

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6141848号
(P6141848)

(45) 発行日 平成29年6月7日 (2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 K 41/04 (2006.01)	F 1 6 K 41/04
F 1 6 J 15/14 (2006.01)	F 1 6 J 15/14 D
F 1 6 J 15/16 (2006.01)	F 1 6 J 15/16 A
B 0 5 C 21/00 (2006.01)	B 0 5 C 21/00
B 0 5 B 15/00 (2006.01)	B 0 5 B 15/00

請求項の数 18 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-528505 (P2014-528505)	(73) 特許権者	591203428
(86) (22) 出願日	平成24年8月28日 (2012.8.28)		イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2014-527145 (P2014-527145A)		アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, ハーレム アベニュー 155
(43) 公表日	平成26年10月9日 (2014.10.9)	(74) 代理人	100099759
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/052594		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開番号	W02013/033053	(74) 代理人	100102819
(87) 国際公開日	平成25年3月7日 (2013.3.7)		弁理士 島田 哲郎
審査請求日	平成27年8月27日 (2015.8.27)	(74) 代理人	100123582
(31) 優先権主張番号	61/573,089		弁理士 三橋 真二
(32) 優先日	平成23年8月31日 (2011.8.31)	(74) 代理人	100147555
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 伊藤 公一
(31) 優先権主張番号	13/534,018		
(32) 優先日	平成24年6月27日 (2012.6.27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱可塑性材料の吐出弁組立体の液圧式シール装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性材料の吐出弁組立体内で用いられる液圧式シール装置において、
熱可塑性材料の吐出弁組立体の弁システムの回りに環状配置されるように構成され、前記弁システムとともに環状スペースを形成するカートリッジケーシングと、
前記カートリッジケーシングの第1の端部に位置するとともに、前記弁システムの回りに環状配置され、前記弁システムと前記カートリッジケーシングとの間に形成される環状スペースを、前記カートリッジケーシングの第1の端部においてシールする一次シールと、
前記カートリッジケーシングの第2の端部に位置するとともに、前記弁システムの回りに環状配置され、前記弁システムと前記カートリッジケーシングとの間に形成される前記環状スペースを、前記カートリッジケーシングの第2の端部においてシールする二次シールと、
前記弁システムと前記カートリッジケーシングとの間に形成される前記環状スペース内に配置された粘性の非圧縮性液体とを具備し、
前記一次シールが配置されている環状スペースは、前記粘性の非圧縮性液体が配置された環状スペースよりも直径が大きくなっており、
前記一次シールが配置された環状スペース内において、前記一次シールと前記二次シールとの間には、一対のワッシャと、該一対のワッシャの間に配置された予負荷ばねとが配置されており、
前記熱可塑性材料の吐出弁組立体の前記熱可塑性材料によって前記一次シールに印加さ

れる外部圧力を前記粘性の非圧縮性液体を通して効果的に分散し、それにより、該粘性の非圧縮性液体内の内部圧力が、前記熱可塑性材料の吐出弁組立体の前記熱可塑性材料によって前記一次シールに印加される前記外部圧力と実質的に等しくなり、それにより、前記一次シールを挟んだ圧力差が効果的に排除され、前記熱可塑性材料が前記カートリッジケーシング内に漏洩するようにした液圧式シール装置。

【請求項 2】

前記一次シールは、前記カートリッジケーシング内で往復運動可能である請求項 1 に記載の液圧式シール装置。

【請求項 3】

傾斜ばね部材が、前記一次シールおよび前記二次シール内に内部配置される請求項 1 に記載の液圧式シール装置。

10

【請求項 4】

前記カートリッジケーシングの前記第 2 の端部は、該第 2 の端部と連動する抑止リングを有し、前記カートリッジケーシング内の前記二次シールを抑止する請求項 1 に記載の液圧式シール装置。

【請求項 5】

前記カートリッジケーシングの前記第 2 の端部は該第 2 の端部と連動する保持リングを有し、前記カートリッジケーシングを前記熱可塑性材料の吐出弁組立体内に保持する請求項 4 に記載の液圧式シール装置。

【請求項 6】

20

前記一次シールおよび前記二次シールはポリエーテルエーテルケトン材料から作製される請求項 1 に記載の液圧式シール装置。

【請求項 7】

前記粘性の非圧縮性液体はシリコングリースまたは同様の材料を含む請求項 1 に記載の液圧式シール装置。

【請求項 8】

前記シリコングリースまたは同様の材料は潤滑剤を含み、該潤滑剤は、前記弁システムに緊密に付着または粘着することができ、前記一次シールおよび前記二次シールを潤滑させ、それにより、前記一次シールおよび前記二次シールの摩耗および摩損を低減し、前記一次シールおよび前記二次シールの動作サイクル寿命が著しく増加する請求項 7 に記載の液圧式シール装置。

30

【請求項 9】

前記シリコングリースまたは同様の材料は潤滑剤を含み、該潤滑剤は前記熱可塑性材料が前記弁システムに緊密に付着または粘着することを防止することができ、前記一次シールおよび前記二次シールが摩損せず、それにより、前記一次シールおよび前記二次シールの動作サイクル寿命が著しく増加する請求項 7 に記載の液圧式シール装置。

【請求項 10】

熱可塑性材料の吐出弁組立体において、

熱可塑性材料を該熱可塑性材料の吐出弁組立体内に供給する、熱可塑性材料の入口供給ポートと、

40

熱可塑性材料を該熱可塑性材料の吐出弁組立体から吐出する、熱可塑性材料の吐出ポートと、

弁システムと、

弁座と、

前記弁システムに配置、固定されるとともに前記弁座と動作的に協働するように構成され、該弁部材が非着座位置すなわち開放位置に置かれると、熱可塑性材料を吐出することができ、一方で該弁部材が着座位置すなわち閉鎖位置に置かれていると、熱可塑性材料を吐出することができないようになっている弁部材と、

該弁システムの回りに環状配置されるように構成され、該弁システムとともに環状スペースを形成するカートリッジケーシングと、

50

前記カートリッジケーシングの第1の端部に位置するとともに該弁ステムの回りに環状配置され、該弁ステムと前記カートリッジケーシングとの間に形成される環状スペースを、前記カートリッジケーシングの第1の端部においてシールする一次シールと、

前記カートリッジケーシングの第2の端部に位置するとともに該弁ステムの回りに環状配置され、該弁ステムと前記カートリッジケーシングとの間に形成される前記環状スペースを、前記カートリッジケーシングの第2の端部においてシールする二次シールと、

該弁ステムと前記カートリッジケーシングとの間に形成される前記環状スペース内に配置された粘性の非圧縮性液体とを具備し、

前記一次シールが配置されている環状スペースは、前記粘性の非圧縮性液体が配置された環状スペースよりも直径が大きくなっており、

10

前記一次シールが配置された環状スペース内において、前記一次シールと前記二次シールとの間には、一対のワッシャと、該一対のワッシャの間に配置された予負荷ばねとが配置されており、

該熱可塑性材料の吐出弁組立体の前記熱可塑性材料によって前記一次シールに印加される外部圧力を、該弁ステムと前記カートリッジケーシングとの間に形成される前記環状スペース内の該粘性の非圧縮性液体を通して効果的に分散し、それにより、該粘性の非圧縮性液体内の内部圧力は、該熱可塑性材料の吐出弁組立体の前記熱可塑性材料によって前記一次シールに印加される前記外部圧力と実質的に等しくなり、それにより、前記一次シールを挟んだ圧力差が効果的に排除され、前記熱可塑性材料が前記カートリッジケーシング内に漏洩することを防止するようにした熱可塑性材料の吐出弁組立体。

20

【請求項11】

前記一次シールは、前記カートリッジケーシング内で往復運動可能である請求項10に記載の熱可塑性材料の吐出弁組立体。

【請求項12】

傾斜ばね部材が、前記一次シールおよび前記二次シール内に内部配置される請求項10に記載の熱可塑性材料の吐出弁組立体。

【請求項13】

前記カートリッジケーシングの前記第2の端部は、該第2の端部と連動する抑止リングを有し、前記カートリッジケーシング内の前記二次シールを抑止する請求項10に記載の熱可塑性材料の吐出弁組立体。

30

【請求項14】

前記カートリッジケーシングの前記第2の端部は、該第2の端部と連動するとともに該熱可塑性材料の吐出弁組立体内に取付、固定けられる保持リングを有し、前記カートリッジケーシングを該熱可塑性材料の吐出弁組立体内に保持する請求項13に記載の熱可塑性材料の吐出弁組立体。

【請求項15】

前記一次シールおよび前記二次シールは、ポリエーテルエーテルケトン材料から作製される請求項10に記載の熱可塑性材料の吐出弁組立体。

【請求項16】

前記粘性の非圧縮性液体は、シリコングリースまたは同様の材料を含む請求項10に記載の熱可塑性材料の吐出弁組立体。

40

【請求項17】

前記シリコングリースまたは同様の材料は潤滑剤を含み、該潤滑剤は、該弁ステムに緊密に付着または粘着することができ、前記一次シールおよび前記二次シールを潤滑させ、それにより、前記一次シールおよび前記二次シールの摩耗および摩損を低減し、前記一次シールおよび前記二次シールの動作サイクル寿命が著しく増加する請求項16に記載の熱可塑性材料の吐出弁組立体。

【請求項18】

前記シリコングリースまたは同様の材料は潤滑剤を含み、該潤滑剤は、該熱可塑性材料が前記弁ステムに緊密に付着または粘着することを防止することができ、前記一次シール

50

ルおよび前記二次シールが摩損せず、それにより、前記一次シールおよび前記二次シールの動作サイクル寿命が著しく増加する請求項16に記載の熱可塑性材料の吐出弁組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、包括的にはシール機構に関し、より詳細にはホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体内で使用される液圧式シール装置に関する。

【0002】

[関連出願の相互参照]

本特許出願は、2011年8月31日に出願された米国仮特許出願第61/573,089号に関連し、また、この米国仮特許出願に基づいており、有効にこの米国仮特許出願から変更された特許出願である。本願は、この米国仮特許出願の出願日の利益を主張する。

【背景技術】

【0003】

例えば、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料を出力または吐出する液体吐出システムのような従来の液体吐出システムでは、通常、吐出弁組立体が使用される。吐出弁組立体は往復移動する弁システムを備えている。弁システムには、弁座と協働する弁部材が固定されている。吐出弁組立体は、弁部材が弁座に対してその非着座位置すなわち開放位置に置かれているときにホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出を実際に可能にするように、また、弁部材が弁座に対してその着座位置すなわち閉鎖位置に置かれているときにホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出を阻止するように使用される。更に、従来の吐出弁組立体はシールカートリッジも備え、シールカートリッジは、吐出弁組立体からのホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の漏れを防止するシール機構を含む。シールカートリッジにはウィーブホールが設けられ、ウィーブホールからホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料が効果的に流出して、シール機構が機能不全を起こしていること、および弁アセンブリの交換が必要であることを作業者に示すことができる。シール機構の一方の面がホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料による圧力に晒され、一方でシール機構の他方の面が実質的に大気圧にあることから、シール機構の障壁を挟んで圧力差が実質的に規定される。このため、この一定の圧力差によって、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料は、常に、シール機構を通過して押し出される傾向にある。しかし、シール機構の構造的完全性が変わらず維持されるかぎり、シールカートリッジおよび吐出弁組立体からのホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の漏れは実質的に存在しない。反対に、シール機構の構造的完全性が実際についに損なわれて実質的に機能しない場合、シールカートリッジおよび吐出弁組立体からのホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の漏れが発生する。

【0004】

ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体の動作寿命は、従来、サイクル単位で測られる。従来のシール機構を利用する従来の吐出弁組立体は、通常、およそ20,000,000サイクルの動作寿命を有することができる。各サイクル中、弁システムはシール機構を越えて往復移動する。弁システムがその往復サイクル運動に従ってシール機構を越えて動くと、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料は弁システムに緊密に付着または粘着する傾向があり、従ってホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料もシール機構を越えて往復移動する。結果として、シール機構を迂回してシールカートリッジの内部に実質的に流入するホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の分量が、シールカートリッジ内に含まれている空気または酸素に暴露される。この理由は、シールカートリッジが、上述したウィーブホールを設けた結果として、周囲雰囲気流体に接続されているからである。従って、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料のそのような分量は、実質的に、硬化した摩損原因材塊になる。従って、理解することができるように、この硬化した摩損原因材塊が上述したサイクル動作中にシール機構を越えて往復するたびに、硬化した摩損原因材塊がシール機構を摩損し始め、ついにはシール機構の機能不全を引き起こす。シール機構の

機能不全が実際に発生する場合、また、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料がシール機構を超えて著しく漏れ、それによって、漏れたホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料が、ついにはシールカートリッジ内に形成されるウィーブホールから漏出する。それにより、シール機構が実際に機能しておらず、吐出弁組立体の交換が必要であることを作業者に知らせる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、当該技術分野において、シール装置の実効寿命およびホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体の実効寿命が著しく増加する、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体内で使用される新規の改善されたシール装置が必要とされている。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の教示および原理に従って、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体内で使用される新規の改善されたシール装置の提供により、上記の目的および他の目的が達成される。この場合、新規の改善されたシール装置は、第1のシール部材すなわち一次シール部材と、二次シール部材と、シールカートリッジすなわちケーシング内に内部配置される粘性の非圧縮性シリコングリースまたは同様の液体とを含むシールカートリッジすなわちケーシングを備える。粘性シリコングリースまたは同様の液体は、圧力を効果的に分散して、シリコングリースまたは同様の液体内の内部圧力をホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の外部圧力と実質的に等しくするようになっており、それによって、一次シール部材を挟んだ圧力差を効果的に排除し、それによりホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料が漏洩する傾向すなわち漏れやすさが排除される。更に、粘性シリコングリースまたは同様の液体は潤滑剤として機能し、それにより一次シール部材および二次シール部材の摩擦および摩耗が低減し、それによりホットメルト接着剤の吐出弁組立体のサイクル動作および寿命を例えば2倍または3倍等に著しく増加させることができる。そのため動作サイクルは、およそ500,000,000回~750,000,000回の範囲内とすることができる。

20

【0007】

30

本発明の種々の他の特徴および付随する利点は、添付の図面とともに考慮すると以下の詳細な説明からより完全に理解される。添付図面では、同様の参照符号は、いくつかの図を通して同様のまたは対応する部分を示している。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1A】本発明の新規の改善されたシール装置を内部に組み込んだ、新規の改善されたホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体の左側面図である。

【図1B】図1Aに示されている新規の改善されたホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体の前面図である。

【図2】図1Aに示されている新規の改善されたホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体の、図1Aの矢視線2-2に沿う拡大断面図である。

40

【図3】新規の改善されたシール装置の細部を明確に示す、図2に開示されている新規の改善されたシール装置の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

ここで図面、より具体的には図面の図1A、1Bを参照すると、新規の改善されたホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出弁組立体が開示され、全体的に参照符号100によって示されている。吐出弁組立体は、本発明の新規の改善されたシール装置を内部に組み込み、本発明の原理および教示に従って構成されている。より具体的には、本発明の新規の改善された吐出弁組立体100は、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の

50

塗布動作若しくは吐出動作または塗布サイクル若しくは吐出サイクル中に、生産工程ラインに沿って基材または製品が吐出弁組立体 100 の下方を通過する際に、下方に位置する基材または製品上にホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料を吐出するのに用いることができる。吐出弁組立体 100 は、以下でより完全に開示される吐出弁を収容する弁本体部分すなわちハウジング 102 と、同様に以下でより完全に開示される、吐出弁の垂直往復運動を制御する吐出弁アクチュエーター組立体 104 と、以下でより完全に開示される吐出弁の往復運動を制御するように吐出弁アクチュエーター組立体 104 に対する制御用空気の配置を制御する電空ソレノイド集成体 106 と、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の放出すなわち吐出を提供する放出マニフォールド組立体 108 とを備えていることがわかる。

10

【0010】

ここで図 2 を参照すると、弁本体部分すなわちハウジング 102 は、垂直に往復する弁システム 110 が内部に配置されていることがわかる。弁部材 112 が弁システム 110 の下端部に取付、固定けされており、また、弁座 114 が、弁本体部分すなわちハウジング 102 の下端部と放出マニフォールド組立体 108 の上端部との間に形成される接続部に効果的に配置されていることがわかる。放出マニフォールド組立体 108 は、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の放出ポート 116 と、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出ポート 118 と、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の放出流路 122 とを更に含んでいることがわかる。吐出ポート 118 から、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料を 120 において示されているように吐出することができる。放出流路 122 は、放出マニフォールド組立体 108 内に形成され、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の放出ポート 116 を、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出ポート 118 に流体接続する。更に、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の入口供給ポート 124 が、また弁本体部分すなわちハウジング 102 内に設けられて、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料を 126 におけるように吐出弁組立体 100 内に導く。また更に、弁本体部分すなわちハウジング 102 には縦向きの流体通路 128 も設けられる。流体通路 128 は、弁システム 110 を環状に囲むとともに、同様に弁本体部分すなわちハウジング 102 内に形成される横向きの流体導管すなわち流体通路 130 によって、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の入口供給ポート 124 に流体接続される。

20

【0011】

従って、以下のことを理解することができる。図 2 に示すように弁システム 110 がその下降位置に向かって移動される場合、弁部材 112 は弁座 114 に対して非着座位置すなわち開放位置に置かれる。それによってホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料が、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の入口供給ポート 124 から、横向きの流体導管すなわち流体通路 130 を通って、弁システム 110 を環状に囲む縦向きの流体通路 128 内へ、そして、弁部材 112 が弁座 114 に対して着座していない、すなわち開放しているため、弁座 114 内に形成されるとともに弁システム 110 を環状に囲む、弁部材 112 の回りの縦向きの通路 132 内、弁座 114 の下方部分に形成されるチャンバー 134 内へと流れ、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の放出ポート 116、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の放出流路 122、そしてホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の吐出ポート 118 を通って出ることができる。対照的に、弁システム 110 がその上側位置すなわち上昇位置に置かれる場合、弁部材 112 は弁座 114 に対して着座位置すなわち閉鎖位置に置かれる。それによって、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の液体流が停止される。

30

40

【0012】

図 2 を更に参照すると、電空ソレノイド集成体 106 は、制御用空気 137 が電空ソレノイド集成体 106 に入ることを可能にする、電空ソレノイド集成体 106 の一方の側壁部 138 に取付、固定けられる制御用空気投入継手と、同様に電空ソレノイド集成体 106 の側壁部 138 に取付、固定けられる制御用空気放出継手 140、142 の対とを有しており、弁システム 110 および弁部材 112 の垂直配置を制御することがわかる。これに

50

対応して、制御用空気投入／放出継手１４４、１４６の対が、その第１の端部を電空ソレノイド集成体１０６の反対側の側壁部１４８に取付、固定けられ、一方で制御用空気投入／放出継手１４４、１４６の第２の端部は吐出弁アクチュエーター組立体１０４の側壁部１５０に取付、固定けられている。ピストン１５２が弁ステム１１０の上部に取付、固定けられていること、およびピストン１５２が吐出弁アクチュエーター組立体１０４の実質的な中央領域に形成されるピストンチャンバー１５４内で垂直方向に往復運動可能であることが更にわかる。コイルばね１５６が、また弁ステム１１０の上部の回りに環状配置され、この場合コイルばね１５６の両端は、それぞれピストン１５２の下面部および吐出弁アクチュエーター組立体１０４の中央領域に形成される座繰り領域１５８、１６０内に配置される。

10

【００１３】

また、電空ソレノイド集成体１０６には図示されていない流体通路が設けられ、この流体通路は制御用空気放出継手１４０、１４２の対と制御用空気投入／放出継手１４４、１４６の対とを相互に流体接続する。同様にして吐出弁アクチュエーター組立体１０４には同様にまた図示されていない流体通路も設けられ、この流体通路は制御用空気投入／放出継手１４４、１４６の対をピストン１５２の上方および下方のピストンチャンバー１５４の領域に相互に流体接続する。以上のことが更に理解される。従ってそれに応じて、制御用空気１３７が、例えば電空ソレノイド集成体１０６の制御用空気投入継手１３６に導かれる場合、かつ電空ソレノイド集成体１０６が第１のモードで動作する場合、制御用空気１３７は、制御用空気投入継手１３６から、第１の制御用空気投入／放出継手１４４内、そしてピストンチャンバー１５４の上部内すなわちピストン１５２の上方に位置するピストンチャンバー１５４の領域内に流動的に導かれ、ピストン１５２、弁ステム１１０および弁部材１１２を付勢して弁部材の非着座位置すなわち開放位置に向かって下方に移動させることを理解することができる。同時に、ピストンチャンバー１５４の下方部分内の空気すなわちピストン１５２の下方の空気は、外方に圧送されて、第２の制御用空気投入／放出継手１４６および制御用空気放出継手のうちの第１の継手１４０を通過して大気に排出される。反対に、電空ソレノイド集成体１０６が第２のモードで動作する場合、制御用空気１３７は、制御用空気投入継手１３６から、第２の制御用空気投入／放出継手１４６内、そしてピストンチャンバー１５４の下方部分内すなわちピストン１５２の下方に位置するピストンチャンバー１５４の領域内に流動的に導かれ、ピストン１５２、弁ステム１１

20

30

【００１４】

更に続けて、図２と併せて図３を加えて参照して、全体的に参照符号２００によって示されている本発明の新規の改善されたシール装置がここで説明される。シール装置２００は、シールカートリッジすなわちケーシング２０２を備えていることがわかる。ケーシング２０２はチャンバー２０４内に配置、固定されるように構成され、チャンバー２０４は弁本体部分すなわちハウジング１０２の上方軸方向部分に形成される。シールカートリッジすなわちケーシング２０２の最上部には閉込ワッシャ２０６および保持リング２０８が設けられる。図２、３からは、保持リング２０８が、シールカートリッジすなわちケーシング２０２の直径長よりも直径が大きく、ケーシング２０２から径方向外方に延出していることが理解される。環状座繰り領域２１０が弁本体部分すなわちハウジング１０２の上端部内に形成され、図２において最も良く見てとることができるようにシールカートリッ

40

50

ジすなわちケーシング 202 の保持リング 208 を収容するように構成され、シールカートリッジすなわちケーシング 202 が弁本体部分すなわちハウジング 102 内に実際に取付、固定けられるようになっている。シールカートリッジすなわちケーシング 202 の下端部はまた、環状肩部 212 に着座するものとして留意される。環状肩部 212 はまたチャンバー 204 の底領域を実質的に形成する。従来のように、シールカートリッジすなわちケーシング 202 は弁ステム 110 を環状に囲んで環状スペースすなわちチャンバー 214 を形成するが、従来のシールカートリッジすなわちケーシングと異なり、シールカートリッジすなわちケーシング 202 は空ではなくウィーブホールを有しない。対照的に、シールカートリッジすなわちケーシング 202 の環状スペースすなわちチャンバー 214 は、高温の粘性シリコングリースまたは同様の液体によって充填されている。

10

【0015】

更に、本発明のシール装置 200 は、上述したシリコングリースまたは同様の液体とともに動作するシール部材を備え、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料は、シール装置 200 を通過して、吐出弁アクチュエーター組立体 104 のピストンチャンバー 154 内に入り、それによってピストン 152 の動作が損なわれることを効果的に防止する。より具体的には、シール装置 200 は、弁ステム 110 の中央部を環状に囲むとともに、シールカートリッジすなわちケーシング 202 の下端部内で垂直往復するように取り付けられる第 1 のシール部材すなわち一次シール部材 216 を備える。第 1 のワッシャ 218 および第 2 のワッシャ 220 が、一次シール部材 216 と連動し、予負荷ばねすなわち圧縮ばね 222 が、第 1 のワッシャ 218 と第 2 のワッシャ 220 との間に形成されるチャン

20

【0016】

それに応じて、チャンバー 223 も粘性シリコングリースまたは同様の液体を収容して環状スペースすなわちチャンバー 214 内に位置する粘性シリコングリースまたは同様の液体に流体接続しているため、上向きの圧力 224 が一次シール部材 216 を上方に移動させ、そのような移動が予負荷ばねすなわち圧縮ばね 222 を圧縮し、この圧力は環状スペースすなわちチャンバー 214 内に位置する粘性シリコングリースまたは同様の液体に更に伝達される。シールカートリッジすなわちケーシング 202 の上部にはまた、二次シール部材 226 が設けられるが、二次シール部材 226 は上方に移動することができない。その理由は、シールカートリッジすなわちケーシング 202 の上部が閉込ワッシャ 206 および保持リング 208 によって効果的に閉鎖されているからである。また、粘性シリコングリースまたは液体が非圧縮性液体を含むため、粘性シリコングリースまたは同様の液によって圧力 228、230 が弁ステム 110 および二次シール部材 226 の下面部にそれぞれ印加される。従って、シールカートリッジすなわちケーシング 202 内が静圧状態となり、それによって、非圧縮性の粘性シリコングリースまたは同様の液体の性質による内部圧力 228、230 がホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の性質による外部圧力 224 に等しくなる。

30

40

【0017】

従って、本発明のシール装置 200 を用いて、第 1 のシール部材すなわち一次シール部材 216 を挟んで通常存在する圧力差がもはや存在せず、それによりホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料が漏洩する傾向すなわち漏れやすさが効果的に排除されることを更に理解すなわち認識することができる。サイクル動作中すなわち弁部材 112 がその着座位置すなわち閉鎖位置とその非着座位置すなわち開放位置との間で移動するとき、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の性質による圧力は変化することが留意される。往復

50

する第１のシール部材すなわち一次シール部材２１６は、圧力のそのような変化を動的に相殺する。傾斜ばね部材２３２、２３４が、一次シール部材２１６および二次シール部材２２６内にそれぞれ内部配置されて、一次シール部材２１６および二次シール部材２２６の構造的完全性および構成を維持するのを助け、一次シール部材２１６および二次シール部材２２６が、例えば弁システム１１０およびシールカートリッジすなわちケーシング２０２に対する自身のシール機能を果たすことを可能にすることが留意される。更に、一次シール部材２１６および二次シール部材２２６は例えばポリエーテルエーテルケトン(PEEK)または同様の材料等の好適な材料から作製することができる。

【００１８】

シールカートリッジすなわちケーシング２０２内の内部で粘性シリコングリースまたは同様の液体を使用すなわち利用することは、更なる理由から重要であることも留意される。第１に、例えば粘性シリコングリースまたは同様の液体は潤滑剤である。従って層流特性に起因して、少量のシリコングリースまたは同様の液体が、極薄膜層として弁システム１１０または一次シール部材２１６若しくは二次シール部材２２６に緊密に付着または粘着することができる。従って、弁システム１１０がそのサイクル往復運動を行う際に弁システム１１０と一次シール部材２１６または二次シール部材２２６との間に発生する摩擦が著しく低減する。第２に、粘性シリコングリースまたは同様の液体の潤滑性の結果として、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料が実際に弁システムに緊密に付着または粘着する傾向が著しく低減される。第３に、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料の同様の層流特性に起因して、シリコングリースまたは同様の液体の上述の潤滑特性にもかかわらず、それでもやはり少量のホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料が、極薄膜層として弁システム１１０にこびりつく、すなわち付着し、例えば第１のシール部材すなわち一次シール部材２１６を実質的に越えて進む可能性がある。しかし、そのようなことが実際に起こる場合、かつホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料が弁システム１１０から離れる場合、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料は、粘性シリコングリースまたは同様の液体内に効果的に封じ込められる。第４に、上述したように粘性シリコングリースまたは同様の液体内にホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料を封じ込める結果として、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料は周囲空気または酸素に実際に暴露されず、そのため、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料は、硬化して従来のようにシール部材に作用する摩損原因材塊になる可能性がない。

【００１９】

以下のことを最後に留意する。本発明の新規の改善されたシール装置２００の結果として、シール点すなわち障壁が、シール装置２００の下端部に位置する一次シール部材２１６からシール装置２００の上端部に位置する二次シール部材２２６に効果的に移される。この理由は、一次シール部材２１６においては、このシール部材、シール点すなわち障壁２１６を挟んだ圧力２２４、２２８は実質的に均一にされ、本明細書の上記で説明したように、圧力差がもはや存在しないようになっており、一方で二次シール部材２２６においては、内部圧力２３０が、大気圧力である外部圧力よりも比較的大きいことにより圧力差が存在するからである。これは、二次シール部材２２６が、ホットメルト接着剤その他の熱可塑性材料によって通常引き起こされるいかなる有害な影響からも効果的に保護される点で重要である。

【００２０】

明らかに、上記の教示に鑑みて本発明の多くの変形形態および変更形態が可能である。従って、添付の特許請求の範囲の範囲内で、本発明は本明細書に具体的に記載されているものとは別様に実施することができることが理解されよう。

【符号の説明】

【００２１】

- １００ 吐出弁組立体
- １０２ ハウジング
- １０４ 吐出弁アクチュエーター組立体

10

20

30

40

50

1 0 6	電空ソレノイド集成体	
1 0 8	放出マニフォールド組立体	
1 1 0	弁ステム	
1 1 2	弁部材	
1 1 4	弁座	
1 1 6	放出ポート	
1 1 8	吐出ポート	
1 2 2	放出流路	
1 2 4	入口供給ポート	
1 2 8	流体通路	10
1 3 0	流体通路	
1 3 2	通路	
1 3 4	チャンバー	
1 3 6	制御用空気投入継手	
1 3 7	制御用空気	
1 3 8	側壁部	
1 4 0	第 1 の継手	
1 4 2	第 2 の継手	
1 4 4	放出継手	
1 4 6	放出継手	20
1 4 8	側壁部	
1 5 0	側壁部	
1 5 2	ピストン	
1 5 4	ピストンチャンバー	
2 0 0	シール装置	
2 0 2	ケーシング	
2 0 4	チャンバー	
2 0 6	閉込ワッシャ	
2 0 8	保持リング	
2 1 2	環状肩部	30
2 1 4	チャンバー	
2 1 6	第 1 の一次シール部材	
2 1 6	障壁	
2 1 8	第 1 のワッシャ	
2 2 0	第 2 のワッシャ	
2 2 3	チャンバー	
2 2 6	二次シール部材	

【 図 1 A 】

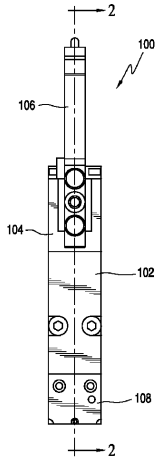


FIG. 1A

【 図 1 B 】

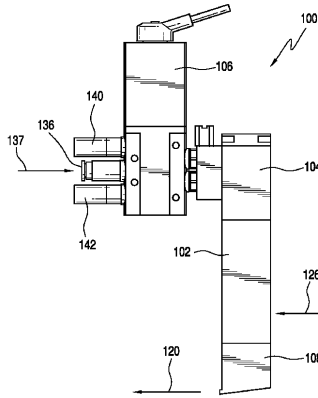


FIG. 1B

【圖 2】

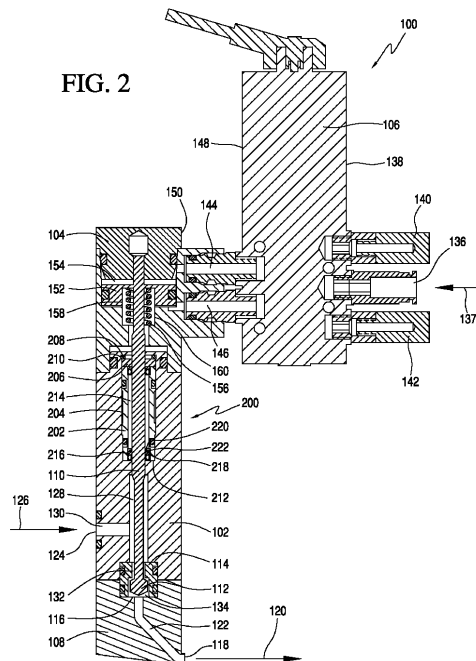


FIG. 2

【 図 3 】

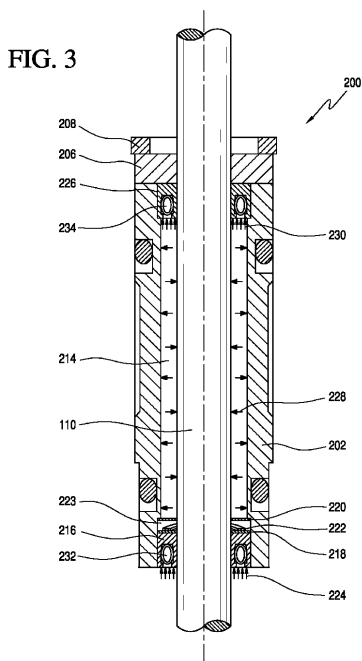


FIG. 3

フロントページの続き

(74)代理人 100130133

弁理士 曾根 太樹

(74)代理人 100171251

弁理士 篠田 拓也

(72)発明者 グラント マガフィー

アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウェスト レイク アベニュー 3600
, シー/オー イリノイ ツール ワークス インコーポレイティド

審査官 関 義彦

(56)参考文献 特開2003-245581(JP, A)

特表2005-503519(JP, A)

米国特許第5056758(US, A)

米国特許第3578341(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 41/04

F16J 15/14

F16J 15/16

B05B 15/00

B05C 21/00