

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-53730
(P2005-53730A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
CO3C 15/00	CO3C 15/00	4G059
HO1L 21/205	HO1L 21/205	5F045

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-285214 (P2003-285214)</p> <p>(22) 出願日 平成15年8月1日 (2003.8.1)</p>	<p>(71) 出願人 000190138 信越石英株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目22番2号</p> <p>(74) 代理人 100080230 弁理士 石原 詔二</p> <p>(72) 発明者 藤ノ木 朗 福島県郡山市田村町金屋字川久保88番地 信越石英株式会社 石英技術研究所内</p> <p>(72) 発明者 佐藤 龍弘 福島県郡山市田村町金屋字川久保88番地 信越石英株式会社 石英技術研究所内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 石英ガラスの表面処理方法及び石英ガラス治具

(57) 【要約】

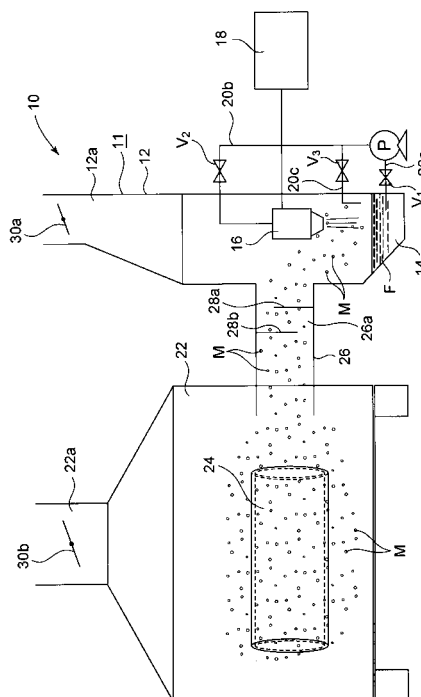
【課題】

表面処理液を石英ガラスのエッチング液として一般的な、従って環境負荷も小さく、過大な排水処理設備を必要としないフッ酸を用いて、石英ガラス表面に微細な凹凸を形成することができるようにした石英ガラスの表面処理方法及び表面にマイクロクラックを伴わない微細な凹凸が形成された石英ガラス治具を提供する。

【解決手段】

10%以上75%以下のフッ酸からなる、粒子径の最大値が300μm以下、平均粒子径が3μ以上、50μm以下のフッ酸微粒子(以下、フッ酸ミスト又は単にミストと称することもある。)を石英ガラスの表面に付着せしめ、該フッ酸微粒子が付着した該石英ガラス部分においてのみ該石英ガラスのエッチングを行うことで、該石英ガラス表面に微細な凹凸を形成するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

10%以上75%以下のフッ酸からなる、粒子径の最大値が300 μ m以下、平均粒子径が3 μ m以上、50 μ m以下のフッ酸微粒子を石英ガラスの表面に付着せしめ、該フッ酸微粒子が付着した該石英ガラス部分においてのみ該石英ガラスのエッチングを行うことで、該石英ガラス表面に微細な凹凸を形成することを特徴とする石英ガラスの表面処理方法。

【請求項 2】

前記石英ガラス表面に付着するフッ酸微粒子の粒子密度が該石英ガラス表面1 cm^2 あたり50,000個以上1,000,000個以下であることを特徴とする請求項1記載の石英ガラスの表面処理方法。 10

【請求項 3】

前記フッ酸微粒子を含む雰囲気温度に対して前記石英ガラス表面温度を5以上50以下の範囲で低く維持することを特徴とする請求項1又は2記載の石英ガラスの表面処理方法。

【請求項 4】

前記フッ酸微粒子が超音波ノズルにより形成されることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の石英ガラスの表面処理方法。

【請求項 5】

前記フッ酸微粒子が精密噴霧ノズルにより形成されることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の石英ガラスの表面処理方法。 20

【請求項 6】

請求項1～5のいずれか1項記載の石英ガラスの表面処理方法によって処理された石英ガラス治具であって、該石英ガラス治具の表面にマイクロクラックを伴わない微細な凹凸が形成されており、該微細な凹凸における表面粗さが、Ra値で0.1 μ m以上1.0 μ m以下、Rmax値で1.0 μ m以上10 μ m以下であることを特徴とする石英ガラス治具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、石英ガラスの表面、特に半導体製造用石英ガラス治具の表面に微細な凹凸を形成する表面処理方法及び該方法により処理された石英ガラス治具に関する。 30

【背景技術】

【0002】

石英ガラス容器及び治具はシリコンウェハーとの化学的な相互作用が小さく、また熱的にも安定な為に半導体プロセスに広く用いられている。この石英ガラスからなる半導体製造用熱処理治具は、例えばLPCVD法やプラズマCVD法等によるポリシリコン膜の製膜プロセスにおいては石英ガラス治具表面にもポリシリコン膜の堆積が起こり、それがウェハーの熱処理時に剥離して雰囲気を汚染したり、ウェハーに付着して不良原因になったりする不具合が生じる。更に、半導体熱処理において、赤外線輻射が石英ガラス製炉心管やポート保持具を伝播して、その端部のシール部や連結用の有機材料を劣化させたりする不具合が生じる。 40

【0003】

上記した不具合を回避する為に、石英ガラス治具の表面に微細な凹凸を形成し、いわゆる擦りガラス状にして付着物の剥離を防止したり、赤外線の伝播を散乱させたりすることが一般的に行われている。

【0004】

この石英ガラスの表面処理方法は一般的にはサンドブラスト法と呼ばれる石英ガラス表面に水晶やセラミックスの粉を吹きつける方法で行われるが、このような物理的に石英ガラス表面を粗面にする方法では凹凸面の下にマイクロクラックを伴った層が形成され、時に 50

はその深さが100 μmにも達することがあり、そのクラック中にシリコンウェハーを汚染する物質が取り込まれたり、あるいはクラックを発端に破壊が進行し製品の強度劣化をもたらしたりすることがある。

【0005】

このような不具合を回避する為に、フッ化水素とフッ化アンモニウムと酢酸等の有機酸を混合した特殊な薬液を用いて、石英ガラス表面を不均一にエッチングすることにより石英ガラス表面に微細な凹凸を形成する表面処理方法が提案されている（特許文献1～3参照。）。

【0006】

上記化学的処理方法によって形成された凹凸はマイクロクラックを全く伴わない為に、汚染物質を取り込むこともなく清浄な表面状態を維持することができるし、製品の強度を劣化させる事もない。

10

【0007】

しかしながら、この方法はフッ酸に加えて、酢酸などの有機酸を含む薬液を用いる為に、処理薬液や処理物を水洗した洗浄水の排水処理が困難であるという問題がある。特に廃液に有機酸が含まれる場合、フッ酸だけの場合に比べて、工場排水のBODやCODを大幅に上昇させるので、これを環境基準に適合させるためには大規模な総合排水設備が必要になる。結果的に処理コストが高くなるし、環境負荷も非常に大きい。

【特許文献1】特開平7-267679号公報

【特許文献2】特開2001-240429号公報

20

【特許文献3】特開2001-335342号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、形成される凹凸にマイクロクラックが存在しないという化学的処理方法の利点を維持しつつ、処理液に有機酸を含むことによる廃液処理の問題を回避できるようにした石英ガラスの表面処理方法及び該方法により処理された石英ガラス治具を提供することを目的とする。

【0009】

すなわち、本発明は表面処理液を石英ガラスのエッチング液として一般的な、従って環境負荷も小さく、過大な排水処理設備を必要としないフッ酸を用いて、石英ガラス表面に微細な凹凸を形成することができるようにした石英ガラスの表面処理方法及び表面にマイクロクラックを伴わない微細な凹凸が形成された石英ガラス治具を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を解決するために本発明者らが鋭意検討を加えた結果、フッ酸を微細な霧状にして石英ガラス表面に付着せしめ、霧状フッ酸粒子とそれが付着した石英ガラス表面のエッチング反応を利用して石英ガラス表面に微細な凹凸を形成することが出来ることを見出した。

40

【0011】

すなわち、本発明の石英ガラスの表面処理方法は、10%以上75%以下のフッ酸からなる、粒子径の最大値が300 μm以下、平均粒子径が3 μ以上、50 μm以下のフッ酸微粒子（以下、フッ酸ミスト又は単にミストと称することもある。）を石英ガラスの表面に付着せしめ、該フッ酸微粒子が付着した該石英ガラス部分においてのみ該石英ガラスのエッチングを行うことで、該石英ガラス表面に微細な凹凸を形成することを特徴とする。

【0012】

本発明方法において、上記石英ガラス表面に付着するフッ酸微粒子の粒子密度が該石英ガラス表面1 cm²あたり50,000個以上1,000,000個以下であることが好ましい。

50

【0013】

また、本発明方法において、上記フッ酸微粒子を含む雰囲気温度に対して上記石英ガラス表面温度を5以上50以下の範囲で低く維持することが好適である。上記フッ酸微粒子が超音波ノズル又は精密噴霧ノズルにより形成されることが好ましい。

【0014】

本発明の石英ガラス治具は、本発明の石英ガラスの表面処理方法によって処理された石英ガラス治具であって、該石英ガラス治具の表面にマイクロクラックを伴わない微細な凹凸が形成されており、該微細な凹凸における表面粗さが、Ra値で0.1 μ m以上1.0 μ m以下、Rmax値で1.0 μ m以上10 μ m以下であることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0015】

本発明の石英ガラスの表面処理方法によれば、10%~75%のフッ酸を平均粒径3 μ m~100 μ m、最大粒径300 μ m以下のミストにして、石英ガラス表面に付着せしめエッチングを行うことで、フッ酸に酢酸、フッ化アンモニウム等を用いた特殊な薬液により表面処理を行った場合と同様の表面状態を持った石英ガラスを製造することが出来、この結果、廃液の処理が極めて容易になると同時に環境負荷を大幅に低減することが可能となる。さらに本発明の石英ガラスの表面処理方法により、使用するフッ酸の量を大幅に低減させることが可能となる。本発明の石英ガラス治具は、マイクロクラックを伴わない微細な凹凸が形成されており、半導体製造用石英ガラス治具等として好適に用いることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に本発明の最良の実施形態を添付図面に基づいて説明するが、図示例は例示的に示されるもので、本発明の技術思想から逸脱しない限り種々の変形が可能なのはいうまでもない。

【0017】

本発明の石英ガラスの表面処理方法の実施に際して用いられるミスト発生装置の一例を図1によって説明する。図1はミスト発生処置装置の一つの構造例を示す概略説明図である。図1において、10はミスト発生処理装置で、ミストMを発生するミスト発生装置11を有している。12は該ミスト発生装置11を構成するミスト発生チャンバーで、該ミスト発生チャンバー12の底部には、フッ酸Fを貯留するフッ酸貯留部14が設けられている。16は超音波ノズルで、該ミスト発生チャンバー12の中央部に設置されている。該超音波ノズル16は、該ミスト発生チャンバー12の外部に設けられた超音波ノズル制御盤18によって制御される。

30

【0018】

上記フッ酸貯留部14は配管20aを介してポンプPに接続され、該ポンプPは配管20bを介して超音波ノズル16に接続されている。また、該ポンプPは上記フッ酸貯留部14の上方に開口する配管20cにも接続している。V₁、V₂、V₃は配管20a、20b、20cに設けられたバルブである。フッ酸貯留部14に貯留されたフッ酸Fは配管20a、20bを介してポンプPによって超音波ノズル16に供給され、該超音波ノズル16からミストMとして噴射され、ミスト発生チャンバー12内に充満する。該フッ酸Fは、必要に応じて、配管20a、20cを介して循環回流させることもできる。

40

【0019】

22はミスト処理チャンバーで、石英ガラス治具等の被処理物24をミスト処理する。26はミスト搬送管で、ミスト発生チャンバー12とミスト処理チャンバー22とを接続し連結しており、ミスト発生チャンバー12で発生したミストMをミスト処理チャンバー22に誘導する作用を行う。該ミスト搬送管26の内部のミスト搬送路26aには複数枚の邪魔板28a、28bが立設されており、所定の径(例えば、300 μ m)を超えるミストMを捕集するように働く。なお、30aはミスト発生チャンバー12の上部通路12aに設けられたダンパであり、30bはミスト処理チャンバー22の上部通路22aに設

50

けられたダンパである。

【0020】

上記した構成により、ミスト発生チャンバー12内において発生し充満したミストMはミスト搬送管26を通してミスト処理チャンバー22内に移動充満し被処理物24の表面に付着し、エッチング処置を行い、被処理物24の表面に微細な凹凸を形成する。なお、前述したように、邪魔板28a、28bをミスト搬送路26aに立設させておくことによって所定径を超えるミストMは捕集されるので、所定の粒径範囲のミストMによるエッチング作用を行わせることが可能である。

【0021】

さらに、ミスト処理チャンバー22内とミスト発生チャンバー12内との間に差圧(ミスト処理チャンバー22内を減圧状態としておく)をあらかじめ形成させておくことによって、ミスト発生チャンバー12内に発生したミストMを、よりスムーズにミスト処理チャンバー22内に誘導移動させることができる。

10

【0022】

本発明の石英ガラスの表面処理方法は、10%以上75%以下のフッ酸からなる、粒子径の最大値が300 μ m以下、平均粒子径が3 μ 以上、50 μ m以下のフッ酸微粒子を石英ガラスの表面に付着せしめ、該フッ酸微粒子の付着した該石英ガラス部分においてのみ該石英ガラスのエッチングを行うことで、該石英ガラス表面に微細な凹凸を形成するものである。

【0023】

(ミスト径の選択)

ここに石英ガラスの表面にフッ酸のミストを付着させて、そのエッチング効果により石英ガラス表面に微細な凹凸を形成する為には、ミストの粒径はエッチングさせる深さ(凹凸の高さ)より大きくなければならず、また、形成される凹凸の大きさより小さくなくてはならない。

20

【0024】

半導体処理用治具として製膜時に石英ガラス表面に付着する膜の剥離を抑制する目的で表面に凹凸を形成する場合、凹凸の程度は表面粗さのRa値で0.1 μ m~1 μ m、RmaX値で1 μ m~10 μ mの範囲で効果的である事が判っている(特許文献2参照。)

【0025】

フッ酸の濃度、処理時間とも深い関係があるが、Ra値で0.1 μ mの凹凸を形成する為には、その30倍以上のミスト径を有するフッ酸ミストが必要である。この場合、フッ酸濃度が高ければ、小さな粒径のミストで深いエッチングが出来るが、濃度が低ければより大きな粒径のミストが必要である。このようなことから、フッ酸のミストの平均粒子径としては少なくとも3 μ m以上であることが必要である。

30

【0026】

一方で、ミスト径が大きくなると表面粗さは粗くなるが、ミスト自体が不安定になりやすく、容器や処理物からのボタ落ちや付着表面からの流れ出しが生じやすい。また、ミスト径は300 μ mを超えるとミスト自体が空気中で結合し、雨滴状に落下するので被処理物24に均一に細かなミストを分散させて付着させることが著しく困難になる。このため、本発明においては、フッ酸ミストの最大径は300 μ m以下であることが必要で、好ましくは200 μ m以下である。

40

【0027】

また、ミストの平均粒径に関しても50 μ m以下であることが必要である。このようなミストの最大径を制限する為には、ミスト発生装置11とミスト使用雰囲気(図1におけるミスト処理チャンバー22)を直結せず、10cm/秒~50cm/秒程度のゆるやかな線速でミストを被処理物24まで搬送することで、大粒のミストを滴下させたり、あるいはミスト搬送路26aの途中に大粒ミストを捕集するような邪魔板28a、28bを設けたりすると良い。

【0028】

50

ミストをミスト発生装置 11 からある程度の距離搬送することでミストの安定性は飛躍的に向上するし、例えば石英ガラス管の内表面にミストを付着することも可能になる。本発明で問題としているミストは一般的に粒子径が対数正規分布をしていると考えられるが、本発明に言う平均粒子径とは最多頻度を与える粒子径（統計的にはモード径）を示すものである。

【0029】

（フッ酸の濃度）

ミストを形成するフッ酸の濃度は高い方がエッチングの効率を上げ、処理時間を短縮できるので好ましい。前述したようにフッ酸の濃度が低いと相対的に大きなミスト径が必要になるが、粒径が大きくなるとミストの安定性が低下し、ミスト自体が凝集して滴下するという問題が生じる。

10

【0030】

仮にそのような問題を生じない場合でも、ミスト径が大きい為に石英ガラス表面に付着するミストの密度が十分に上がらず、結果的に表面の凹凸数が減少してしまい、十分な効果が得られないという問題もある。このような観点から、ミストを形成するフッ酸の濃度は最低でも 10% 以上は必要である。

【0031】

一方、フッ酸はそれ自体非常に強力な酸であるから、その濃度が濃い場合、ミスト発生装置に問題を生じることが多い。本発明はミスト発生方法にはとらわれないが、例えば超音波振動子を用いたミスト発生装置では使用できるフッ酸の濃度の限界は 25% 程度までである。精密噴霧ノズル（例えばアトマックス社製、小型精密渦流ノズル MN90P 等）では、耐フッ酸仕様のノズルを用いることにより、80% 程度までの高濃度のフッ酸が使用できる。

20

【0032】

しかし、作業上の安全性を考慮するとフッ酸の最高濃度は 75% までで、これらのことからミストを形成するフッ酸濃度は 10% 以上 75% 以下、好ましくは 15% 以上 50% 以下のフッ酸であることが必要である。

【0033】

（ミストの密度）

ミストの密度は表面にどの位の密度で凹凸を形成するかにより決まる。特許文献 1 ~ 3 に示される特殊な薬液で表面処理を行った場合、半導体処理用治具として効果的に機能するための凹凸の密度は石英ガラス表面 1 cm^2 あたり 50,000 個以上 1,000,000 個以下、好ましくは 100,000 個 / cm^2 以上 500,000 個 / cm^2 であるので、ミスト密度も同じ範囲であることが必要である。

30

【0034】

本発明の石英ガラス治具は、本発明の石英ガラスの表面処理方法によって処理された石英ガラス治具であって、該方法により該石英ガラス治具の表面にマイクロクラックを伴わない微細な凹凸が形成されており、該微細な凹凸における表面粗さが、Ra 値で $0.1 \mu\text{m}$ 以上 $1.0 \mu\text{m}$ 以下、Rmax 値で $1.0 \mu\text{m}$ 以上 $10 \mu\text{m}$ 以下であるものである。

【実施例】

40

【0035】

以下に実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明するが、これらの実施例は例示的に示されるもので限定的に解釈されるべきでないことはいうまでもない。

【0036】

（実施例 1 ~ 4）

図 1 に示したミスト発生処理装置 10 と同様の装置を用い、 $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}$ の透明塩化ビニル容器 C 内に外径 200 mm 、肉厚 5 mm 、長さ 500 mm の石英ガラス管（被処理物 24）を設置し、隣接したミスト発生装置 11 からミスト搬送管 26 を介して線速 50 cm/秒 でミストを容器（ミスト処理チャンバー 22）内に導入した。

50

【0037】

ミスト発生は耐フッ酸仕様の超音波ノズル16（プレテック製ファインジェット、但し、フッ酸が使用出来る特別仕様）に表1に示したように10%フッ酸（実施例3、4）又は25%フッ酸（実施例1、2）を供給しつつ超音波振動を与えて行った。発生するミスト粒子径はフッ酸の場合、腐食性が強い為測定できないので、純水を用いて同様の条件でミスト発生を行い、光拡散型微粒子測定器で測定した。

【0038】

この時、超音波発振子にかかる電圧を変化させることで発生するミストの平均粒径を表1に示したように5 μ mから80 μ mの範囲で変化させた（実施例1：5 μ m、実施例2：50 μ m、実施例3：10 μ m、実施例4：80 μ m）。また、ミスト発生装置11の運転時間を変化させることで、処理容器（ミスト処理チャンバー22）内に充満するミスト密度を変化させて石英ガラス表面に付着するフッ酸ミストの密度を変化させた。また、ミスト搬送管26のミスト搬送路26aに設けた邪魔板28a、28bにより粒子径300 μ mを超えるミストは全て捕集することが出来た。

10

【0039】

ミストの所定量が石英ガラス表面に付着したのを確認後、それ以上のミストが石英ガラス管表面に付着するのを避ける為に、ミスト発生装置11を停止した。石英ガラス管表面をフッ酸ミストによりエッチングするために所定時間（表1における処理時間）放置した後、容器（ミスト処理チャンバー22）内面、容器内雰囲気及び石英ガラス管を純水のシャワーで十分に洗い流して、石英ガラス管を取り出した。

20

【0040】

得られた石英ガラス管は内外表面がフッ酸ミストによりエッチングされて、微細な凹凸が形成され、すりガラス状に表面処理されていた。得られた石英ガラス管の内表面を表面粗さ計で測定した。測定結果を表1に示す。

【0041】

尚、フッ酸ミストの石英ガラス表面への付着密度を直接測定することは安全上不可能であったので、フッ酸の代わりに純水を用いて、各実施例と同様の条件でミストを発生させ、石英ガラス管への付着実験を行い、それを顕微鏡で観察して付着ミスト密度を調べた。測定結果を併せて表1に示す。

30

【0042】

(実施例5)

実施例1と同様の装置を用い、25%フッ酸をフッ酸だまり（フッ酸貯留部14）にポリテトラフルオロエチレンでコーティングした投げ込みヒーターを投入して通電し、約50に加熱しつつミストを発生させ、表1に示した条件で表面処理を行った。石英ガラスの温度は室温である20であったので、フッ酸ミストと石英ガラスの温度差は10以上あることが確認された。表1に示した以外のミストの発生条件等は実施例1と同様とした。結果を表1に併せて示す。

【0043】

(実施例6～8)

実施例1と同様の装置を用い、透明塩化ビニル容器（ミスト処理チャンバー22）内に実施例1と同サイズの石英ガラス管（被処理物22）を設置し、隣接したミスト発生装置11におけるミスト発生方法をアトマックス社製、小型精密渦流ノズルMN90Pに変更して、40%フッ酸を30mL/分の流量（実施例6）及び200mL/分の流量（実施例7）で流しつつ、噴霧を3.0kg/cm²の圧縮空気を用いてミストを発生して実験を行った。更に、60%フッ酸を100mL/分の流量（実施例8）で噴霧を3.0kg/cm²の圧縮空気で行った。また、石英ガラス管表面に付着するフッ酸微粒子の密度を変える為に処理時間を表1に示したように15分から20分の間で変化させた（実施例6、7：20分、実施例8：15分）。実験条件及び結果を表1に併せて示す。

40

【0044】

【表 1】

	HF 濃度 (%)	平均ミスト径 (μm)	ミスト密度 (個/ cm^2)	処理時間 (分)	表面粗さ		外観
					Ra (μm)	Rmax (μm)	
実施例 1	25	5	400,000	30	0.2	2.2	◎
実施例 2	25	50	100,000	30	0.7	9.5	○
実施例 3	10	10	500,000	60	0.1	1.0	○
実施例 4	10	80	50,000	60	0.1	2.5	○
実施例 5	25	5	100,000	10	0.2	2.2	◎
実施例 6	40	5	500,000	20	0.3	3.5	◎
実施例 7	40	10	300,000	20	0.8	8.7	◎
実施例 8	60	7	400,000	15	0.4	4.9	◎

10

【0045】

表 1 中、外観の項目は目視検査により主としてむらの有無に着眼して行ったが、特に特許文献 2 の実施例 1 に示される、酢酸を用いた薬液処理物と比較して全く遜色のないものを、若干むらを生じているが実用上問題ないと判断できるものを○、明らかに品質の悪いものを×とした。

20

【0046】

表 1 に示した如く、実施例 1 ~ 8 において、フッ酸に酢酸、フッ化アンモニウム等を用いた特殊な薬液により表面処理を行った場合と同様の表面状態を持った石英ガラスを製造することが出来た。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】ミスト発生処理装置の一つの構造例を示す概略説明図である。

【符号の説明】

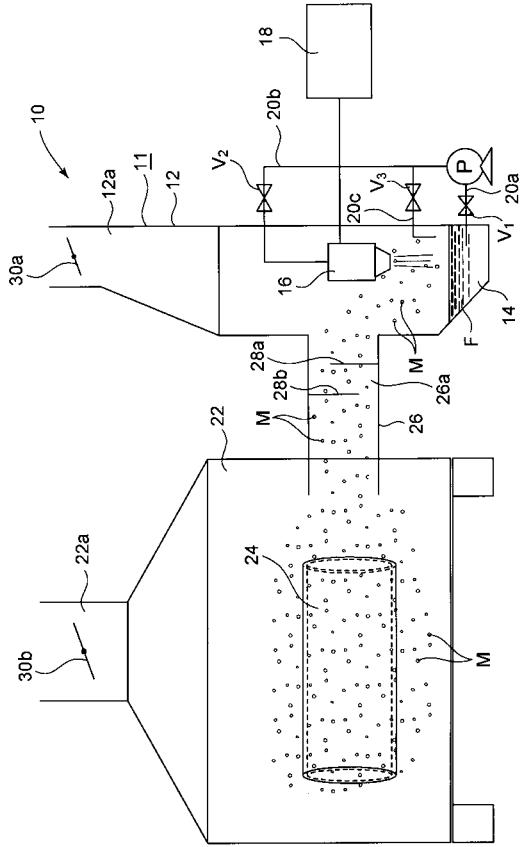
30

【0048】

- 10 ミスト発生処理装置
- 11 ミスト発生装置
- 12, 12a ミスト発生チャンバー
- 14 フッ酸貯留部
- 16 超音波ノズル
- 20a, 20b, 20c 配管
- 22, 22a ミスト処理チャンバー
- 24 被処理物
- 26 ミスト搬送管
- 26a ミスト搬送路
- 28a, 28b 邪魔板
- 30a, 30b ダンパ
- M ミスト
- F フッ酸
- P ポンプ
- V_1, V_2, V_3 バルブ

40

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 瀬川 徹

福島県郡山市田村町金屋字川久保 8 8 番地
所内

信越石英株式会社石英技術研究

Fターム(参考) 4G059 AA20 AC01 BB04 BB14

5F045 AA06 AA08 AB03 BB08 EB06