

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

ENTSCHEIDUNG
vom 20. Januar 2005

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0652/03 - 3.4.3

Anmeldenummer: 96203236.3

Veröffentlichungsnummer: 0775923

IPC: G01V 3/14

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

MR-Verfahren und Anordnung zur Durchführung des Verfahrens

Anmelder:

Philips Intellectual Property & Standards GmbH, et al

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (verneint)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0652/03 - 3.4.3

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.3
vom 20. Januar 2005

Beschwerdeführer: Philips Intellectual Property & Standards GmbH
Steindamm, 94
D-20099 Hamburg (DE)

Vertreter: Volmer, Georg, Dipl.-Ing.
Philips Intellectual Property & Standards GmbH
Postfach 50 04 42
D-52088 Aachen (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
27. Januar 2003 zur Post gegeben wurde und mit
der die europäische Patentanmeldung
Nr. 96203236.3 aufgrund des Artikels 97 (1)
EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: R. K. Shukla
Mitglieder: V. L. P. Frank
P. Mühlens

Sachverhalt und Anträge

I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 96 203 236.3 wurde mit der Entscheidung der Prüfungsabteilung vom 27. Januar 2003 wegen mangelnder Klarheit (Artikel 84 EPÜ) und mangelnder Neuheit zurückgewiesen (Artikel 52 (1) und 54 EPÜ). In der Begründung der Entscheidung wurde folgendes Dokument benannt:

D1: US-A-5 353 795

II. Die Anmelderin legte am 29. März 2003 gegen die Entscheidung Beschwerde ein, unter gleichzeitiger Entrichtung der Beschwerdegebühr. Die Beschwerdebegründung wurde am 23. Mai 2003 eingereicht.

III. Die Beschwerdeführerin beantragt die Erteilung eines Patents auf Grund eines Hauptantrags, Hilfsantrags 1 oder Hilfsantrags 2, wobei die Ansprüche des Hauptantrags wortgleich sind mit denen, die der Prüfungsabteilung zur Entscheidung vorlagen.

Der Wortlaut der unabhängigen Ansprüche des Hauptantrags lautet:

"1. MR-Verfahren, bei dem mit einer Hochfrequenzspulenanordnung (9, 11) ein hochfrequentes Magnetfeld erzeugt wird und MR-Signale aus einem Untersuchungsbereich zur Erzeugung wenigstens eines MR-Bildes empfangen werden, und bei dem zur Verfolgung eines in einen zu untersuchenden, im Untersuchungsbereich befindlichen Körper eingeführten Gegenstandes während seiner Bewegung im Körper fortlaufend mindestens eine Koordinate der

Position des Gegenstandes mittels einer Mikrospule bestimmt wird,
dadurch gekennzeichnet, daß nach der Bestimmung der Position die Kernmagnetisierung mittels der Hochfrequenzspulenordnung (9, 11) in einem linienförmigen Bereich um diese Position bestimmt wird zur Erstellung von MR-Bildern eines Umgebungsbereiches des Gegenstandes, und daß dieses Verfahren fortlaufend während der Bewegung des Gegenstandes für verschiedene Positionen des Gegenstandes wiederholt wird."

"7. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit

- einer Gradientenspulenordnung (3, 5, 7) zur Erzeugung von magnetischen Gradientenfeldern in einem von einem stationären homogenen Magnetfeld durchsetzten Untersuchungsbereich,
- einer Hochfrequenzspulenordnung (9, 11) zur Erzeugung eines hochfrequenten Magnetfeldes bzw. zum Empfang von MR-Signalen aus dem Untersuchungsbereich,
- einer Bildrekonstruktionseinheit (14) zur Rekonstruktion eines MR-Bildes aus den von der Hochfrequenzspulenordnung empfangenen MR-Signalen,
- einer Bildwiedergabeeinheit (15) zur Wiedergabe eines MR-Bildes und
- Mitteln (17) zur Steuerung des zeitlichen Verlaufs der Ströme in der Gradientenspulenordnung (3, 5, 7) und in der Hochfrequenzspulenordnung (9, 11), der Bildrekonstruktionseinheit (14) und der Bildwiedergabeeinheit (15) sowie zur Steuerung des Empfangs von MR-Signalen einer Mikrospule (10), die sich an einem in den Untersuchungsbereich einführbaren Gegenstand befindet und der Bestimmung mindestens einer Koordinate der Position des Gegenstandes dient,

dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung derart erfolgt, daß mindestens eine Koordinate der Position mit des Gegenstandes mittels der Mikrospule bestimmt wird, daß danach mittels der Hochfrequenzspulenanordnung (9, 11) die Kernmagnetisierung in einem linienförmigen Bereich um diese Position bestimmt wird zur Erstellung von MR-Bildern eines Umgebungsbereichs des Gegenstandes und daß dieses Verfahren fortlaufend während der Bewegung des Gegenstandes für verschiedene Positionen des Gegenstandes wiederholt wird."

Die Ansprüche 1 und 7 des Hilfsantrags 1 unterscheiden sich von den Ansprüchen 1 und 7 des Hauptantrags nur durch das Hinzufügen des Zusatzes "in dem ein Line-Scan durchgeführt wird" nach der Formulierung "in einem linienförmigen Bereich" im kennzeichnenden Teil beider Ansprüche.

Der Anspruchssatz des Hilfsantrags 2 beinhaltet nur einen unabhängigen Anordnungsanspruch mit folgendem Wortlaut.

"1. MR-Anordnung mit

- einer Gradientenspulenordnung (3, 5, 7) zur Erzeugung von magnetischen Gradientenfeldern in einem von einem stationären homogenen Magnetfeld durchsetzten Untersuchungsbereich,
- einer Hochfrequenzspulenordnung (9, 11) zur Erzeugung eines hochfrequenten Magnetfeldes bzw. zum Empfang von MR-Signalen aus dem Untersuchungsbereich,
- einer Bildrekonstruktionseinheit (14) zur Rekonstruktion eines MR-Bildes aus den von der Hochfrequenzspulenordnung empfangenen MR-Signalen,
- einer Bildwiedergabeeinheit (15) zur Wiedergabe eines MR-Bildes und

- Steuerungsmitteln (17), die dazu vorgesehen sind, den zeitlichen Verlauf der Ströme in der Gradientenspulenordnung (3, 5, 7) und in der Hochfrequenzspulenordnung (9, 11) zu steuern und die Bildrekonstruktionseinheit (14), die Bildwiedergabeeinheit (15) sowie den Empfang von MR-Signalen einer Mikrospule (10), die sich an einem in den Untersuchungsbereich einföhrbaren Gegenstand befindet und der Bestimmung mindestens einer Koordinate der Position des Gegenstandes dient, zu steuern dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung durch die Steuerungsmittel derart erfolgt, daß mindestens eine Koordinate der Position des Gegenstandes mittels der Mikrospule bestimmt wird, dass danach mittels der Hochfrequenzspulenordnung (9, 11) die Kernmagnetisierung in einem linienförmigen Bereich, in dem ein Line-Scan durchgeführt wird, um diese Position bestimmt wird zur Erstellung von MR-Bildern eines Umgebungsbereichs des Gegenstandes und dass dieses Verfahren fortlaufend während der Bewegung des Gegenstandes für verschiedene Positionen des Gegenstandes wiederholt wird."

IV. Die Prüfungsabteilung begründete ihre Entscheidung im wesentlichen folgendermaßen:

Die in den Ansprüchen verwendete Formulierung "in einem linienförmigen Bereich um diese Position" sei unklar. Dieser Bereich könne nicht eindeutig als eine Linie angesehen und nicht automatisch dem terminus technicus "Line-Scan" gleichgesetzt werden. Da dieses Merkmal jedoch für die Erfindung wesentlich sei, würden die Ansprüche den Erfordernissen des Artikels 84 EPÜ nicht genügen.

Aus dem oben genannten Einwand der mangelnden Klarheit ergebe sich auch der Einwand der fehlenden Neuheit in Bezug auf die Offenbarung des Dokuments D1.

V. Zur Begründung ihres Antrags trug die Beschwerdeführerin im wesentlichen folgendes vor:

Der Fachmann würde die Formulierung "linienförmiger Bereich" als den Bereich entlang einer idealen Linie mit einer endlichen Ausdehnung senkrecht zum Verlauf der Linie verstehen, die durch die Ortsauflösung des MR-Verfahrens bestimmt sei. Somit sei diese Formulierung klar im Sinne des Artikels 84 EPÜ.

Ferner sei im Hilfsantrag 1 diese Formulierung durch den Zusatz "in dem ein Line-Scan durchgeführt wird" ergänzt, um diese Tatsache ausdrücklicher zu definieren.

Die MR-Anordnung der vorliegenden Anmeldung sei gegenüber der aus Dokument D1 bekannten Anordnung neu und beruhe auf einer erfinderischen Tätigkeit, da sie sich hiervon durch die folgenden zwei wesentlichen Merkmale unterscheide:

- i) Das MR-Bild sei linienförmig. In Dokument D1 werde kein linienförmiges Bild erstellt, da das Übersichtsbild gemäß des Anspruchs 1 der D1 zur medizinischen Diagnose geeignet sein müsse. Demgegenüber lehre die vorliegende Erfindung, ein linienförmiges Bild zu erzeugen, um dem Benutzer die Position der Mikrospule anzuzeigen. Ein solches Bild könne aufgrund der enorm

verringerten Menge an Bilddaten wesentlich schneller erzeugt werden.

- ii) Das MR-Bild erfasse die tatsächliche Position der Mikrospule. In D1 seien die Erstellung des MR-Bildes und die Bestimmung der Position der Mikrospule vollständig entkoppelt. D1 offenbare nur, daß die Position der Mikrospule bestimmt und in ein zuvor erstelltes MR-Bild (oder auch Röntgen- oder Ultraschallbild) eingeblendet werde. Demgegenüber lehre die vorliegende Erfindung, erst die Position der Mikrospule zu ermitteln und dann ein diese Position umfassendes linienförmiges Bild zu erzeugen.

VI. Am 20. Januar 2005 wurde vor der Kammer mündlich verhandelt.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Magnetresonanz (MR) Verfahren und eine entsprechende MR-Anordnung, um die Position eines Gegenstands während eines chirurgischen Eingriffs im Körper eines Patienten zu verfolgen und um gleichzeitig zusätzliche anatomische Informationen über die Umgebung des Instrumentes zu gewinnen. Zu diesem Zweck wird in einem ersten Schritt die Position einer am Gegenstand angebrachten Mikrospule durch die von der Mikrospule empfangenen MR-Signale ermittelt und danach ein linienförmiges MR-Bild des Umgebungsbereichs dieser Position erstellt.

In den unabhängigen Ansprüchen 1 und 7 des Hilfsantrags 1 ist die Formulierung "in einem linienförmigen Bereich" durch den Zusatz "in dem ein Line-Scan durchgeführt wird" ergänzt, um die Beschaffenheit des linienförmigen Bereichs deutlicher zu definieren.

Ferner wird im Anordnungsanspruch des Hilfsantrags 2 klargestellt, dass die Steuerung der Anordnung durch die Steuerungsmittel erfolgt.

Die folgende Analyse befaßt sich mit dem Anordnungsanspruch des Hilfsantrags 2, da der Kern aller unabhängigen Ansprüche aller Anträge grundsätzlich die abwechselnde Bestimmung der Position der Mikrospule und die Erstellung eines linienförmigen MR-Bildes des Umgebungsbereichs ist. Die Argumente, die gegen das Vorhandensein einer erfinderische Tätigkeit in der MR-Anordnung des Hilfsantrags 2 sprechen, treffen deshalb nicht nur auf die Anordnungen des Hauptantrags und des Hilfsantrags 1, sondern auch auf die entsprechenden Verfahrensansprüche zu.

3. *Dokument D1*

- 3.1 Es ist unbestritten, dass das Dokument D1 eine MR-Anordnung mit allen Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 2 offenbart. Insbesondere sind eine Gradientenspulenordnung, eine Hochfrequenzspulenordnung, eine Bildrekonstruktionseinheit, eine Bildwiedergabeeinheit, sowie die hierfür notwendigen Steuerungsmittel Bestandteil einer üblichen, nicht nur aus der D1 bekannten, MR-Anordnung.

- 3.2 Dokument D1 hat zur Aufgabe das Echtzeit-Verfolgen ("real time tracking") eines Gegenstandes, z. B. eines Katheters oder Endoskops, innerhalb des Körpers eines Patienten während eines chirurgischen Eingriffs. Zu diesem Zweck wird die Position einer Mikrospule bestimmt, die an dem Gegenstand befestigt ist. Die Positionsbestimmung wird fortlaufend während der Bewegung des Gegenstandes fortgesetzt. Die so erhaltenen Positionen können in ein medizinisch-diagnostisches Bild der betroffenen Region eingeblendet werden. Dieses Bild kann ein konventionelles MR-Bild oder auch ein Übersichtsbild sein, das mit Röntgen-Strahlen, Ultraschall, computer tomography (CT) oder positron emission tomography (PET) erstellt wurde. Es besteht ferner die Möglichkeit, nur die Positionskoordinaten des Gegenstands als numerische Angabe darzustellen und auf ein Einblenden in ein Übersichtsbild zu verzichten (vgl. Spalte 2, Zeilen 5 bis 39; Spalte 4, Zeilen 1 bis 12).
- 3.3 In einer weiteren im Dokument D1 beschriebenen Ausführungsform wird zwischen zwei Positionsermittlungen ein MR-Bild erstellt, um im wesentlichen ein zeitgleiches Abbilden des Patienten und ein Verfolgen des Gegenstands zu ermöglichen ("Alternatively, the entire pulse sequence shown in Fig. 5a is periodically interleaved with an imaging pulse sequence acquiring MR response signals from a conventional imaging RF coil to effect substantially simultaneous imaging of the subject and tracking of the device"; vgl. Spalte 6, Zeilen 29 bis 36).

4. Die Beschwerdeführerin hat angeführt, dass sich die beanspruchte MR-Anordnung von der aus Dokument D1 bekannten Anordnung durch zwei Merkmale unterscheide.
 - 4.1 Erstens sei nicht offenbart, dass das MR-Bild die tatsächliche Position des Gegenstandes umfasse. Dies werde jedoch ausdrücklich in der vorliegenden Anmeldung gefordert. Dokument D1 gehe von einem diagnostischen Übersichtsbild aus, in dem die Position eingeblendet werde. Ein diagnostisches Übersichtsbild, das z. B. durch Ultraschall erstellt wurde, könne jedoch nicht die aktuelle Position der Mikropule beinhalten und somit müsse die Position in das Bild hinein projiziert werden.
 - 4.2 Zweitens offenbare dieses Dokument keine linienförmige Abbildung des Umgebungsbereiches. Dies sei jedoch notwendig, um eine Verfolgung der Bewegung des Gegenstandes in Echtzeit zu ermöglichen, da die Aufnahme eines konventionellen MR-Bildes sehr zeitaufwendig sei.
 - 4.3 Es sei ferner überraschend, dass ein Arzt sich durch das Zusammenfügen einer Sequenz von linienförmigen Bildern sehr gut orientieren könne und dafür kein konventionelles Übersichtsbild brauche.

5. *Neuheit*

Die Kammer stimmt der Beschwerdeführerin zu, dass die zwei genannten Merkmale die beanspruchte Anordnung von der in Dokument D1 offenbarten Anordnung unterscheiden. Die MR-Anordnung gemäß Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 ist deshalb neu (Artikel 54 EPÜ).

6. *Erfinderische Tätigkeit*

Die Kammer kann sich jedoch der Argumentation der Beschwerdeführerin bezüglich des Vorhandenseins einer erfinderischen Tätigkeit aus folgenden Gründen nicht anschließen:

- 6.1 Es ist tatsächlich im Dokument D1 nicht ausdrücklich offenbart, dass ein MR-Bild des Umgebungsbereichs des Gegenstandes erstellt wird. Dies trifft insbesondere auf die erste Ausführungsform zu, in der ein diagnostisches Übersichtsbild erstellt und die ständig neu ermittelte Position des Gegenstandes in dieses Bild eingeblendet wird. Da das Übersichtsbild vor der Ermittlung des Bewegungsverlaufs des Gegenstandes erstellt wird, muß die jeweilige Position des Gegenstandes in das Bild hinein projiziert werden.
- 6.2 Die unter Punkt 3.3 dargestellte alternative Ausführungsform offenbart jedoch, dass zwischen zwei Positionsbestimmungen ein MR-Bild erstellt wird. In diesem Zusammenhang wird in Dokument D1 nicht von einem diagnostischen Übersichtsbild, sondern nur von einem MR-Bild gesprochen. Bei der Erstellung des MR-Bildes ist jedoch die Position des Gegenstands bekannt, da eine vorausgehende Ermittlung der Position schon stattgefunden hat. Es ist deshalb nicht anzunehmen, dass der Fachmann diese ihm zur Verfügung stehende Information ignorieren und das MR-Bild unabhängig von der Position des Gegenstandes erstellen würde. Es wäre für einen Fachmann selbstverständlich, alle ihm zur Verfügung stehenden Informationen zu verwenden und ein MR-Bild des Umgebungsbereichs des Gegenstandes zu erstellen.

Die Kammer kann ferner keinen technischen Sinn an der abwechselnden Erstellung eines MR-Bildes und der Ermittlung der Gegenstandsposition erkennen, sollte das MR-Bild nicht die jeweils tatsächliche Position des Gegenstandes umfassen. Würden, wie von der Beschwerdeführerin angeführt, Bild und Position nicht zusammenhängen, dann wäre es technisch sinnlos, ständig neue MR-Bilder zu erstellen, da in solch einem Fall ein einziges Übersichtsbild genügen würde. Die Auslegung des Standes der Technik muß jedoch der technischen Realität folgen und kann sich nicht auf eine rein semantische Interpretation beschränken.

Des weiteren soll gemäß D1 die Verfolgung der Bewegung des Gegenstands in Echtzeit erfolgen. Dies bedeutet, dass die Ermittlung der Position in sehr kurzen Abständen erfolgt, um den behandelnden Arzt ständig über die aktuelle Position des Gegenstands zu informieren. Dies ist jedoch nur sinnvoll, wenn die aktuelle Position auch in ein Bild eingeblendet wird, das der Position des Gegenstands entspricht.

Die Tatsache, dass die Erstellung des MR-Bildes an der jeweiligen Position des Gegenstandes erfolgt, wurde anscheinend im Dokument D1 nicht ausdrücklich erwähnt, da es sich um eine offensichtliche Maßnahme handelt, die der Fachmann als naheliegend mitliest.

- 6.3 Ferner ist die Anregung eines linienförmigen zylindrischen Bereichs zwecks Erstellung eines "Line-Scan" aus dem in der Anmeldung benannten Stand der Technik bekannt (vgl. Seite 13, zweiter Absatz). Diese

Tatsache wurde von der Beschwerdeführerin auch nicht bestritten.

Die in der alternativen Ausführungsform des Dokuments D1 vorgesehene Wahlmöglichkeit zwischen zwei Positionsbestimmungen anstatt eines konventionellen MR-Bildes ein "Line-Scan" zu erstellen, beinhaltet jedoch keine erfinderische Tätigkeit. Es steht dem Fachmann frei, eine bekannte Maßnahme für einen bekannten Zweck einzusetzen, insofern, als die damit erzielten Vor- und Nachteile im voraus zu übersehen sind. Da das Dokument D1 für die alternative Ausführungsform keine Details dazu offenbart, welche Art von MR-Bild zu erstellen ist, muß sich der Fachmann mit der Wahl des Abbildungsverfahrens auseinandersetzen. Im vorliegenden Fall wird er die Erstellung eines Line-Scan bevorzugen, da dieses Abbildungsverfahren in kürzerer Zeit erfolgt als ein übliches MR-Übersichtsbild und somit die Zeit zwischen zwei Positionsbestimmungen verkürzt. Dies ist jedoch bei einer Echtzeitverfolgung des Gegenstandes notwendig. Der Nachteil, dass ein Line-Scan keine so ausführlichen Informationen über die Umgebung des Gegenstandes wie ein MR-Übersichtsbild liefern kann, wird dabei in Kauf genommen.

- 6.4 Auch dem Argument der Beschwerdeführerin, es sei überraschend, dass ein Arzt sich anhand einer Sequenz von Line-Scan orientieren könne, kann die Kammer nicht zustimmen.

Es wäre nämlich eindeutig vorzuziehen, die Position des Gegenstands in ein konventionelles MR-Übersichtsbild der jeweiligen Position einzublenden. Dies ist jedoch nur mit einem Verlust der Echtzeitverfolgung des

Gegenstandes möglich, da die Erstellung solch eines Bildes sehr zeitaufwendig ist. Der Kompromiß, sich anhand einer Sequenz von Line-Scan in Echtzeit zu orientieren, kann deshalb nicht als überraschend angesehen werden, sondern ist im Gegenteil die naheliegende Lösung dieser Problematik.

7. Die Kammer kommt deshalb zu der Entscheidung, daß die MR-Anordnung gemäß Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 den Erfordernissen des Artikels 56 EPÜ nicht genügt.

Wie schon erwähnt gilt diese Analyse auch für die unabhängigen Ansprüche des Hauptabtrags und des Hilfsantrags 1.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

P. Cremona

R. K. Shukla