

(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2010-75287

(P2010-75287A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 M 5/145 (2006.01)	A 6 1 M 5/14 4 8 5 D	4 C 0 6 6
A 6 1 M 1/00 (2006.01)	A 6 1 M 1/00 5 0 0	4 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-244621 (P2008-244621)	(71) 出願人	000109543
(22) 出願日	平成20年9月24日 (2008.9.24)		テルモ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番1号
		(74) 代理人	100091292
			弁理士 増田 達哉
		(72) 発明者	澤田 明
			神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番
			地 テルモ株式会社内
		(72) 発明者	高橋 義一
			神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番
			地 テルモ株式会社内
		Fターム(参考)	4C066 AA01 AA07 AA09 BB01 CC01
			DD12 EE06 EE18 FF01 FF02
			GG01 HH02 HH05 HH30 LL11
			4C077 AA09 CC02 DD10 DD19 EE02
			EE04 HH08 HH09 JJ08

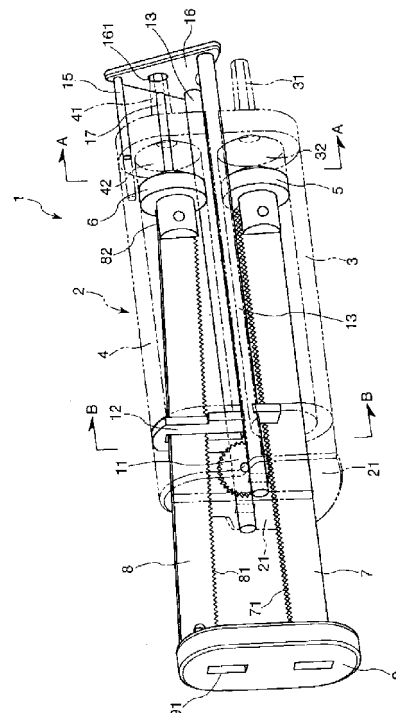
(54) 【発明の名称】 シリンジ

(57) 【要約】

【課題】液体の注入と液体の吸引とを同時に、かつ容易に行うことができ、注入側と吸引側の一方に対する他方の応答性に優れるシリンジを提供すること。

【解決手段】シリンジ1は、外筒3および4を有する本体部2と、外筒3内に摺動可能に挿入されたガスケット5と、外筒4内に摺動可能に挿入されたガスケット6と、押し子7と、押し子8とを備えている。ガスケット5および6は、それぞれ、押し子7および8の先端部に固着されている。押し子7および8には、それぞれ、ラックギヤ71および81が形成されており、本体部2の基端部には、ピニオンギヤ11が設置されている。ピニオンギヤ11は、ラックギヤ71と常に噛合しており、ラックギヤ81に対しては、ラックギヤ81とピニオンギヤ11とが噛合した状態と、噛合していない状態とが切り替わるよう構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端部に突出形成された口部を有する第 1 のシリンジ外筒と、先端部に突出形成された口部を有する第 2 のシリンジ外筒とを備え、それらの口部同士が並設された本体部と、

前記第 1 のシリンジ外筒内に摺動可能に挿入された第 1 のガスケットと、

前記第 2 のシリンジ外筒内に摺動可能に挿入された第 2 のガスケットと、

前記第 1 のガスケットを前記第 1 のシリンジ外筒の長手方向に沿って移動操作する第 1 の押し子と、

前記第 2 のガスケットを前記第 2 のシリンジ外筒の長手方向に沿って移動操作する第 2 の押し子とを備えるシリンジであって、

前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子とのうちの一方を移動させたとき、他方が前記一方の押し子と反対方向に移動するように連動させ得る駆動力伝達機構と、

前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子とが連動する第 1 の状態と、連動しない第 2 の状態とを切り替える切替機構とを備えることを特徴とするシリンジ。

【請求項 2】

前記駆動力伝達機構は、前記第 1 の押し子の長手方向に沿って形成された第 1 のラックギヤと、前記第 2 の押し子の長手方向に沿って形成された第 2 のラックギヤと、少なくとも 1 つのピニオンギヤを有する伝達ギヤとを備え、

前記伝達ギヤを介して、前記第 1 のラックギヤと前記第 2 のラックギヤとが連結し得るよう構成されている請求項 1 に記載のシリンジ。

【請求項 3】

前記切替機構は、前記第 1 のラックギヤおよび前記第 2 のラックギヤのそれぞれと前記伝達ギヤとが噛合した状態と、前記第 1 のラックギヤと前記第 2 のラックギヤとのうちの少なくとも一方と前記伝達ギヤとが噛合しない状態とを切り替えるものである請求項 2 に記載のシリンジ。

【請求項 4】

前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子とのうちの一方は、前記伝達ギヤに対して接近・離反可能であり、

前記切替機構は、前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子とのうちの一方を、前記伝達ギヤに対して接近・離反させるものである請求項 3 に記載のシリンジ。

【請求項 5】

前記伝達ギヤは、前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子の間に配置され、前記第 1 の押し子は、前記伝達ギヤに対して接近・離反可能であり、

前記切替機構は、前記第 1 の押し子の長手方向に対して略垂直な方向に沿って移動可能に設置され、前記第 1 の押し子を支持するスライダと、

前記第 1 の押し子の長手方向と略平行な方向に沿って移動可能に設置され、前記スライダに当接し、前記スライダを移動させるシャフトとを有し、

前記シャフトを移動させることにより、前記第 1 の押し子が前記伝達ギヤに対して接近・離反するよう構成されている請求項 3 に記載のシリンジ。

【請求項 6】

前記伝達ギヤは、前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子の間に配置され、前記第 2 の押し子は、前記伝達ギヤに対して接近・離反可能であり、

前記切替機構は、前記第 2 の押し子の長手方向に対して略垂直な方向に沿って移動可能に設置され、前記第 2 の押し子を支持するスライダと、

前記第 2 の押し子の長手方向と略平行な方向に沿って移動可能に設置され、前記スライダに当接し、前記スライダを移動させるシャフトとを有し、

前記シャフトを移動させることにより、前記第 2 の押し子が前記伝達ギヤに対して接近・離反するよう構成されている請求項 3 に記載のシリンジ。

【請求項 7】

前記切替機構は、前記シャフトの先端部に設置され、前記第 2 のシリンジ外筒の前記口

10

20

30

40

50

部が挿通し得る開口を有する板状体を備える請求項 5 または 6 に記載のシリンジ。

【請求項 8】

前記第 2 の状態では、前記第 2 のシリンジ外筒の前記口部の先端部の位置と、前記板状体の前記開口の位置とが略一致しており、

前記板状体により前記シャフトを基端方向に移動操作することにより、前記開口から先端側に、前記第 2 のシリンジ外筒の前記口部の先端部が突出すると共に、前記第 2 の押し子が前記伝達ギヤに対して接近して前記第 1 の状態となるよう構成されている請求項 7 に記載のシリンジ。

【請求項 9】

前記第 1 の押し子の基端部に固着され、前記第 2 の押し子が通過し得る通過部を有する、前記第 1 の押し子および前記第 2 の押し子に共通の操作部を備え、

前記第 1 の状態では、前記第 2 の押し子は、前記操作部の前記通過部を挿通し得る位置に位置し、

前記第 2 の状態では、前記第 2 の押し子は、前記第 2 の押し子の基端部が前記操作部に当接し得る位置に位置する請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のシリンジ。

【請求項 10】

前記切替機構により前記第 2 の状態とすることで、前記第 1 のシリンジ外筒内での前記第 1 のガスケットの位置と、前記第 2 のシリンジ外筒内での前記第 2 のガスケットの位置とをそれぞれ独立して調整し得るよう構成されている請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のシリンジ。

【請求項 11】

当該シリンジは、前記第 1 のシリンジ外筒内に液体を充填し、この状態で、前記切替機構により前記第 1 の状態とし、前記第 1 の押し子により前記第 1 のガスケットを先端方向に移動操作して使用するものである請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のシリンジ。

【請求項 12】

前記第 2 のガスケットの先端の中央部にピンが設けられている請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載のシリンジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シリンジに関するものである。

【背景技術】

【0002】

患部（生体内の目的部位）の内部の圧力を一定に保ちつつ、その患部に薬液を注入するには、2つのカテーテルまたは2つのルーメンを有するカテーテルが用いられる。すなわち、一方のルーメンを用いて患部に薬液を注入しつつ、他方のルーメンを用いて患部から液体（体液等）を吸引する。

【0003】

しかしながら、この方法では、患部の圧力を一定に保つために、薬液の注入量（流量）と、液体の吸引量（流量）とを等しくすることが必要であり、これにより、多大な労力を必要とする。

【0004】

ところで、生体内の目的部位に薬液を注入しつつ、その目的部位から液体を吸引する装置としては、例えば、特許文献 1 に記載されたものが挙げられる。

【0005】

特許文献 1 の薬液持続注入吸引装置では、薬液貯留室内に薬液を充填することにより、バネが収縮し、薬液を目的部位に注入する準備が完了する。そして、薬液を目的部位に注入する際は、薬液の出口を開く。薬液の出口を開くと、バネの弾性力（復元力）により、薬液貯留室側のピストンが移動し、薬液が注入され、その薬液貯留室側のピストンの移動により、薬液貯留室側のピストンと廃液室側のピストンとの間の空間（廃液室内等）が負

10

20

30

40

50

圧状態となることで、廃液室側のピストンが移動し、廃液室内に液体が吸引される。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 の薬液持続注入吸引装置では、薬液貯留室内に薬液が充填され、薬液を注入する準備が完了した状態で、廃液室側のピストンの先端側の空気の量をゼロにすることができず、このため、廃液室側の応答性（レスポンス）が悪い。これにより、目的部位に薬液を注入している最中に、薬液貯留室側（注入側）の薬液の流量（注入速度）と、廃液室側（吸引側）の液体（廃液）の流量（吸引速度）とを等しくすることができず、その目的部位の圧力を一定に保つことができない。また、特許文献 1 の薬液持続注入吸引装置では、パネの弾性力によりピストンを移動させ、薬液貯留室の薬液を注入するが、その薬液の注入量の調節が容易ではない。このため、特許文献 1 の薬液持続注入吸引装置を用いて、例えば、動脈瘤内に薬液を注入しつつ、動脈瘤内から血液を吸引すると、動脈瘤内の圧力が変動し、動脈瘤が、収縮したり、拡張したりし、破裂する虞がある。

10

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 2 7 1 2 1 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、液体の注入と液体の吸引とを同時に、かつ容易に行うことができ、注入側と吸引側の一方に対する他方の応答性に優れるシリンジを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 0 9 】

このような目的は、下記（１）～（１２）の本発明により達成される。

（１） 先端部に突出形成された口部を有する第 1 のシリンジ外筒と、先端部に突出形成された口部を有する第 2 のシリンジ外筒とを備え、それらの口部同士が並設された本体部と、

前記第 1 のシリンジ外筒内に摺動可能に挿入された第 1 のガスケットと、

前記第 2 のシリンジ外筒内に摺動可能に挿入された第 2 のガスケットと、

前記第 1 のガスケットを前記第 1 のシリンジ外筒の長手方向に沿って移動操作する第 1 の押し子と、

前記第 2 のガスケットを前記第 2 のシリンジ外筒の長手方向に沿って移動操作する第 2 の押し子とを備えるシリンジであって、

30

前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子とのうちの一方を移動させたとき、他方が前記一方の押し子と反対方向に移動するように連動させ得る駆動力伝達機構と、

前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子とが連動する第 1 の状態と、連動しない第 2 の状態とを切り替える切替機構とを備えることを特徴とするシリンジ。

【 0 0 1 0 】

（２） 前記駆動力伝達機構は、前記第 1 の押し子の長手方向に沿って形成された第 1 のラックギヤと、前記第 2 の押し子の長手方向に沿って形成された第 2 のラックギヤと、少なくとも 1 つのピニオンギヤを有する伝達ギヤとを備え、

前記伝達ギヤを介して、前記第 1 のラックギヤと前記第 2 のラックギヤとが連結し得るよう構成されている上記（１）に記載のシリンジ。

40

【 0 0 1 1 】

（３） 前記切替機構は、前記第 1 のラックギヤおよび前記第 2 のラックギヤのそれぞれと前記伝達ギヤとが噛合した状態と、前記第 1 のラックギヤと前記第 2 のラックギヤとのうちの少なくとも一方と前記伝達ギヤとが噛合しない状態とを切り替えるものである上記（２）に記載のシリンジ。

【 0 0 1 2 】

（４） 前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子とのうちの一方は、前記伝達ギヤに対して接近・離反可能であり、

前記切替機構は、前記第 1 の押し子と前記第 2 の押し子とのうちの一方を、前記伝達ギ

50

ヤに対して接近・離反させるものである上記(3)に記載のシリンジ。

【0013】

(5) 前記伝達ギヤは、前記第1の押し子と前記第2の押し子の間に配置され、前記第1の押し子は、前記伝達ギヤに対して接近・離反可能であり、

前記切替機構は、前記第1の押し子の長手方向に対して略垂直な方向に沿って移動可能に設置され、前記第1の押し子を支持するスライダと、

前記第1の押し子の長手方向と略平行な方向に沿って移動可能に設置され、前記スライダに当接し、前記スライダを移動させるシャフトとを有し、

前記シャフトを移動させることにより、前記第1の押し子が前記伝達ギヤに対して接近・離反するよう構成されている上記(3)に記載のシリンジ。

10

【0014】

(6) 前記伝達ギヤは、前記第1の押し子と前記第2の押し子の間に配置され、前記第2の押し子は、前記伝達ギヤに対して接近・離反可能であり、

前記切替機構は、前記第2の押し子の長手方向に対して略垂直な方向に沿って移動可能に設置され、前記第2の押し子を支持するスライダと、

前記第2の押し子の長手方向と略平行な方向に沿って移動可能に設置され、前記スライダに当接し、前記スライダを移動させるシャフトとを有し、

前記シャフトを移動させることにより、前記第2の押し子が前記伝達ギヤに対して接近・離反するよう構成されている上記(3)に記載のシリンジ。

20

【0015】

(7) 前記切替機構は、前記シャフトの先端部に設置され、前記第2のシリンジ外筒の前記口部が挿通し得る開口を有する板状体を備える上記(5)または(6)に記載のシリンジ。

【0016】

(8) 前記第2の状態では、前記第2のシリンジ外筒の前記口部の先端部の位置と、前記板状体の前記開口の位置とが略一致しており、

前記板状体により前記シャフトを基端方向に移動操作することにより、前記開口から先端側に、前記第2のシリンジ外筒の前記口部の先端部が突出すると共に、前記第2の押し子が前記伝達ギヤに対して接近して前記第1の状態となるよう構成されている上記(7)に記載のシリンジ。

30

【0017】

(9) 前記第1の押し子の基端部に固着され、前記第2の押し子が通過し得る通過部を有する、前記第1の押し子および前記第2の押し子に共通の操作部を備え、

前記第1の状態では、前記第2の押し子は、前記操作部の前記通過部を挿通し得る位置に位置し、

前記第2の状態では、前記第2の押し子は、前記第2の押し子の基端部が前記操作部に当接し得る位置に位置する上記(1)ないし(8)のいずれかに記載のシリンジ。

【0018】

(10) 前記切替機構により前記第2の状態とすることで、前記第1のシリンジ外筒内での前記第1のガasketの位置と、前記第2のシリンジ外筒内での前記第2のガasketの位置とをそれぞれ独立して調整し得るよう構成されている上記(1)ないし(9)のいずれかに記載のシリンジ。

40

【0019】

(11) 当該シリンジは、前記第1のシリンジ外筒内に液体を充填し、この状態で、前記切替機構により前記第1の状態とし、前記第1の押し子により前記第1のガasketを先端方向に移動操作して使用するものである上記(1)ないし(10)のいずれかに記載のシリンジ。

【0020】

(12) 前記第2のガasketの先端の中央部にピンが設けられている上記(1)ないし(11)のいずれかに記載のシリンジ。

50

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、液体の注入と液体の吸引とを同時に、かつ容易に行うことができる。
また、薬液の注入量、注入速度の調節を容易に行うことができる。

【0022】

また、切替機構を有しているので、その切替機構により第1の押し子と第2の押し子とが連動しない第2の状態とし、第1のシリンジ外筒内での第1のガスケットの位置と、第2のシリンジ外筒内での第2のガスケットの位置とをそれぞれ独立して調整することで、第1のシリンジ外筒内の第1のガスケットの先端側の空気と、第2のシリンジ外筒内の第2のガスケットの先端側の空気とをそれぞれ排出することができ、これにより、注入側と吸引側の一方に対する他方の応答性が向上する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明のシリンジを添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

なお、本発明は、例えば、生体内に液体を注入しつつ、生体内から液体を吸引する際に用いられるシリンジに適用することができるが、下記の実施形態では、代表的に、本発明を動脈瘤内に薬液を注入しつつ、動脈瘤内から血液を吸引する際に用いられるシリンジ（動脈瘤に対して用いられるシリンジ）に適用した場合について説明する。

【0024】

<第1実施形態>

20

図1は、本発明のシリンジの第1実施形態を示す斜視図、図2は、図1に示すシリンジのスライダを示す背面図、図3は、図1に示すシリンジのシャフトを示す側面図、図4は、図1に示すシリンジのスライダおよびその近傍を示す斜視図、図5は、図1に示すシリンジの本体部の図1中のA-A線での断面図（横断面図）、図6は、図1に示すシリンジの本体部の図1中のB-B線での断面図（横断面図）、図7～図10は、それぞれ、図1に示すシリンジの作用を説明するための斜視図である。

【0025】

なお、説明の都合上、図1、図3、図4、図7～図10中の右側を「先端」、左側を「基端（後端）」、上側を「上」、下側を「下」と言う。また、図2、図5および図6中の右側を「右」、左側を「左」、上側を「上」、下側を「下」と言う。

30

【0026】

また、図1、図7～図10では、理解が容易になるように、本体部を2点鎖線で示し、本体部の内部に設置されている各部材を実線で示す。また、図4では、スライダよりも基端側の本体部の図示を省略している。

【0027】

これらの図に示すように、シリンジ1は、一体的に形成された外筒（第1のシリンジ外筒）3および外筒（第2のシリンジ外筒）4を有する本体部2と、外筒3内に摺動可能に挿入されたガスケット（第1のガスケット）5と、外筒4内に摺動可能に挿入されたガスケット（第2のガスケット）6と、ガスケット5を外筒3の長手方向（軸方向）に沿って移動操作する押し子（第1の押し子）（第1のプランジャロッド）7と、ガスケット6を外筒4の長手方向（軸方向）に沿って移動操作する押し子（第2の押し子）（第2のプランジャロッド）8とを備えている。ガスケット5は、押し子7の先端部に固着（固定）され、また、ガスケット6は、押し子8の先端部82に変位可能に連結されている。

40

【0028】

本体部2の外筒3の部分は、有底筒状をなし、その先端側底部の中央部には、外筒3の胴部に対し縮径した縮径部（口部）31が一体的に突出形成されている。

【0029】

同様に、本体部2の外筒4の部分は、有底筒状をなし、その先端側底部の中央部には、外筒4の胴部に対し縮径した縮径部（口部）41が一体的に突出形成されている。

【0030】

50

外筒 3 と外筒 4 とは、それらの縮径部同士（縮径部 3 1 と縮径部 4 1 ）が並設され、それらの軸同士が略平行となるように配置されている。なお、外筒 3 が下側に位置し、外筒 4 が上側に位置している。

【 0 0 3 1 】

また、外筒 3 と外筒 4 の内径（横断面における内部の面積）およびその長手方向の長さは、それぞれ等しく、外筒 3 の長手方向におけるガスケット 5 の位置と、外筒 4 の長手方向におけるガスケット 6 の位置とが一致しているときの後述する貯液空間 3 2 と貯液空間 4 2 の容積（体積）は、等しい。

【 0 0 3 2 】

また、外筒 3 および 4 の外周面には、それぞれ、液量を示す目盛り（図示せず）が付されている。

10

【 0 0 3 3 】

また、本体部 2 の基端外周には、側方に向って突出する 1 対の突出部 2 1 が一体的に形成されている。各突出部 2 1 は、それぞれ、本体部 2 の上下方向の中央部から下端まで形成されている。各突出部 2 1 は、それぞれ、シリンジ 1 を操作する際、指を掛ける指掛け部として機能する。なお、各突出部 2 1 に換えて、例えば、フランジ（全周にわたって形成された突出部）を形成してもよい。

【 0 0 3 4 】

本体部 2 の構成材料としては、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリ - （ 4 - メチルペンテン - 1 ）、ポリカーボネート、アクリル樹脂、アクリルニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ブタジエン - スチレン共重合体、ポリアミド（例えば、ナイロン 6、ナイロン 6・6、ナイロン 6・10、ナイロン 12）のような各種樹脂が挙げられるが、その中でも、成形が容易であり、かつ水蒸気透過性が低い点で、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリエステルのような樹脂が好ましい。なお、本体部 2、特に、外筒 3 および 4 の構成材料は、内部の視認性を確保するために、実質的に透明であるのが好ましい。

20

【 0 0 3 5 】

外筒 3 内には、弾性材料で構成されたガスケット 5 が収納されて（挿入されて）いる。ガスケット 5 の外周部には、複数のリング状の突部（図示せず）が全周にわたって形成されているのが好ましく、これらの突部が外筒 3 の内周面に密着しつつ摺動することで、液密性をより確実に保持するとともに、摺動性の向上が図れる。

30

【 0 0 3 6 】

ガスケット 5 の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、天然ゴム、ブチルゴム、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、スチレン - ブタジエンゴム、シリコンゴムのような各種ゴム材料や、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、オレフィン系、スチレン系等の各種熱可塑性エラストマー、あるいはそれらの混合物等の弾性材料が挙げられる。

【 0 0 3 7 】

押し子 7 は、長尺な板状（棒状）をなしており、その先端部には、ガスケット 5 の基端側が固着されている。押し子 7 の形状は、特に限定されず、例えば、丸棒状であってもよい。これらガスケット 5 と押し子 7 とは、例えば、接着、融着等により固着することができる。なお、ガスケット 5 と押し子 7 は、前記固着に限らず、例えば、螺合、凹凸嵌合等により連結された構成、一体成形された構成等であってもよい。

40

【 0 0 3 8 】

また、押し子 7 の押し子 8 側（上側）の側部には、その長手方向に沿ってラックギヤ（第 1 のラックギヤ）7 1 が形成されている。

【 0 0 3 9 】

この押し子 7 は、外筒 3 の長手方向に沿って移動可能で、その他の方向には移動しないように、本体部 2 に設置されている。

50

【 0 0 4 0 】

押し子 7 の構成材料としては、特に限定されず、前述した本体部 2 の構成材料として例示したものと同様のものを用いることができる。

【 0 0 4 1 】

外筒 4 内には、弾性材料で構成されたガスケット 6 が収納されて（挿入されて）いる。ガスケット 6 の外周部には、複数のリング状の突部（図示せず）が全周にわたって形成されているのが好ましく、これらの突部が外筒 4 の内周面に密着しつつ摺動することで、液密性をより確実に保持するとともに、摺動性の向上が図れる。

【 0 0 4 2 】

また、ガスケット 6 の先端の中央部には、ピン 1 7 が固着されている。

10

ガスケット 6 の構成材料としては、特に限定されず、前述したガスケット 5 の構成材料として例示したものと同様のものを用いることができる。

【 0 0 4 3 】

押し子 8 は、長尺な板状（棒状）をなしており、その先端部 8 2 には、ガスケット 6 の基端側が変位可能に連結されている。すなわち、押し子 8 は、その先端部 8 2 を支点として回動可能に、ガスケット 6 の基端側に連結されている。押し子 8 の形状は、特に限定されず、例えば、丸棒状であってもよい。

【 0 0 4 4 】

また、押し子 8 の押し子 7 側（下側）の側部には、その長手方向に沿ってラックギヤ（第 2 のラックギヤ）8 1 が形成されている。

20

【 0 0 4 5 】

この押し子 8 は、外筒 4 の長手方向に沿って移動可能で、かつ、先端部 8 2 を支点として上下方向に回動可能（移動可能）（変位可能）、すなわち、押し子 7（後述するピニオンギヤ 1 1）に対して接近・離反（離間）可能に、本体部 2 に設置されている。なお、押し子 8 は、厳密には、先端部 8 2 を支点として回動可能に設置されているが、以下の説明では、判り易くするため、「回動」とは言わず、「移動」と言う。

【 0 0 4 6 】

押し子 8 の構成材料としては、特に限定されず、前述した本体部 2 の構成材料として例示したものと同様のものを用いることができる。

【 0 0 4 7 】

30

図 1 に示すシリンジ 1 の状態がシリンジ 1 の初期状態であり、この初期状態では、外筒 3 の長手方向におけるガスケット 5 の位置と、外筒 4 の長手方向におけるガスケット 6 の位置とが一致しており、また、ピン 1 7 は、縮径部 4 1 内に挿入されている。

【 0 0 4 8 】

なお、外筒 3 とガスケット 5 とで囲まれ、ガスケット 5 より先端側の空間が貯液空間 3 2 であり、本実施形態では、その貯液空間 3 2 に、動脈瘤内に注入する薬液（液体）が充填される。

【 0 0 4 9 】

また、外筒 4 とガスケット 6 とで囲まれ、ガスケット 6 より先端側の空間が貯液空間 4 2 であり、本実施形態では、その貯液空間 4 2 に、動脈瘤内の血液（液体）が吸引される。

40

【 0 0 5 0 】

また、シリンジ 1 は、ラックギヤ 7 1 とラックギヤ 8 1 とを連結させ得る伝達ギヤとして、本体部 2 の基端部に設置されたピニオンギヤ 1 1 を有している。

【 0 0 5 1 】

このピニオンギヤ 1 1 は、ラックギヤ 7 1（押し子 7）とラックギヤ 8 1（押し子 8）との間に配置され、ラックギヤ 7 1 と常に噛合している。一方、ラックギヤ 8 1 に対しては、押し子 8 の回動（ピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反）により、ラックギヤ 8 1 とピニオンギヤ 1 1 とが噛合した状態と、噛合していない状態とが切り替わるよう構成されている。すなわち、ピニオンギヤ 1 1 を介して、ラックギヤ 7 1 とラックギヤ 8 1 とが連

50

結した状態と、連結していない状態とが切り替わるよう構成されている（ピニオンギヤ 11 を介して、ラックギヤ 71 とラックギヤ 81 とが連結し得るよう構成されている）。

【0052】

シリンジ 1 の初期状態（図 1 に示す状態）では、ラックギヤ 81 は、ピニオンギヤ 11 から所定距離離間し、ピニオンギヤ 11 と噛合していない（ラックギヤ 71 とラックギヤ 81 とが連結していない）。この状態では、押し子 7 と押し子 8 とは連動せず、押し子 7 と押し子 8 とをそれぞれ独立して移動させることができる。

【0053】

一方、ラックギヤ 81 とピニオンギヤ 11 とが噛合しているときは、押し子 7 と押し子 8 とのうちの一方を移動させたとき、他方が前記一方の押し子と反対方向に、同一の速度（移動速度）で移動するように連動する。

10

【0054】

すなわち、押し子 7 を先端方向に移動させると、その押し子 7 と共にガスケット 5 が先端方向に移動し、その駆動力がラックギヤ 71 と、ピニオンギヤ 11 と、ラックギヤ 81 とにより、押し子 8 に伝達され、押し子 8 は、基端方向に移動し、その押し子 8 と共にガスケット 6 が基端方向に移動する。押し子 7 を基端方向に移動させた場合も同様に、押し子 8 は、先端方向に移動する。

【0055】

同様に、押し子 8 を先端方向に移動させると、その押し子 8 と共にガスケット 6 が先端方向に移動し、その駆動力がラックギヤ 81 と、ピニオンギヤ 11 と、ラックギヤ 71 とにより、押し子 7 に伝達され、押し子 7 は、基端方向に移動し、その押し子 7 と共にガスケット 5 が基端方向に移動する。押し子 8 を基端方向に移動させた場合も同様に、押し子 7 は、先端方向に移動する。

20

【0056】

なお、前記ラックギヤ 71、81 およびピニオンギヤ 11 により、駆動力伝達機構の主要部が構成される。

【0057】

また、前記押し子 7 と押し子 8 とが連動する状態を「第 1 の状態」と言い、前記押し子 7 と押し子 8 とが連動しない状態を「第 2 の状態」と言う。

【0058】

前記第 2 の状態では、押し子 7 と押し子 8 とをそれぞれ独立して移動させることができ、これにより、外筒 3 内でのガスケット 5 の位置と、外筒 4 内でのガスケット 6 の位置とをそれぞれ独立して調整することができる。

30

【0059】

また、シリンジ 1 は、スライダ 12、1 対のシャフト 13、バネ（付勢手段）14、ガイドシャフト 15 およびプレート（板状体）16 を有している（図 4 参照）。

【0060】

スライダ 12 は、平板状（板状）をなし、押し子 8（押し子 7）の長手方向に対して略垂直な方向に沿って移動可能に、本体部 2 の基端部に設置されている。また、スライダ 12 は、押し子 8（押し子 7）の長手方向に対して略垂直となるような姿勢で設置されている。

40

【0061】

また、スライダ 12 は、その中央部に開口（貫通孔）121 を有しており（図 2 参照）、その開口 121 を押し子 8 が挿通し、これにより押し子 8 が支持（保持）されている。これによって、押し子 8 の上下方向の位置が規制される。

【0062】

また、スライダ 12 は、1 対のシャフト 13 に当接する 1 対の当接部 122 を有している（図 2 参照）。各当接部 122 は、それぞれ、スライダ 12 の下部（下端部）の側方端部に形成されており、シャフト 13 の下面に当接している。各当接部 122 のシャフト 13 に当接する当接面は、それぞれ、平面をなしている。

50

【 0 0 6 3 】

これらの当接部 1 2 2 が、それぞれ、対応するシャフト 1 3 の下面に当接することにより、スライダ 1 2 の上方への移動が阻止される。

【 0 0 6 4 】

また、スライダ 1 2 の下部の中央部には、切り欠き部 1 2 3 が形成されている（図 2 参照）。この切り欠き部 1 2 3 は、図示の構成では三角形をなしており、スライダ 1 2 が移動する際の後述する本体部 2 の突起 2 2 の逃げ部として機能する。

【 0 0 6 5 】

また、スライダ 1 2 の下部には、溝 1 2 4 が形成されている。この溝 1 2 4 は、図 2 中左右方向に沿って延在している。

【 0 0 6 6 】

各シャフト 1 3 は、それぞれ、押し子 8（押し子 7）の長手方向と略平行な方向に沿って移動可能に、本体部 2 の側部に設置されている。各シャフト 1 3 の構成は、同様であるので、以下、代表的に、一方のシャフト 1 3 について説明する。

【 0 0 6 7 】

図 3 に示すように、シャフト 1 3 の先端部は、本体部 2 の先端部よりも先端側に突出し、また、シャフト 1 3 の基端部は、本体部 2 の基端部よりも基端側に突出している。

【 0 0 6 8 】

また、シャフト 1 3 の基端部の下部には、凹部 1 3 1 が形成されている。この凹部 1 3 1 は、基端側に、シャフト 1 3 の軸に対して略垂直な垂直面 1 3 2 を有し、先端側に、所定角度傾斜した傾斜面 1 3 3 を有している。

【 0 0 6 9 】

シリンジ 1 の初期状態では、シャフト 1 3 は、その凹部 1 3 1 がスライダ 1 2 の位置に位置するように配置され、凹部 1 3 1 に、スライダ 1 2 の当接部 1 2 2 が挿入されている。この状態では、シャフト 1 3 は、基端方向にのみ移動し得る。すなわち、凹部 1 3 1 の垂直面 1 3 2 がスライダ 1 2 の当接部 1 2 2 に当接することにより、シャフト 1 3 の先端方向への移動が阻止（防止）される。

【 0 0 7 0 】

図 4 に示すように、バネ 1 4 は、弾性を有する線状体を 1 回または複数回（図示の構成では 1 回）巻回してなる捻りバネであり、1 対の直線部 1 4 1 と、その間に配置された巻回部 1 4 2 とで構成されている。このバネ 1 4 は、本体部 2 の基端部に設置されている。すなわち、本体部 2 の基端部の内部におけるスライダ 1 2 の切り欠き部 1 2 3 の下側には、突起 2 2 が形成されており、バネ 1 4 の巻回部 1 4 2 にその突起 2 2 が挿入され、これによりバネ 1 4 が支持（保持）されている。そして、バネ 1 4 は、その各直線部 1 4 1 がスライダ 1 2 の下部に当接し、スライダ 1 2 を上方に付勢している。これによって、スライダ 1 2 の下方への移動が阻止される。なお、バネ 1 4 の各直線部 1 4 1 は、スライダ 1 2 の溝 1 2 4 内に挿入されており、これにより、バネ 1 4 がスライダ 1 2 からずれてしまうことを防止することができる。

【 0 0 7 1 】

一方、前述したように、各シャフト 1 3 の下面に、それぞれ、スライダ 1 2 の対応する当接部 1 2 2 が当接することにより、スライダ 1 2 の上方への移動が阻止される。これにより、スライダの上下方向の位置が規制される。

【 0 0 7 2 】

シリンジ 1 の初期状態では、前述したように、各シャフト 1 3 の凹部 1 3 1 に、スライダ 1 2 の当接部 1 2 2 が挿入されており、これにより、ラックギヤ 8 1 は、ピニオンギヤ 1 1 よりも上側に位置し（ピニオンギヤ 1 1 から離間し）、ピニオンギヤ 1 1 と噛合していない。すなわち、シリンジ 1 は、第 2 の状態になっている。

【 0 0 7 3 】

ガイドシャフト 1 5 は、押し子 8（押し子 7）の長手方向と略平行な方向に沿って移動可能に、本体部 2 の先端部の上部（上端部）に設置されている。ガイドシャフト 1 5 の先

10

20

30

40

50

端部は、本体部 2 の先端部よりも先端側に突出している。

【 0 0 7 4 】

プレート 1 6 は、各シャフト 1 3 およびガイドシャフト 1 5 の先端部に固着され、外筒 4 の先端側に配置されている。

【 0 0 7 5 】

このプレート 1 6 は、図示の構成では、三角形をなしており、その各頂点付近に、それぞれ、各シャフト 1 3 およびガイドシャフト 1 5 の先端部が固着されている。

【 0 0 7 6 】

また、プレート 1 6 の中央部、すなわち、外筒 4 の縮径部 4 1 に対応する位置には、その縮径部 4 1 が挿通し得る開口（貫通孔）1 6 1 が形成されている。

【 0 0 7 7 】

シリンジ 1 の初期状態では、外筒 4 の縮径部 4 1 の先端部の位置と、プレート 1 6 の開口 1 6 1 の位置とが略一致している。

【 0 0 7 8 】

また、シリンジ 1 は、押し子 7 および 8 に共通の操作部 9 を有している。操作部 9 は、押し子 7 の基端部に固着されており、押し子 8 が通過し得る通過部として、開口（貫通孔）9 1 を有している。なお、通過部は、開口に限らず、例えば、切り欠き部（溝）等であってもよい。

【 0 0 7 9 】

シリンジ 1 が第 1 の状態のときは、押し子 8 の基端部は、操作部 9 の開口 9 1 に対応する位置、すなわち、開口 9 1 を挿通し得る位置に位置している（図 9 参照）。

【 0 0 8 0 】

また、シリンジ 1 が第 2 の状態のときは、押し子 8 の基端部は、操作部 9 の開口 9 1 よりも上方にずれた位置、すなわち、その押し子 8 の基端部が操作部 9 に当接し得る位置に位置している（図 1 参照）。特に、シリンジ 1 の初期状態では、押し子 8 の基端部は、操作部 9 に当接している。

【 0 0 8 1 】

ここで、シリンジ 1 が第 2 の状態のとき、プレート 1 6 を基端方向に移動させると、各シャフト 1 3 が基端方向に移動し（プレート 1 6 により各シャフト 1 3 を基端方向に移動操作すると）、これにより、スライダ 1 2 は、凹部 1 3 1 の傾斜面 1 3 3 に沿って下方に移動し、これによって、押し子 8 は、下方に移動し（ピニオンギヤ 1 1 に接近し）、ラックギヤ 8 1 がピニオンギヤ 1 1 に噛合し、第 1 の状態となる。また、外筒 4 の縮径部 4 1 の先端部が、プレート 1 6 の開口 1 6 1 から先端側に突出する。

【 0 0 8 2 】

また、シリンジ 1 が第 1 の状態のとき、プレート 1 6 を先端方向に移動させると、各シャフト 1 3 が先端方向に移動し（プレート 1 6 により各シャフト 1 3 を先端方向に移動操作すると）、これにより、スライダ 1 2 は、凹部 1 3 1 の傾斜面 1 3 3 に沿って上方に移動し、これによって、押し子 8 は、上方に移動し（ピニオンギヤ 1 1 から離反し）、ラックギヤ 8 1 がピニオンギヤ 1 1 から離反し（ラックギヤ 8 1 とピニオンギヤ 1 1 とが噛合しなくなり）、第 2 の状態となる。また、外筒 4 の縮径部 4 1 の先端部の位置と、プレート 1 6 の開口 1 6 1 の位置とが略一致する。

【 0 0 8 3 】

従って、スライダ 1 2、1 対のシャフト 1 3、バネ 1 4、ガイドシャフト 1 5 およびプレート 1 6 により、ラックギヤ 7 1 および 8 1 のそれぞれとピニオンギヤ（伝達ギヤ）1 1 とが噛合した状態（第 1 の状態）と、ラックギヤ 7 1 と第 2 のラックギヤ 8 1 とのうちの少なくとも一方とピニオンギヤ（伝達ギヤ）1 1 とが噛合しない状態（第 1 の状態）とを切り替える切替機構（クラッチ機構）（継断機構）の主要部が構成される。

【 0 0 8 4 】

次に、シリンジ 1 の使用方法（作用）について説明する。ここでは、予め、図示しない 2 つのカテーテルのカテーテル本体が生体内に挿入され、各カテーテルのカテーテル本体

10

20

30

40

50

の先端部が動脈瘤内（生体内の所定部位）に留置されていることとする。

【 0 0 8 5 】

[1] 図 1 に示すシリンジ 1 の初期状態（第 2 の状態）で、まず、図 7 に示すように、操作部 9 を先端方向に押圧する（押し込む）。これにより、押し子 7 が先端方向に移動する。また、押し子 8 の基端部は、操作部 9 に当接しているので、押し子 8 も先端方向に移動する。

【 0 0 8 6 】

これら押し子 7 および 8 と共に、ガスケット 5 および 6 が先端方向に移動し、これにより、貯液空間 3 2 および 4 2 の空気が、それぞれ、縮径部 3 1 および 4 1 から外部に排出される。すなわち、ガスケット 5 および 6 が、それぞれ、貯液空間 3 2 および 4 2 の先端まで移動し、貯液空間 3 2 および 4 2 の空気がすべて外部に排出される。

10

【 0 0 8 7 】

特に、貯液空間 4 2 については、外筒 4 の縮径部 4 1 の内面形状にフィットした（対応した）形状であるピン 1 7 により、その貯液空間 4 2 内の空気は、ほぼ完全に排出される。

【 0 0 8 8 】

これにより、注入側に対する吸引側の応答性が向上し、注入側の流量（注入速度）と吸引側の流量（吸引速度）とを常に等しくすることができる。

【 0 0 8 9 】

また、前記貯液空間 3 2 および 4 2 の空気を排出する操作を、操作部 9 を先端方向に押圧するだけの 1 操作で行うことができるので、その作業を容易かつ迅速に行うことができる。

20

【 0 0 9 0 】

[2] 次に、外筒 3 の縮径部 3 1 に、図示しない中空の穿刺針（針）を接続し、薬液が充填されているアンプルの栓体に、その穿刺針を穿通させ（穿刺し）、図 8 に示すように、操作部 9 を基端方向に引く。これにより、押し子 7 が基端方向に移動し、これと共に、ガスケット 5 が基端方向に移動し、貯液空間 3 2 に薬液が充填される。この際、シリンジ 1 は、第 2 の状態であるので、押し子 8 は、移動しない。このようにして、薬液が貯液空間 3 2 に必要量充填される。

【 0 0 9 1 】

30

[3] 次に、外筒 3 の縮径部 3 1 から穿刺針を取り外し、その縮径部 3 1 に、図示しない一方のカテーテルのコネクタを接続する。

【 0 0 9 2 】

また、図 9 に示すように、外筒 4 の縮径部 4 1 に、図示しない他方のカテーテルのコネクタを接続する。この際、そのコネクタにより、プレート 1 6 が、基端方向に押圧され、基端方向に移動する。これにより、各シャフト 1 3 が基端方向に移動し、これによって、スライダ 1 2 は、凹部 1 3 1 の傾斜面 1 3 3 に沿って下方に移動し、これにより、押し子 8 は、下方に移動し、ラックギヤ 8 1 がピニオンギヤ 1 1 に噛合し、シリンジ 1 は、第 1 の状態となる。また、外筒 4 の縮径部 4 1 の先端部は、プレート 1 6 の開口 1 6 1 から先端側に突出する。

40

【 0 0 9 3 】

このように、前記外筒 4 の縮径部 4 1 に他方のカテーテルのコネクタを接続する操作が、シリンジ 1 を第 2 の状態から第 1 の状態にする操作を兼ねるので、操作が容易であり、動脈瘤内に薬液を注入する準備を容易かつ迅速に行うことができる。

【 0 0 9 4 】

[4] 次に、図 1 0 に示すように、操作部 9 を先端方向に押圧する。これにより、押し子 7 が先端方向に移動し、その押し子 7 と共にガスケット 5 が先端方向に移動し、その駆動力がラックギヤ 7 1 と、ピニオンギヤ 1 1 と、ラックギヤ 8 1 とにより、押し子 8 に伝達され、押し子 8 は、基端方向に移動し、その押し子 8 と共にガスケット 6 が、ガスケット 5 と同一の速度で、基端方向に移動する。

50

【 0 0 9 5 】

これにより、貯液空間 3 2 に充填されている薬液が、外筒 3 から流出し、一方のカテーテルを通過し、そのカテーテルの先端部から吐出され、動脈瘤内に注入される。

【 0 0 9 6 】

これと同時に、動脈瘤内の血液等が、他方のカテーテルの先端部からそのカテーテル内に流入し、カテーテルを通過し、外筒 4 の貯液空間 4 2 に吸引され、充填される。

【 0 0 9 7 】

このようにして、動脈瘤内への薬液の注入と、動脈瘤内からの血液の吸引とが、同時に行われ、また、注入される薬液の流量と、吸引される血液の流量とを常に等しくすることができ、すなわち、薬液の注入速度と、血液の吸引速度とを常に等しくすることができ、これにより、動脈瘤内の圧力を一定に保つことができる。

10

これによって、容易、迅速、かつ安全に、動脈瘤内に薬液を注入することができる。

【 0 0 9 8 】

以上説明したように、このシリンジ 1 によれば、シリンジ 1 を通常のシリンジと同様の感覚で使うことができ、また、動脈瘤内への薬液の注入と、動脈瘤内からの血液の吸引とを同時に、容易かつ迅速に行うことができる。

【 0 0 9 9 】

また、注入速度と、吸引速度とを常に等しくすることができ、これにより、動脈瘤内の圧力を一定に保つことができ、安全性が高い。

【 0 1 0 0 】

20

なお、本発明では、外筒 3 の内径や外筒 4 の内径を変更することで、吸引側の流量（吸引速度）と、注入側の流量（注入速度）の比率を変更することができる。

【 0 1 0 1 】

また、本実施形態では、押し子 8 がピニオンギヤ（伝達ギヤ）1 1 に対して接近・離反可能であり、切替機構は、押し子 8 をピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反させるものであるが、本発明では、これに限らず、例えば、押し子 7 がピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反可能であり、切替機構は、押し子 7 をピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反させるものであってもよく、また、押し子 7 および 8 がそれぞれピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反可能であり、切替機構は、押し子 7 および 8 をそれぞれピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反させるものであってもよい。

30

【 0 1 0 2 】

すなわち、本発明では、切替機構は、ラックギヤ 7 1 および 8 1 のそれぞれとピニオンギヤ（伝達ギヤ）1 1 とが噛合した状態（第 1 の状態）と、ラックギヤ 8 1 とピニオンギヤ（伝達ギヤ）1 1 とが噛合しない状態（第 1 の状態）とを切り替えるものに限らず、例えば、ラックギヤ 7 1 および 8 1 のそれぞれとピニオンギヤ 1 1 とが噛合した状態と、ラックギヤ 7 1 とピニオンギヤ 1 1 とが噛合しない状態とを切り替えるものでもよく、また、ラックギヤ 7 1 および 8 1 のそれぞれとピニオンギヤ 1 1 とが噛合した状態と、ラックギヤ 7 1 および第 2 のラックギヤ 8 1 のそれぞれとピニオンギヤ 1 1 とが噛合しない状態とを切り替えるものでもよい。

【 0 1 0 3 】

40

例えば、切替機構が、ラックギヤ 7 1 および 8 1 のそれぞれとピニオンギヤ 1 1 とが噛合した状態と、ラックギヤ 7 1 とピニオンギヤ 1 1 とが噛合しない状態とを切り替えるよう構成する場合は、前記押し子 7 側と前記押し子 8 側の所定部の構成を逆にすればよい。

【 0 1 0 4 】

具体的には、押し子 7 が、スライダ 1 2 により支持され、先端部を支点として上下方向に回転（移動）し得るよう構成し（ピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反し得るよう構成し）、各シャフト 1 3 を移動させることにより、押し子 7 が、ピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反するよう構成する。すなわち、ラックギヤ 8 1 とピニオンギヤ 1 1 とが常に噛合し、押し子 7 の回転（移動）により、ラックギヤ 7 1 とピニオンギヤ 1 1 とが噛合した状態（第 1 の状態）と、噛合しない状態（第 2 の状態）とが切り替わるよう構成する。

50

【 0 1 0 5 】

< 第 2 実施形態 >

図 1 1 は、本発明のシリンジの第 2 実施形態におけるスライダを示す背面図、図 1 2 は、本発明のシリンジの第 2 実施形態におけるシャフトを示す側面図である。

【 0 1 0 6 】

なお、説明の都合上、図 1 1 中の右側を「右」、左側を「左」、上側を「上」、下側を「下」と言う。また、図 1 2 中の右側を「先端」、左側を「基端（後端）」、上側を「上」、下側を「下」と言う。

【 0 1 0 7 】

以下、本発明のシリンジの第 2 実施形態について説明するが、前述した第 1 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

10

【 0 1 0 8 】

第 2 実施形態は、スライダ 1 2 および 1 対のシャフト 1 3 の構成が異なること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

【 0 1 0 9 】

すなわち、第 2 実施形態のシリンジ 1 では、パネ 1 4 が省略され、各シャフト 1 3 がスライダ 1 2 の上下方向の位置を規制するよう構成されている。各シャフト 1 3 の構成は、同様であるので、以下、代表的に、一方のシャフト 1 3 について説明する。

【 0 1 1 0 】

図 1 2 に示すように、シャフト 1 3 の基端側の凹部 1 3 1 に対応する位置の上部（凹部 1 3 1 の反対側）には、凸部 1 3 4 が形成されている。この凸部 1 3 4 は、凹部 1 3 1 に対応する形状をなしており、これにより、シャフト 1 3 は、その外径がシャフト 1 3 の長手方向に沿って一定となるよう構成されている。

20

【 0 1 1 1 】

一方、図 1 1 に示すように、スライダ 1 2 は、1 対のシャフト 1 3 が挿通する 1 対の開口（貫通孔）1 2 5 を有している。各開口 1 2 5 は、それぞれ、スライダ 1 2 の下部（下端部）の側方端部に形成されている。また、各開口 1 2 5 は、それぞれ、シャフト 1 3 の横断面の形状に対応した形状をなしており、各シャフト 1 3 がそれぞれ開口 1 2 5 を挿通することにより、スライダ 1 2 の上下方向の位置が規制される。

【 0 1 1 2 】

このシリンジ 1 によれば、前述した第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

30

そして、このシリンジ 1 では、第 1 実施形態に比べ、部品点数を削減することができ、構造を簡素化することができる。

【 0 1 1 3 】

< 第 3 実施形態 >

図 1 3 は、本発明のシリンジの第 3 実施形態における伝達ギヤおよびその近傍を示す側面図である。

【 0 1 1 4 】

なお、説明の都合上、図 1 3 中の右側を「先端」、左側を「基端（後端）」、上側を「上」、下側を「下」と言う。

40

【 0 1 1 5 】

以下、本発明のシリンジの第 3 実施形態について説明するが、前述した第 1 実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【 0 1 1 6 】

第 3 実施形態は、伝達ギヤの構成が異なること以外は前記第 1 実施形態と同様である。

すなわち、図 1 3 に示すように、第 3 実施形態のシリンジ 1 では、伝達ギヤ 1 8 が、互いに異なるギヤ比（歯数）を有し、同心的に配置された 2 つのピニオンギヤ 1 8 1 および 1 8 2 で構成されている。図示の構成では、ピニオンギヤ 1 8 1 の歯数は、ピニオンギヤ 1 8 2 の歯数よりも少なく設定されており、これらのピニオンギヤ 1 8 1 および 1 8 2 は、一体的に形成されている。

50

【 0 1 1 7 】

この伝達ギヤ 1 8 のピニオンギヤ 1 8 1 は、ラックギヤ 7 1 と常に噛合している。一方、ラックギヤ 8 1 に対しては、押し子 8 の回動（ピニオンギヤ 1 1 に対して接近・離反）により、ラックギヤ 8 1 とピニオンギヤ 1 8 2 とが噛合した状態と、噛合していない状態とが切り替わるよう構成されている。すなわち、伝達ギヤ 1 8 を介して、ラックギヤ 7 1 とラックギヤ 8 1 とが連結した状態と、連結していない状態とが切り替わるよう構成されている（伝達ギヤ 1 8 を介して、ラックギヤ 7 1 とラックギヤ 8 1 とが連結し得るよう構成されている）。

【 0 1 1 8 】

これにより、吸引側の流量（吸引速度）を注入側の流量（注入速度）よりも多くすることができ

10

【 0 1 1 9 】

なお、前記と逆に、伝達ギヤ 1 8 のピニオンギヤ 1 8 1 が、ラックギヤ 8 1 と常に噛合し、ラックギヤ 7 1 とピニオンギヤ 1 8 2 とが噛合した状態と、噛合していない状態とが切り替わるよう構成しえてもよい。この場合は、前記とは逆に、注入側の流量（注入速度）を吸引側の流量（吸引速度）よりも多くすることができる。

【 0 1 2 0 】

このシリンジ 1 によれば、前述した第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

そして、このシリンジ 1 では、ピニオンギヤ 1 8 1 とピニオンギヤ 1 8 2 のギヤ比を変更することで、外筒 3 の内径や外筒 4 の内径を変更することなく、吸引側の流量（吸引速度）と、注入側の流量（注入速度）の比率を自在に変更することができる。

20

【 0 1 2 1 】

なお、本発明では、伝達ギヤは、3 以上のピニオンギヤで構成されていてもよい。

また、第 3 実施形態は、前述した第 1 実施形態および第 2 実施形態に適用することができる。

【 0 1 2 2 】

以上、本発明のシリンジを、図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の構成物が付加されていてもよい。

【 0 1 2 3 】

また、本発明は、前記各実施形態のうちの、任意の 2 以上の構成（特徴）を組み合わせただのものであってもよい。

30

【 0 1 2 4 】

また、本発明のシリンジの用途は、特に限定されず、動脈瘤内に薬液を注入しつつ、動脈瘤内から血液を吸引する場合に限らず、この他、例えば、眼球、各関節、各臓器等の生体内に、液体（例えば、薬液、生理食塩水等の洗浄液等）を注入しつつ、液体を吸引する場合等にも用いることができる。すなわち、本発明のシリンジは、生体内の所定部位に対し、薬液の注入、交換（置換）を行ったり、また、洗浄を行う場合等に用いることができる。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 1 2 5 】

【 図 1 】 本発明のシリンジの第 1 実施形態を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示すシリンジのスライダを示す背面図である。

【 図 3 】 図 1 に示すシリンジのシャフトを示す側面図である。

【 図 4 】 図 1 に示すシリンジのスライダおよびその近傍を示す斜視図である。

【 図 5 】 図 1 に示すシリンジの本体部の図 1 中の A - A 線での断面図（横断面図）である。

。

【 図 6 】 図 1 に示すシリンジの本体部の図 1 中の B - B 線での断面図（横断面図）である。

。

【 図 7 】 図 1 に示すシリンジの作用を説明するための斜視図である。

50

【図 8】図 1 に示すシリンジの作用を説明するための斜視図である。

【図 9】図 1 に示すシリンジの作用を説明するための斜視図である。

【図 10】図 1 に示すシリンジの作用を説明するための斜視図である。

【図 11】本発明のシリンジの第 2 実施形態におけるスライダを示す背面図である。

【図 12】本発明のシリンジの第 2 実施形態におけるシャフトを示す側面図である。

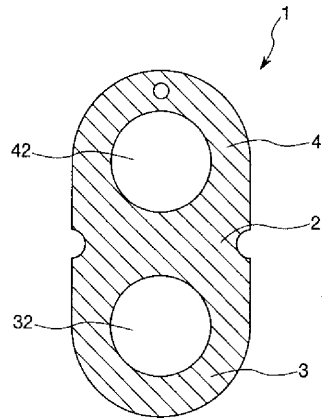
【図 13】本発明のシリンジの第 3 実施形態における伝達ギヤおよびその近傍を示す側面図である。

【符号の説明】

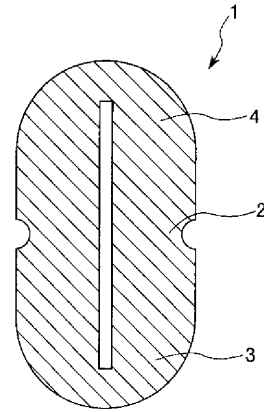
【 0 1 2 6 】

1	シリンジ	10
2	本体部	
2 1	突出部	
2 2	突起	
3	外筒	
3 1	縮径部	
3 2	貯液空間	
4	外筒	
4 1	縮径部	
4 2	貯液空間	
5	ガスケット	20
6	ガスケット	
7	押し子	
7 1	ラックギヤ	
8	押し子	
8 1	ラックギヤ	
8 2	先端部	
9	操作部	
9 1	開口	
1 1	ピニオンギヤ	
1 2	スライダ	30
1 2 1	開口	
1 2 2	当接部	
1 2 3	切り欠き部	
1 2 4	溝	
1 2 5	開口	
1 3	シャフト	
1 3 1	凹部	
1 3 2	垂直面	
1 3 3	傾斜面	
1 3 4	凸部	40
1 4	バネ	
1 4 1	直線部	
1 4 2	巻回部	
1 5	ガイドシャフト	
1 6	プレート	
1 6 1	開口	
1 7	ピン	
1 8	伝達ギヤ	
1 8 1、1 8 2	ピニオンギヤ	

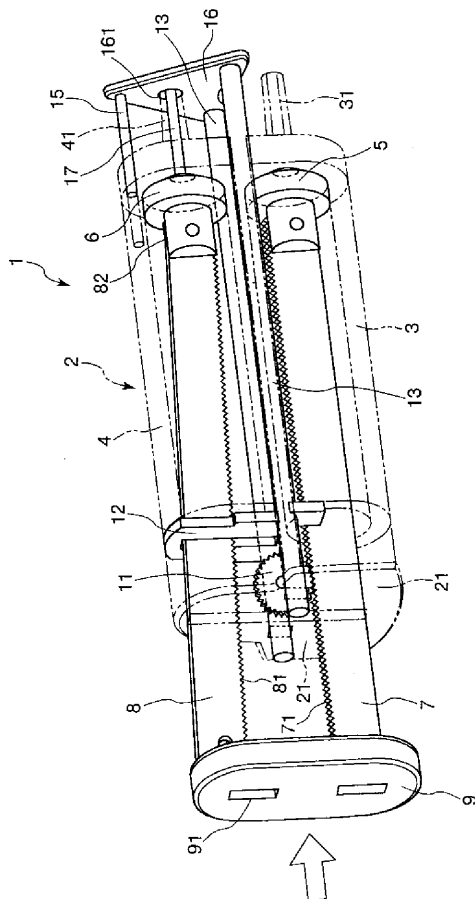
【 図 5 】



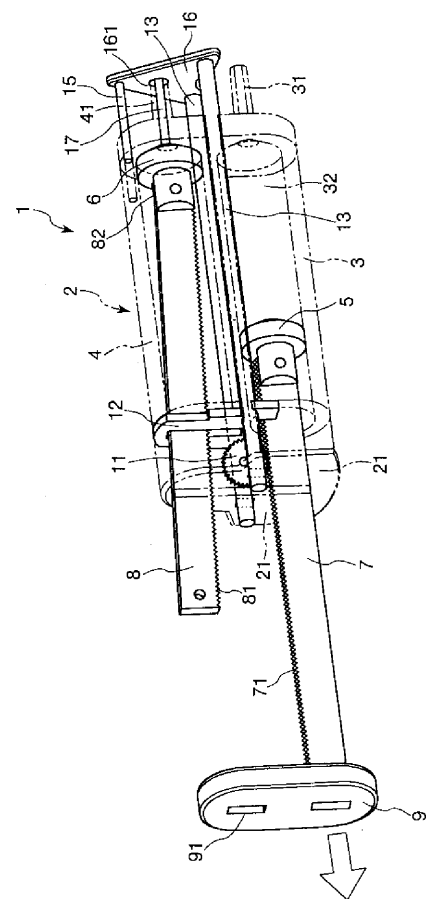
【 図 6 】



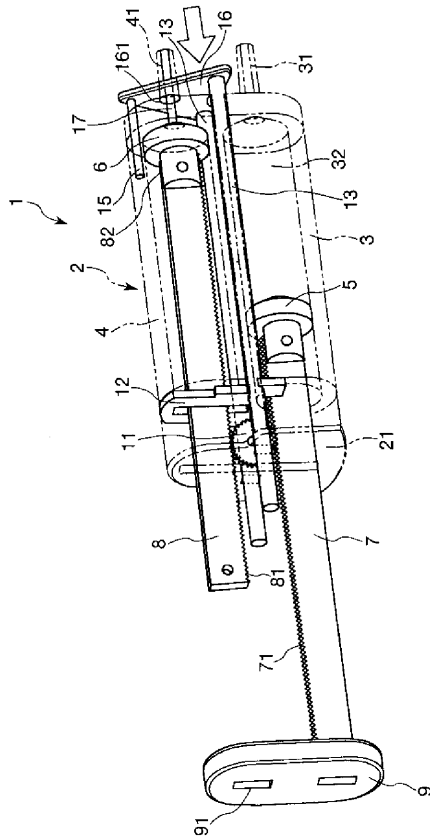
【圖 7】



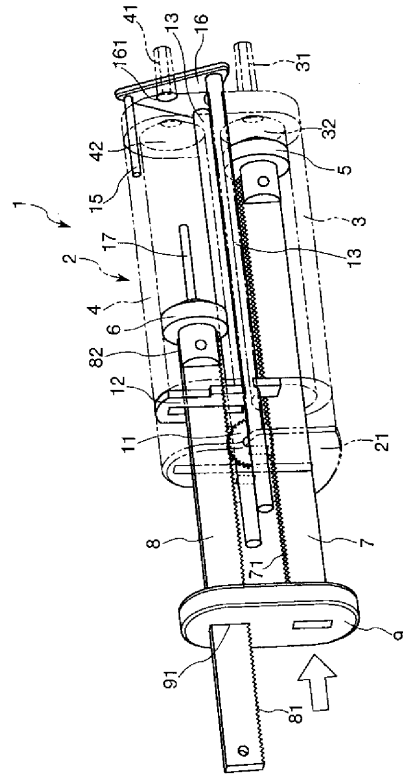
【 図 8 】



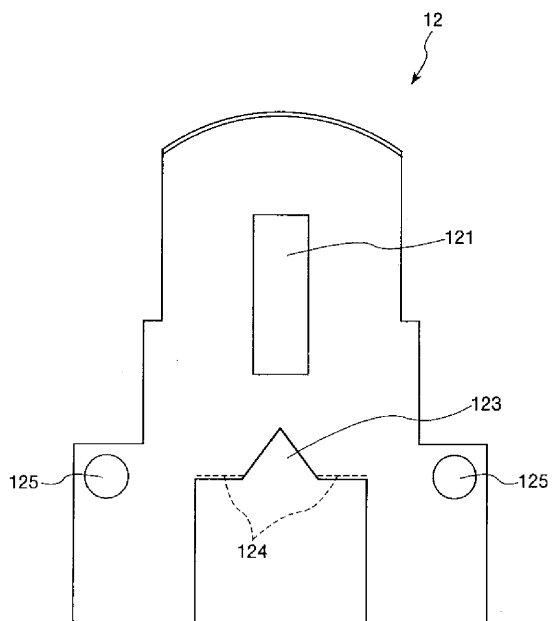
【図 9】



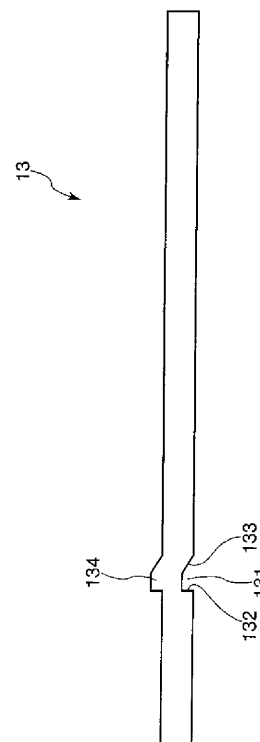
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

