

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-515476

(P2008-515476A)

(43) 公表日 平成20年5月15日 (2008.5.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 0 0 G	4 C 0 9 3
A 6 1 B 6/08 (2006.01)	A 6 1 B 6/08 3 0 9	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

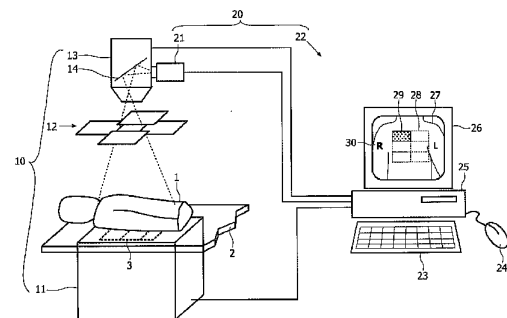
(21) 出願番号	特願2007-534165 (P2007-534165)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成17年9月29日 (2005. 9. 29)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成19年3月28日 (2007. 3. 28)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2005/053216		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(87) 国際公開番号	W02006/038165		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開日	平成18年4月13日 (2006. 4. 13)		1
(31) 優先権主張番号	04300654.3	(74) 代理人	100087789
(32) 優先日	平成16年10月5日 (2004. 10. 5)		弁理士 津軽 進
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100114753
			弁理士 宮崎 昭彦
		(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像パラメタを計画するための方法及びシステム

(57) 【要約】

本発明は、活動中の線量測定場 2 9 及び / 又は X 線装置 1 0 のコリメータの開口のような幾何学的撮像パラメタを計画するための方法及び支援システムに関する。台 1 条の患者 2 の光学画像 2 7 は、カメラ 2 1 により生成され、コンピュータ 2 5 に転送される。このコンピュータ 2 5 は次に前記患者 1 の前記光学画像 2 7 に、例えば利用可能及び / 又は稼動した線量測定場 2 8、2 9 の図のような幾何学的撮像パラメタの図形表示をオーバーレイする。ユーザはこれによりこのオーバーレイ画像上の前記撮像パラメタの値を制御及び対話形式で選択する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

メイン撮像システムを用いた被写体の撮像中に使用される幾何学的撮像パラメタを計画するための支援システムであり、

- 前記被写体の光学画像を生成するカメラ、及び
- 表示装置を備える画像処理システム

を有する支援システムにおいて、前記画像処理システムは前記カメラに結合されると共に、前記被写体の光学画像及び幾何学的撮像パラメタの表示の幾何学的に位置合わせされたオーバーレイを前記表示装置上に表示するのに適している支援システム。

【請求項 2】

前記メイン撮像システムは、X線、PET、SPECT、MRI又は超音波装置を有することを特徴とする請求項 1 に記載の支援システム。

【請求項 3】

前記幾何学的撮像パラメタの表示は、幾何学的撮像パラメタの利用可能及び/又は現在設定されている値に関係していることを特徴とする請求項 1 に記載の支援システム。

【請求項 4】

前記幾何学的撮像パラメタは、

- X線撮像システムを制御するための線量測定場、
- X線撮像システムのコリメータの設定、及び/又は
- 前記メイン撮像システムにより生成する画像に加えられるマーク

の少なくとも 1 つに関係していることを特徴とする請求項 1 に記載の支援システム。

【請求項 5】

前記画像処理システムは、撮像パラメタを対話形式で設定するための入力装置を有する請求項 1 に記載の支援システム。

【請求項 6】

前記カメラは、前記メイン撮像システムの光学路に光学的に結合されていることを特徴とする請求項 1 に記載の支援システム。

【請求項 7】

メイン撮像システムを用いた被写体の撮像中に使用される幾何学的撮像パラメタを計画する方法において、

- 前記被写体の光学画像を生成するステップ、並びに
- 前記光学画像及び幾何学的撮像パラメタの表示の幾何学的に位置合わせされたオーバーレイを表示するステップ

を有する方法。

【請求項 8】

前記幾何学的撮像パラメタに対する値は、前記表示されるオーバーレイにより対話形式で選択され、次いで前記メイン撮像システムにより供給されることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記被写体及び/又はメイン撮像システムは、前記表示されるオーバーレイに従って再位置決めされることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

メイン撮像システムを用いた被写体の撮像中に使用される幾何学撮像パラメタを計画するためのコンピュータプログラムが記憶される記録担体であり、前記プログラムは請求項 7、8 又は 9 による方法を実行するのに適している記録担体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、メイン撮像システム、特に X 線装置により使用される撮像パラメタを計画する支援システム及び方法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

医用撮像装置を用いて患者の画像が生成される場合、最適な画像品質を保証するために、多くのパラメタが事前に設定されなければならない。患者のX線投影の生成中、例えば関心のある適正な領域に照射するために、コリメータのシャッター位置が設定されなければならない。その上、多くのX線装置は、閉ループにおける印加されるX線露出量を制御するように選択的に稼動することが可能な異なるサイズ及び位置の線量測定場を持っている。上述した幾何学的撮像パラメタは、コリメータのシャッターを通り患者の身体へ投影される光を観察している間、例えば前記コリメータのシャッターを調節する医療スタッフにより、現在では手動で選択される。同様に、患者はX線検出器のマーキングにより示される線量測定場に位置決めされ、これは、前記マーキングが患者の身体により隠されているので、通常は難しい作業である。

10

【0003】

この状況に基づいて、本発明の目的は、X線装置のような撮像システム用の幾何学的撮像パラメタの計画を容易にする手段を提供することである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本目的は、請求項1による支援システム、請求項7による方法及び請求項10による記録担体により達成される。好ましい実施例は、従属する請求項に開示されている。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

第1の態様によれば、本発明は、メイン撮像システムを用いた被写体の撮像に使用され、広い意味でこの撮像処理の形状に関係する幾何学的撮像パラメタを計画する支援システムを有する。"メイン撮像システム"は例えば、X線装置、PET (Position Emission Tomography) 若しくはSPECT (Single Photon Emission Computed Tomography) 装置、MRI装置又は超音波装置でもよい。この支援システムは以下の構成要素

30

- メイン撮像システムにより撮像される被写体の光学画像を生成するためのカメラ、及び
- 表示装置を有する画像処理システム

を有する。この被写体はメイン撮像システムを用いた所定の露出中にいるであろう位置にいると仮定される。前記画像処理システムは上述したカメラに結合され、さらに前記カメラにより生成した被写体の光学画像、及び撮像パラメタの図形表示の幾何学的に位置合わせされたオーバーレイを前記表示装置上に表示するのに適する。"幾何学的位置合わせ"は、幾何学的撮像パラメタにより符合化された幾何学データが光学画像における適切な対応位置に表示されることを意味している。例えばこの幾何学的撮像パラメタがコリメータのシャッター位置を表す場合、対応する照射エリアは、被写体の光学画像に幾何学的な正さを示される。

【0006】

上述した支援システムは、被写体のビデオ画像を利用してモニタ上の幾何学的撮像パラメタを観察及び選択することを可能にする利点を持つ。これは、前記パラメタの即時設定よりもより簡単であり、さらにはときにはより正確である。

40

【0007】

前記オーバーレイに図示される幾何学的撮像パラメタの値は、理論的に利用可能及び/又は実際に選択される値である。好ましくは、利用可能及び実際に設定される値が同時に表示されるが、例えば別々の色のように異なっている。これにより、全ての利用可能な線量測定場は、オーバーレイ画像上にグレーで示されることができ一方、現在稼動している測定場がカラーで示される又はハイライト表示される。

【0008】

既に述べたように、支援システムを利用して計画されることができ幾何学的撮像パラメタは、X線撮像システムの線量制御に使用される少なくとも1つの線量測定場に特に関

50

する。これら撮像パラメタは、稼動する線量測定場の位置及び／又は大きさを規定する。患者の光学画像において利用可能及び／又は現在選択されている線量測定場の表示は、前記パラメタの容易且つ正確な計画を可能にする。その上、誤った露出の再撮影が避けられるので、患者が曝される線量は最小にすることができる。

【 0 0 0 9 】

本発明の他の実施例によれば、幾何学的撮像パラメタは、X線撮像システムのコリメータの設定に関する。この場合、照射される関心のある領域は、医療スタッフにより離れた場所、例えば遮蔽された制御室から選択されてもよい。

【 0 0 1 0 】

幾何学的撮像パラメタはさらに、メイン撮像システムにより生成する画像に恒久的に追加又は刻み込まれるマーク（記号、標識、サイン・・・）にも関する。例えばX線撮像において、結果生じるX線画像に器官の左／右側の投影を示すために、検出器上に鉛のマークがしばしば置かれる。このような実際のマークの位置決めは、患者の光学画像上に設定及び操作される仮想のマークを使用することに置き換えられ、その後対応する（デジタル）X線画像に送られる。

【 0 0 1 1 】

前記支援システムの他の改良版において、画像処理システムは、撮像パラメタを対話形式で設定するためのタッチ式スクリーン、キーボード又はマウスのような入力装置を有する。これにより、パラメタの値は、支援システムのディスプレイ上に示され、検証されるだけでなく、積極的に操作される。

【 0 0 1 2 】

カメラは、原則的にそこから被写体の所望の光学画像を生成することが可能である如何なる場所にも配される。好ましい実施例によると、カメラはメイン撮像システムの光学路に（例えばミラーを介して）光学的に結合され、従ってまさに同じ眺望から被写体を見ている。

【 0 0 1 3 】

本発明はさらに、メイン撮像システムを用いた被写体の撮像中に使用される幾何学的撮像パラメタを計画するための方法にも関し、この方法は、

- 被写体の光学画像を生成するステップ、並びに
 - 前記光学画像の幾何学的に位置合わせされたオーバーレイ及び撮像パラメタの図形表示を表示するステップ
- を有する。

【 0 0 1 4 】

前記方法は、上述した種類の支援システムを用いて実施されることが可能である前記ステップを一般的な形で有する。これにより、この方法の詳細、利点及び改良点に関するより多くの情報に対する上記説明を参照する。

【 0 0 1 5 】

本発明の特定の実施例によれば、幾何学撮像パラメタに対する値は、表示されるオーバーレイを利用して対話形式で選択され、次いでメイン撮像システムにより利用される。この場合、表示されるオーバーレイの使用が前記撮像パラメタの快適且つ正確な設定を両方可能にする。

【 0 0 1 6 】

本発明の他の実施例によれば、被写体及び／又はメイン撮像システムは、前記表示されるオーバーレイに従って再位置決めされる。これは前記被写体と撮像システムとの相対位置も幾何学撮像パラメタとして扱われ、このパラメタは光学画像を利用して制御及び調節されることができる。任意として、光学画像における前記被写体の位置を認識し、次いで前記画像システムを関心のある領域を正確にマッピングする位置に自動的に移動する画像処理ソフトウェアを備えてもよい。

【 0 0 1 7 】

最後に、本発明は、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、コンパクトデ

10

20

30

40

50

イスクのような記録担体を有し、この記録担体にメイン撮像システムを用いて被写体の撮像中に使用される幾何学的撮像パラメタを計画するためのコンピュータプログラムが記憶され、前記プログラムは上述した種類の方法を実施するのに適している。

【 0 0 1 8 】

以下において、本発明は、添付する 1 つの図面を利用して例として説明され、これは本発明による幾何学的撮像パラメタを選択するための支援システムと組み合わされた X 線装置を概略的に示す。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

図 1 の左側は、X 線源 1 3、4 つのシャッターを備えるコリメータ 1 2 及び X 線検出器 1 1 を有する従来の X 線システム 1 0 を示す。その上に患者 1 が横たわっている（透過的に描かれた）患者台 2 は X 線源 1 3 と検出器 1 1 との間に置かれている。これにより、患者 1 の胸部の X 線投影が生成することができ、照射される関心のある領域の正確な位置及び大きさは、コリメータ 1 2 におけるシャッターの位置により決められる。

【 0 0 2 0 】

X 線装置 1 0 内において、異なる大きさ及び位置の線量測定場を幾つか有する線量測定室（図示せず）により X 線量が制御及び制限される。活動中の測定場は、X 線照射されるべき関心のある領域に依存する露出の前に選択されることができる。このような選択を可能にするために、これら測定場は、前記 X 線検出器 1 1 の表面上にあるマーキング 3 により示される。しかしながら、患者 1 が検出器 1 1 の前記表面に非常に近い位置にいたので、これらマーキングは殆ど見ることができず、これにより測定場の正確な選択及び前記マーキングに対する患者の正確な位置決めは難しい。時には繰り返しすらしなければならない次善(sub optimal)の画像品質を使用した誤った露出で終了し、これにより患者に余計な線量を負わせる。

【 0 0 2 1 】

上述した状況を改善させるために、幾何学的撮像パラメタを計画するための支援システム 2 0 が提案されている。このような支援システム 2 0 は、前記患者台 2 上の患者 1 のデジタル光学画像を生成するのに適しているビデオカメラ 2 1（例えば CCD カメラ）を有する。前記描かれた実施例において、前記カメラ 2 1 は、X 線システム 1 0 の光学路に対し 90° の角度でコリメータ 1 2 に固定され、（X 線に対しては透過である）ミラー 1 4 は、前記コリメータ 1 2 のシャッターを介し入ってくる光線を前記カメラに偏向させる。これにより、このカメラ 2 1 は、カメラの配置をコリメータ / X 線管に平行にして生じる視差が原因によるエラーを回避する。このカメラ 2 1 の光学画像は、画像処理システム 2 2 のコンピュータ 2 5（ワークステーション）に転送され、このコンピュータは CPU、メモリ、I/O インタフェース等のような従来の構成要素を適当なソフトウェアと一緒に装備している。コンピュータ 2 5 は、X 線装置 1 0 の撮像パラメタであると共に、前記装置により生成した画像の処理を行うための撮像パラメタでもあるパラメタを検知及び / 又は設定するために、X 線装置 1 0 にも好ましくは接続される。

【 0 0 2 2 】

コンピュータ 2 5 の主な機能は、カメラ 2 1 により撮られた患者 1 の画像 2 7 を、ある幾何学的撮像パラメタを表すオーバーレイ 2 8 と一緒にモニタ 2 6 上に表示することである。図に描かれる実施例において、オーバーレイ 2 8 は患者 1 及び左 / 右のマーカ 3 0 に対して線量測定場の位置を表している。これら測定場及びマーカは、カメラ 2 1 と X 線装置 1 0 との間の幾何学的関係が知られていると仮定するので、正確な位置に表示されることができ、これにより X 線装置 1 0 に固有の幾何学的パラメタ値を用いたカメラ画像 2 7 の幾何学的に正確な位置合わせを可能にする。

【 0 0 2 3 】

その上、コンピュータ 2 5 は利用可能な測定場 2 8 を表示するだけでなく、現在選択されている又は稼動している測定場 2 9 を示してもよい。この活動中の測定場 2 9 は、例えば異なる色で示されたり又はハイライト化されたりしてもよい。ユーザは次いでキーボー

10

20

30

40

50

ド 2 3 又はマウス 2 4 を介して前記稼動している測定場 2 9 を対話形式で変更又は選択してもよい。好ましい実施例において、モニタ 2 6 は、ユーザが指で簡単に図形オブジェクトに触れることによりこれらオブジェクトを操作する（例えば測定場 2 9 を稼動させる）ことができるタッチ式スクリーンとして作られる。

【 0 0 2 4 】

その上、支援システム 2 0 は、結果生じる X 線画像 2 7 に患者の左側及び右側を示す仮想マーカ 3 0 の位置を設定するのに使用されることも可能である。これら仮想マーカ 3 0 は例えばタッチスクリーン上を指で目標物の位置に移されてもよい。これにより、マーカは検出器 1 1 により生成されるデジタル X 線画像 2 7 の対応する位置に移動される。

【 0 0 2 5 】

図に示されていなくとも、支援システム 2 0 は、コリメータ 1 2 のシャッター位置を監視及び / 又は設定するのににも使用される。この場合、現在選択されている放射線域は、患者 1 の光学画像 2 7 に示される。これは現在位置決めされているシャッターの設定を（放射線療法のためだけに、CT 画像に対する計算された放射線エリアのオーバーレイは特開昭 6 3 - 3 9 4 8 3 9 号に記載されている）この分野では新しい快適且つ正確な方法で可能にする。

【 0 0 2 6 】

要約すると、図に表されるシステムは、以下の利点、

- 正確な測定場のチェックがより早くなるので、作業フローを簡単にすることにより通常のシステムのようにより早く操作する、
 - 誤って選択した測定場による誤った露出を避ける、
 - 患者の身体に対し測定場の誤った位置決めによる誤った露出を避ける、及び
 - 放射することなく遠隔操作室から視準すること
- ことを有する。

【 0 0 2 7 】

最後に、本明細書において、“有する”という用語が他の要素又はステップを排除するものではなく、単数での表示が複数あることを排除するものでもなく、さらに単一のプロセッサ又は他のユニットが幾つかの手段の機能を果たしてもよいことを指摘しておく。本発明は、新規特徴的な特性の如何なる組み合わせ、及び特徴的な特性の如何なる組み合わせにもある。その上、請求項における参照符号は、これらの範囲を制限するとは考えない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

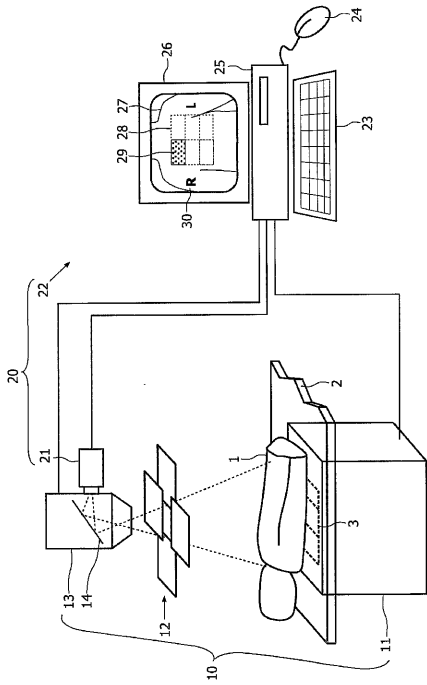
【 図 1 】 本発明による幾何学的撮像パラメタを選択するための支援システムと組み合わされた X 線装置を概略的に示す。

10

20

30

【図 1】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/IB2005/053216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B6/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 539 798 A (ASAHINA ET AL) 23 July 1996 (1996-07-23) column 4, line 41 - column 6, line 62; figures 2,3	1-10
X	FR 2 634 094 A (GENERAL ELECTRIC CGR SA) 12 January 1990 (1990-01-12) page 5, line 33 - page 8, line 11 page 9, line 3 - page 10, line 11	1-10
X	US 2003/165216 A1 (WALKER MATTHEW J ET AL) 4 September 2003 (2003-09-04) paragraph '0010! paragraph '0019! - paragraph '0023! -/-	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the International filing date "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) "C" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed "1" 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 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search 21 December 2005		Date of mailing of the International search report 30/12/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 6816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Trachterna, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
JP/IB2005/053216

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/012450 A1 (TSUJII OSAMU) 31 January 2002 (2002-01-31) paragraph '0024! - paragraph '0026! paragraph '0030! - paragraph '0032! -----	1-10
A	FR 2 825 610 A (DIAGNOSTIC MEDICAL SYSTEMS DMS) 13 December 2002 (2002-12-13) page 5, line 33 - page 6, line 19 -----	1,7,10
P,X	DE 103 27 293 A1 (SIEMENS AG) 20 January 2005 (2005-01-20) paragraph '0032! paragraph '0042! -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/IB2005/053216

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5539798	A	23-07-1996	JP 3456718 B2 JP 6217973 A	14-10-2003 09-08-1994
FR 2634094	A	12-01-1990	NONE	
US 2003165216	A1	04-09-2003	DE 10309268 A1 FR 2836738 A1 JP 2003284708 A	18-09-2003 05-09-2003 07-10-2003
US 2002012450	A1	31-01-2002	DE 69920781 D1 DE 69920781 T2 EP 0929195 A2 JP 3554172 B2 JP 11197138 A	11-11-2004 20-10-2005 14-07-1999 18-08-2004 27-07-1999
FR 2825610	A	13-12-2002	NONE	
DE 10327293	A1	20-01-2005	US 2005013410 A1	20-01-2005

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ボルグマン ルトゲル

ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー

(72)発明者 クルーケン クレメンス

ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー

Fターム(参考) 4C093 AA01 CA15 EA14 EA17 EB10 FF35 FG07 FG13