

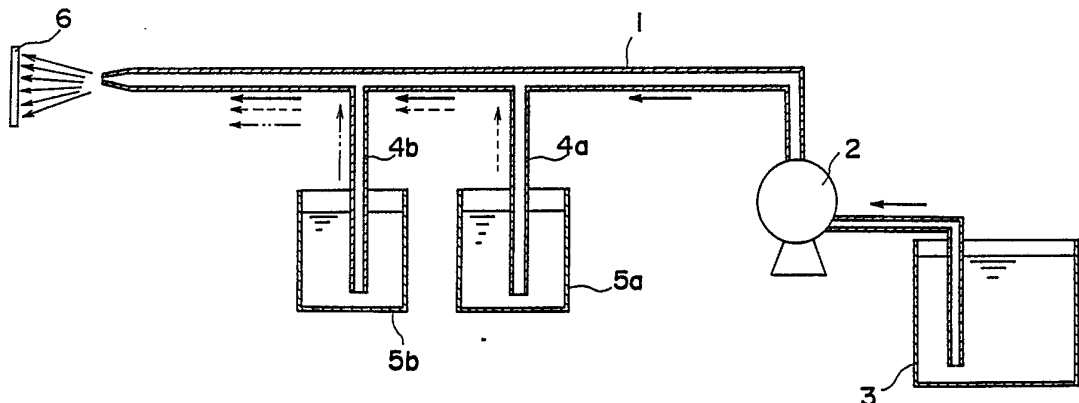


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 5 H01L 21/304</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 91/08583</p> <p>(43) 国際公開日 1991年6月13日(13. 06. 1991)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP90/01529 (22) 国際出願日 1990年11月22日(22. 11. 90)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平1/305629 1989年11月24日(24. 11. 89) JP</p> <p>(71) 出願人; および (72) 発明者 大見忠弘 (OHMI, Tadahiro)[JP/JP] 〒980 宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2の1の17の301 Miyagi, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 柴田直 (SHIBATA, Tadashi)[JP/JP] 〒980 宮城県仙台市太白区日本平5番2号 Miyagi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 福森久夫 (FUKUMORI, Hisao) 〒160 東京都新宿区本塩町12 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AT(欧州特許), BE(欧州特許), CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), GR(欧州特許), IT(欧州特許), LU(欧州特許), NL(欧州特許), SE(欧州特許), US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>		

(54) Title : WASHING SYSTEM

(54) 発明の名称 洗浄装置



(57) Abstract

A washing system using a mixture of various liquid chemicals, which comprises a means for pumping a liquid carrying medium, at least one jet pipe connected at one end thereof to the pumping means and opened at the other end, a plurality of suction pipes connected to the jet pipe at given intervals and each communicating with the jet pipe, and a plurality of liquid chemical tanks into which the openings at the ends of the suction pipes are inserted respectively. With this arrangement, a large amount of an object can be successively washed on the principle of an aspirator with the liquid chemical mixture without causing contamination. Since the pumping means allows only the liquid carrying medium to pass therethrough, there is no possibility of the interior of the pumping means (pump) being corroded by the liquid chemical mixture.

(57) 要約

本発明は、例えば各種薬液の混合薬液により洗浄処理を行なうための洗浄装置に関するものである。

本発明は、溶液媒体を圧送する圧送手段と、

該圧送手段を一端に連結し、他端を開口した少なくとも一本の噴流管と、

該噴流管に所定間隔を置いて連結され、夫々該噴流管と連通する複数の吸上げ管と、

各該吸上げ管の末端開口が夫々挿入される複数の薬液槽とを備えたことを特徴とする洗浄装置である。

かかる構成としたので、水流ポンプ（アスピレータ）の原理により混合薬液による大量の被洗浄物の洗浄を汚染させることなく順次行なえる。また、圧送手段は溶液媒体のみを通過させるに過ぎないので、圧送手段（ポンプ）の内部が混合薬液により腐触させる恐れがなくなる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB パルバードス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴ
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
DE ドイツ
DK デンマーク

ES ス・イン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GI ギニア
GB イギリス
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IT イタリア
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ

MG マダガスカル
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
PL ポーランド
RO ルーマニア
SD スーダン
SE スウェーデン
SN セネガル
SU ソビエト連邦
TD チャード
TG トーゴ
US 米国

明 細 書

洗 浄 装 置

技術分野

本発明は、例えば各種薬液の混合薬液により洗浄処理を行な
5 うための洗浄装置に関するものである。

背景技術

従来、この種の洗浄装置としては、例えば多数の被洗浄物
(ウエハ)を順次洗浄する場合、予めビーカーのような容器に
洗浄用混合薬液を入れておき、該混合薬液に被洗浄物を浸し、
10 これを混合薬液から取り出した後、次の被洗浄物を混合薬液に
浸す等を繰り返す手法を採用していた。

しかしながら、かかる従来技術の構成によると、被洗浄物が
順次混合薬液に浸されるので、後に洗浄される被洗浄物ほど汚
染された混合薬液に浸されることとなって好ましくない。

15 この場合、各種薬液の混合液を圧送手段(ポンプ)により噴
出させ、該噴流液により被洗浄物を順次処理する手法も考えら
れる。しかしながら、かかる手法では各種薬液により圧送手段
(ポンプ)の腐蝕等の問題を生じさせる。

本発明は上記課題を解決すべく、被洗浄物が汚染されること
20 なく繰り返して薬液洗浄を行なえ、薬液による腐蝕等を回避で
きる洗浄装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、請求項1の発明は、薬液の供給構
造を改善すべく、溶液媒体を圧送する圧送手段と、該圧送手段
25 を一端に連結し、他端を開口した少なくとも一本の噴流管と、
該噴流管に所定間隔を置いて連結され、夫々該噴流管と連通す
る複数の吸上げ管と、各該吸上げ管の末端開口が夫々挿入され

る複数の薬液槽とを備えたことを特徴とする。

請求項 2 の発明は、洗浄効果を改善すべく、前記噴流管は、加熱手段を付設していることを特徴とする。

請求項 3 の発明は、薬液の組成比を変更すべく、前記複数の
5 吸上げ管は、夫々流量制御弁を有することを特徴とする。

請求項 4 の発明は、溶液媒体と薬液との混合効率をさらに改善すべく、前記噴流管は、各前記吸上げ管との連結部が他の部分に比べて小径に形成されていることを特徴とする。

請求項 5 の発明は、薬液の混合効率をさらに改善すべく、前
10 記薬液槽は、該薬液槽内の薬液を気体により押圧する加圧手段を有することを特徴とする。

作用

請求項 1 の構成によれば、圧送手段により例えば純水のような溶液媒体を噴流管の一端側から他端側に向けて圧送させると、噴流管内を流れる溶液媒体内に各薬液槽から薬液が吸い上
15 げられ混合薬液として噴流管の他端開口から噴出される。

請求項 2 の構成によれば、噴流管内を流れる溶液媒体が加熱手段により加熱されるので、薬液と溶液媒体との薬液処理能率の向上に貢献できる。

請求項 3 の構成によれば、流量制御弁の開度に応じて前記混合薬液の組成を任意に変更できる。

請求項 4 の構成によれば、噴流管と吸上げ管との連結部における溶液媒体の流速を増大させることができる。

請求項 5 の構成によれば、薬液の液面が加圧手段により加圧
25 されるので、薬液と溶液媒体との混合処理能率をさらに向上させることができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す概略断面図、第2図は本発明の第2実施例を示す概略断面図、第3図は噴流管部の他の実施例を示す概略断面図、第4図は噴流管の末端部の他の実施例を示す断面図である。

5 (符号の説明)

1…噴流管、2…圧送ポンプ(圧送手段)、4a, 4b…分岐管、5a, 5b…薬液槽、6…被洗浄物、10, 11…加熱手段、13a, 13b…加圧手段。

発明を実施するための最良の形態

10 第1図は本発明の第1実施例を示すものであり、横長の噴流管1の一端(同図右端)には圧送手段としての圧送ポンプ2が配設されており、該圧送ポンプ2は溶液媒体が貯留される液媒貯留槽3を上流側に配している。また前記噴流管1には所定間隔を置いて該噴流管1と連通する例えば2本の吸上げ管4a, 15 4bが連結され、各吸上げ管4a, 4bには夫々薬液槽5a, 5b内に挿入されており、各薬液槽5a, 5bには夫々各種薬液が貯留されている。

そして、前記噴流管1の末端(第1図の左端)は先細に開口されており、該末端開口には被洗浄物6が対向して配されるようになっている。

21 本第1実施例は上記のように構成されているので、圧送ポンプ2を駆動させると、液媒貯留槽3から吸い上げられた溶液媒体は噴流管1内を管長方向に沿って流れる。このとき水流ポンプ(アスピレータ)の原理、すなわち溶液媒体の噴流により各薬液槽5a, 5bから夫々対応する薬液が吸い上げられ、噴流管1内の溶液媒体と混合され、噴流管1の末端開口から噴射される。そして、この噴射された混合液により被洗浄物6が洗浄

25

される。

ここで圧送ポンプ 2 一定流量を供給できるものであっても、
またダイヤフラムポンプのように脈動的に供給できるものでも
よい。また、噴流管 1 は複数本設けられても成立するものであ
5 る。

第 2 図は本発明の第 2 実施例を示すものであり、上記第 1 実
施例の構成に、吸上げ管 4 c, 4 d、薬液槽 5 c, 5 d をさら
に付加すると共に、各吸い上げ管 4 a ~ 4 d には夫々流量制御
弁 7 a ~ 7 d をさらに付加すると共に、圧送ポンプ 2 の直下流
10 の噴流管 1 に流量制御弁 8 を有する分流管 9 を設け、さらに、
噴流管 1 の例えば上流端または下流端には例えば電熱コイルか
ら成る加熱手段 10, 11 を設けている。また、前記各薬液槽
5 a ~ 5 d には各薬液について夫々不活性な気体をガス供給管
14 a ~ 14 d を介して夫々供給する加圧手段 13 a ~ 13 d
15 が設けられる。

本第 2 実施例の構成によれば、例えばいわゆる R C A 洗浄を
行なう場合、以下のシーケンスによる。

まず、液媒槽 3 に超純水を貯留し、各薬液槽 5 a ~ 5 d に
夫々 H_2O 液、 NH_4OH 液、 HCl 液、 HF 液を貯留してお
20 く。

第 1 の洗浄工程では二つの流量制御弁 7 c, 7 d を全閉して
おき、二つの薬液 (NH_4OH , H_2O_2) のみを吸い上げる
ようにし、これにより得られた混合液をウェハ 6 に噴射させ
る。この場合、溶液媒体 (H_2O) と両薬液 (H_2O_2 ,
25 NH_4OH) との混合比を例えば夫々 1 : 1 : 5 にするため
には流量制御弁 7 a, 7 b の開度を調節したり、その開度が足り
ない場合には、加圧手段 13 a, 13 b により各薬液について

夫々不活性なガス（例えば N_2 ガス）にて各薬液の液面を押し下げて吸い上げ液量を調節する。さらに、加熱手段 10, 11 を作動させて混合液を例えば沸騰状態に加温する。

次いで、第 2 の洗浄工程では各流量制御弁 7 a ~ 7 d をいずれも閉弁状態にして、液媒槽 3 から汲み上げられた超純水のみによるウェハ 6 の洗浄を行なう。

続いて、第 3 の洗浄工程では二つの流量制御弁 7 b, 7 d を全閉しておき二つの薬液 (H_2O_2 , HCl) のみを吸い上げ、 H_2O と H_2O_2 と HCl の比が 5 : 1 : 1 となるようにする。そして、この工程でも前記第 1 の工程と同様に加熱手段 10, 11 を作動させ、加温された混合液によるウェハの洗浄を行なう。

次いで、第 4 の洗浄工程では前記第 2 の工程と同様に各流量制御弁 7 a ~ 7 d をいずれも閉弁状態にし、超純水のみによる洗浄を行なう。

次に、第 5 の洗浄工程では、流量制御弁 7 a ~ 7 c を閉弁状態にし、一つの薬液 (HF) のみを吸い上げ、溶液媒体 (H_2O) と薬液 (HF) との比が 50 : 1 等になるようにする。

そして、第 6 の洗浄工程では、前記第 2、第 4 の工程と同様に超純水のみによる洗浄を行ない、その後、乾燥工程に移行する。

この乾燥を行なう場合、圧送ポンプ 2 を停止させ、分流管 8 の流量制御弁 9 を全開する等して噴流管 1 内の残留液体を除去し、加圧手段 13 a ~ 13 d により噴流管 1 内に N_2 ガス（あるいは Ar ガス）等を加熱手段 10, 11 を作動させつつ送り込んで噴流管 1 の末端から吹き出させればよい。これにより、

別途に乾燥手段を設ける必要がなくなる。

なお、分流管 8 が設けられていることにより、流量制御弁 9 の開度に応じ圧送ポンプ 2 からの溶液媒体の流量を制御できる。上記洗浄はウェハの R C A 洗浄を例に挙げたが、他の洗浄、例えばアルコールを溶液媒体とし、アセトンおよびトリクロロールエタンを薬液とした混合液を用い、レジスト剥離を行なった後の洗浄等に応用されるものである。

第 3 図は噴流管 1 の他の実施例を示すものであり、噴流管 1 と吸上げ管 4 a との連結部では、噴流管 1 の径を他の部分の径に比べて小さく設定したものである。他の構成は第 2 実施例と同様である。

かかる構成にすると、前記連結部での溶液媒体の流速が増速し、その分薬液槽 4 a からの薬液の吸い上げ量が増量する。

第 4 図は、噴流管 1 の末端開口の他の実施例を示すもので該末端開口は二つに分岐され、各分岐管 1 b₁ , 1 b₂ の先端に夫々噴流ノズル 1 c₁ , 1 c₂ が対向するように設けられ、両噴流ノズル 1 c₁ , 1 c₂ の間に被洗浄物 6 を配する構成となっている。

かかる構成では被洗浄物 6 の洗浄を両側から行なえ洗浄能率が向上する。

溶液媒体が流れる噴流管 1 等の内面（接液部）は、電界複合研磨等による鏡面仕上げが施され、且つ、高温（約 400℃）下で高純度の酸素を供給して酸化膜パシベーションを形成させたものを用いると管内への金属成分の溶出を排除できる。

25 産業上の利用可能性

以上のように、請求項 1 の発明によれば、溶液媒体を圧送する圧送手段と、該圧送手段を一端に連結し、他端を開口した少な

くとも一本の噴流管と、該噴流管に所定間隔を置いて連結され、夫々該噴流管と連通する複数の吸上げ管と、各該吸上げ管の末端開口が夫々挿入される複数の薬液槽とを備えた構成としたので、水流ポンプ（アスピレータ）の原理により混合薬液による大量の被洗浄物の洗浄を汚染させることなく順次行なえる。また、圧送手段は溶液媒体のみを通過させるに過ぎないので、圧送手段（ポンプ）の内部が混合薬液により腐触させる恐れがなくなる。

請求項 2 の発明によれば、請求項 1 において前記噴流管は、加熱手段を付設とする構成としたので、薬液の混合を容易にすると共に混合薬液の沸騰等が行なえ洗浄効果を向上させることができる。

請求項 3 の発明によれば、請求項 1 において前記複数の吸上げ管は、夫々流量制御弁を有する構成としたので、流量制御弁の開度により混合される薬液の割合を任意に設定することができると共に、流量制御弁の開閉により混合される薬液の種類を任意に変更することができる。

請求項 4 の発明によれば、請求項 1 において、溶液媒体の噴流速度を高めて薬液の吸い上げ量を増やすことができる。

請求項 5 の発明によれば、請求項 1 において、前記薬液槽は、薬液の液面を気体により押圧する加圧手段を有する構成としたので、薬液の噴流管内への吸い上げ量を容易に増やすことができると共に、薬液を排除し気体のみによる加圧を行なうことにより、噴流管の末端からの該気体の放出も可能となる。

請求の範囲

(1) 溶液媒体を圧送する圧送手段と、

該圧送手段を一端に連結し、他端を開口した少なくとも一本の噴流管と、

5 該噴流管に所定間隔を置いて連結され、夫々該噴流管と連通する複数の吸上げ管と、

各該吸上げ管の末端開口が夫々挿入される複数の薬液槽とを備えたことを特徴とする洗浄装置。

(2) 前記噴流管は、加熱手段を付設していることを特徴とする請求項1記載の洗浄装置。

(3) 前記複数の吸上げ管は、夫々流量制御弁を有することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の洗浄装置。

(4) 前記噴流管は、前記吸上げ管との連結部が他の部分に比べて小径に形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求
15 項3までのいずれか1項に記載の洗浄装置。

(5) 前記薬液槽は、該薬液槽内の薬液を気体により押圧する加圧手段を有することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の洗浄装置。

20

25

Fig. 1

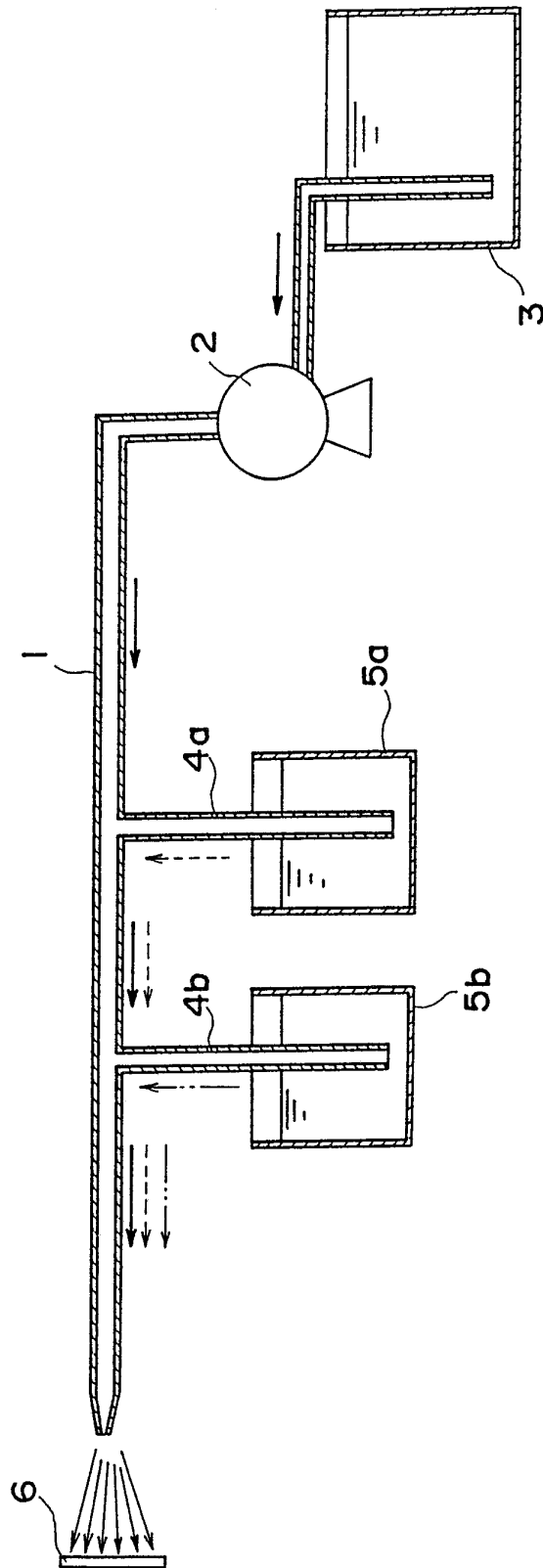


Fig. 2

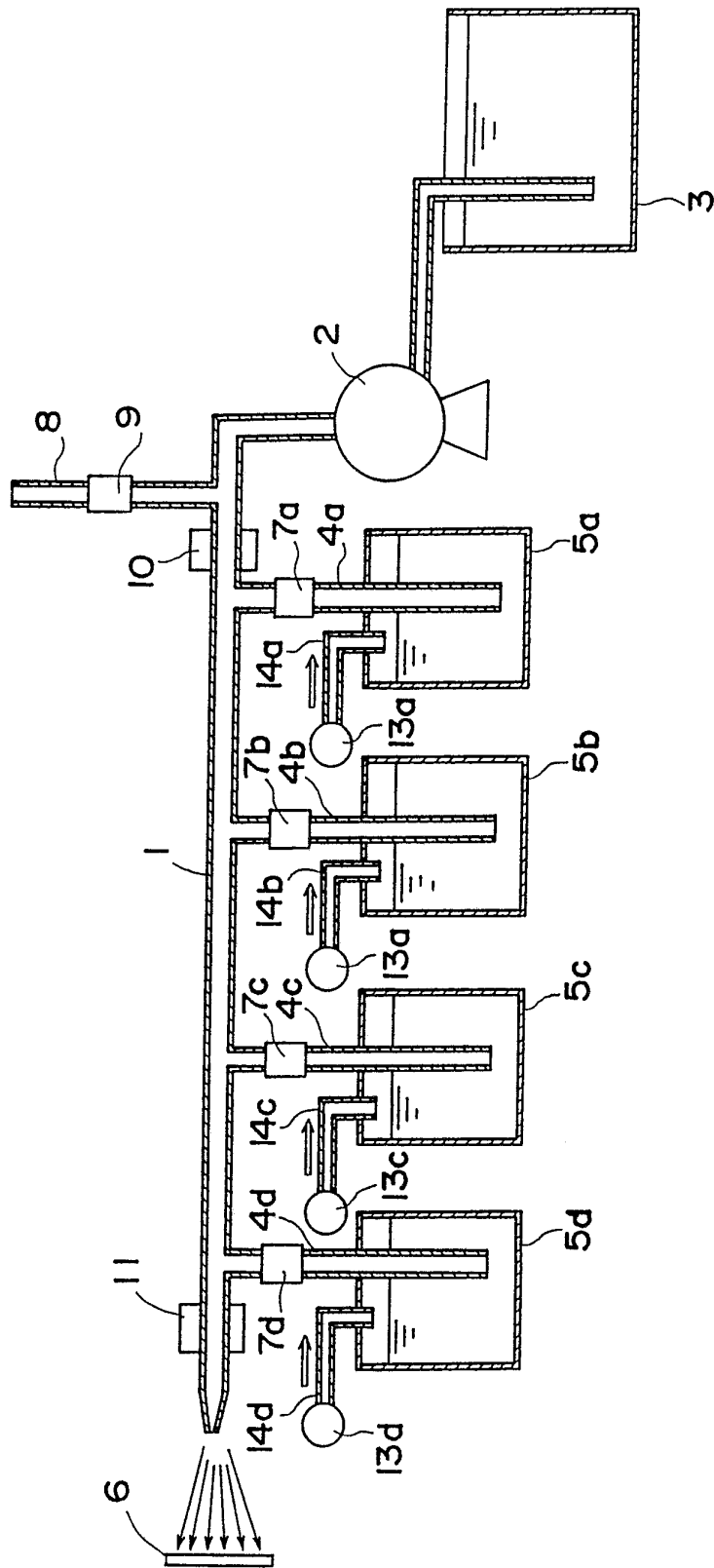


Fig. 3

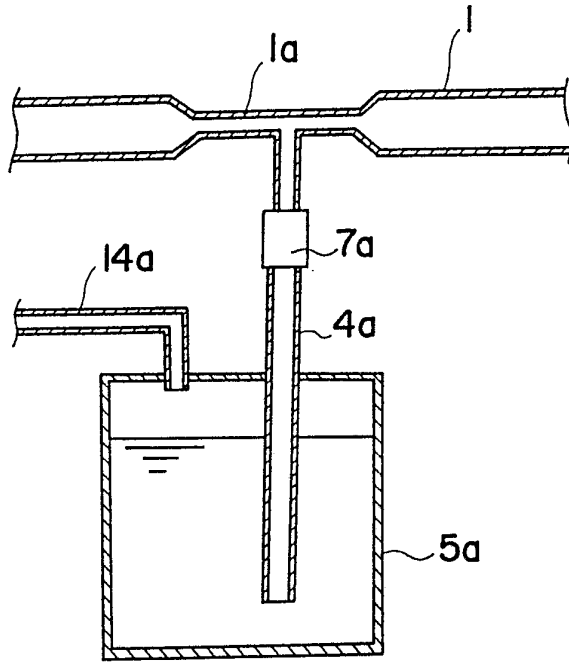
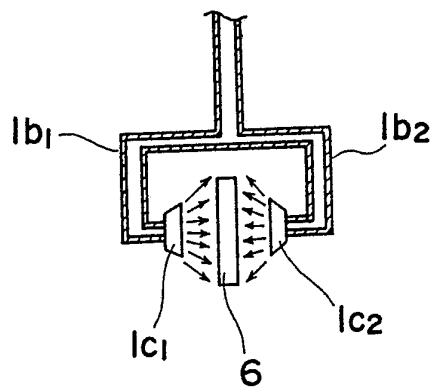


Fig. 4




INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/01529

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁵ H01L21/304		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	H01L21/304, B01F15/04, 5/04	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho	1974 - 1989	
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1973 - 1989	
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	
	Relevant to Claim No. ¹³	
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the application of Utility Model Application (Laid-Open No. 47222/1982) (Fujitsu Ltd.), March 16, 1982 (16. 03. 82), Lines 1 to 9, page 2	1, 3, 4
Y	JP, A, 61-21753 (Shoichi Zenimori), January 30, 1986 (30. 01. 86), Lines 12 to 20, upper left column, page 2 (Family: none)	5
Y	JP, U, 57-148846 (Fujitsu Ltd.), September 18, 1982 (18. 09. 82), Lines 11 to 15, upper left column, page 1	2
Y	JP, U, 58-78141 (Daicel Chemical Industries, Ltd.), May 26, 1983 (26. 05. 83), Lines 5 to 10, upper left column, page 1, Fig. 1	1
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Z" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
February 18, 1991 (18. 02. 91)	February 25, 1991 (25. 02. 91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
Japanese Patent Office		

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 90 / 01529

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. ⁸ H 01 L 21 / 3 0 4		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	H 01 L 21 / 3 0 4 , B 01 F 15 / 0 4 , 5 / 0 4	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1974-1989年 日本国公開実用新案公報 1973-1989年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリ ※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 (公開 57-47222) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (富士通株式会社), 16. 3月. 1982 (16. 03. 82), 第2頁第1行-第9行	1, 3, 4
Y	JP, A, 61-21753 (銭盛昭一), 30. 1月. 1986 (30. 01. 86), 第2頁左上欄, 第12-20行 (ファミリーなし)	5
Y	JP, U, 57-148846 (富士通株式会社), 18. 9月. 1982 (18. 09. 82), 第1頁左上欄, 第11-15行	2
Y	JP, U, 58-78141 (ダイセル化学工業株式会社), 26. 5月. 1983 (26. 05. 83),	1
<p>※ 引用文献のカテゴリ</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 18. 02. 91	国際調査報告の発送日 25.02.91	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 齋藤 恭一	5 F 8 8 3 1 

第2ページから続く情報

(目 標 の 続 き)

第1頁左上欄, 第5-10行 第1図

V. 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2. 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲でありかつ PCT 規則 6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。

VI. 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
3. 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
4. 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。