(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3972399号
(P3972399)
(45)発行日　平成19年9月5日(2007.9.5)　(24)登録日　平成19年6月22日(2007.6.22)

(51)Int.Cl.　　F I
H01L 21/304 (2006.01)　H01L 21/304 642A
B08B 3/04 (2006.01)　B08B 3/04 Z
B08B 11/02 (2006.01)　B08B 11/02

請求項の数 4　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平9-58476
(22)出願日　平成9年2月26日(1997.2.26)
(65)公開番号　特開平10-242106
(43)公開日　平成10年9月11日(1998.9.11)
審査請求日　平成16年2月4日(2004.2.4)

(73)特許権者　000004075
ヤマハ株式会社
静岡県浜松市中区中沢町１０番１号
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(72)発明者　日比野　三十四
静岡県浜松市中沢町１０番１号ヤマハ株式会社内

審査官　早房　長隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】洗浄装置と洗浄方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
上方開口部を介して被洗浄物を収容するための容器と、この容器を前記上方開口部にて密閉するための蓋とを有する洗浄槽であって、給液配管及び排液配管をそれぞれ着脱可能な第１及び第２の配管装着孔が設けられたものと、
それぞれ前記給液配管及び前記排液配管として用いられる第１及び第２の配管を有する第１の洗浄手段であって、前記容器に前記被洗浄物が収容され且つ前記容器が前記蓋で密閉された状態で前記第１及び第２の配管装着孔に前記第１及び第２の配管をそれぞれ装着して前記第１及び第２の配管を介して前記洗浄槽に第１種の洗浄液を循環させることにより前記被洗浄物を洗浄し、その洗浄の終了後に前記第２の配管を介して前記洗浄槽から前記第１種の洗浄液を抜取り且つ前記洗浄槽から前記第１及び第２の配管を取外すものと、
前記第１及び第２の配管装着孔の一方及び他方にそれぞれ着脱可能な第３及び第４の配管を有する第２の洗浄手段であって、前記第１の洗浄手段による配管取外しの終了後に前記第１及び第２の配管装着孔の一方及び他方に前記第３及び第４の配管をそれぞれ装着して前記第３及び第４の配管を介して前記洗浄槽に前記第１種の洗浄液とは異なる第２種の洗浄液を循環させることにより前記被洗浄物を洗浄するものと、
前記洗浄槽を第１の洗浄位置からそれとは別の第２の洗浄位置に搬送する搬送手段とを備え、
前記第１の洗浄手段は前記第１の洗浄位置において前記第１種の洗浄液による洗浄と前記第１種の洗浄液の抜取りと前記第１及び第２の配管の取外しとを行ない、前記第２の洗

浄手段は前記第２の洗浄位置において前記第２種の洗浄液による洗浄を行ない、前記第１の洗浄手段は、前記第２の洗浄手段が洗浄を行なっているときに前記第１の洗浄位置において前記洗浄槽と同様の構成の他の洗浄槽の複数の配管装着孔に前記第１及び第２の配管をそれぞれ装着して前記第１及び第２の配管を介して該他の洗浄槽に前記第１種の洗浄液を循環させることにより該他の洗浄槽内の被洗浄物を洗浄するものである洗浄装置。

【請求項２】

上方開口部を介して被洗浄物を収容するための容器と、この容器を前記上方開口部にて密閉するための蓋とを有する洗浄槽であって、給液配管及び排液配管をそれぞれ着脱可能な第１及び第２の配管装着孔が設けられたものと、

それぞれ前記給液配管及び前記排液配管として用いられる第１及び第２の配管を有する洗浄手段であって、前記容器に前記被洗浄物が収容され且つ前記容器が前記蓋で密閉された状態で前記第１及び第２の配管装着孔に前記第１及び第２の配管をそれぞれ装着して前記第１及び第２の配管を介して前記洗浄槽に洗浄液を循環させることにより前記被洗浄物を洗浄し、その洗浄の終了後に前記第２の配管を介して前記洗浄槽から前記洗浄液を抜取り且つ前記洗浄槽から前記第１及び第２の配管を取外すものと、

前記第１及び第２の配管装着孔の一方及び他方にそれぞれ着脱可能な第３及び第４の配管を有する乾燥手段であって、前記洗浄手段による配管取外しの終了後に前記第１及び第２の配管装着孔の一方及び他方に前記第３及び第４の配管をそれぞれ装着して前記第３及び第４の配管を介して前記洗浄槽に乾燥ガスを循環させることにより前記被洗浄物を乾燥させるものと

を備えた洗浄装置。

【請求項３】

前記洗浄槽を洗浄位置からそれとは別の乾燥位置に搬送する搬送手段を更に備え、前記洗浄手段は前記洗浄位置において前記洗浄液による洗浄と前記洗浄液の抜取りと前記第１及び第２の配管の取外しとを行ない、前記乾燥手段は前記乾燥位置において前記被洗浄物の乾燥を行ない、前記洗浄手段は、前記乾燥手段が乾燥を行なっているときに前記洗浄位置において前記洗浄槽と同様の構成の他の洗浄槽の複数の配管装着孔に前記第１及び第２の配管をそれぞれ装着して前記第１及び第２の配管を介して該他の洗浄槽に洗浄液を循環させることにより該他の洗浄槽内の被洗浄物を洗浄するものである請求項２記載の洗浄装置。

【請求項４】

第１の上方開口部を介して第１の被洗浄物が収容され且つ前記第1の上方開口部が第１の蓋により密閉された第１の洗浄槽に対して第１の洗浄位置にて第１の給液配管及び第１の排液配管を接続して第１種の洗浄液を循環させて前記第１の被洗浄物を洗浄すると共に、第２の上方開口部を介して第２の被洗浄物が収容され且つ前記第２の上方開口部が第２の蓋により密閉された第２の洗浄槽に対して第２の洗浄位置にて第２の給液配管及び第２の排液配管を接続して第２種の洗浄液を循環させて前記第２の被洗浄物を洗浄するステップと、

前記第１の被洗浄物の洗浄の終了後に前記第１の洗浄槽から前記第１の排液配管を介して前記第１種の洗浄液を抜取り且つ前記第１の洗浄槽から前記第１の給液配管及び前記第１の排液配管を取外すと共に、前記第２の洗浄物の洗浄の終了後に前記第２の洗浄槽から前記第２の排液配管を介して前記第２種の洗浄液を抜取り且つ前記第２の洗浄槽から前記第２の給液配管及び前記第２の排液配管を取外すステップと、

前記取外すステップの後、前記第１の洗浄槽を前記第２の洗浄位置に搬送すると共に、この搬送に同期して前記第２の洗浄槽を乾燥位置に搬送するステップと

を含む洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体ウェハ等の被洗浄物の洗浄、乾燥等の処理を行なう洗浄装置及び洗

浄方法に関し、特に被洗浄物を収容して密閉した洗浄槽に給液配管及び排液配管を介して洗浄液を循環させて被洗浄物の洗浄を行なうことにより設置スペースの低減及び処理効率の向上を図ったものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来、半導体ウェハ用の洗浄装置としては、複数の洗浄液槽を平面上に一列に配置しておき、多数枚の半導体ウェハを保持したキャリアを複数の洗浄液槽に順次に浸漬しつつ移動させることにより半導体ウェハの洗浄を行なうものが提案されている。

【０００３】

一方、機械加工された機械部品用の洗浄装置としては、処理室内に浸漬洗浄槽及び噴射洗浄室を上下方向に並べて配置すると共に乾燥室を配置し、多数の機械部品を収容した通水性のバスケットを浸漬洗浄槽、噴射洗浄室及び乾燥室の順に移動させることにより機械部品に浸漬洗浄、噴射洗浄及び乾燥を施すものが知られている（例えば、特開平８－８９９１３号公報参照）。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

上記した半導体ウェハ用の洗浄装置によると、（イ）洗浄液槽を平面的に配列すると共にその周辺に排気設備を設ける必要があることから設置スペースが極めて大きいこと、（ロ）各洗浄槽では洗浄液が汚れやすく、洗浄液の補充乃至交換を頻繁に行なう必要があることから洗浄液の使用量が極めて多いこと、（ハ）半導体ウェハを保持したキャリアを各洗浄槽毎に搬入し、浸漬し、搬出することから処理効率が低いこと、（ニ）浸漬時には各半導体ウェハの表面に洗浄液を単に接触させて洗浄を行なうことから洗浄効果のウェハ面内ばらつきが大きいことなどの問題点がある。

【０００５】

一方、上記した機械部品用の洗浄装置によると、浸漬洗浄槽及び噴射洗浄室を上下方向に並べて配置するので、設置スペースをある程度低減可能である。しかし、機械部品を通水性のバスケットに収容した状態で浸漬洗浄、噴射洗浄及び乾燥を行なうので、これらの処理部を間仕切りで互いに分離すると共に間仕切りにはバスケットの搬送を可能にするために開閉部を設ける必要があり、省スペース化が制約される。

【０００６】

また、浸漬洗浄方式であるため、前述した半導体ウェハ用の洗浄装置と同様に洗浄液の使用量が多いこと、処理効率が低いこと、洗浄効果のばらつきが大きいことなどの問題点を免れない。

【０００７】

この発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解決した新規な洗浄装置を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る洗浄装置は、

上方開口部を介して被洗浄物を収容するための容器と、この容器を前記上方開口部にて密閉するための蓋とを有する洗浄槽であって、給液配管及び排液配管をそれぞれ着脱可能な第１及び第２の配管装着孔が設けられたものと、

それぞれ前記給液配管及び前記排液配管として用いられる第１及び第２の配管を有する第１の洗浄手段であって、前記容器に前記被洗浄物が収容され且つ前記容器が前記蓋で密閉された状態で前記第１及び第２の配管装着孔に前記第１及び第２の配管をそれぞれ装着して前記第１及び第２の配管を介して前記洗浄槽に第１種の洗浄液を循環させることにより前記被洗浄物を洗浄し、その洗浄の終了後に前記第２の配管を介して前記洗浄槽から前記第１種の洗浄液を抜取り且つ前記洗浄槽から前記第１及び第２の配管を取外すものと、

前記第１及び第２の配管装着孔の一方及び他方にそれぞれ着脱可能な第３及び第４の配管を有する第２の洗浄手段であって、前記第１の洗浄手段による配管取外しの終了後に前

記第１及び第２の配管装着孔の一方及び他方に前記第３及び第４の配管をそれぞれ装着して前記第３及び第４の配管を介して前記洗浄槽に前記第１種の洗浄液とは異なる第２種の洗浄液を循環させることにより前記被洗浄物を洗浄するものと、

前記洗浄槽を第１の洗浄位置からそれとは別の第２の洗浄位置に搬送する搬送手段とを備え、

前記第１の洗浄手段は前記第１の洗浄位置において前記第１種の洗浄液による洗浄と前記第１種の洗浄液の抜取りと前記第１及び第２の配管の取外しとを行ない、前記第２の洗浄手段は前記第２の洗浄位置において前記第２種の洗浄液による洗浄を行ない、前記第１の洗浄手段は、前記第２の洗浄手段が洗浄を行なっているときに前記第１の洗浄位置において前記洗浄槽と同様の構成の他の洗浄槽の複数の配管装着孔に前記第１及び第２の配管をそれぞれ装着して前記第１及び第２の配管を介して該他の洗浄槽に前記第１種の洗浄液を循環させることにより該他の洗浄槽内の被洗浄物を洗浄するものである。

【０００９】

この発明の構成によれば、密閉した洗浄槽の中で被洗浄物の洗浄を行なうので、排気設備や間仕切り等が不要である。従って、設置スペースの低減が可能であり、しかも被洗浄物に対するパーティクルの付着量が従来のキャリアや通水性バスケットを使用する場合に比べて大幅に低減される。

【００１０】

また、給液配管及び排液配管を介して洗浄槽に洗浄液を循環させて洗浄を行なうので、被洗浄物の表面を清浄な洗浄液がたえず洗い去るようになり、均一で迅速な洗浄が可能である。また、洗浄槽が密閉されているため、洗浄液の加圧供給や減圧排出も可能である。従って、処理効率が向上すると共に洗浄液の使用量も少なくて済む。

【００１１】

さらに、給液配管及び排液配管を洗浄槽の配管装着孔に着脱自在としたので、配管の交換により異種の洗浄液による洗浄や乾燥等の処理を簡単に行なうことができ、処理効率を一層向上させることができる。

【００１２】

【発明の実施の形態】

図１は、この発明の一実施形態に係る洗浄装置を示すもので、この洗浄装置で用いられる洗浄槽と循環装置及び配管着脱装置とは、それぞれ図２と図３とに示されている。

【００１３】

箱体１０は、処理室１０Ａを構成するもので、上部には搬入口１０ａ及び搬出口１０ｂが設けられている。搬入口１０ａから処理室１０Ａの底部に向けて垂直方向に延長するように一対の搬送路１２ａ，１２ｂが設けられている。搬送路１２ａ，１２ｂは、処理室１０Ａの底部において水平方向に延長すると共に処理室１０Ａの底部から搬出口１０ｂに向けて垂直方向に延長し、さらに箱体１０の上部において搬出口１０ｂから搬入口１０ａに向けて水平方向に延長しており、全体として閉ループ状に設けられている。

【００１４】

搬送台１２Ａ～１２Ｇは、図示しない搬送機構により搬送路１２ａ，１２ｂに沿って洗浄槽２０Ａ～２０Ｇをそれぞれ搬送するもので、各搬送台は、搬入口１０ａに相当する開始位置Ａから薬液洗浄位置$B_1$～$B_3$、純水洗浄（リンス）位置Ｃ、乾燥位置Ｄを経由して搬出口１０ｂに相当する終了位置Ｅに至り、この後開始位置Ａに戻るようになっている。また、搬送台１２Ａ～１２Ｇは、例えば搬送台１２Ａが開始位置Ａから洗浄位置$B_1$に移動するのに同期して搬送台１２Ｇが洗浄位置$B_1$から洗浄位置$B_2$に移動するようにして互いに同期して現在位置から次の位置に矢印$S_1$～$S_7$で示すように移動するようになっている。

【００１５】

洗浄槽２０Ａ～２０Ｇは、互いに同様の構成を有するもので、代表として洗浄槽２０Ｇの構成を図１，２について説明する。洗浄槽２０Ｇは、容器２２と、この容器を密閉するための蓋２４とを備えている。蓋２４は、図１の洗浄槽２０Ａに関して示すように開いた状

態で容器２２に保持されると共に、図１の洗浄槽２０Ｇに関して示すように閉じた状態で洗浄液Ｗが漏れないように容器２２の開口部に液密的に係合するようになっている。このような保持・密閉機構は、特殊なものではないので、図示を省略した。

【００１６】

容器２２内には、多数枚の被処理ウェハ（例えば半導体ウェハ）２８を保持するウェハホルダ２６が収容される。ウェハホルダ２６は、一例として、対向する支持板３０Ａ，３０Ｂにより平行な保持バー３２Ａ，３２Ｂを固定的に支持すると共に保持バー３２Ａ，３２Ｂに刻設した対向する溝毎に被処理ウェハ２８を保持する構成のものを使用することができる。

【００１７】

容器２２の底部近傍には、給液配管１４ａ及び排液配管１４ｂをそれぞれ着脱可能な配管装着孔２２ａ及び２２ｂが設けられている。配管装着孔２２ａ，２２ｂには、洗浄位置$B_2$の給液配管１４ｃ及び排液配管１４ｄもそれぞれ着脱可能であり、洗浄位置$B_3$の給液配管１４ｅ及び排液配管１４ｆもそれぞれ着脱可能であり、洗浄位置Ｃの給液配管１４ｇ及び排液配管１４ｈもそれぞれ着脱可能であり、乾燥位置Ｄの給気配管１６ａ及び排気配管１６ｂもそれぞれ着脱可能である。

【００１８】

開始位置Ａには、被処理ウェハ（２８に対応）を保持したウェハホルダ（２６に対応）を洗浄槽２０Ａの容器２２内に搬入する機構と、容器２２に蓋２４をかぶせる機構とが設けられているが、図示を省略した。

【００１９】

洗浄位置$B_1$，$B_2$，$B_3$は、洗浄液として互いに種類を異にする薬液１，２，３をそれぞれ用いて洗浄を行なう所である。洗浄位置$B_1$には、搬送台１２Ｇの停止時における洗浄槽２０Ｇの配管装着孔２２ａ及び２２ｂの位置にそれぞれ対応して給液配管１４ａ及び排液配管１４ｂが設けられ、同様にして洗浄位置$B_2$には給液配管１４ｃ及び排液配管１４ｄが、洗浄位置$B_3$には給液配管１４ｅ及び排液配管１４ｆがそれぞれ設けられる。

【００２０】

洗浄位置Ｃは、洗浄液として純水を用いてリンス洗浄を行なう所である。洗浄位置Ｃには、搬送台１２Ｄの停止時における洗浄槽２０Ｄの配管装着孔（２２ａ及び２２ｂに対応）の位置に対応して給液配管１４ｇ及び排液配管１４ｈが設けられる。

【００２１】

乾燥位置Ｄは、熱窒素ガス等の乾燥ガスを用いて乾燥を行なう所である。乾燥位置Ｄには、搬送台１２Ｃの停止時における洗浄槽２０Ｃの配管装着孔（２２ａ及び２２ｂに対応）の位置に対応して給気配管１６ａ及び排気配管１６ｂが設けられる。

【００２２】

終了位置Ｅには、洗浄槽２０Ｂの蓋（２４に対応）を開放する機構と、洗浄槽２０Ｂから洗浄及び乾燥を終えた被処理ウェハ（２８に対応）を保持するウェハホルダ（２６に対応）を搬出する機構とが設けられているが、図示を省略した。

【００２３】

処理室１０Ａ内には、図３（Ａ）に示すような洗浄液循環装置$14B_1$，$14B_2$，$14B_3$，１４Ｃと、図３（Ｂ）に示すような乾燥ガス循環装置１６と、図３（Ｃ）に示すような配管着脱装置$18B_1$，$18B_2$，$18B_3$，１８Ｃ，１８Ｄとが設けられ、必要に応じてバブリングガス供給装置（図示せず）も設けられる。

【００２４】

洗浄液循環装置$14B_1$，$14B_2$，$14B_3$，１４Ｃには、それぞれ配管の組１４ａ－１４ｂ，１４ｃ－１４ｄ，１４ｅ－１４ｆ，１４ｇ－１４ｈが接続される。この結果、洗浄位置$B_1$では、洗浄槽２０Ｇに配管１４ａ，１４ｂを介して洗浄液を循環可能となり、このことは他の洗浄位置$B_2$，$B_3$，Ｃについても同様である。

【００２５】

乾燥ガス循環装置１６には、配管１６ａ，１６ｂが接続される。この結果、乾燥位置Ｄで

は、洗浄槽２０Ｃに配管１６ａ，１６ｂを介して乾燥ガスを循環可能となる。

【００２６】

配管着脱装置１８$B_1$，１８$B_2$，１８$B_3$，１８Ｃ，１８Ｄには、それぞれ配管駆動子の組１４Ａ－１４Ｂ，１４Ｃ－１４Ｄ，１４Ｅ－１４Ｆ，１４Ｇ－１４Ｈ，１６Ａ－１６Ｂが接続される。配管駆動子１４Ａ，１４Ｂは、配管１４ａ，１４ｂをそれぞれ電磁力又は流体圧等により矢印ａ，ｂで示すように往復的に駆動して配管装着孔２２ａ，２２ｂに対する配管１４ａ，１４ｂの着脱を行なう。これと同様にして、配管駆動子の組１４Ｃ－１４Ｄ，１４Ｅ－１４Ｆ，１４Ｇ－１４Ｈ，１６Ａ－１６Ｂは、それぞれ配管の組１４ｃ－１４ｄ，１４ｅ－１４ｆ，１４ｇ－１４ｈ，１６ａ－１６ｂを駆動して配管の着脱を行なう。

【００２７】

次に、図１の装置の動作を説明する。洗浄槽２０Ａを保持した搬送台１２Ａが開始位置Ａに到来して停止し、他の洗浄槽２０Ｂ～２０Ｇもそれぞれ図示の位置に到来して停止したものとする。

【００２８】

開始位置Ａでは、洗浄槽２０Ａの容器２２内にウェハホルダが搬入され、所定位置にセットされる。ウェハホルダには、別の位置でウェハローダ等により多数枚の被処理ウェハが装填されている。ウェハホルダのセット後、容器２２の開口部が蓋２４で密閉される。

【００２９】

洗浄位置$B_1$では、洗浄槽２０Ｇの配管装着孔２２ａ，２２ｂに配管駆動子１４Ａ，１４Ｂにより配管１４ａ，１４ｂがそれぞれ装着された後、洗浄液循環装置１４$B_1$により配管１４ａ，１４ｂを介して洗浄槽２０Ｇに洗浄液（薬液１）Ｗが循環的に供給され、被処理ウェハ２８の洗浄が行なわれる。このとき、図示しないバブリングガス供給装置からガス配管を介して洗浄槽２０Ｇ内に窒素ガス等のバブリングガスを供給してバブリングを行なうことができる。また、洗浄液Ｗは、予め温度や成分を調整してから高速で循環させることもできる。

【００３０】

洗浄が終ると、洗浄槽２０Ｇから配管１４ｂを介して洗浄液Ｗが抜取られる。そして、配管装着孔２２ａ，２２ｂから配管駆動子１４Ａ，１４Ｂにより配管１４ａ，１４ｂがそれぞれ取外される。

【００３１】

洗浄位置$B_2$，$B_3$においては、洗浄液の種類が異なるだけで洗浄位置$B_1$と同様にして洗浄槽２０Ｆ，２０Ｅ内の被処理ウェハの洗浄が行なわれる。また、洗浄位置Ｃにおいては、配管１４ｇ，１４ｈを介して洗浄槽２０Ｄに純水を循環させることにより洗浄槽２０Ｄ内の被処理ウェハのリンス洗浄が行なわれる。場合によっては、洗浄位置$B_2$，$B_3$での洗浄を省略して洗浄位置Ｃでのリンス洗浄を行なうこともできる。

【００３２】

洗浄位置$B_2$，$B_3$，Ｃにおいては、洗浄の終了後、洗浄位置$B_1$に関して前述したと同様にして洗浄液の抜取りが行なわれる。そして、配管駆動子の組１４Ｃ－１４Ｄ，１４Ｅ－１４Ｆ，１４Ｇ－１４Ｈにより配管の組１４ｃ－１４ｄ，１４ｅ－１４ｆ，１４ｇ－１４ｈがそれぞれ取外される。

【００３３】

乾燥位置Ｄでは、洗浄槽２０Ｃの配管装着孔に配管１６ａ，１６ｂが装着された後、配管１６ａ，１６ｂを介して洗浄槽２０Ｃに乾燥ガスを循環的に供給することにより洗浄槽２０Ｃ内の被処理ウェハの乾燥が行なわれる。

【００３４】

乾燥が終ると、洗浄槽２０Ｃの配管装着孔から配管駆動子１６Ａ，１６Ｂにより配管１６ａ，１６ｂがそれぞれ取外される。

【００３５】

終了位置Ｅでは、洗浄槽２０Ｂの蓋２４が開放された後、容器２２内から洗浄及び乾燥を

終えた被処理ウェハを保持したウェハホルダが搬出される。

【００３６】

上記したような位置Ａ～Ｅの処理は互いに並行して行なわれる。そして、位置Ａ～Ｅの処理のうちで最も長時間を要する処理が終ると、洗浄槽２０Ａ～２０Ｇをそれぞれ保持した搬送台１２Ａ～１２Ｇが移動を開始し、洗浄槽２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃ，２０Ｄ，２０Ｅ，２０Ｆ，２０Ｇは、それぞれ矢印$S_1$，$S_2$，$S_3$，$S_4$，$S_5$，$S_6$，$S_7$で示すように次の処理位置に移動する。この後、次の処理位置では、上記したと同様にして位置Ａ～Ｅの処理がそれぞれ行なわれ、以下これと同様の処理が繰返される。この結果、２０Ａ～２０Ｇの各洗浄槽の被処理ウェハが位置Ａ～Ｅの処理を順次に受けることになる。

【００３７】

上記した洗浄装置によれば、密閉した洗浄槽の中で被処理ウェハを洗浄したり、乾燥したりするので、装置回りの排気設備やパーティクル対策用の設備が不要であり、処理室１０Ａ内に間仕切りを設ける必要もない。従って、コンパクトで安価な洗浄装置を実現できる。また、従来のキャリアや通水性バスケットを用いるものに比べてパーティクルの付着量を大幅に減らすことができる。

【００３８】

その上、密閉した洗浄槽を介して洗浄液を循環させて洗浄を行なうので、被処理ウェハの表面を清浄な洗浄液がたえず洗い去るようになり、洗浄速度が向上すると共に洗浄効果のウェハ面内均一性が向上し、しかも薬液の使用量を抑制することができる。

【００３９】

さらに、配管の交換により異種洗浄液による洗浄や乾燥を行なうと共に複数種類の洗浄液による洗浄や乾燥を並行して行なうので、処理効率が向上する。

【００４０】

この発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく、種々の改変形態で実施可能なものである。例えば、次のような変更が可能である。

【００４１】

（１）所望の洗浄槽の配管装着孔２２ａ，２２ｂに対して装着すべき配管を処理位置に応じて変更してもよい。例えば、洗浄位置$B_1$では配管装着孔２２ａ及び２２ｂにそれぞれ給液配管１４ａ及び排液配管１４ｂを装着し、洗浄位置$B_2$では配管装着孔２２ａ及び２２ｂにそれぞれ排液配管１４ｄ及び給液配管１４ｃを装着するようにしてもよい。また、乾燥位置Ｄにおいても、配管装着孔２２ａ及び２２ｂにそれぞれ排気配管１６ｂ及び給気配管１６ａを装着するようにしてもよい。

【００４２】

（２）所望の洗浄槽を移動させずに処理を行なうようにしてもよい。すなわち、所望の洗浄槽の近傍に各種洗浄液の配管や乾燥ガスの配管を設置するか又はこれらの配管を適宜移動可能とすることにより所望の配管の着脱を行なうようにしてもよい。

【００４３】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、被洗浄物を収容して密閉した洗浄槽に給液配管及び排液配管を装着すると共にこれらの配管を介して洗浄槽に洗浄液を循環させて被洗浄物の洗浄を行なうようにしたので、設置スペースの低減及び処理効率の向上が可能となり、しかも洗浄液の使用量低減、洗浄効果のばらつき低減及びパーティクルの付着量低減が可能となる効果が得られる。

【００４４】

その上、配管の交換により異種洗浄液による洗浄を行なったり、複数種類の洗浄液による洗浄を並行して行なったり、配管の交換により乾燥を行なったり、洗浄と乾燥を並行して行なったりすると、処理効率が一層向上する効果もある。

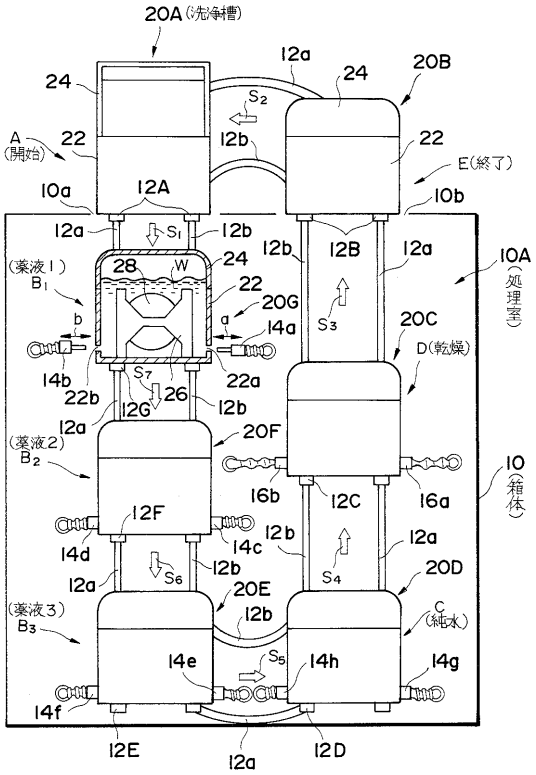
【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明の一実施形態に係る洗浄装置を示す断面図である。

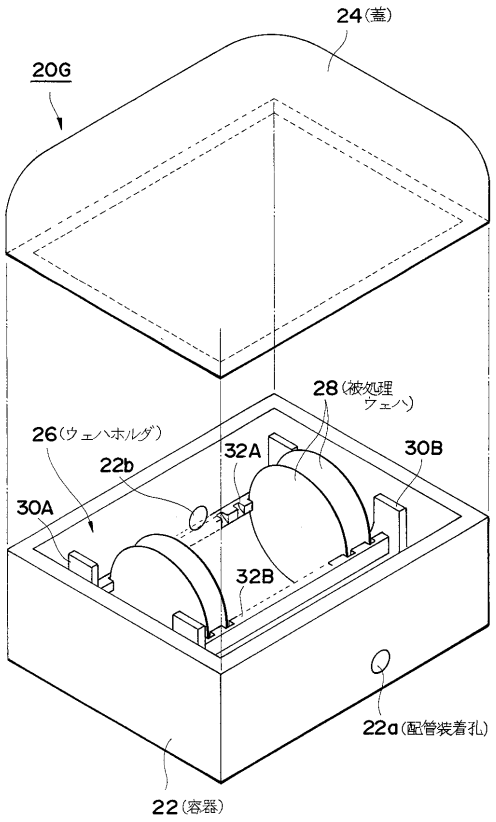
【図２】　図１の装置で用いられる洗浄槽を示す分解斜視図である。

【図３】　図１の装置で用いられる循環装置及び配管着脱装置を示すブロック図である。
【符号の説明】
１０：箱体、１０Ａ：処理室、１２Ａ～１２Ｇ：搬送台、１４$B_1$～１４$B_3$，１４Ｃ：洗浄液循環装置、１６：乾燥ガス循環装置、１８$B_1$～１８$B_3$，１８Ｃ，１８Ｄ：配管着脱装置、２０Ａ～２０Ｇ：洗浄槽、２２：容器、２２ａ，２２ｂ：配管装着孔、２４：蓋、２６：ウェハホルダ、２８：被処理ウェハ、Ａ：開始位置、$B_1$～$B_3$：薬液洗浄位置、Ｃ：純水洗浄位置、Ｄ：乾燥位置、Ｅ：終了位置。

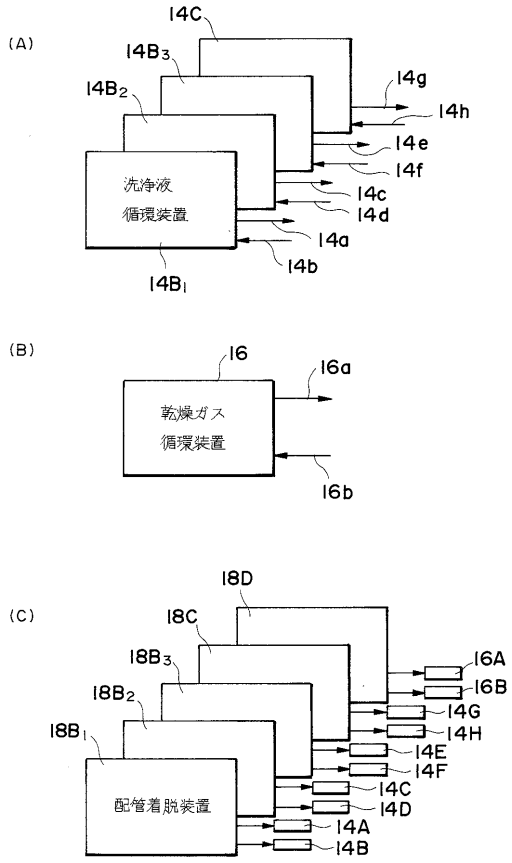
【図１】




【図２】



【図３】


(A)
14C
14B3
14B2
14g
14h
14e
14f
洗浄液
循環装置
14c
14d
14a
14b
14B1
(B)
16
16a
乾燥ガス
循環装置
16b
(C)
18D
18C
18B3
18B2
18B1
16A
16B
14G
14H
14E
14F
14C
14D
配管着脱装置
14A
14B

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６１－２９５６２２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３４２７８０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１８６１２５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01L 21/304
B08B 3/04
B08B 11/02