



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
20. Oktober 2011

...

2 Ni 7/10 (EU)
verbunden mit
2 Ni 14/10 (EU)

(Aktenzeichen)

In der Patentnichtigkeitssache

betreffend das europäische Patent 0 880 754
(DE 597 01 709)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 20. Oktober 2011 unter Mitwirkung der Vorsitzenden Richterin Sredl, der Richter Merzbach und Dipl.-Ing. Baumgardt sowie der Richterinnen Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung und Dipl.-Ing. Wickborn

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 0 880 754 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1 bis 4, 6 bis 13, 16 bis 18, 23 bis 32, 34 sowie 36 bis 39 teilweise für nichtig erklärt.
- II. Die Kosten des Rechtsstreits trägt die Beklagte.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist Inhaberin des am 12. Februar 1997 in der Verfahrenssprache Deutsch angemeldeten europäischen Patents 0 880 754 mit der Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zur Kontaktierung eines Drahtleiters“, für das die Prioritäten der Voranmeldungen DE 196 04 840 vom 12. Februar 1996, DE 196 19 771 vom 17. Mai 1996 und DE 196 20 242 vom 20. Mai 1996 in Anspruch genommen worden sind und das vom Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer DE 597 01 709 geführt wird.

Das Streitpatent umfasst 39 Patentansprüche. Patentansprüche 1, 29, 34 und 39 sind nebengeordnet.

Der erteilte Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

„Verfahren zur Kontaktierung eines auf einem Substrat (111) angeordneten Drahtleiters (113) bei der Herstellung einer auf einem Substrat (111) angeordneten, eine Drahtspule (112) und eine Chipeinheit (115) aufweisenden Transpondereinheit, bei dem in einer ersten Phase der Drahtleiter (113) über eine Anschlußfläche (118, 119) der Chipeinheit oder einen die Anschlußfläche aufnehmenden Bereich hinweggeführt und relativ zur Anschlußfläche (118, 119) bzw. dem der Anschlußfläche zugeordneten Bereich auf dem Substrat (111) fixiert wird, und in einer zweiten Phase die Verbindung des Drahtleiters (113) mit der Anschlußfläche (118, 119) mittels einer Verbindungseinrichtung (125, 137) erfolgt.“

Der erteilte Patentanspruch 29 lautet:

„Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28 mit einem Drahtführer (23) und einem Ultraschallgeber (34), wobei der Ultraschallgeber (34) der-

art mit dem Drahtführer (23) verbunden ist, dass der Drahtführer (23) zur Ausführung von Ultraschallschwingungen in Längsachsen-richtung angeregt wird.“

Der erteilte Patentanspruch 34 lautet:

„Vorrichtung zur Verlegung eines drahtförmigen Leiters auf einem Substrat gemäß dem Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28 mit einem Drahtführer (94) und einem Ultraschallgeber (34), wobei der Drahtführer (94) neben einem mit dem Ultraschallgeber (34) gekoppelten Schwingungsstempel (92) zur Beaufschlagung des Drahtleiters (20) mit durch Ultraschall induzierten, in Längsrichtung des Schwingungsstempels wirkenden, mechanischen Schwingungen angeordnet ist.“

Der erteilte Patentanspruch 39 lautet:

„Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 28 zur Herstellung eines Kartenmoduls unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 29 bis 38, aufweisend:

eine Nutzenzuführstation (65) zur Zuführung einer Mehrzahl von in einem Nutzen (70) angeordneten Substraten (55),

eine Verlegestation (66) mit einer Mehrzahl in einer Reihe quer zur Produktionsrichtung angeordneten Verlegevorrichtungen (22),

eine Bestückungsstation (67) mit mindestens einer Bestückungsvorrichtung (76) zur Bestückung der einzelnen Substrate (55) mit einer Chipeinheit (58) und

eine Verbindungsstation (68) mit mindestens einer Verbindungsvorrichtung (77) zur Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulenanfangsbereich (51) und einem Spulenendbereich (52) der von den Verlegevorrichtungen (22) auf den Substraten (55) ausgebildeten Spulen (50).“

Wegen der jeweils mittelbar oder unmittelbar zurückbezogenen Patentansprüche 2 bis 28, 30 bis 33 sowie 35 bis 38 wird auf die Streitpatentschrift Bezug genommen.

Die Klägerin 1 wendet sich mit ihrer am 25. Januar 2010 im Verfahren 2 Ni 7/10 (EU) eingegangenen Nichtigkeitsklage gegen die erteilten Patentansprüche 1 bis 13, 16 bis 18 und 23 bis 39 des Streitpatents, die Klägerin 2 mit ihrer am 27. Mai 2010 im Verfahren 2 Ni 14/10 (EU) erhobenen Klage gegen die erteilten Ansprüche 1 bis 4, 6 bis 13, 16 bis 18, 23 bis 32, 34 und 36 bis 39 des Streitpatents. Beide Klagen hat der Senat mit Beschluss vom 28. Juli 2010 zur gemeinsamen Verhandlung und Entscheidung verbunden.

Die Klägerin 1 macht geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei im angegriffenen Umfang gegenüber dem Stand der Technik nicht patentfähig. Er sei nicht neu, beruhe aber jedenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Sie beruft sich hierzu auf folgende vorveröffentlichte Druckschriften und Unterlagen:

- NK01=RED01:** DE 43 07 064 A1 (entspricht ATS01: DE 43 07 064 C2)
- NK02=RED02** (= ATS02): DE 44 10 732 A1
- NK03=RED03:** DE 44 08 124 A1
- NK04=RED04** (Auszug aus ATS05): Kopie des Schreibens der Fa. AiT vom 18.10.1995 und 2 Prospekte der Fa. AiT
- NK05=RED05** (= ATS06): WO 91-16718 A1
- NK06=RED06:** DE 43 07 080 A1
- NK07=RED07** (Auszug aus ATS04): Buck, Tom u. a.: Handbuch der Leiterplatten-technik, Band 2. Neue Verfahren, Neue

Technologien. Eugen G. Leuze Verlag Saulgau/Württ 1.
Auflage 1991, S. 142-146.

Die ordnungsgemäß zur mündlichen Verhandlung am 20. Oktober 2011 geladene, nach entsprechender Vorankündigung jedoch nicht im Termin erschienene Klägerin 1 hat mit Schriftsatz vom 13. Oktober 2011 sinngemäß beantragt,

das Europäische Patent EP 0 880 754 für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1 bis 13, 16 bis 18 und 23 bis 39 für nichtig zu erklären.

Auch die Klägerin 2 macht geltend, dass der Gegenstand des Streitpatents in dem von ihr angegriffenen Umfang gegenüber dem Stand der Technik nicht rechtsbeständig sei. Die Hauptansprüche 1, 29, 34 und 39 der erteilten Fassung seien nicht patentfähig, da sie gegenüber dem genannten Stand der Technik nahegelegt seien; Anspruch 1, 29 und 34 sei darüber hinaus nicht neu; Anspruch 29 sei nicht ausführbar und Anspruch 39 sei nicht bzw. nicht ohne unzumutbaren Aufwand ausführbar.

Zur Stützung des Vorbringens beruft sie sich auf folgende Druckschriften und Dokumente:

- NK01=ATS01:** DE 43 07 064 C2 (entspricht RED01 DE 43 07 064 A1)
- NK02=ATS02** (= RED02): DE 44 10 732 A1
- NK03=ATS03:** WO 93-20537 A1
- NK04=ATS04:** (umfasst RED07): Buck, Tom u. a.: Handbuch der Leiterplatten-technik, Band 2. Neue Verfahren, Neue Technologien. Eugen G. Leuze Verlag Saulgau/Württ 1. Auflage 1991, S. 139-162

- NK05=ATS05** (umfasst RED04): Affidavit und Confirmation des Herrn Etienne Verloes, Kopie des Schreibens der Fa. AiT vom 18.10.1995 und 4 Prospekte der Fa. AiT
- NK06=ATS06** (= RED05): WO 91-16718 A1
- NK07=ATS07:** US 3 981 076
- NK08=ATS08:** US 4 776 509
- NK09=ATS09:** DE 43 07 120 C2
- NK10=ATS10:** DE 43 25 334 A1
-
- NOS1:** Schriftsatz der Klägerin aus dem Verfahren 2 Ni 7/07 vom 5. August 2008
- NOS2:** Prüfbescheid des USPTO und US 6 233 818 B1
- NOS3:** Urteil BGH X ZR 35/01- Riesenrad
- NOS8:** Foto eines durch Verbindung verformten Drahtleiters und Skizze
-
- ATS20:** DE 42 20 194 A1
- ATS21:** DE 43 37 921 A1
- ATS22:** Schöninger, J. und Fischer, G. E.: Mit neuen Systemen in die neunziger Jahre. In: Technische Rundschau, Heft 34 vom 25. August 1989, S. 20-27
- ATS23:** DE 37 85 712 T2
- ATS24:** Bruch, Herbert u. a.: Leiterplatten Herstellung und Verarbeitung. Leuze Verlag 1978, S. 224-231 (ergänzende Seiten zu **D18**, eingeführt auf S. 20 des Urteils)
- ATS25:** DE 39 39 812 C2
- ATS26:** GB 2 181 982 A
- ATS27:** JP 4053183 A mit Abstract JP 4053183 AA.
- D19:** DE 42 00 492 A1
- D20:** GB 1 593 235
- (Nummerierung von D19 und D20 vom Senat eingefügt).

Die Klägerin 2 beantragt,

das Europäische Patent EP 0 880 754 für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1 bis 4, 6 bis 13, 16 bis 18, 23 bis 32, 34 sowie 36 bis 39 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen;

hilfsweise verteidigt sie das Streitpatent mit einer der Fassungen der Hilfsanträge 1 bis 3 gemäß Schriftsatz vom 16. August 2011 (Bl. 219 ff., 231 ff., 241 ff. d. A.) sowie der weiteren Hilfsanträge 4 und 5, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 20. Oktober 2011.

Der Patentanspruch 1 in der Fassung des **Hilfsantrags 1** lautet:

„Verfahren zur Herstellung einer auf einem Substrat (111) angeordneten Transpondereinheit, welche eine Drahtspule (112) und eine Chipeinheit (115) aufweist, wobei das Verfahren in einer ersten Phase die folgenden Schritte aufweist:

- a. Hinwegführen eines Drahtleiters (113) über eine Anschlussfläche (118, 119) der Chipeinheit oder einen die Anschlussfläche der Chipeinheit aufnehmenden Bereich einer Substratausnehmung (45) zur Aufnahme der Chipeinheit; dabei
- b. dauerhaftes Fixieren des Drahtleiters beidseitig der Anschlussfläche (118, 119) bzw. beidseitig dem der Anschlussfläche zugeordneten Bereich auf dem Substrat (111);

- c. Anordnen und dauerhaftes Fixieren des Drahtleiters in Form der Drahtspule (112) auf dem Substrat (111);
und wobei das Verfahren in einer zweiten Phase den folgenden Schritt aufweist:
- d. Verbinden des Drahtleiters (113) mit der Anschlussfläche (118, 119) der Chipeinheit (115) mittels einer Verbindungseinrichtung (125, 137) zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Kontakts.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 26 in der Fassung des **Hilfsantrags 1** lautet:

„Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung eines Kartenmoduls nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 25, aufweisend: eine Nutzenszuführstation (65) zur Zuführung einer Mehrzahl von in einem Nutzen (70) angeordneten Substraten (55), eine Verlegestation (66) mit einer Mehrzahl in einer Reihe quer zur Produktionsrichtung angeordneten Verlegevorrichtungen (22), eine Bestückungsstation (67) mit mindestens einer Bestückungsvorrichtung (76) zur Bestückung der einzelnen Substrate (55) mit einer Chipeinheit (58) und eine Verbindungsstation (68) mit mindestens einer Verbindungsvorrichtung (77) zur Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulenanfangsbereich (51) und einem Spulenendbereich (52) der von den Verlegevorrichtungen (22) auf den Substraten (55) ausgebildeten Spulen (50),

wobei die Verlegevorrichtungen (22) eingerichtet sind zur Verlegung des drahtförmigen Leiters auf dem Substrat (111) in Form der Drahtspule (112), mit einem Drahtführer (94) und einem Ultraschallgeber (34), wobei der Drahtführer (94) neben einem mit dem Ultraschallgeber (34) gekoppelten Schwingungsstempel (92) zur Beaufschlagung des Drahtleiters (20) mit durch Ultraschall induzierten, in Längsrichtung des Schwingungsstempels wirkenden, mechanischen Schwingungen angeordnet ist.“

Der Patentanspruch 1 in der Fassung des **Hilfsantrags 2** lautet:

„Verfahren zur Herstellung einer auf einem Substrat (111) aus einem Kunststoffmaterial angeordneten Transpondereinheit, welche eine Drahtspule (112) und eine Chipeinheit (115) aufweist, wobei das Substrat (111) eine Substratausnehmung (45) zur Aufnahme der Chipeinheit (115) aufweist,
wobei das Verfahren in einer ersten Phase die folgenden Schritte aufweist:

- a. Hinwegführen eines Drahtleiters (113) über einen die Anschlussfläche der Chipeinheit aufnehmenden Bereich der Substratausnehmung (45), wobei für den Drahtleiter (113) ein Freispannbereich (47) gebildet wird; dabei
- b. dauerhaftes Fixieren des Drahtleiters beidseitig dem der Anschlussfläche zugeordneten Bereich auf dem Substrat (111) durch zumindest teilweises Einbetten des Drahtleiters (113) in das Substrat (111);
- c. Anordnen und dauerhaftes Fixieren des Drahtleiters in Form der Drahtspule (112) auf dem Substrat (111);
und wobei das Verfahren in einer zweiten Phase den folgenden Schritt aufweist:
- d. Platzieren der Chipeinheit (115) in der Substratausnehmung (45); und
- e. Verbinden des Drahtleiters (113) mit der Anschlussfläche (118, 119) der Chipeinheit (115) mittels einer Verbindungseinrichtung (125, 137) zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Kontakts; und nachfolgend
- f. Auflaminieren von mindestens einer Deckschicht auf das Substrat (111).“

Der Patentanspruch 25 in der Fassung des **Hilfsantrags 2** entspricht Anspruch 26 in der Fassung des Hilfsantrags 1 mit angepassten Rückbeziehungen.

Der Patentanspruch 1 in der Fassung des **Hilfsantrags 3** lautet:

„Verfahren zur Herstellung einer auf einem Substrat (111) aus einem Kunststoffmaterial angeordneten Transpondereinheit, welche eine Drahtspule (112) und eine Chipeinheit (115) aufweist, wobei das Substrat (111) eine Substratausnehmung (45) zur Aufnahme der Chipeinheit (115) aufweist,
wobei das Verfahren in einer ersten Phase die folgenden Schritte aufweist:

- a. Zuführen eines Nutzens (70) in Form eines Verbunds aus einer Vielzahl von Substraten (55);
- b. Hinwegführen eines Drahtleiters (113) über einen die Anschlussfläche der Chipeinheit aufnehmenden Bereich der Substratausnehmung (45), wobei für den Drahtleiter (113) ein Freispannbereich (47) gebildet wird; dabei
- c. dauerhaftes Fixieren des Drahtleiters beidseitig dem der Anschlussfläche zugeordneten Bereich auf dem Substrat (111) durch zumindest teilweises Einbetten des Drahtleiters (113) in das Substrat (111);
- d. Anordnen und dauerhaftes Fixieren des Drahtleiters in Form der Drahtspule (112) auf dem Substrat (111), wobei
- e. in einer Verlegestation (66) mit mehreren Verlegevorrichtungen (22) die Schritte b. - d. für mehrere Substrate (55) des Nutzens (70) parallel durchgeführt werden, wobei jeweils eine Verlegevorrichtung (22) die Schritte b. - d. für jeweils ein Substrat (55) durchführt;
und wobei das Verfahren in einer zweiten Phase den folgenden Schritt aufweist:

- f. Platzieren der Chipeinheiten (115) in den Substratausnehmungen (45) der Substrate (55) mittels einer einzelnen Bestückungsstation (67); und
- g. Verbinden des Drahtleiters (113) mit der Anschlussfläche (118, 119) der Chipeinheit (115) mittels einer Verbindungseinrichtung (125, 137) in einer einzelnen Verbindungsstation (68) zur Herstellung eines elektrisch leitfähigen Kontakts,
- h. wobei die Bestückungsstation (67) und die Verbindungsstation (68) nur jeweils ein Substrat (55) des Nutzens (70) bearbeiten.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 23 lautet in der Fassung des **Hilfsantrags 3**:

„Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung eines Kartenmoduls nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 22, aufweisend: eine Nutzenszuführstation (65) zur Zuführung einer Mehrzahl von in einem Nutzen (70) angeordneten Substraten (55), eine Verlegestation (66) mit einer Mehrzahl in einer Reihe quer zur Produktionsrichtung angeordneten Verlegevorrichtungen (22), eine Bestückungsstation (67) mit einer Bestückungsvorrichtung (76) zur Bestückung der einzelnen Substrate (55) mit einer Chipeinheit (58) und eine Verbindungsstation (68) mit einer Verbindungsvorrichtung (77) zur Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulenanfangsbereich (51) und einem Spulenendbereich (52) der von den Verlegevorrichtungen (22) auf den Substraten (55) ausgebildeten Spulen (50), wobei die Verlegevorrichtungen (22) eingerichtet sind zur Verlegung des drahtförmigen Leiters auf dem Substrat (111) in Form der Drahtspule (112), mit einem Drahtführer (94) und einem Ultraschallgeber (34), wobei der Drahtführer (94) neben einem mit dem Ultraschallgeber (34) gekoppelten Schwingungsstempel (92) zur Beaufschlagung des Drahtleiters (20) mit durch Ultraschall indu-

zierten, in Längsrichtung des Schwingungsstempels wirkenden, mechanischen Schwingungen angeordnet ist.“

Wegen der jeweils mittelbar oder unmittelbar zurückbezogenen Patentansprüche 2 bis 25 (Hilfsantrag 1) bzw. 2 bis 24 (Hilfsantrag 2) und 2 bis 22 (Hilfsantrag 3) wird auf die zur Akte gereichten Hilfsanträge (Bl. 219 - 250 d. A.) Bezug genommen.

Der in der mündlichen Verhandlung überreichte einzige Anspruch in der Fassung des **Hilfsantrags 4** lautet:

„Verfahren zur Kontaktierung eines auf einem Substrat (111) angeordneten Drahtleiters (113) bei der Herstellung einer auf einem Substrat (111) angeordneten, eine Drahtspule (112) und eine Chipeinheit (115) aufweisenden Transpondereinheit, bei dem in einer ersten Phase der Drahtleiter (113) über die Anschlussfläche (118, 119) der Chipeinheit oder einen die Anschlussfläche aufnehmenden Bereich hinweggeführt und relativ zur Anschlussfläche (118, 119) bzw. dem der Anschlussfläche zugeordneten Bereich auf dem Substrat (111) fixiert wird, und in einer zweiten Phase die Verbindung des Drahtleiters (113) mit der Anschlussfläche (118, 119) mittels einer Verbindungseinrichtung (125, 137) erfolgt, wobei

die Anordnung der Drahtspule auf dem Substrat des Drahtleiters mittels einer als Ultraschalleinrichtung ausgebildeten Verlegevorrichtung erfolgt, derart, dass der Drahtleiter (20) in einer Richtung quer zur Verlegeebene (28) mit Ultraschall beaufschlagt wird, und die durch die Ultraschallbeaufschlagung erzeugte Querbewegung (24) der Verlegevorrichtung (22) der in der Verlegeebene (28) verlaufenden Verlegebewegung (29) überlagert wird, wobei das besagte Verfahren zur Herstellung eines Kartenmoduls (64) mit einem Substrat (55), einer auf dem Substrat verlegten Spule

(50) und einer mit der Spule (50) verbundenen Chipeinheit (58) dient, wobei in einer Verlegephase mittels der Verlegevorrichtung (22) eine Spule (50) mit einem Spulenanfangsbereich (51) und einem Spulenendbereich (52) auf dem Substrat (55) ausgebildet wird und in einer nachfolgenden Verbindungsphase mittels einer Verbindungsvorrichtung (60) eine Verbindung zwischen dem Spulenanfangsbereich (51) und dem Spulenendbereich (52) mit Anschlussflächen (59) der Chipeinheit (58) durchgeführt wird, wobei

ein Drahtführer (23) und ein Ultraschallgeber (34) verwendet wird, wobei der Ultraschallgeber (34) derart mit dem Drahtführer (23) verbunden ist, dass der Drahtführer (23) zur Ausführung von Ultraschallschwingungen in Längsachsenrichtung angeregt wird, wobei weiterhin verwendet wird:

eine Nutzenszuführstation (65) zur Zuführung einer Mehrzahl von in einem Nutzen (70) angeordneten Substraten (55), eine Verlegestation (66) mit einer Mehrzahl in einer Reihe quer zur Produktionsrichtung angeordneten Verlegevorrichtungen (22), eine Bestückungsstation (67) mit mindestens einer Bestückungsvorrichtung (76) zur Bestückung der einzelnen Substrate (55) mit einer Chipeinheit (58) und eine Verbindungsstation (68) mit mindestens einer Verbindungsvorrichtung (77) zur Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulenanfangsbereich (51) und einem Spulenendbereich (52) der von den Verlegevorrichtungen (22) auf den Substraten (55) ausgebildeten Spulen (50).“

Der in der mündlichen Verhandlung überreichte **Hilfsantrag 5** lautet:

„Verfahren zur Kontaktierung eines auf einem Substrat (111) angeordneten Drahtleiters (113) bei der Herstellung einer auf einem Substrat (111) angeordneten, eine Drahtspule (112) und eine Chipeinheit (115) aufweisenden Transpondereinheit, bei dem in

einer ersten Phase der Drahtleiter (113) über die Anschlussfläche (118, 119) der Chipeinheit oder einen die Anschlussfläche aufnehmenden Bereich hinweggeführt und relativ zur Anschlussfläche (118, 119) bzw. dem der Anschlussfläche zugeordneten Bereich auf dem Substrat (111) fixiert wird, und in einer zweiten Phase die Verbindung des Drahtleiters (113) mit der Anschlussfläche (118, 119) mittels einer Verbindungseinrichtung (125, 137) erfolgt, wobei

die Anordnung der Drahtspule auf dem Substrat des Drahtleiters mittels einer als Ultraschalleinrichtung ausgebildeten Verlegevorrichtung erfolgt, derart, dass der Drahtleiter (20) in einer Richtung quer zur Verlegeebene (28) mit Ultraschall beaufschlagt wird, und die durch die Ultraschallbeaufschlagung erzeugte Querbewegung (24) der Verlegevorrichtung (22) der in der Verlegeebene (28) verlaufenden Verlegebewegung (29) überlagert wird, wobei das besagte Verfahren zur Herstellung eines Kartenmoduls (64) mit einem Substrat (55), einer auf dem Substrat verlegten Spule (50) und einer mit der Spule (50) verbundenen Chipeinheit (58) dient, wobei in einer Verlegephase mittels der Verlegevorrichtung (22) eine Spule (50) mit einem Spulenanfangsbereich (51) und einem Spulenendbereich (52) auf dem Substrat (55) ausgebildet wird und in einer nachfolgenden Verbindungsphase mittels einer Verbindungsvorrichtung (60) eine Verbindung zwischen dem Spulenanfangsbereich (51) und dem Spulenendbereich (52) mit Anschlussflächen (59) der Chipeinheit (58) durchgeführt wird, wobei

ein Drahtführer (23) und ein Ultraschallgeber (34) verwendet wird, wobei der Ultraschallgeber (34) derart mit dem Drahtführer (23) verbunden ist, dass der Drahtführer (23) zur Ausführung von Ultraschallschwingungen in Längsachsenrichtung angeregt wird, wobei weiterhin verwendet wird:

eine Nutzenzuführstation (65) zur Zuführung einer Mehrzahl von in einem Nutzen (70) angeordneten Substraten (55), eine Verleystation (66) mit einer Mehrzahl in einer Reihe quer zur Produktionsrichtung angeordneten Verlegevorrichtungen (22), eine Bestückungsstation (67) mit mindestens einer Bestückungs-vorrichtung (76) zur Bestückung der einzelnen Substrate (55) mit einer Chipeinheit (58) und eine Verbindungsstation (68) mit mindestens einer Verbindungsvorrichtung (77) zur Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulenanfangsbereich (51) und einem Spulenendbereich (52) der von den Verlegevorrichtungen (22) auf den Substraten (55) ausgebildeten Spulen (50), wobei die Querbewegung (24) längs einer im Winkel zur Achse der Verlegebewegung (29) veränderbaren Querbewegungsachse erfolgt, wobei die Ultraschallfrequenz und/oder der Winkel zwischen der Achse der Verlegebewegung (29) und der Querbewegungsachse (24) in Abhängigkeit von der gewünschten Eindringtiefe des Drahtleiters (20) verändert wird, und wobei zur Überquerung eines bereits verlegten Drahtabschnitts im Überquerungsbereich (57) die Ultraschallbeaufschlagung des Drahtleiters (20) ausgesetzt und der Drahtleiter (20) in einer gegenüber der Verlegeebene (28) beabstandeten Überquerungs-ebene geführt wird.“

Die Beklagte hält beide Klagen für unzulässig.

Es sei davon auszugehen, dass die Klägerin 1 allein im Auftrag und im Interesse des Miterfinders und ursprünglichen Mitinhabers am Streitpatent Herrn F... handele, welcher aufgrund der Veräußerung seines Mitinhaberanteils am Streitpatent gehindert sei, gegen dieses im Wege der Nichtigkeitsklage vorzugehen. Diese Nichtangriffspflicht bestehe auch gegenüber der Beklagten. Dem stehe nicht entgegen, dass Herr F... seinen Mitinhaberanteil am Streitpatent nicht di

rekt an die Nichtigkeitsbeklagte, sondern an einen Dritten verkauft und übertragen habe und die Beklagte das Streitpatent erst über weitere Verkaufs- und Übertragungsvorgänge erhalten habe. Denn es verstoße auch in diesem Fall gegen Treu und Glauben, wenn der ursprüngliche (Mit-)Inhaber versuche, das Streitpatent durch eine Nichtigkeitsklage zu entwerten, obwohl er für den Verkauf eine Gegenleistung erhalten habe.

Für ein Handeln der Klägerin 1 als „Strohmann“ des Herrn F... spreche, dass die Prozessbevollmächtigten der Klägerin 1 bereits 2009 in einem weiteren das Streitpatent betreffenden Nichtigkeitsverfahren vor dem Bundespatentgericht (2 Ni 7/07) im Auftrag des Herrn F... unter Verwendung des kanzleiinternen und offenbar dem Namen des Auftraggebers zugeordneten Aktenzeichens „FIN“ ein Akteneinsichtsgesuch eingereicht hätten, dieses kanzleiinterne Aktenzeichen auch bei der Klage der Klägerin 1 verwendet werde. Des Weiteren weise auch der im Handelsregisterauszug des Kantons Zug ausgewiesene Geschäftszweck der Klägerin 1 weder einen geschäftlichen noch einen tatsächlichen Bezug zum Gegenstand des Streitpatents auf. Die Klägerin 1 habe auch nicht bestritten, als „Strohmann“ für Herrn F... zu handeln. Angesichts dessen reiche daher auch das Vorbringen der Klägerin 1, es sei beabsichtigt, in ein auf dem vorliegend relevanten Technikgebiet tätiges Unternehmen zu investieren, zur Darlegung eines eigenen gewerblichen Interesses an der Vernichtung des Streitpatents nicht aus.

In Bezug auf die Klägerin 2 sei nicht erkennbar, um welche Partei es sich handele. Eine in der Klageschrift benannte „a...“ unter der Adresse „U...H, T..., Collooney, Sligo, Ireland“ gebe es nicht. Es könne auch nicht ermittelt werden, welche Gesellschaft damit bezeichnet werden soll.

In der Sache tritt die Beklagte den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen und hält den Gegenstand des Streitpatents für schutzfähig, jedenfalls in den Fassungen der Hilfsanträge.

Die Klägerin 2 sieht demgegenüber den Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der Fassung der Hilfsanträge 1 bis 5 als unzulässig erweitert an, den des Patentanspruchs in der Fassung der Hilfsanträge 4 und 5 als nicht ausführbar und meint im übrigen, dass auch die beschränkten Fassungen des Streitpatents gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 5 in dem von ihr angegriffenen Umfang gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen.

Sie beantragt dementsprechend,

den Hilfsantrag 1 zurückzuweisen mit Ausnahme der dortigen Patentansprüche 16 bis 19, den Hilfsantrag 2 zurückzuweisen mit Ausnahme der dortigen Patentansprüche 15 bis 18, den Hilfsantrag 3 zurückzuweisen mit Ausnahme der dortigen Patentansprüche 14 bis 17 sowie die Hilfsanträge 4 und 5 in vollem Umfang zurückzuweisen.

Die Klägerin 2 hat ferner mit Schriftsatz vom 5. September 2011 (Bl. 373 ff d. A) beantragt, die Parteibezeichnung der Klägerin 2 wie folgt klarzustellen bzw. zu berichtigen:

„a..., im Geschäftsverkehr unter der Geschäftsbezeichnung a...
... auftretend, U... 6 B... H, T...,
Collooney, Sligo (Irland), gesetzlich vertreten durch die Geschäftsführer F1... und H...“.

Sie macht geltend, dass es sich bei der Klägerin 2 um eine Gesellschaft nach irischem Recht handele, welche unter der Nummer 428472 in das irische Firmenregister eingetragen sei, im Geschäftsverkehr jedoch abweichend von der registrierten Firmenbezeichnung unter der obengenannten und in der Klageschrift aufgeführten Bezeichnung auftrete. Dazu beruft sie sich auf folgende Unterlagen:

- NOS4:** Homepage der Klägerin
NOS5: Kopie einer Rechnung der Klägerin vom 19.05.2010 und einer Rechnung an die Klägerin vom 21.06.2010
NOS6: Webseite der Klägerin 2
NOS7: Auszug des irischen Firmenregisters zur angegebenen Adresse der Klägerin.

Der Senat hat mit Zwischenbescheid vom 27. Juni 2011 (Bl. 186 d. A.) den Parteien mitgeteilt, dass im Hinblick auf den Antrag der Klägerin 2 auf Beiziehung der Akten **2 Ni 7/07 (EU)**, **2 Ni 46/08 (EU)**, **2 Ni 48/08 (EU)** sowie **2 Ni 45/07** (wegen Bezug auf 2 Ni 45/07 im von der Klägerin 2 zitierten Schriftsatz gemäß Anlage NOS1 sowie im Verfahren 2 Ni 48/08) neben den von der Klägerin 2 und der Beklagten genannten Dokumenten folgende in den in Bezug genommenen Verfahren genannten weiteren Druckschriften bei der Beurteilung des Gegenstands des Streitpatents von Bedeutung sein könnten:

- | | |
|-------------------------------|---|
| D1=NK07 aus 2 Ni 7/07: | EP 211 439 |
| D2=NK09 aus 2 Ni 7/07: | US 5 240 166 |
| D3=K8 aus 2 Ni 7/07: | EP 481 776 A2 |
| D4=K9 aus 2 Ni 7/07: | JP A 63-51194 mit englischer Übersetzung |
| D5=K14 aus 2 Ni 7/07: | GB 2 177 528 A |
| D6=K15 aus 2 Ni 7/07: | JP 4-167719 A mit deutscher Übersetzung K15a |
| D7=K16 aus 2 Ni 7/07: | EP 615 285 A2 |
| D8=K17 aus 2 Ni 7/07: | US 5 444 223 |
| D9=K18 aus 2 Ni 7/07: | US 5 756 986 |
| D10=K19 aus 2 Ni 7/07: | JP 62-156828 A mit deutscher Übersetzung K19a |
| D11=K20 aus 2 Ni 7/07: | DE 40 16 720 A1 |

D12 =K21 aus 2 Ni 7/07:	JP 6-163627 A mit deutscher Übersetzung K21a
D13 =K22 aus 2 Ni 7/07:	US 4 213 556
D14 =K23 aus 2 Ni 7/07:	DE 36 24 630 A1
D15 =NK5 aus 2 Ni 45/07:	JP 62-8313 mit englischer Übersetzung
D16 =NK10 aus 2 Ni 45/07:	US 3 674 914
D17 =NK12 aus 2 Ni 45/07:	US 4 417 413
D18 =NK13 aus 2 Ni 45/07:	Bruch, Herbert u. a.: Leiterplatten Herstellung und Verarbeitung. Leuze Verlag 1978, S. 284- 312.

Zum weiteren Vorbringen der Parteien wird auf deren Schriftsätze verwiesen.

Entscheidungsgründe

I.

Die Klagen der Klägerinnen 1 und 2 sind zulässig.

1. Die Klage der Klägerin 1 ist entgegen der Auffassung der Beklagten nicht deshalb rechtsmissbräuchlich und daher unzulässig, weil seitens des Miterfinders und ursprünglichen Patentmitinhabers Herrn F... eine Nichtangriffspflicht bestehe und die Klägerin zu 1. sich diese als Strohmann des Herrn F... entgegenhalten lassen müsse. Denn jedenfalls Feststellungen dazu, dass die Klägerin 1 Strohmann des Herrn F... ist, konnten nicht getroffen werden; hierfür ist die Beklagte darlegungs- und beweisfällig geblieben.

Zur Erhebung der Klage auf Nichtigklärung eines Patents ist - außer im Fall der widerrechtlichen Entnahme (§ 81 Abs. 3 PatG) - grundsätzlich jedermann befugt. Ausnahmsweise ist eine Nichtigkeitsklage unzulässig, wenn sich ihre Erhebung etwa unter dem Gesichtspunkt eines arglistigen Verhaltens als Verstoß gegen Treu

und Glauben darstellt (vgl. Benkard/Rogge, PatG, 10. Aufl., § 22 Rdn. 43 ff. m. w. N.; BGH GRUR 1998, 904 - Bürstenstromabnehmer; GRUR 1963, 253, 254 - Bürovorsteher). Angesichts des Charakters der Nichtigkeitsklage als einer Popularklage bedarf es für deren Unzulässigkeit aber ganz besonderer Umstände (vgl. BGH GRUR 1958, 177, 178 - Aluminiumflachfolien), für deren Vorliegen der Patentinhaber die Beweislast trägt. Solche Umstände hat die Rechtsprechung unter anderem dann angenommen, wenn der Kläger als bloßer "Strohmann" eines aufgrund einer Nichtangriffspflicht an einer Klageerhebung gehinderten Dritten zum Zweck der Umgehung der für diesen geltenden Nichtangriffsabrede handelt, was voraussetzt, dass der jetzige Kläger ausschließlich im Auftrag und Interesse des Dritten sowie auf dessen Weisung und Kosten ohne jedes eigene ins Gewicht fallende gewerbliche Interesse an der Vernichtung des Patents mit der Nichtigkeitsklage gegen dieses vorgeht (vgl. BGH a. a. O. - Bürstenstromabnehmer). In diesem Fall muss der (vorgeschobene) Kläger die für seinen „Hintermann“ bestehende Nichtangriffspflicht gegen sich gelten lassen (vgl. Schulte-Kühnen, Patentgesetz, 8. Aufl., § 81 Rdnr. 9). Unter Zugrundelegung des beiderseitigen Vortrags der Parteien konnten entsprechende Feststellungen jedoch nicht getroffen werden.

So bestehen seitens des Senats bereits erhebliche Zweifel, ob Herrn F... gegenüber der Beklagten überhaupt eine Nichtangriffspflicht in Bezug auf das Streitpatent obliegt.

Es kann zwar davon ausgegangen werden, dass Herr F... gehindert ist, gegen seine Vertragspartnerin, die A...

AB, Schweden, im Wege der Nichtigkeitsklage vorzugehen, auch wenn er mit dieser - soweit für den Senat ersichtlich - bei Übertragung seiner Rechte an dem Patent keine ausdrückliche Nichtangriffsabrede getroffen hat. Denn ein Kaufvertrag über ein Patent bedingt auch ohne ausdrückliche Vereinbarung ein Treueverhältnis, welches die Parteien und insbesondere auch den Verkäufer verpflichtet, schädigende Handlungen in Bezug auf das verkaufte Patent zu unterlassen. Der Versuch, ein Schutzrecht zu vernichten, das vorher vertragsgemäß übertragen

worden ist, ist ein Vorgehen gegen das eigene frühere Verhalten des Verkäufers (*venire contra factum proprium*) und eine von der Rechtsordnung nicht gebilligte unzulässige Rechtsausübung (vgl. BPatG GRUR 1991 748, 751 für den Fall einer Patentübertragung im Rahmen einer Auseinandersetzung einer OHG; Benkard. PatG, 10. Aufl., § 22 Rdnr. 45).

Die vorgenannte Gesellschaft ist jedoch zwischenzeitlich nicht mehr Patentinhaberin; vielmehr wurde dies in der Vergangenheit mehrfach übertragen, zuletzt an die Beklagte. Zu dieser bestehen jedoch weder vertragliche Beziehungen seitens des Herrn F... in Bezug auf das Streitpatent noch gibt es mit dieser Absprachen hinsichtlich einer Nichtangriffspflicht. Außerhalb vertraglicher Beziehungen kommt eine „Nichtangriffspflicht“ jedoch nur ganz ausnahmsweise in Betracht (vgl. Keukenschrijver, Patentnichtigkeitsverfahren, 4. Aufl., Rdnr. 133). Jedenfalls kann nicht ohne weiteres angenommen werden, dass ein Verkäufer auch gegenüber späteren Erwerbem/Inhabern eines Patents, zu denen keine vertraglichen Beziehungen bestehen, an einer Nichtigkeitsklage gehindert ist. Auch der BGH hat bisher offen gelassen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen sich der Erwerber eines Schutzrechts nach vollständiger Abwicklung der Übertragung des Patents auf eine Nichtangriffspflicht eines Rechtsvorgängers des Übertragenden (Veräußerers) berufen kann (vgl. BGH GRUR 1987, 900, 903 - Entwässerungsanlage).

Auch vorliegend bedarf diese Frage nach Auffassung des Senats keiner abschließenden Entscheidung, da der Senat nicht feststellen vermag, dass es sich bei der Klägerin um einen „Strohmann“ handelt, welche ausschließlich im Auftrag und Interesse des Herrn F... als „Hintermann“ sowie auf dessen Weisung und Kosten ohne jedes eigene gewerbliche Interesse an der Vernichtung des Patents mit der Nichtigkeitsklage gegen dieses vorgeht.

Ein solches weisungs- bzw. auftragsgemäßes Handeln im alleinigen Interesse des „Hintermanns“ setzt notwendigerweise eine entsprechende Absprache zwischen den Beteiligten voraus. Die Beklagte hat eine solche Absprache nicht ausdrücklich vorgetragen bzw. behauptet, sondern lediglich Umstände vorgetragen, die es ihrer

Auffassung als naheliegend erschienen lassen, dass die Klägerin im vorliegenden Verfahren als „Strohmann“ des Herrn F... handelt. Wenngleich danach unstreitig sowohl Herr F... als auch die Klägerin von den Patentanwälten C..., Ulm unter Verwendung der Buchstabenfolge „FIN“ als Bestandteil des kanzleiinternen Aktenzeichens in Zusammenhang mit dem Streitpatent vertreten wurden, ferner der aus dem Register ersichtliche Unternehmensgegenstand der Klägerin 1 nicht auf dem vorliegend relevanten Technikgebiet liegt, so bieten diese Umstände allein gleichwohl selbst bei einer zu Gunsten der Beklagten unterstellten Nichtangriffspflicht des Herrn F... ohne nähere Erkenntnisse z. B. dazu, ob und ggf. in welchen persönlichen, geschäftlichen oder sonstigen Beziehungen Herr F... zu der Klägerin zu 1) stand oder steht, keine hinreichenden Anhaltspunkte für eine gegen Treu und Glauben verstoßende Absprache zwischen Herrn F... als „Hintermann“ und der Klägerin 1 als „Strohmann“. Vor dem Hintergrund, dass eine Nichtigkeitsklage als Popularklage grundsätzlich von jedermann erhoben werden kann und es deshalb, von Sonderfällen abgesehen, nicht erforderlich ist, dass der Kläger ein eigenes wirtschaftliches oder ideelles Interesse an der Nichtigkeitsklärung des Patents darlegt oder dass ein solches eigenes Interesse des Klägers überhaupt gegeben ist, obliegt es in solchen Fällen der beklagten Patentinhaberin, Umstände vorzutragen und ggf. zu beweisen, die Rückschlüsse auf eine treuwidrige Absprache zwischen der klagenden Partei und einem an der Erhebung der Nichtigkeitsklage gehinderten Dritten erlauben. Über die Verwendung des übereinstimmenden kanzleiinternen Aktenzeichens „FIN“ hinausgehende Umstände, die Anhaltspunkte für eine solche treuwidrige Absprache der Klägerin 1 mit Herrn F... bieten, hat die Beklagte jedoch nicht vorgetragen. Deren Vorbringen erschöpft sich letztlich in einem Verdacht auf Grundlage des verwendeten kanzleiinternen Kürzels. Auch der Senat verfügt über keinerlei Erkenntnisse, in welchen Verhältnis Herr F... zur Klägerin 1 bzw. deren gesetzlichen Vertretern oder auch Gesellschaftern steht.

Soweit die Beklagte in der mündlichen Verhandlung vorgetragen hat, die Klägerin 1 habe ihr Vorbringen, dass es sich bei der Klägerin 1 um einen „Strohmann“ des Herrn F... handle, nicht bestritten, ist anzumerken, dass die Beklagte

über die vorgenannten Umstände hinaus zu einer entsprechenden Absprache nicht weiter vorgetragen hat, in rechtlicher Hinsicht zudem eine Strohanneigenschaft als solche nicht (als Tatsache) „unstreitig“ gestellt werden kann, sondern nur die in diesem Zusammenhang vorgetragenen Tatsachen, welche den Schluss auf eine entsprechende treuwidrige Absprache erlauben. Ferner ist die Klägerin 1 dem Vorbringen der Beklagten auch entgegengetreten, indem sie geltend gemacht hat, sie beabsichtige in ein auf dem vorliegend relevanten Technikgebiet tätiges Unternehmen zu investieren, was aber eine Strohanneigenschaft grundsätzlich ausschließt (vgl. Keukenschrijver, Patentnichtigkeitsverfahren, 4. Aufl., Rdnr. 134).

2. Auch die Klage der Klägerin 2 ist zulässig. Klägerin 2 ist die im Urteilsrubrum bezeichnete irische Handelsgesellschaft, welche im Irish Company Registration Office unter der Nr. 428472 registriert ist. Bei der abweichenden Bezeichnung in der Klageschrift („a... GmbH“) handelt es sich um eine unvollständige bzw. fehlerhafte Bezeichnung der Klägerin 2, welche sie spätestens mit Schriftsatz vom 05.09.2011 berichtigt hat. Aufgrund der übereinstimmenden Adresse, der in Bezug auf eine irische Handelsgesellschaft offenbar fehlerhaften Angabe „GmbH“ sowie aufgrund des Umstands, dass jedenfalls auf der aktuellen Internetseite <http://www.automationtechnology.ie/contact/index.html> zu der Firmenbezeichnung „Automation Technology Services“ die Registernummer 428472 der Klägerin 2 genannt ist, bestehen seitens des Senats keine Zweifel, dass mit der im Rubrum der Klageschrift benannten Gesellschaft die Klägerin 2 bezeichnet werden sollte. Ist die Partei falsch oder ungenau bezeichnet, kann aber aus der Klageschrift ihre Identität entnommen werden. so erlangt die gemeinte Partei die Parteistellung (vgl. Stein/Jonas-Roth, ZPO 22. Aufl., § 253 Rdnr. 64). Dafür, dass es sich nicht lediglich um eine der Berichtigung zugängliche ungenaue oder erkennbar falsche Parteibezeichnung handelt, sondern es sich bei der in der Klageschrift als Klägerin 2 bezeichneten Gesellschaft um eine andere juristische Person bzw. um eine andere Gesellschaft handelt, so dass mangels rechtlicher Identität nur ein Parteiwechsel möglich wäre, bestehen keine Anhaltspunkte. Es nicht erkennbar, dass unter der genannten Adresse außer der Kläge-

rin 2 noch andere Gesellschaften bzw. Firmen mit identischer oder ähnlicher Bezeichnung wie in der Klageschrift ansässig sind. Im Interesse einer eindeutigen und klaren Parteibezeichnung ist im Urteilsrubrum allein die im Register eingetragene Bezeichnung, nämlich „... Ltd.“, nicht je doch zusätzlich noch - wie von der Klägerin 2 beantragt - die Buchstabenfolge „A...“ sowie der Zusatz „im Geschäftsverkehr unter der Geschäftsbezeichnung a...
... auftretend“ aufzunehmen.

II.

Die Klagen sind auch begründet. Das Streitpatent war im angegriffenen Umfang für nichtig zu erklären. Es erweist sich insoweit sowohl in der erteilten Fassung als auch in der geänderten Fassung der in der mündlichen Verhandlung überreichten einzigen Ansprüche gemäß den Hilfsanträgen 4 und 5 nicht als patentfähig (Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Abs. 1 lit a EPÜ i. V. m. Artikel 56 EPÜ), da sich die darin beanspruchte Lehre für den Fachmann aus dem Stand der Technik ergibt (Art. 56 EPÜ). Die Verteidigung des Streitpatents in der Fassung der Hilfsanträge 1 bis 3 ist bereits unzulässig, weil die Fassung des Patentanspruchs 1 nach diesen Hilfsanträgen den Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweiterung gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 3 IntPatÜG i. V. m. Artikel 138 Absatz 1 lit. c EPÜ schaffen würde.

1. Das Streitpatent trägt die Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zur Kontaktierung eines Drahtleiters“. In der Beschreibungseinleitung (Abs. [0002] bis [0004]) der Streitpatentschrift wird ausgeführt, dass insbesondere bei der Kontaktierung ein Problem in den sehr kleinen Abmessungen der Spulenenden mit einem Durchmesser von 50 µm mit den quadratischen Anschlussflächen der Chipeinheit mit einer Seitenfläche von 100 bis 150 µm bestehe und deshalb im Stand der Technik entweder keine direkte Kontaktierung vorgenommen, sondern eine Ver-

bindung über ein zusätzliches Kontaktsubstrat als Kopplungselement hergestellt werde, oder die Ausbildung und Fixierung der Spule und Verbindung der Spulendrähte mit den Chipanschlussflächen des bereits vorab auf dem Substrat befindlichen Chips ineinander übergehend erfolge.

2. Im Streitpatent wird daher als Aufgabe genannt, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung vorzuschlagen, die die unmittelbare Kontaktierung von Drahtenden auf den Anschlussflächen einer Chipeinheit ermöglicht (Abs. [0005] der Streitpatentschrift).

Der Auffassung der Beklagten, die objektive Aufgabe bestehe demgegenüber darin, bei einem Verfahren zur Kontaktierung eines auf einem Substrat angeordneten Drahtleiters bei der Herstellung einer auf einem Substrat angeordneten, eine Drahtspule und eine Chipeinheit aufweisenden Transpondereinheit einen erhöhten Durchsatz bei der Produktion von Chipkarten bzw. Transpondereinheiten zu ermöglichen, ist der Senat nicht gefolgt, weil dies den patentierten Lehren nicht gerecht wird.

Vielmehr sieht der Senat die objektiv gelösten Teilaufgaben darin,

- ein Verfahren vorzuschlagen, bei dem die unmittelbare Kontaktierung von Drahtenden auf den Anschlussflächen einer Chipeinheit vereinfacht wird;
- alternative Vorrichtungen zum Verlegen eines Drahtleiters auf einem Substrat zu schaffen, die sich hinsichtlich der Gestaltung des Werkzeugs unterscheiden; sowie
- eine Vorrichtung zur Herstellung eines Kartenmoduls zu schaffen, die einen hohen Durchsatz bei der Produktion von Chipkarten bzw. Transpondereinheiten ermöglicht.

3. Diese Aufgaben sollen nach Hauptantrag mit den Gegenständen der erteilten nebengeordneten Ansprüche 1, 29, 34 und 39 gelöst werden.

Patentanspruch 1 beschreibt danach ein

Verfahren zur Kontaktierung

- a) eines auf einem Substrat angeordneten Drahtleiters
- b) bei der Herstellung einer auf einem Substrat angeordneten Transpondereinheit,
- c) wobei die Transpondereinheit eine Drahtspule und eine Chipeinheit aufweist,
- d) bei dem in einer ersten Phase der Drahtleiter hinweggeführt wird
- e) über eine Anschlußfläche der Chipeinheit oder
- f) einen die Anschlußfläche aufnehmenden Bereich und
- g) der Drahtleiter relativ zur Anschlußfläche bzw. dem der Anschlußfläche zugeordneten Bereich auf dem Substrat fixiert wird, und
- h) in einer zweiten Phase die Verbindung des Drahtleiters mit der Anschlußfläche mittels einer Verbindungseinrichtung erfolgt;

Patentanspruch 29 eine

Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28

- i) mit einem Drahtführer und
- j) einem Ultraschallgeber,
- k) wobei der Ultraschallgeber derart mit dem Drahtführer verbunden ist,
- l) dass der Drahtführer zur Ausführung von Ultraschallschwingungen in Längsachsenrichtung angeregt wird;

Patentanspruch 34 eine

Vorrichtung zur Verlegung eines drahtförmigen Leiters auf einem Substrat gemäß dem Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28

- i) mit einem Drahtführer und

- j) einem Ultraschallgeber,
- k') wobei der Drahtführer neben einem mit dem Ultraschallgeber gekoppelten Schwingungsstempel zur Beaufschlagung des Drahtleiters mit durch Ultraschall induzierten mechanischen Schwingungen angeordnet ist, wobei
- l') die Ultraschallschwingungen in Längsrichtung des Schwingungsstempels wirken;

sowie Patentanspruch 39 eine

Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 28 zur Herstellung eines Kartenmoduls unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 29 bis 38, aufweisend:

- m) eine Nutzenszuführstation zur Zuführung einer Mehrzahl von in einem Nutzen angeordneten Substraten,
- n) eine Verlegestation mit einer Mehrzahl in einer Reihe quer zur Produktionsrichtung angeordneten Verlegevorrichtungen,
- o) eine Bestückungsstation mit mindestens einer Bestückungsvorrichtung zur Bestückung der einzelnen Substrate mit einer Chipeinheit und
- p) eine Verbindungsstation mit mindestens einer Verbindungsvorrichtung zur Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulenanfangsbereich und einem Spulenendbereich der von den Verlegevorrichtungen auf den Substraten ausgebildeten Spulen.

Die Aufgaben sollen in der Fassung des Hilfsantrags 4 und 5 wie folgt gelöst werden:

Patentanspruch 1 in der Fassung des **Hilfsantrags 4**, der die Merkmale der erteilten Ansprüche 1, 4, 10, 29 und 39 enthält, weist folgende (mit einer Gliederung versehen) Merkmale auf:

Verfahren zur Kontaktierung

- a) eines auf einem Substrat angeordneten Drahtleiters
- b) bei der Herstellung einer auf einem Substrat angeordneten Transpondereinheit,
- c) wobei die Transpondereinheit eine Drahtspule und eine Chipeinheit aufweist,
- d) bei dem in einer ersten Phase der Drahtleiter hinweggeführt wird
- e) über eine Anschlußfläche der Chipeinheit oder
- f) einen die Anschlußfläche aufnehmenden Bereich und
- g) der Drahtleiter relativ zur Anschlußfläche bzw. dem der Anschlußfläche zugeordneten Bereich auf dem Substrat fixiert wird, und
- h) in einer zweiten Phase die Verbindung des Drahtleiters mit der Anschlussfläche mittels einer Verbindungseinrichtung erfolgt, wobei
- r) die Anordnung der Drahtspule auf dem Substrat des Drahtleiters mittels einer als Ultraschalleinrichtung ausgebildeten Verlegevorrichtung erfolgt, derart, dass der Drahtleiter in einer Richtung quer zur Verlegeebene mit Ultraschall beaufschlagt wird, und die durch die Ultraschallbeaufschlagung erzeugte Querbewegung der Verlegevorrichtung der in der Verlegeebene verlaufenden Verlegebewegung überlagert wird,
- s) wobei das besagte Verfahren zur Herstellung eines Kartenmoduls mit einem Substrat, einer auf dem Substrat verlegten Spule und einer mit der Spule verbundenen Chipeinheit dient,

- t) wobei in einer Verlegephase mittels der Verlegevorrichtung eine Spule mit einem Spulenanfangsbereich und einem Spulenendbereich auf dem Substrat ausgebildet wird und
- u) in einer nachfolgenden Verbindungsphase mittels einer Verbindungsvorrichtung eine Verbindung zwischen dem Spulenanfangsbereich und dem Spulenendbereich mit Anschlussflächen der Chipeinheit durchgeführt wird, wobei
 - i) ein Drahtführer und
 - j) ein Ultraschallgeber verwendet wird,
 - k) wobei der Ultraschallgeber derart mit dem Drahtführer verbunden ist,
 - l) dass der Drahtführer zur Ausführung von Ultraschallschwingungen in Längsachsenrichtung angeregt wird, wobei weiterhin verwendet wird
- m) eine Nutzenszuführstation zur Zuführung einer Mehrzahl von in einem Nutzen angeordneten Substraten,
- n) eine Verlegestation mit einer Mehrzahl in einer Reihe quer zur Produktionsrichtung angeordneten Verlegevorrichtungen,
- o) eine Bestückungsstation mit mindestens einer Bestückungsvorrichtung zur Bestückung der einzelnen Substrate mit einer Chipeinheit und
- p) eine Verbindungsstation mit mindestens einer Verbindungsvorrichtung zur Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulenanfangsbereich und einem Spulenendbereich der von den Verlegevorrichtungen auf den Substraten ausgebildeten Spulen.

Patentanspruch 1 in der Fassung des **Hilfsantrags 5** enthält zusätzlich zu den Merkmalen des Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 4 folgende (mit einer Gliederung versehen) weiteren Merkmale der erteilten Ansprüche 5, 6 und 9:

wobei

- v) die Querbewegung längs einer im Winkel zur Achse der Verlegebewegung veränderbaren Querbewegungsachse erfolgt, wobei
- w) die Ultraschallfrequenz und/oder der Winkel zwischen der Achse der Verlegebewegung und der Querbewegungsachse in Abhängigkeit von der gewünschten Eindringtiefe des Drahtleiters verändert wird, und wobei
- x) zur Überquerung eines bereits verlegten Drahtabschnitts im Überquerungsbereich die Ultraschallbeaufschlagung des Drahtleiters ausgesetzt und der Drahtleiter in einer gegenüber der Verlegeebene beabstandeten Überquerungsebene geführt wird.

4. Als zuständigen Fachmann zur Lösung dieser Aufgaben sieht der Senat einen Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung Elektrotechnik an, der mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung von Transpondern und Chipkarten und deren Herstellungsverfahren einschließlich Kenntnisse über Drahtverlegetechniken und Kontaktierung der erforderlichen Bestandteile besitzt.

Im Lichte der Patentschrift versteht der Fachmann die im Streitpatent sowie die in der Fassung der Hilfsanträge 4 und 5 beanspruchten Lehren wie folgt.

4.1 Zur Lösung der genannten objektiven Aufgabe beschreiben die Patentansprüche in der erteilten Fassung Folgendes:

Die im erteilten **Anspruch 1** beanspruchten Maßnahmen dienen der Kontaktierung im Rahmen der Herstellung einer auf einem Substrat (z. B. aus Kunststoff) angeordneten Transpondereinheit (z. B. für Chipkarten). Dazu wird ein Ende des Drahtleiters der Drahtspule mit einer Anschlussfläche der Chipeinheit verbunden. Die Chipeinheit mit ihren Anschlussflächen ist entweder bereits auf bzw. im Substrat vorhanden oder es befindet sich eine Aussparung im Substrat, um die Chipeinheit nachträglich einzusetzen und dann die Kontaktierung vorzunehmen. Für

die Kontaktierung wird ein Ende des Drahtleiters der Drahtspule bei vorhandener Chipeinheit über deren eine Anschlussfläche hinweggeführt oder bei nicht vorhandener Chipeinheit über den Bereich hinweggeführt, in dem sich nach Anbringen der Chipeinheit deren eine Anschlussfläche befindet. Dabei wird der Drahtleiter so exakt positioniert und fixiert, dass nachfolgend eine Verbindung des Drahtleiters mit der einen Anschlussfläche der Chipeinheit erfolgen kann.

Die Transpondereinheit besteht dabei gemäß Merkmal c aus Drahtspule und Chipeinheit, die gemäß Merkmal a und b „auf einem Substrat angeordnet“ sind. Diese Formulierung umfasst sowohl eine lose als auch eine feste Anordnung von Drahtspule und Chipeinheit auf dem Substrat, denn ob bzw. wie die Befestigung des Drahtleiters und der Chipeinheit auf dem Substrat erfolgt, wird offen gelassen. Der beanspruchte Wortlaut umfasst Drahtspulen beliebiger Herstellung und damit sowohl in Wickeltechnik hergestellte Drahtspulen als auch in der so genannten Drahtschreibetechnik auf dem Substrat verlegte Spulen. Unter Chipeinheit ist gemäß Abs. [0057] und [0075] der Streitpatentschrift sowohl ein einzelner Chip zu verstehen als auch ein Chipmodul, der einen auf einem Chipsubstrat kontaktierten einzelnen Chip oder mehrere Chips aufweist. Der Begriff Substrat ist aufzufassen als Grundplatte bzw. Basismaterial, auf das die Bauelemente aufgebracht bzw. in diese eingebracht und somit befestigt werden, wobei ein beliebiges Substrat verwendet werden kann (z. B. ein Kunststoffträgerboden, ein Papierbogen, ein vliesartiger oder gewebeartiger Träger, einen zylindrischer Wicklungsträger oder ein flachbandförmig ausgebildetes Material, vgl. Abs. [0019], S. 5 Z. 1, S. 9 Z. 35ff, S. 8 Z. 15, 23, Fig. 9, Anspruch 14 der Streitpatentschrift). Auch wenn durch den beanspruchten Wortlaut eine lose Anordnung der Bauelemente umfasst wird, vermittelt der Begriff „Substrat“ dem Fachmann, dass zumindest im Rahmen der Transponderherstellung insgesamt eine dauerhafte Befestigung der Bauelemente auf bzw. im Substrat erfolgt.

Die Kontaktierung läuft in zwei Phasen ab. In einer ersten Phase (Merkmal d) wird der Drahtleiter bei bereits vorhandener Chipeinheit über deren eine Anschlussfläche hinweggeführt (Merkmal e) und relativ zu dieser Anschlussfläche auf dem

Substrat fixiert (Merkmal g), d. h. der Draht wird auf dem Substrat zumindest punktuell an beiden Seiten benachbart zur Anschlussfläche irgendwie befestigt (Abs. [0078] S. 10 Z. 7-9 der Streitpatentschrift).

Alternativ wird der Drahtleiter bei noch nicht vorhandener Chipeinheit über einen die Anschlussfläche aufnehmenden Bereich (dies kann nur eine Aussparung im Substrat umfassen, in die irgendwann nachfolgend eine Chipeinheit eingesetzt wird) (Merkmal f) hinweggeführt und relativ dazu auf dem Substrat fixiert (Merkmal g), der Draht wird demnach auf dem Substrat zumindest punktuell vor der Aussparung und dahinter irgendwie befestigt.

In einer zweiten Phase wird gemäß Merkmal h der Drahtleiter mit der Anschlussfläche der Chipeinheit mittels einer Verbindungseinrichtung verbunden.

Dies setzt für den Fall eines Halbfabrikats gemäß Merkmal f voraus, dass vor Durchführung der (ggf. örtlich und zeitlich versetzt ablaufenden) zweiten Phase eine Chipeinheit in die Ausnehmung eingesetzt wird. Wegen der alternativen Möglichkeiten gemäß Merkmal e und f enthält der Anspruch 1 zumindest zwei alternative Gegenstände.

Durch Verwendung des Singulars „Drahtleiter“ und „Anschlussfläche“ in den Merkmalen d-h wird offen gelassen, ob in der ersten Phase beide Spulenenden fixiert werden und danach in der zweiten Phase beide Drahtleiter mit den Anschlussflächen der Chipeinheit verbunden werden oder ob zuerst das eine Spulenende fixiert wird und danach mit der einen Anschlussfläche der Chipeinheit verbunden wird (sowie anschließend die Spule gefertigt wird) und danach der zweiphasige Vorgang für das zweite Spulenende wiederholt wird, und damit die beiden Phasen für jedes Spulenende einzeln nacheinander ablaufen.

Mit dem erteilten **Anspruch 29** wird eine Ultraschallverlegevorrichtung (Merkmal j) beansprucht, bei der Ultraschallgeber und Drahtführer (Merkmal i) so verbunden sind, dass der Drahtführer selbst Schwingungen in Längsachsenrichtung (in vertikaler Richtung, vgl. Fig. 1, 14 der Patentschrift) ausführt (Merkmale k und l). Der

Drahtführer führt Ultraschallschwingungen in Längsrichtung aus, wenn er in das den Drahtleiter schwingungsbeaufschlagende Werkzeug, d. h. einen Schwingungsstempel, integriert ist und der Drahtführer damit selbst die Funktion eines solchen Werkzeugs ausübt (Fig. 3 der Patentschrift) oder wenn der Drahtführer fest mit dem Schwingungsstempel verbunden ist. Da Schwingungen in Längsachsenrichtung ausgeführt werden, die nur zum Verlegen, jedoch nicht zum Kontaktieren geeignet sind, handelt es sich um eine Einrichtung zum Verlegen des Drahtleiters auf dem Substrat (Abs. [0034] der Patentschrift). Mit dieser Verlegevorrichtung erfolgt die Fixierung des Drahtleiters gemäß der Merkmalsgruppe d bis g des erteilten Anspruchs 1.

Im erteilten **Anspruch 34** wird eine zu Anspruch 29 alternative Drahtverlegevorrichtung mit Hilfe von Ultraschall beansprucht, die einen Ultraschallgeber (Merkmal j) und einen neben dem in vertikaler Richtung (Merkmal l') schwingenden Schwingungsstempel angeordneten Drahtführer (Merkmale i und k') aufweist (Fig. 12 der Patentschrift). Dabei kann der Drahtführer in Abhängigkeit von seiner Befestigung mitschwingen oder nicht (Abs. [0069] der Patentschrift).

Der erteilte **Anspruch 39** ist auf eine Vorrichtung gerichtet, mit welcher Kartenmodule hergestellt werden, wobei eine Zuführung von in Nutzen angeordneten Substraten erfolgt, eine Verlegestation mit einer Mehrzahl von Verlegevorrichtungen vorgesehen ist sowie eine Bestückungsstation zur Bestückung der Substrate mit einer Chipeinheit und eine Verbindungsstation zur Verbindung der Chipeinheiten mit dem Spulenanfangs- und Spulenenbereich der auf den Substraten ausgebildeten Drahtspulen.

Es wird zwar keine Reihenfolge der Schritte vorgegeben, jedoch versteht der Fachmann die Herstellung der Kartenmodule auf der Vorrichtung derart, dass zuerst eine Zuführung der Mehrzahl von in einem Nutzen angeordneten Substraten in der Nutzenzuführstation erfolgt (Merkmal m), anschließend das Verlegen des Drahtleiters auf dem Substrat in der Verlegestation mit einer Mehrzahl von in einer Reihe quer zur Produktionsrichtung angeordneten Verlegevorrichtungen (Merkmal

n) und danach eine Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulen-anfangsbereich und einem Spulenendbereich der von den Verlegevorrichtungen auf den Substraten ausgebildeten Spulen in der Verbindungsstation vorgenommen wird (Merkmal p), wobei die Anzahl der Verbindungsvorrichtungen nicht zwingend der Anzahl von Verlegevorrichtungen entspricht, sondern eine oder mehrere Verlegevorrichtungen einer einzelnen Verbindungsvorrichtung zugeordnet sein können (Fig. 8 und Abs. [0061] f der Patentschrift). Wann eine Bestückung der einzelnen Substrate mit einer Chipeinheit in der Bestückungsstation (Merkmal o) erfolgt, ist offen. Die Chipeinheit kann vorab auf dem Nutzen bereits angebracht worden sein, so dass die Bestückungsstation dann vor der Nutzenzuführstation angeordnet ist, oder die Chipeinheit wird zwischen der Verlegung und Verbindung in eine Substratausnehmung eingeführt, so dass die Bestückungsstation alternativ zwischen der Verlege- und Verbindungsstation angeordnet sein kann. Bei der erstgenannten Möglichkeit kann die Verlege- und Verbindungsstation kombiniert sein und wie im erteilten Anspruch 31 i. V. m. 30 eine kombinierte Verlege- und Verbindungseinrichtung umfassen.

Wenn die Chipeinheit zwischen der Verlegung und Verbindung in eine Substratausnehmung eingeführt wird, muss die Bestückungsstation geeignet sein zum Einsetzen eines Chips von unten in ein von Spulendrähten überspanntes Fenster, so dass bei der Bestückung eine Sicherung gegen Herausfallen gewährleistet werden muss. Hierzu ist dem Fachmann bekannt, dass z. B. ein freiprogrammierbares Unterwerkzeug verwendet werden kann (vgl. ATS22 S. 26 mittlere Spalte vorletzter Abs.).

Abweichend von seinem Titel betrifft das Streitpatent daher nicht ein „Verfahren und (eine) Vorrichtung zur Kontaktierung eines Drahtleiters“, sondern gemäß seinen Patentansprüchen ein Verfahren zum **Kontaktieren** eines Drahtleiters und eine Vorrichtungen zum **Verlegen** eines Drahtleiters auf einem Substrat sowie eine Vorrichtung zur Herstellung eines Kartenmoduls.

4.2 Im Lichte der Patentschrift versteht der Fachmann die mit dem **Hilfsantrag 4** beanspruchte Lehre wie folgt.

Der einzige Patentanspruch in der Fassung des Hilfsantrags 4 enthält zusätzlich zum erteilten Anspruch 1 (Merkmale a bis h) die Merkmale der erteilten Ansprüche 4, 10, 29 und 39.

Mit der Aufnahme der Merkmale des erteilten Anspruchs 4 (Merkmal r) wird gegenüber der erteilten Fassung eingeschränkt, dass das Ausbilden der Spule durch Verlegen des Drahtleiters auf dem Substrat mit einer Ultraschalleinrichtung in Drahtschreibetechnik erfolgt. Unter Ultraschallbeaufschlagung in Richtung „quer zur Verlegeebene“ und „Querbewegung“ ist zu verstehen, dass die Ultraschalleinrichtung Schwingungen in Längsachsenrichtung des Schwingungsstempels und damit in vertikaler Richtung erzeugt (Querbewegung 24 in Fig. 1 und 128 in Fig. 14 der Patentschrift), durch die der Drahtleiter mit einer vertikalen Kraftkomponente beaufschlagt wird und dadurch in die Substratoberfläche teilweise eingedrückt oder an sie angeschmiegt wird (Abs. [0012] der Patentschrift).

Mit den zusätzlich aufgenommenen Merkmalen des erteilten Anspruchs 10 (Merkmalsgruppe s bis u) wird konkretisiert, dass das Verfahren zur Herstellung eines Kartenmoduls dient, und dass zuerst in einer Verlegephase die Ausbildung der Spule in Drahtschreibetechnik erfolgt, in der beide Spulenden (Drahtleiter) fixiert werden (Merkmal t) und danach in einer Verbindungsphase beide Drahtleiter mit den zugehörigen Anschlussflächen der Chipeinheit verbunden werden (Merkmal u). Hierfür können separate Ultraschalleinrichtungen verwendet werden, vom beanspruchten Wortlaut wird jedoch auch die Verwendung nur einer Ultraschalleinrichtung zum Verlegen und Verbinden umfasst.

Mit der Aufnahme der Merkmale des erteilten Anspruchs 29 (Merkmalsgruppe i bis l) wird spezifiziert, dass zur Verlegung des Drahtleiters eine Ultraschallvorrichtung verwendet wird, bei der der Drahtführer mit einem als Werkzeug dienenden

Schwingungsstempel (fest) verbunden oder in diesen integriert sein kann, so dass das Werkzeug selbst als Drahtführer fungieren kann.

Durch Aufnahme der Merkmale des erteilten Anspruchs 39 (Merkmale m bis p) wird konkretisiert, welche einzelnen Stationen im Rahmen der Herstellung von Kartenmodulen verwendet werden.

4.3 Die mit dem **Hilfsantrag 5** beanspruchte Lehre ist wie folgt zu verstehen.

Der einzige Patentanspruch in der Fassung des Hilfsantrags 5 enthält zusätzlich zum Anspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 4 die Merkmale der erteilten Ansprüche 5, 6 und 9.

Mit der Aufnahme der Merkmale des erteilten Anspruch 5 (Merkmal v), wonach die im Winkel zur Verlegebewegung stattfindende Bewegung zum Verlegen eine veränderliche Achse besitzen soll, wird beansprucht, dass die ansonsten rechtwinklig zur horizontalen Verlegbewegung angeordnete vertikale Schwingungserzeugung des Schwingungsstempels auch nicht rechtwinklig und damit in einer geneigten Position des Werkzeugs erfolgen kann, wobei der Neigungswinkel verändert werden kann. Durch eine geneigte Anordnung des Schwingungsstempels kann der Vorschub für die Verlegebewegung unterstützt werden (Abs. [0013] f der Patentschrift).

Durch Aufnahme der Merkmale des erteilten Anspruchs 6 (Merkmal w) wird konkretisiert, dass die Eindringtiefe des Drahtes abhängig vom Neigungswinkel des Schwingungsstempels und dessen Ultraschallschwingungsfrequenz ist und durch Änderung dieser Parameter verändert werden kann. In Abhängigkeit von der gewünschten Eindringtiefe des Drahtleiters wird damit entweder nur die Ultraschallfrequenz oder nur der Winkel zwischen der Achse der Verlegebewegung und der Querbewegungsachse geändert oder es werden Ultraschallfrequenz und Neigungswinkel verändert. Dadurch wird bewirkt, dass bei vertikal schwingendem Schwingungsstempel bzw. höherer Frequenz die Eindringtiefe besonders groß ist

und bei geneigter Anordnung des Werkzeugs bzw. bei niedrigerer Frequenz der Schwingung geringer.

Durch Aufnahme der Merkmale des erteilten Anspruchs 9 (Merkmal x) wird weiter spezifiziert, dass der Drahtleiter im Überquerungsbereich eines anderen Drahtleiters in einer gegenüber der Verlegeebene beabstandeten Überquerungsebene geführt wird und das Verlegewerkzeug im Überquerungsbereich nicht mit Ultraschallenergie beaufschlagt wird.

III.

Die dem Streitpatent nach Hauptantrag in der erteilten Fassung zu entnehmenden Lehren sowie diejenigen in der Fassung des 4. und 5. Hilfsantrags beruhen gegenüber dem Stand der Technik nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Die Verteidigung des Streitpatents in der Fassung der Hilfsanträge 1 bis 3 ist bereits unzulässig, weil die Fassung des Patentanspruchs 1 nach diesen Hilfsanträgen den Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweiterung schaffen würde.

1. Das Streitpatent ist in der erteilten Fassung nicht patentfähig, da sich die Lehren der jeweiligen Patentansprüche 1, 29, 34 und 39 für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem vor dem Anmeldetag des Streitpatents bekannten Stand der Technik ergeben, so dass sie diesem gegenüber nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen.

1.1 Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag in der erteilten Fassung hat keinen Bestand, weil seine Lehre gegenüber dem Stand der Technik gemäß Druckschrift ATS02 in Verbindung mit Druckschrift ATS03 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

Druckschrift ATS02 beschreibt ein Verfahren zur Kontaktierung eines Drahtleiters bei der Herstellung einer auf einem Substrat angeordneten Transpondereinheit mit Drahtspule und Chipeinheit, bei dem der die Drahtspule bildende Drahtleiter und die Chipeinheit auf einem gemeinsamen Substrat angeordnet sind (Sp. 1 Abs. 1) (Merkmale **a-c**). Die Chipeinheit kann gemäß Sp. 4 Z. 9 f ggf. auch auf einem separaten Chipsubstrat angeordnet sein. Es erfolgt die Ausbildung der Spule durch Verlegen eines Drahtleiters auf der Substratoberfläche und die Verbindung der Spulendrahtenden des Drahtleiters mit den Anschlussflächen der Chipeinheit (Patentanspruch 1, Sp. 1 Z. 4-10, Z. 47-53). Bereits hieraus entnimmt der Fachmann im Unterschied zur Auffassung der Beklagten die Möglichkeit eines zweiphasigen Herstellungsverfahrens, bei dem in einer ersten Phase eine Ausbildung der Drahtspule auf der Substratoberfläche einschließlich Fixierung des Drahtleiters auf dem Substrat relativ zur Anschlußfläche erfolgt (teilweise Merkmal **d**) und in einer zweiten Phase eine unmittelbare Verbindung der Spulendrahtenden des Drahtleiters mit den Anschlussflächen der Chipeinheit mittels einer Verbindungseinrichtung (Sp. 4 Z. 27-33) (Merkmal **h**). Damit ist die Vorgehensweise „Kontaktieren - Ausbilden der Spule - Kontaktieren“, die von der Beklagten mit Verweis auf Sp. 1 Z. 60-63 als „ineinander übergehende Ausbildung der Spule und Verbindung von Spulendrahtenden mit den Anschlussflächen der Chipeinheit in quasi einem gemeinsamen Arbeitsgang“ und „einphasig“ bezeichnet wird, nicht die ausschließlich offenbarte Vorgehensweise. Denn diese „einphasige“ Vorgehensweise wird erst in einer vorteilhaften Ausgestaltung aufgeführt, (Anspruch 2, Sp. 1 Z. 64 - Sp. 2 Z. 7). Für diese vorteilhafte Ausgestaltung wird auch die offenbarte Vorrichtung genutzt (Sp. 3 Z. 54-61), deren Werkzeug (Bondkopf) sich sowohl zum Verlegen als auch zum Verbinden eignet (Sp. 2 Z. 29-36). Dem Argument der Beklagten, die offenbarte Maschine erlaube ausschließlich ein einphasiges Vorgehen, greift nicht, denn diese Maschine wird nur beispielhaft genannt (Sp. 5 Z. 8-11).

Im Rahmen des Verlegens des Drahtleiters auf dem Substrat mit zumindest stellenweiser Verbindung des Drahtleiters mit dem Substrat mittels Ultraschall bzw.

Thermokompression wird der Drahtleiter auch relativ zur Anschlußfläche fixiert und positioniert (Sp. 2 Z. 3-7, 22-28, Sp. 4 Z. 47-63) (Merkmal **g**).

Damit sind die Merkmale a - c, teilweise Merkmal d sowie die Merkmale g und h des erteilten Anspruchs 1 aus der Druckschrift ATS 02 entnehmbar.

Im Unterschied zum Streitpatent werden die Drahtleiter nicht über eine Anschlußfläche der Chipeinheit (Merkmal e) oder einen die Anschlußfläche aufnehmenden Bereich (Merkmal f) hinweggeführt (Merkmal d).

Aus ATS03 ist ein Verfahren zur Kontaktierung eines auf einem (analog zu Druckschrift ATS02 Sp. 4 Z. 9 f) als Substrat aufzufassenden Chipträger (plastic socket 3) angeordneten Drahtleiters 4, 7 bei der Herstellung einer Drahtspule (inductive coupling coil) 1 und eine Chipeinheit 2 aufweisenden Transpondereinheit (S. 1 Abs. 1, Fig. 1) erkennbar (Merkmale **a**, **c**, teilweise Merkmal **b**). Aus S. 2 Abs. 2 und S. 3 Z. 13-30 ist entnehmbar, dass dabei in einer ersten Phase (Merkmal **d**) der Drahtleiter 4 (Spulenanfang) über eine Anschlußfläche 5 der Chipeinheit 2 (Merkmal **e**) oder einen die Anschlußfläche aufnehmenden Bereich (open recess 15, u-shaped slot 13) hinweggeführt (Merkmal **f**) und relativ zur Anschlußfläche bzw. dem der Anschlußfläche zugeordneten Bereich auf dem Chipträger (plastic socket 3) geklebt und damit beidseitig des die Chipeinheit aufnehmenden Bereichs exakt positioniert und permanent fixiert wird (Merkmal **g**), die Spule 1 ausgebildet und dann der zweite Drahtleiter 7 (Spulenende) über die zweite Anschlußfläche 5 der Chipeinheit (Merkmal **e**) oder einen die Anschlußfläche aufnehmenden Bereich hinweggeführt (Merkmal **f**) und relativ zur Anschlußfläche bzw. dem der Anschlußfläche zugeordneten Bereich auf dem Chipträger (plastic socket 3) durch Kleben exakt fixiert wird (Merkmal **g**). Im Rahmen der Transponderherstellung wird der Chipträger (plastic socket 3) neben der Spule angeordnet und mit den Windungen der Drahtspule verbacken, so dass es sich um eine in Wickeltechnik hergestellte Spule handelt. Der Chipträger dient zur Aufnahme der Chipeinheit und weist hierzu eine Ausnehmung (open recess/unoccupied space/u-shaped slot) auf, in die die Chipeinheit einsetzbar ist (S. 2 Abs. 2, S. 3 Z. 23-27,

S. 4 Z. 12-18, Fig. 1, 2). In einer zweiten Phase erfolgt die Verbindung der Drahtleiter mit den Anschlussflächen (bei ursprünglichem Nichtvorhandensein der Chipeinheit: deren Einsetzen) mittels Schweißen oder Löten (S. 4 Abs. 1, Anspruch 1) (Merkmal **h**). Es erfolgt dann ein Einkapseln in eine Deckschicht von beiden Seiten mit Plastik (S. 4 Abs. 2), so dass erst nach der Laminierung von einer auf einem Substrat angeordneten Transpondereinheit gesprochen werden kann (teilweise Merkmal **b**).

Nicht die Spule insgesamt, sondern nur die Spulenden und die damit verbundene Chipeinheit befinden sich auf dem gemeinsamen Chipträger (Socket 3). Damit sind aus Druckschrift ATS03 die Merkmale a und c bis h sowie teilweise Merkmal b des erteilten Anspruchs 1 entnehmbar.

Wenn sich der Fachmann ausgehend von Druckschrift ATS02 die Aufgabe stellt, bei der Herstellung von auf einem Substrat angeordneten Transpondern die aus Druckschrift ATS02 dazu bekannte direkte Kontaktierung von Spulenden mit den Anschlussflächen der Chipeinheit zu vereinfachen, findet er eine Lösung in der Vorgehensweise gemäß Druckschrift ATS03, die ebenfalls die Herstellung eines Transponders aus Spule und Chipeinheit betrifft. Denn hier erhält der Fachmann die Anregung, zur Vereinfachung der Kontaktierung eine Positionierung der Drahtleiter in Bezug zu den Anschlussflächen der Chipeinheit in einer ersten Phase vorzunehmen, wobei die beiden Enden der Drahtspule auch über einen die Anschlussflächen der Chipeinheit aufnehmenden Bereich, in die die Chipeinheit einsetzbar ist, hinweggeführt und die Drahtleiter dort beidseitig des die Chipeinheit aufnehmenden Bereichs exakt und permanent fixiert werden können, um dann in einer zweiten Phase problemlos eine Verbindung der exakt zu den Anschlussflächen positionierten Drahtleiter mit den Anschlussflächen der eingesetzten Chipeinheit vorzunehmen. Der Fachmann erkennt, dass diese Vorgehensweise ohne weiteres auch zur Herstellung eines Transponders gemäß Druckschrift ATS02 angewendet werden kann, bei dem die Drahtspule auf einem Substrat verlegt ist, indem er analog zu Druckschrift ATS03 zuerst die Drahtleiter über die jeweilige Anschlussfläche führt und relativ zur Anschlußfläche bzw. dem der Anschlußfläche

zugeordneten Bereich auf dem Substrat fixiert und dann den Drahtleiter mit der jeweiligen Anschlussfläche verbindet.

Der Fachmann erhält aus der Druckschrift ATS03 auch die Anregung, eine Aussparung für eine nachträglich einsetzbare Chipeinheit vorzusehen, über die die beiden Spulenenden zu führen sind und analog zu Druckschrift ATS03 beidseitig der Aussparung zu fixieren, wobei sich hierbei zwingend die nachträgliche direkte Kontaktierung der beiden fixierten Drahtleiter nach Einsetzen der Chipeinheit mit deren Anschlussflächen und damit ein zweiphasiges Vorgehen zwangsläufig ergibt.

Da der Fachmann zur Lösung der Aufgabe im Stand der Technik nach Möglichkeiten der vereinfachten Kontaktierung Ausschau hält, wird er die im Stand der Technik der Druckschrift ATS02 als nachteilig aufgeführten Wickelspulen trotzdem mit einbeziehen, da zur Lösung seiner Aufgabe die Art der Spulenherstellung und die Art der Befestigung der Spule auf dem Substrat ohne Belang ist.

Deshalb kann auch das Argument der Beklagten, bei dem Chipträger in Druckschrift ATS03 handele es sich nicht um ein Substrat, sondern um eine ganz spezielle Lösung, bei der ein Gebilde zugefügt wird, um den Chip vor thermischen Einwirkungen des Verbackens zu schützen und Ziel von Druckschrift ATS03 die Einsparung von Arbeitsschritten sei, dahinstehen.

Die Ausführungen der Beklagten, der Fachmann habe keine Veranlassung zur Kombination der Druckschriften ATS02 und ATS03, greifen damit nicht.

Die Lehre des erteilten Patentanspruchs 1 ist daher für den Fachmann in Kenntnis von Druckschrift ATS02 und ATS03 nahegelegt.

1.2 Die Lehre des erteilten Patentanspruchs 29 ist ausführbar. Für den Fachmann bedurfte es jedoch keines erfinderischen Zutuns, zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 29 zu gelangen.

1.2.1 Die Lehre des erteilten Anspruchs 29 ist ausführbar.

Die beanspruchte Vorrichtung umfasst weder eine integrierte Bestückungs- noch eine Verbindungseinrichtung. Wegen der Schwingung des Drahtführers in Längsachsenrichtung handelt es sich bei der beanspruchten Vorrichtung um eine Verlegevorrichtung, wie im Abschnitt II unter Punkt 4.1 zu Anspruch 29 bereits aufgeführt. Mit dieser können die im Anspruch 1 enthaltenen Verfahrensschritte d bis g ausgeführt werden.

Die von der Klägerin 2 geltend gemachte mangelnde Ausführbarkeit der Lehre des erteilten Anspruchs 29 greift daher nicht.

1.2.2 Der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 29 beruht nicht auf erfinderscher Tätigkeit.

Die zum Anspruch 1 bereits genannte ATS02 offenbart eine kombinierte Verlege/Verbindungseinrichtung, bei der die Ausbildung der Spule durch Verlegung eines drahtförmigen Leiters auf einem Substrat mit einem mit Ultraschall betriebenen Schwingungsstempel als Werkzeug (Bondkopf) erfolgt (Sp. 2 Z. 22-39), die als integrale Einrichtung einen Drahtführer (Drahtführungseinrichtung) aufweist (Sp. 2 Z. 37 f) (Merkmale **i-I**). Das es sich dabei um einen im Sinne der Merkmale **k** und **l** angeordneten Drahtführer handelt, wird auch durch die zum Offenbarungsgehalt der Druckschrift ATS02 gehörende Druckschrift ATS10 (ATS02 Sp. 3 Z. 54-58) gestützt, worin eine in Druckschrift ATS02 verwendbare Verlege/Verbindungseinrichtung näher beschrieben ist. Denn dort kann die Drahtzufuhr über eine im Schwingungsstempel (Bondkopf) enthaltene Kapillare erfolgen (ATS10 Sp. 1 Z. 50-53, Sp. 3 Z. 3-11 und 14-17), der Drahtführer ist demnach im Werkzeug integriert und schwingt mit diesem mit.

Dem Fachmann war zum Prioritätszeitpunkt bereits bekannt, dass bei der Verlegung von Drahtleitern mittels Ultraschall der Schwingungsstempel als Werkzeug

einer Ultraschallverlegeeinrichtung Ultraschallschwingungen in Längsachsenrichtung des Schwingungsstempels (vertikal) ausführt (vgl. z. B. D16 Fig. 8 und 14 mit jeweils vorhandenem Pfeil zur Anzeige der Schwingungsrichtung; ATS26 abstract und S. 1 Z. 101-103, S. 2 Z. 94-98, Merkmal I' des Anspruchs 34). Dies liest der Fachmann auch in Druckschrift ATS02 mit. Denn dort wird zur Verlegung der Drahtspule aufgeführt, dass eine zumindest stellenweise Verbindung des Drahtleiters mit der Substratoberfläche erfolgt (Sp. 2 Z. 4 f), indem die Verlegeeinrichtung in X- und Y-Achsenrichtung über die Ebene des Substrats bewegt wird und an den Verbindungsstellen 22 eine Zustellbewegung in Z-Achsenrichtung erfolgt und der Drahtleiter dadurch unter Druck- und Temperatureinwirkung in die Substratoberfläche eingeschmolzen wird (Sp. 4 Z. 54-63). Durch die Zustellbewegung in Z-Achsenrichtung und die Ultraschallbeaufschlagung wird der Drahtleiter mit einer vertikalen Kraftkomponente beaufschlagt. Das Einschmelzen des Drahtleiters in die Substratoberfläche unter Druck- und Temperatureinwirkung impliziert daher auch die Schwingung der Ultraschalleinrichtung in Längsachsenrichtung.

Der Fachmann liest daher in ATS02 und ATS10 mit, dass bei im Werkzeug (Bondkopf) integriertem Drahtführer auch der Drahtführer selbst Ultraschallschwingungen in Längsrichtung ausführt (Merkmal I).

Es bedurfte deshalb keines erfinderischen Zutuns, eine der in Druckschrift ATS02 beschriebenen möglichen Ausführungsvarianten des Werkzeugs der Verlegevorrichtung zur Durchführung der im Patentanspruch 1 beschriebenen Verlegeschritte d-g zu verwenden und so zum Gegenstand des erteilten Anspruchs 29 zu gelangen.

1.3 Für den Fachmann bedurfte es auch keines erfinderischen Zutuns, zum Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 34 zu gelangen.

Anspruch 34 unterscheidet sich vom Anspruch 29 dadurch, dass der Drahtführer nicht in den Schwingungsstempel integriert, sondern daneben angeordnet ist.

Eine solche alternative Anordnung des Drahtführers ist aus Druckschrift ATS02 Fig. 1 und Sp. 3 Z. 54-62 bekannt. Denn dort ist der Drahtführer 12 neben dem Schwingungsstempel (Bondkopf) 13 angeordnet (Merkmal k'), wobei der Schwingungsstempel (Bondkopf) Ultraschallschwingungen in Längsachsen-richtung ausführt (Merkmal l').

Es bedurfte keines erfinderischen Zutuns, das in Druckschrift ATS02 genannte alternative Werkzeug der Verlegevorrichtung zur Durchführung der im Patentanspruch 1 beschriebenen Verlegeschritte d-g zu verwenden und so zum Gegenstand des erteilten Anspruchs 34 zu gelangen.

1.4 Die Lehre des erteilten Anspruchs 39 ist ausführbar. Sie liegt jedoch im Bereich des Wissens und Könnens des Fachmanns.

1.4.1 Die Lehre des erteilten Anspruchs 39 ist ausführbar.

Der Auffassung der Klägerin 2, eine Bestückungsstation zum Einsetzen eines Chips von unten in ein von Spulendrähten überspanntes Fenster und das Verhindern des Herausfallens sei nicht bzw. nicht ohne unzumutbaren Aufwand ausführbar, kann nicht gefolgt werden. Denn dem Fachmann war zum Prioritätstag bekannt, dass bei einer Bestückung zur Sicherung gegen Herausfallen ein frei programmierbares Unterwerkzeug verwendet werden kann, wie dies beispielsweise in Druckschrift ATS22 S. 26 mittlere Spalte vorletzter Abs. aufgeführt wird.

1.4.2 Die Lehre des Anspruchs 39 liegt im Bereich des Wissens und Könnens des Fachmanns. Zum Wissen des Fachmanns gehören die aus den Druckschriften D18 und ATS21 entnehmbaren Maßnahmen.

Bei der vorrichtungsmäßigen Umsetzung einer Lehre greift der Fachmann auf sein Fachwissen zurück. Vom Lehrbuch von Bruch, Herbert u. a.: Leiterplatten Herstellung und Verarbeitung. Leuze Verlag 1978, das zum Grundlagenwissen des Fachmanns zählt, befindet sich der Auszug gemäß D18 im Verfahren. Dort wird in

Kapitel 16 (S. 284 ff) die sog. Multiwiretechnik behandelt. Hierbei werden Drahtleiter in Drahtschreibetechnik auf ein Substrat (nicht leitende Unterlage) aufgebracht (S. 285 Abs. 2 Satz 2 - 4, Abschnitt 16.5 S. 300 ff), wobei Ultraschallverlegeeinrichtungen gemäß erteiltem Anspruch 34 verwendet werden (S. 304 Abb. 16.29 sowie S. 310 Abb. 16.36 jeweils mit zugehörigen Erläuterungen). Aus S. 308 Abs. 2 und 3 ist entnehmbar, die gewünschten Leitungsmuster in Drahtschreibetechnik zuerst in einer Verlegestation mit einer Mehrzahl von in einer Reihe quer angeordneten Verlegevorrichtungen zu verlegen (4 Verlegevorrichtungen verlegen gleichzeitig Drähte, vgl. Abb. 16.35 auf S. 309) (teilweise Merkmal **n**) und dann Substrate (nicht leitende Unterlage) automatisch mit Chipeinheiten (ICs) zu bestücken, wobei der Fachmann hier mitliest, dass die automatische Bestückung in einer „Bestückungsstation“ erfolgt (Merkmal **o**); anschließend werden Verbindungen mit mindestens einer Verbindungseinrichtung hergestellt. Dabei erfolgt das Verbinden in einem separaten Arbeitsgang mit mindestens einer separat angeordneten Verbindungsvorrichtung (Lötmaschinen, S. 308 le. Abs.), was als Lötstation bezeichnet werden kann (teilweise Merkmal **p**). Der Fachmann liest dabei auch mit, dass zuerst eine Zuführung der Substrate erforderlich ist.

Dem Fachmann war hierzu zum Prioritätszeitpunkt bereits hinlänglich bekannt, dass die Zuführung einer Mehrzahl von Substraten in einem Nutzen erfolgen kann, wie dies beispielsweise in Druckschrift ATS21 offenbart ist. Druckschrift ATS21 bezieht sich auf die Herstellung von Transponderchipkarten, bei der in einem Nutzen angeordnete Leiterbahnfolien verwendet werden und eine Auftrennung in einzelne Plastikkarten zur Erhöhung der Produktivität erst nach dem Laminieren des gesamten Nutzens erfolgt (Anspruch 19, Fig. 5, Sp. 3 Z. 33-43, Sp. 5 Z. 22-26).

Die Verwendung einer Nutzenzuführstation zur Zuführung einer Mehrzahl von in einem Nutzen angeordneten Substraten liegt für den Fachmann daher nahe (Merkmal **m**).

Die Ausführungen der Beklagten, aus dem Lehrbuchauszug D18 sein zwar bekannt, eine Verlegestation mit einer Mehrzahl von quer angeordneten Verlegevor-

richtungen auf dem Gebiet der Leiterplatten zu verwenden, nicht jedoch deren Anwendung bei der Transponderherstellung, greifen nicht. Denn die im Lehrbuchauszug D18 aufgeführte Multiwiretechnik ist geeignet für Hoch- und Höchsthäufigkeitsanwendungen (S. 287 Z. 11, S. 290 Abs. 3), so dass der Fachmann mitliest, dass die offenbarten Maßnahmen zur Herstellung von Kartenmodulen im Rahmen der Transponderherstellung geeignet sind. Zum Fachwissen des Fachmanns gehört, dass in diesem Anwendungsfall von den Verlegevorrichtungen als zu verlegendes Drahtmuster auf den Substraten Spulen ausgebildet werden müssen und in der Verbindungsstation dann die Verbindung der Chipeinheiten mit einem Spulenanfangsbereich und einem Spulenendbereich der Spulen erfolgen muss (Merkmal **p**).

Für den Fachmann bedurfte es somit keines erfinderischen Zutuns, zu einer Vorrichtung zur Durchführung der Lehre des erteilten Anspruchs 1 zur Herstellung eines Kartenmoduls zu gelangen, wie sie Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 39 ist.

1.5 Einen eigenständigen technischen und erfinderischen Gehalt der angegriffenen, auf die erteilten Ansprüche 1, 29 und/oder 34 rückbezogenen erteilten Ansprüche 2-4, 6-13, 16-18, 23 bis 28, 30 bis 32 sowie 36 bis 38 hat die Beklagte nicht geltend gemacht; ein solcher ist auch nicht ersichtlich.

2. Die Verteidigung des Streitpatents in der Fassung der Hilfsanträge 1 bis 3 ist unzulässig, weil die Fassung des Patentanspruchs 1 nach diesen Hilfsanträgen den Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweiterung schaffen würde.

2.1 Der Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 1 ist nicht zulässig, da er auf einen Gegenstand gerichtet ist, der in der ursprünglichen Anmeldung nicht offenbart war.

Im vorliegenden Fall gibt die PCT-Veröffentlichung WO 97/30418 A2 den Umfang der ursprünglichen Offenbarung an.

Ein Herstellungsverfahren mit den Verfahrensschritten a. bis d. des Anspruchs 1 in dieser Fassung ist der Ursprungsanmeldung nicht zu entnehmen. Denn mit den Schritten a. und b. wird das Fixieren des Spulenanfangs beidseitig der ersten Anschlussfläche beansprucht und mit Schritt c. das anschließende Verlegen der Spule. Im Anschluss an den Schritt c. fehlt das Hinwegführen des Spulenendes über die zweite Anschlussfläche der Chipeinheit bzw. einen die zweite Anschlussfläche der Chipeinheit aufnehmenden Bereich, um ein nachfolgendes Kontaktieren mit der zweiten Anschlußfläche zu ermöglichen. In allen Offenbarungsstellen, die sich mit dem Verlegen einer Spule in Verbindung mit der Führung von Spulenanfangs- und Spulenendebereichen über Anschlussflächen bzw. solche aufnehmende Bereiche beschäftigen, wird darauf abgestellt, dass sowohl der Spulenanfangsbereich als auch der Spulenendebereich über die entsprechenden Anschlussflächen hinweggeführt werden (z. B. Ansprüche 7, 10 und 39 sowie S. 5 Abs. 1 der WO 97/30418 A2). Dann erst erfolgt die Kontaktierung gemäß Schritt d. Insbesondere im Fall des nachträglichen Einfügens der Chipeinheit ist dies zwingend erforderlich (S. 3 Z. 15-18 der WO 97/30418 A2). Der Anspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 1 lässt dagegen offen, was mit dem Spulenendebereich geschieht. Der Drahtleiter könnte z. B. nach dem Herstellen der Spule und dem Beenden der zweiten Phase (Kontaktieren des Spulenanfangsbereichs) weiteren Führungs- und/oder anderen Bearbeitungsschritten unterworfen und sein Endbereich erst später kontaktiert werden. Für eine solche allgemeine Lehre findet sich in der ursprünglichen Offenbarung keine Stütze. Der Anspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 1 umschreibt somit eine technische Lehre, die der Fachmann den ursprünglichen Unterlagen nicht als mögliche Ausgestaltung der Erfindung entnehmen kann. Er ist daher nicht zulässig (vgl. BGH GRUR 2002, 49 - Drehmomentübertragungseinrichtung).

2.2 Hilfsantrag 2 ist nicht zulässig, da sich der Patentanspruch 1 in dieser Fassung sachlich vom ursprünglich offenbarten Anmeldungsgegenstand in einer Mehrzahl von Merkmalen unterscheidet.

Hilfsantrag 2 ist bereits aus den zu Hilfsantrag 1 genannten Gründen nicht zulässig, denn auch hier fehlt im Anschluss an den Schritt c. des Anspruchs 1 in dieser Fassung das Hinwegführen des Spulenendes über die zweite Anschlussfläche der Chipeinheit bzw. einen die zweite Anschlussfläche der Chipeinheit aufnehmenden Bereich.

Eine unzulässige Erweiterung ist im Anspruch 1 in dieser Fassung außerdem durch Aufnahme der Schritte „Platzieren der Chipeinheit in der Substratausnehmung; und Auflaminieren von mindestens einer Deckschicht auf das Substrat“ als „Schritte der zweiten Phase“ entstanden; eine Erweiterung ist auch zu sehen im Auflaminieren von „mindestens“ einer Deckschicht auf das Substrat, da lediglich zwei Deckschichten offenbart wurden (S. 23 Z. 20 f und S. 26 Z. 31 f der WO 97/30418 A2).

2.3 Hilfsantrag 3 ist nicht zulässig, da der Patentanspruch 1 in dieser Fassung ebenfalls über den Inhalt der Anmeldeunterlagen in ihrer ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.

Die Ausführungen zu Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 1 gelten auch für den Hilfsantrag 3, denn auch in dieser Fassung fehlt das Hinwegführen des Spulenendes über die zweite Anschlussfläche der Chipeinheit bzw. einen die zweite Anschlussfläche der Chipeinheit aufnehmenden Bereich, hier jedoch nach Schritt d.

Diese Fassung enthält zudem weitere unzulässige Erweiterungen, wie die Aufnahme der Schritte a. und e. als „Schritte der ersten Phase“ und Aufnahme der Vorrichtungsmerkmale der Ansprüche 13 und 39 der WO 97/30418 A2 als Verfahrensmerkmale.

Der Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 3 ist damit ebenfalls nicht zulässig, da sich sein Gegenstand sachlich vom ursprünglich offenbarten Anmeldegegenstand in einer Mehrzahl von Merkmalen unterscheidet.

2.4 Ob mit dem Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 1, 2 oder 3 auch noch der Schutzbereich gegenüber dem erteilten Patent erweitert wurde, kann daher dahingestellt bleiben.

3. Das Verfahren nach Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 4 ist ausführbar, ergibt sich jedoch für den Fachmann jeweils in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik, beruht mithin nicht auf erfinderischer Tätigkeit und ist daher nicht patentfähig.

3.1 Die Lehre des Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 4 ist ausführbar.

Der Auffassung der Klägerin 2, wegen Aufnahme der Merkmale des erteilten Anspruchs 39 sei auch die Lehre des Hilfsantrags 4 nicht ausführbar, kann nicht gefolgt werden. Es wird hierzu auf die Ausführungen zum erteilten Anspruch 39 unter Punkt 1.4.1 verwiesen.

3.2 Das Verfahren nach Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 4 ist für den Fachmann in Kenntnis der Druckschriften ATS02 und ATS03 in Verbindung mit seinem Fachwissen nahegelegt.

Gegenüber den erteilten Ansprüchen 1, 29 und 39 mit den Merkmalen a bis h, i bis l und m bis p weist der Anspruch nach Hilfsantrag 4 die folgenden zusätzlichen Merkmale auf:

- r) wobei die Anordnung der Drahtspule auf dem Substrat des Drahtleiters mittels einer als Ultraschalleinrichtung ausgebildeten Verlegevorrichtung erfolgt, derart, dass der Drahtleiter in einer Richtung quer zur Verlegeebene mit Ultraschall beaufschlagt wird, und die durch die Ultraschallbeaufschlagung erzeugte Querbewegung der Verlegevorrichtung der in der

Verlegeebene verlaufenden Verlegebewegung überlagert wird,

- s) wobei das besagte Verfahren zur Herstellung eines Kartenmoduls mit einem Substrat, einer auf dem Substrat verlegten Spule und einer mit der Spule verbundenen Chipeinheit dient,
- t) wobei in einer Verlegephase mittels der Verlegevorrichtung eine Spule mit einem Spulenanfangsbereich und einem Spulenendbereich auf dem Substrat ausgebildet wird und
- u) in einer nachfolgenden Verbindungsphase mittels einer Verbindungsvorrichtung eine Verbindung zwischen dem Spulenanfangsbereich und dem Spulenendbereich mit Anschlussflächen der Chipeinheit durchgeführt wird.

Aus Druckschrift ATS02 ist Merkmal **r** entnehmbar. Denn dort wird aufgeführt, dass die Drahtspule auf dem Substrat mittels einer als Ultraschalleinrichtung ausgebildeten Verlegevorrichtung verlegt wird (Sp. 2 Z. 27 f, Sp. 5 Z. 8-18, Fig. 1). Wie bereits in Bezug zum erteilten Anspruch 29 unter Punkt 1.2.2 ausgeführt, liest der Fachmann in Druckschrift ATS02 mit, dass dabei das Werkzeug der Ultraschalleinrichtung Schwingung in Längsachsenrichtung und damit in vertikaler Richtung erzeugen muss. Denn es wird zur Verlegung der Drahtspule dargelegt, dass eine zumindest stellenweise Verbindung des Drahtleiters mit der Substratoberfläche erfolgt (Sp. 2 Z. 4 f), indem die Verlegeeinrichtung in X- und Y-Achsenrichtung über die Ebene des Substrats bewegt wird und an den Verbindungsstellen 22 eine Zustellbewegung in Z-Achsenrichtung erfolgt und der Drahtleiter dadurch unter Druck- und Temperatureinwirkung in die Substratoberfläche eingeschmolzen wird (Sp. 4 Z. 54-63). Durch die Zustellbewegung in Z-Achsenrichtung und die Ultraschallbeaufschlagung wird der Drahtleiter mit einer vertikalen Kraftkomponente beaufschlagt. Das Einschmelzen des Drahtleiters in die Substrat-

oberfläche unter Druck- und Temperatureinwirkung impliziert auch die Schwingung der Ultraschalleinrichtung in Längsachsen-richtung. Somit wird in dieser Druckschrift auch offenbart, dass der Drahtleiter in einer Richtung quer zur Verlegeebene mit Ultraschall beaufschlagt wird und dass die durch die Ultraschallbeaufschlagung erzeugte Querbewegung der Verlegevorrichtung der in der Verlegeebene verlaufenden Verlegebewegung überlagert wird, wie mit Merkmal r beansprucht wird.

Das Verfahren in Druckschrift ATS02 (Zusammenfassung) dient auch der Herstellung eines Kartenmoduls mit einem Substrat, einer auf dem Substrat verlegten Spule und einer mit der Spule verbundenen Chipeinheit (Merkmal s).

Wie bereits zum erteilten Anspruch 1 unter Punkt 1.1 aufgeführt, entnimmt der Fachmann der Druckschrift ATS02 (Patentanspruch 1, Sp. 1 Z. 4-10, Z. 47-53) auch bereits die Möglichkeit eines zweiphasigen Herstellungsverfahrens, bei dem in einer ersten Phase (Verlegephase) eine Ausbildung der Drahtspule auf der Substratoberfläche mit einem Spulenanfangsbereich und einem Spulenendbereich erfolgen kann (Merkmal t) und in einer nachfolgenden Phase (Verbindungsphase) eine Verbindung der Spulendrahtenden des Drahtleiters mit den Anschlussflächen der Chipeinheit mittels einer Verbindungseinrichtung (Merkmal u).

Ein solches zweiphasiges Vorgehen wird der Fachmann spätestens in Kenntnis von Druckschrift ATS02 i. V. m. Druckschrift ATS03 als vorteilhaft erkennen. Denn wie unter Punkt 1.1 ausgeführt, erhält der Fachmann aus Druckschrift ATS03 die Anregung, zur Vereinfachung der Kontaktierung eine Positionierung der Drahtleiter in Bezug zu den Anschlussflächen der Chipeinheit - und damit auch die Ausbildung der Drahtspule - in einer ersten Phase vorzunehmen und dann in einer zweiten Phase (Verbindungsphase) eine Verbindung beider Drahtleiter mit den Anschlussflächen der Chipeinheit vorzunehmen. Da diese Vorgehensweise ohne weiteres auch zur Herstellung eines Transponders gemäß Druckschrift ATS02 angewendet werden kann, bei dem die Drahtspule auf einem Substrat verlegt ist, wird er zuerst in einer Verlegephase die Drahtspule ausbilden, wobei er analog zu

Druckschrift ATS03 den Spulenanfangsbereich und den Spulenenbereich über die jeweilige Anschlussfläche führt, und dann analog zu Druckschrift ATS03 in einer nachfolgenden Verbindungsphase den Spulenanfangsbereich und den Spulenenbereich mit den Anschlussflächen der Chipeinheit mittels einer Verbindungseinrichtung verbinden.

Für die den erteilten Ansprüchen 1, 29 und 39 entsprechenden Merkmale gelten die Ausführungen zu diesen Ansprüchen. Auch die Zusammenfassung dieser Merkmale kann eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen, denn es handelt sich um eine Aggregation von Merkmalen zur Lösung der verschiedenen Teilaufgaben.

Für den Fachmann bedurfte es somit in Kenntnis von Druckschrift ATS02 und ATS03 in Verbindung mit seinem Fachwissen (belegt durch die den Druckschriften D18 und ATS21 entnehmbaren Maßnahmen) keines erfinderischen Zutuns, um zu der Lehre des Patentanspruchs 1 in der Fassung des Hilfsantrags 4 zu gelangen.

4. Das Verfahren nach Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 5 ist ausführbar, für den Fachmann bedurfte es jedoch keiner erfinderischen Tätigkeit, um zum Gegenstand des Hilfsantrags 5 zu gelangen.

4.1 Das Verfahren nach Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 5 ist ausführbar.

Der Auffassung der Klägerin 2, das beanspruchte Verfahren sei nicht ausführbar, da die beanspruchte Veränderbarkeit des Winkels zwischen der Achse der Verlegebewegung und der Querbewegungsachse, ggf. in Abhängigkeit von der gewünschten Eindringtiefe des Drahtleiters, eine bloße Idee sei, eine hierfür geeignete Vorrichtung nicht offenbart werde und den Fachmann vor erhebliche Schwierigkeiten stelle, kann nicht gefolgt werden. Es ist nicht erforderlich, dass mindestens eine praktisch brauchbare Ausführungsform als solche unmittelbar und eindeutig offenbart ist (BGH, GRUR 2010, 916 - Klammernahtgerät). Dem Fachmann

werden auch Versuche zum Auffinden der geeigneten Umsetzung zugemutet (Schulte, a. a. O. § 34 Rdn. 387-393).

Dem Fachmann war zum Prioritätszeitpunkt bekannt, dass die Festigkeit einer Verbindung mittels Ultraschallschwingungsvorrichtungen von der Schwingungsrichtung des Werkzeugs (entspricht der Querbewegungsachse) abhängt. Dies wird beispielsweise durch Druckschrift D10 (deutsche Übersetzung, S. 4 Abs. 1 letzter Satz) belegt. Die Schwingungsrichtung zum Verbinden wird dort deshalb so gewählt, dass sie annähernd in Zugrichtung des Drahtleiters (entspricht der Achse der Verlegebewegung) verläuft (Anspruch 1, S. 4 Z. 3 von unten - S. 5 Z. 4, Abschnitt 3.6), so dass dadurch eine optimale Schwingungsrichtung eingestellt wird (S. 4 Abschnitt 3.4). Zur Optimierung der Festigkeit einer Verbindung wird damit der Winkel zwischen der Achse der Verlegebewegung und der Querbewegungsachse verändert.

4.2 Das Verfahren nach Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 5 ergibt sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik, beruht mithin nicht auf erfinderischer Tätigkeit und ist daher nicht patentfähig.

Der Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 5 unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 4 dadurch, dass

- v) die Querbewegung längs einer im Winkel zur Achse der Verlegebewegung veränderbaren Querbewegungsachse erfolgt, wobei

- w) die Ultraschallfrequenz und/oder der Winkel zwischen der Achse der Verlegebewegung und der Querbewegungsachse in Abhängigkeit von der gewünschten Eindringtiefe des Drahtleiters verändert wird, und wobei

- x) zur Überquerung eines bereits verlegten Drahtabschnitts im Überquerungsbereich die Ultraschallbeaufschlagung des Drahtleiters ausgesetzt und der Drahtleiter in einer gegenüber der Verlegeebene beabstandeten Überquerungsebene geführt wird.

Aus dem zum Grundlagenwissen des Fachmanns gehörenden Lehrbuchauszug ATS04, worin auf den Seiten 142 bis 146 Drahtverlegeverfahren und zugehörige Ultraschall-Verlegemaschinen zur Herstellung von in Multiwiretechnik hergestellten Leiterplatten behandelt werden, ist auf S. 146 Abs. 5 le. Satz ist zu entnehmen, dass ein kurzzeitiges Ändern der Frequenz an Knickpunkten zum doppelten Befestigen des Drahtes erfolgt. Das bedeutet nichts anderes, als dass man beim Drahtverlegen die Ultraschallfrequenz des Verlegewerkzeugs in Abhängigkeit von der gewünschten Eindringtiefe des Drahtleiters verändert. Damit ist die erste Variante des Merkmals **w** als zum Grundlagenwissen des Fachmanns gehörend einzustufen.

Aus Druckschrift D10 (deutsche Übersetzung) ist das zum Prioritätszeitpunkt vorhandene Fachwissen entnehmbar, wonach die Festigkeit einer Verbindung von der Schwingungsrichtung des Werkzeugs abhängt, wie unter Punkt 4.1 bereits aufgeführt. In Druckschrift D10 werden mit 2 Ultraschallschwingungs-vorrichtungen (20, 30) zuerst Drahtleiter (lose) verlegt und dann mit Chipanschlussflächen verbunden (S. 5 Z. 8-14, Fig. 5). Da die Festigkeit der Verbindung abhängig von der Schwingungsrichtung (entspricht der Querbewegungsachse) ist (S. 4 Z. 5 ff), wird die Schwingungsrichtung zum Verbinden so gewählt, dass sie annähernd in Zugrichtung des Drahtleiters (entspricht der Achse der Verlegebewegung) verläuft, damit eine optimale Schwingungsrichtung eingestellt wird (Anspruch 1, S. 4 Abschnitt 3.4 und Z. 3 von unten - S. 5 Z. 4, Abschnitt 3.6). Zur Optimierung der Festigkeit einer Verbindung wird damit der Winkel zwischen der Achse der Verlegebewegung und der Querbewegungsachse verändert. Der Fachmann entnimmt daraus die Anregung, in Analogie dazu Versuche anzustellen, welcher Winkel zwischen der Achse der Verlegebewegung und der Querbewegungsachse beim Ver-

legen des Drahtleiters die gewünschte Eindringtiefe des Drahtleiters ergibt (Merkmal **v** und zweite Variante des Merkmals **w**), so dass er neben der Frequenz auch den Winkel zwischen der Achse der Verlegebewegung und der Querbewegungsachse verändert (Merkmale **v**, **w**).

In Bezug zu Merkmal **x** wird von der Beklagten auf Druckschrift ATS04 S. 146 verwiesen. Dort wird in Absatz 4 ausgeführt, dass unabhängig von Drahtkreuzungen der Druck auf den Verlegestift im Wesentlichen konstant gewählt wird, Merkmal **x** somit nicht ableitbar sei. Merkmal **x** wird vom Fachmann jedoch bereits in Druckschrift ATS02 bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 4, bei der beim Verlegen der Drahtleiter Drahtüberquerungen stattfinden, mitgelesen, denn die Ultraschallbeaufschlagung des Drahtleiters und die Zustellbewegung in Z-Achsenrichtung erfolgt hier nur bei den Richtungswechseln an den Verbindungsstellen (22; 31, 32, 33), da der Drahtleiter hierbei nur stellenweise in das Substrat eingebettet wird (Sp. 4 Z. 51-63, Fig. 1, 2). Wegen der fehlenden Zustellbewegung wird der Drahtleiter somit im Überquerungsbereich in einer beabstandeten Überquerungsebene geführt und die Ultraschallbeaufschlagung des Drahtleiters bleibt ausgesetzt. Aus dem zum Grundlagenwissen des Fachmanns gehörenden Lehrbuchauszug gemäß D18 sind nähere Einzelheiten der Drahtführung an einem Kreuzungspunkt bei in eine Kleberschicht eingebetteten Drahtleitern ersichtlich. Der Drahtleiter wird hier in einer gegenüber der Verlegeebene des bereits verlegten Drahtleiters beabstandeten Überquerungsebene geführt (S. 301 Abb. 16.25), wobei der Fachmann ebenfalls erkennt, dass im Überquerungsbereich die Ultraschallbeaufschlagung des Drahtleiters ausgesetzt wird (S. 305 2. Anstrich „Ultraschall an – aus“). Gegenteiliges ist auch aus den von der Beklagten zitierten Seiten 288 und 296 der Druckschrift D18 nicht zu entnehmen.

Im Unterschied zur Auffassung der Beklagten ist deshalb in diesem Merkmal ein eigenständiger erfinderischer Gehalt nicht zu sehen.

Für die übrigen Merkmale gelten die Ausführungen zum Hilfsantrag 4.

Das Verfahren nach Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 5 ist für den Fachmann somit in Kenntnis der Druckschriften ATS02, ATS03 und D10 in Verbindung mit seinem Fachwissen nahe gelegt. Das Fachwissen wird belegt durch die Druckschriften ATS04, ATS21 und D18. Dabei hat die Fülle von Merkmalen auch hier den Charakter einer Aggregation. Irgendeinen kombinatorischen Effekt der die Patentfähigkeit begründen könnte, konnte der Senat nicht erkennen.

5. Es kann daher dahin gestellt bleiben, ob die Hilfsanträge 4 und 5 wegen Aufnahme der erteilten Ansprüche 10, 29 und 39 überhaupt zulässig sind.

IV.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 ZPO. Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG, § 709 Satz 1 und 2 ZPO.

Sredl

Merzbach

Baumgardt

Dr. Thum-Rung

Wickborn

prä