



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 015 531 A1** 2005.10.27

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 015 531.6**

(22) Anmeldetag: **04.04.2005**

(43) Offenlegungstag: **27.10.2005**

(51) Int Cl.7: **A61B 6/00**

**A61B 6/04, A61B 6/03, G01N 23/06**

(30) Unionspriorität:

**10/708,999      06.04.2004      US**

(74) Vertreter:

**Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen**

(71) Anmelder:

**General Electric Company, Schenectady, N.Y., US**

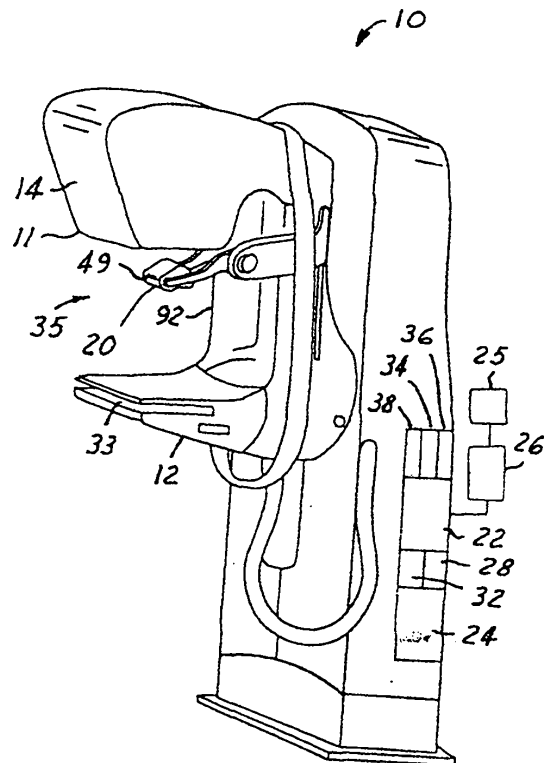
(72) Erfinder:

**Kautzer, Jeffrey Alan, Pewaukee, Wis., US; Unger, Christopher David, Brookfield, Wis., US**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Stationäres tomographisches Mammographiesystem**

(57) Zusammenfassung: Ein Mammographie-Scansystem (10), das einen Detektor (20) aufweist, enthält ein bogenförmiges Halterungssystem (11), das eine Anzahl von mit diesem verbundenen Röntgenemittern (50-72) aufweist. Die Röntgenemitter (50-72) erzeugen eine Vielzahl von Röntgenstrahlenflüssen auf einen gemeinsamen Fokus hin unter variierenden Winkeln im Hinblick auf den Fokus. Jeder der Röntgenemitter (50-72) ist auch eingependelt, um ein vollständiges Detektorsichtfeld zu überblicken.



**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Röntgenbildgebungsmaschinen und insbesondere auf ein stationäres tomographisches Mammographiesystem.

## Stand der Technik

## Technischer Hintergrund

**[0002]** Ein traditionelles Röntgenbildgebungssystem enthält eine Röntgenquelle und ein Detektorfeld oder -array zum Erzeugen eines internen Bildes eines Objektes. Bekanntlich erzeugt die Röntgenquelle Röntgenstrahlen, die durch das Objekt abgeschwächt werden (d.h. sie durchdringen entweder das Objekt oder werden in diesem absorbiert). Infolgedessen variieren die hindurch gelaufenen Röntgenstrahlen in der Intensität. Das Detektorarray empfängt und misst den resultierenden Röntgenstrahlfluss, um elektrische Signale zu erzeugen, die zum Erstellen eines internen Bildes des Objektes erforderlich sind.

**[0003]** In wenigstens einem bekannten Mammographie-Bildgebungssystem projiziert eine Röntgenstrahlenquelle ein fächerförmiges Bündel, das eingeblendet wird, so dass es in der xy-Ebene eines kartesischen Koordinatensystems liegt, die allgemein als „Abbildungsebene“ bezeichnet wird. Das Röntgenstrahlenbündel durchdringt das abgebildete Objekt, wie z.B. die Brust einer Patientin. Nachdem das Bündel durch das Objekt abgeschwächt worden ist, trifft es auf ein Array aus Strahlungsdetektoren auf. Die Intensität der an dem Detektorarray empfangenen Strahlung des abgeschwächten Bündels ist von der Abschwächung des Röntgenstrahlenbündels durch das Objekt abhängig. Jedes Detektorelement des Arrays erzeugt ein separates elektrisches Signal, das eine Messung der Bündelabschwächung am Ort des Detektors darstellt. Die Messungen der Abschwächung werden von allen Detektorelementen separat akquiriert, um ein Transmissionsprofil oder Detektorsignale zu erzeugen.

**[0004]** Konventionelle Film- und Digitaldetektor-Mammographiesysteme verwenden traditionell Halterungsmechanismen, die es dem Benutzer erlauben, eine Röntgenquelle manuell oder automatisch zu drehen. Diese Drehung ermöglicht die Erzeugung von verschiedenen Projektionsansichten während der Abbildung einer einzelnen Brust einer Patientin. Während dieses Vorgangs werden die Brüste der Patientin durch ein Brustkompressionssystem gehalten, das während der Bewegungen der Röntgenquelle stationär bleibt.

**[0005]** Bei bestimmten digitalen mammographischen Anwendungen, wie z.B. Tomographie, wird eine Serie von Bildern bei einem Durchlauf durch Projektionswinkel, der 60° oder mehr umfassen kann, schnell akquiriert. Die Bilder werden schnell aufgenommen, um die anatomischen Bewegungen und die Kompressionszeit für die Patientin zu minimieren.

**[0006]** Die zum Bewegen der Röntgenquelle erforderliche mechanische Bewegung kann jedoch Bildbewegungs-Artefakte hervorrufen und kann auch nicht optimale Zielkonflikte oder Tradeoffs zwischen der Röntgenquellen-Armbeschleunigungsmechanik und der gesamten Systemergonomie erfordern.

**[0007]** Spezielle Überlegungen werden zur Zeit in die Praxis umgesetzt, um Patienten- und Bedienerkonflikte oder Kollisionen zu vermeiden, wenn eine auf einem Roboterarm angebrachte Röntgenquelle betätigt wird. Im Gegensatz dazu kann die Patientin verlängerten Kompressionszeiten ausgesetzt sein, wenn die Röntgenquelle manuell zu jedem Projektionswinkel bewegt wird, was unerwünscht sein kann. Zusätzlich können es bestimmte schnelle Multi-View-Anwendungen erfordern, dass die Röntgenquelle während des tatsächlichen Aufnahmevorgangs vollständig stationär bleibt, wodurch eine Beschleunigung und Abbremsung der Winkelbewegung erforderlich wird.

**[0008]** Weil in solchen Systemen häufig sehr empfindliche Röntgen-Flachdetektoren (Flat-Panel-Detektoren) verwendet werden, ist es auch bekannt, dass selbst Stöße und Schwingungen von mäßiger Stärke, die auf ihre Panel-Ausleseverbindungssysteme einwirken, die Entstehung von Bildfehlern oder Artefakten hervorrufen können. Außerdem darf der Servomotor, der zum Bewegen der Röntgenquelle in die erforderlichen Winkelpositionen verwendet wird, keine erheblichen magnetischen Felder erzeugen, die auf den empfindlichen Röntgendetektor induktiv einwirken oder durch die zusätzliche Bildfehler entstehen können.

## Aufgabenstellung

**[0009]** Die mit den gegenwärtigen Bildgebungssystemen zusammenhängenden Nachteile haben es deutlich werden lassen, dass eine neue Vorgehensweise in der mammographischen Bildgebung erforderlich ist. Die neue Technik sollte die Schwingungen und die Aufnahmezeit minimieren. Die vorliegende Erfindung ist auf diese Ziele gerichtet.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0010]** Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält ein Scansystem ein bogenförmiges Halterungssystem, das mit einem Träger gekoppelt

ist. Mit dem bogenförmigen Halterungssystem ist eine Vielzahl von stationären Röntgenquellen gekoppelt, die Röntgenstrahlenflüsse erzeugen, die ein Objekt (z.B. einen Patienten) durchdringen. Mit dem Träger ist ein Röntgendetektor gekoppelt, der als Antwort auf die Röntgenstrahlflüsse ein Detektorsignal erzeugt.

**[0011]** Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung weist ein Mammographie-Scansystem einen Detektor auf und enthält ein bogenförmiges Halterungssystem. Das System enthält ferner eine Vielzahl von Röntgenemittern, die zum Erzeugen einer Vielzahl von Röntgenstrahlenflüssen eingerichtet sind. Die Vielzahl von Röntgenemittern ist mit dem bogenförmigen Halterungssystem gekoppelt und auf einen gemeinsamen Fokus oder ein Zentrum unter variierenden Winkeln im Hinblick auf den Fokus gerichtet, wobei jeder aus der Vielzahl von Röntgenemittern so eingebündelt ist, dass er ein vollständiges Detektorsichtfeld überblickt bzw. abdeckt.

**[0012]** Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass eine bewegungsfreie tomographische oder Mehrfach-Projektions-Bildgebung mechanisch hervorgerufene Artefakte in dem empfindlichen Detektionssystem ausschließt.

**[0013]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass diese Art von Systemen während des Lesevorgangs des Detektors die von dem Träger auf den Detektor übertragenen Stöße und Schwingungen vermeidet, die während einer Trägerbewegung übertragen werden können.

**[0014]** Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung und der beigefügten Ansprüche und unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen deutlich.

#### Ausführungsbeispiel

##### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0015]** Für ein vollständigeres Verständnis dieser Erfindung sollte nun auf die Ausführungsbeispiele Bezug genommen werden, die in den beigefügten Zeichnungen genauer dargestellt und unten an Hand von Beispielen für die Erfindung beschrieben worden sind. In den Zeichnungen zeigen:

**[0016]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Mammographie-Scansystems gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

**[0017]** [Fig. 2](#) eine Vorderansicht von [Fig. 1](#) und

**[0018]** [Fig. 3](#) Betriebsdiagramm eines Mammographie-Scansystems gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

**[0019]** Die vorliegende Erfindung wird im Hinblick auf ein Scansystem **10** dargestellt, das insbesondere für den medizinischen Bereich geeignet ist. Die vorliegende Erfindung ist jedoch auch auf vielfältige andere Scansysteme anwendbar, die in einer Vielzahl von anderen Umgebungen verwendet werden können, wie von einem Fachmann verstanden wird.

**[0020]** Mit Bezug auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#): Ein Scansystem **10**, das an einen Träger **12** gekoppeltes Halterungssystem **11** enthält, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist dargestellt. Mit dem Halterungssystem **11** ist eine Vielzahl von stationären Röntgenquellen **14** gekoppelt, die Röntgenstrahlenflüsse erzeugen, die ein Objekt (wie z.B. einen Patienten) durchdringen. Ebenso ist ein Röntgendetektor **20**, der als Antwort auf die Röntgenstrahlenflüsse ein Detektorsignal erzeugt, mit dem Träger **12** gekoppelt.

**[0021]** Das System **10** enthält weiterhin eine Steuerungseinheit **22**, die mit einem Host-Computer **24** und einer Anzeige **26** und vielfältigen weiteren, weithin bekannten Steuerungs- und Anzeigekomponenten gekoppelt ist, das Detektorsignal empfängt und durch das Erzeugen eines Bildsignals antwortet. Die Steuerungseinheit **22** enthält z.B. eine Bedienerkonsole **25**, eine Röntgensteuerung **28**, eine Kompressionssteuerung **30**, eine Trägermotorsteuerung **32**, eine Massenspeichereinheit **34**, eine Bildwiederherstellungseinrichtung **36** und ein Datenakquisitionssystem **38**, die alle später erörtert werden.

**[0022]** Der Träger **12** trägt das Halterungssystem **11**, das mit einer Plattform **33** gekoppelt sein kann, die als Reaktion auf Signale von der Trägermotorsteuerung **32** entweder die Röntgenquellen **14** oder alternativ den Detektor **20** bewegt, wie es von einem Fachmann verstanden wird. In der vorliegenden Ausführungsform sind die Röntgenquellen **14** und der Detektor **20** mit dem Träger **12** verbunden. Der Träger **12** kann auch einen Halterungsbereich **25** zum Stützen des Gewebes des Patienten enthalten.

**[0023]** Das Halterungssystem **11** ist in Bogenform ausgeführt, jedoch sind zahlreiche andere Ausführungen des Halterungssystems, wie z.B. halbkugelförmige, kubische, lineare oder unregelmäßige Formen hierin ebenfalls verkörpert. Es ist jedoch wichtig, zu bemerken, dass die Quellen **14** nicht in einer Ebene zu liegen brauchen, sondern auch in verschiedenen Höhen innerhalb und außerhalb einer gegebenen Ebene angeordnet sein können.

**[0024]** Der Röntgendetektor **20**, der mehrere Detektormodule enthält, ist typischerweise den Röntgenquellen **14** gegenüber angeordnet, um die von diesen erzeugten Röntgenstrahlenflüsse zu empfangen. Je-

des Modul hat mit anderen Modulen Informationen hinsichtlich einer Anzahl von Schichten gemeinsam. Der stationäre Targetdetektor **20** kann durch eine direkte Flüssigkeitskühlung gekühlt werden, um höhere Röntgenausgangsleistungen zu ermöglichen. Diese Flüssigkeitskühlung kann durch ein Kühlsystem **49** gesteuert werden. In alternativen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann das System **10** eine gemeinsame Aufbereitevorrückung für die Röhre und den Detektor **20** enthalten, und es können mehrere Kühler vorhanden sein.

**[0025]** In einer Ausführungsform der Erfindung enthalten die Röntgenquellen **14** (Emissionsarray) eine Vielzahl von stationären Röntgenquellen **50-72** (Emittier) anstelle der konventionellen Röntgenröhrentechnologie, welche die Akquisition einer Serie von Bildern unter verschiedenen Projektionswinkeln ohne die mit den gegenwärtigen Systemen verbundene mechanische Bewegung ermöglichen.

**[0026]** Die Quellen **50-72** sind in einer Form verkörpert, in der sie in einer Bogenanordnung relativ zu dem Detektor **20** und einem gemeinsamen Fokus **73** gegenüber mit dem Halterungssystem **11** verbunden sind, wobei jedoch zahlreiche weitere Anordnungen von der vorliegenden Erfindung auch umfasst werden. Solche weiteren Ausführungsformen enthalten die Quellen **50-72**, die direkt auf dem Träger **12** angeordnet sind, oder ein flaches Trägersystem, auf dem die Quellen **50-72** im Winkel gegenüber dem Detektor **20** angeordnet sind, etc..

**[0027]** Die Quellen **50-72** enthalten eine erste Quelle **50** unter einem ersten Arraywinkel **80** von einer zu dem Detektor **20** rechtwinklig verlaufenden Achse **81** aus, wobei die Quelle **50** einen ersten Röntgenstrahlenfluss erzeugt. Die Quellen **50-72** enthalten weiterhin eine n-te Quelle bei einem n-ten Arraywinkel **84** von der Achse **81** aus, die rechtwinklig zu dem Detektor **20** verläuft. Die übrigen Quellen **52-70** sind auch unter verschiedenen Winkeln relativ zu der Achse **81**, die rechtwinklig zu dem Detektor **20** verläuft, angeordnet und erzeugen verschiedene Röntgenstrahlenflüsse. Es ist wichtig, zu bemerken, dass jede beliebige der Quellen **52-72** als eine zweite Quelle oder eine dritte Quelle etc. betrachtet werden kann, wobei die erste Quelle **50** auch an einer beliebigen Winkelposition im Hinblick auf die zu dem Detektor **20** rechtwinklige Achse **81** angeordnet sein kann.

**[0028]** Anstatt die einzelne Röntgenröhre mechanisch zu bewegen, tastet das Array der Röntgenquellen **50-72** in einem Bogen **90** über dem Detektor **20** das Objekt ab. Jeder Emittier ist so eingeblendet, dass er das gesamte Sichtfeld (FOV) des Detektors überblickt. Die Emittier werden sequentiell oder gleichzeitig aktiviert, und der Detektor **20** wird nach jeder Emission von dem Host-Computer **24** ausgelesen.

**[0029]** In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Röntgenquellen **14** (Emissions-Array) in der Lage, den erforderlichen Röntgenstrahlenfluss unter jedem bei der tomographischen Anwendung erforderlichen Winkel zu projizieren und dadurch die Notwendigkeit einer mechanischen Bewegung der Röntgenquelle zu beseitigen.

**[0030]** In anderen Ausführungsformen kann der Winkel, den die Röntgenquelle nach dem Stand der Technik mechanisch durchlaufen muss, unter Verwendung eines Arrays **14** verringert werden, das eine Anzahl von Emissionsflusswinkeln, aber nicht notwendigerweise alle bei der Anwendung erforderlichen Winkel zulässt.

**[0031]** Bewegungslose tomographische oder Mehrfachprojektionsbildgebung (Multi Projection) beseitigt mechanisch hervorgerufene Artefakte in dem empfindlichen Detektionssystem. Es beseitigt weiterhin den Stoß und die Schwingungen, die während des Auslesens des Detektors, das in gegenwärtigen Systemen während der Trägerbewegung durchgeführt werden kann, von dem Träger auf den Detektor übertragen werden.

**[0032]** Bei der vorliegenden Erfindung ist die zeitliche Abfolge oder Häufigkeit der Bestrahlungen nicht durch die Röntgenröhren- und die Trägerbewegungszeit beschränkt. Weil die Röntgenemissionstechnologie eine schnelle Erzeugung unter einer Vielzahl von Flusswinkeln ermöglicht, ist die Akquisitionsrate des Systems in erster Linie durch die Bestrahlungsdauer und das Auslesen des Detektors begrenzt. Im Gegensatz zu mechanisch bewegten Projektionssystemen brauchen bei der Bestrahlung die Projektionswinkelsequenzen nicht notwendigerweise monoton zu verlaufen, und dies erzeugt einen weiteren Freiheitsgrad für verbesserte Anwendungen.

**[0033]** Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält eine verteilte Menge von Röntgenquellen **50-72**, die die Projektionsbilder durch elektronisches Freigeben der Emissionen anstelle eines mechanischen Bewegens des Trägers erzeugen. Diese Röntgenquellen **50-72** können nach einer von mehreren Technologien arbeiten, z.B. Feldemission, Mikrospitzen, Elektronenkanone, thermische Emissionsfäden etc..

**[0034]** Noch eine andere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält einen stationären, vor dem Patienten angeordneten Kollimator **92** zum Ausrichten der Ausgangsstrahlung von jeder Röntgenquelle **50-72** auf den Detektor **20**. Allgemein ist der Kollimator **92** eine Vorrichtung, die ein zum Einblenden verwendetes Material mit einem hohen Absorptionskoeffizienten enthält, wobei Einblenden der Vorgang des Beeinflussens eines Strahlenbündels in einer solchen Weise ist, dass die Röntgenstrahlen pa-

rallel ausgerichtet würden, wenn die Röntgenquelle ein Punkt wäre.

**[0035]** Mit Bezug auf **Fig. 3**: Die Röntgenquellen **14** werden entweder von einem Host-Computer **24** oder einer Röntgensteuerung **28** aktiviert, wie von einem Fachmann verstanden wird. Die Röntgenquellen **14** senden den Röntgenstrahlenfluss **94**, **96** durch ein Objekt, das von dem von der Trägersteuervorrichtung **30** gesteuerten Träger **12** gehalten wird, die als Antwort auf Signale von dem Host-Computer **24** tätig wird.

**[0036]** Der Röntgenstrahlenfluss **94**, **96** von den Röntgenquellen **14** durchdringt den Patienten und trifft auf dem Röntgendetektor **20** auf. Das Signal gelangt direkt zu dem Host-Computer **24** und der Anzeige **26**, wo das Signal für das endgültige Bild in eine Graustufe umgewandelt wird, die der Absorption von Röntgenphotonen beim Durchtritt durch den Patienten entspricht.

**[0037]** Die vorliegende Erfindung wird im Hinblick auf Mammographie dargestellt, wird jedoch alternativ für einen beliebigen Typ von Detektoren verwendenden Röntgensystemen benutzt, einschließlich: Computer-Tomographie (CT), vaskuläre Röntgenbildgebung, Skelettszintigraphie etc.. Weitere Ausführungsformen enthalten nichtmedizinische Anwendungen, wie z.B. Schweißnahtprüfung und Metallprüfung.

**[0038]** Im Betrieb empfängt der Host-Computer **24** die Detektorsignale. Der Host-Computer **24** aktiviert auch die Röntgenquellen **14** entweder simultan oder aufeinander folgend, jedoch enthalten alternative Ausführungsformen unabhängige Aktivierungsmittel für die Röntgenquellen **14**. Die vorliegende Erfindung enthält eine Bedienerkonsole **25** zur Steuerung durch Techniker, wie es von einem Fachmann verstanden wird.

**[0039]** Die Daten werden erfasst und verarbeitet, und ein Bild wird z.B. einem Techniker in der Radiologie über die Bedienerkonsole **25** gezeigt, während das Scanning durchgeführt wird. Der Host-Computer **24** braucht nur die Detektorsignale zu lesen und die Anzeige z.B. durch eine Bildwiederherstellungseinrichtung **36** und ein Datenakquisitionssystem (DAS) **38** an den passenden Stellen zu aktualisieren. Der Host-Computer **24** speichert die Bilddaten alternativ in einer Massenspeichereinheit **34** für einen zukünftigen Zugriff.

**[0040]** Ein Mammographie-Scansystem **10**, das einen Detektor **20** aufweist, enthält ein bogenförmiges Halterungssystem **11**, das eine Anzahl von mit diesem verbundenen Röntgenemittern **50-72** aufweist. Die Röntgenemitter **50-72** erzeugen eine Vielzahl von Röntgenstrahlenflüssen auf einen gemeinsamen

Fokus hin unter variierenden Winkeln im Hinblick auf den Fokus. Jeder der Röntgenemitter **50-72** ist auch eingeblendet, um ein vollständiges Detektorsichtfeld zu überblicken.

**[0041]** Während spezielle Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gezeigt und beschrieben worden sind, werden Fachleuten zahlreiche Abwandlungen und alternative Ausführungsformen einfallen. Demgemäß ist es beabsichtigt, dass die Erfindung nur im Rahmen der beigefügten Ansprüche beschränkt ist.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Scansystem
<b>11</b>	Halterungssystem
<b>12</b>	Träger
<b>14</b>	Röntgenquelle
<b>20</b>	Röntgendetektor
<b>22</b>	Steuerungseinheit
<b>24</b>	Host-Computer
<b>25</b>	Bedienerkonsole
<b>26</b>	Anzeige
<b>28</b>	Röntgensteuerung
<b>30</b>	Kompressionssteuerung
<b>32</b>	Trägermotorsteuerung
<b>33</b>	Plattform
<b>34</b>	Massenspeichereinheit
<b>35</b>	Halterungsbereich
<b>36</b>	Bildwiederherstellungseinrichtung
<b>38</b>	Datenakquisitionssystem
<b>49</b>	Kühlsystem
<b>50-72</b>	Röntgenquellen (Emitter)
<b>50</b>	Erste Quelle
<b>72</b>	n-te Quelle
<b>73</b>	Gemeinsamer Fokus
<b>80</b>	Erster Arraywinkel
<b>81</b>	Achse
<b>84</b>	n-ter Arraywinkel
<b>90</b>	Bogen
<b>92</b>	Kollimator
<b>94</b>	Röntgenstrahlenfluss
<b>96</b>	Röntgenstrahlenfluss

#### Patentansprüche

1. Scansystem (**10**), das aufweist:  
 einen Träger (**12**),  
 einen Detektor (**20**), der mit dem Träger (**12**) gekoppelt ist und einen ersten Röntgenstrahlenfluss (**94**) und einen zweiten Röntgenstrahlenfluss (**96**) erkennt und aus diesen wenigstens ein Detektorsignal erzeugt,  
 einen ersten Emitter (**50**), der mit dem Träger gekoppelt ist und den ersten Röntgenstrahlenfluss unter einem ersten Winkel (**80**) relativ zu dem Detektor (**20**) erzeugt,  
 einen zweiten Emitter, der mit dem Träger gekoppelt ist und den zweiten Röntgenstrahlenfluss unter ei-

nem zweiten Winkel (84) relativ zu dem Detektor (20) erzeugt, und einen Computer (24), der den ersten Emittter (50) und den zweiten Emittter (72) zum elektronischen Scanning so aktiviert, dass der erste Emittter (50) und der zweite Emittter (72) in einem Quellenmuster, einschließlich eines sequentiellen Musters, eines Zufallsmusters, eines simultanen Musters und/oder eines partiellen Scannmusters aktiviert werden, wobei der Computer das wenigstens eine Detektorsignal empfängt und aus diesem ein Bildsignal erzeugt.

2. System (10) nach Anspruch 1, das weiterhin aufweist: eine Trägermotorsteuerung (32), wobei der Träger (12) eine Plattform (35) aufweist, die den ersten Emittter (50) und den zweiten Emittter (72) als Antwort auf Signale von der Trägermotorsteuerung (32) bewegt.

3. System (10) nach Anspruch 1, bei dem der Träger (12) weiterhin einen Halterungsbereich (35) zur Stützung des Gewebes eines Patienten aufweist.

4. System (10) nach Anspruch 1, bei dem der Detektor (20) weiterhin eine Vielzahl von Modulen aufweist, die den ersten Röntgenstrahlenfluss (94) und den zweiten Röntgenstrahlenfluss (96) empfangen.

5. System (10) nach Anspruch 1, das weiterhin ein Flüssigkeitskühlsystem (49), bei dem der Detektor (20) durch das Flüssigkeitskühlsystem (49) gekühlt wird, und/oder ein Kühlsystem (49) aufweist, das direkt eine Anode des Scansystems (10) kühlt.

6. System (10) nach Anspruch 1, das weiterhin eine Vielzahl von stationären Röntgenquellen (14) enthält, die eine Vielzahl von zugehörigen Röntgenstrahlenflüssen unter variierenden Winkeln im Hinblick auf den Detektor (20) erzeugen.

7. System (10) nach Anspruch 1, bei dem jeder Emittter eingeblendet ist, um ein vollständiges Sichtfeld des Detektors (20) zu überblicken.

8. System (10) nach Anspruch 1, bei dem der Winkel, den der erste Emittter (50) und der zweite Emittter (72) durchlaufen, eine Anzahl von Emissionsflusswinkeln, aber nicht notwendigerweise alle für eine spezielle Anwendung erforderlichen Winkel enthält.

9. Mammographie-Scansystem (10), das einen Detektor (20) enthält und das aufweist: ein bogenförmiges Halterungssystem (11), eine Vielzahl von Röntgenemittern (50-72), die zum Erzeugen einer Vielzahl von Röntgenstrahlenflüssen eingerichtet sind, wobei die Vielzahl von Röntgenemittern (50-72) mit dem bogenförmigen Halterungssystem (11) gekoppelt und auf einen gemeinsamen Fokus unter variierenden Winkeln im Hinblick auf den

Fokus gerichtet ist, wobei jeder von der Vielzahl von Röntgenemittern zum Überblicken eines vollständigen Detektorsichtfeldes eingeblendet ist.

10. Scansystem (10), das aufweist: einen Träger (12), der eine Plattform enthält, wobei der Träger weiterhin einen Halterungsbereich zum Unterstützen des Gewebes eines Patienten enthält, eine Trägermotorsteuerung (32), die den Träger (12) und/oder die Plattform (33) als Antwort auf Einstellsignale bewegt, einen Detektor (20), der mit dem Träger und/oder der Plattform (33) gekoppelt ist und eine Vielzahl von Modulen aufweist, die eine Vielzahl von Röntgenstrahlenflüssen (94, 96) empfangen und aus diesen Detektorsignale erzeugen, eine Vielzahl von Röntgenquellen (14), die mit der Plattform (33) gekoppelt sind und die Vielzahl von Röntgensignalen unter verschiedenen Winkeln im Hinblick auf den Detektor (20) erzeugen, und einen Computer (24), der die Einstellsignale als eine Funktion von Parametern des Gewebes eines Patienten erzeugt, wobei der Computer (24) weiterhin ein Bildsignal als eine Funktion von den Detektorsignalen erzeugt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

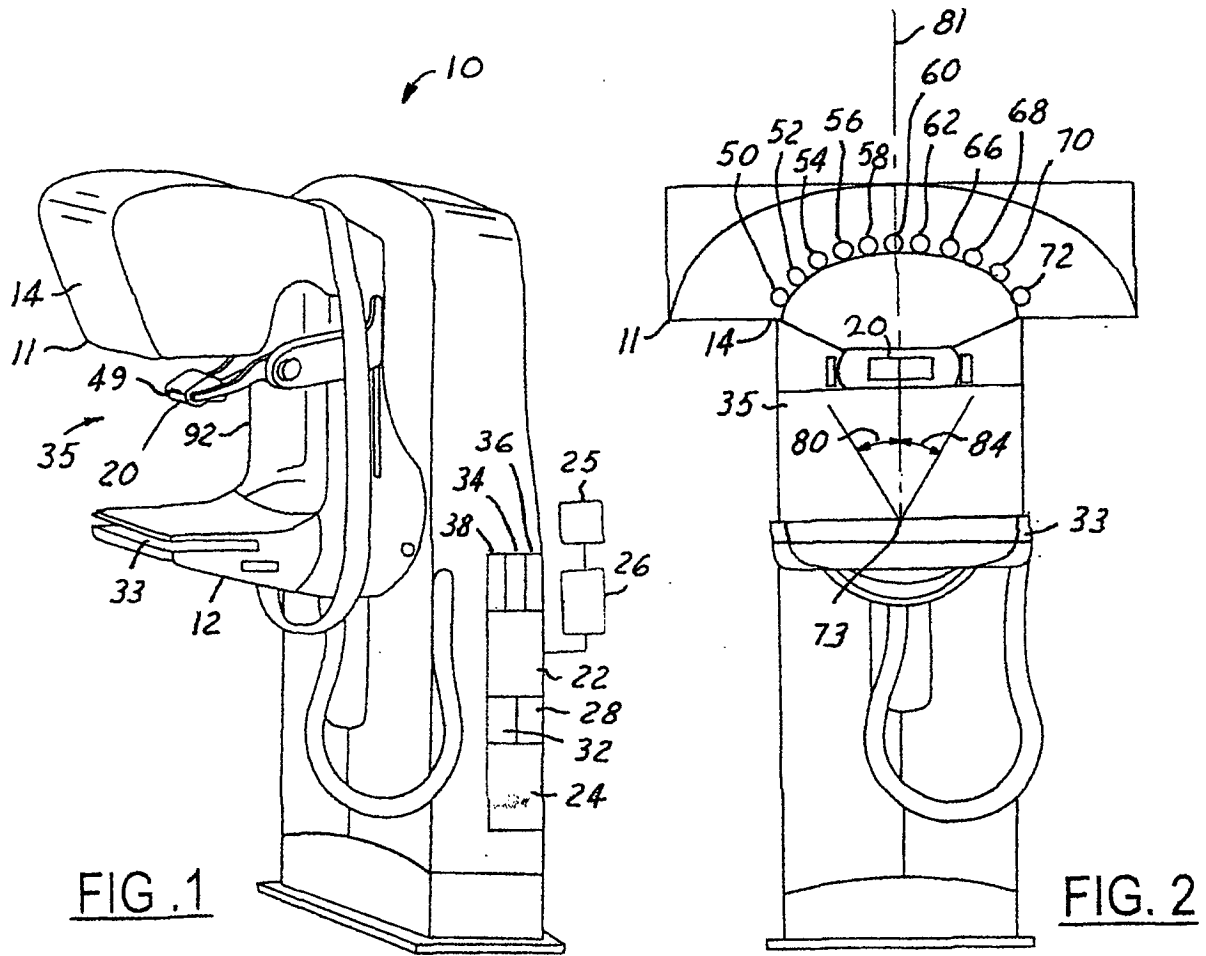


FIG. 1

FIG. 2

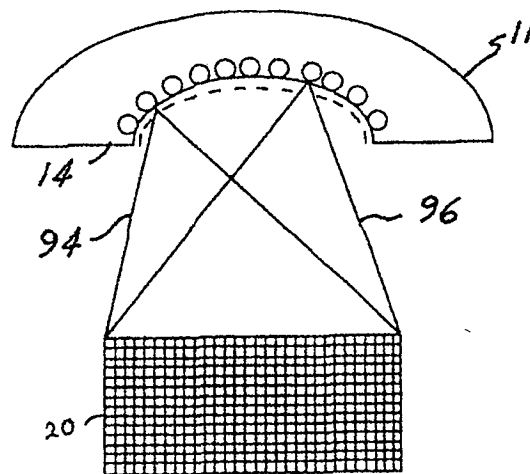


FIG. 3