

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6615634号
(P6615634)

(45) 発行日 令和1年12月4日(2019.12.4)

(24) 登録日 令和1年11月15日(2019.11.15)

(51) Int.Cl.		F I			
B05C	5/00	(2006.01)	B05C	5/00	I O I
B05C	11/10	(2006.01)	B05C	11/10	
F15B	11/028	(2006.01)	F15B	11/028	E

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-30577 (P2016-30577)	(73) 特許権者	390026387 武蔵エンジニアリング株式会社 東京都三鷹市井口1丁目11番6号
(22) 出願日	平成28年2月22日 (2016.2.22)	(74) 代理人	100123984 弁理士 須藤 晃伸
(65) 公開番号	特開2017-148683 (P2017-148683A)	(74) 代理人	100102314 弁理士 須藤 阿佐子
(43) 公開日	平成29年8月31日 (2017.8.31)	(72) 発明者	生島 和正 東京都三鷹市井口1-11-6 武蔵エンジニアリング株式会社内
審査請求日	平成31年2月18日 (2019.2.18)	審査官	高崎 久子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 増圧回路を備える液体材料吐出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吐出口と連通し、液体材料が供給される液室と、
 ーピストンが形成され、先端部が液室内を進退動するプランジャーと、
 プランジャーに付勢力を与える弾性部材と、
 ピストンが配設され加圧気体が供給されるピストン室と、
 ピストン室に弾性部材の付勢力を上回る加圧エアを供給し、またはピストン室内の加圧
 エアを排出する圧力供給装置と、を備え、
 前記プランジャーを進出移動させて液体材料に慣性力を印可することにより前記吐出口
 から液体材料を吐出する液体材料吐出装置であって、
 前記圧力供給装置とエア源とを連通する増圧回路を備え、
 前記増圧回路が、増圧弁および当該増圧弁の下流に位置する減圧弁を有する第一の増圧
 系統と、増圧弁および当該増圧弁の下流に位置する減圧弁を有する第二の増圧系統と、第
 一の増圧系統および第二の増圧系統を合流させる合流部と、を備え、
 ーさらに、前記合流部と前記圧力供給装置との間に圧力調整弁を備えることを特徴とする
 液体材料吐出装置。

【請求項2】

前記第一の増圧系統が、前記合流部と接続される流路に第一の逆止弁を有し、
 前記第二の増圧系統が、前記合流部と接続される流路に第二の逆止弁を有することを特
 徴とする請求項1に記載の液体材料吐出装置。

【請求項 3】

前記第一の増圧系統が、前記増圧弁の下流に配置された貯留タンクを有し、
前記第二の増圧系統が、前記増圧弁の下流に配置された貯留タンクを有することを特徴とする請求項 2 に記載の液体材料吐出装置。

【請求項 4】

前記第一の増圧系統の貯留タンクが、上流側貯留タンクと下流側貯留タンクとから構成され、

前記第二の増圧系統の貯留タンクが、上流側貯留タンクと下流側貯留タンクとから構成されることを特徴とする請求項 3 に記載の液体材料吐出装置。

【請求項 5】

前記増圧回路が、前記エア源から供給された加圧エアを第一の増圧系統および第二の増圧系統に分岐する分岐部を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

【請求項 6】

前記第一の増圧系統が、第一のエア源に接続され、
前記第二の増圧系統が、第二のエア源に接続されることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

【請求項 7】

前記圧力調整弁が、前記エア源の供給圧力と比べ高圧の加圧エアを前記圧力供給装置に供給することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

【請求項 8】

前記弾性部材が前記ピストンを上方に付勢し、前記圧力供給装置が前記ピストンを下方に移動させる加圧エアを供給すること、または、

前記弾性部材が前記ピストンを下方に付勢し、前記圧力供給装置が前記ピストンを上方に移動させる加圧エアを供給することを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

【請求項 9】

前記圧力供給装置が、電磁弁により構成されることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

【請求項 10】

さらに、前記液室と連通される貯留容器と、
前記貯留容器に所望の圧力の加圧エアを供給する貯留容器用減圧弁と、
前記貯留容器と前記貯留容器用減圧弁とを連通または遮断する開閉弁と、を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

【請求項 11】

さらに、前記液室と連通される貯留容器と、
前記貯留容器に所望の圧力の加圧エアを供給する貯留容器用減圧弁と、
前記貯留容器と前記貯留容器用減圧弁とを連通する第一の位置および前記貯留容器と外界とを連通する第二の位置を有する切換弁と、を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

【請求項 12】

前記貯留容器用減圧弁と前記エア源とを連通する分岐部を備えることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の液体材料吐出装置。

【請求項 13】

前記貯留容器用減圧弁が、前記増圧回路とは異なるエア源に接続されることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の液体材料吐出装置。

【請求項 14】

請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載の液体材料吐出装置と、被塗布物を載置するワークテーブルと、液体材料吐出装置と被塗布物とを相対移動させる相対移動装置と、を備える塗布装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、増圧回路を備える液体材料吐出装置に関し、特に、増圧作用に優れた増圧回路を備え、高粘性材料を高タクトで吐出することができる液体材料吐出装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、往復移動するプランジャーを用いて少量の液体材料を吐出口から液滴状に吐出させる吐出装置（ディスペンサーともいう）は、種々提案されており、出願人も多くの吐出装置を提案している。

10

【0003】

例えば、出願人に係る特許文献1には、エア圧力によるプランジャーロッドの退行動作により吐出口を開き、スプリングの弾性力あるいは空気圧による前記プランジャーロッドの進出動作により液滴を前記吐出口より吐出する液滴の吐出方法が開示される。

【0004】

出願人に係る特許文献2には、プランジャーを後退方向に付勢する弾性体を有し、加圧室に供給された加圧気体がピストンに推進力を与えることによりプランジャーを進出移動させる液体材料吐出装置が開示される。

【0005】

出願人に係る特許文献3には、ピストンと連結され、液室内を進退動するプランジャーと、プランジャーに付勢力を与える弾性体と、ピストンが配設されるピストン室と、加圧気体をピストン室に供給し、またはピストン室から加圧気体を排出する電磁弁とを備え、前記電磁弁が、ピストン室に並列接続された複数の電磁弁からなる液体材料吐出装置が開示される。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開2002-282740号公報

【特許文献2】特開2013-081884号公報

【特許文献3】国際公開第2013/118669号パンフレット

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

近年、生産現場では吐出作業の生産性を上げることが求められており、プランジャーを往復動作して吐出を行う吐出装置においては、一定時間内により多くの吐出作業を行うこと、すなわち吐出装置の高タクト化が求められている。高タクトな連続吐出を実現するためには、吐出装置を駆動させるための吐出周波数を上げることが必要となる。しかしながら、既存の吐出装置において吐出周波数を上昇させると、駆動用エアの消費量も増加するため、エア圧の回復が間に合わず、プランジャーの動作が一様でなくなるという課題があった。

40

特に、高粘性材料を吐出する場合は駆動用エアを高圧にする必要があるため、エア消費はさらに大きくなり、タクトタイムを短縮できないという課題が顕著であった。

【0008】

そこで、本発明は、タクトタイムを短くすることができる液体材料吐出装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明の液体材料吐出装置は、吐出口と連通し、液体材料が供給される液室と、ピストンが形成され、先端部が液室内を進退動するプランジャーと、プランジャーに付勢力を与える弾性部材と、ピストンが配設され加圧気体が供給されるピストン室と、ピストン室に

50

弾性部材の付勢力を上回る加圧エアを供給し、またはピストン室内の加圧エアを排出する圧力供給装置と、を備え、前記プランジャーを進出移動させて液体材料に慣性力を印可することにより前記吐出口から液体材料を吐出する液体材料吐出装置であって、前記圧力供給装置とエア源とを連通する増圧回路を備え、前記増圧回路が、増圧弁および当該増圧弁の下流に位置する減圧弁を有する第一の増圧系統と、増圧弁および当該増圧弁の下流に位置する減圧弁を有する第二の増圧系統と、第一の増圧系統および第二の増圧系統を合流させる合流部と、を備え、さらに、前記合流部と前記圧力供給装置との間に圧力調整弁を備えることを特徴とする。

上記液体材料吐出装置において、前記第一の増圧系統が、前記合流部と接続される流路に第一の逆止弁を有し、前記第二の増圧系統が、前記合流部と接続される流路に第二の逆止弁を有することを特徴としてもよく、この場合、前記第一の増圧系統が、前記増圧弁の下流に配置された貯留タンクを有し、前記第二の増圧系統が、前記増圧弁の下流に配置された貯留タンクを有することを特徴とすることが好ましく、前記第一の増圧系統の貯留タンクが、上流側貯留タンクと下流側貯留タンクとから構成され、前記第二の増圧系統の貯留タンクが、上流側貯留タンクと下流側貯留タンクとから構成されることを特徴とすることがより好ましい。

【0010】

上記液体材料吐出装置において、前記増圧回路が、前記エア源から供給された加圧エアを第一の増圧系統および第二の増圧系統に分岐する分岐部を備えることを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、前記第一の増圧系統が、第一のエア源に接続され、前記第二の増圧系統が、第二のエア源に接続されることを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、前記圧力調整弁が、前記エア源の供給圧力と比べ高压の加圧エアを前記圧力供給装置に供給することを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、前記弾性部材が前記ピストンを上方に付勢し、前記圧力供給装置が前記ピストンを下方に移動させる加圧エアを供給すること、または、前記弾性部材が前記ピストンを下方に付勢し、前記圧力供給装置が前記ピストンを上方に移動させる加圧エアを供給することを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、前記圧力供給装置が、電磁弁により構成されることを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、さらに、前記液室と連通される貯留容器と、前記貯留容器に所望の圧力の加圧エアを供給する貯留容器用減圧弁と、前記貯留容器と前記貯留容器用減圧弁とを連通または遮断する開閉弁と、を備えることを特徴としてもよい。

【0011】

上記液体材料吐出装置において、さらに、前記液室と連通される貯留容器と、前記貯留容器に所望の圧力の加圧エアを供給する貯留容器用減圧弁と、前記貯留容器と前記貯留容器用減圧弁とを連通する第一の位置および前記貯留容器と外界とを連通する第二の位置を有する切換弁と、を備えることを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、上記液体材料吐出装置において、前記貯留容器用減圧弁と前記エア源とを連通する分岐部を備えることを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、前記貯留容器用減圧弁が、前記増圧回路とは異なるエア源に接続されることを特徴としてもよい。

本発明の塗布装置は、上記液体材料吐出装置と、被塗布物を載置するワークテーブルと、液体材料吐出装置と被塗布物とを相対移動させる相対移動装置と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、増圧作用に優れた増圧回路を備え、高タクトでの吐出作業ができる液体材料吐出装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0013】

【図1】実施形態例1の液体材料吐出装置の構成図である。

【図2】実施形態例2の液体材料吐出装置の構成図である。

【図3】実施形態例3の液体材料吐出装置の構成図である。

【図4】実施形態例4の液体材料吐出装置の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の実施形態を例示する液体材料吐出装置を説明する。以下では、説明の都合上、液体材料の吐出方向を「下」または「前」、その反対方向を「上」または「後」とよぶ場合がある。

10

【0015】

《実施形態例1》

図1に示す実施形態例1の吐出装置1は、先端部31が液室内を進退動するプランジャー3と、プランジャーを前進方向に付勢する弾性部材4と、プランジャー3の後端部に形成されたピストン33が配設されるピストン室20と、ピストン室20に供給する駆動用エアを増圧する増圧回路80と、を備え、ピストン33が弾性部材4の付勢力により推進力を得ることによりプランジャー3が進出移動し、液体材料を吐出する。

【0016】

調圧される前の駆動用エアは、エア源71から供給される。エア源71は、例えば、工場に設置されたコンプレッサーによって供給される工場圧（例えば、0.4～0.7[M P a]）、ポンプ等により供給されるガス圧により構成される。吐出装置1は、生産現場に設置されたエア源71と増圧回路80とを着脱自在なコネクタ（図示せず）により接続して使用されることが多い。なお、本明細書では「エア」の用語を空気に限定した意味で用いず、他のガス（例えば窒素ガス）も含んだ意味で用いるものとする。

20

【0017】

増圧回路80は、並列に設けられた第一の増圧系統（81a～84a）と、第二の増圧系統（81b～84b）とから構成される。エア源71からの駆動用エアは、分岐部を有する接続管72を介して第一の増圧系統（81a～84a）および第二の増圧系統（81b～84b）に供給される。エア源71から第一の増圧系統（81a～84a）および第二の増圧系統（81b～84b）までの流路長は同一長である（但し、必ずしも同一長としなくともよい。）。第一の増圧系統（81a～84a）および第二の増圧系統（81b～84b）は、同一の機器および同一長の管により構成されている。第一の増圧系統（81a～84a）および第二の増圧系統（81b～84b）の終端部は合流管73と連通しており、合流管73により各系統からのエアが合流されエア圧調整弁91に供給される。

30

【0018】

実施形態例1では、エア源71から第一の増圧系統（81a～84a）を通過してエア圧調整弁91に到達するまでの流路長と、エア源71から第二の増圧系統（81b～84b）を通過してエア圧調整弁91に到達するまでの流路長とは、実質的に同一の長さとしている。図1では、一つのエア源71からの駆動用エアを接続管72により二つの系統に分岐しているが、二つのエア源を設け、各エア源と各増圧系統を一对一で接続してもよい。

40

【0019】

増圧弁81a、81bは、エア源71から供給されるエアを増圧する（すなわち、加圧する）。実施形態例1では、二つの増圧弁81a、81bでエアを増圧することにより、一つの増圧弁で増圧する場合と比べ例えば二倍の増圧作用を実現することが可能である。増圧（加圧）されたエアは、下流に設けられた減圧弁83a、83bで所望の圧力に調圧される。エア源71から供給されたエアの圧力を高めた後に減圧弁83a、83bで調圧することにより、エア源71より高い所望の圧力値（例えば、1.0 M P a）に精度よく保持されたエアを供給することが可能となる。増圧弁81a、81bは、コンプレッサーでは作ることができない高い圧力が必要な場合に特に効果的である。実施形態例1では増圧系統を2つ設けているが、例えば、3～5つ或いは4～6つ設けてもよい。同様に、増

50

圧系統と一対一で対応する個数（例えば、3～5つ或いは4～6つ）のエア源を設けてもよい。

【0020】

増圧弁81a、81bと減圧弁83a、83bとの間には、貯留タンク82a、82bが設けられている。貯留タンク82a、82bは、増圧弁増圧弁81a、81bで増圧したエアを保持するバッファタンクであり、駆動用エアが連続的に消費された際の供給エアの不足を防止し、一定圧力のエアを安定して供給することを可能とする。吐出動作をしていないときに増圧弁81a、81bを作動させ、高圧エアをストックさせておくことが好ましい。

【0021】

各系統の終端部付近には、逆止弁84a、84bが設けられている。逆止弁84a、84bは、一の系統から他の系統へエアが逆流することを防止する。逆止弁84a、84bが無いと、各系統に配置された減圧弁83a、83bの二次圧に差が生じた場合に、系統間で不要なエアの流れが発生する。逆止弁84a、84bが設けられていることにより、エア源71から合流管73までの流れの方向が正方向になることが担保される。合流管73の終端は、エア圧調整弁91と接続されている。

【0022】

エア圧調整弁91は、例えば減圧弁により構成され、供給管74を介して圧力供給装置51のエア供給口52と連通される。エア圧調整弁91は、合流管73から供給されたエアの圧力を、ピストン33の駆動に最適なエア圧に整える。すなわち、エア源71から供給されたエアは、増圧回路80およびエア圧調整弁91を通過することにより、ピストン33の駆動に最適なエア圧に整えられる。エア圧調整弁91から圧力供給装置51に供給されるエアの圧力は、エア源71の供給圧力より常に高くなるのが通常であるが、エア源71の供給圧力より低い圧力を供給することも可能である。

【0023】

圧力供給装置51は、前方ピストン室22とエア供給口52とを連通する第一の位置と、前方ピストン室22とエア排出口53とを連通する第二の位置を取ることができる切替弁である。圧力供給装置51が第一の位置を取ると、エア供給口52から前方ピストン室22にエアが供給され、ピストン33（すなわち、プランジャー3）が後退移動する。圧力供給装置51が第二の位置を取ると、前方ピストン室22のエアがエア排出口53から外部に排出され、ピストン33（すなわち、プランジャー3）が弾性部材4の作用により進出移動する。ここで、エア排出口53に管を連結して所望位置に排出させるようにしてもよい。

【0024】

圧力供給装置51は、例えば、電磁弁、三方弁により構成される。圧力供給装置51は、制御装置50に電氣的に接続されており、制御装置50から所定の吐出周波数で出力される位置切替信号に基づき第一の位置と第二の位置を切り換える。

【0025】

ピストン室20は、環状シール部材を有するピストン33により気密に分断されており、ピストン33の上方が後方ピストン室21となり、ピストン33の下方が前方ピストン室22となる。

後方ピストン室21には、ピストン33の後端（後方当接部）と当接し、ピストン33の最後退位置を規定する後方ストッパー41が配設されている。なお、ピストン33の後端は必ずしも図示の形状に限られず、例えば、後方ストッパー41と対向する突起を設けてもよい。

【0026】

後方ストッパー41は、本体2の後端部を挿通して配設されるマイクロメータ42と連結されており、これらがストローク調節機構として機能する。すなわち、マイクロメータ42を回し、後方ストッパー41の先端の位置を上下方向に移動させることにより、プランジャーのストロークを調節することが可能である。

10

20

30

40

50

【0027】

後方ピストン室21には弾性部材4が配設される。弾性部材4内には、プランジャーのロッド部32が挿通されている。弾性部材4は、圧縮コイルばねであり、一端が後方ピストン室21の天部と当接または固定され、他端がピストン33に当接または固定される。弾性部材4が、弾性エネルギーによりピストン33を進出移動させることにより後方ピストン室21の圧縮エアは短時間で放出されるので、タクトタイムを短縮することが可能である。

【0028】

プランジャーのロッド部32は、ガイド5に挿通されており、左右にぶれないようにガイドされている。ガイド5の下方には、環状のシール7が設けられており、液体材料の侵入を防止している。ロッド部32の先端が先端部31を構成し、先端部31よりも幅広(大径)の液室13内を進退動する。先端部31が進行方向に存在する液体材料に慣性力を与えることで、吐出口11から液体材料が液滴の状態ですべて吐出される。なお、プランジャーの先端部31の形状は図示の砲弾形以外の任意の形状とすることができ、例えば、平面、球状または先端に突起が設けられた形状とすることが開示される。

10

【0029】

液室13は、液送路12と連通しており、液送管9を介して貯留容器8から液体材料が液室13に供給される。実施形態例1の貯留容器8は、内部の液体材料が加圧されないシリンジであり、自重で液室13内に液体材料が供給される。液送管9は本体と貯留容器を流体的に接続することができれば任意の部材を用いることができ、円管状でなくてもよく、例えば、ブロック状の部材に流路を穿って形成してもよい。

20

【0030】

本体2の下端には、液室13が形成されたノズル部材10が螺挿される。ノズル部材10の底面の中心には、下方に開口する吐出口11が設けられている。進出移動するプランジャーの先端部31が液室13の底面(すなわち弁座)に着座することで、プランジャー3の進出移動が停止される。なお、実施形態例1とは異なり、吐出時にプランジャーの先端部31が液室13の底面に着座しない構成の吐出装置においても、本発明の技術思想は適用可能である。

【0031】

本発明は、クリーム半田のようなインクジェットでの吐出に適さない高粘度の液体を微量吐出する用途にも適用することができる。ここで、高粘度の液体とは、例えば、粘度1,000~500,000 mPa・sの液体をいい、特に、粘度10,000 mPa・s~500,000 mPa・sの液体または粘度10,000 mPa・s~100,000 mPa・sの液体をいう。

30

また、微量吐出とは、例えば、着弾径が数十~数百 μm の液滴、或いは、体積が1 n l以下(好ましくは、0.1~0.5 n l以下)の液滴の吐出のことをいう。本発明は数十 μm 以下(好ましくは30 μm 以下)の吐出口径でも、液滴を形成できる。

【0032】

液体材料吐出装置1は、塗布装置の塗布ヘッドに搭載され、塗布ヘッド(吐出装置1)とワークテーブル103とをXYZ軸駆動装置により相対移動させ、ワーク上に液体材料を塗布する作業に用いられる。XYZ軸駆動装置は、例えば、公知のXYZ軸サーボモータとボールネジとを備えて構成され、液体材料吐出装置1の吐出口をワークの任意の位置に、任意の速度で移動させることが可能である。

40

【0033】

以上に説明した実施形態例1の吐出装置1によれば、高粘度な液体を用いて、例えば、300ショット/秒の高タクトな連続吐出を行った際でも、エア圧の不足が生じることは無い。

【0034】

《実施形態例2》

実施形態例2に係る液体材料吐出装置1は、貯留容器8を加圧する分岐回路を備える点

50

で、実施形態例 1 と主に相違する。以下では相違点に係る構成を中心に説明し、一致点については説明を割愛する。

【 0 0 3 5 】

図 2 に示す実施形態例 2 の吐出装置 1 は、接続管 7 2 から分岐された枝管 7 5 を備えている。すなわち、実施形態例 2 の接続管 7 2 は、3 つに分岐されている。枝管 7 5 は貯留容器 8 に連通されており、枝管 7 5 の途中には減圧弁 9 2 と開閉弁 9 3 とが配置されている。

【 0 0 3 6 】

減圧弁 9 2 は、エア源 7 1 から供給される加圧エアを所望の圧力に減圧し、貯留容器 8 に供給する。貯留容器 8 内の液体材料は加圧されるため、高粘性材料であっても液室 1 3 に送り込むことが可能である。開閉弁 9 3 は、吐出作業の間は開状態とされ、貯留容器 8 を交換する際に閉状態とされる。貯留容器 8 は、内部の液体材料が加圧される蓋付きシリンジである。液体材料を消費した後にシリンジを交換する際には、減圧弁 9 2 の圧力を大気圧まで落とし、開閉弁 9 3 を閉止することにより、速やかに交換することができる。仮に開閉弁 9 3 がないと、エアが吹き出した状態でシリンジを交換しなければならず、エアが無駄に消費されるし、安全にシリンジ交換作業を行うことができない。

【 0 0 3 7 】

実施形態例 2 に係る吐出装置 1 では、圧力供給装置 5 1 が、第一の位置を取るとエア供給口 5 2 から後方ピストン室 2 1 にエアが供給され、ピストン 3 3 (すなわち、プランジャー 3) が進出移動する。圧力供給装置 5 1 が、第二の位置を取ると後方ピストン室 2 1 のエアがエア排出口 5 3 から外部に排出され、ピストン 3 3 (すなわち、プランジャー 3) が弾性部材 4 の作用により後退移動する。その他の構成は、実施形態例 1 と同様である。

【 0 0 3 8 】

実施形態例 2 に係る液体材料吐出装置 1 は、エア源 7 1 から供給されるエアを分岐し、減圧弁 9 2 を介して液体貯留容器 8 内の液体材料を加圧できる構成となっているので、高粘性の液体材料の吐出作業を行う場合に特に有効である。

【 0 0 3 9 】

《実施形態例 3》

実施形態例 3 に係る液体材料吐出装置 1 は、弾性部材 4 がピストン 3 3 の上方に配置されている点で、実施形態例 2 と主に相違する。以下では相違点に係る構成を中心に説明し、一致点については説明を割愛する。

【 0 0 4 0 】

図 3 に示す実施形態例 3 に係る吐出装置 1 では、圧力供給装置 5 1 が、第一の位置を取るとエア供給口 5 2 から前方ピストン室 2 2 にエアが供給され、ピストン 3 3 (すなわち、プランジャー 3) が後退移動する。圧力供給装置 5 1 が、第二の位置を取ると前方ピストン室 2 2 のエアがエア排出口 5 3 から外部に排出され、ピストン 3 3 (すなわち、プランジャー 3) が弾性部材 4 の作用により進出移動する。

【 0 0 4 1 】

また、実施形態例 3 に係る吐出装置 1 では、プランジャーのロッド部 3 2 が大径部と小径部とから構成されており、ガイド 5 に挿通される小径部の先端が先端部 3 1 を構成している。その他の構成は、実施形態例 2 と同様である。

【 0 0 4 2 】

実施形態例 3 に係る液体材料吐出装置 1 も、実施形態例 2 と同様、液体貯留容器 8 内の液体材料を加圧できる構成となっているので、高粘性の液体材料の吐出作業を行う場合に特に有効である。

【 0 0 4 3 】

《実施形態例 4》

実施形態例 4 に係る液体材料吐出装置 1 は、貯留容器 8 を加圧するためのエア源を備える点、増圧回路 8 0 の各系統がそれぞれ二つの貯留タンク (8 2、8 5) を備えるで、実

10

20

30

40

50

施形態例 2 と主に相違する。以下では相違点に係る構成を中心に説明し、一致点については説明を割愛する。

【 0 0 4 4 】

図 4 に示す実施形態例 4 の吐出装置 1 は、貯留容器 8 に加圧エアを供給するためのエア源 7 6 を備えている。エア源 7 6 は、プランジャー駆動用のエア源 7 1 とは別に設けられており、例えば、エア源 7 1 は通常の工場圧をエア源とし、エア源 7 6 は窒素ガスなどの不活性ガスを供給するエア源により構成することが開示される。エア源 7 6 をエア源 7 1 と分離することにより、貯留容器 8 内の液体材料の種類に応じてエア源 7 6 から供給するガスを可変とすることが可能となる。

【 0 0 4 5 】

エア源 7 6 は、管 7 7 により貯留容器 8 に連通されており、管 7 7 の途中には減圧弁 9 2 と切換弁 9 4 とが配置されている。減圧弁 9 2 は、実施形態例 2 および 3 と同様であり、加圧エアを所望の圧力に減圧し、貯留容器 8 に供給する。

切換弁 9 4 は、貯留容器 8 を減圧弁 9 2 と連通する第一の位置と貯留容器 8 を排出口 7 8 と連通する第二の位置とを有している。吐出作業時には切換弁 9 4 を第一の位置とし、貯留容器 8 の交換時には切換弁 9 4 を第二の位置とする。第二の位置とすることで、貯留容器 8 内のガスを安全に抜いてから、交換作業を行うことができる。

【 0 0 4 6 】

実施形態例 4 に係る液体材料吐出装置 1 は、エア源 7 1 とは別のエア源 7 6 から供給されるエアで液体貯留容器 8 内の液体材料を加圧する構成となっているので、空気などと反応して性質が変わる液体材料の吐出作業を行う場合に特に有効である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 7 】

本発明は、液体材料を吐出する作業全般に利用することができ、例えば、液晶パネル製造工程におけるシール塗布装置や液晶滴下装置、プリント基板への半田ペースト塗布装置、銀ペースト塗布装置およびアンダーフィル塗布装置に適用することができる。

本発明は、プランジャー（弁体）を弁座（液室内壁）に衝突させて液体材料をノズルより飛翔吐出させる方式、プランジャーを高速移動させ、プランジャーを弁座に衝突させることなく急激に停止することで液体材料に慣性力を与えてノズルより飛翔吐出させる方式のいずれにも適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

1 : 吐出装置、 2 : 本体、 3 : プランジャー、 4 : 弾性部材、 5 : ガイド、 6 : ノズル部材、 7 : シール、 8 : 貯留容器（シリンジ）、 9 : 液送チューブ、 11 : 吐出口、 12 : 液材供給路、 13 : 液室、 15 : 弁座、 20 : ピストン室、 21 : 後方ピストン室、 22 : 前方ピストン室、 31 : （プランジャーの）先端、 32 : ロッド部、 33 : ピストン、 41 : 後方ストッパー、 42 : マイクロメータ、 50 : 制御装置、 51 : 圧力供給装置、 52 : エア供給口、 53 : エア排出口、 71 : エア源、 72 : 接続管、 73 : 合流管、 74 : 供給管、 75 : 枝管、 76 : （貯留容器加圧用）エア源、 77 : 管、 78 : 排出口、 80 : 増圧回路、 81 : 増圧弁、 82 : 貯留タンク、 83 : 減圧弁、 84 : 逆止弁、 91 : エア圧調整弁（減圧弁）、 92 : （貯留容器加圧用）減圧弁、 93 : 開閉弁、 94 : 切換弁

10

20

30

40

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-081884(JP,A)
特開昭58-077146(JP,A)
特開平10-305223(JP,A)
特表2010-536004(JP,A)
国際公開第1988/006925(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B05C5/00-21/00
B05D
F15B11/028