

(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2010-22885

(P2010-22885A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)

B 0 8 B	3/04	(2006.01)	B 0 8 B	3/04	Z	2 H 0 8 8
H 0 1 L	21/304	(2006.01)	H 0 1 L	21/304	6 4 8 F	3 B 2 0 1
G 0 2 F	1/13	(2006.01)	H 0 1 L	21/304	6 4 5 B	5 F 1 5 7
			H 0 1 L	21/304	6 4 2 A	
			G 0 2 F	1/13	1 0 1	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-183435 (P2008-183435)
(22) 出願日 平成20年7月15日 (2008.7.15)

(71) 出願人 599050815
新オオツカ株式会社
大阪府大阪市中央区和泉町 1 丁目 1 番 1 4 号
(74) 代理人 100067747
弁理士 永田 良昭
(74) 代理人 100121603
弁理士 永田 元昭
(74) 代理人 100135781
弁理士 西原 広徳
(72) 発明者 石田 元宏
大阪府大阪市中央区和泉町 1 丁目 1 番 1 4 号 新オオツカ株式会社内
Fターム(参考) 2H088 FA17 FA21 FA28 FA30 HA01

最終頁に続く

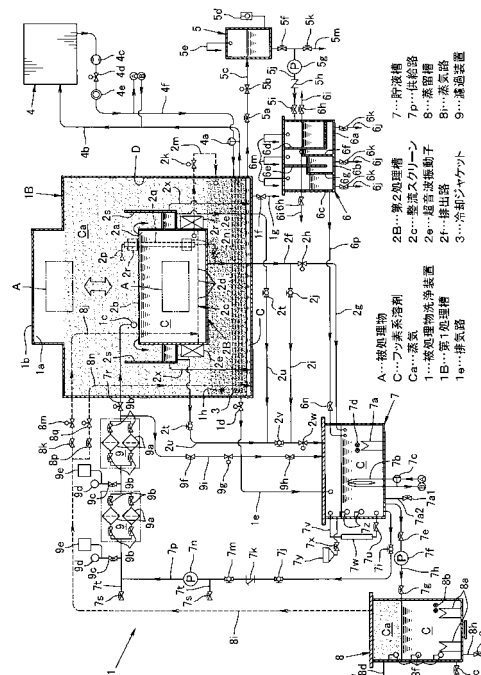
(54) 【発明の名称】 被処理物洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】この発明は、洗浄液を、第2処理槽内に滞留させることなく効率よく排出及び濾過することができる被処理物洗浄装置を提供することを目的とする。

【解決手段】被処理物Aの浸漬洗浄処理が完了した際に、第2処理槽2Bに貯留されたフッ素系溶剤Cを、そのフッ素系溶剤Cの自重を利用して第2処理槽2Bの底部に接続された排出路2fから下方へ排出して貯液槽7へ供給する。第2処理槽2Bと貯液槽7との間に重力に沿ったフッ素系溶剤Cの流れを作ることができるので、フッ素系溶剤Cの全体を、第2処理槽2B内の角隅部等に滞留させることなく貯液槽7へ供給することができる。これにより、フッ素系溶剤Cの全体を排出及び濾過する際に要する時間が短縮され、作業の能率アップ及びレベルの高い濾過が行える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被処理物を処理槽に貯留された洗浄液に浸漬して洗浄処理する被処理物洗浄装置であって、

前記処理槽を、気密状態に密閉される第 1 処理槽と、該第 1 処理槽の内部に設けられた第 2 処理槽とで構成し、

前記第 2 処理槽より下方で前記第 1 処理槽の外部に、該第 2 処理槽に供給される洗浄液を貯留する貯液槽を設け、

前記第 2 処理槽と前記貯液槽との間に、

該第 2 処理槽に貯留された洗浄液を自重により前記貯液槽に排出する排出路と、該貯液槽に貯留された洗浄液を第 2 処理槽に供給する供給路とを設け、

前記第 2 処理槽の底部に前記排出路の一端を接続し、前記貯液槽の上部に前記排出路の他端を接続し、

前記供給路に、前記貯液槽に貯留された洗浄液を第 2 処理槽に向けて移送する移送手段を設けた

被処理物洗浄装置。

【請求項 2】

前記供給路に、前記貯液槽から第 2 処理槽に移送される洗浄液を濾過する濾過手段を設けた

請求項 1 に記載の被処理物洗浄装置。

【請求項 3】

前記第 1 処理槽の近くに、該第 1 処理槽に供給される洗浄液の蒸気を発生する蒸留槽を設け、

前記第 1 処理槽と前記蒸留槽との間に、

該蒸留槽で発生された洗浄液の蒸気を前記第 1 処理槽に供給する蒸気路と、該第 1 処理槽内に放出された洗浄液の蒸気を前記蒸留槽に排気する排気路とを設けた

請求項 1 又は 2 に記載の被処理物洗浄装置。

【請求項 4】

前記第 2 処理槽内の底部に、前記排出路に向けて洗浄液が排出される方向に整流する整流スクリーンを架設した

請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の被処理物洗浄装置。

【請求項 5】

前記第 2 処理槽の底部を、前記排出路に向けて洗浄液が流下される角度に傾斜した

請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の被処理物洗浄装置。

【請求項 6】

前記第 2 処理槽の側部に、該第 2 処理槽からオーバーフローされる洗浄液を貯留するための貯留槽を設け、

前記貯液槽と前記貯留槽との間に、該貯留槽にオーバーフローされた洗浄液を自重により前記貯液槽に排出する排出路を設けた

請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載の被処理物洗浄装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えば半導体基板、液晶基板、プラズマ・ディスプレイ・パネル基板（PDP 基板）、エレクトロ・ルミネセンス基板（EL 基板）等の電子部品、機械加工部品或いは精密部品等の被処理物を洗浄処理する際に用いられる被処理物洗浄装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、前記被処理物を洗浄処理する一般的な装置としては、被処理物を、洗浄槽に貯留された洗浄液に浸漬して浸漬洗浄処理及び超音波洗浄処理する洗浄装置がある。この装置

10

20

30

40

50

は、洗浄中又は洗浄後の洗浄液を洗浄槽の底部から排出し、フィルターで濾過した洗浄液を洗浄槽の内部に該洗浄槽の上部又は側部から供給するが、洗浄槽から排出される洗浄液の排出量と、該洗浄槽に供給される洗浄液の供給量とが一定しているので、洗浄槽内の角隅部に洗浄液が滞留しやすく、その滞留部の洗浄液に含まれる異物を除去することができない。また、比重の軽い水分や油分、粒子等の異物が洗浄液の液面上に滞留しやすく、洗浄液から取り出される被処理物に再付着する原因となる。また、滞留部の洗浄液に含まれる異物を除去するのに手間及び時間が掛かるだけでなく、短い時間での純度の高い濾過が行えない。また、洗浄液に含まれる異物を除去するための槽を複数設けなければならず、装置全体の構成及び構造が複雑となる。

【 0 0 0 3 】

10

また、洗浄槽の底部から洗浄液を排出する装置としては、特許文献 1 の洗浄装置がある。この装置は、洗浄槽に貯留された洗浄液及びリンス液を、該洗浄槽の底部に接続された導管から排出して第 1 貯留槽と第 2 貯留槽とにそれぞれ貯留するものであるが、洗浄槽の底部に接続された導管の上方に超音波振動子が配置されているので、超音波振動子によって洗浄液及びリンス液の排出が妨げられるだけでなく、洗浄液の流れが供給側から排出側に向けて整流化されてしまうため、超音波洗浄槽内の角隅部や超音波振動子の周辺に洗浄液及びリンス液が滞留しやすく、洗浄液及びリンス液の全てを排出・濾過するのに手間及び時間が掛かる。

【特許文献 1】特開平 8 - 2 5 7 5 1 8 号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

この発明は、洗浄液を処理槽内に滞留させることなく効率よく排出及び濾過することができる被処理物洗浄装置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】

【 0 0 0 5 】

この発明は、被処理物を処理槽に貯留された洗浄液に浸漬して洗浄処理する被処理物洗浄装置であって、前記処理槽を、気密状態に密閉される第 1 処理槽と、該第 1 処理槽の内部に設けられた第 2 処理槽とで構成し、前記第 2 処理槽より下方で前記第 1 処理槽の外部に、該第 2 処理槽に供給される洗浄液を貯留する貯液槽を設け、前記第 2 処理槽と前記貯液槽との間に、該第 2 処理槽に貯留された洗浄液を自重により前記貯液槽に排出する排出路と、該貯液槽に貯留された洗浄液を第 2 処理槽に供給する供給路とを設け、前記第 2 処理槽の底部に前記排出路の一端を接続し、前記貯液槽の上部に前記排出路の他端を接続し、前記供給路に、前記貯液槽に貯留された洗浄液を第 2 処理槽に向けて移送する移送手段を設けた被処理物洗浄装置であることを特徴とする。

30

【 0 0 0 6 】

この発明の態様として、前記供給路に、前記貯液槽から第 2 処理槽に移送される洗浄液を濾過する濾過手段を設けることができる。

【 0 0 0 7 】

また、この発明の態様として、前記第 1 処理槽の近くに、該第 1 処理槽に供給される洗浄液の蒸気を発生する蒸留槽を設け、前記第 1 処理槽と前記蒸留槽との間に、該蒸留槽で発生された洗浄液の蒸気を前記第 1 処理槽に供給する蒸気路と、該第 1 処理槽内に放出された洗浄液の蒸気を前記蒸留槽に排気する排気路とを設けることができる。

40

【 0 0 0 8 】

また、この発明の態様として、前記第 2 処理槽内の底部に、前記排出路に向けて洗浄液が排出される方向に整流する整流スクリーンを架設することができる。

【 0 0 0 9 】

また、この発明の態様として、前記第 2 処理槽の底部を、前記排出路に向けて洗浄液が流下される角度に傾斜することができる。

【 0 0 1 0 】

50

また、この発明の態様として、前記第 2 処理槽の側部に、該第 2 処理槽からオーバーフローされる洗浄液を貯留するための貯留槽を設け、前記貯液槽と前記貯留槽との間に、該貯留槽にオーバーフローされた洗浄液を自重により前記貯液槽に排出する排出路を設けることができる。

【 0 0 1 1 】

前記洗浄液は、例えばフッ素系溶剤、炭化水素系溶剤、塩素系溶剤、臭素系溶剤、揮発性溶剤、純水等で構成することができるが、実施例では、フッ素系溶剤、炭化水素系溶剤、純水等の中から選択した 1 種類の溶剤を洗浄液として使用している。また、移送手段は、例えば循環ポンプ等で構成することができる。また、濾過手段は、例えばフィルターを備えた濾過装置等で構成することができる。

10

【 0 0 1 2 】

また、整流スクリーンは、例えば金属板に多数の孔部をパンチング加工してなる板状のスクリーンで構成することができる。板状のスクリーンに代わるものとして、例えばネット、不織布、綿状交絡体、多孔質体等を用いてもよく、板状のスクリーンと同等の整流機能を有するものであればよい。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、洗浄液を、処理槽内に滞留させることなく効率的に排出することができ、洗浄液の全体を排出及び濾過する際に要する時間が短縮されるとともに、作業の能率アップ及びレベルの高い濾過が行える。また、洗浄液を強制的に排出するためのポンプを設けたり、洗浄液に含まれる異物を除去するための槽を複数設けたりする必要がなく、装置全体の構成及び構造を簡素化して、装置の小型化を図ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

本発明の被処理物洗浄装置 1 は、図 1 ~ 図 4 に示すように、気密状態に密閉される第 1 処理槽 1 B の内部に、液状のフッ素系溶剤 C による浸漬洗浄処理と、フッ素系溶剤 C の蒸気 C a による蒸気洗浄処理とに兼用される第 2 処理槽 2 B を配置している。浸漬洗浄処理する際には、被処理物 A を第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C に浸漬して浸漬洗浄処理する。浸漬洗浄処理から蒸気洗浄処理へ移行する際には、被処理物 A を第 2 処理槽 2 B に収容したまま位置を変更せずに、第 2 処理槽 2 B 内のフッ素系溶剤 C を蒸気 C a に入れ替えて蒸気洗浄処理する。また、蒸気洗浄処理から浸漬洗浄処理へ戻る際には、第 2 処理槽 2 B に放出された蒸気 C a をフッ素系溶剤 C に入れ替えて浸漬洗浄処理する単一溶剤の洗浄装置である。

30

【 0 0 1 5 】

第 1 処理槽 1 B の上面中央には、被処理物 A の出し入れが許容される大きさ及び形状に形成された開口部 1 a を設けている。また、開口部 1 a には、該開口部 1 a が閉塞される大きさ及び形状に形成された蓋体 1 b を開閉自在に設けている。つまり、第 1 処理槽 1 B の開口部 1 a を蓋体 1 b で閉塞して洗浄処理するので、フッ素系溶剤 C の蒸気 C a が槽外に流出するのを防止することができ、フッ素系溶剤 C の損失を低減することができる。

【 0 0 1 6 】

40

第 1 処理槽 1 B の下部左壁には、バルブ 1 d を介して、第 1 処理槽 1 B 内に放出されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a を排気するための排気路 1 e の一端を接続している。排気路 1 e の他端は、後述する貯液槽 7 の上部側壁に接続されている。つまり、第 1 処理槽 1 B 内に放出されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a を排気路 1 e から抜き取って貯液槽 7 へ供給する。

【 0 0 1 7 】

第 1 処理槽 1 B の右側底部には、バルブ 1 f を介して、第 1 処理槽 1 B に貯留されたフッ素系溶剤 C を排出するための排出路 1 g を接続している。

【 0 0 1 8 】

第 1 処理槽 1 B の内側下部側壁には、第 1 処理槽 1 B に貯留された蒸気 C a の温度を検

50

知するためのサーモ型の温度センサー 1 h を設けている。つまり、温度センサー 1 h による検知に基づいて、後述する冷却ジャケット 3 による冷却温度を昇温・降温し、第 1 処理槽 1 B 内に放出されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a が凝縮液化される温度に制御する。

【 0 0 1 9 】

第 2 処理槽 2 B は、上方から見て四角形に形成され、被処理物 A の収容が許容される大きさ及び形状に形成されるとともに、前記第 1 処理槽 1 B の内部中央で、該第 1 処理槽 1 B の開口部 1 a 直下に配置されている。また、第 1 処理槽 1 B の内壁面と第 2 処理槽 2 B の外壁面との間には、後述する蒸留槽 8 で発生されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a の流通が許容される空間 D が設けられている。

【 0 0 2 0 】

第 2 処理槽 2 B の上面中央には、前記第 1 処理槽 1 B の開口部 1 a と連通して、該開口部 1 a と同一の大きさ及び形状に形成された開口部 2 a を設けている。また、第 2 処理槽 2 B の開口部 2 a に、該開口部 2 a が閉塞される大きさ及び形状に形成された図中仮想線で示す蓋体 2 b を開閉自在に設けてもよい。被処理物 A を、第 2 処理槽 2 B 内で蒸気洗浄処理する際に、第 2 処理槽 2 B の開口部 2 a を蓋体 2 b で閉塞しておけば、第 2 処理槽 2 B からフッ素系溶剤 C の蒸気 C a が流出するのを防止することができ、フッ素系溶剤 C の損失を低減することができる。

【 0 0 2 1 】

第 2 処理槽 2 B の内側底部には、金属板の全面に同一孔径の孔部 2 d ... をパンチング加工してなる板状の整流スクリーン 2 c を水平に架設している。孔部 2 d は、上方から見て直径約 1 mm ~ 2 mm の丸孔に形成され、整流スクリーン 2 c の全面に対して所定等間隔に隔てて多数配列されており、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C 及び蒸気 C a の通過を許容する。

【 0 0 2 2 】

また、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C は、整流スクリーン 2 c の孔部 2 d ... を通過する際に、第 2 処理槽 2 B の右側底部に接続された排出路 2 f に向けて均等に排出される方向に整流されるので、第 2 処理槽 2 B 内の角隅部にフッ素系溶剤 C が滞留するのを防止することができる（図 3 参照）。

【 0 0 2 3 】

第 2 処理槽 2 B の四方の下部外壁には、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C に超音波振動を誘起するための超音波振動子 2 e を設けている。つまり、超音波振動子 2 e によって第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C に超音波振動を誘起することにより、被処理物 A に付着する油分、残液等の異物が分離及び除去される（図 2 参照）。

【 0 0 2 4 】

第 2 処理槽 2 B の右側底部には、第 2 処理槽 2 B からフッ素系溶剤 C 及び蒸気 C a を取り出すための排出路 2 f の一端を接続している。排出路 2 f の他端は、2 本の分岐排出路 2 g , 2 i に分岐され、一方の分岐排出路 2 g は、エアバルブ 2 h を介して、貯液槽 7 の貯液領域に対応する上部側壁に接続されている。他方の分岐排出路 2 i は、バルブ 2 j を介して、前記排出路 2 u ... の合流箇所より下流側に接続されている。つまり、排出路 2 f 及び分岐排出路 2 g , 2 i を介して、第 2 処理槽 2 B から取り出されるフッ素系溶剤 C 及び蒸気 C a を貯液槽 7 へ供給する。

【 0 0 2 5 】

なお、排出路 2 f 及び分岐排出路 2 g , 2 i の本数を多くすれば、第 2 処理槽 2 B から取り出されるフッ素系溶剤 C 及び蒸気 C a の流出量が増加するので、取り出す際の時間が短縮され、フッ素系溶剤 C と蒸気 C a とに入れ替える作業が効率よく行える。

【 0 0 2 6 】

第 2 処理槽 2 B の下部右壁には、バルブ 2 k を介して、第 2 処理槽 2 B からフッ素系溶剤 C 及び蒸気 C a を取り出すための排出路 2 m の一端を接続している。排出路 2 m の他端は、第 1 処理槽 1 B の下部右壁に接続されている。つまり、排出路 2 m を介して、第 2 処理槽 2 B から取り出されるフッ素系溶剤 C 及び蒸気 C a を第 1 処理槽 1 B へ供給する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

第 2 処理槽 2 B の右側外壁には、バルブ 2 n と迂回路 2 p とを介して、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C の液面レベルを表示するための液面指示計 2 q を接続している。液面指示計 2 q の上端及び下端には、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C の液面レベルを検知するためのフロートスイッチ 2 r , 2 r を設けている。つまり、フロートスイッチ 2 r による検知に基づいて、第 2 処理槽 2 B に貯留されるフッ素系溶剤 C の貯留量を制御する。

【 0 0 2 8 】

第 2 処理槽 2 B の四方の上部外壁には、該第 2 処理槽 2 B からオーバーフローされるフッ素系溶剤 C を貯留するための貯留槽 2 s を設けている。つまり、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C の貯留量が上限貯液レベルを越えると、第 2 処理槽 2 B の四方の側壁上端に形成された V 字状、U 字状等の図示しない溝部から貯留槽 2 s ... へオーバーフローされる。

10

【 0 0 2 9 】

貯留槽 2 s ... の底部には、バルブ 2 t を介して、該貯留槽 2 s からフッ素系溶剤 C を取り出すための排出路 2 u の一端をそれぞれ接続している。排出路 2 u ... の他端は、1 本に合流されるとともに、バルブ 2 v とエアーバルブ 2 w とを介して、貯液槽 7 の天井部に接続されている。つまり、貯留槽 2 s ... にオーバーフローされたフッ素系溶剤 C は、排出路 2 u ... から取り出して貯液槽 7 へ供給する。

【 0 0 3 0 】

20

貯留槽 2 s の下部側壁には、該貯留槽 2 s からフッ素系溶剤 C を取り出すための排出路 2 x を接続している。つまり、貯留槽 2 s ... にオーバーフローされたフッ素系溶剤 C は、排出路 2 u ... から取り出され、第 1 処理槽 1 B 内の底部へ自重流下される。

【 0 0 3 1 】

第 2 処理槽 2 B の底部より下方で第 1 処理槽 1 B の底部に貯留されるフッ素系溶剤 C の液面に近い下部内壁には、第 1 処理槽 1 B 内に放出されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a を沸点より低い温度に冷却するための冷却ジャケット 3 を配置している（図 4 参照）。つまり、冷却ジャケット 3 を、第 1 処理槽 1 B の底部に貯留されるフッ素系溶剤 C の液面近くに設けることができるので、液面付近に漂う濃度の濃い蒸気 C a を効率よく凝縮液化することができる。例えば洗浄処理を休止しているアイドリング時等において、第 1 処理槽 1 B 内に放出された蒸気 C a を低濃度に保つことができる。

30

【 0 0 3 2 】

冷却ジャケット 3 の一方のアウトポートは、膨張弁 4 a と回収路 4 b とを介して、冷凍機 4 のインポート側に接続され、他方のインポートは、ドライヤー 4 c と、バルブ 4 d と、サイトグラス 4 e と、供給路 4 f とを介して、冷凍機 4 のアウトポート側に接続されている。つまり、冷却ジャケット 3 は、冷凍機 4 から供給される冷媒によってフッ素系溶剤 C の沸点より低い温度に冷却され、第 1 処理槽 1 B 内に放出されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a が凝縮液化される温度に保たれている。また、冷却ジャケット 3 は、第 1 処理槽 1 B 内に流入される大気中の水分も凝縮液化する。

【 0 0 3 3 】

40

冷凍機 4 は、図示しない圧縮機、凝縮器、受液槽等を備え、冷却ジャケット 3 から供給される蒸発気化した冷媒を圧縮機によって圧縮する。圧縮機で圧縮され高圧となった冷媒は、凝縮器で液化して受液槽に受液する。受液槽に受液された高圧の冷媒は、膨張弁 4 a で絞り膨張される。膨張弁 4 a で膨張され低圧となった冷媒は冷却ジャケット 3 へ供給される。冷却ジャケット 3 に供給された冷媒は、第 1 処理槽 1 B 内に放出された蒸気 C a から熱を奪って蒸発気化する。また、冷却ジャケット 3 内で蒸発気化した冷媒は、再び冷凍機 4 へ供給される（図 1 参照）。

【 0 0 3 4 】

第 1 処理槽 1 B の下部右壁には、バルブ 5 a と、エアーバルブ 5 b と、回収路 5 c とを介して、該第 1 処理槽 1 B の底部に貯留されたフッ素系溶剤 C を回収するためのバッファ

50

槽 5 を接続している。つまり、第 1 処理槽 1 B の底部に貯留されたフッ素系溶剤 C は、回収路 5 c から抜き取ってバッファ槽 5 へ供給される。

【 0 0 3 5 】

バッファ槽 5 の下部右壁には、該バッファ槽 5 に貯留されたフッ素系溶剤 C の液面レベルを検知するためのフロートスイッチ 5 d を接続している。つまり、フロートスイッチ 5 d による検知に基づいて、バッファ槽 5 に貯留されるフッ素系溶剤 C の貯留量を制御する。

【 0 0 3 6 】

バッファ槽 5 の天井部には、該バッファ槽 5 内からエアーを抜き取るための排気路 5 e を接続している。また、バッファ槽 5 の底部には、バルブ 5 f , 5 i と、液送ポンプ 5 g と、逆止弁 5 h とを介して、液送路 5 j の一端を接続している。液送路 5 j の他端は、後述する水分離槽 6 内に形成された第 1 槽 6 a の上部右壁に接続されている。また、液送路 5 j の一端には、バルブ 5 k を介して、バッファ槽 5 に貯留された液を排出するための排出路 5 m を接続している。

【 0 0 3 7 】

水分離槽 6 は、第 1 槽 6 a と、第 2 槽 6 b と、第 3 槽 6 c とで構成され、該水分離槽 6 の天井部に垂設した仕切り壁 6 d , 6 e と、底部に立設した仕切り壁 6 f , 6 g とで 3 槽に分割されている。

【 0 0 3 8 】

仕切り壁 6 d で仕切られた第 1 槽 6 a の右側液面及び左側液面と対応する側壁には、バルブ 6 h を介して、水抜き路 6 i をそれぞれ接続している。つまり、第 1 槽 6 a の右側液面及び左側液面に浮上する比重の軽い水分は、水抜き路 6 i からそれぞれ抜き取って分離する。

【 0 0 3 9 】

前記バッファ槽 5 から供給されるフッ素系溶剤 C は、水分離槽 6 の第 1 槽 6 a に一旦貯留され、第 1 槽 6 a に貯留された溶剤は、比重の軽いフッ素系溶剤 C と、比重の重い溶剤とに分離される。比重の重い溶剤は、第 1 槽 6 a の右側下部から左側下部へ流入される。

【 0 0 4 0 】

また、第 1 槽 6 a に貯留された比重の軽い上層側の溶剤と、比重の重い下層側の溶剤との境界部分には、溶剤の表面張力によって微細な異物が集積されやすく、その境界部分に集積された異物によって、該微細な異物よりも大きな異物の通過を阻止することができるので、フィルターとしての濾過作用が得られる。なお、境界部分に集積された異物は定期的に除去する。

【 0 0 4 1 】

第 1 槽 6 a の左側に流入した比重の重い溶剤は、仕切り壁 6 f を乗り越えて、第 2 槽 6 b の右側にオーバーフローされる。第 2 槽 6 b の左側に流入した比重の重い溶剤は、仕切り壁 6 g を乗り越えて、第 3 槽 6 c にオーバーフローされる。これにより、比重の軽い水分と溶剤とが分離され、比重の重い溶剤を、後述する液送路 6 p を介して貯液槽 7 に供給することができる。

【 0 0 4 2 】

各槽 6 a ~ 6 c の底部には、バルブ 6 j を介して、各槽 6 a ~ 6 c に貯留された液を排出するための排出路 6 k をそれぞれ接続している。また、各槽 6 a ~ 6 c の天井部には、各槽 6 a ~ 6 c からエアーを抜き取るための排気路 6 m をそれぞれ接続している。

【 0 0 4 3 】

第 3 槽 6 c の下部左壁には、バルブ 6 n を介して、液送路 6 p の一端を接続している。液送路 6 p の他端は、後述する貯液槽 7 の上部右壁に接続されている。

【 0 0 4 4 】

貯液槽 7 は、第 2 処理槽 2 B の底部より下方で第 1 処理槽 1 B の外部に配置されている。また、貯液槽 7 の内側底部には、該貯液槽 7 に貯留されたフッ素系溶剤 C を加熱するためのシーズ型の加熱ヒータ 7 a と、フッ素系溶剤 C 及び蒸気 C a を冷却するための冷却コ

10

20

30

40

50

イル 7 b とを所定間隔に隔てて配置している。

【 0 0 4 5 】

なお、冷却コイル 7 b は、膨張弁 7 c を介して前記冷凍機 4 に接続されており、冷凍機 4 から供給される冷媒によってフッ素系溶剤 C の沸点よりも低い温度に冷却され、蒸気 C a を凝縮液化する。

【 0 0 4 6 】

貯液槽 7 の貯液領域に対応する内壁には、貯液槽 7 に貯留された溶剤の液温を検知するためのサーモ型の温度センサー 7 d を設けている。つまり、温度センサー 7 d による検知に基づいて、加熱ヒータ 7 a による加熱温度と冷却コイル 7 b による冷却温度とを昇温・降温し、フッ素系溶剤 C を洗浄処理に適した温度に制御する。

10

【 0 0 4 7 】

貯液槽 7 の左側底部には、バルブ 7 e , 7 g と液送ポンプ 7 f とを介して、供給路 7 h の一端を接続している。供給路 7 h の他端は、後述する蒸留槽 8 の上部右壁に接続されており、貯液槽 7 に貯留されたフッ素系溶剤 C を蒸留槽 8 へ供給する。

【 0 0 4 8 】

また、供給路 7 h より左側の槽底部には、バルブ 7 i , 7 j , 7 m と、Y 型ストレーナ 7 k と、循環ポンプ 7 n とを介して、供給路 7 p の一端を接続している。供給路 7 p の他端は、エアバルブ 7 r と後述する第 1 及び第 2 の濾過装置 9 , 9 とを介して、前記第 2 処理槽 2 B の開口部 2 a 上方で、前記第 1 処理槽 1 B の上部側壁に設けられた供給口 1 c に接続されている。循環ポンプ 7 n の上流及び下流の供給路 7 p には、バルブ 7 s を介して、供給路 7 p 内から液を排出するための排出路 7 t を接続している。

20

【 0 0 4 9 】

また、貯液槽 7 の左側外壁には、バルブ 7 u と迂回路 7 v とを介して、該貯液槽 7 に貯留されたフッ素系溶剤 C の液面レベルを表示するための液面指示計 7 w を接続している。左側の上部外壁には、バルブ 7 x を介して給水口 7 y を接続している。

【 0 0 5 0 】

該左側の中央内壁には、該貯液槽 7 に貯留された溶剤の液面レベルを検知するためのフロートスイッチ 7 z を上下方向に所定間隔に隔てて複数配置している。つまり、フロートスイッチ 7 z ... による検知に基づいて、貯液槽 7 に貯留される溶剤の貯留量を制御する。

【 0 0 5 1 】

また、供給路 7 h より右側の槽底部には、バルブ 7 a 1 を介して、貯液槽 7 に貯留された溶剤を排出するための排出路 7 a 2 を接続している。

30

【 0 0 5 2 】

蒸留槽 8 の内側底部には、該蒸留槽 8 に貯留されたフッ素系溶剤 C を沸点又は沸点に近い温度に加熱するためのシーズ型の加熱ヒータ 8 a , 8 a を所定間隔に隔てて配置している。蒸留槽 8 の貯液領域に対応する内壁には、蒸留槽 8 に貯留されたフッ素系溶剤 C の液温を検知するための温度センサー 8 b を設けている。つまり、温度センサー 8 b による検知に基づいて、加熱ヒータ 8 a による加熱温度を昇温・降温し、蒸留槽 8 に貯留されたフッ素系溶剤 C が蒸発気化する温度に制御する。

【 0 0 5 3 】

40

蒸留槽 8 の左側外壁には、バルブ 8 c と迂回路 8 d とを介して、該蒸留槽 8 に貯留されたフッ素系溶剤 C の液面レベルを表示するための液面指示計 8 e を接続している。

【 0 0 5 4 】

該左側の中央内壁には、該蒸留槽 8 に貯留されたフッ素系溶剤 C の液面レベルを検知するためのフロートスイッチ 8 f を所定間隔に隔てて上中下に配置している。つまり、フロートスイッチ 8 f ... による検知に基づいて、蒸留槽 8 に貯留されるフッ素系溶剤 C の貯留量を制御する。

【 0 0 5 5 】

また、蒸留槽 8 の左側底部には、バルブ 8 g を介して、蒸留槽 8 に貯留された液を排出するための排出路 8 h を接続している。

50

【 0 0 5 6 】

蒸留槽 8 の上部外壁には、該蒸留槽 8 内で蒸発気化されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a を第 2 処理槽 2 B と第 1 処理槽 1 B とに供給するための蒸気路 8 i の一端を接続している。蒸気路 8 i の他端は、一方の分岐蒸気路 8 j と他方の分岐蒸気路 8 n とに分岐され、一方の分岐蒸気路 8 j は、バルブ 8 k とエアーバルブ 8 m とを介して、第 2 処理槽 2 B の貯液領域と対応する底部側壁に接続されている。他方の分岐蒸気路 8 n は、バルブ 8 p とエアーバルブ 8 q とを介して、第 1 処理槽 1 B の貯液領域と対応する冷却ジャケット 3 より下方の底部側壁に接続されている。つまり、蒸留槽 8 内で蒸発気化されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a を、第 2 処理槽 2 B 及び第 1 処理槽 1 B の内部に対して下部領域側から供給する。

10

【 0 0 5 7 】

濾過装置 9 は、フッ素系溶剤 C を濾過するためのフィルター 9 a , 9 a と、フィルター 9 a を通過させるフッ素系溶剤 C の通過量を可変調整するためのバルブ 9 b ... とで構成される。つまり、貯液槽 7 に貯留されたフッ素系溶剤 C を第 2 処理槽 2 B へ供給する際に、一对のフィルター 9 a , 9 a で清浄濾過して供給する。

【 0 0 5 8 】

また、第 1 及び第 2 の濾過装置 9 直前の供給路 7 p には、バルブ 9 c を介して、圧力センサー 9 d とセンサー制御装置 9 e とを接続している。つまり、圧力センサー 9 d による検知に基づいて、濾過装置 9 に供給されるフッ素系溶剤 C の移送圧を制御する。

【 0 0 5 9 】

また、第 2 の濾過装置 9 直後の供給路 7 p には、バルブ 9 f , 9 h とエアーバルブ 9 g とを介して、返還路 9 i の一端を接続している。返還路 9 i の他端は、貯液槽 7 の天井部に接続されており、濾過装置 9 で濾過されたフッ素系溶剤 C を貯液槽 7 へ返還する。

20

【 0 0 6 0 】

図示実施例は上記の如く構成するものにして、以下、被処理物洗浄装置 1 により被処理物 A を洗浄処理する方法を説明する。

【 0 0 6 1 】

先ず、図 1 に示すように、被処理物 A を浸漬洗浄処理する際に、第 1 処理槽 1 B の蓋体 1 b と第 2 処理槽 2 B の蓋体 2 b とを開放し、該処理槽 1 B , 2 B の開口部 1 a , 2 a を開口した後、被処理物 A を、図示しない昇降装置によって第 1 処理槽 1 B に搬入し、予め第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C に浸漬する。或いは、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C の液面上に放出された蒸気 C a 中を通過させて、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C に浸漬する。

30

【 0 0 6 2 】

被処理物 A の全体が第 2 処理槽 2 B のフッ素系溶剤 C に浸漬された際に、処理槽 1 B , 2 B の開口部 1 a , 2 a を蓋体 1 b , 2 b で気密状態に閉塞する。この後、超音波振動子 2 e を超音波振動させて、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C の超音波振動によって、被処理物 A に付着する油分、残液等の異物を分離及び除去する（図 2 参照）。

【 0 0 6 3 】

被処理物 A の浸漬洗浄処理が完了した際に、被処理物 A を第 2 処理槽 2 B に収容したまま位置を変更せずに、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C をフ蒸気 C a に入れ替えて一つの槽で蒸気洗浄処理を行うので、多槽式の洗浄装置と同等の洗浄効果が得られるとともに、乾燥口スを削減し、フッ素系溶剤 C 及び蒸気 C a の拡散を防止することができる。

40

【 0 0 6 4 】

つまり、第 2 処理槽 2 B へのフッ素系溶剤 C の供給を停止した後、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C を、そのフッ素系溶剤 C の自重を利用して重力に逆らわずに第 2 処理槽 2 B の底部に接続された排出路 2 f 及び分岐排出路 2 g から下方へ排出して貯液槽 7 へ供給するので、第 2 処理槽 2 B と貯液槽 7 との間に重力に沿ったフッ素系溶剤 C の流れを作ることができる（図 3 参照）。これにより、フッ素系溶剤 C や異物を抵抗なくスム

50

ーズに槽外へ移動させることができ、第2処理槽2B内の角隅部等に滞留させることなく貯液槽7へ効率よく供給することができる。貯液槽7に貯留されたフッ素系溶剤Cは、次に浸漬洗浄処理が行われるまで一旦貯留しておく。

【0065】

続いて、蒸留槽8で発生されたフッ素系溶剤Cの蒸気Caを、蒸気路8i及び分岐蒸気路8j, 8nから取り出して第1処理槽1B及び第2処理槽2Bに供給し、第2処理槽2B内に放出されたフッ素系溶剤Cの蒸気Caで被処理物Aを蒸気洗浄処理する(図4参照)。また、第2処理槽2Bから排出されるフッ素系溶剤Cの液面が下降すると、第2処理槽2B内の気圧も低下するので、その負圧を利用して、フッ素系溶剤Cの蒸気Caを第2処理槽2B内に効率よく供給することができる。また、第1処理槽1Bに供給される蒸気Caの圧力が、第2処理槽2Bに貯留されたフッ素系溶剤Cの液面に付加されるので、自重のみで排出するよりも、フッ素系溶剤Cを排出する際に要する時間が短縮され、第2処理槽2Bから効率よく排出することができる。

10

【0066】

蒸気洗浄処理に使用される蒸気Caの温度よりも、浸漬洗浄処理に使用されるフッ素系溶剤Cの温度の方が低いので、浸漬洗浄処理された被処理物Aの表面に蒸気Caが接触すると凝縮液化され、被処理物Aの表面に付着する。被処理物Aに残着するフッ素系溶剤Cが凝縮液化されたフッ素系溶剤Cに溶け込み、フッ素系溶剤Cと一緒に第2処理槽2Bの底部に滴下される。これにより、被処理物Aに残着するフッ素系溶剤Cを、フッ素系溶剤Cの蒸気Caによって洗浄除去することができる。

20

【0067】

第2処理槽2Bの底部に滴下されるフッ素系溶剤Cが含まれるフッ素系溶剤Cは、排出路2f及び分岐排出路2gから取り出して貯液槽7へ供給する。第2処理槽2Bから貯留槽2s...にオーバーフローされるフッ素系溶剤Cは、排出路2u...から取り出して貯液槽7へ供給し、次に浸漬洗浄処理が行われるまで貯液槽7に一旦貯留しておく。なお、貯留槽2s...にオーバーフローされた一部のフッ素系溶剤Cは、排出路2u...から取り出され、第1処理槽1B内の底部へ自重流下される。

【0068】

貯液槽7に貯留されたフッ素系溶剤Cは、供給路7pから取り出して濾過装置9, 9で濾過した後、第2処理槽2Bへ供給して、次の浸漬洗浄処理に使用するので、フッ素系溶剤Cの全体を確実に濾過することができる。また、清浄な状態に濾過されたフッ素系溶剤Cを浸漬洗浄処理に使用することができる。

30

【0069】

貯液槽7に貯留されたフッ素系溶剤Cを第2処理槽2Bへ供給する際に、フッ素系溶剤Cの供給量をバルブ等で調整して、貯液槽7から第2処理槽2Bへ供給される液量を増やせば、第2処理槽2Bの液面に浮上する比重の軽い水分や油分、粒子等の異物をフッ素系溶剤Cと一緒に貯留槽2s...へオーバーフローさせることができる。これにより、フッ素系溶剤Cを短期間で澱みを残すことなく効率よく濾過することができる。また、第2処理槽2Bへ供給される液量と、第2処理槽2Bから排出される液量とを増減調整すれば、第2処理槽2B内に貯留された溶剤に乱流が発生しやすく、異物を滞留させることなく効率よく排出する効果が得られる。

40

【0070】

被処理物Aの蒸気洗浄処理が完了した際には、処理槽1B, 2Bの蓋体1b, 2bを開放し、処理槽1B, 2Bの開口部1a, 2aを開口した後、被処理物Aを、図示しない昇降装置によって第2処理槽2Bの開口部2aより上方へ上昇させ、第2処理槽2Bの開口部2a上方に放出されたフッ素系溶剤Cの蒸気Ca中を通過させながら、第1処理槽1Bの開口部1aから槽外へ搬出する。これにより、被処理物Aの浸漬洗浄処理及び蒸気洗浄処理が完了する。

【0071】

第1処理槽1B内に放出されたフッ素系溶剤Cの蒸気Caは、第2処理槽2Bの底部よ

50

り下方に配置された冷却ジャケット 3 の冷却作用によって沸点より低い温度に冷却され、第 1 処理槽 1 B の底部に貯留される（図 4 参照）。つまり、冷却ジャケット 3 に近くなるほど、フッ素系溶剤 C の蒸気 C a の濃度が濃く、比重が重くなるため、冷却ジャケット 3 の付近に濃度の濃い蒸気 C a が貯留される。

【 0 0 7 2 】

冷却ジャケット 3 から遠くなるほど、フッ素系溶剤 C の蒸気 C a の濃度が薄く、比重が軽くなるので、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C の液面より上方のフリーボード部に飽和状態より濃度の薄い蒸気 C a が放出されることになる。

【 0 0 7 3 】

第 2 処理槽 2 B の底部より下方に放出された蒸気 C a の濃度に比べて、第 2 処理槽 2 B の開口部 2 a より上方に放出された蒸気 C a の濃度が薄いので、蒸気洗浄処理された被処理物 A を、第 2 処理槽 2 B から取り出し、第 1 処理槽 1 B の開口部 1 a から槽外へ搬出する際に、被処理物 A と一緒に槽外へ取り出される蒸気 C a の漏洩量が少なくなる。これにより、洗浄処理に使用されるフッ素系溶剤 C の損失が少なくて済み、消費量及びコストの低減を図ることができる。特に、第 1 処理槽 1 B の開口部 1 a が開放された状態で洗浄処理を行っても、従来例の開口部付近に冷却用パイプが設けられた洗浄装置に比べて、槽外へ取り出される蒸気 C a の漏洩量が少なく、溶剤の消費量が低減される。

【 0 0 7 4 】

一方、第 1 処理槽 1 B の底部に貯留されたフッ素系溶剤 C は、回収路 5 c から抜き取ってバッファ槽 5 へ供給する。バッファ槽 5 に一旦貯留されたフッ素系溶剤 C は、液送路 5 j から取り出して水分離槽 6 へ供給する。

【 0 0 7 5 】

水分離槽 6 に供給されたフッ素系溶剤 C は、比重の軽い溶剤と比重の軽い水分とに比重分離される。水分が分離されたフッ素系溶剤 C のみを、液送路 6 p から取り出して貯液槽 7 へ供給する。

【 0 0 7 6 】

続いて、蒸気洗浄処理から浸漬洗浄処理へ戻る際には、第 2 処理槽 2 B に貯留された蒸気 C a をフッ素系溶剤 C に入れ替えて、被処理物 A の浸漬洗浄処理を行う。

【 0 0 7 7 】

つまり、第 2 処理槽 2 B への蒸気 C a の供給を停止した後、第 2 処理槽 2 B の底部付近に貯留されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a は、排出路 2 f 及び分岐排出路 2 i から取り出して貯液槽 7 へ供給する。また、第 2 処理槽 2 B の底部上方に貯留されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a は、排出路 2 m から取り出して、第 1 処理槽 1 B の底部へ供給する。第 1 処理槽 1 B の底部に貯留されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a は、排気路 1 e から取り出して貯液槽 7 へ供給する。

【 0 0 7 8 】

貯液槽 7 に供給されたフッ素系溶剤 C の蒸気 C a は、冷却コイル 7 b の冷却作用によって凝縮液化される。貯液槽 7 に貯留された液状のフッ素系溶剤 C は、供給路 7 h から取り出して蒸留槽 8 へ供給し、次に蒸気洗浄処理が行われるまで蒸留槽 8 に貯留しておく。

【 0 0 7 9 】

以上のように、第 2 処理槽 2 B に貯留されたフッ素系溶剤 C を、そのフッ素系溶剤 C の自重を利用して第 2 処理槽 2 B の底部に接続された排出路 2 f から下方へ排出するので、フッ素系溶剤 C の全体を、第 2 処理槽 2 B 内の角隅部等に滞留させることなく貯液槽 7 へ供給することができる。これにより、フッ素系溶剤 C の全体を排出及び濾過する際に要する時間が短縮され、作業の能率アップ及びレベルの高い濾過が行える。また、フッ素系溶剤 C を強制的に排出するためのポンプを設けたり、フッ素系溶剤 C に含まれる異物を除去するための槽を複数設けたりする必要がなく、装置全体の構成及び構造を簡素化して、装置の小型化を図ることができる。また、第 2 処理槽 2 B の下部外壁に超音波振動子 2 e が設けられているので、フッ素系溶剤 C の排出が妨げられず、フッ素系溶剤 C を滞留させることなくスムーズに排出することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

図 5 は、第 2 処理槽 2 B の底部を、第 2 処理槽 2 B の右側底部に接続された排出路 2 f に向けてフッ素系溶剤 C が流下される角度に傾斜した他の排出構造を示している。つまり、フッ素系溶剤 C を、第 2 処理槽 2 B 内に滞留させることなく排出路 2 f から効率よく排出することができるので、前記実施形態と同等の作用及び効果を奏することができる。

【 0 0 8 1 】

この発明の構成と、前記実施形態との対応において、
この発明の洗浄液は、実施形態のフッ素系溶剤 C に対応し、
以下同様に、

蒸気冷却手段は、冷却ジャケット 3 に対応し、

10

移送手段は、循環ポンプ 7 n に対応し、

濾過手段は、濾過装置 9 に対応するも、

この発明は、上述の実施形態の構成のみに限定されるものではなく、多くの実施の形態を得ることができる。

【 0 0 8 2 】

なお、浸漬洗浄処理に使用する溶剤の種類によっては、蒸気洗浄処理を行う必要がないので、溶剤に応じて、蒸気洗浄処理するか否かを選択することもできる。

【 0 0 8 3 】

また、処理槽を増設すれば、フッ素系溶剤 C 以外に、炭化水素系溶剤等の他の溶剤或いは複数の溶剤を用いて洗浄処理することもできる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 被処理物洗浄装置による被処理物の洗浄方法を示す全体構成図。

【 図 2 】 第 2 処理槽に収容された被処理物の浸漬洗浄処理を示す説明図。

【 図 3 】 第 2 処理槽に貯留されたフッ素系溶剤の排出状態を示す説明図。

【 図 4 】 第 2 処理槽に収容された被処理物の蒸気洗浄処理を示す説明図。

【 図 5 】 第 2 処理槽の他の排出構造を示す説明図。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

A ... 被処理物

30

C ... フッ素系溶剤

C a ... 蒸気

1 ... 被処理物洗浄装置

1 B ... 第 1 処理槽

1 e ... 排気路

2 B ... 第 2 処理槽

2 c ... 整流スクリーン

2 e ... 超音波振動子

2 f ... 排出路

3 ... 冷却ジャケット

40

7 ... 貯液槽

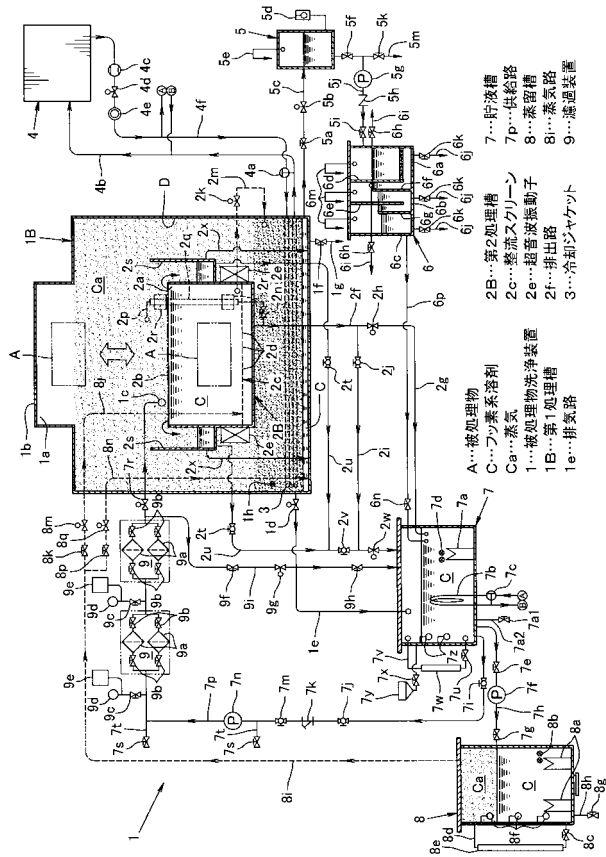
7 p ... 供給路

8 ... 蒸留槽

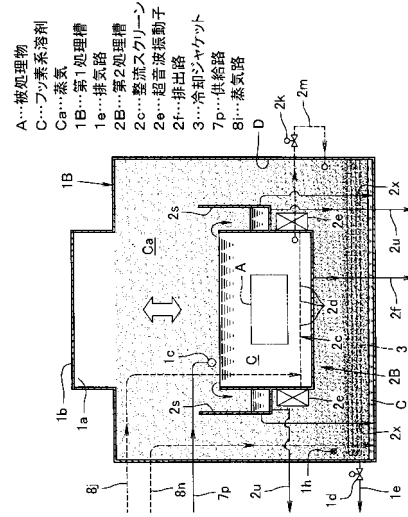
8 i ... 蒸気路

9 ... 濾過装置

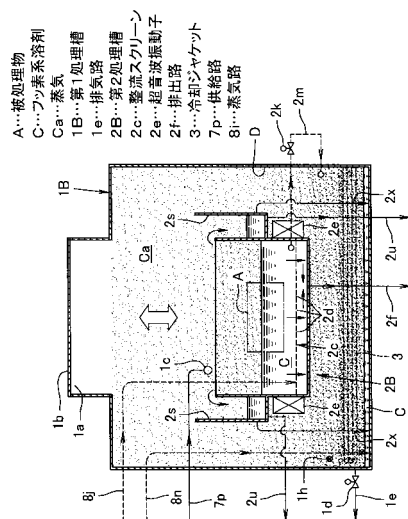
【図 1】



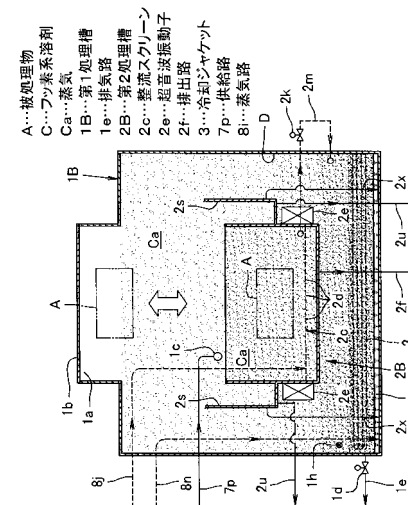
【図 2】



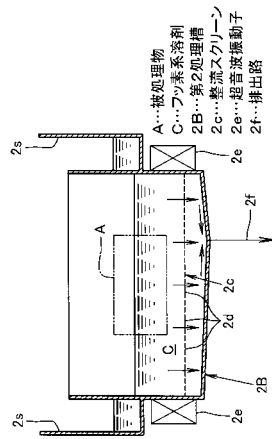
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3B201 AA02 AA03 AB08 BB02 BB04 BB82 BB92 CB12 CD36 CD43
5F157 AB74 AC25 BB04 BB07 BB66 BG22 BH21 CC02 CD33 CE11
CE36 CF06 CF20 CF36 CF42 CF64 CF66 CF74 CF86 CF99
DB02 DB45 DC51 DC85 DC86