

(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2008-86616

(P2008-86616A)

(43) 公開日 平成20年4月17日(2008.4.17)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 A 4 C 0 6 1
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-272461 (P2006-272461)
 (22) 出願日 平成18年10月4日 (2006.10.4)

(71) 出願人 000000527
 ペンタックス株式会社
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
 (74) 代理人 100091317
 弁理士 三井 和彦
 (72) 発明者 荻野 隆之
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内
 Fターム(参考) 4C061 FF07 GG11 JJ13 JJ17

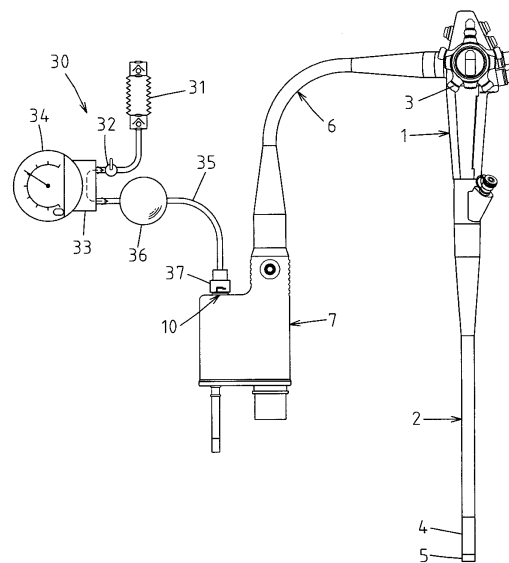
(54) 【発明の名称】 内視鏡用リーケージテスタ

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の外壁部に設けられた逆止弁の閉状態の水密性が不完全な場合にそれを検出することができ、内視鏡の水漏れ事故をより完全に防止することができる内視鏡用リーケージテスタを提供すること。

【解決手段】逆止弁10が閉じた状態で逆止弁10に外方から取り付けられる逆止弁接続口金37と、その逆止弁接続口金37が設けられることにより逆止弁10の外面に面して形成された閉じた空間内に加圧空気を送り込むための加圧空気供給手段31と、その空間内の圧力を計測するための圧力計測手段34とを有して、その空間内に加圧空気供給手段31で加圧空気を送り込み、その後圧力計測手段34で計測される圧力変化から逆止弁10におけるエアリークの有無を検出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡内に外部から気体が流入するのを阻止するように上記内視鏡の外壁部に設けられた逆止弁に対し外部から着脱自在に取り付けられる内視鏡用リーケージテストであって、上記逆止弁が閉じた状態で上記逆止弁に外方から取り付けられる逆止弁接続口金と、上記逆止弁接続口金に取り付けられることにより上記逆止弁の外面に面して形成された閉じた空間内に加圧空気を送り込むための加圧空気供給手段と、上記空間内の圧力を計測するための圧力計測手段とを有して、上記空間内に上記加圧空気供給手段で加圧空気を送り込み、その後上記圧力計測手段で計測される圧力変化から上記逆止弁におけるエアリークの有無を検出することを特徴とする内視鏡用リーケージテスト。

10

【請求項 2】

上記逆止弁接続口金に、上記逆止弁を強制的に開いた状態にする強制的開弁ポジションが設けられ、上記逆止弁を強制的に開いた状態で上記加圧空気供給手段により上記逆止弁を通じて上記内視鏡内に加圧空気を送り込み、その後上記圧力計測手段で計測される圧力変化から上記内視鏡全体の外装部におけるエアリークの有無も検出することができる請求項 1 記載の内視鏡用リーケージテスト。

【請求項 3】

上記逆止弁に対する着脱の際に上記逆止弁側に設けられた係合ピンと係合する案内溝が上記逆止弁接続口金に設けられていて、上記案内溝には、上記逆止弁のエアリークの有無を検出するための係合位置と上記内視鏡全体の外装部におけるエアリークの有無を検出するための係合位置との間に段差が形成されている請求項 2 記載の内視鏡用リーケージテスト。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡の外壁部に水漏れ事故の原因となるピンホール等がないかどうかを検出するための内視鏡用リーケージテストに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部の外皮は可撓性や弾力性のあるチューブ状部材で外装されており、そこにピンホール等ができた状態で使用されたり洗浄、消毒されたりすると、内視鏡内に漏水するいわゆる水漏れ事故が発生して重修理が必要になってしまう。そこで、水漏れ事故の原因になる外装部のピンホール等を検出するための内視鏡用リーケージテストが用いられている。

30

【0003】

内視鏡用リーケージテストは、内視鏡の外装部からのエアリークの有無を検出するものであり、内視鏡内に外部から空気が流入するのを阻止する状態に内視鏡の外壁部に設けられた逆止弁を強制的に開いた状態にして内視鏡内に加圧空気を送り込み、その後の内視鏡内の圧力変化から内視鏡のエアリークの有無を検出することができるようになっている（例えば、特許文献 1）。

40

【特許文献 1】特開 2005 - 168540 段落〔0041〕、図 9

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述のような従来の内視鏡用リーケージテストを使用すると、内視鏡全体の外装部のどの部分にピンホール等があってもそれを検出することができる。しかし、内視鏡用リーケージテストが接続される逆止弁自体に閉状態の時の水密性が不完全な不具合がある場合にはそれを検出することができず、水漏れ事故が発生する可能性があった。

【0005】

本発明は、内視鏡の外壁部に設けられた逆止弁の閉状態の水密性が不完全な場合にそれ

50

を検出することができ、内視鏡の水漏れ事故をより完全に防止することができる内視鏡用リーケージテスト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】

【0006】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡用リーケージテストは、内視鏡内に外部から気体が流入するのを阻止するように内視鏡の外壁部に設けられた逆止弁に対し外部から着脱自在に取り付けられる内視鏡用リーケージテストであって、逆止弁が閉じた状態で逆止弁に外方から取り付けられる逆止弁接続口金と、逆止弁接続口金が取付けられることにより逆止弁の外面に面して形成された閉じた空間内に加圧空気を送り込むための加圧空気供給手段と、空間内の圧力を計測するための圧力計測手段とを有して、空間内に加圧空気供給手段で加圧空気を送り込み、その後圧力計測手段で計測される圧力変化から逆止弁におけるエアリークの有無を検出するものである。

10

【0007】

なお、逆止弁接続口金に、逆止弁を強制的に開いた状態にする強制的開弁ポジションが設けられ、逆止弁を強制的に開いた状態で加圧空気供給手段により逆止弁を通じて内視鏡内に加圧空気を送り込み、その後圧力計測手段で計測される圧力変化から内視鏡全体の外装部におけるエアリークの有無も検出することができるようにしてもよい。

【0008】

そして、逆止弁に対する着脱の際に逆止弁側に設けられた係合ピンと係合する案内溝が逆止弁接続口金に設けられていて、案内溝には、逆止弁のエアリークの有無を検出するための係合位置と内視鏡全体の外装部におけるエアリークの有無を検出するための係合位置との間に段差が形成されていてもよい。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、内視鏡の外壁部に設けられた逆止弁が閉じた状態で逆止弁に外方から取り付けられて、逆止弁の外面に面して形成された閉じた空間内に加圧空気を送り込み、その後計測される圧力変化から逆止弁におけるエアリークの有無を検出することができるので、逆止弁の閉状態の水密性が不完全な場合にそれを検出することができ、内視鏡の水漏れ事故をより完全に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0010】

内視鏡内に外部から気体が流入するのを阻止するように内視鏡の外壁部に設けられた逆止弁に対し外部から着脱自在に取り付けられる内視鏡用リーケージテストであって、逆止弁が閉じた状態で逆止弁に外方から取り付けられる逆止弁接続口金と、逆止弁接続口金が取付けられることにより逆止弁の外面に面して形成された閉じた空間内に加圧空気を送り込むための加圧空気供給手段と、空間内の圧力を計測するための圧力計測手段とを有して、空間内に加圧空気供給手段で加圧空気を送り込み、その後圧力計測手段で計測される圧力変化から逆止弁におけるエアリークの有無を検出する。また、逆止弁接続口金に、逆止弁を強制的に開いた状態にする強制的開弁ポジションが設けられ、逆止弁を強制的に開いた状態で加圧空気供給手段により逆止弁を通じて内視鏡内に加圧空気を送り込み、その後圧力計測手段で計測される圧力変化から内視鏡全体の外装部におけるエアリークの有無も検出することができる。

40

【実施例】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図5は、内視鏡の全体構成を示している。操作部1に連結された挿入部2の先端部分には、操作部1に設けられた湾曲操作ノブ3を回転操作することによって屈曲自在な湾曲部4が設けられている。湾曲部4は、柔軟なゴムチューブによって被覆されている。

【0012】

湾曲部4の先端には、観察窓等が配置された先端部本体5が連結されている。操作部1

50

から延出する可撓性連結管 6 の先端には、図示されていない光源装置（兼ビデオプロセッサ）に着脱自在に接続されるライトガイドコネクタ 7 が取り付けられている。

【 0 0 1 3 】

この内視鏡は、パッキングや O リングなどによって、外部との間を仕切る隔壁がすべて気密に構成され、内部は各部が互いに連通している。そして、ライトガイドコネクタ 7 には、エチレンオキサイドガスやオートクレーブなどによる滅菌処理時に内視鏡内部の圧力を調整するための逆止弁 1 0 が突設されている。

【 0 0 1 4 】

この実施例の逆止弁 1 0 は、無操作時には強制的に閉じた状態になっていて、図示されていない弁開放アダプタが滅菌処理時に取り付けられると、内視鏡内部の圧力が外部より高い時に開いて内部から外部に気体を通過させ、内視鏡内部の圧力が外部より低いときは常に閉じていて外部から内部へは気体を通過させない構造になっている。

10

【 0 0 1 5 】

ただし、本発明の内視鏡用リーケージテストを、内視鏡内部の圧力が外部より高い時には常に開いて内部から外部に気体を通過させる構造の逆止弁 1 0 に適用することもできる。なお、「弁開放アダプタ」とは、エチレンオキサイドガスやオートクレーブなどによる滅菌処理後に内視鏡内部の圧力を大気圧に確実に戻すために、滅菌処理前に逆止弁 1 0 に予め取り付けられて、滅菌処理後に取り外される公知のものである。

【 0 0 1 6 】

図 6 は逆止弁 1 0 を示しており、内視鏡の外部と内部とを仕切るライトガイドコネクタ 7 の外壁から外方に突出する状態に設けられた略円筒状の弁座形成部材 1 4 の外端近傍に、外方に向けてテーパ状に広がる形状の弁座 1 4 a が形成されている。1 3 はシール用の O リングである。

20

【 0 0 1 7 】

弁座形成部材 1 4 の外周部に被嵌されてネジ止め固定された接続筒 1 1 の外壁面には、後述する逆止弁接続口金 3 7 の案内溝 3 8 と係合させるための係合ピン 1 2 が側方に向けて突設されている。

【 0 0 1 8 】

弁体 1 5 は、弁座形成部材 1 4 内に軸方向に移動自在に且つ軸線周りに回転可能に配置されて、弁座 1 4 a に対向するテーパ面部分に円状に形成された溝に O リング 1 6 が装着されている。

30

【 0 0 1 9 】

したがって、その O リング 1 6 が弁座 1 4 a に押し付けられると、逆止弁 1 0 が閉じて内視鏡の内部と外部との間が完全に閉塞された状態になり、逆に、弁体 1 5 が外方に移動して O リング 1 6 が弁座 1 4 a から離れると、その隙間を介して内視鏡の内部と外部との間が連通した状態になる。

【 0 0 2 0 】

なお、弁座 1 4 a より外側に位置する弁体 1 5 の外端部分には、VII - VII 断面を図示する図 7 にも示されるように、弁開放アダプタ等に設けられている弁回転駆動片 3 9 を係合させて弁体 1 5 を軸線周りに回転させるための駆動溝 1 5 a が、外面に開口する通気口を兼ねて形成されている。

40

【 0 0 2 1 】

図 6 に戻って、弁体 1 5 は、O リング 1 6 が弁座 1 4 a に押し付けられて逆止弁 1 0 が閉じられる方向に圧縮コイルスプリング 1 7 によって付勢されており、圧縮コイルスプリング 1 7 の付勢力に抗して弁体 1 5 を押し上げて逆止弁 1 0 を外部から強制的に開くための駆動ピン 1 9 が、弁体 1 5 の内端近傍の側面に突設されている。

【 0 0 2 2 】

弁体 1 5 の内端部分には、圧縮コイルスプリング 1 7 の一端を受けるバネ受け筒 1 8 が駆動ピン 1 9 によって連結固定されている。このバネ受け筒 1 8 は、弁座形成部材 1 4 内に緩く嵌合しているが、弁体 1 5 と一体に軸線方向に進退自在であり、その外周部分には

50

軸線と平行方向に複数の通気溝 18 a が形成されている。

【0023】

弁座形成部材 14 の筒状部分の側壁には、駆動ピン 19 を駆動するためのカム溝 22 が形成されている。このカム溝 22 には、図 8 の展開図に示されるように、圧縮コイルスプリング 17 の付勢力によって駆動ピン 19 が押し付けられる山形のカム面が下面に形成されている。

【0024】

カム溝 22 は、弁開放アダプタ等が逆止弁 10 に取り付けられて弁体 15 を最大回転角だけ回転させた状態の時に、弁体 15 の開閉動作に伴う駆動ピン 19 の移動を規制することがないように、山形のカム面の底部から上方に開放された形状に形成されている。22 a がその開放部分である。

10

【0025】

カム溝 22 の山形のカム面の中間部分は、弁体 15 を強制的に開状態にするように、その位置に来た駆動ピン 19 を圧縮コイルスプリング 17 の付勢力に抗して押し上げるように機能する。

【0026】

そして、弁開放アダプタ等が逆止弁 10 から取り外される着脱位置には、駆動ピン 19 が弁開状態に移動するのを阻止して閉状態を強制的に維持するピン当接部 22 b がカム溝 22 の上面に形成されている。

【0027】

このように構成された逆止弁 10 においては、弁開放アダプタ等が取り付けられた状態では、圧縮コイルスプリング 17 の付勢力によって弁体 15 のリング 16 が弁座 14 a に押し付けられて閉じており、内視鏡外部の圧力が内部の圧力より一定以上低下すると、その差圧によって弁体 15 が外方向に押し出されて弁座 14 a とリング 16 との間に隙間ができた弁開状態になる。

20

【0028】

そして、その状態から弁体 15 が弁開放アダプタの取り外し方向に着脱位置まで回転操作される途中の位置では、カム溝 22 の山形のカム面によってその位置に来た駆動ピン 19 が押し上げられてリング 16 が弁座 14 a から離れ、逆止弁 10 が強制的に開かれて内視鏡の内外が連通した強制的開状態になる。

30

【0029】

図 1 は、リーケージテスト 30 が逆止弁 10 に接続された状態を示している。

この実施例のリーケージテスト 30 は、手で空気を加圧して送り出す加圧ポンプ 31 (加圧空気供給手段) と、その加圧ポンプ 31 の出口近くに設けられて加圧空気の流路を手動で大気開放することができる圧力開放弁 32 と、加圧空気が通過する空気室 33 と、その空気室 33 内の気圧を計測して表示する圧力計 34 (圧力計測手段) と、空気室 33 の出口から延出する接続チューブ 35 の途中に設けられた膨縮自在なバルーン 36 と、逆止弁 10 に接続するために接続チューブ 35 の先端に取り付けられた逆止弁接続口金 37 等で構成されている。

【0030】

図 2 は、逆止弁 10 に水密不良があるかどうかを検出するために逆止弁接続口金 37 が逆止弁 10 に接続された状態を示している。逆止弁 10 の接続筒 11 を完全に覆う形状に形成された逆止弁接続口金 37 には、係合ピン 12 と係合する案内溝 38、弁体 15 の駆動溝 15 a と係合する弁回転駆動片 39、及び接続筒 11 の外周面との間の隙間をシールするためのリング 40 等が設けられている。

40

【0031】

図 3 は案内溝 38 の展開図であり、係合ピン 12 の着脱位置に軸線と平行な直線溝が形成されてさらに周方向にカム溝 22 の最大回転角と同じ角度だけ周方向溝が形成されている。ただし、案内溝 38 には、着脱位置から角度 3 / 4 の位置に段差 38 a が形成されていて、係合ピン 12 を案内する際にはその途中で係合ピン 12 が段差 38 a にぶつか

50

り、係合ピン 12 をそれより奥まで移動させるためには段差 38 a の位置で逆止弁接続口金 37 を一旦軸線方向に移動させる必要がある。

【0032】

そして、逆止弁接続口金 37 には、案内溝 38 に沿って、着脱位置から若干回転した位置から段差 38 a の手前までの範囲に、内視鏡を意味する「SCOPE」の表示が形成され、最大回転位置 () には逆止弁を意味する「VALVE」の表示が施されている。

【0033】

前述の図 2 は、係合ピン 12 が最大回転位置 () の「VALVE」の位置にある状態を示しており、前出の図 8 に示されるカム溝 22 との位置関係により、弁体 15 が強制的開状態にはなっておらず、圧縮コイルスプリング 17 の付勢力により閉状態になっている。

10

【0034】

一方、図 3 において、係合ピン 12 が案内溝 38 内で「SCOPE」に沿う位置 (強制的開弁ポジション) にある時は、前出の図 8 に示されるカム溝 22 との位置関係により、図 4 に示されるように、弁体 15 が強制的開状態になっていて、加圧空気が接続チューブ 35 を経由して内視鏡内に送り込まれる。

【0035】

次に、上記実施例のリーケージテスト 30 の使用について説明をする。

リーケージテスト 30 の逆止弁接続口金 37 を逆止弁 10 に取り付けて、案内溝 38 の段差 38 a に係合ピン 12 がぶつかってそれ以上回転させることができなくなったら、図 4 に示されるように逆止弁 10 が強制的開状態になっている。

20

【0036】

そこで、図 1 に示される状態において、圧力開放弁 32 が大気開放になっていない状態で加圧ポンプ 31 を操作して加圧空気を逆止弁 10 経由で内視鏡内に送り込み、内視鏡内の圧力を高めてからその後に圧力計 34 で計測される圧力変化を観察する。

【0037】

すると、内視鏡全体の外装部にエアリークがなければ圧力計 34 で計測されて表示される圧力値に変化がなく、圧力計 34 が表示する圧力値が次第に小さくなったら内視鏡の外装部にエアリークがあることがわかる。そこで、圧力開放弁 32 を一旦開いてリーケージテスト 30 の内部圧力を大気圧に戻してから、再び圧力開放弁 32 を閉じておく。

30

【0038】

次に、図 3 において、逆止弁 10 に対する逆止弁接続口金 37 の取り付け位置を軸線方向にずらしてから周方向に回転させて、係合ピン 12 が段差 38 a 部分を越えられるようにし、係合ピン 12 が案内溝 38 の一番奥の「VALVE」位置まで達したら、図 2 に示されるように逆止弁 10 が閉状態になっている。

【0039】

そこで、再び、図 1 に示される状態において加圧ポンプ 31 を操作して加圧空気を加圧ポンプ 31 から送り出すと、逆止弁 10 が閉状態にあって加圧空気が内視鏡内に送り込まれない (又は送り込まれ難い) ので、逆止弁 10 の外面に形成されたリーケージテスト 30 内の空間 (閉空間) に加圧空気が溜まってバルーン 36 が膨らんだ状態になり、圧力計 34 がその空間内の圧力を計測して表示する状態になる。

40

【0040】

そして、その後に圧力計 34 で計測される圧力の変化を観察すると、逆止弁 10 にエアリークがなければ圧力計 34 で計測されて表示される圧力値に変化がなく、圧力計 34 が表示する圧力値が次第に小さくなったら、逆止弁 10 にエアリークがあって加圧空気が内視鏡内に漏れ出していることがわかる。このように本発明によれば、従来は検出できなかった逆止弁 10 の閉状態の水密不良を検出して、内視鏡の水漏れ事故をより確実に防止することができる。なお、逆止弁 10 のエアリーク検出操作を内視鏡の外装部のエアリーク検出操作より先に行っても差し支えない。

【0041】

50

図 9 と図 10 は、本発明の第 2 の実施例のカム溝 22 と案内溝 38 を示しており、それ以外の構成は第 1 の実施例と同じであり、内視鏡の外装部のエアリーク検出操作と逆止弁 10 のエアリーク検出操作も第 1 の実施例と同じである。

【0042】

この実施例においては、カム溝 22 の中間位置（回転角 / 2）で逆止弁 10 が閉状態になり、案内溝 38 の段差 38 a が回転角 / 2 の位置にあるので、段差 38 a に係合ピン 12 がぶつかる位置が逆止弁 10 のエアリーク検出位置（「VALVE」）になっていて、案内溝 38 の一番奥まで係合ピン 12 を導いた位置が内視鏡全体の外装部のエアリーク検出位置（「SCOPE」）になっている。

【0043】

このように、本発明の具体的な態様はカム溝 22 と案内溝 38 との関係等で変化し得る多様なものである。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の内視鏡用リーケージテストが内視鏡に接続された状態の外観図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例の内視鏡用リーケージテストにより逆止弁のエアリークの有無を検出する際の逆止弁との接続状態を示す側面断面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例の内視鏡用リーケージテストの案内溝の展開図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施例の内視鏡用リーケージテストにより内視鏡全体の外装部のエアリークの有無を検出する際の逆止弁との接続状態を示す側面断面図である。

【図 5】本発明の内視鏡用リーケージテストが用いられる内視鏡の外観図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施例の内視鏡用リーケージテストが用いられる逆止弁の側面断面図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施例の内視鏡用リーケージテストが用いられる逆止弁の図 6 におけるVII-VII断面図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施例の内視鏡用リーケージテストが用いられる逆止弁のカム溝の展開図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施例の内視鏡用リーケージテストが用いられる逆止弁のカム溝の展開図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施例の内視鏡用リーケージテストの案内溝の展開図である。

【符号の説明】

【0045】

- 10 逆止弁
- 12 係合ピン
- 15 弁体
- 22 カム溝
- 30 リーケージテスト
- 31 加圧ポンプ（加圧空気供給手段）
- 32 圧力開放弁
- 34 圧力計（圧力計測手段）
- 37 逆止弁接続口金
- 38 案内溝
- 38 a 段差
- 39 弁回転駆動片

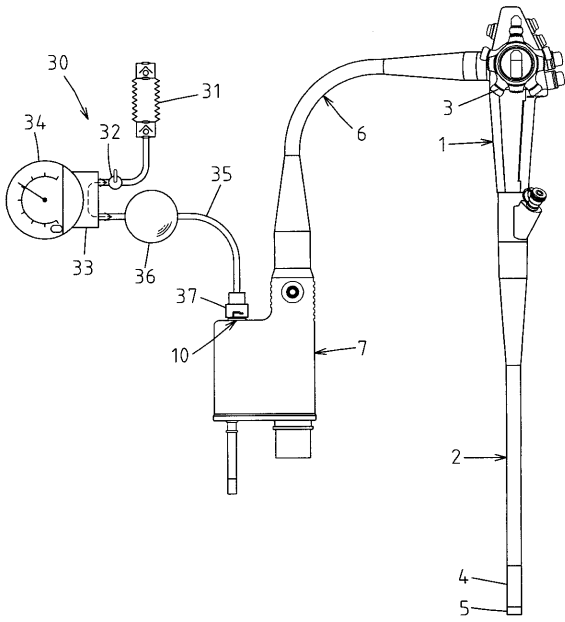
10

20

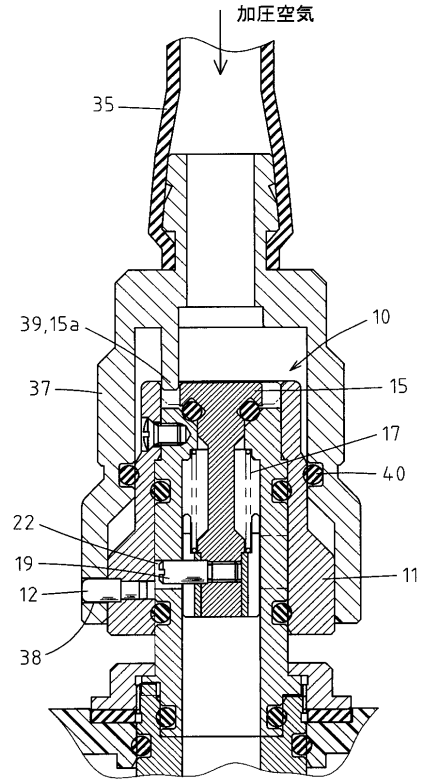
30

40

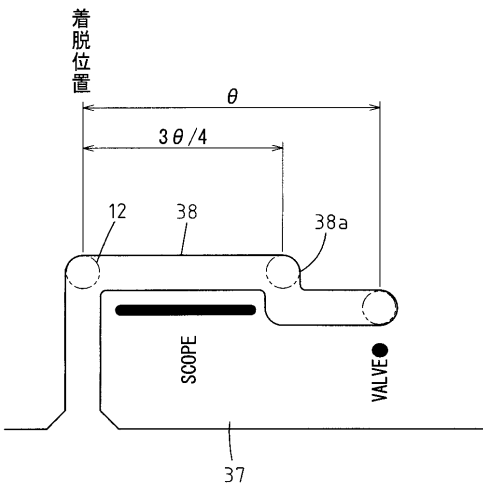
【图 1】



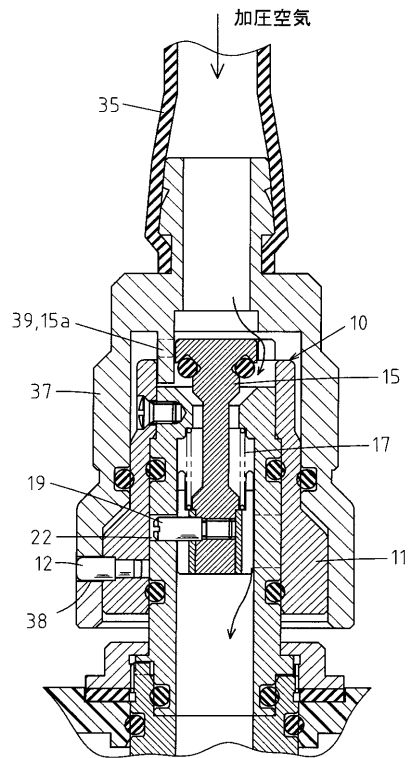
【图 2】



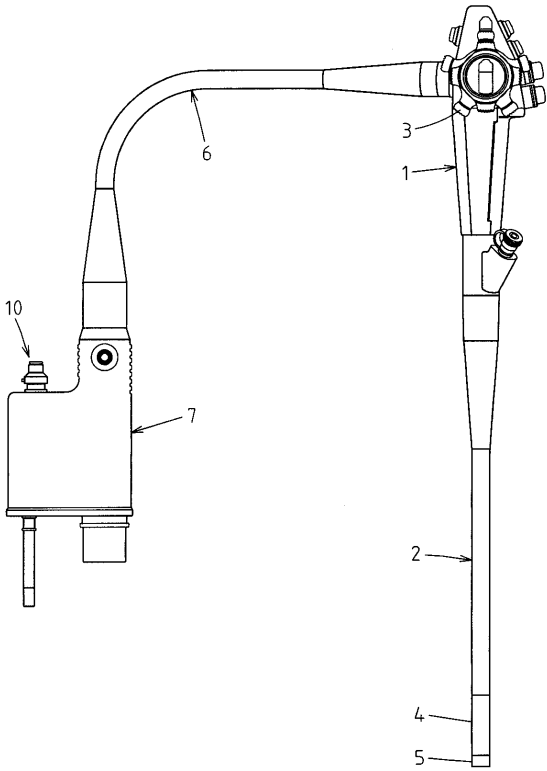
【图 3】



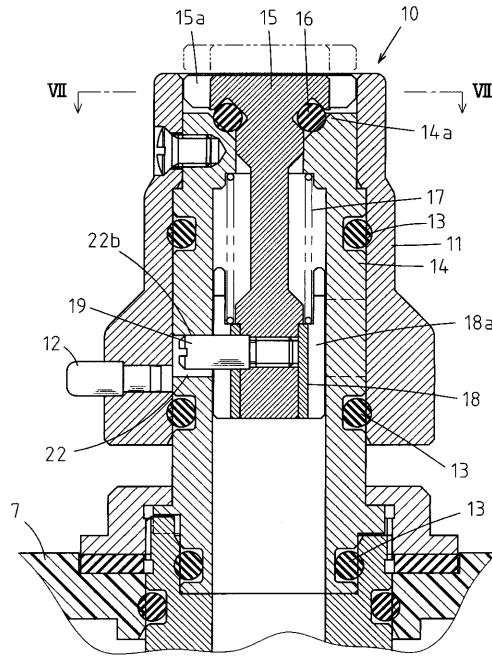
【图 4】



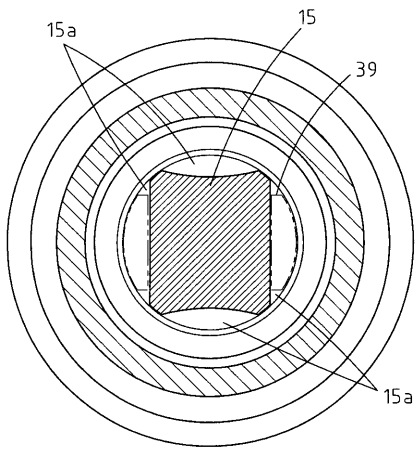
【 図 5 】



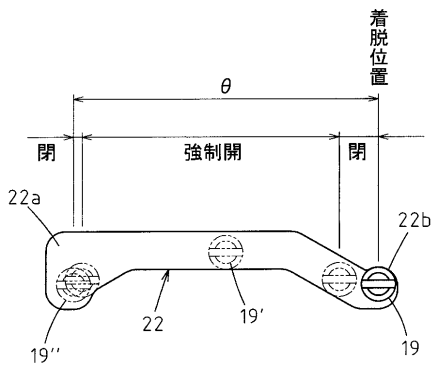
【 図 6 】



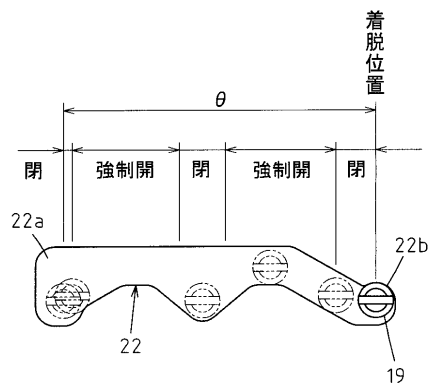
【 図 7 】



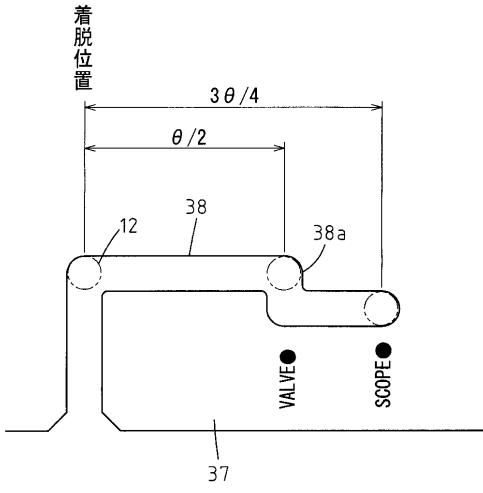
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



专利名称(译)	内窥镜泄漏测试仪		
公开(公告)号	JP2008086616A	公开(公告)日	2008-04-17
申请号	JP2006272461	申请日	2006-10-04
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	荻野隆之		
发明人	荻野 隆之		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.300.B A61B1/00.630 A61B1/00.650 A61B1/00.710		
F-TERM分类号	4C061/FF07 4C061/GG11 4C061/JJ13 4C061/JJ17 4C161/FF07 4C161/GG11 4C161/JJ13 4C161/JJ17		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP4895751B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当止回阀处于关闭状态时，检测设置在内窥镜的外壁部分中的止回阀的水密性，并完全防止内窥镜的漏水事故。提供一种能够执行内窥镜的泄漏测试仪。解决方案：在止回阀10关闭的状态下，止回阀接口37从外部连接到止回阀10，并且止回阀接口37设置在止回阀10的外表面上。在该空间中，具有用于将压缩空气供给到面对面形成的封闭空间中的压缩空气供应装置31，以及用于测量该空间中的压力的压力测量装置34，加压空气供应装置31将加压空气发送到压力测量装置34，然后从由压力测量装置34测量的压力变化中检测止回阀10中是否存在空气泄漏。[选型图]图1

