



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 028 411 B4** 2008.08.21

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 028 411.6**
(22) Anmeldetag: **20.06.2005**
(43) Offenlegungstag: **28.12.2006**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **21.08.2008**

(51) Int Cl.⁸: **G21K 1/02 (2006.01)**
G03B 42/02 (2006.01)
G01N 23/06 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

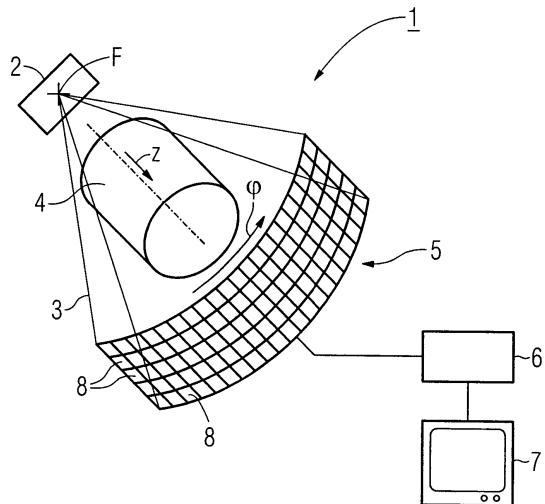
(73) Patentinhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
Freund, Andreas, 91336 Heroldsbach, DE;
Tschöpa, Gottfried, 91126 Rednitzhembach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 100 11 877 C2
DE 197 50 935 A1
DE 38 51 119 T2

(54) Bezeichnung: **Kollimator für einen Strahlendetektor und Computertomographiergerät**

(57) Hauptanspruch: Kollimator für einen Strahlendetektor, aufweisend mehrere nebeneinander angeordnete Kollimatorbleche (20), dadurch gekennzeichnet, dass zur Versteifung des Kollimators (12) zwischen den Kollimatorblechen (20) jeweils mindestens ein U-, V- oder W-förmig ausgeführtes, aus einem röntgentransparenten Material ausgebildetes, die Kollimatorbleche (20) in einem Raum zwischen den Kollimatorblechen seitlich stützendes Stützelement (13) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kollimator für einen Strahlendetektor, vorzugsweise für einen Röntgenstrahlendetektor, aufweisend nebeneinander angeordnete Kollimatorbleche. Die Erfindung betrifft außerdem ein einen derartigen Kollimator aufweisendes Computertomographiegerät.

[0002] Ein Kollimator der eingangs genannten Art wird beispielsweise bei der Bildgebung mit einem Röntgengerät, z. B. einem Computertomographiegerät, eingesetzt. Das Computertomographiegerät weist ein an einem Drehrahmen angeordnetes Röntgensystem mit einer Röntgenstrahlenquelle und einem Röntgenstrahlendetektor auf. Der Röntgenstrahlendetektor ist in der Regel aus einer Vielzahl von Detektormodulen aufgebaut, welche linear oder zweidimensional aneinander gereiht sind. Jedes Detektormodul des Röntgenstrahlendetektors umfasst beispielsweise ein Szintillatorarray und ein Photodiodenarray, welche zueinander ausgerichtet sind. Die zueinander ausgerichteten Elemente des Szintillatorarrays und des Photodiodenarrays bilden die Detektorelemente des Detektormoduls. Über jedem Szintillatorarray ist zur Reduzierung von Streustrahlungseinflüssen ein Kollimator angeordnet, der bewirkt, dass nur Röntgenstrahlung einer bestimmten Raumrichtung auf das Szintillatorarray gelangt. Die auf das Szintillatorarray auftreffende Röntgenstrahlung wird in Licht umgewandelt, welches von dem Photodiodenarray in elektrische Signale umgewandelt wird. Die elektrischen Signale bilden den Ausgangspunkt der Rekonstruktion eines Bildes eines mit dem Computertomographiegerät untersuchten Objektes.

[0003] Die Kollimatoren der Detektormodule des Röntgenstrahlendetektors weisen auf den Fokus der Röntgenstrahlenquelle des Röntgengerätes ausgerichtete, in Kunststoffteilen fixierte und relativ zueinander positionierte Kollimatorbleche auf. Die Fixierung der nebeneinander angeordneten Kollimatorbleche erfolgt auf der Ober- und Unterseite des Kollimators. Die Detektormodule mit den Kollimatoren sind in einem Computertomographiegerät auf einem so genannten Detektorbogen des Drehrahmens angeordnet. Der Detektorbogen ist gegenüber der Röntgenstrahlenquelle an dem Drehrahmen, also dem rotierenden Teil der Gantry des Computertomographiegerätes angeordnet. Der Trend zu größeren Detektorbreiten in Richtung eines eine Vielzahl von Detektormodulen aufweisenden Flächendetektors sowie zu höheren Drehzahlen des rotierenden Teils der Gantry führt auch zu längeren Kollimatorblechen. Problematisch erweist es sich dabei, dass insbesondere auf die an den Enden des Detektorbogens angeordneten Kollimatoren bei Rotation des Detektorbogens derartige Kräfte wirken, dass sich die Kollimatorbleche dieser Kollimatoren in Folge der wirkenden Kräfte ver-

biegen bzw. verformen. Diese Verbiegung bzw. Verformung der Kollimatorbleche kann so weit gehen, dass diese bei der Untersuchung eines Objektes einen Röntgenschaten werfen und damit zu Bildfehlern führen.

[0004] Aus der DE 100 11 877 C2 ist ein Kollimator für ein Computertomographiegerät bekannt. Der bekannte Kollimator umfasst eine aus zwei Halbschalen gebildete Halterung für Kollimatorbleche. Eine Halbschale weist zwei sich gegenüberliegende Seitenteile auf, welche durch eine Deckplatte verbunden sind. Die Seitenteile und die Deckplatte weisen Schlitze auf, mittels welchen die Kollimatorbleche randseitig gestützt werden.

[0005] Ein ähnlicher Kollimator ist aus der DE 197 50 935 A1 bekannt. Der darin gezeigte Kollimator weist ebenfalls Seitenteile und eine diese verbindende Deckplatte auf. Mittels Schlitzen in den Seitenteilen und der Deckplatte werden die Kollimatorbleche randseitlich gestützt.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kollimator bzw. ein Computertomographiegerät der eingangs genannten Art derart anzugeben, dass eine Verbiegung bzw. Verformung der Kollimatorbleche relativ zueinander weitgehend vermieden ist.

[0007] Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch einen Kollimator für einen Strahlendetektor, aufweisend mehrere nebeneinander angeordnete Kollimatorbleche, zwischen denen zur Versteifung des Kollimators jeweils wenigstens ein aus einem röntgentransparenten Material ausgebildetes, die Kollimatorbleche seitlich stützendes Stützelement angeordnet ist. Nach der Erfindung wird also vorgeschlagen, zwischen zwei Kollimatorblechen ein aus einem röntgentransparenten Material ausgebildetes Stützelement derart anzuordnen, dass Verbiegungen oder Verformungen der Kollimatorbleche relativ zueinander, wie sie bisher bei einer Rotation der Kollimatoren in einem Computertomographiegerät aufgetreten sind, vermieden werden. In einer Art Stapeltechnik werden dabei abwechselnd ein Kollimatorblech und ein Stützelement angeordnet, so dass sich ein verhältnismäßig steifer Aufbau des Kollimators ergibt, wodurch, wie bereits erwähnt, Verbiegungen oder Verformungen der Kollimatorbleche vermieden werden können. Unter einem röntgentransparenten Material wird dabei ein Material verstanden, das sich nicht negativ auf die Bildgebung mit Röntgenstrahlung auswirkt, das also nur eine vernachlässigbare Schwächung der durch ein Untersuchungsobjekt hindurch getretenen Röntgenstrahlung verursacht.

[0008] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Stützelemente derart miteinander verbunden, dass der Kollimator eine Schlitze

zwischen den Stützelementen umfassende Vorrichtung aufweist, wobei jeweils ein Schlitz zur Aufnahme eines Kollimatorblechs zwischen zwei Stützelementen vorhanden ist. Die Schlitz aufweisende Vorrichtung ermöglicht es in einfacher Weise, die Kollimatorbleche in definierter Weise relativ zueinander anzuordnen.

[0009] Gemäß einer Variante der Erfindung weist der Kollimator zwei Vorrichtungen mit Schlitz zwischen den Stützelementen für die Aufnahme von Kollimatorblechen auf, wobei die eine Vorrichtung als Bodenelement und die andere Vorrichtung als Deckenelement dient. Diese Ausführungsform des Kollimators ist insbesondere dann zu bevorzugen, wenn die Kollimatorbleche verhältnismäßig groß ausgeführt sind, so dass eine Stützelemente aufweisende Vorrichtung nicht mehr ausreichend für eine Versteifung des Kollimators ist.

[0010] Nach einer Ausführungsform der Erfindung sind die Schlitz derart ausgestaltet, dass die in den Schlitz angeordneten Kollimatorbleche bei Anordnung über einem Strahlendetektor wenigstens im Wesentlichen auf den Fokus einer dem Strahlendetektor zugeordneten Strahlenquelle ausgerichtet sind. Dadurch soll erreicht werden, dass möglichst nur die von der Strahlenquelle ausgehende und das Untersuchungsobjekt durchdringende Strahlung auf den dem Kollimator nachgelagerten Strahlendetektor gelangt.

[0011] Varianten der Erfindung sehen vor, dass die Stützelemente als Stützkreuze oder aber auch U-, V- oder W-förmig ausgeführt sein können. Nach einer Ausführungsform der Erfindung weisen die Stützelemente vorzugsweise die die Stützelemente umfassende Vorrichtung mit Schlitz im Ganzen wenigstens im Wesentlichen die gleiche Wandstärke in Richtung der sie durchdringenden Strahlung auf, so dass die zwar minimale, aber dennoch vorhandene Schwächung der Strahlung durch die Stützelemente bzw. die Vorrichtung im Wesentlichen gleich ist und demnach Bildfehler in Folge der Anordnung der Stützelemente bzw. der Vorrichtung im Strahlengang weitgehend vermieden werden.

[0012] Vorzugsweise sind die Stützelemente nach einer Ausführungsform der Erfindung aus einem glasfaserverstärkten, liquid Kristallpolymer (liquid crystal polymer [LCP]) ausgebildet.

[0013] Nach weiteren Varianten der Erfindung ist die Schlitz aufweisende Vorrichtung, bei der es sich um ein Bodenelement oder um ein Deckenelement handelt, ein Spritzgussteil. Zur Versteifung weist die Schlitz aufweisende Vorrichtung nach einer Variante der Erfindung vorzugsweise eine randseitige und/oder eine zwischen zwei Stützelementen angeordnete Stützstrebe auf.

[0014] Des Weiteren sind nach einer Variante der Erfindung die Stützelemente zur weiteren Versteifung des Kollimators mit den Kollimatorblechen verklebt, wobei es sich bei dem Klebstoff vorzugsweise um einen niedrig viskosen Klebstoff handelt.

[0015] Um den Kollimator in der geforderten Weise über einem Strahlendetektor anordnen zu können, ist nach einer Variante der Erfindung vorgesehen, dass das Bodenelement wenigstens eine Positioniernase zur positionsgenauen Anordnung über dem Strahlendetektor aufweist.

[0016] Weitere Varianten der Erfindung sehen vor, dass die Kollimatorbleche Wolfram, Molybdän oder Tantal aufweisen, wobei die Kollimatorbleche vollständig aus einem dieser Materialien oder aus einer eines dieser Materialien enthaltenden Legierung ausgebildet sein können.

[0017] Der Kollimator ist vorzugsweise für einen Röntgenstrahlendetektor, insbesondere für ein Detektormodul eines aus einer Vielzahl von Detektormodulen aufgebauten Röntgenstrahlendetektors vorgesehen.

[0018] Infolge des erfindungsgemäßen Aufbaus des Kollimators sind derartige Kollimatoren allseitig mit baugleichen Kollimatoren aneinander anreihbar und daher insbesondere als Kollimatoren für so genannte Flächendetektoren geeignet, die in der Regel aus einer Vielzahl von aneinander gereihten Detektormodulen gebildet sind.

[0019] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird auch gelöst durch ein Computertomographiegerät mit einer Röntgenstrahlenquelle und einem der Röntgenstrahlenquelle gegenüberliegenden Strahlendetektor. Erfindungsgemäß ist dem Strahlendetektor ein Kollimator der vorstehend beschriebenen Art zugeordnet, bei dem in Folge des erfindungsgemäßen Aufbaus Verbiegungen bzw. Verformungen der Kollimatorbleche bei hohen Drehzahlen des rotierenden Teils der Gantry vermieden sind.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigefügten schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

[0021] [Fig. 1](#) in schematischer, teilweise blockschaltbildartiger Darstellung ein Computertomographiegerät,

[0022] [Fig. 2](#) ein Detektormodul des Computertomographiegerätes aus [Fig. 1](#),

[0023] [Fig. 3](#) einen Kollimator nach dem Stand der Technik,

[0024] [Fig. 4](#) einen Kollimator nach der Erfindung,

[0025] [Fig. 5](#) das Bodenelement des Kollimators aus [Fig. 4](#), und

[0026] [Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#) alternative Formen zur Ausführung von Stützelementen.

[0027] In [Fig. 1](#) ist in schematischer, teilweise blockschaltbildartiger Darstellung ein Computertomographiegerät **1** gezeigt. Das Computertomographiegerät **1** umfasst eine Röntgenstrahlenquelle **2**, von deren Fokus F ein Röntgenstrahlenbündel **3** ausgeht, welches mit in [Fig. 1](#) nicht dargestellten, aber an sich bekannten Blenden, beispielsweise fächerförmig oder pyramidenförmig geformt wird. Das Röntgenstrahlenbündel **3** durchdringt ein zu untersuchendes Objekt **4** und trifft auf einen Röntgenstrahlendetektor **5** auf. Die Röntgenstrahlenquelle **2** und der Röntgenstrahlendetektor **5** sind in in [Fig. 1](#) nicht dargestellter Weise einander gegenüberliegend an einem Drehrahmen des Computertomographiegerätes **1** angeordnet, welcher Drehrahmen in ϕ -Richtung um die Systemachse Z des Computertomographiegerätes **1** drehbar ist. Im Betrieb des Computertomographiegerätes **1** drehen sich die an dem Drehrahmen angeordnete Röntgenstrahlenquelle **2** und der Röntgenstrahlendetektor **5** um das Objekt **4**, wobei aus unterschiedlichen Projektionsrichtungen Röntgenaufnahmen von dem Objekt **4** gewonnen werden. Pro Röntgenprojektion trifft dabei auf dem Röntgenstrahlendetektor **5** durch das Objekt **4** hindurch getretene und durch den Durchtritt durch das Objekt **4** geschwächte Röntgenstrahlung auf dem Röntgenstrahlendetektor **5** auf, wobei der Röntgenstrahlendetektor **5** Signale erzeugt, welche der Intensität der aufgetroffenen Röntgenstrahlung entsprechen. Aus den mit dem Röntgenstrahlendetektor **5** ermittelten Signalen berechnet anschließend ein Bildrechner **6** in an sich bekannter Weise eines oder mehrere zwei- oder dreidimensionale Bilder des Objektes **4**, welche auf einem Sichtgerät **7** darstellbar sind.

[0028] Der Röntgenstrahlendetektor **5** weist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine Vielzahl von Detektormodulen **8** auf, die in ϕ -Richtung und in z-Richtung nebeneinander auf einem nicht näher dargestellten, an dem Drehrahmen befestigten Detektorbogen angeordnet sind und im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels den flächigen Röntgenstrahlendetektor **5** bilden.

[0029] Ein Detektormodul des Röntgenstrahlendetektors **5** ist in stark vereinfachter Weise in [Fig. 2](#) exemplarisch dargestellt. Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Detektormodul **8** ein Szintillatorarray **9**, welches über einem Photodiodenarray **10** angeordnet ist. Das Photodiodenarray **10** ist wiederum auf einer nur abschnittsweise gezeigten Leiterplatine **11** angeordnet, auf der in nicht näher dargestellter Weise elektrotechnische Bauelemente zur Signalverarbeitung der mit dem Szintilla-

torarray **9** und dem Photodiodenarray **10** erzeugten elektrischen Signale vorhanden sind. Das Szintillatorarray **9** ist strukturiert und umfasst demnach eine Vielzahl von nicht näher dargestellten Szintillatorelementen, die jeweils einer Photodiode des eine Vielzahl von Photodioden umfassenden Photodiodenarrays **10** zugeordnet sind. Das Szintillatorarray **9** und das Photodiodenarray **10** sind relativ zueinander ausgerichtet und miteinander verklebt. Das Szintillatorarray **9** und das Photodiodenarray **10** bilden also ein Array von Detektorelementen für Röntgenstrahlung, wobei ein Detektorelement ein Szintillatorelement und eine Photodiode aufweist. Anstelle des Szintillatorarrays und des Photodiodenarrays kann das Detektormodul aber auch ein Array von Detektorelementen aufweisen, die aus einem Röntgenstrahlung direkt konvertierenden Halbleitermaterial ausgebildet sind. Auf derartige Detektorelemente auftretende Röntgenstrahlung wird dann direkt in elektrische Signale gewandelt, die mit der nachgeschalteten Auswerteelektronik weiter verarbeitet werden. Wie auch immer die Detektorelemente des Detektormoduls ausgebildet sind, weist jedes Detektormodul einen Kollimator **12** auf, der derart relativ zu den Detektorelementen angeordnet ist, dass nur Röntgenstrahlung einer bestimmten Raumrichtung auf die Detektorelemente treffen kann. Der Kollimator **12** hat dabei die Funktion, zu verhindern, dass die Bildgebung negativ beeinflussende Röntgenstrahlung, also beispielsweise Röntgenstrahlung, die an Objekten gestreut wurde, nicht auf die Detektorelemente trifft.

[0030] Der Kollimator **12** weist eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten dünnen Kollimatorblechen auf. Die Kollimatorbleche sind vorzugsweise aus Wolfram, Molybdän, Tantal oder aus einer eines dieser Metalle enthaltenen Legierung ausgebildet.

[0031] Ein Kollimator **30** nach dem Stand der Technik ist in [Fig. 3](#) dargestellt. Der Kollimator **30** nach dem Stand der Technik weist auf seiner Oberseite ein Deckenelement **31** und auf seiner Unterseite ein Bodenelement **32** auf, in denen die nebeneinander angeordneten Kollimatorbleche **33** des Kollimators **30** relativ zueinander positioniert und fixiert sind. Bei dem Deckenelement **31** und dem Bodenelement **32** handelt es sich um Kunststoffteile. Der Raum zwischen den Kollimatorblechen **33** ist mit Luft gefüllt. Aus diesem Grund kommt es dazu, dass sich die Kollimatorbleche **33** beim Einsatz in einem Computertomographiegerät in Folge der auf sie wirkenden Kräfte verbiegen. Diese Verbiegung bzw. Verformung der Kollimatorbleche kann so weit gehen, dass diese bei der Untersuchung eines Objektes einen Röntgenschaten werfen und dadurch zu Bildfehlern führen.

[0032] Um zu verhindern, dass sich die Kollimatorbleche, insbesondere eines Kollimators, der sich am Rande des Detektorbogens des Computertomographiegerätes **1** befindet, bei der Rotation des Drehrah-

mens um das Objekt 4 in Folge von wirkenden Kräften verbiegen bzw. verformen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, zwischen den Kollimatorblechen Stützelemente anzuordnen, welche die Kollimatorbleche seitlich stützen, und damit eine Verformung der Kollimatorbleche bei der Rotation des Drehrahmens des Computertomographiegerätes 1 um das Objekt 4 verhindern.

[0033] In Fig. 4 ist ein derartiges Stützelemente 13 aufweisender erfindungsgemäßer Kollimator 12 dargestellt. Der Kollimator 12 weist ein mit Stützelementen 13 versehenes Bodenelement 14 und ein mit Stützelementen 13 versehenes Deckenelement 15 auf. Das Bodenelement 14 des Kollimators 12 aus Fig. 4 ist in Fig. 5 näher dargestellt. Wie aus Fig. 5 zu erkennen ist, umfasst das Bodenelement 14 mehrere, nebeneinander angeordnete, V-förmige Stützelemente 13, die derart miteinander verbunden sind, dass sich zwischen den Stützelementen 13 Schlitze 16 befinden, wobei jeweils ein Schlitz 16 zur Aufnahme eines Kollimatorblechs 20 vorgesehen ist. Um eine Versteifung des Bodenelementes 14 zu erreichen, weist dieses eine randseitige und eine zwischen zwei Stützelementen 13 angeordnete Stützstrebe 17, 18 auf. Zudem ist das Bodenelement 14 im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mit vier Positioniernasen 19 versehen, um den Kollimator 12 mittels der Positioniernasen 19 positionsgenau über einem Szintillatorarray 9 des Röntgenstrahlendetektors 5 anordnen zu können. Zum Aufbau des Kollimators 12 werden die Kollimatorbleche 20 in die Schlitze 16 des Bodenelementes 14 sowie in die Schlitze 16 des im Wesentlichen baugleichen Deckenelementes 15 eingeführt, so dass sich der in Fig. 4 dargestellte Kollimator 12 ergibt. Die Kollimatorbleche 20 werden dabei zur zusätzlichen Versteifung mit den Stützelementen 13 des Boden- und des Deckenelementes 14, 15 verklebt, wozu ein niedrigviskoser Klebstoff verwendet wird.

[0034] Das Bodenelement 14 sowie das Deckenelement 15 sind vorzugsweise aus einem glasfaserverstärkten, liquiden Kristallpolymer ausgeführt. Sowohl bei dem Bodenelement 14 als auch bei dem Deckenelement 15 handelt es sich vorzugsweise um eine nach der Spritzgusstechnik gefertigte Vorrichtung.

[0035] Alternativ zu der in den Fig. 4 und Fig. 5 gezeigten V-förmigen Ausführung der Stützelementen 13 können die Stützelemente auch U-förmig oder W-förmig ausgebildet sein, wie dies in den Fig. 6 und Fig. 7 dargestellt ist. Des Weiteren können als Stützelemente auch Stützkreuze, wie eines davon in Fig. 8 dargestellt ist, verwendet werden. Alle jeweils gleiche Ausführungen von Stützelementen können dabei derart miteinander verbunden sein, dass sich eine mit der in Fig. 5 gezeigten vergleichbare, mit Schlitzen versehene Vorrichtung, die als Boden- oder Deckenelement für den Kollimator dienen kann, er-

gibt.

[0036] Alternativ ist es zum Aufbau eines erfindungsgemäßen Kollimators aber auch möglich, eine Art Stapeltechnik zu verwenden, bei der die Stützelemente nicht miteinander verbunden sind. In diesem Fall werden abwechselnd ein Kollimatorblech und ein Stützelement, beispielsweise ein Stützkreuz, gestapelt und miteinander verklebt. Dieser Prozess wird so lange fortgesetzt, bis man einen Kollimator entsprechender Abmessung erhalten hat.

[0037] Unabhängig von der Ausführungsform der Stützelemente weisen die Stützelemente bzw. die die Stützelemente umfassende Vorrichtung insbesondere in Richtung der sie durchdringenden Röntgenstrahlung wenigstens im Wesentlichen die gleiche Wandstärke auf, so dass die zwar äußerst geringe, aber dennoch vorhandene Schwächung der Röntgenstrahlung durch die Stützelemente bzw. die Vorrichtung immer im Wesentlichen gleich ist und hierdurch keine Bildfehler erzeugt werden.

[0038] Der erfindungsgemäße Kollimator ist zwar vorzugsweise für ein Computertomographiegerät vorgesehen. Der Einsatz des erfindungsgemäßen Kollimators ist jedoch nicht auf Computertomographiegeräte beschränkt. Vielmehr kann der Kollimator auch in anderen Tomographiegeräten eingesetzt werden.

[0039] Anstelle des genannten Materials können auch andere röntgentransparente Materialien für die Stützelemente eingesetzt werden. Gleiches gilt für den Klebstoff sowie für die für die Kollimatorbleche vorgesehenen Materialien.

[0040] Des Weiteren sind auch andere Formen, als die vorstehend beschriebenen Formen für die Stützelemente zur seitlichen Stützung der Kollimatorbleche denkbar.

Patentansprüche

1. Kollimator für einen Strahlendetektor, aufweisend mehrere nebeneinander angeordnete Kollimatorbleche (20), **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Versteifung des Kollimators (12) zwischen den Kollimatorblechen (20) jeweils mindestens ein U-, V- oder W-förmig ausgeführtes, aus einem röntgentransparenten Material ausgebildetes, die Kollimatorbleche (20) in einem Raum zwischen den Kollimatorblechen seitlich stützendes Stützelement (13) angeordnet ist.

2. Kollimator nach Anspruch 1, bei dem die Stützelemente (13) derart miteinander verbunden sind, dass der Kollimator (12) eine Schlitze (16) zwischen den Stützelementen (13) umfassende Vorrichtung (14, 15) aufweist, wobei jeweils ein Schlitz (16) zur Aufnahme eines Kollimatorblechs (20) vorgesehen

ist.

3. Kollimator nach Anspruch 2, welcher zwei Vorrichtungen (14, 15) mit Schlitzen (16) zwischen den Stützelementen (13) für die Aufnahme von Kollimatorblechen (20) aufweist, wobei die eine Vorrichtung als Bodenelement (14) und die andere Vorrichtung als Deckenelement (15) dient.

4. Kollimator nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die Schlitze (16) derart ausgestaltet sind, dass die in den Schlitzen (16) angeordneten Kollimatorbleche (20) bei Anordnung über einem Strahlendetektor (5) wenigstens im Wesentlichen auf den Fokus (F) einer dem Strahlendetektor (5) zugeordneten Strahlenquelle (2) ausgerichtet sind.

5. Kollimator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Stützelemente als Stützkreuze ausgeführt sind.

6. Kollimator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Stützelemente (13) wenigstens im Wesentlichen die gleiche Wandstärke aufweisen.

7. Kollimator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Stützelemente (13) aus einem glasfaserverstärkten, liquid Kristallpolymer ausgebildet sind.

8. Kollimator nach einem der Ansprüche 2 bis 7, bei dem die Schlitze (16) aufweisende Vorrichtung (14, 15) ein Spritzgussteil ist.

9. Kollimator nach einem der Ansprüche 2 bis 8, bei dem die Schlitze (16) aufweisende Vorrichtung (14, 15) eine randseitige und/oder eine zwischen zwei Stützelementen angeordnete Stützstrebe (17, 18) aufweist.

10. Kollimator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Stützelemente (13) mit den Kollimatorblechen (20) verklebt sind.

11. Kollimator nach Anspruch 10, bei dem der Klebstoff ein niedrig viskoser Klebstoff ist.

12. Kollimator nach einem der Ansprüche 3 bis 11, bei dem das Bodenelement (14) wenigstens eine Positioniernase (19) zur positionsgenauen Anordnung über einem Strahlendetektor (5) aufweist.

13. Kollimator nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die Kollimatorbleche (20) Wolfram, Molybdän oder Tantal aufweisen.

14. Kollimator nach einem der Ansprüche 1 bis 13, welcher für einen Röntgenstrahlendetektor (5) vorgesehen ist.

15. Kollimator nach einem der Ansprüche 1 bis

14, welcher allseitig mit baugleichen Kollimatoren (12) aneinander anreihbar ist.

16. Computertomographiegerät aufweisend einen Kollimator (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

FIG 1

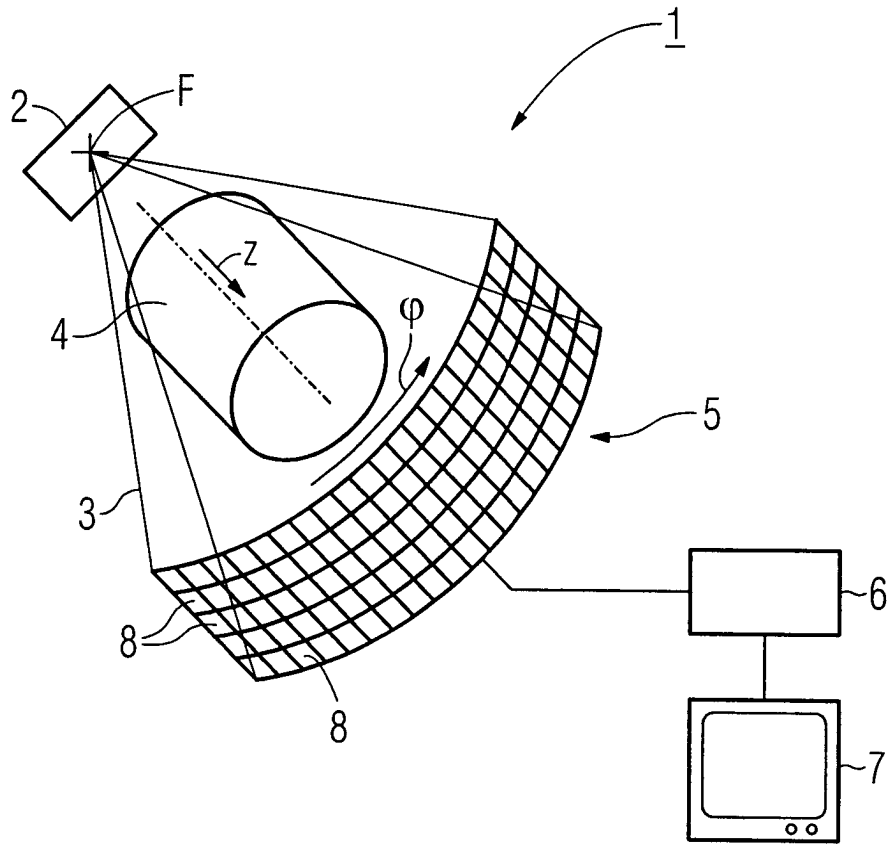


FIG 2

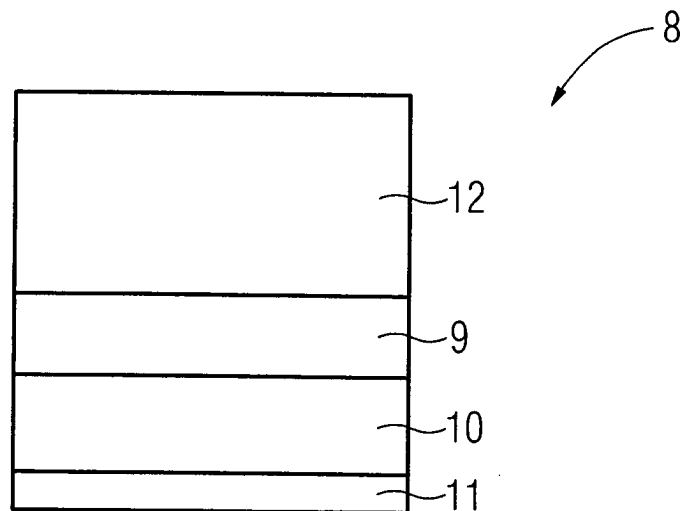


FIG 3

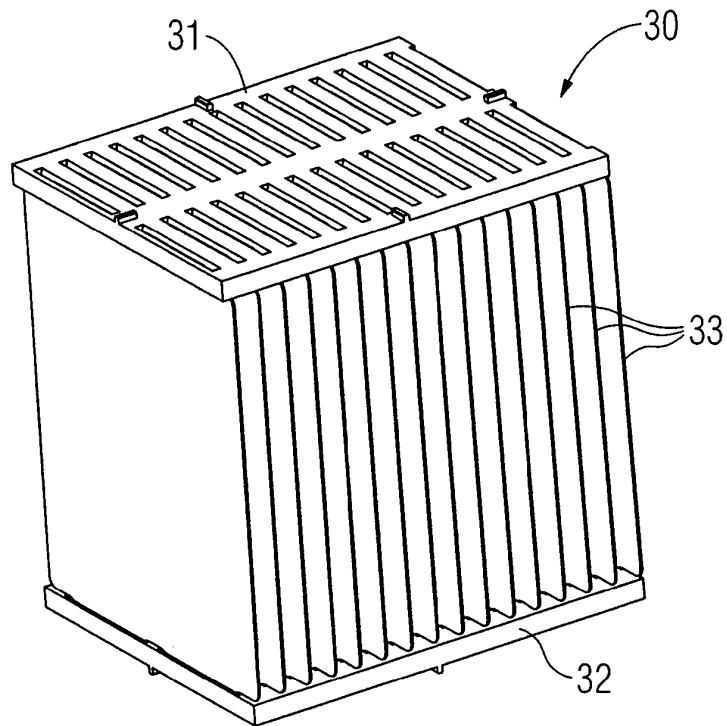


FIG 4

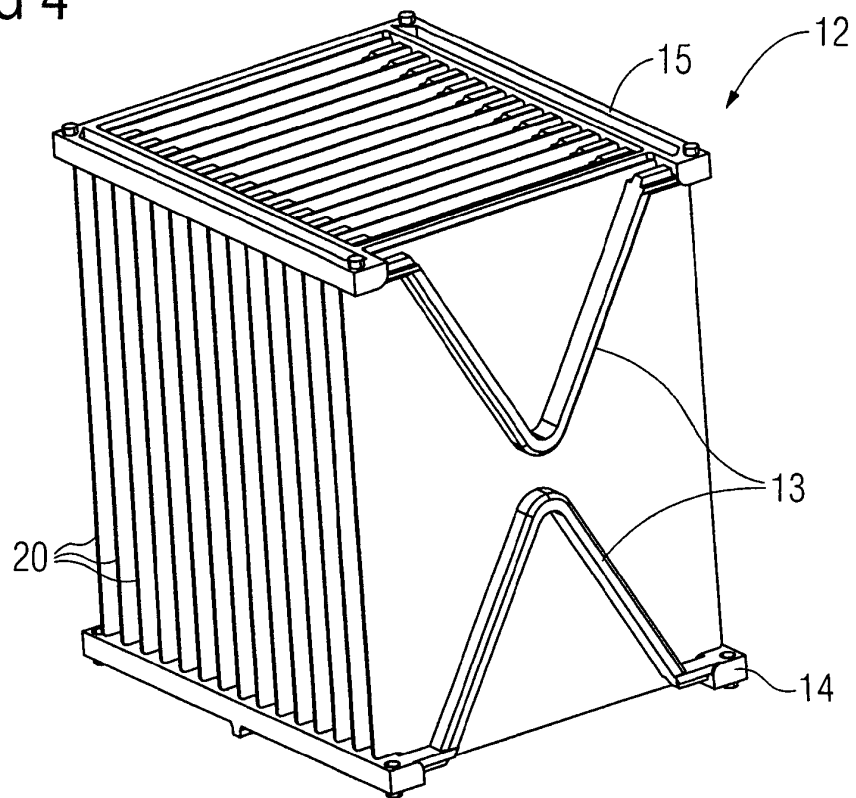


FIG 5

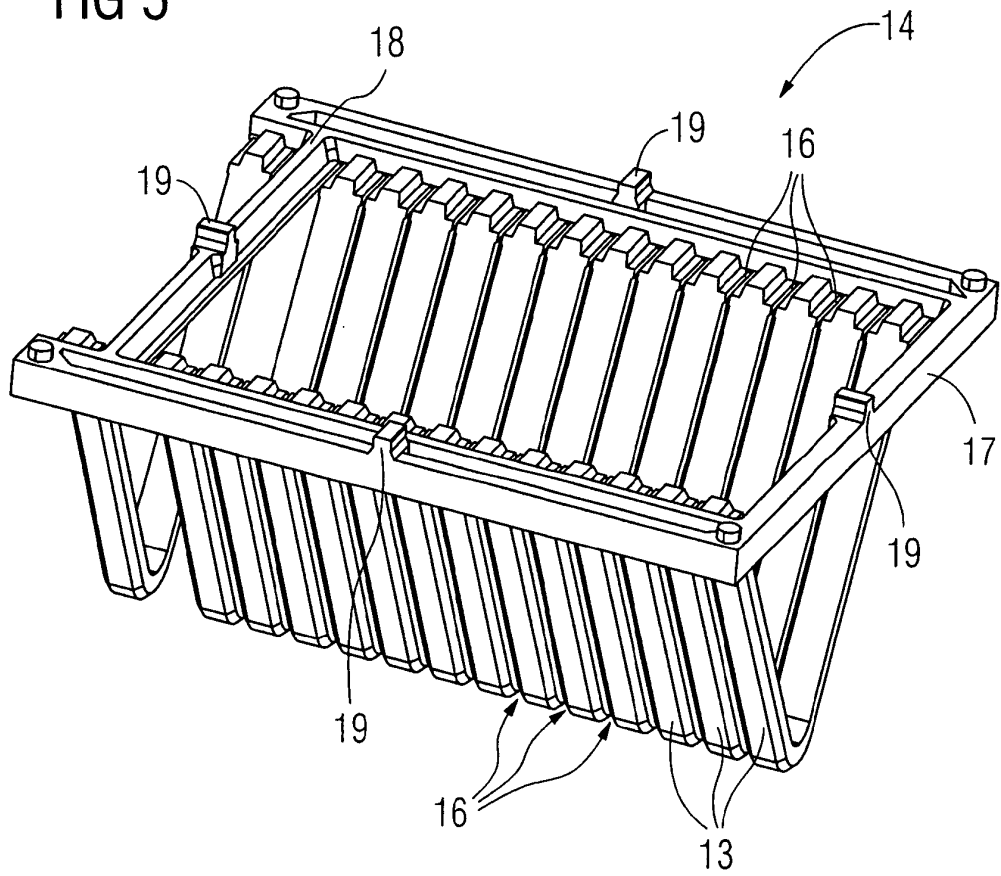


FIG 6

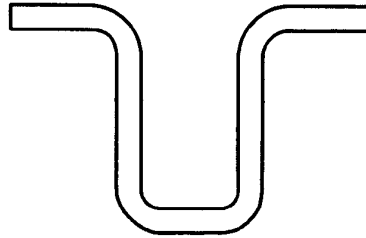


FIG 7

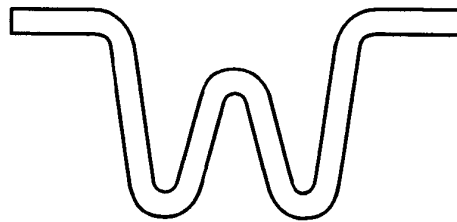


FIG 8

