

(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2010-64068

(P2010-64068A)

(43) 公開日 平成22年3月25日 (2010.3.25)

(51) Int.Cl.
B01D 46/10**(2006.01)**F I
B O I D 46/10テーマコード (参考)
4 D O 5 8

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-208934 (P2009-208934)
 (22) 出願日 平成21年9月10日 (2009.9.10)
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0089171
 (32) 優先日 平成20年9月10日 (2008.9.10)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 598123150
 セメス株式会社
 SEMES CO., LTD.
 大韓民国忠清南道天安市西北区稷山邑毛柿里278
 #278, Mosi-ri, Jiksan-eup, Seobuk-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Republic of Korea
 (74) 代理人 100142907
 弁理士 本田 淳
 (74) 代理人 100149641
 弁理士 池上 美穂

最終頁に続く

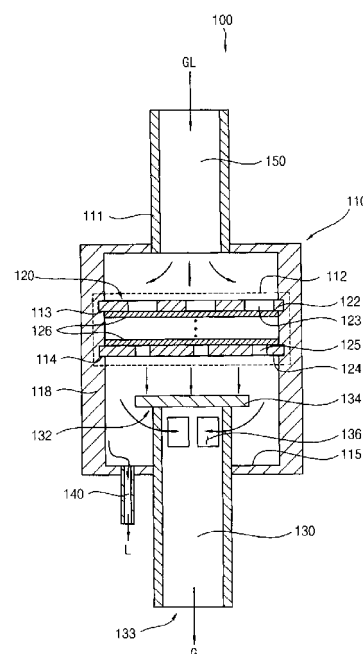
(54) 【発明の名称】 気液分離装置及びこれを含む基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】気液分離装置及びこれを含む基板処理装置を提供すること。

【解決手段】気液分離装置は、分離箱、フィルター部、排気管、及び排水管を含む。分離箱は、上部に気液の流入される流入口が形成される。フィルター部は、分離箱の内部で流入口の下部に配置され、流入された気液から液体成分をフィルタリングする。排気管は、閉められた上部がフィルター部と向い合って分離箱の下部に連結され、側面にフィルター部を通過した気液の気体成分を排気させるための少なくとも一つの排気口が形成される。排水管は、排気管と隣接した分離箱の下部に連結され、フィルター部でフィルタリングされた気液の液体成分を排水させる。よって、設置空間を最小化し、かつ気液から液体成分と気体成分とを簡単に分離することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上部に気液の流入される流入口が形成された分離箱と、

前記分離箱の内部で前記流入口の下部に配置され、前記流入された気液から液体成分をフィルタリングするフィルター部と、

閉められた上部が前記フィルター部と向い合って前記分離箱の下部に連結され、側面に前記フィルター部を通過した前記気液の気体成分を排気させるための少なくとも一つの排気口が形成された排気管と、

前記分離箱の下部に連結され、前記フィルター部でフィルタリングされた前記気液の液体成分を排水させる排水管と、を含むことを特徴とする気液分離装置。

10

【請求項 2】

前記排気口は、前記分離箱の下部の底面より高く位置することを特徴とする請求項 1 に記載の気液分離装置。

【請求項 3】

前記フィルター部は、

前記分離箱の内部に隔壁構造に配置され、第 1 ホールの形成された第 1 多孔板と、

前記分離箱の内部で前記第 1 多孔板の下部に隔壁構造に配置され、前記第 1 ホールより小さい直径を有する第 2 ホールの形成された第 2 多孔板と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の気液分離装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 ホールと前記第 2 ホールは、それぞれ全体面積が前記流入口の面積に対して 1 : 1 . 1 ~ 1 : 1 . 5 及び 1 : 1 ~ 1 : 1 . 2 の比率を有するように形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の気液分離装置。

【請求項 5】

前記第 1 ホールは、前記流入口の直径に対して 1 : 0 . 1 ~ 1 : 0 . 3 の直径を有し、前記第 2 ホールは、前記第 1 ホールの直径に対して 1 : 0 . 7 ~ 1 : 0 . 9 の直径を有することを特徴とする請求項 3 に記載の気液分離装置。

【請求項 6】

前記フィルター部は、前記第 1 及び第 2 多孔板の間に繊維系からなる少なくとも一枚のフィルターシートを更に含むことを特徴とする請求項 3 に記載の気液分離装置。

30

【請求項 7】

前記分離箱は、前記第 1 及び第 2 多孔板と前記フィルターシートとの挿入及び分離が可能であるように一側部に開口部が形成され、

前記開口部をカバーするカバー部と、

前記カバー部と前記分離箱との間をシーリングするシーリング部と、を更に含むことを特徴とする請求項 6 に記載の気液分離装置。

【請求項 8】

前記分離箱は、前記開口部の内側に前記第 1 及び第 2 多孔板それぞれの挿入方向に長く形成されて、前記第 1 及び第 2 多孔板それぞれの挿入をガイドする第 1 及び第 2 ガイド溝を有することを特徴とする請求項 7 に記載の気液分離装置。

40

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 ガイド溝のそれぞれの幅は、挿入の行われる前記第 1 及び第 2 多孔板のそれぞれの厚さよりそれぞれ 1 ~ 3 mm 広いことを特徴とする請求項 8 に記載の気液分離装置。

【請求項 10】

前記分離箱は、下部の底面に周囲より低く形成された段差部を有し、前記排水管は、前記段差部に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載の気液分離装置。

【請求項 11】

前記分離箱は、下部の底面が一側部に傾くように形成され、前記排水管は、前記底面の前記一側部と接する部位に連結されることを特徴とする請求項 1 に記載の気液分離装置。

50

【請求項 1 2】

前記排気管は、円周方向に配列された複数の排気口を有し、前記排気口の間の間隔は、前記排気管の円周に対して 1 : 0 . 0 7 ~ 1 : 0 . 1 の比率を有することを特徴とする請求項 1 に記載の気液分離装置。

【請求項 1 3】

基板を処理するための空間を提供する工程チャンバーと、

前記工程チャンバーの内部で前記基板の上部に配置され、外部から供給される処理液を前記基板に噴射する処理液噴射部と、

前記処理液噴射部の上部に配置され、前記工程チャンバーに全体的にガスを噴射するガス噴射部と、

前記工程チャンバーと流入管を通じて連結され、前記工程チャンバーの内部から前記処理液と前記ガスとの混合された気液が流入され、前記流入された気液から前記処理液と前記ガスを分離させる気液分離部と、を含み、

前記気液分離部は、

上部に前記流入管が連結され、前記気液の流入される分離箱と、

前記分離箱の内部で前記流入管の下部に配置され、前記流入された気液から前記処理液をフィルタリングするフィルター部と、

閉められた上部が前記フィルター部と向い合って前記分離箱の下部に連結され、側面に前記気液のうち、前記フィルター部を通過した前記ガスを排気させるための少なくとも一つの排気口が形成された排気管と、

前記排気管と隣接した前記分離箱の下部に連結され、前記フィルター部でフィルタリングされた前記気液の液体成分を排水させる第 1 排水管と、を含むことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 1 4】

前記排気管の前記分離箱と反対側に連結され、前記分離箱を通じて前記流入管に真空圧を提供する真空ポンプを更に含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載の基板処理装置。

【請求項 1 5】

前記工程チャンバーの下部に連結され、前記基板を処理して前記工程チャンバーの下部に誘導される残留処理液を排水させる第 2 排水管を更に含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載の基板処理装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 排水管は、前記第 2 排水管に連結され、前記フィルタリングされた処理液を前記第 2 排水管に排水させることを特徴とする請求項 1 5 に記載の基板処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、気液分離装置及びこれを含む基板処理装置に関し、より詳細には、基板を処理するための処理液とガスとの混合された気液を排出させる時、前記気液から前記処理液と前記ガスを分離させることができる分離装置及びこの分離装置を含んで前記基板を処理する処理装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般的に、平板表示装置は、液晶を用いる液晶表示装置(LCD)、プラズマを用いるプラズマ表示装置(PDP)、有機発光素子を用いる有機発光表示装置(OLED)等が挙げられる。

【0003】

このような前記平板表示装置は、実質的に画像を表示する表示パネルを含む。前記表示パネルは、ガラス材質の基板に基づいて製造される。

具体的に、前記表示パネルは、前記基板を対象とする蒸着工程、エッチング工程、フォトリソグラフィ工程、洗浄工程、検査工程などを行って製造される。

【 0 0 0 4 】

前記のような工程のうち、エッチング工程及び洗浄工程は、工程チャンバー内に前記基板を配置させた後、前記工程チャンバーに前記エッチング工程または前記洗浄工程のための処理液を処理液噴射部を通じて、前記基板に噴射することによって進行される。

【 0 0 0 5 】

この際、前記処理液噴射部の上部には、前記処理液を前記基板に誘導するために前記基板にガスを噴射するガス噴射部が配置される。この場合、前記工程チャンバーの内部には、前記処理液と前記ガスとの混合された噴霧形態の気液が存在するようになる。

【 0 0 0 6 】

これによって、噴霧形態の前記気液は、前記工程チャンバーで浮遊して他の前記基板を汚染させるおそれがあるため、前記工程チャンバーには外部の真空ポンプから真空圧が伝達される流入管が連結され、前記気液を前記真空圧を通じて外部に吸入させる。

【 0 0 0 7 】

しかし、前記気液がそのまま前記真空ポンプに流入される場合、前記気液のうち、前記処理液によって前記真空ポンプが破損するおそれがある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、前記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、気液から処理液とガスとを簡単に分離することが可能な、新規かつ改良された気液分離装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

前述した本発明の目的を達成するために、一特徴による気液分離装置は、分離箱、フィルター部、排気管、及び排水管を含む。前記分離箱は、上部に気液の流入される流入口が形成される。前記フィルター部は、前記分離箱の内部で前記流入口の下部に配置され、前記流入された気液から液体成分をフィルタリングする。前記排気管は、閉められた上部が前記フィルター部と向い合って前記分離箱の下部に連結され、側面に前記フィルター部を通過した前記気液の気体成分を排気させるための少なくとも一つの排気口が形成される。前記排水管は、前記排気管と隣接した前記分離箱の下部に連結され、前記フィルター部でフィルタリングされた前記気液の液体成分を排水させる。

【 0 0 1 0 】

ここで、前記排気口は、前記分離箱の下部の底面より高く位置することができる。

前記フィルター部は、前記分離箱の内部に隔壁構造に配置されて第 1 ホールの形成された第 1 多孔板と、前記分離箱の内部で前記第 1 多孔板の下部に隔壁構造に配置され、前記第 1 ホールより小さい直径を有する第 2 ホールの形成された第 2 多孔板と、を含む。

【 0 0 1 1 】

これによって、前記第 1 ホールと前記第 2 ホールは、それぞれ全体面積が前記流入口の面積に対して $1 : 1.1 \sim 1 : 1.5$ 及び $1 : 1.1 \sim 1 : 1.2$ の比率を有するように形成されることが可能である。

【 0 0 1 2 】

また、前記第 1 ホールは、前記流入口の直径に対して $1 : 0.1 \sim 1 : 0.3$ の直径を有し、前記第 2 ホールは、前記第 1 ホールの直径に対して $1 : 0.7 \sim 1 : 0.9$ の直径を有することができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記フィルター部は、前記第 1 及び第 2 多孔板の間に繊維系からなる少なくとも一枚のフィルターシートを更に含むことができる。

一方、前記分離箱は、前記第 1 及び第 2 多孔板と前記フィルターシートとの挿入及び分離が可能であるように第 1 側部に開口部が形成されることが可能である。

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

これに、前記気液分離装置は、前記開口部をカバーするカバー部と、前記カバー部と前記分離箱との間をシーリングするシーリング部と、を更に含むことができる。

また、前記分離箱は、前記開口部の内側に前記第 1 及び第 2 多孔板それぞれの挿入方向に長く形成され、前記第 1 及び第 2 多孔板それぞれの挿入をガイドする第 1 及び第 2 ガイド溝を有することができる。

【0015】

ここで、前記第 1 及び第 2 ガイド溝のそれぞれの幅は、挿入の行われる前記第 1 及び第 2 多孔板のそれぞれの厚さよりそれぞれ 1 ~ 3 mm 広いこともある。

一方、前記分離箱は、下部の底面に周囲より低く形成された段差部を有し、前記排水管は、前記段差部に連結されることが可能である。

10

【0016】

これとは違って、前記分離箱は、下部の底面が前記第 2 側部に傾くように形成され、前記排水管は、前記底面の前記第 2 側部と接する部位に連結されることが可能である。

また、前記排気管は、円周方向に排気口を含み、前記排気口の間隔は、前記排気管の円周に対して 1 : 0 . 07 ~ 1 : 0 . 1 を有するように複数形成されることが可能である。

【0017】

前述した本発明の他の目的を達成するために、一特徴による基板処理装置は、工程チャンバー、処理液噴射部、ガス噴射部、及び気液分離部を含む。前記工程チャンバーは、基板を処理するための空間を提供する。前記処理液噴射部は、前記工程チャンバーの内部で前記基板の上部に配置され、外部から供給される処理液を前記基板に噴射する。前記ガス噴射部は、前記処理液噴射部の上部に配置され、前記工程チャンバーに全体的にガスを噴射する。前記気液分離部は、前記工程チャンバーと隣接するように配置され、前記工程チャンバーの上部と流入管を通じて連結され、前記工程チャンバーの内部から前記処理液と前記ガスとの混合された気液が流入され、前記流入された気液から前記処理液と前記ガスとを分離させる。

20

【0018】

これに、前記気液分離部は、上部に前記流入管が連結され、前記気液の流入される分離箱、前記分離箱の内部で前記流入管の下部に配置されて前記流入された気液から前記処理液をフィルタリングするフィルター部、閉められた上部が前記フィルター部と向い合って前記分離箱の下部に連結され、側面に前記気液のうち、前記フィルター部を通過した前記ガスを排気させるための少なくとも一つの排気口が形成された排気管、及び前記排気管と隣接した前記分離箱の下部に連結され、前記フィルター部でフィルタリングされた処理液を排水させる第 1 排水管、を含む。

30

【0019】

一方、前記基板処理装置は、前記排気管の前記分離箱と反対側に連結され、前記分離箱を通じて前記流入管に真空圧を提供する真空ポンプを更に含むことができる。

また、前記基板処理装置は、前記工程チャンバーの下部に連結され、前記基板を処理して前記工程チャンバーの下部に誘導される処理液を排水させる第 2 排水管を更に含む。この場合、前記第 1 排水管は、前記第 2 排水管に連結されて前記フィルタリングされた処理液を前記第 2 排水管に排水させることができる。

40

【発明の効果】

【0020】

このような気液分離装置及びこれを含む基板処理装置によると、工程チャンバーと真空ポンプとの間に気液から液体成分の処理液を分離できる前記気液分離装置を配置することによって、前記気液のうち、処理液によって前記真空ポンプが破損することを防止することができる。

【0021】

また、前記気液分離装置のフィルター部の第 1 及び第 2 多孔板とフィルターシートの上下配置を通じて、前記気液の流れを下部方向にほぼ維持させながら前記気液から前記処理

50

液を分離させた後、排気管の側面に形成された排気口を通じて、前記気液の気体成分のガスを排気させることによって、前記分離箱のサイズが大きくなることを防止することができる。即ち、前記気液分離装置の設置空間を最小化することによって、周囲の他の装置の設置を容易にすることができる。

【 0 0 2 2 】

また、前記気液分離装置で長時間の使用時、交替が要求される前記フィルター部のフィルターシートを前記分離箱の開口部を通じて簡単に挿入及び分離させることによって、前記フィルターシートの交替を簡単に行うことができる。即ち、前記フィルターシートの維持保守の作業を容易に行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明の一実施例による気液分離装置を一部分解して、概略的に示した図である。

【 図 2 】 図 1 に示した気液分離装置を結合して、上下方向に切断した断面を示した図である。

【 図 3 】 図 2 に示した気液分離装置のフィルター部を示した図である。

【 図 4 】 図 3 に示したフィルター部が分離箱に挿入される状態を示した図である。

【 図 5 】 図 4 に示したフィルター部が分離箱に挿入された状態を開口部方向から見た図である。

【 図 6 】 図 2 に示した気液分離装置の排気管を具体的に示した図である。

20

【 図 7 】 図 2 に示した排水管が一実施例により分離箱に連結された構造を示した図である。

【 図 8 】 図 2 に示した排水管が他の実施例により分離箱に連結された構造を示した図である。

【 図 9 】 本発明の一実施例による基板処理装置を概略的に示した構成図である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施例による気液分離装置及びこれを含む基板処理装置について詳細に説明する。本発明は多様に変更することができ、多様な形態を有することができること、特定の実施形態を図面に例示して本文に詳細に説明する。しかし、これは、本発明を特定の開示形態に限定するのではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれる全ての変更、均等物、乃至代替物を含むことを理解すべきである。各図面を説明しながら類似の参照符号を類似の構成要素に対して付与した。図面において、構造物の寸法は本発明の明確性のために実際より拡大して示した。

30

【 0 0 2 5 】

本出願で用いる用語は、ただ特定の実施例を説明するために用いられたものであり、本発明を限定しない。単数の表現は、文脈上、明白に相違が示されない限り、複数の表現を含む。本出願において、「含む」または「有する」等の用語は、明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品、又はこれらを組み合わせたものが存在することを意図するものであって、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品、又はこれらを組み合わせたもの等の存在または付加の可能性を予め排除しないことを理解しなければならない。

40

【 0 0 2 6 】

なお、異なるものとして定義しない限り、技術的であるか科学的な用語を含めてここで用いられる全ての用語は、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者によって一般的に理解されるものと同じの意味を有している。一般的に用いられる辞典に定義されているもののような用語は、関連技術の文脈上で有する意味と一致する意味を有することと解釈すべきであり、本出願で明白に定義されない限り、異常的であるか過度に形式的な意味に解釈されない。

【 0 0 2 7 】

50

図 1 は、本発明の一実施例による気液分離装置を一部分解して概略的に示した図であり、図 2 は、図 1 に示した気液分離装置を結合して上下方向に切断した断面を示した図である。

【0028】

図 1 及び図 2 を参照すると、本発明の一実施例による気液分離装置 100 は、分離箱 110、フィルター部 120、排気管 130、及び排水管 140 を含む。

前記分離箱 110 は、上部に液体成分(L)と機体成分(G)との混合された気液(GL)が流入される流入口 111 が形成される。前記流入口 111 には、外部から前記気液(GL)が実質的に流入される流入管 150 が連結される。前記流入管 150 には、外部から前記分離箱 110 を通じて真空圧が提供される。

10

【0029】

前記フィルター部 120 は、前記分離箱 110 の内部で前記流入口 111 と隣接するように下部に配置される。前記フィルター部 120 には、前記気液(GL)が前記流入口 111 から流入される方向のまま流入され、前記気液(GL)のうち、前記液体成分(L)をフィルタリングする。

【0030】

具体的に、前記気液(GL)は、前記フィルター部 120 を通過しながら前記機体成分(G)は、前記フィルター部 120 をそのまま通過して前記フィルター部 120 と隣接した下部に浮遊するようになり、前記液体成分(L)は、フィルタリングされて前記分離箱 110 の下部の底面 115 に落ちるようになる。これは、前記液体成分(L)が前記機体成分(G)に比べて相対的に非常に大きい密度を有しているためである。

20

【0031】

前記フィルター部 120 は、第 1 多孔板 122 及び第 2 多孔板 124 を含む。前記第 1 多孔板 122 は、前記分離箱 110 の内部に隔壁構造に配置される。また、前記第 2 多孔板 124 は、前記分離箱 110 の内部で前記第 1 多孔板 122 の下部に隔壁構造に配置される。即ち、前記流入口 111 から流入された前記気液(GL)は、必ず前記第 1 多孔板 122 及び第 2 多孔板 124 を通過するようになる。

【0032】

前記第 1 多孔板 122 及び第 2 多孔板 124 のそれぞれには、前記流入口 111 から流入された前記気液(GL)をフィルタリングするために第 1 ホール 123 と第 2 ホール 125 が形成される。これによって、前記気液(GL)は、前記第 1 多孔板 122 及び第 2 多孔板 124 のうち、前記第 1 ホール 123 と前記第 2 ホール 125 が形成されない部位にあたり、相対的に密度の高い前記液体成分(L)が前記第 1 多孔板 122 及び第 2 多孔板 124 のそれぞれから集められ、前記第 1 ホール 123 と前記第 2 ホール 125 を通じて前記分離箱 110 の下部の底面 115 に落ちるようになる。

30

【0033】

以下、前記フィルター部 120 については図 3 を追加的に参照してより詳細に説明する。

図 3 は、図 2 に示した気液分離装置のフィルター部を示した図である。

【0034】

40

図 3 を追加的に参照すると、前記第 1 ホール 123 は、全体面積が前記流入口 111 の面積に対して約 1 : 1.1 より未満の場合には、前記真空圧を急激に低下させて前記流入管 150 から前記気液(GL)が円滑に流入されないため望ましくなく、約 1 : 1.5 を超過する場合には、前記気液(GL)から前記液体成分(L)の集合が円滑に行わないため望ましくない。

【0035】

従って、前記第 1 ホール 123 は、全体面積が前記流入口 111 の面積に対して約 1 : 1.1 ~ 1 : 1.5 の比率を有するように形成されることが望ましい。なお、前記第 1 ホール 123 はね全体面積が前記流入口 111 の面積に対して約 1 : 1.1 ~ 1 : 1.3 の比率を有するように形成することが更に望ましい。

50

【 0 0 3 6 】

また、前記第 1 ホール 1 2 3 は、直径(D 1)が前記流入口 1 1 1 の直径に対して約 1 : 0 . 1 より未満の場合には、前記気液(G L)の流れを期待以上に阻止して前記真空圧を急激に低下させるため望ましくなく、約 1 : 0 . 3 を超過する場合には、前記液体成分(L)の集合が円滑でないため望ましくない。

【 0 0 3 7 】

従って、前記第 1 ホール 1 2 3 の直径(D 1)は、前記流入口 1 1 1 の直径に対して約 1 : 0 . 1 ~ 1 : 0 . 3 の比率を有することが望ましい。一例で、前記流入口 1 1 1 の直径が約 2 0 0 mm の場合、前記第 1 ホール 1 2 3 の直径(D 2)は約 3 0 mm であってもよい。

10

【 0 0 3 8 】

これに対し、前記第 2 ホール 1 2 5 は、前記第 1 ホール 1 2 3 より相対的に小さい直径(D 2)を有する。これは、前記第 1 ホール 1 2 3 を通過した前記気液(G L)が前記第 2 ホール 1 2 5 をそのまま通過することを防止して、前記第 2 多孔板 1 2 4 においても前記液体成分(L)が集合されるようにするためである。

【 0 0 3 9 】

具体的に、前記第 2 ホール 1 2 5 の直径(D 2)は、前記第 1 ホール 1 2 3 の直径(D 1)に対して約 1 : 0 . 7 ~ 1 : 0 . 9 の比率を有することが望ましい。一例で、前記第 2 ホール 1 2 5 の直径(D 2)は、前記第 1 ホール 1 2 3 の直径(D 1)が約 3 0 mm の場合、約 2 5 mm であることが可能である。

20

【 0 0 4 0 】

これとは違って、前記第 1 ホール 1 2 3 と前記第 2 ホール 1 2 5 は交互に構成して前記第 1 ホール 1 2 3 を通過した前記気液(G L)が前記第 2 ホール 1 2 5 の直径(D 2)に関係なく前記第 2 多孔板 1 2 4 に前記液体成分(L)が集合されるようにすることができる。

【 0 0 4 1 】

また、前記第 2 多孔板 1 2 4 が前記第 1 多孔板 1 2 2 のように前記分離箱 1 1 0 の内部で隔壁構造からなっており同じ面積を有していることにより、前記第 2 ホール 1 2 5 は、全体面積が前記流入口 1 1 1 の面積に対して前記第 1 ホール 1 2 3 より狭い約 1 : 1 ~ 1 : 1 . 2 の比率を有するように形成されることが望ましい。なお、前記第 2 ホール 1 2 5 は、全体面積が前記流入口 1 1 1 の面積とほぼ同一に形成されることが更に望ましい。

30

【 0 0 4 2 】

一方、前記フィルター部 1 2 0 は、前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 の間に繊維系からなる少なくとも一枚のフィルターシート 1 2 6 を更に含む。前記フィルターシート 1 2 6 は、通常に不織布に類似な構造であって、繊維系の交差によって、内部に微細な気孔が複数形成される。ここで、前記フィルターシート 1 2 6 は、一例で、P P (polypropylene)系からなることが可能である。

【 0 0 4 3 】

前記フィルターシート 1 2 6 は、一般的に一枚ではその効果を得にくいため、複数枚が用いられる。例えば、前記フィルターシート 1 2 6 は、約 8 ~ 1 2 枚を積み重ねて用いることができる。このような前記フィルターシート 1 2 6 は、それぞれが有する材質の特性上、所定の弾性を有する。即ち、前記フィルターシート 1 2 6 は、前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 の間で加圧された状態で配置される。

40

【 0 0 4 4 】

これによって、前記フィルターシート 1 2 6 は、微細な気孔を通じて前記気液(G L)から相対的に密度の高い前記液体成分(L)を集合して、前記分離箱 1 1 0 の下部の底面 1 1 5 に落とすか、或いは前記液体成分(L)をそのまま集めておいて通過できないようにする。

【 0 0 4 5 】

このような前記フィルターシート 1 2 6 は、長時間用いる場合、微細な気孔に前記液体成分(L)が飽和状態となってその機能を完全に果たすことができないため、交替の必要

50

があるようになる。

【 0 0 4 6 】

このため、前記分離箱 1 1 0 は、前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 のように前記フィルターシート 1 2 6 の挿入及び分離が可能であるように第 1 側部 1 1 7 に開口部 1 1 2 が形成される。

【 0 0 4 7 】

以下、前記フィルターシート 1 2 6 の交替方式について図 4 及び図 5 を追加的に参照してより詳細に説明する。

図 4 は、フィルター部の装着された分離箱を図 1 の I - I ' 線に沿って切断した断面図であり、図 5 は、フィルター部の装着された分離箱を図 1 の II - II ' 線に沿って切断した断面図である。

10

【 0 0 4 8 】

図 4 及び図 5 を追加的に参照すると、前記分離箱 1 1 0 は、前記開口部 1 1 2 の内側に前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 それぞれの挿入方向に長く形成されて、前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 それぞれの挿入をガイドする第 1 ガイド溝 1 1 3 及び第 2 ガイド溝 1 1 4 が形成される。

【 0 0 4 9 】

これによって、前記フィルターシート 1 2 6 を交替する場合、まず前記フィルターシート 1 2 6 を加圧している前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 を前記フィルターシート 1 2 6 と一緒に前記第 1 ガイド溝 1 1 3 及び第 2 ガイド溝 1 1 4 に沿って前記開口部 1 1 2 を通じて外部に分離させる。

20

【 0 0 5 0 】

その後、新しい前記フィルターシート 1 2 6 を前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 の間に交替した後、再び前記第 1 ガイド溝 1 1 3 及び第 2 ガイド溝 1 1 4 に沿って前記分離箱 1 1 0 の内部に挿入させることによって、交替作業を完了する。

【 0 0 5 1 】

この際、前記第 1 ガイド溝 1 1 3 及び第 2 ガイド溝 1 1 4 のそれぞれの幅は、挿入の行われる前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 それぞれの厚さよりそれぞれ約 1 ~ 3 mm 広く形成する。

【 0 0 5 2 】

30

これは、前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 が前記第 1 ガイド溝 1 1 3 及び第 2 ガイド溝 1 1 4 で上下方向に所定流動するようにして前記フィルターシート 1 2 6 をより強く加圧して、前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 を前記分離箱 1 1 0 から分離させる期間、前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 の間から落ちることを最大限に防止するためである。

【 0 0 5 3 】

このように、前記フィルターシート 1 2 6 を交替する場合、これらを加圧している前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 を前記第 1 ガイド溝 1 1 3 及び第 2 ガイド溝 1 1 4 に沿って前記分離箱 1 1 0 の内部から分離するか、或いは内部に挿入することによって、交替作業を簡単に行うことができる。即ち、前記フィルターシート 1 2 6 の維持保守の作業を容易に行うことができる。

40

【 0 0 5 4 】

この場合、前記気液分離装置 1 0 0 は、前記フィルターシート 1 2 6 のように前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 を前記開口部 1 1 2 を通じて前記分離箱 1 1 0 の内部に挿入させた後、前記開口部 1 1 2 をカバーするためのカバー部 1 6 0、及び前記分離箱 1 1 0 と前記カバー部 1 6 0 との間に配置され、前記分離箱 1 1 0 の内部を外部からシーリングするためのシーリング部 1 7 0 を更に含むことができる。

【 0 0 5 5 】

ここで、前記カバー部 1 6 0 は、前記開口部 1 1 2 に対応するサイズの板構造からなり、前記シーリング部 1 7 0 を挟んで前記分離箱 1 1 0 にボルト結合されることが可能であ

50

る。

【0056】

また、前記シーリング部170は、一例で、価格に比べてシーリング効果の優秀なゴムリンで構成することができる。これとは違って、前記シーリング部170は、前記気液(G L)の液体成分(L)が強酸性物質を含むなら、耐酸化性がの優秀なシリコン(s i l i c o n)またはバイトン(v i t o n)材質のリングからなることが可能である。

【0057】

前記排気管130は、第1端部132が前記フィルター部120の第2多孔板124と向い合って前記分離箱110の下部を貫いて、前記分離箱110の外部に延長される。前記第1端部132は、別途の遮断部材134を通じて密閉されるように配置することができる。これとは違って、前記排気管130を製作する時、前記第1端部を密閉型端部に製作できることは自明である。

10

【0058】

前記排気管130は、前記分離箱110の内部で側面に少なくとも一つの排気口136が形成される。前記排気口136には、前記フィルター部120を通過して前記フィルター部120の下部で浮遊している前記気液(G L)の気体成分(G)が流入され、前記排気管130に排気される。

【0059】

この際、前記排気口136は、前記分離箱110の下部の底面115より高く位置する。これは、前記フィルター部120でフィルタリングされて前記底面115に落ちた前記液体成分(L)が前記排気口136に流入されることを防止するためである。

20

【0060】

以下、図6を追加的に参照して前記排気口をより詳細に説明する。

図6は、図2に示した気液分離装置の排気管を具体的に示した図である。

図6を追加的に参照すると、前記排気管130は、円周方向に沿って複数の前記排気口136を含む。前記排気口136は、一定の間隔(g)を置いて前記排気管130の側面に配列される。

【0061】

この際、前記排気口136間の間隔(g)は、前記排気管130の円周に対して、約1:0.07未満の場合には、前記排気口136の間に残っている前記排気管130が非常に薄く形成されて、前記気体成分(G)の排気時、前記排気管130が破損する恐れがあるため望ましくなく、約1:0.1を超過する場合には、前記気体成分(G)の排気と円滑に行わないため望ましくない。

30

【0062】

よって、前記排気口136の間の間隔(g)は、前記排気管130の全体円周に対して約1:0.07~1:0.1の比率を有することが望ましい。

前記排気口は、前記排気管の円周面上に形成されるため、前記排気口の間の円周面は、前記排気口の中心線に対して角距離として表現することができる。本実施例の場合、前記排気口の間の間隔は、前記排気管の中心線に対して約30度の角距離を有し、前記排気口の間の残留円周面は中心角が30度である扇形の形状を有する。

40

【0063】

前記排水管140は、前記排気管130と隣接した前記分離箱110の下部に連結される。前記排水管140は、前記フィルター部120でフィルタリングされ、前記分離箱110下部の底面115に落ちた前記液体成分(L)を外部に排水させる。

【0064】

この際、前記排水管140は、前記液体成分(L)が前記気体成分(G)に比べて相対的に密度が高いことによって、分離される排出体積が少ないため、前記排気管130よりは相対的に小さい直径を有することができる。

【0065】

以下、前記排水管140の連結構造について図7及び図8を追加的に参照してより詳細

50

に説明する。

図 7 は、図 2 に示した排水管が一実施例によって分離箱に連結された構造を示した図であり、図 8 は、図 2 に示した排水管が他の実施例により分離箱に連結された構造を示した図である。

【 0 0 6 6 】

図 7 を参照すると、前記分離箱 1 1 0 は、下部の底面 1 1 5 に周囲より低く形成された段差部 1 1 6 を含む。

前記排水管 1 4 0 は、前記段差部 1 1 6 に連結される。これによって、前記フィルター部 1 2 0 からフィルタリングされて前記底面 1 1 5 に落ちた前記液体成分 (L) は、周囲より低く形成された前記段差部 1 1 6 に誘導され、前記排水管 1 4 0 を通じて外部に排水される。

10

【 0 0 6 7 】

これと相違の実施例として、図 8 を参照すると、前記分離箱 1 1 0 下部の底面 1 1 5 は、前記分離箱 1 1 0 の中心部から周辺部 1 1 8 に向かって傾くように配置され、前記排水管 1 4 0 は前記底面 1 1 5 の周辺部 1 1 8 を貫くように前記分離箱 1 1 0 と連結される。これによって、前記底面 1 1 5 上に落ちた液体成分 (L) は、前記傾斜によって、前記周辺部 1 1 8 に集まって前記排水管 1 4 0 を通じて排出される。

【 0 0 6 8 】

ここで、前記周辺部 1 1 8 は、設計上、前記開口部 1 1 2 と離隔されて配置されることが望ましいが、場合により前記開口部 1 1 2 と隣接するように配置できることは自明である。この際、前記底面 1 1 5 の傾斜角度 (a) は、一例で、前記分離箱 1 1 0 のサイズをほぼそのまま維持する範囲で前記液体成分 (L) を前記第 2 側部 1 1 8 に円滑に誘導するために約 3 ~ 5 度を有することができる。

20

【 0 0 6 9 】

よって、前記フィルター部 1 2 0 の前記第 1 多孔板 1 2 2 及び第 2 多孔板 1 2 4 と前記フィルターシート 1 2 6 の上下配置を通じて前記気液 (G L) の流れを下部方向にほぼ維持させなら前記気液 (G L) から前記液体成分 (L) を分離させた後、前記排気管 1 3 0 の側面に形成された前記排気口 1 3 6 を通じて前記気液 (G L) の気体成分 (G) を排気させることによって、前記分離箱 1 1 0 のサイズが大きくなることを防止することができる。

【 0 0 7 0 】

即ち、前記気液分離装置 1 0 0 の設置空間を最小化することによって、周囲の他の装置の設置を容易に行うことができる。

30

図 9 は、本発明の一実施例による基板処理装置を概略的に示した構成図である。

【 0 0 7 1 】

図 9 を参照すると、本発明の一実施例による基板処理装置 1 0 0 0 は、工程チャンバー 2 0 0 、基板移送部 3 0 0 、処理液噴射部 4 0 0 、ガス噴射部 5 0 0 、及び気液分離部 1 0 0 を含む。

【 0 0 7 2 】

本実施例で、気液分離部は、図 1 ~ 図 8 に示した気液分離装置と同一の構成を有するため、同一の参照番号を付与し、その重複する詳細な説明は省略する。

40

前記工程チャンバー 2 0 0 は、内部に搬入される基板 (S) を処理するための空間を提供する。ここで、前記基板 (S) は、一例で、液晶を用いて画像を表示する液晶表示装置 (L C D) を製造するのに用いられるガラス材質の薄膜トランジスター (Thin Film Transistor ; T F T) 基板またはカラーフィルター (Color Filter ; C F) 基板であってもよい。これとは違って、前記基板 (S) は、半導体素子を製造するのに用いられる半導体基板であってもよい。

【 0 0 7 3 】

前記基板移送部 3 0 0 は、前記工程チャンバー 2 0 0 の内部に搬入される前記基板 (S) の下部に配置され、前記基板 (S) を移送する。前記基板移送部 3 0 0 は、前記基板 (S) の移送方向と垂直な方向に長く配置されたシャフト 3 1 0 、及び前記シャフト 3 1 0 に一

50

定の間隔に結合されて前記基板(S)を支持するローラー320を含む。

【0074】

前記処理液噴射部400は、前記工程チャンバー200の内部で前記基板(S)の上部に配置される。前記処理液噴射部400は、外部から処理液(L)の供給を受けて前記基板(S)に噴射することによって、前記基板(S)を処理する。

【0075】

ここで、前記処理液(L)は、前記基板(S)を対象に前記エッチング工程または前記洗浄工程を行う場合、硫酸(H_2SO_4)、塩酸(HCl)、フッ酸(HF)、過酸化水素溶液(H_2O_2)、脱イオン数(H_2O)等を含むことができる。

【0076】

一方、前記基板移送部300は、前記基板(S)に噴射された前記処理液(L)がいずれか一方に自然に流れるようにして前記エッチング工程または前記洗浄工程をより効率的に進行されるようにするために、前記基板(S)を若干傾斜した状態で移送することができる。

10

【0077】

ここで、前記基板(S)の傾斜角度は、一例で、約3～6度であることが可能である。

前記ガス噴射部500は、前記処理液噴射部400の上部に配置される。前記ガス噴射部500は、前記工程チャンバー200の内部に全体的にガス(G)を噴射する。これによって、前記ガス噴射部500は、前記工程チャンバー200の上部の天井210に直接設置することができる。

20

【0078】

このような前記ガス噴射部500は、前記処理液噴射部400の上部から下部方向にガスを噴射することによって、前記処理液噴射部400から噴射される前記処理液(L)が前記基板(S)に向かうように誘導することができる。

【0079】

これによって、前記工程チャンバー200の内部には、前記処理液(L)と前記ガス(G)との混合された気液(GL)が浮遊状態で存在することになる。このような前記気液(GL)は、前記基板移送部300を通じて移送する他の前記基板(S)を汚染させるおそれがある。

30

【0080】

前記気液分離部100は、前記工程チャンバー200と隣接した位置で前記工程チャンバー200と流入管150を通じて連結され、前記流入管150を通じて流入される前記気液(GL)から前記処理液(L)及び前記ガス(G)を分離させる。

【0081】

前記流入管150は、前記気液(GL)が前記工程チャンバー200の内部で浮遊状態であるため、前記工程チャンバー200の上部に連結される。具体的に、前記流入管150は、前記工程チャンバー200の天井210または側壁230の上部に連結することができる。ここで、前記流入管150は、前記基板処理装置1000の設置を容易にするようにために前記側壁230の上部に連結されることが一般的である。

40

【0082】

前記気液分離部100は、上部に前記流入管150が連結されて前記気液(GL)の流入される分離箱110、前記分離箱110の内部で前記流入管150と隣接した下部に配置され、前記気液(GL)から液体成分の前記処理液(L)をフィルタリングするフィルター部120、閉められた上部132が前記フィルター部120と向き合うように前記分離箱110の下部に連結されて前記気液(GL)のうち、前記フィルター部120を通過した気体成分である前記ガス(G)を排気させる排気管130、及び前記排気管130と隣接した前記分離箱110の下部に連結され、前記フィルター部120でフィルタリングされた前記処理液(L)を排水させる第1排水管140を含む。

【0083】

ここで、前記排気管130は、閉められた上部132が別途の遮断部材134により遮

50

断され、側面に前記ガス(G)の排気のために少なくとも一つの排気口136が形成される。

【0084】

これによって、前記基板処理装置1000は、前記流入管150から前記気液(GL)が円滑に流入するようにするために排気管130の前記分離箱110と反対側に連結された真空ポンプ600を更に含む。

【0085】

即ち、前記真空ポンプ600は、真空圧を発生して前記排気管130及び前記分離箱110を通じて前記流入管150に提供する。この際、前記分離箱110の内部に配置された前記フィルター部120は、前記真空圧が基準以下に低下しないように前記図1～図8

10

【0086】

このように、前記工程チャンバー200と前記真空ポンプ600との間に前記気液(GL)から液体成分の前記処理液(L)を分離できる前記気液分離部100を配置させることによって、前記気液(GL)のうち、前記処理液(L)によって前記真空ポンプ600が破損することを防止することができる。

【0087】

一方、前記基板処理装置1000は、前記工程チャンバー200の下部底面220に連結された第2排水管700を更に含む。前記第2排水管700は、前記基板(S)を処理して前記工程チャンバー200の下部に誘導される前記処理液(L)を外部に排水させる。

20

【0088】

これによって、前記第1排水管140は、前記第2排水管700に連結され、前記気液分離部100から分離した前記処理液(L)を前記第2排水管700に排水することができる。これで、前記第2排水管700では、前記工程チャンバー200の内部で前記基板(S)を処理するために噴射された前記処理液(L)がすべて排水されることが可能である。

【0089】

このように前記第2排水管700を通じて排水される前記処理液(L)は、場合により別途の回収装置(図示せず)に集まった後、前記処理液噴射部400に再び供給されることによって、リサイクルすることもできる。

【0090】

よって、前記気液分離部100を通じて前記気液(GL)から前記処理液(L)を分離することによって、前記処理液(L)をより効率的に活用することができる。

30

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特徴請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【0091】

前述した本発明は、工程チャンバーから気液を真空ポンプを利用して排出させる時、前記気液から液体成分の処理液をフィルタリングすることによって、前記真空ポンプの破損を防止しうる装置に用いることができる。

40

【符号の説明】

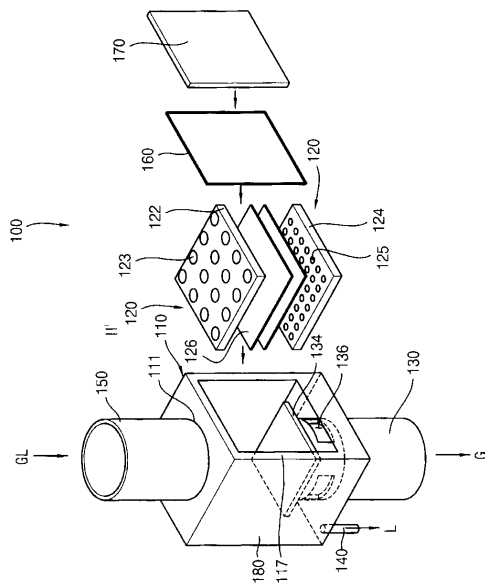
【0092】

G ... 気体成分、ガス、L ... 液体成分、処理液、GL ... 気液、S ... 基板、100 ... 気液分離装置、110 ... 分離箱、111 ... 流入口、112 ... 開口部、113 ... 第1ガイド溝、114 ... 第2ガイド溝、120 ... フィルター部、122 ... 第1多孔板、124 ... 第2多孔板、126 ... フィルターシート、130 ... 排気管、132 ... 閉められた上部、134 ... 遮断部材、136 ... 排気口、140 ... 排水管、150 ... 流入管、200 ... 工程チャンバー、300 ... 基板移送部、400 ... 処理液噴射部、500 ... ガス噴射部、600 ... 真空ポンプ、

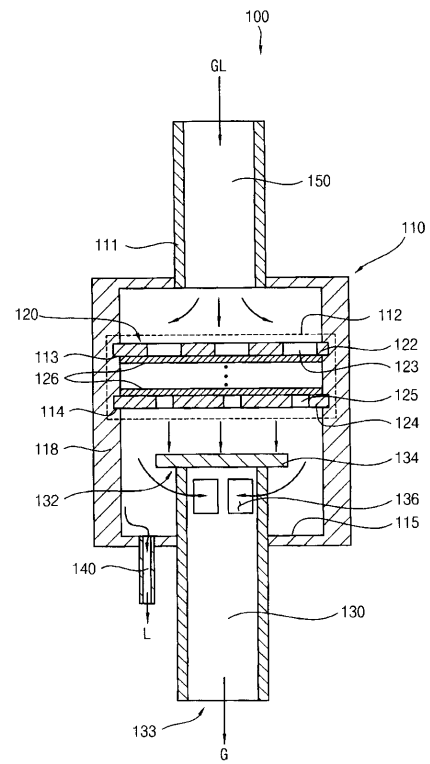
50

1 0 0 0 ... 基板处理装置。

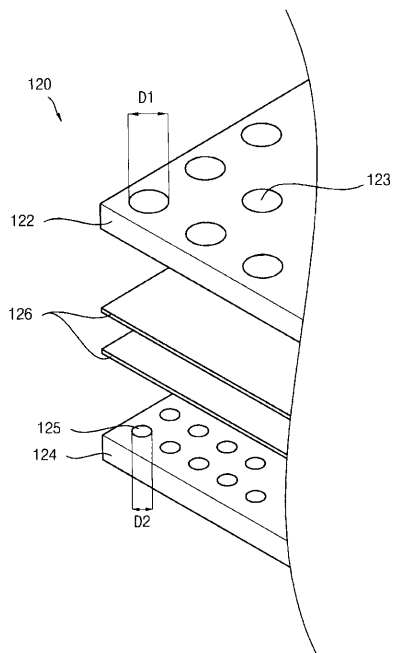
【 図 1 】



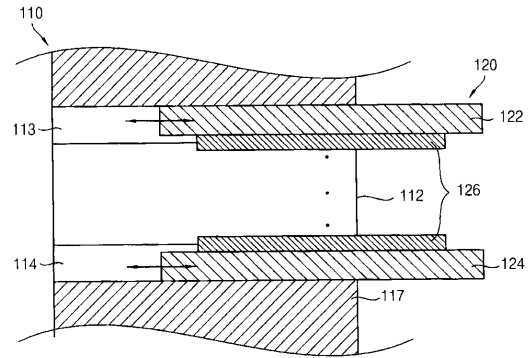
【 図 2 】



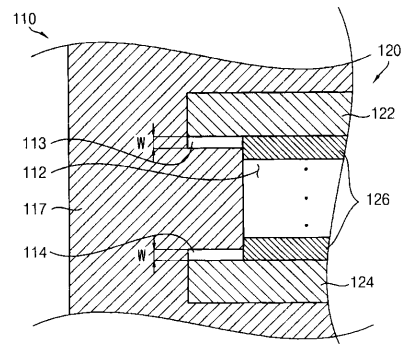
【図 3】



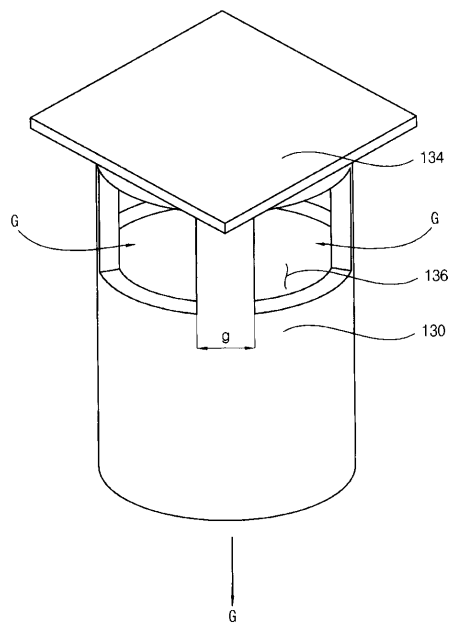
【図 4】



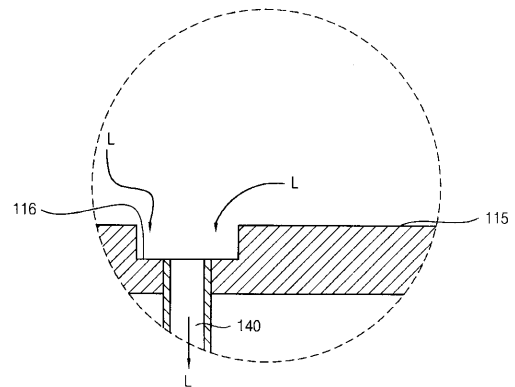
【図 5】



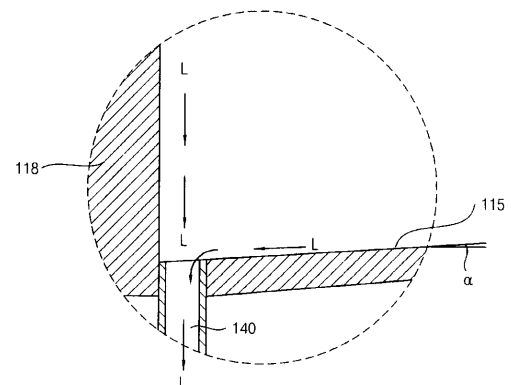
【図 6】



【図 7】



【図 8】



The diagram illustrates a semiconductor device manufacturing system. It consists of a main chamber 200 and a secondary chamber 110. The main chamber 200 contains a substrate 220 and a tilted support 310. A gas inlet 500 and a gas outlet 400 are shown. A gas flow path 150 leads to a gas inlet 100 of the secondary chamber 110. The secondary chamber 110 contains a substrate 120 and a gas inlet 130. A vacuum pump 600 is connected to the secondary chamber 110. The diagram is labeled with various components and their connections.

フロントページの続き

(72)発明者 金 正 善

大韓民国江原道太白市桶洞山 2 1 - 1 番地 ハンボ 5 団地 5 0 2 棟 1 0 2 号

F ターム(参考) 4D058 JA12 JB25 KA16 QA01 QA03 QA07 SA15