

(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2009-189481

(P2009-189481A)

(43) 公開日 平成21年8月27日(2009.8.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 6 0 1
H 0 1 B 7/00 (2006.01)	H 0 1 B 7/00 3 1 0	5 G 3 0 9
H 0 1 B 7/17 (2006.01)	H 0 1 B 7/18 H	5 G 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-31840 (P2008-31840)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成20年2月13日 (2008.2.13)		フジノン株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
		(74) 代理人	100075281
			弁理士 小林 和憲
		(74) 代理人	100095234
			弁理士 飯嶋 茂
		(72) 発明者	森本 康彦
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
			フジノン株式会社内
		(72) 発明者	田中 俊積
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
			フジノン株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 EE17 FE01 GD12
			最終頁に続く

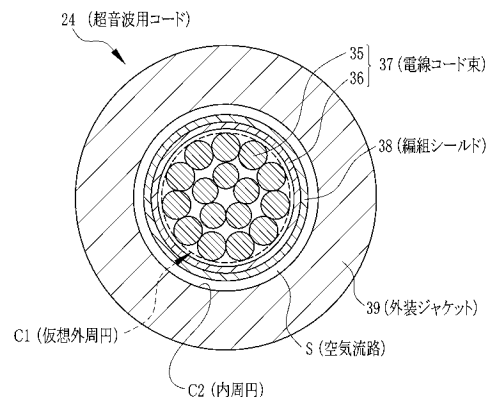
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ用コード、超音波プローブ及び超音波内視鏡

(57) 【要約】

【課題】曲げに対する十分な耐性を確保しながら、超音波プローブ用コード内に気密検査のための圧縮空気を効率よく伝播させる。

【解決手段】超音波内視鏡の超音波用コード24は、断面略円形状の電線コード束37と、この電線コード束37を液密に覆う断面略円形状の外装ジャケット39とを備えている。電線コード束37の仮想外周円C1の面積は、外装ジャケット39の内周円C2の面積の75%以上95%以下であり、電線コード束37を覆う編組シールド38と外装ジャケット39の間に気密検査用の圧縮空気を通過させる空気流路Sが形成される。同時に、座屈を防止できる程度に、編組シールド38を電線コード37に密着させる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波トランスデューサに接続される電線コードを複数束ねた断面略円形状の電線コード束と、前記電線コード束を液密に覆って保持しながら、超音波プローブの内部と連通する断面略円形状の外装ジャケットとを備え、超音波用プロセッサ装置に接続される超音波プローブ用コードであって、

前記電線コード束の外周にある前記電線コードの最外点を結んだ仮想外周円の面積が、前記外装ジャケットの内径を直径とする内周円の面積の 75% 以上 95% 以下であることを特徴とする超音波プローブ用コード。

【請求項 2】

10

前記仮想外周円の面積は、前記超音波トランスデューサが 200 個以上ある場合、前記内周円の面積の 80% 以上 95% 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ用コード。

【請求項 3】

前記外装ジャケットは、剛性材料を含まないエラストマーからなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の超音波プローブ用コード。

【請求項 4】

超音波トランスデューサに接続される電線コードを複数束ねた断面略円形状の電線コード束と、前記電線コード束を液密に覆って保持しながら、超音波プローブの内部と連通する断面略円形状の外装ジャケットとを有し、超音波用プロセッサ装置に接続される超音波プローブ用コードを備える超音波プローブであって、

20

前記電線コード束の外周にある前記電線コードの最外点を結んだ仮想外周円の面積が、前記外装ジャケットの内径を直径とする内周円の面積の 75% 以上 95% 以下であることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 5】

前記仮想外周円の面積は、前記超音波トランスデューサが 200 個以上ある場合、前記内周円の面積の 80% 以上 95% 以下であることを特徴とする請求項 4 記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

30

撮像素子と超音波トランスデューサが一体に設けられ、前記超音波トランスデューサに接続される電線コードを複数束ねた断面略円形状の電線コード束と、前記電線コード束を液密に覆って保持しながら、超音波プローブの内部と連通する断面略円形状の外装ジャケットとを有し、超音波用プロセッサ装置に接続されるコードを備える超音波内視鏡であって、

前記電線コード束の外周にある前記電線コードの最外点を結んだ仮想外周円の面積が、前記外装ジャケットの内径を直径とする内周円の面積の 75% 以上 95% 以下であることを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 7】

40

前記仮想外周円の面積は、前記超音波トランスデューサが 200 個以上ある場合、前記内周円の面積の 80% 以上 95% 以下であることを特徴とする請求項 6 記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波用プロセッサに接続される超音波プローブ用コード、超音波プローブ、及び超音波内視鏡に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、医療分野において超音波プローブや超音波内視鏡が利用されている。超音波内視鏡は、体内に挿入される挿入部の先端に、超音波トランスデューサと撮像素子を一体

50

的に配置したものである。超音波断層画像を得るために、超音波トランスデューサは複数設けられており、これら超音波トランスデューサは、電子スイッチによって駆動を切り換えられながら、体内の被観察部位に超音波を照射し、そのエコー信号を受信する。受信されたエコー信号は、各超音波トランスデューサに接続された電線コードから超音波用プロセッサ装置に送信され、この超音波用プロセッサ装置で各種処理がなされた後、モニタ等に超音波断層画像として表示される。

【0003】

超音波内視鏡の挿入部は、体内への挿入や被観察部位の探索を容易にするため、帯状の弾性金属を螺旋状に巻き回した螺管が樹脂性の外装ジャケットで覆われた構成となっている。例えば特許文献1では、螺管内の電線コードや送気管、送水管等の間に十分な隙間を設けることで、湾曲時にこれら部材が螺管を圧迫することを防止して、挿入部の耐久性を向上させている。

10

【0004】

一方、超音波内視鏡と超音波用プロセッサ装置とは、いわゆるユニバーサルコード（特許文献2参照）で接続される。ユニバーサルコードは、前述した複数の電線コードを束ねた電線コード束を金属細線材を編組した編組シールドで覆い、これを樹脂性の外装ジャケットで覆う構成となっている。ユニバーサルコードの曲げに対する耐性を確保するために、外装ジャケット内に電線コード束を隙間なく配し（外装ジャケットと電線コード束とを締め込み嵌めとし）ている。ユニバーサルコードは、螺管と比べてコストパフォーマンス、及び可撓性に優れている。このユニバーサルコードの優れた可撓性により、超音波用プロセッサ装置に接続する際の操作性が向上し、超音波用プロセッサ装置の配置の自由度も増す。

20

【0005】

ところで、超音波内視鏡は再使用する医療機器であるため、洗浄及び消毒が不可欠である。このとき、洗浄水や消毒液が超音波内視鏡の内部に侵入すると、超音波トランスデューサ等の電子部品が故障するなどの不具合が生じる。よって、超音波内視鏡の各部は液密に構成されており、洗浄や消毒を行なう際には、外装ジャケットにピンホールや亀裂等の表面欠陥がないかを検出するための気密検査が実施される。この気密検査は、例えば特許文献3に記載されているように、リークテスト等を使って超音波内視鏡の内部に検査用の圧縮空気を一定圧力で一定時間送り込み、所定時間内の圧縮空気の圧力の減衰量を測定するものである。

30

【特許文献1】特開平5-130971号公報

【特許文献2】特開2006-271493号公報

【特許文献3】特開2005-91042号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、ユニバーサルコードでは、外装ジャケット内に電線コード束が隙間なく配されているため、気密検査用の圧縮空気が伝播しにくく、気密検査で規定される時間内に圧縮空気が行き渡らないという問題があった。この場合、減衰量の測定の際に、外装ジャケット内の内部圧力が一定になろうとする働きによって圧力降下が起こり、検査合格値に対して圧力が大幅に減衰してしまう。この減衰が表面欠陥によるものなのか、圧力降下によるものなのかの区別がつかないため、気密検査を適正に行えないという問題があった。

40

【0007】

かといって、圧縮空気を伝播しやすくするために、電線コード束の充填率を閾値に下げ、外装ジャケットと電線コード束の間に隙間を作ると、編組シールドに疎密の偏りが生じて局所的に曲げに対する耐性が弱くなる部分ができ、座屈や断線の原因となる。つまり、曲げに対する耐性と気密検査に対する適合性とはトレードオフの関係にある。

【0008】

50

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、曲げに対する十分な耐性を確保しながら、気密検査のための圧縮空気を効率よく伝播させることができる超音波プローブ用コード、超音波プローブ、及び超音波内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の超音波プローブ用コードは、複数の電線コードを束ねた断面略円形状の電線コード束と、この電線コード束を液密に覆って保持する断面略円形状の外装コードとを備えており、前記電線コード束の外周にある電線コードの最外点を結んだ仮想外周円の面積は、前記外装ジャケットの内径を直径とする内周円の面積の75%以上95%以下である。各電線コードは超音波トランスデューサに接続され、外装ジャケットは超音波プローブの内部と連通しており、前記超音波プローブ用コードは、超音波用プロセッサ装置に接続される。

10

【0010】

また、前記超音波トランスデューサの個数が200個以上の場合は、前記仮想外周円の面積は、前記内周円の面積の80%以上95%以下であることが好ましい。更に、前記外装ジャケットは、剛性材料を含まないエラストマーからなることが好ましい。

【0011】

本発明の超音波プローブ及び超音波内視鏡は、電線コード束の外周にある電線コードの最外点を結んだ仮想外周円の面積が、外装ジャケットの内径を直径とする内周円の面積の75%以上95%以下である超音波プローブ用コードを備えている。

20

【0012】

また、前記超音波トランスデューサの個数が200個以上の場合は、前記仮想外周円の面積は、前記内周円の面積の80%以上95%以下であることが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、電線コード束の外周にある電線コードの最外点を結んだ仮想外周円の面積を、外装ジャケットの内径を直径とする内周円の面積の75%以上95%以下とするので、電線コード束と外装ジャケットの間に、気密検査用の圧縮空気を効率よく伝播するのに十分な空気流路が形成される。従って、気密検査で規定される時間内に圧縮空気が行き渡らないといったことがなくなり、気密検査を適正に行なうことができる。更に、電線コード束と外装ジャケットは、曲げに対する耐性を確保するために十分な配置となる。従って、座屈や断線が起こる懸念もない。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1において、超音波内視鏡10は、体内に挿入される挿入部11と、この挿入部11の基端部に連結された操作部12と、操作部12の下部に連結されたコード部13とからなる。

【0015】

挿入部11は、螺管が外装ジャケットで覆われた細径かつ長尺の軟性部14と、この軟性部14の先端に設けられた先端部15と、湾曲部16とから構成されている。軟性部14には、体内に空気を送るための送気管や後述する撮像ユニットのレンズを洗浄する水を送るための送水管が一体となった送気送水チャンネルや、処置具を通すための鉗子チャンネル等が設けられている。

40

【0016】

先端部15には、超音波断層画像を得るための複数（例えば、200個以上）の超音波トランスデューサが内蔵されている。各超音波トランスデューサは、被観察部位に向けて超音波を照射し、そのエコー信号を受信する。超音波を照射するための駆動信号及び受信されたエコー信号は、各超音波トランスデューサに接続された電線コード35（図2参照）から入出力される。先端部15には、更に、体内の被観察部位を撮影して内視鏡画像を得るための対物光学系及びCCD等からなる撮像ユニットが内蔵されている。

50

【 0 0 1 7 】

操作部 1 2 には、送気・送水ボタン 1 7、吸引ボタン 1 8、アングルノブ 1 9、鉗子口 2 0 等が設けられている。送気・送水ボタン 1 7 は、送気送水チャンネルに空気や水を送り込む際に操作される。吸引ボタン 1 8 は、鉗子チャンネルを介して、臓器に溜まった空気や水分等を吸引する際に操作される。アングルノブ 1 9 は、湾曲部 1 6 を所望の方向に湾曲させる際に操作される。鉗子口 2 0 は、鉗子チャンネルに接続されており、ここから処置具が挿入される。処置具の先端は、先端部 1 5 の鉗子出口から露呈される。

【 0 0 1 8 】

コード部 1 3 は、接続コード 2 1 と、連結部 2 2 と、内視鏡用コード 2 3 と、超音波用コード 2 4 とからなり、超音波内視鏡 1 0 を超音波用プロセッサ装置や光源制御装置（い
10
ずれも図示せず）等の外部機器に接続する。コード部 1 3 の内部には、電線コード 3 5 や各種の制御線が挿設されている。電線コード 3 5 等を保護するため、コード部 1 3 の各部は防水とされており、互いに液密に連結されている。内視鏡用コード 2 3 は、スコープコネクタ 2 5 及び光源用コネクタ 2 6 を介して内視鏡用プロセッサ装置及び光源制御装置に接続される。光源用コネクタ 2 6 の側面には、送気送水チャンネルに水を送り込むための送水用口金 2 7 や、気密検査を行なう際にリークテスト（図示せず）が接続される気密検査用口金 2 8 等が設けられている。一方、超音波用コード 2 4 は、超音波用コネクタ 2 9 を介して超音波用プロセッサ装置に接続される。

【 0 0 1 9 】

超音波用コード 2 4 を軸方向に垂直な面で切った図 2 に示すように、超音波用コード 2
20
4 は、複数の電線コード 3 5 を絶縁テープ 3 6 で束ねた断面略円形状の電線コード束 3 7 と、この電線コード束 3 7 を覆う編組シールド 3 8 と、電線コード束 3 7 及び編組シールド 3 8 を液密に覆う断面略円形状の樹脂性の外装ジャケット 3 9 とからなる、いわゆるユニバーサルコードで構成される。各電線コード 3 5 は、導体を絶縁体で覆い、更にその上をシールドと樹脂性のカバリングで覆ったもので、先端部 1 5 に内蔵された各超音波トランスデューサに接続されている。また、編組シールド 3 8 は、金属細線材を所定の持ち数及び打ち数で編組してなり、電線コード束 3 7 に曲げに対する耐性を付与する。従って、外装ジャケット自体に高い剛性を持たせる必要はなく、本実施形態では、外装ジャケット 3 9 を、剛性材料を含まないエラストマーから作製している。なお、便宜上、絶縁テープ 3 6 を断面略円形状に図示しているが、絶縁テープ 3 6 は各電線コード 3 5 に密着して
30
いるため、実際には、電線コード束 3 7 の外周に位置する電線コード 3 5 の形状に倣って、断面外周が凹凸になっている。

【 0 0 2 0 】

超音波用コード 2 4 では、電線コード束 3 7 の断面積と外装ジャケット 3 9 の内周円の面積の比が一定の範囲内に規制されている。具体的には、電線コード束 3 7 の外周にある各電線コード 3 5 の最外点を結んだ仮想外周円 C 1 とし、この仮想外周円 C 1 の面積を、外装ジャケット 3 9 の内周円（外装ジャケット 3 9 の内径を直径とする円）C 2 の面積の 7 5 % 以上 9 5 % 以下としている。これにより、編組シールド 3 8 を電線コード束 3 7 に密着させて疎密の偏りが生じるのを防止しながら、編組シールド 3 8 と外装ジャケット 3
40
9 の間に空気流路 S を形成することができる。空気流路 S は、気密検査の際に検査用の圧縮空気を通過させ、超音波用コード 2 4 内に効率よく圧縮空気を伝播させる。従って、気密検査の規定時間内に圧縮空気を行き渡らせることができ、気密検査を適正に行なうことができる。また、超音波用コード 2 4 を湾曲させた場合でも、編組シールド 3 8 の疎密が偏ることがないので、コードの座屈や断線を防止することができる。なお、上記断面積の比が 9 5 % よりも大きいと気密検査用の圧縮空気を効率よく伝播させることができなくなり、7 5 % よりも小さいと編組シールド 3 8 の疎密の偏りを適切に防ぐことができず、座屈の可能性を排除できなくなる。一方、当然のことながら、上記面積の比を 7 5 % よりも大きくするほど、コードの座屈は効果的に防止される。例えば、電線コード 3 5 の本数が 2 0 0 本以上（つまり、超音波トランスデューサの個数が 2 0 0 個以上）の場合には、仮想外周円 C 1 及び内周円 C 2 の面積もそれだけ大きくなるため、形成される空気流路 S も
50

相対的に大きなものとなる。このような場合には、コードの座屈を効果的に防止するため、仮想外周円 C 1 の面積を内周円 C 2 の面積の 80% 以上 95% 以下とすることが好ましい。

【0021】

次に、上記構成による作用を説明する。超音波内視鏡 10 の気密検査を行なう際には、まず、超音波用コネクタ 29 の端部を蓋等で塞ぎ、気密検査用口金 28 にリークテストを接続する。次に、気密検査用口金 28 を介してリークテストから気密検査用の圧縮空気を一定圧力、一定時間（例えば、30 kPa で 30 秒間）で供給する。圧縮空気は、内視鏡用コード 23 を通って連結部 22 で分岐し、接続コード 21 及び超音波用コード 24 に進入する。超音波用コード 24 には電線コード束 37 が隙間なく配されているが、圧縮空気は、仮想外周円 C 1 の面積を内周円 C 2 の面積の 75% 以上 95% 以下としたことによりできた空気流路 S を通過して超音波用コネクタ 29 に到達する。また、圧縮空気の一部は、空気流路 S から絶縁テープ 36 の隙間を超えて電線コード束 37 内の僅かな隙間にも進入する。これにより、規定時間内に超音波用コード 24 内に圧縮空気を行き渡らせることができる。圧縮空気の供給を停止した後、リークテストに搭載されている圧力センサで圧縮空気の圧力推移を観察する。そして、所定時間内における圧力の減衰量が所定値内（例えば、30 秒間で 0.05 kPa 以下）に収まっていれば、気密検査合格となる。このとき、空気流路 S によって圧縮空気が超音波用コード 24 内に行き渡っているので、圧縮空気の供給を停止した際に大幅な圧力降下が起きることはない。従って、気密検査を適正に行なうことができる。

10

20

【0022】

また、超音波トランスデューサが 200 個以上の場合には、仮想外周円 C 1 の面積を内周円 C 2 の面積の 80% 以上 95% 以下とするので、空気流路 S が比較的大きくなることによって生じる座屈の可能性を無くすることができる。

【0023】

上記実施形態では、超音波用コードのみをユニバーサルコードで構成したが、接続コードや内視鏡用コードをユニバーサルコードで構成してもよい。

【0024】

また、上記各実施形態では、超音波トランスデューサと撮像ユニットが一体化された超音波内視鏡を例示したが、撮像ユニットを備えていない超音波プローブに適用しても本発明は有効である。

30

【0025】

また、上記実施形態では、圧縮空気の圧力の減衰量を観察する気密検査方法を例示したが、気密検査の方法はこれに限らず、例えば、スコープコネクタ 25 及び超音波用コネクタ 29 の端部をそれぞれ防水キャップ等で塞ぎ、圧縮空気を送り込んだ超音波用コードを水没させて、空気漏れがないかを確認する方法等であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明の超音波内視鏡装置の構成を示す概略図である。

【図 2】超音波用コードの断面図である。

40

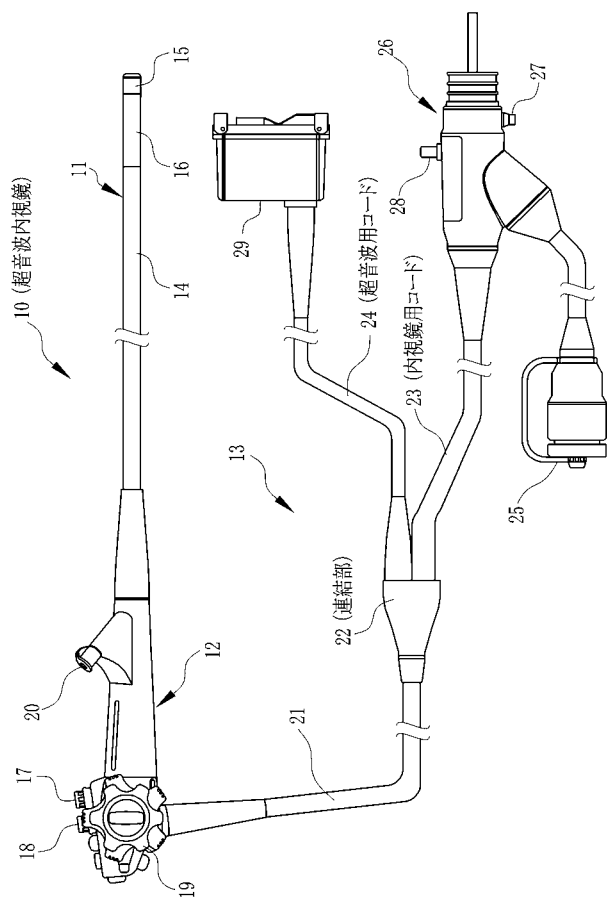
【符号の説明】

【0027】

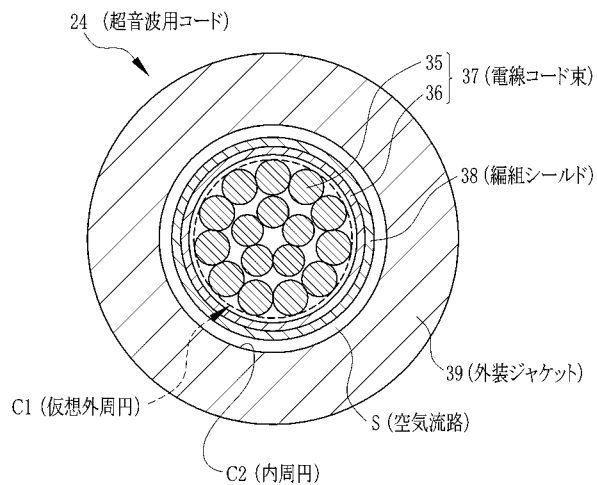
- 10 超音波内視鏡
- 24 超音波用コード
- 37 電線コード束
- 38 編組シールド
- 39 外装ジャケット
- C 1 電線コード束の仮想外周円
- C 2 外装ジャケットの内周円
- S 空気流路

50

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5G309 KA04

5G313 AA10 AB07 AC07 AD03 AE01

专利名称(译)	超声波探头，超声波探头和超声波内窥镜的代码		
公开(公告)号	JP2009189481A	公开(公告)日	2009-08-27
申请号	JP2008031840	申请日	2008-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	森本康彦 田中俊積		
发明人	森本 康彦 田中 俊積		
IPC分类号	A61B8/12 H01B7/00 H01B7/17		
FI分类号	A61B8/12 H01B7/00.310 H01B7/18.H		
F-TERM分类号	4C601/EE17 4C601/FE01 4C601/GD12 5G309/KA04 5G313/AA10 5G313/AB07 5G313/AC07 5G313/AD03 5G313/AE01		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确保足够的抗弯曲性和有效传播压缩空气，以便在超声波探头的绳索中进行气密检查。解决方案：用于超声波内窥镜的超声波的线缆24包括具有大致圆形横截面的电线束37和具有大致圆形横截面的外壳护套39，该外壳护套液密地覆盖电线束37。电线束37的假想外周圆C1的面积为外壳护套39的内周圆C2的面积75%以上且95%以下，并且形成用于通过的空气流路S用于气密检查的压缩空气在覆盖电线束37的编织屏蔽38和外壳护套39之间进行气密检查。编织屏蔽38在防止弯曲的同时牢固地连接到电线37。Z

