



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 33/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
11. November 2009

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 44 15 393.7-54

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. November 2009 durch den Richter Dipl.-Phys. Dr. Hartung als Vorsitzenden, die Richterin Werner sowie die Richter Dipl.-Ing. Kleinschmidt und Dipl.-Ing. Musiol

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle G 01 N des Deutschen Patent- und Markenamts vom 21. Oktober 2004 aufgehoben.

Das Patent 44 15 393 wird wie folgt erteilt:

Bezeichnung: Verfahren zur Erzeugung von Bildern in einem Kernspintomographiegerät mit einer Spinecho-Pulssequenz.

Anmeldetag: 2. Mai 1994

Die innere Priorität vom 1. Juni 1993 aus der Patentanmeldung P 43 18 212.7 wird in Anspruch genommen.

Der Erteilung liegen die folgenden Unterlagen zugrunde:

- Patentansprüche 1 bis 5, eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 11. November 2009,
- Beschreibung Spalten 1 bis 5 mit Einschub für Spalte 2 nach Zeile 2, eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 11. November 2009,
- Figuren 1 bis 11 gemäß Offenlegungsschrift.

Gründe

I.

Die Anmeldung ist vom Deutschen Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse G 01 N - durch Beschluss vom 21. Oktober 2004 zurückgewiesen worden. Die Prüfungsstelle hat in dem Beschluss auf die Druckschriften

- 1) US 5,168,226
- 2) US 5,357,200
- 3) DE 40 35 410 A1
- 4) CHIEN, Daisy; EDELMAN, Robert R.: Ultrafast Imaging Using Gradient Echoes. In: Magnetic Resonance Quarterly, Bd. 7 (1991), Nr. 1, S. 31-56
- 5) MULKERN, R. V. [u. a.]: Phase-encode order and its effect on contrast and artifact in single-shot RARE sequences. In: Med. Phys., Bd. 18 (1991), Nr. 5 (Sept./Okt.), S. 1032-1037

verwiesen und die Zurückweisung damit begründet, dass der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 durch eine Kombination der Druckschriften 1 und 4 nahegelegt sei, insoweit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe und deshalb nicht gewährbar sei.

Gegen diesen, der Patentanmelderin am 21. November 2004 zugestellten Zurückweisungsbeschluss richtet sich deren am 15. Dezember 2004 eingelegte Beschwerde. Zuletzt hat die Beschwerdeführerin beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle G 01 N des Deutschen Patent- und Markenamts vom 21. Oktober 2004 aufzuheben und das Patent 44 15 393 wie folgt zu erteilen:

Bezeichnung: Verfahren zur Erzeugung von Bildern in einem Kernspintomographiegerät mit einer Spinecho-Pulssequenz.

Anmeldetag: 2. Mai 1994

Die innere Priorität vom 1. Juni 1993 aus der Patentanmeldung P 43 18 212.7 wird in Anspruch genommen.

Der Erteilung sollen die folgenden Unterlagen zugrunde gelegt werden:

Patentansprüche 1 bis 5 sowie neue Beschreibung Spalten 1 bis 5 mit Einschub für Spalte 2 nach Zeile 2, alle vorgenannten Unterlagen eingereicht in der mündlichen Verhandlung.

Außerdem Zeichnungen Figuren 1 bis 11 gem. Offenlegungsschrift.

Der unabhängige Patentanspruch 1 in der Fassung dieses Antrags lautet:

- "1. Verfahren zur Erzeugung von Bildern in einem Kernspintomographiegerät mit einer Spinecho-Pulssequenz mit folgenden Schritten:
 - a) auf ein Untersuchungsobjekt wird ein HF-Anregepuls (RF1) eingestrahlt;
 - b) nach dem HF-Anregepuls (RF1) werden durch wiederholte Anwendung von HF-Refokussierungspulsen (RF2-RF8) ausreichend viele Echosignale (S1-S7) gewonnen, um die Rekonstruktion eines Bildes zu ermöglichen, wobei durch vorgeschaltete Phasencodiergra-

- dienten (GP) in einer ersten Richtung die Echosignale (S1-S7) jeweils unterschiedlich phasencodiert werden;
- c) jedes Echosignal (S1-S7) wird unter einem Auslesegradienten (GR) abgetastet und die digitalisierten Abtastwerte in je eine Zeile einer Rohdatenmatrix (MR) eingetragen, wobei nur ein Teil der Rohdatenmatrix (MR), der asymmetrisch zu einer Null-Zeile liegt und diese beinhaltet, mit Abtastwerten gefüllt wird, und wobei die Phasencodiergradienten (GP) nach Schritt b) so geschaltet werden, daß die Echosignale, die durch den Phasencodiergradienten nur wenig dephasiert sind, dicht nach dem HF-Anregepuls (RF1) gewonnen werden;
 - d) aus der Rohdatenmatrix (MR) wird mit einer Halb-Fourier-Methode ein Bild rekonstruiert.“

Wegen der direkt oder indirekt auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 sowie der sonstigen Unterlagen wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

1. Die zulässige Beschwerde hat Erfolg. Das Verfahren zur Erzeugung von Bildern in einem Kernspintomographiegerät mit einer Spinecho-Pulssequenz nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist neu und gewerblich anwendbar. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 wird einem Fachmann - hier einem Diplom-Physiker, der über Erfahrungen auf dem Gebiet der Kernspintomographie sowie der damit zusammenhängenden Bilderzeugung und insbesondere der entsprechenden Geräteentwicklung verfügt - auch nicht durch den Stand der Technik nahegelegt und beruht insoweit auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die sonstigen Patentierungsvoraussetzungen sind erfüllt.

2. Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Bildern in einem Kernspintomographiegerät mit einer Spinecho-Pulssequenz. Dabei wird eine aus einem HF-Anregepuls (RF1) und mehreren HF-Refokussierungspulsen (RF2 bis RF8) aufgebaute Pulssequenz in ein Untersuchungsobjekt eingestrahlt und werden die vom Untersuchungsobjekt reflektierten Echosignale (S1-S7) aufgenommen und ausgewertet. Der Senat legt die Angabe „ein HF-Anregepuls“ im Lichte der Beschreibung dahingehend aus, dass darunter ein einziger HF-Anregepuls zu verstehen ist, womit ein Verfahren zur Bilderzeugung mit der sogenannten „Single-Shot-Technik“ beansprucht wird. Dieses Verständnis ergibt sich einerseits aus den Angaben der Patentanmelderin zu dem aus ihrer Sicht relevanten Stand der Technik und andererseits aus der in der Anmeldung angegebenen Aufgabe

„eine Pulssequenz nach dem Turbospinecho-Verfahren in Single-Shot-Technik so auszugestalten, daß die T2-Wichtung des erzeugten Bildes verringert wird, wobei gleichzeitig Artefakte weitgehend vermieden werden sollen.“

Hinzu tritt, dass gemäß dem Anspruchswortlaut nach dem HF-Anregepuls (RF1) durch wiederholte Anwendung von HF-Refokussierungspulsen (RF2-RF8) ausreichend viele Echosignale (S1-S7) gewonnen werden, um die Rekonstruktion eines Bildes zu ermöglichen (Schritt b), mithin zur Erzeugung eines Bildes ein einziger HF-Anregepuls genügen soll.

Im Übrigen legt der Senat den Anspruch dahingehend aus, dass die Phasencodiergradienten (GP) nach Schritt b so geschaltet werden, dass die Echosignale, die durch den Phasencodiergradienten nur wenig dephasiert sind, ausschließlich dicht nach dem HF-Anregepuls (RF1) gewonnen werden. Dies ergibt sich aus den Darlegungen in der Erfindungsbeschreibung zur Figur 6, wonach

„das erste Spinecho S1 nur gering in positiver Richtung dephasiert oder phasencodiert, das zweite Echosignal wird nicht phasenco-

diert und kommt somit in die Null-Zeile nach Fig. 7 zu liegen, während die nachfolgenden Echosignale S3 bis S7 zunehmend in negativer Richtung phasencodiert werden ...“.

Durch Patentanspruch 1 des Streitpatents soll ein Verfahren zur Erzeugung von Bildern in einem Kernspintomographiegerät mit einer Spinecho-Pulssequenz zur Verfügung gestellt werden, das sich wie folgt gliedern lässt:

Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte

- a) auf ein Untersuchungsobjekt wird ein HF-Anregepuls (RF1) eingestrahlt;
- b) nach dem HF-Anregepuls (RF1) werden durch wiederholte Anwendung von HF-Refokussierungspulsen (RF2-RF8) ausreichend viele Echosignale (S1-S7) gewonnen, um die Rekonstruktion eines Bildes zu ermöglichen, wobei durch vorgeschaltete Phasencodiergradienten (GP) in einer ersten Richtung die Echosignale (S1-S7) jeweils unterschiedlich phasencodiert werden;
- c1) jedes Echosignal (S1-S7) wird unter einem Auslesegradienten (GR) abgetastet und die digitalisierten Abtastwerte in je eine Zeile einer Rohdatenmatrix (MR) eingetragen,
- c2) wobei nur ein Teil der Rohdatenmatrix (MR), der asymmetrisch zu einer Null-Zeile liegt und diese beinhaltet, mit Abtastwerten gefüllt wird,
- c3) und wobei die Phasencodiergradienten (GP) nach Schritt b) so geschaltet werden, daß die Echosignale, die durch den Phasencodiergradienten nur wenig dephasiert sind, dicht nach dem HF-Anregepuls (RF1) gewonnen werden;
- d) aus der Rohdatenmatrix (MR) wird mit einer Halb-Fourier-Methode ein Bild rekonstruiert.

3. a) Aus der **Druckschrift 1** ist eine schnelle Bildgebungssequenz bekannt, mit der die Aufnahmezeit für eine Folge von Bildern verkürzt werden kann (Sp. 3, Z. 53-55). Der Grundgedanke zur Erzeugung der schnellen Bildfolge besteht dabei darin, jeweils für ein Bild nur den mittleren Bereich der Rohdatenmatrix oder des k-Raumes in aufeinander folgenden Zeitpunkten mit neuen Echosignalen zu füllen. Dazu wird mehrfach nacheinander eine Pulssequenz auf ein Untersuchungsobjekt eingestrahlt, die jeweils aus einem HF-Anregungspuls (Fig. 3: 90°_x) und mehreren Rephasierungspulsen (Fig. 3: 180°_y) besteht (**Merkmale a_{teilweise}, b_{teilweise}**). Anschließend werden die Echosignale gewonnen, wobei durch den vorgeschalteten Phasencodiergradienten (Fig. 3: phase encoding gradient) in einer ersten Richtung die Echosignale (Fig. 3: NMR signal) jeweils unterschiedlich phasencodiert werden (**Merkmal b_{teilweise}**). Die Echosignale werden unter einem Auslesegradienten (Fig. 3: readout gradient) abgetastet und die digitalisierten Abtastwerte in je eine Zeile einer Rohdatenmatrix (Fig. 5) eingetragen (**Merkmal c1**). Für jedes Bild wird nur der mittlere Bereich der Rohdatenmatrix oder des k-Raumes einschließlich der Null-Zeile mit Daten neuer Echosignale gefüllt, während die Daten für die restliche Rohdatenmatrix aus früheren Anregungen (Pulssequenzen) übernommen werden (Sp. 3, Z. 55-65; Sp. 8, Z. 32 bis Sp. 9, Z. 6; **Merkmal c2_{teilweise}**). Dabei ist der Phasencodiergradient so geschaltet, dass die Echosignale, die durch den Phasencodiergradienten nur wenig dephasiert sind, dicht nach dem HF-Anregungspuls gewonnen werden (Fig. 3; **Merkmal c3**). Bei einer Bildrekonstruktion aus 256 Zeilen zu je 256 Bildpunkten in der Rohdatenmatrix sind 16 HF-Anregungen erforderlich (Sp. 7, Z. 47-51). Für die Echosignale im mittleren Bereich werden insgesamt 64 Zeilen erzeugt, die für jedes Bild neu aufgenommen werden, wozu vier HF-Anregungen nötig sind (Sp. 8, Z. 46-63).

Zwar verweist die Druckschrift 1 neben der Auffüllung der unvollständig gefüllten Rohdatenmatrix mit Daten aus vorhergehenden Anregungen auch darauf, dass die Matrix zur Auswertung (Bilderzeugung) nicht zwingend vollständig gefüllt werden muss, erläutert bezüglich der Bildrekonstruktion in diesem Zusammenhang aber nicht die Halb-Fourier-Methode, sondern referenziert lediglich auf eine paral-

lele US-Anmeldung, in der die Methode der sogenannten „homodyne corrected Fourier transformation“ offenbart ist (Sp. 9, Z. 51-63).

Gegenüber dem relevanten Ausführungsbeispiel der Druckschrift 1 unterscheidet sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 jedenfalls dadurch, dass ein einziger HF-Anregepuls auf das Untersuchungsobjekt eingestrahlt wird, mit anderen Worten nur eine einzige Pulssequenz mit einem HF-Anregepuls und mehreren nachfolgenden HF-Refokussierungspulsen verwendet wird (Single-Shot-Technik; **Merkmale a_{Rest}, b_{Rest}**). Des weiteren verwendet das beanspruchte Verfahren eine zur Null-Zeile asymmetrische und diese beinhaltende Füllung der Rohdatenmatrix sowie eine Halb-Fourier-Methode zur Bildrekonstruktion, die in der Druckschrift 1 nicht angesprochen sind (**Merkmale c_{2Rest}, d**).

b) Bei der Prüfung der Patentfähigkeit des Anmeldungsgegenstandes hat die von der Prüfungsstelle genannte **Druckschrift 2** außer Betracht zu bleiben, da sie erst nach dem für die zu prüfenden Anmeldung maßgeblichen Anmeldetag veröffentlicht wurde (§ 3 PatG).

c) Aus der **Druckschrift 3** ist ein Kernspintomographiegerät bekannt, bei dem ein einzelner HF-Anregepuls ohne nachfolgende HF-Refokussierungspulse verwendet wird und die Echogewinnung auf der Basis von Gradientenechos erfolgt (**Merkmale a, b_{teilweise}**). Mithin wird kein Spinechoverfahren verwendet. In einem in den Figuren 20 bis 25 veranschaulichten Ausführungsbeispiel werden die Rohdatenmatrix nur zum Teil, und zwar asymmetrisch zur Nullzeile und diese beinhaltend, gefüllt, indem die Echosignale unter einem Auslesegradienten (RO) abgetastet und die digitalisierten Abtastwerte in je eine Zeile einer Rohdatenmatrix eingetragen werden, und das Bild aus der Rohdatenmatrix mit einer Halb-Fourier-Methode rekonstruiert (Sp. 6, Z. 10-34; Fig. 20-25; **Merkmale c1, c2, d**). In diesem Ausführungsbeispiel wird der Phasencodiergradient (PC) so geschaltet, dass Echosignale, die durch den Phasencodiergradienten nur wenig dephasiert sind,

sowohl dicht nach dem HF-Anregepuls (RF) als weit ab von diesem gewonnen werden (Fig. 22; **Merkmal c3_{teilweise}**).

Gegenüber dem relevanten Ausführungsbeispiel der Druckschrift 3 unterscheidet sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 grundlegend dadurch, dass das beanspruchte Verfahren auf dem Spinecho und nicht - wie bei der Druckschrift 3 - auf dem Gradientenecho basiert. Darüber hinaus ist der Phasencodiergradient so geschaltet, dass die Echosignale, die durch den Phasencodiergradienten nur wenig dephasiert sind, nur dicht nach dem HF-Anregepuls gewonnen werden und nicht auch zeitlich viel später (**Merkmal c3_{Rest}**). Soweit in der Druckschrift 3 noch weitere Ausführungsbeispiele beschrieben werden, so unterscheidet sich der Anmeldungsgegenstand von diesen grundlegend dadurch, dass die Rohdatenmatrix beim Anmeldungsgegenstand nicht vollständig gefüllt wird und eine Halb-Fourier-Methode zur Bildrekonstruktion dient (**Merkmale c2, d**).

d) In der **Druckschrift 4** wird unter dem Aspekt der Verkürzung der Scan-Zeit die Halb-Fourier-Methode zur Bilderzeugung bei Spinechos mit einer nur teilweise gefüllten Rohdatenmatrix beschrieben (S. 31, Abschnitt „Slowness of SE“, S. 32, Abschnitt „Image Formation: Coverage of k Space“, S. 33, Abschnitte „Scan Time“ und „Half-Fourier Imaging“; **Merkmale a_{teilweise}, b_{teilweise}, c1, c2, d**), wobei hier allerdings keine Single-Shot-Technik zum Einsatz kommt, sondern die Bilder durch eine Vielzahl von Pulssequenzen gewonnen werden. Zu den Eigenschaften des Phasencodiergradienten macht die Druckschrift keine Angaben; insbesondere ist nicht offenbart, dass er so geschaltet wird, dass die Echosignale, die durch den Phasencodiergradienten nur wenig dephasiert sind, dicht nach dem HF-Anregepuls gewonnen werden (**Merkmal c3**).

Im Gegensatz dazu benutzt der Anmeldungsgegenstand eine Single-Shot-Technik (**Merkmale a_{Rest}, b_{Rest}**).

e) Druckschrift 5 beschreibt schließlich das sogenannte RORE-Verfahren, bei dem es sich um eine Weiterbildung des RARE-Verfahrens handelt. Dies ist eine Single-Shot-Technik, bei der lediglich ein HF-Anregungspuls und mehrere HF-Refokussierungspulse vorgesehen sind (**Merkmale a, b**). Dabei wird allerdings mit einer vollständig gefüllten Rohdatenmatrix gearbeitet und insoweit kommt auch die Halb-Fourier-Methode nicht zum Einsatz. Vielmehr wird zur Verminderung von Artefakten die Phasencodier-Reihenfolge anders als üblich gewählt (S. 1032, linke Spalte). Statt schrittweise die Phasencodierung von dem größten negativen bis zum größten positiven Wert zu erhöhen, wird mit einem mittleren negativen Bereich begonnen, bis zum größten positiven Wert erhöht und werden anschließend die verbleibenden negativen Phasencodierzeilen eingelesen. Zwar erhält man so die Echosignale der Nullzeile im gleichen zeitlichen Abstand wie das Echosignal bei der Standard-Spinocho-Sequenz, womit eine geringere Gewichtung einhergeht, dies geht jedoch zu Lasten von sogenannten „Banding-Artefakten“ (großer Amplitudensprung).

f) Die von der Anmelderin in der Anmeldung selbst genannten Druckschriften

- 6) EP 0 175 184 B1
- 7) HENNIG, J.; NAUERH, A.; FRIEDBURG, H.: RARE Imaging: A Fast Imaging Method for Clinical MR. In: Magnetic Resonance in Medicine, Bd. 3 (1986), S. 823-833
- 8) NISHIMURA, H.; KAJIYAMA, K.; TAKEUCHI, H.: Fast Spin Echo with Use of Half Scanning. In: Society of Magnetic Resonance in Medicine, 11th Annual Meeting, Berlin, 1992, Abstract, S. 4524

kommen dem Anwendungsgegenstand nicht näher als die zuvor erläuterten Druckschriften 1 bis 5.

Aus der Druckschrift 6 ist eine Pulssequenz bekannt, bei der auf einen 90°-Anrege-Hochfrequenz-Puls (1) mehrere 180°-Hochfrequenzpulse (3, 4, 5, 6)

folgen, die als Refokussierungspulse wirken (Fig. 1, oberstes Diagramm). Auf jeden Refokussierungspuls folgt ein Spinechosignal (13, 14, 15). Durch entsprechende Phasencodier- (23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, Gx) und Auslesegradienten (43, 44, 45, Gy) sowie durch bekannte Bildrekonstruktionsverfahren (2D-FT) kann aus den gewonnenen Signalen, die in einer Rohdatenmatrix gespeichert werden, ein Bild des Untersuchungsobjekts rekonstruiert werden (Sp. 10, Z. 22-24; **Merkmale a, b, c1**).

Druckschrift 7 beschreibt die RARE-Methode zur Beschleunigung der Bildgewinnung bei Magnetresonanztomographiegeräten und nimmt dabei besonders Bezug auf die Reihenfolge des Eintrags der Spinechos in die Rohdatenmatrix. Die Phasencodierung wird bei diesem Single-Shot-Verfahren schrittweise von dem größten negativen bis zum größten positiven Wert erhöht (**Merkmale a, b, c1**).

In der Druckschrift 8 wird ausgeführt, dass bei Turbo-Spinechosequenzen Messzeit gespart werden kann, wenn man nur den halben Fourier-Raum abtastet. Hierbei werden die Echosignale auf herkömmliche Weise in die Rohdatenmatrix einsortiert, das heißt beginnend mit dem ersten Signal nach der Anregung in der ersten Zeile der Rohdatenmatrix (**Merkmale a_{teilweise}, b_{teilweise}, c1**). Dieser Artikel bezieht sich nicht auf eine „single-shot“-Sequenz, sondern auf eine Mehrfachanregungssequenz wobei die fehlenden Daten aus vorhergehenden oder nachfolgenden Messungen gewonnen werden (linke Spalte, Abschnitte „Introduction“ und „Method“).

4. Der offensichtlich gewerblich anwendbare Gegenstand des Patentanspruchs 1 gilt als neu nachdem keine der vorgenannten Druckschriften einen solchen Gegenstand vollständig offenbart und vorwegnimmt.

5. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht aber auch auf einer erfinderschen Tätigkeit. Insbesondere kann nämlich nicht festgestellt werden, dass das anspruchsgemäße Verfahren dem Fachmann nahegelegt worden wäre.

Es ist schon zweifelhaft, ob der Fachmann, der vor der Aufgabe steht, die Bilderzeugung nach dem Turbospinecho-Verfahren in Single-Shot-Technik so auszugestalten, dass die T2-Gewichtung des erzeugten Bildes verringert wird, wobei gleichzeitig Artefakte weitgehend vermieden werden sollen, die Druckschriften 1, 4 oder 8 zum Ausgangspunkt seiner Überlegungen macht, weil die dort beschriebenen Verfahren keine Single-Shot-Techniken betreffen. Ebenso wenig Anlass hat der Fachmann die Druckschrift 3 als Ausgangspunkt zu wählen, da hierin die Auswertung von Gradientenechos und nicht die Auswertung von Spinechos beschrieben wird.

Selbst wenn man jedoch eine der Druckschriften 1, 4 oder 8 zum Ausgangspunkt wählen würde, liegt es zur Überzeugung des Senats für den Fachmann nicht nahe, bei den dort offenbarten Verfahren einerseits vorzusehen, eine einzige Pulssequenz für die Echogewinnung zu nutzen und andererseits die Bildrekonstruktion auf der Grundlage einer nur zum Teil gefüllten Rohdatenmatrix mit Hilfe einer Halb-Fourier-Methode vorzunehmen. Selbst wenn alle drei Unterscheidungsmerkmale (Single-Shot-Technik, teilgefüllte Rohdatenmatrix, Halb-Fourier-Methode) für sich genommen dem Fachmann aus den sonstigen Druckschriften bekannt sind, so liegt deren gemeinsamen Anwendung bei einem Verfahren gemäß einer der Druckschriften 1, 4 oder 8 nicht auf der Hand.

Wählte man ungeachtet der oben genannten Bedenken die Druckschrift 3 als Ausgangspunkt, hat der Fachmann keine Veranlassung, das dort offenbarte Gradientenecho-Verfahren (Echoplanarverfahren) in das Spinecho-Verfahren weiterzuentwickeln und dabei zusätzlich vorzusehen, dass der Phasencodiergradient so geschaltet wird, dass die Echosignale, die durch den Phasencodiergradienten nur wenig dephasiert sind, ausschließlich dicht nach dem HF-Anregepuls gewonnen werden.

Geht man von der an sich bekannten Single-Shot-Technik aus, wie sie in einer der Druckschriften 5, 6 und 7 offenbart ist, so fehlt es an der Veranlassung, die Roh-

datenmatrix nur zum Teil zu befüllen und auf dieser Basis dann die Bildrekonstruktion mit einer Halb-Fourier-Methode vorzunehmen. Die Anwendung der Halb-Fourier-Methode ist dem Fachmann nämlich aus den Druckschriften 3 und 4 nur unter dem Aspekt der Reduzierung der Aufnahmegeschwindigkeit, nicht unter dem Aspekt der aufgabengemäßen Reduzierung von Artefakten bekannt. Vielmehr würde der Fachmann von einer Anwendung der Halb-Fourier-Methode dadurch abgehalten werden, dass wegen der geringeren Anzahl von Rohdaten mit höheren Rauschanteilen im Bild zu rechnen ist.

6. Mit dem Patentanspruch 1 sind auch die Ansprüche 2 bis 5 gewährbar. Diese betreffen nämlich besondere, nicht nur platt selbstverständliche Weiterbildungen des Verfahrens nach Anspruch 1.

7. Unter diesen Umständen war der die Anmeldung zurückweisende Beschluss der Prüfungsstelle aufzuheben und das Patent in der aus dem Tenor ersichtlichen Fassung zu erteilen.

Das Deutsche Patent- und Markenamt wird die Beschwerdeführerin zur Vorbereitung der Veröffentlichung der Patentschrift gegebenenfalls zur Einreichung geeigneter druckfähiger Reinschriften der der Patenterteilung zugrunde liegenden Unterlagen aufzufordern haben (§ 32 PatG, § 15 Abs. 1 S. 2 PatV).

Dr. Hartung

Werner

Kleinschmidt

Musiol

Pr