

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5999904号  
(P5999904)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月9日(2016.9.9)

(51) Int.Cl. F I  
**F O 4 F 5/46 (2006.01)** F O 4 F 5/46 B  
**F O 4 F 5/24 (2006.01)** F O 4 F 5/24 A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-7916 (P2012-7916)	(73) 特許権者	000106760
(22) 出願日	平成24年1月18日 (2012.1.18)		C K D株式会社
(65) 公開番号	特開2013-147972 (P2013-147972A)		愛知県小牧市応時二丁目250番地
(43) 公開日	平成25年8月1日 (2013.8.1)	(74) 代理人	110000291
審査請求日	平成26年9月4日 (2014.9.4)		特許業務法人コスモス特許事務所
		(72) 発明者	梶田 章
			愛知県小牧市応時二丁目250番地 シー ケーディ株式会社内
		審査官	松浦 久夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルブ一体型エジェクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加圧流体を噴出するノズルと、前記ノズルと同軸上に設けられたディフューザと、前記ディフューザに連通する排出ポートと、前記ノズルと前記ディフューザとの間に形成される吸入室と、薬液を吸い込んで前記吸入室へ供給する吸入ポートと、を備え、前記ノズルから前記ディフューザへ加圧流体を噴出して前記ノズルと前記ディフューザとの間に負圧を生じさせることにより、吸入ポートから前記吸入室へ前記薬液を吸い込み、前記加圧流体と前記薬液を前記ディフューザを介して排出ポートへ排出するエジェクタにおいて、

前記ノズルに供給される前記加圧流体を制御するバルブが一体に設けられ、

前記ノズルが、前記バルブの弁座と同軸上に設けられ、前記吸入室に突出していること

10

、前記バルブを収納するバルブブロックと、

前記弁座と前記ノズルが設けられたノズルブロックと、

前記ディフューザ及び前記排出ポートが設けられたディフューザブロックとが、直列一体に連結され、

前記バルブブロックと前記ノズルブロックとの間に、前記弁座に当接又は離間する弁体を収納する弁室が形成され、

前記ノズルブロックと前記ディフューザブロックとの間に、前記吸入室が形成されている

ことを特徴とするバルブ一体型エジェクタ。

20

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載するバルブ一体型エジェクタにおいて、  
前記バルブがエアオペレートバルブである  
ことを特徴とするバルブ一体型エジェクタ。

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載するバルブ一体型エジェクタにおいて、  
前記加圧流体を供給する給気ポートと前記吸入ポートと前記エアオペレートバルブに操  
作エアを供給する操作ポートが、同一側面に設けられている  
ことを特徴とするバルブ一体型エジェクタ。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、薬液の制御に使用されるバルブ一体型エジェクタに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

半導体製造過程には多種多様な薬液やガスが用いられている。その薬液やガスの流量や  
圧力は、半導体の高密度化に伴い、高精度に制御されることが求められている。そのため  
、半導体製造装置には、薬液やガスの流れる配管が多数設けられ、各配管に流体制御機器  
が多数設置される。よって、半導体製造装置の内部空間は、配管や流体制御機器により狭  
くなくなり、流体制御機器や配管の省スペース化が求められている。

20

## 【0003】

例えば、半導体製造装置に組み付けられる枚葉洗浄機は、排液パイプが、ウエハを洗浄  
する洗浄槽（エッチングポット）の底面部近傍まで延びるように、垂下されている。排液  
パイプには、エジェクタが接続されている。このエジェクタは、配管を介してバルブが接  
続され、そのバルブを開くことによりバキューム効果を発揮してエッチングポット内の液  
を強制排液できるようになっている（例えば特許文献 1 参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 331983 号公報（段落 [0029]、[0046] ~  
[0048]、図 1）

30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載される技術では、エジェクタとバルブを配管で接続し  
ており、エジェクタとバルブの設置スペースと配管スペースを必要としていた。上述した  
ように、近年、半導体製造装置の内部空間が狭くなり、できるだけ配管スペースや  
流体制御機器の設置スペースを小さくすることが求められている。よって、エジェク  
タとバルブの配管スペースや設置スペースを小さくして省スペース化することが、現場か  
ら強く求められている。

40

## 【0006】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、省スペース化できるバル  
ブ一体型エジェクタ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】

## 【0007】

本発明に係るバルブ一体型エジェクタは、次のような構成を有している。

## 【0008】

(1) 加圧流体を噴出するノズルと、前記ノズルと同軸上に設けられたディフューザと、  
前記ディフューザに連通する排出ポートと、前記ノズルと前記ディフューザとの間に形成  
される吸入室と、薬液を吸い込んで前記吸入室へ供給する吸入ポートと、を備え、前記ノ

50

ズルから前記ディフューザへ加圧流体を噴出して前記ノズルと前記ディフューザとの間に負圧を生じさせることにより、吸入ポートから前記吸入室へ前記薬液を吸い込み、前記加圧流体と前記薬液を前記ディフューザを介して排出ポートへ排出するエジェクタにおいて、前記ノズルに供給される前記加圧流体を制御するバルブが一体に設けられ、前記ノズルが、前記バルブの弁座と同軸上に設けられ、前記吸入室に突出していること、前記バルブを収納するバルブブロックと、前記弁座と前記ノズルが設けられたノズルブロックと、前記ディフューザ及び前記排出ポートが設けられたディフューザブロックとが、直列一体に連結され、前記バルブブロックと前記ノズルブロックとの間に、前記弁座に当接又は離間する弁体を収納する弁室が形成され、前記ノズルブロックと前記ディフューザブロックとの間に、前記吸入室が形成されていることを特徴とする。

10

【0009】

(2)(1)に記載するバルブ一体型エジェクタにおいて、前記バルブがエアオペレートバルブであることを特徴とする。

【0010】

(3)(2)に記載するバルブ一体型エジェクタにおいて、前記加圧流体を供給する給気ポートと前記吸入ポートと前記エアオペレートバルブに操作エアを供給する操作ポートが、同一側面に設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

上記バルブ一体型エジェクタは、加圧流体を噴出するノズルと、ノズルと同軸上に設けられたディフューザと、ディフューザに連通する排出ポートと、ノズルとディフューザとの間に形成される吸入室と、薬液を吸い込んで吸入室へ供給する吸入ポートと、を備え、ノズルからディフューザへ加圧流体を噴出してノズルとディフューザとの間に負圧を生じさせることにより、吸入ポートから吸入室へ薬液を吸い込み、加圧流体と薬液をディフューザを介して排出ポートへ排出するエジェクタにおいて、ノズルに供給される加圧流体を制御するバルブが一体に設けられ、ノズルが、バルブの弁座と同軸上に設けられ、吸入室に突出しているので、エジェクタにバルブを接続する配管を省き、省スペース化することができる。

20

【0012】

上記バルブ一体型エジェクタは、バルブがエアオペレートバルブであるので、腐食性の高い薬液に対しても使用することができる。

30

【0013】

上記バルブ一体型エジェクタは、給気ポートと吸入ポートとエアオペレートバルブに操作エアを供給する操作ポートが、同一側面に設けられているので、3本の配管を一側面にまとめて接続して配管スペースを小さくできる。

【0014】

上記バルブ一体型エジェクタは、バルブを収納するバルブブロックと、弁座とノズルが設けられたノズルブロックと、ディフューザ及び排出ポートが設けられたディフューザブロックとが、直列一体に連結され、バルブブロックとノズルブロックとの間に、弁座に当接又は離間する弁体を収納する弁室が形成され、ノズルブロックとディフューザブロックとの間に、吸入室が形成されているので、ブロック同士を連結することによりバルブをエジェクタに一体化して配管スペースを省くと共に、ノズルブロックに弁座とノズルを設けてバルブとエジェクタに使用されるブロックを共用化することにより設置スペースを省き、省スペース化することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係るバルブ一体型エジェクタの平面図である。

【図2】図1のA-A断面図であって、弁閉状態を示す。

【図3】図1のA-A断面図であって、弁開状態を示す。

【図4】図1に示すバルブ一体型エジェクタを適用した枚葉洗浄機概念図である。

50

【図5】図1に示すバルブ一体型エジェクタを適用した枚葉洗浄機の別例を示す概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、本発明の好ましい実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明することにする。

【0017】

図1は、本発明の実施形態に係るバルブ一体型エジェクタ（以下「エジェクタ1」ともいう。）の平面図である。

エジェクタ1は、加圧エア（加圧流体の一例）を制御するバルブ2がエジェクタ本体3に一体に設けられている。エジェクタ1は、カバーブロック11とシリンダブロック12とノズルブロック13とディフューザブロック14が図示しないボルトを用いて直列一体に連結され、外観を構成されている。尚、カバーブロック11とシリンダブロック12によりバルブブロック10が構成されている。

【0018】

エジェクタ1は、バルブ2に操作エアを供給する操作ポート12aと、加圧エアが供給される給気ポート13aと、薬液を吸入する吸入ポート14aが、同一側面の同軸上に並んで設けられている。また、エジェクタ1は、排出ポート4bがポート12a、13a、14aが形成される側面に対して直交する側面に設けられている。つまり、エジェクタ1は、接続される全ての配管（本実施形態では4本の配管）を2方向から接続できるようになっている。

【0019】

図2は、図1のA-A断面図であって、弁閉状態を示す。図3は、図1のA-A断面図であって、弁開状態を示す。

エジェクタ1は、バルブ2とノズル13cとディフューザ14cと排出ポート14bが同軸上に設けられている。そして、エジェクタ1は、バルブ2とノズル13cとディフューザ14cと排出ポート14bの軸線に対して直交する方向に、操作ポート12aと給気ポート13aと吸入ポート14aが設けられている。

【0020】

バルブ2は、操作エアにより弁の開閉を制御されるエアオペレートバルブである。バルブ2は、バルブブロック10に収納されている。バルブ2は、カバーブロック11とシリンダブロック12との間にピストン室21が形成されている。ピストン室21には、ピストン22が軸線方向へ摺動できるように装填されている。ピストン室21は、ピストン22により第1室21aと第2室21bに区画されている。

【0021】

バルブブロック10（シリンダブロック12）とノズルブロック13の間には、ダイヤフラム弁体24を収納する弁室23が形成されている。ピストンロッド22aは、ピストンロッド22に一体に設けられ、先端部が第2室21bから弁室23へ突き出している。ピストンロッド22aの先端部は、ダイヤフラム弁体24に連結されている。ダイヤフラム弁体24は、外縁部がシリンダブロック12とノズルブロック13との間で狭持され、弁室23を気密に区画している。ノズルブロック13には、ダイヤフラム弁体24が当接又は離間する弁座13dが設けられている。

【0022】

ピストン室21の第1室21aには、ピストン22を弁座方向へ常時付勢するように、圧縮ばね25が縮設されている。第1室21aは、カバーブロック11に開設された吸排気ポート11aを介して、大気に開放されている。

一方、ピストン室21の第2室21bには、操作ポート12aが連通路12bを介して連通している。シリンダブロック12には、操作ポート12aと連通路12bが形成されると共に、ダイヤフラム弁体24の背室に連通するように呼吸孔12cが形成されている。

10

20

30

40

50

## 【0023】

このようなバルブ2は、第2室21bの操作エアによる内圧と圧縮ばね25のばね力とのバランスに応じてピストン22がピストン室21内で摺動し、ダイヤフラム弁体24を弁座13dに当接又は離間させる。

## 【0024】

エジェクタ本体3は、ノズルブロック13とディフューザブロック14との間に吸入室31が形成されている。ノズルブロック13は、切削加工や射出成形などにより、ノズル13cが一体に設けられている。ノズル13cは、連通路13bを介して弁座13dと連通している。ノズルブロック13は、弁座13dと連通路13bとノズル13cが同軸上に設けられている。ノズル13cの先端部は、吸入室31に突出している。また、ディフューザブロック14には、ディフューザ14cがノズル13cと同軸上に設けられて吸入室31に開口している。ディフューザ14cは排出ポート14cに連通している。ディフューザブロック14は、ディフューザ14cと排出ポート14bが同軸上に設けられている。

10

## 【0025】

ノズル13cは、ノズル13cからディフューザ14cへ加圧エアを噴出した場合に、ノズル13cとディフューザ14cとの間に適度な負圧を形成するように、ディフューザ14cとの間に隙間をあけて、吸入室31内に突出している。その隙間に対応する位置に、吸入ポート14aが吸入室31に連通するようにディフューザブロック14に設けられ、ノズル13cとディフューザ14cとの間に生じた負圧によって吸入ポート14aへ吸い込まれた薬液が、吸入室31を介してディフューザ14cへ加圧エアと一緒に流れ込むようにしている。

20

## 【0026】

エジェクタ1は、耐腐食性を確保するように部品が構成されている。すなわち、薬液に接触するノズルブロック13とディフューザブロック14、ダイヤフラム弁体24は、耐腐食性の高いフッ素樹脂（PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）など）を材質とする。また、操作エアの圧力がかかるカバーブロック11やシリンダブロック12、ピストン22は、耐腐食性がある強度のあるフッ素樹脂（例えばPP（ポリプロピレン）など）を材質とする。また、各所シール部材は、耐腐食性及び弾性のあるゴムや樹脂を材質とする。更に、機能上金属を材質とする圧縮ばね25は、耐腐食コーティングが表面に施されている。

30

## 【0027】

次に、エジェクタ1の動作について説明する。

エジェクタ1は、操作エアが操作ポート12aに供給されない場合には、図2に示すように、バルブ2が圧縮ばね25のばね力によってダイヤフラム弁体24が弁座13dに当接している。そのため、給気ポート13aから弁室23へ供給された加圧エアがノズル13cへ供給されず、ノズル13cとディフューザ14cとの間に負圧が生じない。よって、エジェクタ1は、吸入ポート14aから薬液を吸い込んで排出することができない。

## 【0028】

エジェクタ1は、操作エアが操作ポート12aに供給され、第2室21bの操作エアによる内圧が圧縮ばね25のばね力に打ち勝つと、図3に示すように、ピストン22が圧縮ばね25を圧縮させながら移動し、ダイヤフラム弁体24を弁座13dから離間させる。すると、給気ポート13aから弁室23へ供給された加圧エアが、弁座13dから連通路13bを介してノズル13cへ流れ、ノズル13cからディフューザ14cへ向けて噴出される。このとき、弁座13dと連通路13bとノズル13cが同軸上に設けられているため、加圧エアが圧損を生じることが殆どない状態でノズル13cから噴出され、効率が良い。

40

## 【0029】

このときに、ノズル13cとディフューザ14cとの間に負圧が生じ、吸入ポート14aから吸入室31へ薬液が吸い込まれる。吸入室31に流入した薬液は、ディフューザ1

50

4 c へ流れ込む加圧エアの粘性によりディフューザ 1 4 c へ流れ込む。よって、ディフューザ 1 4 c へ流れ込んだ加圧エアと薬液は、排出ポート 1 4 b から排出される。この場合、ディフューザ 1 4 c と排出ポート 1 4 b が同軸上に設けられているため、圧損が生じにくく、効率良く薬液を加圧エアと共に排出できる。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、エジェクタ 1 を適用した枚葉洗浄機 5 0 A の概念図である。

枚葉洗浄機 5 0 A は、通常、複数の洗浄槽 5 1 を備えるが、図 4 には図面をわかりやすく説明するために洗浄槽 5 1 を 1 個だけの図を記載している。枚葉洗浄機 5 0 A は、搬入されたウエハ W を回転可能に保持する機能を有する洗浄槽 5 1 と、洗浄槽 5 1 に搬入されたウエハ W に洗浄液を供給する洗浄液供給管 5 2 と、洗浄槽 5 1 に溜まった洗浄液を排液する排液管 5 6 を備える。

10

【 0 0 3 1 】

洗浄液供給管 5 2 は、ウエハ W に供給するための洗浄液を溜めている給液タンク 6 0 からウエハ W へ洗浄液を供給するために、ポンプ 5 7 と制御バルブ 5 3 が上流側から順に配設されている。洗浄液供給管 5 2 は、制御バルブ 5 3 の下流側から分岐配管 5 9 が分岐している。分岐配管 5 9 には、制御バルブ 5 3 の下流側に残った洗浄液を給液タンク 6 0 に戻すために、制御バルブ 5 8 とエジェクタ 1 が上流側から順に配設されている。エジェクタ 1 は、操作エア供給源 6 4 に接続する配管 6 5 が操作ポート 1 2 a に接続され、加圧エア供給源 6 1 に接続する配管 6 2 が給気ポート 1 3 a に接続され、制御バルブ 5 8 が配設される上流側分岐配管 5 9 a が吸入ポート 1 4 a に接続され、給液タンク 6 0 に接続される下流側分岐配管 5 9 b が排出ポート 1 4 b に接続される。

20

一方、排液管 5 6 には、洗浄槽 5 1 に溜まった洗浄液を吸い出して排液タンク 5 5 へ排出するために、エジェクタ 1 が配設されている。この場合、エジェクタ 1 は、操作エア供給源 6 4 に接続する配管 6 6 が操作ポート 1 2 a に接続され、加圧エア供給源 6 1 に接続する配管 6 3 が給気ポート 1 3 a に接続され、洗浄槽 5 1 側の排液管 5 6 a が吸入ポート 1 4 a に接続され、排液タンク 5 5 側の排液管 5 6 b が排出ポート 1 4 b に接続される。

【 0 0 3 2 】

次に、図 4 に示す枚葉洗浄機 5 0 A の動作について説明する。

枚葉洗浄機 5 0 A は、待機状態の間、ポンプ 5 7 の駆動を停止し、制御バルブ 5 3 , 5 8 を弁閉状態としている。また、枚葉洗浄機 5 0 A は、分岐配管 5 9 と排液管 5 6 のエジェクタ 1 に操作エアを供給せず、加圧エア供給源 6 1 から加圧エアのみを供給している。つまり、枚葉洗浄機 5 0 A は、エジェクタ 1 に洗浄液の排出動作を行わせない状態で、待機している。

30

【 0 0 3 3 】

その待機状態からウエハ W が洗浄槽 5 1 へ搬入されると、枚葉洗浄機 5 0 A は、ウエハ W を回転させて、ポンプ 5 7 を駆動させると共に制御バルブ 5 3 を弁閉状態から弁開状態に切り換える。これにより、洗浄液が所定量ずつウエハ W に供給される。洗浄液は、回転するウエハ W の表面を流れて洗浄を行った後、洗浄槽 5 1 内に飛び散る。使用済みの洗浄液は、洗浄槽 5 1 の底に溜められる。

【 0 0 3 4 】

洗浄が終わると、枚葉洗浄機 5 0 A は、ポンプ 5 7 を停止させると共に制御バルブ 5 3 を弁開状態から弁閉状態に切り換えることにより洗浄液の供給を停止させた後、制御バルブ 5 8 を弁開させ、分岐配管 5 9 のエジェクタ 1 に操作エアを供給する。すると、分岐配管 5 9 のエジェクタ 1 は、ノズル 1 3 c とディフューザ 1 4 c との間に負圧が生じ、洗浄液供給管 5 2 の制御バルブ 5 3 より下流側に残っている洗浄液を吸入ポート 1 4 a から吸い込んで加圧エアと共に排出ポート 1 4 b から排出管へ排出する。つまり、枚葉洗浄機 5 0 A は、洗浄液供給管 5 2 の制御バルブ 5 3 より下流側に残った洗浄液をエジェクタ 1 のバキューム効果により吸い戻して、洗浄が終了したウエハ W に洗浄液が垂れ落ちることを防ぐ。このとき、エジェクタ 1 は、制御バルブ 5 8 により洗浄液の吸い込み量を調整されるので、洗浄液の吸戻量が安定している。

40

50

## 【 0 0 3 5 】

その後、枚葉洗浄機 5 0 A は、ウエハ W の回転を停止させる。また、枚葉洗浄機 5 0 A は、制御バルブ 5 8 を弁閉し、分岐配管 5 9 のエジェクタ 1 への操作エアの供給を停止する。その後、枚葉洗浄機 5 0 A は、ウエハ W が洗浄槽 5 1 から搬出されると、排液管 5 6 のエジェクタ 1 に操作エアを供給する。すると、排液管 5 6 のエジェクタ 1 は、ノズル 1 3 c とディフューザ 1 4 c との間に負圧が生じ、洗浄槽 5 1 に溜まった洗浄液を吸入ポート 1 4 a から吸い込んで加圧エアと共に排出ポート b から排液タンク 5 5 へ排出する。つまり、枚葉洗浄機 5 0 A は、洗浄槽 5 1 に溜まった薬液をエジェクタ 1 のバキューム効果により吸い出して、排液タンク 5 5 へ排出する。洗浄液の排出が終了すると、枚葉洗浄機 5 0 A は、排液管 5 6 のエジェクタ 1 への操作エアの供給を停止させ、待機状態に戻る。

10

## 【 0 0 3 6 】

枚葉洗浄機 5 0 A は、装置に設置された複数の洗浄槽 5 1 について上記洗浄動作をそれぞれ行い、ウエハ W を効率よく洗浄していく。

## 【 0 0 3 7 】

以上説明したように、本実施形態のエジェクタ 1 は、加圧エアを噴出するノズル 1 3 c と、ノズル 1 3 c と同軸上に設けられたディフューザ 1 4 c と、ディフューザ 1 4 c に連通する排出ポート 1 4 b と、ノズル 1 3 c とディフューザ 1 4 c との間に形成される吸入室 3 1 と、薬液を吸い込んで吸入室 3 1 へ供給する吸入ポート 1 4 a と、を備え、ノズル 1 3 c からディフューザ 1 4 c へ加圧エアを噴出してノズル 1 4 c とディフューザ 1 4 c との間に負圧を生じさせることにより、吸入ポート 1 4 a から吸入室 3 1 へ薬液を吸い込み、加圧エアと薬液をディフューザ 1 4 c を介して排出ポート 1 4 b へ排出するエジェクタ 1 において、ノズル 1 3 c に供給される加圧エアを制御するバルブ 2 が一体に設けられ、ノズル 1 3 c が、バルブ 2 の弁座 1 3 d と同軸上に設けられ、吸入室 3 1 に突出しているので、エジェクタ 1 にバルブ 2 を接続する配管を省き、省スペース化することができる。

20

## 【 0 0 3 8 】

上記エジェクタ 1 は、バルブ 2 がエアオペレートバルブであるので、腐食性の高い薬液に対しても使用することができる。

## 【 0 0 3 9 】

上記エジェクタ 1 は、給気ポート 1 3 a と吸入ポート 1 4 a とバルブ 2 に操作エアを供給する操作ポート 1 2 a が、同一側面に設けられているので、3 本の配管を一側面にまとめて接続して配管スペースを小さくできる。

30

## 【 0 0 4 0 】

上記エジェクタ 1 は、バルブ 2 を収納するバルブブロック 1 0 と、弁座 1 3 d とノズル 1 3 c が設けられたノズルブロック 1 3 と、ディフューザ 1 4 c 及び排出ポート 1 4 b が設けられたディフューザブロック 1 4 とが、直列一体に連結され、バルブブロック 1 0 とノズルブロック 1 3 との間に、弁座 1 3 d に当接又は離間するダイヤフラム弁体 2 4 を収納する弁室 2 3 が形成され、ノズルブロック 1 3 とディフューザブロック 1 4 との間に、吸入室 3 1 が形成されているので、ブロック同士を連結することによりバルブ 2 をエジェクタ本体 3 に一体化して配管スペースを省くと共に、ノズルブロック 1 3 に弁座 1 3 d とノズル 1 3 c を設けてバルブ 2 とエジェクタ 3 に使用されるブロックを共用化することにより設置スペースを省き、省スペース化することができる。

40

## 【 0 0 4 1 】

特に、複数の洗浄槽 5 1 を備える枚葉洗浄機 5 0 A は、流体制御機器を多数備えるため、内部空間や周辺の設置空間が狭くなっている。そのような枚葉洗浄機 5 0 A に対して本実施形態のエジェクタ 1 を適用すれば、エジェクタ 1 の設置スペースや配管スペースを小さくして枚葉洗浄機 5 0 A 内の使用可能な内部空間や周辺の設置空間の領域を広げることができる。

## 【 0 0 4 2 】

尚、本発明は、上記実施形態に限定されることなく、色々な応用が可能である。

例えば、上記実施形態では、エジェクタ 1 を枚葉洗浄機 5 0 A に適用したが、薬液を排

50

出する他の種類の装置にエジェクタ 1 を適宜適用できることは言うまでもない。

例えば、上記実施形態では、第 1 ~ 第 4 ブロック 1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 の材質を樹脂としたが、第 1 ~ 第 4 ブロック 1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 の材質を金属としても良い。また、材質を金属とした場合には、その表面や流路面に耐腐食コーティングを施すようにしても良い。

例えば、上記実施形態では、バルブ 2 をエアオペレートバルブ機構にしたが、バルブ 2 を電磁弁機構にしても良い。

例えば、洗浄槽 5 1 の数が一つ又は数個で少ない場合には、図 5 に示すように、洗浄槽 5 1 の底に排液バルブ 5 4 を設け、排液バルブ 5 4 の開閉により排液タンク 5 5 への洗浄液の排液を制御するようにしても良い。

10

例えば、上記実施形態では、加圧流体の一例として加圧エアを挙げたが、加圧流体を水などの流体や蒸気などの気体としても良い。

例えば、上記実施形態の枚葉洗浄機 5 0 A は、操作エア供給源 6 4 と加圧エア供給源 6 1 が各エジェクタ 1 に共通に用いられているが、操作エア供給源と加圧エア供給源をエジェクタ 1 毎に設けても良い。

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

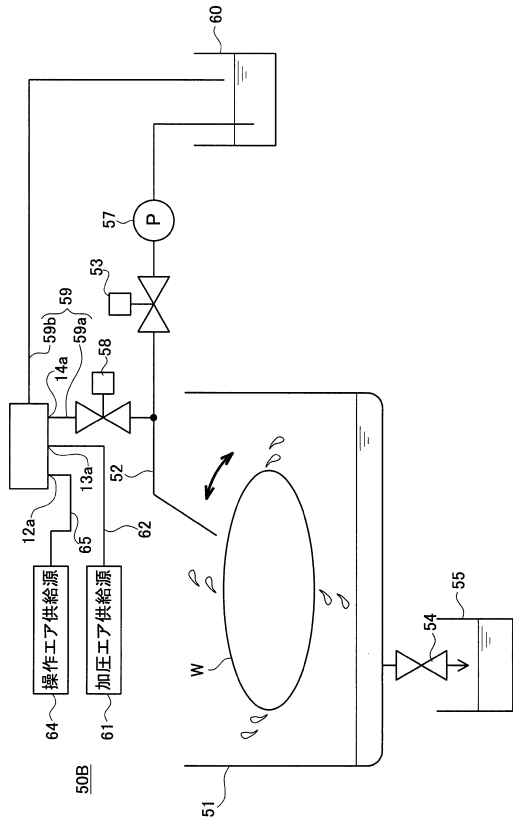
- 1 バルブ一体型エジェクタ
- 2 バルブ
- 3 エジェクタ本体
- 1 0 バルブブロック
- 1 1 カバーブロック
- 1 2 シリンダブロック
- 1 2 a 操作ポート
- 1 3 ノズルブロック
- 1 3 a 給気ポート
- 1 4 ディフューザブロック
- 1 4 a 吸入ポート
- 1 4 b 排出ポート
- 2 3 弁室
- 2 4 ダイアフラム弁体
- 3 1 吸入室

20

30



【図5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平02 - 039740 (JP, U)  
特開2011 - 069310 (JP, A)  
特開昭60 - 175800 (JP, A)  
特開平05 - 248400 (JP, A)  
実開昭58 - 082500 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04F 5/46

F04F 5/24