

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5603753号
(P5603753)

(45) 発行日 平成26年10月8日(2014.10.8)

(24) 登録日 平成26年8月29日(2014.8.29)

(51) Int. Cl.		F I			
B05B	11/00	(2006.01)	B05B	11/00	I O I G
B05B	1/02	(2006.01)	B05B	1/02	I O I
B65D	47/34	(2006.01)	B65D	47/34	B
B65D	47/06	(2006.01)	B65D	47/06	A

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-259438 (P2010-259438)	(73) 特許権者	000208455
(22) 出願日	平成22年11月19日(2010.11.19)		大和製罐株式会社
(65) 公開番号	特開2012-110799 (P2012-110799A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(43) 公開日	平成24年6月14日(2012.6.14)	(74) 代理人	100092901
審査請求日	平成25年10月10日(2013.10.10)		弁理士 岩橋 祐司
		(72) 発明者	植平 庄治
			神奈川県相模原市緑区西橋本5丁目5番1号 大和製罐株式会社 技術開発センター内
		(72) 発明者	森田 博也
			神奈川県相模原市緑区西橋本5丁目5番1号 大和製罐株式会社 技術開発センター内
		審査官	篠原 将之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポンプ式泡吐出容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

容器本体と、該容器本体の口部に装着されるノズル体とを備え、該ノズル体の上方に設けられたノズルヘッド部を上下動させることで、該容器本体内に収容された発泡性液体と空気とを気液混合部内で混合して泡を形成するとともに、該泡を該ノズルヘッド部に設けられた泡吐出口から吐出するポンプ式泡吐出容器において、

前記ノズル体は、

前記容器本体内と連通する液用シリンダ部と、

前記液用シリンダ部と摺接して上下動が可能であり、該液用シリンダ部との間隙を液室として構成するとともに、その上方向への移動によって容器本体内の発泡性液体を該液室内へと吸入し、且つその下方向への移動によって該液室内の発泡性液体を気液混合部へと圧送する液用ピストン部と、

前記液室と連通し、気液混合部へと発泡性液体を導入する液用導入路と、

空気用シリンダ部と、

前記空気用シリンダ部と摺接して上下動が可能であり、該空気用シリンダ部との間隙を空気室として構成するとともに、その上方向への移動によって容器外部の空気を該空気室内へと吸入し、且つその下方向への移動によって該空気室内の空気を気液混合部へと圧送する空気用ピストン部と、

前記空気室と連通し、気液混合部へと空気を導入する空気用導入路と、

前記液用導入路及び前記空気用導入路と連通し、前記液室内から導入された発泡性液体と

前記空気室内から導入された空気とを混合して泡を形成する気液混合部と、
前記気液混合部の下流側と連通しており、且つ前記液用ピストン及び前記空気用ピストン
と連動して上下動が可能であって、その下方向への移動によって前記気液混合部内で形成
された泡を、その下流側末端に設けられた泡吐出口から吐出するノズルヘッド部と
を備え、

前記気液混合部において、

前記液用導入路と該気液混合部内とを連通する二以上の液導入口と、
前記空気用導入路と該気液混合部内とを連通する二以上の空気導入口と
がそれぞれ個別に設けられており、且つ

前記二以上の液導入口からの発泡性液体流入方向の直線上延長方向を遮って該発泡性液体
流入方向を変向するとともに、前記二以上の液導入口から流入した発泡性液体及び前記二
以上の空気導入口から流入した空気を単一の孔を介して下流側へと送出する遮蔽部が設け
られている

10

ことを特徴とするポンプ式泡吐出容器。

【請求項 2】

前記気液混合部が、上下方向に延びた略円筒状の空間を有し、
該気液混合部の底部に前記液導入口が設けられ、
該気液混合部の側方に前記空気導入口が設けられ、
該液導入口及び空気導入口の上方において、略円筒状空間の内側方向へと張り出し、中央
部に単一の孔を有したドーナツ状の遮蔽部が設けられ、且つ
前記発泡性液体が該液導入口を介して上方へ向かって気液混合部内へと流入し、
該遮蔽部が、少なくとも該液導入口の上方延長方向を遮るように、略円筒状空間の内側方
向へと張り出している

20

ことを特徴とする請求項 1 記載のポンプ式泡吐出容器。

【請求項 3】

前記気液混合部が、上下方向に延びた略円筒状の空間を有し、
該気液混合部の底部に前記液導入口が設けられ、
該気液混合部の側方に前記空気導入口が設けられ、且つ
該気液混合部の水平方向断面円上における該液導入口及び該空気導入口の位置が、該水平
方向断面円の半径方向において互いに重ならないように配置されている

30

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のポンプ式泡吐出容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノズルヘッド部を押し下げることによって容器本体内の発泡性液体と空気と
を混合して形成した泡を泡吐出口から吐出するポンプ式泡吐出容器、特に吐出される泡の
泡質及び泡質安定性が改良されたポンプ式泡吐出容器に関する。

【背景技術】

【0002】

容器本体の上部に設けられたノズル体のノズルヘッド部を押し下げることによって、容
器本体内に收容された発泡性液体と、容器外から吸入した空気とを混合して泡を形成し、
ノズル体内部の通路を介して容器外部へと泡を吐出するポンプ式の泡吐出容器として、従
来から様々な構成の容器が提案されている。なお、このような従来のポンプ式泡吐出容器
においては、通常、ノズルヘッド部が液用ピストン及び空気用ピストンと連動して上下動
し、液用シリンダに摺接する液用ピストンが下降することで容器本体内の発泡性液体が気
液混合室内へと吸い上げられ、これと同時に空気用シリンダに摺接する空気用ピストンが
下降することで容器外の空気が気液混合室へと送り込まれる。そして、気液混合室へと送
り込まれた発泡性液体と空気とが混合されることによって泡が形成され、形成された泡は
ノズルヘッド部の下流側末端に設けられた吐出口から吐出される。

40

【0003】

50

ここで、以上のような従来のポンプ式泡吐出容器においては、発泡性液体を導入するための液導入口と、空気を導入するための空気導入口とを、気液混合室において設ける必要がある。しかしながら、従来のポンプ式泡吐出容器においては、単一の液導入口及び単一の空気導入口が設けられているものが多く、このような構成の場合には、気液混合室内へと流入した発泡性液体と空気との接触が十分で無いため、均質な泡が得られ難いという問題があった。

【0004】

このような問題に対して、特許文献1には、液導入口及び空気導入口を複数設けることで、気液混合室内へと流入する発泡性液体及び空気を細流に分流し、発泡性液体と空気との接触面積を高めることによって、泡質を改善することが開示されている。しかしながら、特許文献1のポンプ式泡吐出容器においては、液導入口と空気導入口とが区別されておらず、発泡性液体及び空気が同一の導入口を介して気液混合室内へと流入するため、導入口近傍において発泡性液体と空気とが競合してしまい、ノズルヘッド部の押し下げに要する圧力が増大してしまったり、また、発泡性液体あるいは空気のいずれか一方が極端に多く流入してしまうことで、泡質が悪化したり、均一な泡が安定して得られないという問題があった。

10

【0005】

他方、特許文献2には、気液混合室において、複数の空気導入口を設けたポンプ式泡吐出容器が開示されている。しかしながら、特許文献2のポンプ式泡吐出容器においても、液導入口は依然として単一であることから、気液混合室内へと流入した発泡性液体と空気との接触面積が十分でなく、均質な泡質が得られ難かった。また、単一の導入口から流入する発泡性液体に対して、複数の空気導入口から空気が流入するため、発泡性液体と空気との混合が不均一になり易く、泡質がばらついて不均質となってしまう、良好な泡質が安定して得られないという問題があった。

20

【0006】

また、近年、本出願人らが特許出願を行なった特許文献3において、複数の液導入路及び複数の空気導入路を設けるとともに、これらの各導入路を通過した発泡性液体及び空気が、複数の気液合流部において互いに合流して泡を形成し、さらに複数の泡連通孔を介して泡合流部へと送られることによって、泡質を均質化させたスクイズ（押圧）式の泡吐出容器が提案されている。しかしながら、特許文献3の容器の泡形成部は、液導入路から気液合流部へと流入する発泡性液体が、液導入路の直線状延長方向にある気液合流部及び泡連通孔を介して、そのまま向きを変えずにノズル上方の下流側へと送り込まれる構成であるため、発泡性液体が上方への層状の流れとなって優先的にノズル上方へと送り込まれ、発泡性液体と空気との接触面積が限られてしまい、両者を十分に混合することができないという問題があった。加えて、特許文献3の容器は、複数の気液合流部において合流した発泡性液体及び空気が、複数の泡連通孔を介して下流側の泡合流部へと供給される構成であるため、容器構成の歪みや付着した発泡性液体の乾燥等の理由によって、液導入路あるいは空気導入路の一部が閉塞してしまったり流路が狭くなってしまった場合、当該導入路の近傍の泡連通孔からは発泡性液体あるいは空気のみが優先的にノズル上方へと送り込まれることとなり、泡質が著しく悪化してしまうという問題もあった。

30

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平9 - 193953号公報

【特許文献2】特開2002 - 86029号公報

【特許文献3】特願2010 - 124618号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は前記従来技術に鑑みて行なわれたものであり、すなわち、その解決すべき課題

50

は、泡質をより均質化しつつ、良好な泡質で安定して泡を吐出することのできるポンプ式泡吐出容器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らが、前記従来技術の課題に鑑み鋭意検討を行なった結果、ポンプ式泡吐出容器内の気液混合部において、発泡性液体を導入する液導入口と、空気を導入する空気導入口とをそれぞれ複数ずつ個別に設けるとともに、液導入口からの発泡性液体流入方向の直線上延長方向を遮って該発泡性液体流入方向を変向し、且つ発泡性液体及び空気を単一の孔を介して下流側へと送出する遮蔽部を設けることによって、気液混合部内での発泡性液体と空気との接触面積が大きくなって両者を十分に混合することができ、且つ発泡性液体あるいは空気のいずれか一方のみが極端に多く流入してしまうこともなく、気液混合部内への発泡性液体と空気との供給割合を安定化することができ、この結果、泡質をより均質化しつつ、良好な泡質の泡を安定して吐出することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

すなわち、本発明にかかる泡吐出容器は、容器本体と、該容器本体の口部に装着されるノズル体とを備え、該ノズル体の上方に設けられたノズルヘッド部を上下動させることで、該容器本体内に収容された発泡性液体と空気を気液混合部内で混合して泡を形成するとともに、該泡を該ノズルヘッド部に設けられた泡吐出口から吐出するポンプ式泡吐出容器において、前記ノズル体は、前記容器本体内と連通する液用シリンダ部と、前記液用シリンダ部と摺接して上下動が可能であり、該液用シリンダ部との間隙を液室として構成するとともに、その上方向への移動によって容器本体内の発泡性液体を該液室内へと吸入し、且つその下方向への移動によって該液室内の発泡性液体を気液混合部へと圧送する液用ピストン部と、前記液室と連通し、気液混合部へと発泡性液体を導入する液用導入路と、空気用シリンダ部と、前記空気用シリンダ部と摺接して上下動が可能であり、該空気用シリンダ部との間隙を空気室として構成するとともに、その上方向への移動によって容器外部の空気を該空気室内へと吸入し、且つその下方向への移動によって該空気室内の空気を気液混合部へと圧送する空気用ピストン部と、前記空気室と連通し、気液混合部へと空気を導入する空気用導入路と、前記液用導入路及び前記空気用導入路と連通し、前記液室内から導入された発泡性液体と前記空気室内から導入された空気とを混合して泡を形成する気液混合部と、前記気液混合部の下流側と連通しており、且つ前記液用ピストン及び前記空気用ピストンと連動して上下動が可能であって、その下方向への移動によって前記気液混合部内で形成された泡を、その下流側末端に設けられた泡吐出口から吐出するノズルヘッド部とを備え、

前記気液混合部において、前記液用導入路と該気液混合部内とを連通する二以上の液導入口と、前記空気用導入路と該気液混合部内とを連通する二以上の空気導入口とがそれぞれ個別に設けられており、且つ前記二以上の液導入口からの発泡性液体流入方向の直線上延長方向を遮って該発泡性液体流入方向を変向するとともに、前記二以上の液導入口から流入した発泡性液体及び前記二以上の空気導入口から流入した空気を単一の孔を介して下流側へと送出する遮蔽部が設けられている

ことを特徴とするものである。

【0011】

また、前記ポンプ式泡吐出容器において、前記気液混合部が、上下方向に延びた略円筒状の空間を有し、該気液混合部の底部に前記液導入口が設けられ、該気液混合部の側方に前記空気導入口が設けられ、該液導入口及び空気導入口の上方において、略円筒状空間の内側方向へと張り出し、中央部に単一の孔を有したドーナツ状の遮蔽部が設けられ、且つ前記発泡性液体が該液導入口を介して上方へ向かって気液混合部内へと流入し、該遮蔽部が、少なくとも該液導入口の上方延長方向を遮るように、略円筒状空間の内側方向へと張り出していることが好適である。

【0012】

10

20

30

40

50

また、前記ポンプ式泡吐出容器において、前記気液混合部が、上下方向に延びた略円筒状の空間を有し、該気液混合部の底部に前記液導入口が設けられ、該気液混合部の側方に前記空気導入口が設けられ、且つ該気液混合部の水平方向断面円上における該液導入口及び該空気導入口の位置が、該水平方向断面円の半径方向において互いに重ならないように配置されていることが好適である。

【発明の効果】

【0013】

本発明にかかるポンプ式泡吐出容器においては、気液混合部において、発泡性液体を気液混合室内へと導入する液導入口と、空気を気液混合室内へと導入する空気導入口とが、それぞれ複数ずつ個別に設けられるとともに、液導入口からの発泡性液体流入方向の直線上延長方向を遮って該発泡性液体流入方向を変向するとともに、該液導入口から流入した発泡性液体及び該空気導入口から流入した空気を単一の孔を介して下流側へと送出する遮蔽部を設けている。このため、気液混合部内での発泡性液体と空気との接触面積が大きくなって両者を十分に混合することができ、また、気液混合部内への発泡性液体と空気との供給割合を安定化することができ、この結果、泡質をより均質化しつつ、良好な泡質で安定して泡を吐出することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器の断面図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器におけるノズル体の拡大断面図である。

20

【図3】本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器における混合器の斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器におけるノズル体の要部拡大断面図である。

【図5】本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器のノズルヘッド部の下降時及び上昇時における作動状態の説明図である。

【図6】本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器における混合器（変更例）の斜視図である。

【図7】本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器における混合器（変更例）の斜視図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施形態について説明する。

図1に、本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器の正面図を示す。

図1に示すように、本実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器10は、発泡性液体が収容される容器本体12と、該容器本体12の上端の口部に着脱自在に装着されるノズル体14と、該ノズル体14と連通して容器本体12の内部へと延びた管体16とを備えている。ノズル体14の上方にはノズルヘッド部20が設けられており、該ノズルヘッド部20を上下動することによって、ノズル体14内部の気液混合部22内で形成された泡が、ノズルヘッド部20の下流側末端に設けられた吐出口24から吐出される。

40

【0016】

ポンプ式泡吐出容器の構成

本実施形態において、合成樹脂製の容器本体12は、発泡性を有する液体を収容するものであり、該容器本体12の口部12aの外周面には雄ネジが形成されている。一方、ノズル体14の下方に設けられたスカート状のベースキャップ部26の内周面には雌ねじが形成されており、容器本体の口部12aと螺合することで、ノズル体14が容器本体12に冠着して固定されている。ここで、本実施形態のノズル体14は、操作部及び吐出部となるノズルヘッド部20と、液用シリンダ28A及び空気用シリンダ28Bを構成する二重シリンダ28と、液用ピストン30と、空気用ピストン32とを、主な構成部品として

50

いるものである。

【0017】

以下、ノズル体14における各構成部品の具体的な構造について説明する。

図2に、本実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器におけるノズル体の拡大断面図を示す

。二重シリンダ28は、一つの部品として射出成型法により合成樹脂で一体成形されたものである。すなわち、同心的に配置された大径の空気用シリンダ28Bと小径の液用シリンダ28Aとが一体的に成形されたものであり、また、空気用シリンダ28Bの上端開口縁部には、容器本体12の口部12a上端に載置される円環状のフランジ部28aが形成されている。

10

【0018】

二重シリンダ28の空気用シリンダ28Bは、フランジ部28aに続いて、容器本体12の口部12aの上端部の内径と同等あるいはわずかに小径の外径を有する短い大径部分と、それよりわずかに小径で均一な内径のシリンダ壁とからなる筒状の部分である。空気用シリンダ28Bのシリンダ壁の下端からは、さらに上方に反転して、連結部分28bが径方向内方に延びている。

【0019】

二重シリンダ2の液用シリンダ28Aは、その上端が連結部分28bの径方向内端に連なって該連結部分28bから下方に延びているものであり、円筒形のシリンダ壁28cの下端に、後述する筒状係止体の下端の受け部となる円環状の台座部28dが形成され、その下方でボール弁34の弁座となる漏斗状の弁座部28eが形成され、さらにその下方に、容器本体12内から液用シリンダ28内部へと発泡性液体を導くための管体16を圧入するための円筒形の下側筒状部28fが形成されている。また、下側筒状部28fに圧入された管体16は、容器本体12内の底部付近まで延びている。

20

【0020】

空気用ピストン32及び液用ピストン30は、それぞれが別個の部品として合成樹脂で射出成型法により成形され、その後で一つのピストン体として同心的に連結されているものである。二重シリンダ28に対して、空気用ピストン32の摺動シール部32aが空気用シリンダ28Bのシリンダ壁内面に沿って摺動するように設置され、また、液用ピストン30の摺動シール部30cが液用シリンダ28Aのシリンダ壁28c内面に沿って摺動するように設置されている。空気用ピストン32の上端にはノズルヘッド部20が連結されている。

30

【0021】

空気用ピストン32は、軸心部の上部小径部32bと、該上部小径部32bと同心的に配置された下部大径部32cとを、中間連結部32dを介して一体的に形成したものである。下部大径部32cの上端から径方向内側に中間連結部32dが形成され、中間連結部32dの内側周縁部から上部小径部32bが上方に立ち上がっている。下部大径部32cの下端には、空気用シリンダ28Bのシリンダ壁内面との間で十分に気密性を確保でき、且つ、該空気用シリンダ28Bの内面に対して上下方向に摺動できるように、摺動シール部32aが一体的に形成されている。

40

【0022】

液用ピストン30は、全体が略円筒形状をしており、その軸心中空部は上部側の内径が下部側の内径よりも小さく形成されていて、上端部の内面側には、内径が上方に行く程大径となる漏斗状の弁座部30aが形成されている。弁座部30aの下方の外周面には、後述する弾性弁体38の内方弁部との接触面となる環状突部30bが所定の位置に形成されている。液用ピストン30の下端部には、液用シリンダ28Aのシリンダ壁28c内面を液密状態で上下動する摺動シール部30cが形成されていて、摺動シール部30cの内側には、後述するコイルスプリングの上端側の受け部となるように円環状の平面部が形成されている。

【0023】

50

空気用ピストン 3 2 と液用ピストン 3 0 は、液用ピストン 3 0 の上端部分が空気用ピストン 3 2 の上部小径部 3 2 b の下部内側に圧入されることで、一つのピストン体として一体的に連結されている。このように一体化されたピストン体 3 0 及び 3 2 は、前記二重シリンダ 2 8 に対し、空気用ピストン 3 2 を空気用シリンダ 2 8 B 内に挿入し、液用ピストン 3 0 を液用シリンダ 2 8 A 内に挿入することによって、一体的に上下動が可能なように組み付けられている。

【 0 0 2 4 】

なお、液用ピストン 3 0 と液用シリンダ 2 8 A との間には、圧縮された状態のコイルスプリング（図 2 中、二点鎖線で示される）が介装されている。すなわち、液用シリンダ 2 8 A の下端付近と液用ピストン 3 0 の下端付近との間に、後述する筒状係止体 3 6 の下端に形成された円環状の受け部 3 6 a を介して、コイルスプリングが介装されている。このため、ピストン体 3 0 及び 3 2 は、コイルスプリングのバネ力によって二重シリンダ 2 8 に対して常に上方に付勢されている。

10

【 0 0 2 5 】

また、以上の容器構成により、液用シリンダ 2 8 A と液用ピストン 3 0 との内側の空間として液室 A が形成され、空気用シリンダ 2 8 B と空気用ピストン 3 2 及び液用ピストン 3 0 とにより囲まれた空間として空気室 B が形成されている。また、液用ピストン 3 0 の上端部と空気用ピストン 3 2 の上部小径部 3 2 b の上端部内面との間に、混合器 4 0 が嵌入されており、該混合器 4 0 及び空気用ピストン 3 2 の上部小径部 3 2 b と、後述する多孔体ホルダ 4 0 とによって囲まれた、上下方向に延びた略円筒状の空間として気液混合室 C が形成されている。なお、液用ピストン 3 0 上方の外側と空気用ピストン 3 2 の上部小径部 3 2 b の内側の空間として、空気室 B から気液混合室 C へと空気を送り込むための空気通路 D が形成されている。

20

【 0 0 2 6 】

すなわち、空気用ピストン 3 2 の上部小径部 3 2 b は、その上端部近傍の内側に混合器 4 0 が嵌め込まれ、その内側が仕切られることによって気液混合室 C を形成しており、一方、該上部小径部 3 2 b の下部内側は、液用ピストン 3 0 の嵌入部となっている。液用ピストン 3 0 の上部外面の前記嵌入部に対応する箇所には、同一幅で同一深さの縦方向溝が円周方向で等間隔に複数本設けられており、これによって、液用ピストン 3 0 の上部外面と空気用ピストン 3 2 の内面との間に、円周方向で均等な間隔となるように、空気通路 D が形成されている。

30

【 0 0 2 7 】

液用ピストン 3 0 の上部外面の嵌入部に対応する箇所には、前記縦方向溝を形成するための縦方向リブが設けられており、該縦方向リブは空気用ピストン 3 2 の上部小径部 3 2 b へと圧入可能なように、その外面を結ぶ仮想円の外径が空気用ピストン 3 2 の上部小径部 3 2 b の内径と略等しくされている。なお、空気通路 D を形成するための縦方向溝あるいは縦方向リブについては、液用ピストン 3 0 上部外面の嵌入部に対応する部分ではなく、空気用ピストン 3 2 の内面側に設けてもよい。

【 0 0 2 8 】

また、液用ピストン上方の上部小径部 3 2 b の内側に圧入されている混合器 4 0 は、その上端側の外径が空気用ピストンの上部小径部 3 2 b の内径に略等しくなるように形成されている。一方、混合器 4 0 の下端側の外径及び内径は、液用ピストン 3 0 の上端部と一致するように構成されている。

40

【 0 0 2 9 】

空気導入口及び液体導入口

つづいて、図 3 に示す本実施形態にかかる混合器 4 0 の斜視図を参照し、本発明にかかるポンプ式泡吐出容器の特徴部分である空気導入口及び液体導入口の構造について詳しく説明する。

図 3 に示すように、本実施形態にかかる混合器 4 0 は、上下方向に厚みを有した略円盤状の部品であって、より厚みの大きい外円周部と厚みの小さい内円周部とによって、上下

50

方向の断面は略H型の形状をなしている。

【0030】

混合器40の外円周部には、上下方向の溝が円周方向に等間隔に8本ずつ設けられており、また、これに続く水平方向の溝が内部半径方向へと向けて円周方向に等間隔に8本ずつ設けられている。なお、この上下方向溝及び水平方向溝は、液用ピストン30上部外面と空気用ピストン32内面とによって形成される空間と連通しており、該空間とともに空気通路Dを形成している。このため、空気室B内の空気は、該8本の上下方向溝及び水平方向溝を介して、混合器40内部に形成される気液混合室Cへと送り込まれることになる。

さらに、混合器40の内円周部には、内円の円周方向に等間隔に上下方向の貫通孔が8つ設けられており、該貫通孔は、その下方において液室Aと連通している。これによって、液室A内の発泡性液体は、該8つの貫通孔内(液体通路)を介して、混合器40内部に形成される気液混合室Cへと送り込まれることになる。

【0031】

ここで、空気室B内の空気は、混合器40中心部に近い側の前記水平方向溝の終端において混合器40内の空間へと導入されることから、図3に示すように、該終端が気液混合室Cへの空気導入口40aとなる。また、液室A内の発泡性液体は、前記貫通孔(液体通路)の上端において混合器40内の空間へと導入されることから、図3に示すように、該上端箇所が気液混合室Cへの液体導入口40bとなる。すなわち、本実施形態の混合器40においては、図3に示すように、空気導入口40aと、液体導入口40bとが、それぞれ8個ずつ個別に設けられていることになる。

【0032】

以上のように、本実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器10においては、気液混合室Cへの空気導入口40aと液体導入口40bとが、複数ずつそれぞれ個別に設けられていることによって、該空気導入口40aを通過した空気と、該液体導入口40bを通過した発泡性液体とが、それぞれ線状の細流となって気液混合室C内へと導入されるため、両者が十分に大きな接触面積で混合され、良好な泡質の泡を形成することができる。また、発泡性液体と空気とが同一の導入口から気液混合室内へと流入する構成の場合、発泡性液体あるいは空気のいずれか一方のみが極端に多く流入してしまい、泡質が安定しないという問題があったものの、本実施形態のポンプ式泡吐出容器10においては、空気導入口40aと液体導入口40aとがそれぞれ個別に設けられており、該空気導入口40aを通過した空気と、該液体導入口40bを通過した発泡性液体とが、互いに異なる導入口を介して気液混合室C内へと導入されるため、発泡性液体と空気とが互いに競合することがなく、気液混合室C内への発泡性液体と空気との供給割合を安定化することができ、これによって、良好な泡質の泡を安定して吐出することができる。

【0033】

なお、空気導入口40a及び液導入口40bの個数については、いずれも2個以上であれば特に限定されないものの、いずれも4個以上であることが好ましく、さらにはいずれも8個以上であることが好ましい。空気導入口40a及び液導入口40bの個数が多いほど、気液混合室C内へと供給される空気及び発泡性液体を細流化することができるため、両者の接触面積が増大して、泡質が良好になる傾向にある。なお、本実施形態においては、空気導入口40a及び液導入口40bの個数を同一(8個ずつ)としているが、いずれも2個以上であれば両者の個数が異なってもよい。ただし、いずれか一方の導入口の個数が多すぎると、気液混合室内へと導入される発泡性液体あるいは空気の量が偏り、泡質が悪化してしまう恐れがあるため、両者の導入口の個数比が2:1~1:2の範囲内であることが望ましい。

【0034】

遮蔽部

図4に、本実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器10における混合器40近傍の要部拡大断面図を示す。

10

20

30

40

50

図4に示すように、本実施形態の空気用ピストン32の上部には、混合器40が嵌入したその上方において、円筒内側方向へと張り出したドーナツ状の遮蔽部32eが設けられている。ここで、ドーナツ状の遮蔽部32eは、少なくとも液導入口40bの上方延長方向を遮るように内側方向へと張り出しており、また、その中央には孔32fが設けられている。本実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器10においては、該ドーナツ状遮蔽部32eが設けられていることによって、液導入口40bからの発泡性液体の流入方向の直線上延長方向が遮られており、発泡性液体の流入方向は、気液混合室C内において該ドーナツ状遮蔽部32eと衝突することで、上方向から水平方向へと変向される。このため、空気導入口40a及び液導入口40bから導入した空気及び発泡性液体は、混合器40と該遮蔽部32eとにより形成された空間（気液混合室Cの一部）において、一旦、中心方向へと向かって流入方向を描えるように整流された後、該遮蔽部32eの孔32f付近で他方向から流入した発泡性液体又は空気と衝突して上方へと向きを変え、該孔32fを介して、より下流側の気液混合室C及び泡吐出通路Eへと送り込まれる。ここで、混合器40内へと導入された空気及び発泡性液体は、遮蔽部32eの孔32f付近において他方向から流入した発泡性液体又は空気と激しく衝突するため、両者は均一且つ十分に混合され、良好な泡質の泡が形成される。

10

【0035】

すなわち、従来のポンプ式泡吐出容器においては、例えば、特許文献1～3に記載の容器のように、通常、気液混合室下方の液導入口から導入された発泡性液体がそのまま向きを変え、ことなく上方の下流側へと送り込まれる構成であったため、発泡性液体は上方への層状の流れとなつて優先的にノズル上方へと送り込まれ、発泡性液体と空気との接触面積が限られてしまい、両者を十分に混合できないという問題があった。これに対し、本実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器10においては、図4に示すように、ドーナツ状遮蔽部32eが液導入口40bの上方延長方向を遮るように内側方向へと張り出しているため、混合器40の底部に設けられた液導入口40bから流入した発泡性液体は、上方へ移動した後、遮蔽部32eの下端に衝突して水平方向へと向きを変え、さらに孔32f付近で他方向から流入した空気あるいは発泡性液体と衝突して再度上方へと向きを変え、該孔32fを通じて上方へと送り込まれる。一方で、混合器40の側方に設けられた空気導入口40aから流入した空気は、水平方向に移動した後、孔32f付近で他方向から流入した空気あるいは発泡性液体と衝突して上方へと向きを変え、該孔32fを通じて上方へと送り込まれる。この結果、複数設けられた空気導入口40a及び液導入口40bによって細流化されて気液混合室C内へと導入された空気及び発泡性液体は、混合器40と該遮蔽部32eとにより形成された空間（気液混合室Cの一部）内で大きな接触面積をもって接触するとともに、孔32f付近で他方向から流入した空気又は発泡性液体と激しく衝突することによって十分に混合されるため、良好な泡質の泡を形成することができる。

20

30

【0036】

また、特許文献3に記載の容器においては、複数の気液合流部において合流した発泡性液体及び空気が、複数の泡連通孔を介して下流側の泡合流部へと供給される構成であるため、容器構成の歪みや付着した発泡性液体の乾燥等の理由によって、一部の液導入路あるいは空気導入路が閉塞してしまったり流路が狭くなつてしまった場合、当該導入路の近傍の泡連通孔からは発泡性液体あるいは空気のみが優先的にノズル上方へと送り込まれることとなり、泡質が著しく悪化してしまう場合があった。これに対して、本実施形態10にかかるポンプ式吐出容器10においては、図4に示すように、液導入口40bから流入した発泡性液体と空気導入口40aから流入した空気が、混合器40と遮蔽部32eとにより形成された空間内において十分に混合された後、単一の孔32fを介して上方へと送り込まれる構成となっているため、例えば、一部の空気導入路あるいは液導入路が閉塞してしまったり流路が狭くなつてしまった場合であっても、発泡性液体あるいは空気のいずれか一方のみが優先的にノズル上方へと送り込まれるようなことはなく、均質な泡を安定して供給することができる。

40

【0037】

50

空気導入口及び液体導入口の形成位置

また、図3及び4に示すように、本実施形態の空気導入口40aは混合器40の側方に設けられており、液導入口40bは混合器40の底部に設けられている。そして、図3に示したように、本実施形態の混合器40において、空気導入口40aと液導入口40bの位置は、水平方向断面円の半径方向（あるいは放射方向）において、互いに重ならないように配置されている。ここで、混合器40の側方に周方向に等間隔に設けられた空気導入口40aから導入された空気は、混合器40の中心部へと向かって、すなわち、混合器40の水平方向断面の半径方向へと流入する。一方で、液導入口40bは、空気導入口40aと半径方向において互いに重ならないように配置されているため、液導入口40bから流入する発泡性液体の流れと、空気導入口40aから流入する空気の流れとが、混合器40の導入部付近において競合せず、発泡性液体と空気とが流速を落とさずに混合器40内部へと流入することができる。このため、本実施形態にかかる泡吐出容器10においては、ノズルヘッド部の押し下げに要する圧力が小さくて済み、また、発泡性液体あるいは空気のいずれか一方が極端に多く流入してしまうこともないため、両者が均一に混合されて、良好な泡質の泡を形成することができる。

10

【0038】

なお、空気導入口40a及び液導入口40bの断面積については、特に限定されないものの、例えば、空気導入口の合計断面積としては $6 \sim 40 \text{ mm}^2$ 、液導入口の合計断面積としては $0.3 \sim 20 \text{ mm}^2$ 程度であることが望ましい。また、それぞれの断面積の比は、液導入口断面積/空気導入口断面積 = $2 \sim 20$ であることが好ましい。下限値よりも小さいと空気の量が多くなりすぎ、上限値よりも大きいと空気の量が少なくなりすぎ、いずれの場合も良好な泡質が得られない場合がある。なお、本実施形態において、空気導入口40aの断面積は、 0.25 mm^2 （導入口1つ当たり） $\times 8 = 2.0 \text{ mm}^2$ であり、液導入口40bの断面積は、 0.9 mm^2 （導入口1つ当たり） $\times 8 = 7.2 \text{ mm}^2$ である。また、各導入口の断面積比は、液導入口断面積/空気導入口断面積 = 3.6 である。

20

【0039】

混合器の変形例

なお、本発明のポンプ式泡吐出容器における混合器の構成は、空気導入口40aと液体導入口40bとがそれぞれ複数ずつ個別に設けられているものであればよく、上記実施形態に限られるものではない。図6、7に、本実施形態にかかる混合器の変形例140、240を示す。

30

図6に示す混合器140には、先述した混合器40と同様に、空気導入口140a及び液導入口140bが、それぞれ8個ずつ個別に設けられている。ここで、混合器140においては、空気導入路を形成する上面の水平方向溝が、いずれも外側から半径方向内側へ向かって狭くなるように形成されている。これによって、気液混合室C内へと導入される空気がより細流化され、且つ流入速度が速くなるため、発泡性液体との混合効率が向上し、より良質の泡を形成することができる。

また、図7に示す混合器240においては、液導入口240bの個数は8個であるものの、空気導入口240aが16個設けられている。そして、これによって、気液混合室C内へと導入される空気がより細流化され、発泡性液体との混合効率が向上し、より良質の泡を形成することができる。

40

【0040】

以下、本実施形態のポンプ式泡吐出容器10における他の構成についての説明を続ける。

空気用ピストン32の上部小径部32bに連結されるノズルヘッド部20は、側壁部が内筒部20aと外筒部20bの二重壁に形成されており、内筒部20a内を通過して上方で屈曲するL字形の貫通孔として、泡通路Eが形成されている。空気用ピストン32及び液用ピストン30を組み付けた二重シリンダ28にベースキャップ部26を冠着した後、ノズルヘッド部20の内筒部20aの下端部に空気用ピストン32の上部小径部32bの上端を嵌め込んで固着することで、ノズルヘッド部20と空気用ピストン32及び液用ピス

50

トン30は一体的に連結され、空気用ピストン32の上部小径部32bの上部内側に形成された気液混合室Cと、ノズルヘッド部20内部の泡通路Eとが連通される。

【0041】

ノズルヘッド部20内の泡通路Eには、空気用ピストン32との連結に先立って、シート状の多孔体42a, 42bを両端に張設した多孔体ホルダ42が、気液混合室Cの下流側に挿着されている。多孔体ホルダ42は、例えば、合成樹脂製の糸を編んだ網体をシート状の多孔体42a, 42bとして、筒状の合成樹脂製スペーサ42cの両端に溶着して取付けたものでよい。また、上流側(気液混合室Cに近い側)の多孔体42aの網目よりも下流側(泡吐出口24に近い側)の多孔体42bの網目の方が細くなるように形成されていることが、泡質の点から望ましい。

10

【0042】

ノズル体14を容器本体12の口部12aと挟持して固定するためのベースキャップ部26については、中央部を開口した頂壁部26aと、頂壁部26aの外周縁部から垂下したスカート部26bと、頂壁部26aの開口縁部から直立した直立壁26cとからなり、頂壁部26aの下面には、空気用シリンダ28Bのフランジ部28aの内面と接触する環状筒部と、それよりも小径の環状筒部がそれぞれ垂下形成されている。

ベースキャップ26のスカート部26bは、内周面が雌ネジ部となっており、容器本体12の口部12aの外周面に形成された雄ネジ部に螺合されることで、ベースキャップ26は容器本体12の口部12aに冠着される。

【0043】

また、液用ピストン30及び空気用ピストン32に対して、上方から固着するノズルヘッド部20は、その外筒部20bが、空気が通過できる隙間を有し、ベースキャップ部26の直立壁26cの先端部により案内される。

20

さらに、ベースキャップ26の直立壁26cの内周縁とノズルヘッド部20の外筒部20bとの外周面との間隙を介して、容器本体12内のヘッドスペース(発泡性液体の液面よりも上方の空間部)へと外部の空気を導入するため、空気用シリンダ28Bのシリンダ壁上部に空気孔28gが開設されており、空気用ピストン32の摺動シール部32cは、空気用ピストン32が上限位置にある状態で、空気孔28gを内側から覆って閉鎖するように、断面が浅いコの字形状となるように形成されている。そして、空気用ピストン32が下方へ移動すると空気孔28gが摺動シール部32cから開放され、外気と容器本体12内とが連通する。

30

【0044】

液用シリンダ28Aの下端付近の漏斗状の弁座部28e上にはボール弁34が載置されており、該弁座部28eとボール弁34とによって、液室Aの負圧時には液室Aの下端入口を開口する第1逆止弁が構成されている。また、液用ピストン30と液用シリンダ28Aの内側には、合成樹脂製の棒状弁体44が設置されており、液用シリンダ28Aの下方には、棒状弁体44の上昇を制限する合成樹脂製の筒状係止体36が設置されている。そして、棒状弁体44の上端付近と液用ピストン30の上端付近とによって、液室Aの加圧時に液室Aの上端出口を開口する第2逆止弁が構成されている。

【0045】

すなわち、液用ピストン30と液用シリンダ28Aの内側に設置されている棒状弁体44は、その上方が大径で下方が小径に形成されるとともに、液用ピストン30の上端付近の内周面に形成されているすり鉢状の弁座部30aに対して、棒状弁体44の上端付近の外周面には、さらに大径で逆円錐状の弁体部44aが、少なくともその最大外径部が液用ピストン30の弁座部30aの最小内径部よりも大径となるように形成されており、この棒状弁体44の弁体部44aと液用ピストン30の弁座部30aとによって第2逆止弁が構成されている。

40

【0046】

棒状弁体44の小径の下端部には、その上部に対して段差を形成するような径大部44bが下端を先細りとした状態で形成されており、この径大部44bが筒状係止体36によ

50

って所定の範囲のみ上下動可能なように保持されている。これによって、棒状弁体44は、液用シリンダ28Aに対して所定の範囲のみ上下動可能なように保持されており、棒状弁体42によって、液用ピストン30及び空気用ピストン32の上限位置が規制されている。

【0047】

すなわち、筒状係止体36は、液用シリンダ28A下方の台座部28eに支えられた状態で立設されており、その下端部には円環状の受け部36aが形成されている。また、円環状受け部36aの上方は液通路となる縦方向の開口溝（又は割溝）を放射状に複数本設けた開口筒部36bが形成され、さらにその上方は完全な（無孔の）円筒部36cが形成されている。そして、無孔円筒部36cの上端には、続いて内向環状突起36dが形成されている。なお、下端の円環状受け部36aはコイルスプリングの下端側の受け部となっている。

10

【0048】

筒状係止体36の上端に形成された内向環状突起36dによって棒状弁体44の下端の径大部44bを係止し、棒状弁体44の上昇を阻止することで、棒状弁体44の弁体部44aが液用ピストン30の弁座部30aに当接することと共働して、コイルスプリングにより上方に付勢されている液用ピストン30及び空気用ピストン32の上限位置が規制されている。なお、この筒状係止体36の下端部によって、第1逆止弁のボール弁34の上昇距離が規制されている。

【0049】

さらに、空気用ピストン32の中間連結部32dに開設された吸気孔32gと、空気用ピストン32及び液用ピストン30の圧入連結部分に形成された空気通路Dの入口側（空気室B側）とに対し、空気室Bの負圧時にのみ吸気孔32gから空気室B内へと空気を吸入し、且つ空気室Bの加圧時にのみ空気室Bと空気通路Dを連通させるように作動する第3逆止弁が設けられている。

20

【0050】

第3逆止弁は、空気用ピストン32の中間連結部32dの外周側下面と、液用ピストン30の外周面に形成された環状突部30b上面と空気用ピストン32の中間連結部32dとの間に取り付けられた軟質合成樹脂製の弾性弁体38とによって構成されている。弾性弁体36は、短い円筒状の筒状基部38aに対し、該筒状基部38aの下端部近傍から外方に延びる薄肉で円環状の外方弁部38bと、該筒状基部38aの下端部近傍から内方に延びる薄肉で円環状の内方弁部38cとを一体的に形成したものである。

30

【0051】

弾性弁体36は、空気用ピストン32の中間連結部32dにより筒状基部38aが固定されている状態であり、外方弁部38bの上面側外縁部が、吸気孔32gよりも径方向外側で中間連結部32dの下面（空気室B側）に接触すると共に、内方弁部38cの下面側内縁部が、液用ピストン30に形成された環状突部30bの上面と接触するように、空気室Bの上部に設置されている。弾性弁体38の内方弁部38cは、その上方の中間連結部32dの下面に対して、上方へ変位するのに十分な間隔を有している。

【0052】

以上のように、弾性弁体38が設置された第3逆止弁においては、通常、外方弁部38bの外縁部が中間連結部32dの下面に接触して、空気室Bと外気の連通路である吸気孔32gを閉鎖し、また、内方弁部38cの内縁部が液用ピストン30の環状突部30bに接触して、空気室Bから空気通路Dへの入口部分を閉鎖し、空気用ピストン32が下降して空気室Bが加圧されると、弾性弁体38の内方弁部38cが上方に変位（弾性変形）して環状突部30bから離れることにより、空気通路Dの入口を開口し、また、逆に空気用ピストン32が上昇して空気室Bが負圧になると、弾性弁体38の外方弁部38bが下方に変位（弾性変形）して中間連結部32dの下面から離れることにより、吸気孔32gを開口する。

40

【0053】

50

ポンプ式泡吐出容器の作動状態

本発明の一実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器 10 は、概略以上のように構成されている。つづいて、本実施形態のポンプ式泡吐出容器 10 の作動状態について以下に説明する。図 5 に、本実施形態にかかるポンプ式泡吐出容器 10 のノズルヘッド部の下降時及び上昇時における作動状態の説明図を示す（（A）：下降時，（B）上昇時）。

本実施形態のポンプ式泡吐出容器 10 においては、その組み立て完成時から容器本体 12 内に液体が充填されており、消費者が使用を開始する直前まで、図 1 に示すように、空気用ピストン 32 及び液用ピストン 30 がコイルスプリングの付勢力によって上限位置まで上昇している状態となっている。また、容器本体 12 内のヘッドスペースへの外気導入手段として空気用シリンダ 28B のシリンダ壁の上部に開設された空気孔 28g は、空気用ピストン 32 の摺動シール部 32a によって閉じられている。また、第 1 逆止弁においては、ボール弁 34 が弁座部 28e に密着して、液室 A の下端入口が閉鎖されており、第 2 逆止弁においては、棒状弁体 44 の弁体部 44a が挿鉢状の弁座部 30a と密着して、液室 A の上端出口が閉鎖されている。また、第 3 逆止弁では、弾性弁体 38 の外方弁部 38b が吸気孔 32g よりも外周側の中間連結部 32d の下面に接触して、吸気孔 32g が閉鎖されているとともに、弾性弁体 38 の内方弁部 38c が液用ピストン 30 の環状突部 30b の上面に接触して、空気通路 D の入口が閉鎖されている。

【0054】

このような状態から、消費者が使用を開始して、ノズルヘッド部 20 を押し下げると、図 5（A）に示すように、空気用ピストン 32 と液用ピストン 30 とが、ピストン体として一体的に下降する。これに対して、棒状弁体 44 は混合器 40 の下端面と当接するまでは下降しない。したがって、第 2 逆止弁においては、ノズルヘッド部 20 とともに空気用ピストン 32 と液用ピストン 30 が下降し始めると、棒状弁体 44 の弁体部 44a と液用ピストン 30 の弁座部 30a とが離れて、液室 A の上端出口が開口される。このとき、下方の第 1 逆止弁においては、ボール弁 34 が弁座部 28e に密着したままで液室 A の下端が閉鎖されている。また、第 3 逆止弁においては、空気用ピストン 32 の下降により加圧された空気室 B の空気圧によって、弾性弁体 38 が中間連結部 32d 側への押圧力を受けている。このため、中間連結部 32d に筒状基部 38a が固定された弾性弁体 38 は、その外方弁部 38b が中間連結部 32d の下面にさらに強く押しつけられ、また、内方弁部 38c が上方へと撓んで液用ピストン 30 の環状突部 30b の上面から離れるため、吸気孔 32g は閉鎖状態を維持し、空気通路 D の入口が開口される。

【0055】

このため、消費者が使用を開始して、最初にノズルヘッド部 20 を押し下げた際には、図 5（A）中矢印で示すように、空気室 B から気液混合室 C へと空気が送り込まれるとともに、液室 A からは空気のみが気液混合室 C へと送り込まれることから、ノズルヘッド部 40 内の泡通路 G からは空気のみが吐出されることとなる。このような最初のノズルヘッド部 20 の押し下げを解除すると、コイルスプリングの付勢力によって液用ピストン 30 が再上昇し、これと一体的に空気用ピストン 32 も直ちに再上昇する。これにわずかに遅れて、上昇した液用ピストン 30 の弁座部 30a が棒状弁体 44 の弁体部 44a へと当接して上方への力を付与するために、棒状弁体 44 も上昇を開始して、最終的に、液用ピストン 30 及び空気用ピストン 32 は、図 1 に示すように上限位置にまで戻る。

【0056】

このようにノズルヘッド部 20 の押し下げを解除することで、図 5（B）に示すように、空気用ピストン 32 と液用ピストン 32 が一体的に上昇することによって、空気室 B が負圧状態となるとともに、第 2 逆止弁においては、棒状弁体 44 の弁体部 44a と液用ピストン 30 の弁座部 30a とが密着して、液室 A の上端出口が閉鎖され、さらに液用ピストン 30 と一体的に棒状弁体 44 も上昇することから、液室 A も負圧状態となる。そして、液室 A が負圧状態になることによって、第 1 逆止弁では、ボール弁 34 が弁座部 28e から離れて液室 A の下端入口が開口され、また、第 3 逆止弁の弾性弁体 38 においては、その外方弁部 38b が下方へと撓んで中間連結部 32d の下面から離れ、その内方弁部 3

10

20

30

40

50

8 c が下方へと復帰して液用ピストン 3 0 の環状突部 3 0 b の上面へと接触するため、吸気孔 3 2 g が開口されて、空気通路 D の入口は閉鎖される。

【 0 0 5 7 】

この結果、図 5 (B) 中矢印で示すように、液室 A には、管体 1 6 を介して容器本体 1 2 内の発泡性液体が吸い上げられるとともに、ノズルヘッド部 2 0 の内筒部 2 0 a の外周面とベースキャップ 2 6 の直立壁 2 6 c の内周面との隙間から進入した外部の空気が、吸気孔 3 2 g を通過して空気室 B へと吸入されて、泡出しの準備状態が完了される。なお、容器本体 1 2 内から液室 A へと発泡性液体が吸い上げられることで、その分だけ容器本体のヘッドスペースの容積が増加するため、このままではヘッドスペースが負圧状態となるが、ノズルヘッド部 2 0 の押し下げが解除されて上昇している間は、空気孔 2 8 g が開口したままであり、ノズルヘッド部 2 0 の内筒部 2 0 a の外周面とベースキャップ 2 6 の直立壁 2 6 c の内周面との隙間から進入した外部の空気が、外気導入手段としての空気孔 2 8 g から直ちに容器本体 1 2 内へ吸い込まれるため、このような容器本体 1 2 内のヘッドスペースの負圧状態は直ちに解消される。

【 0 0 5 8 】

以上のように、液室 A に発泡性液体が満たされて、且つノズルヘッド部 2 0 が上限位置まで戻った状態で、再びノズルヘッド部 2 0 を押し下げると、空気用ピストン 3 2、液用ピストン 3 0 及び第 1 ~ 第 3 の各逆止弁は、上記の押し下げ操作時と同様に作動する。この結果、空気用ピストン 3 2 及び液用ピストン 3 0 の下降に伴って、空気室 B と液室 A が加圧されることによって、混合器 4 0 に設けられた複数個の空気導入口 4 0 a を通って、空気室 B からの空気が気液混合室 C へと圧送されるとともに、液室 A からの発泡性液体が液導入口 4 0 b を通って気液混合室 C に液体が送り込まれて、両者は気液混合室 C で混合して泡が形成される。

【 0 0 5 9 】

ここで、本実施形態にかかる泡吐出容器 1 0 においては、気液混合室 C への空気導入口 4 0 a と液体導入口 4 0 b とが、複数ずつそれぞれ個別に設けられていることによって、空気室 B からの空気と液室 A からの発泡性液体とが、それぞれ線状の細流となって気液混合室 C 内へと導入されるため、両者が十分に大きな接触面積で混合され、良好な泡質の泡を形成することができる。また、空気導入口 4 0 a と液体導入口 4 0 b とがそれぞれ個別に設けられているため、気液混合室 C 内への発泡性液体と空気との供給割合を安定化することができる。これによって、良好な泡質の泡を安定して吐出することができる。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態にかかる泡吐出容器 1 0 においては、空気用ピストン 3 2 の上部において、液導入口 4 0 b の上方延長方向を遮るように内側方向へと張り出したドーナツ状遮蔽部 3 2 e が設けられており、その中央部には単一の孔 3 2 f が設けられている。そして、このドーナツ状遮蔽部 3 2 e が設けられることによって、気液混合室 C 内へと導入される空気及び発泡性液体は、気液混合室 C の中心方向へと向かって流入方向を揃えるように整流され、中心部付近で他方向から流入した発泡性液体又は空気と激しく衝突し、孔 3 2 f を介して下流側へと送り込まれるため、両者が均一且つ十分に混合され、良好な泡質の泡が形成される。

【 0 0 6 1 】

さらに、本実施形態にかかる泡吐出容器 1 0 においては、混合器 4 0 における空気導入口 4 0 a と液導入口 4 0 b の位置が、混合器 4 0 の水平方向断面の半径方向において、互いに重ならないように配置されているため、液導入口 4 0 b から流入する発泡性液体の流れと、空気導入口 4 0 a から流入する空気の流れとが、混合器 4 0 の導入部付近において競合せず、また、発泡性液体と空気とが流速を落とさずに混合器 4 0 内部へと流入することができる。このために、ノズルヘッド部の押し下げに要する圧力が小さくて済み、また、発泡性液体あるいは空気のいずれか一方が極端に多く流入してしまうことがないため、両者が均一に混合されて、良好な泡質の泡を形成することができる。

【 0 0 6 2 】

なお、以上のようにして気液混合室 C 内において形成された泡は、つづいてノズルヘッド部 20 内の泡通路 E において配設されたシール状の多孔体 42a, 42b を、目の粗い方 (42a) から目の細かい方 (42b) へと順に通過して、さらに細かく均質な泡に再形成され、最終的にノズルヘッド部 20 の先端に設けられた吐出部 24 から吐出される。

【0063】

つづいて、ノズルヘッド部 20 の押し下げ操作を解除すると、空気用ピストン 32、液用ピストン 30 及び第 1～第 3 の各逆止弁は、上記の押し下げ操作の解除時と同様に作動する。この結果、液室 A には、再び容器本体 12 内の発泡性液体が管体 16 を介して吸い込まれるとともに、空気室 B には、容器外部の空気が吸気孔 32g から吸い込まれ、泡出しの準備状態となる。そして、これ以後、ノズルヘッド部 20 の押し下げ操作とその解除を繰り返すことによって、ノズルヘッド部 20 の先端に設けられた吐出部 24 から所望の量の泡を吐出させることができる。

10

【0064】

以上、本発明のポンプ式泡吐出容器の一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に示した具体的な構造のみに限定されるものではなく、発泡性液体と空気とを気液混合室内において混合して泡を形成するポンプ式泡吐出容器であれば、そのポンプ機構についても、上記実施形態に示した機構に限定されず、他の従来公知のポンプ機構によって実施することも可能であり、また、他の構成部分については具体的な用途等に応じて適宜設計変更することが可能である。

20

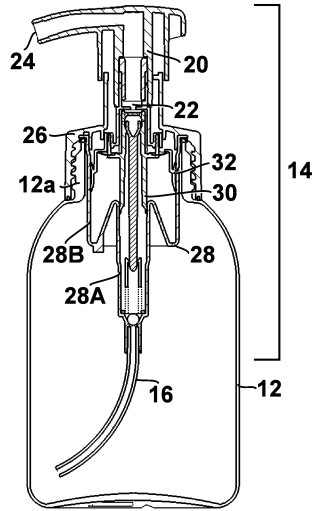
【符号の説明】

【0065】

10	ポンプ式泡吐出容器	
12	容器本体	
14	ノズル体	
16	管体	
20	ノズルヘッド部	
22	気液混合部	
24	吐出口	
26	ベースキャップ部	
28	二重シリンダ (28A : 液用シリンダ, 28B : 空気用シリンダ)	30
30	液用ピストン	
32	空気用ピストン	
34	ボール弁	
36	筒状係止体	
38	弾性弁体	
40	混合器	
42	多孔体ホルダ	
44	棒状弁体	

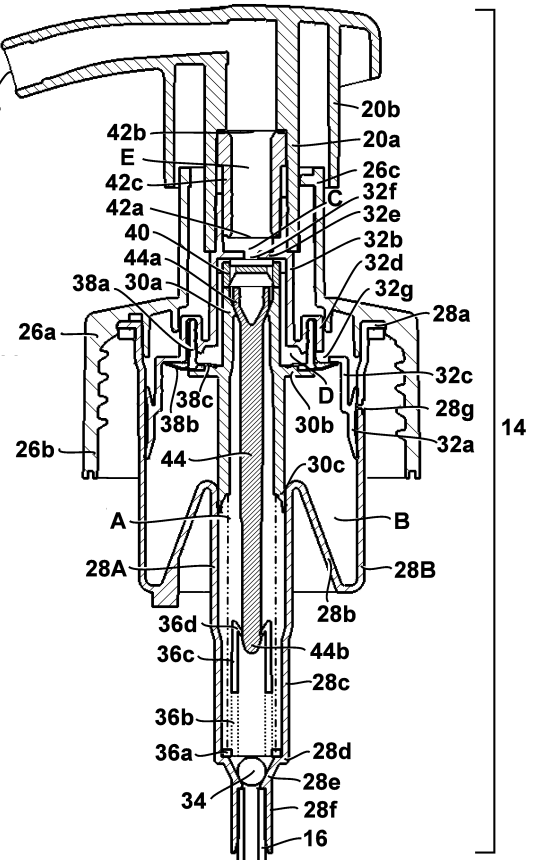
【 図 1 】

10



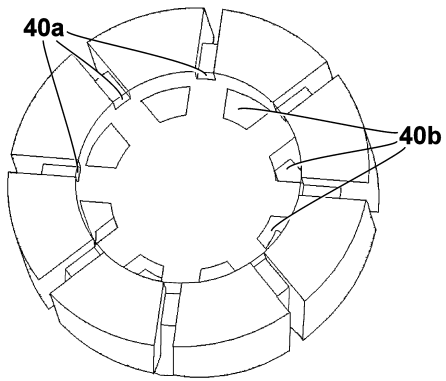
【 図 2 】

10

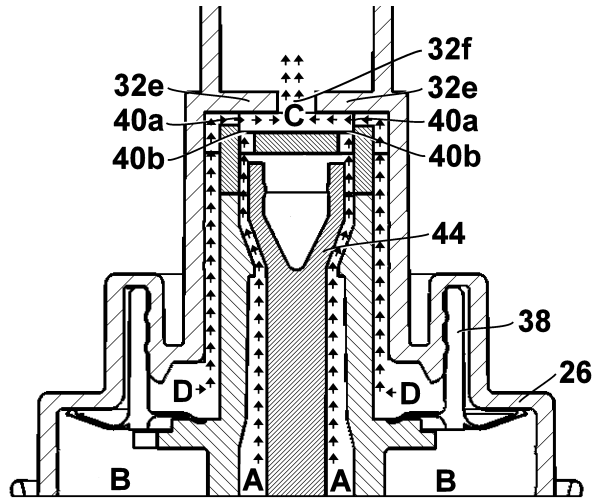


【 図 3 】

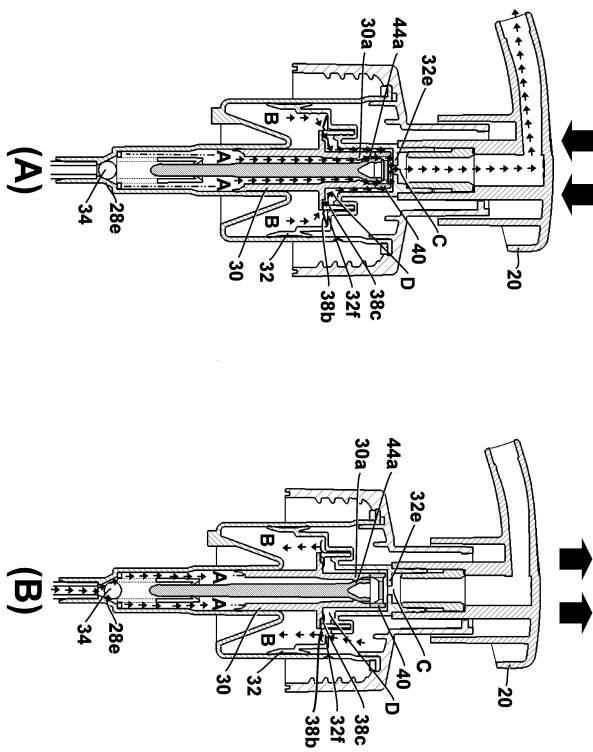
40



【 図 4 】

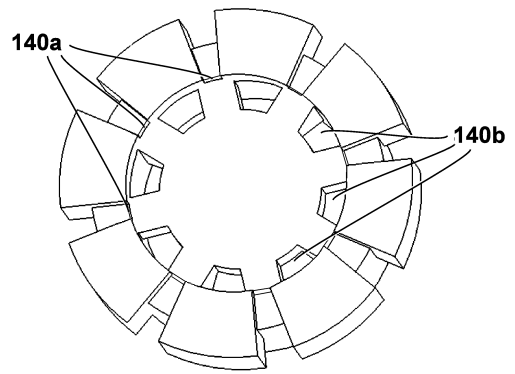


【 5 】



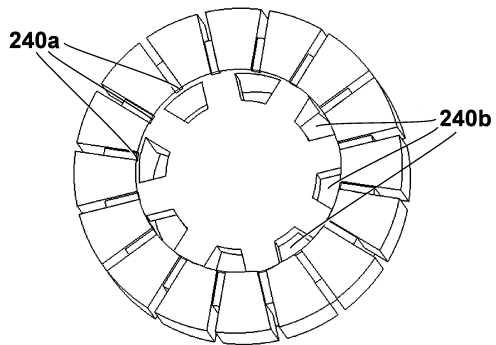
【 6 】

140



【 7 】

240



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-086029(JP,A)
実公平04-025240(JP,Y2)
実開平07-015558(JP,U)
特開平09-193953(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0115988(US,A1)
米国特許出願公開第2004/0060945(US,A1)
特開2011-251691(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05B 11/00
B05B 1/02
B65D 47/06
B65D 47/34