

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5762888号
(P5762888)

(45) 発行日 平成27年8月12日(2015.8.12)

(24) 登録日 平成27年6月19日(2015.6.19)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00 (2006.01)
G02B 23/24 (2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
G 02 B 23/243 1 O G
A

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-191550 (P2011-191550)
 (22) 出願日 平成23年9月2日 (2011.9.2)
 (65) 公開番号 特開2013-52078 (P2013-52078A)
 (43) 公開日 平成25年3月21日 (2013.3.21)
 審査請求日 平成26年7月23日 (2014.7.23)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100086379
 弁理士 高柴 忠夫
 (74) 代理人 100129403
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に撮像機構を有し、湾曲可能な挿入部と、
 前記挿入部を湾曲させる操作部材が接続された湾曲機構と、前記湾曲機構に接続された
 ジョイスティックとを有する操作部と、

前記操作部が収容され、前記挿入部が接続された筐体と、
 を備え、

前記ジョイスティックは、

先端が基端側よりも縮径され、前記基端側が前記湾曲機構に接続されたシャフトと、
底部を有する嵌合穴を備え、前記シャフトの先端側が前記嵌合穴に挿入された状態で
前記シャフトに摩擦係止されたノブコアとを有し、

前記ノブコアに所定値以上の衝撃が作用したときに、

前記ノブコアが前記シャフトの基端側に相対移動し、

前記相対移動に伴い、前記シャフトの先端および前記底部の少なくとも一方が塑性変形を生じるように、前記先端の端面の面積および前記底部の厚みが設定されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

先端部に撮像機構を有し、湾曲可能な挿入部と、
 前記挿入部を湾曲させる操作部材が接続された湾曲機構と、前記湾曲機構に接続された
 ジョイスティックとを有する操作部と、

10

20

前記操作部が収容され、前記挿入部が接続された筐体と、
を備え、

前記ジョイスティックは、

基端側が前記湾曲機構に接続されたシャフトと、

前記シャフトの先端側に摩擦係止されたノブコアとを有し、

前記シャフトおよび前記ノブコアの少なくとも一方に、前記ノブコアの最大相対移動量
を規制するストッパが設けられ、

前記ノブコアに所定値以上の衝撃が作用したときに、

前記ノブコアが前記シャフトの基端側に相対移動し、

前記相対移動に伴い、前記シャフトと前記ノブコアとの接触部位が塑性変形を生じる
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

前記ノブコアは、前記シャフトよりも剛性の低い材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置、より詳しくは、挿入部を湾曲させるためのジョイスティックを備えた内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

長尺な挿入部の先端部に撮像機構を備えた内視鏡装置は、細長いアクセス経路の先にある被検物の観察や、被検物の内部観察等に広く用いられている。

内視鏡装置の挿入部は、観察対象部位へのアクセスを容易にするため、先端を挿入部の軸線から離間する 2 方向あるいは 4 方向に湾曲可能な構成をとる場合が多い。この場合、湾曲操作を行う操作部の一般的な構造として、基端側を振動中心として傾倒操作する棒状の部材（ジョイスティック）を備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4454956 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通常、ジョイスティックの先端は使用者が把持する筐体から突出しているため、使用者が手を滑らせたりして筐体を落下させると、当該先端が最初に地面等に接触することが少くない。この場合、落下の衝撃によりジョイスティックの先端に大きな負荷がかかり、ジョイスティック自身や、ジョイスティックが接続された湾曲機構が破損する恐れがある。

これに対して、ジョイスティックの先端よりも先に地面等に接触するガード部材を筐体に取り付けることでジョイスティック等の破損を防止することが提案されているが、内視鏡装置の小型化の妨げになったり、部品点数の増加による製造コストの上昇につながったりする等のデメリットもあり、常に採用できる対策とは言い難いのが現状である。

【0005】

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、内視鏡装置の小型化の妨げにならずにジョイスティック等の破損を好適に防止できる構造の内視鏡装置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】

本発明の第一の態様に係る内視鏡装置は、先端部に撮像機構を有し、湾曲可能な挿入部

10

20

30

40

50

と、前記挿入部を湾曲させる操作部材が接続された湾曲機構と、前記湾曲機構に接続されたジョイスティックとを有する操作部と、前記操作部が収容され、前記挿入部が接続された筐体とを備え、前記ジョイスティックは、先端が基端側よりも縮径され、前記基端側が前記湾曲機構に接続されたシャフトと、底部を有する嵌合穴を備え、前記シャフトの先端側が前記嵌合穴に挿入された状態で前記シャフトに摩擦係止されたノブコアとを有し、前記ノブコアに所定値以上の衝撃が作用したときに、前記ノブコアが前記シャフトの基端側に相対移動し、前記相対移動に伴い、前記シャフトの先端および前記底部の少なくとも一方が塑性変形を生じるように、前記先端の端面の面積および前記底部の厚みが設定されていることを特徴とする。

【0007】

10

本発明の第二の態様に係る内視鏡装置は、先端部に撮像機構を有し、湾曲可能な挿入部と、前記挿入部を湾曲させる操作部材が接続された湾曲機構と、前記湾曲機構に接続されたジョイスティックとを有する操作部と、前記操作部が収容され、前記挿入部が接続された筐体と、を備え、前記ジョイスティックは、基端側が前記湾曲機構に接続されたシャフトと、前記シャフトの先端側に摩擦係止されたノブコアとを有し、前記シャフトおよび前記ノブコアの少なくとも一方に、前記ノブコアの最大相対移動量を規制するストップが設けられ、前記ノブコアに所定値以上の衝撃が作用したときに、前記ノブコアが前記シャフトの基端側に相対移動し、前記相対移動に伴い、前記シャフトと前記ノブコアとの接触部位が塑性変形を生じることを特徴とする。

【0008】

20

上記の内視鏡装置において、前記ノブコアは、前記シャフトよりも剛性の低い材料で形成されてもよい。

【発明の効果】

【0009】

本発明の内視鏡装置によれば、内視鏡装置の小型化の妨げにならずにジョイスティック等の破損を好適に防止できる構造とすることができます。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第一実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。

【図2】同内視鏡装置の第一ジョイスティックの先端側を示す断面図である。

30

【図3】同内視鏡装置の落下時における第一ジョイスティックの挙動を示す図である。

【図4】本発明の第二実施形態の内視鏡装置における第一ジョイスティックの先端側を示す断面図である。

【図5】同第一ジョイスティックの変形例における先端側を示す断面図である。

【図6】本発明の第三実施形態の内視鏡装置における第一ジョイスティックの先端側を示す断面図である。

【図7】同内視鏡装置の落下時における同第一ジョイスティックの一形態を示す図である。

。

【図8】同第一ジョイスティックの変形例における先端側を示す断面図である。

【図9】本発明の変形例における第一ジョイスティックの先端側を示す断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の第一実施形態の内視鏡装置について、図1から図3を参照して説明する。本実施形態の内視鏡装置1は、細長いアクセス経路の先にある被検物の観察や、被検物の内部観察等に用いられる。

内視鏡装置1は、図1に示すように、長尺の挿入部10と、挿入部10の湾曲操作を行うための操作部20と、挿入部10で取得された映像を表示する表示部40と、操作部20および表示部40が収容され、挿入部10の基端部が接続された筐体61を備えている。

【0012】

50

挿入部 10 は、先端部に観察光学系 11 および LED 等の照明機構 12 、並びに図示しない CCD 等の撮像機構を備えた公知の構成を有しており、先端部前方の被検物等の静止画像や動画等の映像を取得することができる。また、図示しない複数の節輪または湾曲コマ（以下、「節輪等」と総称する。）が軸線方向に並べて連結された公知の湾曲部 13 を有しており、自身の中心軸線と交差する二軸において中心軸線から離間する 4 方向に湾曲可能である。複数の節輪等のうち、最も先端側の節輪等には、上記 4 方向に対応した四本のワイヤ等の操作部材が接続されている。各操作部材は、各節輪等を通って筐体 61 の内部まで延び、操作部 20 に接続されている。

【0013】

操作部 20 は、湾曲部 13 を操作するための第一ジョイスティック 21 と、表示部 40 に表示されるカーソル等を操作するための第二ジョイスティック 22 と、第一ジョイスティック 21 を介して操作される湾曲機構（不図示）とを有する。

【0014】

第一ジョイスティック 21 は、湾曲機構と接続されており、基端側を揺動中心として傾倒できるように筐体 61 に取り付けられている。湾曲機構は公知の構成を有して筐体 61 内に収容されており、第一ジョイスティック 21 を所望の方向に倒すことで、湾曲機構に接続された操作部材を軸線方向に進退させ、湾曲部 13 を湾曲させることができる。

第二ジョイスティック 22 は、一方の端部が筐体 61 内に収容されたスイッチ用基板（不図示）に取り付けられた電気的操作機構であり、倒した方向がスイッチ用基板に入力されることにより、カーソルが対応する方向に移動される。

また、第一ジョイスティック 21 には、内視鏡装置 1 の落下時に衝撃を吸収して破損を防ぐための構造が備えられているが、これについては後述する。

【0015】

表示部 40 は、LCD 等のディスプレイ 41 と、ディスプレイ 41 の表示を制御する表示制御基板（不図示）とを備えた公知の構成を有する。ディスプレイ 41 は、表示制御基板を介して挿入部 10 の撮像機構と接続されており、撮像機構で取得された映像が信号に変換された映像信号を受信し、映像として表示する。

【0016】

図 2 は、第一ジョイスティック 21 先端部の断面図である。第一ジョイスティック 21 は、基端側が湾曲機構に接続された棒状のシャフト 71 と、シャフト 71 の先端側に摩擦係止されたノブコア 72 と、ノブコア 72 に取り付けられるノブ 73 とを備えている。

【0017】

シャフト 71 は所定値以上の剛性を有する材質で円柱状に形成されており、材質としてはステンレス鋼等の金属等を好適に用いることができる。シャフト 71 の先端側は、テーパー状に縮径されており、先端 71A は平坦であるが、端面の面積は中間部等の他の領域における軸線に直交する断面積よりも小さくされている。また、シャフト先端側の外周面には、後述する止めネジが接触する係止溝 71B が自身の軸線方向に延びるように形成されている。

なお、先端 71A は、端面の面積が上記断面積よりも充分小さくされていれば、曲面状等の平坦でない形状であってもよい。

【0018】

ノブコア 72 は、嵌合穴 72A を有する略円筒状の部材であり、金属等の塑性変形可能な材料で形成されている。ノブコア 72 の外周面には、嵌合穴 72A と直交するように延びて嵌合穴 72A に達するネジ穴 72B が形成されている。また、嵌合穴 72A が開口する側と反対側の端部には、径方向に広がるフランジ 74 が設けられており、ノブ 73 をフランジ 74 に掛けて取り付けることができる。

【0019】

ノブ 73 は、使用者が操作時に触れる部分であり、操作感等を考慮してゴムや樹脂等で形成される。本実施形態では、ノブ 73 表面に環状の滑り止め 73A が複数設けられているが、これは必須ではなく、設けられなくてもよい。

10

20

30

40

50

【0020】

シャフト71の先端側は、係止溝71Bをネジ穴72B側に向けた状態でノブコア72の嵌合穴72Aに挿入されており、ネジ穴72Bに止めネジ75が螺合されて止めネジ75の先端が係止溝71Bの底面に接触している。これにより、ノブコア72はシャフト71の先端側に摩擦係止されている。ノブコア72がシャフト71に取り付けられた状態において、係止溝71Bは止めネジ75よりも基端側に延びているため、ノブコア72は、ある大きさ以上の力が作用することで、シャフト71の基端側に相対移動することが可能である。

【0021】

嵌合穴72Aの底部76は、ノブコア72に上述の力が作用してシャフト71の基端側に相対移動した際に塑性変形を生じる程度に薄く形成されている。底部76に必要とされる薄さは、内視鏡装置1全体の重量や、シャフト71の先端71Aの端面の面積等により変化するが、一例として、ノブコア72をアルミニウムで形成した際には、底部76の厚さを0.2ミリメートル(mm)とすることができます。

10

【0022】

上記のように構成された内視鏡装置1の作用および効果について説明する。

使用者が手を滑らせてしまう等により、内視鏡装置1が第一ジョイスティック21の先端部を下にして落下すると、ノブ73が最初に床面等に接触し、衝撃が加えられる。この衝撃は、ノブコア72からシャフト71に伝わり、さらに筐体61内の湾曲機構に伝わるため、衝撃の大きさが一定以上になると、シャフト71や湾曲機構が破損等を起こす原因となる。

20

【0023】

上述したように、ノブコア72は止めネジ75が係止溝71Bの底面に接触して発生する摩擦によりシャフト71に係止されているため、落下による衝撃が止めネジ75とシャフト71との間に発生する摩擦力を上回ると、ノブコア72がシャフト71の基端側に相対移動する。このとき、面積が小さくされたシャフト71の先端71Aは、嵌合穴72Aの底部76に接触して大きな圧力を作用させ、図3に示すように底部76を塑性変形させる。この塑性変形により、落下による衝撃のエネルギーの一部が吸収され、シャフト71の基端側および湾曲機構に伝わる衝撃が減少する。その結果、シャフトや湾曲機構等における破損等の不具合の発生が抑制される。

30

【0024】

本実施形態の内視鏡装置1によれば、湾曲機構に接続された第一ジョイスティック21において、落下による衝撃の大きさが所定値以上の大きさとなったときに相対移動できるようノブコア72がシャフト71に摩擦係止され、かつ当該相対移動に伴い嵌合穴72Aの底部76が塑性変形を生じるようにシャフト先端71Aの面積および底部76の厚みが設定されている。したがって、衝撃の大きさが所定値以上になった場合、底部76の塑性変形によりその一部を減殺して、シャフトや湾曲機構の破損等を好適に抑制することができる。

【0025】

また、第一ジョイスティック内部の構造により衝撃を減殺することができるので、ガード部材等を別途筐体に取り付ける方法と比べて、内視鏡装置の大型化を伴わず、内視鏡装置を小型にしたい場合等にも問題なく適用することができる。

40

【0026】

さらに、シャフトおよびノブコアのいずれも、一般的なジョイスティックが備える部材であるため、これらの形状を変更することで、部品点数を増やさずに容易に本発明の構造を実現することができる。

【0027】

次に、本発明の第二実施形態について、図4および図5を参照して説明する。本実施形態の内視鏡装置と上述の内視鏡装置1との異なるところは、ノブコアの形状である。なお、以降の説明において、既に説明したものと共通する構成については、同一の符号を付し

50

て重複する説明を省略する。

【0028】

図4は、本実施形態の内視鏡装置における第一ジョイステイック21先端側の断面図である。シャフト71の先端形状は、第一実施形態と同様であるが、ノブコア82において、嵌合穴72Aの底部83は、外面側の中心付近が略円錐形に掘り込まれており、中心部83Aに向かって徐々に薄くなるように形成されている。底部83において、例えばもっとも薄い中心部83Aは第一実施形態よりも薄い0.1mmであり、掘り込みのない周辺部83Bは、第一実施形態よりも厚い0.3mmとすることができます。

【0029】

本実施形態の内視鏡装置においても、第一実施形態同様、底部83の塑性変形により落下による衝撃の一部を減殺して、シャフトや湾曲機構の破損等を好適に抑制することができる。

10

また、中心部83Aがより薄く形成されているため、より小さい衝撃で大きく塑性変形する一方、周辺部83Bは塑性変形しにくい。その結果、衝撃が伝達される初期においては、底部83が容易に塑性変形して衝撃のエネルギーを迅速に減殺しつつ、周辺部83Bが底部83の過度な変形を防止してシャフトの先端が底部83やノブ73を突き破る等の自体を防止することができる。

【0030】

本実施形態において、嵌合穴底部の中心部を薄くするための掘り込みの形状は、上述の略円錐形に限られず、図5に示すような球面状の掘り込み85であってもよい。また、掘り込みが、底部の一部でなく全体に施されてもよい。さらに、加工難度は上昇するが、嵌合穴の内面側に形成されてもよい。

20

【0031】

次に、本発明の第三実施形態について、図6から図8を参照して説明する。本実施形態の内視鏡装置と上述の各実施形態のものとの異なるところは、シャフト先端部の形状である。

図6は、本実施形態の内視鏡装置における第一ジョイステイック21先端側の断面図である。シャフト91の先端側はテーパー状に加工されておらず、端面91Aからより径の小さい突起92が突出するように形成されている。突起92は、端面91Aから滑らかに立ち上がり、その後略円柱状を呈している。シャフト91の先端となる突起92の先端面92Aは平坦に形成されており、当然ながら端面91Aよりも面積が小さくなっている。突起92の径は適宜設定できるが、例えばシャフト91の径の1/3から1/10程度とすることができる。

30

底部83の形状は、第二実施形態と同様である。

【0032】

本実施形態の内視鏡装置においても、すでに説明した各実施形態同様、底部83の塑性変形により落下による衝撃の一部を減殺して、シャフトや湾曲機構の破損等を好適に抑制することができる。

【0033】

また、底部83と接触するシャフト91の先端に小径の突起92が設けられているため、底部83が充分に塑性変形しないような場合であっても、図7に示すように、突起92が折れ曲がるように塑性変形することで落下による衝撃の一部を減殺することができる。

40

その上、塑性変形する箇所が複数あることにより、例えば一度落下して底部83が限界まで塑性変形した後でも、突起92が塑性変形して落下による衝撃を減殺することができるのであるため、複数回の落下にも好適に対応することができ、内視鏡装置の耐久性をさらに高めることができる。

【0034】

本実施形態では、突起がシャフトの端面から滑らかに立ち上がるようになされた例を説明したが、これに代えて、図8に示す変形例の突起93のように、シャフトの端面91Aから垂直に立ち上がるようになされてもよい。また、突起の形状は円柱状に限られず

50

、断面が各種多角形である多角柱状に形成されたり、断面が橢円状に形成されたりしてもよい。

また、嵌合穴の底部を塑性変形しない程度に厚く形成し、ノブコアの相対移動に伴ってシャフトに設けた突起のみが塑性変形する構成としてもよい。

【0035】

以上、本発明の各実施形態を説明したが、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において各実施形態における構成要素の組み合わせを変えたり、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したりすることが可能である。

【0036】

例えば、上述の実施形態では、シャフトの先端部がテーパー状に形成される例を説明したが、これに代えて図9に示すシャフト95のように凸面状に形成されて先端面の面積が小さくされてもよい。

【0037】

さらに、図示はしないが、先端面の面積を極度に小さくして尖らせることにより、ノブコアが相対移動した際にシャフトの先端が嵌合穴の底部を突き破るようにしてもよい。底部が突き破られるという現象も塑性変形の一態様であるため、このような構成でも概ね同様の効果を得ることができる。

ただし、この場合、底部を貫通したシャフトの先端や、めくれた底部の一部等が使用者の指を傷める恐れもあるので、充分な厚みのノブをノブコアに取り付けておくなどの対策を講じることが好ましい。

あるいは、シャフトの基端側の一部をノブコアの嵌合穴に進入できない程度に大径化することで、ノブコアの最大相対移動量を規制するストップとして機能させ、シャフトの先端が突き破った底部から過度に突出したり、そもそも底部を突き破らないようにしたりすることも可能である。このようなストップは、ノブコア側に設けることも可能である。すなわち、嵌合穴の底部側の一部の内径を小さくし、シャフトのうち縮径されていない部分が進入できないようにしても、ノブコアの最大相対移動量を規制することができる。

【0038】

加えて、シャフトとノブコアとは同一の材料で形成されていてもよい。このような場合でも、底部の厚みや突起の寸法等を適切に設定することにより、ノブコアの相対移動時にシャフトとノブコアとの接触部位を好適に塑性変形させることができある。ただし、シャフトには一定の剛性が要求されることを考慮すると、ノブコアをシャフトよりも剛性の低い材料で形成することによりもっぱらノブコア側を塑性変形させる構成とする方が、内視鏡装置の全体構成を考えた上では好ましい。

【0039】

さらに、底部の剛性を調節するにあたっては、上述のように厚みを調節するほかに、メッシュ状にする等により剛性を低下させてもよい。

また、本発明においては、ノブコアをシャフトに係止する摩擦力の大きさが、ノブコアが相対移動を開始する衝撃の大きさを規定するため重要であるが、これを調節するために、係止溝の底面や、係止溝を設けない場合は外周面を荒らす等の処理をシャフトに対して適宜行ってもよい。

【符号の説明】

【0040】

1 内視鏡装置

10 挿入部

20 操作部

21 第一ジョイスティック

61 筐体

71、91 シャフト

71A 先端

10

20

30

40

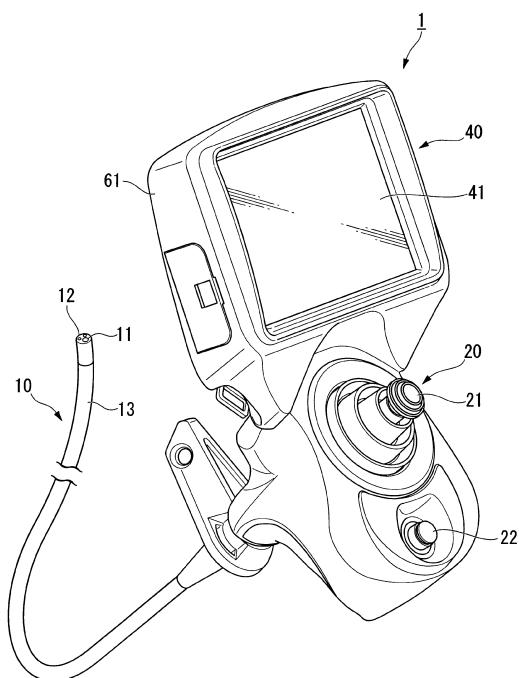
50

72、82 ノブコア

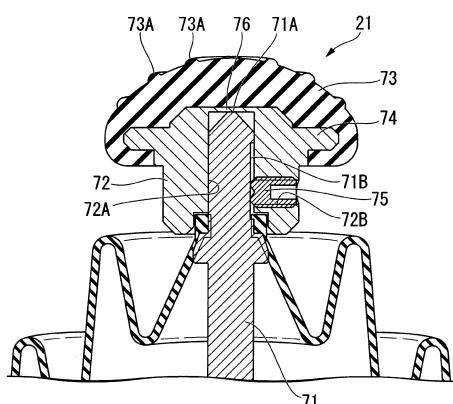
72A 嵌合穴

76、83 底部

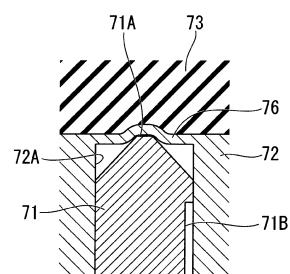
【図1】



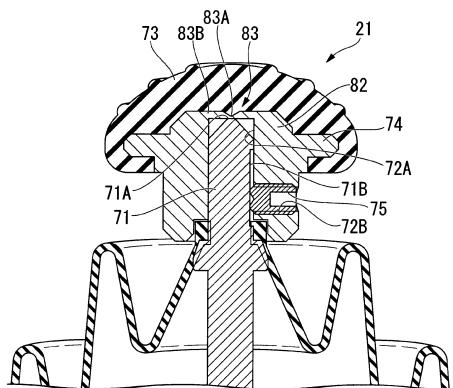
【図2】



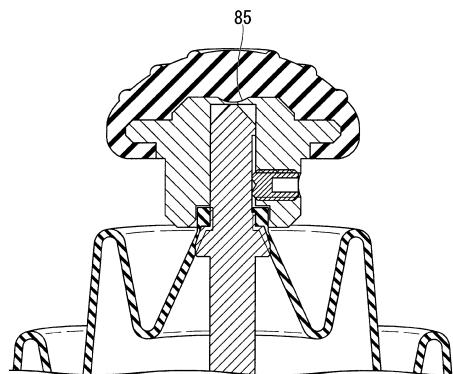
【図3】



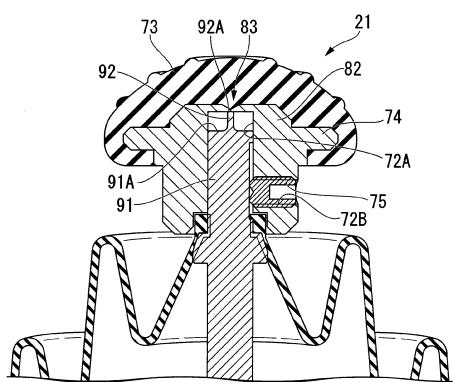
【図4】



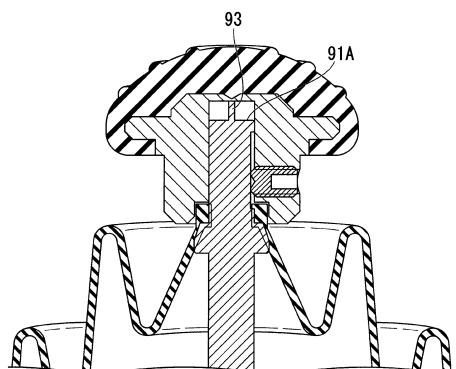
【図5】



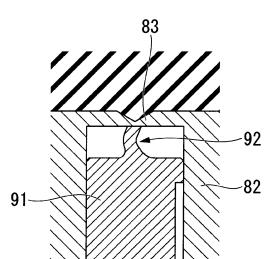
【図6】



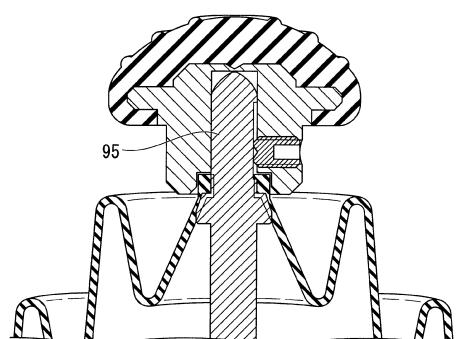
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 穂坂 洋一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 増渕 俊仁

(56)参考文献 特開2004-081797(JP,A)
登録実用新案第3030170(JP,U)
特開平07-194519(JP,A)
特開2005-224872(JP,A)
特開平08-286823(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0207998(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 00 - 1 / 32
A 63 F 9 / 24
A 63 F 13 / 00 - 13 / 98
G 02 B 23 / 24 - 23 / 26
G 06 F 3 / 033 - 3 / 039