



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 15/12

Verkündet am
23. Januar 2014

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2010 044 176.7-52

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 23. Januar 2014 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Häußler, der Richterin Hartlieb, des Richters Dipl.-Phys. Dr. Müller und der Richterin Dipl.-Phys. Zimmerer

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I

Die Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2010 044 176.7 wurde am 19. November 2010 unter der Bezeichnung „Vorrichtung und Verfahren zur Kalibrierung eines Röntgenstrahlendetektors, Kalibriereinrichtung und Röntgeneinrichtung“ beim Deutschen Patent- und Markenamt von der S... AG in M..., angemeldet. Eine Offenlegung der Patentanmeldung erfolgte nicht.

Die Prüfungsstelle für Klasse G 01 T hat die Anmeldung am 23. Januar 2012 zurückgewiesen, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber der Druckschrift **D1** nicht neu sei.

Im Prüfungsverfahren sind folgende Druckschriften:

D1 DE 11 2009 000 004 T5

D2 US 7 474 730 B2

D3 US 6 603 119 B1

D4 US 6 043 486 A

D5 US 5 376 803 A

D6 DE 197 28 930 A1

D7 DE 10 2005 054 443 A1

in Betracht gezogen worden.

Mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung wurde die Anmelderin auf die weitere, für die Beurteilung der Patentfähigkeit des Anmeldungsgegenstandes relevante Druckschrift

D8 WO 2009/122317 A2

hingewiesen.

Gegen den Beschluss der Prüfungsstelle richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 13. Februar 2012, die mit der Beschwerdebegründung beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle vom 23. Januar 2012 aufzuheben und

die Erteilung des Patents auf der Grundlage

der Patentansprüche 1 bis 10 vom 13. Februar 2012,

der Beschreibungsseiten 1 bis 14 vom 13. Februar 2012, und

den ursprünglichen Figuren 1 bis 6 (vom 19. November 2010)

zu beschließen,

hilfsweise

eine mündliche Verhandlung durchzuführen.

Der mit Gliederungspunkten versehene, ansonsten wörtlich wiedergegebene geltende Patentanspruch 1 lautet:

M1 Computertomographiegerät (21) zur Bildgebung, aufweisend

M2 eine polychromatische Röntgenstrahlung (28) emittierende Röntgenröhre (26),

- M3** einen Photonen energieauflösend zählenden Detektor (27) für Röntgenstrahlung,
- M3.1** welcher mehrere ein Pixel und signalverarbeitende Elektronik aufweisende Messkanäle umfasst, und
- M4** eine wahlweise im Strahlengang der von der Röntgenröhre (26) ausgehenden polychromatischen Röntgenstrahlung (28) anordenbare Vorrichtung (5),
- M4.1** welche mehrere gezielt ausgewählte Elemente umfasst, von denen jedes Element bei Bestrahlung mit polychromatischer Röntgenstrahlung (28) Photonen von Röntgenfluoreszenzstrahlung (6) wenigstens einer bestimmten oder charakteristischen Energie emittiert,
- M5** welche Photonen von Röntgenfluoreszenzstrahlung (6) der wenigstens einen bestimmten oder charakteristischen Energie zur energetischen Kalibrierung des Photonen energieauflösend zählenden Detektors (27) für Röntgenstrahlung verwendet werden,
- M5.1** indem für jeden Messkanal des Photonen energieauflösend zählenden Detektors (27) für Röntgenstrahlung verschiedene Energieniveaus repräsentierende Schwellspannungen festgelegt werden.

Daran schließen sich die geltenden Unteransprüche 2 bis 9 an.

Der nebengeordnete, geltende Patentanspruch 10 lautet mit eingefügter Merkmalsgliederung:

- N1** Verfahren zur energetischen Kalibrierung eines Photonen energieauflösend zählenden Detektors (2, 27) für Röntgenstrahlung eines Computertomographiegerätes (21) zur Bildgebung,

- N2** welcher Detektor (2, 27) mehrere ein Pixel und signalverarbeitende Elektronik aufweisende Messkanäle umfasst,
- N3** welches Computertomographiegerät (21) eine polychromatische Röntgenstrahlung (28) emittierende Röntgenröhre (26) und eine Vorrichtung (5) aufweist,
- N3.1** welche mehrere gezielt ausgewählte Elemente umfasst, von denen jedes Element bei Bestrahlung mit polychromatischer Röntgenstrahlung (28) Photonen von Röntgenfluoreszenzstrahlung (6) wenigstens einer bestimmten oder charakteristischen Energie emittiert,
- N4** bei dem die Vorrichtung (5) in den Strahlengang der von der Röntgenröhre (26) ausgehenden polychromatischen Röntgenstrahlung (28) gebracht wird,
- N5** und bei dem der Photonen energieauflösend zählende Detektor (2, 27) für Röntgenstrahlung mit der von der Vorrichtung (5) ausgehenden Röntgenfluoreszenzstrahlung (6) in Form von emittierten Photonen von Röntgenfluoreszenzstrahlung (6) bestimmter oder charakteristischer Energien energetisch kalibriert wird,
- N5.1** indem für jeden Messkanal des Photonen energieauflösend zählenden Detektor (27) für Röntgenstrahlung verschiedene Energieniveaus repräsentierende Schwellspannungen festgelegt werden.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die Beschwerde ist zulässig, insbesondere ist sie statthaft sowie form- und fristgerecht eingelegt (§ 73 Abs. 1, Abs. 2 PatG). Die Beschwerde hat jedoch in der Sache keinen Erfolg, denn die Vorrichtung nach Patentanspruch 1 ist im Hinblick auf den Stand der Technik nicht patentfähig, da sie nicht neu ist.

1. Die Erfindung betrifft nach der geltenden Beschreibung ein Computertomographiegerät sowie ein Verfahren zur energetischen Kalibrierung eines Photonen energieauflösend zählenden Detektors für Röntgenstrahlung eines Computertomographiegerätes (siehe Beschreibung vom 13. Februar 2012, S. 1 Z. 7-10).

Bei der Kalibrierung von photonenzählenden Detektoren für Röntgenstrahlung werden in der Regel Energien von Photonen von Röntgenstrahlung entsprechende Ladungspulse bekannter Größe in den Pixeln injiziert und das Antwortverhalten des das jeweilige Pixel aufweisenden Messkanals analysiert (siehe ursprüngliche Beschreibung S. 2 Z. 10-13).

In der Beschreibungseinleitung ist dargelegt, dass die Kalibrierung elektronisch oder unter Verwendung von Röntgenstrahlung erfolgen kann.

Bei der elektronischen Kalibrierung werden die Ladungspulse beispielsweise mit getakteten Stromquellen oder durch das schnelle Umladen von Kapazitäten erzeugt. Hierzu müssen die Quellen zur Erzeugung der Ladungspulse aber selbst erst kalibriert werden. Darüber hinaus ist bei der elektronischen Kalibrierung die Berücksichtigung des spezifischen Verhaltens des Detektormaterials bei der Ladungssammlung problematisch (siehe ursprüngliche Beschreibung S. 2 Z. 21-29).

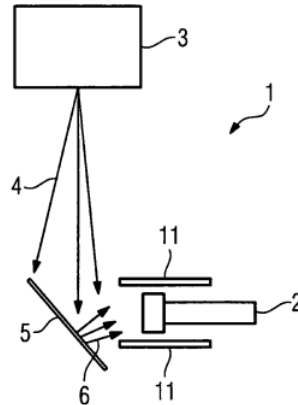
Die Kalibrierung unter Verwendung von Röntgenstrahlung erfolgt basierend auf der Messung bzw. der Bestimmung der bestimmten Endpunktenergie der Photonen verschiedener Röntgenspektren oder unter Verwendung radioaktiver Quellen, die Photonen von Röntgenstrahlung mit einer eindeutig definierten Energie aussenden. Nach der Beschreibungseinleitung erweist es sich in der Praxis jedoch als schwierig bzw. aufwendig, mit dem Detektor für Röntgenstrahlung jeweils den Endpunkt der verschiedenen Röntgenspektren für die Kalibrierung zu detektieren. Auch ist die Verwendung radioaktiver Quellen in Bezug auf die Handhabung, die Strahlungsabschirmung, der verfügbaren Energien und des erzeugbaren Flusses von Photonen von Röntgenstrahlung problematisch, letzteres weil die Quellen mit zunehmendem Alter schwächer werden (siehe ursprüngliche Beschreibung S. 2 Z. 31 - S. 3 Z. 11).

Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die in der Patentanmeldung angegebene **Aufgabe** zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur energetischen Kalibrierung eines photonenzählenden Detektors für Röntgenstrahlung sowie eine Kalibriervorrichtung und eine Röntgeneinrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, wobei Röntgenfluoreszenzstrahlung zur Kalibrierung verwendet wird (siehe ursprüngliche Beschreibung S. 3 Z. 18-23).

In der geltenden Beschreibung wird als **Aufgabe** genannt, ein Computertomographiegerät und ein Verfahren zur energetischen Kalibrierung eines Photonen energieauflösend zählenden Detektors für Röntgenstrahlung eines Computertomographiegerätes der eingangs genannten Art anzugeben, wobei Röntgenfluoreszenzstrahlung zur Kalibrierung verwendet wird (siehe Beschreibung vom 13. Februar 2012, S. 3 Z. 16-21).

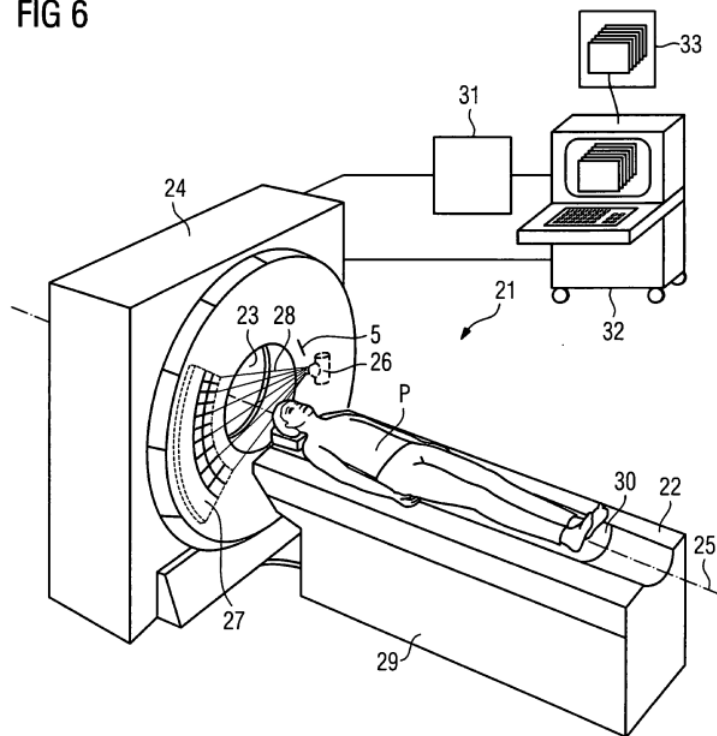
Die Figur 1 der Patentanmeldung zeigt eine erfindungsgemäße Kalibriereinrichtung mit Röntgenröhre (3), der Vorrichtung zur Kalibrierung mittels Röntgenfluoreszenzstrahlung (5) und dem Detektor (2).

FIG 1



Die Figur 6 zeigt ein Computertomographievergät (21), welches eine derartige Vorrichtung (5) zur energetischen Kalibrierung eines photonenzählenden Detektors für Röntgenstrahlung aufweist:

FIG 6



2.

Der Patentanspruch 1 ist zwar von der ursprünglichen Offenbarung gedeckt, jedoch ist ein Computertomographiegerät zur Bildgebung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 dem zuständigen Fachmann, einem Diplom-Physiker mit mehrjähriger Berufserfahrung auf dem Gebiet der medizinischen Bildverarbeitung, aus der Druckschrift **D8** bekannt.

Die Druckschrift **D8** zeigt ein Computertomographiegerät zur Bildgebung (vgl. **D8** S. 4 Z. 10-16: „Initially referring to FIGURE 1, a computed tomography (CT) scanner 100 includes a stationary gantry 102, which is stationary in the sense that it is generally stationary during scanning. ...“) [= Merkmal **M1**].

Dieses weist

- eine polychromatische Röntgenstrahlung (poly-energetic radiation beam) emittierende Röntgenröhre (radiation source 110) (vgl. **D8** S. 4 Z. 17-20: „A radiation source 110, such as an x-ray tube, is supported by and rotates with the rotating gantry around the examination region 106. The radiation source 110 emits a generally fan, wedge, or cone shaped poly-energetic radiation beam that traverses the examination region 106.“) [= Merkmal **M2**] und
- einen Photonen energieauflösend zählenden Detektor (detector array 112) für Röntgenstrahlung, welcher mehrere ein Pixel und signalverarbeitende Elektronik aufweisende Messkanäle umfasst (vgl. **D8** S. 4 Z. 26-29: „A detector array 112 detects photons impingent thereon and generates a signal indicative of the detected radiation. The detector array 112 includes one or more rows of radiation sensitive pixels, and each pixel generates a voltage, current or charge signal having a peak amplitude indi-

cative of an energy of a photon detected therewith.“) [= Merkmale **M3** und **M3.1**],

auf.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 8 ist eine wahlweise im Strahlengang der von der Röntgenröhre ausgehenden polychromatischen Röntgenstrahlung anordenbare Vorrichtung (targets 810) gezeigt (vgl. **D8** S. 11 Z. 20-26: „The targets 810 include one or more materials that fluoresce or emit radiation having a known spectrum or emission lines in response to being struck by radiation. ... Such a target 810 may be moveably affixed to the scanner 100 and configured to be selectively moved between a first position in which one of the materials is in the radiation path and a second position in which another one of the material is in the radiation path.“) [= Merkmal **M4**].

Diese Vorrichtung umfasst mehrere gezielt ausgewählte Elemente (at least two materials or an alloy of materials), von denen jedes Element bei Bestrahlung mit polychromatischer Röntgenstrahlung Photonen von Röntgenfluoreszenzstrahlung wenigstens einer bestimmten oder charakteristischen Energie emittiert (vgl. **D8** S. 11 Z. 23-26: „...At least one of the targets 810 includes at least two materials or an alloy of materials that provide sufficient emission lines for low energy and for high energy.“) [= Merkmal **M4.1**].

Die Photonen von Röntgenfluoreszenzstrahlung der wenigstens einen bestimmten oder charakteristischen Energie werden zur energetischen Kalibrierung des Photonen energieauflösend zählenden Detektors für Röntgenstrahlung verwendet (vgl. **D8** S. 10 Z. 21-23: „FIGURE 8 illustrates another embodiment for determining the calibration 118. For this embodiment, fluorescence radiation of known energy is used to determine the calibration 118.“, S. 12 Z. 18-28: „... As shown in FIGURE 10, in this embodiment the calibration component 120 includes the count accumulator 202, which, as discussed above, accumulates the counts from the coun-

ter 124, for example, to produce a count distribution as a function of energy.“)
[= Merkmal **M5**].

Dabei werden verschiedene Energieniveaus repräsentierende Schwellspannungen festgelegt (vgl. **D8** S. 12 Z. 18-28: „...The energy discriminator 116 energy discriminates the signal based on the one or more energy thresholds and generates an output signal that indicates which, if any, of the thresholds is exceeded by the peak amplitudes. The counter 124 increments a count value for each of the thresholds based on the output of the discriminator 116. ...“). Da bei einer Kalibrierung alle Messkanäle kalibriert werden müssen, ergibt sich für den Fachmann zwangsläufig, dass diese Festlegung der Schwellspannung für jeden Messkanal des Detektors erfolgt. Der Fachmann liest daher das Merkmal **M5.1** ebenfalls mit.

Somit sind alle Merkmale der Vorrichtung gemäß dem geltenden Anspruch 1 in der Druckschrift **D8** offenbart. Daher ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber der Druckschrift **D8** nicht neu.

3.

Mit dem nicht gewährbaren Patentanspruch 1 fallen aufgrund der Antragsbindung auch der nebengeordnete Anspruch 10 und die Unteransprüche 2 bis 9 (vgl. BGH, GRUR 1983, 171 - Schneidhaspel). Im Übrigen hat eine Überprüfung des Senats ergeben, dass auch ihre Gegenstände nicht patentfähig sind.

III Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss ist für jede am Beschwerdeverfahren beteiligte Person das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde gegeben, 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

Dr. Müller

Zimmerer

Pü