



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 011 004 A1** 2007.09.13

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 011 004.8**

(22) Anmeldetag: **09.03.2006**

(43) Offenlegungstag: **13.09.2007**

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

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

(72) Erfinder:  
**Hörnig, Mathias, 91058 Erlangen, DE**

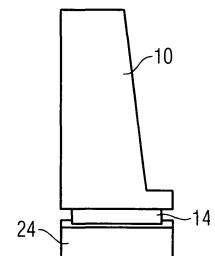
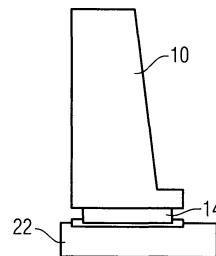
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

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

(54) Bezeichnung: **Detektorhalterung, Röntgensystem und Röntgen-Flachdetektoren**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung stellt eine Detektorhalterung (10) für einen Röntgen-Flachdetektor bereit, die eine mechanische Steckschnittstelle umfasst. Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs können in die Detektorhalterung eingeschoben werden. Damit ist ein Röntgensystem, das mit einer Detektorhalterung der genannten Art ausgestattet ist, flexibel für völlig unterschiedliche Anwendungen einsetzbar.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist eine automatische Erkennung des jeweils angeschlossenen Röntgen-Flachdetektors (22, 24) durch das Röntgensystem vorgesehen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Detektorhalterung für einen Röntgen-Flachdetektor, ein Röntgensystem mit einer solchen Detektorhalterung sowie einen Satz von Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs.

**[0002]** Es gibt auf dem Markt eine Vielzahl von Röntgensystemen mit verschiedenen Flachdetektoren. Die Flachdetektoren unterscheiden sich je nach Einsatzgebiet z.B. in der Größe der aktiven Fläche, aber auch in der Größe der einzelnen Detektorelemente. Verschiedene Versionen von Röntgen-Flachdetektoren können für spezielle Anforderungen optimiert sein (in ihrer Auflösung, dem Signal-zu-Rauschverhältnis, in ihrer Form, Größe, etc.).

**[0003]** Bisher sind die Röntgen-Flachdetektoren jedoch fest mit dem jeweiligen Röntgensystem an einer Detektorhalterung verbunden. Üblicherweise werden sie an einer solchen Detektorhalterung festgeschraubt. Während größere Forschungseinrichtungen und größere Kliniken je nach gewünschtem Anwendungsbereich verschiedene Röntgensysteme bereitstellen, verwenden kleinere Betriebe immer dasselbe Röntgensystem, auch wenn der Röntgen-Flachdetektor nicht für die jeweilige Anwendung ideal geeignet ist.

**[0004]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Flexibilisierung des Einsatzes von Röntgen-Flachdetektoren zu ermöglichen.

**[0005]** Die Aufgabe wird durch eine Detektorhalterung gemäß Patentanspruch 1, ein Röntgensystem gemäß Patentanspruch 6 und einen Satz von Röntgen-Flachdetektoren gemäß Patentanspruch 10 gelöst.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Detektorhalterung ist durch eine mechanische Steckschnittstelle gekennzeichnet. Somit kann ein Röntgen-Flachdetektor angeschlossen (eingesteckt) werden und nachfolgend durch die Detektorhalterung gehalten werden. Damit ergibt sich, dass Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs (deren Form jeweils an die mechanische Schnittstelle angepasst ist) eingesetzt werden können.

**[0007]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist überhaupt keine Fixierung mit Hilfe von Schrauben mehr erforderlich, sondern das Stecksystem funktioniert, ohne dass eine ergänzende Fixierung vorgenommen werden müsste.

**[0008]** Beispielsweise kann die mechanische Steckschnittstelle Schienen umfassen, in denen der Röntgen-Flachdetektor geführt und gehalten wird. Es kann ein Verriegelungsmechanismus bereitgestellt sein, der (im verriegelten Zustand) verhindert, dass

ein auf die Schienen (in eine Endstellung) geführter Röntgen-Flachdetektor von den Schienen wieder ohne ein Entriegeln des Verriegelungsmechanismus heruntergeschoben werden kann bzw. selbsttätig herausrutschen kann.

**[0009]** Die Detektorhalterung umfasst bevorzugt auch eine elektrische Schnittstelle, in die ein oder mehrere Stecker des Röntgen-Flachdetektors oder ein Steckmodul einsteckbar ist. Somit stellt die Detektorhalterung nicht nur die mechanische Verbindung zum Röntgensystem her, sondern auch die elektrische.

**[0010]** Zur Erfindung gehört nicht nur die Detektorhalterung als einzelnes Element, sondern auch ein Röntgensystem mit einer solchen Detektorhalterung. Ein solches Röntgensystem ist flexibel einsetzbar, weil der Einsatz verschiedener Röntgen-Flachdetektorarten ermöglicht ist. Üblicherweise umfasst ein Röntgensystem eine elektrische Datenverarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung von Signalen des jeweiligen Röntgen-Flachdetektors. Da der jeweilige Röntgen-Flachdetektor erfindungsgemäß gewechselt werden kann, sollte für die Datenverarbeitung eine Information betreffend den Typ des von der Detektorhalterung jeweils gehaltenen Röntgen-Flachdetektors bereitgestellt werden.

**[0011]** Bei einer bevorzugten alternativen Ausführungsform ist eine Eingaberichtung vorgesehen, über die die entsprechende Information eingebbar ist. Im einfachsten Fall umfasst die Eingabevorrichtung mehrere Knöpfe, wobei ein Knopf jeweils einem Typ Röntgen-Flachdetektor entspricht, so dass beim Einschleppen des Röntgen-Flachdetektors nur der jeweilige Knopf gedrückt werden muss.

**[0012]** Bei einer etwas ausgeklügelteren alternativen Ausführungsform ist in dem Röntgensystem eine Erkennungseinrichtung zum automatischen Erkennen des Typs eines von der Detektorhalterung gehaltenen Röntgen-Flachdetektors bereitgestellt.

**[0013]** Die Erkennungseinrichtung kann auf einfache Art und Weise mechanisch arbeiten und beispielsweise den Röntgen-Flachdetektor anhand dessen Gewichts oder anhand dessen Größe erkennen, wobei Gewicht oder Größe nicht unbedingt exakt gemessen werden müssen, sondern es genügt eine ungefähre Abschätzung, die ausreichend fein ist, um die Röntgen-Flachdetektoren voneinander zu unterscheiden.

**[0014]** Anstelle einer derartigen Messung durch die Erkennungseinrichtung kann die Erkennungseinrichtung auch ein Detektorsystem umfassen, das beispielsweise Markierungen an den Röntgen-Flachdetektoren erkennt oder bei einer noch ausgeklügelteren Version von Signalgebern auf den Rönt-

gen-Flachdetektoren ausgesandte Signale erfasst.

**[0015]** Zur Erfindung gehört das Bereitstellen eines Satzes von zumindest zwei Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs (als Einzelbauteile von dem Röntgensystem noch getrennt), die sämtlich in ihrer Form an die mechanische Schnittstelle der erfindungsgemäßen Detektorhalterung angepasst sind. Somit kann wahlweise irgendein Röntgen-Flachdetektor aus dem Satz von Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typ von der Detektorhalterung aufgenommen und gehalten werden. Dem Benutzer steht einerseits das Röntgensystem mit der erfindungsgemäßen Detektorhalterung und andererseits der genannte Satz von Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs zur Verfügung, so dass er wahlweise einen Röntgen-Flachdetektor aus dem Satz auswählen kann, ihn in die Detektorhalterung einschieben kann und das Röntgensystem somit vervollständigen kann. Nachfolgend ist problemlos ein Austausch des Röntgen-Flachdetektors möglich. Dadurch, dass eine mechanische Steckschnittstelle verwendet wird, an die die Röntgen-Flachdetektoren angepasst sind, kann auf Schrauben etc. verzichtet werden. Die Handhabung ist dadurch stark vereinfacht, so dass durch übliches Bedienpersonal problemlos ein Wechsel des Röntgen-Flachdetektors stattfinden kann.

**[0016]** Wie oben bereits erwähnt, kann an dem Röntgensystem eine Erkennungseinrichtung vorgesehen sein, welche den Typus des Röntgen-Flachdetektors erkennt. Bei einer Variante erfasst die Erkennungseinrichtung von den Röntgen-Flachdetektoren abgegebene Signale. Entsprechend sind die Röntgen-Flachdetektoren des erfindungsgemäßen Satzes bei Wahl dieser Variante jeweils mit einer Signalabgabereinheit ausgerüstet. Die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Typen des Röntgen-Flachdetektors kann gemäß dreier Alternativen erfolgen. Entweder sind die Signalabgabereinheiten an verschiedenen Orten an den Röntgen-Flachdetektoren angebracht. Die Definition des Orts ist hierbei bezogen auf die Einsteckstellung in der Detektorhalterung zu sehen. Mit anderen Worten unterscheiden sich zwei Signalabgabereinheiten an zwei verschiedenen Röntgen-Flachdetektoren durch ihren Anbringungs-ort, wenn bei eingestecktem Röntgen-Flachdetektor die Signalabgabereinheit jeweils ein Signal zu einer anderen Stelle der Detektorhalterung hin abgibt. In dem entsprechenden Röntgensystem kann jeweils zu jeder Signalabgabereinheit ein entsprechender Detektor vorgesehen sein, so dass ein bestimmter Detektor von einem bestimmten Typus Röntgen-Flachdetektor aktiviert wird. Dies gilt insbesondere bei der Verwendung von Lichtsignalen.

**[0017]** Sowohl bei der Verwendung von akustischen als auch optischen Signalen können sich die Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs durch die von der Signaleinheit abgegebenen akustischen oder

optischen Signalfrequenzen unterscheiden. Als drittes ist auch möglich, dass sie lediglich verschiedene Signalstärken abgeben, wobei die Erkennungseinrichtung an dem Röntgensystem dann geeignet sein muss, die Signalstärke zu messen. Eine Fotodiode kann beispielsweise die Intensität eines von einer LED abgegebenen Lichtbündels messen.

**[0018]** Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung beschrieben, wobei

**[0019]** [Fig. 1](#) eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Detektorhalterung veranschaulicht,

**[0020]** [Fig. 2](#) eine Unteransicht einer erfindungsgemäßen Detektorhalterung veranschaulicht,

**[0021]** [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) die erfindungsgemäße Detektorhalterung gemäß [Fig. 1](#) mit daran befindlichen unterschiedlichen Röntgen-Flachdetektoren zeigt,

**[0022]** [Fig. 4](#) eine Seitenansicht einer Detektorhalterung gemäß einer Ausführungsform zeigt, bei der eine Eingabevorrichtung zur Bereitstellung einer Information über den Röntgen-Flachdetektortyp bereitgestellt ist,

**[0023]** [Fig. 5](#) eine der [Fig. 2](#) entsprechende Ansicht einer Ausführungsform einer Detektorhalterung zeigt, an der eine Erkennungseinrichtung angebracht ist, die Signale von einem angebrachten Röntgen-Flachdetektor erfasst.

**[0024]** Eine in [Fig. 1](#) dargestellte Detektorhalterung ist im Ganzen mit **10** bezeichnet und umfasst einen Grundkörper **12** mit einer mechanischen Schnittstelle **14**. Die mechanische Schnittstelle **14** ist in der Unteransicht gemäß [Fig. 2](#) genauer dargestellt.

**[0025]** Bereitgestellt sind zwei Schienen **16**, auf die bei entsprechender Auslegung eines Röntgen-Flachdetektors ein Röntgen-Flachdetektor aufgeschoben werden kann. Beispielsweise kann in einem Gehäuse des Röntgen-Flachdetektors eine Halbnut oder Nut vorgesehen sein, welche bei einem an die Breite der Detektorhalterung (gesehen in [Fig. 2](#)) angepassten Röntgen-Flachdetektor zur Führung des betreffenden Röntgen-Flachdetektors dient. Die mechanische Schnittstelle **14** umfasst einen Verriegelungsmechanismus **18**: Ist der Röntgen-Flachdetektor ausreichend weit auf die mechanische Schnittstelle aufgeschoben, so verriegelt der Mechanismus. Beispielsweise greift er in entsprechende Aussparungen an dem Röntgen-Flachdetektorgehäuse ein. Eine Soll-Position des Röntgen-Flachdetektors ist durch eine elektrische Schnittstelle (Interface) **20** bereitgestellt, in die ein entsprechender Stecker eines Röntgen-Flachdetektors eingesteckt werden kann.

[0026] Die Tatsache, dass bei der Detektorhalterung **10** eine Steckschnittstelle **14** verwendet wird, führt dazu, dass unterschiedliche Röntgen-Flachdetektoren aufgesteckt werden können, wenn sie nur in ihrer Form an die Steckschnittstelle **14** angepasst sind (und einen Stecker für die elektrische Schnittstelle aufweisen). Entsprechend können Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs verwendet werden, beispielsweise kann ein größerer Röntgen-Flachdetektor **22** (Fig. 3A) in die Steckschnittstelle **14** eingesteckt werden, oder ein kleinerer Röntgen-Flachdetektor **24** (Fig. 3B) kann an der Detektorhalterung gehalten sein.

[0027] Die Detektorhalterung ist üblicherweise Teil eines Röntgensystems (mit Röntgenquelle, gegebenenfalls Patiententisch etc.), wobei anstelle eines fest vorgesehenen Röntgen-Flachdetektors nun die in Fig. 3A und Fig. 3B veranschaulichte Wahl zwischen verschiedenen Röntgen-Flachdetektoren **22** und **24** stattfinden kann. Entsprechend kann das Röntgensystem für unterschiedliche Anwendungen dienen, beispielsweise kann der Röntgen-Flachdetektor **22** zur Erzeugung von Bildern der Lunge dienen, während der kleinere Röntgen-Flachdetektor **24** für Abbildungen des Herzens geeignet ist.

[0028] Durch die Auswechselbarkeit der Röntgen-Flachdetektoren bedarf es einer Möglichkeit für das Röntgensystem, eine Information über den angeschlossenen (Schnittstelle **20**) Röntgen-Flachdetektor zu erhalten. Üblicherweise umfassen Röntgen-Flachdetektoren keine eigene Computerprozessoreinheit, die über die elektrische Schnittstelle **20** entsprechende Informationen direkt abgeben würde. Das Röntgensystem kann so programmiert sein, dass es die unterschiedlichen Röntgen-Flachdetektoren an der Art ihrer Signale erkennt. Möglicherweise ist eine derartige Programmierung jedoch zu aufwändig. Bei einer vereinfachteren Fassung sind an einer Detektorhalterung **10'** Druckknöpfe (oder Tastknöpfe etc.) **26** vorgesehen. Beispielsweise durch die Verwendung eines Farbcodes können unterschiedliche Röntgen-Flachdetektortypen jeweils einem der Knöpfe **26** zugeordnet werden. Die Bedienperson, die den jeweiligen Röntgen-Flachdetektor auf die mechanische Steckschnittstelle **14** aufsteckt, drückt dabei den jeweiligen Knopf **26** und stellt somit für das Röntgensystem eine entsprechende Information bereit.

[0029] Die Erkennung des jeweiligen Röntgen-Flachdetektors kann auch automatisiert erfolgen.

[0030] Beispielsweise stellt Fig. 5 nochmals die Unteransicht einer erfindungsgemäßen Detektorhalterung dar, wobei diesmal die elektrische Schnittstelle **20'** mit drei unterschiedlichen Sensoren **28**, **30** und **32** versehen ist. Bei drei unterschiedlichen Typen von

einzusetzenden Röntgen-Flachdetektoren kann vorgesehen sein, dass an jedem Typ eine LED angebracht ist, die bei Einstecken des Röntgen-Flachdetektors in die elektrische Schnittstelle **20'** genau an einem der Sensoren **28**, **30** und **32** zu liegen kommt, so dass das entsprechende Signal von nur einem der Sensoren **28**, **30** und **32** empfangen wird. Variiert der Ort der LED von Röntgen-Flachdetektortyp zu Röntgen-Flachdetektortyp, so wird einmal nur der Sensor **28** aktiviert, ein andermal nur der Sensor **30**, und ein anderes Mal der Sensor **32**, so dass durch eine intelligente Auswerteeinheit in dem Röntgensystem eine Auswertung erfolgen kann dahingehend, dass eine Information über den Typus des Röntgen-Flachdetektors, der von der Detektorhalterung gehalten ist, bereitgestellt wird.

[0031] Die Einheiten **28**, **30** und **32** können bei einer alternativen Ausführungsform auch ihrerseits LEDs symbolisieren, wobei dann entsprechende Empfänger an den Röntgen-Flachdetektor vorzusehen sind. Theoretisch genügt auch das Vorhandensein eines einzigen Empfängers, wenn Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs Signale in verschiedener Intensität abgeben, so dass aufgrund der empfangenen Intensität eine eindeutige Aussage über die jeweiligen Röntgen-Flachdetektoren gemacht werden kann.

[0032] Bei einer weiteren Ausführungsform, die in den Figuren nicht gezeigt ist, erkennt die Detektorhalterung die verschiedenen Röntgen-Flachdetektorarten anhand ihrer Größe, z.B. unter Verwendung von Lichtschrankensystemen. Eine entsprechende Erkennungseinrichtung muss nicht unbedingt an der Detektorhalterung selbst vorgesehen sein, sondern kann irgendwo in dem Röntgensystem angeordnet sein.

## Patentansprüche

1. Detektorhalterung (**10**) für einen Röntgen-Flachdetektor (**22**, **24**) **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine mechanische Steckschnittstelle (**14**) umfasst derart, dass ein Röntgen-Flachdetektor (**22**, **24**) angeschlossen werden kann und nachfolgend durch die Detektorhalterung (**10**) gehalten wird.

2. Detektorhalterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Halten des Röntgen-Flachdetektors (**22**, **24**) durch die Detektorhalterung keine Fixierung mit Hilfe von Schrauben erforderlich ist.

3. Detektorhalterung (**10**) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Steckschnittstelle (**14**) Schienen (**16**) umfasst, in denen der Röntgen-Flachdetektor geführt und gehalten wird.

4. Detektorhalterung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Steckschnittstelle (14) einen Verriegelungsmechanismus (18) umfasst, der im verriegelten Zustand bei auf die Schienen geführtem Röntgen-Flachdetektor verhindert, dass der Röntgen-Flachdetektor die Schienen (16) wieder verlassen kann.

5. Detektorhalterung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine elektrische Schnittstelle (20, 20') umfasst, in die ein oder mehrere Stecker oder ein Steckmodul am Röntgen-Flachdetektor einsteckbar ist.

6. Röntgensystem mit einer Detektorhalterung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

7. Röntgensystem nach Anspruch 6 mit einer Datenverarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung von Signalen eines Röntgen-Flachdetektors, dadurch gekennzeichnet, dass das Röntgensystem eine Eingabevorrichtung (26) umfasst, über die für die Datenverarbeitungseinrichtung eine Information über den Typ eines von der Detektorhalterung (10) gehaltenen Röntgen-Flachdetektors (22') eingebbar ist.

8. Röntgensystem nach Anspruch 6 mit einer Datenverarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung von Signalen eines Röntgen-Flachdetektors, dadurch gekennzeichnet, dass das Röntgensystem eine Erkennungseinrichtung zum automatischen Erkennen des Typs eines von der Detektorhalterung gehaltenen Röntgen-Flachdetektors zur Bereitstellung einer diesbezüglichen Information für die Datenverarbeitungseinrichtung umfasst.

9. Röntgensystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Erkennungseinrichtung die Röntgen-Flachdetektoren anhand deren Gewichts oder deren Größe erkennt.

10. Satz aus zumindest zwei Röntgen-Flachdetektoren verschiedenen Typs, die sämtlich in ihrer Form an die mechanische Schnittstelle (14) an der Detektorhalterung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 angepasst sind, so dass in der Detektorhalterung (10) wahlweise irgendein Röntgen-Flachdetektor (22, 24) aus dem Satz gehalten werden kann.

11. Satz von Röntgen-Flachdetektoren nach Anspruch 10 mit einer Signalabgabeeinheit an jedem Röntgen-Flachdetektor, wobei die Signalabgabeeinheit bei verschiedenen Typen des Röntgen-Flachdetektors:

- a) an verschiedenen Orten angebracht sind und/oder
- b) verschiedene akustische oder optische Signalfrequenzen abgibt und/oder
- c) verschiedene Signalstärken abgibt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

