(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6000285号
(P6000285)
(45)発行日　平成28年9月28日(2016.9.28)　(24)登録日　平成28年9月9日(2016.9.9)

(51)Int.Cl.		F I		
F16F 9/50	(2006.01)	F16F	9/50	
F16J 15/10	(2006.01)	F16J	15/10	K
F16F 9/32	(2006.01)	F16F	9/32	H

請求項の数 6　(全 9 頁)

(21)出願番号	特願2013-551806(P2013-551806)
(86)(22)出願日	平成24年12月27日(2012.12.27)
(86)国際出願番号	PCT/JP2012/083932
(87)国際公開番号	WO2013/100076
(87)国際公開日	平成25年7月4日(2013.7.4)
審査請求日	平成26年4月25日(2014.4.25)
(31)優先権主張番号	特願2011-285832(P2011-285832)
(32)優先日	平成23年12月27日(2011.12.27)
(33)優先権主張国	日本国(JP)

(73)特許権者　509186579
日立オートモティブシステムズ株式会社
茨城県ひたちなか市高場２５２０番地
(74)代理人　100068618
弁理士　萼　経夫
(72)発明者　山崎　仁
神奈川県川崎市川崎区富士見一丁目６番３号　日立オートモティブシステムズ株式会社　知的財産部　気付
(72)発明者　吉田　哲生
神奈川県川崎市川崎区富士見一丁目６番３号　日立オートモティブシステムズ株式会社　知的財産部　気付

審査官　谷口　耕之助

最終頁に続く

(54)【発明の名称】緩衝器の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
作動流体が封入されたシリンダと、
該シリンダの外側に設けた外筒と、
前記シリンダ内に挿入されたピストンと、
該ピストンに連結されて前記シリンダの外部に延出されたピストンロッドと、
前記シリンダ内のピストンの摺動による作動流体の流れを制御して減衰力を発生させる減衰力発生機構と、
前記外筒の側部に突出する筒状のケースと、
該ケースの外周部に形成されたケース側ネジ部及び環状のシール溝と、
前記ケース側ネジ部に螺合する螺合部材側ネジ部が内周部に形成された筒状の螺合部材と、
前記ケースの前記シール溝と前記螺合部材の内周部との間に設けられて前記ケース側ネジ部及び前記螺合部材側ネジ部を外部からシールする環状のシール部材と、を備えた緩衝器の製造方法であって、
前記ケースのシール溝に前記シール部材を嵌合する工程と、
略有底円筒状のマスキング部材を前記雄ネジ部に被せ、該マスキング部材の円筒部の内周面に前記シール部材を密着させて前記ケース側ネジ部に塗料が付着しないようにマスキングする工程と、
該マスキングする工程後に、前記ケースの外周部を塗装する工程と、

該塗装する工程後に、前記螺合部材を前記ケースに螺着し、前記ケースの外周面と前記螺合部材の内周面とを前記シール部材によりシールして未塗装の前記ケース側ネジ部及び前記螺合部材側ネジ部に外部から水分及び埃等の異物が侵入することを防止する工程と、を有することを特徴とする緩衝器の製造方法。

【請求項２】

前記シール溝は、前記ケース側ネジ部と前記外筒との間で前記ケース側ネジ部に隣接して形成され、前記シール部材によりシールされる前記螺合部材の内周部は、シール面となり、前記螺合部材側ネジ部の先端側に隣接して形成されていることを特徴とする請求項１に記載の緩衝器の製造方法。

【請求項３】

前記ケースは、外周部の少なくとも一部が塗装され、前記ケース側ネジ部は、未塗装であることを特徴とする請求項１又は２に記載の緩衝器の製造方法。

【請求項４】

前記ケース内に嵌合されて前記螺合部材によって前記ケースに固定される嵌合部材を有し、前記ケースの内周部と前記嵌合部材の外周部との間に環状の主シール部材が設けられていることを特徴とする請求項１または２に記載の緩衝器の製造方法。

【請求項５】

前記ケース側ネジ部は雄ネジ、前記螺合部材側ネジ部は雌ネジとすることを特徴とする請求項１または２に記載の緩衝器の製造方法。

【請求項６】

前記塗装する工程は、前記外筒及びマスキングされた前記ケースを電着槽に浸漬して電着塗装を行うこと特徴とする請求項３に記載の緩衝器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

ピストンロッドのストロークに対して、シリンダ内の作動流体の流れを制御することにより減衰力を発生させる緩衝器の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

例えば、特許文献１に記載されているように、自動車等の車両のサスペンション装置に装着される筒型の緩衝器において、シリンダを含む緩衝器本体部の側壁に円筒状部材を突出させ、この円筒状部材の内部にバルブ、ソレノイド等からなる減衰力発生機構を収容するようにしたものがある。そして、上記特許文献１に記載された緩衝器では、円筒状部材の先端部外周に形成されたネジ部に円筒状のナット部材を螺着することにより、円筒状部材の内部に収容された減衰力発生機構を固定している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０１１－７５０６０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上記特許文献１に記載された緩衝器においては、シリンダ側面に減衰力発生機構が収容される円筒状部材が設けられるので、水分や埃にさらされやすく、未塗装のネジ部は、水分や埃等の浸入により錆が発生しやすい。

【０００５】

本発明は、ネジ部への水分及び埃等の異物の侵入を防止することができる緩衝器の製造方法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】

上記の課題を解決するために、本発明は、作動流体が封入されたシリンダと、
該シリンダの外側に設けた外筒と、
前記シリンダ内に挿入されたピストンと、
該ピストンに連結されて前記シリンダの外部に延出されたピストンロッドと、
前記シリンダ内のピストンの摺動による作動流体の流れを制御して減衰力を発生させる減衰力発生機構と、
前記外筒の側部に突出する筒状のケースと、
該ケースの外周部に形成されたケース側ネジ部及び環状のシール溝と、
前記ケース側ネジ部に螺合する螺合部材側ネジ部が内周部に形成された筒状の螺合部材と、
前記ケースの前記シール溝と前記螺合部材の内周部との間に設けられて前記ケース側ネジ部及び前記螺合部材側ネジ部を外部からシールする環状のシール部材と、を備えた緩衝器の製造方法であって、
前記ケースのシール溝に前記シール部材を嵌合する工程と、
略有底円筒状のマスキング部材を前記雄ネジ部に被せ、該マスキング部材の円筒部の内周面に前記シール部材を密着させて前記ケース側ネジ部に塗料が付着しないようにマスキングする工程と、
該マスキングする工程後に、前記ケースの外周部を塗装する工程と、
該塗装する工程後に、前記螺合部材を前記ケースに螺着し、前記ケースの外周面と前記螺合部材の内周面とを前記シール部材によりシールして未塗装の前記ケース側ネジ部及び前記螺合部材側ネジ部に外部から水分及び埃等の異物が侵入することを防止する工程と、
を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、ネジ部への水分及び埃等の異物の侵入を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の一実施形態に係る緩衝器の縦断面図である。
【図２】図１の緩衝器の要部である減衰力発生機構を拡大して示す縦断面図である。
【図３】図１の緩衝器の要部である減衰力発生機構の製造工程を示す縦段面図である。

【符号の説明】

【０００９】

１…緩衝器、２…シリンダ、３……外筒（緩衝器本体部）、５…ピストン、６…ピストンロッド、２５…減衰力発生機構、２６…ケース、３４…ナット部材（螺合部材）、５０…雄ネジ部、６０…Ｏリング（シール部材）

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。
図１及び図２に示すように、本実施形態に係る緩衝器１は、筒型の減衰力調整式油圧緩衝器であって、シリンダ２の外側に外筒３を設けた複筒構造で、シリンダ２と外筒３との間に環状のリザーバ４が形成されている。シリンダ２内には、ピストン５が摺動可能に嵌装され、このピストン５によってシリンダ２内がシリンダ上室２Ａとシリンダ下室２Ｂとの２室に画成されている。ピストン５には、ピストンロッド６の一端がナット７によって連結されており、ピストンロッド６の他端側は、シリンダ上室２Ａを通り、シリンダ２及び外筒３の上端部に装着されたロッドガイド８およびオイルシール９に挿通されて、シリンダ２の外部へ延出されている。シリンダ２の下端部には、シリンダ下室２Ｂとリザーバ４とを区画するベースバルブ１０が設けられている。

【００１１】

ピストン５には、シリンダ上下室２Ａ、２Ｂ間を連通させる通路１１、１２が設けられている。そして、通路１２には、シリンダ下室２Ｂ側からシリンダ上室２Ａ側への流体の

流通のみを許容する逆止弁１３が設けられ、また、通路１１には、シリンダ上室２Ａ側の流体の圧力が所定圧力に達したとき開弁して、これをシリンダ下室２Ｂ側へリリーフするディスクバルブ１４が設けられている。

【００１２】

ベースバルブ１０には、シリンダ下室２Ｂとリザーバ４とを連通させる通路１５、１６が設けられている。そして、通路１５には、リザーバ４側からシリンダ下室２Ｂ側への流体の流通のみを許容する逆止弁１７が設けられ、また、通路１６には、シリンダ下室２Ｂ側の流体の圧力が所定圧力に達したとき開弁して、これをリザーバ４側へリリーフするディスクバルブ１８が設けられている。シリンダ２内には、作動流体として油液が封入され、リザーバ４内には油液及びガスが封入されている。

【００１３】

シリンダ２には、上下両端部にシール部材１９を介してセパレータチューブ２０が外嵌されており、シリンダ２の側壁とその外周に設けられたセパレータチューブ２０の円筒状の側壁との間に環状通路２１が形成されている。環状通路２１は、シリンダ２の上端部付近の側壁に設けられた通路２２によってシリンダ上室２Ａに連通されている。セパレータチューブ２０の側壁の下部には、環状通路２１に連通する接続口２３を有する小径の略円筒状の枝管４５が突出している。また、外筒３の側壁には、枝管４５と略同心に大径の流入口２４が開口され、外筒３の側壁の流入口２４に減衰力発生機構２５が取付けられている。

【００１４】

減衰力発生機構２５は、シリンダ２を含む緩衝器本体部を構成する外筒３の側部に突出する円筒状ないし筒状のケース２６内に設けられている。ケース２６は、外筒３の流入口２４に取付けられ、内部に、パイロット型（背圧型）のメインバルブ２７及びメインバルブ２７の開弁圧力を制御するソレノイド駆動の圧力制御弁であるパイロットバルブ２８が設けられ、更に、パイロットバルブ２８の下流側に、フェイル時に作動するフェイルバルブ２９が設けられている。そして、セパレータチューブ２０の枝管４５の接続口２３に連結管３０が液密的に挿入されている。これにより、接続口２３から連結管３０に油液を導入し、メインバルブ２７、パイロットバルブ２８及びフェイルバルブ２９を通してケース２６で囲まれた室２６Ａへ流通させる。室２６Ａ内の油液は、ケース２６の端部の通路３１及び外筒３の流入口２４を通してリザーバ４へ流入する。

【００１５】

このとき、メインバルブ２７の開弁前には、パイロットバルブ２８によって油液の流れを制御して減衰力を発生し、メインバルブ２７の開弁時には、主にメインバルブ２７によって減衰力を発生する。また、パイロットバルブ２８の上流側の油液の一部をメインバルブ２７の背部の背圧室３２に導入し、その内圧をメインバルブ２７の閉弁方向に作用させる。リード線４２を介してソレノイド４０に通電する電流によってパイロットバルブ２８の制御圧力を調整することにより、減衰力を調整することができ、その結果、背圧室の内圧が変化してメインバルブ２７の開弁圧力及び開度を調整することができる。また、フェイルバルブ２９は、信号待ちで車を停止しているとき、あるいは、万一、ソレノイド４０への通電が遮断されたとき、閉弁し、常時開となったパイロットバルブ２７の代りに油液の流れを制限することにより、減衰力の過度の低下を防止して適度な減衰力を維持するようになっている。

【００１６】

ケース２６内には、連結管３０、通路３１を構成するスペーサ３２、メインバルブ２７、パイロットバルブ２８及びフェイルバルブ２９を構成するメインボディ３５、パイロットピン３６及びパイロットボディ３７、並びにソレノイド４０を収容するソレノイドケース４１（嵌合部材）が挿入され、これらは、ケース２６の開口側に螺合部材であるナット部材３４をねじ込むことにより、軸力が付与されて固定されている。

【００１７】

次に、減衰力発生機構２５のケース２６とソレノイドケース４１との結合部の構造につ

いて更に詳細に説明する。
ケース２６の開口部の外周部には、雄ネジ部５０が形成されている。ソレノイドケース４１は、ケース２６に挿入、嵌合される円筒部４１Ａの外周部にシール溝５３が形成されている。シール溝５３に主シール部材であるＯリング５４が嵌合され、Ｏリング５４によって、ケース２６とソレノイドケース４１との間がシールされている。ナット部材３４は、略円筒状で、ケース２６に外嵌される一端側内周面に、ケース２６の雄ネジ部５０に螺合する雌ネジ部５５が形成されている。また、ナット部材３４の他端側の内周部は、ソレノイドケース４１の外周面に摺接又は近接するように縮径されて、段部である係止部５６が形成されている。ソレノイドケース４１の外周部には、ナット部材３４の係止部５６に対向して、環状の係止溝５７が形成され、係止溝５７に円形断面を有する止輪５８の内周部が嵌合されている。そして、ソレノイドケース４１をケース２６内に挿入し、ナット部材３４の雌ネジ部５５を螺合して、ナット部材３４を締付けることにより、ナット部材３４の係止部５６が止輪５８の外周部に係合して、ソレノイドケース４１を軸方向に押圧する。これにより、ケース２６内に挿入された連結管３０、スペーサ３２、メインボディ３５、パイロットピン３６及びパイロットボディ３７に軸力を付与して、これらを固定する。ナット部材３４の他端部には、ナット部材３４を締付ける工具を係合するための係合部５９が形成されている。

【００１８】
ケース２６の外周面には、雄ネジ部５０の基端側に隣接して環状のシール溝５１が形成され、シール溝５１には、シール部材であるＯリング６０が嵌合されている。ナット部材３４の一端側内周部には、雌ネジ部５５の先端側に隣接して、ケース２６のシール溝５１にシール面６１が形成されている。そして、ナット部材３４をケース２６に螺着したとき、Ｏリング６０がシール面６１に押圧されて、ケース２６の外周面とナット部材３４の内周面との間をシールする。

【００１９】
以上のように構成した本実施形態の作用について次に説明する。
緩衝器１は、ピストンロッド６側を上方に、ベースバルブ１０側を下方に向けて車両のサスペンション装置のバネ上（車体側）、バネ下（車輪側）間等の相対移動可能な２部材間に装着され、リード線４２が制御装置に接続される。

【００２０】
ピストンロッド６の伸び行程時には、シリンダ２内のピストン５の移動によって、ピストン５の逆止弁１３が閉じ、ディスクバルブ１４の開弁前には、シリンダ上室２Ａ側の流体が加圧されて、通路２２及び環状通路２１を通り、セパレータチューブ２０の接続口２３から減衰力発生機構２５の入口通路３０へ流入する。そして、入口通路３０から流入した流体は、メインバルブ２７、パイロットバルブ２８及びフェイルバルブ２９を通ってケース２６で囲まれた室２６Ａへ流れ、更に、ケース２６の端部の通路３１及び外筒３の流入口２４を通ってリザーバ４へ流入する。

【００２１】
このとき、ピストン５が移動した分の流体がリザーバ４からベースバルブ１０の逆止弁１７を開いてシリンダ下室２Ｂへ流入する。なお、シリンダ上室２Ａの圧力がピストン５のディスクバルブ１４の開弁圧力に達すると、ディスクバルブ１４が開いて、シリンダ上室２Ａの圧力をシリンダ下室２Ｂへリリーフすることにより、シリンダ上室２Ａの過度の圧力の上昇を防止する。

【００２２】
ピストンロッド６の縮み行程時には、シリンダ２内のピストン５の移動によって、ピストン５の逆止弁１３が開き、ベースバルブ１０の通路１５の逆止弁１７が閉じて、ディスクバルブ１８の開弁前には、ピストン下室２Ｂの流体がシリンダ上室２Ａへ流入し、ピストンロッド６がシリンダ２内に侵入した分の流体がシリンダ上室２Ａから、上記伸び行程時と同様の経路を通ってリザーバ４へ流れる。なお、シリンダ下室２Ｂ内の圧力がベースバルブ１０のディスクバルブ１８の開弁圧力に達すると、ディスクバルブ１８が開いて、

シリンダ下室２Ｂの圧力をリザーバ４へリリーフすることにより、シリンダ下室２Ｂの過度の圧力の上昇を防止する。

【００２３】

これにより、ピストンロッド６の伸縮行程時共に、減衰力発生機構２５において、メインバルブ２７の開弁前（ピストン速度低速域）においては、パイロットバルブ２８によって減衰力が発生し、メインバルブ２７の開弁後（ピストン速度高速域）においては、その開度に応じて減衰力が発生する。そして、ソレノイド４０への通電電流によってパイロットバルブ２８の制御圧力を調整することにより、減衰力を調整することができ、その結果、背圧室３２の内圧が変化してメインバルブ２７の開弁圧力及び開度を調整することができる。また、車が信号で停車したときや、万一、ソレノイド４０への通電が遮断された場合には、フェイルバルブ２９が閉弁し、常時開となったパイロットバルブの代りに油液の流れを制限することにより、減衰力の過度の低下を防止して適度な減衰力を維持することができる。

【００２４】

減衰力発生機構２５のケース２６とナット部材３４との間にＯリング６０を設けたことにより、ケース２６とナット部材３４とを螺着する雄ネジ部５０及び雌ネジ部５５が外部からシールされるので、未塗装の雄ネジ部５０及び雌ネジ部５５に外部から水分及び埃等の異物が侵入することを防止することができる。雄ネジ部５０及び雌ネジ部５５の錆、腐食の発生を防止することができる。なお、雄ネジ部５０及び雌ネジ部５５のＯリング６０の反対側は、止輪５８と係止部５６との係合、及び、ある程度軸方向長さ（シール長）が長いナット部材３４の小径部によってナット部材３４と止輪５８の間はごくわずかな隙間とすることができるため、水分及び埃等の異物が浸入することを抑制することができる。また、例えナット部材３４と止輪５８の間から水分及び埃等の異物が浸入したとしても、Ｏリング５４によって、ケース２６とソレノイドケース４１との間がシールされているので、ケース２６内への水分及び埃等の異物の浸入は防止することができる。

【００２５】

次に、緩衝器１の製造工程について説明する。

ケース２６が溶接等によって一体に取付けられた外筒３は、カチオン電着塗装等の電着塗装が施される。このとき、外筒３及びケース２６の内部、並びに、ケース２６の外周部の雄ネジ部５０に塗料が付着しないようにマスキングを行う。雄ネジ部５０は、シール溝５１にＯリング６０を嵌合し、図３に示すように略有底円筒状のマスキング部材１００を雄ネジ部５０に被せて、そのマスキング部材１００の円筒部の内周面をＯリング６０に密着させて、マスキングを行う。ここで、マスキング部材１００は、シリコン樹脂など伸縮性があり、かつ塗装時の熱に耐えうる材質を適宜選択可能である。次に、マスキングされた外筒３及びケース２６を電着槽に浸漬して電着塗装を行う。これにより、Ｏリング６０を利用して塗装時のマスキングを行うことができる。

【００２６】

塗装後、外筒３内に各部品を装着する。また、ケース２６内に、連結管３０、スペーサ３２、メインボディ３５、パイロットピン３６及びパイロットボディ３７及びソレノイドケース４１を挿入し、ナット部材３４をケース２６にねじ込み、軸力を付与して、これらの各部品を固定する。ケース２６内に、連結管３０、スペーサ３２、メインボディ３５、パイロットピン３６及びパイロットボディ３７及びソレノイドケース４１は、適宜、サブアセンブリ化してもよい。

【００２７】

このように、Ｏリング６０は、緩衝器１の製造工程においては、塗装時のマスキングとして機能することができ、また、緩衝器１の完成後は、未塗装の雄ネジ部５０及び雌ネジ部５５のシールとして機能して、錆及び腐食の発生を抑制することができる。

【００２８】

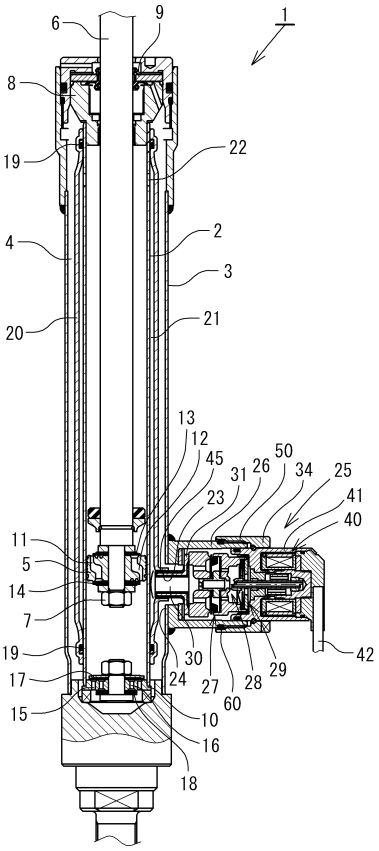
なお、上記実施形態において、Ｏリング６０のシール溝５１は、ケース２６側に形成する代りにナット部材３４側に形成してもよい。但し、この場合、外筒３及びケース２６の

塗装時には、Ｏリング６０の代わりにマスキング部材側にシール手段を設ける必要がある。なお、Ｏリング６０はケース２６側に形成したほうが、Ｏリング２６をシール溝５１に装着した後、マスキング部材からケース２６側につけかえる必要がないので、より好ましい。上記実施形態では、本発明を一例として複筒式の減衰力調整式緩衝器に適用した場合ついて説明しているが、本発明はこれに限らず、外筒３（緩衝器本体部）及びケース２６に相当する部材を有するものであれば、他の形式の緩衝器にも適用することができる。

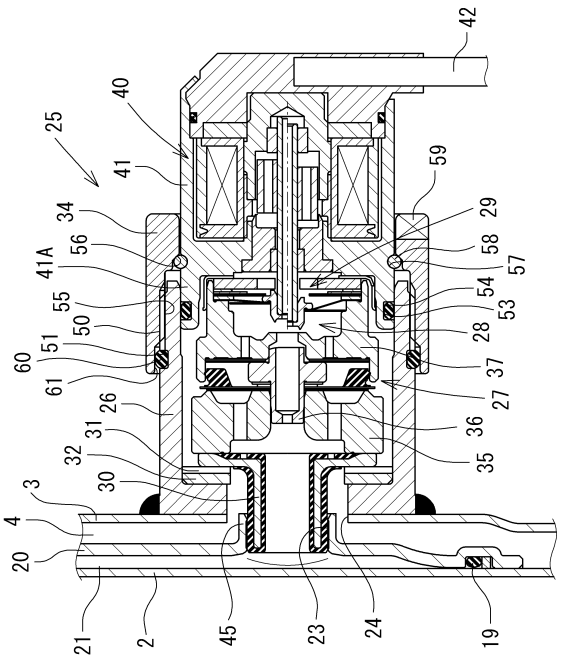
【００２９】

また、ケース側ネジ部は雄ネジ、螺合部材側ネジ部は雌ネジとしたが、それとは逆に、ケース側ネジ部を雌ネジ、螺合部材側ネジ部は雄ネジとしてもよい。しかし、ケース側ネジ部は雄ネジ、螺合部材側ネジ部は雌ネジとしたほうが、生産性の観点から望ましい。

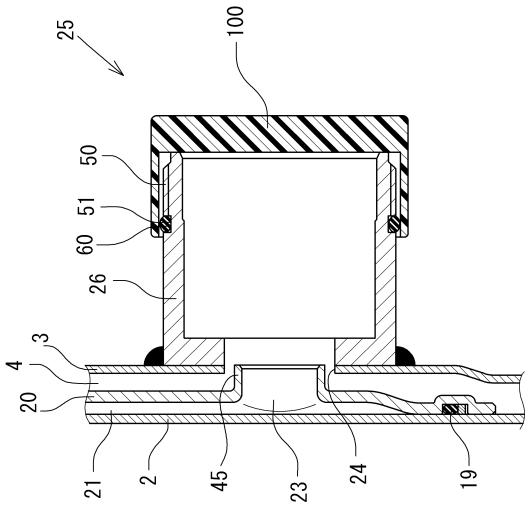
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０００－３０９２１５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０２０８３０（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０１５７４４（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３２０４２６（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１１／０９９１４３（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｆ９／００－Ｆ１６Ｆ９／５８