

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4859449号  
(P4859449)

(45) 発行日 平成24年1月25日(2012.1.25)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 3 1 0 A  
**G 0 2 B 23/24 (2006.01)** G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 9 外国語出願 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-352299 (P2005-352299)	(73) 特許権者	598053695
(22) 出願日	平成17年12月6日(2005.12.6)		インベンド メディカル ゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2006-158971 (P2006-158971A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成18年6月22日(2006.6.22)		ドイツ連邦共和国、86438 キッシン
審査請求日	平成20年6月25日(2008.6.25)		グ、ペテルホフシュトラーセ 3パー
(31) 優先権主張番号	102004058929.1	(74) 代理人	100098464
(32) 優先日	平成16年12月7日(2004.12.7)		弁理士 河村 洸
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100149630
			弁理士 藤森 洋介
		(74) 代理人	100154449
			弁理士 谷 征史
		(74) 代理人	100117112
			弁理士 秋山 文男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転可能末端内視鏡ヘッドを備えた内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

屈折可能エンドピース(2)によって内視鏡シャフト(1)に連結され管状部材を形成している内視鏡ヘッド(3)を備えた内視鏡であって、内視鏡シャフト(1)と屈折可能エンドピース(2)間に回転部材(4)が挿入され屈折可能エンドピース(2)を内視鏡シャフト(1)の長軸の回りに回転させ、

前記回転部材(4)が、

回転子(9)に着座されたタービン・ホイール(8)と、このタービン・ホイール(8)のための収容室(13)を形成する固定子(12a)とを含むタービン駆動装置(7)を備えていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

回転部材(4)が同軸駆動装置を含んでいることを特徴とする請求項1記載の内視鏡。

【請求項 3】

回転部材(4)が減速ギア(10)であることを特徴とする請求項1または2記載の内視鏡。

【請求項 4】

屈折可能エンドピース(2)が、二次元方式のみでエンドピース(2)の屈曲を許容する屈折機構を有していることを特徴とする請求項1、2または3記載の内視鏡。

【請求項 5】

回転子(9)が、所定減速比でタービン・ホイール(8)の回転運動を屈折可能エンドピ

ース(2)に伝送する減速ギア(10)に作動可能に連結されていることを特徴とする請求項1記載の内視鏡。

【請求項6】

減速ギア(10)が軸設計のセルフ・ロッキング・ギアセットであって、遊星ギアセットまたはハーモニック駆動装置であることを特徴とする請求項5記載の内視鏡。

【請求項7】

固定子(12a)が、回転部材(4)の外壁を形成して、タービン・ホイール(8)、回転子(9)および連結された減速ギア(10)を取り巻いており、内視鏡シャフト(1)の軸延長部を構成していることを特徴とする請求項5または6記載の内視鏡。

【請求項8】

外壁(12a)が、ハーモニック駆動装置または遊星ギアセットの形態にある減速ギア(10)のリング・ギア(18)のためのガイドおよび/またはセンタリングを形成していることを特徴とする請求項7記載の内視鏡。

【請求項9】

内視鏡シャフト(1)内に延長し、圧力媒体をタービン駆動装置(7)に印加するインレット経路およびアウトレット経路(19)を特徴とする請求項5~8のいずれかに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前段に基づく回転可能末端エンドピースを有する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

先行技術から本発明の内視鏡自体は公知であって、実際はデフレクティングと呼ばれている形態にあるそのそれぞれの末端エンドピースが、狭い屈折半径で全側方に屈折可能である。このデフレクティングは実質的に内視鏡のたとえば、患者の腸内への挿入操作を、腸のそれぞれのループに基づいてデフレクティングを動的に適用することによって容易にする作用をしている。したがって、挿入操作は相当容易になり、その結果患者に対する痛みが弱くなっている。

【0003】

内視鏡を構成するのに必要な多数の手段の中で、それ自体通常そう呼ばれている内視鏡ヘッドは、内視鏡チップに配備されている。これらの手段は、特に水洗手段および、もちろんたとえば、光学手段の形態をした感光素子、感光電子要素または光学伝導体だけでなく照明装置を含んでいる。光学手段は、内視鏡ヘッドを取り巻く腸壁の可能な限り広い域を見ることができるよう視角を拡大する作用をする。

【0004】

この複雑な要素に関するこれまでの短い説明から、複数の技術的装置を内視鏡の末端部分に配備してその機能を補償する必要があることが明白となる。一方、全ての部品を小型化させるのに利用可能な構築空間が比較的小さい。しかし、これらの小型化は、小型化の一定度合いから特に機械的部品の機能がそれ以上補償されないのが必然的に制限される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この技術の状況を鑑みて、最新の内視鏡の上述した特性を満たしているが、より小さい構築スペースが必要であり、むしろ利用可能な構築スペースがより優れた方法で利用される内視鏡を提供することが必要である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的は本発明に基づく請求項1の特徴を備えた内視鏡によって達成される。本発明

10

20

30

40

50

のさらなる有利な形態は他の従属請求項の課題である。

【0007】

したがって、本発明の基本原理は上述のデフレクティングの可動装置を回転機構と屈折機構に副分割するとともに両者から軸距離に配列した両機構からなる。本発明のこの原理によって、内視鏡の長手方向に十分利用可能である構築スペースがより優れた方法で利用することができ、一方半径方向にある内視鏡の軸部に限定範囲のみに設けられた構築スペースは、内視鏡の全必要手段を収容するためにもはや完全に利用する必要はない。結果として、本発明の原理の本質的利点はより小さい屈折半径においてもこのようにして許容された外方半径方向寸法の短縮によって内視鏡の末端域で特に得ることができる。したがって、内視鏡の適用範囲が拡大される。

10

【0008】

より具体的に説明すると、本発明に基づく内視鏡のデフレクティングは、好ましくはこのような(各々の)ペローの形状をした屈折機構を含んでおり、実質的に(好ましくは)屈折動作が一つの単独方法のみ、あるいは一つの湾曲平面(二次元)のみで許容される。全方向への屈折動作は好ましくはペローの形態をした複数のこのような屈折機構によってのみ可能であるため、本発明によれば、多数の屈折機構を省略することができる。代わりに、回転部材はデフレクティングがその長軸の回りを、または内視鏡シャフトの長軸の回りを回転できるような手段によってデフレクティングに関して軸方向にオフセット(下方に)して配備されている。この方法において、結果的にデフレクティングは屈折機構と回転機構の重畳運動によって全方向に曲げることができる。

20

【0009】

有利なことに、回転部材はたとえば、タービンのような同軸駆動装置であり、これによって内視鏡シャフトの中央部に通常延長している内視鏡の作動経路も回転部材を介して案内される。さらに、十分なトルクをこのような駆動部材によって発生させることができ、これによって本体空所内部の機械的抵抗に抗する整列が可能である。最終的に、これらの駆動装置は使い捨て可能な機器として安価に製造することができる。

【0010】

デフレクティングを正確に制御可能に回転させるこの種のタービンの比較的高速を利用するために好ましくは軸方向構造モードである減速ギアが原則として必要である。この目的で実質上いわゆるハーモニック駆動装置、遊星ギアまたはサイクロイドギアのような高減速(セルフロック)ギアが使用される。これらのギアはタービンに関して同軸に配備されるように適用された本質的利点を有する。これによって外見上必然的に中心に延長しているギアセット貫通孔が設けられており、ここに内視鏡ヘッドのための作動、供給経路を案内できるようになっている。

30

【0011】

さらに、上述した要素は全て費用高価の高い射出成形技術で有利に製造することができる。たとえば、カメラ・チップ、LED等の内視鏡ヘッド内に設けられた要素用の配線は前述の貫通孔内部に案内されることはなく、スリップ・リングによって電氣的に結合することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0012】

以後、本発明を添付図面を参照して好ましい実施形態により詳細に説明する。

【0013】

図1に基づいて、本発明の好ましい実施形態による内視鏡は、内視鏡シャフト1を備え、その末端エンドピースは、回転部材4だけでなく屈折可能操作部材(以後「デフレクティング」という)2、内視鏡ヘッド3によって形成される。回転部材4は内視鏡シャフト1とデフレクティング2間に配備され、それぞれデフレクティング2と内視鏡シャフト1の長軸の回りで回転させることによって軸方向連結内視鏡ヘッド3だけでなくデフレクティング2を駆動させる作用をする。

【0014】

50

本実施形態において、回転部材 4 だけでなく内視鏡シャフト 1 が別々の要素として形成され、これらはたとえば、フロントサイド差込継手またはねじ込みプラグによって組み立てられ、内視鏡が提供される。この組み立ては、接着、溶接またはプラグイン機構によっても実行できることはもちろんである。これについては後ほど詳細に説明する。別の方法として、内視鏡シャフト 1 内に回転部材 4 をいわば内視鏡シャフトの一部として一体形成することもできる。

【 0 0 1 5 】

図 1 によれば、内視鏡シャフト 1 は、特に好ましくは円筒状ないしホース状外壁 5 を有し、さらに内側パイプ 6 がこの外壁に対して同軸状に延長しており、これによって断面の管状域が形成され、その複数の可動経路および供給経路内にリード等が配備されているが図示せず、また以後詳細な説明は省略する。したがって、内視鏡シャフト 1 の構造は、発明者自身の先の特許出願の主題として既知の内視鏡のシャフト構造に実質上対応している。

10

【 0 0 1 6 】

前記内視鏡シャフト 1 の前面に、これまでに既に概略説明したように回転部材 4 が連結されている。この場合において、図 2 に基づく回転部材 4 はタービン 7 を含んでおり、その駆動シャフト 9 が減速ギア 10 に連結され、その駆動シャフト 11 が次にトルクブーフ方式で軸方向連結デフレクティング 2 に結合されている。

【 0 0 1 7 】

さらに、回転部材 4 がハウジング 12 を含んでおり、この場合においてカバー 12 b によって閉止された外方円筒状中央部 12 a を備え、このカバーは内視鏡シャフト 1 と対面するその側部でパイプ連結部 12 c を有している。カバー 12 b は中央貫通孔を含んでおり、ここに内視鏡シャフト 1 の内方パイプ 6 が案内されている。

20

【 0 0 1 8 】

図 4 を特に参照して、パイプ連結部 12 c が内視鏡シャフト 1 の方向、軸方向に延長しているパイプ台を形成している。内視鏡の自由端にキャッチ要素が、たとえば、半径方向外方へ突出する突出部の形態で設けられている。前記パイプ台 12 c は、キャッチ要素によって内視鏡シャフト 1 内に強固に固定されている。実際において、パイプ台 12 c は前方で内視鏡シャフト 1 内に刻み目が設けられており、これによってキャッチ要素はシャンク材料内にインターロックされる。カバー 12 b と共同してハウジング 12 の円筒状中央部 12 a は、タービン 7 の収容室 13 を形成している。

30

【 0 0 1 9 】

詳細に説明すると、タービン 7 は本実施例の場合において、ハウジング 12 の中央部 12 a によって構成された固定子だけでなくタービン・ホイール 8 で形成されている。タービン・ホイール 8 には、内視鏡シャフト 1 内に延長する内方パイプ 6 の延長部を代表するパイプが自由に通過するような寸法（すなわち、タービン・ホイール 8 に対して回転可能な方式で）の直径を有する中央孔が設けられている。この延長パイプは好ましくは、内視鏡シャフトの内方パイプ 6 内に挿入され、リング・シール 6 a によってシールされている。別の方法として、前記延長パイプは内視鏡シャフト 1 自体の内方パイプ 6 とすることもできる。

40

【 0 0 2 0 】

さらに、タービン・ホイール 8 において、内方パイプ 6 を取り巻く管状シャンクが配備され、デフレクティング 2 の方向に、軸方向に延長し、この上にローラベアリング 14 がタービン・ホイール 8 に近接して着座されている。この管状シャンクは、被駆動シャフト 9 またはタービン 7 の回転子を形成している。ローラベアリング 14 はさらに中央部分 12 a の中央、半径方向内方に向けられている突出部 12 d 上にさらに支持され、この方法においてタービン・ホイール 8 をハウジング 12 に回転可能になるように保持している。この中央突出部 12 d はタービン 7 のために収容室 13 を軸方向に制限し、同時に軸方向連結ギア室 15 から分離している。

【 0 0 2 1 】

50

本発明によれば、上述の減速ギア10は同軸ギアセットの形態をなし、特に遊星ギアまたは高い減速を伴ういわゆる「ハーモニック駆動装置」であり、したがって、自動ロックギアセットの形態をしている。このギアセット10は、回転部材4のハウジング12の中央部12aによって同様に收容されたギア室15内に收容されている。

【0022】

図2に基づく本実施形態において、管状シャंक9がタービン7に強固に連結され、結果としてその軸方向自由端にいわゆるハーモニック駆動装置10の圧力ホイール16のためのホイール・キャリア9aを形成している。このハーモニック駆動装置10の基本原理は先行技術として十分知られており、したがって図3では封入状態で概略的に示している。

10

【0023】

図3に基づいて、この種のハーモニック駆動装置10は概して前述のホイール・キャリア9aからなり、少なくとも二つの圧力ホイール16が支持されている。前記圧力ホイール16はホイール・キャリア9aの回転軸に関して偏心して配置されるとともに、ホイール・キャリア9aに関して同様に適切に偏心して整列された外方ギアホイール17の内部と噛合している。次に、外方ギアホイール17が固定リング・ギア18と噛合され、ホイール・キャリア9aの回転中、外方ギアホイール17の偏心運動が開始され、これによって外方ギアホイール17が、リング・ギア18と噛合するギアのためにホイール・キャリア9aの回転に関して強制的に大きく低下された回転にされる。同様の減速の原理がいわゆるサイクロイド・ギアセットにおいても公知であり、これによって上述のハーモニック駆動装置10はそれ自体公知のサイクロイドセットと置換することができる。

20

【0024】

簡単な遊星ギアセットを提供することも可能である。詳細には説明していないこの種の別の実施形態において、上述の管状シャंक9が結局その自由端に形成され、太陽ホイールが複数の遊星ホイールと動作係合される。この場合において、遊星キャリアは、デフレクティング2内に軸方向に延長するギアセットの被駆動シャフトに固定連結されるのが好ましい。遊星ホイールは次に回転部材4のハウジング12の中央部12aによって好ましくは形成されたリング・ギアと動作係合されている。

【0025】

図1からさらに分かるように、外壁5と内視鏡シャフト1の域内の内方パイプ6間にある管状空隙において、少なくとも二つの好ましくは直径方向に対向する経路19が設けられ、内視鏡シャフト1と回転部材4間の過渡域がタービン收容室13に開口している。一つの経路がインレットを形成し、また他の経路がタービン・ホイール8を駆動する流体のためのアウトレットを形成している。

30

【0026】

軸方向に連結されているデフレクティング2と対面しているその前方において、減速ギア10の外方ギアホイール17が内方パイプ6を取り巻いている被駆動シャフト11を形成している。被駆動シャフト11は、デフレクティングがたとえば、接着剤によって、または加硫することによって取り付けられた半径方向外部上の円錐台形のような形状に作られている。

40

【0027】

前記デフレクティング2は、内視鏡シャフト1の円筒状外壁5および回転部材4の中央部12aのそれぞれ延長部として設けられている。前記外壁2aの半径方向内部、すなわちデフレクティング2も通過している内方パイプ6とデフレクティング2の外壁2a間の環状空隙内で、デフレクティング2内に固定されたピッチ・サークル断面を好ましくは有するペロー20が設けられており、内視鏡シャフト1の長軸の回りにある減速ギアの被駆動シャフトに沿った軌道上を移動する。

【0028】

図1に基づいて、図示された内方パイプ6において、半径方向に延長するオリフィス21が設けられており、ここを圧力媒体を通過させてペロー20に供給することができる。

50

より具体的に説明すると、内部に、または内方パイプ6で、圧力パイプ（詳細には示さず）が設けられており、半径方向に被駆動シャフトを構成しているパイプの円錐台11内部に形成されたリング室22へ開口している。したがって、被駆動シャフト11の回転中、リング室22が回転し、さらに圧力パイプとの永久流体結合が半径方向オリフィス21のために維持される。次に、リング室22がベロー20と流体結合される。

#### 【0029】

圧力が印加されると、好ましくは内視鏡シャフト1の軸方向の構造設計のためにベロー20が拡張される。これによって、デフレクティング2が内視鏡シャフト1の中央軸に関してベロー20のワンサイド（偏心）構成のために一つの平面内で湾曲動作を実行する。圧力媒体がベロー20から偏向されると直ちに、ベローが長手方向から見て再度収縮し、これによってデフレクティングが再度その元の位置に復帰するか、反対方向にさらに湾曲する。

10

#### 【0030】

図4において、本発明に基づく内視鏡の内視鏡ヘッド3を側面で概略的に示す。とりわけ、内部管状固定子23が、シール状態で内方パイプ6に結合された構成になっている。ローラ・ベアリング24が固定子23上に回転可能に支持され、キャップ25が内視鏡ヘッド3のカップ状ハウジングのタイプを形成して固定子23上に載置される。キャップ25内部に、複数の内視鏡特定手段、たとえば、照明、光学手段、スプレイ・システム等が固定されている。図3では概略的に示している。固定子23はキャップ25の前方で開放されており、これによって医療機器がこれを介して内視鏡を押し出すことができる。

20

#### 【0031】

以後、本発明に基づく上述した内視鏡の機能を好ましい実施形態によって説明する。

#### 【0032】

タービン8の駆動装置のための図2に概略的に示したインレットおよびアウトレット経路19が、内視鏡シャフト1の末端に圧力源（図示せず）に結合されているのが好ましい。同様のことが詳細には示していない圧力流体経路についても適用され、この経路はベロー20を作動させるために内部にまたは内方パイプ6に設けられ、デフレクティング2を作動させるための分離圧力源に同様にして連結されている。両圧力源は添付図1または2には示されていないが、両者は手動操作ハンド・ポンプまたは電動ポンプで構成することができる。

30

#### 【0033】

最初に簡単に説明したように、内視鏡をダクト形状凹所、たとえば、患者の腸に挿入したときに、デフレクティング2を強制的に通過される腸ループに対応する内視鏡の末端部に動的に適用され、適切な屈曲動作が実行される。この目的で、流体がデフレクティング2のベロー20内に任意に圧入され、これによってデフレクティング2の適切な屈曲動作がもたらされる。しかし、好ましくはただ一つの単一ベロー20が内視鏡シャフト1の中心線に関して中央に配備されているので、屈曲動作は一つの平面（二次元）のみで可能である。

#### 【0034】

これを補償するために、本発明に基づく回転部材4が付加的に設けられる。

40

#### 【0035】

デフレクティング2の別の方向（三次元）への屈曲が必要であれば、駆動流体がインレット経路19からタービン7の収容室13に所定流量比で導入される。これによってタービン・ホイール8が対応速度で駆動される。この回転運動が回転子を代表する管状シャフト9と、適当な減速を伴ってその下流に配置された減速ギア10を介してデフレクティング2、したがってベロー20が固定された減速ギア10の被駆動シャフト11に伝送される。この構成において、デフレクティング2がベローの長軸の回りを回転する。

#### 【0036】

内視鏡シャフト1を越えて延長し、回転部材4および軸方向に連結されたデフレクティング2を通過している内視鏡シャフト1の内方パイプ6が回転によって開放されるという

50

事実のために、回転部材 4 およびデフレクティング 2 に関するトルク - プルーフが維持され、この構成で全作動経路および供給経路、さらにこれに含まれるリードが、図 3 に示すように、どの回転補償要素もなしに設定される。

【 0 0 3 7 】

最後に、上述した実施例はさらに最初に説明した本発明に基づいた設計を変えることなしに別の方法で変形することもできる。たとえば、速度およびタービン・ホイール 8 の調整を発展させて回転方向さえも変えることができる。

【 0 0 3 8 】

ペロー 2 0 はこれまでに説明したように、断面がピッチ・サイクルの形状をしている。普通に設計した円筒状ペローとすることもできる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 1】本発明に基づく内視鏡の末端ピースの斜示図である。

【図 2】本発明に基づく内視鏡の末端ピースの部分を示す基本側面図である。

【図 3】いわゆるハーモニック駆動装置の一般的レイアウトを示す図である。

【図 4】内視鏡シャフトの概略側面図である。

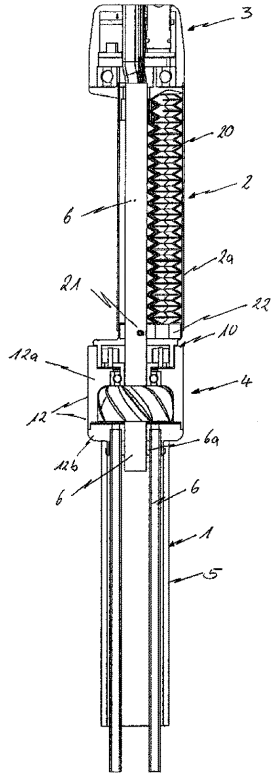
【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

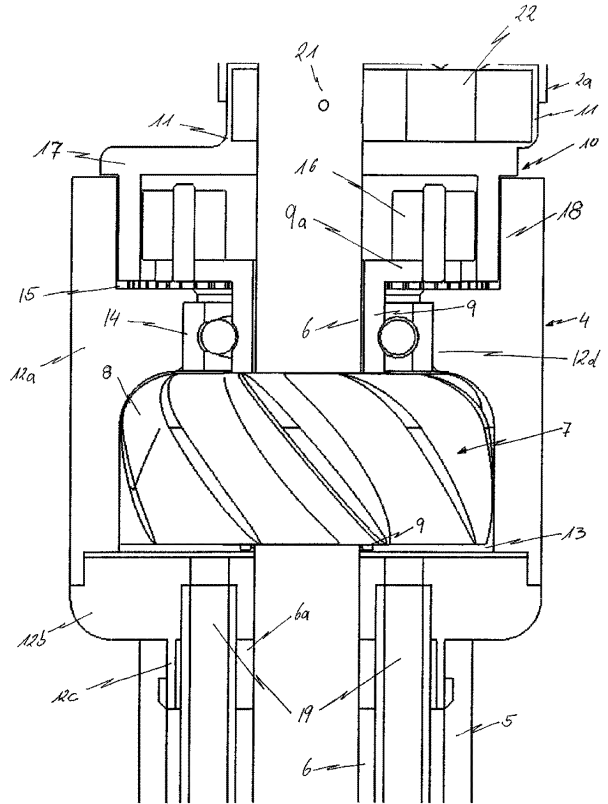
- 1 内視鏡シャフト
- 2 エンドピース (デフレクティング)
- 3 内視鏡ヘッド
- 4 回転部材
- 7 タービン駆動装置
- 8 タービン・ホイール
- 9 回転子
- 1 0 減速ギア
- 1 2 a 固定子 (外壁)
- 1 3 収容室
- 1 8 リング・ギア

20

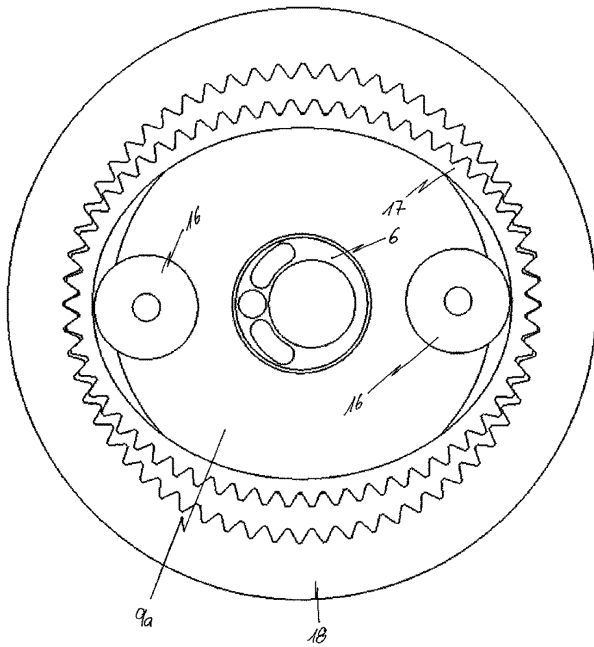
【図1】



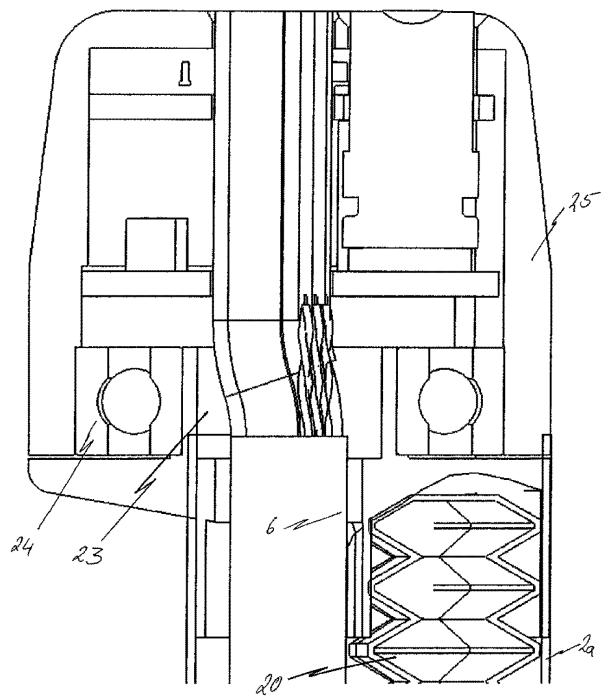
【図2】



【図3】



【図4】



## フロントページの続き

- (72)発明者 コンスタンチン ボーブ  
ドイツ連邦共和国、6 9 4 6 9 ヴァインハイム、ヴェベルシュトラッセ 17、ケアオブ エステーエム メディツィンテヒニーク シュタールンベルク ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
- (72)発明者 フリッツ パウカー  
ドイツ連邦共和国、8 6 4 3 8 キッシング、キルヒベルク 2
- (72)発明者 トーマス フィーパッハ  
ドイツ連邦共和国、8 2 2 8 2 ピッシャーツホーフェン、カペルランガー 2

審査官 井上 香緒梨

- (56)参考文献 仏国特許出願公開第0 2 8 3 8 3 2 5 ( F R , A 1 )  
特開平 1 0 - 1 9 2 2 2 4 ( J P , A )  
実開平 0 1 - 0 6 8 0 0 3 ( J P , U )  
米国特許第 0 5 0 1 9 1 2 1 ( U S , A )  
特開平 0 8 - 1 1 0 4 8 0 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
A 6 1 B 1 / 0 0  
G 0 2 B 2 3 / 2 4

