

(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2006-509554

(P2006-509554A)

(43) 公表日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/08 (2006.01)	A 6 1 B 6/08 3 O 5	4 C O 9 3
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 O O D	
	A 6 1 B 6/00 3 O O X	
	A 6 1 B 6/00 3 2 O Z	

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2004-558944 (P2004-558944)
 (86) (22) 出願日 平成15年12月1日 (2003. 12. 1)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年6月10日 (2005. 6. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2003/005618
 (87) 国際公開番号 W02004/052205
 (87) 国際公開日 平成16年6月24日 (2004. 6. 24)
 (31) 優先権主張番号 02102719.8
 (32) 優先日 平成14年12月11日 (2002. 12. 11)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

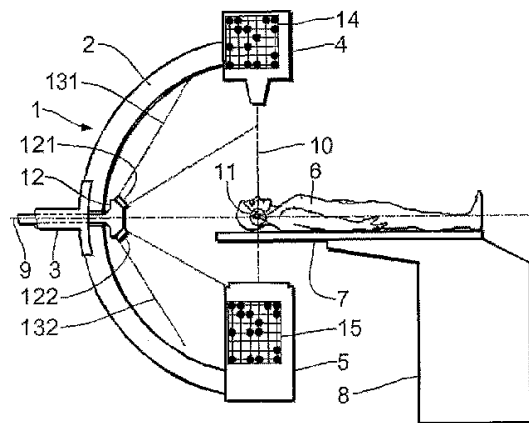
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N. V.
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
 Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, The Netherlands
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 校正手段を持つC-アームX線装置

(57) 【要約】

本発明は、X線源(4)とX線検出器(5)が互いに対向して設けられたCアームアセンブリ(1)を持つX線装置に関し、Cアームアセンブリ(1)はプロペラ軸(9)と回転軸(11)の回りに回転するように設けられている。投影データを取得している間にもオンラインで校正が可能となるように、標識装置(14, 15)がX線源(4)とX線検出器(5)上に取り付けられ、Cアームアセンブリ(1)上に標識装置(14, 15)を検出するためのカメラ装置(12)が設けられ、X線源(4)とX線検出器(5)の位置が確定できるようにしている。この配置により、標識装置とカメラ装置の間の視線が遮られるという問題が減少し回避される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

X線源と、
X線検出器と、

前記X線源とX線検出器が互いに対向して取り付けられ、互いに直交するプロペラ軸と回転軸の回りに回転可能に設けられたCアームアセンブリと、

前記X線源とX線検出器の夫々取り付けられた標識装置と、

前記標識装置を検出し、前記X線源とX線検出器の位置を確定し、Cアームアセンブリ上に設けられたカメラ装置と、
を有するX線装置。

10

【請求項 2】

前記カメラ装置は、前記Cアームアセンブリが前記回転軸の回りに回転したときCアームアセンブリの位置の変化しない部分に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のX線装置。

【請求項 3】

前記カメラ装置は、前記プロペラ軸に沿って延びるCアームアセンブリの回転軸上に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のX線装置。

【請求項 4】

前記カメラ装置は、Cアームアセンブリがプロペラ軸の回りに回転したとき、回転を行うように設けられていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のX線装置。

20

【請求項 5】

前記カメラ装置は、Cアームアセンブリが回転軸の回りに回転したときCアームアセンブリの位置が変化する部分に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のX線装置。

【請求項 6】

前記カメラ装置は、Cアームアセンブリが回転し、X線源とX線検出器を移動させるとき、Cアームが回転軸の回りに移動するCアームアセンブリCアーム上に設けられ、前記カメラ装置はCアーム上のX線源とX線検出器の間の中央に設けられていることを特長とする請求項 5 に記載のX線装置。

【請求項 7】

標識装置がカメラ装置上に取り付けられ、X線装置は前記標識装置を検出するための固定されたカメラ装置を有し、前記標識装置はカメラ装置の位置が確定できるようにCアームアセンブリ上に設けられたカメラ装置上に取り付けられる請求項 5 に記載のX線装置。

30

【請求項 8】

Cアームアセンブリ上に設けられたカメラ装置は、X線源上に取り付けられた標識装置を検出する第1カメラと、X線検出器上に取り付けられた標識装置を検出する第2カメラを持つことを特徴とする請求項 1 に記載のX線装置。

【請求項 9】

コンピュータユニットが、得られた画像データをX線源とX線検出器の位置に関して得られたデータを参照し、演算により補正するために設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のX線装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、C-アームアセンブリを持ち、X線源とX線検出器が対向して設けられ、C-アームアセンブリがプロペラ軸の回りに回転するように設けられ、互いに直交するように延びる軸を持ち、X線源とX線検出器上に対応する標識装置を持つX線装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ある種の現代の血管CアームX線装置は、投影の異なる方向からの投影されたデータを得ることを可能とし、このデータから検査される対象物の3次元画像が再構築することを

50

可能としている。このケースでは、Cアームアセンブリは、通常、Cアームアセンブリの置かれている面に対して常に垂直な回転軸の回りと、回転軸に直交し、Cアームアセンブリが設けられている点を通るプロペラ軸の回りに回転可能とされる。この目的は、これらの機能が、より小さく、いかめしくなく、また固定位置に連結されていないCアームX線装置の移動可能部分に利用できるようにすべきであるということにある。

【0003】

しかしながら、ある種の既知の固定された、特に移動可能なC - アームX線装置は、Cアームアセンブリのその周囲の軸方向の調整に関連して機械的不安定さを持ち、その結果、Cアームの実際の調整移動は理想的な調整移動とは離れたものとなる。このことは、投影角の決定にしばしばエラーが生じ、その結果、2次元の投影から再構築される3次元画像の質に影響がでるケースとなって現れる。特に、もともとは3次元用に設計されていない移動可能なある種のC - アームX線装置は、十分な精度で所望の投影ジオメトリーを再生するために充分の機械的に強固を持っていない。したがって、投影されたデータ取得される間にジオメトリーが測定されるか、又はX線装置がすべての投影ジオメトリーのために予め校正される必要がある。

10

【0004】

システムが校正される時、起こり得る2つの主たる問題がある。第1の問題は、システムは正確には反復しないことである。この意味するところは、同じ内容を要求したとき、システムは同じやり方で実行しない。エンコーダーが明瞭にシステム上に割り当てられないため、完全な校正さえもこれについては何もできない。第2の問題は、校正は無数の多数の点において実行されないため、システムは校正されない点において作動するかもしれないということである。これらの両方の問題が起きることもあり得る。全てのあり得る方向のため行う予備的校正は第2の問題を解決するが第1の問題は解決しない。

20

【0005】

多くのC - アームX線装置は校正手順を有している。この観点において、X線源とX線検出器の位置と方向が3次元空間において全ての校正されるべき位置について反復的に測定される。測定値は参照テーブルに貯蔵され、後に投影データが取得されたときに使用される。位置の測定は、校正ファントムのX線投影を解析することにより、又は外部の測定システムにより行われる。

【0006】

投影データが取得されている間の校正は、あらゆる所望の取得角度について、投影データそのものを取得するのに過度に影響を与えることなしに、関心あるパラメータ、即ち、フォーカス位置、検出器の位置と姿勢を決定することができる測定装置を使用することが必要となる。しかしながら、光学的位置決め技術の使用は、多くの点において患者が測定手段間の視界を遮るという問題が存在する。この問題を解決するために、既知のX線装置においてはX線検出器のそばにカメラを設けている。しかしながら、この方法でさえ、Cアームアセンブリの位置の範囲においてのみ有効であり、また、測定されるX線装置の静止部分に対して相対的なX線検出器の位置が必要となる。検出器の絶対的な位置はこの方法では得られない。

30

【0007】

夫々に超音波発信器が設けられたX線検出器とX線源を持ち、Cアームアセンブリのための取付け装置に超音波受信器があるX線ユニットはE P O 910 990(特許文献1)によって知られている。しかしながら、この場合も、また、発信器と受信器との間の視界が患者によって遮られないことが要求され、全ての位置で可能でないということがある。この場合に存在する他の問題は、音の速度が温度により大きく変わるため、温度に対する感度の問題がある。

40

【特許文献1】欧州特許第0 910 990号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

例えば、磁界又は電磁波に基づく非光学的な測定は、しばしば混信の影響を受けたり、光学的方法に比べて高価なものとなる。したがって、本発明の目的は、投影データを取得している間にもその時点の条件の校正が可能で、測定要素間の直接の視界を遮るという問題を避けることのできるX線装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的は本発明に従い請求項1によって定義されるX線ユニットによって達成され、このX線ユニットは、X線源とX線検出器の上に設けられた標識装置を検出するためのカメラがX線源とX線検出器の位置を決定するために設けられ、このカメラはCアームアセンブリ上に設けられる。

10

【0010】

本発明はカメラを、カメラ装置と標識装置との間の視界がその時の投影ジオメトリーのいかに関わらず、患者によって遮られないような方法でカメラ装置を配置するという思想に基づいている。Cアームアセンブリ自体が、この場合はカメラ装置にとって理想的な取り付け点となることが実証されている。したがって、カメラ装置の視野は非常に大きくなって、標識装置は常に投影ジオメトリー内において見ることができる。好ましい実施例においては、二つのカメラ装置が設けられ、一つはX線検出器上に設けられた標識装置に照準が合わされ、他の一つはX線源上に設けられた標識装置に照準が合わされる。

【0011】

本発明によるX線装置の好ましい実施例が従属請求項に示される。そのような一つの実施例において、Cアームが回転軸の回りに回転したときその位置が変化しないCアームの一部にカメラ装置を取り付ける手段が設けられる。これは、例えば、プロペラ軸に沿って配置されるCアームアセンブリの回転軸上、例えば、Cアームが支持されている近傍、にカメラ装置を取り付けることによって達成される。したがって、Cアームが回転軸の回りに動くとき、カメラ装置はアームと共に動かないように、例えば、CアームアセンブリのCアームに、そのアームのほぼ全体の長さにわたり、Cアームが回転するとき、内部又はその上にカメラ装置が移動するか、或いは固定されて止まるような中央のスロット又はスライダが設けられ、Cアームはそれが回転するとき、カメラ装置を通り過ぎるようにしている。少なくとも一つのカメラ装置の視野は、二つの標識装置が全ての回転位置において見ることができるように適当なサイズとなるように設けることができる。

20

30

【0012】

また、Cアームアセンブリがプロペラ軸の回りに回転するとき、標識装置が常に見えるように、カメラ装置の視野は回転軸の方向において好適なサイズとなるようにされる。これに替えて、カメラ装置を、他の実施例で示されるように、Cアームアセンブリがプロペラ軸の回りに回転するとき、カメラ装置がアセンブリと共に動き、その回転においてカメラ装置の角度位置が常にX線源とX線検出器の角度位置と同じとなるようにしている。

【0013】

しかしながら、他の実施例においては、カメラ装置は、Cアームが回転軸の回りに回転するとその位置が変わるCアームの一部の上に設けられる。したがって、その場合、カメラ装置の位置がX線源とX線検出器の位置に対して常に同じとなり、カメラ装置の視野角は非常に小さくなる。しかしながら、この実施例では、標識装置がカメラ装置がどの位置にあっても見えるという確実な信頼性があり、また、視野が検査される対象物によって遮られるという可能性は非常に小さく、このケースでは、カメラ装置が好適に設けられればそのような遮断は完全に排除することができる。

40

【0014】

この実施例においては、カメラ装置はX線源とX線検出器を保持している移動可能なCアーム上、特に、X線源とX線検出器の間の真中に設けられることが好ましい。したがって、X線源とX線検出器と同じように、カメラ装置は回転軸とプロペラ軸のまわりの回転運動を共有し、X線源とX線検出器に加わる機械的不安定性にさらされることはない、或いは、殆どない。

50

【 0 0 1 5 】

特別の実施例においては、カメラ装置に設けられ標識装置のための手段が設けられ、標識装置が別の固定されたカメラ装置によって検出されてCアーム上にカメラ装置の空間位置が決定されるようにしている。固定カメラ装置は、例えば、X線装置の動かない部分、例えば、スタンドや部屋内の天井に設けることができる。

【 0 0 1 6 】

カメラ装置と標識装置は好ましくは光学的方法により作動される。その方法により、標識装置は、例えば、発光ダイオードのような小さい発光素子でよく、光学的な範囲でカメラを作動させて検出される。この場合、標識装置は、それが設けられている要素の3次元の位置がその検出から決定できるように設けられる。各標識装置は、例えば、3つの個別のマーカを異なる位置に持つようにしている。しかしながら、これとは別に、標識装置は、位置が決定できるような特別の認識パターンを持つようにしてもよい。

10

【 0 0 1 7 】

しかしながら、光学的方法とは別に、例えば、赤外線範囲、紫外線範囲、即ち、赤外線又は紫外線の発光器と受信器のような他の方法を使用することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

本発明のこれらの態様及び他の態様は以下に述べる実施例を参照することにより明らかになるであろう。

【 0 0 1 9 】

20

図において；

図1は、本発明によるX線装置の第1の実施例を第1の投影ジオメトリーにより示す。

【 0 0 2 0 】

図2は、第1の実施例を第2の投影ジオメトリーで示す。

【 0 0 2 1 】

図3は、本発明によるX線装置の第2の実施例を第1の投影ジオメトリーにより示す。

【 0 0 2 2 】

図4は、第2の実施例を第2の投影ジオメトリーで示す。

【 0 0 2 3 】

図1は本発明によるCアームX線装置の第1の実施例を示す。この装置はCアーム2と取付け装置3を持つCアームアセンブリ1を有する。Cアーム2の端部の対向する位置にX線源4とX線検出器5が設けられる。X線画像を生成するため、検査対象、本実施例では患者が基台8に設けられた患者テーブルの上に横っている。取付け手段3によってCアーム2は、図において水平方向に延びるプロペラ軸9の回りに回転可能となっている。Cアーム2自体は取付け装置3に対して、また、図に対して垂直でまたX線源4とX線検出器5を結ぶ線に対して垂直な回転軸11の回りに回転可能とされている。このように、一連のX線投影画像が取得されるように複数の投影ジオメトリーをセットすることが可能となり、そこから被検体6に関する3次元のデータの組が再構築される。

30

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、カメラ装置12が設けられ、ここでは視野131と132を夫々持つ二つの個別のカメラ121, 122が設けられる。カメラ装置12はプロペラ軸9上に設けられていてCアームに固定的に連結されてはいない。図の面内で図1では見られないCアーム2の長さ全体にわたり延びるスロットが、カメラ装置12をアームの動きに伴って移動することなくCアームが回転軸11の回りに回転することを許容している。

40

【 0 0 2 5 】

X線源4とX線検出器5の両方には、夫々、光学的標識のパターンを持つ標識装置14, 15が取り付けられている。これらは、X線源4とX線検出器5の位置を、カメラ121, 122が個々のマーカ的位置を検知して正確に決定することを可能にしている。このケースでは、標識装置はX線源4とX線検出器5に対して固定された既知の位置を占有し、カメラ装置の位置もまた知られていると仮定している。

50

【0026】

図2に見られるように、極端な回転軸11の回りの回転角にある場合及び/又は、例えば、患者がカメラ装置に非常に接近したような極端な位置にある場合を除いて、患者6はカメラ121, 122の視野131, 132をもはや遮ることはない。示された実施例においては、カメラ装置12は投影データを取得している間は動かないようにされているため、等角点に対する固定された関係、即ち、プロペラ軸9, 連結線10及び回転軸11の交点は、実験室座標系と簡単な関係を得るために使用される。この配置が持つ不利な点が図2に見られる。この実施例では、回転角の範囲は機械的な配置の結果によって制限を受けるだけでなく、カメラ121, 122の視野角によっても制限を受ける。カメラ121と標識装置14間の距離が非常に小さい、図2に示されたような極端な投影ジオメトリーにおいては、標識装置14はもはやカメラ装置121の視野内に存在しない。カメラ122の視野132が示された状態の場合では、標識装置15は、また、視野132の外にある。その結果、この種の極端な投影ジオメトリーにおいてX線源4とX線検出器5の位置を決定することはできない。しかしながら、プロペラ軸の回りの回転だけが必要となる3次元X線画像においては円形又は半円の軌跡はしばしば現れるため、この問題は適用の際に大きな問題とはならない。

10

【0027】

示された実施例において、カメラ装置は完全に固定されているため、回転軸11又はプロペラ軸9のいずれかの軸の回りの回転が生じてもその動きと共にすることはできない。しかしながら、Cアームアセンブリ1がプロペラ軸9の回りに回転すると、カメラ装置12は同様に回転し、標識装置14, 15を常に同じ視野角で検出することが可能となることは予想できる。

20

【0028】

図3は本発明の他のX線装置の実施例を示す。この実施例においては、カメラ装置12はプロペラ軸9又は取付け装置3に固定して設けてなく、Cアーム2自体の上の固定位置に設けられている。このことは、もしCアーム2が回転軸1の回りに回転すると、カメラ装置12はアームと共に動き、X線管4とX線検出器5に対する位置は常に同じであることを意味する。これは、大きい範囲にわたり、患者6がカメラ装置12と標識装置14, 15の間の視線を遮ること、即ち、標識装置が向けられた視野131, 132から逃れることを完全に防止する。その結果、視野131, 132を第1の実施例に比べて小さくすることができ。

30

【0029】

しかしながら、この実施例においては、カメラ装置12は、事実、Cアームと共に動くため、もはやカメラ装置12と等角点との間で固定した関係はない。しかしながら、実験室座標系と相関させるために、視野171を持つ更なるカメラ装置17が設けられ、カメラ装置17は例えば、取付け装置3の固定位置に設けられ、カメラ装置12の標識装置16を検出するようにしている。このようにして、カメラ装置12の位置は常に決定され、その結果として、最終的な解析において、X線源4とX線検出器5の空間位置を決定することができる。図3に示される実施例を別の投影ジオメトリーで見ている図4に見られるように、カメラ装置17の視野角はカメラ装置12の上の標識装置6が全ての位置で検出できる程十分に大きい必要がある。

40

【0030】

第2の実施例において、Cアーム2はプロペラ軸9の回りに完全に回転することができる。回転軸11の回りには180°以上の範囲で回転することもでき、この場合は、回転範囲を制限するのはカメラ装置17の視野角の範囲とCアームの機構だけである。

【0031】

カメラ装置17は必ずしも取付け装置3に取り付けなければならないことはないということを述べておく必要がある。それは、部屋のどこか、例えば、スタンドや天井に固定されてもよい。しかしながら、標識装置16は常に検出されるようにしてあることが必要である。

50

【 0 0 3 2 】

投影データが取得されている間ですえ、また、どの投影ジオメトリーにおいても、本発明による X 線装置は、X 線検出器と X 線源の位置を参照座標系に対して決定することができ、これをベースとしてオンラインで現時点の条件を校正することができる。したがって、この校正は、Cアームの長期にわたる構造的強度の変化に影響されることなく、重力によって生じる局所的な条件や部屋の床の水平面のわずかな偏りに依存する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本発明による X 線装置の第 1 の実施例を第 1 の投影ジオメトリーにより示す図である。

【 図 2 】 第 1 の実施例を第 2 の投影ジオメトリーで示す図である。

【 図 3 】 本発明による X 線装置の第 2 の実施例を第 1 の投影ジオメトリーにより示す図である。

【 図 4 】 第 2 の実施例を第 2 の投影ジオメトリーで示す図である。

【 図 1 】

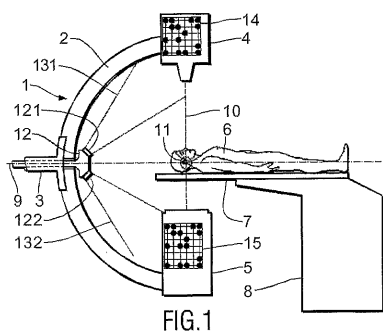


FIG.1

【 図 3 】

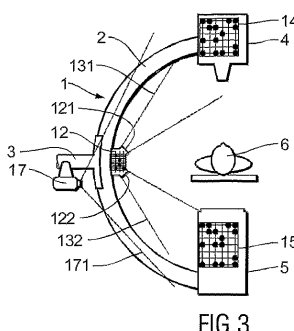


FIG.3

【 図 2 】

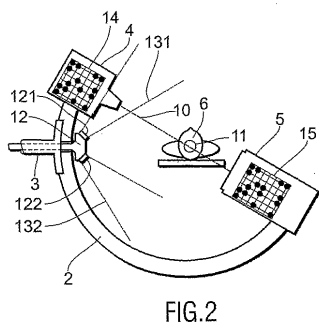


FIG.2

【 図 4 】

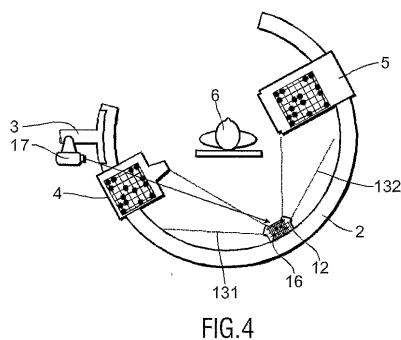


FIG.4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		Intern. Application No PCT, -- 03/05618
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B6/00		
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) IPC 7 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, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 910 990 A (SIEMENS AG) 28 April 1999 (1999-04-28) cited in the application	1,5,9
A	paragraph '0018! - paragraph '0021!; figure 1	2-4,6-8
Y	US 6 050 724 A (SCHMITZ GEORG ET AL) 18 April 2000 (2000-04-18)	1,5,9
A	column 5, line 23 -column 6, line 28; figure 1	2-4,6-8
Y	US 6 206 566 B1 (SCHUETZ OLIVER) 27 March 2001 (2001-03-27)	1,5,9
A	column 5, line 1 -column 6, line 43; figure 1	2-4,6-8
	--- -/--	
<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) *O* 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		*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 *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 2 March 2004		Date of mailing of the international search report 17/03/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer BIRKENMAIER, T

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: PCT,	Application No 03/05618
--------------	----------------------------

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2001/053204 A1 (MITSCHKE MATTHIAS ET AL) 20 December 2001 (2001-12-20)	1,5,9
A	the whole document -----	2-4,6-8
A	US 2001/027263 A1 (SABCZYNSKI JORG ET AL) 4 October 2001 (2001-10-04)	1-9
	the whole document -----	

Form PCT/SA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/JP 03/05618

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0910990	A	28-04-1999	DE 19746093 A1 EP 0910990 A1 US 6120180 A	06-05-1999 28-04-1999 19-09-2000
US 6050724	A	18-04-2000	DE 19703556 A1 EP 0857461 A2 JP 10272127 A	06-08-1998 12-08-1998 13-10-1998
US 6206566	B1	27-03-2001	DE 19950793 A1 US 6379041 B1	31-08-2000 30-04-2002
US 2001053204	A1	20-12-2001	NONE	
US 2001027263	A1	04-10-2001	DE 10004764 A1 EP 1121900 A2 JP 2001245880 A	09-08-2001 08-08-2001 11-09-2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, MC, NL, 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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(74)代理人 100103779

弁理士 佐々木 定雄

(72)発明者 リュートイェンス, イェルン

ドイツ連邦共和国, 5 2 0 6 6 アーヘン, ヴァイスハオスシュトラッセ 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 ゲーエムベーハー内

(72)発明者 ラッシェ, フォルカー

ドイツ連邦共和国, 5 2 0 6 6 アーヘン, ヴァイスハオスシュトラッセ 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 ゲーエムベーハー内

Fターム(参考) 4C093 AA02 CA35 CA50 DA02 EA02 EC16 EC60 GA03 GA05