

(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2005-528947  
(P2005-528947A)**

(43) 公表日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>**A61B 5/06****A61B 1/00****A61B 8/00**

F 1

A 6 1 B 5/06

A 6 1 B 1/00 3 O O D

A 6 1 B 8/00

テーマコード(参考)

4 C O 6 I

4 C 6 O I

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-510619 (P2004-510619)	(71) 出願人	504453373 ラヨネクス シュヴィングングステヒニー ク ゲゼルシャフト ミット ベシュレン クテル ハフツング ドイツ連邦共和国 レンネシュタット ア ン テア カールスヒュッテ 5
(86) (22) 出願日	平成15年6月10日 (2003.6.10)	(74) 代理人	100061815 弁理士 矢野 敏雄
(85) 翻訳文提出日	平成16年12月9日 (2004.12.9)	(74) 代理人	100094798 弁理士 山崎 利臣
(86) 國際出願番号	PCT/EP2003/006048	(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也
(87) 國際公開番号	WO2003/103492	(74) 代理人	100114890 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ ンハルト
(87) 國際公開日	平成15年12月18日 (2003.12.18)		
(31) 優先権主張番号	102 25 518.0		
(32) 優先日	平成14年6月10日 (2002.6.10)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 器具または機器を制御および位置特定する方法および装置

## (57) 【要約】

本発明は器具または機器の位置特定装置に関する。この場合、機器軸に対し垂直に存在する少なくとも1つの磁気モーメントを発生させる磁石が設けられており、この磁石は器具または機器とは無関係に回転可能である。これにより、媒路または媒体内で駆動される機器に関して時間的精度が高く精確な位置特定、軸方向の特定ならびに制御を行うことのできる位置特定システムが提供される。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

器具または機器の位置特定装置において、  
機器軸に対し垂直に存在する磁気モーメントを発生させる少なくとも 1 つの磁石が設け  
られており、該磁石は器具または機器とは無関係に回転可能であることを特徴とする、  
器具または機器の位置特定装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の位置特定装置において、  
少なくとも 1 つの受信機が設けられており、該受信機は時間に依存する 3 つの磁界成分  
 $H_x(t)$ ,  $H_y(t)$ ,  $H_z(t)$  を検出することを特徴とする位置特定装置。 10

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 記載の位置特定装置において、  
機器軸の位置および方向および / または機器のロール角が評価ユニットにより求められ  
ることを特徴とする位置特定装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、  
機器軸に取り付けられた磁界センサおよび機器軸とは分離されている磁石が設けられて  
いることを特徴とする位置特定装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、  
回転可能な機器軸および該機器軸に取り付けられている磁石が設けられていることを特  
徴とする位置特定装置。 20

**【請求項 6】**

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、  
前記機器軸とは無関係に磁石が駆動されることを特徴とする位置特定装置。

**【請求項 7】**

請求項 6 記載の位置特定装置において、  
前記磁石は電気的に駆動されることを特徴とする位置特定装置。

**【請求項 8】**

請求項 6 記載の位置特定装置において、  
前記磁石を駆動する流体が設けられていることを特徴とする位置特定装置。 30

**【請求項 9】**

請求項 6 から 8 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、  
機器のロール角を該ロール角に依存する磁界の別の可変成分により測定可能であるこ  
とを特徴とする位置特定装置。

**【請求項 10】**

請求項 9 記載の位置特定装置において、  
自身の回転軸からの再現可能な磁石の振れを発生させる手段が設けられていることを特  
徴とする位置特定装置。

**【請求項 11】**

請求項 9 記載の位置特定装置において、  
磁石の回転を一時的に遮断するクラッチが設けられていることを特徴とする位置特定裝  
置。

**【請求項 12】**

請求項 9 記載の位置特定装置において、  
互いに別個に運動する部分磁石から成る 1 つの磁石が設けられており、該磁石の一部  
分は特定のロール角のときに連行体によってずらされることを特徴とする位置特定装置。

**【請求項 13】**

請求項 1 から 12 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、  
機器または機器先端はドリル、切断装置または押し付け装置、少なくとも 1 つの針また 50

は少なくとも 1 つのピンセットを有することを特徴とする位置特定装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、

機器または機器先端は少なくとも 1 つの流体放出用開口部を有することを特徴とする位置特定装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、

機器または機器先端は光ビーム、レーザビーム、放射線、音波または超音波を発生または送出する装置を有することを特徴とする位置特定装置。

【請求項 1 6】

10

請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、

機器または機器先端は光学的画像または超音波画像を記録する装置を有することを特徴とする位置特定装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 から 1 6 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、

機器または機器先端は電気的パルスを送出する装置または電気的データを記録する装置を有することを特徴とする位置特定装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 から 1 7 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、

複数の送信機および / または受信機が設けられていることを特徴とする位置特定装置。 20

【請求項 1 9】

請求項 1 8 記載の位置特定装置において、

送信機として永久磁石および / または電磁石が設けられており、種々の周波数、振幅、および / または種々のアナログ値またはデジタル値の発生により送信機識別が行われることを特徴とする位置特定装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 から 1 9 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、

周波数および / または振幅の変調が行われることを特徴とする位置特定装置。

【請求項 2 1】

30

請求項 1 から 2 0 のいずれか 1 項記載の位置特定装置において、

磁石の段階的な遮蔽が行われることを特徴とする位置特定装置。

【請求項 2 2】

器具または機器の位置特定方法において、

器具または機器の領域で回転する少なくとも 1 つの磁石により、ボディ軸に対し垂直に存在する磁気モーメントを発生させ、時間に依存する 3 つの磁界成分  $H_x(t)$ ,  $H_y(t)$ ,  $H_z(t)$  を検出することを特徴とする、

器具または機器の位置特定方法。

【請求項 2 3】

機器の位置特定方法において、

機器軸に対し垂直に存在する磁気モーメントを回転磁界によって発生させ、磁石を送信機として機器と接続し、時間に依存する 3 つの磁界成分  $H_x(t)$ ,  $H_y(t)$ ,  $H_z(t)$  を受信機により検出することを特徴とする、 40

機器の位置特定方法。

【請求項 2 4】

機器の位置特定方法において、

機器軸に対し垂直に存在する磁気モーメントを回転磁界により発生させ、磁石を送信機として機器と接続し、時間に依存する 3 つの磁界成分  $H_x(t)$ ,  $H_y(t)$ ,  $H_z(t)$  を受信機により検出し、該データを介して機器の位置、機器軸の方向および機器のロール角を求めるることを特徴とする、

機器の位置特定方法。 50

**【請求項 2 5】**

請求項 2 2 または 2 4 記載の位置特定方法において、

2 つの測定点または測定領域相互間の間隔および方向を求めることを特徴とする位置特定方法。

**【請求項 2 6】**

請求項 2 2 から 2 5 のいずれか 1 項記載の位置特定方法において、

周波数変調を行うことを特徴とする位置特定方法。

**【請求項 2 7】**

請求項 2 6 記載の位置特定方法において、

周波数選択的な増幅、妨害磁界の消去またはそれぞれ異なる磁気ゾンデの区別のために用いることを特徴とする位置特定方法。 10

**【請求項 2 8】**

請求項 2 2 から 2 7 のいずれか 1 項記載の位置特定方法において、

電磁石を設け、該電磁石への給電または電磁石のスイッチオン・スイッチオフを段階的に変化させることを特徴とする位置特定方法。

**【請求項 2 9】**

請求項 1 から 3 記載のいずれか 1 項記載の装置または請求項 2 2 から 2 8 のいずれか 1 項記載の方法の使用において、

診断のための内視鏡画像の取得、電気的データまたは電気生理学的データの取得、血管の検査、血管狭窄の処置、脳、心臓または腸管における手術の実行および / または監視、人工器官および人工組織、人工関節、電気磁気的なゾンデおよびインパルス発生器、ペースメーカー、人工血管およびカテーテルの植え込み、胆石または腎臓結石、炎症組織、腫瘍組織、骨組織または関節組織の除去または破壊、罹患組織または腫瘍組織への所期の治療用物質送出、腫瘍組織の照射、位置、推力軸およびロール角のリアルタイム測定、回転速度または回転レートの変化の測定のうちの 1 つまたは複数の目的のために用いられることを特徴とする使用。 20

**【請求項 3 0】**

請求項 6 または 8 記載の装置の使用において、

流体の貫流レートまたは流出速度を測定するために用いられることを特徴とする使用。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、有利には内視鏡や顕微外科で使用されるような機器を位置特定および制御する装置に関する。

**【0 0 0 2】**

医療で使われる顕微外科や内視鏡の器具は、敏感な組織や器官あるいは手の届きにくい組織や器官の診断ならびに手術において使用される。このような処置は通常、コンピュータおよび / またはカメラにより制御されながら進行し、器具の精確な位置測定や位置決めならびに運動についてたいていは高度な要求を課すものである。この目的で、たとえば磁気センサや電磁センサなどのセンサシステムが用いられる。たとえばアメリカ合衆国特許第 5 836 869 号および第 6 248 074 号には、固定された磁界源ないしは磁界センサについて述べられており、それらは磁石すなわちセンサを 3 軸に構成することによって移動磁界の 3 次元座標を測定する。ただしこれによっても、内視鏡用機器の空間的に厳密かつ時間的に精確な位置特定を行なうことはできない。その理由は、アメリカ合衆国特許第 5 836 869 号に記載されている 3 軸の磁石を用いた磁界座標の特定のためには、オーバラップを避けるため時間的にずらされて相前後して測定される 3 つの異なる磁界の測定が必要とされるからであり、これは個々の軸が時間的にずらされて電磁信号を発生するようにして行われる。しかもこの場合、測定は患者の体外で行われるので、体内の内視鏡の位置を推定できるよう換算が必要とされる。 40

**【0 0 0 3】**

アメリカ合衆国特許第6 248 074号公報には、患者の体外に磁界源を固定することが記載されている。この場合、位置特定は、内視鏡の遠端部に取り付けられた磁界センサにより外部の磁界に対する検出器の相対的な位置を求めるこによって行われる。この場合にも相対的な不正確な測定しか行えない。それというのも内視鏡およびセンサは固定された磁界に対し移動するからであり、したがって固定された磁界座標とセンサにおいて変化する空間的配向との間で正確な関係が得られないからである。しかもこれに加えて、妨害を及ぼし精度を損なわせるさらに別の要因もあり、たとえば体の表面から様々な距離を隔てた領域で測定が行われるという問題もあるし、あるいは外部の磁界によって測定精度が損なわれることも挙げられる。これに対し体内に収容されるセンサは非常に敏感なことが多く、複雑な電気配線系統やバッテリの恒常的な使用ならびに交換も必要となる。

10

#### 【0004】

したがって本発明の課題は、位置特定、軸方向の特定ならびに媒路または媒体内で駆動される機器の制御を時間的に高い精度で正確に行えるようにした位置特定システムを提供することにある。

#### 【0005】

この課題は独立請求項に記載の装置ならびに方法によって解決される。従属請求項には有利な実施形態が示されている。

#### 【0006】

本発明によれば、接続された評価ユニットを介し求められたデータを用いてボディの位置、ボディの軸の方向、あるいはボディの送り軸ないしは推進軸およびロール角を表すことができる。

20

#### 【0007】

このために3次元の軸において移動磁界が測定される。これにより、磁界におけるあらゆる空間的な座標点におけるデータ（振幅、磁界成分の相対的な位相、軸線方向での磁界勾配）を正確に求めることができる。この目的で、空間的測定ないしは3次元測定に適した3軸の磁力計たとえばフラックスゲートセンサを使用することができる。

#### 【0008】

磁石として有利には永久磁石が使用され、たとえば棒状の永久磁石が使用され、あるいはその代案として電磁石も使われる。

30

#### 【0009】

有利には本発明による装置は、医学的な顕微外科用または内視鏡用の機器の位置特定、軸方向の特定ならびに制御に使用される。

#### 【0010】

1つの有利な実施形態の場合、ボディもしくは機器あるいは器具が回転により駆動されるかまたは動作過程において回転運動が実施される。この場合、磁石を機器の軸と固定的に接続しておき、その軸といっしょに回転させることができる。これにより得られる利点とは、機器のロール角が常に正確に求められることである。その理由は、磁石の位置が機器の軸に対し常に規定の関係におかれているからである。

#### 【0011】

択一的な実施形態によれば、磁石は別個の駆動により機器の軸とは独立して駆動される。この駆動は電気的にたとえばバッテリまたは制御可能な電動モータにより行うことができる。択一的にこの駆動を、機器を貫流する流体たとえば冷却液またはガスによって行うこともできる。

40

#### 【0012】

機器の軸とは独立した磁石の駆動のためには、ロール角を求めるために規定された基準点を用意しなければならない。この目的で、機器のロール角に依存するさらに別の可変の磁界成分によりロール角を測定することができる。

#### 【0013】

さらに別の可変の磁界成分を、たとえば自身の回転軸からの磁石の再現可能な振れ、クラッチによる回転の一時的な中断、または合成された磁石を設けることによって形成され

50

、その際にこの磁石の互いに運動可能な部分を、特定のロール角において連行体が再現可能にシフトする。さらに別の可能性として挙げられるのは、磁界の振幅をロール角に依存する遮蔽体によって変化させることである。

#### 【0014】

1つの有利な実施形態によれば、機器または機器先端部に少なくとも1つの穴あけ器、切断装置または押し付け装置、針、カニューレまたはピンセットが設けられている。

#### 【0015】

このことは殊に処置作業の実施に有利であり、たとえば脳、心臓または腸管の手術、人工器官、人工組織または人工血管、カテーテル、ゾンデおよびペースメーカーの植え込み、炎症組織または悪性組織、骨組織および軟骨組織の除去、破壊または切除、あるいは結石の治療などを行う場合に有利である。さらに磁石が機器の回転によりいっしょに動くならば、回転速度または回転レートの変化の測定が可能である。

10

#### 【0016】

択一的に、機器または機器先端部に1つまたは複数の流体送出用開口部を設けておくことができる。このことは、液体状態または溶解状態で存在する治療用物質たとえば腫瘍治療のための細胞増殖抑制剤などをできるかぎり精確に位置決めして供給する目的で有利である。また、磁石を流体の流れを通して駆動すれば、溶剤の貫流速度および流出レートを測定することができる。

#### 【0017】

さらに別の有利な実施形態によれば、機器または機器先端部は光ビーム、レーザビーム、放射線ビーム、音波または超音波を発生または送出するための装置を有している。

20

#### 【0018】

1つの有利な実施形態によれば、機器または機器先端部は光学的画像または超音波画像を記録する装置を有している。これは体腔、胃腸および血管における診断に殊に有利である。

#### 【0019】

択一的に、電気的なパルスおよびデータを送出または記録する装置を設けることもできる。

#### 【0020】

ビームないしは放射および音波の発生を、たとえば組織照射や結石の破壊など診断目的で用いることもできるし、画像生成や組織、体腔または血管の検査における診断の目的で用いることもできる。

30

#### 【0021】

画像または電気的なデータを記録する装置もはやり周知の診断目的のために用いられる一方、電気信号の送出は主として治療目的で用いられ、たとえば所期のように痛みを治療するときに用いられる。

#### 【0022】

既述の装置ならびに適用事例を装置の精確な位置決め、配向および回転のほか、少なくとも2つの測定点または測定領域相互間の間隔および方向を求めるために利用できる。この場合、磁気送信機（第1の測定点）と検出器（第2の測定点）の相対位置が求められる。

40

#### 【0023】

この場合、検出器を体外または体内に固定してまたは可動状態で配置することができる。1つの有利な実施形態によれば、検出器が機器を制御する装置および／または機器に接続された装置と接続されている。

#### 【0024】

機器の位置および運動を精確かつ時間的に高精度につまり「リアルタイムに」測定できるようによることによって、格別な利点が得られる。さらに複数の送信機および／または受信機を使用することによって複合的な信号を記録できるようになり、それによって種々の機器点の位置を表示できるようになる。

50

**【 0 0 2 5 】**

さらに電気的に駆動される磁石を用いることができ、その際、磁気送信機と検出器との間の通信信号または制御信号は、特定のタイミング（イエス／ノー状態）で電気的な磁石駆動を遮断することによって形成される。

**【 0 0 2 6 】**

1つの別の有利な実施形態が基礎としているのは、磁界の周波数または振幅を変化できるようにすることである。これによれば振幅の変調を、周波数選択的な増幅を行わせたり妨害を及ぼす外部磁界の影響を最低限に抑えたりするために用いることができるし、あるいは複数の磁気ゾンデが使用される場合にはそれらを互いに区別するために用いることができる。

10

**【 0 0 2 7 】**

しかし本発明は医療分野での適用に限定されるものではなく、本発明による方法および装置を、器具や機器の精確な位置特定および制御が必要とされる学術的あるいは技術的な分野においても利用することができる。

**【 0 0 2 8 】**

本発明によれば、ドリルロッドのドリルヘッド、回転軸もしくはドリル工具の推進方向ないしは送り方向ならびにドリル装置またはドリルヘッドのロール角を求めるために、独立請求項記載の方法および装置が用いられる。この場合、磁石の位置、軸およびロール角が本来の測定量として用いられるのに対し、公知の方法では位置とロール角だけは求められるけれども、送り方向ないしは推進方向は求められない（アメリカ合衆国特許第5 5589 207号参照）。

20

**【 0 0 2 9 】**

該当するドリル装置は有利には制御可能なボーリング施設、地上口ケット、衝撃式ボーリング装置あるいは粉碎装置や拡開装置などである。

**【 0 0 3 0 】**

この場合、磁石をロッドと固定的に接続することができ、このようにしてロッドに対し固定的に規定されたロール角を取り入れることができるし、あるいはドリルの送信機ケーシング内に別個の駆動部を設けることにより磁石を回転させることができる。磁石がロッドと固定的に接続されていたとしても、ロッドに対して他のケーシング部分が運動できるように構成されていれば、その部分とは無関係に磁石を回転させることができる。磁石とドリルヘッドのロール角を互いに規定の関係におくようとする目的で、ドリルヘッドまたはロッドのロール角に依存する別の可変の磁界成分を測定することができる。

30

**【 0 0 3 1 】**

この目的で適切な装置によって、別個の駆動部の遮断後にドリルヘッドに対し精確に規定された相対位置で磁石をストップさせることができる。この時点において磁石はロッドと再び固定的に接続され、ロッドとともに回転することにより転がりを測定したり調整したり変化させたりすることができる。

**【 0 0 3 2 】**

択一的に、磁石を回転中に1回または複数回、その中心軸から傾けることができる。この目的で、送信機ケーシングと接続されたカムを使うことができる。ストッパと送信機ケーシングとの固定的な接続によって、振ればドリルヘッドの制御平面に対し相対的に常に規定された位置で行われる。

40

**【 0 0 3 3 】**

さらに別の実施形態によれば磁石は短時間、クラッチを介して停止され、その後再びいっしょに動かされる。

**【 0 0 3 4 】**

択一的に磁石を複数の部分磁石によって構成することができ、これらの部分磁石は連行体によって短時間互いに逆方向に回転させられ、これによって磁界の強度および配向が変化する。

**【 0 0 3 5 】**

50

さらに別の可能性として挙げられるのは、特定の角度領域を通過するときに磁界を遮蔽することである。

【0036】

詳細についてはすでに別の適用分野に関して本明細書で述べた。それらは任意の適用分野に対してそれぞれ使用することができる。

【0037】

磁界を測定するために様々な方法を使用することができる。受信機を標準のウォークオーバー(Walk-Over)受信機として送信機に対し相対的に動かすことができ、この受信機をやはりボーリング装置または任意の場所に固定することができ、ここでボーリング装置とボーリングプランとの間の相対位置はそれぞれ既知である。受信機の最大到達距離を求めたり、あるいはそれを拡大したりする目的で、種々の位置をいっしょに測定することができる。この場合、受信機は測定の際にそのつど次の位置へずらされる。

【0038】

種々の位置を順番に測定していく代わりに、複数の送信機を使用することができ、たとえばドリルヘッドに1つの送信機を設け、さらにボーリング装置に1つの送信機を設けることができる。この場合、受信機をウォークオーバー受信機として使用することができるが、その際に2つの位置の測定を通して各送信機により形成される1つの座標系において絶対測定を行うことができる。

【0039】

さらに別の有利な実施形態によれば、受信機はボーリングプランプログラムおよびディスプレイ装置を有している。これによりボーリングプロセスの遠隔制御が可能となる。この場合、ボーリング装置と結ばれたまたは結ばれていない実際路線と目標路線を表示させることができ、このことにより遠隔制御のほかにボーリングの自動的な実行も可能となる。

【0040】

回転する磁石をドリルヘッドの領域に配置する代わりに、受信機たとえば3軸磁力計をドリルヘッドの領域に配置することができる。これにより、任意の大きさおよび任意の強さの磁石をボーリング装置外部に回転状態で使用することができる。この実施形態はその到達距離が著しく大きいことから、たとえばオイルボーリングに適している。この場合、衝撃に敏感なジャイロスコープシステムの代わりにボーリングヘッドにフラックスゲートセンサを使用することができる。

【0041】

ここで殊に有利であるのは、受信機とボーリング装置を無線で接続し、ボーリング装置をボーリングプランニングプログラムによって制御することである。

【0042】

本発明のさらに別の利点は、方位角を遠い距離からでも測定できることである。公知の方法の場合には通常、方位角すなわち北の方向と測定の個々の目標点に関連づけられた方向との間の角度を、直接送信機を介して求めなければならなかった。

【0043】

本発明はさらに、送信されたデータを変更すること、あるいはそれらを結合して複合された信号や符号を形成することにも関する。この場合、周波数選択された増幅、周波数変調、振幅変調ならびにこれらの組み合わせのような慣用の方法を利用することができる。周波数変調の場合には回転数が変えられる。振幅変調の場合には、磁界を減衰させる遮蔽を行うことができる。モールス符号のように符号化されたスイッチオン／スイッチオフによって、イエス／ノー状態のような簡単な信号を生じさせることができる。この場合、信号はアナログでもデジタルでも伝送できる。アナログ伝送の場合、磁石を遮蔽体に徐々に沈めることにより、あるいは磁石への給電を漸次変化させることに、連続的に変化する値を伝送できるのに対し、符号化された遮蔽メカニズムによってデジタル値を伝送することができる。この種のシステムによって、たとえば地下を案内されている引張力測定システムのための信号をアナログまたはデジタルで地表面に伝送することができる。また

、ドリルヘッドに受信機が取り付けられていれば、双方向の伝送も可能である。

【0044】

複数の送信機を備えた実施形態の場合、本発明によればそれぞれ異なる送信機周波数を設定することによって、これらの送信機を区別することができる。

【0045】

本発明によるシステムに関して、複数の可能な技術的適用事例が存在する。これらの大多数がベースとするのは、2つまたは複数の物体相互間におけるあるいは絶対的な基準点に対する間隔、位置、方向または回転の測定、運動の捕捉および／またはそれらの制御である。

【0046】

これらの可能な適用事例のうち例として以下のものを挙げておく：

本発明によるシステムが殊に適しているのは、精密機械の穿孔および精密穿孔（虫食い穴形成）である。

【0047】

さらにあらゆる種類の導管、媒路およびキャビティを精確かつ時間的に高い精度でこのシステムによって調べることができる。この場合、磁石を撓み性のシャフトに取り付けて、前方へ動かしたり回転させたりすることができる。

【0048】

また、トンネル工事において氷結した穴を埋めることができ、これによって陥没を防いだり、水を多く案内している層において浸水したり泥沼になったりするのを防いだりすることができる。このような場合、閉じられている氷の層に到達できるようボーリングをきわめて精確に実行しなければならない。

【0049】

さらに別の有利な適用事例は、運転手のいない運搬システムの制御である。この目的で少なくとも1つの固定された受信機を配置することができ、これは符号化された送信機（種々の周波数の送信機）を分析する。択一的に符号化を伴わずに、強く回転する磁石を空間内に配置することができ、複数の受信機へデータを供給することができる。この方法によれば対象を貫通して制御することができ、誘導ループを設ける必要がなくなる。

【0050】

2つの物体相互間の運動の分析を様々な別の適用事例に利用することができ、たとえば道路交通における自動的な間隔コントロールや航空機の燃料補給時の間隔コントロールなどに利用することができ、その際、信号伝送によって対応するセキュリティシステムをトリガすることができる。

【0051】

さらに別の適用事例として考えられるのは、船舶用ナビゲーションシステム、船舶用の自動錨監視ならびに潜水艦用通信システムの提供である。変調型磁気送信機を利用すれば、盗聴に対し安全性の高い通信システムを提供することもできる。

【0052】

さらに別の技術適用分野として考えられるのは、海上掘削基地用の制御型または自動型の結合装置、鉱山におけるデータ伝送用送信機、鉱山や雪崩において生き埋めの位置を特定するための送信機である。この場合、最後に挙げた適用事例のために、たとえば時計のように身に付けることのできる携行可能な小型送信機が考えられる。

10

20

30

40

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/06048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61B5/06 A61M25/01

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 A61M

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 181 891 A (LUCENT MEDICAL SYSTEMS INC) 27 February 2002 (2002-02-27) page 4, paragraph 15 – paragraph 16 page 5, paragraph 20 –page 6, paragraph 31 figure 4	1-5, 13-21

Further documents are listed in the continuation of box C

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.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

21 October 2003

28/10/2003

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

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

Compos, F

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
<b>PCT/EP03/06048</b>

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: **22-29**  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

**Rule 39.1(iv) PCT - Procedure for the surgical treatment of  
the human or animal bodies**

2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/06048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1181891	A 27-02-2002	US	5879297 A	09-03-1999
		EP	1181891 A2	27-02-2002
		AT	227543 T	15-11-2002
		AU	729379 B2	01-02-2001
		AU	7567398 A	27-11-1998
		BR	9809789 A	20-06-2000
		CN	1259025 T	05-07-2000
		DE	69809411 D1	19-12-2002
		EP	0983018 A1	08-03-2000
		ES	2187970 T3	16-06-2003
		JP	2001524012 T	27-11-2001
		US	6129668 A	10-10-2000
		WO	9849938 A1	12-11-1998
		US	6216028 B1	10-04-2001
		US	6263230 B1	17-07-2001

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/06048

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A61B5/06 A61M25/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A61B A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 181 891 A (LUCENT MEDICAL SYSTEMS INC) 27. Februar 2002 (2002-02-27) Seite 4, Absatz 15 – Absatz 16 Seite 5, Absatz 20 –Seite 6, Absatz 31 Abbildung 4	1-5, 13-21

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*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)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*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

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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 nahelegend ist

\*8\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

21. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.O. 5018 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Compos, F

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**
  
Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/06048
**Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. 22-29  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich  
**Regel 39.1(iv) PCT - Verfahren zur chirurgischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers**
2.  Ansprüche Nr. .  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

**Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. .
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.  
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/06048

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1181891 A	27-02-2002	US 5879297 A	09-03-1999
		EP 1181891 A2	27-02-2002
		AT 227543 T	15-11-2002
		AU 729379 B2	01-02-2001
		AU 7567398 A	27-11-1998
		BR 9809789 A	20-06-2000
		CN 1259025 T	05-07-2000
		DE 69809411 D1	19-12-2002
		EP 0983018 A1	08-03-2000
		ES 2187970 T3	16-06-2003
		JP 2001524012 T	27-11-2001
		US 6129668 A	10-10-2000
		WO 9849938 A1	12-11-1998
		US 6216028 B1	10-04-2001
		US 6263230 B1	17-07-2001

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DK,DM,DZ,EC,EE,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,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・AINZEL

(72)発明者 シュテファン フェーゲルト

ドイツ連邦共和国 ネトフェン ブライテンラートシュトラーセ 56

(72)発明者 エッカルト ヘーニッヒ

ドイツ連邦共和国 イエーナ フォルストヴェーク 22

(72)発明者 ヴィルフリート アンドレ

ドイツ連邦共和国 イエーナ ケルンベルクシュトラーセ 39

(72)発明者 フォルクマー シュルツェ

ドイツ連邦共和国 ルータ ドルフシュトラーセ 38

F ターム(参考) 4C061 GG22 HH51 NN10

4C601 EE30 GA21 GA25

专利名称(译)	用于控制和定位仪器或仪器的方法和设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005528947A</a>	公开(公告)日	2005-09-29
申请号	JP2004510619	申请日	2003-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	巴列卡诺下格哈德Vie的Ngungu扫描熙马提尼克GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru霍夫Tsungu		
申请(专利权)人(译)	Rayonekusu格哈德·Vie的Ngungu扫描熙马提尼克GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru有限公司		
[标]发明人	シュテファンフェーゲルト エッカルトヘーニッヒ ヴィルフリートアンドレ フォルクマー・シュルツエ		
发明人	シュテファン フェーゲルト エッカルト ヘーニッヒ ヴィルフリート アンドレ フォルクマー シュルツエ		
IPC分类号	A61B5/06 A61B1/00 A61B8/00 A61B19/00 A61M25/095		
CPC分类号	A61B5/06 A61B5/062 A61B34/20 A61B90/39 A61B2034/2051 A61B2034/2072 A61B2090/3954 A61B2090/3958 A61B2090/3983 E21B47/0232 E21B47/024 A61M25/01		
FI分类号	A61B5/06 A61B1/00.300.D A61B8/00		
F-TERM分类号	4C061/GG22 4C061/HH51 4C061/NN10 4C601/EE30 4C601/GA21 4C601/GA25		
代理人(译)	矢野俊夫		
优先权	10225518 2002-06-10 DE		
其他公开文献	JP4755416B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

设备或设备位置确定设备技术领域在这种情况下，提供磁体，其产生至少一个磁矩，该磁矩垂直于仪器轴线存在，并且该磁体可独立于仪器或仪器旋转。因此，时间精度为供电Nakadachiro确定了系统中的高精确的位置或媒介，位置能够执行特定和受控的在轴向方向上设置的定位系统。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/EP 03/06048
IPC CLASSIFICATION SUBJECT MATTER <b>A61B5/06 A61M25/01</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both regional classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> IPC classification systems (indicated by classification symbols) <b>IPO: 7 A61B A61M</b>		
Documentation searched other than documents referred to in the international application to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base, date last update, whether prioritized, search terms used) <b>EPO-Internal</b>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <small>Category * + Criterion of document with indication, where appropriate, of the relevant passages</small>		
<input checked="" type="checkbox"/>	X	Relevant to claim No.
	EP 1 181 891 A (LUCENT MEDICAL SYSTEMS INC) 27 February 2002 -27 Dec 2003, page 1, figure 16 page 5, paragraph 20 -page 6, paragraph 31 figure 4	1-5 13-21
<small>*+ Further documents are listed in the continuation of box C... <input type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex...            ** later document published after the International filing date but before the priority date or the date of filing of the international application            *** document not published on or after the international filing date but published before the claimed invention            **** document which may throw doubts on priority, originality or novelty of the claimed invention            ***** document which may throw doubts on priority, originality or novelty of the claimed invention            ***** document which may throw doubts on priority, originality or novelty of the claimed invention            ***** document relating to an oral disclosure, use, exhibition or demonstration            ***** document published prior to the international filing date but later than the priority date            ***** document member of the same patent family         </small>		
Date of the actual completion of the International Search <b>23 October 2003</b>		Date of mailing of the International Search Report <b>28/10/2003</b>
Name and mailing address of the receiving Office European Patent Office, P.O. 6010, Potsdam 2 Fax: (+49-30) 36 84 20 00, Telex 21 661 epo nl		Authorized officer <b>Compos., F</b>