



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
24. Juni 2020

5 Ni 17/18 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das europäische Patent EP 1 475 859
(DE 60 2004 002 887)

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 24. Juni 2020 durch den Vorsitzenden Richter Voit, die Richterin Martens sowie die Richter Dipl.-Ing. Univ. Albertshofer, Dipl.-Geophys. Univ. Dr. Wollny und Dipl.-Phys. Univ. Bieringer

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 1 475 859 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
- II. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

T a t b e s t a n d

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in englischer Verfahrenssprache erteilten europäischen Patents EP 1 475 859 (Streitpatent), das die Prioritäten zweier US-amerikanischer Voranmeldungen vom 7. Mai 2003 und vom 30. Oktober 2003 in Anspruch nimmt und beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen DE 60 2004 002 887.8 geführt wird. Das Streitpatent trägt die Bezeichnung „Dual-band antenna for a wireless local area network device“ (Dual-Band-Antenne für eine Vorrichtung für ein drahtloses lokales Netzwerk) und umfasst in der erteilten Fassung 10 Patentansprüche, die alle mit der Nichtigkeitsklage angegriffen sind.

Die nebengeordneten Patentansprüche 1, 2 und 5 haben nach der Streitpatentschrift (EP 1 475 859 B1) folgenden Wortlaut:

1. A dual-band antenna (100) including: a substrate (110) having a ground plane (120), an inverted F antenna printed circuit (130) supported

by said substrate (110) and tuned to resonate in a first frequency band; and

a monopole antenna printed circuit (170) supported by said substrate (110), said monopole antenna printed circuit (170) connected to said inverted F antenna printed circuit (130) and tuned to resonate in a second frequency band,

characterized in that said monopole antenna printed circuit is located outside of a footprint of said ground plane (120).

2. A wireless networking card (400) including wireless networking circuitry (410) said wireless networking card (400) including a dual-band transceiver (420) coupled to said wireless networking circuitry (410); and a dual-band antenna (100a) coupled to said dual-band transceiver (420) and including:

a substrate (110) having a ground plane (120); an inverted F antenna printed circuit (130) supported by said substrate (110) and tuned to resonate in a first frequency band; and

a monopole antenna printed circuit (170) supported by said substrate (110), said monopole antenna printed circuit (170) connected to said inverted F antenna printed circuit (130) and tuned to resonate in a second frequency band,

characterized in that said monopole antenna printed circuit is located outside of a footprint of said ground plane (120).

5. A method of manufacturing a dual-band antenna, including forming an inverted F antenna printed circuit on a substrate having a ground plane, said inverted F antenna printed circuit tuned to resonate in a first frequency band; and forming a monopole antenna printed circuit on said substrate, said monopole antenna printed circuit connected to said inverted F antenna printed circuit and tuned to resonate in a second frequency band, **characterized in that** said monopole antenna is located outside a footprint of said ground plane.

Wegen der auf Patentanspruch 2 rückbezogenen Unteransprüche 3 und 4 sowie wegen der Unteransprüche 6 bis 10, die sich auf alle nebengeordneten Patentansprüche rückbeziehen, wird auf die Streitpatentschrift Bezug genommen.

In der Übersetzung der europäischen Patentschrift (DE 60 2004 002 887 T2) lauten die nebengeordneten Patentansprüche:

1. Dual-Band-Antenne (**100**), aufweisend: ein Substrat (**110**) mit einer Masseebene (**120**), eine gedruckte Schaltung einer invertierten F-Antenne (**130**), die von dem Substrat (**110**) getragen wird und auf Resonanz in einem ersten Frequenzband abgestimmt ist; und eine gedruckte Schaltung einer Monopolantenne (**170**), die von dem Substrat (**110**) getragen wird, wobei die gedruckte Schaltung der Monopolantenne (**170**) mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne (**130**) verbunden und auf Resonanz in einem zweiten Frequenzband abgestimmt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die gedruckte Schaltung der Monopolantenne außerhalb einer Layoutfläche der Masseebene (**120**) befindet.

2. Karte für ein drahtloses Netzwerk (400), aufweisend eine Schaltungsanordnung (410) für drahtlosen Netzwerkbetrieb (410), wobei die Karte für ein drahtloses Netzwerk aufweist:

einen Dual-Band-Sende-Empfänger (420), der an die Schaltungsanordnung (410) für drahtlosen Netzwerkbetrieb gekoppelt ist; und

eine Dual-Band-Antenne (100a), die an den Dual-Band-Sender-Empfänger (420) gekoppelt ist und aufweist:

ein Substrat (110) mit einer Masseebene (120),

eine gedruckte Schaltung einer invertierten F-Antenne (130), die von dem Substrat (110) getragen wird und auf Resonanz in einem ersten Frequenzband abgestimmt ist; und

eine gedruckte Schaltung einer Monopolantenne (170), die von dem Substrat (110) getragen wird, wobei die gedruckte Schaltung der Monopolantenne (170) mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne (130) verbunden und auf Resonanz in einem zweiten Frequenzband abgestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass sich die gedruckte Schaltung der Monopolantenne außerhalb einer Layoutfläche der Masseebene (120) befindet.

5. Verfahren für die Herstellung einer Dual-Band-Antenne, aufweisend:

Bilden einer gedruckten Schaltung einer invertierten F-Antenne auf einem Substrat mit einer Masseebene, wobei die gedruckte Schaltung der invertierten F-Antenne auf Resonanz in einem ersten Frequenzband abgestimmt wird; und

Bilden einer gedruckten Schaltung der Monopolantenne auf dem Substrat, wobei die gedruckte Schaltung einer Monopolantenne mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne (130) verbunden und auf Resonanz in einem zweiten Frequenzband abgestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, dass sich die gedruckte Schaltung der Monopolantenne außerhalb einer Layoutfläche der Masseebene befindet.

Mit ihrer Klage vom 11. Juni 2018 macht die Klägerin zu 1 (im Folgenden: die Klägerin) fehlende Patentfähigkeit des Streitpatents geltend; seine Gegenstände seien gegenüber dem Stand der Technik nicht neu, jedenfalls beruhen sie nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Hierzu stützt sich die Klägerin auf folgende Dokumente:

- K3 Fan, M. et al.: Dual Frequency Double-Branch Printed Inverted-F Antenna. In: IEEE, Print ISBN 0-7803-7330-8, 2002, S. 508-511
- K4 US 6,239,765 B1
- K5 Kuo, Y.-L., et al.: Printed Inverted-F Antennas for Applications in Wireless Communication. In: IEEE, Print ISBN 0-7803-7330-8, 2002, S. 454-457
- K6 DE 103 19 093 B3
- K7 DE 101 42 384 A1
- K8 beglaubigte Übersetzung der JP 2001-144524 A
- K8a JP 2001-144524 A
- K10 US 2003 / 0 063 032 A1
- K11 US 5,926,139 A
- K12 Kin-Lu Wong: „Planar Antennas for Wireless Communications“, 2003, auszugsweise (Titelseite, Inhaltsverzeichnis, S. 226 - S. 248, S. 262 - 263, S. 277 – 280).

Die der Klage mit Schriftsatz vom 17. Juli 2019 als weitere Klägerin beigetretene Klägerin zu 2 hat die Klage mit Schriftsatz vom 31. Januar 2020 zurückgenommen. Ihr Vorbringen zur fehlenden Patentfähigkeit ist auf folgende Unterlagen gestützt:

- KB1 US 6,498,586 B2
- KB2 US 6,515,629 B1
- KB3 US 6,326,921 B1
- KB4 US 2002 / 0 123 312 A1
- KB5 EP 0 986 130 A2

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 1 475 859 (DE 60 2004 002 887) mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in vollem Umfang für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage nach Maßgabe des Hauptantrags, eingereicht mit Schriftsatz vom 26. November 2019 als Hilfsantrag 1, kostenpflichtig abzuweisen,
hilfsweise nach Maßgabe der Hilfsanträge 1 bis 5, eingereicht als Anlagen zum Schriftsatz vom 26. März 2020, BI 377 – 400 d.A., sowie der weiteren Hilfsanträge 6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 7c gemäß Schriftsatz vom 26. März 2020.

Die Beklagte verteidigt das Streitpatent ausschließlich in deutscher Sprache. Die Fassung nach dem Hauptantrag lautet wie folgt:

1. Dual-Band-Antenne (100), aufweisend:
ein Substrat (110) mit einer Masseebene (120),
eine gedruckte Schaltung einer invertierten F-Antenne (130), die von dem Substrat (110) getragen wird und auf Resonanz in einem ersten Frequenzband abgestimmt ist; und
eine gedruckte Schaltung einer Monopolantenne (170), die von dem Substrat (110) getragen wird, wobei die gedruckte Schaltung der Monopolantenne (170) mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne (130) verbunden und auf Resonanz in einem zweiten Frequenzband abgestimmt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass sich die gedruckte Schaltung der Monopolantenne außerhalb einer Layoutfläche der Masseebene (120) befindet, und

die Dual-Band-Antenne ferner aufweist:

eine Zuführleitung (140), die sich auf einer Oberfläche des Substrats befindet, und

eine leitfähige Querverbindung (150), die die Zuführleitung an einen Strahler (135) der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne koppelt, der sich an einer entgegengesetzten Oberfläche des Substrats befindet.

2. Karte für ein drahtloses Netzwerk (400), aufweisend eine Schaltungsanordnung (410) für drahtlosen Netzwerkbetrieb (410), wobei die Karte für ein drahtloses Netzwerk aufweist:

einen Dual-Band-Sende-Empfänger (420), der an die Schaltungsanordnung (410) für drahtlosen Netzwerkbetrieb gekoppelt ist; und

eine Dual-Band-Antenne (100a), die an den Dual-Band-Sender-Empfänger (420) gekoppelt ist und aufweist:

ein Substrat (110) mit einer Masseebene (120),

eine gedruckte Schaltung einer invertierten F-Antenne (130), die von dem Substrat (110)

getragen wird und auf Resonanz in einem ersten Frequenzband abgestimmt ist; und

eine gedruckte Schaltung einer Monopolantenne (170), die von dem Substrat (110) getragen wird, wobei die gedruckte Schaltung der Monopolantenne (170) mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne (130) verbunden und auf Resonanz in einem zweiten Frequenzband abgestimmt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass sich die gedruckte Schaltung der Monopolantenne außerhalb einer Layoutfläche der Masseebene (120) befindet, und

die Dual-Band-Antenne ferner aufweist:

eine Zuführleitung (140), die sich auf einer Oberfläche des Substrats befindet, und

eine leitfähige Querverbindung (150), die die Zuführleitung an einen Strahler (135) der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne koppelt, der sich an einer entgegengesetzten Oberfläche des Substrats befindet.

3. Verfahren für die Herstellung einer Dual-Band-Antenne, aufweisend:

Bilden einer gedruckten Schaltung einer invertierten F-Antenne auf einem Substrat mit einer Masseebene, wobei die gedruckte Schaltung der invertierten F-Antenne auf Resonanz in einem ersten Frequenzband abgestimmt wird; und

Bilden einer gedruckten Schaltung der Monopolantenne auf dem Substrat, wobei die gedruckte Schaltung einer Monopolantenne mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne (130) verbunden und auf Resonanz in einem zweiten Frequenzband abgestimmt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass sich die gedruckte Schaltung der Monopolantenne außerhalb einer Layoutfläche der Masseebene befindet,

eine Zuführleitung (140) sich auf einer Oberfläche des Substrats befindet, und eine leitfähige Querverbindung (150), die die Zuführleitung an einen Strahler (135) der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne koppelt, sich an einer entgegengesetzten Oberfläche des Substrats befindet.

Wegen der Fassungen der Hilfsanträge wird auf den Schriftsatz der Beklagten vom 26. März 2020 samt Anlagen Bezug genommen.

Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerin in allen Punkten entgegen und ist der Meinung, das Streitpatent sei in der Fassung nach dem Hauptantrag, zumindest aber in einem der hilfsweise verteidigten Fassungen bestandsfähig.

Mit einem Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG vom 27. Februar 2020 hat der Senat den Parteien die Gesichtspunkte mitgeteilt, die für die Entscheidung voraussichtlich von besonderer Bedeutung sind.

Wegen des Vorbringens der Parteien im Übrigen wird auf deren Schriftsätze mit sämtlichen Anlagen sowie auf das Protokoll der mündlichen Verhandlung verwiesen.

Entscheidungsgründe

A.

Die zulässige Klage ist begründet. Das Streitpatent ist ohne Sachprüfung insoweit für nichtig zu erklären, als es über die von der Beklagten in zulässiger Weise nur noch beschränkt verteidigte Fassung gemäß Hauptantrag, der dem mit Schriftsatz vom 26. November 2019 eingereichten früheren Hilfsantrag entspricht, hinausgeht (vgl. Schulte/Voit, PatG, 10. Aufl., § 81 Rn. 127). In der Fassung nach Hauptantrag kann das Streitpatent jedoch mangels Patentfähigkeit keinen Bestand haben. Auch

in keiner der Fassungen nach den Hilfsanträgen 1 bis 5 sowie 6a, 6b, 6c, 7a, 7b und 7c ist das Streitpatent patentfähig.

I.

1. Das Streitpatent betrifft allgemein Multi-Band-Antennen, genauer eine Dual-Band-Antenne für eine Vorrichtung für ein drahtloses lokales Netzwerk (WLAN) (vgl. K2, Abs. [0002]).

Eine der in den letzten Jahren am schnellsten wachsenden Technologien seien WLAN-Vorrichtungen auf der Basis des Standards des Instituts of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) 802.11b, allgemein bekannt als "Wi-Fi". Der 802.11b Standard verwende Frequenzen zwischen 2,4 GHz und 2,5 GHz des elektromagnetischen Spektrums (das "2 GHz-Band") und ermögliche es Nutzern, Daten bei Geschwindigkeiten von bis zu 11 MBit/Sek zu übertragen (vgl. K2, Abs. [0003]).

Als ergänzender WLAN-Standard komme der IEEE 802,11a-Standard in Mode, der den 802.11b-Standard auf Frequenzen zwischen 5,2 GHz und 5,8 GHz (das "5 GHz-Band") erweitere und es ermögliche, Daten bei noch schnelleren Raten (bis zu 54 MBit/Sek), aber in einer kürzeren Betriebsreichweite als 802.11b, zu übertragen (vgl.K2, Abs. [0004]).

Es existiere der allgemeine Vorschlag, dass WLAN-Vorrichtungen bezüglich der Datenübertragungsstandards und Frequenzbänder, in denen sie arbeiten können, so flexibel wie möglich sein sollten (vgl. K2, Abs. [0006]). Dual-Band-Sender-Empfänger und -Antennen würden WLAN-Vorrichtungen die erwünschte Frequenzbandagilität verleihen. Gemäß dem Streitpatent soll eine Dual-Band-Antenne kompakt ausgestaltet sein, standardkompatibel arbeiten, möglichst effizient eine gewünschte Reichweite erzielen und überdies kostengünstig herzustellen sein (vgl. K2, Abs. [0008]).

2. Die Aufgabe des Streitpatents besteht sinngemäß darin, eine derartige Dual-Modus-Antenne zu schaffen (vgl. K2, Abs. [0010]).

3. Der Gegenstand des Streitpatents richtet sich an einen Elektroingenieur mit Spezialisierungsrichtung Hochfrequenztechnik mit einem Master- oder Diplomabschluss an einer technischen Universität, der über mehrere Jahre Berufserfahrung im Bereich der Realisierung von Antennen für drahtlose Netzwerke verfügt.

II. Zur Fassung nach dem Hauptantrag

1. Zur Lösung der oben genannten Aufgabe schlägt Patentanspruch 1 des Hauptantrags eine Dual-Band-Antenne vor, deren Merkmale folgendermaßen gegliedert werden können (Änderungen gegenüber der erteilten Fassung hervorgehoben):

1. Dual-Band-Antenne, aufweisend:
 - 1.1 ein Substrat mit einer Masseebene,
 - 1.2 eine gedruckte Schaltung einer invertierten F-Antenne, die von dem Substrat getragen wird und auf Resonanz in einem ersten Frequenzband abgestimmt ist;
 - 1.3 und eine gedruckte Schaltung einer Monopolantenne, die von dem Substrat getragen wird, wobei die gedruckte Schaltung der Monopolantenne mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne verbunden und auf Resonanz in einem zweiten Frequenzband abgestimmt ist,
 - 1.4 die gedruckte Schaltung der Monopolantenne befindet sich außerhalb einer Layoutfläche der Masseebene
 - 1.5 und die Dual-Band-Antenne ferner aufweist:
 - 1.5.1 eine Zuführleitung, die sich auf einer Oberfläche des Substrats befindet,

- 1.5.2 und eine leitfähige Querverbindung, die die Zuführleitung an einen Strahler der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne koppelt, der sich an einer entgegengesetzten Oberfläche des Substrats befindet.

Der nebengeordnete Patentanspruch 2 gemäß Hauptantrag betrifft eine Karte für ein drahtloses Netzwerk (400), aufweisend eine Schaltungsanordnung (410) für drahtlosen Netzwerkbetrieb (410), wobei die Karte für ein drahtloses Netzwerk einen Dual-Band-Sende-Empfänger (420), der an die Schaltungsanordnung (410) für drahtlosen Netzwerkbetrieb gekoppelt ist, und eine Dual-Band-Antenne (100a) aufweist, die an den Dual-Band-Sender-Empfänger (420) gekoppelt ist, und wobei die Dual-Band Antenne nach Patentanspruch 2 die Merkmale der Dual-Band-Antenne nach Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag aufweist.

Der nebengeordnete Patentanspruch 3 gemäß Hauptantrag betrifft ein Verfahren für die Herstellung einer Dual-Band-Antenne gemäß Patentanspruch 1 nach Hauptantrag.

2. Der Senat legt Patentanspruch 1 nach Hauptantrag folgendes Verständnis zugrunde:

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist auf eine Dual-Band-Antenne gerichtet, Merkmal 1. Mittels einer Dual-Band-Antenne werden zwei unterschiedliche Frequenzbänder abgedeckt, beispielsweise beim WLAN-Standard das Frequenzband zwischen 2,4 und 2,5 GHz (2 GHz-Band) und das Frequenzband zwischen 5,2 und 5,8 GHz (5 GHz-Band) (vgl. K2, Abs. [0003] bis [0007]).

Räumlich-körperlich weist diese Antenne ein Substrat mit einer Masseebene auf (Merkmal 1.1). Auf dem Substrat ist eine invertierte F-Antenne sowie eine mit der F-Antenne verbundene Monopolantenne vorgesehen, welche jeweils in Form einer gedruckten Schaltung auf das Substrat aufgebracht sind (Merkmale 1.2 und 1.3).

Invertierte F-Antennen haben gemäß Streitpatent im Allgemeinen drei Teile, den eigentlichen Strahler, eine Zuführleitung, über die das Ansteuersignal dem Strahler zugeführt wird und eine Masseleitung oder Masseebene (vgl. K2, Abs. [0019]). Die Monopolantenne weist im Ausführungsbeispiel des Streitpatents einen Strahler 170 auf, der ebenfalls mit einer Zuführleitung verbunden ist (vgl. K2, Abs. [0024]). Aus fachmännischer Sicht beruht die Bezeichnung "Monopolantenne" auf der Unterscheidung von der "Dipolantenne". Während die Dipolantenne einen symmetrischen Aufbau mit Nullpotential in der Mittelebene hat, ist die Monopolantenne asymmetrisch aufgebaut; sie hat nur einen "Monopolstrahler" im Unterschied zum symmetrischen Doppelstrahler der Dipolantenne. Bei einer invertierten F-Antenne handelt es sich aus fachmännischer Sicht um eine spezielle Ausgestaltung einer Monopolantenne, nämlich um eine spezielle Art der Speisung und Erdung des Monopolstrahlers (ein derartiger Monopolstrahler ist an einem Ende geerdet, und wird an einer von der Erdung beabstandeten Stelle mit dem abzustrahlenden Signal gespeist).

Die invertierte F-Antenne und die Monopolantenne sind jeweils auf Resonanz in einem ersten bzw. zweiten Frequenzband abgestimmt. Diese Abstimmung erfolgt gemäß Streitpatent über die Strahler der Antennen (vgl. K2, Abs. [0020]). Die Resonanzfrequenz und das zugehörige Frequenzband lässt der Anspruch jeweils offen.

Unter einer Verbindung der gedruckten Schaltung der Monopolantenne mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne gemäß Merkmal 1.3 versteht der Fachmann eine galvanische Verbindung – im Gegensatz zu einer elektromagnetischen Kopplung.

Patentanspruch 1 verlangt somit, dass die Dual-Band-Antenne zumindest zwei Antennenschaltungen bzw. -strahler aufweist, die abgestimmt sind, um auf zwei Frequenzbändern zu resonieren.

Die Ausgestaltung der Dual-Band-Antenne wird dahingehend konkretisiert, dass sich die auf das Substrat gedruckte Monopolantennenschaltung außerhalb einer Layout- bzw. Grundfläche der Masseebene befindet; Merkmal 1.4, so dass diese ungestört resonieren kann (vgl. K2, Abs. [0023]).

Patentanspruch 1 geht von einem Substrat aus, das eine Masseebene und zudem sowohl die invertierte F-Antenne als auch den Monopolstrahler trägt („[...] *die von dem Substrat getragen wird*“; vgl. Merkmale 1.2 und 1.3, Unterstreichungen hinzugefügt). Auch gemäß den Ausführungsbeispielen ist das Substrat als ein einziges, flächiges Element mit einer oberen und unteren Fläche ausgebildet, wobei auf einer der Substratflächen eine Masseebene angebracht ist, deren Grundfläche sich nicht über die gesamte Substratfläche erstreckt (vgl. K2, Fig. 1 - Fig. 5 i.V.m. Abs. [0018]).

Die Dual-Band-Antenne weist in der gemäß Hauptantrag mit Merkmalen aus dem erteilten Patentanspruch 7, der auf die erteilten nebengeordneten Patentansprüche 1, 2 und 5 rückbezogen war, beschränkten Anspruchsfassung des Weiteren eine Zuführleitung auf (Merkmal 1.5.1). Diese Zuführleitung befindet sich auf der zur Oberfläche mit der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne entgegengesetzten Oberfläche des Substrats und wird über eine leitfähige Querverbindung an den Strahler der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne gekoppelt (vgl. K2, Abs. [0022], „*A feed line 140 is located on the upper surface of the substrate 110 and couples the radiator 135 to wireless networking circuitry (not shown in FIGURE 1) by way of a conductive interconnection 150 (e.g., a via containing a conductor)*“; Merkmal 1.5.2). Unter dem Begriff „gekoppelt“ versteht der Fachmann ein funktionales Zusammenwirken zwischen der anspruchsgemäßen Zuführleitung und dem Strahler der invertierten F-Antenne auf der gegenüberliegenden Seite des Substrats im Sinne eines dadurch definierten elektrischen Pfades bzw. Signalgangs. Auch die zweite vorgesehene Antenne (Monopolantenne) wird über diese Zuführleitung angesteuert (vgl. K2, Abs. [0024], „[...] *is connected to the feed line 140 [...]*“). Gemäß dem Verständnis des

Streitpatents wird dadurch bezweckt, dass über diese eine Zuführleitung sowohl der Strahler der Monopolantenne als auch der Strahler der invertierten F-Antenne signaltechnisch angesteuert werden (vgl. K2, Abs. [0022] und [0024]).

Weitere Vorgaben bezüglich der Zuführleitung lassen sich der Patentschrift nicht entnehmen. Im Unterschied zu den Merkmalen 1.2 und 1.3 bezüglich der beiden Antennenschaltungen verlangt dieses Merkmal – wie die Klägerin in der mündlichen Verhandlung vorgetragen hat - nicht explizit, dass die Zuführleitung als gedruckte Schaltung ausgeführt sein muss, sondern lässt deren Ausgestaltung offen. Sie muss sich lediglich „auf der Oberfläche des Substrats“ befinden. Aus fachmännischer Sicht fällt unter den Anspruchswortlaut somit, dass die Zuführleitung an der Oberfläche z.B. angelötet, festgeklebt oder aufgedruckt ist. Soweit die Figuren 1 bis 3 und die zugehörige Beschreibung eine gedruckte Ausgestaltung zeigen, handelt es sich um ein Ausführungsbeispiel, auf das der die Erfindung allgemein kennzeichnende Patentanspruch regelmäßig nicht eingeschränkt werden kann (BGH, Urteil vom 7. September 2004 - X ZR 255/01, BGHZ 160, 204, 210 = GRUR 2004, 1023, 1024 - Bodenseitige Vereinzelungseinrichtung).

Auch wenn der Senat insoweit von der im Hinweis dargelegten Auffassung, dass es sich bei der Zuführung um eine gedruckte Schaltung handeln dürfte, abweicht, gilt dies jedoch nicht – wie ausführlich in der mündlichen Verhandlung erörtert – für das Verständnis des Begriffs. „gekoppelt“ im Merkmal 1.5.2., wonach die anspruchsgemäße Zuführleitung die Strahler der Monopolantenne und der invertierten F-Antenne ansteuert.

3. Zur Fassung nach dem geltenden Hauptantrag

3.1 Zur Zulässigkeit

Die gegenüber der erteilten Fassung hinzugefügten Merkmale der nebengeordneten Patentansprüche nach Hauptantrag entsprechen dem ursprünglichen Anspruch 7, der auf die erteilten nebengeordneten Patentansprüche 1, 2 und 5 rückbezogen ist. Die Ansprüche sind daher unbestritten zulässig.

3.2 Zum Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 a) EPÜ)

3.2.1 Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ist bei obigem Verständnis gegenüber der Druckschrift US 2003/0063032 A1 (K10) nicht neu.

Die K10 betrifft ein Antennensystem zum Senden oder Empfangen von Radiowellen in unterschiedlichen Frequenzen, z.B. unterschiedlichen WLAN-Frequenzen (vgl. K10, Abs. [0002] und Abs. [0012]). Bei dem Antennensystem in K10 handelt es sich daher um eine Dual-Band-Antenne (**Merkmal 1**).

Das Antennensystem gemäß K10 ist auf einem dünnen (z.B. 0,4 mm), isolierenden Substrat (66,5 mm x 11 mm) angeordnet (vgl. K10, Abs. [0045], vgl. Fig. 1 und 2). Bei der Herstellung des Antennensystems werden leitfähige Schichten auf dem Substrat durch Bedampfen erstellt und daraufhin die Leiterbahnen durch Ätzen erstellt (vgl. K10, Abs. [0045], „*Patterns of these conductive films are formed by forming a conductive layer at the both faces of the insulating Substrate 12 through vapor deposition and then performing publicly-known etching by a semiconductor fabrication art.*“). Es handelt sich bei den Antennen mithin um gedruckte Schaltungen im Sinne des Streitpatents.

Auf den beiden Seiten des Substrats (vgl. K10, Abs. [0045] ff in Verbindung mit Figur 1, „*front view*“ und Figur 2, „*back view*“) ist jeweils eine invertierte F-Antenne mit den Strahlern 18 bzw. 28 aufgebracht, die über die Leitungen 17 bzw. 27 mit der

Masse 26, die auf beiden Seiten des Substrats aufgebracht ist, verbunden sind. Durch die gezeigte Anordnung der Antennen auf gegenüberliegenden Seiten des Substrats kann das Antennensystem verkleinert werden (vgl. K10, Abs. [0013], „Thus, it is possible to arrange a first antenna and a second antenna in first and second antenna-only areas of each face of an insulating substrate and decrease an antenna system having a plurality of antennas in size [...]“, Unterstreichung hinzugefügt).

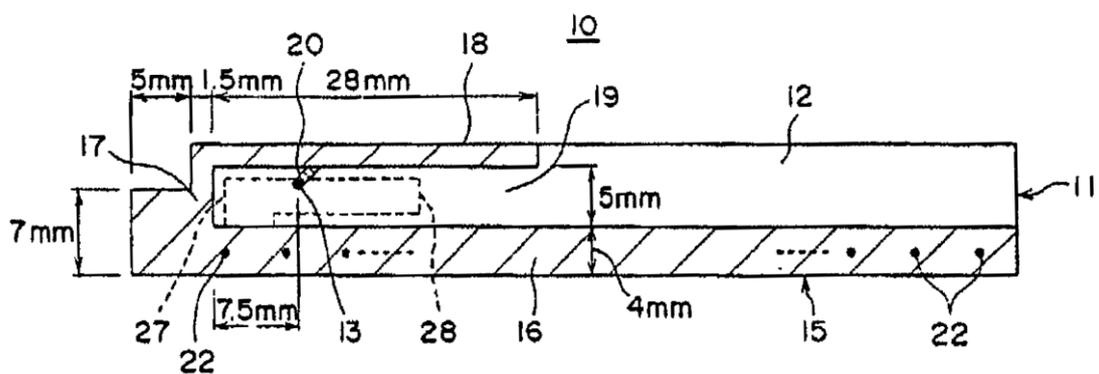
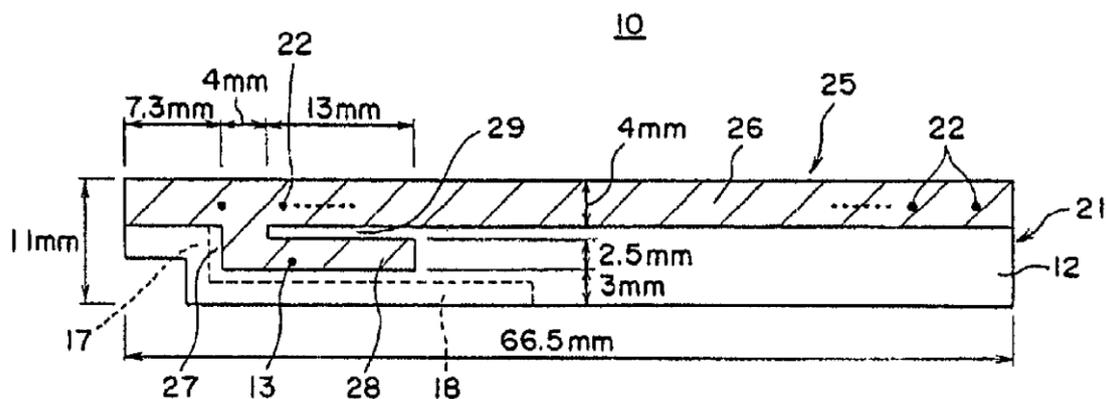


Figure 1 der K10



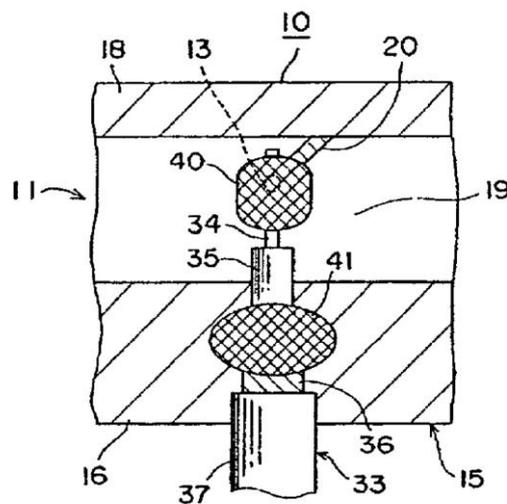
Figur 2 der K10

Die Länge der jeweiligen Strahler 18 bzw. 28 bestimmt die jeweilige Resonanzfrequenz (vgl. K10, Abs. [0046], „2.45 GHz“ und Abs. [0047], „5.2 GHz“). Die beiden invertierten F-Antennen sind über eine Querverbindung („via 13“) und eine Leiterbahn 20 (vgl. K10, Figur 1) miteinander verbunden. Da es sich aus

fachmännischer Sicht bei einer invertierten F-Antenne um eine Sonderform einer Monopolantenne handelt, offenbart die K10 die **Merkmale 1.2 und 1.3**.

Wie den Figuren 1 und 2 unmittelbar zu entnehmen ist, befindet sich die gedruckte Schaltung beider invertierten F-Antennen und somit auch der Monopolantenne außerhalb einer Layout-Fläche der Masseebene (vgl. K10, Fig. 2, Bz. 28, 29; vgl. Fig. 1, Bz. 18,19; vgl. Abs. [0046] „An insulating face 19 is exposed between the ground portion 16 and radio-wave resonant portion 18 as a portion of the insulating substrate 12 of the first face 11.“, und Abs. [0047], „An insulating face 29 is exposed between the ground portion 26 and the radio-wave resonant portion 28 as a portion of the insulating substrate 12 at the second face 21.“; **Merkmal 1.4**).

Gemäß der Lehre der K10 werden beide Antennenschaltungen über eine Zuführleitung in Form eines inneren Leiters 34 einer Koaxialleitung 33, welche an dem Speise-Via 13 mittels Lötens befestigt ist, signaltechnisch angesteuert (vgl. K10, Figur 3, Abs. [0049]).



Figur 3 der K10

Vom Einspeisepunkt („via 13“) wird das Signal über eine Leitung 20 zur invertierten F-Antenne 18 und über die Durchleitung des „via 13“ zur invertierten F-Antenne 28 eingespeist (vgl. K10, Abs. [0049], „[...] feed-point-connecting conductive film 20 to the radio-wave resonant portion 18 serves as a feed point at the radio-wave

resonant portion 18 and moreover, in the case of the second inverted-F-type antenna 25, the position of the feed via 13 serves as a feed point at the radio-wave resonant portion 28.; Unterstreichungen hinzugefügt). Da die Koaxialleitung als Zuleitung für beide invertierten F-Antennen verwendet werden kann, kann die Verdrahtung der aus K10 bekannten Dual-Band-Antenne vereinfacht werden (vgl. K10, Abs. [0052]; „*Because it is possible to use the coaxial cable 33 for the first and second inverted F-type antennas 15 and 25 of the inverted-F-type antenna system 10 in common without individually preparing the cable 33 for the antennas 15 and 25, the wiring of the inverted-F-type antenna system 10 when mounted can be simplified.*“).

Gemäß der Lehre der K10 weist die daraus bekannte Dual-Band-Antenne somit eine Zuführleitung 34, die sich auf einer Oberfläche des Substrats befindet (**Merkmal 1.5.1**) und eine leitfähige Querverbindung 13, die die Zuführleitung 34 an einen Strahler 28 der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne koppelt, der sich an einer entgegengesetzten Oberfläche des Substrats befindet, auf (**Merkmal 1.5.2**).

Die K10 offenbart somit sämtliche Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag.

3.2.2 Selbst wenn man von einem Verständnis ausgeht, bei dem es sich bei der anspruchsgemäßen Zuführleitung gemäß Merkmal 1.5.1 um eine gedruckte Leiterbahn handelt, ist der Patentanspruch 1 mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

Der Senat schließt sich der Meinung der Klägerin an, dass der Fachmann in diesem Fall Anlass gehabt hat, bei der Dual-Band-Antenne nach der Druckschrift K10 die dortige Zuführleitung ebenfalls als gedruckte Leitung zu realisieren, da es ihm aufgrund seines Fachwissens bekannt war, eine derartige Realisierung aus Kostengründen und der einfachen Realisierung wegen in Betracht zu ziehen.

Die Annahme, dass der Fachmann Anlass zur Heranziehung einer bestimmten technischen Lösung hatte, setzt Feststellungen dazu voraus, dass

- diese Lösung als ein generelles, für eine Vielzahl von Anwendungsfällen in Betracht zu ziehendes Mittel ihrer Art nach zum allgemeinen Fachwissen gehörte,
- eine technische Ausgangslage besteht, in der sich der Einsatz des betreffenden Lösungsmittels als objektiv zweckmäßig darstellt,
- keine besonderen Umstände vorliegen, die eine Anwendung aus fachlicher Sicht als nicht möglich, mit Schwierigkeiten verbunden oder sonst untunlich erscheinen lassen

(vgl. BGH, Urteil vom 26.09.2017 - X ZR 109/15- Spinfrequenz; BGH, Urteil vom 27.03.2018 – X ZR 59/16 Kinderbett).

a) Zum Prioritätstag des Streitpatents war es bereits allgemeines Fachwissen, bei gedruckten, invertierten F-Antennen die Zuführleitung als gedruckte Leitungen auszuführen (zum Fachwissen vgl. K12, Fachbuch „Planar Antennas for wireless Communications“, S. 226, Abschnitt 5.4.1, „*The two metal strips and the 50 Ω microstrip feed line are all printed on the same dielectric substrate [...]*“ in Verbindung mit S. 227, Fig. 5.29).

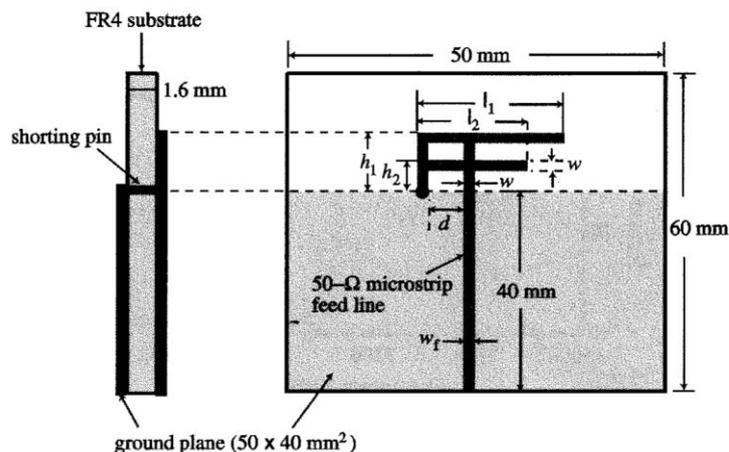


FIGURE 5.29 Geometry of the dual-band printed inverted-F antenna. (From Ref. 10, © 2001 John Wiley & Sons, Inc.)

Weitere Beispiele hierfür sind in den Figuren 5.34 (S. 232), 5.39 (S. 236), 5.44 (S. 240) und 5.46 (S. 241) der K12 gezeigt. Sämtliche dort offenbarten Antennenausgestaltungen, die durchaus unterschiedliche Geometrien haben und damit insgesamt gesehen Allgemeinheitscharakter aufweisen, weisen jeweils eine auf das Substrat gedruckte Zuführleitung (" 50Ω microstrip feed line") auf.

Der Meinung der Beklagten, dass es sich bei der K12 um keinen Beleg für das Fachwissen handeln könne, da das Fachbuch erst kurz vor der Priorität des Streitpatents veröffentlicht wurde, folgt der Senat nicht. Bei dem Fachbuch handelt es sich um eine Sammlung von Fachartikeln, die vor dem Erscheinen des Fachbuches veröffentlicht wurden (vgl. K12, Abstract, „*These designs along with many other advanced antennas reported recently by antenna researchers are scattered throughout many journal and conference papers and are also available in some patents. It is the intention of this book to organize these advanced designs in the area of planar antennas for wireless communications.*“). So verweisen die im Handbuch genannten Copyright-Vermerke z.B. auf Referenzen aus den Jahren 2001 und 2002, die somit zeitlich bis zu zwei Jahre vor dem ersten Prioritätsdatum liegen (vgl. K12, Referenz auf Ref. 10 in Fig. 6.19 in Verbindung mit S. 263, Ref. 10, „Y. L. Kuo, T. W. Chiou, and K. L. Wong, “A novel dual-band printed inverted-F antenna," *Microwave Opt. Technol. Lett.*, vol. 31, pp. 353—355, Dec. 5, 2001“). Das Fachbuch stellt also ein Kompendium des zum Zeitpunkt der Veröffentlichung bekannten Fachwissens zur Antennentechnik dar.

Die Ausgestaltung von Zuführleitungen in gedruckter Form war daher zur Überzeugung des Senats zum Prioritätszeitpunkt ein generelles, für eine Vielzahl von Anwendungsfällen in Betracht zu ziehendes Mittel ihrer Art.

b) Gemäß der Lehre aus dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 der K10 sind zwar auf beiden Oberflächen des Substrats Masseebenen vorgesehen und die Zuführleitung als Koaxialkabel realisiert, der K10 ist jedoch auch zu entnehmen, dass auf eine der Ebenen verzichtet werden kann, da es über

Querverbindungen („*ground via*“) möglich ist, eine Masseverbindung einer Antennenschaltung auf die dann gegenüberliegende Masseebene herzustellen (vgl. K10, Abs. [0052], „*As a result of connecting the ground portions 16 and 26 each other by the ground via 22, it is possible to omit either of the ground portions 16 and 26 by connecting a ground wire to the other of the ground portions 16 and 26.*“). Für den einschlägigen Fachmann ist damit ohne weiteres erkennbar, dass bei Verzicht auf die Masseebene 16 auf der ersten Ebene des Substrats (vgl. K10, Fig. 1) eine technische Ausgangslage besteht, in der sich der Einsatz einer gedruckten Zuführungsleitung als objektiv zweckmäßig darstellt. Denn durch diese Maßnahme wird Platz auf der Oberfläche des Substrats geschaffen, um die erforderliche Zuleitung auf die ihm bekannte, übliche und sehr kostengünstige Maßnahme zusammen mit den anderen Leiterbahnen der Schaltung in gedruckter Form zu realisieren.

c) Für den Senat sind auch keine besonderen Umstände erkennbar, die eine Anwendung aus fachlicher Sicht als nicht möglich, mit Schwierigkeiten verbunden oder sonst untunlich erscheinen lassen.

Soweit die Beklagte ausführt, dass die K10 gefangen sei in der Lehre, dass beide Oberflächen mit den Antennen jeweils mit einer Masseebene ausgestattet seien, die Masseleitungen 17 und 27 versetzt zueinander seien (vgl. K10, Abs. [0048], „*shifted inward*“) und daher unklar wäre, welche Anpassungen erforderlich wären, so verkennt sie das Fachwissen des Fachmannes, der bei Weglassen einer Masseebene durchaus in der Lage ist, dies entsprechend auf einfache Weise zu realisieren, indem er die Zuleitung bis zur Masseebene auf der gegenüberliegenden Seite verlängert und eine Verbindung über eine Querverbindung herstellt.

Auch der Auffassung der Beklagten, wonach der K10 in Absatz [0052] zu entnehmen sei, dass diese auf ein Koaxialkabel als Zuführungsleitung fixiert sei („*Because it is possible to use the coaxial cable 33 for the first and second inverted F-type antennas 15 and 25 of the inverted-F-type antenna system 10 in common*“).

without individually preparing the cable 33 for the antennas 15 and 25, the wiring of the inverted-F-type antenna system 10 when mounted can be simplified“), folgt der Senat nicht. Der Fachmann entnimmt diesem Satz insbesondere die Lehre, dass die Signale für beide Antennen – entsprechend der Lehre des Streitpatents – über ein und dieselbe Zuleitung (in diesem Fall als Koaxialkabel ausgeführt) angekoppelt sind. Für den Fall des Weglassens einer Masseebene erkennt er zwanglos, dass dies auch über eine gedruckte Zuführleitung möglich ist, wie er es aus seiner Praxiserfahrung kennt (vgl. K12, Fig 5.29).

Soweit die Beklagtenvertreter ausgeführt haben, dass die Erfinder als Besonderheit erkannt hätten, dass die gedruckte Zuführleitung Bestandteil der Antennen sei und damit die Resonatorlänge verlängert werden kann, so ist dem Streitpatent in diesem Zusammenhang nur ganz allgemein zu entnehmen, dass die gedruckten Leiterbahnen („traces“) die Antenne bilden (vgl. Streitpatent, Abs. [0018], „*Because the dual-band antenna 100 of the present invention is a printed circuit antenna, the traces further define the printed circuits that constitute the dual-band antenna 100“*). Es war dem Fachmann aber unzweifelhaft bereits bekannt, dass er die Länge der Zuführleitung bei der Abstimmung der Antennen mit zu berücksichtigen hat (vgl. K12, S. 227 i.V.m. Fig. 5.29), da es sich bei solch einer Maßnahme lediglich um die praktische Anwendung physikalischer Grundkenntnisse des Fachmannes handelt.

Ausführungen zu den Patentansprüchen 2 und 3 erübrigen sich an dieser Stelle, da die Beklagte den Anspruchssatz als Ganzes verteidigt und im Rahmen der beantragten Reihenfolge ihrer Hilfsanträge versucht, zur Patentfähigkeit der dort beanspruchten Gegenstände zu gelangen.

III. Zu den Hilfsanträgen

1. Hilfsanträge 1 und 2

Die Patentansprüche nach Hilfsantrag 1 und 2 sind mangels Patentfähigkeit nicht zur Selbstbeschränkung des Streitpatents geeignet.

a) Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 bzw. 2 unterscheidet sich von der geltenden Fassung des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag in dem jeweils hinzugefügten Merkmal:

1.6^{HA1} wobei ein Signal beim Empfang vom Strahler der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne über die Zuführleitung und beim Senden über die Zuführleitung zum Strahler der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne geleitet wird.

bzw.

1.6^{HA2} wobei die Zuführleitung (140) eingerichtet ist den Strahler (135) der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne mittels der leitfähigen Querverbindung (150) mit einer Schaltungsanordnung für drahtlosen Netzwerkbetrieb zu koppeln.

Mit diesen Änderungen wird in Reaktion auf den Hinweis des Senats nach § 83 PatG zum Ausdruck gebracht, dass die Signale zur Ansteuerung beim Senden bzw. beim Empfang der Daten über die Zuführleitung geführt werden. Da dies dem zum Hauptantrag dargelegten Verständnis der Zuführleitung entspricht, gelten die Ausführungen zum Hauptantrag entsprechend.

b) Bei dieser Sachlage kann dahinstehen, ob die Änderungen in den nebengeordneten Patentansprüchen des Hilfsantrags 1 – wie von der Klägerin vorgetragen – zulässig sind.

2. Hilfsantrag 3

Die Patentansprüche nach Hilfsantrag 3 sind mangels Patentfähigkeit nicht zur Selbstbeschränkung des Streitpatents geeignet.

a) Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 nach Hauptantrag in dem zusätzlichen Merkmal:

1.7^{HA3} wobei die Masseebene (120) nur auf einer der beiden Oberflächen des Substrats ausgebildet ist und mit sowohl der gedruckten Schaltung der invertierten F-Antenne als auch der gedruckten Schaltung der Monopolantenne gekoppelt und von diesen beabstandet ist.

Wie bereits zur Patentfähigkeit des Hauptantrags unter Abschnitt 3.2.2 ausgeführt, entnimmt der Fachmann der K10 den Hinweis, auf eine der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Masseebenen zu verzichten (vgl. K10, Abs. [0052]). Damit kann dieses Merkmal aber eine erfinderischen Tätigkeit nicht begründen. Es wird zur weiteren Begründung auf die entsprechenden Ausführungen zum Hauptantrag verwiesen.

b) Bei dieser Sachlage kann dahinstehen, ob die Änderung – wie von der Klägerin vorgetragen – eine unzulässige Zwischenverallgemeinerung darstellt.

3. Hilfsantrag 4

Die Patentansprüche nach Hilfsantrag 4 sind mangels Patentfähigkeit nicht zur Selbstbeschränkung des Streitpatents geeignet.

Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 4 unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 in dem zusätzlichen Merkmal:

1.8^{HA4} und die gedruckte Schaltung der Monopolantenne an die Zuführleitung gekoppelt ist und sich auf einer anderen Oberfläche als die Masseebene befindet.

Gemäß der Lehre der K10 (vgl. K10, Fig. 1 und 2) ist auch dort die Zuführleitung über die Leiterbahn 20 an die Monopolantenne 18 (invertierte F-Antenne 18) gekoppelt. Greift der Fachmann den Hinweis in der K10 auf, auf eine Masseebene zu verzichten und realisiert, wie unter Abschnitt 3.2.2. ausgeführt, die in K10 offenbarte Zuleitung als gedruckte Schaltung, so hat er lediglich zwei Möglichkeiten zur Umsetzung. Er wird dann in kausaler Folge auf die Masseebene verzichten, auf die sinnvollerweise die Zuleitung aufgedruckt werden kann. Eines erfinderischen Zutuns bedarf es hierzu nicht.

4. Hilfsantrag 5

Die Patentansprüche nach Hilfsantrag 5 sind mangels Patentfähigkeit nicht zur Selbstbeschränkung des Streitpatents geeignet.

a) Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 5 unterscheidet sich von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 in dem zusätzlichen Merkmal:

1.9^{HA5} wobei ferner die gedruckte Schaltung der Monopolantenne eine erste und eine zweite Bahn (171, 172) aufweist, die auf eine unterschiedliche Resonanz in dem zweiten Frequenzband abgestimmt sind.

Gemäß diesem Merkmal 1.9^{HA5} soll die Monopolantenne aus zwei Strahlern bestehen, die derart ausgestaltet sind, dass beide Strahler innerhalb des zweiten Frequenzbandes - sprich mit ähnlichen Frequenzen - resonieren. Durch das Vorsehen von zwei Strahlern innerhalb eines (des zweiten) Frequenzbandes soll laut Streitpatent eine größere Bandbreite bei dieser Monopolantenne erreicht werden (vgl. Streitpatent, Abs. [0027]).

Dieses Merkmal 1.9^{HA5} betrifft die Resonanzeigenschaften der Monopolantenne, und steht daher in keinem funktionellen Zusammenhang mit anderen Merkmalen der beanspruchten Antenne, die nicht die Monopolantenne betreffen, wie etwa der Zuführleitung, oder mit der auf der Rückseite angeordneten F-Antenne.

Es gehörte zum Prioritätszeitpunkt zum physikalischen Grundwissen des Fachmanns, dass über die Länge der Strahler von Monopolantennen deren Resonanzfrequenz eingestellt werden kann (vgl. K12, S. 227, Abs. 2 und 3). So ist den Dual-Band-Antennen aus dem Stand der Technik gemein, dass die zwei verschiedenen Frequenzbänder dadurch bedient werden, dass zwei Strahler mit einem wesentlichen Längenunterschied im Rahmen der jeweiligen Antennengeometrie zu realisieren sind. Auch die bekannte Dual-Band-Antenne gemäß der K10 weist zwei Antennenstrahler auf, die sich derart in ihrer Länge unterscheiden, dass Resonanzfrequenzen im Bereich des 2GHz-Bandes und des 5GHz-Bandes ermöglicht werden (siehe K10, Abs.[0045]). Für den Fachmann ist es daher eine Selbstverständlichkeit, dass zwei Antennenstrahler mit einer ähnlichen bzw. fast identischen Länge, die sich auf einem gemeinsamen Substrat befinden, auch auf einer ähnlichen Frequenz und mithin im selben Frequenzband resonieren.

Dass die dadurch erreichte Bandbreitenvergrößerung für den Fachmann zum Prioritätszeitpunkt hinlänglich bekannt war, ergibt sich ebenfalls aus dem Fachbuch K12 (vgl. K12, S. 277 bis 280). Dort wird am Beispiel einer DR („*Dielectric Resonator*“) Monopolantenne aufgezeigt, dass durch die dort als „*loading strip*“-Technik bezeichnete Anordnung von Leiterbahnen eine größere Impedanz-Bandbreite erreicht werden kann (vgl. K12, S. 278, „[...] *by using the proposed strip-loading technique, the antenna's fundamental resonant mode [...] becomes a dual-resonance mode, making possible a wider impedance bandwidth.*“), wobei die Resonanzfrequenzen des Antennenstrahlers von der Länge der „*strips*“ abhängen, (vgl. K12, S. 278, Abs. 3, letzter Satz, „*It should also be noted that the resonant frequencies of the two resonances are greatly dependent on the lengths (l_1 and l_2) of the two loading strips, and there exist optimal values of l_1 and l_2 for forming the*

two resonances into a wider impedance bandwidth for the proposed antenna“.). Die Technik der eng beieinander liegenden Resonanzfrequenzen bei Antennenstrahlern führt im aufgeführten Beispiel dazu, dass eine Bandbreite von 250 Mhz erzielt wird, wohingegen ohne die "loading strip"-Technik lediglich eine Bandbreite von 170 Mhz erzielt wird (vgl. K12, S. 279, erster Absatz i.V.m. Fig. 6.20).

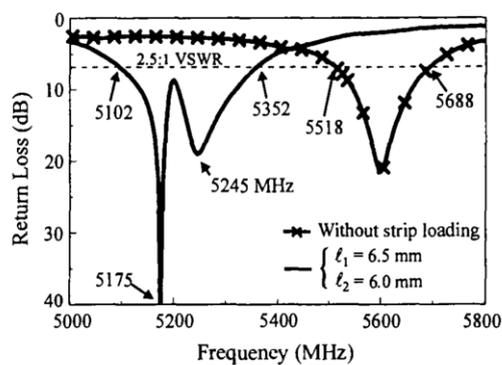


FIGURE 6.20 Measured return loss for the antenna shown in Figure 6.19. (From Ref. 12, © 2002 John Wiley & Sons, Inc.)

Auch wenn es sich hierbei um einen besonderen Antennentyp handelt (DR Antenne), so entnimmt der Fachmann diesem Lehrbuchbeispiel das physikalische Grundverständnis, dass bei Monopolantennen durch zwei frequenzmäßig eng beieinander liegende Strahler eine größere Bandbreite erzielt werden kann. Diese Technik wird er zwanglos bei Bedarf auch bei anderen Antennenformen als die in diesem Zusammenhang in K12 beschriebenen DR Antennen anwenden, mithin auch bei den aus der K10 bekannten Dual-Band-Antenne.

b) Bei dieser Sachlage kann dahinstehen, ob die gemäß Hilfsantrag 5 umfasste Änderung in Merkmal 1.7^{HA3} aus Hilfsantrag 3 – wie von der Klägerin vorgetragen – eine unzulässige Zwischenverallgemeinerung darstellt.

5. Hilfsanträge 6a, 6b, 6c und Hilfsanträge 7a, 7b, 7cc

Die Patentansprüche nach diesen Hilfsanträgen sind mangels Patentfähigkeit ebenfalls nicht zur Selbstbeschränkung des Streitpatents geeignet.

Bei der Hilfsantragsgruppe 6a bis 6c handelt es sich um eine Kombination des Hilfsantrags 1 mit den Merkmalen der Hilfsanträge 3, 4 bzw. 5 und bei der Gruppe 7a bis 7c um eine Kombination des Hilfsantrags 2 mit den Merkmalen der Hilfsanträge 3, 4 bzw. 5 (in dieser Abfolge).

Mit den Änderungen in den Hilfsanträgen 1 und 2 soll in Reaktion auf den Hinweis nach § 83 PatG zum Ausdruck gebracht werden, dass die Signale zur Ansteuerung beim Senden bzw. beim Empfang der Daten über die eine Zuführleitung geführt werden. Da dies dem zum Hauptantrag dargelegten Verständnis der Zuführleitung entspricht, gelten für diese Hilfsanträge die Ausführungen zu den Hilfsanträgen 3 bis 5 entsprechend.

6. Zu den nebengeordneten Patentansprüchen 2 und 3

Der geltende nebengeordnete Vorrichtungsanspruch 2 nach den Hilfsanträgen ist auf eine Karte für ein drahtloses Netzwerk gerichtet, welche eine durch den jeweils geltenden Patentanspruch 1 definierte Dual-Band-Antenne sowie weitere Standardkomponenten einer derartigen Karte, wie etwa einen Dual-Band-Sende-Empfänger aufweist. Karten für ein drahtloses Netzwerk waren zum Prioritätszeitpunkt des Streitpatents bekannt. Beispielsweise offenbart K4/Johnson eine Karte für ein Mobiltelefon, die anwendungsbedingt zwingend eine Schaltungsanordnung für drahtlosen Netzwerkbetrieb enthält. Der Einbau einer bekannten Dual-Band-Antenne in eine Karte für ein drahtloses Netzwerk stellt lediglich eine routinemäßige Maßnahme für den Fachmann dar. Einer erfinderischen Tätigkeit hierzu bedarf es nicht.

Der jeweils geltende nebengeordnete Verfahrensanspruch (Patentanspruch 3) entspricht, abgesehen von der unterschiedlichen Anspruchskategorie, inhaltlich

dem jeweiligen Vorrichtungsanspruch 1. Die Ausführungen zu Anspruch 1 gelten daher sinngemäß gleichermaßen für den Anspruch 3. Da es sich bei der Herstellung von gedruckten Schaltungen um ein allgemein bekanntes Verfahren handelt, beruht das Verfahren nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

B.

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

C.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG gegeben. Die Berufungsfrist beträgt einen Monat. Sie beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung (§ 110 Abs. 3 PatG).

Die Berufung wird nach § 110 Abs. 2 PatG durch Einreichung der Berufungsschrift beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45a, 76133 Karlsruhe eingelegt.

Voit

Martens

Albertshofer

Dr. Wollny

Bieringer

prä