

(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 310617

(P2003 - 310617A)

(43)公開日 平成15年11月5日(2003.11.5)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マコード^{*} (参考)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

4 C 3 0 1

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2002 - 122793(P2002 - 122793)

(22)出願日 平成14年4月24日(2002.4.24)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 宮本 眞一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

F タ-ム (参考) 4C301 BB03 BB30 EE16 FF05 GA15
GA20

4C601 BB05 BB09 BB12 BB14 BB24

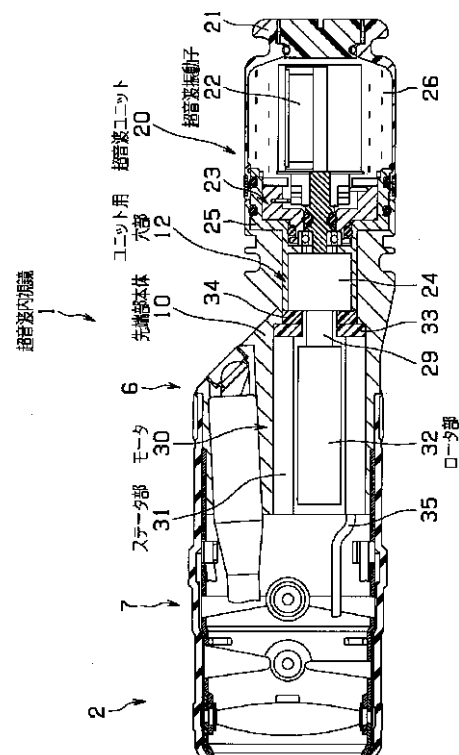
EE13 FE01 FE02 GA11 GA14

(54)【発明の名称】 超音波内視鏡

(57)【要約】

【課題】先端部本体を太径にすることなく、又は先端部本体の細径化を図って良好な超音波画像を得られる超音波内視鏡を提供すること。

【解決手段】先端部本体10のユニット用穴部12には超音波ユニット20が配設されている。このユニット用穴部12内にはモータ30を構成するステータ部31及び内視鏡側コネクタ33が固設されている。超音波ユニット20には、先端キャップ21、超音波振動子22、スリップリング23、エンコーダ24及びモータ30を構成するロータ部32が設けられている。超音波振動子22は振動子保持部材22aに配設されて、振動子シャフト22bに一体に固定されている。この振動子シャフト22bは、超音波振動子22の回転位置を検出するエンコーダ24に接続されており、軸継手29を介してロータ部32と一体的に結合される。スリップリング23及びエンコーダ24はハウジング25によって一体化される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 挿入部先端部を構成する先端本体部に対して配設され、超音波ビームを発振する超音波振動子及びこの超音波振動子を回転走査するモータを一体に構成した超音波ユニットを具備する超音波内視鏡において、前記超音波振動子を回転走査するモータを、ロータ部とステータ部との 2 つに分割し、前記先端部本体にロータ部又はステータ部の一方を設け、前記超音波ユニットにロータ部又はステータ部の他方を設けたことを特徴とする超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、挿入部先端部に着脱自在な超音波ユニットを具備する超音波内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、超音波振動子から発振される超音波ビームを機械的に回転走査させて超音波画像を取得する、超音波内視鏡或いは超音波プローブ等の超音波診断装置が種々提案されている。

【0003】例えば、図 5 に示すように従来より一般的に知られている超音波内視鏡 100 は、細長の挿入部 101 の基端に、操作部 102 と副操作部 103 とを備えて構成されている。この操作部 102 からは光源装置（不図示）に接続されるユニバーサルコード 104 が延出し、副操作部 103 から超音波観測装置（不図示）に接続される超音波コード 105 が延出している。

【0004】前記副操作部 103 の内部には前記挿入部 101 内を挿通する図示しない可撓性シャフトを回転させるモータ（不図示）が設けられており、この可撓性シャフトを回転させることによって、前記可撓性シャフトの先端部に固設されている先端部 106 内に配置されている超音波振動子を回転させて、挿入方向と垂直な方向の断層像を取得するためのラジアル走査を行えるようになっている。

【0005】しかし、前記超音波内視鏡 100 では、検査中、術者は常にモータが内蔵されている副操作部 103 を手で持ち続けなければならないので術者にかかる負担が大きい。また、細長い可撓性シャフトを介して超音波振動子を回転させているため、可撓性シャフトにねじれ等が生じることにより、超音波画像上に揺れやゆがみなどの不具合が発生するおそれがある。

【0006】これらの不具合を解消するため、特開 2001-128981 号公報には良好な超音波診断を容易に行うことができ、また、先端の細径化、小型化も可能な限り実現して幅広い診断用途で活用でき、更に組立性や組立後のメンテナンス性にも優れた超音波診断装置を開示されている。この超音波診断装置の超音波内視鏡は、図 6 に示すように先端部 106 を構成する先端部本体 107 に、超音波振動子 111、スリップリング 11

2、エンコーダ 113 及びモータ 114 をハウジング 115 によって一体化した超音波ユニット 110 をネジによって着脱可能にした構成である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特開 2001-128981 号公報の超音波診断装置では、超音波ユニット 110 を先端部本体 107 に形成したユニット用穴部 108 に挿入配置する構成であるので、前記超音波ユニット 110 の大きさはユニット用穴部 108 の最細径部の大きさに左右されてしまう。つまり、たとえモータ配置部分のスペースが十分にある場合でも、前記ユニット用穴部 108 の最細径部の大きさによって超音波ユニット 110 の大きさが制限されてしまう。言い換えれば、前記超音波ユニット 110 を構成する際、モータ 114 についてはトルク等の基本特性とともに、モータサイズが重要であり、トルクを優先してモータサイズを大きくして超音波ユニット 110 を構成すると、この超音波ユニット 110 がユニット用穴部 108 の最細径部を通過できなくなる。そして、この不具合を解消するには先端部本体 107 を大径に形成しなければならない。

【0008】一方、先端部本体 107 の細径化を図った超音波内視鏡 100 を構成すると、モータサイズが小さくなる。すると、トルク不足が生じ、良好な超音波画像を得られなくなるおそれがある。

【0009】本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、先端部本体を太径にすることなく、又は先端部本体の細径化を図って良好な超音波画像を得られる超音波内視鏡を提供することを目的にしている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の超音波内視鏡は、挿入部先端部を構成する先端本体部に対して配設され、超音波ビームを発振する超音波振動子及びこの超音波振動子を回転走査するモータを一体に構成した超音波ユニットを具備する超音波内視鏡であって、前記超音波振動子を回転走査するモータを、ロータ部とステータ部との 2 つに分割し、前記先端部本体にロータ部又はステータ部の一方を設け、前記超音波ユニットにロータ部又はステータ部の他方を設けている。

【0011】この構成によれば、先端部本体に超音波ユニットを固定して超音波内視鏡を構成することによって、分割されていたロータ部とステータ部とが超音波内視鏡の所定位置で一体になって、超音波振動子を回転走査するモータが構成される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図 1 ないし図 4 は本発明の一実施形態にかかり、図 1 は超音波内視鏡を説明する図、図 2 は超音波内視鏡の先端部と超音波ユニットとを説明する図、図 3 は超音波内視鏡の先端部を示す図、図 4 は構成

の異なる超音波ユニットを先端部に配設した超音波内視鏡を説明する図である。

【0013】図1に示すように超音波内視鏡1は、細長の挿入部2の基端に操作部3を備えている。この操作部3の側部からは、図示しない光源装置に接続されるユニバーサルコード4及び図示しない超音波観測装置に接続される超音波コード5が延出している。前記超音波観測装置内には図示しない制御装置が設けられており、この制御装置によって先端部6に配置される後述する超音波ユニットに設けられている超音波振動子の駆動、制御を行

【0014】前記挿入部2は、先端側から順に先端部6、湾曲自在な湾曲部7、可撓性を有する可撓管部8を連設して構成されている。前記操作部3には湾曲操作ノブ3aが設けられており、この湾曲操作ノブ3aを操作することによって前記湾曲部7を湾曲させられるようになっている。

【0015】図2に示すように前記先端部6を構成する硬質な先端部本体10には、内視鏡光学系として図示しない照明光学系及び観察光学系11が斜め前方に向けて配設されている。また、この先端部本体10には後述する超音波ユニット20を配設するユニット用穴部12が形成されている。このユニット用穴部12内には後述するモータ30を構成するコイルを巻回して構成したステータ部31及び内視鏡側コネクタ33が固設されている。

【0016】一方、前記ユニット用穴部12に配置される前記超音波ユニット20は、先端キャップ21、超音波振動子22、スリップリング23、エンコーダ24及び前記モータ30を構成するロータ部32とで主に構成されている。

【0017】前記超音波振動子22は振動子保持部材22aに配設されており、この振動子保持部材22aは振動子シャフト22bに一体に固定されている。この振動子シャフト22bは、前記超音波振動子22の回転位置を検出するエンコーダ24に接続されており、このエンコーダ24と前記ロータ部32とが軸継手29を介して一体的に結合されている。そして、前記スリップリング23及びエンコーダ24をハウジング25によって一体化して超音波ユニット20を構成している。

【0018】前記ハウジング25の基端部には前記内視鏡側コネクタ33と電氣的に接続されるユニット側コネクタ34が設けられている。このコネクタ34には、前記超音波振動子22と電氣的に接続される信号線（不図示）及びエンコーダ24に電氣的に接続される信号ケーブル（不図示）が電氣的に接続されている。

【0019】一方、前記内視鏡側コネクタ33には、ケーブル35が接続されており、このケーブル35は挿入部2、操作部3、超音波コード5を挿通して超音波観測装置まで延出している。

【0020】なお、前記超音波ユニット20は、図示しないネジによって先端部6に対して着脱自在に設けられるようになっている。また、前記振動子シャフト22bは、ブラシ保持部材27に配設したボールベアリング28によって、挿入軸方向と平行な方向に回転可能に支持されている。さらに、前記振動子シャフト22bとブラシ保持部材27との間の水密はOリング29によって保持されている。又、本実施形態においては前記超音波振動子22の走査面を挿入軸と垂直な向きに設定してラジアル走査を行なえる構成になっている。又、前記先端キャップ21は、低密度ポリエチレンやポリメチルペンテン等の超音波透過性材質で形成されており、この先端キャップ21内には前記超音波振動子22が配置されるとともに、例えば流動パラフィン、水、カルボキシメチルセルロース水溶液等の超音波伝達媒体26が充填されている。

【0021】図3に示すように超音波ユニット20を、先端部本体10のユニット用穴部12に挿入配置し、内視鏡側コネクタ33とユニット側コネクタ34とを導通状態にする。その後、図示しないネジによって前記超音波ユニット20を先端部6に一体的に固定する。このことによって、ロータ部32がステータ部31内の所定位置に配置されてモータ30が構成されるとともに、このモータ30を所定位置に配設した超音波内視鏡1が構成される。

【0022】そして、前記超音波観測装置を介してステータ部31に電流を供給することによってロータ部32が回転して振動子シャフト22bに固定された振動子保持部材22aに配設されている超音波振動子22が回転して超音波走査が開始される。つまり、超音波振動子22は、超音波ユニット20を、先端部本体10に配設して構成されたモータ30によって回転走査される。

【0023】このように、超音波振動子を回転走査するモータを、先端部本体の所定位置に設けたステータ部と、超音波ユニットに設けたロータ部とで構成することによって、超音波ユニットを先端部本体の所定位置に配設することによって、ステータ部とロータ部とが一体になったモータを所定位置に設けた超音波内視鏡を構成することができる。

【0024】このことによって、先端部本体の大きさを変えずに超音波内視鏡を構成する際には、モータの有効サイズを大きくさせて、モータの特性を向上させられる。一方、モータの有効サイズを同サイズのままにして超音波内視鏡を構成する際には先端部本体の大きさを小さくして先端部の小型化を図れる。

【0025】また、モータをステータ部とロータ部との2体に分割したことによって、モータの分の端子をコネクタから減らすことができる。このことによって、コネクタの小型化を図れる。

【0026】なお、本実施形態においてはモータの構成

をインナーロータ形のブラシレスモータとして説明したが、モータはこの構成に限定されるものではなく、ロータ部とステータ部とを2体に分割可能な構成であればよく、例えば、図4に示すようなモータ30Aであってもよい。この実施形態のモータ30Aではステータ部31aを先端部本体10aの外周面に対して周方向に配設し、この先端部本体10aの外周に配置される円環状の超音波ユニット20Aの内周面側に前記ステータ部31aに対向するロータ部32aを設ける構成にしている。ここで、符号23aは超音波ユニット20Aを構成するスリップリングであり、符号24aは超音波ユニット20Aを構成するエンコーダである。

【0027】尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0028】[付記] 以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0029】(1) 挿入部先端部を構成する先端部本体に対して配設され、超音波ビームを発振する超音波振動子及びこの超音波振動子を回転走査するモータを一体に構成した超音波ユニットを具備する超音波内視鏡において、前記超音波振動子を回転走査するモータを、ロータ部とステータ部との2つに分割し、前記先端部本体にロータ部又はステータ部の一方を設け、前記超音波ユニットにロータ部又はステータ部の他方を設けた超音波内視鏡。

【0030】(2) 超音波振動子及びこの超音波振動子を回転走査するモータを構成するロータ部又はステータ部の一方を有する超音波ユニットと、この超音波ユニットが配置され、前記ロータ部又はステータ部に対応するロータ部又はステータ部の他方を配置した先端部を構成する先端部本体と、を具備することを特徴とする超音波*

*内視鏡。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、先端部本体を太径にすることなく、又は先端部本体の細径化を図って良好な超音波画像を得られる超音波内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図4は本発明の一実施形態にかかり、図1は超音波内視鏡を説明する図

【図2】超音波内視鏡の先端部と超音波ユニットとを説明する図

【図3】超音波内視鏡の先端部を示す図

【図4】構成の異なる超音波ユニットを先端部に配設した超音波内視鏡を説明する図

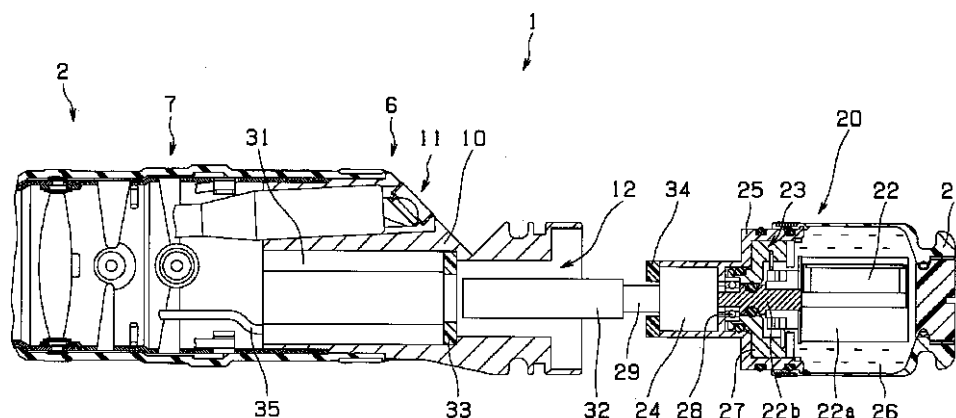
【図5】図5及び図6は従来の超音波内視鏡を説明する図であり、図5は超音波内視鏡を説明する図

【図6】超音波内視鏡の先端部と超音波ユニットとを説明する図

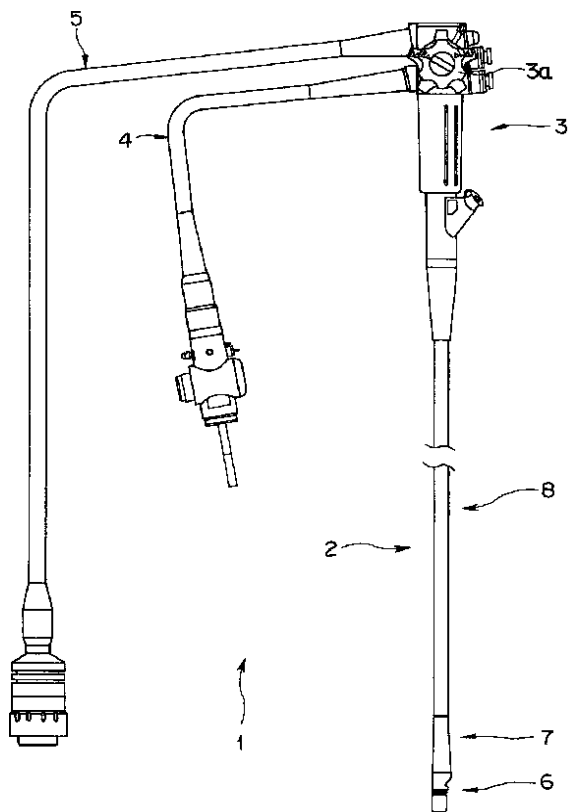
【符号の説明】

- 1...超音波内視鏡
- 6...先端部
- 10...先端部本体
- 20...超音波ユニット
- 21...先端キャップ
- 22...超音波振動子
- 23...スリップリング
- 24...エンコーダ
- 25...ハウジング
- 26...超音波伝達媒体
- 30...モータ
- 31...ステータ部
- 32...ロータ部

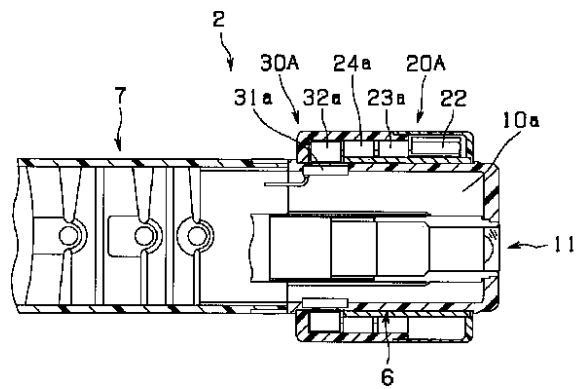
【図2】



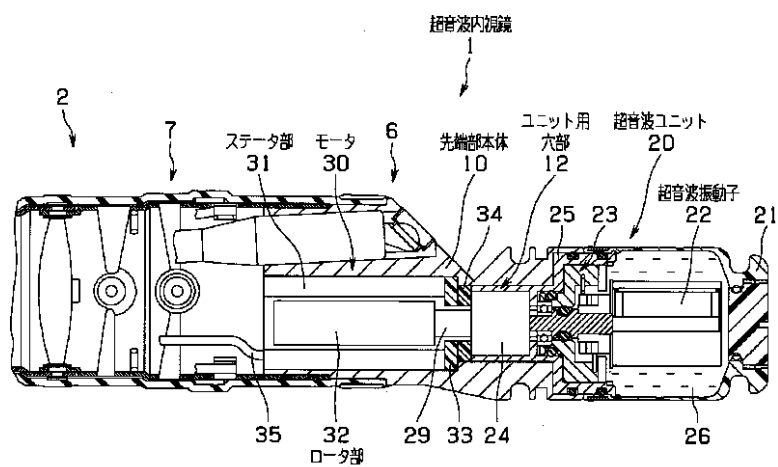
【図1】



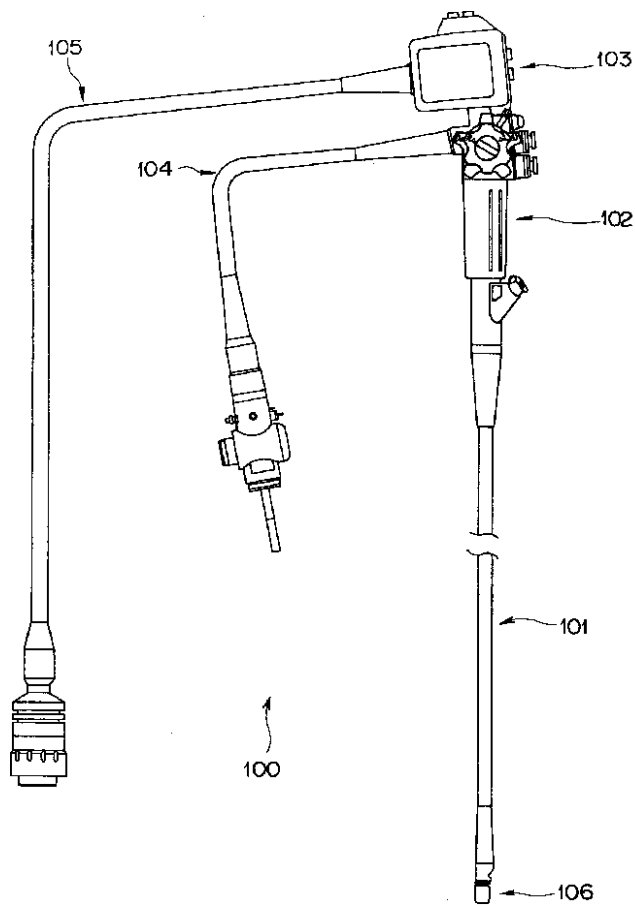
【図4】



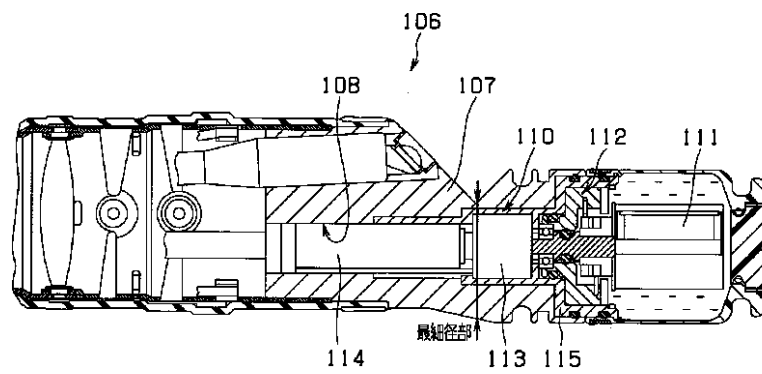
【図3】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	超音波内视镜		
公开(公告)号	JP2003310617A	公开(公告)日	2003-11-05
申请号	JP2002122793	申请日	2002-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	宮本 眞一		
发明人	宮本 眞一		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/BB03 4C301/BB30 4C301/EE16 4C301/FF05 4C301/GA15 4C301/GA20 4C601/BB05 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/FE02 4C601/GA11 4C601/GA14 4C601/LL27		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波内窥镜，其能够在不增加远端主体的直径的情况下获得优异的超声波图像，或者通过减小远端主体的直径。解决方案：远端主体10的单元孔部分12设置有超声波单元20。内窥镜侧连接器33和构成电动机30的定子部分31固定在单元孔部分12内。提供超声波单元20具有远端盖21，超声波振动器22，滑环23，编码器24和构成电动机30的转子部分32。超声波振动器22设置在振动器保持构件22a中，并且整体地固定到振动器上。轴22b。振动器轴22b连接到检测超声波振动器22的旋转位置的编码器24，并且通过轴连接器29一体地联接到转子部件32。滑环23和编码器24通过壳体25集成。Z

