



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 58/03

(Aktenzeichen)

Verkündet am
14. Dezember 2006

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 196 55 018.1-33

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 14. Dezember 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Der angefochtene Beschluss wird aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

Bezeichnung: Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung für eine Gradientenspule

Anmeldetag: 14. März 1996

Die Priorität der Anmeldung in Japan vom 15. März 1995 ist in Anspruch genommen.

(Aktenzeichen der Erstanmeldung: 7-056220)

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1-2, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 14. Dezember 2006

Beschreibung Seiten 1-19, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 14. Dezember 2006

7 Blatt Zeichnungen Figuren 1-12, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 14. Dezember 2006

Gründe

I

Die Patentanmeldung ist als Trennanmeldung aus der am 14. März 1996 eingereichten Stammanmeldung unter dem Aktenzeichen P 196 10 083.6 mit der Bezeichnung „Elektrische Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung für Gradientenspule“ hervorgegangen. Auf die Trennanmeldung abgestellte Unterlagen wurden am 28. Mai 1998 beim Patentamt eingereicht.

Mit Beschluss vom 4. August 2003 hat die Prüfungsstelle für Klasse G 01 R die Anmeldung zurückgewiesen.

Die Zurückweisung, der die mit Eingabe vom 28. Mai 1998 eingereichten Patentansprüche 1 bis 12 zugrunde lagen, gründete auf dem Mangel der Uneinheitlichkeit, da auch die Trennanmeldung mit den beiden nebengeordneten Ansprüchen 1 und 6 zwei der im Bescheid (6. Oktober 1997) zur Stammanmeldung bereits als unheitlich beanstandete Gegenstände (ehemals 3 nebengeordnete Ansprüche) aufwies.

Im Verfahren befinden sich folgende Druckschriften:

- D1 DE 38 08 995 A1**
- D2 DE 41 27 529 A1**
- D3 EP 0 429 715 A1**
- D4 DE 33 16 722 A1.**

Gegen den vorgenannten Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 26. September 2003, die sie in ihrem Schriftsatz vom 10. Februar 2004 begründet.

In der mündlichen Verhandlung reicht die Anmelderin neue Patentansprüche 1 und 2 sowie eine daran angepasste Beschreibung und Figuren ein

und beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit den heute eingereichten Unterlagen (Patentansprüche 1 und 2, Beschreibung Seiten 1 - 19, 7 Blatt Zeichnungen Figuren 1 - 12) zu erteilen.

Der Patentanspruch 1 lautet - mit einer Merkmalsgliederung versehen:

- M1** Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung für eine Gradientenspule (3), enthaltend:
- M2** einen Verstärker (401) zum Zuführen eines Stroms zu der Gradientenspule (3),
- M3** einen Rückkopplungskreis mit zwei parallelen selektiv anschaltbaren Phasenentzerrungsschaltungen (421, 422), der einen Teil des Ausgangsstroms des Verstärkers (401) an dessen Eingang zurückführt,
- M4** und eine Umschaltvorrichtung (403), die von einem Controller (414) gesteuert den Verstärker (401) entweder direkt mit der Gradientenspule (3) verbindet oder über eine Kapazität (412), die mit der Gradientenspule (3) einen Serienresonanzkreis bildet,

M5a wobei der Controller (414) im Resonanzzustand nur die erste Phasenzerrungsschaltung (421) zuschaltet, deren Phasenzerrung optimal für die erste Lastimpedanz (Z1) bei Resonanz ist,

M5b und bei direkt verbundenem Verstärker (401) nur die zweite Phasenzerrungsschaltung (422) zuschaltet, deren Phasenzerrung optimal für die zweite Lastimpedanz (Z2) ohne Resonanz ist.

Anspruch 2 lautet:

Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung nach Anspruch 1, bei der die erste Phasenzerrungsschaltung (421) über einen vom Controller (414) angesteuerten ersten Schalter (422) zugeschaltet wird

und die zweite Phasenzerrungsschaltung (422) über einen vom Controller (414) angesteuerten zweiten Schalter (428) zugeschaltet wird.

Hinsichtlich der weiteren Unterlagen wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die zulässige Beschwerde der Anmelderin ist nach der Neufassung des Patentanspruchs 1 im Beschwerdeverfahren begründet. Der in diesem Anspruch beanspruchten Lehre stehen Schutzhindernisse nicht entgegen. Der Anspruch 1 hält sich insbesondere im Rahmen der ursprünglichen Offenbarung (§ 38 PatG) und sein Gegenstand wird vom nachgewiesenen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen (§ 1 Abs. 1 i. V. m. § 3 und § 4 PatG).

1. Der Patentanspruch 1 ist zulässig. Er findet seine Stütze in der anhand der Figuren 3 und 4 erläuterten Ausführungsform, wobei Merkmal [M3] auf im Anspruch 2 (Eingabe vom 28. Mai 1998) enthaltene Mittel und Maßnahmen zurückgeht, Merkmal [M4] auf den Anspruch 4 und die Merkmale [M5a und M5b] auf den Anspruch 5 obiger Eingabe.

Die im Anspruch 2 angegebenen Merkmale finden ihre Stütze in den ursprünglichen Ansprüchen 2 und 3.

2. Nach den Angaben in der geltenden Beschreibung (S. 1 Abs. 3) erfordern schnelle Bildgebungsverfahren einen schnellen Anstieg des Gradientenmagnetfeldes, da die zum Rekonstruieren eines Magnetresonanzbildes erforderliche Datenerfassung innerhalb einiger msec abgeschlossen ist. Zum Bereitstellen des dazu erforderlichen Stromes während dieser Zeitdauer für die Gradientenspule ist es, wie auf Seite 2, Absatz 2 weiter ausgeführt, bekannt, zwischen der Stromversorgung und der Gradientenspule eine Kapazität einzufügen, die zusammen mit der Spule eine Resonanzschaltung bildet, womit ein schneller Anstieg des Stroms bewirkt wird. Bei Erreichen einer festgelegten Stromamplitude wird die Gradientenspule wieder direkt mit der Stromversorgung verbunden. Die Stromversorgung ihrerseits weist ausgangsseitig einen gegengekoppelten Verstärker auf. Dieser Verstärker wird entsprechend dem Resonanzzustand (mit zwischengeschalteter Kapazität) und dem Zustand ohne Resonanz mit zwei unterschiedlichen Lastimpedanzen beaufschlagt, womit eine Beeinflussung des stabilen Betriebs des Verstärkers einhergeht.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung zu schaffen, die eine optimale Phasenentzerrung in der Rückkopplung des Verstärkers für dessen stabilen Betrieb bei Vorliegen einer zeitvarianten Lastimpedanz ermöglicht (vgl. Beschreibung S. 4, Abs. 4).

Diese Aufgabe wird durch die Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst. Der gegengekoppelte Verstärker der Stromversorgung weist dazu in seinem Rückkopplungskreis zwei parallele selektiv anschaltbare Phasenentzerrungsschaltungen auf (Merkmal [M3]), von denen gemäß den Merkmalen [M5a, M5b] von einem Controller gesteuert im Resonanzzustand nur die erste, ohne Resonanz nur die zweite Phasenentzerrungsschaltung zugeschaltet wird, wobei deren Phasenentzerrung für die jeweilige Lastimpedanz optimal ist.

3. Die - zweifelsohne gewerblich anwendbare (§ 5 PatG) - Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung für eine Gradientenspule gemäß dem Patentanspruch 1 ist gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der hier als ein mit der Entwicklung von Stromversorgungen für Magnetresonanzgeräte mit schnellen Bildgebungsverfahren befasster, berufserfahrener Dipl.-Ingenieur oder Dipl.-Physiker zu definieren ist.

3.1 Wie aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit zu ersehen ist, ergibt sich die Neuheit der beanspruchten Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung schon daraus, dass keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften eine Stromversorgung mit einem gegengekoppelten Verstärker für eine Gradientenspule aufweist, der in seinem Rückkopplungskreis mit zwei parallelen selektiv anschaltbaren Phasenentzerrungsschaltungen versehen ist.

3.2 Die ein Kernspintomographiegerät betreffende **D2** ist zur Erzeugung eines Gradientenfeldes mit einem Resonanzkreis versehen (vgl. die Zusammenfassung). Dieser ist - aus der Gradientenspule (G) und einem Kondensator (C) als Serien-Resonanzkreis gebildet - an einen Gradientenverstärker (PSU) der Stromversorgung angeschlossen (vgl. insbesondere den Anspruch 3 sowie die Fig. 9 und 15). Der Kondensator (C) ist gemäß Figuren 9 über einen Schalter S1 zuschaltbar sowie über einen Schalter S2 mit einer Ladespannungsquelle (U_{Lad}) verbindbar oder über einen Schalter SO überbrückbar. Maßnahmen in einem Rück-

kopplungskreis des Verstärkers (PSU), die den unterschiedlichen Lastimpedanzen des Verstärkers je nach Schalterstellungen Rechnung tragen könnten, sind in **D2** nicht aufgezeigt und es sind auch keine Hinweise dazu entnehmbar. Sonach vermag diese Druckschrift dem zuständigen Fachmann die anmeldungsgemäße Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung nicht nahezu legen.

Eine Anregung zu den gemäß den Merkmalen **[M3]**, **[M5a]** und **[M5b]** beanspruchten Mitteln und Maßnahmen erhält der Fachmann aber auch nicht bei Einbeziehung des weiteren, im Verfahren befindlichen Standes der Technik.

D1 zeigt insbesondere in den Figuren 4 und 5 Schaltungsanordnungen mit einer Spannungsquelle zur Erzeugung eines Gradientenmagnetfeldes für ein Magnetresonanz-Bildgerät. Ein Rückkopplungskreis für den Verstärker (vgl. Bezugszeichen 11 in Fig. 4; Bezugszeichen 21 in Fig. 5) in der Stromversorgung ist auch hier nicht aufgezeigt.

Die weiteren, eingangs genannten Druckschriften liegen vom Anmeldungsgegenstand ersichtlich noch weiter entfernt und berühren daher nicht seine Patentfähigkeit. Sie haben dementsprechend in der mündlichen Verhandlung keine Rolle gespielt.

Die Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung für eine Gradientenspule gemäß dem Patentanspruch 1 ist nach alledem patentfähig.

4. Der Unteranspruch 2 betrifft eine vorteilhafte nicht platt selbstverständliche Ausgestaltung der Stromversorgung nach Anspruch 1. Seine Patentfähigkeit wird von derjenigen des Gegenstandes des Anspruchs 1 mitgetragen.

5. Die geltende Beschreibung erfüllt die an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich des Standes der Technik und in Verbindung mit den Zeichnungen hinsichtlich der Erläuterung der erfindungsgemäßen Gradientenmagnetfeld-Stromversorgung.

Das Patent war daher wie beschlossen zu erteilen.

gez.

Unterschriften