



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
29. Juni 2010

4 Ni 84/08

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

...

betreffend das deutsche Patent 199 15 412

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 29. Juni 2010 durch den Richter Voit als Vorsitzenden, die Richterin Friehe, den Richter Dipl.-Ing. Rippel, die Richterin Dr.-Ing. Prasch und den Richter Dr.-Ing. Dorfschmidt

für Recht erkannt:

1. Die Klage wird mit der Maßgabe abgewiesen, dass Anspruch 1 des Streitpatents folgende Fassung erhält:

„Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von einen Werkzeugschaft (14) aufweisenden Werkzeugen (16) mit einer Werkzeugaufnahme (10), die eine an ihrem freien Ende (24) offene Hülsenpartie (12) aus elektrisch leitendem Werkstoff zur reibschlüssigen Aufnahme des Werkzeugschafts (14) aufweist, und mit einer die Hülsenpartie (12) der Werkzeugaufnahme (10) umfassenden, mit einem Wechselstrom beaufschlagbaren, als Ring- oder Zylinderspule ausgebildeten Induktionsspule (26) zum Erwärmen der Hülsenpartie (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Induktionsspule (26) an ihrer dem freien Ende der Hülsenpartie (12) benachbarten Stirnseite von einem eine zentrale Durchtrittsöffnung (36) für das Werkzeug (16) aufweisenden Polschuh (34) aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff übergriffen ist, wobei diese Maßnahme

- dazu bestimmt ist, elektromagnetische Streufelder der Induktionsspule im Bereich des freien Endes der Hülsenpartie (12) herabzusetzen
- und dafür geeignet ist, den über die Werkzeugaufnahme (10) überstehenden Teil des Werkzeugs (16) wirksam gegenüber elektromagnetischen Streufeldern abzuschirmen,

und sich Patentansprüche 2 bis 24 in der Fassung des erteilten Patents auf den geänderten Patentanspruch 1 unmittelbar oder mittelbar rückbeziehen.“

2. Die Kosten des Verfahrens trägt die Klägerin.
3. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung hinsichtlich der Kosten in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

II. Die Kosten des Verfahrens trägt die Klägerin.

- IV. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagten sind eingetragene Inhaberinnen des deutschen Patents 199 15 412 (Streitpatent), das am 6. April 1999 angemeldet wurde; die Patenterteilung wurde am 20. September 2007 veröffentlicht. Das Patent betrifft eine Vorrichtung zum Spannen von Werkzeugen und umfasst 24 Patentansprüche, die vollständig angegriffen sind.

Hinsichtlich des Wortlauts des Patentanspruchs 1 in der erteilten Fassung wird auf die Patentschrift DE 199 15 412 B4 Bezug genommen.

Die Beklagten verteidigen das Patent nur noch in beschränktem Umfang mit folgendem Patentanspruch 1, an den sich die Patentansprüche 2 bis 24 in der erteilten Fassung anschließen.

Patentanspruch 1 in der geänderten Fassung lautet:

1. Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von einem Werkzeugschaft (14) aufweisenden Werkzeugen (16) mit einer Werkzeugaufnahme (10), die eine an ihrem freien Ende (24) offene Hülsenpartie (12) aus elektrisch leitendem Werkstoff zur reibschlüssigen Aufnahme des Werkzeugschafts (14) aufweist, und mit einer die Hülsenpartie (12) der Werkzeugaufnahme (10) umfassenden, mit einem Wechselstrom beaufschlagbaren, als Ring- oder Zylinder- spule ausgebildeten Induktionsspule (26) zum Erwärmen der Hülsenpartie (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Induktionsspule (26) an ihrer dem freien Ende der Hülsenpartie (12) benachbarten Stirnseite von einem eine zentrale Durchtrittsöffnung (36) für das Werkzeug (16) aufweisenden Polschuh (34) aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff übergriffen ist, wobei diese Maßnahme
 - dazu bestimmt ist, elektromagnetische Streufelder der Induktionsspule im Bereich des freien Endes der Hülsenpartie (12) herabzusetzen
 - und dafür geeignet ist, den über die Werkzeugaufnahme (10) überstehenden Teil des Werkzeugs (16) wirksam gegenüber elektromagnetischen Streufeldern abzuschirmen.

Hinsichtlich des Wortlauts der Ansprüche 2 bis 24 wird auf die Patentschrift DE 199 15 412 B4 Bezug genommen.

Die Klägerin ist der Ansicht, der Gegenstand des Streitpatents sei nicht patentfähig, da er nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe. Die Klägerin stützt sich insoweit auf die Druckschriften

- NK 9 (D1) DE 39 25 641 A1
- NK 11 (D2) US 5 311 654
- NK 12 (D3) Kapitel 11 A Induction Heat Treatment: Basic Principles, Computation, Coil Construction and Design Considerations, Valeri I. Rudnev, Raymond L. Cook, Don L. Loveless, Micah R. Black in: Fachbuch „Steel Heat Treatment Handbook“ (1997), Marcel Dekker, IR, INC.
- NK 13 (D4) JP 49-100434
- NK 14 (D4A) englische Übersetzung von JP 49-100434
- NK 15 (D5) SU 248 101
- NK 16 (D5A) deutsche Übersetzung von SU 248 101
- NK 17 Lueger Lexikon der Technik, Deutsche Verlags-Anstalt, 1961
- NK 18 Fachkunde Elektrotechnik, Verlag Europa-Lehrmittel, 1993,
- NK 19 Gutachten Prof. Dr. Haller
- NK 20 (D6) DD 40 363
- NK 21 (D7) Firmeninformationsschrift „Induktive Erwärmung“ der RWE AG, 4. Auflage 1991
- NK 22 (D8) „Production and Concentration of Magnetic Flux for More Efficient Induction Heating Applications“, Robert S. Ruffini und Robert J. Madeira in “Industrial Heating”, Feb. 1998

Außerdem sei die Änderung in Patentanspruch 1 unzulässig und stelle eine Schutzerweiterung dar.

Die Klägerin beantragt,

das deutsche Patent 199 15 412 in vollem Umfang für nichtig zu erklären.

Die Beklagten beantragen,

die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass Patentanspruch 1 folgende Fassung erhält:

1. Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von einem Werkzeugschaft (14) aufweisenden Werkzeugen (16) mit einer Werkzeugaufnahme (10), die eine an ihrem freien Ende (24) offene Hülsenpartie (12) aus elektrisch leitendem Werkstoff zur reibschlüssigen Aufnahme des Werkzeugschafts (14) aufweist, und mit einer die Hülsenpartie (12) der Werkzeugaufnahme (10) umfassenden, mit einem Wechselstrom beaufschlagbaren, als Ring- oder Zylinder- spule ausgebildeten Induktionsspule (26) zum Erwärmen der Hülsenpartie (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Induktionsspule (26) an ihrer dem freien Ende der Hülsenpartie (12) benachbarten Stirnseite von einem eine zentrale Durchtrittsöffnung (36) für das Werkzeug (16) aufweisenden Polschuh (34) aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff übergriffen ist, wobei diese Maßnahme

- dazu bestimmt ist, elektromagnetische Streufelder der Induktionsspule im Bereich des freien Endes der Hülsenpartie (12) herabzusetzen
- und dafür geeignet ist, den über die Werkzeugaufnahme (10) überstehenden Teil des Werkzeugs (16) wirksam gegenüber elektromagnetischen Streufeldern abzuschirmen,

und sich hieran die Ansprüche 2 bis 24 in der erteilten Fassung anschließen,

hilfsweise, die Klage insgesamt abzuweisen.

Sie sind der Ansicht, der Patentanspruch 1 des Streitpatents weise weder unzulässige Erweiterungen auf noch sei der Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit gegeben.

Entscheidungsgründe

I.

Die Klage ist zulässig, jedoch mit der Maßgabe abzuweisen, dass Patentanspruch 1 des Streitpatents die Fassung nach dem Hauptantrag der Beklagten erhält und sich die erteilten Patentansprüche 2 bis 24 an diesen anschließen. Der Gegenstand des Streitpatents ist weder unzulässig erweitert noch für den Durchschnittsfachmann, hier ein Dipl.-Ing. (FH) der Fachrichtung Maschinenbau, mit Erfahrungen in der Spanntechnik und Kenntnissen der Elektrotechnik aus dem relevanten Stand der Technik nahe gelegt.

Soweit verkündet wurde, dass die Klage insgesamt abgewiesen wurde, wurde - wie sich aus der Niederschrift über die mündliche Verhandlung vom 29. Juni 2010 und aus den schriftlichen Urteilsgründen ergibt - bei der Verkündung des Urteils die Selbstbeschränkung der Beklagten übersehen, insoweit handelt es sich um eine offenbare Unrichtigkeit i. S. d. § 95 Abs. 1 PatG, die gemäß dieser Vorschrift zu berichtigen war (vgl. Busse/Keukenschrijver/Schuster, PatG, 6. Aufl., § 95 Rdnr. 4).

II.

1. Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von Werkzeugen, die in einer Hülsenpartie einer Werkzeugaufnahme reibschlüssig gehalten werden. Vorrichtungen dieser Art sind dazu bestimmt, das Werkzeug in die Werkzeugaufnahme einzuspannen oder aus dieser auszuspannen. Hierzu wird die Werkzeugaufnahme mit Hilfe der Induktionsspule im Bereich der Hülsenpartie erwärmt, so dass sich die Bohrung in der Hülsenpartie vergrößert und das Werk-

zeug mit seinem Schaft eingeführt werden kann. Beim anschließenden Abkühlen der Hülsenpartie wird der Werkzeugschaft in der durch die Abkühlung geschrumpften Bohrung der Hülsenpartie reibschlüssig gehalten. Die Durchmesser des Werkzeugschafts und der Hülsenpartie sind dabei so gewählt, dass beim Abkühlen eine kraftschlüssige und verdrehfeste Verbindung entsteht. Zum Ausspannen wird die Hülsenpartie erneut durch die Induktionsspule erwärmt, bis das Werkzeug aus der Aufnahme herausgezogen werden kann. Hierbei breitet sich die Erwärmung von außen nach innen aus, so dass zunächst die Hülsenpartie erwärmt wird, bevor die Wärme auf den eingespannten Werkzeugschaft gelangt. Dadurch wird erreicht, dass sich zunächst der Hülsenabschnitt dehnt, so dass das noch kältere Werkzeug beim Ausspannen aus der Aufnahme gelöst werden kann. Nach dem Streitpatent [Abs. 0002] funktioniert dies jedoch nur dann, wenn Werkzeuge mit geringer thermischer Ausdehnung und/oder mit niedriger elektrischer Leitfähigkeit verwendet werden. Bei der Verwendung von Einsteckwerkzeugen aus Werkzeugstahl komme es dagegen immer wieder zu Problemen beim Ausspannvorgang.

2. Vor diesem Hintergrund bezeichnet es die Patentschrift als Aufgabe der Erfindung, die bekannte Vorrichtung dahingehend zu entwickeln, dass auch Werkzeuge mit größerer thermischer Ausdehnung und/oder aus elektrisch leitfähigem Material mit Hilfe der Induktionsheizung zuverlässig ein- und ausgespannt werden können [Abs. 0003].

Diese Aufgabe wird durch die im geltenden Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. In gegliederter Fassung lautet dieser Anspruch wie folgt:

1. Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen
 - 1.1. von einem Werkzeugschaft (14) aufweisenden Werkzeugen (16)
2. mit einer Werkzeugaufnahme (10);
 - 2.1. die Werkzeugaufnahme (10) weist eine Hülsenpartie (12) auf;

- 2.1.1. die Hülsenpartie (12) dient zur reibschlüssigen Aufnahme des Werkzeugschafts (14);
 - 2.1.2. die Hülsenpartie (12) ist an ihrem freien Ende offen;
 - 2.1.3. die Hülsenpartie (12) besteht aus elektrisch leitendem Werkstoff;
3. die Vorrichtung weist eine Induktionsspule (26) auf;
- 3.1. die Induktionsspule ist als Ring- oder Zylinderspule ausgebildet;
 - 3.2. die Induktionsspule umfasst die Hülsenpartie (12) der Werkzeugaufnahme (10);
 - 3.3. die Induktionsspule (26) dient zum Erwärmen der Hülsenpartie (12);
 - 3.4. die Induktionsspule (26) ist mit einem Wechselstrom beaufschlagbar;

- Oberbegriff -

4. die Induktionsspule (26) ist an ihrer dem freien Ende der Hülsenpartie (12) benachbarten Stirnseite von einem Polschuh (34) übergriffen;
- 4.1. der Polschuh (34) weist eine zentrale Durchtrittsöffnung (36) für das Werkzeug (16) auf;
 - 4.2. der Polschuh (34) ist aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff;
5. diese Maßnahme ist dazu bestimmt elektromagnetische Streufelder der Induktionsspule im Bereich des freien Endes der Hülsenpartie (12) herabzusetzen;
6. diese Maßnahme ist dazu geeignet, den über die Werkzeugaufnahme (10) überstehenden Teil des Werkzeugs (16) wirksam gegenüber elektromagnetischen Streufeldern abzuschirmen.

- Kennzeichen -

3. Der Senat legt dem erteilten Patentanspruch 1 folgendes Verständnis zu Grunde:

Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von, einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen mit Hilfe einer Induktionsheizung. Jedoch ist die streitpatentgemäße Vorrichtung gemäß dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 nicht nur auf die in der streitpatentgemäßen Aufgabenstellung genannten Werkzeuge mit größerer thermischer Ausdehnung und/oder aus elektrisch leitfähigem Material beschränkt, sondern vielmehr für alle, einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeuge grundsätzlich geeignet, wenngleich sie nur bei den bevorzugten Werkzeugmaterialien ihre vorteilhafte Wirkung entfalten kann.

Während die Merkmale 1 bis 3 des Patentanspruchs 1 weitgehend selbsterklärend sind und daher keiner weiteren Auslegung bedürfen, ist insbesondere das Merkmal 4 als wesentlich anzusehen. Demnach ist die als Hohlzylinder ausgebildete Induktionsspule an ihrer, dem freien Ende der Hülsenpartie benachbarten Stirnseite von einem Polschuh übergriffen.

Den Ausführungen im Absatz [0018], Seite 4, Zeilen 1 bis 5 der Streitpatentschrift ist klar zu entnehmen, dass nach der streitpatentgemäßen Lehre die von der Spulenwicklung hervorgerufenen, am freien, werkzeugseitigen Ende der Spule austretenden Feldlinien im Polschuh konzentriert und unmittelbar über die Ringfläche in die Hülsenpartie eingeleitet werden sollen. Das Wort „unmittelbar“ verdeutlicht, dass somit nur ein weitgehend vollständiges Übergreifen der Stirnseite der Induktionsspule in Frage kommt, weil sonst keine unmittelbare Einleitung der Feldlinien über die Ringfläche in die Hülsenpartie möglich ist. Diese, nach Auffassung des Senats einzig mögliche Auslegung des Merkmals, wonach die Stirnseite der Induktionsspule (vollständig) übergriffen ist, lassen auch alle diesbezüglichen Textstellen in der Beschreibung sowie die einzige Figur mit dem scheibenförmigen, die Induktionsspule vollständig übergreifenden Polschuh mit den eingezeichneten Feldlinien klar erkennen.

Auch das Merkmal 4.1 des Patentanspruchs 1 in Verbindung mit den erläuternden Ausführungen in der Beschreibung des Streitpatents leitet den Fachmann in diese Richtung. Denn weil der Polschuh (nur) eine den Durchtritt des Werkzeugs ermöglichende Bohrung aufweist, vermittelt dies, dass der übrige Bereich der Stirnseite der Induktionsspule von dem Polschuh vollständig übergriffen ist.

Gerade durch dieses vollständige Übergreifen der Stirnseite der Induktionsspule, wodurch die unmittelbare Einleitung der im Polschuh konzentrierten magnetischen Feldlinien über die Ringfläche in die Hülsenpartie erst möglich wird, kann die in den Merkmalen 5 und 6 des Patentanspruchs 1 aufgeführte Wirkungsweise bzw. Zweckbestimmung der streitpatentgemäßen Vorrichtung erreicht werden, wonach elektromagnetische Streufelder der Induktionsspule im Bereich des freien Endes der Hülsenpartie herabgesetzt und der über die Werkzeugaufnahme überstehende Teil des Werkzeugs im Bereich des freien Endes der Hülsenpartie gegenüber elektromagnetischen Streufeldern der Induktionsspule wirksam abgeschirmt wird.

4. Es konnte nicht festgestellt werden, dass die dem Streitpatent zugrunde liegenden Patentansprüche in der verteidigten Fassung unzulässig erweitert sind bzw. der Schutzbereich erweitert ist.

Die Merkmale 1 bis 4.2 des geltenden Patentanspruchs 1 des Streitpatents sind wörtlich im ursprünglichen Anspruch 1 der Offenlegungsschrift offenbart.

In der geltenden Fassung des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag des Streitpatents wurden weiter die Merkmale 5 und 6 ergänzt, die den Zweck bzw. die gewünschte Wirkungsweise der streitpatentgemäßen Vorrichtung beschreiben. Offenbart sind diese Merkmal beispielsweise im Absatz [0005] der Streitpatentschrift sowie Spalte 1, Zeile 60 bis Spalte 2, Zeile 6 der NK2, wobei die Termini „bestimmt“ und „geeignet“ gleichbedeutend zu den Ausdrücken „wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen“ und „wird erreicht“ anzusehen sind.

Entgegen der Auffassung der Klägerin wird durch die Aufnahme dieser Merkmale in den Patentanspruch 1 der Schutzbereich des Patents nicht erweitert, sondern vielmehr beschränkt. Denn Zweckmerkmale beschränken den durch das Patent

geschützten Gegenstand dahingehend, dass er nicht nur die räumlich-körperlichen Merkmale erfüllt, sondern auch so ausgebildet sein muss, dass er für den im Patentanspruch 1 angegebenen Zweck bzw. die gewünschte Wirkungsweise verwendbar ist (BGHZ 112, 140, 155 f. - Befestigungsvorrichtung II; BGH GRUR 1979, 149, 151 - Schießbolzen; BGH, Urt. v. 2. Dezember 1980 - X ZR 16/79, GRUR 1981, 259, 260 - Heuwerbungsmaschine II; BGH Mitt. 2006, 506; GRUR 2006, 923 Tz. 15 - Luftabscheider für Milchsammelanlage). Im vorliegenden Streitfall bedeutet dies, dass diese im Patentanspruch 1 mit den Merkmalen 1 bis 4.2 beschriebene Maßnahme dazu verwendbar und daher geeignet sein muss, elektromagnetische Streufelder der Induktionsspule im Bereich des freien Endes der Hülsenpartie herabzusetzen, indem der über die Werkzeugaufnahme überstehenden Teil des Werkzeugs im Bereich des freien Endes der Hülsenpartie wirksam gegenüber elektromagnetischen Streufeldern der Induktionsspule abgeschirmt wird, was ausweislich den vorstehenden Ausführungen unter Punkt II.3 mit dem die Stirnseite der hohlzylindrischen Spule vollständig übergreifenden Polschuh zweifellos der Fall ist.

5. Der Senat konnte nicht feststellen, dass die unstrittig gewerblich anwendbare streitpatentgemäße Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen in einer Werkzeugaufnahme nach den geltenden Patentansprüchen 1 bis 24 gemäß Hauptantrag - die Neuheit liegt unbestritten vor - gegenüber dem angeführten Stand der Technik nicht patentfähig ist.

Die bereits in der Beschreibungseinleitung des Streitpatents genannte DE 39 25 641 A1 (D1) zeigt gemäß Anspruch 4 eine Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen (12) in einer Werkzeugaufnahme (17) (Fig. 1). Die Werkzeugaufnahme (17) weist eine an ihrem freien Ende offene, durch eine stirnseitige Ringfläche begrenzte Hülsenpartie aus üblichem Werkzeugstahl (Spalte 4, Zeile 66) und somit aus elektrisch leitendem Werkstoff (Anspruch 5) zur reibschlüssigen Aufnahme des Werkzeugschafts auf. Eine Induktionsspule (18), die als Ring- oder Zylinderspule ausgebildet ist umfasst die Hülsenpartie der Werkzeugaufnahme und wird mit

einem vorzugsweise Wechselstrom beaufschlagt (Spalte 3, Zeilen 37 bis 50), was zum Erwärmen der Hülsenpartie führt. Gemäß Spalte 5, Zeile 6 bis 10, ist auch das Entspannen (Ausspannen) des Werkzeugs (12) unproblematisch und erfolgt durch erneutes Aufheizen des vorderen Abschnitts (16), wodurch die Aufnahme (17) wieder geweitet wird, so dass das Werkzeug (12) in einfacher Weise entnommen werden kann. Zwar wird darauf verwiesen (Spalte 5, Zeilen 10 bis 15), dass bei Verwendung einer Induktionsheizung die Wärme von der äußeren Oberfläche nach innen gelangt, so dass zunächst die durch den Abschnitt (16) gebildete Hülse erwärmt wird, ehe das Werkzeug (12) mit seinem Schaft ebenfalls erwärmt wird und sich weitet. Nach den Ausführungen in Spalte 5, Zeilen 15 bis 20 vermittelt die D1 jedoch die Erkenntnis, dass bereits der Übergang zwischen Werkzeug (12) und Abschnitt (16) ausreicht, um einen so großen Wärmeübergangswiderstand darzustellen, dass eine unzulässige Erwärmung und damit eine Aufweitung des Werkzeugs (12) nicht befürchtet werden muss.

Die aus der DE 39 25 641 A1 (D1) bekannte Vorrichtung weist somit unstrittig die Merkmale 1 bis 3.4 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents auf. Jedoch hat diese bekannte Ein- und Ausspanvorrichtung weder einen Polschuh gemäß Merkmal 4 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents noch die diesen weiter ausbildenden Merkmale 4.1, 4.2, 5 und 6.

Auch die bekannte Ein- und Ausspanvorrichtung nach der D2 gemäß der Anlage NK11 geht nicht über das hinaus, was bereits aus der bekannten Vorrichtung nach der D1 dem Fachmann geläufig ist. Denn die dort aufgezeigte Ein- und Ausspanvorrichtung weist zwar (unstrittig) die Merkmale 1 bis 3.4 auf, jedoch nicht die Merkmale 4 bis 6 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Insbesondere ist bei dieser bekannten Vorrichtung an keiner Stelle der Ausspanvorgang des Werkzeugs erwähnt, vielmehr befasst sich die D2 mit der direkten Kühlmittelzuführung über das Werkzeug und dabei insbesondere mit der Eliminierung einer dadurch bedingten Exzentrizität beim Einspannen des Werkzeugs in der Werkzeugaufnahme (vgl. Spalte 2, Zeilen 19 bis 25). Daher kann der Inhalt der D2 dem Fachmann auch keinerlei Hinweise darauf geben,

dass das Ausspannen von Werkzeugen bei bestimmten Materialbeschaffenheiten möglicherweise problematisch sei. Folglich kann die D2 dem Fachmann keine Anregungen vermitteln, sich überhaupt mit Streufeldern und deren Beseitigung zu befassen.

Weil keine der vorstehend aufgeführten Druckschriften nach der D1 oder der D2 Hinweise auf die Anordnung eines Polschuhs aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff, mit abschirmender Wirkung gegenüber elektromagnetischen Streufeldern gibt, kann daher keine dieser Druckschriften, weder alleine noch in Kombination untereinander, den Fachmann dazu anleiten, bei einer Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von einem Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen einen Polschuh entsprechend den Merkmalen 4 bis 4.2 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents auszubilden, um die dort in den Merkmalen 5 und 6 beschriebene streitpatentgemäße Wirkungsweise zu erreichen.

In der D3 gemäß der Anlage NK12 werden mögliche Anwendungsfelder (Seite 767) und die Wirkungsweise der induktiven Erwärmung sowie die Verläufe der elektromagnetischen Feldlinien mit und ohne Anwendung eines Konzentrators beschrieben (z. B. Seite 857, zweiter Absatz). Auf Seite 860, zweiter Absatz wird erläutert, dass durch die geeignete Anordnungen von Konzentrators, insbesondere deren Anordnung, Geometrie, Werkstoffeigenschaften und die angewandten Frequenzen es möglich sei, eine unerwünschte Erwärmung des Werkstücks zu vermeiden. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass zusätzliche Faktoren wie beispielsweise die Geometrie des Systems zu betrachten seien. Somit handelt es sich hier um eine Veröffentlichung, in der zwar allgemein die Vorteile eines Konzentrators bei der induktiven Erwärmung beschrieben sind, die jedoch dem Fachmann die Lehre vermittelt, dass die richtige Auswahl, Gestaltung und Anordnung des Konzentrators für dessen erfolgreiche Anwendung bei jedem Anwendungsfall neu zu ermitteln sei. Insbesondere gibt diese Druckschrift dem Fachmann keinerlei Hinweise auf die Ausgestaltung einer Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von, einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen in einer

Werkzeugaufnahme und daher auch nicht auf die besondere Anordnung und Ausgestaltung eines Polschuhs aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff bei einer derartigen Vorrichtung entsprechend den Merkmalen 1 bis 2.1, 3, 4 und 4.1 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents.

Die Firmeninformationsschrift D7 nach der Anlage NK21 beschreibt die physikalischen Grundlagen sowie technische Anwendungen der induktiven Erwärmung. In Kapitel 3.1 wird ein Werkzeug einer Induktionserwärmungsanlage, der sogenannte Induktor, näher beschrieben. Demnach besteht der Induktor aus einem wassergekühlten Kupferleiter, der in seiner Form an das Werkstück und die Erwärmungsaufgabe angepasst ist. Es wird hingewiesen, dass insbesondere auch der Abstand zwischen Werkstück und Induktor für den Wirkungsgrad, den Leistungsfaktor sowie die Genauigkeit des Erwärmungsbildes maßgeblich verantwortlich ist. Zur Führung des, vom Induktor erzeugten Magnetfeldes und zur Konzentration auf den Werkstückbereich werden Anordnungen aus geblechtem Eisen, beispielsweise Trafoblechpakete verwendet, die den wasserführenden Kupferleiter C-förmig umgeben. Gemäß den Ausführungen auf Seite 28, Absatz 1 können dadurch auch Streufelder reduziert werden, was die Erwärmung benachbarter Metallteile verringert sowie den Wirkungsgrad und den Leistungsfaktor verbessert.

Als Einsatzgebiete für das Fügen und Lösen geschrumpfter Pressverbände mittels Induktions-Anwärmgeräte werden gemäß Kapitel 3.3.3 beispielsweise mittlere und große Kugellager von 20 bis 150 kg Gewicht beschrieben. Auch die weiteren Ausführungsbeispiele in diesem Kapitel belegen, dass die induktive Erwärmung aufgrund ihrer hohen Leistungsdichte besonders für sehr große Werkstücke empfohlen wird.

Diese Druckschrift gibt jedoch, ähnlich wie die D3 keinerlei Hinweise auf die Ausgestaltung einer Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von, einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen in einer Werkzeugaufnahme und daher auch nicht auf die besondere Anordnung und Ausgestaltung eines Polschuhs aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff bei

einer derartigen Vorrichtung entsprechend den Merkmalen 1 bis 2.1.3, 4 und 4.1 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents.

Auch die D8 nach der Anlage NK22 befasst sich mit den physikalischen Grundlagen der induktiven Erwärmung, insbesondere den Feldlinienverläufen bei Induktionsspulen. In Figur 2 wird am Beispiel eines wellenförmigen Werkstücks der Feldlinienverlauf ohne und mit einem Konzentrator aufgezeigt. Hierbei hat der Konzentrator einen C-förmigen Querschnitt und umgibt die Induktionsspule mit Ausnahme der Werkstückseite weitgehend vollständig. Auch diese Druckschrift gibt somit, ähnlich wie die D3 oder die D7, dem Fachmann keinerlei Hinweise auf die Ausgestaltung einer Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von, einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen in einer Werkzeugaufnahme und daher auch nicht auf die besondere Anordnung und Ausgestaltung eines Polschuhs aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff bei einer derartigen Vorrichtung entsprechend den Merkmalen 1 bis 2.1.3, 4 und 4.1 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents. Weil keine der vorstehend aufgeführten Druckschriften nach der D3, D7 oder D8 Hinweise auf die Verwendung und die besondere Anordnung und Ausgestaltung eines abschirmenden Polschuhs aus magnetisch leitendem und elektrisch nicht leitendem Werkstoff bei einer Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen in einer Werkzeugaufnahme gibt, kann daher keine dieser Druckschriften, weder alleine noch in Kombination untereinander, den Fachmann dazu anleiten, wie eine derartige Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von, einen Werkzeugschaft aufweisenden Werkzeugen in einer Werkzeugaufnahme im Einzelnen sowie gemeinsam mit einem geeigneten Polschuh auszubilden sei.

Auch eine Kombination der Druckschriften nach der D1 oder der D2 mit einer der Druckschriften nach der D3, D7 oder D8 führt den Fachmann nicht zur streitpatentgemäßen Vorrichtung.

Zwar ist es zutreffend, dass - entsprechend dem Vortrag der Klägerin - die D1 dem Fachmann Hinweise darauf gibt, dass das Ausspannen des Werkzeugs mög-

licherweise problematisch sein könnte. Denn dort wird darauf verwiesen (Spalte 5, Zeilen 10 bis 15), dass bei Verwendung einer Induktionsheizung die Wärme von der äußeren Oberfläche nach innen gelangt, so dass zunächst die durch den Abschnitt (16) gebildete Hülse erwärmt wird, ehe das Werkzeug (12) mit seinem Schaft ebenfalls erwärmt wird und sich weitet.

Nach den Ausführungen in Spalte 5, Zeilen 15 bis 20 vermittelt jedoch die D1 dem Fachmann, dass bereits der Übergang zwischen Werkzeug (12) und Abschnitt (16) ausreicht, um einen so großen Wärmeübergangswiderstand darzustellen, dass eine unzulässige Erwärmung und damit eine Aufweitung des Werkzeugs (12) nicht befürchtet werden muss, so dass dort letztendlich das Ausspannen des Werkzeugs vielmehr ausdrücklich als unproblematisch bewertet (Spalte 5, Zeile 7) wird. Der Fachmann hat somit ausgehend von der D1 keinerlei Veranlassung überhaupt nach Wegen und Mitteln zu suchen, eine Erwärmung des Werkzeugs, insbesondere in dessen über die Werkzeugaufnahme überstehenden Bereich zu verringern.

Im Übrigen eignet sich diese bekannte Vorrichtung nach der D1 ausweislich den Ausführungen in Spalte 5, Zeilen 21 bis 24 zur Aufnahme von Werkzeugen aus Hartmetall oder aus anderen Materialien, beispielsweise aus einer Keramik, welche bekanntlich eine geringe thermische Ausdehnung aufweisen und elektrisch nicht leitend sind. Hinweise, dass diese bekannte Vorrichtung zum Ein- und Ausspannen von Werkzeugen mit größerer thermischer Ausdehnung und/oder aus elektrisch leitfähigem Material geeignet sei, gibt diese Druckschrift dem Fachmann nicht. Doch selbst wenn der Fachmann, entsprechend dem Vortrag der Klägerin, bei dieser bekannten Vorrichtung auch Werkzeuge aus Werkzeugstahl verwenden würde und gegebenenfalls auch die mangelnde Eignung für derartige Werkzeuge feststellen würde, erhielte er aus der D1 entsprechend den dortigen Ausführungen in Spalte 5, Zeilen 25 bis 30 allenfalls Hinweise entweder geeignete Materialien für die Hülsenpartie und/oder das Werkzeug auszuwählen oder aber auf andere Weise den Wärmeübergangswiderstand zwischen Werkzeug und Werkzeugaufnahme zu verändern. Der Fachmann wird durch die technische Lehre der D1 daher zu einem anderen Lösungsansatz geführt, weil diese Druckschrift allenfalls dazu anregen kann, Werkzeuge aus geeigneten Materialien

zu verwenden und/oder den Wärmeübergangswiderstand zwischen Werkzeug und Werkzeugaufnahme zu beeinflussen.

Die beanspruchte Lehre war auch nicht durch einfache fachübliche Erwägungen ohne weiteres auffindbar, sondern bedurfte darüber hinausgehender Gedanken und Überlegungen, die auf erfinderische Tätigkeit schließen lassen.

Die übrigen im Zuge des Verfahrens in Betracht gezogenen Druckschriften sind in der mündlichen Verhandlung nicht aufgegriffen worden. Auch sie liegen weiter ab vom Streitpatentgegenstand und stehen dem Gegenstand des Patentanspruchs nicht patenthindernd entgegen, wie der Senat überprüft hat.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag hat daher Bestand.

Dies gilt auch für die auf diesen Anspruch unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Ansprüche 2 bis 24. Denn diese Patentansprüche bilden die Vorrichtung nach dem Patentanspruch 1 vorteilhaft weiter aus. Sie werden daher von diesem auf Grund ihrer Rückbeziehungen getragen.

III.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. §§ 91 Abs. 1, 92 Abs. 2 Nr. 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

Zwar haben sich die Beklagten gegenüber der erteilten Fassung eingeschränkt, dies ist aber geringfügig und hat keine höheren Kosten verursacht.

Voit

Friehe

Rippel

Dr. Prasch

Dr. Dorfschmidt

Pr