

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4370045号
(P4370045)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 M 5/315 (2006.01) A 6 1 M 5/315

請求項の数 2 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-185644 (P2000-185644) (22) 出願日 平成12年6月21日 (2000.6.21) (65) 公開番号 特開2002-726 (P2002-726A) (43) 公開日 平成14年1月8日 (2002.1.8) 審査請求日 平成19年1月16日 (2007.1.16)</p>	<p>(73) 特許権者 000206185 大成化工株式会社 大阪府大阪市北区豊崎6丁目8番1号 (74) 代理人 100082647 弁理士 永井 義久 (72) 発明者 佐山 英人 神奈川県厚木市上依知字上の原3031番 地 堀硝子株式会社内 (72) 発明者 吉沢 真次 神奈川県厚木市上依知字上の原3031番 地 堀硝子株式会社内 審査官 宮崎 敏長</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリンジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体を収容するシリンダと、このシリンダ内に往復動自在に挿入されるピストンとから構成され、

前記ピストンが、ピストン本体部と、このピストン本体部の先端部に取付けられた、シリンダ内壁面に対して液密性を保持しながら摺動する樹脂製のピストン頭部とからなるシリンジであって；

前記ピストン頭部の周面に、相互に近接する複数の鏝部からなる鏝部群が、ピストン摺動方向に所定間隔をおいて少なくとも2群設けられ、各前記鏝部は少なくとも周縁部が薄肉とされ、これら鏝部が前記シリンダ内壁面に対して液密性を保持しながら摺動するように構成され、

最先端側の鏝部群は2枚の鏝部からなり、これら鏝部のうちの前側の鏝部が後側の鏝部よりも大径とされるとともに、前記ピストンを押し込む時においてこの大径前側鏝部がその後側の鏝部により支持されるように構成され、

前記最先端側鏝部群よりも後方の鏝部群は3枚の鏝部からなり、これら鏝部のうちの中間の鏝部がその前後の鏝部よりも大径とされるとともに、少なくとも前記ピストン摺動時においてこの大径中間鏝部がその前または後の鏝部により支持されるように構成されるとともに、

さらに、これら鏝部群の後側に所定間隔をおいて、周縁部を除く基端部が厚肉部とされたピストン支持鏝部が設けられた、

10

20

ことを特徴とするシリンジ。

【請求項2】

前記ピストン頭部が、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、フッ素樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート樹脂から選択される樹脂により形成された、請求項1記載のシリンジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はシリンジに関し、更に詳しくは樹脂製のピストン頭部を有するシリンジに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

周知のように、従来のシリンジは薬液等の液体を収容するシリンダと、このシリンダ内に往復動自在に挿入されるピストンとから主に構成されており、ピストンは、ピストン本体部と、このピストン本体部の先端部に螺合等により取付けられた、シリンダ内壁面に対して液密性を保持しながら摺動するピストン頭部（ガスケット）とからなるものとされている。

【0003】

また、シリンダの材質としては、現在では耐薬品性や耐熱性の観点から環状オレフィン系樹脂が好ましいことが知られている。一方、ピストン頭部はシリンダ内壁面との液密を保持しながら摺動しなければならないため、ブチルゴム等のエラストマーにより形成されている。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかるエラストマーは、可塑剤や架橋剤、顔料などがシリンダ内に充填された薬液中に溶出するおそれがあるため、煩雑な洗浄工程を必要としていた。

【0005】

またエラストマー（特にブチルゴム）はシリンダ内面に対して摺動しにくく、ピストンの往復動を円滑なものとするためにはシリンダ内面にシリコン油等の潤滑剤を塗布する必要があった。

30

【0006】

さらに、エラストマーでピストン頭部を形成する場合、製造方法上の理由により寸法安定性が得にくいという問題点もあった。

【0007】

そこで、本発明の主たる課題は、シリンジとして基本的に要求される特性を満足させながらも、洗浄工程を省略して製造工程の簡略化を図ること、潤滑剤を使用せずに円滑な摺動を可能にすること、寸法精度・安定性を向上させること、およびこれらによってコストダウンを図ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

40

上記課題に鑑み、本発明者らは、洗浄工程の省略および寸法精度・安定性の向上を図るためには、ピストン頭部の材質をシリンダ材質と同様に樹脂製とするのが上で好ましいと考え、鋭意研究したところ、従来のピストン頭部の材質を単に樹脂製としただけでは、液密性、摺動性、シリンダへの組み込み性に難があることが判明した。そこでこの問題点をも併せて解決するべく更に研究・開発を行い、本発明をなすにいたった。

【0009】

【0010】

【0011】

【0012】

【0013】

50

【0014】

すなわちこれらの課題を解決した本発明のうち請求項1記載の発明は、液体を収容するシリンダと、このシリンダ内に往復動自在に挿入されるピストンとから構成され、

前記ピストンが、ピストン本体部と、このピストン本体部の先端部に取付けられた、シリンダ内壁面に対して液密性を保持しながら摺動する樹脂製のピストン頭部とからなるシリンジであって；

前記ピストン頭部の周面に、相互に近接する複数の鏝部からなる鏝部群が、ピストン摺動方向に所定間隔をおいて少なくとも2群設けられ、各前記鏝部は少なくとも周縁部が薄肉とされ、これら鏝部が前記シリンダ内壁面に対して液密性を保持しながら摺動するように構成され、

最先端側の鏝部群は2枚の鏝部からなり、これら鏝部のうちの前側の鏝部が後側の鏝部よりも大径とされるとともに、前記ピストンを押し込む時においてこの大径前側鏝部がその後側の鏝部により支持されるように構成され、

前記最先端側鏝部群よりも後方の鏝部群は3枚の鏝部からなり、これら鏝部のうちの中間の鏝部がその前後の鏝部よりも大径とされるとともに、少なくとも前記ピストン摺動時においてこの大径中間鏝部がその前または後の鏝部により支持されるように構成されるとともに、

さらに、これら鏝部群の後側に所定間隔をおいて、周縁部を除く基端部が厚肉部とされたピストン支持鏝部が設けられた、

ことを特徴とするシリンジである。

【0015】

請求項2記載の発明は、前記ピストン頭部が、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、フッ素樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート樹脂から選択される樹脂により形成された、請求項1記載のシリンジである。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施形態を参照しつつ、本発明について更に詳説する。

図1は、本発明に係るシリンジ1の実施形態を示している。シリンジ1は、薬液等の液体を収容するシリンダ2と、このシリンダ2内に往復動自在に挿入されるピストン3とから構成されており、このうちピストン3は、ピストン本体部4と、このピストン本体部4の先端部に螺合等により取付けられた、シリンダ2内壁面に対して液密性を保持しながら摺動する樹脂製のピストン頭部5とからなるものとされており、特徴的には図2に示すように、ピストン頭部5の周面に、シリンダ内壁面と当接する鏝部5a~5iが形成され、この鏝部5a~5iの少なくとも周縁部(図示例では鏝部全体)が薄肉とされている。この薄肉部の薄さは、材料の硬さに応じて撓み具合を考慮する必要があるため一概には言えないが、0.1~0.5mm、特に0.2~0.4mmであるのが好ましい。このように、鏝部5a~5iの少なくとも周縁部が薄肉とされていると、鏝部5a~5iとシリンダ2内面との接触面積が小さいために接触抵抗も小さくて済み、シリコン油等の潤滑材を用いずともピストン3を滑らかに摺動させることができるようになる。また鏝部5a~5iとシリンダ2との密着のため、鏝部5a~5iの外径はシリンダ2内径よりも若干(0.05~0.06mm程度)大径とする必要があるが、鏝部5a~5iはその材質上、径方向に僅かながら収縮可能であり、また薄肉なため多少撓んだ状態でシリンダ2内に収容され、摺動の妨げになることはない。

【0017】

かかる鏝部5a~5iは、図示するようにピストン摺動方向に所定間隔をおいて複数設けることにより、多重シールによる液漏れ防止を図ることができるだけでなく、ピストン3が摺動方向と平行的に常に保持されるようになる。

【0018】

一方、ピストン頭部5に用いる樹脂材としては、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、フッ素樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、及びポリカーボネート樹脂等の医療器具に

10

20

30

40

50

好適なものを適宜選択して使用することができるが、特に耐薬品性、耐熱性、透明性等の観点から環状ポリオレフィン系樹脂が好ましい。このようにピストン頭部 5 を樹脂製とすることにより、薬液中への溶出物の溶出量も少なく洗浄処理が不要となるだけでなく、公知の成型手法を採用することができ、寸法精度及び安定性が高いものとなる。

【 0 0 1 9 】

他方、本実施形態においては、単に複数の鏝部 5 a ~ 5 i をピストン摺動方向に所定間隔をおいて複数設けているだけではない（もちろんそのように構成することもできる）。すなわち、それぞれ相互に近接する複数の全体薄肉の鏝部 5 a ~ 5 b , 5 c ~ 5 e , 5 f ~ 5 h からなる鏝部群 6 A ~ 6 C が、ピストン摺動方向に所定間隔をおいて 3 群設けられている。そして、これら鏝部群 6 A ~ 6 C のうち、ピストン頭部 5 の最先端部に設けられた第一の鏝部群 6 A は 2 枚の鏝部 5 a , 5 b からなり、これら鏝部のうち、薬液と接する前側の鏝部 5 a が後側の鏝部 5 b よりも大径とされるとともに、第一の鏝部群 6 A よりも後方の第二、第三の鏝部群 6 B , 6 C はそれぞれ 3 枚の鏝部 5 c ~ 5 e , 5 f ~ 5 h からなり、これら鏝部のうちの中間の鏝部 5 d , 5 g がその前後の鏝部よりも大径とされている。さらに、これら鏝部群 6 B , 6 C の後側には所定間隔をおいて支持鏝部 5 i が設けられ、このピストン支持鏝部 5 i はその周縁部を除く基端部が厚肉部 x とされている。

10

【 0 0 2 0 】

さらに具体的には、各鏝部群 6 A ~ 6 C における鏝部相互の間隔は鏝部厚さ程度とされており、鏝部群相互の間隔は 2 . 2 ~ 2 . 3 mm 程度とされている。また、第一の鏝部群 6 A においては、後側の鏝部 5 b がシリンダ内径よりも 0 . 0 5 mm 程度大径とされており、前側の鏝部 5 a はこの後側の鏝部 5 b よりも 0 . 1 mm 程度大径とされる。第二、第三の鏝部群 6 B , 6 C においては、前後の鏝部 5 c , 5 e , 5 f , 5 h がシリンダ内径よりも 0 . 0 5 mm 程度大径とされており、中間鏝部 5 d , 5 g がこれら前後の鏝部よりも 0 . 1 mm 程度大径とされる。さらに、ピストン支持鏝部 5 i の外径は、第一 ~ 第三の鏝部群 6 A ~ 6 C における大径鏝部 5 a , 5 d , 5 g と同径とされる。

20

【 0 0 2 1 】

かかる構成とされたシリンジ 1 では、ピストン 3 押し込みの際に、図 3 に示すように第一の鏝部群 6 A の大径前側鏝部 5 a が後側に若干倒れるように撓むものの、この後傾した前側鏝部 5 a を後側鏝部 5 b が支持するため、前側鏝部 5 a の先端がシリンダ 2 内面から離間し難い。よって、薬液が前側鏝部 5 a 周囲から漏出し難く、薬液の確実な送が可能となる。また同様に、第二、第三の鏝部群 6 B , 6 C のそれぞれにおいて、大径中間鏝部 5 d , 5 g が後側に若干倒れるように撓むものの、この後傾した中間鏝部 5 d , 5 g を後側鏝部 5 e , 5 h が支持するため、第二、第三の鏝部群 6 B , 6 C におけるシリンダ 2 内面に対する密着も確保される。これら第二、第三の鏝部群 6 B , 6 C によって、仮に第一の鏝部から薬液が漏出した場合にもその後方で液漏れを止めることができるだけでなく、ピストン 3 が摺動方向と平行的に常に保持されるようになる。

30

【 0 0 2 2 】

また、例えば注射時においては患者に針を刺した後、穿刺位置確認のためピストン 3 を引くことがあるが、そのような時には、図 4 に示すように、第二、第三の鏝部群 6 B , 6 C のそれぞれにおいて、大径中間鏝部 5 d , 5 g が前側に若干倒れるように撓むものの、この前傾した中間鏝部 5 d , 5 g を前側鏝部 5 c , 5 f が支持するため、第二、第三の鏝部群 6 B , 6 C におけるシリンダ 2 内面に対する密着が確保される。またこのピストン 3 引出し時においては、第一の鏝部 6 A の前側鏝部 6 a を支持する鏝部はないが、シリンダ 2 内の薬液保持部に負圧が生じるため当該前側鏝部 6 a が多少前側に撓んだとしても薬液の漏れは生じ難い。

40

【 0 0 2 3 】

他方、ピストン支持鏝部 5 i は、もちろん薬液送出時等においてピストン 3 を摺動方向と平行的に常に保持するピストン 3 の倒れ防止機能の他、最終的な液漏れ防止機能も果たすものであるが、基端厚肉部 x を有することによってその鏝部先端部 y が、他の薄肉鏝部 5 a ~ 5 h よりも倒れ難くなっており、特にいわゆる打栓のときのピストン 3 の倒れ防止

50

機能を発揮するものである。

【0024】

すなわち、シリンダ2内に薬液を予め封入した状態のシリンジ1を製造する方法として、シリンダ2先端の送出口2Aを栓Zにより塞いだ状態で、基端開口2Bからシリンダ2内に薬液を入れ、続いてこれを真空状態に保持してから、ピストン3をシリンダ基端開口2Bに嵌めるとともに常圧に戻すことにより、シリンダ2内の負圧によりピストン3を所定位置まで挿入し栓をする方法が知られている。かかる場合、負圧によるピストン3の挿入時において、ピストン3の基端側が傾いて円滑な挿入が阻害されることがある。

【0025】

しかし、前述の倒れ難いピストン支持鏝部5iを有することによって、ピストン基端側がシリンダ2の中心に確実に保持され、円滑かつ確実な打栓が可能となる。

10

【0026】

<その他>

(イ)上記実施形態の第一の鏝部群6Aを、第二、第三の鏝部群6B、6Cと同様の中間鏝部が大径の3枚の鏝部からなるものとしても良いが(図示せず)、その場合、ピストン3押し込み時において第一の鏝部群における前側鏝部と中間鏝部との間に薬液が侵入し易くなるため、上記実施形態のように構成するのが好ましい。

【0027】

【0028】

(ハ)本発明においては、上記実施形態のピストン支持鏝部5iをピストン長手方向に複数並設することができる。また周縁部が薄肉且つ基端部が厚肉のピストン支持鏝部5iのみをピストン長手方向に複数並設することもできる。

20

【0029】

(ニ)本発明のシリンジは薬液用(または医療用)として好適なものであるが、他の液体を収容し送出するために使用することもできる。

【0030】

【発明の効果】

以上のとおり本発明によれば、シリンジとして基本的に要求される特性を満足させながらも、洗浄工程を省略して製造工程の簡略化を図ること、潤滑剤を使用せずに円滑な摺動を可能にすること、寸法精度・安定性を向上させることが可能となり、またそれによってコストダウンを図ることが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るシリンジの縦断面図である。

【図2】 本発明に係るピストンの要部縦断面図である。

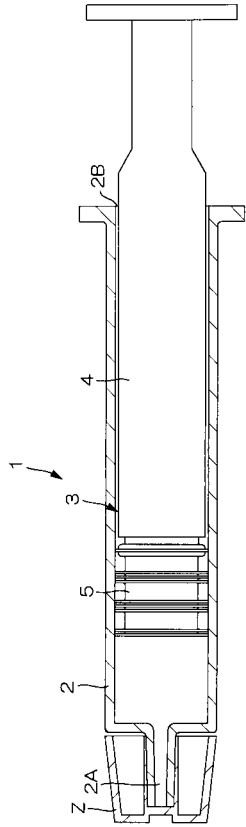
【図3】 ピストン押し込み時の状態を示す要部縦断面図である。

【図4】 ピストン引き出し時の状態を示す要部縦断面図である。

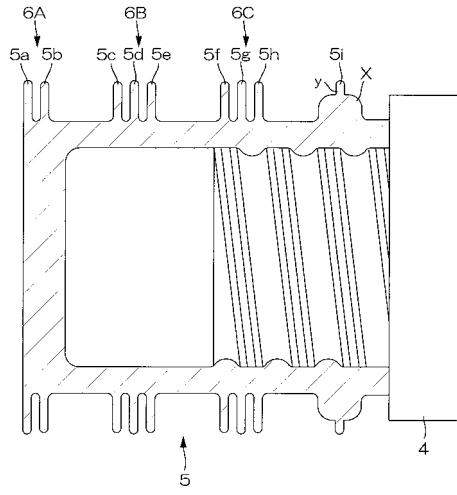
【符号の説明】

1...シリンジ、2...シリンダ、3...ピストン、4...ピストン本体部、5...ピストン頭部、5a~5i...鏝部。

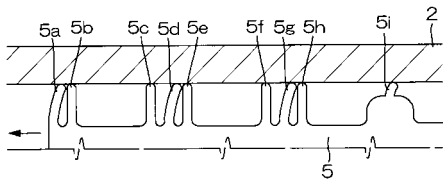
【 図 1 】



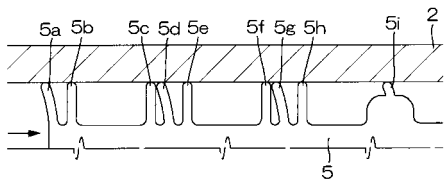
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-213611(JP,A)
米国特許第04986820(US,A)
特開平08-280804(JP,A)
米国特許第04911695(US,A)
米国特許第05397313(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 5/00 - A61M5/50