



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 030 893 A1** 2009.12.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 030 893.5**

(22) Anmeldetag: **30.06.2008**

(43) Offenlegungstag: **24.12.2009**

(51) Int Cl.⁸: **G01T 7/00** (2006.01)

G21K 1/02 (2006.01)

A61B 6/03 (2006.01)

(71) Anmelder:

Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München, DE

(72) Erfinder:

Pohan, Claus, 91083 Baiersdorf, DE; Tschöpa, Gottfried, 91126 Rednitzhembach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 34 28 717 A1

DE 10 2004 027158 A1

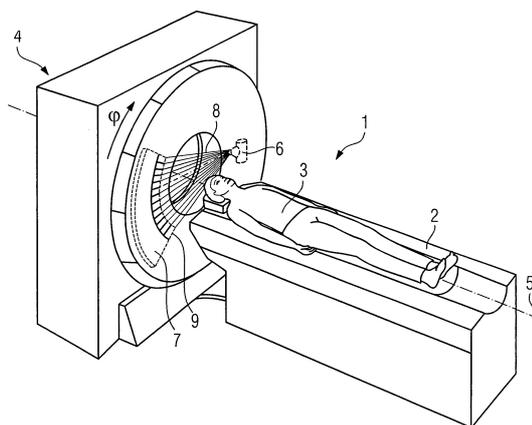
US 73 45 282 B2

DE 101 51 562 A1

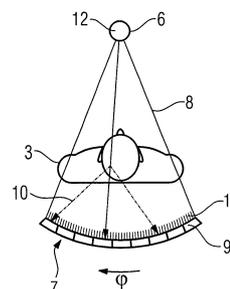
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Streustrahlungskollimator, Strahlungsdetektor und Strahlungserfassungseinrichtung**



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft insbesondere einen Streustrahlungskollimator (S) für radiologische Strahlung (8), umfassend eine erste Gruppe (G1) von in einer ersten Kollimationsrichtung (5) nebeneinander angeordneten Absorberelementen (13A) und eine zweite Gruppe (G2) von in einer quer zur ersten Kollimationsrichtung (5) verlaufenden zweiten Kollimationsrichtung (φ) nebeneinander angeordneten Absorberelementen (13B). Zur Realisierung eines kostengünstigen und einfach aufgebauten Streustrahlungskollimators (S) mit bidirektionaler Streustrahlungskollimation ist vorgesehen, dass die erste Gruppe (G1) von Absorberelementen (13A) bezüglich einer vorgegebenen Strahlungsdurchtrittsrichtung (14) in Reihe geschaltet ist zur zweiten Gruppe (G2) von Absorberelementen (13B).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft insbesondere einen Streustrahlungskollimator für radiologische Strahlung.

[0002] Insbesondere bei bildgebenden Tomographiegeräten, wie z. B. Röntgen-Computertomographen, führt Streustrahlung bekanntermaßen zur Beeinträchtigung der Bildqualität. Aus diesem Grund umfassen solche Tomographiegeräte in der Regel Strahlungsdetektoren, welchen zur Verringerung der Streustrahlung so genannte Streustrahlungskollimatoren vorgeschaltet sind.

[0003] Bekannte Streustrahlungskollimatoren umfassen in der Regel in einer Kollimationsrichtung nebeneinander angeordnete, bezüglich ihrer Längsrichtung unidirektional ausgerichtete Absorberelemente. Das bedeutet, dass Absorberflächen der Absorberelemente im Wesentlichen senkrecht zur jeweiligen Kollimationsrichtung verlaufen. Auf diese Weise ist es möglich, in Kollimationsrichtung auftretende Streustrahlung, welche beispielsweise durch Streuung der Strahlung an einem zu untersuchenden Objekt hervorgerufen wird, zu unterdrücken.

[0004] Die vorgenannten Streustrahlungskollimatoren ermöglichen eine Reduktion der Streustrahlung in lediglich einer Kollimationsrichtung. Für gewisse Anwendungen ist es jedoch wünschenswert, auch diejenige Streustrahlung zu unterdrücken, welche sich im Wesentlichen senkrecht zu der einen Kollimationsrichtung ausbreitet. Das ist beispielsweise bei Röntgen-Computertomographen im Zuge der fortschreitenden technologischen Entwicklung großflächiger Detektoren mit einer höheren Anzahl an Detektorzeilen der Fall.

[0005] Bei Detektoren mit geringer Anzahl an Detektorzeilen kann eine Beeinträchtigung der Bildqualität bereits dadurch zufriedenstellend unterdrückt werden, dass Absorberelemente bereitgestellt werden, welche eine Streustrahlungskollimation und in Zeilenrichtung bewirken. Bei solchen Detektoren ist die senkrecht zu den Detektorzeilen auftretende Streustrahlung, d. h. die Streustrahlung in Nicht-Kollimationsrichtung, im Wesentlichen vernachlässigbar.

[0006] Mitzunehmender Zeilenzahl ist die senkrecht zu den Detektorzeilen auftretende Streustrahlung jedoch nicht mehr vernachlässigbar und beeinträchtigt merklich die Bildqualität. Infolgedessen sind bei Detektoren mit vergleichsweise hoher Zeilenzahl geeignete Maßnahmen zur Unterdrückung der quer zu den Detektorzeilen auftretenden Streustrahlung erforderlich.

[0007] Dazu ist es beispielsweise bekannt die Streustrahlung in Nicht-Kollimationsrichtung durch

rechnerische Verfahren zu eliminieren. Das ist jedoch aufwändig und führt nicht in allen Fällen zum gewünschten Erfolg. Aufgrund dessen ist es zur Unterdrückung der senkrecht zu den Detektorzeilen auftretenden Streustrahlung bekannt, Streustrahlungsgitter zu verwenden. Solche Streustrahlungsgitter weisen sowohl in Richtung der Detektorzeilen als auch senkrecht zu den Detektorzeilen Absorberflächen auf. Streustrahlungsgitter der vorgenannten Art erfordern jedoch einen hohen Herstellungsaufwand und sind daher vergleichsweise teuer.

[0008] Ausgehend davon soll ein Streustrahlungskollimator für radiologische Strahlung bereitgestellt werden, welcher eine bidirektionale Streustrahlungskollimation ermöglicht und besonders einfach und kostengünstig hergestellt werden kann. Unter analoger Zielsetzung sollen ferner ein Strahlungsdetektor und eine Strahlungserfassungseinrichtung angege- ben werden.

[0009] Diese Zielsetzungen werden durch die Merkmale der Ansprüche 1, 9 und 12 erreicht. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich insbesondere aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 8 und 10 bis 11.

[0010] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft einen Streustrahlungskollimator für radiologische Strahlung. Der Streustrahlungskollimator umfasst eine erste Gruppe von in einer ersten Kollimationsrichtung nebeneinander angeordneten Absorberelementen. Ferner umfasst der Streustrahlungskollimator in einer quer zur ersten Kollimationsrichtung verlaufenden zweiten Kollimationsrichtung eine zweite Gruppe von Absorberelementen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die erste Gruppe von Absorberelementen bezüglich einer vorgegebenen Strahlungsdurchtrittsrichtung in Reihe geschaltet ist zur zweiten Gruppe von Absorberelementen.

[0011] Im Sinne der eingangs genannten Streustrahlungskollimatoren umfasst der erfindungsgemäße Streustrahlungskollimator bidirektional angeordnete Absorberelemente, wobei die Absorberelemente einer jeden Gruppe bezüglich ihrer Längsrichtung unidirektional angeordnet sind. Absorberflächen der Absorberelemente können im Wesentlichen senkrecht zur jeweiligen Kollimationsrichtung verlaufen. Das bedeutet, dass die Absorberelemente in der jeweiligen Kollimationsrichtung hintereinander geschaltet sind. Bei den Absorberelementen kann es sich beispielsweise um Kollimatorbleche und dgl. handeln.

[0012] Der Begriff "quer" soll im Sinne der Erfindung bedeuten, dass die Absorberelemente der ersten Gruppe mit den Absorberelementen der zweiten Gruppe einen Winkel zwischen 0° und 180°, insbesondere einen Winkel von 90°, einschließen können. Der jeweilige Winkel kann entsprechend der jeweili-

gen Gegebenheiten gewählt werden, so dass eine optimale bidirektionale Streustrahlungskollimation erreicht werden kann. Ein Winkel von 90° eignet sich insbesondere für Detektoren mit matrixartig in Zeilen und Spalten angeordneten Detektorelementen.

[0013] Unter dem Begriff "Strahlungsdurchtrittsrichtung" wird im Rahmen der Erfindung diejenige Richtung verstanden, in welcher die Strahlung den Streustrahlungskollimator ungehindert passieren soll, das heißt in derjenigen Richtung, in welcher keine Kollimation durch die Absorbererelemente erfolgen soll.

[0014] In diesem Sinne kann die Strahlungsdurchtrittsrichtung auch als Nicht-Kollimationsrichtung bezeichnet werden.

[0015] In Richtung der Strahlungsdurchtrittsrichtung ist die relative Anordnung der Absorbererelemente der ersten und zweiten Gruppe also derart, dass die erste Gruppe der zweiten Gruppe von Absorbererelementen entweder vor- oder nachgeschaltet ist.

[0016] Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Reihenschaltung der ersten und zweiten Gruppe von Absorbererelementen kann der erfindungsgemäße Streustrahlungskollimator, verglichen mit bekannten Streustrahlungsgittern, in besonders einfacher und kostengünstiger Weise hergestellt werden. Dabei steht der erfindungsgemäße Streustrahlungskollimator hinsichtlich der Effizienz der Streustrahlungskollimation den bekannten Streustrahlungsgittern in keinerlei Hinsicht nach und ist numerischen Verfahren zur Streustrahlungskorrektur deutlich überlegen.

[0017] Die Absorberflächen der Absorbererelemente der ersten und zweiten Gruppe können zum Zwecke der Streustrahlungskollimation bei im Wesentlichen parallelem Strahlungseinfall jeweils parallel zueinander angeordnet sein.

[0018] Zum Zwecke der Streustrahlungskollimation einer fokalen Strahlung, das heißt einer von einem Fokus ausgehenden Strahlung, kann es je nach Strahlgeometrien von Vorteil sein, wenn die Absorbererelemente der ersten und/oder zweiten Gruppe jeweils konfokal auf den Fokus der Strahlung ausgerichtet sind. In diesem Falle ist die Strahlungsdurchtrittsrichtung im verallgemeinerten Sinne derart zu verstehen, dass die Strahlungsdurchtrittsrichtung eine lokale Größe ist. Im diesem Sinne ist die Strahlungsdurchtrittsrichtung lokal durch diejenige Richtung gegeben, in welcher die Strahlung ungehindert durchtreten soll, also durch die jeweils lokale Nicht-Kollimationsrichtung.

[0019] In der Regel des handelt es sich bei den Absorbererelementen um sehr dünne und filigrane Kollimatorbleche beziehungsweise Kollimatorplättchen. Diese sind vergleichsweise instabil und anfällig ge-

gen äußere Einwirkungen, wie z. B. Zentrifugalkräften, die z. B. bei der Rotation des Röhren-Detektor-Systems eines Röntgen-Computertomografen um die Systemachse auftreten. Zur Vermeidung mechanischer Instabilitäten der Absorbererelemente, insbesondere bei vergleichsweise großen Spannweiten der Absorbererelemente, kann es daher von Vorteil sein, die Längserstreckung der Absorbererelemente zu beschränken. Hierzu ist es möglich, die Absorbererelemente und ggf. erforderliche Absorbererelementhalterungen derart auszubilden, dass die Absorbererelemente der ersten Gruppe und/oder der zweiten Gruppe in Richtung ihrer Längserstreckung lediglich einen Teil der zweiten bzw. ersten Gruppe überspannen. Damit in diesem Fall die komplette Spannweite durch Absorbererelemente abgedeckt werden kann, können mehrere Absorbererelemente in Längsrichtung hintereinander geschaltet sein. Je nach mechanischer Stabilität der Absorbererelemente, bei nicht zu großen Spannweiten, und z. B. bei vergleichsweise geringen mechanischen Belastungen, ist es auch möglich, dass die Absorbererelemente der ersten Gruppe und oder der zweiten Gruppe in Richtung ihrer Längserstreckung alle Absorbererelemente der zweiten bzw. ersten Gruppe brückenartig überspannen. Insbesondere wegen der erfindungsgemäß vorgesehenen Reihenschaltung der ersten und zweiten Gruppe von Absorbererelemente kann der erfindungsgemäße Streustrahlungskollimator insoweit in besonders einfacher Weise an unterschiedlichste mechanische Anforderungen angepasst werden.

[0020] Der Streustrahlungskollimator kann zumindest eine Absorbererelementhalterung zum Haltern von Absorbererelementen der ersten und/oder zweiten Gruppe umfassen. Das schließt mit ein, dass eine oder mehrere Absorbererelementhalterungen vorgesehen sind, und dass eine Absorbererelementhalterung entweder nur Absorbererelemente der ersten oder zweiten Gruppe, oder Absorbererelemente sowohl der ersten als auch der zweiten Gruppe haltet.

[0021] Insoweit kommen verschiedenen Ausführungen für die Absorbererelementhalterung/en in Betracht: Der Streustrahlungskollimator kann eine einzige, vorzugsweise einstückig ausgebildete, Absorbererelementhalterung zum Haltern der Absorbererelemente der ersten und zweiten Gruppe umfassen. Bei dieser Ausführungsform sind die Absorbererelemente sozusagen doppelstöckig übereinander angeordnet und werden von der Absorbererelementhalterung gehalten. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht ein besonders einfaches Positionieren des Streustrahlungskollimators auf einem Detektor, da es lediglich erforderlich ist, die Absorbererelementhalterung und den Detektor zueinander auszurichten.

[0022] Entsprechend einer anderen Ausgestaltungsform kann der Streustrahlungskollimator mehrere Absorbererelementhalterungen umfassen, welche

jeweils Absorberelemente der ersten und der zweiten Gruppe halten. Ein solcher modularer Aufbau ermöglicht in einfacher Weise die Realisierung eines vergleichsweise großflächig ausgebildeten Streustrahlungskollimators.

[0023] Sofern mehrere Absorberelementhalterungen vorgesehen sind, ist es auch möglich, dass jede Absorberelementhalterung ausschließlich Absorberelemente der ersten Gruppe oder der zweiten Gruppe haltet. Für jede der beiden Gruppen können eine oder mehrere Absorberelementhalterungen vorgesehen sein. Dabei ist es möglich, dass die Absorberelemente der ersten oder zweiten Gruppe durch eine einzige Absorberelementhalterung gehalten werden, während die Absorberelemente der zweiten bzw. der ersten Gruppe durch mehrere, vorzugsweise kachelartig aneinandergereihte, Absorberelementhalterungen gehalten werden.

[0024] Die obigen Ausführungsformen zeigen, dass sich der erfindungsgemäße Streustrahlungskollimator infolge der Möglichkeit der modularen Zusammensetzung in besonders einfacher Weise an die jeweiligen Gegebenheiten anpassen lässt.

[0025] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft einen Strahlungsdetektor, umfassend zumindest eine Detektionseinheit zur Detektion radiologischer Strahlung und einen der Detektionseinheit vorgeschalteten Streustrahlungskollimator nach dem ersten Aspekt der Erfindung. Vorteile und vorteilhafte Wirkungen des Strahlungsdetektors ergeben sich insbesondere aus den Ausführungen zum ersten Aspekt der Erfindung.

[0026] Sofern der Strahlungsdetektor mehrere Detektionseinheiten umfasst, kann entweder jeder der Detektionseinheiten, oder aber jeweils einer Detektionseinheitengruppe ein erfindungsgemäßer Streustrahlungskollimator vorgeschaltet sein. Eine Detektionseinheitengruppe kann mehrere unidirektional oder bidirektional, vorzugsweise kachelartig, aneinandergereihte Detektionseinheiten umfassen. Solche Detektionseinheiten können jeweils z. B. eine Vielzahl von Bildpunkten bzw. Pixel umfassen.

[0027] Zur Herstellung des Strahlungsdetektors kann/können der Streustrahlungskollimator bzw. die Absorberelementhalterung/en relativ zu den Detektionseinheiten ausgerichtet und in geeigneter Weise befestigt werden. Für den Fall, dass der Streustrahlungskollimator mehrere Absorberelementhalterungen aufweist, ist es auch möglich, dass zunächst die Absorberelementhalterungen relativ zueinander ausgerichtet und miteinander verbunden werden, und dass sodann die Gesamtheit der Absorberelementhalterungen relativ zum Strahlungsdetektor ausgerichtet und befestigt wird.

[0028] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft eine Strahlungserfassungseinrichtung, bei welcher es sich um eine Röntgen-Computertomografieeinrichtung handeln kann, mit einem Strahlungsdetektor nach dem zweiten Aspekt der Erfindung. Vorteile zum dritten Aspekt ergeben sich unmittelbar aus den Vorteilen zum ersten und zweiten Aspekt der Erfindung.

[0029] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

[0030] [Fig. 1](#) schematisch ein Röntgen-Computertomografiegerät als Beispiel einer erfindungsgemäßen Strahlungserfassungseinrichtung;

[0031] [Fig. 2](#) in schematischer Darstellung das Auftreten von Streustrahlung;

[0032] [Fig. 3](#) eine erste Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Streustrahlungskollimators;

[0033] [Fig. 4](#) eine zweite Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Streustrahlungskollimators;

[0034] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente durchwegs mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Die Darstellungen in den Figuren sind schematisch und nicht maßstabsgetreu und Maßstäbe zwischen den Figuren können variieren. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit wird die Erfindung nachfolgend anhand der Röntgen-Computertomografie beschrieben.

[0035] [Fig. 1](#) zeigt schematisch ein Röntgen-Computertomografiegerät **1**, umfassend einen Patientenlagerungstisch **2** zur Lagerung eines zu untersuchenden Patienten **3**. Das Röntgen-Computertomografiegerät **1** umfasst ferner eine Gantry **4**, mit einem um eine Systemachse **5** in Azimutalrichtung φ drehbar gelagerten Röhren-Detektor-System. Das Röhren-Detektor-System wiederum umfasst eine Röntgenröhre **6** und einen dieser gegenüber liegend angeordneten Röntgendetektor **7**.

[0036] Im Betrieb des Röntgen-Computertomografiegeräts **1** geht von der Röntgenröhre **6** Röntgenstrahlung **8** in Richtung des Röntgendetektors **7** aus und wird mittels des Röntgendetektors **7** erfasst. Zur Erfassung der Röntgenstrahlung **8** weist der Röntgendetektor **7** mehrere Strahlungsdetektormodule **9** auf.

[0037] Beim Durchtritt der Röntgenstrahlung **8** durch den Körper des Patienten **3** und dabei stattfindenden Wechselwirkungsprozessen wird Streustrahlung erzeugt. Die Streustrahlung führt zu verminderter Bildqualität in den aus Aufnahmedaten des Röntgen-Computertomographiegeräts **1** erzeugten tomografischen Darstellungen bzw. Bildern.

[0038] Das Auftreten von Streustrahlung **10** ist in [Fig. 2](#) für die Azimutalrichtung φ schematisch dargestellt. Zur Unterdrückung der azimutalen Streustrahlung **10** sind den Strahlungsdetektormodulen **9** in der Regel Streustrahlungskollimatoren vorgeschaltet, welche eine Vielzahl von Absorbererelementen **11** aufweisen. Die Absorbererelemente **11** sind entsprechend der konfokalen Ausrichtung der Strahlungsdetektormodule **9** ebenfalls konfokal auf einen Fokus **12** der Röntgenröhre **6** ausgerichtet.

[0039] Mit zunehmender Größe des Röntgendetektors **7** in Richtung der Systemachse **5**, welche auch z-Achse genannt wird, ist in Richtung der z-Achse auftretende Streustrahlung nicht mehr vernachlässigbar.

[0040] Zur Unterdrückung der Streustrahlung sowohl in Azimutalrichtung φ als auch in Richtung der Systemachse **5** weist der erfindungsgemäße Streustrahlungskollimator, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, eine erste Gruppe G1 von Absorbererelementen **13A** auf, welche in einer ersten Kollimationsrichtung nebeneinander angeordnet sind, und eine zweite Gruppe G2 von Absorbererelementen **13B**, welche in einer zweiten Kollimationsrichtung nebeneinander angeordnet sind. Die Absorbererelemente **13A** und **13B** der ersten G1 und zweiten Gruppe G2 sind auf den Fokus F der Röntgenröhre ausgerichtet. Im vorliegenden Fall, und ohne Beschränkung der Allgemeinheit, entspricht die erste Kollimationsrichtung der Azimutalrichtung φ , und die zweite Kollimationsrichtung entspricht der Richtung der Systemachse **5**.

[0041] Die Absorbererelemente **13A** und **13B** der ersten G1 und zweiten Gruppe G2 sind bezüglich deren Längsrichtung um 90 Grad zueinander versetzt angeordnet. Das bedeutet, dass sich die erste Kollimationsrichtung mit der zweiten Kollimationsrichtung einen Winkel von 90° einschließt, wobei dieser Winkel aufgrund der konfokalen Strahlgeometrie jeweils lokal zu sehen ist. Im Allgemeinen können die erste Kollimationsrichtung und die zweite Kollimationsrichtung einen beliebigen Winkel zwischen 0° und 90° einschließen, d. h. quer zueinander verlaufen. Die Absorbererelemente **13A** und **13B** der ersten G1 bzw. der zweiten Gruppe G2, ggf. mit entsprechenden Absorbererelementhalterungen, bilden in ihrer Gesamtheit einen mit dem Bezugszeichen S bezeichneten Streustrahlungskollimator aus.

[0042] Entsprechend der erfindungsgemäßen Anordnung ist die erste Gruppe G1 von Absorbererelementen **13A** bezüglich einer vorgegebenen Strahlungsdurchtrittsrichtung **14** in Reihe geschaltet zur zweiten Gruppe G2 von Absorbererelementen **13B**.

[0043] Das in [Fig. 3](#) dargestellte Strahlungsdetektormodul **9** weist mehrere, auf einem Träger **16** montierte Detektionseinheiten **15** auf. Zur Befestigung

mehrerer Träger **16** auf einem nicht gezeigtem Halterahmen des Röntgendetektors **7** mittels Schrauben weist der Träger **16** im vorliegenden Fall Durchgangslöcher **17** auf.

[0044] Wie aus [Fig. 1](#) zu entnehmen ist, sind mehrere Träger **16** bzw. Strahlungsdetektormodule **9**, in Azimutalrichtung φ hintereinander auf dem Halterahmen montiert. Im vorliegenden Beispiel sind auf dem Träger **16** in Richtung der Systemachse **5** insgesamt vier Detektionseinheiten **15** montiert.

[0045] Jeder Detektionseinheit **15** ist in der Ausgestaltung der [Fig. 3](#) jeweils ein Streustrahlungskollimatormodul **18** vorgeschaltet, wobei die Streustrahlungskollimatormodule **18** entsprechend den Detektionseinheiten **15** kachelartig aneinander gereiht sind. Jedes der Streustrahlungskollimatormodule **18** weist eine nicht explizit gezeigte Absorbererelementhalterung zum Haltern der jeweiligen Absorbererelemente **13B** der zweiten Gruppe G2 auf.

[0046] Die Streustrahlungskollimatormodule **18** können auf die Detektionseinheiten **15** aufgeklebt oder in anderer geeigneter Weise darauf befestigt sein. Abweichend von der Ausgestaltung der [Fig. 3](#) ist es auch möglich, dass zum Haltern der Absorbererelemente **13B** der zweiten Gruppe G2 lediglich eine Absorbererelementhalterung vorgesehen ist, mit welcher alle Absorbererelemente **13B** der zweiten Gruppe G2 gehalten werden.

[0047] Wie aus [Fig. 3](#) zu sehen ist, ist für die Absorbererelemente **13A** der ersten Gruppe G1 lediglich eine, mit dem Bezugszeichen **19** konkret bezeichnete Absorbererelementhalterung vorgesehen. Die gezeigte Absorbererelementhalterung **19** ist, ohne Beschränkung der Allgemeinheit, am Träger **16** befestigt. Die Absorbererelemente **13A** der ersten Gruppe G1 überspannen bezüglich ihrer Längsrichtung die Absorbererelemente **13B** der zweiten Gruppe G2, d. h. die Streustrahlungskollimatormodule **18**. Insoweit bildet die Absorbererelementhalterung **19** zusammen mit den Absorbererelementen **13A** eine Art Brückenkollimator **20** aus.

[0048] Zum Haltern der Absorbererelemente **13A** und **13B** der ersten G1 bzw. zweiten Gruppe kommen weitere, im Rahmen der Erfindung liegende Möglichkeiten in Betracht. Beispielsweise ist es möglich, dass auch für die Absorbererelemente **13A** der ersten Gruppe G1 mehrere einzelne Streustrahlungskollimatormodule vorgesehen sind, was in [Fig. 4](#) dargestellt ist.

[0049] Eine weitere nicht explizit dargestellte Möglichkeit besteht darin, eine einzige Absorbererelementhalterung zum Haltern der Absorbererelemente **13A** und **13B** der ersten G1 und zweiten Gruppe G2 bereitzustellen. Eine solche Absorbererelementhalterung

kann z. B. einstückig ausgebildet sein.

[0050] Alle der vorgenannten Absorberementhalterungen können z. B. mittels Spritzguss-Verfahren besonders kostengünstig hergestellt werden.

[0051] Mit dem erfindungsgemäßen Aufbau des Streustrahlungskollimators (S) kann Streustrahlung sowohl in Azimutalrichtung φ als auch in Richtung der Systemachse **5** zumindest weitgehend unterdrückt werden. Der Aufbau ermöglicht eine bidirektionale Streustrahlungskollimation, ist besonders einfach und daher hinsichtlich der Herstellung kosteneffizient.

[0052] Insgesamt, und insbesondere durch die anhand der Figuren erläuterten Ausführungsbeispiele, wird deutlich, dass die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe gelöst wird.

Patentansprüche

1. Streustrahlungskollimator (S) für radiologische Strahlung (**8**), umfassend eine erste Gruppe (G1) von in einer ersten Kollimationsrichtung (**5**) nebeneinander angeordneten Absorbererelementen (**13A**) und eine zweite Gruppe (G2) von in einer quer zur ersten Kollimationsrichtung (**5**) verlaufenden zweiten Kollimationsrichtung (φ) nebeneinander angeordneten Absorbererelementen (**13B**), wobei die erste Gruppe (G1) von Absorbererelementen (**13A**) bezüglich einer vorgegebenen Strahlungsdurchtrittsrichtung (**14**) in Reihe geschaltet ist zur zweiten Gruppe (G2) von Absorbererelementen (**13B**).

2. Streustrahlungskollimator (S) nach Anspruch 1, wobei die Absorbererelemente (**13A**, **13B**) der ersten (G1) und/oder zweiten Gruppe (G2) jeweils konfokal auf einen gemeinsamen Fokus (**12**) ausgerichtet sind.

3. Streustrahlungskollimator (S) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Absorbererelemente (**13A**, **13B**) der ersten Gruppe (G1) und/oder der zweiten Gruppe (G2) in Richtung ihrer Längserstreckung zumindest einen Teil, vorzugsweise alle, Absorbererelemente (**13B**, **13A**) der zweiten (G2) bzw. ersten Gruppe (G1) brückenartig überspannen.

4. Streustrahlungskollimator (S) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, umfassend zumindest eine Absorbererelementhalterung (**19**) zum Haltern von Absorbererelementen (**13A**) der ersten (G1) und/oder zweiten Gruppe.

5. Streustrahlungskollimator (S) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend eine einzige, vorzugsweise einstückig ausgebildete, Absorbererelementhalterung (**19**) zum Haltern von Absorbererelementen (**13A**) der ersten (G1) und zweiten Gruppe.

6. Streustrahlungskollimator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend mehrere Absorbererelementhalterungen, welche jeweils Absorbererelemente (**13A**, **13B**) der ersten (G1) und zweiten Gruppe (G2) halten.

7. Streustrahlungskollimator (S) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend mehrere Absorbererelementhalterungen, wobei von jeder Absorbererelementhalterung ausschließlich Absorbererelemente (**13A**, **13B**) der ersten Gruppe (G1) oder der zweiten Gruppe (G2) gehalten werden.

8. Streustrahlungskollimator (S) nach Anspruch 7, wobei die Absorbererelemente (**13A**, **13B**) der ersten (G1) oder der zweiten Gruppe (G2) durch eine einzige Absorbererelementhalterung gehalten werden, und wobei die Absorbererelemente (**13B**, **13A**) der zweiten (G2) bzw. der ersten Gruppe (G1) durch mehrere, vorzugsweise kachelartig aneinandergereihte, Absorbererelementhalterungen gehalten werden.

9. Strahlungsdetektor (**7**), umfassend zumindest eine Detektionseinheit (**15**) zur Detektion radiologischer Strahlung (**8**) und einen der Detektionseinheit (**15**) vorgeschalteten Streustrahlungskollimator (S) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Strahlungsdetektor (**7**) nach Anspruch 9, umfassend mehrere Detektionseinheiten (**15**) wobei jeder Detektionseinheit (**15**) oder jeweils einer Detektionseinheitengruppe ein Streustrahlungskollimator (S) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 vorgeschaltet ist.

11. Strahlungsdetektor (**7**) nach Anspruch 10, wobei jede Detektionseinheitengruppe mehrere unidirektional oder bidirektional, vorzugsweise kachelartig aneinandergereihte, Detektionseinheiten (**15**) umfasst, welche vorzugsweise jeweils eine Vielzahl an Bildpunkten umfassen.

12. Strahlungserfassungseinrichtung, insbesondere Röntgen-Computertomographieeinrichtung (**1**), umfassend einen Strahlungsdetektor (**7**) nach einem der Ansprüche 9 bis 11.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

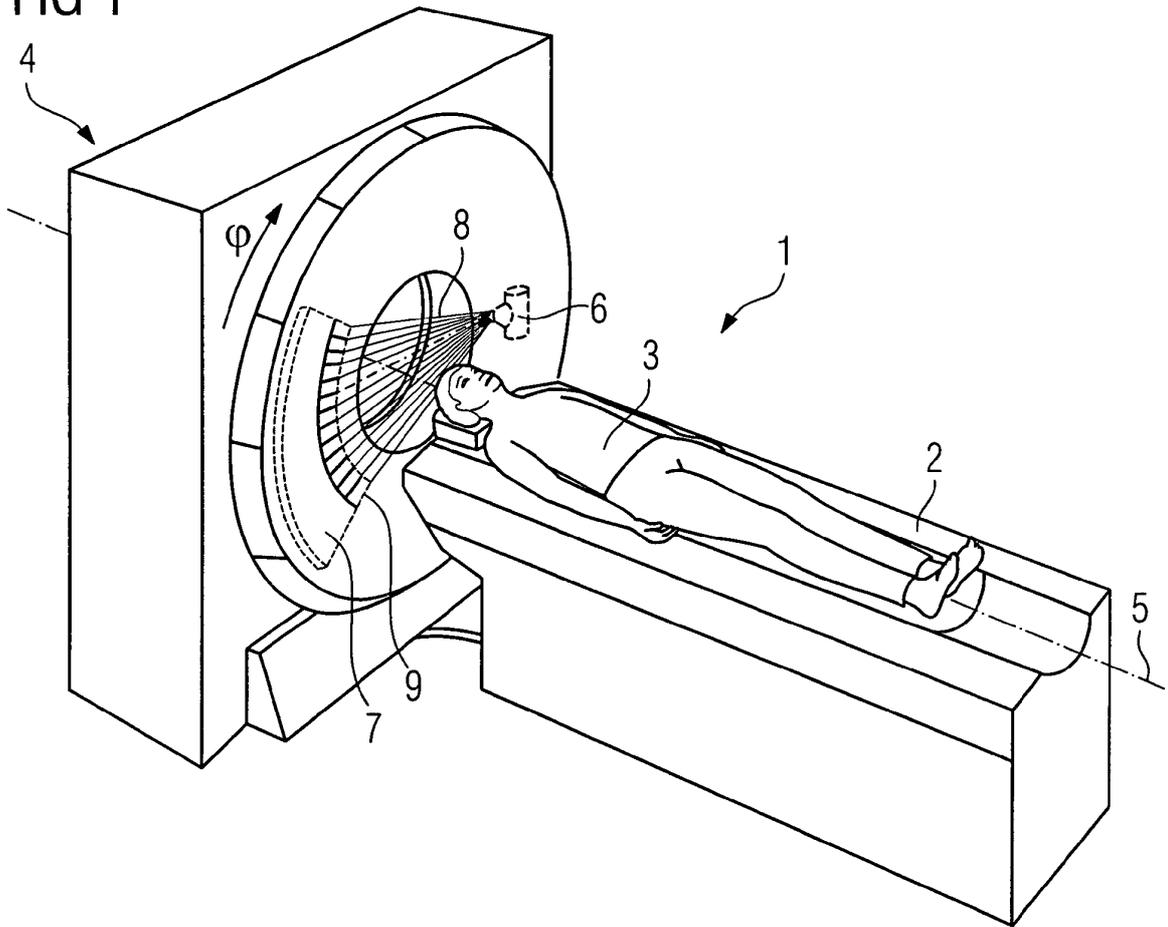


FIG 2

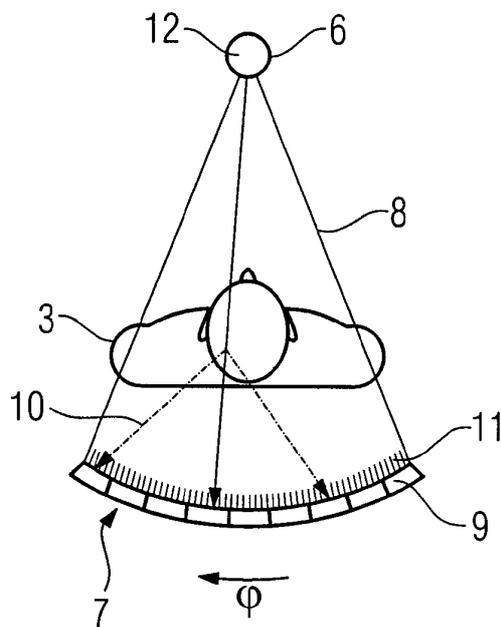


FIG 3

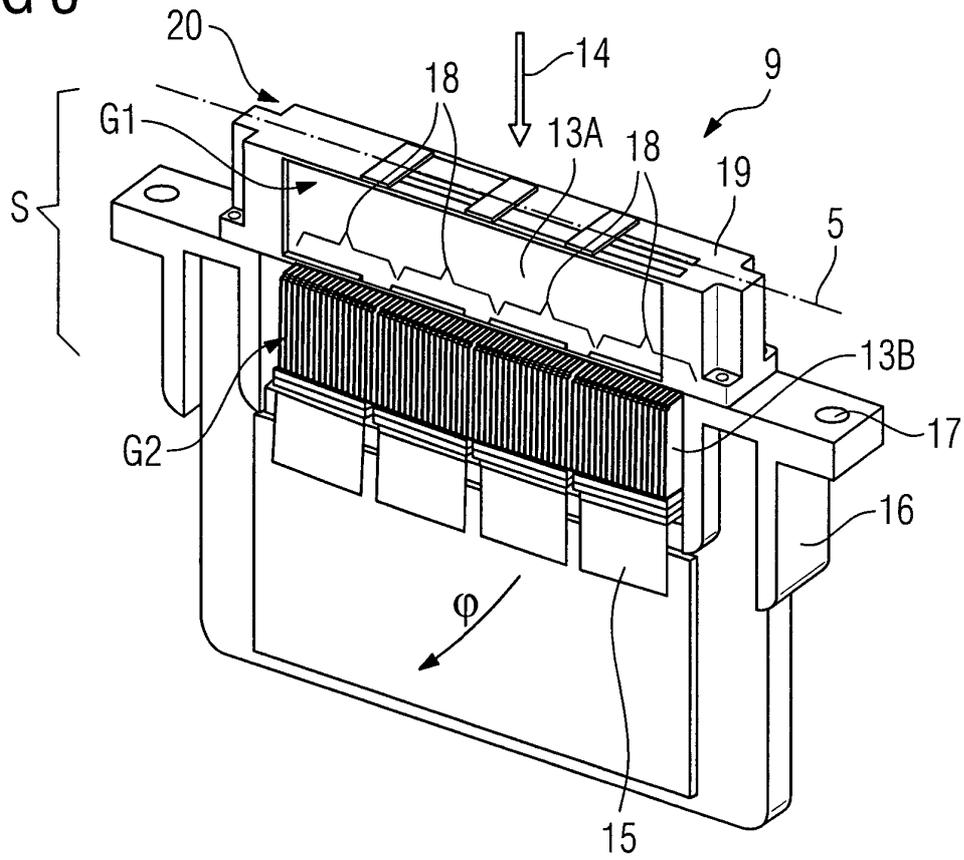


FIG 4

