

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年5月5日(05.05.2022)



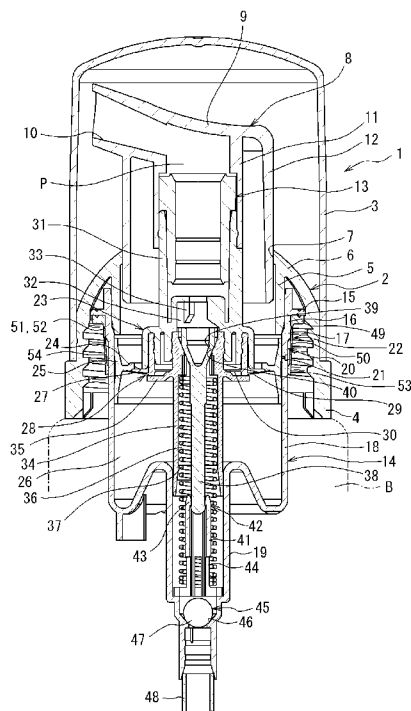
(10) 国際公開番号

WO 2022/092104 A1

- (51) 国際特許分類:
B65D 47/34 (2006.01) *B65D 51/16* (2006.01)
B05B 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/039534
- (22) 国際出願日: 2021年10月26日(26.10.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-179577 2020年10月27日(27.10.2020) JP
- (71) 出願人: 大和製罐株式会社 (DAIWA CAN COMPANY) [JP/JP]; 〒1007009 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森田 博也 (MORITA, Hiroya); 〒2525183 神奈川県相模原市緑区西橋本五丁目5番1号 大和製罐株式会社技術開発センター内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡邊 丈夫, 外 (WATANABE, Takeo et al.); 〒1130034 東京都文京区湯島三丁目12番1号 アデックスビル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: DISCHARGE DEVICE

(54) 発明の名称: 吐出装置



(57) Abstract: Provided is a discharge device with which it is possible to improve workability of attachment and which comprises an operation valve that operates stably. A discharge device 1 comprising an outside air introduction hole 21 that is formed so as to pass through a tubular section of a cylinder 18 in the plate thickness direction and that allows the exterior and the interior of a container B to communicate, and an operation valve 22 that closes the outside air introduction hole 21 upon being attached to the outer peripheral surface of the cylinder 18 and that allows outside air to flow into the container B via the outside air introduction hole 21 upon being separated from the outer peripheral surface of the cylinder 18 when the internal pressure in the container B decreases to less than the pressure of the exterior, wherein: an upper end section 20 of the cylinder 18 is formed so as to have a larger diameter than a lower end section on the lower side of the upper end section 20; and the operation valve 22 has a ring-shaped annular part 49, and a valve body part 50 that is formed extending axially from an inner end section of the annular part 49 in the radial direction and that opens a gap 54 with respect to the outside air introduction hole 21 in the radial direction of the cylinder 18, covers the outside air introduction hole 21, and shields the outside air introduction hole 21 from the container B.



WO 2022/092104 A1

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：取り付けの作業性を向上でき、また、安定して作動する作動弁を備えた吐出装置を提供する。シリンダ18の筒状部を板厚方向に貫通して形成され、容器Bの外部と内部とを連通する外気導入孔21と、シリンダ18の外周面に取り付けられて外気導入孔21を閉じると共に、容器Bの内圧が外部の圧力より低下した場合にシリンダ18の外周面から離隔して外気導入孔21を介して容器B内に外気を流入させる作動弁22とを備えた吐出装置1において、シリンダ18の上端部20は、上端部20の下側の下端部よりも大径に形成されており、作動弁22はリング状の環状部49と、半径方向で環状部49の内端部から軸線方向に延びて形成されると共にシリンダ18の半径方向で外気導入孔21との間に隙間54をあけて外気導入孔21を覆いかつ外気導入孔21を容器Bに対して遮蔽する弁体部50とを有している。

明 細 書

発明の名称：吐出装置

技術分野

[0001] この発明は、ピストンと一体のノズル体を押し下げてシリンダの内容積を減じることによりシリンダから押し出した内容物を、ノズル体の吐出孔から吐出させる吐出装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許第3078012号公報や特許第3213249号公報には、容器内に充填した発泡性のある液体を空気と混合して泡を形成し、当該泡を吐出するように構成された泡噴出ポンプ容器が記載されている。それらの容器では、蓋体によって容器本体の開口部に空気シリンダが取り付けられ、その空気シリンダの半径方向で内側に同心円上に液体シリンダが一体に構成されている。また、空気シリンダの内面に摺接する空気ピストンと液体シリンダの内面に摺接する液ピストンとが同心円上に配置され、かつ、一体化されている。特許第3078012号公報に記載された空気シリンダの軸線方向で、空気シリンダの上端部は、空気ピストンが摺動する部分（以下、摺動部と記す。）よりも大径に形成されており、その上端部に容器の内圧が負圧の場合に容器内に外気を流入させる外気導入孔が板厚方向に貫通して形成されている。その外気導入孔は上端部の外周面に取り付けられた円筒状の作動弁によって閉じられる。その作動弁は容器の内圧と外部の圧力がほぼ等しいときには、上端部の外周面に接触して外気導入孔を閉じ、これに対して、容器内が負圧になったときには、上端部の外周面から離隔するように弾性変形して外気導入孔を開き、外気導入孔を介して容器内に外気を流入させる。

[0003] 特許第3213249号公報に記載された空気シリンダは軸線方向での全長に亘ってほぼ同径に形成されており、その空気シリンダの上端部に、容器の内圧が負圧の場合に容器内に外気を流入させる吸気孔が板厚方向に貫通して形成されている。その吸気孔を覆うように、上端部の外周面に弾性弁が取

り付けられている。その弾性弁は、半径方向で外側に膨らんだ筒状を成し、弾性弁の軸線方向での上下2箇所空気シリンダの外周面に接している。つまり、吸気孔は弾性弁によって覆われており、弾性弁に接触していない。その弾性弁は特許第3078012号公報の作動弁と同様に、容器の内圧と容器の外部の圧力がほぼ等しいときには、空気シリンダの外周面に接触して吸気孔を閉じる。これに対して、容器内が負圧になったときには、空気シリンダの外周面から離隔するように弾性変形して吸気孔を開き、その吸気孔を介して容器内に外気を流入させる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した作動弁や弾性弁は容器内が負圧の場合にのみ容器内に外気を流入させるためのものであり、したがって、それ以外の場合には、容器内に充填されている液体が空気シリンダの内部に浸入しないようにするために、作動弁や弾性弁は空気シリンダに密着して外気導入孔や吸気孔を密封する。このような機能を実際に生じさせるために、例えば、空気シリンダの外径に対して作動弁や弾性弁の内径を小さく形成し、こうすることによって、作動弁や弾性弁が空気シリンダの外周面に密着する。しかしながら、このような構成では、作動弁や弾性弁を空気シリンダの外周面に取り付ける場合、作動弁や弾性弁を弾性変形させて空気シリンダに嵌合させ、また弾性変形させながら空気シリンダにおける所定の取り付け位置にまで作動弁や弾性弁を移動させなければならない。そのため、作動弁や弾性弁の取り付けの作業性が悪化する可能性がある。また、空気シリンダの外周面に作動弁や弾性弁が強く密着するので、容器内の負圧がある程度大きくなると、作動弁や弾性弁が空気シリンダの外周面から離隔せず、その結果、外気を外気導入孔や吸気孔を介して容器の内部に流入させることができない可能性がある。一方、作動弁や弾性弁を構成する弾性体の材質を変更して弾性変形しやすくすると、上述した取り付けの作業性を向上できるものの、密着性や密封性が低下し、輸送時の振動などによって空気シリンダの外周面から作動弁や弾性弁が離隔して

外気導入孔や吸気孔が開いてしまう可能性がある。その場合には、外気導入孔や吸気孔を介して空気室内に容器内の液体が浸入して泡質が変化し、また、空気シリンダ内の空気の容積が減少して泡の吐出に支障をきたす可能性がある。

[0005] この発明は上記の事情を背景としてなされたものであり、取り付けの作業性が良好で、しかも安定して作動する作動弁を備えた吐出装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] この発明は、上記の目的を達成するために、容器の口部に取り付けられるキャップと、前記キャップの内側に取り付けられかつ前記容器の内部に連通させて形成されたシリンダと、前記シリンダの内面に接触して前記シリンダの内部を前記シリンダの軸線方向に往復動するピストンと、前記キャップに上下動可能に取り付けられ、前記軸線方向で前記シリンダ側に押圧されて前記ピストンを押圧するノズル体と、前記ピストンを元の位置に戻す方向に押圧する復帰機構と、前記ピストンを前記軸線方向に貫通して形成された流路と、前記流路の一方の開口端に連通しているノズル孔と、前記シリンダの前記ピストンによって区画された内部のうち、前記流路の他方の開口端が開いている空気室と、前記ノズル体の押し下げに応じて前記空気室に前記容器の内部を連通させると共に前記空気室に前記流路を連通させる弁機構と、前記シリンダの筒状部を板厚方向に貫通して形成され、前記容器の外部と前記容器の内部とを連通する外気導入孔と、前記シリンダの外周面に取り付けられて前記外気導入孔を閉じると共に、前記容器の内圧が外部の圧力より低下した場合に前記シリンダの外周面から離隔して前記外気導入孔を介して前記容器内に外気を流入させる作動弁とを備えた吐出装置において、前記シリンダは、前記軸線方向での上端部と前記上端部よりも大径の下端部とを有し、前記作動弁は、少なくとも前記下端部の外径よりも大きい内径に形成されたリング状の環状部と、前記環状部から前記軸線方向に延びて形成されると共に、前記シリンダの半径方向で前記外気導入孔との間に隙間をあけて前記外

気導入孔を覆いかつ前記外気導入孔を前記容器の内部に対して遮蔽する弁体部とを有していることを特徴とするものである。

[0007] この発明では、前記作動弁は、前記軸線方向で前記弁体部における前記環状部とは反対側の端部に前記半径方向で内側に向かって突出して形成されかつ前記シリンダの外周面の全周に亘って気密状態に接触する膨出部を更に有し、前記隙間は、前記シリンダの外周面に前記膨出部が接触することによって前記弁体部と前記シリンダの外周面との間に形成されていてよい。

[0008] この発明では、前記環状部は、前記軸線方向で前記キャップと前記口部との間に挟み付けられるパッキンであってよい。

[0009] この発明では、前記上端部は、前記軸線方向で前記シリンダにおける前記外気導入孔が形成されている部分より上側の部分であって、前記環状部が配置される嵌合部を含んでいてよい。

[0010] この発明では、前記弁体部は、前記軸線方向で前記環状部から当該環状部とは反対側の端部に向けて内径が次第に小さくなるテーパ状に形成されていてよい。

[0011] この発明では、前記作動弁は、JIS K-6253 (ISO 7619) のタイプAに従って測定したデュロメータ硬さが60以上かつ90以下であってよい。

[0012] この発明では、前記弁体部の厚さは0.3mm以上かつ2.0mm以下であってよい。

[0013] この発明では、前記上端部の外周面の全周に亘って前記半径方向で外側に向かって突出する凸条部が形成され、前記弁体部における前記環状部側の内周面の全周に亘って、前記凸条部に気密状態に嵌合する凹溝部が形成されていてよい。

発明の効果

[0014] この発明によれば、軸線方向でシリンダの上端部は、当該上端部の下側の下端部よりも大径に形成されている。また、作動弁の環状部の内径は少なくともシリンダの下端部の外径よりも大径に形成されている。そのため、シリ

ンダに対して作動弁を取り付けるときには、例えば先ず、シリンダの下端部を利用してシリンダに作動弁の環状部を嵌め合わせる。そして、その作動弁をシリンダの上端部に向かって移動させる。シリンダの下端部の外径に対して環状部の内径は大径であるため、軸線方向でシリンダの下端部から上端部にまで作動弁を容易に移動させることができる。すなわち、シリンダに対する作動弁の組付け性が良好になる。また、作動弁の弁体部は、半径方向でシリンダとの間に隙間をあけて外気導入孔を覆いかつ容器の内部に対して遮蔽している。その隙間には外気導入孔を介して外気が流入するので、弁体部が外気に触れる面積、つまり受圧面積は大きくなっている。したがって、容器の内圧がいわゆる負圧になった場合に、弁体部を半径方向で外側に向かって変形させる荷重を大きくできる。つまり、負圧が小さい場合であっても、シリンダの外周面から離隔するように弁体部を弾性変形させて外気導入孔を確実に開き、外気導入孔を介して容器内に外気を流入させることができる。これに対して、容器の内部の圧力と外部の圧力がほぼ等しい場合には、弁体部はシリンダの外周面に接触して容器の内部に対して外気導入孔を遮蔽する。このように、この発明によれば、上述した容器の内部の圧力の変化によって作動弁を確実に作動させることができ、輸送時の振動などによって作動弁をシリンダの外周面から離隔させる意図しない荷重が掛かっても、弾性変形して外気導入孔が開いたり、その外気導入孔を介してシリンダ内に容器内の内容物が浸入したりすることを防止もしくは抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]この発明の実施形態に係る吐出装置の一例を示す断面図である。
- [図2]この発明の実施形態における作動弁の斜視図である。
- [図3]この発明の実施形態における作動弁の側面図である。
- [図4]この発明の実施形態における作動弁の平面図である。
- [図5]この発明の実施形態における作動弁の一部を示す断面図である。
- [図6]空気シリンダの外周面に作動弁を取り付けた状態を示す断面図である。
- [図7]空気シリンダに作動弁の取り付けの過渡状態を示す断面図である。

[図8]空気シリンダの外周面から作動弁の膨出部が離隔した状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] この発明の実施形態に係る吐出装置は容器の口部に取り付けられ、その容器の内部に充填されている発泡性のある液体を、ノズル体を押し下げることによるポンプ作用で押し出す際に、空気を併せて押し出して両者を混合することにより発泡させてノズル体から吐出させるように構成されている。したがって、上記の装置は空気を押し出す空気シリンダと空気ピストンとを備えている。その空気シリンダには、容器の内部が負圧になることを抑制あるいは解消するために、容器内に外気を流入させる外気導入孔が形成されている。その外気導入孔は、上述したように、容器の内部が負圧になることを抑制あるいは解消するものであるため、容器内に外気を流入させる場合以外の場合には、作動弁によって容器の内部を外部に対して遮蔽するようになっている。この発明の実施形態に係る吐出装置は、上述した空気シリンダに作動弁を容易に取り付け、また、容器内に外気を流入する場合以外の場合には、作動弁によって外気導入孔を確実に閉じて空気シリンダ内に液体が浸入することを防止もしくは抑制するように構成されている。

[0017] 図1は、この発明の実施形態に係る吐出装置の一例を示す断面図である。図1に示す吐出装置1はポンプフォーマーあるいはポンプディスペンサと称されることがあり、容器Bの内部に充填された発泡性（あるいは起泡性）のある液体と、空気とを混合することによって泡を形成し、その泡を吐出するように構成されている。すなわち、図1に示す吐出装置1は容器Bの図示しない口部に着脱可能に装着されるベースキャップ（以下、単にキャップと記す。）2を備えている。容器Bは一例としてプラスチックボトルであって筒状の胴部と、胴部の下端部を閉じている底部とが一体に形成されている。口部は容器Bの胴部の上端側に形成された円筒状の開口部であり、口部の外周面に雄ねじが形成されている。その雄ねじに嵌まり合う雌ねじがキャップ2に形成されている。つまり、キャップ2に口部をねじ込むようになっている。

。なお、上述した発泡性（あるいは起泡性）のある液体がこの発明の実施形態における内容物に相当している。

[0018] また、図1に示す吐出装置1はキャップ2に着脱自在に嵌合されるオーバーキャップ3を備えている。オーバーキャップ3は後述する吐出孔を覆うものであって、吐出装置1の使用時には、つまり、吐出孔から内容物を吐出するときには、キャップ2から取り外して吐出孔を露出させる。これに対して吐出装置1の非使用時には、つまり、吐出孔から内容物を吐出しないときには、キャップ2に取り付けて吐出孔を覆うようになっている。吐出装置1を誤操作や塵埃などから保護するためである。

[0019] キャップ2は、図1に示すように、口部の外径より大きい外径の外円筒部4と、外円筒部4の内側に外円筒部4と同心円上に設けられた内円筒部5とを備えている。内円筒部5はいわゆるボス部であって、その外径は口部の内径より小さく、かつ軸線方向における長さが外円筒部4より短く設定されている。それらの外円筒部4の上端部と内円筒部5の上端部とは、吐出装置1の高さ方向で上側（図1での上方）に向かって突出するドーム状の上面部6によって連結されている。すなわち、外円筒部4と内円筒部5と上面部6とは一体に形成されている。また、外円筒部4の内周面に上述した雌ねじが形成されている。上面部6の中心部には、内円筒部5の内径より小さい内径の開口部7が形成されている。その開口部7内に、吐出装置1をポンピングするノズル体8が軸線方向（図1では上下方向）に動作可能に配置されている。そのノズル体8の輪郭形状すなわち、開口部7に嵌合している部分の輪郭形状は、開口部7の形状とほぼ同一であって、開口部7の内周縁をガイドとしてノズル体8が軸線方向に移動できるように構成されている。なお、半径方向で開口部7とノズル体8との間に、空気が流通できるように僅かな隙間が設けられている。その隙間を介して後述する空気シリンダのピストンヘッドの上部空間に空気が導入されるようになっている。

[0020] ノズル体8は、いわゆるノズルヘッドとして押し下げ力が加えられる天面部9と、泡状の内容物を吐出する吐出口10と、当該吐出口10に連通する

流路Pが形成されている円筒状の内筒部11と、内筒部11より大径であってかつ内筒部11と同心円上に形成された円筒状の外筒部12とを有している。なお、吐出口10がこの発明の実施形態におけるノズル孔に相当している。天面部9の一部はノズル体8の軸心を中心とした半径方向で外側であってかつ上方に延び出た筒状になっており、この部分が吐出口10となっている。内筒部11および外筒部12は、軸線方向でノズル体8の天面部9から図1での下方に延びており、軸線方向における内筒部11の長さは外筒部12より短く設定されている。

[0021] 図1に示す例では、内筒部11の内周面に、均質な泡を形成するネットホルダ13が挿入されて嵌合している。具体的には、内筒部11の内径は、軸線方向で天面部9側の部分では、それ以外の部分と比較して僅かに小さくなっている。その内筒部11における内径の小さい部分にネットホルダ13の上端部を突き当てるようにして、内筒部11の内径が大きくなっている部分にネットホルダ13が配置されている。ネットホルダ13は筒状の部材であって、軸線方向での両端部に図示しないネットなどの多孔質体がそれぞれ取り付けられている。そして、空気と混合されることによって泡立てられた液体がネットホルダ13を通過することによって、きめ細かく均質な泡になるように構成されている。

[0022] キャップ2の内側にシリンダ14が配置されている。シリンダ14は、図1に示すように、内円筒部5の外周側に嵌合してキャップ2に一体化されている。シリンダ14における内円筒部5に嵌合している部分に、つまり、シリンダ14の上端部に半径方向で外側に延びる鏝15が形成されている。鏝15の外径は口部の先端部の外径（口部の開口部の外径）程度もしくはそれより僅かに大きい程度の外径である。そして、口部の先端部（開口端）と鏝15の下面（図1で鏝15の下面）との間に、気密性および液密性を担保するために、後述する作動弁の環状部がシール材やパッキンとして挟み込まれる。また、鏝15と作動弁の環状部との間に気密性および液密性を向上させるコンタクトリングが設けられてよい。

[0023] シリンダ14における鏝15の下側部分は、上述したように、作動弁の環状部が配置される嵌合部16であり、その嵌合部16の内径と外径とは、軸線方向でシリンダ14における嵌合部16の下側の後述する空気シリンダの内径と外径とよりも大きく設定されている。つまり、軸線方向でシリンダ14における嵌合部16の下側に、シリンダ14の内径および外径が変化する段差部17が形成されている。その段差部17の外径は、嵌合部16の外径より僅かに小さく、後述する空気シリンダの外径より僅かに大きく設定されている。段差部17の内径は嵌合部16から空気シリンダに向かって次第に小さくなるように構成されている。なお、上述した嵌合部16や段差部17などが、この発明の実施形態における上端部に相当している。

[0024] シリンダ14の構成について具体的に説明すると、ここに示すシリンダ14には、空気をノズル体8に向かって押し出す空気ポンプの空気シリンダ18と、上述した液体をノズル体8に向かって押し出す液体ポンプの液体シリンダ19とが一体に形成されている。空気シリンダ18はシリンダ14のうち、軸線方向で嵌合部16の下側に一体的に形成された部分であって、その空気シリンダ18の上端部20に、この発明の実施形態における外気導入孔に相当し、容器Bの内部に空気を取り入れる第1吸気孔21が空気シリンダ18の板厚方向に貫通して形成されている。なお、空気シリンダ18の上端部20は、ここに示す例では、軸線方向（図1の上下方向）でシリンダ14や空気シリンダ18の中央部よりも上側の部分である。その上端部20に上述した段差部17が形成されており、上端部20における段差部17が形成されている部分よりも上側の部分が嵌合部16となっている。

[0025] 空気シリンダ18のうち、軸線方向で段差部17よりも下側の部分は実質的に空気シリンダ18として機能する部分であり、軸線方向の全長に亘ってほぼ同じ内径の筒状になっている。その筒状の部分がこの発明の実施形態におけるシリンダの筒状部に相当している。また、段差部17よりも下側の部分の外径は段差部17よりも小さく、かつ、軸線方向の全長に亘ってほぼ同じ外径に設定に形成されている。また、この発明の実施形態に係る吐出装置

1では、液体が充填されかつ当該吐出装置1が取り付けられた容器Bの輸送時に、第1吸気孔21を介して後述する空気室内に液体が浸入することを抑制する作動弁22が空気シリンダ18の上端部20に取り付けられている。その作動弁22の構成については後述する。

[0026] 液体シリンダ19は、空気シリンダ18より小径の筒状に形成されており、かつ、空気シリンダ18と同心円上に形成されている。また、図1に示すように、液体シリンダ19の一部は半径方向で空気シリンダ18の内側に下側から食い込んだ状態に形成されている。すなわち、液体シリンダ19と空気シリンダ18とは軸線方向に僅かにずれて形成されており、それらの少なくとも一部が半径方向に互いに重なっている。なお、ここに示す例では、液体シリンダ19は空気シリンダ18に連続して形成されている。それらのシリンダ18、19の境界部分は、図1に示すように、空気シリンダ18の底部を図1での上方に突出するように湾曲して形成した凸曲面状の部分であり、その境界部分に後述する液体ピストンの鏝が接触することによって、ノズル体8および各ピストンのそれ以上の移動（押し込み）が阻止される。この位置が各ピストンを容器B側に押し込んだ場合におけるノズル体8および各ピストンのストロークエンドすなわち下死点である。

[0027] 空気シリンダ18の内周面に気密状態を維持して軸線方向（図1での上下方向）に摺動する空気ピストン23が嵌合されている。これらの空気シリンダ18と空気ピストン23とによって空気ポンプが構成されている。その空気ピストン23は空気シリンダ18の内部を図1での上下に区画するピストンヘッド24と、ピストンヘッド24と一体に形成されていて空気シリンダ18の内周面に接触する摺動部25とを有している。空気シリンダ18とピストンヘッド24とによって区画された2つの内部のうち、図1での上下方向でピストンヘッド24の下側の内部が空気室26となっている。摺動部25は、図1に示す例では、円筒状に形成されており、その円筒状部分の上下二箇所で空気シリンダ18の内周面に気密性を維持して摺動可能に接触するように構成されている。そして、摺動部25は軸線方向に往復動することに

よって第1吸気孔21を空気シリンダ18の内側から開閉するようになっている。なお、空気シリンダ18の嵌合部16は上述したように、内円筒部5に嵌合する部分であるため、摺動部25が気密性を維持して摺動可能に接触する部分は空気シリンダ18の内周面のうち、嵌合部16以外の部分つまり空気シリンダ18の内周面のうち、段差部17よりも下側の部分である。

[0028] 半径方向でピストンヘッド24における所定の半径位置には、ピストンヘッド24を板厚方向に貫通して形成され、空気室26の内部に空気を流入させる第2吸気孔27が形成されている。また、半径方向でピストンヘッド24の第2吸気孔27より内側部分には、空気室26の内圧に応じて空気室26と容器Bの外部とを連通し、また、空気室26と後述する混合室とを連通する成形弁28が取り付けられている。

[0029] 上記の成形弁28は、ピストンヘッド24に形成された凹部に嵌め込まれる円筒状の軸部と、凹部から露出している軸部の端部から半径方向で外側に延びる環状の外側弁部29と、凹部から露出している軸部の端部から半径方向で内側に延びる環状の内側弁部30とを備えている。外側弁部29は空気室26の内圧が容器Bの外部の圧力すなわち大気圧より増大した場合に第2吸気孔27を閉じ、空気室26の内圧が容器Bの外部の圧力より低下した場合に第2吸気孔27を開くように、空気室26の内側から第2吸気孔27を覆っている。つまり、この外側弁部29によって、空気室26に対して外気を導入したり遮断したりする空気吸入弁が構成されている。以下の説明では、外側弁部29を空気吸入弁29と記す。また、内側弁部30は空気室26の内圧が容器Bの外部の圧力より高い場合に空気室26と混合室とを連通し、空気室26の内圧が容器Bの外部の圧力より低下した場合に空気室26と混合室との連通状態を遮断するように、後述する液体ピストンの鏝に接触している。つまり、その内側弁部によって、混合室に対して空気室26の空気を供給し、あるいは押し出す空気排出弁が構成されている。以下の説明では、内側弁部30を空気排出弁30と記す。

[0030] また、半径方向でピストンヘッド24の中心部には、容器Bとは反対側（

図1での上側)に延びている円筒部31が一体に形成されている。円筒部31の一方の端部(図1での上端部)に、前述したノズル体8に形成されている内筒部11が嵌合すると共に、ネットホルダ13の下端部が嵌合している。図1に示す例では、円筒部31の一方の端部の外周面に凸条部が形成されると共に、内筒部11の内周面に凸条部に嵌まり合う凹溝部が形成されている。これら凸条部と凹溝部との嵌め合いにより、円筒部31と内筒部11とが強固に連結されている。なお、円筒部31と内筒部11とは、ネジ嵌合やしまり嵌め(とまり嵌め)などの手段で連結してもよい。また、ネットホルダ13の上端部はその下端部より大きく設定されており、したがって、ネットホルダ13の上端部が円筒部31の先端部に引っ掛かって軸線方向で下方にネットホルダ13が抜け出ないようにしている。

[0031] 円筒部31の他方の端部(図1での下端部)に混合室32が一体に形成されている。その混合室32は空気室26から押し出された空気と、後述する液体室から押し出された液体とを混合して泡を生じさせる部分である。図1に示す例では、混合室32側から円筒部31の下端部に向けて突出した中空部が設けられ、その中空部の先端部に貫通孔が形成されていてこの貫通孔がオリフィスとなっており、混合室32で生じた泡をそのオリフィスから勢いよく押し出すようになっている。また、混合室32の内部に半径方向で内側に突出した板片状の突起部33が形成されている。その突起部33は空気ピストン23が容器B側に所定長さ、押し込まれた場合に、後述する軸状部材の一方の端部に形成された弁体の上端部に接触して軸状部材を容器B側に押し動かすものである。したがって、空気ピストン23がいわゆる上死点にある場合には、突起部33と軸状部材の弁体の上端部との間には、所定のクリアランスが設定されている。なお、図1に示す例は、空気ピストン23が上死点にある状態を示している。

[0032] 円筒部31の他方の端部における混合室32の下側に、液体ポンプの液体ピストン34が嵌合されている。液体ピストン34は図1に示すように、軸線方向に延びる筒状に形成されており、その一方の端部(図1での上端部)

が円筒部 31 の他方の端部に嵌合されている。具体的には、円筒部 31 の他方の端部に液体ピストン 34 の一方の端部が嵌まり合う軸線方向に窪んだ凹部が形成されている。その凹部の内径は液体ピストン 34 の一方の端部が嵌まり合う程度の内径に設定されている。また、それらの凹部と液体ピストン 34 の一方の端部との間には、図示しない空気流路が形成されている。その空気流路の一方の端部は上述した混合室 32 に連通し、他方の端部は液体ピストン 34 と空気ピストン 23 とによって区画された空間に連通している。なお、ノズル体 8 における天面部 9 を容器 B 側に押圧してノズル体 8 を押し下げると、空気ピストン 23 は容器 B 側に移動し、空気室 26 の容積あるいは空気室 26 の内容積が減少させられる。こうして空気室 26 の内部が加圧され、空気室 26 の内部の空気が空気室 26 から押し出される。すなわち、空気排出弁 30 を開いて空気室 26 から空気が押し出され、その空気は液体ピストン 34 と空気ピストン 23 とによって区画された空間に流入する。そして、上述した空気流路を介して混合室 32 に流入する。

[0033] 液体ピストン 34 の一方の端部側の外周面に、半径方向で外側に突出する鏝 35 が形成されている。その鏝 35 は上述したように、空気ピストン 23 および液体ピストン 34 の下限位置を規制するものである。また、図 1 に示すように、ノズル体 8 が上死点にある状態では、鏝 35 の上面に空気排出弁 30 が接触している。液体ピストン 34 の他方の端部は、液密状態を維持して軸線方向（図 1 での上下方向）に摺動するように、液体シリンダ 19 の内周面に嵌合されている。したがって、液体シリンダ 19 と液体ピストン 34 とによって上述した液体ポンプが構成され、液体シリンダ 19 と液体ピストン 34 とによって形成される筒状の空間が液体室 36 となっている。ノズル体 8 における天面部 9 を容器 B 側に押圧してノズル体 8 を押し下げると、液体ピストン 34 は空気ピストン 23 と共に容器 B 側に移動し、上記の液体室 36 の容積あるいは液体室 36 の実質的な内容積が減少する。こうして液体室 36 の内部が加圧され、液体室 36 の内部の液体が液体室 36 から押し出される。押し出された液体は混合室 32 に流入する。

[0034] なお、上記の空気室26と液体室36とは、押し出される空気と発泡性（起泡性）の液体（内容物）との容積比が1.6以上かつ3.0以下となるように構成されている。これは吐出させる泡の発泡倍率を1.6から3.0の範囲にするための構造であり、また泡密度を 0.03 g/cm^3 以上 0.06 g/cm^3 以下とするための構造であり、空気シリンダ18の内径DAと液体シリンダ19の内径DLとで表せば、

$$1.6 \leq (D A^2 - D L^2) / D L^2 \leq 3.0$$

である。ここで、空気シリンダ18の内径DAは、空気ピストン23が摺動する箇所の平均内径（直径）であり、同様に、液体シリンダ19の内径DLは液体ピストン34が摺動する箇所の平均内径（直径）である。なお、下限値「1.6」および上限値「3.0」は、測定誤差などを考慮して小数点以下の数値を丸めた値であり、したがって、これらの上下限値を「1」未満の値で超えるものを排除するものではない。

[0035] また、液体室36の内部に、ノズル体8および各ピストン23, 34を容器B側に押し下げる力を解除した場合に、これらノズル体8および各ピストン23, 34を元の位置に復帰移動させる復帰機構と、ノズル体8の押し下げに応じて液体室36を容器Bの内部に連通し、また、液体室36を混合室32および流路Pに連通する弁機構とが配置されている。先ず、復帰機構について説明する。復帰機構は、ここに示す実施形態では、コイルスプリング（以下、単にスプリングと記す。）37によってノズル体8および各ピストン23, 34を復帰移動させるように構成されている。液体ピストン34の他方の端部にスプリング37の一端部を嵌合させるばね受け部が形成され、これと同様のばね受け部が液体シリンダ19の底部内周部に設けられている。スプリング37はこれらのばね受け部の間に圧縮した状態で配置されている。したがって、液体ピストン34には、容器B側とは反対側（図1の上側）に押し上げる弾性力が常時作用している。

[0036] 弁機構について説明すると、液体シリンダ19の中心軸線に沿って軸状部材38が配置されている。軸状部材38の一端部（図1での上端部）は、液

体ピストン34の一方の端部から突出している。その軸状部材38の一端部には弁体39が一体に形成されている。この弁体39は、軸状部材38の一端部側に向けて外径が次第に増大するテーパ状の部分である。これに対して、液体ピストン34の一方の端部（図1で液体ピストン34の上端部）には、半径方向で内側に向けてつまり流路Pの中心側に向けて凸となった環状凸部が形成されている。その環状凸部は、弁体39よりも容器B側に位置しており、その最小内径は、弁体39の外径より小さいことにより弁体39のテーパ面に係合するように設定されている。また環状凸部の上面（弁体39のテーパ面を向く面）は、内径が上側で次第に大きくなるテーパ状あるいは漏斗状に形成されている。したがって、この環状凸部は、弁体39に図1の下側から接触して流路Pおよび液体室36を液密状態に閉じるように構成されている。すなわち、その環状凸部が弁座部40となっている。

[0037] 軸状部材38の弁体39とは反対側の他方の端部（図1での下側の端部）は、図1に示す例では、下向きの矢じり形状もしくは断面三角形状になっている。当該他方の端部は液体シリンダ19の底部に設けられている筒状の係止体41の内部に挿入され、また、係止体41の内周面に接触し、かつ、その状態で係止体41の内周面を摺動するようになっている。より具体的には、軸状部材38の下端部の外径は、係止体41の内周面の内径より僅かに大きく設定されており、その外径を小さくするように弾性変形させられて係止体41の内部に挿入されている。つまり、軸状部材38の他方の端部では、その外周面を係止体41の内周面に接触させるように弾性力が生じており、軸状部材38を軸線方向に移動させる荷重が軸状部材38に特には作用していない状態では、その弾性力や係止体41の内周面と軸状部材38の他方の端部との間の摩擦力によって軸線方向への移動が阻止されている。つまり、軸状部材38の他方の端部が係止体41に対する係合部42となっている。

[0038] 係止体41の一端部（図1での上端部）の内周部は、上記の矢じり形状あるいは断面三角形状に形成されており、軸状部材38の係合部42に生じている顎の部分に引っ掛かる鉤部43となっている。これにより、係止体41

に対して軸状部材 3 8 が抜け止めされ、ノズル体 8 および各ピストン 2 3, 3 4 のそれ以上の移動が阻止される。この位置が、各ピストン 2 3, 3 4 が元の位置に復帰移動させられた場合におけるノズル体 8 および各ピストン 2 3, 3 4 のストロークエンドすなわち上死点である。軸線方向で係止体 4 1 の下側の側面には、液状の内容物の流路となるスリット 4 4 が円周方向に一定の間隔で複数形成されている。係止体 4 1 の内側は以下に説明するように容器 B の内部に連通しているため、係止体 4 1 の内側からスリット 4 4 を介してその外側の液体室 3 6 に内容物が流動するようになっている。

[0039] 液体シリンダ 1 9 の底部に、容器 B の内部から液体室 3 6 の内部に内容物を吸い上げて充填する場合に「開」となり、液体室 3 6 から内容物を押し出す場合に「閉」となる逆止弁が設けられている。上記の逆止弁は、ここに示す例では、ボール弁 4 5 によって構成されており、液体シリンダ 1 9 の底部に、内径が上側で次第に大きくなるテーパ状の弁座部 4 6 が形成されている。その弁座部 4 6 のテーパ面に対して軸線方向で弁座部 4 6 の上側から接触するようにボール 4 7 が配置されている。さらに、液体シリンダ 1 9 の底部に、容器 B の内部に充填されている内容物を液体室 3 6 の内部に導入するためのチューブ 4 8 が連結されている。そのチューブ 4 8 の先端部は容器 B の図示しない底部付近にまで延びている。

[0040] ここで、上述した作動弁 2 2 の構成について説明する。図 2 は、この発明の実施形態における作動弁 2 2 の斜視図であり、図 3 は、この発明の実施形態における作動弁 2 2 の側面図であり、図 4 は、この発明の実施形態における作動弁 2 2 の平面図であり、図 5 はこの発明の実施形態における作動弁 2 2 の一部を示す断面図であり、図 6 は、空気シリンダ 1 8 の外周面に作動弁 2 2 を取り付けられた状態を示す断面図である。作動弁 2 2 は空気シリンダ 1 8 の外周面に気密状態で密着するように取り付けられ、ノズル体 8 の上下動に応じた容器 B の内圧の変化によって弾性変形して第 1 吸気孔 2 1 を開閉するように構成されている。作動弁 2 2 は、ここに示す例では、リング状の環状部 4 9 と、軸線方向で環状部 4 9 の下側に延びるように環状部 4 9 に一体に

形成された円筒状の弁体部50とを有している。環状部49の内径は無負荷の状態つまり空気シリンダ18に取り付ける前の状態において、少なくとも空気シリンダ18の下端部の外径より大きく設定され、また、空気シリンダ18の嵌合部16の外径よりも僅かに大きく設定されている。これは、空気シリンダ18に対する作動弁22の取り付けの作業性を向上させるためである。

[0041] 環状部49の外径は無負荷の状態で図示しない容器Bの口部の先端部の外径程度もしくはその外径より僅かに大きく設定されている。また、環状部49の外径は図1や図6に示すように、シリンダ14の鏝15の外径程度もしくはその外径より僅かに小さく設定されている。これは、口部の先端部（開口端）と空気シリンダ18の鏝15との間にシール材あるいはパッキンとして環状部49を挟み付けて容器Bの気密性および液密性を担保するためである。

[0042] 弁体部50は図2および図3ならびに図5に示すように、軸線方向で環状部49とは反対側の端部に向かって内径および外径が次第に減少するテーパ状に形成されている。軸線方向における弁体部50の長さは、空気シリンダ18の上端部の長さより短く設定されている。

[0043] 軸線方向で弁体部50の上端側に、図5や図6に示すように、半径方向で外側に僅かに窪んだ凹溝部51が形成されており、その凹溝部51に嵌まり合う凸条部52が空気シリンダ18の嵌合部16の外周面に形成されている。半径方向で凸条部52の先端部の外径は、無負荷の状態、半径方向で凹溝部51の底部の内径より大きく設定されている。したがって、凸条部52と凹溝部51とを嵌め合わせると、弁体部50が弾性変形して両者が気密状態で密着される。また、空気シリンダ18に対して作動弁22が位置決めされ、軸線方向への作動弁22の移動が阻止される。

[0044] 軸線方向で弁体部50の下端部に、半径方向で内側に向かって突出する膨出部53が形成されている。膨出部53は空気シリンダ18の上端部20の外周面に接触する部分である。ここに示す例では、半径方向で膨出部53の

内側面は半径方向で内側に向かって突出したほぼ一定曲率の円弧状を成しており、膨出部53の断面形状は、図5や図6に示すように、突円弧状になっている。半径方向で膨出部53の内側面の内径は、無負荷の状態、空気シリンダ18の上端部の外径よりも僅かに小さく設定されている。これは、空気シリンダ18の上端部に対してその全周に亘って膨出部53を気密状態で密着させるためである。また、弁体部50における膨出部53以外の部分の内径は、無負荷の状態、少なくとも空気シリンダ18の外径よりも大きく設定されている。したがって、空気シリンダ18の所定の位置に作動弁22を取り付けると、上述した凹溝部51と同様に、膨出部53は弾性変形し、空気シリンダ18の上端部の外周面の全周に亘って強く押し付けられ、両者が気密状態で密着する。つまり、図1や図6に示すように、作動弁22は空気シリンダ18の外周面に対して凹溝部51と膨出部53との上下の二箇所接触する。こうして空気シリンダ18の外周面との間に僅かな隙間54が形成され、また、容器Bの内部に対して第1吸気孔21が遮蔽される。なお、膨出部53の内径と空気シリンダ18の上端部の外径との差であるオーバーラップ量は、上述した作動弁22と空気シリンダ18の外周面との間の気密性あるいは密着性と、空気シリンダ18に対する作動弁22の取り付けの作業性などのバランスを考慮して設計上、定められる。

[0045] 上述した作動弁22の弁体部50と空気シリンダ18の外周面との間の隙間54は、容器B側に空気ピストン23を押し込んで第1吸気孔21の下方に摺動部25が移動した場合に、第1吸気孔21を介して容器Bの外部に連通する。そのため、上記の隙間54には、容器Bの外部の圧力つまり大気圧が作用する。半径方向で弁体部50を挟んで上記の隙間54の反対側は容器Bの内部であるので、弁体部50には、容器Bの内部の圧力と外部の圧力が作用し、上記の隙間54は容器Bの内部の圧力と大気圧との差圧によって作動弁22の弁体部50を半径方向に弾性変形させる空気チャンバとして機能する。以下の説明では、隙間54を空気チャンバ54と記す。

[0046] なお、空気シリンダ18に作動弁22を取り付ける前の状態での空気シリ

シリンダ18と作動弁22との寸法関係について説明すると、上述した嵌合部16の外径は、ここに示す例では、24.6mmに設定され、段差部17の外径は24.3mmに設定され、作動弁22の膨出部53が接触する空気シリンダ18の外周面の外径は24.1mmに設定されている。また、作動弁22の膨出部53の内径は23.8mmに設定されている。そのため、膨出部53の内径と空気シリンダ18の上端部の外径との差であるオーバーラップ量は0.15mmになっている。弁体部50の内径は少なくとも24.3mmに設定されており、したがって、空気シリンダ18の外周面とその外周面に対向する弁体部50の内側面との間隔すなわち半径方向での空気チャンバ54の幅あるいは高さはここに示す例では、0.2mm程度に設定されている。さらに、環状部49の内径は24.7mmに設定され、空気シリンダの内径は22.4mmに設定されている。弁体部50の厚さは0.3mmに設定されている。

[0047] 上記の作動弁22は例えば合成樹脂材料によって構成されており、上述した差圧に応じて弾性変形することによって空気シリンダ18の外周面から隔離して第1吸気孔21を開いて容器Bの内部に空気を流入させるようになっている。また、上述した差圧がない、あるいは、差圧が小さい場合には、空気シリンダ18の外周面に対して気密状態で接触した状態を維持して第1吸気孔21を遮蔽するようになっている。したがって、作動弁22は上述した差圧によって弾性変形させられて第1吸気孔21を開閉できればよく、その材料は特には限定されない。

[0048] 作動弁22の弾性変形のしやすさ、つまり作動弁22を構成する合成樹脂材料の硬さや厚さなどについて説明する。この発明の実施形態では、作動弁22は、JIS K6253 (ISO7619)に規定されたタイプAに従って測定したデュロメータ硬さが60以上であってかつ90以下である弾性体によって構成されている。これは、弾性体のデュロメータ硬さが60未満である場合には、弁体部50が過剰に柔らかくなってしまい、例えば輸送時の振動などによっても容易に弾性変形して空気シリンダ18の外周面から膨

出部53が離隔してしまい、第1吸気孔21の密封性が損なわれる可能性がある。そのため、これを避けるために、デュロメータ硬さが60以上の弾性体によって作動弁22を構成した。

[0049] これに対して、弾性体のデュロメータ硬さが90より大きい場合には、弁体部50が過剰に硬くなってしまい、例えば容器Bの内部の圧力が外部の圧力よりも低下して負圧になったとしても、それらの差圧によって弁体部50が弾性変形しにくくなり、空気シリンダ18の外周面から膨出部53を離隔させることができない可能性がある。つまり、容器B内が負圧になったとしても、第1吸気孔21を介して容器B内に外気を流入させることができない可能性がある。そのため、これを避けるために、デュロメータ硬さが90以下の弾性体によって作動弁22を構成した。さらに、弾性体のデュロメータ硬さが90より大きい場合には、環状部49も硬くなり、弾性変形しにくくなる。そのため、口部の先端部と空気シリンダ18の鏝15との間に環状部49を挟み付けた場合に、口部の先端部と環状部49との間や、空気シリンダ18の鏝15と環状部49との間に隙間が生じて容器Bの気密性および液密性を担保できない可能性がある。そのため、これを避けるためにも、デュロメータ硬さを90以下とした。なお、作動弁22による第1吸気孔21の密封性を向上させ、また、上述した差圧によって作動弁22を確実に作動させるためには、弾性体のデュロメータ硬さは70以上であってかつ85以下であることがより好ましい。

[0050] また、この発明の実施形態における作動弁22の弁体部50の厚さは0.3mm以上であってかつ2.0mm以下に設定した。これは、弁体部50の厚さが0.3mm未満ある場合には、断面二次モーメントが小さくなり、デュロメータ硬さが小さい場合と同様に、例えば輸送時の振動などによっても容易に弾性変形して空気シリンダ18の外周面から膨出部53が離隔してしまい、第1吸気孔21の密封性が損なわれる可能性がある。そのため、これを避けるために、弁体部50の厚さを0.3mm以上とした。

[0051] これに対して、弁体部50の厚さが2.0mmより大きい場合には、断面

二次モーメントが大きくなり、例えば容器Bの内部の圧力が外部の圧力よりも低下して負圧になったとしても、それらの差圧によって弁体部50が弾性変形しにくくなり、空気シリンダ18の外周面から膨出部53を離隔させることができない可能性がある。つまり、デュロメータ硬さが大きい場合と同様に、容器B内が負圧になったとしても、第1吸気孔21を介して容器B内に外気を流入させることができない可能性がある。そのため、これを避けるために、弁体部50の厚さを2.0mm以下とした。

[0052] 次に、空気シリンダ18に対する作動弁22の取り付けの作業性について説明する。図7は空気シリンダ18に作動弁22を取り付ける過渡状態を示す断面図である。まず、空気シリンダ18の下端部に、作動弁22の環状部49を嵌め合わせる。あるいは、環状部49に空気シリンダ18の下端部を挿入する。その状態で、嵌合部16に向かって作動弁22を移動させる。環状部49の内径は、上述したように、空気シリンダ18の嵌合部16および下端部の外径より大きく設定されているため、空気シリンダ18の外周面に沿って軸線方向に作動弁22を容易に移動させることができる。作動弁22の膨出部53の内径は空気シリンダ18の外径よりも小さく設定されているので、それらは互いに接触し、それらの間には係合力が生じる。その係合力は作動弁22の移動を阻害するように作用するが、この発明の実施形態における作動弁22では、膨出部53以外の部分は空気シリンダ18の外周面に対して特には密着しないので、空気シリンダ18の外周面に対して作動弁22の内周面の全面が密着する場合と比較して、嵌合部16にまで作動弁22を容易に移動させることができる。

[0053] また、環状部49の内径は段差部17の外径よりも大きく設定されているので、段差部17を容易に乗り越えて嵌合部16にまで環状部49を移動させることができる。その嵌合部16には、上述したように、凸条部52が形成されているので、例えば環状部49を指で掴んで半径方向で外側に向かって環状部49を弾性変形させ、作動弁22の弁体部50に形成されている凹溝部51に凸条部52を嵌め合わせる。凸条部52の外径は凹溝部51の

内径より大きく設定されているため、凹溝部51と凸条部52とは気密性あるいは液密性を維持するように密着する。また、これにより、空気シリンダ18に対して作動弁22が位置決めされる。これと同様に、膨出部53は空気シリンダ18の外周面に気密性あるいは液密性を維持するように密着する。こうして、作動弁22は空気シリンダ18の外周面に軸線方向の上下二箇所で、その外周面の全周に亘って気密性あるいは液密性を維持するように密着し、作動弁22と空気シリンダ18との間に空気チャンバ54が形成される。また、第1吸気孔21は容器Bの内部に対して作動弁22によって遮蔽される。

[0054] この発明に係る吐出装置1の作用について説明する。先ず、ノズル体8に対して、当該ノズル体8を押し下げる力が特には作用していない場合には、図1に示すように、ノズル体8は上死点にある。すなわち、図1に示す状態では、各ピストン23, 34はスプリング37の弾性力によって各シリンダ18, 19内の上方(図1での上方)に押し上げられている。そのため、軸状部材38の弁体39に液体ピストン34の一方の端部に形成された弁座部40が押し付けられており、液体室36と、混合室32および流路Pとの連通は遮断されている。また、軸状部材38の係合部42は係止体41の鉤部43に引っ掛かって係止体41に対して抜け止めされている。ボール弁45のボール47は液体室36内の内容物によってあるいは自重によって弁座部46に接触しており、液体室36と容器Bの内部との連通は遮断されている。さらに、空気シリンダ18に形成されている第1吸気孔21は空気ピストン23の摺動部25によって空気室26の内側から閉じられている。また、空気吸入弁29によって第2吸気孔27は覆った状態に維持され、空気排出弁30は液体ピストン34の鏝35に接触した状態に維持される。つまり、空気吸入弁29および空気排出弁30は共に閉じている。作動弁22の弁体部50は空気シリンダ18の外側から第1吸気孔21を僅かな隙間をあけて覆っており、作動弁22の膨出部53の内側面は空気シリンダ18の上端部の外周面に密着している。つまり、第1吸気孔21は作動弁22によって空

気シリンダ 18 の外側から遮蔽されている。

[0055] また、この発明の実施形態では、作動弁 22 を構成する弾性体のデュロメータ硬さや、弁体部 50 の厚さなどは、輸送時における振動が作動弁 22 に作用したとしても、第 1 吸気孔 21 の密封性を維持するように最適化されている。そのため、図 1 に示す状態で、輸送に伴う振動が作動弁 22 に作用したとしても、その振動によっては、作動弁 22 は弾性変形しにくい。したがって、第 1 吸気孔 21 は容器 B の内部に対して作動弁 22 によって遮蔽された状態を維持できる。つまり、輸送時の振動によって作動弁 22 が空気シリンダ 18 の外周面から離隔するように弾性変形して第 1 吸気孔 21 が開き、その第 1 吸気孔 21 を介して空気シリンダ 18 や空気室 26 内に内容物が浸入することを防止もしくは抑制できる。

[0056] 図 1 に示す状態からノズル体 8 を僅かに押し下げると、その押し下げ力を受けて各ピストン 23, 34 が容器 B 側に押し下げられる。一方、軸状部材 38 の係合部 42 は係止体 41 の内周面に上述した弾性力や摩擦力などによって押し付けられている。つまり、その時点では、上記の弾性力や摩擦力以外の力は軸状部材 38 に対して特には作用していない。そのため、図 1 に示す状態からノズル体 8 を僅かに押し下げた状態では、軸状部材 38 は係止体 41 に固定され、各シリンダ 18, 19 に対して停止した状態を維持する。また、軸状部材 38 は液体ピストン 34 に対しては相対移動する。このように軸状部材 38 と液体ピストン 34 とが相対移動する状態は、空気ピストン 23 が更に押し下げられて円筒部 31 の内周面に形成された突起部 33 が軸状部材 38 の弁体 39 に接触するまで、液体ピストン 34 が容器 B 側に移動するまで生じる。

[0057] また、上述したように液体ピストン 34 が押し下げられると、軸状部材 38 の弁体 39 から液体ピストン 34 の弁座部 40 が離隔する。これにより軸状部材 38 と弁座部 40 との間に隙間が生じて液体室 36 と混合室 32 とが連通する。液体ピストン 34 が押し下げられた分、スプリング 37 が収縮すると共に、液体室 36 の内容積が減少して液体室 36 の内圧が増大する。そ

して、ボール弁45の弁座部46にボール47が更に押し付けられ、液体室36と容器Bの内部との連通は遮断された状態を維持し、液体室36の内部に充填されている内容物が軸状部材38と弁座部40との間の隙間を流動して混合室32に押し出される。

[0058] 容器B側に空気ピストン23が押し下げられると、摺動部25が第1吸気孔21の下側に移動する。これにより空気シリンダ18の外周面と作動弁22との間に形成された空気チャンバ54は第1吸気孔21を介して容器Bの外部に連通し、空気チャンバ54の圧力は大気圧と等しくなる。容器Bの内部の圧力は、外部の圧力とほぼ等しくなっているので、作動弁22を空気シリンダ18の外周面から離隔するように弾性変形させる荷重は特には生じない。また、空気ピストン23が押し下げられた分、空気室26の内容積が減少する。これにより空気室26の内圧が増大するため、第2吸気孔27に空気吸入弁29が押し付けられる。一方、空気排出弁30は液体ピストン34の鏝35から離隔させられる。その結果、空気室26の内部の空気が空気排出弁30から流出し、また円筒部31と液体ピストン34との嵌合部に形成された空気流路を流動して混合室32に押し出される。

[0059] 液体ピストン34は空気ピストン23に一体化されているので、空気ピストン23と一体となって押し下げられる。液体ピストン34が押し下げられた分、液体室36の内容積が減少する。これにより液体室36の内圧が増大し、その圧力によってボール弁45のボール47は弁座部46に押し付けられ、ボール47は閉じた状態を維持する。液体室36内の液体は上記の圧力によって弁座部40と弁体39との間の隙間を流動して混合室32に押し出される。

[0060] ところで、液体室36内の内容物は軸状部材38の軸状部分と弁座部40との隙間、および、円筒部31と弁体39との間の隙間が狭いことにより流速が増大された状態で混合室32に供給される。空気室26から押し出された空気は、上述した空気流路が狭いことにより流速が増大された状態で混合室32に供給される。したがって、混合室32では、空気と液状の内容物と

が激しく混合しつつ攪拌された状態となって泡が形成される。

[0061] ノズル体 8 を更に押し下げると、軸状部材 38 の弁体 39 に突起部 33 が接触する。そして、弁体 39 に突起部 33 が接触している状態で、更にノズル体 8 を押し下げると、各ピストン 23, 34 によって軸状部材 38 が容器 B 側に押し下げられる。つまり、各ピストン 23, 34 と一体となって軸状部材 38 が移動する。この状態では、軸状部材 38 は各シリンダ 18, 19 に対して相対移動する。軸状部材 38 の係合部 42 は係止体 41 の内周面に押し付けられた状態で容器 B 側に摺動する。こうして、空気室 26 の内容積は更に減少し、その内部に充填されていた空気は空気室 26 から混合室 32 に押し出される。これと同様に、液体室 36 の内部の内容物は液体室 36 から混合室 32 に押し出される。混合室 32 では、上述したように空気と内容物とが混合しつつ攪拌されて泡が形成され、その泡は空気室 26 および液体室 36 から押し出されてくる空気および内容物によって混合室 32 のオリフィスからネットホルダ 13 に向かって押し出される。そして、上述した泡はネットホルダ 13 を通過することによって、きめ細かく均質にされ、その状態で流路 P を流動して吐出口 10 から外部に吐出される。

[0062] 上記のようにして各ピストン 23, 34 が容器 B 側に移動して空気シリンダ 18 と液体シリンダ 19 の境界部分に液体ピストン 34 の鏝 35 が接触すると、ノズル体 8 および各ピストン 23, 34 のそれ以上の移動（押し込み）が阻止される。空気室 26 からその内部の空気が吐出され、また、液体室 36 から内容物が吐出されて空気室 26 および液体室 36 の内部の圧力が下がり、外部の圧力と平衡になると、空気室 26 内の空気と液体室 36 内の液体の吐出が止まる。

[0063] ノズル体 8 に対する押し下げ力を解除すると、スプリング 37 の弾性力によってノズル体 8 および各ピストン 23, 34 が容器 B の口部側に復帰移動を開始する。また、スプリング 37 の弾性力によって各ピストン 23, 34 が復帰移動を開始した時点では、軸状部材 38 に対しては、上記の弾性力や摩擦力以外の力は特には作用していない。そのため、軸状部材 38 は係止体

4 1 に保持されて固定された状態つまり、各シリンダ 1 8, 1 9 に対しては停止した状態となっている。各ピストン 2 3, 3 4 は軸状部材 3 8 に対して相対移動し、その結果、軸状部材 3 8 の一端部に形成された弁体 3 9 に対して液体ピストン 3 4 の一方の端部に形成された弁座部 4 0 が接近する。

[0064] こうして液体ピストン 3 4 が容器 B の口部側に復帰移動すると、液体室 3 6 の内容積が増大し、その内容積の増大に伴って液体室 3 6 の内部の圧力が大気圧よりも低い負圧になる。軸状部材 3 8 の弁体 3 9 に液体ピストン 3 4 の弁座部 4 0 が未だ接触していない状態では、弁体 3 9 と弁座部 4 0 との間に隙間が生じており、その隙間を介して液体室 3 6 は混合室 3 2 および流路 P に連通し、また吐出口 1 0 に連通している。そのため、上述した負圧に起因する吸引力によって吐出口 1 0 から液体室 3 6 に到る流路 P 内に残留している泡状の内容物の少なくとも一部が液体室 3 6 の内部に吸い戻される。このような液体室 3 6 の内部に流路 P 内の泡状の内容物を吸い戻す動作状態は、スプリング 3 7 の弾性力によってノズル体 8 および各ピストン 2 3, 3 4 が復帰移動している場合であってかつ弁体 3 9 と弁座部 4 0 とが互いに接触して液体室 3 6 と流路 P との連通状態が遮断されるまで継続して生じる。また、液体室 3 6 の負圧によってボール弁 4 5 の弁座部 4 6 からボール 4 7 が離隔して容器 B の内部に充填されている液体がチューブ 4 8 を介して液体室 3 6 の内部に吸い上げられる。なお、泡状の内容物は液状の内容物と比較して軽いため、上述した負圧によって液体室 3 6 の内部に吸い戻されやすく、液体室 3 6 の内部に吸い戻される泡状の内容物の量は液状の内容物と比較して多くなる。

[0065] また、スプリング 3 7 の弾性力によって容器 B の口部側に空気ピストン 2 3 が復帰移動すると、それに伴って空気室 2 6 の内容積が増大し、その内部の圧力が低下して大気圧よりも低い負圧になる。その空気室 2 6 の負圧によって液体ピストン 3 4 の鏝 3 5 に空気排出弁 3 0 が押し付けられ、空気排出弁 3 0 は閉じた状態に維持される。一方、空気吸入弁 2 9 は空気室 2 6 側に弾性変形してピストンヘッド 2 4 から離隔して第 2 吸気孔 2 7 が開かれる。

こうして第2吸気孔27を介してピストンヘッド24の上部空間と空気室26とが連通する。ピストンヘッド24の上部空間はキャップ2の開口部7とノズル体8との間の隙間を介して容器Bの外部に連通しているため、その隙間を介してピストンヘッド24の上部空間に外気が流入し、その外気は上記の負圧によって第2吸気孔27を介して空気室26に流入する。

[0066] 空気ピストン23が復帰移動を開始した時点では、空気ピストン23は未だ容器B側に押し込められた状態となっている。そのため、摺動部25は軸線方向で第1吸気孔21の下方に位置しており、第1吸気孔21は摺動部25によって覆われていない。したがって、第1吸気孔21を介してピストンヘッド24の上部空間と、空気チャンバ54とは連通しており、空気チャンバ54の圧力は大気圧と等しくなっている。これに対して、容器B内の圧力は液体室36内に液体が吸い上げられたことによって低下し、負圧化する。

[0067] 作動弁22の弁体部50には、容器Bの外部の圧力と容器Bの内部の圧力との差圧と、上述した空気チャンバ54に臨む弁体部50の面積との積に応じた荷重が作用する。そして、その荷重によって半径方向で外側に向かって空気シリンダ18の外周面から離隔するように弁体部50が弾性変形する。また、この発明の実施形態では、上述した差圧が生じた場合に、作動弁22が確実に作動するように、作動弁22のデュロメータ硬さや弁体部50の厚さが最適化されている。また、空気シリンダ18と作動弁22との間に空気チャンバ54を形成することにより、空気チャンバ54が形成されていない場合と比較して、弁体部50における受圧面積が大きくなっている。そのため、液体を吐出することによって容器B内が負圧化すると、従来になく小さい差圧で作動弁22が弾性変形する。すなわち、作動弁22の膨出部53が空気シリンダ18の外周面から離隔して第1吸気孔21が開き、容器Bの内部に外気を流入される。図8はその状態を示している。

[0068] さらに、この発明の実施形態では、作動弁22を構成する弾性体のデュロメータ硬さや弁体部50の厚さは、輸送時の振動などによっては空気シリンダ18の外周面から作動弁22の膨出部53が離隔しないように設定されて

いる。したがって、輸送時に、空気シリンダ 18 の外周面から膨出部 53 が離隔して第 1 吸気孔 21 が開き、空気シリンダ 18 や空気室 26 内に内容物が浸入することを防止もしくは抑制できる。なお、上記のような作動弁 22 の作動状態つまり第 1 吸気孔 21 を介した容器 B の内部への外気の流入は、空気ピストン 23 の摺動部 25 によって第 1 吸気孔 21 が覆われるまで、あるいは、容器 B の内部の圧力が外部の圧力と平衡になるまで生じる。

[0069] スプリング 37 の弾性力によってノズル体 8 および各ピストン 23, 34 が容器 B の口部側に更に復帰移動すると、軸状部材 38 の弁体 39 に液体ピストン 34 の弁座部 40 が押し付けられて液体室 36 と流路 P との連通が遮断される。すなわち、各ピストン 23, 34 と軸状部材 38 とが一体となる。そのため、液体室 36 の負圧による吐出口 10 側からの泡状の内容物の吸引は停止する。一方、ボール弁 45 を介した液体室 36 と容器 B の内部との連通状態は遮断されないため、上記の負圧によって容器 B の内部に充填されている液体はチューブ 48 を介して液体室 36 の内部に吸い上げられる。また、空気室 26 と外部との連通状態は遮断されないので、空気ピストン 23 の復帰移動に伴って空気室 26 の内容積は増大し、その内容積の増大に伴う負圧によって第 2 吸気孔 27 を介して空気室 26 内に外気が流入する。さらに、空気ピストン 23 の摺動部 25 によって第 1 吸気孔 21 が覆われていない状態では、上述した原理によって作動弁 22 の膨出部 53 は空気シリンダ 18 の外周面から離隔した状態に維持され、容器 B 内に外気が流入する。

[0070] 各ピストン 23, 34 が更に復帰移動すると、ついには鉤部 43 に軸状部材 38 の係合部 42 が引っ掛かって、ノズル体 8 および各ピストン 23, 34 の復帰移動が停止する。そして、液体室 36 の内部の圧力と、容器 B の内部の圧力が平衡になると、液体室 36 への内容物の吸い上げが停止する。同様に、ピストンヘッド 24 の上部空間の圧力と空気室 26 の内部の圧力が平衡になるとすなわち空気室 26 内が大気圧となると、空気吸入弁 29 を介した空気室 26 内への外気の流入が停止する。また、摺動部 25 によって第 1 吸気孔 21 が塞がれ、これにより、第 1 吸気孔 21 を介した容器 B の内

部と外部との連通が遮断される。空気チャンバ54内の圧力と容器B内の圧力が平衡になると、空気シリンダ18の外周面に作動弁22の膨出部53は接触して第1吸気孔21が容器Bの内部に対して遮蔽される。こうして、吐出装置1は図1に示す状態となる。

[0071] この発明の実施形態では、作動弁22による容器Bの内部に対する第1吸気孔21の密封性あるいは遮蔽性について、以下に説明する実験を行って評価した。すなわち、デュロメータ硬さが60、80、90、95である合成樹脂材料をそれぞれ用意し、それらの合成樹脂材料によって作動弁22をそれぞれ構成した。デュロメータ硬さの互いに異なる合成樹脂材料によって作動弁22を構成した以外は、各作動弁22の形状や弁体部50の厚さなどはほぼ同じに構成した。そして、それらの作動弁22が取り付けられた吐出装置1と、作動弁22が取り付けられていない吐出装置1とを用意し、それらの吐出装置1を、内容物として着色した水を300ml充填した容器Bにそれぞれ取り付けた。また、各容器Bを-70kPaに減圧されたバキュームチャンバー内に約10分間、静置した。10分後、バキュームチャンバーから各容器Bを取り出して、各吐出装置1の空気室26内に漏出あるいは浸入した水の有無を目視によって評価した。同様に、各容器Bの外部に漏出した水の有無を目視によって評価した。なお、以下の説明では、デュロメータ硬さが60である弾性体によって構成された作動弁22が取り付けられた吐出装置1を実験例1と記し、デュロメータ硬さが80である弾性体によって構成された作動弁22が取り付けられた吐出装置1を実験例2と記し、デュロメータ硬さが90である弾性体によって構成された作動弁22が取り付けられた吐出装置1を実験例3と記し、デュロメータ硬さが95である弾性体によって構成された作動弁22が取り付けられた吐出装置1を実験例4と記し、作動弁22が取り付けられていない吐出装置1を比較例と記してある。

[0072] (評価)

比較例の吐出装置1を取り付けた容器Bでは、当該吐出装置1の空気室26内に水が存在しており、空気室26内への水の浸入が確認できた。また、

実験例4の吐出装置1を取り付けた容器Bでは、容器Bの外部に水が漏れ出ていることが確認できた。これは、デュロメータ硬さが大きいことにより、容器Bの口部の先端部と環状部49との間や、空気シリンダ18の鏝15と環状部49との間に隙間が生じるなど、環状部49のシール材やパッキンとしての密封性が低いためであると思われる。これらに対して実験例1ないし実験例3の吐出装置1を取り付けた容器Bでは、空気室26内、および、容器Bの外部に水は見当たらず、空気室26内への水の浸入および各容器Bの外部への水の漏出は確認できなかった。すなわち、作動弁22によって容器Bの内部に対する第1吸気孔21の密封性や遮蔽性を維持でき、また、シール材やパッキンとして環状部49を有効に機能させることができる。

[0073] 上述した実験例1ないし4および比較例の結果に基づき、この発明の実施形態の吐出装置1では、作動弁22を構成する弾性体のデュロメータ硬さを60以上でありかつ90以下とした。

[0074] 以上、この発明の実施形態について説明したが、この発明は上述した実施形態に限定されないものであって、この発明の実施形態では、空気シリンダ18の外周面と作動弁22の弁体部50との間に空気チャンバ54を形成したが、これに替えて、空気チャンバ54を形成せず、第1吸気孔21に作動弁22の弁体部50あるいは膨出部53を密着させて、第1吸気孔21を直接塞いでもよい。また、膨出部53の内周面を一定曲率の円弧状に形成することに替えて、軸線方向に予め定めた間隔をあけて凹凸に変化する波状に形成してもよい。要は、第1吸気孔21を容器Bの内部に対して気密性あるいは液密性を維持して遮蔽するように構成されていればよく、実用にあたって適宜に変更してよい。

請求の範囲

[請求項1] 容器の口部に取り付けられるキャップと、前記キャップの内側に取り付けられかつ前記容器の内部に連通させて形成されたシリンダと、前記シリンダの内面に接触して前記シリンダの内部を前記シリンダの軸線方向に往復動するピストンと、前記キャップに上下動可能に取り付けられ、前記軸線方向で前記シリンダ側に押圧されて前記ピストンを押圧するノズル体と、前記ピストンを元の位置に戻す方向に押圧する復帰機構と、前記ピストンを前記軸線方向に貫通して形成された流路と、前記流路の一方の開口端に連通しているノズル孔と、前記シリンダの前記ピストンによって区画された内部のうち、前記流路の他方の開口端が開口している空気室と、前記ノズル体の押し下げに応じて前記空気室に前記容器の内部を連通させると共に前記空気室に前記流路を連通させる弁機構と、前記シリンダの筒状部を板厚方向に貫通して形成され、前記容器の外部と前記容器の内部とを連通する外気導入孔と、前記シリンダの外周面に取り付けられて前記外気導入孔を閉じると共に、前記容器の内圧が外部の圧力より低下した場合に前記シリンダの外周面から離隔して前記外気導入孔を介して前記容器内に外気を流入させる作動弁とを備えた吐出装置において、

前記シリンダは、前記軸線方向での上端部と前記上端部よりも大径の下端部とを有し、

前記作動弁は、少なくとも前記下端部の外径よりも大きい内径に形成されたリング状の環状部と、前記環状部から前記軸線方向に延びて形成されると共に、前記シリンダの半径方向で前記外気導入孔との間に隙間をあけて前記外気導入孔を覆いかつ前記外気導入孔を前記容器の内部に対して遮蔽する弁体部とを有していることを特徴とする吐出装置。

[請求項2] 請求項1に記載の吐出装置において、

前記作動弁は、前記軸線方向で前記弁体部における前記環状部とは

反対側の端部に前記半径方向で内側に向かって突出して形成されかつ前記シリンダの外周面の全周に亘って気密状態に接触する膨出部を更に有し、

前記隙間は、前記シリンダの外周面に前記膨出部が接触することによって前記弁体部と前記シリンダの外周面との間に形成されることを特徴とする吐出装置。

[請求項3] 請求項1または2に記載の吐出装置において、前記環状部は、前記軸線方向で前記キャップと前記口部との間に挟み付けられるパッキンであることを特徴とする吐出装置。

[請求項4] 請求項1ないし3のいずれか一項に記載の吐出装置において、前記上端部は、前記軸線方向で前記シリンダにおける前記外気導入孔が形成されている部分より上側の部分であって、前記環状部が配置される嵌合部を含むことを特徴とする吐出装置。

[請求項5] 請求項1ないし4のいずれか一項に記載の吐出装置において、前記弁体部は、前記軸線方向で前記環状部から当該環状部とは反対側の端部に向けて内径が次第に小さくなるテーパ状に形成されていることを特徴とする吐出装置。

[請求項6] 請求項1ないし5のいずれか一項に記載の吐出装置において、前記作動弁は、JIS K-6253 (ISO 7619) のタイプAに従って測定したデュロメータ硬さが60以上かつ90以下であることを特徴とする吐出装置。

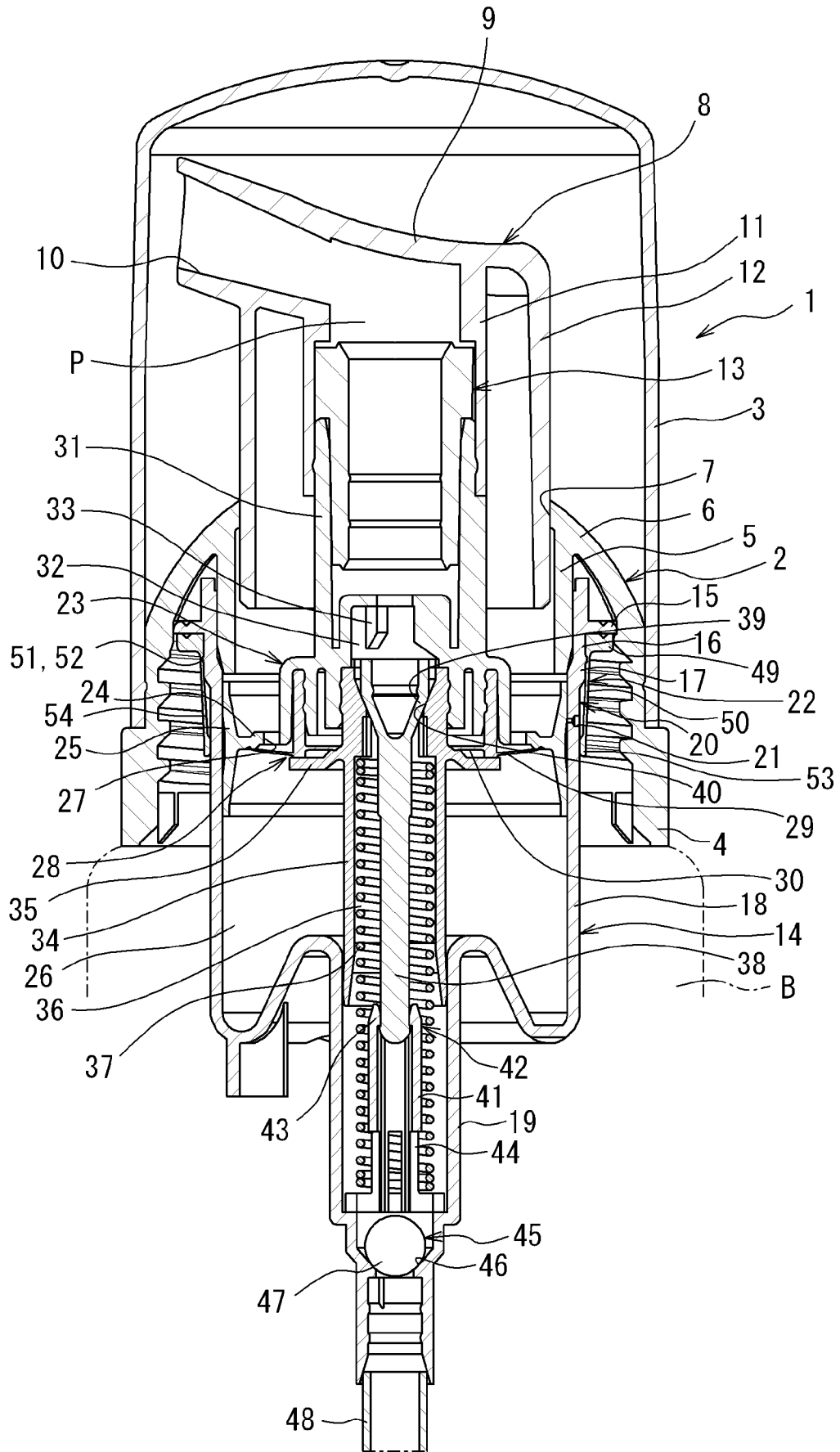
[請求項7] 請求項1ないし6のいずれか一項に記載の吐出装置において、前記弁体部の厚さは0.3mm以上かつ2.0mm以下であることを特徴とする吐出装置。

[請求項8] 請求項1ないし7のいずれか一項に記載の吐出装置において、前記上端部の外周面の全周に亘って前記半径方向で外側に向かって突出する凸条部が形成され、

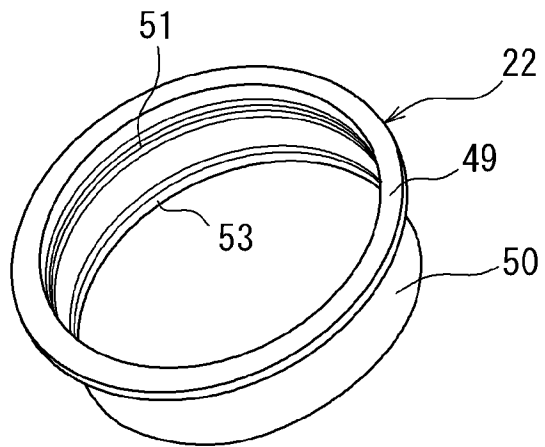
前記弁体部における前記環状部側の内周面の全周に亘って、前記凸

条部に気密状態に嵌合する凹溝部が形成されていることを特徴とする吐出装置。

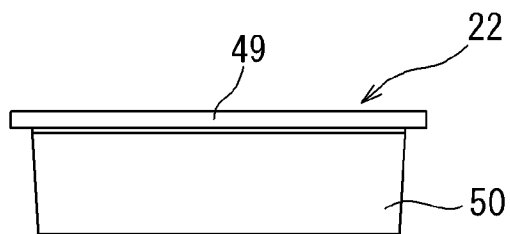
[図1]



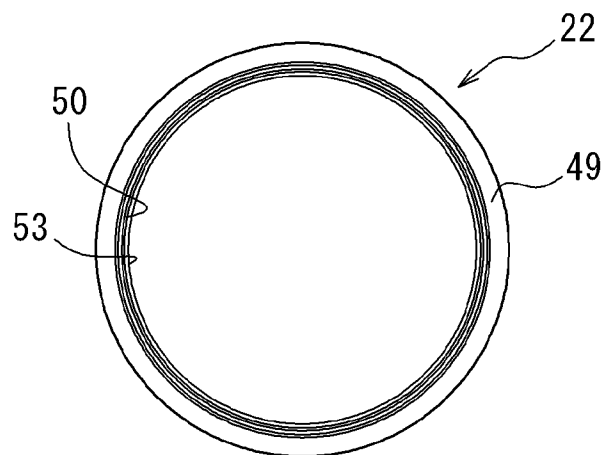
[図2]



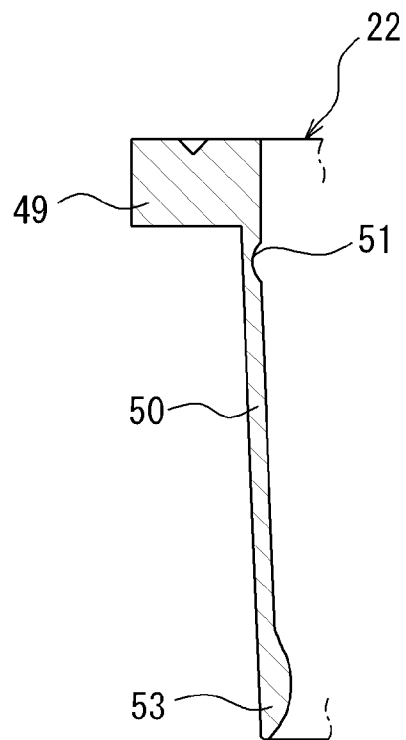
[図3]



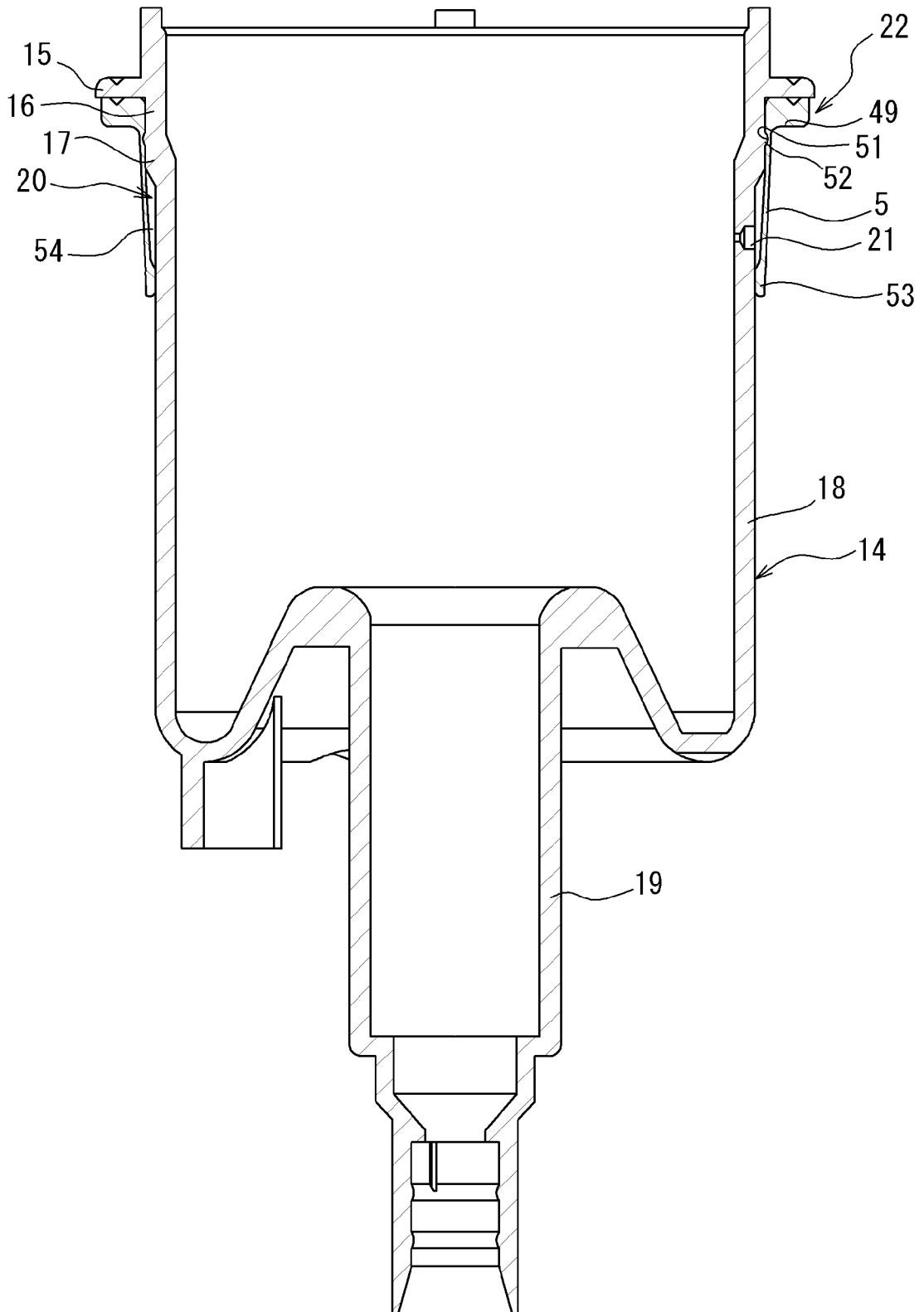
[図4]



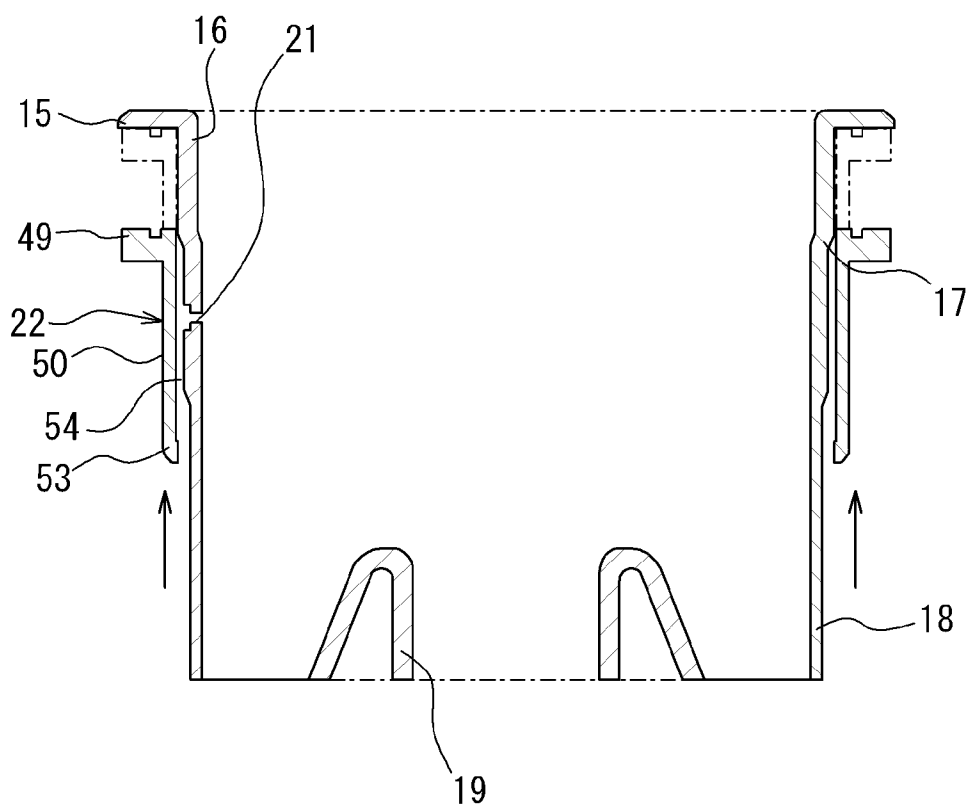
[図5]



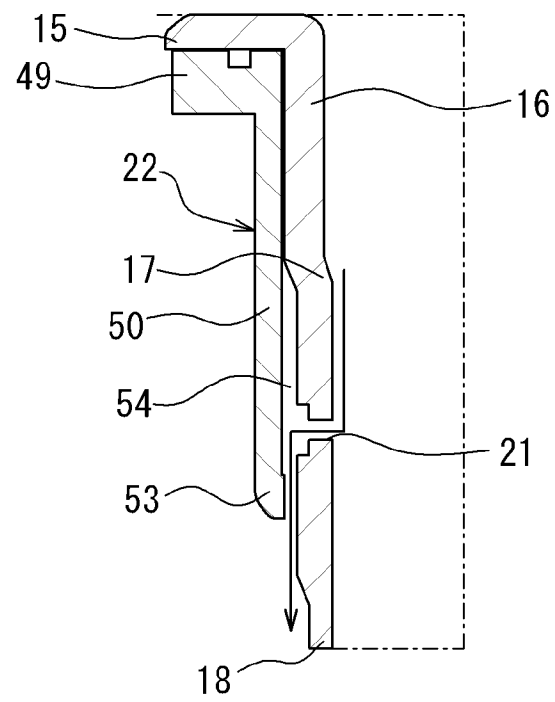
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/039534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B65D 47/34</i> (2006.01)i; <i>B05B 11/00</i> (2006.01)i; <i>B65D 51/16</i> (2006.01)i FI: B65D47/34 110; B05B11/00 101H; B05B11/00 101Z; B65D51/16 310		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65D47/34; B05B11/00; B65D51/16		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4135/1993 (Laid-open No. 57843/1994) (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD) 12 August 1994 (1994-08-12), paragraphs [0017]-[0034], fig. 1-2	1-8
Y	JP 2017-47925 A (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD) 09 March 2017 (2017-03-09) paragraphs [0015]-[0061], fig. 5, 7	1-8
Y	JP 2005-103360 A (MITANI VALVE CO LTD) 21 April 2005 (2005-04-21) paragraphs [0013]-[0025], fig. 1-3	4-8
A	JP 11-262704 A (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD) 28 September 1999 (1999-09-28)	1-8
A	JP 2017-47354 A (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD) 09 March 2017 (2017-03-09)	1-8
A	JP 9-187691 A (YOSHINO KOGYOSHO CO LTD) 22 July 1997 (1997-07-22)	1-8
A	WO 2006/118445 A2 (AIRSPRAY N.V) 09 November 2006 (2006-11-09)	1-8
A	US 7004356 B1 (KANFER, Joseph S.) 28 February 2006 (2006-02-28)	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 November 2021		Date of mailing of the international search report 07 December 2021
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/039534

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 6-57843 U1	12 August 1994	(Family: none)	
JP 2017-47925 A	09 March 2017	(Family: none)	
JP 2005-103360 A	21 April 2005	(Family: none)	
JP 11-262704 A	28 September 1999	(Family: none)	
JP 2017-47354 A	09 March 2017	(Family: none)	
JP 9-187691 A	22 July 1997	(Family: none)	
WO 2006/118445 A2	09 November 2006	JP 2008-539064 A US 2008/0169311 A1 CA 2606297 A CN 101166582 A KR 10-2008-0012906 A	
US 7004356 B1	28 February 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B65D 47/34(2006.01)i; B05B 11/00(2006.01)i; B65D 51/16(2006.01)i FI: B65D47/34 110; B05B11/00 101H; B05B11/00 101Z; B65D51/16 310		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B65D47/34; B05B11/00; B65D51/16 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願5-4135号(日本国実用新案登録出願公開6-57843号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社吉野工業所) 12.08.1994 (1994-08-12) 段落[0017]-[0034], 図1-2	1-8
Y	JP 2017-47925 A (株式会社吉野工業所) 09.03.2017 (2017 - 03 - 09) 段落[0015]-[0061], 図5, 7	1-8
Y	JP 2005-103360 A (株式会社三谷バルブ) 21.04.2005 (2005 - 04 - 21) 段落[0013]-[0025], 図1-3	4-8
A	JP 11-262704 A (株式会社吉野工業所) 28.09.1999 (1999 - 09 - 28)	1-8
A	JP 2017-47354 A (株式会社吉野工業所) 09.03.2017 (2017 - 03 - 09)	1-8
A	JP 9-187691 A (株式会社吉野工業所) 22.07.1997 (1997 - 07 - 22)	1-8
A	WO 2006/118445 A2 (AIRSPRAY N.V.) 09.11.2006 (2006 - 11 - 09)	1-8
A	US 7004356 B1 (KANFER, Joseph S.) 28.02.2006 (2006 - 02 - 28)	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）		
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
29.11.2021	07.12.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 杉田 剛謙 3N 1772 電話番号 03-3581-1101 内線 3359	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2021/039534

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 6-57843 U1	12.08.1994	(ファミリーなし)	
JP 2017-47925 A	09.03.2017	(ファミリーなし)	
JP 2005-103360 A	21.04.2005	(ファミリーなし)	
JP 11-262704 A	28.09.1999	(ファミリーなし)	
JP 2017-47354 A	09.03.2017	(ファミリーなし)	
JP 9-187691 A	22.07.1997	(ファミリーなし)	
WO 2006/118445 A2	09.11.2006	JP 2008-539064 A US 2008/0169311 A1 CA 2606297 A CN 101166582 A KR 10-2008-0012906 A	
US 7004356 B1	28.02.2006	(ファミリーなし)	