

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7100883号

(P7100883)

(45)発行日 令和4年7月14日(2022.7.14)

(24)登録日 令和4年7月6日(2022.7.6)

(51)国際特許分類

B 0 5 B 15/58 (2018.01)

F I

B 0 5 B 15/58

請求項の数 2 (全12頁)

(21)出願番号	特願2018-123469(P2018-123469)	(73)特許権者	000250007 有光工業株式会社 大阪府大阪市東成区深江北2丁目3番2 1号
(22)出願日	平成30年6月28日(2018.6.28)	(74)代理人	100114557 弁理士 河野 英仁
(65)公開番号	特開2020-1002(P2020-1002A)	(74)代理人	100078868 弁理士 河野 登夫
(43)公開日	令和2年1月9日(2020.1.9)	(72)発明者	玉井 宏尚 大阪府大阪市東成区深江北2丁目3番2 1号 有光工業株式会社内
審査請求日	令和3年6月8日(2021.6.8)	審査官	市村 脩平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体噴射装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

開閉可能であり、開かれている場合に液体が噴射されるノズルと、
液体源から前記ノズルへ液体を圧送するポンプと、
前記液体源から前記ポンプへ向かう液体を濾過するストレーナと
を備える液体噴射装置において、
前記ノズルと前記ポンプとの間から分岐し、少なくとも前記ノズルが閉じられている場合に液体が通流する分岐路と、
前記液体源へ返戻される液体が通流する第1返戻路と、
前記ストレーナへ返戻される液体が通流する第2返戻路と、
前記分岐路の下流側と前記第1返戻路及び前記第2返戻路夫々の上流側との間に介在し、
前記分岐路から流出した液体の前記ストレーナ及び前記液体源の何れか一方への返戻を切り替えるための切り替え弁と
を備えることを特徴とする液体噴射装置。

【請求項2】

前記切り替え弁は、
前記分岐路が接続されており、液体が流入する流入口と、
該流入口から流入した液体が流出する2つの流出口と、
該2つの流出口を排他的に開閉するための弁体と、
前記2つの流出口の一方が開放され、前記2つの流出口の他方が閉鎖される方向に前記弁

体を付勢する付勢部材と
を有し、

前記一方には前記第 1 返戻路が接続されており、

前記他方には前記第 2 返戻路が接続されており、

前記流入口から流入した液体の圧力が前記付勢部材の付勢を打ち消すことによって、前記一方が閉鎖され、前記他方が開放されることを特徴とする請求項 1 に記載の液体噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体を噴射させる液体噴射装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、ポンプ及びノズルを備える液体噴射装置が用いられている。ポンプは液体源からノズルへ液体を圧送する。ノズルは開閉可能である。ポンプが吐き出した液体は、開いたノズルから噴射される。このような液体噴射装置は、例えば噴射された液体で床、車体等を洗浄する洗浄機として構成される。

液体源の液体には異物が混入している場合がある。特許文献 1 には、ストレーナを更に備える液体噴射装置が記載されている。ストレーナはフィルタを有し、液体源とポンプとの間に介在している。液体源の液体に混入していた異物は、ストレーナのフィルタに捕捉除去される。

20

【0003】

特許文献 1 に記載の液体噴射装置は、ポンプが吐き出した液体の一部又は全部を余水としてストレーナへ返戻するための返戻路を更に備える。ノズルが閉じられている場合、ポンプが吐き出した液体は全てストレーナに返戻され、フィルタを逆洗する。この結果、フィルタから異物が除去される。フィルタを逆洗した液体は、再びポンプに吸い込まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2006 - 341161 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

液体噴射装置の使用前には、液体噴射装置の内部に空気が溜まっていることがあるので、エア抜きが行なわれる。

特許文献 1 に記載の液体噴射装置の場合、ポンプがオンにされてもノズルが閉じられていると、液体噴射装置の内部の空気がストレーナを通してポンプに送られる。故に、エア抜きのためにノズルを開く必要がある。ノズルが開かれると、液体噴射装置の内部の空気はノズルから外部に放出される。一方、エア抜きが終了してもノズルが開かれていると、ノズルから液体が噴射される。故に、ノズルを閉じる必要がある。つまり、特許文献 1 に記載の液体噴射装置はエア抜き作業が煩雑である。

40

【0006】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、エア抜き作業が簡単な液体噴射装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本実施の形態に係る液体噴射装置は、開閉可能であり、開かれている場合に液体が噴射されるノズルと、液体源から前記ノズルへ液体を圧送するポンプと、前記液体源から前記ポンプへ向かう液体を濾過するストレーナとを備える液体噴射装置において、前記ノズルと前記ポンプとの間から分岐し、少なくとも前記ノズルが閉じられている場合に液体が通流する分岐路と、前記液体源へ返戻される液体が通流する第 1 返戻路と、前記ストレーナへ

50

返戻される液体が通流する第2返戻路と、前記分岐路の下流側と前記第1返戻路及び前記第2返戻路夫々の上流側との間に介在し、前記分岐路から流出した液体の前記ストレーナ及び前記液体源の何れか一方への返戻を切り替えるための切り替え弁とを備えることを特徴とする。

【0008】

本実施の形態に係る液体噴射装置は、前記切り替え弁は、前記分岐路が接続されており、液体が流入する流入口と、該流入口から流入した液体が流出する2つの流出口と、該2つの流出口を排他的に開閉するための弁体と、前記2つの流出口の一方が開放され、前記2つの流出口の他方が閉鎖される方向に前記弁体を付勢する付勢部材とを有し、前記一方には前記第1返戻路が接続されており、前記他方には前記第2返戻路が接続されており、前記流入口から流入した液体の圧力が前記付勢部材の付勢を打ち消すことによって、前記一方が開放され、前記他方が閉鎖されることを特徴とする。

10

【0009】

本実施の形態に係るバルブは、液体が流入する流入口と、該流入口から流入した液体が流出する2つの流出口と、該2つの流出口を排他的に開閉するための弁体と、前記2つの流出口の一方が開放され、前記2つの流出口の他方が閉鎖される方向に前記弁体を付勢する付勢部材とを有し、前記流入口から流入した液体の圧力が前記付勢部材の付勢を打ち消すことによって、前記一方が開放され、前記他方が閉鎖されることを特徴とする。

【0010】

本実施の形態に係るバルブは、一方向に延び、前記流入口から流入した液体が長手方向の中途に流入し、一端部が前記一方に連通し、他端部が前記他方に連通している通流路と、該通流路の前記一端部に設けられている一の弁座と、前記通流路の前記他端部に設けられている他の弁座とを備え、前記弁体は、前記一の弁座に離着する一の弁部と、前記他の弁座に離着する他の弁部とを有し、前記通流路の内部にて前記一方向に往復可能であり、前記付勢部材は、前記弁体を、前記一の弁部が前記一の弁座から離座し、前記他の弁部が前記他の弁座に着座する方向に向けて付勢することを特徴とする。

20

【0011】

本実施の形態に係るバルブは、前記弁体は、前記一方向に延びる軸部と、該軸部の一端部に設けられており、該軸部よりも大径の大径部とを有し、該大径部は、前記通流路の前記流入口に連通している部分と前記一の弁座との間に配され、前記一の弁部は前記大径部の前記軸部の逆側に設けられており、前記一の弁座に向けられ、前記他の弁部は前記軸部の他端部に設けられており、前記他の弁座に向けられていることを特徴とする。

30

【0012】

本実施の形態にあつては、ポンプが液体源からノズルへ液体を圧送する。液体源からポンプへ向かう液体は、ストレーナによって濾過される。

ノズルが開かれている場合、ポンプが吐き出した液体はノズルから噴射される。

【0013】

ノズルが閉じられている場合、切り替え弁が液体源への返戻側に切り替わっているとき、ポンプが吐き出した液体は分岐路及び第1返戻路を通流して液体源に返戻される。ノズルが閉じられている場合にポンプから液体源へ液体を返戻することによって、液体噴射装置の内部の液体が過熱されることが防止される。

40

ノズルが閉じられている場合、切り替え弁がストレーナへの返戻側に切り替わっているとき、ポンプが吐き出した液体は分岐路及び第2返戻路を通流してストレーナに返戻される。ストレーナに返戻された液体は再びポンプに吸い込まれる。ノズルが閉じられている場合にポンプとストレーナとの間で液体を循環させることによって、液体噴射装置の内部の液体が過熱されることが抑制される。

【0014】

エア抜きの際、ノズルが閉じられており、切り替え弁が液体源への返戻側に切り替わっていれば、液体噴射装置の内部の空気は液体源に放出される。即ち、ノズルを閉じたままエア抜きを行なうことができる。故に、エア抜きのためにノズルを開く必要も、エア抜きの

50

終了時にノズルを閉じる必要もない。以上の結果、エア抜き作業は簡単である。

【 0 0 1 5 】

本実施の形態にあつては、付勢部材の付勢によって、切り替え弁の第 1 返戻路が接続されている流出口が開放され、切り替え弁の第 2 返戻路が接続されている流出口が閉鎖される。即ち、通常、切り替え弁は液体源への返戻側に切り替わっている。

エア抜きの際、切り替え弁の流入口から液体が流入していないので、切り替え弁は液体源への返戻側に切り替わったままである。故に、液体噴射装置の内部の空気は液体源に放出される。即ち、エア抜きの際に切り替え弁を手動で切り替える必要がないので、エア抜き作業は簡単である。

【 0 0 1 6 】

エア抜きの終了後、切り替え弁の流入口から流入した液体の圧力が高い場合、付勢部材の付勢が打ち消されるので、切り替え弁の第 1 返戻路が接続されている流出口が閉鎖され、切り替え弁の第 2 返戻路が接続されている流出口が開放される。即ち、切り替え弁はストレーナへの返戻側に切り替わる。故に、ポンプが吐き出した液体は分岐路及び第 2 返戻路を通流してストレーナに返戻される。

切り替え弁の流入口から流入した液体の圧力が低い場合、ポンプが吐き出した液体は分岐路及び第 1 返戻路を通流して液体源に返戻される。

【 0 0 1 7 】

本実施の形態にあつては、流入口から液体が流入していないか、又は、流入した液体の圧力が低い場合、付勢部材の付勢によって、2 つの流出口の一方が開放され、2 つの流出口の他方が閉鎖される。

流入口から流入した液体の圧力が高い場合、付勢部材の付勢が打ち消されるので、2 つの流出口の一方が閉鎖され、2 つの流出口の他方が開放される。

即ち、切り替え弁は、流入口から流入する液体の有無、又は流入口から流入する液体の圧力の高低に応じて、2 つの流出口の内、開放される流出口を択一的に切り替えることができる。故に、弁体を駆動するアクチュエータは不要である。2 つの流出口の開閉は自然に切り替えられる。故に、2 つの流出口の開閉を人為的に切り替える必要がない。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態にあつては、流入口から流入した液体が、通流路の長手方向の中途に流入する。弁体は、付勢部材の付勢、及び付勢の打ち消しにより、通流路の長手方向に沿って往復する。

【 0 0 1 9 】

付勢部材の付勢により、弁体が通流路の長手方向の一側に移動した場合、一の弁部が一の弁座から離座し、他の弁部が他の弁座に着座する。そうすると、一の弁座側の流出口が開放され、他の弁座側の流出口が閉鎖される。

付勢部材の付勢が打ち消されることにより、弁体が通流路の長手方向の他側に移動した場合、一の弁部が一の弁座に着座し、他の弁部が他の弁座から離座する。そうすると、一の弁座側の流出口が閉鎖され、他の弁座側の流出口が開放される。

【 0 0 2 0 】

本実施の形態にあつては、軸部の一端部に大径部が設けられており、大径部に一の弁部が設けられている。また、軸部の他端部に他の弁部が設けられている。

【 0 0 2 1 】

付勢部材の付勢力によって、通常、一の弁座側の流出口は開放され、他の弁座側の流出口は閉鎖されている。流入口から通流路に流入した液体は、大径部と通流路の壁面との間の隙間を通過して、一の弁座側の流出口に向かう。大径部と通流路の壁面との間の隙間は、軸部と通流路の壁面との間の隙間よりも狭い。故に、通流路から一の弁座側の流出口に向けて通流する液体の圧力は、大径部の上流側で高く、大径部の下流側で低い。従って、大径部（延いては弁体）に、一の弁部が一の弁座に着座し、他の弁部が他の弁座から離座する方向の力が働く。この力が付勢部材の付勢力を上回った場合に、一の弁座側の流出口が閉鎖され、他の弁座側の流出口が開放される。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【００２２】

本実施の形態の液体噴射装置によれば、エア抜き作業が簡単である。

本実施の形態のバルブは、本実施の形態の液体噴射装置が備える切り替え弁として特に好適である。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】実施の形態に係る液体噴射装置の構成を示す模式図である。

【図２】ノズルが閉じられている場合の液体噴射装置を示す模式図である。

【図３】切り替え弁の断面図である。

【図４】切り替え弁の動作説明図である。

【図５】始動時の液体噴射装置を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下、本発明を、その実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

【００２５】

図１は、実施の形態に係る液体噴射装置の構成を示す模式図である。

図中１は液体噴射装置であり、液体噴射装置１はノズル１１及びポンプ１２を備える。

ノズル１１はトリガー１１１を備える。トリガー１１１が操作されていない場合、ノズル１１は閉じられている。トリガー１１１が操作されている間、ノズル１１は開かれている。トリガー１１１の操作量が大きいほど、ノズル１１の開口量は大きい。

【００２６】

ポンプ１２は液体を圧送する。ポンプ１２の吐き出し側は、吐液路１３を介してノズル１１に接続されている。ポンプ１２の吸い込み側は、吸液路１４を介してタンク１５（液体源）に接続される。

タンク１５には液体が貯留される。ポンプ１２は、吸液路１４を通してタンク１５の液体を吸い上げ、吸い上げた液体を吐液路１３に吐き出す。

【００２７】

図１には、ノズル１１が開かれている場合の液体噴射装置１が示されている。ノズル１１が開かれている場合、吐液路１３に吐き出された液体は、吐液路１３を通してノズル１１から噴射される。本実施の形態の液体噴射装置１は、噴射された液体で床、車体等を洗浄する洗浄機として構成される。

【００２８】

タンク１５の液体には、ゴミ又は砂利等の異物が混入している場合があるので、吸液路１４の途中にはストレーナ１６が設けられている。ストレーナ１６はフィルタを内蔵している。タンク１５からポンプ１２へ向かう液体は、ストレーナ１６のフィルタによって濾過される。タンク１５の液体に混入していた異物は、ストレーナ１６のフィルタに捕捉除去される。

【００２９】

吐液路１３の途中からは分岐路１７が分岐している。吐液路１３と分岐路１７との分岐点には開閉弁１８が設けられている。

開閉弁１８は、吐液路１３の内部の圧力の大／小に応じて分岐路１７を開／閉する。ノズル１１の開口量が小さいほど、吐液路１３の内部の圧力が大きいので、開閉弁１８の開口量は大きい。ノズル１１が閉じられている場合、開閉弁１８の開口量は最大である。一方、ノズル１１が完全に開かれている場合、開閉弁１８は閉じられている。開閉弁１８は、例えば公知の調整弁、又はアンロード弁である。

【００３０】

図２は、ノズル１１が閉じられている場合の液体噴射装置１を示す模式図である。

ノズル１１が閉じられている場合、開閉弁１８が開かれている。故に、吐液路１３に吐き出された液体は全て分岐路１７に流入する。このとき、分岐路１７に流入する液体の圧力

10

20

30

40

50

は高い。

【 0 0 3 1 】

ノズル 1 1 が不完全に開かれている場合、ノズル 1 1 が閉じられている場合よりも小さく開閉弁 1 8 が開かれている。故に、吐液路 1 3 に吐き出された液体の一部は分岐路 1 7 に流入する（図 1 に示す二点鎖線の矢符参照）。ノズル 1 1 が不完全に開かれている場合に分岐路 1 7 に流入する液体の圧力は、ノズル 1 1 が閉じられている場合よりも低い。吐液路 1 3 に吐き出された液体の残部はノズル 1 1 から噴射される（図 1 に示す実線の矢符参照）。

【 0 0 3 2 】

ノズル 1 1 が完全に開かれている場合、開閉弁 1 8 が閉じられているので、分岐路 1 7 には液体が流入しない。吐液路 1 3 に吐き出された液体は全てノズル 1 1 から噴射される。以上のように、分岐路 1 7 には、少なくともノズル 1 1 が閉じられている場合に液体が通流する。

10

【 0 0 3 3 】

液体噴射装置 1 は、切り替え弁 2（バルブ）を更に備える。

図 3 は、切り替え弁 2 の断面図である。

切り替え弁 2 は通流路 2 1 を備える。

通流路 2 1 は円形断面を有し、図 3 に向かって左右方向に延びる。通流路 2 1 は、切り替え弁 2 の内部に設けられている。

通流路 2 1 の右端部は、右側ほど縮径している。通流路 2 1 の右端部には、通流路 2 1 の縮径によって、弁座 2 1 1（一の弁座）が設けられている。

20

通流路 2 1 の左端部は、左側ほど縮径している。通流路 2 1 の左端部には、通流路 2 1 の縮径によって、弁座 2 1 2（他の弁座）が設けられている。

【 0 0 3 4 】

切り替え弁 2 は、流入口 2 2 0 と 2 つの流出口 2 2 1, 2 2 2 とを更に備える。流入口 2 2 0 及び流出口 2 2 1, 2 2 2 夫々は、切り替え弁 2 の外部に向けて開口している。

流入口 2 2 0 は、通流路 2 1 の左右方向の中央部に連通している。流入口 2 2 0 には、分岐路 1 7 の下流側が接続されている。

【 0 0 3 5 】

流出口 2 2 1 は、通流路 2 1 の右端部に連通している。流出口 2 2 1 には、第 1 返戻路 3 1 の上流側が接続されている。第 1 返戻路 3 1 の下流側はタンク 1 5 に接続されている。

30

流出口 2 2 2 は、通流路 2 1 の左端部に連通している。流出口 2 2 2 には、第 2 返戻路 3 2 の上流側が接続されている。第 2 返戻路 3 2 の下流側はストレーナ 1 6 に接続されている。

【 0 0 3 6 】

切り替え弁 2 は弁体 2 3 を更に備える。

弁体 2 3 は軸部 2 3 1 を備える。軸部 2 3 1 は、長い円柱状をなす。

軸部 2 3 1 の一端部には、短い円柱状の大径部 2 3 2 が軸部 2 3 1 に同軸に設けられている。大径部 2 3 2 の軸部 2 3 1 から遠い側の端部は、軸部 2 3 1 から遠いほど縮径している。大径部 2 3 2 の縮径によって、弁部 2 3 3（一の弁部）が大径部 2 3 2 に設けられている。

40

軸部 2 3 1 の他端部は、端側ほど縮径している。軸部 2 3 1 の縮径によって、弁部 2 3 4（他の弁部）が軸部 2 3 1 に設けられている。

【 0 0 3 7 】

弁体 2 3 は、軸部 2 3 1 が左右方向に延び、弁部 2 3 3 が弁座 2 1 1 に向き、弁部 2 3 4 が弁座 2 1 2 に向くようにして、通流路 2 1 に同軸に収容されている。弁体 2 3 は、図示しない支持部材によって、左右方向に往復移動可能に支持されている。大径部 2 3 2 は、通流路 2 1 の流入口 2 2 0 に連通している部分と弁座 2 1 1 との間に配されている。大径部 2 3 2 の周面と通流路 2 1 の壁面との間には隙間が設けられている。

【 0 0 3 8 】

50

図 4 は、切り替え弁 2 の動作説明図である。

弁体 2 3 の右方向への移動によって、弁部 2 3 3 が弁座 2 1 1 に着座し、弁部 2 3 4 が弁座 2 1 2 から離座する。この結果、流出口 2 2 1 が閉鎖され、流出口 2 2 2 が開放される。図 3 に示すように、弁体 2 3 の左方向への移動によって、弁部 2 3 3 が弁座 2 1 1 から離座し、弁部 2 3 4 が弁座 2 1 2 に着座する。この結果、流出口 2 2 1 が開放され、流出口 2 2 2 が閉鎖される。弁体 2 3 が左方向に移動しても、大径部 2 3 2 は、通流路 2 1 の流入口 2 2 0 に連通している部分よりも右側に配されている。

以上のように、弁体 2 3 によって、流出口 2 2 1 , 2 2 2 は排他的に開閉される。

【 0 0 3 9 】

弁体 2 3 には付勢部材 2 4 が取り付けられている。付勢部材 2 4 は、例えばコイルばねであり、弁体 2 3 を軸部 2 3 1、弁部 2 3 3、及び弁部 2 3 4 を左方向に付勢している。

10

付勢部材 2 4 の付勢により、通常、弁部 2 3 3 は弁座 2 1 1 から離座しており、弁部 2 3 4 は弁座 2 1 2 に着座している（ホームポジション）。即ち、付勢部材 2 4 は、流出口 2 2 1 が開放され、流出口 2 2 2 が閉鎖される方向に弁体 2 3 を付勢する。

【 0 0 4 0 】

弁体 2 3 がホームポジションにある場合、流入口 2 2 0 から通流路 2 1 の中央部に流入した液体は、大径部 2 3 2 と通流路 2 1 の壁面との間の隙間を通過して、流出口 2 2 1 に向かう。軸部 2 3 1 と通流路 2 1 の壁面との間の隙間は広く、大径部 2 3 2 と通流路 2 1 の壁面との間の隙間は狭い。また、液体は非圧縮性流体である。故に、通流路 2 1 から流出口 2 2 1 に向けて通流する液体の圧力は、大径部 2 3 2 の上流側（左側）で高く、大径部 2 3 2 の下流側（右側）で低い。従って、大径部 2 3 2（延いては弁体 2 3）に、右方向の力が働く。弁体 2 3 に働く右方向の力が付勢部材 2 4 の付勢力を上回ったとき、弁体 2 3 は右方向に移動する。故に、図 4 に示すように、弁部 2 3 3 が弁座 2 1 1 に着座し、弁部 2 3 4 が弁座 2 1 2 から離座する。即ち、流出口 2 2 1 が閉鎖され、流出口 2 2 2 が開放される。

20

【 0 0 4 1 】

流出口 2 2 2 が開放されている場合、流出口 2 2 2 から流出した液体は第 2 返戻路 3 2 を通ってストレーナ 1 6 に返戻される。

ストレーナ 1 6 に返戻された液体は、ストレーナ 1 6 のフィルタに向けて噴射される。液体の噴射方向は、タンク 1 5 からポンプ 1 2 に向けて通流する液体がフィルタを通過する方向の逆方向である。フィルタに向けて噴射された液体は、フィルタから異物を除去（フィルタを逆洗）してから、再びポンプ 1 2 に吸い込まれる。フィルタから除去された異物は、ストレーナ 1 6 の下部に落下する。

30

ストレーナ 1 6 に返戻される液体の圧力は高いので、フィルタに向けて高圧の液体を噴射することができる。故に、フィルタから異物を除去し易い。

【 0 0 4 2 】

弁体 2 3 に働く右方向の力が付勢部材 2 4 の付勢力を下回ったとき、弁体 2 3 は左方向に移動する。故に、図 3 に示すように、弁部 2 3 3 が弁座 2 1 1 から離座し、弁部 2 3 4 が弁座 2 1 2 に着座する。即ち、流出口 2 2 1 が開放され、流出口 2 2 2 が閉鎖される。

流出口 2 2 1 が開放されている場合、流出口 2 2 1 から流出した液体は第 1 返戻路 3 1 を通ってタンク 1 5 に返戻される。

40

【 0 0 4 3 】

ノズル 1 1 が閉じられている場合、開閉弁 1 8 は開かれている。分岐路 1 7 から切り替え弁 2 に流入する液体の圧力は高いので、切り替え弁 2 はストレーナ 1 6 への返戻側に切り替えられる（図 4 参照）。故に、ポンプ 1 2 とストレーナ 1 6 との間で液体が循環する（図 2 参照）。従って、液体噴射装置 1 の内部の液体が過熱されることが抑制される。

ノズル 1 1 が不完全に開かれている場合、開閉弁 1 8 は開かれている。分岐路 1 7 から切り替え弁 2 に流入する液体の圧力が低いとき、切り替え弁 2 はタンク 1 5 への返戻側に切り替えられる（図 3 参照）。故に、ポンプ 1 2 からタンク 1 5 へ液体が返戻される（図 1 参照）。従って、液体噴射装置 1 の内部の液体が過熱されることが防止される。

50

【 0 0 4 4 】

ノズル 1 1 が完全に開かれている場合、開閉弁 1 8 は閉じられているので、液体の返戻は行なわれない。なお、ノズル 1 1 が完全に開かれている場合も開閉弁 1 8 が僅かに開かれていてもよい。

【 0 0 4 5 】

ところで、液体噴射装置 1 の使用前には、液体噴射装置 1 の内部（例えば吐液路 1 3 の内部）に空気が溜まっていることがあるので、エア抜きが行なわれる。このとき、吐液路 1 3 の内部の圧力は低い（大気圧に等しい）ので、開閉弁 1 8 は閉じられている。

【 0 0 4 6 】

図 5 は、始動時の液体噴射装置 1 を示す模式図である。

10

液体噴射装置 1 の始動時に、ポンプ 1 2 がオンにされる。

ノズル 1 1 は閉じられたままである。吐液路 1 3 の内部の空気は、ポンプ 1 2 が吐き出した液体によって圧縮される。故に、吐液路 1 3 の内部の圧力が上昇するので、開閉弁 1 8 が開かれる。すると、吐液路 1 3 の内部の空気は分岐路 1 7 を通って切り替え弁 2 に流入する。

【 0 0 4 7 】

図 3 に示すように、切り替え弁 2 の弁体 2 3 はホームポジションにある。流出口 2 2 1 が開放されているので、切り替え弁 2 の流入口 2 2 0 から通流路 2 1 の中央部に流入した空気は、大径部 2 3 2 と通流路 2 1 の壁面との間の隙間を通して、流出口 2 2 1 に向かう。空気は圧縮性流体なので、大径部 2 3 2 と通流路 2 1 の壁面との間の狭い隙間を空気が通流することによって弁体 2 3 に働く右方向の力は小さい。故に、弁体 2 3 はホームポジションに保たれる。

20

流出口 2 2 1 から流出した空気は、第 1 返戻路 3 1 を通ってタンク 1 5 に放出される（図 5 参照）。

【 0 0 4 8 】

エア抜きの進行に伴い、ポンプ 1 2 から吐液路 1 3 に吐き出された液体は吐液路 1 3 を満たし、分岐路 1 7 を通って切り替え弁 2 に流入する。すると、図 4 に示すように、流出口 2 2 1 が閉鎖され、流出口 2 2 2 が開放される。流出口 2 2 2 から流出した液体は、第 2 返戻路 3 2 を通ってストレーナ 1 6 に放出される（図 2 参照）。

液体が吐液路 1 3 を満たせばエア抜きは終了する。エア抜きの終了後、ノズル 1 1 が開かれると、ノズル 1 1 から液体が噴射される（図 1 参照）。ノズル 1 1 から噴射された液体で、床、車体等が洗浄される。

30

【 0 0 4 9 】

以上のような液体噴射装置 1 によれば、ノズル 1 1 を閉じたままエア抜きを行なうことができる。故に、エア抜きのためにノズル 1 1 を開く必要も、エア抜きの終了時にノズル 1 1 を閉じる必要もない。しかも、エア抜きの際に切り替え弁 2 を手動でタンク 1 5 への返戻側に切り替える必要がない。以上の結果、エア抜き作業は簡単である。

【 0 0 5 0 】

切り替え弁 2 は、流入口 2 2 0 から流入する液体の有無、又は流入口 2 2 0 から流入する液体の圧力の高低に応じて、流出口 2 2 1 , 2 2 2 の内、開放される流出口を択一的に切り替えることができる。故に、弁体 2 3 を駆動するアクチュエータは不要である。また、流出口 2 2 1 , 2 2 2 の開閉は自然に切り替えられる。故に、流出口 2 2 1 , 2 2 2 の開閉を人為的に切り替える必要がない。

40

【 0 0 5 1 】

なお、液体噴射装置 1 がタンク 1 5 を備えていなくてもよい。

液体噴射装置 1 は洗浄機に限定されず、霧状の液体を噴射させる液体噴霧機として構成されてもよい。ノズル 1 1 から噴射された霧状の液体は、例えば圃場の作物に付着する。

液体噴射装置 1 は、液体の有無又は圧力に応じて流出口 2 2 1 , 2 2 2 の開閉が自然に切り替えられる切り替え弁 2 を備えるが、これに限定されるものではない。液体噴射装置 1 は、手動で、又はアクチュエータによって、流出口 2 2 1 , 2 2 2 の開閉が切り替えられ

50

る切り替え弁を備えていてもよい。この場合、ノズル 1 1 が閉じられているときに切り替え弁 2 がタンク 1 5 への返戻側に切り替えられてもよい。

【 0 0 5 2 】

弁体 2 3 は、直線的に往復移動することによって流出口 2 2 1 , 2 2 2 を排他的に開閉する構成に限定されない。

切り替え弁 2 は、液体噴射装置 1 に備えられる構成に限定されない。

【 0 0 5 3 】

今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述した意味ではなく、特許請求の範囲と均等の意味及び特許請求の範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

10

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

- 1 液体噴射装置
- 1 1 ノズル
- 1 2 ポンプ
- 1 5 タンク（液体源）
- 1 6 ストレーナ
- 1 7 分岐路
- 2 切り替え弁（バルブ）
- 2 1 1 弁座（一の弁座）
- 2 1 2 弁座（他の弁座）
- 2 2 0 流入口
- 2 2 1 流出口
- 2 2 2 流出口
- 2 3 弁体
- 2 3 1 軸部
- 2 3 2 大径部
- 2 3 3 弁部（一の弁部）
- 2 3 4 弁部（他の弁部）
- 2 4 付勢部材
- 3 1 第 1 返戻路
- 3 2 第 2 返戻路

20

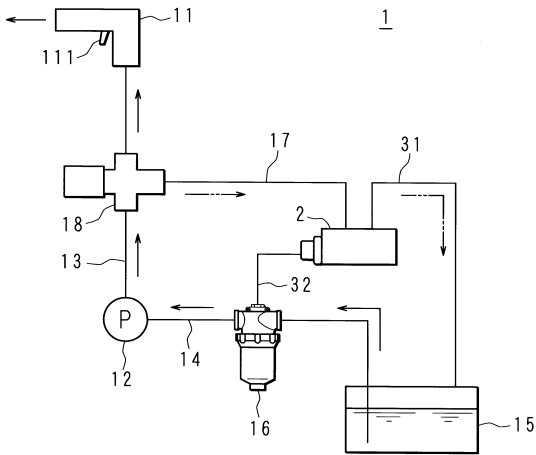
30

40

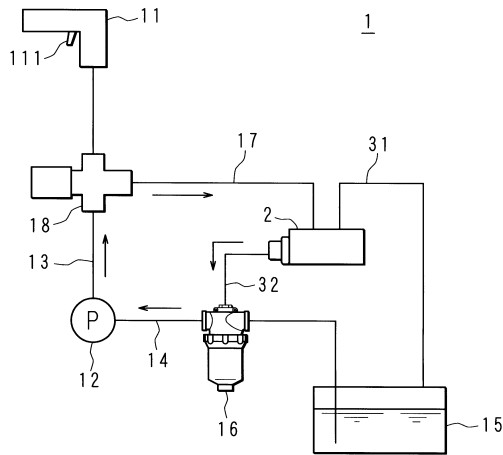
50

【図面】

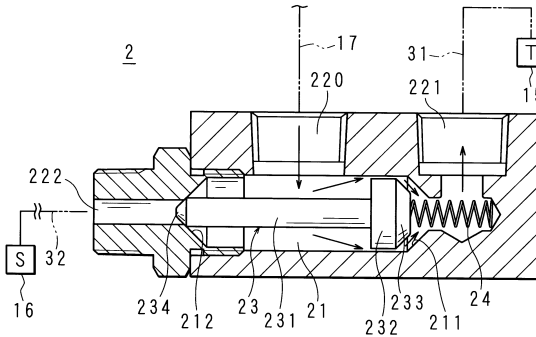
【図 1】



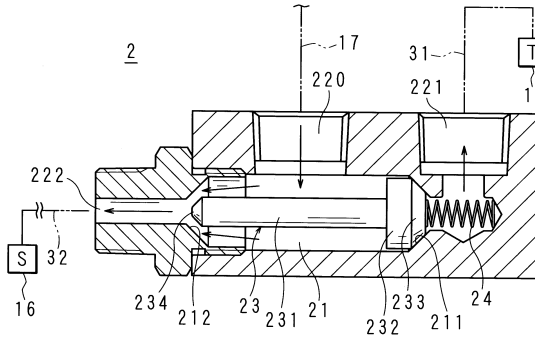
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

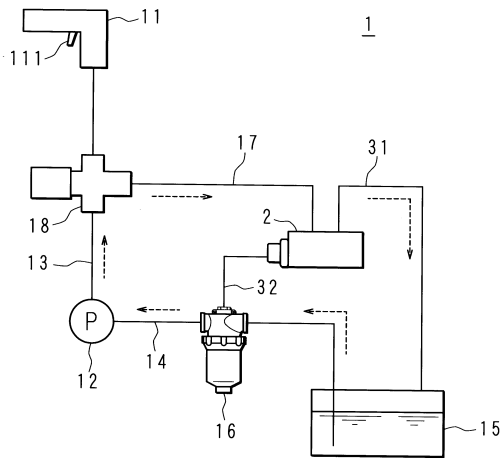
20

30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 3 4 1 1 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 4 4 6 9 5 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 5 5 1 0 9 (J P , A)
特開昭 4 8 - 0 0 2 3 1 0 (J P , A)
特開昭 5 3 - 0 9 3 4 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B 0 5 B 1 / 0 0 - 1 7 / 0 8
B 0 5 C 1 / 0 0 - 2 1 / 0 0
F 1 6 K 7 / 0 0 - 1 3 / 1 0
1 7 / 0 0 - 1 7 / 7 6 8
2 5 / 0 0 - 2 5 / 0 4
2 9 / 0 0 - 2 9 / 0 2
3 3 / 0 0
9 9 / 0 0