



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> : <b>A61B 6/00</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 90/15574</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Dezember 1990 (27.12.90)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/00932 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juni 1990 (13.06.90) (30) Prioritätsdaten: P 39 19 473.6 14. Juni 1989 (14.06.89) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: HUBAUER, Heinrich [DE/DE]; Michael-Burgau-Str. 9, D-8400 Regensburg (DE). (74) Anwalt: KLINGSEISEN &amp; ZUMSTEIN; Bräuhausstr. 4, D-8000 München 2 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p>		<p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
<p>(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR PRODUCING X-RAY PHOTOGRAPHS, IN PARTICULAR FOR ANGIOGRAPHY</p>		
<p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON RÖNTGENAUFNAHMEN, INSBESONDERE FÜR DIE ANGIOGRAPHIE</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>The invention concerns a process for the production of X-ray photographs, in particular for angiography, in which a blank image of the zone under investigation, recorded using digital signals, is subtracted from a correspondingly recorded image of the same area after injection of a contrast medium, thus giving an image of the contrast-medium flow route alone. In order to ensure low contrast-medium consumption, blank or post-injection images of the zone under investigation are produced and stored in succession for pre-determined positions. This is followed by the recording and storage of a sequence of post-injection or blank images in the same positions. The images recorded in the same positions are then subtracted from each other.</p>		
<p>(57) Zusammenfassung</p>		
<p>Bei einem Verfahren zur Herstellung von Röntgenaufnahmen, insbesondere für die Angiographie, wobei eine mittels digitaler Signale aufgezeichnete Leeraufnahme eines zu untersuchenden Abschnitts von einer entsprechend aufgezeichneten Füllungsaufnahme des gleichen mit Kontrastmittel gefluteten Abschnitts subtrahiert wird, um eine Abbildung nur des Strömungsweges des Kontrastmittels zu erhalten, werden zur Erzielung eines geringen Kontrastmittelverbrauchs von den zu untersuchenden Abschnitten unmittelbar aufeinanderfolgend Leer- oder Füllungsaufnahmen in vorbestimmten Stellungen angefertigt und gespeichert, danach ebenso eine Folge von Füllungs- oder Leeraufnahmen in den gleichen Stellungen aufgezeichnet und gespeichert und die in gleichen Stellungen aufgezeichneten Aufnahmen voneinander subtrahiert.</p>		

\* Siehe Rückseite

## BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IT	Italien	SD	Sudan
CA	Kanada	JP	Japan	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MC	Monaco		

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Röntgenaufnahmen,  
insbesondere für die Angiographie

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zur Untersuchung der Gefäße eines größeren Körperabschnitts, z.B. eines Beines, ist es bekannt, kontrastmittelgefüllte Gefäßabschnitte mittels üblicher Röntgenaufnahmen aufzuzeichnen. Nach Einspritzen des Kontrastmittels über einen Katheter in das Gefäßsystem gelangt das Kontrastmittel durch den systemischen Blutdruck nach und nach in die Extremitätenperipherie, wobei zum Zeitpunkt der Kontrastmittelanflutung, beginnend im körperstammnahen (proximal) interessierenden Gefäßabschnitt bis zum körperstammfernen (distal) interessierenden Gefäßabschnitt, entsprechend der Fließgeschwindigkeit des Kontrastmittels Röntgenaufnahmen angefertigt werden.

Hierbei erfolgt eine stufenweise Relativbewegung zwischen Röntgeneinheit und Patient, wobei diese Relativbewegung entsprechend der erwarteten Fließgeschwindigkeit des Kontrastmittels vorprogrammiert ist und automatisch erfolgt.

Nachteilig bei diesem als konventionelle Blattfilm-Angiographie bezeichneten Verfahren ist vor allem, daß eine hohe Kontrastmittelkonzentration in den interessierenden Gefäßabschnitten vorhanden sein muß, um trotz der durch Weichteile und Knochen hervorgerufenen Röntgenstrahlenabsorption kontrastreiche Röntgenaufnahmen der Gefäße zu erhalten.

- 2 -

Um bei geringeren Kontrastmittelkonzentrationen in den Gefäßen eine kontrastreiche Abbildung zu erhalten, ist es bekannt, zunächst von einem Gefäßabschnitt mittels geeigneter Röntgenstrahlung ein oder mehrere gleiche Röntgenaufnahmen ohne Kontrastmittel (Leermaske) anzufertigen und die digitalen Daten dieser Aufnahmen in einem Speicher abzuspeichern. Nach Injektion des Kontrastmittels wird die Anflutung des Kontrastmittels im selben Gefäßabschnitt röntgenologisch beobachtet und die Füllungsbilder werden in einem zweiten Speicher abgespeichert.

Im Bildprozessor wird die Leermaske von jedem Füllungsbild subtrahiert. Es verbleibt nur noch die Abbildung des mit Kontrastmittel gefüllten Gefäßabschnitts. Die Subtraktionsbilder werden dem Untersucher simultan auf einen Bildmonitor übertragen.

Bei diesem als digitale Subtraktionsangiographie bezeichneten Verfahren wird für den nächstfolgenden zu untersuchenden Gefäßabschnitt wieder eine Leermaske angefertigt, erneut eine Kontrastmittelinjektion vorgenommen und dann Füllungsaufnahmen aufgezeichnet.

Durch die durch das Subtraktionsverfahren erreichte, gute Kontrastauflösung genügt jeweils eine geringe Kontrastmittelkonzentration im dargestellten Gefäßabschnitt und erlaubt neben der arteriellen Verabreichung die Injektion des Kontrastmittels in eine geeignete Vene, wodurch das Kontrastmittel über den kleinen Kreislauf in das arterielle Gefäßsystem gelangt.

Zwar genügt in dieser Technik in dem jeweils beobachteten Gefäßabschnitt eine jeweils geringe Kontrastmittelkonzentration um ein kontrastreiches Bild zu erhalten, jedoch sind für die Darstellung eines längeren Gefäßabschnittes, z.B. eines gesamten Beines etwa fünf Aufnahmevorgänge mit entsprechend fünf Kontrastmittelinjektionen erforderlich.

Dieses Verfahren ist dementsprechend zeitaufwendig, und es ergibt sich aufgrund der wiederholten Injektionen ein beträchtlicher Kontrastmittelverbrauch. Hinzu kommt, daß die Strahlenbelastung für Patienten und Untersucher relativ hoch ist.

- 3 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs angegebenen Art so auszubilden, daß man bei geringem Kontrastmittelverbrauch in kurzer Zeit kontrastreiche Abbildungen von aufeinanderfolgenden Gefäßabschnitten erhält.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch daß von den aufeinanderfolgenden Gefäßabschnitten unmittelbar nacheinander Leermasken aufgezeichnet und in den exakt gleichen Stellungen aufeinanderfolgende Füllungsaufnahmen (oder umgekehrt) angefertigt und voneinander subtrahiert werden, kann mittels einer einzigen Kontrastmittelinjektion von geringer Dosis eine Folge von kontrastreichen Bildern erhalten werden. Der Kontrastmittelverbrauch ist dabei im Verhältnis zu den bekannten Verfahren gering, wie auch die Strahlenbelastung für Patienten und Untersucher. Durch die dichte Folge der Aufnahmen ergibt sich auch eine sehr kurze Untersuchungsdauer.

Vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung und in den weiteren Ansprüchen angegeben. Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert, die schematisch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zeigt.

Nach einer Ausführungsform werden (beispielsweise für die Darstellung der Gefäße eines Beines) beginnend vom distal interessierenden Gefäßabschnitt (Fuß) bis zum proximal interessierenden Gefäßabschnitt (Hüfte) digital verarbeitete Leeraufnahmen (Leermasken) angefertigt, ohne daß sich Kontrastmittel in den interessierenden Gefäßabschnitten befindet. Durch Kontrastmittelinjektion zum geeigneten Zeitpunkt flutet danach Kontrastmittel zunächst im proximal interessierenden Gefäßabschnitt (Hüfte) an. Durch eine stufenweise Relativbewegung zwischen Patient und Röntgeneinheit in genau den gleichen Stellungen, in denen zuvor Leermasken aufgezeichnet wurden, wird der Kontrastmittelabstrom nach distal (fußwärts) verfolgt und es werden die Füllungsaufnahmen gewonnen. Diese werden ebenfalls aufgezeichnet und in digitaler Form gespeichert.

Der Bildprozessor ordnet die Leermasken der einzelnen Abschnitte den jeweils stellungsgleichen, in einem Aufnahmevorgang gewonnenen Füllungsbildern zu und subtrahiert diese in der Weise, daß von jeder Aufnahmestellung kontrastreiche Subtraktionsbilder lediglich der von Kontrastmittel durchströmten Gefäße erhalten werden. Die Subtraktionsbilder werden ebenfalls aufgezeichnet und digital gespeichert.

Hierbei kann in der Weise vorgegangen werden, daß nach Aufzeichnung und Speicherung der Leermasken die Folge von Füllungsaufnahmen ausgeführt und danach der Subtraktionsvorgang ausgeführt wird, oder es wird nach Aufzeichnung und Speicherung der Leermaskenfolge jede einzelne Füllungsaufnahme sofort von der entsprechenden Leermaske der gleichen Aufnahmestellung subtrahiert, so daß man während der Aufzeichnung der Füllungsaufnahmen sofort Subtraktionsbilder der einzelnen Gefäßabschnitte erhält und beispielsweise auf einem Monitor die aufeinanderfolgenden Aufnahmen und damit den Kontrastmittelabstrom verfolgen kann.

Die Folge von Leermasken wird automatisch bzw. vorprogrammiert in der Weise angefertigt, daß unmittelbar nacheinander durch eine Relativbewegung zwischen Röntgeneinheit und Patient schrittweise Aufnahmen von aufeinanderfolgenden Abschnitten des zu untersuchenden Bereichs angefertigt werden. Die Folge der Füllungsaufnahmen kann ebenfalls automatisch bzw. vorprogrammiert entsprechend der erwarteten Fließgeschwindigkeit des Kontrastmittels in den Gefäßen angefertigt werden. Es ist aber auch möglich, insbesondere in Verbindung mit einer Überwachung der Aufnahme- folge über einen Monitor, die einzelnen Aufnahmen durch eine Fernsteuerung zum Beispiel von Hand auszulösen, wobei automatisch nach ausreichender Kontrastmittelanflutung im beobachteten Gefäßabschnitt eine entsprechende Relativverschiebung zwischen Röntgeneinheit und Patient in die nächste Aufnahmestellung erfolgt, die exakt der vorhergehenden entsprechenden Stellung für die Leermaske entspricht.

- 5 -

Es ist auch möglich, zunächst nach Kontrastmittelinjektion eine Folge von Füllungsbildern in vorbestimmten aufeinanderfolgenden Stellungen entsprechend der Fließgeschwindigkeit des Kontrastmittels in den Gefäßen anzufertigen, worauf nach Abfluten des Kontrastmittels Leeraufnahmen in genau gleichen Stellungen angefertigt und danach Füllungs- und Leerbilder gleicher Aufnahmestellungen voneinander subtrahiert werden.

Die Zeichnung zeigt schematisch einen Tisch 1 und eine Röntgeneinheit 2, wobei Tisch und Röntgeneinheit relativ zueinander schrittweise durch eine Steuereinrichtung so bewegbar sind, daß die einzelnen Relativstellungen zueinander exakt wieder eingenommen werden können. Vorteilhafterweise wird zur Erfassung des Gefäßverlaufes eine Relativverschiebung in zwei zueinander senkrechten, horizontalen Richtungen vorgesehen. Weiterhin kann eine Höhenverstellung des Röntgentisches sowie von Röntgenröhre und Bildverstärkerempfangseinheit zueinander vorgenommen werden. Tisch 1 wird relativ zur Röntgeneinheit 2 durch eine nicht dargestellte Antriebseinrichtung verschoben.

Bei der Aufnahmefolge wird jeweils ein Gefäßabschnitt von etwa 30 cm entsprechend dem Aufnahmebereich der Bildverstärkerempfangseinheit aufgenommen, wie durch gestrichelte Linien angedeutet, worauf sich der folgende Abschnitt nach einer entsprechenden Relativverschiebung unmittelbar anschließt. Hierbei können sich die einzelnen Aufnahmen im Randbereich etwas überlappen. Die Aufnahmen werden in einer Einheit 3 in digitale Signale umgesetzt, die an eine Einheit 4 weitergegeben werden, in der jede Aufnahme unter Zuordnung zu der jeweiligen Aufnahmeposition gespeichert und durch einen Bildprozessor im Subtraktionsverfahren verarbeitet wird. Hierbei kann für jede Aufnahme ein gesonderter Speicher oder ein entsprechend groß ausgelegter Speicher für mehrere Aufnahmen vorgesehen sein. An die Vorrichtung kann eine nicht dargestellte Überwachungsanlage mit Monitor angeschlossen sein.

- 6 -

Die Vorrichtung ist so ausgebildet, daß die Verschiebung des Tisches bzw. der Röntgeneinheit erschütterungsfrei erfolgt.

Den einzelnen Aufnahmestellungen können auf den jeweils zu untersuchenden Körperabschnitt abgestimmte Röntgendosiswerte einschließlich einer geeigneten Einblendung der Röntgenstrahlung zugeordnet werden. Diese Parameter sowie die Zahl und Richtung der Relativverschiebungen können in einem Standardprogramm primär programmiert sein oder vor dem eigentlichen Aufnahmevorgang an den zu untersuchenden Patienten individuell angepaßt werden. Es können auch bekannte Hilfsmittel wie z.B. Röntgenstrahlenabsorber (Reismehlsäcke) verwendet werden. Die aufgezeichneten Bilder können mit an sich bekannten Nachverarbeitungsverfahren, wie z.B. Pixel-Shift aufbereitet werden.

Da bei dem beschriebenen Verfahren die Aufnahmen in dichter Folge vorgenommen werden können, ergibt sich eine kurze Untersuchungszeit, verbunden mit einer entsprechend geringen Strahlenbelastung des Patienten. Die Strahlenbelastung des Untersuchers kann dadurch weiter verringert werden, daß die Steuerung der Vorrichtung mittels Monitorüberwachung außerhalb des Untersuchungsraumes erfolgt.

Die erforderliche Kontrastmittelmenge und -konzentration kann für die einmalige Einspritzung gering gehalten werden.

Durch das Verfahren gelingt es kontrastreiche Röntgenaufnahmen der untersuchten Gefäßabschnitte bei niedrigem Kontrastmittelverbrauch und entsprechend geringer Belastung des Patienten mit dem potentiell dosisabhängig toxischen Kontrastmittel zu erhalten.

Die Erfindung kann auch zur Überprüfung technischer Leitungssysteme eingesetzt werden und sie ist nicht auf die Angiographie beschränkt.

- 7 -

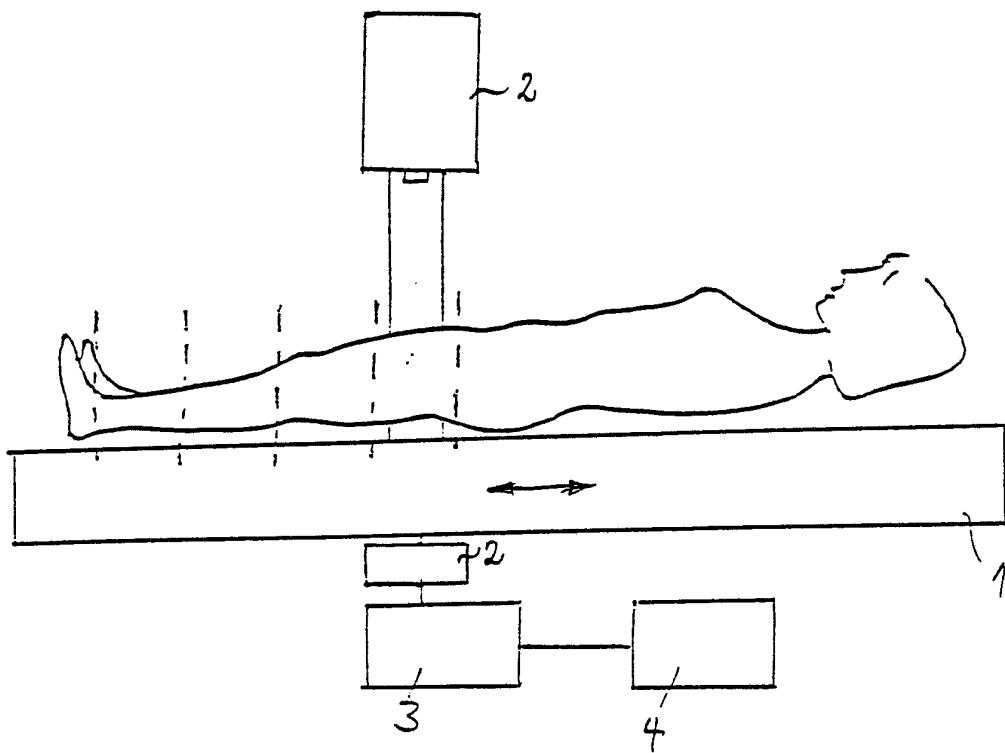
Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Röntgenaufnahmen, insbesondere für die Angiographie, wobei eine mittels digitaler Signale aufgezeichnete Leeraufnahme eines zu untersuchenden Abschnitts von einer entsprechend aufgezeichneten Füllungsaufnahme des gleichen mit Kontrastmittel gefluteten Abschnitts subtrahiert wird, um eine Abbildung nur des Strömungsweges des Kontrastmittels zu erhalten, dadurch gekennzeichnet, daß von den zu untersuchenden Abschnitten unmittelbar aufeinanderfolgend Leer- oder Füllungsaufnahmen in vorbestimmten Stellungen angefertigt und gespeichert werden, danach ebenso eine Folge von Füllungs- oder Leeraufnahmen in den gleichen Stellungen aufgezeichnet und gespeichert wird, und die in gleichen Stellungen aufgezeichneten Aufnahmen voneinander subtrahiert werden.
  
2. Vorrichtung zur Herstellung von Röntgenaufnahmen für die Angiographie, wobei eine mittels digitaler Signale aufgezeichnete Leeraufnahme eines zu untersuchenden Abschnittes gespeichert und von einer entsprechend aufgezeichneten Füllungsaufnahme des gleichen mit Kontrastmittel gefluteten Abschnitts subtrahiert wird, um eine Abbildung nur des Strömungsweges des Kontrastmittels zu erhalten, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung unmittelbar aufeinanderfolgend in vorbestimmten Stellungen längs eines Leitungsabschnitts verstellbar ist und in den vorbestimmten Stellungen Leeraufnahmen anfertigt, und daß nach Kontrastmittelflutung die Vorrichtung in den gleichen Stellungen unmittelbar aufeinanderfolgend Füllungsaufnahmen anfertigt.

- 3 -

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß jede einzelne Füllungsaufnahme unmittelbar vor der  
zugeordneten Leeraufnahme zur Wiedergabe in einem Monitor  
subtrahiert wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Füllungsaufnahmen durch Steuerung von Hand auslösbar  
sind.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß jede einzelne Füllungsaufnahme speicherbar ist.

1/1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP90/00932

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl.5	A61B 6/00	
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl.5	A61B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	EP, A, 0146991 (PHILIPS GLOEILAMPEN- -FABRIEKEN) 3 July 1985 see abstract see page 1, line 25- page 2, line 15 see page 4, lines 2-36 see page 5, lines 9-19; figure 1 -----	1-5
A	DE, A, 3644265 (K.K. TOSHIBA) 2 July 1987 see the whole document  -----	1-5
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
18 September 1990 (18.09.90)	9 October 1990 (09.10.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

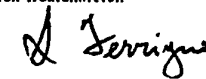
**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 90/00932  
SA 3778

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

18/09/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0146991	03-07-85	NL-A- 8304397	16-07-85
		CA-A- 1233915	08-03-88
		DE-A- 3474408	10-11-88
		JP-A- 60171036	04-09-85
		US-A- 4723261	02-02-88
-----			
DE-A-3644265	02-07-87	JP-A- 62155835	10-07-87
		US-A- 4729379	08-03-88
-----			

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5                      A61B6/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	A61B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art. <sup>o</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	EP,A,0146991 (PHILIPS GLOEILAMPENFABRIKEN) 03 Juli 1985 siehe Zusammenfassung siehe Seite 1, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 15 siehe Seite 4, Zeilen 2 - 36 siehe Seite 5, Zeilen 9 - 19; Figur 1 ---	1-5
A	DE,A,3644265 (K.K. TOSHIBA) 02 Juli 1987 siehe das ganze Dokument ---	1-5
<p><sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup> :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
18. SEPTEMBER 1990	- 9. 10. 90	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	FERRIGNO A. 	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 90/00932  
 SA 37778

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18/09/90

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0146991	03-07-85	NL-A- 8304397	16-07-85
		CA-A- 1233915	08-03-88
		DE-A- 3474408	10-11-88
		JP-A- 60171036	04-09-85
		US-A- 4723261	02-02-88
DE-A-3644265	02-07-87	JP-A- 62155835	10-07-87
		US-A- 4729379	08-03-88

EPO FORM P0673

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82