



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 18/10

(Aktenzeichen)

Verkündet am
15. Juli 2014

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2008 014 751.6

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 15. Juli 2014 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Häußler sowie der Richterin Hartlieb, der Richter Dipl.-Ing. Veit und Dipl.-Ing. Univ. Schmidt-Bilkenroth

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 R des Deutschen Patent- und Marken-

amts vom 29. Oktober 2009 aufgehoben und das Patent 10 2008 014 751 erteilt.

Bezeichnung: „Verfahren zum Betrieb einer Anordnung zur Verstimmung einer Empfangsantenne bei einer Lokalspule“

Anmeldetag: 18. März 2008.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- Patentansprüche 1 bis 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. Juli 2014
- Beschreibung, Seiten 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. Juli 2014
- 2 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 5, gemäß Offenlegungsschrift.

Gründe

I

Die Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2008 014 751.6 ist am 18. März 2008 mit der Bezeichnung „Anordnung zur Verstimmung einer Empfangsantenne bei einer Lokalspule“ beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht und am 8. Oktober 2009 offengelegt worden.

Im Prüfungsverfahren sind die Druckschriften

- D1** DE 101 18 195 C1
- D2** WO 2005/057232 A1
- D3** DE 10 2005 022 551 A1

in Betracht gezogen worden.

Mit Beschluss vom 29. Oktober 2009 hat die Prüfungsstelle die Anmeldung auf der Grundlage der ursprünglichen Ansprüche zurückgewiesen. In der Begründung hat die Prüfungsstelle ausgeführt, dass sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 - wie bereits im Erstbescheid vom 22. Oktober 2008 mitgeteilt – in naheliegender Weise aus den Druckschriften **D1** und **D2** ergebe und er somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Hiergegen richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Mit Schreiben vom 2. Juli 2014 sind vom Senat noch folgende Druckschriften in das Beschwerdeverfahren eingeführt worden:

- D4** US 6 850 067 B1
- D5** Oppelt, Arnulf / Siemens AG: Imaging Systems for Medical Diagnostics. Erlangen: Publicis KommunikationsAgentur, 2005, Seiten 540f., 563 - 574. ISBN 3-89578-226-2.

In der mündlichen Verhandlung vom 15. Juli 2014 hat die Anmelderin beantragt,

den angegriffenen Beschluss vom 29. Oktober 2009 aufzuheben und das Patent zu erteilen auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. Juli 2014
- Beschreibung, Seiten 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. Juli 2014
- zwei Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 5, gemäß Offenlegungsschrift.

Demnach lautet der **Anspruch 1** in der beantragten Fassung nach Merkmalen gegliedert:

- M1** Verfahren zum Betrieb einer Anordnung zur Verstimmung einer Empfangsantenne (LA) bei einer Lokalspule,
- M2** - mit zumindest einer Empfangsantenne (LA), die
- M2a** als Loopantenne ausgebildet ist und
- M2b** zumindest eine erste Kapazität (C1) aufweist,
- M2c** wobei über die Empfangsantenne (LA) hochfrequente Signale einer Magnetresonanzuntersuchung empfangen werden,
- M3** - mit einer schaltbaren Verstimmungsschaltung (VSS), die
- M3a** die zu einem Schwingkreis geschaltete erste Kapazität (C1) und
- M3b** eine erste Induktivität (L1) beinhaltet,
- M4** - mit einer Empfangseinrichtung (LA, HA) zum Empfang eines Steuersignals (HFS), die mit dem Schwingkreis (C1, L1) gekoppelt ist, wobei die Empfangseinrichtung (LA, HA) bei einem empfangenen Steuersignal (HFS) den Schwingkreis (L1, C1) hochohmig schaltet, so dass ein Empfang eines hochfrequenten Signals über die Empfangsantenne (LA) verhindert wird,
- M5** - wobei die Empfangseinrichtung (HA, LA) zum Empfang eines drahtlos übertragenen, hochfrequenten Steuersignals (HFS) ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,

- M6** dass während der Sendephase nicht nur das Sendesignal, sondern auch das zusätzliche Steuersignal (HFS) übertragen wird,
- M7** - dass das hochfrequente Steuersignal (HFS) eine Frequenz aufweist, die außerhalb der Bandbreite des zur Magnetresonanzuntersuchung verwendeten, hochfrequenten Signals liegt
- M8** und dass die Empfangsantenne (LA) als Empfangseinrichtung für das funkübertragene Steuersignal (HFS) ausgestaltet ist.

Wegen der rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 4 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1. Die Beschwerde der Anmelderin ist zulässig und hat mit dem verfolgten Patentbegehren Erfolg. Sie führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Erteilung des Patents, denn das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 ist gegenüber dem Stand der Technik neu und ergibt sich für den Fachmann aus diesem nicht in naheliegender Weise.

2. Die Anmeldung betrifft eine Anordnung zur Verstimmung einer Empfangsantenne bei einer Lokalspule (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0001]), beschreibt aber auch ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Anordnung (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0040] – [0044] und [0085] – [0089]).

Gemäß der Beschreibungseinleitung der Anmeldung werden bei modernen Magnetresonanzanlagen Magnetresonanzsignale mit Hilfe von patientennah angeordneten Lokalspulen empfangen. Die Lokalspule beinhaltet dabei neben den eigentlichen Empfangsantennen, die bevorzugt als Loop-Antennen ausgebildet sind, auch rauscharme Vorverstärker, um die empfangenen Magnetresonanzsignale verstärken zu können. Zusätzlich beinhaltet die Lokalspule für jede Loop-Antenne

eine jeweils zugeordnete aktive Verstimmungsschaltung, mit der während einer Sendephase die Empfangsantenne verstimmt werden kann.

Während der Sendephase ist die Verstimmung notwendig, um eine unerwünschte, induktive Einkopplung von starken Strömen, die durch ein empfangenes Sendesignal in der Empfangsantenne erzeugt werden könnten, in den Patientenkörper zu verhindern. Mit Hilfe der Verstimmungsschaltung wird also der unerwünschte Empfang des Sendesignals bei der Empfangsantenne unterbunden (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0002] bis [0004]).

Hierzu ist es bekannt, in der Verstimmungsschaltung einen steuerbaren Schalter DCD vorzusehen, der mit Hilfe eines kabelgebunden geführten Steuersignals geschaltet wird (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0010] bis [0011]).

Bei derartigen bekannten Lokalspulen werden die jeweiligen Vorverstärker und die jeweiligen Verstimmungsschaltungen kabelgebunden mit Betriebsspannung bzw. Betriebsleistung versorgt. Ebenso werden sowohl die empfangenen Magnetresonanzsignale zur weiteren Verarbeitung als auch die oben geschilderten DC-Steuersignale für die aktive Verstimmungsschaltung kabelgebunden übertragen (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0015] bis [0017]).

Durch diese Vielzahl benötigter Kabel wird ein mit der Lokalspule verbundenes Kabelbündel gebildet, das unhandlich ist und aufgrund u. a. seines Gewichts zu mechanischen Defekten an Steckern und Kabeln führen kann (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0018] bis [0019]).

Auch wenn zum Anmeldetag bereits Konzepte entwickelt wurden, um die empfangenen Magnetresonanzsignale von der Lokalspule zur Verstärkung und weiteren Verarbeitung kabellos zu übertragen, so dass die Vorverstärker nicht mehr integrierter Teil der Lokalspule zu sein brauchen, verbleiben jedoch immer noch die mechanisch anfälligen Kabelverbindungen, die für die Zuführung der Steuersignale für die aktive Verstimmungsschaltung benötigt werden (siehe Offenlegungsschrift Abs. [0020] bis [0021]).

Der Anmeldung liegt daher unter Berücksichtigung des vorliegenden Stands der Technik die objektive **Aufgabe** (siehe Seite 3 Zeile 35 bis Seite 4 Zeile 2 der Beschreibung in der Fassung vom 15. Juli 2014) zugrunde, bei einer Lokalspule, deren empfangene Magnetresonanzsignale kabellos zur weiteren Verarbeitung übertragen werden, ein Verfahren zur Verstimmung anzugeben, das mit geringem Aufwand weniger störanfällig ist.

Als hier zuständigen **Fachmann** sieht der Senat einen Diplom-Ingenieur der Elektrotechnik mit Hochschulstudium an, der über eine mehrjährige Berufserfahrung in der Entwicklung von Antennenanschlüssen für HF-Spulen von Magnetresonanztomographen verfügt.

3. Die Patentansprüche 1 bis 4 sind zulässig.

So geht der Patentanspruch 1 in seinen Merkmalen **M1** bis **M5** und **M7** aus dem ursprünglichen Anspruch 1 hervor und ist hinsichtlich Merkmal **M6** auf der Grundlage der ursprünglichen Beschreibung (siehe Seite 6 Zeilen 17 bis 19, Seite 12 Zeilen 4 bis 6) und hinsichtlich Merkmal **M8** auf der Grundlage des ursprünglichen Anspruchs 2 eingeschränkt. Ferner ist mit Blick auf das Merkmal **M1** die Patentkategorie des Patentanspruchs 1 von ursprünglich einer Vorrichtung („Anordnung“) nun in ein „Verfahren zum Betrieb einer Anordnung“ geändert worden. Ein solches Betriebsverfahren ist für die durch das Merkmal **M8** eingeschränkte Ausführungsform, bei der die, gemäß Merkmal **M2c** die hochfrequenten Signale einer Magnetresonanzuntersuchung empfangende Empfangsantenne (LA) auch als Empfangseinrichtung für das funkübertragene Steuersignal (HFS) ausgestaltet ist, in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen (siehe Beschreibung Seite 6 Zeilen 5 bis 28 in Verbindung mit der Fig. 1 und Beschreibung Seite 11 Zeile 29 bis Seite 12 Zeile 15 in Verbindung mit der Fig. 4) als zur Erfindung gehörend offenbart.

Aufgrund des Kategoriewechsels des Patentanspruchs 1 sind daran auch die abhängigen Patentansprüche 2 bis 4 in zulässiger Weise angepasst worden, wobei die kennzeichnenden Merkmale der Patentansprüche 2 bis 4 denen der ursprünglich eingereichten Ansprüche 4, 8 und 9 entsprechen.

4. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist im Hinblick auf den vorliegenden Stand der Technik auch patentfähig.

Er ist neu, denn aus keiner der im Verfahren befindlichen Druckschriften ist ein Gegenstand mit sämtlichen Merkmalen **M1** bis **M8** bekannt.

Er ergibt sich für den Fachmann auch nicht in naheliegender Weise aus dem vorliegenden Stand der Technik.

Das Fachbuch **D5** belegt das Fachwissen des Fachmanns und zeigt (siehe Seiten 540-541) den Grundaufbau eines Magnetresonanztomographen mit dem Hauptmagnetfeld, den Gradientenspulen und den HF-Sende-/Empfangsspulen.

Dabei werden heute zum Erzeugen der Magnetfelder und zum Detektieren der NMR-Signale getrennte Antennen verwendet. Zum Senden möchte man eine gleichmäßige Ausleuchtung des Patienten erreichen und verwendet daher Ganzkörper-Spulen; vorteilhaft sind dabei „Birdcage“-Spulen (siehe Seiten 570f.), die ein homogenes Feld im Innern des Zylindermantels erzeugen. Zum Empfangen jedoch werden kleinere Lokal- oder Oberflächenspulen, insbesondere Loop-Antennen eingesetzt (siehe Seite 572 Fig. 15.18 und Seite 573f.).

Ferner weiß der Fachmann, dass Loop-Empfangsantennen (siehe Fig. 15.18) Kapazitäten zur Verkürzung des Scheifendurchmessers aufweisen und Verstimmungen aufweisen, um einen Stromfluss in der Antenne während des Sendezyklus zu verhindern (siehe Seite 573).

Ausgehend von diesem Fachwissen führt die Druckschrift **D4** aus, dass es im Stand der Technik (siehe Fig. 1, 2; Spalte 2 Zeile 14 bis Spalte 3 Zeile 29) bekannt

ist, zum Verstimmen von HF-Empfangsspulen entweder eine aktive Verstimmungsschaltung oder eine passive Verstimmungsschaltung vorzusehen.

Die aktive Verstimmungsschaltung 22 sieht parallel zur Antennenkapazität C_{Tune} 12 eine Reihenschaltung aus einer PIN-Diode 20 und einer Verstimminduktivität 16 vor, wie dies auch in der Beschreibungseinleitung der Anmeldung beschrieben wird. Durch ein Gleichstrom-Signal kann die PIN-Diode durchgeschaltet und damit der Schwingkreis hochohmig geschaltet werden. Damit wird hier ein Verstimmen durch ein drahtgebundenes Gleichstrom-Signal als Steuersignal aktiviert.

Dagegen sieht die passive Verstimmungsschaltung parallel zur Antennenkapazität C_{Tune} 12 eine Reihenschaltung aus antiparallel geschalteten, schnellschaltenden Dioden 23 und einer Verstimminduktivität 16 vor. Während des Sendezyklus wird durch das (starke) elektromagnetische Feld der Sendeantenne in der Empfangsantenne eine (hohe) Spannung induziert (siehe Spalte 2 Zeilen 14-17). Durch die parallel geschaltete Reihenschaltung wird durch die induzierte Spannung sofort (schnell schaltende Diode) die zur Halbwelle zugehörige Diode leitend gemacht und so der Schwingkreis verstimmt, d. h. hochohmig gemacht (siehe Spalte 2 Zeilen 29-34).

Die Druckschrift **D4** zeigt im Hinblick auf eine passive Verstimmung also ein

- M1** Verfahren zum Betrieb einer Anordnung zur Verstimmung (siehe Bezeichnung: „coil detuning“) einer Empfangsantenne (LA) bei einer Lokalspule (siehe Fig. 1, Spalte 2 Zeilen 60f.: „MRI surface coil 10“),
- M2** - mit zumindest einer Empfangsantenne (LA) (siehe Spalte 2 Zeilen 60f.: „MRI surface coil 10“), die
- M2a** als Loopantenne ausgebildet ist (siehe Fig. 1) und
- M2b** zumindest eine erste Kapazität (C1) aufweist (siehe Fig. 1, Spalte 2 Zeilen 60f.: „tuning capacitors 12“),

- M2c** wobei über die Empfangsantenne (LA) hochfrequente Signale einer Magnetresonanzuntersuchung empfangen werden (siehe Spalte 1 Zeilen 36-45),
- M3** - mit einer schaltbaren Verstimmungsschaltung (VSS), die
- M3a** die zu einem Schwingkreis geschaltete erste Kapazität (C1) („tuning capacitors 12“) und
- M3b** eine erste Induktivität (L11) (siehe Fig. 1, Spalte 2 Zeilen 62f.: „detuning inductors 16“) beinhaltet,
- M4** - mit einer Empfangseinrichtung (LA, HA) zum Empfang eines Steuersignals (HFS), die mit dem Schwingkreis (C1, L1) gekoppelt ist, wobei die Empfangseinrichtung (LA, HA) bei einem empfangenen Steuersignal (HFS) den Schwingkreis (L1, C1) hochohmig schaltet, so dass ein Empfang eines hochfrequenten Signals über die Empfangsantenne (LA) verhindert wird (siehe Spalte 2 Zeilen 29 bis 34 und Spalte 2 Zeile 63 bis Spalte 3 Zeile 2: der Parallelschwingkreis wird während des Sendezyklus hochohmig und blockiert den Stromfluss in der Spule 10, d. h. das Sendesignal der Sendeantenne ist gleichzeitig auch das Steuersignal und wird von der Empfangsantenne empfangen: die Empfangsantenne ist gleichzeitig auch Empfangseinrichtung),
- M5** - wobei die Empfangseinrichtung (HA, LA) zum Empfang eines drahtlos übertragenen, hochfrequenten Steuersignals (HFS) ausgebildet ist (das als Steuersignal wirkende Sendesignal der Sendeantenne ist hochfrequent und wird drahtlos übertragen).

Dadurch, dass die als Empfangsantenne wirkende „MRI surface coil 10“, die im Empfangszyklus das Magnetresonanzsignal empfängt, während des Sendezyklus das Sendesignal empfängt und so als Empfangseinrichtung zum Empfang des Steuersignals wirkt und zum Verstimmen der Anordnung führt, liegt ferner auch

das Merkmal **M8** vor, wonach die Empfangsantenne (LA) als Empfangseinrichtung für das funkübertragene Steuersignal (HFS) ausgestaltet ist.

Jedoch ist in der Druckschrift **D4** weder angegeben noch finden sich in ihr Hinweise dafür, dass im Sinne der Merkmale **M6** und **M7** während des Sendezyklus neben dem Sendesignal zusätzlich das Steuersignal (HFS) übertragen wird und dieses eine Frequenz aufweist, die außerhalb der Bandbreite des zur Magnetresonanzuntersuchung verwendeten, hochfrequenten Signals liegt.

Auch die übrigen Druckschriften **D1** bis **D3** führen nicht zum Gegenstand des Patentanspruchs 1.

Die Druckschrift **D1** beschreibt zwar (siehe Fig. 2; Absätze [0006], [0007], [0063] bis [0065]) eine Anordnung zur Verstimmung einer Empfangsantenne (LA) bei einer Lokalspule und deren Betriebsweise im Sinne der Merkmale **M1** bis **M4**. Jedoch sieht die Druckschrift **D1** die als Hochfrequenzschaltelement wirkende PIN-Diode nach dem Stand der Technik als nachteilig an und schlägt an deren Stelle (siehe Abs. [0011] bis [0014]) ein elektrostatisches Relais vor, das über Drosselspulen D1 bzw. D2 mit einer Gleichspannung einer Gleichspannungsquelle DC1 bzw. DC2 beaufschlagt wird. Die Druckschrift **D1** befasst sich also mit einer aktiven Verstimmungsschaltung, die nicht durch ein drahtlos übertragenes bzw. funkübertragenes Steuersignal, sondern durch ein drahtgebundenes Steuersignal aktiviert wird. Damit führt die **D1** vom Gegenstand des Patentanspruchs 1 weg.

Die Druckschrift **D2** beschreibt eine Anordnung zur Verstimmung einer Empfangsantenne (LA) bei einer Lokalspule und damit ein

M1 Verfahren zum Betrieb einer Anordnung zur Verstimmung (siehe Bezeichnung: „Circuit arrangement for detuning a resonant circuit of an MR apparatus“) einer Empfangsantenne (LA) einer Lokalspule (siehe Fig. 1, Seite 6 Zeilen 14f.: „MR receiving coil 10“),

M2 - mit zumindest einer Empfangsantenne (LA) (siehe Fig. 1, Seite 6 Zeilen 14f.: „MR receiving coil 10“),

M2c wobei über die Empfangsantenne (LA) hochfrequente Signale einer Magnetresonanzuntersuchung empfangen werden (siehe Fig. 1, 2; Seite 6 Zeilen 14 bis 16 und Seite 7 Zeilen 1 bis 3).

Außerdem führt die Druckschrift **D2** aus, dass (siehe Seite 2 Zeilen 8 bis 15) es bei Magnetresonanztomographen mit zwei getrennten Sende- und Empfangsantennen bekannt sei, die empfängerseitigen Resonanzkreise während des Sendebetriebs zu verstimmen. Dazu seien Mittel bekannt, die die empfängerseitigen Resonanzkreise zwischen einem Betriebsmodus, in dem die Magnetresonanz-Signale empfangen werden sollen (‘resonant operating mode’), und einem Nicht-Betriebsmodus, in dem während des Sendebetriebs keine Signale empfangen werden (‘non-resonant operating mode’), hin- und herzuschalten [= „mit einer schaltbaren Verstimmungsschaltung (VSS)“ gemäß **M3**].

Zu diesem Zweck schlägt nun die Druckschrift **D2** eine Verstimmungsschaltung vor (siehe Fig. 2; Seite 6 Zeile 29 bis Seite 7 Zeile 11), die

M3a die zu einem Schwingkreis geschaltete erste Kapazität (C1) und

M3b eine erste Induktivität (L11) (siehe Fig. 2; Seite 6 Zeilen 29f.: „resonant circuit, which is formed by an MR receiving coil L1 and a capacitor C1“) beinhaltet.

Ferner ist die Anordnung der Druckschrift **D2** (siehe Fig. 2; Seite 6 Zeile 29 bis Seite 7 Zeile 11) ausgebildet

M4 - mit einer Empfangseinrichtung (LA, HA) zum Empfang eines Steuersignals (HFS) , die mit dem Schwingkreis (C1, L1) gekoppelt ist, (siehe Fig. 2; Seite 7 Zeilen 3 bis 5: „an additional receiving coil L2 is provided as well, and together with the capacitor C1 this forms an additional resonant circuit“)

wobei die Empfangseinrichtung (LA, HA) bei einem empfangenen Steuerungssignal (HFS) den Schwingkreis (L1, C1) hochohmig schaltet,

(siehe Fig. 2; Seite 6 Zeile 30 bis Seite 7 Zeile 8: „An electronic switch S is provided for switching the resonant circuit between two or more operating modes. In a de activated operating mode ... the electronic switch S is open.“, „This additional resonant circuit serves to receive a high frequency electromagnetic control signal“)

so dass ein Empfang eines hochfrequenten Signals über die Empfangsantenne (LA) verhindert wird,

(siehe Fig. 2; Seite 7 Zeilen 8 bis 19: „... on receipt of the high-frequency control signal, the resonant circuit formed by the MR receiving coil L 1 and the associated capacitor C 1 is switched by means of the additional resonant circuit firstly into the de-activated operating mode“),

- M5** - wobei die Empfangseinrichtung (HA, LA) zum Empfang eines drahtlos übertragenen, hochfrequenten Steuerungssignals (HFS) ausgebildet ist (siehe Fig. 2; Seite 6 Zeile 30 bis Seite 7 Zeile 7f.: „This additional resonant circuit serves to receive a high frequency electromagnetic control signal“).

Die Anordnung der Druckschrift **D2** ist ferner (siehe Fig. 2; Seite 6 Zeile 29 bis Seite 7 Zeile 11) dadurch gekennzeichnet,

- M6** dass während der Sendephase nicht nur das Sendesignal, sondern auch das zusätzliche Steuerungssignal (HFS) übertragen wird (siehe Seite 4 Zeilen 4 bis 7: „To switch the resonant circuit of the MR receiving coil into the non-resonant operating mode ... a high-frequency electromagnetic control signal is sent ... at the resonant frequency of the additional resonant circuit, this frequency differing from the MR resonant frequency.“

Siehe Seite 6 Zeilen 30 bis 33: „An electronic switch S is provided for switching the resonant circuit between two or more operating modes. In a de-activated operating mode, in which according to the invention is it

intended to prevent high frequency radiation from coupling into the resonant circuit, the electronic switch S is open“),

- M7** - dass das hochfrequente Steuersignal (HFS) eine Frequenz aufweist, die außerhalb der Bandbreite des zur Magnetresonanzuntersuchung verwendeten, hochfrequenten Signals liegt (siehe Seite 7 Zeilen 7 bis 9: „This additional resonant circuit serves to receive a high frequency electromagnetic control signal, which has a different frequency from the frequency of the MR signals to be received. “).

Jedoch führt die Druckschrift **D2** den Fachmann vom Gegenstand des Patentanspruchs 1 weg, da im Gegensatz zum Merkmal **M8** das hochfrequente Steuersignal von einem zusätzlichen Resonanzkreis, der von der Kapazität C1 und einer zusätzlichen Empfangsspule L2 gebildet wird (siehe Seite 7 Zeilen 4 bis 5: „an additional receiving coil L2 is provided as well, and together with the capacitor C1 this forms an additional resonant circuit“), empfangen wird (siehe Seite 7 Zeilen 7 bis 9: „This additional resonant circuit serves to receive a high frequency electromagnetic control signal, which has a different frequency from the frequency of the MR signals to be received“).

Im Übrigen sind in der Druckschrift **D2** auch die Merkmale **M2a** und **M2b**, wonach die Empfangsantenne als Loopantenne ausgebildet ist und zumindest eine erste Kapazität aufweist, nicht explizit angegeben, so dass es des Hinzufügens des Fachwissens, wie es oben durch das Fachbuch **D5** belegt worden ist, bedarf, um dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 näherzukommen.

Schließlich beschreibt die Druckschrift **D3** (siehe Abs. [0001]) ein Verfahren zum Durchführen einer Magnetresonanzuntersuchung (MR-Untersuchung) mit einem MR-Gerät, bei dem nach einer Hochfrequenz-Anregung (HF-Anregung) MR-Signale mit einer MR-Frequenz aus einem Untersuchungsbereich mit einem Array zum Empfangen von Magnetresonanzsignalen, insbesondere mit mehreren Anten-

nenelementen, empfangen werden. Dabei werden (siehe Abs. [0009]) die empfangenen MR-Signale von Antennenelementen eines ersten Antennenarrays empfangen und von Frequenzumsetzern in ein gemeinsames Frequenzband umgesetzt und als frequenzumgesetzte Signale von den Antennenelementen wieder ausgestrahlt. Die in diesem Frequenzband umgesetzten Signale werden von mehreren Empfangsantennen eines zweiten Antennenarrays empfangen, deren Signale dann zur MR-Bildgebung verwendet werden.

Die Frequenzumsetzung erfolgt dabei mithilfe einer Hilfsstrahlung mit einer Hilfsfrequenz, welche vorzugsweise im Mikrowellenbereich liegt, auf das erste Antennenarray eingestrahlt und von diesem empfangen wird (siehe Abs. [0010]).

Insbesondere wird (siehe Abs. [0052]; Fig. 9, 10) das empfangene MR-Signal verstärkt und zusammen mit der Hilfsfrequenz einem Mischer zur Frequenzumsetzung zugeführt.

Daraus entnimmt der Fachmann der Druckschrift **D3** unweigerlich, dass die Hilfsstrahlung mit der Hilfsfrequenz während des Empfangszyklus vorliegen muss, damit sie mit dem zu empfangenden MR-Signal gemischt und frequenzumgesetzt werden kann, so dass die Druckschrift **D3** den Fachmann vom Gegenstand des Patentanspruchs 1 wegführt.

Auch der Hinweis im Anspruch 18 der Druckschrift **D3**, wonach ein Verstimmsignal zum Verstimmen der Antennenelemente während der HF-Anregung (also während des Sendezyklus) durch Modulieren der Hilfsfrequenz erzeugt wird, kann den Fachmann nicht zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 führen, da in der Druckschrift **D3** explizit eine Verstimmerschaltung nicht angesprochen wird.

Nach alledem können damit die im Verfahren befindlichen Druckschriften auch in Verbindung mit dem Fachwissen den Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht nahelegen, so dass er als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend anzusehen ist.

5. Die Unteransprüche 2 bis 4 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands des Patentanspruchs 1.

Schließlich erfüllen auch die übrigen Unterlagen insgesamt die an sie zu stellenden Anforderungen.

III

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerdeschrift muss von einer beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwältin oder von einem beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt unterzeichnet und innerhalb eines Monats nach Zustellung des

Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe eingereicht werden. Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Rechtsbeschwerde vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht. Die Frist kann nicht verlängert werden.

Dr. Häußler

Hartlieb

Veit

Schmidt-Bilkenroth

Ko