

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3676756号  
(P3676756)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

F 2 6 B 21/14  
B 0 8 B 3/04  
F 2 6 B 9/06  
H O 1 L 21/304F 2 6 B 21/14  
B 0 8 B 3/04 Z  
F 2 6 B 9/06 A  
H O 1 L 21/304 6 4 8 J  
H O 1 L 21/304 6 5 1 H

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-157234 (P2002-157234)  
 (22) 出願日 平成14年5月30日(2002.5.30)  
 (62) 分割の表示 特願平5-140086の分割  
 原出願日 平成5年5月17日(1993.5.17)  
 (65) 公開番号 特開2003-75067 (P2003-75067A)  
 (43) 公開日 平成15年3月12日(2003.3.12)  
 審査請求日 平成14年5月30日(2002.5.30)

(73) 特許権者 000207551  
 大日本スクリーン製造株式会社  
 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目  
 目天神北町1番地の1  
 (74) 代理人 100088948  
 弁理士 間宮 武雄  
 (72) 発明者 藤川 和憲  
 滋賀県野洲郡野洲町大字三上字口ノ川原2  
 426番1 大日本スクリーン製造株式会  
 社 野洲事業所内

審査官 久保 克彦

(56) 参考文献 特開昭62-136824 (JP, A)  
 特開昭63-004616 (JP, A)  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板の洗浄・乾燥処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

洗浄槽内に收容された純水中に基板を浸漬させて基板の洗浄を行い、前記洗浄槽の上方側に基板の收容空間を有する密閉チャンバ内に洗浄後の基板を收容して有機溶剤の蒸気により基板の乾燥を行う洗浄・乾燥処理部と、

有機溶剤を加熱して有機溶剤の蒸気を生成する蒸気発生手段と、

前記蒸気発生手段により生成された有機溶剤の蒸気を清浄化するフィルターと、

不活性ガス供給源から、前記蒸気発生手段及び前記フィルターがそれぞれ介設された管路を通して前記密閉チャンバ内へ不活性ガスを供給して、前記蒸気発生手段により生成され前記フィルターにより清浄化された有機溶剤の蒸気を前記密閉チャンバ内へ送り込むガス供給手段と、

を備えたことを特徴とする基板の洗浄・乾燥処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、

前記密閉チャンバを加熱する加熱手段を備え、この加熱手段によって加熱された密閉チャンバ内に有機溶剤の蒸気が送り込まれることにより、前記フィルターにより清浄化された有機溶剤の蒸気が加熱されることを特徴とする基板の洗浄・乾燥処理装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、

前記ガス供給手段により前記不活性ガス供給源から前記蒸気発生手段へ送られる不活性

10

20

ガスを加熱するガス加熱手段をさらに備えたことを特徴とする基板の洗浄・乾燥処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、  
前記蒸気発生手段は、有機溶剤中に不活性ガスを吹き込んで有機溶剤の蒸気を生成することを特徴とする基板の洗浄・乾燥処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、  
前記蒸気発生手段は、温調機能を有し、所定温度に調節された有機溶剤の蒸気を生成することを特徴とする基板の洗浄・乾燥処理装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、  
前記密閉チャンバ内へ有機溶剤の蒸気を供給する前に、前記フィルターを加温することを特徴とする基板の洗浄・乾燥処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体デバイス製造プロセス、液晶ディスプレイ製造プロセス、電子部品関連製造プロセスなどにおいて、シリコンウエハ、ガラス基板、電子部品等の各種基板を純水で洗浄した後その基板表面を乾燥させる基板の洗浄・乾燥処理装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

シリコンウエハ等の各種基板を、温水を使用して洗浄し、その洗浄後に基板表面を乾燥させる方法としては、従来、例えば特開平 3 - 30330 号公報に開示されているような方法が知られている。同号公報には、基板をチャンバ内に収容し、そのチャンバ内に温水を注入して基板を温水に浸した後、チャンバ内を温水の蒸気圧以下に減圧して温水を沸騰させ、この温水の減圧沸騰により基板を洗浄し、その洗浄後にチャンバ内に純水を注入し、純水によって基板をすすいで清浄にした後、チャンバ内の水を排出させるとともに、チャンバ内を真空引きして、洗浄された基板を乾燥させるようにする基板の洗浄・乾燥処理方法が開示されている。また、同号公報には、チャンバ内の水を排出させる際に、その排水と同時に窒素ガスをチャンバ内に供給することにより、基板に塵埃が付着するのを窒素ガスによって有効に防止するようにする技術が開示されている。

30

【0003】

また、特開平 3 - 169013 号公報には、密閉された容器内に温水を入れ、半導体ウエハを容器に懸架して支持し温水中に浸漬させて洗浄した後、容器内にウエハを移動させないよう保持した状態で、容器内へ水と相溶性のあるイソプロピルアルコール（IPA）等の乾燥蒸気を供給するとともに、容器下部から水を排出させ、ウエハの表面に水滴が残らないように水の流出速度及び乾燥蒸気の流入速度を制御しながら、水をウエハ表面から乾燥蒸気で置換し、その後乾燥した窒素等の不活性で非凝縮性ガスを容器内に導入してウエハ表面から乾燥蒸気をパージすることにより、ウエハを乾燥させるようにする方法が開示されている。

40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記した特開平 3 - 30330 号公報に開示された方法では、温水により基板を洗浄し純水で基板をすすいだ後、基板を静止させたままチャンバ内から排水するようにしている。このように、基板を静止させた状態で排水し、チャンバ内の液面を下げていって基板の周囲から水を排除するようにしているが、チャンバからの排水過程では、洗浄によって基板表面から除去されて液中に拡散したパーティクルが液面付近に集中する。このため、静止した基板の表面上を液面が下降していく際に、基板の表面にパーティクルが再付着し易い、といった問題点がある。

50

## 【0005】

また、特開平3-169013号公報に開示された方法では、密閉容器内において温水により基板を洗浄した後、基板を静止させたまま容器から排水するとともに、容器内へIPA蒸気等の乾燥蒸気を供給し、水をIPA蒸気等で置換して基板を乾燥させるようにしている。このように、密閉容器内で基板を静止させたまま水をIPA蒸気等で置換することだけで、基板の乾燥処理を行なうようにしているため、IPA等の有機溶剤を多量に必要とするばかりでなく、使用される有機溶剤の沸点、例えばIPAでは80の温度付近まで基板の温度を上昇させておかないと、基板表面上に蒸気凝縮したIPAが速やかに蒸発しないことにより、乾燥時間が長くなってしまふ、といった問題点がある。

## 【0006】

この発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、シリコンウエハ等の基板を純水で洗浄した後その基板表面を乾燥させる場合に、基板表面へのパーティクルの付着を少なく抑えることができるとともに、乾燥処理のために使用される有機溶剤の量も少なく済み、また、基板を特に加熱したりしなくても乾燥が速やかに行なわれるような基板の洗浄・乾燥処理装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、基板の洗浄・乾燥処理装置において、洗浄槽内に收容された純水中に基板を浸漬させて基板の洗浄を行い、前記洗浄槽の上方側に基板の收容空間を有する密閉チャンバ内に洗浄後の基板を收容して有機溶剤の蒸気により基板の乾燥を行う洗浄・乾燥処理部と、有機溶剤を加熱して有機溶剤の蒸気を生成する蒸気発生手段と、前記蒸気発生手段により生成された有機溶剤の蒸気を清浄化するフィルターと、不活性ガス供給源から、前記蒸気発生手段及び前記フィルターがそれぞれ介設された管路を通して前記密閉チャンバ内へ不活性ガスを供給して、前記蒸気発生手段により生成され前記フィルターにより清浄化された有機溶剤の蒸気を前記密閉チャンバ内へ送り込むガス供給手段と、を備えたことを特徴とする。

## 【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、前記密閉チャンバを加熱する加熱手段を備え、この加熱手段によって加熱された密閉チャンバ内に有機溶剤の蒸気が送り込まれることにより、前記フィルターにより清浄化された有機溶剤の蒸気が加熱されることを特徴とする。

## 【0010】

請求項3に係る発明は、請求項1または請求項2に記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、前記ガス供給手段により前記不活性ガス供給源から前記蒸気発生手段へ送られる不活性ガスを加熱するガス加熱手段をさらに備えたことを特徴とする。

## 【0011】

請求項4に係る発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、前記蒸気発生手段は、有機溶剤中に不活性ガスを吹き込んで有機溶剤の蒸気を生成することを特徴とする。

## 【0012】

請求項5に係る発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、前記蒸気発生手段は、温調機能を有し、所定温度に調節された有機溶剤の蒸気を生成することを特徴とする。

## 【0013】

請求項6に係る発明は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の基板の洗浄・乾燥処理装置において、前記密閉チャンバ内へ有機溶剤の蒸気を供給する前に、前記フィルターを加温することを特徴とする。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の好適な実施形態について図面を参照しながら説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

図 1 及び図 2 は、この発明の実施形態の 1 例を示し、図 1 は、基板の洗浄・乾燥処理装置の全体構成を示す概略図であり、図 2 は、その装置の洗浄・乾燥処理部の構成を示す側面断面図である。

## 【 0 0 1 6 】

まず、洗浄・乾燥処理部 1 0 の構成について説明する。洗浄・乾燥処理部 1 0 は、洗浄槽 1 2、溢流水受け部 1 4 及び密閉チャンバ 1 6 から構成されている。洗浄槽 1 2 には、その底部に純水供給口 1 8 が形成され、一方、その上部に越流部 2 0 が形成されていて、越流部 2 0 を越えて洗浄槽 1 2 から溢れ出た純水が溢流水受け部 1 4 内へ流れ込むように、洗浄槽 1 2 と溢流水受け部 1 4 とで二重槽構造となっている。また、洗浄槽 1 2 は、その内部に收容された純水中に基板、例えばシリコンウエハを複数枚收容したカセット C が完全に浸漬され得るような内容積を有している。そして、洗浄槽 1 2 及び溢流水受け部 1 4 の上方空間は、密閉チャンバ 1 6 によって閉鎖的に包囲されている。密閉チャンバ 1 6 の前面側には、複数枚のウエハを收容したカセット C を出し入れするための開口 2 2 が形成されており、その開口 2 2 を開閉自在に気密に閉塞することができる密閉蓋 2 4 が設けられている。また、密閉チャンバ 1 6 の側壁面には、蒸気供給口 2 6 が形成されている。さらに、密閉チャンバ 1 6 の外壁面には、それを被覆するようにラバーヒータ 2 5 が配設されており、また、密閉蓋 2 4 には、密閉チャンバ 1 6 の内壁面の温度を検出するための温度計 2 7 が、密閉蓋 2 4 の壁面を貫通して取り付けられている。

## 【 0 0 1 7 】

また、密閉チャンバ 1 6 内には、ウエハを收容したカセット C を保持する保持部材 2 8 が配設されており、この保持部材 2 8 を上下方向に往復移動させて、保持部材 2 8 に保持されたカセット C を、二点鎖線で示した洗浄槽上方位置と実線で示した洗浄槽内部位置との間で昇降移動させる昇降駆動機構が密閉チャンバ 1 6 に併設されている。昇降駆動機構は、上端部が保持部材 2 8 に接続された駆動ロッド 3 0、この駆動ロッド 3 0 を摺動自在に支持する軸受装置 3 2、駆動プーリ 3 4 及び従動プーリ 3 6、両プーリ 3 4、3 6 間に掛け渡され、駆動ロッド 3 0 の下端部が固着されたベルト 3 8、並びに、駆動プーリ 3 4 を回転駆動する駆動用モータ 4 0 から構成されている。尚、上記保持部材 2 8 により複数のウエハを直接保持させることにより、カセット C を省略する構成とすることも可能である。

## 【 0 0 1 8 】

洗浄槽 1 2 の純水供給口 1 8 には、純水供給源に連通接続された純水供給管路 4 2 が管路 4 4、4 6 を介して連通接続されており、純水供給管路 4 2 には、エアー開閉弁 4 8、フィルター装置 5 0 及びボール弁 5 2 が介設されている。また、純水供給管路 4 2 の途中で純水リターン管路 5 4 が分岐接続されており、純水リターン管路 5 4 にはエアー開閉弁 5 6 が介設されている。洗浄槽 1 2 の純水供給口 1 8 は、純水供給管路 4 2 とは別に、管路 4 4 から分岐した純水排出管路 5 8 に連通接続されており、純水排出管路 5 8 は、管路 6 0 を介してドレンに接続している。一方、溢流水受け部 1 4 には排水口 6 2 が形成され、その排水口 6 2 に管路 6 4 を介して排水管路 6 6 が連通接続されており、排水管路 6 6 は、純水排出管路 5 8 と合流して管路 6 0 を介しドレンに接続している。純水排出管路 5 8 及び排水管路 6 6 には、それぞれエアー開閉弁 6 8、7 0 が介設されている。

## 【 0 0 1 9 】

さらに、洗浄槽 1 2 の純水供給口 1 8 は、管路 4 6 から分岐した真空排気管路 7 2 に連通接続されており、一方、溢流水受け部 1 4 の排水口 6 2 は、管路 6 4 から分岐した真空排気管路 7 4 に連通接続されている。各真空排気管路 7 2、7 4 には、エアー開閉弁 7 6、7 8 がそれぞれ介設されており、両真空排気管路 7 2、7 4 は合流し、真空排気管路 8 0 を介して水封式真空ポンプ 8 2 に連通接続している。図中の 8 4 は、真空排気管路 8 0 に介設されたボール弁である。

## 【 0 0 2 0 】

また、密閉チャンバ 1 6 の蒸気供給口 2 6 には、不活性ガス、例えば窒素 (  $N_2$  ) ガスの

10

20

30

40

50

供給源に連通接続された蒸気供給用管路 86 が連通接続されており、蒸気供給用管路 86 には、エアー開閉弁 88、ヒータ 90、アルコール蒸気発生ユニット 92 及びフィルター 94 が介設されている。アルコール蒸気発生ユニット 92 では、メチルアルコール、エチルアルコール、IPA 等のアルコール類の蒸気が生成される。尚、アルコール類以外に、アルコール類と同様に水溶性でかつ基板に対する純水の表面張力を低下させる作用を有する有機溶剤として、アセトン、ジエチルケトン等のケトン類、メチルエーテル、エチルエーテル等のエーテル類、エチレングリコール等の多価アルコールなどを使用することもできるが、金属等の不純物の含有量が少ないものが市場に多く提供されている点などからすると、IPA を使用するのが最も好ましい。このアルコール蒸気発生ユニット 92 におけるアルコール蒸気の発生方法としては、アルコール中に不活性ガスを吹き込む方法、バブリングする方法、超音波を利用する方法など、適宜の方法を使用するようにすればよい。また、アルコール蒸気発生ユニット 92 には、温調機能が備わっており、所定温度に調節されたアルコール蒸気が生成されるようになっている。さらに、この蒸気供給用管路 86 の途中には、エアー開閉弁 88 とヒータ 90 との間の区間で分岐しアルコール蒸気発生ユニット 92 とフィルター 94 との間の区間で合流する分岐管路 95 が設けられており、その分岐管路 95 にイオナイザー 96 及びエアー開閉弁 98 が介設されている。そして、エアー開閉弁 88 が開いた状態で、窒素ガス供給源から送られる窒素ガスがヒータ 90 によって加熱され、その加熱された窒素ガスにより、アルコール蒸気発生ユニット 92 で発生したアルコール蒸気が蒸気供給用管路 86 を通して送られ、アルコール蒸気が窒素ガスと共にフィルター 94 によって清浄化された後、蒸気供給口 26 を通して密閉チャンバ 16 内へ供給される構成となっている。また、エアー開閉弁 98 を開くことにより、窒素ガス供給源から送られヒータ 90 によって加熱された窒素ガスをイオナイザー 96 によってイオン化させ、その加熱されかつイオン化されフィルター 94 によって清浄化された窒素ガスを蒸気供給口 26 を通して密閉チャンバ 16 内へ供給することができるようにもなっている。

#### 【0021】

さらに、この装置には、温度計 27 の検出信号に基づいてラバーヒータ 25 を制御することにより、密閉チャンバ 16 の内壁面の温度を所定温度、例えば温純水の温度以上に所望期間保持させるための制御器 100 が設けられている。

#### 【0022】

次に、上記した構成の基板の洗浄・乾燥処理装置を使用し、基板、例えばシリコンウエハの洗浄及び乾燥処理を行なう方法の 1 例について説明する。

#### 【0023】

まず、エアー開閉弁 48、70 を開き、それ以外のエアー開閉弁 56、68、76、78、88、98 を閉じた状態で、純水供給源から純水供給管路 42 及び管路 46、44 を通して純水、例えば温純水を送り、洗浄槽 12 内へその底部の純水供給口 18 から温純水を連続して供給することにより、洗浄槽 12 の内部に温純水の上昇水流を形成する。このとき、洗浄槽 12 内部を満たした温純水は、その上部の越流部 20 から溢れ出て、溢流水受け部 14 内へ流入し、溢流水受け部 14 から排水口 62 を通り、排水管路 66 及び管路 60 を通ってドレンに排出される。また、同時に、ラバーヒータ 25 により密閉チャンバ 16 の壁面を加熱する。この加熱は、密閉蓋 24 の壁面に取り付けられた温度計 27 の検出信号に基づき、制御器 100 によってラバーヒータ 25 を制御し、密閉チャンバ 16 の内壁面の温度が所定温度、例えば温純水の温度（1 例として 60°）以上に保持されるように行なわれる。このように密閉チャンバ 16 の内壁面を加熱しておくことにより、後述するウエハの洗浄中や温純水中からのウエハの引上げ過程において、密閉チャンバ 16 の内壁面などへの水蒸気の結露が起こらず、アルコール蒸気がウエハの周囲へ供給された際に、その蒸気の熱エネルギーが結露した水滴で奪われる、といったことが防止されて、ウエハの乾燥効率が向上することになる。そして、カセット C に収容された複数枚のウエハが開口 22 を通して密閉チャンバ 16 内へ搬入され、密閉蓋 24 が気密に閉塞される。

#### 【0024】

10

20

30

40

50

次に、昇降駆動機構を作動させ、保持部材 28 に保持されたカセット C を図 2 の実線位置まで下降させて、洗浄槽 12 内の温純水中にウエハを浸漬させ、温純水の上昇水流中にウエハを所定時間置くことによりウエハを洗浄する。これにより、ウエハの表面からパーティクルが除去される。そして、ウエハ表面から除去されて温純水中へ拡散していったパーティクルは、洗浄槽 12 の上部の越流部 20 から溢れ出る温純水と共に洗浄槽 12 から排出される。

#### 【0025】

ウエハの洗浄が終了すると、昇降駆動機構を作動させて、保持部材 28 に保持されたカセット C を図 2 の二点鎖線で示した位置まで上昇させ、ウエハを洗浄槽 12 内の温純水中から引き上げる。このようにウエハを上昇させて温純水中から引き上げるようにしているの  
10  
ので、温純水中に拡散していったパーティクルがウエハの表面に再付着するといったことは起こらない。そして、温純水中からウエハを引上げ始めるのと同時に、エアークロージング弁 88 を開いて、窒素供給源から蒸気供給用管路 86 を通して窒素ガスを送り、密閉チャンバ 16 内へ蒸気供給口 26 からアルコール蒸気を送り込んで、温純水中から引き上げられている途中のウエハの周囲へアルコール蒸気を供給する。このアルコール蒸気の供給は、温純水中からのウエハの引上げが完全に終了するまで行なう。尚、温純水中からのウエハの引上げ開始以前にエアークロージング弁 88 を開き、密閉チャンバ 16 内へアルコール蒸気を供給するようにし、温純水中からのウエハの引上げ開始時点で純水界面がアルコール蒸気で満たされた状態になっているようにしておいてもよい。また、ウエハの周囲へのアルコール蒸  
20  
気の供給開始時点で、ラバーヒータ 25 による密閉チャンバ 16 の壁面の加熱操作を終了する。勿論、引き続き、ウエハの乾燥が終了するまで密閉チャンバ 16 の壁面を加熱するようにしても差し支えない。

#### 【0026】

尚、エアークロージング弁 88 を開いて密閉チャンバ 16 内へアルコール蒸気を供給する前に、エアークロージング弁 98 を開いて、窒素供給源から分岐管路 95 を通して加熱された窒素ガス（イオン化されていることは不要）を密閉チャンバ 16 内へ送り込むようにし、フィルター 94 を加温しておくことが好ましい。また、エアークロージング弁 88 を開いて密閉チャンバ 16 内へアルコール蒸気を供給するのと併行し、エアークロージング弁 98 も開いて、加熱されイオン化された窒素ガスを密閉チャンバ 16 内へ送り込むようにしてもよい。このように加熱されイ  
30  
オン化された窒素ガスを密閉チャンバ 16 内へ送り込むことにより、密閉チャンバ 16 が耐食性材料で形成されて絶縁体構造となっていることにより密閉チャンバ 16 内に静電気が多量に発生（2 ~ 10 kV）しても、その静電気は、イオン化された窒素ガスによって電氣的に中和されて消失する。このため、静電気が原因となってウエハの表面にパーティクルが付着するといったことが有効に防止される。

#### 【0027】

温純水中からのウエハの引上げが終了すると、エアークロージング弁 48 を閉じるとともにエアークロージング弁 56 を開いて、洗浄槽 12 への温純水の供給を停止させ、同時に、エアークロージング弁 68 を開いて、洗浄槽 12 内の温純水を純水排出管路 58 及び管路 60 を通してドレンへ排出し、洗浄槽 12 からの温純水の排出が終わると、エアークロージング弁 68、70 を閉じる。また、洗浄槽 12 から温純水を排出し始めるのと同時に、エアークロージング弁 76、78 を開いて  
40  
、水封式真空ポンプ 82 を作動させ、各真空排気管路 72、74 及び真空排気管路 80 を通して密閉チャンバ 16 内を真空排気し、密閉チャンバ 16 内を減圧状態にすることにより、ウエハの表面に凝縮して純水と置換したアルコールを蒸発させてウエハを乾燥させる。尚、温純水中からのウエハの引上げが終了して密閉チャンバ 16 内の減圧操作を開始した時点で、エアークロージング弁 88 を閉じて密閉チャンバ 16 内へのアルコール蒸気の供給を停止するようにするが、密閉チャンバ 16 内の減圧操作時にもアルコール蒸気を少量だけ密閉チャンバ 16 内へ供給し続けてもよい。また、密閉チャンバ 16 内の減圧操作と密閉チャンバ 16 内へのアルコール蒸気の供給操作とを交互に繰り返すようにしてもよい。

#### 【0028】

ウエハの乾燥が終了すると、真空ポンプ 82 を停止させて、密閉チャンバ 16 内を減圧下  
50

から大気圧下へ戻すようにする。尚、上記したように、密閉チャンバ16内へアルコール蒸気を供給すると併行して加熱されイオン化された窒素ガスを密閉チャンバ16内へ送り込むようにしたときは、減圧状態下でのウエハの乾燥が終了するまで加熱されイオン化された窒素ガスを少量だけ密閉チャンバ16内へ供給し続け、ウエハの乾燥が終了した後密閉チャンバ16内を大気圧下へ戻すまでの間も、密閉チャンバ16内へ加熱された窒素ガス（イオン化されていることは不要）を供給するようにしてもよい。そして、最後に、エアークロージング弁98を閉じて、密閉チャンバ16への窒素ガスの供給を停止した後、密閉蓋24を開放し、洗浄・乾燥処理が終了したウエハを収容したカセットCが開口22を通して密閉チャンバ16外へ取り出される。

【0029】

以上の一連のウエハ洗浄・乾燥処理工程におけるタイムチャートを図3に示す。

【0030】

尚、洗浄槽内において基板を洗浄するのに温純水ではなく純水を使用するようにしてもよい。また、密閉チャンバの壁面を加熱する手段としては、上記説明並びに図面に示したようなラバーヒータに代えて、UVランプ等を使用するようにしてもよい。

【0031】

【発明の効果】

この発明は以上説明したように構成されかつ作用するので、本発明に係る基板の洗浄・乾燥処理装置を使用すると、洗浄によって基板の表面から一旦除去されたパーティクルが基板表面に再付着するといったことを殆んど無くすることができるとともに、基板を特に加熱したりしなくても基板表面の乾燥が速やかに行なわれ、一連の洗浄・乾燥処理における作業効率を向上させることができ、また、乾燥処理のために使用される有機溶剤の量も少なく済むようにできる。そして、蒸気発生手段により生成された有機溶剤の蒸気は、フィルターにより清浄化された後に密閉チャンバ内へ送り込まれて基板の乾燥に用いられるので、基板が清浄に保たれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態の1例を示し、基板の洗浄・乾燥処理装置の全体構成を示す概略図である。

【図2】図1に示した装置の洗浄・乾燥処理部の構成を示す側面断面図である。

【図3】この発明に係る装置を使用した一連のウエハ洗浄・乾燥処理工程におけるタイムチャートの1例を示す図である。

【符号の説明】

- 10 洗浄・乾燥処理部
- 12 洗浄槽
- 14 溢流水受け部
- 16 密閉チャンバ
- 18 純水供給口
- 20 越流部
- 24 密閉蓋
- 25 ラバーヒータ
- 26 蒸気供給口
- 27 温度計
- 28 保持部材
- 30 駆動ロッド
- 38 ベルト
- 40 駆動用モータ
- 42 純水供給管路
- 48、56、68、70、76、78、88 エアークロージング弁
- 58 純水排出管路
- 62 排水口

10

20

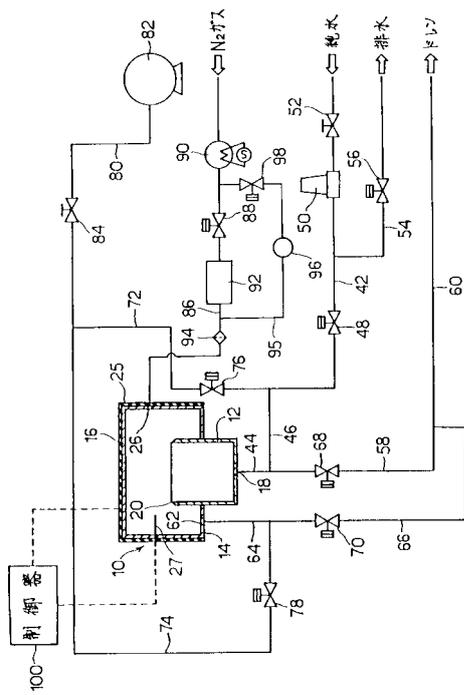
30

40

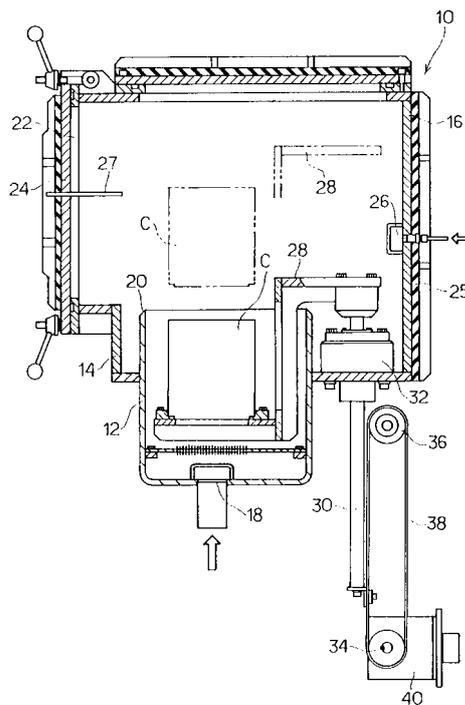
50

- 6 6 排水管路
- 7 2、7 4、8 0 真空排気管路
- 8 2 水封式真空ポンプ
- 8 6 蒸気供給用管路
- 9 0 ヒータ
- 9 2 アルコール蒸気発生ユニット
- 9 4 フィルター
- 1 0 0 制御器

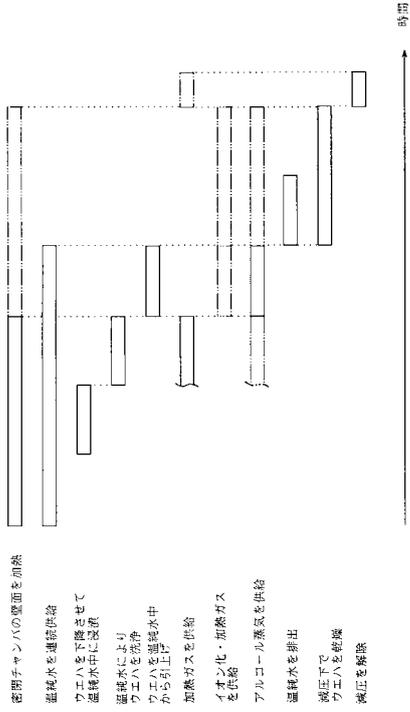
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

F26B 21/14

B08B 3/04

F26B 9/06

H01L 21/304 648

H01L 21/304 651