

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **85107480.7**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 05 G 1/26**
H 05 G 1/32

⑲ Anmeldetag: **18.06.85**

③① Priorität: **29.06.84 DE 3424055**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.86 Patentblatt 86/3

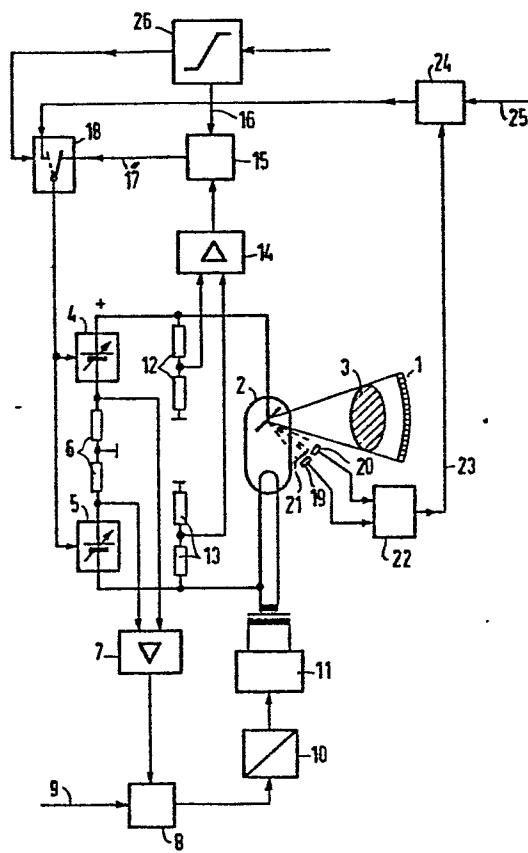
⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR

⑦① Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

⑦② Erfinder: **Brunn, Klaus**
Reuthlehenstrasse 51
D-8520 Erlangen(DE)

⑤④ **Röntgendiagnostikeinrichtung mit einer Regelvorrichtung für die Röntgenröhrenhochspannung.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Röntgendiagnostikeinrichtung mit einer Regelvorrichtung (4, 5, 12 bis 25) für die Röntgenröhrenhochspannung, die als Istwertgeber zwei Strahlendetektoren (19, 20) aufweist, denen die Röntgenstrahlung über unterschiedliche Filter (21) zugeführt wird und denen ein Dividierer (22) zur Bildung des Istwertesignales nachgeschaltet ist. Im Hochspannungskreis ist ein Spannungsteiler (12, 13) als zweiter Istwertgeber für die Röntgenröhrenhochspannung vorgesehen, der durch eine Schaltungsvorrichtung (18) anstelle des ersten Istwertgebers (19, 20) zu Beginn einer Röntgenaufnahme aktivierbar ist.



Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 84 P 3 2 3 3 E

5 Röntgendiagnostikeinrichtung mit einer Regelvorrichtung
für die Röntgenröhrenhochspannung

Die Erfindung betrifft eine Röntgendiagnostikeinrichtung mit einer Regelvorrichtung für die Röntgenröhrenhoch-
10 spannung, die als Istwertgeber zwei Strahlendetektoren aufweist, denen die Röntgenstrahlung über unterschiedliche Filter zugeführt wird und denen ein Dividierer zur Bildung des Istwertsignales nachgeschaltet ist.

15 Bei einer Röntgendiagnostikeinrichtung dieser Art wird das Istwertsignal für die Röntgenröhrenhochspannung durch Erfassung der Strahlenqualität der Röntgenstrahlung gebildet. Da diese Strahlenqualität derjenige Wert ist, der konstant gehalten werden soll, wird sie bei
20 einer solchen Röntgendiagnostikeinrichtung optimal festgelegt. Allerdings liefert der Dividierer im Bereich niedriger Röntgenröhrenhochspannungen, insbesondere unmittelbar nach dem Einschalten der Röntgenröhre, kein aussagefähiges Signal, so daß Regelschwingungen auftreten können.
25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Röntgendiagnostikeinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß auch im Bereich niedriger Röntgenröhren-
30 hochspannungen eine zuverlässige Regelung sichergestellt ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Hochspannungskreis ein Spannungsteiler als zweiter Ist-
35 wertgeber für die Röntgenröhrenhochspannung vorgesehen

- 2 - VPA 84P 3233 E

ist, der durch eine Schaltvorrichtung anstelle des ersten Istwertgebers zu Beginn einer Röntgenaufnahme aktivierbar ist. Bei der erfindungsgemäßen Röntgendiagnostikeinrichtung erfolgt im Bereich niedriger Röntgenröhrenhochspannungen, insbesondere unmittelbar nach dem Einschalten der Röntgenröhre, eine Regelung aufgrund des mit Hilfe eines Spannungsteilers im Hochspannungskreis der Röntgenröhre erfaßten Istwertes der Röntgenröhrenhochspannung. Erst beim Erreichen einer Röntgenröhrenhochspannung, die zu einem auswertbaren Ausgangssignal des Dividierers führt, wird auf den Dividierer und die ihm nachgeschalteten Komponenten umgeschaltet.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Das Ausführungsbeispiel stellt eine Röntgendiagnostikeinrichtung eines Computertomographen dar, der eine Detektorreihe 1 und eine Röntgenröhre 2 aufweist, welche zusammen um einen Patienten 3 gedreht werden. Dadurch wird der Patient unter verschiedenen Richtungen durchstrahlt, so daß aus den Ausgangssignalen der Detektorreihe 1 ein Querschnittsbild des Patienten 3 berechnet werden kann.

Die Röntgenröhre 2 wird von zwei in Reihe zueinandergeschalteten Hochspannungserzeugern 4, 5 mit Hochspannung versorgt, die über zwei Widerstände 6 miteinander verbunden sind, deren gemeinsamer Punkt an Masse gelegt ist. An den Widerständen 6 wird ein dem Röntgenröhrenstrom entsprechendes Signal abgegriffen, das nach Verstärkung in einem Verstärker 7 einem Röntgenröhrenstromregler 8 zugeführt wird. Der Röntgenröhrenstromregler 8 erhält auf der Leitung 9 ein dem Sollwert des

- 3 - VPA 84P 3233 E

Röntgenröhrenstromes entsprechendes Signal und beeinflusst über einen Stromwandler 10 ein Stellglied 11 im Heizkreis der Röntgenröhre 2 im Sinne eines Angleiches des Istwertes des Röntgenröhrenstromes an den Sollwert.

5

Zur Regelung der Röntgenröhrenhochspannung sind im Hochspannungskreis der Röntgenröhre 2 zwei Spannungsteiler 12, 13 vorgesehen, an denen ein der Röntgenröhrenhochspannung entsprechendes Signal abgegriffen wird. Dieses
10 Signal wird in einem Verstärker 14 verstärkt und einem Spannungsregler 15 zugeführt, der auf der Leitung 16 ein Sollwertsignal für die Röntgenröhrenhochspannung erhält. Er beeinflusst über die Leitung 17 und eine Schaltvorrichtung 18 in deren voll gezeichneter Stellung die Hochspan-
15 nungserzeuger 4, 5 im Sinne eines Angleiches der Röntgenröhrenhochspannung an den Sollwert.

Zur Regelung der Strahlenqualität sind zwei Strahlendetektoren 19, 20 vorgesehen, wobei der Strahlendetektor
20 19 von einem Strahlenfilter 21 abgedeckt ist. Die Ausgangssignale der Strahlendetektoren 19, 20 sind einem Dividierer 22 zugeführt. In der in der deutschen Offenlegungsschrift 30 14 879 geschilderten Weise erzeugt der Dividierer 22 auf der Leitung 23 ein dem Istwert der
25 Strahlenqualität entsprechendes Signal. Dieses Signal beeinflusst über einen Regler 24 die Hochspannung an der Röntgenröhre 2 im Sinne eines Angleiches des Istwertes der Strahlenqualität an einen Sollwert, der durch ein Signal auf der Leitung 25 verkörpert wird, wenn die
30 Schaltvorrichtung 18 ihre gestrichelt gezeichnete Stellung einnimmt.

Die Betätigung der Schaltvorrichtung 18 erfolgt durch einen Rampengenerator 26, der unmittelbar zu Beginn ei-
35 ner Röntgenaufnahme bei noch niedriger Röntgenröhren-

- 4 - VPA 84 P 3 2 3 3 E

hochspannung den Regelkreisteil 12 bis 17 und beim Überschreiten eines Minimalwertes der Röntgenröhrenhochspannung den Regelkreisteil 19 bis 25 aktiviert.

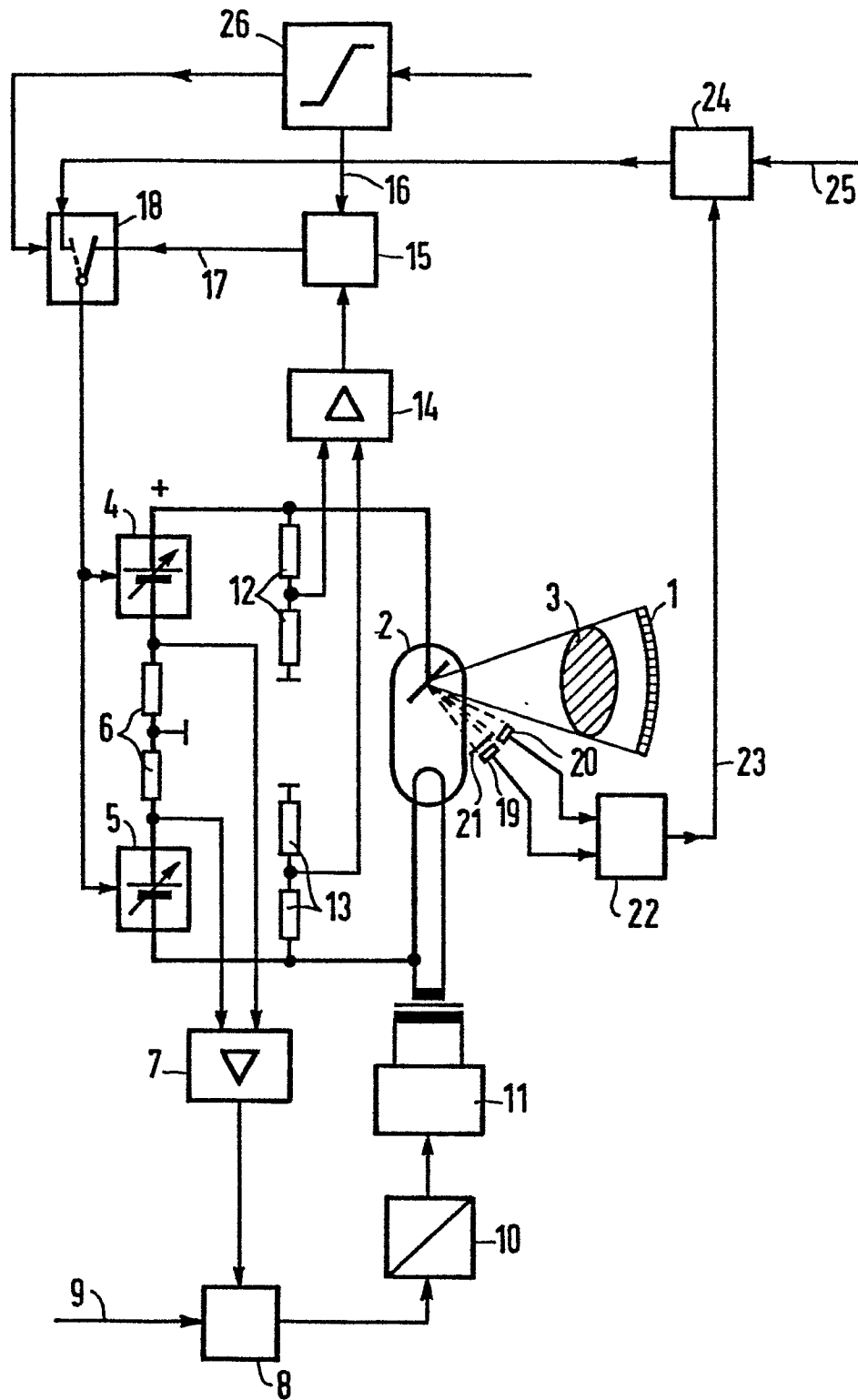
- 5 Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist nur der Strahlendetektor 19 durch ein Filter 21 abgedeckt. Die Strahlung zu den Strahlendetektoren 19, 20 wird demgemäß unterschiedlich gefiltert, und zwar für den Strahlendetektor 20 durch Luft und für den Strahlendetektor
- 10 19 durch das Filter 21. Selbstverständlich können auch vor den Strahlendetektoren 19, 20 zwei Filter unterschiedlichen Materials angeordnet werden.

2 Patentansprüche

15 1 Figur

Patentansprüche

1. Röntgendiagnostikeinrichtung mit einer Regelvorrichtung (4, 5, 12 bis 25) für die Röntgenröhrenhochspannung, die als Istwertgeber zwei Strahlendetektoren (19, 20) aufweist, denen die Röntgenstrahlung über unterschiedliche Filter (21) zugeführt wird und denen ein Dividierer (22) zur Bildung des Istwertsignales nachgeschaltet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Hochspannungskreis ein Spannungsteiler (12, 13) als zweiter Istwertgeber für die Röntgenröhrenhochspannung vorgesehen ist, der durch eine Schaltvorrichtung (18) anstelle des ersten Istwertgebers (19, 20) zu Beginn einer Röntgenaufnahme aktivierbar ist.
- 15
2. Röntgendiagnostikeinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwei Regelkreise (4, 5, 12 bis 17; 4, 5, 19 bis 25) mit individuellen Reglern (15, 24) und gemeinsamem Stellglied (4, 5) vorgesehen sind, und daß die durch einen Rampengenerator (26) betätigbare Schaltvorrichtung (18) den jeweiligen Reglerausgang an das Stellglied (4, 5) anschaltet.
- 20





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0167883

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 7480

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	DE-B-1 085 339 (GENERAL ELECTRIC CO.) * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 54; Spalte 3, Zeilen 12-70; Spalte 5, Zeilen 30-61; Abbildungen 1,3 *	1	H 05 G 1/26 H 05 G 1/32														
Y	FR-A-2 481 045 (SIEMENS AG) * Seite 4, Zeilen 2-19; Abbildung 1 *	1															
A	US-A-4 189 645 (E.L. CHANEY u.a.) * Spalte 2, Zeilen 1-27; Abbildung 6 *	1															
A	US-A-4 203 033 (A.F. JACOBSON) * Spalte 6, Zeilen 13-48; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
A	US-A-4 361 900 (M.P. SIEDBAND) * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 33; Abbildung 1 *	1	H 05 G 1/00														
A	FR-A-2 232 904 (SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT) * Seite 1, Zeilen 1-14; Seite 2, Zeile 28 - Seite 3, Zeile 16; Abbildung *	1															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-10-1985	Prüfer HORAK G.I.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	