

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3788550号

(P3788550)

(45) 発行日 平成18年6月21日(2006.6.21)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 2 4 B</b>	<b>57/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 4 B 57/02
<b>B 2 4 B</b>	<b>37/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 4 B 37/00 K
<b>H O 1 L</b>	<b>21/304</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 1 L 21/304 6 2 2 E

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-316217	(73) 特許権者	000000239
(22) 出願日	平成9年10月31日(1997.10.31)		株式会社荏原製作所
(65) 公開番号	特開平11-138439		東京都大田区羽田旭町11番1号
(43) 公開日	平成11年5月25日(1999.5.25)	(74) 代理人	100091498
審査請求日	平成15年2月5日(2003.2.5)		弁理士 渡邊 勇
		(74) 代理人	100092406
			弁理士 堀田 信太郎
		(74) 代理人	100102967
			弁理士 大畑 進
		(72) 発明者	川島 清隆
			東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会 社 荏原製作所内
		審査官	栗田 雅弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 砥液供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

研磨装置に砥液を供給する砥液供給装置であって、  
 原液と希釈液の少なくとも2つの供給源と、  
 これらの供給源から供給される原液及び希釈液を混合して所定濃度の砥液とする混合部と、

該混合部で混合された砥液を循環させる循環経路と、  
 該循環経路から研磨装置に向けて砥液を供給する抜き出し経路とを備え、  
 前記循環経路には、前記砥液を循環させる循環ポンプと、前記循環経路内圧力を一定圧力以上に保つ背圧弁と、圧力センサとが設けられ、該圧力センサの検出値に応じて前記循環ポンプの運転を制御して、前記循環経路内圧力を一定に保つことを特徴とする砥液供給装置。

【請求項2】

前記混合部には、該混合部の気密状態を維持しつつ内部の圧力を調整する圧力調整機構が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の砥液供給装置。

【請求項3】

前記循環経路及び前記抜き出し経路は気密に構成されていることを特徴とする請求項1に記載の砥液供給装置。

【請求項4】

前記原液タンクと希釈液タンクを含めた全流体経路が気密になっていることを特徴とする

10

20

る請求項 3 に記載の砥液供給装置。

【請求項 5】

前記原液を前記混合部に供給する原液供給経路を洗浄する洗浄機構が設けられており、前記混合部には、砥液への添加剤を供給する添加剤供給配管が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の砥液供給装置。

【請求項 6】

前記混合部への原液及び希釈液の流量を調整する流量調整手段と、該流量調整手段を制御して前記混合部内の砥液の濃度を一定に保つための制御装置を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の砥液供給装置。

【請求項 7】

原液供給経路の前記流量調整手段にはさらに希釈液を供給する経路が接続され、希釈液供給経路の前記流量制御手段にはさらに原液を供給する経路が接続され、さらに原液と希釈液を交互に切替える手段を有することを特徴とする請求項 6 に記載の砥液供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、半導体基板の研磨装置に用いる砥液の供給装置に係り、特に、一定の濃度の砥液を安定に供給することができる砥液供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、半導体デバイスの高集積化が進むにつれて回路の配線が微細化し、配線間距離もより狭くなりつつある。これに伴い、光リソグラフィなどで回路形成を行なう場合に焦点深度が浅くなるので、ステッパの結像面のより高い平坦度を必要とする。

【0003】

半導体ウエハの表面を平坦化する手段として、研磨工具（例えば、研磨クロスを有する研磨テーブル）と、該研磨テーブルに対して被研磨材を把持してその研磨面を押圧する把持部材とを有し、これらの接触面間に研磨液を供給しながら工具と研磨面を相対的に摺動させることにより研磨を行なう研磨装置が知られている。このような装置は、研磨液として砥液を用いて機械的な研磨を行なうだけでなく、場合によりアルカリ性や酸性の研磨液を用いて化学的作用を伴う研磨を行なう。

【0004】

このような研磨装置において、被研磨材の表層の除去速度（研磨速度）を支配する要因としては、ウエハの研磨工具（研磨クロス）への押し付け圧力、摺動速度等の他、研磨液（砥液）の濃度（研磨液の供給量）も影響することが知られている。このような研磨速度を一定に制御することは、平坦度を向上させるだけでなく、研磨の終了時点を確認する終点検出のためにも重要なことである。

【0005】

一定な濃度の研磨液を供給するための装置として、例えば、特開平 7 - 52045 号に記載された砥液供給装置が知られている。これは、原液タンクと、2 段階を経てこれを濃度調整する第 1 及び第 2 の調整タンクと、調整済みの砥液を研磨装置に供給しあるいは循環させるための循環タンクとを備えている。

【0006】

これらの原液や砥液は、通常、空気に触れても反応して変質するものではなく、従って、上記の各タンクは蓋により密閉はされているものの、タンク内の雰囲気を外気から遮断するように空気の流通を積極的に防止するような構造とはなっていなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような従来の技術においては、各タンク内の雰囲気が外部に逃げるために乾燥状態となり、一方、その中の砥液や原液のレベルは上下する。その結果、タンクの高レベル付近に付着した流体が気化し、溶質が析出する。そして、液レベルが上下を

10

20

30

40

50

繰り返すにつれてこの析出物が成長し、乾燥して落下し、液排出口の詰まりを生じる等、安定な操業を阻害するのみでなく、液の濃度の不安定化をも引き起こす。

【0008】

また、通常、タンクには1日分の研磨で用いられる量に足りる量の砥液を入れるための、濃度調整用のタンクも1m<sup>3</sup>～2m<sup>3</sup>程度の大型のものを使用することが多かった。

【0009】

この発明は、上記課題に鑑みて、砥液等を流通させる配管や一時的に貯留する容器の壁面への析出を防止して、一定の濃度の砥液を安定に供給することができる砥液供給装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、研磨装置に砥液を供給する砥液供給装置であって、原液と希釈液の少なくとも2つの供給源と、これらの供給源から供給される原液及び希釈液を混合して所定濃度の砥液とする混合部と、該混合部で混合された砥液を循環させる循環経路と、該循環経路から研磨装置に向けて砥液を供給する抜き出し経路とを備え、前記循環経路には、前記砥液を循環させる循環ポンプと、前記循環経路内圧力を一定圧力以上に保つ背圧弁と、圧力センサとが設けられ、該圧力センサの検出値に応じて前記循環ポンプの運転を制御して、前記循環経路内圧力を一定に保つことを特徴とする砥液供給装置である。

【0011】

これにより、混合部が気密になっているので、混合部内の雰囲気は外気から影響を受けることが抑えられ、混合部の壁面での砥液の乾燥や析出が防止されるとともに、外気と砥液の反応や異物の混入等も防止される。混合部は、合流する配管として、あるいは任意の形状の気密な容器として構成される。ある程度の容量を有する容器として構成すれば、後流側の使用量の変動を吸収する緩衝部（バッファ）としての作用を果たす。

【0012】

また、前記混合部に、砥液を循環させる循環経路の一部を構成するようにしてもよい。このような循環経路は、1又は複数の研磨装置の近傍を通るように配置され、各研磨装置への砥液の供給は当該研磨装置の近傍で循環経路から分岐する抜き出し配管を介して行われる。このようにすることによって、混合部から研磨装置に至る経路での砥液の滞留を防止して、砥液の濃度変化や析出による目詰まりを防止する。前記混合部に、該混合部の内部の砥液の残留量を検知するレベルセンサを設けることにより、混合部の液レベルを常に一定のレベル範囲内に維持するように制御することもできる。

【0013】

請求項2に記載の発明は、前記混合部には、該混合部の気密状態を維持しつつ内部の圧力を調整する圧力調整機構が設けられていることを特徴とするものである。このような機構としては、例えば、液面レベルの上下に応じて伸縮するエアバッグ等が挙げられる。この場合、混合部又はエアバッグに温度調整手段を設け、エアバッグでの水分の凝縮を防止するようにするとよい。

【0014】

請求項3に記載の発明は、前記循環経路及び前記抜き出し経路は気密に構成されていることを特徴とするものである。抜き出し経路の最終端部は研磨装置におけるノズルであり、使用時には開口するが、不使用時には開閉弁を閉じて配管内が外部から遮断されるようにする。

【0015】

請求項4に記載の発明は、前記原液タンクと希釈液タンクを含めた全流体経路が気密になっていることを特徴とするものである。

【0016】

請求項5に記載の発明は、前記原液を前記混合部に供給する原液供給経路を洗浄する洗浄機構が設けられており、前記混合部には、砥液への添加剤を供給する添加剤供給配管が設けられていることを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

## 【0017】

この信号に基づいて、混合部における砥液の残留量が所定範囲になるように原液及び希釈液を供給制御したり、あるいは残留量が減少した場合には警報等を発するようにすることができる。洗浄機構は、例えば、弁の切替によって希釈液を原液供給経路に流通させてドレンに導くような構成が用いられる。原液供給ラインと希釈液供給ラインを交互に切り換えて、ラインが交互に洗浄されるようにしてもよい。

## 【0018】

請求項6に記載の発明は、前記混合部への原液及び希釈液の流量を調整する流量調整手段と、該流量調整手段を制御して前記混合部内の砥液の濃度を一定に保つための制御装置を有することを特徴とするものである。

10

## 【0019】

請求項7に記載の発明は、原液供給経路の前記流量調整手段にはさらに希釈液を供給する経路が接続され、希釈液供給経路の前記流量制御手段にはさらに原液を供給する経路が接続され、さらに原液と希釈液を交互に切替える手段を有することを特徴とするものである。

## 【0020】

また、研磨装置に砥液を供給する砥液供給装置であって、研磨装置で使用する砥液の濃度及び/又は成分を調整する混合部を備え、前記混合部への流体の供給には、二次側圧力を調整することによって流量を調整する流量制御手段が用いられるようにしてもよい。

## 【0021】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。この砥液供給装置は、砥液原液を収容する原液タンク10と、これを所定の濃度に薄めるための希釈液源12の2つの供給源と、これらの供給源から配管14, 16を介して供給される原料を合流させて所定濃度の砥液とする混合部18と、砥液を循環させる循環経路20と、該循環経路20から研磨装置22に向けて砥液を供給する抜き出し配管24を備えている。

20

## 【0022】

砥液の原液としては、例えば、シリカゲルのような所定の粒度の粒子を含有する酸、アルカリ、又は中性の液が研磨対象に応じて用いられ、希釈液は、通常、不純物のない純水等が用いられる。この例では、原液は原液タンク10に収容され、原液供給ライン14は、一方が空になったときに切り換えて用いるように2系統が設けられている。原液ライン14及び希釈液ライン16には、それぞれ、開閉弁26、定流量弁28及びオリフィス29が設けられている。

30

## 【0023】

定流量弁28は、図3に示すように、上ケーシング66、下ケーシング68、及び下部押え板70からなるケーシング内に弁装置72が収容されて構成されている。すなわち、上ケーシング66には図示しないパイロットエア源に導通する圧力導入路74を有するエア圧力室76が形成され、下ケーシング68には流体導入路78、1次弁室80、2次弁室82、流体導出路84からなる流体流路が形成され、上ケーシング66と下ケーシング68の間にはダイヤフラム86が挟み込まれてエア圧力室76と2次弁室82を区画している。

40

## 【0024】

1次弁室80と2次弁室82の間には弁座88が形成され、これに下から弁体90が挿入されており、この弁体90はダイヤフラム86に押え板92とボルト94により固定された弁棒96に取り付けられて昇降可能になっている。定流量弁28を構成する部材の接合面の所定箇所にはそれぞれシール用のリング98が配されている。

## 【0025】

このような構成の定流量弁28では、バッファチューブ18に供給される原液及び希釈液量を厳密に制御することができる。すなわち、図示しない制御装置から、必要な流量に応じた流量指示信号が各パイロットエア源の電空変換器に出力される。電空変換器はその流

50

量指示信号に基づき、それに対応する空気圧力を定流量弁 28 の空気圧力室 76 にパイロットエア圧力として送る。従って、定流量弁 28 では、定流量弁 28 の流体の入口 78 より流入した砥液が弁装置 72、弁体 90 と弁座 88 で形成される開口を通して流体圧力室 82 に流れる。流体圧力室 82 の圧力はオリフィス 29 を流れる砥液の流量によって一義的に決定される。従って、流体圧力室 82 の圧力を所望の圧力に制御することによって、砥液の流量を所望の量に制御できる。

#### 【0026】

このとき、流体の出口 84 から出力される砥液の流量は流体圧力室 82 の圧力を制御することによって、以下のように一定に保たれる。空気圧力室 76 のパイロット圧力と流体圧力室 82 の砥液圧力がダイヤフラム 86 を介してバランスし、流体の出口 84 より流れ出る。このとき流体圧力室 82 の圧力が高くなると弁棒 96、弁体 90 が上に押し上げられ、流体の流路となる前記弁座 88 と弁体 90 で形成された空間がせばめられ、流路の抵抗が増すため、流体圧力室 82 の砥液圧力は所定の圧力（空気圧力 76 のパイロットエア圧力とバランスする圧力）に瞬時に戻る。流体圧力室 82 の圧力が低くなった場合は逆に作用し、所定の圧力に戻る。その結果、パイロットエア圧力の変動幅及び周期が短くなり、パイロットエア圧力と下流側の配管抵抗で決まる所定流量の砥液が安定して混合部 18 へ供給される。

10

#### 【0027】

ただし、定流量弁 28 の下流に設けるオリフィス 29 は、パイロットエア圧力を変えることにより得られる砥液流量範囲を越えた流量を得たい場合に設ける。得たい流量に見合ったオリフィス 29 を設けることにより、原液と希釈液の比率を自在に変えることが可能となる。また、配管 14、16 自体がオリフィスの役割を果たす場合は、オリフィス 29 を設ける必要はない。このような定流量弁 28 を原液ライン 14 及び希釈液ライン 16 に用いることにより、砥液の原料と希釈液の供給量を精密に制御することができ、所望の濃度の砥液を生成することができる。

20

#### 【0028】

混合部であるバッファチューブ 18 は、この例では、複数の研磨装置に砥液を供給する循環経路 20 の途中に設置されている。このバッファチューブ 18 は、より実体的な説明図である図 2 に示すように、循環経路 20 を形成する循環配管 21 より大径の円筒状容器 30 として縦に配置されて構成され、底部に排出口 32 が設けられ、上部はリング 34 を介して接合された蓋 36 で覆われている。蓋 36 には、循環配管 21 の戻り側が接続される戻し管 38 が容器 30 の底部近傍まで延びて挿入され、また、原液及び希釈液のラインの配管 14 及び（図示は省略するが配管 14 と同様に）配管 16 が、それぞれ容器 30 の途中まで挿入されている。また、バッファチューブ 18 の容積は、研磨装置で使用される 24 時間分の砥液量を超えない大きさに構成することが望ましい。長時間の保存によって研磨液が劣化することがあるからである。

30

#### 【0029】

容器 30 には、液面のレベルを検知するレベル検知器 40a、40b、40c が設けられ、これは、例えば、上限、下限、最下限を検知し、その信号を図示しない制御装置に出力するようになっている。本実施の形態では、レベルセンサとして静電容量式レベルセンサを用いた。この信号に基づいて、制御装置は、原液及び希釈液のラインの開閉弁 26 やポンプ 25 に信号を出力し、液面レベルが下限になったときには原液及び希釈液を供給し、上限になったら供給を停止するように制御する。万一、液面レベルが最下限に達したときは、警報や研磨装置 22 の停止信号等を発する。

40

#### 【0030】

蓋 36 には、さらに、容器 30 内の空気を伸縮可能な素材でできたエアバッグ 42 に連通させる空気流通管 44 が設けられている。エアバッグ 42 は、容器 30 内の空間を外気に対して気密状態に保ちつつ内部の液面レベルの変動による内圧変動を抑えるもので、柔軟性と耐用性のある例えばテフロン（商品名）のような素材から、レベル変動に対応する容積を有する大きさに形成されている。なお、エアバッグ 42 の温度が容器 30 内の温度よ

50

り低い場合には、エアバッグ42内部に水分が凝縮する。従って、温度差が生じる可能性がある場合には、容器30をジャケットで冷却するなど、容器30及びエアバッグ42のいずれか又は双方に温度調整手段を設けるとよく、また、その制御のために温度センサを設けるとよい。また、各配管14, 16, 21と容器30とは互いに、シールテープ等のシール材を介して継手により接続されているので、配管系も気密に保たれている。

#### 【0031】

循環配管21は、バッファチューブ18の下端の排出口32から、砥液を供給すべき1又は複数の研磨装置22の近傍を巡り、バッファチューブ18に戻ってその戻し管38に接続されて構成されている。循環配管21には、砥液を循環させる循環ポンプ46、循環配管内圧力を一定圧力以上に保つ背圧弁48、圧力センサ50等が設けられている。循環ポンプ46の吐出側配管にはラインミキサ47を取付けることもある。圧力センサ50の出力は制御装置に入力され監視される。制御装置はその検出値に応じて循環ポンプ46の運転を制御して循環配管21内の圧力を一定に保つようにしてもよい。通常は循環ポンプ46は一定の運転に保持され、背圧弁48によって配管内の圧力が一定に保たれる。循環配管21には、それぞれの研磨装置22に近い位置から該研磨装置に向けて抜き出し管24が分岐して延びており、これは開閉弁52と流量調整可能なポンプ54を介して研磨装置22の所定位置に開口する砥液ノズル56に接続されている。

10

#### 【0032】

このように、砥液を研磨装置22近傍に導くための配管内の砥液を常時循環させることにより、配管内での滞留による液濃度変化や固形物の沈積による詰まりを防止することができる。また、配管を長くすることができるので、1つの砥液供給源(混合部)18から複数の研磨装置22に砥液を安定に供給することができ、装置コストを低下させることができる。各研磨装置22には停止時間があるため、分岐した抜き出し管24では滞留が起きるが、研磨運転開始前に滞留防止のために砥液を抜き出し管内の砥液が入れ替わる程度の少量流すことにより滞留の影響を排除することができる。

20

#### 【0033】

この砥液供給装置においては、混合部18を含む循環経路20は密閉されて外部から気密な構成となっている。また、抜き出し管24も、そのノズル56の開口部を除けば外部と遮断された密閉系となっている。従って、バッファチューブ18を含む配管系内の雰囲気は一定であり、比較的飽和蒸気圧に近い状態に維持され、乾燥による内面での砥液の固着等が防止される。なお、この例では、原液タンク10を含む原液の供給ライン14及び純水等の希釈液を溜める希釈液タンク12を含む希釈液供給ライン16も密閉しており、乾燥防止による固着防止を徹底するとともに、空気酸化による影響をも防止している。

30

#### 【0034】

また、混合部18内の砥液が減少すると、随時原液と希釈液を追加して適切な濃度の砥液を補充し、かつ循環配管20で砥液を密閉系で循環させているため、濃度調整用の混合部18自体の大きさは非常に小さくて済む。例えば、1つの砥液供給装置から3台の研磨装置へ砥液を供給する場合は、混合部18は51程度の容積で足りる。また、30台程度の研磨装置へ供給する場合でも401程度の容積で足りる。

#### 【0035】

上記のように構成した砥液供給装置の作用を説明する。制御装置は、循環ポンプ46をその下流側の圧力が所定値以上になるように運転するように制御し、これにより、砥液の循環経路20内の循環流を常時形成する。各研磨装置22が作動すると、その抜き出し管24から砥液の一部がその研磨装置22のノズル56より流出する。バッファチューブ18内の砥液が下限以下になると、レベルセンサ40bの信号により制御装置は開閉弁26を開とし、ポンプ25を作動させる。さらに、図示しない制御装置より必要な流量に応じた流量指示信号を出力することにより、定流量弁28は原液と希釈液の流量を制御する。これにより原液と希釈液は所定の比率となり、液レベルが上限に達するまでバッファチューブ18に流入する。これにより、原液及び希釈液はここで混合する。混合部18内のみで十分に混合されにくい砥液の場合には、さらに循環配管21の一部に設けられたラインミ

40

50

キサ４７によって十分に混合される。

【００３６】

このように、バッファチューブ１８内での液面レベルは昇降を繰り返すが、それに応じてエアバッグ４２が伸縮するので、バッファチューブ１８の容器３０内の圧力は概ね一定に維持され、循環ポンプ４６の作動を妨げることはない。また、容器３０が密閉状態であるので蒸気が外部に逃げるのがなく、内部の蒸気圧は飽和に近い値に維持され、容器３０内表面での砥液の乾燥を防止する。従って、壁面での砥液の溶質の析出等がなく、それによる配管詰まりによる稼働の不安定や砥液濃度変化による研磨作業への悪影響が防止される。

【００３７】

原液タンク１０又は希釈液タンク１２内のレベル変動による負圧の発生を防ぐために、これらにバッファチューブ１８と同様にエアバッグを設けてもよい。また、図４に示すように、原液タンク１０又は希釈液タンク１２の内側にテフロン製のスラリー原液を収容するための伸縮性のある容器（袋）１００を設けてもよい。この場合には、タンク１０の外壁と内側容器１００の間にエア源１０２から圧力を掛けることにより、スラリー原液を気相に接触させることなくバッファチューブ１８に送ることができる。

【００３８】

上記の実施の形態において、原液を混合部１８に供給する原液供給経路１４を洗浄する洗浄機構を設けてもよい。図５に示すのは、そのような実施の形態であり、この洗浄機構は、弁２６ａ、２６ｂ、２６ｃ、２６ｄの切替によって希釈液と原液を原液供給経路１４ａ、１４ｂに交互に供給して原液供給経路１４ａ、１４ｂでの詰まりを防止するものである。

【００３９】

この実施の形態では、バッファチューブ内のレベルセンサ４０ｂの信号により弁２６、２６ａを開き、希釈液ライン１６、原液ライン１４ａからは一定の流量の希釈液を供給し、同時に原液供給経路１４ｂから弁２６ｄを開いて、一定流量の原液を供給する。バッファチューブ内のレベルセンサ４０ａの上限信号により、弁２６、２６ａ、２６ｄを同時に閉じる。次に、砥液が研磨装置２２により消費されレベルセンサ４０ｂの液レベルに達したときには、弁２６、２６ｃを開き上述と同様に一定の流量で、希釈液ライン１６、原液ライン１４ｂからは希釈液を、原液供給経路１４ａからは原液を供給する。これにより、混合部１８での砥液の濃度調整を行うと同時に原液供給経路１４ａ、１４ｂの洗浄も行っている。ここで、希釈液ライン１６は希釈液供給のみに使用しているが、原液供給配管を原液供給経路１４ａ、１４ｂと同様につなぐことにより原液供給経路として使用してもよい。

【００４０】

また、上記実施の形態では原液及び希釈液を混合部１８で混合するようにしたが、これらに加え、さらに、砥液の改質をするために、酸化剤、界面活性剤等の添加剤を１つまたは複数種類を混合部１８へ供給する経路を別途設け、上述の原液又は希釈液の混合部１８への供給の構成と同様に、混合部１８に供給し、３液以上を混合部１８内で混合するようにしてもよい。添加剤を加える場合も上述の原液又は希釈液の混合部１８への供給の構成と同様にして、１つの供給管から添加剤と希釈液を交互に供給するようにしてもよい。

【００４１】

上記実施の形態では、ウエハを研磨するための砥液を混合するようにしたが、さらに研磨装置で研磨を終えた後に引き続いて、前記砥液の代わりに、界面活性剤、分散剤、酸性又はアルカリ性のエッチング剤等の洗浄液を１種類または複数種類と希釈液のみを上述の混合部１８で混合した液を研磨布上に供給して、ウエハを洗浄するようにしてもよい。また、研磨装置でなく、洗浄装置等の処理装置においても、同様に混合を要する洗浄剤等を、処理装置の被処理基板の処理部へ供給するようにしてもよい。

【００４２】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

以上説明したように、この発明によれば、混合部が気密になっているので、混合部内の雰囲気外気が外気から影響を受けることが抑えられ、砥液等を流通させる配管や一時的に貯留する容器の壁面への析出を防止して、一定の濃度の砥液を安定に供給することができるとともに、外気と砥液の反応や異物の混入等も防止される。従って、半導体基板等の研磨装置における良好な研磨作業を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態の砥液供給装置の全体の構成を示すフロー図である。

【図 2】図 1 の砥液供給装置のバッファチューブの構成を示す断面図である。

【図 3】図 1 の砥液供給装置の定流量弁の構成を示す断面図である。

【図 4】この発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【図 5】この発明のさらに他の実施の形態の構成を示す断面図である。

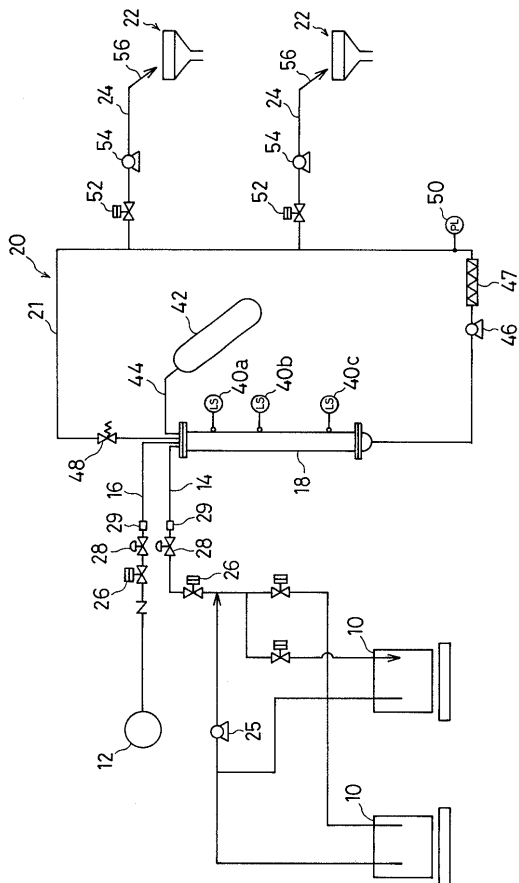
【符号の説明】

- 10 原液タンク
- 12 希釈液タンク
- 14 原液供給経路
- 18 混合部
- 20 循環経路
- 22 研磨装置
- 24 抜き出し経路
- 28 定流量弁
- 40 a , 40 b , 40 c レベルセンサ
- 42 エアバッグ ( 圧力調整機構 )

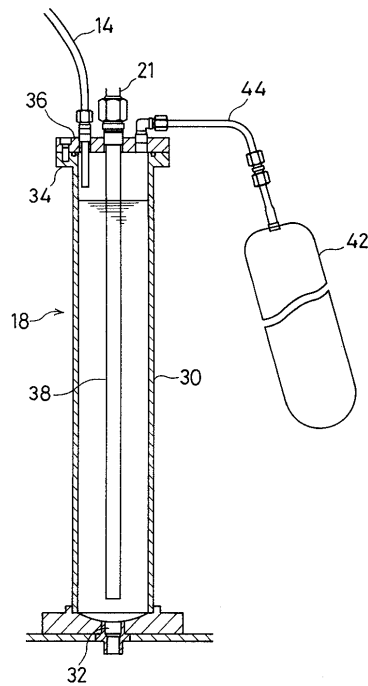
10

20

【 図 1 】

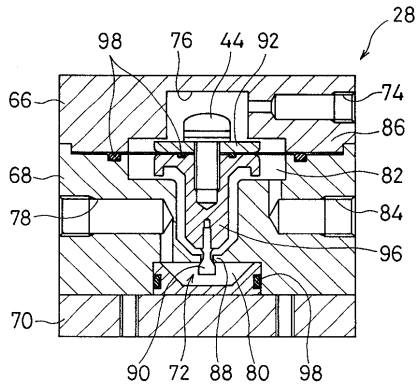


【 図 2 】

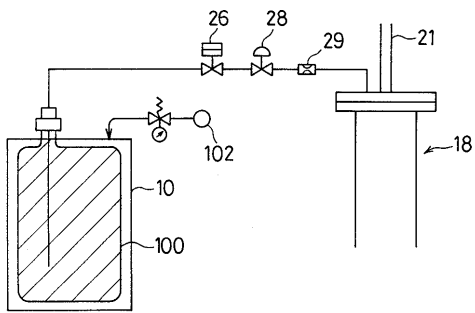




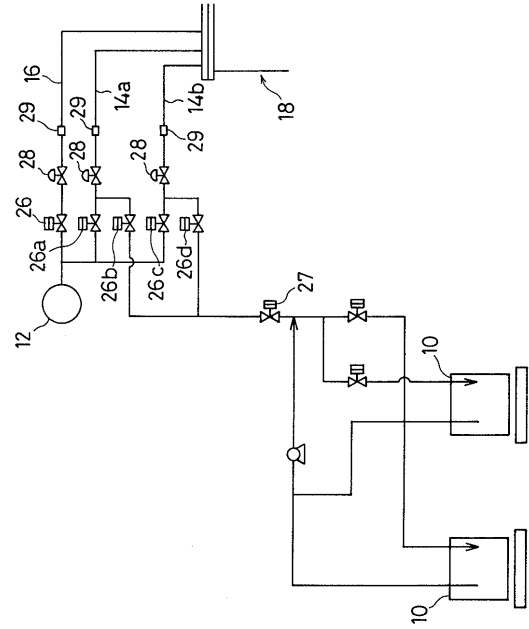
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 118232 (JP, A)  
特開平06 - 297329 (JP, A)  
特開平09 - 029637 (JP, A)  
特開平05 - 057612 (JP, A)  
特開平09 - 057609 (JP, A)  
特開平09 - 129533 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24B 57/02  
B24B 37/00  
H01L 21/304