



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 037 313 A1** 2009.02.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 037 313.0**

(22) Anmeldetag: **08.08.2007**

(43) Offenlegungstag: **19.02.2009**

(51) Int Cl.⁸: **H05G 1/02 (2006.01)**
A61B 6/03 (2006.01)

(71) Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
Krug, Rita, 90762 Fürth, DE

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

DE 103 04 661 A1

DE 103 54 225 A1

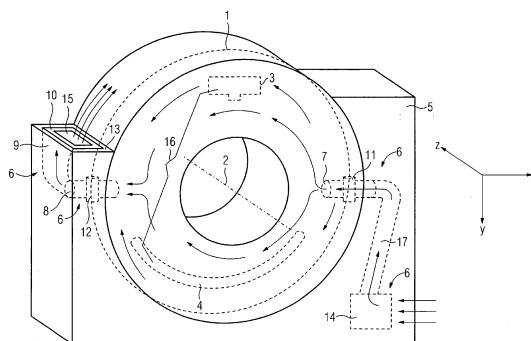
US 49 69 167 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Computertomographiegerät mit einer Gantry zur Halterung von um eine Systemachse rotierbar angeordneten Komponenten eines Aufnahmesystems**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Computertomographiegerät mit einer Gantry (1) zur Halterung von um eine Systemachse (2) rotierbar angeordneten Komponenten (3, 4) eines Aufnahmesystems (16), mit einem stationären Teil (5), in welchem die Gantry (1) kippbar gelagert ist, und mit einer Kühlvorrichtung (6) zur Kühlung der auf der Gantry angeordneten Komponenten (3, 4) mittels eines Luftstroms, wobei die Kühlvorrichtung (6) zumindest einen Luftzufuhrkanal (7) und zumindest einen Luftabfuhrkanal (8) aufweist, die zwischen dem stationären Teil (5) und der Gantry (1) so angeordnet sind, dass der über den stationären Teil (5) in die Gantry (1) eingebrachte Luftstrom nach Kühlung der Komponenten (3, 4) in gerichteter Form aus der Gantry (1) heraus in den stationären Teil (5) hineingeleitet wird. Die Richtung des aus dem Computertomographiegerät geleiteten Luftstromes hängt somit nicht von der Verkippung der Gantry (1) ab. Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße Computertomographiegerät so ausgestaltet, dass eine Kühlung bei geringer Geräuschemission möglich ist, da der direkte Schallweg zwischen Austrittsöffnung (15) und Gantry (1) unterbrochen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Computertomographiegerät mit einer Gantry zur Halterung von um eine Systemachse rotierbar angeordneten Komponenten eines Aufnahmesystems, mit einem stationären Teil, in welchem die Gantry kippbar gelagert ist und mit einer Kühlvorrichtung zur Kühlung der auf der Gantry angeordneten Komponenten mittels eines Luftstroms.

[0002] Mit Computertomographiegeräten werden dreidimensionale Schichtbilder von einem Untersuchungsbereich eines Patienten mit Hilfe eines Röntgenverfahrens für Diagnose- oder Therapiezwecke erstellt. Der Aufbau eines Computertomographiegerätes umfasst eine Gantry zur Halterung von um eine Systemachse rotierbar angeordneten Komponenten eines Aufnahmesystems und einen stationären Teil, in welchem die Gantry gelagert ist. Zur Erfassung von Projektionen des Untersuchungsbereiches weist das Aufnahmesystem als Komponenten einen Strahler in Form einer Röntgenröhre und einen diesem gegenüberliegend angeordneten Detektor auf. Durch eine Rotation der Gantry bei gleichzeitigem kontinuierlichem Vorschub eines auf einer Lagerungsvorrichtung mit einer beweglichen Tischplatte gelagerten Patienten in Richtung der Systemachse werden Projektionen aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Projektionsrichtungen an verschiedenen Positionen entlang des Untersuchungsbereiches erfasst. Die auf diese Weise durch eine spiralförmige Abtastung gewonnenen Projektionen werden an eine Recheneinheit übermittelt und zu einem dreidimensionalen Schichtbild verrechnet, welches beispielsweise auf einer Anzeigeeinheit darstellbar ist.

[0003] Ein grundsätzliches thermisches Problem, welches bei sämtlichen Computertomographiegeräten vorhanden ist, besteht darin, dass die bei der Erzeugung von Röntgenstrahlung der Röntgenröhre eingesetzte elektrische Energie bis zu 99% in Wärmeenergie umgewandelt wird. Zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebs des Computertomographiegerätes ist es notwendig, die anfallende Wärme von der Gantry abzuführen, um eine Überhitzung der Röntgenröhre zu vermeiden. Dies stellt insbesondere dann eine Herausforderung dar, wenn zur Abtastung des Untersuchungsbereiches hohe Röntgenleistungen benötigt werden. Nicht nur die Röntgenröhre sondern auch der Detektor muss während des Betriebs des Computertomographiegerätes gekühlt werden, da ansonsten mit zunehmender Temperatur des Detektors sich das Signal- zu Rauschverhältnis der erfassten Messwerte verschlechtert, was eine Reduzierung der Bildqualität von rekonstruierten Schichtbildern zur Folge hat.

[0004] Die Kühlung der auf der Gantry angeordneten Komponenten ist nur mit hohem Aufwand reali-

sierbar, da die Gantry sich in der Regel während einer gesamten radiologischen Untersuchung permanent um den Untersuchungsbereich dreht. Aufgrund dieser ständig vorliegenden Rotationsbewegung und der hohen Temperaturen erweist sich das Ableiten der Wärme im Betrieb des Computertomographiegerätes als aufwendig und problematisch.

[0005] Aus der US 4,969,167 ist ein Computertomographiegerät bekannt, welches zur Kühlung der auf der Gantry angeordneten Komponenten des Aufnahmesystems mittels eines Luftstroms eine Kühlvorrichtung aufweist. Der stationäre Teil und die Gantry des bekannten Computertomographiegerätes werden von einem gemeinsamen Gehäuse umschlossen. Dabei weist eine abnehmbare Gehäusewand, welche parallel zur Aufnahmeebene angeordnet ist und zur Abdeckung der inneren Komponente des Computertomographiegerätes dient, einen Luftzuführkanal auf. Der Luftzuführkanal ist in unmittelbarer Nähe zum rotierenden Aufnahmesystem angeordnet und erstreckt sich kreisförmig entlang des Umfangs der Gantry. Zur Kühlung der Röntgenröhre und des Detektors enthält der Luftzuführkanal entlang seines Umfangs eine Vielzahl von Auslassöffnungen, über die ein zu kühlender Luftstrom auf die rotierenden Komponenten der Gantry abgegeben wird. Dieser Luftstrom wird von einem Generator erzeugt, der dem feststehenden Teil der Gantry zugeordnet ist und an den Luftzuführkanal angeschlossen ist. Die Kühlung gelingt insbesondere dadurch, dass der Luftzuführkanal und die Gantry stationär zueinander angeordnet sind und nur einen geringen Abstand zueinander aufweisen.

[0006] Computertomographiegeräte der neueren Generation weisen eine Gantry auf, die zusätzlich gegenüber dem stationären Teil des Computertomographiegerätes kippbar gelagert ist. Gantry und stationärer Teil besitzen dabei getrennte Gehäuse. Im Gegensatz zu dem eben beschriebenen Computertomographiegerät werden die Komponenten des Aufnahmesystems durch einen in das Gehäuse der Gantry eingeleiteten Luftstrom gekühlt, wobei oberhalb des Gehäuses Auslassöffnungen vorgesehen sind, aus denen der Luftstrom wieder entweichen kann. Somit wird der Luftstrom je nach Verkippung der Gantry gegenüber dem stationären Teil des Computertomographiegerätes in unterschiedliche Richtungen in den Untersuchungsraum abgeleitet.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Computertomographiegerät mit einer gegenüber einem stationären Teil kippbar gelagerten Gantry so auszugestalten, dass eine Kühlung von auf der Gantry angeordneten Komponenten eines Aufnahmesystems in verbesserter Form möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Computertomographiegerät gemäß den Merkmalen des unab-

hängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Computertomographiegerätes sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 11.

[0009] Die Erfinderin hat erkannt, dass durch die mit der Verkippung der Gantry verbundene Richtungsänderung des ausgeblasenen erwärmten Luftstroms in bestimmten Situationen eine vor dem Computertomographiegerät stehende Person einem ständigem Luftzug in störender Weise ausgesetzt ist. Dieser Luftstrom kann insbesondere bei Interventionen im Bereich von offenen Operationswunden zu hygienischen Problemen führen. Darüber hinaus wurde erkannt, dass ein Ausblasen von erwärmter Luft aus Öffnungen des Gehäuses der Gantry mit einer hohen Geräuschemission verbunden ist, da die Auslassöffnungen sich in unmittelbarer Nähe der rotierenden Komponenten des Aufnahmesystems befinden. So kann beispielsweise ein Geräusch der Anodendrehung der Röntgenröhre und ein Geräusch des Lagers im Wesentlichen ungehindert nach außen dringen.

[0010] Daher wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, ein Computertomographiegerät mit einer Gantry zur Halterung von um eine Systemachse rotierbar angeordneten Komponenten eines Aufnahmesystems, mit einem stationären Teil, im welchen die Gantry kippbar gelagert ist, und mit einer Kühlvorrichtung zur Kühlung der auf der Gantry angeordneten Komponenten mittels eines Luftstroms so auszugestalten, dass die Kühlvorrichtung zumindest einen Luftzuführkanal und zumindest einen Luftabführkanal aufweist, die zwischen dem stationären Teil und der Gantry so angeordnet sind, dass der über den stationären Teil in die Gantry eingebrachte Luftstrom nach Kühlung der Komponenten in gerichteter Form aus der Gantry heraus und wieder in den stationären Teil hineingeleitet wird.

[0011] Dadurch, dass die erwärmte Luft in den stationären Teil in gerichteter Form abgeführt wird, ist die Richtung des dadurch entstehenden Luftstroms von einer Verkippung der Gantry unabhängig und kann so umgeleitet werden, dass eine Bedienperson nicht gestört wird. Auf diese Weise kann auch gewährleistet werden, dass bei Verkippung der Gantry der Luftstrom zu keinem hygienischen Problem bei Interventionen führt.

[0012] Durch den Verzicht auf Auslassöffnungen im Gantrygehäuse wird die Geräuschemission durch rotierende Komponenten der Gantry reduziert, da der direkte Schallweg zwischen Geräusch verursachenden Komponenten und Auslassöffnungen unterbrochen ist.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Kühlvorrichtung einen an den Luftabführkanal angeschlossenen Luftführungskanal auf, durch den eine Umlenkung des aus dem Luftabführkanal austreten-

den Luftstroms um einen vorgegebenen Winkel bewirkt wird. Durch die Umlenkung des Luftstroms wird der direkte Schallweg noch stärker unterbrochen und es kommt zu einer weiteren Schallreduzierung. Ursache einer solchen Schallreduzierung sind beispielsweise verlustbehaftete Reflektionen von Schallwellen an der Innenwand des Luftzuführkanals. Es hat sich herausgestellt, dass eine besonders wirkungsvolle Schallreduktion bei Umlenkwinkeln $> 90^\circ$ auftritt.

[0014] Zur weiteren Schallreduzierung ist der Luftführungskanal mit einem schalldämmenden Material ausgekleidet oder aus einem schalldämmenden Material hergestellt. Die insgesamt erzielte Schallreduktion lässt sich auf diese Weise mit einfachen Maßnahmen steigern, da die Herstellung eines solchen Luftführungskanals mit geringem Aufwand möglich ist.

[0015] Vorzugsweise weist das schalldämmende Material in einem Frequenzbereich, in welchem von zumindest einer der Komponenten Schall erzeugt wird, eine stärkere Schalldämmung auf, als in den übrigen Frequenzbereichen. Die auf der Gantry angeordneten Komponenten des Aufnahmesystems erzeugen jeweils eine für die Komponente charakteristische Geräuschemission in einem zumeist sehr kleinen Frequenzbereich. So erzeugt beispielsweise die Röntgenröhre durch die hohe Rotationsgeschwindigkeit der Anode einen starken Geräuschpegel für sehr hohe Frequenzen innerhalb eines sehr engen Frequenzbandes. Durch das vorgeschlagene Dämmmaterial lassen sich auf diese Weise sehr selektiv die Geräuschemissionen einzelner Komponenten auf wirkungsvolle Weise unterdrücken.

[0016] Das schalldämmende Material umfasst vorzugsweise eine Mineralfaser. Dieses Material weist eine gute Absorptionseigenschaft in einem breiten Frequenzband auf, so dass beispielsweise zusätzlich zu einer selektiven Ausblendung einzelner Frequenzbereiche Geräusche über ein breites Frequenzband gleichmäßig absorbiert werden.

[0017] Vorzugsweise ist die Gantry mittels zwei gegenüber liegend angeordneter Lager kippbar gelagert, wobei in dem ersten Lager der Luftzuführkanal und in dem gegenüber liegend angeordneten zweiten Lager der Luftabführkanal integriert sind. Auf diese Weise sind keine zusätzlichen Maßnahmen zur Realisierung der Kanäle notwendig.

[0018] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, werden der Luftzuführkanal und/oder der Luftabführkanal durch einen Schlauch aus einem flexiblen Material gebildet. Durch die Flexibilität des Materials ist gewährleistet, dass die Kanäle auch bei Verkippung der Gantry ein sicheres Einleiten bzw. Ableiten des Luftstroms ermöglichen.

[0019] Die Kühlvorrichtung weist in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ein Kopplungselement auf, mit welchem der Luftabführkanal an eine Klimaanlage eines Untersuchungsraumes koppelbar ist. Somit führt die Kühlung der auf der Gantry angeordneten Komponenten zu keiner Erwärmung des Untersuchungsraumes. Von der austretenden erwärmten Luft kann somit in dem Untersuchungsraum auch kein störender Luftzug erzeugt werden.

[0020] Vorzugsweise umfasst die Kühlvorrichtung einen Kompressor zur Erzeugung eines Luftstroms mittels komprimierter Luft. Durch den Einsatz komprimierter Luft wird die thermodynamische Eigenschaft zur Kühlung der Komponenten ausgenutzt, bei der durch Expansion der komprimierten Luft die Temperatur automatisch absinkt.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß den Unteransprüchen sind in den folgenden schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

[0022] [Fig. 1](#) in perspektivischer Teilansicht ein Computertomographiegerät, wobei die wesentlichen Komponenten im Inneren des Gehäuses des Computertomographiegerätes in gestrichelter Linienform dargestellt sind,

[0023] [Fig. 2](#) in perspektivischer Teilansicht ein erfindungsgemäßes Computertomographiegerät ohne Gehäuse mit einem an den Luftabführkanal angeschlossenen Luftführungskanal, und

[0024] [Fig. 3](#) einen Querschnitt des in [Fig. 2](#) gezeigten Computertomographiegerätes bei einem Schnitt in der Aufnahmeebene im Bereich des Luftabführkanals.

[0025] Im Inneren des in [Fig. 1](#) in einer perspektivischen Ansicht dargestellten erfindungsgemäßen Computertomographiegerätes befindet sich ein auf einer Gantry **1** um eine Systemachse **2** drehbar angeordnetes Aufnahmesystem **16** zur Erfassung von Projektionen eines Untersuchungsbereichs aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Projektionsrichtungen. Das Aufnahmesystem **16** wird im Wesentlichen durch zwei Komponenten **3,4**, nämlich einer Röntgenröhre **3** und einem Detektor **4**, gebildet.

[0026] Dem Computertomographiegerät ist eine, in diesem Beispiel nicht gezeigte, Lagerungsvorrichtung mit einer beweglichen Tischplatte zugeordnet, auf der ein Patient lagerbar ist. Die Tischplatte ist in Richtung der Systemachse **2** verstellbar, so dass ein mit dem Patienten verbundener Untersuchungsbereich durch eine Öffnung im Gehäuse der Gantry **1** in den Messbereich des Aufnahmesystems **16** bewegt werden kann. Der Patient und das Aufnahmesystem **16** sind auf diese Weise in Richtung der Systemach-

se **2** relativ zueinander verstellbar, so dass unterschiedliche Abtastfunktionen eingenommen werden können.

[0027] Der Detektor **4** ist bogenförmig ausgebildet und weist einen der Röntgenröhre **3** gegenüberliegend angeordneten Detektor auf. Er umfasst mehrere zu Detektorzeilen aufgereichte Detektorelemente. Die Röntgenröhre **3** erzeugt eine Strahlung in Form eines fächerförmigen Röntgenstrahlenbündels, welches den Messbereich des Aufnahmesystems **16** durchdringt. Die Röntgenstrahlung trifft anschließend auf die Detektorelemente des Detektors **4** auf. Die Detektorelemente erzeugen einen von der Schwächung der durch den Messbereich des Aufnahmesystems **16** tretenden Röntgenstrahlung abhängigen Schwächungswert. Die Umwandlung von Röntgenstrahlung in einen Schwächungswert erfolgt beispielsweise jeweils mittels einer mit einem Szintillator optisch gekoppelten Fotodiode oder mittels eines direkt konvertierenden Halbleiters. Der Detektor **4** erzeugt auf diese Weise einen Satz von Schwächungswerten, welche für eine spezielle Projektionsrichtung des Aufnahmesystems **16** aufgenommen werden.

[0028] Durch Rotation der Gantry **1** bei gleichzeitigem kontinuierlichem Vorschub des Patienten in Richtung der Systemachse **2** werden Projektionen aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Projektionsrichtungen an unterschiedlichen Positionen entlang des Untersuchungsbereichs erfasst. Die auf diese Weise durch eine spiralförmige Abtastung gewonnenen Projektionen werden einer nicht dargestellten Recheneinheit übermittelt und zu einem dreidimensionalen Schichtbild verrechnet, welches auf einer Anzeigeeinheit darstellbar ist.

[0029] Die Gantry **1** ist dabei in einem stationären Teil **5** des Computertomographiegerätes mittels zweier koaxialer Lager **11,12** an zwei gegenüberliegenden Seiten verkippbar gelagert. Ein solcher Aufbau hat insbesondere den Vorteil, dass durch die Verkippung der Gantry **1** eine Veränderung der Orientierung der Bildebene relativ zum Patienten eingestellt werden kann, so dass beispielsweise Schnittbilder parallel zu den Flächen eines Organs oder entlang von Gefäßen erzeugt werden können.

[0030] Zur Kühlung der auf der Gantry **1** angeordneten Komponenten **3,4**, beispielsweise der Komponenten des Aufnahmesystems **16**, zu denen die Röntgenröhre **3** und der Detektor **4** im Wesentlichen zu zählen sind, weist das Computertomographiegerät eine Kühlvorrichtung **6** auf. Die zu kühlende Luft wird dabei durch einen dem stationären Teil **5** zugeordneten Kompressor **14** aus der Umgebung angesaugt und über einen Schlauch **17** dem Luftzuführkanal **7** zugeführt. Der Luftzuführkanal **7** ist in dem gezeigten Beispiel integraler Bestandteil des ersten koaxialen Lagers **11**, über welches die Gantry **1** an dem

stationären Teil **5** schwenkbar gelagert ist. Beispielsweise wäre es denkbar, dass die Achse des Lagers **11** als Rohr ausgebildet ist, durch das der zu kühlende Luftstrom geführt wird. Die komprimierte Luft wird über den Luftzuführkanal **7** in den Bereich der Gantry **1** eingeleitet und umströmt dabei die zu kühlenden Komponenten **3,4** der Gantry **1**. Zur Kühlung wird dabei der thermodynamische Effekt ausgenutzt, dass mit der Expansion der Luft ein Abkühlen verbunden ist. Die erwärmte Luft kann an der gegenüberliegenden Seite des Luftzuführkanals **7** mittels des Luftabführkanals **8** wieder in den stationären Teil **5** aus der Gantry **1** entweichen. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Luftabführkanal **8** integraler Bestandteil des zweiten coaxialen Lagers **12**, wobei durch eine rohrförmige Ausgestaltung der Achse der Kanal gebildet wird. Es wäre ebenso denkbar, den Luftzuführkanal **7** und den Luftabführkanal **8** getrennt von den Lagern **11,12** auszuführen. Beispielsweise wäre es möglich, dass die Kanäle aus flexiblen Schläuchen gebildet werden.

[0031] An den Luftabführkanal **8** ist ein Luftführungskanal **9** angeschlossen, durch den eine Umlenkung des austretenden Luftstroms um einen vorgegebenen Winkel, in diesem Fall um einen Winkel größer 90° , bewirkt wird. Durch die Umlenkung der Luft wird der direkte Schallweg unterbrochen und es kommt aufgrund von verlustreichen Reflektionen der Schallwellen zu einer zusätzlichen Schallisolierung.

[0032] [Fig. 2](#) zeigt in perspektivischer Teilansicht einen Ausschnitt des Computertomographiegerätes ohne Gehäuse, so dass der Luftführungskanal **9** sichtbar ist. Der Luftführungskanal **9** wird in dem stationären Teil **5** des Computertomographiegerätes gehalten und ist unmittelbar im Bereich des in [Fig. 1](#) gezeigten zweiten Lagers **12** an den Luftabführkanal **8** angeschlossen. Durch die bogenförmige Ausgestaltung des Luftführungskanals **9** wird eine Umlenkung der Luft größer 90° bewirkt.

[0033] [Fig. 3](#) zeigt einen Querschnitt von einem Ausschnitt des Computertomographiegerätes aus [Fig. 1](#) im Bereich des Luftabführkanals **8**, wobei der Schnitt in der Aufnahmeebene des Aufnahmesystems **16** erfolgt. Aus der [Fig. 3](#) ist zu erkennen, dass die Formgebung des Luftführungskanals **9** so gewählt ist, dass der ausgeblasene Luftstrom um einen Winkel größer 90° abgelenkt wird, wodurch der direkte Schallweg zwischen Geräusch erzeugenden Komponenten der Gantry und der Austrittsöffnung **15** unterbrochen wird.

[0034] Als zusätzliche Maßnahme zur Schallreduktion weist der Luftführungskanal **9** eine Innenverkleidung auf, die aus einem schalldämmenden Material **10** hergestellt ist. Als schalldämmendes Material **10** eignet sich im Allgemeinen eine Mineralfaser, mit der eine Absorption von Schallwellen in einem breiten

Frequenzband gleichmäßig erfolgt. Als Mineralfaser kommt beispielsweise Steinwolle oder Glaswolle in Frage.

[0035] Darüber hinaus wäre es möglich, das schalldämmende Material **10** so auszugestalten, dass in einem speziellen Frequenzbereich, in welchem eine der Komponenten Schall erzeugt, eine stärkere Schalldämmung vorliegt als in den übrigen Frequenzbereichen. Die selektive Dämmung in einzelnen Frequenzbereichen wird beispielsweise dadurch möglich, dass das schalldämmende Material **10** aus unterschiedlichen Schichten aufgebaut ist, die zueinander eine verschiedene akustische Impedanz aufweisen. Dies könnte beispielsweise dadurch erreicht werden, dass Schichten in einem bestimmten Abstand zueinander angeordnet werden, wobei in den dadurch entstehenden Zwischenräumen ein Gas mit einer bestimmten akustischen Impedanz oder Luft eingebracht wird. Es wäre ebenso denkbar, dass der Luftführungskanal **9** selbst, aus einem schalldämmenden Material **10** hergestellt ist.

[0036] Die Kühlvorrichtung **6** weist ein Kopplungselement **13** auf, mit welchem der Luftführungskanal **9** an eine Klimaanlage des Untersuchungsraumes koppelbar ist. Das Kopplungselement **13** ist am Ende des Luftführungskanals **9** angeordnet und so ausgestaltet, dass eine Ankopplung an die Klimaanlage über einen Schlauch mittels einer Steck- oder Klemmverbindung realisierbar ist.

[0037] Mit den vorhergehend beschriebenen Maßnahmen zur Ausgestaltung des Computertomographiegerätes kann vorteilhaft bewirkt werden, dass die Kühlvorrichtung **6** keinen Luftstrom in den Untersuchungsraum leitet, der von der Verkipfung der Gantry gegenüber dem stationären Teil des Computertomographiegerätes abhängig ist, und dass gleichzeitig eine starke Reduktion der Schallemission dadurch erfolgt, dass der direkte Schallweg zwischen der rotierenden Gantry und der Auslassöffnung unterbrochen ist.

[0038] Zusammenfassend kann gesagt werden: Die Erfindung betrifft ein Computertomographiegerät mit einer Gantry **1** zur Halterung von um eine Systemachse **2** rotierbar angeordneten Komponenten **3, 4** eines Aufnahmesystems **16**, mit einem stationären Teil **5**, in welchem die Gantry **1** kippbar gelagert ist und mit einer Kühlvorrichtung **6** zur Kühlung der auf der Gantry angeordneten Komponenten **3, 4** mittels eines Luftstroms, wobei die Kühlvorrichtung **6** zumindest einen Luftzuführkanal **7** und zumindest einen Luftabführkanal **8** aufweist, die zwischen dem stationären Teil **5** und der Gantry **1** so angeordnet sind, dass der über den stationären Teil **5** in die Gantry **1** eingebrachte Luftstrom nach Kühlung der Komponenten **3, 4** in gerichteter Form aus der Gantry **1** heraus in den stationären Teil **5** hineingeleitet wird. Die

Richtung des aus dem Computertomographiegerät geleiteten Luftstromes hängt somit nicht von der Verkippung der Gantry **1** ab. Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße Computertomographiegerät so ausgestaltet, dass eine Kühlung bei geringer Geräuschemission möglich ist, da der direkte Schallweg zwischen Austrittsöffnung **15** und Gantry **1** unterbrochen ist.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 4969167 [\[0005\]](#)

Patentansprüche

1. Computertomographiegerät mit einer Gantry (1) zur Halterung von um eine Systemachse (2) rotierbar angeordneten Komponenten (3, 4) eines Aufnahmesystems (16), mit einem stationären Teil (5), in welchem die Gantry (1) kippbar gelagert ist und mit einer Kühlvorrichtung (6) zur Kühlung der auf der Gantry angeordneten Komponenten (3,4) mittels eines Luftstroms, wobei die Kühlvorrichtung (6) zumindest einen Luftzuführkanal (7) und zumindest einen Luftabführkanal (8) aufweist, die zwischen dem stationären Teil (5) und der Gantry (1) so angeordnet sind, dass der über den stationären Teil (5) in die Gantry (1) eingebrachte Luftstrom nach Kühlung der Komponenten (3, 4) in gerichteter Form aus der Gantry (1) heraus und in den stationären Teil (5) hinein geleitet wird.

2. Computertomographiegerät nach Anspruch 1, wobei die Kühlvorrichtung einen an den Luftabführkanal (8) angeschlossenen Luftführungskanal (9) aufweist, durch den eine Umlenkung des aus dem Luftabführkanal (8) austretenden Luftstroms um einen vorgegebenen Winkel bewirkt wird.

3. Computertomographiegerät nach Anspruch 2, wobei der Winkel größer 90 Grad ist.

4. Computertomographiegerät nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Luftführungskanal (9) mit einem schalldämmenden Material (10) ausgekleidet ist.

5. Computertomographiegerät nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Luftführungskanal (9) aus einem schalldämmenden Material hergestellt ist.

6. Computertomographiegerät nach Anspruch 4 oder 5, wobei das schalldämmende Material (10) in einem Frequenzbereich, in welchem von zumindest einer der Komponenten (3, 4) Schall erzeugt wird, eine stärkere Schalldämmung aufweist als in den übrigen Frequenzbereichen.

7. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei das schalldämmende Material (10) eine Mineralfaser ist.

8. Computertomographiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gantry mittels zwei gegenüberliegend angeordneten Lagern (11, 12) kippbar gelagert ist und in dem ersten Lager (11) der Luftzuführkanal (7) und in dem gegenüberliegend angeordneten zweiten Lager (12) der Luftabführkanal (8) integriert sind.

9. Computertomographiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Luftzuführkanal (7) und/oder der Luftabführkanal (8) ein Schlauch aus einem flexiblen Material sind.

10. Computertomographiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kühlvorrichtung (6) ein Kopplungselement (13) aufweist, mit welchem der Luftabführkanal (8) an eine Klimaanlage eines Untersuchungsraumes koppelbar ist.

11. Computertomographiegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kühlvorrichtung (6) einen Kompressor (14) zur Erzeugung des Luftstroms mittels komprimierter Luft umfasst.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

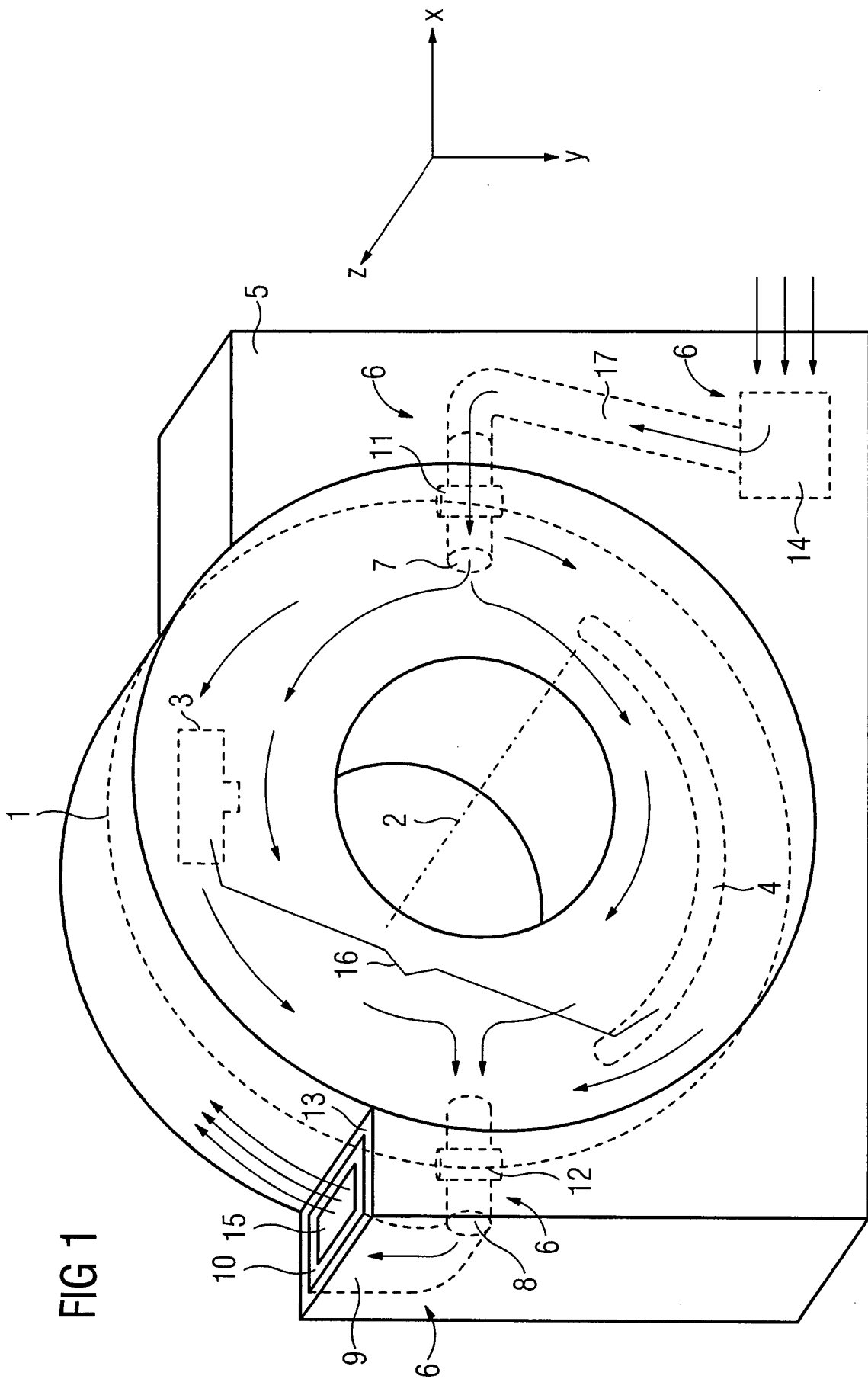


FIG 2

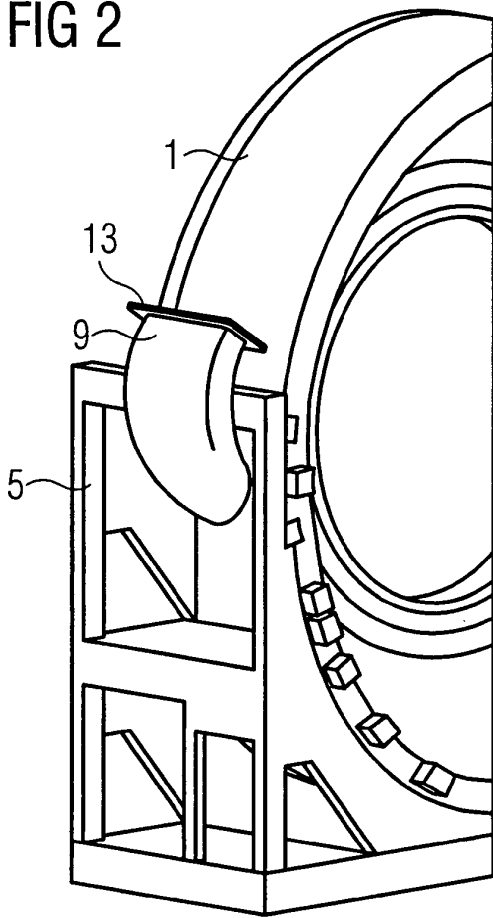


FIG 3

