

(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2017-23796

(P2017-23796A)

(43) 公開日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(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	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 1 6 1
	3 3 2 A	
	A	

審査請求 有 請求項の数 17 O L 外国語出願 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-199012 (P2016-199012)	(71) 出願人	513092394
(22) 出願日	平成28年10月7日 (2016. 10. 7)		メディベーターズ インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2013-542135 (P2013-542135)		アメリカ合衆国 ミネソタ州 5 5 4 4 7
の分割			ミネアポリス 2 8 番 アベニュー ノ
原出願日	平成23年11月30日 (2011. 11. 30)		ース 1 4 6 0 5
(31) 優先権主張番号	61/418, 191	(74) 代理人	100116872
(32) 優先日	平成22年11月30日 (2010. 11. 30)		弁理士 藤田 和子
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	グルド ディーナ
			アメリカ合衆国 テキサス州 7 5 0 1 3
			アレン バラントレ 1 3 1 2
		(72) 発明者	アダムス クリストファー スティーヴン
			アメリカ合衆国 テキサス州 7 7 3 5 6
			モントゴメリー パイン ビュー サー
			クル 6 2 7

最終頁に続く

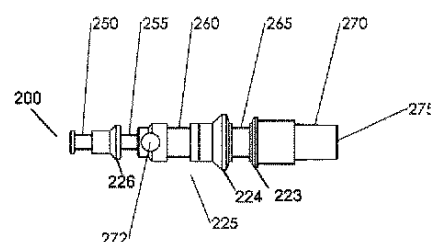
(54) 【発明の名称】 内視鏡用の使い捨て可能な空気／水弁

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 使い捨て空気／水弁並びにこのような弁を製造する方法を提供する。

【解決手段】 使い捨て空気／水弁200は、主システム225の中心穴に通じる空気路を提供する主システムを含んでもよい。使い捨て空気／水弁を製造する方法は、いくつかの工程を含んでもよい。主システムは、モールド形成され、主システム上にオーバーモールドシールするモールド内に配置される。次の工程の前に、保持リング、ボタンキャップ及びブートは、モールド形成されてもよい。主な工程の後半は、保持リング及び弾力性部材（例えば、ばね）の中心を通じて配置される。ボタンキャップは、その後、配置され、主システムに固定される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

使い捨て空気／水弁を製造する方法であって、主システムをモールド成形する工程と、第 1 の型に前記主システムを配置する工程であって、少なくとも 1 つのシールが前記主システムにオーバーモールドされる工程と、保持リングをモールド成形する工程と、ボタンキャップをモールド成形する工程と、前記保持リング及び弾力性部材の中心を通じて前記主システムの後端部を配置する工程と、前記主システムに前記ボタンキャップを配置する工程と、前記ボタンキャップを前記主システムに固定する工程と、を含む方法。

【請求項 2】

前記主システムは、色分けされており、前記弾力性部材は、ばねである請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 3】

前記ボタンキャップは、前記主システムに超音波溶接される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ボタンキャップは、前記主システムに取り付けられる請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

第 2 の型に前記保持リングを配置する工程であって、ブートは、前記保持リング上にオーバーモールドされる、工程をさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ボタンキャップは、前記弾力性部材を中心に置く請求項 1 に記載の方法。 20

【請求項 7】

空気／水弁アセンブリであって、近位端を有する主システムを含み、前記主システムは、前記主システムの周囲に配置される複数の隆起部及び溝を含み、前記複数の隆起部及び溝は、前記主システムと一体になっており、前記主システムは、前記近位端に配置される第 1 の開口を含み、前記主システムの長手方向軸に沿って延びており、第 2 の開口は、前記第 1 の開口を横切って配置され、前記第 1 及び第 2 の開口は、前記主システムの少なくとも一部を通じて空気及び／又は流体の通過を可能にする、空気／水弁アセンブリ。

【請求項 8】

前記主システムは、熱可塑性材料を含み、前記第 1 及び第 2 の開口は、互いに交差する請求項 7 に記載の空気／水弁アセンブリ。 30

【請求項 9】

前記主システムの前記溝には、複数のシールが配置される請求項 7 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【請求項 10】

保持リング、ブート及び／又はボタンキャップは、前記主システムの前記近位端に取り付けられ、弾力性部材は、前記保持リング、前記ブート及び／又は前記ボタンキャップと接触し、下方向への前記弾力性部材の移動は、前記下方向へ前記主システムを移動させる請求項 7 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【請求項 11】

前記主システムは、遠位端を含み、前記遠位端は、中実である請求項 7 に記載の空気／水弁アセンブリ。 40

【請求項 12】

前記ボタンキャップは、前記主システムの前記第 1 の開口へ流れ込むベントを含む請求項 10 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【請求項 13】

前記保持リングは、ダイヤフラム及び前記弾力性部材と接触する部位を含む請求項 10 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【請求項 14】

前記保持リングは、前記主システムの中心に配置され、前記弾力性部材は、前記保持リング及び前記ボタンキャップに接触するばねを含み、前記ボタンキャップは、前記主システム 50

の前記近位端に配置される請求項 10 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【請求項 15】

前記空気／水弁アセンブリは、内視鏡処置で使用する請求項 7 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【請求項 16】

空気／水弁アセンブリであって、近位端を有する主システムを含み、前記主システムは、前記主システムの周囲に配置される複数の隆起部及び溝を含み、前記複数の隆起部及び溝は、前記主システムと一体になっており、前記主システムは、前記近位端に配置される第 1 の開口を含み、前記主システムの長手方向軸に沿って延びており、第 2 の開口は、前記第 1 の開口を横切って配置され、前記第 1 及び第 2 の開口は、互いに交差すると共に、前記主システム 10 の少なくとも一部を通じて空気及び／又は流体の通過を可能にするように構成され、複数のシールが前記主システムの周囲に配置される複数の溝に配置され、保持リングが前記主システムに接触すると共に、前記主システムの周囲に配置され、ボタンヘッド又はボタンキャップは、前記主システムの前記近位端に接触し、弾力性部材は、前記保持リング及び前記ボタンヘッド又は前記ボタンキャップと接触し、前記ボタンヘッド又は前記ボタンキャップへの下方向の力の印加は、前記主システムを下方向へ移動させる、空気／水弁アセンブリ。

【請求項 17】

前記主システムは、熱硬化性材料を含む請求項 16 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【請求項 18】

前記主システムは、遠位端を含み、前記遠位端は、中実である請求項 16 に記載の空気／ 20 水弁アセンブリ。

【請求項 19】

前記ボタンキャップは、前記主システムの前記第 1 の開口へ流れ込むベントを含む請求項 16 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【請求項 20】

前記保持リングは、ダイヤフラム及び前記弾力性部材と接触する部位を含む請求項 16 に記載の空気／水弁アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

この出願は、2010 年 11 月 30 日に提出された米国仮特許出願第 61/418, 191 号の優先権を主張するものである。この開示全体は、本開示へ参照により本明細書に援用される。

【0002】

この出願は、医療機器システムに関する。特に、内視鏡のための空気及び水弁並びにこのような弁を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0003】

内視鏡は、従来から知られており、多数の医療処置に一般的に用いられている。内視鏡の制御区分は、吸引シリンダー、空気／水シリンダー等を含む。弁は、内視鏡の各種機能 40 を制御するためにこれらのシリンダーへ挿入される。

【0004】

例えば、内視鏡用の空気／水弁は、空気及び水を内視鏡へ提供するために内視鏡のシリンダーへ挿入される。空気／水弁が定常位置にあるとき、空気は、弁のベントから逃げる。吸入が望まれるとき、オペレータは、ベントを介して指を配置し、これは、内視鏡の遠位端へ向かって空気の向きを変える。オペレータが（例えば、弁を押すことにより）空気／水弁にはめ込むと、空気は、水ボトルへ向かって方向を変え、ボトル内に、水を内視鏡の遠位端へ向かって流れるようにする圧力を生成する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

各々を使用した後に、内視鏡は、疾病、細菌、バクテリア、病気等の蔓延を防ぐために洗浄、消毒、滅菌等を受ける。内視鏡の多くの構成要素は、空気／水弁のように再使用可能であり、使用と使用の間に洗浄、消毒及び／又は滅菌されなければならない。残念ながら、器具の滅菌の維持に関連することには通常、非常に費用が掛かる。

【0006】

再使用可能な空気／水弁は、いくつかの金属、プラスチック及び／又はゴム製の構成要素の組み合わせから組み立てられる。このように、再使用可能な空気／水弁の製造に関するものには非常に費用が掛かる。

【0007】

よって、洗浄、消毒及び滅菌を繰り返す必要を低減又は排除し、患者に感染するリスクを低減又は排除する新たな使い捨て可能な空気／水弁及び方法を開発する需要が存在する。目詰まりのリスクが低減された空気／水弁も非常に有益である。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

内視鏡の汚染のリスクを低減又は排除し、患者に感染するリスクを低減又は排除する新たな装置及び方法が提供される。提供される空気／水弁は、軽量であり、使用し易く、いくつかの実施形態では、空気及び／又は水の内視鏡への導入を改善する。

【0009】

使い捨て可能な空気／水弁の製造プロセスを含む、内視鏡用の使い捨て可能な空気／水弁の様々な実施形態が本明細書中で説明される。

20

【0010】

いくつかの実施形態では、使い捨て可能な空気／水弁が提供され、使い捨て可能な空気／水弁は、主システムを含み、主システムの中心穴に通じる通路が提供されてもよい。主システムには、主システムにより提供される保持領域に固定される4つのシールが設けられる。使い捨て可能な空気／水弁は、また、主システムの後部端に固定されてもよいボタン／キャップと、保持リング／ブーツとボタンキャップとの間に配置される弾力性部材（例えば、ばね、ゴム、弾性物等）と、を含む。

【0011】

いくつかの実施形態では、使い捨て可能な空気／水弁を製造する方法が提供され、当該方法は、いくつかの工程を含んでもよい。主システムは、精密にモールド成形され、その後、主システムにオーバーモールドシールをするための型に配置される。次の工程の前に、保持リング及びボタンキャップがモールド形成される。ブーツは、保持リングにオーバーモールドされる。主システムの後部端は、保持リング／ブーツ及び弾力性部材（例えば、ばね、ゴム、弾性物等）の中心を通じて配置される。ボタンキャップは、その後、主システムに配置され、かつ固定される。

30

【0012】

いくつかの実施形態では、使い捨て空気／水弁を製造する方法であって、主システムをモールド成形する工程と、第1の型に前記主システムを配置する工程であって、少なくとも1つのシールが前記主システムにオーバーモールドされる工程と、保持リングをモールド成形する工程と、ボタンキャップをモールド成形する工程と、前記保持リング及び弾力性部材（例えば、ばね、ゴム、弾性物等）の中心を通じて前記主システムの後端部を配置する工程と、前記主システムに前記ボタンキャップを配置する工程と、前記ボタンキャップを前記主システムに固定する工程と、を含む方法が提供される。

40

【0013】

いくつかの実施形態では、空気／水弁アセンブリであって、近位端を有する主システムを含み、前記主システムは、前記主システムの周囲に配置される複数の隆起部及び溝を含み、前記複数の隆起部及び溝は、前記主システムと一体になっており、前記主システムは、前記近位端に配置される第1の開口を含み、前記主システムの長手方向軸に沿って延びており、第2の開口は、前記第1の開口を横切って配置され、前記第1及び第2の開口は、前記主ステ

50

ムの少なくとも一部を通じて空気及び／又は流体の通過を可能にする、空気／水弁アセンブリが存在する。

【0014】

いくつかの実施形態では、空気／水弁アセンブリであって、近位端を有する主システムを含み、前記主システムは、前記主システムの周囲に配置される複数の隆起部及び溝を含み、前記複数の隆起部及び溝は、前記主システムと一体になっており、前記主システムは、前記近位端に配置される第1の開口を含み、前記主システムの長手方向軸に沿って延びており、第2の開口は、前記第1の開口を横切って配置され、前記第1及び第2の開口は、互いに交差すると共に、前記主システムの少なくとも一部を通じて空気及び／又は流体の通過を可能にするように構成され、複数のシールが前記主システムの周囲に配置される複数の溝に配置され、保持リングが前記主システムに接触すると共に、前記主システムの周囲に配置され、ボタンヘッド又はボタンキャップは、前記主システムの前記近位端に接触し、弾力性部材（例えば、ばね、ゴム、弾性物等）は、前記保持リング及び前記ボタンヘッド又は前記ボタンキャップと接触し、前記ボタンヘッド又は前記ボタンキャップへの下方向の力の印加は、前記主システムを下方向へ移動させる、空気／水弁アセンブリが存在する。

10

【0015】

様々な実施形態の追加機能と有利性は、後続する説明で述べられ、一部分が説明により明白になってもよいし、または本明細書の教示の実施によって学習されてもよい。様々な実施形態の目的および他の有利性は、説明および添付の特許請求範囲において特に示された要素および組み合わせによって実現され、達成されるだろう。

20

【0016】

部分的に、実施形態の他の態様、特徴、有効性、および有利性は、以下の説明、添付の特許請求範囲、および以下の添付の図面に関連して明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】 図1は、再使用可能な空気／水弁の一実施形態の等角図を示す。

【図2】 図2は、再使用可能な空気／水弁の一実施形態の分解図を示す。

【図3】 図3は、使い捨て可能な空気／水弁の一実施形態の等角図を示す。

【図4】 図4は、使い捨て可能な空気／水弁の一実施形態の分解図を示す。

【図5】 図5は、主システムの一実施形態の拡大図を示す。

30

【図6】 図6は、保持リングの一実施形態の平面図を示す。

【図7】 図7A-Cは、内視鏡における空気／水弁の一般的な動作を示す。

【図8A】 図8Aは、内視鏡における使い捨て可能な空気／水弁の一般的な動作を示す。

【図8B】 図8Bは、内視鏡における使い捨て可能な空気／水弁の一般的な動作を示す。

【図9】 図9は、使い捨て可能な空気／水弁を製造する工程の一実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図面は縮尺通りに描かれていないことは理解されるべきである。さらに、図面中の対象物間の関係は縮尺通りでない場合があり、実際はサイズに関して反対の関係を有してもよい。図面は、示される各々の対象物の構造を理解し、明確にする意図があり、一部の特徴が構造の特別な特徴を示すために誇張されている場合がある。

40

【0019】

本明細書および添付の特許請求の範囲の目的のために、他に示されない限り、成分の量、材料の割合または比率、反応条件を表す全ての数字、ならびに本明細書および特許請求の範囲に使用される他の数値は、全ての場合に「約」という用語により修飾されることが理解されるべきである。したがって、反対に示さない限り、以下の明細書および添付の特許請求の範囲に記載した数値パラメータは、本発明により得られることを目的とする所望の特性に応じて変化し得る近似値である。少なくとも、特許請求の範囲に対する均等論の適用を制限しようとするものではなく、各数値パラメータは少なくとも、報告されている有効数字を考慮して、および通常の丸め法（四捨五入）により解釈されるべきである。

50

【0020】

数値範囲およびパラメータを本明細書に記載しているにも関わらず、本発明の広範な範囲はおおよそであり、特定の例に記載した数値は可能な限り正確に報告されている。しかしながら、任意の数値は、本質的に、それらのそれぞれの試験測定値に見出される標準的な偏差から生じる必要な特定の誤差を含む。さらに、本明細書に開示される全ての範囲は、本明細書に含まれる任意および全ての部分的な範囲を包含することが理解されるべきである。例えば、「1～10」の範囲は、1の最小値と10の最大値の間（および含む）の任意のおよび全ての部分的な範囲を含む。すなわち、任意および全ての部分的な範囲は、1以上の最小値と10以下の最大値、例えば5、5～10を有する。

【0021】

10

参照がここで、本発明の特定の実施形態に対して詳細になされ、その例は添付の図面に示される。本発明は例示した実施形態と共に記載されているが、それらはそれらの実施形態に本発明を限定することを意図しているわけではないことは理解されるであろう。反対に、本発明は、添付の特許請求の範囲により規定される本発明の範囲内に含まれ得る全ての代替物、改変物、および等価物を含むことが意図される。

【0022】

本明細書および添付の特許請求の範囲に使用される場合、単数形「一つの(a)」、「一つの(an)」、および「その(the)」は、明確および明白に一つの指示対象を限定して示さない限り、複数の言及も含む。したがって、例えば、「シール」は、1、2、3またはそれ以上のシールを含む。

20

【0023】

我々は、ここで、図面を参照し、その図面に示した要素は、必ずしも縮尺通りに示されているわけではなく、同じまたは類似の要素はいくつかの図面にわたって同じ参照符号で指定する。

【0024】

図面を参照すると、図面は、本開示の特定の実施形態の説明のためのものであり、それに限定されないものであることが理解されるであろう。

【0025】

本明細書で用いられる用語のほとんどは、当業者にとって理解可能である一方、明確に定義されない場合、用語は、当業者によって現在受け入れられている意味を採用するものとして解釈されるべきであることが理解される。

30

【0026】

図1及び図2を参照すると、図1は、再使用可能な空気／水弁10の等角図であり、図2は、再使用可能な空気／水弁10の構成要素の分解図である。図示される再使用可能な空気／水弁10は、Olympus（登録商標）の内視鏡での使用に適しているが、再使用可能な空気／水弁の他の実施形態は、Pentax（登録商標）、Fujinon（登録商標）等のような他の型の内視鏡での使用に適していてもよい。

【0027】

再使用可能な空気／水弁10は、ステンレススチール等のような適切な材料の組み合わせから形成されるいくつかの構成要素45、50、60、65及び70を受け入れる主システム55を提供してもよい。構成要素45、50、60、65及び70は、ねじ切り（threading）、溶接、ステーキング（staking）又はアセンブリ100を形成するために適切な接着により主システム55に固定されてもよい。しかし、これらの構成要素45、50、60、65及び70は、主システム（例えば、これらはワンピースではない）と一体となっておらず、よって、これは、製造プロセスを複雑にしよう。

40

【0028】

再使用可能な空気／水弁のシール15、25、30、40及びアライナー20、35は、アセンブリ100に固定されてもよい。アセンブリ100は、弾力性部材（例えば、ばね、ゴム、弾性物等）85及び保持リング75を通じて挿入されてもよい。次に、構成要素70、ベント95、ボタンヘッド又はキャップ90は、ねじ切り、溶接、適切な接着又

50

は他の適切な方法を用いてアセンブリ 100 に固定されてもよい。ブーツ 80 は、その後、再使用可能な空気／水弁 10 のアセンブリを完成させるために、保持リング 75 にわたって配置され、取り付け手段（例えば、接着剤、にかわ、モールド、オーバーモールド、UV 光による硬化、溶接又はそれらの組み合わせ）で適切に固定されてもよい。ベント 95 は、弁が空気／水弁であることを示すように色分け又は色合わせ（例えば、バイオハザード用の青、赤等）されてもよい。

【0029】

シール 15、25、30、40 及びブーツ 80 は、ゴム、プラスチック、シリコン等のような適切な材料から形成される。アライナー 20、35、保持リング 75、ボタンヘッド 90 及びベント 95 は、金属、プラスチック、シリコン、ステンレススチール又はそれらの組み合わせのような適切な材料から形成される。 10

【0030】

しかし、保持リング 75、ボタンヘッド 90 及びベント 95 は、シール 15、25、30 及び 40 よりも固い材料で形成されてもよい。これは、保持リング 75、ボタンヘッド 90 及びベント 95 は、弾力性部材（例えば、ばね、ゴム、弾性物等）85 及びオペレータにより及ぼされる力を受けるためである。アライナー 20 及び 35 は、空気／水シリンダー内でスライドしたときに大きな摩擦力を生じない材料から形成されてもよい。

【0031】

図 3 及び図 4 を参照すると、図 3 は、使い捨て可能な空気／水弁 200 の実装を示す等角図であり、図 4 は、図 3 の使い捨て可能な空気／水弁 200 の事例的实施形態の分解図である。使い捨て可能な空気／水弁 200 は、かなり簡略化されており、再使用可能な空気／水弁を比べて、総計で 9 個の構成要素 - シール 205、210、215、220、主システム 225、保持リング 230、ブーツ 235、弾力性部材（例えば、ばね、ゴム、弾性物等）240 及びボタンキャップ 245 に簡略化される。主システム 225 は、主システムの一部としてモールドされる溝 227、222、221、219、217 及び隆起部 216、223、224、226 を有する一体型（例えば、単一ピース）である。これらの隆起部及び／又は溝は、剛体又はフレキシブルでありうる。 20

【0032】

多くの隆起部及び／又は溝のような一体型ではない使い捨て不可能な空気／水弁が、別々にモールドされ、かつ、しばしば金属を含む主システムとは異なる材料を含むものとは異なり、使い捨て可能な空気／水弁の一体型的主システム（単一ピース）は、主システムと同一の材料である複数の隆起部及び溝を含む。いくつかの実施形態では、シール 205、210、215 又は 220 は、主システムの溝に設置されうる。 30

【0033】

本願の装置の一又はそれ以上の構成要素（例えば、シール 205、210、215、220、主システム 225、保持リング 230、ブーツ 235、弾力性部材（例えば、ばね、ゴム、弾性物等）240 及びボタンキャップ 245）は、ポリウレタン、ポリ尿素、ポリエーテル（アミド）、PEBA、熱可塑性エラストマーオレフィン、コポリエステル、スチレン熱可塑性エラストマー、炭素繊維、ガラス繊維、セラミックス、メタクリレート、ポリ（N-イソプロピルアクリルアミド）、PEO-PPG-PEO（プルロニック）、ゴム、プラスチック（例えば、ポリカーボネート）、ABS、MABS、シリコン等又はそれらの組み合わせのような適切な材料からなりうる。 40

【0034】

図 5 は、主システムの事例的実装の拡大図を示す。主システム 225 は、正確かつ厳密に一つのピースで精密にモールド成形される。主システム 225 は、空気／水弁としての製品を識別するために色分けされてもよい。主システム 225 の色分けは、空気／水弁が容易に識別され、かつ図 1 のベント 95 のように別々に色分けされた構成要素が必要なくなる。また、色分けは、使い捨て可能な弁としての使い捨て可能な空気／水弁も識別する。主システム 225 は、主システム 225 上の所望の位置にいくつかのシール保持領域 250、255、260、265 又はシール 205、210、215、220 を維持する溝を提供する。 50

专利名称(译)	用于内窥镜的一次性空气/水阀		
公开(公告)号	JP2017023796A	公开(公告)日	2017-02-02
申请号	JP2016199012	申请日	2016-10-07
[标]申请(专利权)人(译)	美涤威公司		
申请(专利权)人(译)	MEDI-激活的公司		
[标]发明人	グルドディーナ アダムスクリストファースティーヴン バーンドン		
发明人	グルド ディーナ アダムス クリストファー スティーヴン バーン ドン		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00068 A61B1/015 Y10T29/49417 A61B1/00064 A61B1/00103 A61B1/00105 A61B1/0011		
FI分类号	A61B1/00.332.A G02B23/24.A A61B1/00.632 A61B1/00.716 A61B1/015.511		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA57 4C161/FF11 4C161/HH04 4C161/HH14 4C161/JJ06		
代理人(译)	藤田和子		
优先权	61/418191 2010-11-30 US		
其他公开文献	JP6259041B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种一次性空气/水阀以及制造这种阀的方法。一次性空气/水阀200可以包括主杆，主杆提供通向主杆225中的中心孔的空气路径。制造一次性空气/水阀的方法可以包括几个步骤。将主阀杆成型并放置在对主阀杆进行包覆成型的模具中。在下一步之前，可以将固定环，按钮帽和保护套模制成型。主过程的后半部分穿过固定环和弹性构件（例如弹簧）的中心放置。然后将纽扣盖放置并固定到主杆上。[选择图]图5

