

公告本

392203

87-12-14 補充

申請日期	87 年 6 月 4 日
案 號	87108886
類 別	He/C ²¹ / ₅₀

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

392203

一、發明 名稱	中 文	使用溶液之處理裝置及方法
	英 文	Processing apparatus and method using solution
二、發明人 創作	姓 名	(1) 千場教雄 (2) 北野淳一 (3) 片野貴之
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國熊本縣菊池郡合志町幾久富一八六六-八二〇 (2) 日本國山梨縣甲府市飯田四-一〇-六 (3) 日本國山梨縣中巨摩郡敷島町中下条一〇八三-B-3
	住、居所 (事務所)	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 東京威力科創有限公司 東京エレクトロン株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號
	代 表 人 姓 名	(1) 東哲郎

公告本

392203

87-12-14 補充

申請日期	87 年 6 月 4 日
案 號	87108886
類 別	He/C ²¹ / ₅₀

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

392203

一、發明 名稱	中 文	使用溶液之處理裝置及方法
	英 文	Processing apparatus and method using solution
二、發明人 創作	姓 名	(1) 千場教雄 (2) 北野淳一 (3) 片野貴之
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國熊本縣菊池郡合志町幾久富一八六六-八二〇 (2) 日本國山梨縣甲府市飯田四-一〇-六 (3) 日本國山梨縣中巨摩郡敷島町中下条一〇八三-B-3
	住、居所 (事務所)	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 東京威力科創有限公司 東京エレクトロン株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都港區赤坂五丁目三番六號
	代 表 人 姓 名	(1) 東哲郎

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權
日本 1997 年 6 月 11 日 9-169552 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

發明領域：

本發明係有關於一種處理裝置與方法，用以經由供應一處理溶液至一基體上來執行處理。

習知技術：

在一半導體製造過程的光刻處理步驟中，首先將光刻膠溶液施加至例如為一半導體晶圓（於後稱之為晶圓）的一基體之表面上，因而形成一光刻膠薄膜，該晶圓上的光刻膠薄膜以預定圖式曝光，而後，經由使用顯像溶液進行顯影處理。傳統上，已使用一塗層／顯影系統來執行前述之系列的處理。

一般而言，該塗層／顯影系統具有多數的處理單元。該處理單元包含了例如一用以改良該光刻膠溶液粘附至該晶圓的粘附處理單元，用以將光刻膠溶液塗層至該晶圓的光刻膠溶液塗層單元，用以將塗層有光刻膠溶液的晶圓遭受一預定溫度之大氣，以硬化該光刻膠溶液的熱處理單元，用以將該曝光之晶圓遭受一預定溫度之大氣的熱處理單元，及以一顯像溶液顯影該曝光晶圓之一顯像單元。該晶圓由例如為一傳送臂的一傳送機構所傳送，以自這些處理單元中卸載或裝載，這些個別的處理過程係按順序的一個接一個的執行。

每一光刻膠溶液塗層單元及該顯像單元中，具有被稱為“杯”的處理室於內部，且一晶圓被置於轉動的設於該

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(2)

處理室內之轉動桌台上。爲了執行該光刻膠溶液塗層或顯像處理，自置於該晶圓上方之例如爲一噴嘴之進給機構，將光刻膠溶液或顯像溶液供應至該晶圓上，且該晶圓係爲轉動的，故可漫射(diffuse)在晶圓上的光刻膠溶液或顯像溶液。於此一作業中，該光刻膠溶液或顯像溶液會散射(scatter)至周邊，且因而，該處理室係由合適的外殼所圍繞。進一步的，來自具有前述結構之光刻膠溶液塗層單元或顯像單元之排氣中，會容納有機溶劑，傳統的，該排氣之全體數量，均被排出至該工廠的中央排氣系統中。

但是，如果與傳統狀況相同的，將來自該光刻膠溶液塗層單元或顯像單元之全體數量之排氣，排出至該工廠的中央排氣系統時，當處理晶圓的數量增加，該工廠中央排氣系統的負載亦會增加，且進一步的，供該作業之設備亦會依此而成爲需要較大之尺寸。進一步的，不可避免的必須增加維護之時間，且自然的增加了維護成本。此外，必須提供一分離的空氣供應源，以補充排出至該工廠的中央排氣系統之數量的空氣。

發明之概要說明

本發明之目的係提供一種使用溶液的處理裝置與方法，經由一分離之不純物移除機的機構，其可淨化在例如爲光刻膠溶液塗層單元與顯像單元之處理單元內的大氣，以使再利用該循環中的大氣，而無須將在這些單元內的大氣之全體數量排出至工廠的中央排氣系統中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(3)

依據本發明，提供了一種包含了一外殼之處理裝置，其中，至少一處理室被設於該外殼內，用以固持一基體於其上而轉動的轉動桌台，被設於該外殼內的處理室中，用以供應一處理溶液至固持在該轉動桌台上之基體表面之供應機構，設在供該外殼排氣之用的排氣系統內之一氣體—液體分離機構，用以在排氣中自該氣體分離液體，及聯結至該外殼的一不純物移除單元，用以淨化在該外殼內之未淨化氣體，其中，該不純物移除單元進一步的包含了一氣體入口，連接至該氣體—液體分離機構之氣體出口，一淨化單元，經由將一目標氣體接觸該不純物移除溶液，而淨化該自氣體入口導入之目標氣體，及用以供應該因此淨化之氣體至該外殼內的一氣體供應單元。

進一步的，依據本發明，進一步的提供了使用溶液之處理方法，包含了下列之步驟：供應一處理溶液至被轉動的一基體表面上，且固持該基體於一外殼內所提供的處理室中，於該外殼內分離一排氣中的液體與氣體，經由將該分離的氣體接觸該不純物移除溶液，而淨化該分離的氣體，且將淨化之氣體回流至該外殼內。

以本發明，可以經由該不純物移除單元淨化來自該外殼內的排氣，而再循環利用，且不須將來自該外殼內的排氣之全體數量，排至該工廠的排氣系統中。因而，可減少該工廠排氣系統上的負載，且於同時，可減少自外側供應新的空氣之數量。

進一步的，該溶液處理裝置的外殼內之大氣，首先遭

五、發明說明(4)

受設於供該大氣用的排氣系統內之氣體－液體分離器區段，進行氣體－液體分離作業，且僅有該氣體部份導入該不純物移除單元，故可減少該不純物移除單元上之負載。

由下述之說明中，將說明本發明之額外的目的與優點，部份可由說明中明顯了解，部份則可由本發明之應用中明白，經由於前特別指出之方法與組合之機構，可以執行且獲致本發明之目的與優點。

圖形之簡要說明

配合與組成該規格之一部份的所附圖形，顯示本發明目前較佳之實施例，且與前述之一般說明及於下詳述之較佳實施例之說明，一起用以解釋本發明之原理。

圖 1 係一平面圖，顯示依據本發明之一實施例的裝設有光刻膠溶液塗層單元之塗層／顯影系統；

圖 2 係一前視圖，顯示示於圖 1 中之該塗層／顯影系統；

圖 3 係一後視圖，顯示示於圖 1 中之該塗層／顯影系統；

圖 4 係一概略橫剖面圖，顯示示於圖 1 中之該塗層／顯影系統之內側；

圖 5 係一概略橫剖面圖，顯示依據本發明之一實施例的光刻膠溶液塗層裝置之內側；

圖 6 係一概略橫剖面圖，顯示使用在示於圖 5 中之該光刻膠溶液塗層裝置的一過濾器機構之內側；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(5)

圖 7 係一說明圖，顯示使用在示於圖 5 中之該光刻膠溶液塗層裝置的一預過濾機構之一管路系統。

主要元件對照表

1	塗層／顯影處理系統
1 0	卡匣站
1 1	處理站
1 2	介面單元
2 0	卡匣桌台
2 0 a	對準突起
2 1	晶圓輸送構件
2 1 a	輸送路徑
2 2	主要晶圓傳送機
2 3	光學邊緣圓緣移除器
2 4	晶圓傳送臂
3 1	高功能過濾器
4 1	側板
4 2	側板
4 3	頂板
4 4	通風板
4 5	底板
4 6	壁導管
4 7	頂篷室
4 8	排氣孔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

- 4 9 排氣管路
- 5 0 進給管
- 5 1 傳輸管
- 6 1 外殼
- 6 2 副室
- 6 3 高功能過濾器
- 6 4 分離器
- 6 4 a 卸落壁
- 6 4 b 立起壁
- 6 5 旋轉夾頭
- 6 6 噴嘴
- 6 7 分離器
- 6 7 a 卸落壁
- 6 7 b 立起壁
- 7 1 外殼
- 7 2 副室
- 7 3 高功能過濾器
- 7 4 分離器
- 7 5 旋轉夾頭
- 7 6 噴嘴
- 7 7 分離器
- 8 1 排氣管
- 1 0 1 過濾器機構
- 1 1 0 導入單元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(7)

- 1 1 1 導入開口
- 1 1 2 排洩盤
- 1 3 0 第一不純物移除單元
- 1 3 1 噴灑單元
- 1 3 1 a 噴灑噴嘴
- 1 3 2 噴霧捕捉單元
- 1 3 3 盤
- 1 3 3 a 通風管
- 1 3 4 蓋
- 1 3 5 除霧器
- 1 5 0 第二不純物移除單元
- 1 5 1 噴灑單元
- 1 5 1 a 噴灑噴嘴
- 1 5 2 噴霧捕捉單元
- 1 5 3 盤
- 1 5 3 a 通風管
- 1 5 4 蓋
- 1 5 5 除霧器
- 1 7 0 導出單元
- 1 7 1 空氣吹風扇
- 1 7 2 加熱機構
- 1 7 3 增濕機構
- 1 7 4 導出出口
- 1 9 0 不純物移除器溶液循環單元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(8)

- 1 9 1 循環管
- 1 9 2 泵
- 1 9 3 循環管
- 1 9 4 泵
- 1 9 5 冷卻器
- 1 9 6 熱交換器
- 2 0 1 預過濾機構
- C O T₁ 光刻膠溶液塗層單元
- C O T₂ 光刻膠溶液塗層單元
- D E V₁ 顯像單元
- D E V₂ 顯像單元
- W 晶圓
- C 卡匣
- A L I M 對準單元
- E X T 延伸單元
- C O L 冷卻單元
- A D 粘附單元
- PREBAKE 預烤單元
- POBAKE 後烤單元
- EXTCOL 延伸／冷卻單元
- G₁ 處理單元群
- G₂ 處理單元群
- G₃ 處理單元群
- G₄ 處理單元群

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(9)

- G 5 處理單元群
C P 處理室
C R 可攜式揀取卡匣
B R 固定式緩衝卡匣
P 間隙
S 空間
M₁ 氣體－液體接觸空間
M₂ 氣體－液體接觸空間

較佳實施例之詳細說明

參照所附圖形，於下將說明本發明之一實施例。

如示於圖 1，一塗層／顯影處理系統 1 包含了光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 及 C O T₂ 與顯像單元 D E V₁ 及 D E V₂，作用為依據本發明的使用溶液之處理裝置，此將於後說明。

該塗層／顯影處理系統 1，包含了一卡匣站 1 0，用以將容納有多數的晶圓 W（例如，25 單位）之卡匣，裝載至該系統或自該系統卸載，一處理站 1 1，包含了多種形式之處理單元，每一處理單元在多層安排步驟中，被置於個別的預定位置，且在塗層／顯影處理步驟中，一個接一個的在晶圓 W 上執行預定之處理，及一介面單元 1 2，在鄰近於處理站的一曝光處理裝置（未示於圖）與該處理站之間，用以通過或承接該晶圓 W，處理系統 1 的所有這些組成部份，均互相連接成為一整體的單元。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(10)

如示於圖 1，於該卡匣站 10 內，多數的（例如為 4 個）卡匣 C，被置於對準作為桌台的一卡匣桌台 20 上之突起 20a 的位置處，依此，該卡匣的晶圓入口，被安排以一系列面向該處理站 11。一晶圓輸送構件 21，可移動於卡匣安排方式的方向（即為 X 方向：圖中的上下方向）與該晶圓 W 容納在一卡匣 C 中的安排方式之方向（即為 Z 方向：垂直方向），可沿著一輸送路徑 21a 而移動，且因此可選擇的進入每一卡匣 C。該晶圓輸送構件 21 可於 θ 方向中轉動，且因而可進入一對準單元 ALIM 及一延伸單元 EXT，這些單元係屬於在處理站 11 上之第三處理單元群 G3 的一多層單元區段，此將於後詳述。

如示於圖 1，於該處理站 11 中，於中央區段設有一直立傳送形式之主要晶圓傳送機 22，且提供多種形式之處理單元以組成一處理單元群，以多層之整體方式，環繞著該處理站 11 而被安排為一單元或多數之單元。該塗層／顯影處理系統 1 的結構，其中，可安排五個處理單元群 G₁，G₂，G₃，G₄ 及 G₅，第一及第二處理單元群 G₁ 及 G₂ 被置於該系統之前方側邊上，第三處理單元群 G₃ 被置於鄰近該卡匣站 10，第四處理單元群 G₄ 被置於鄰近該介面單元 12，且第五處理單元群 G₅ 以虛線顯示，其可被置於例如該系統之背側上。

可由圖 2 中看到，該第一處理單元群 G₁ 包含了一光刻膠溶液塗層單元 COT₁ 及一顯像單元 DEV₁，依據本發明，以自下方的順序，一個置於另一個的上方而形成二層

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明()
11

，且在一處理室 C P 內，在晶圓 W 上執行一預定的溶液處理。以一類似之方式，該第二處理單元群 G₂ 包含一作為溶液處理單元的穀蓋形式處理單元，即為，一光刻膠溶液塗層單元 C O T₂ 及一顯像單元 D E V₂，以自下方的順序，一個置於另一個的上方而形成二層。該第二處理單元群 G₂ 的光刻膠溶液塗層單元 C O T₂ 與顯像單元 D E V₂，在結構與功能上，均類似於該光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 與顯像單元 D E V₁，且因而，僅提供光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 與顯像單元 D E V₁ 的說明。

可由圖 3 中看到，該第三處理單元群 G₃ 包含了開啓形式處理單元，以在一桌台（未示於圖）上，於晶圓 W 上執行預定的處理，一冷卻單元 C O L 用以執行例如一冷卻處理，一粘附單元 A D 用以執行粘附處理，一對準單元 A L I M 用以執行校準，一延伸單元 E X T，一預烤單元 PREBAKE 用以在曝光處理之前執行加熱處理，及一後烤單元 POBAKE 用以在曝光處理之後執行加熱處理，以自下方的順序，一個置於另一個上方的形成 8 層。類似的，該第四處理單元群 G₄ 包含了開啓形式處理單元，一冷卻單元 C O L，一延伸／冷卻單元 EXTCOL，一預烤單元 PREBAKE，及一後烤單元 POBAKE，以自下方的順序，一個置於另一個的上方而形成例如為 8 層。

如示於圖 1 及圖 2，在介面單元 1 2 之前方側邊，以二層設有一可攜式揀取卡匣 C R 及一固定形式緩衝卡匣 B R，且在介面單元 1 2 之後方側邊中，設有一光學邊緣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (12)

圓緣移除器 2 3。進一步的，一晶圓傳送臂 2 4 被提供在該介面單元 1 2 之中央部份。該晶圓傳送臂 2 4 可移動於 X 方向與 Z 方向（直立方向），且因而可進入該卡匣 C R 與 B R 及該光學邊緣圓緣移除器 2 3。進一步的，該晶圓傳送臂 2 4 係形成為例如可在 θ 方向轉動，且可移動於 Y 方向，因而，其可進入屬於被置於該處理站 1 1 側邊上之第四處理單元群 G_4 之延伸單元 E X T，及鄰近該延伸單元的曝光處理單元（未示於圖）之一晶圓承接桌台內。

於該塗層／顯像處理系統 1 中，如示於圖 2，例如為一超微粒過濾器（U L P A 過濾器）的高功能過濾器 3 1，被設於該系統的頂部區段中，以供每一該三區域之用（即為，卡匣站 1 0，處理站 1 1 及該介面單元 1 2），以使產生乾淨空氣，自上方向下流動至該卡匣桌台 2 0，供晶圓傳送臂 2 1 用的傳送路徑 2 1 a，該第一至第五處理單元群 G_1 ， G_2 ， G_3 ， G_4 與 G_5 ，及該介面單元 1 2 上。自每一高功能過濾器 3 1 之上游側所供應的空氣，通過該高功能過濾器 3 1 時會被淨化，且因而可如圖 2 的實線箭頭與虛線箭頭所示的，產生向下流動之乾淨空氣。進一步的，特別是有關於該光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 及該顯像單元 D E V₁，如示於圖 4 的設有一合適的導管管路，依此，可獨立的產生另一向下流動之乾淨空氣，以供這些單元的內部結構之用。

如示於圖 4，該塗層／顯影處理系統 1 係由側板 4 1 與 4 2 所封閉。該處理系統 1 之頂部由一頂板 4 3 所覆蓋

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (13)

，且經由在一通風板 4 4 與該底板 4 5 本身之間的一間隙 P，提供一底板 4 5 供該處理系統 1 的底部部份。在該系統之一側邊上形成一壁導管 4 6，以使與形成在該頂板 4 3 之底部表面側邊上的頂篷室 4 7 連通。

一排氣孔 4 8 製於該底板 4 5 中，且以此結構，在該系統內之底側中的大氣，經由該通風板 4 4 所收集，且經由連接至排氣孔 4 8 的排氣管路 4 9，排氣至該工廠的中央排氣系統，但部份的氣體被導引至作用為不純物移除器單元的一過濾器機構 1 0 1。由過濾器機構 1 0 1 所淨化之空氣，經由一傳輸管 5 1 而送出至該壁導管 4 6，且經由被提供在該頂篷室 4 7 下方之高性能過濾器 3 1，向下流動的吹出至該系統內。

有關於被提供在該塗層／顯影處理系統 1 之第一處理單元群 G₁ 內的顯像單元 D E V₁，一分離的副室 6 2 形成在該外殼 6 1 之內部側邊的頂部區段處，該外殼 6 1 係組成了該外部壁。該副室 6 2 係製成以連通至該系統的壁導管 4 6。因而，流經該壁導管 4 6 之已淨化之空氣，經由被提供在該副室 6 2 下方之高性能過濾器 6 3，向下流動的排入該外殼 6 1。可選擇的，亦可組成另一結構，其中，無需準備一副室 6 2，該向下流動之空氣，便可自頂篷室 4 7 導入該外殼 6 1 內。

作用為氣體－液體分離器機構的一分離器 6 4，被提供於該外殼 6 1 之下方。由圖 5 中可以看到。該分離器 6 4 展示出由卸落壁 6 4 a 與立起壁 6 4 b 所製成之所謂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

檢

五、發明說明 (14)

的曲徑結構，且具有由內部碰撞所達成之氣體－液體分離功能。於外殼 6 1 內的大氣，被送出至分離的提供之排氣管 8 1，且然後於包含了顯像溶液之液體由該分離器 6 4 自該大氣抽出之後，經由一進給管 5 0 導入該過濾器機構 1 0 1。

該處理室 C P 係置於該外殼 6 1 內，且於該處理室 C P 中，設有一供固持一晶圓 W 的旋轉夾頭 6 5。自一噴嘴 6 6 所供應的一顯像溶液，射至由該旋轉夾頭 6 5 所固持的該晶圓 W 上，該噴嘴 6 6 係為一可移動之溶液供應機構。進一步的，在處理室 C P 的底部部份中設有一分離器 6 7。由圖 5 中可以看到，該分離器 6 7 包含了一卸落壁 6 7 a 與立起壁 6 7 b，且具有由內部碰撞所造成的氣體－液體分離功能。在包含了顯像溶液之液體由該分離器 6 7 自該大氣抽出之後，該處理室 C P 內的大氣被送出至該排氣管 8 1。

由該分離器 6 4 及 6 7 自該排出大氣中分離出之例如為顯像溶液之液體，經由一分離液體廢料管（未示於圖），被導引至工廠的流出物系統（未示於圖）。

如示於圖 4，供光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 用的該排氣與流出物系統，其結構均類似於該顯像單元 D E V₁ 的排氣與流出物系統。更特別的，在該外殼 7 1 之內部側邊之頂部區段處形成一副室 7 2。該副室 7 2 係製造以連通該系統的壁導管 4 6。因而，流經該壁導管 4 6 之已淨化空氣，經由被提供在該副室 7 2 下方之高性能過濾器 7 3，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (15)

向下流動的排入該外殼 7 1 內。可選擇的，亦可組成另一結構，其中，無需準備一副室 7 2，該向下流動之空氣便可自頂篷室 4 7 導入外殼 7 1。

具有經由內部配合而達成氣體－液體分離功能之一分離器 7 4，被提供在該外殼 7 1 之下方，類似於該顯像單元 D E V₁ 的分離器 6 4 之情況。類似於該外殼 6 1 的情況，於外殼 7 1 內的大氣被送出至排氣管 8 1，且然後於包含了顯像溶液之液體由該分離器 7 4 自該大氣抽出之後，經由一進給管 5 0 而導入該過濾器機構。

該處理室 C P 係置於該外殼 7 1 內，且於該處理室 C P 中，設有一供固持一晶圓 W 的旋轉夾頭 7 5。自一噴嘴 7 6 所供應的抗蝕溶液，射至由該旋轉夾頭 7 5 所固持的該晶圓 W 上，該噴嘴 7 6 係為一可移動之溶液供應機構。進一步的，在處理室 C P 的底部部份中設有一分離器 7 7。類似於該顯像單元 D E V₁ 的分離器 6 7 之情況，該分離器 7 7 具有經由內部碰撞所達成的氣體－液體分離功能。在包含了光刻膠溶液之液體由該分離器 7 7 自該大氣抽出之後，該處理室 C P 內的大氣被送出至該排氣管 8 1。由該分離器 7 4 與 7 7 自排出大氣中分離出之例如為顯像溶液之液體，經由一分離液體廢料管（未示於圖），被導引至工廠的流出物系統（未示於圖）。

接下來，將詳細說明該過濾器機構 1 0 1 的結構。如示於圖 6，該過濾器機構 1 0 1 主要由一導入單元 1 1 0，第一不純物移除單元 1 3 0，第二不純物移除單元

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (16)

1 5 0，一導出單元 1 7 0，及一不純物移除溶液循環單元 1 9 0 所組成。

以前述之結構，自顯像單元 D E V₁ 及光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 所收集之空氣，經由該導入管 5 0，自製造於該導入單元 1 1 0 中的導入開口 1 1 1 導至該空間 S，而與在該塗層／顯影處理系統 1 內的空間 P 中之大氣在一起。於該導入單元 1 1 0 之最底部部份，設有一排洩盤 1 1 2 以供保存部份的例如為純水之不純物移除液體，該純水係使用在第一不純物移除單元 1 3 0 與第二不純物移除單元 1 5 0 中。必須注意下列之說明，係為使用純水為不純物移除液體的情況。

該第一不純物移除單元 1 3 0，包含了具有噴灑噴嘴 1 3 1 a 的一噴灑單元 1 3 1，將純水以微細噴霧的形式，噴灑至一氣體－液體接觸空間 M₁ 內。於該氣體－液體接觸空間 M₁ 下方，由不織布織物製成的噴霧捕捉單元 1 3 2，抓取自該噴灑噴嘴 1 3 1 a 噴灑之純水，且經由分散該純水而統一的滴落。

於該噴霧捕捉單元 1 3 2 之下方，設有一盤 1 3 3 以供收集自該噴霧捕捉單元 1 3 2 滴落的純水。於該盤 1 3 3 的上下方向中設有一通風管 1 3 3 a，以導引自該空間 S 升起的空氣至該噴霧捕捉單元 1 3 2 及該氣體－液體接觸空間 M₁。這通風管 1 3 3 a 具有導引自該盤 1 3 3 溢出之純水至該排洩盤 1 1 2 的額外功能。

在該噴霧捕捉單元 1 3 2 與該盤 1 3 3 之間，設有形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (17)

成爲具有傘狀形態之一蓋 1 3 4，依此，來自該噴霧捕捉單元 1 3 2 之純水，不直接的滴落在該排洩盤 1 1 2 上。該蓋 1 3 4 係直接的安裝在該通風管 1 3 3 a 之上方，以防止純水的直接滴落，且允許空氣通過，因而形成一適當之間隙。於第一不純物移除單元 1 3 0 之最頂部區段，設有一除霧器 1 3 5（噴霧移除單元），以使移除空氣中之噴霧，該空氣係已通過該氣體－液體接觸空間 M_1 。

該第二不純物移除單元 1 5 0 被提供在該第一不純物移除單元 1 3 0 的上方，且基本上具有與該第一不純物移除單元 1 3 0 類似的結構。即爲，具有內裝的通風管

1 5 3 a 之一盤 1 5 3，被提供在該單元之最底部，且一蓋 1 5 4 被置於該通風管 1 5 3 a 的上方。於置於該蓋 1 5 4 之上方的氣體－液體接觸空間 M_2 ，設有一噴霧捕捉單元 1 5 2 及包含一噴灑噴嘴 1 5 1 a 的一噴灑單元

1 5 1。一除霧器 1 5 5 被提供在該第二不純物移除單元 1 5 0 之最頂部區段。

於此實施例中，如示於圖 6，該第一不純物移除單元 1 3 0 與第二不純物移除單元 1 5 0，係一個在另一個的上方而安排爲二層。以此結構，所有的純水均使用在置於頂部層之第二不純物移除單元 1 5 0 內，然後收集在該盤 1 5 3 中，溢流部份可供應至置於底部層的第一不純物移除單元 1 3 0。因而，不須要再供應純水至置於底部層的第一不純物移除單元 1 3 0，且因此可達成節省純水之目的。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(18)

已由第一及第二不純物移除單元130及150淨化之空氣，被導至置於導出單元170內的空氣吹風扇

171，且朝向一加熱機構172及一增濕機構173導出。該加熱機構172包含了用以將由空氣吹風扇171吹出之空氣，加熱至一預定溫度的機構。該增濕機構

173包含了用以將由加熱機構172加熱至預定溫度的空氣，增濕至一預定濕度的機構。該空氣之溫度與濕度，係由該加熱機構172與增濕機構173調整至預定的溫度及濕度，例如為23℃的溫度及40%的相對濕度，且然後，該空氣經由一導出出口174而進入該塗層／顯影處理系統1。必須注意該加熱機構172及該增濕機構

173係由分離的控制單元（未示於圖）所控制，且因此可以吹出具有任意設定之溫度與濕度的空氣。

在導入該過濾器單元101的空氣數量不足的情況中，回流至該塗層／顯影處理系統1的空氣數量會短缺。為使防止此種情況，可設有一必須的空氣導入管，以將該塗層／顯影處理系統1所安裝之乾淨房間內的相當乾淨的空氣，導引至該過濾器單元101，於此，該空氣與經由過濾器單元101所淨化之空氣混合，且然後被導出至該塗層／顯影處理系統1中。

於該不純物移除器溶液循環單元190中，設有一循環系統，以使將在第一不純物移除單元130的盤133中及第二不純物移除單元150的盤153中所收集之純水，個別的循環至該噴灑單元131及151。一循環管

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(19)

191係裝設有一泵192，且收集在盤133內的純水部份，由該泵192送至該噴灑單元131而噴灑出。在盤153內的純水部份，由使用設在循環管193上之泵194，而以壓力送至該噴灑單元151，經由一熱交換器196來改變在純水本身與冷卻器195之冷卻劑之間的熱度。以此一熱交換器196，該純水之溫度可被調整至合適的溫度。

依據本實施例，具有前述結構之該塗層／顯影系統1，裝設有光刻膠溶液塗層單元COT₁與COT₂及該顯像單元DEV₁與DEV₂。現在將說明使用前述結構之作業。

首先，該晶圓傳送臂21進入該卡匣桌台20上的一卡匣C，且自該卡匣C取出未處理之一晶圓W。然後，該晶圓傳送臂21移動至置於處理站11側邊之第三處理單元群G₃的多層結構內的對準單元ALIM，並將未處理晶圓W裝載於該對準單元ALIM內。

當在該對準單元ALIM中完成該晶圓W之定心與定向平坦對準之後，該主要晶圓傳送機22承接該已被校準之晶圓W，且移動至置於該對準單元ALIM的底層內之粘附單元AD的前方，以使裝載該晶圓W至該單元。接下來，該晶圓W被裝載至屬於第三處理單元群G₃或第四處理單元群G₄的多層結構中之冷卻單元COL。該晶圓W在抗蝕塗層處理之前，在冷卻單元COL內冷卻至例如為23℃的預定溫度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(20)

已冷卻之晶圓 W，由該主要晶圓傳送機 22 自該冷卻單元 C O L 卸載，然後裝載至屬於第一處理單元群 G₁ 的多層結構中的光刻膠溶液塗層單元 C O T₁。於該光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 中，經由旋轉塗層方法，在晶圓 W 的表面上形成具有統一厚度之一光刻膠薄膜。必須注意在第二處理單元群 G₂ 中，設有與該光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 相同功能之光刻膠溶液塗層單元 C O T₂，且可以在該光刻膠溶液塗層單元 C O T₂ 中，在晶圓 W 上執行一光刻處理。

已經過光刻膠塗層處理之該晶圓 W，由該主要晶圓傳送機 22 自該光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 卸載，然後傳送至其他處理單元，以執行個別的處理。接下來，該晶圓 W 在置於鄰近該塗層／顯影處理系統 1 之一曝光處理單元（未示於圖）中遭受曝光處理，且然後經由該主要晶圓傳送機 22，裝載至屬於第一處理單元群 G₁ 的多層結構中之顯像處理單元 D E V₁。於該顯像單元 D E V₁ 中，該晶圓 W 被置於該旋轉夾頭上，且顯像溶液均勻的供應至該晶圓表面之光刻膠薄膜上。當遭到一顯像與周邊曝光，而完成自該晶圓之周邊移除光刻膠薄膜之後，一洗淨溶液被供應至該晶圓的表面上，以洗去該顯像溶液。必須注意在第二處理單元群 G₂ 中，設有與該顯像單元 D E V₁ 相同功能之顯像單元 D E V₂，且可以在該顯像單元 D E V₂ 中，在一晶圓 W 表面上執行顯像處理。

當完成該顯像步驟時，該晶圓 W 由該主要晶圓傳送機 22 自該顯像單元 D E V₁ 卸載，且傳送至其他的處理單元

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (21)

，而在一個接一個的晶圓 W 上執行個別的處理。在完成該晶圓之所有的預定處理之後，經由該晶圓傳送臂 2 1，將晶圓 W 貯存在置於桌台 2 0 上之供貯存處理過之晶圓的卡匣 C 內。

在顯像單元 D E V₁ 的外殼 6 1 內之大氣，與光刻膠溶液塗層單元 C O T₁ 的外殼 7 1 內之大氣，經由該排氣管 8 1 與該導入管 5 0，而被導入該過濾器單元 1 0 1，且於該過濾器單元 1 0 1 中，這些氣體由氣體－液體接觸所淨化，且其溫度與濕度均被調整，然後，該混合空氣被送出至該塗層／顯影處理系統 1 中的壁導管 4 6。被送出至該壁導管 4 6 的空氣，以向下流動的空氣經由連通至該壁導管 4 6 的副室 6 2 及 7 2，而排出進入該外殼 6 1 與 7 1 中，且該高功能過濾器 6 3 與 7 3 係個別的被提供在下方。以此結構，於外殼 6 1 與 7 1 內的大氣，可在該循環中再循環，而不被排入該工廠的排氣系統中。其結果，可減少工廠排氣系統之負載，且因而可減少收集該排氣之成本。進一步的，可以節省供應至該塗層／顯影處理系統 1 內的新空氣之數量。

該分離器 6 4 係設於該外殼 6 1 之較低部份，且該分離器 6 7 係置於在外殼 6 1 內之處理室 C P 之底部部份。因而，即使如果大量的顯像溶液容納在該外殼 6 1 內之大氣中時，可經由該分離器 6 4 及 6 7 將大氣分離為氣體與液體，且因而，可以導入容納有少量之例如為顯像溶液之液體的大氣至該過濾器單元 1 0 1 內。類似的，該分離器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(22)

74係設於該外殼71之較低部份，且該分離器77係置於在外殼71內之處理室CP之底部部份。因而，即使如果大量的光刻膠溶液容納在該外殼71內之大氣中時，可經由該分離器74與77將大氣分離為氣體與液體，且因而，可以導入容納有少量之例如為光刻膠溶液之液體的大氣至該過濾器單元101內。因此，減少了過濾器單元101上的負載，且可以高效率執行經由氣體－液體接觸的該不純物移除處理。

自該抗阻溶液塗層單元COT₁與該顯像單元DEV₁排出之大氣，經由該排出管81，直接的吹出該塗層／顯像系統1之外側，且因而形成在該塗層／顯影處理系統1內的向下流動乾淨空氣，不會受到干擾。

在大氣自該抗阻溶液塗層單元COT₁及顯像單元DEV₁排出且導入該過濾器單元101之前，該大氣可再次的遭受氣體－液體分離。更特別的，如示於圖7，一預過濾機構201可設於供將該光刻膠溶液塗層單元COT₁及顯像單元DEV₁內的大氣，吹出至該塗層／顯影處理系統1的外側之排氣管81間，且該導入管50連接至該過濾器單元101。該預過濾機構201可由不織布製成，或可選擇的，具有多數的翼片之結構，以經由內部合作移除液體成份。

使用該預過濾機構201，容納於該光刻膠溶液塗層單元COT₁及顯像單元DEV₁內之大氣中的液體成份，經由該排氣管81吹出而完全的移除，且因而在過濾器單

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(23)

元 1 0 1 上的負載，可進一步的減少，因此，可進一步的改良該不純物移除效率。其結果，可延長該過濾器單元 1 0 1 之維修周期，且在塗層／顯影處理系統 1 內的大氣，可維持長時間的淨化及適當的溫度與濕度環境。

依據前述實施例之溶液處理裝置，係以在一晶圓 W 上執行一光刻膠溶液塗層處理或顯像處理來加以說明。但是，本發明不侷限於該種實施例，且亦可應用於穀蓋洗滌單元或類似物中。進一步的，該基體並不侷限於一半導體晶圓，且亦可以為一 L C D 基體或一 C D 基體。

習於本技藝者可輕易的產生額外的優點與改良。因而，本發明之寬廣相態中，不侷限在於此說明與顯示之特定細部及代表性的實施例。依此，在不離本發明之由申請專利範圍所界定之概念的精神與範疇之下，可以製成多種的改良。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：使用溶液之處理裝置及方法)

一種使用溶液的處理裝置，包含了一轉動桌台，用以固持一基體於其上而轉動，該轉動桌台係設於該外殼內之處理室中，用以供應一處理溶液至固持在該轉動桌台上的基體表面之供應機構，及一設於該外殼之外側的不純物移除單元，其中，該不純物移除單元包含了一淨化單元，用以經由將一目標氣體接觸該不純物移除溶液，而淨化該自氣體入口導入之目標氣體，及一用以在排氣中自氣體分離液體之氣體—液體分離機構，係被設於用以排氣該外殼之排氣系統中。

英文發明摘要(發明之名稱：PROCESSING APPARATUS AND METHOD USING SOLUTION)

A processing apparatus using solution comprises a rotary table which rotates while holding a substrate thereon, in the processing chamber provided in the casing, a supply mechanism for supplying a processing solution to a surface of the substrate held on the rotary table, and an impurity remover unit, provided outside the casing, wherein the impurity remover unit includes a cleaning unit for cleaning an object gas introduced from the inlet opening by brining it into contact with an impurity remover solution, and the gas-liquid separation mechanism for separating liquid from gas in an exhaust is provided in the exhaust system for exhausting the casing.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種使用溶液之處理裝置，包含了：

設有至少一處理室的一外殼；

在設於該外殼內之處理室中，具有一轉動桌台，其可固持該基體於其上而轉動；

用以供應一處理溶液至固持在該轉動桌台上的基體表面之供應機構；

設在供該外殼排氣之用的排氣系統內之一氣體－液體分離機構，用以在排氣中自該氣體分離液體；及

聯結至該外殼的一不純物移除單元，用以淨化在該外殼內的未淨化氣體；

其中，該不純物移除單元進一步的包含了：

一氣體入口，連接至該氣體－液體分離機構之氣體出口；

一淨化單元，經由將一目標氣體接觸該不純物移除溶液，而淨化該自氣體入口導入的目標氣體；及

用以供應該因此淨化之氣體至該外殼內的供應機構。

2. 一種使用溶液之處理裝置，包含了：

設有至少一處理室的一外殼；

在設於該外殼內之處理室中，具有一轉動桌台，其可固持該基體於其上而轉動；

用以供應一處理溶液至固持在該轉動桌台上的基體表面之供應機構；

設在供該外殼排氣之用的排氣系統內之一氣體－液體分離機構，用以在排氣中自該氣體分離液體；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

聯結至該外殼的一不純物移除單元，用以淨化在該外殼內的未淨化氣體；

其中，該不純物移除單元進一步的包含了：

一氣體入口，連接至該氣體－液體分離機構之氣體出口；

一淨化單元，經由將一目標氣體接觸該不純物移除溶液，而淨化該自氣體入口導入之目標氣體；

用以調整該淨化氣體之溫度與濕度的一溫度／濕度調整單元；及

用以供應該因此淨化之氣體至該外殼內的供應機構。

3．如申請專利範圍第2項之處理裝置，其中，該不純物移除單元具有連接至一供應系統的一出口，以供將已通過該溫度／濕度調整單元的淨化氣體，導入該處理室內。

4．如申請專利範圍第2項之處理裝置，其中，該氣體－液體分離機構具有由一卸落壁與一立起壁製成的曲徑結構。

5．如申請專利範圍第2項之處理裝置，其中，在該氣體－液體分離機構的氣體出口與該不純物移除單元的入口之間，於一連接系統內進一步的包含了另一氣體－液體分離機構。

6．如申請專利範圍第5項之處理裝置，其中，該另一氣體－液體分離機構具有由一卸落壁與一立起壁所製成的曲徑結構。

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第2項之處理裝置，其中，在該不純物移除單元的上游側中，進一步的包含了一預過濾單元。

8. 如申請專利範圍第7項之處理裝置，其中，該預過濾單元係由不織布製成。

9. 如申請專利範圍第7項之處理裝置，其中，經由將該氣體遭受內部碰撞，該預過濾單元具有將液體成份自氣體移除的功能。

10. 如申請專利範圍第3項之處理裝置，其中，在該氣體－液體分離機構的氣體出口與該不純物移除單元的入口之間，於一連接系統中進一步的包含了另一氣體－液體分離機構。

11. 如申請專利範圍第2項之處理裝置，其中，於該外殼之頂部區段內，進一步包含了一副室。

12. 如申請專利範圍第11項之處理裝置，其中，於該外殼之底部區段內，進一步包含了一高功能過濾器。

13. 如申請專利範圍第11項之處理裝置，其中，進一步包含了一壁導管，以供將空氣導入該副室內。

14. 如申請專利範圍第2項之處理裝置，其中，該溫度／濕度調整單元，調整已通過該淨化單元的氣體之溫度與濕度。

15. 一種使用溶液之處理方法，包含了下列步驟：

供應一處理溶液至被轉動的一基體表面上，且固持該基體於一外殼內所提供的處理室中；

六、申請專利範圍

於該外殼內分離一排氣中的液體與氣體；

經由將該分離的氣體接觸一不純物移除溶液，而淨化該分離的氣體；及

將淨化之氣體回流至該外殼內。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 5 項之處理方法，其中，進一步包含了在回流該淨化氣體至該外殼內之前，調整該淨化氣體之溫度與濕度的步驟。

1 7 . 一種使用溶液之處理方法，包含了下列步驟：

供應一處理溶液至被轉動的一基體表面上，且固持該基體於一外殼內所提供的處理室中；

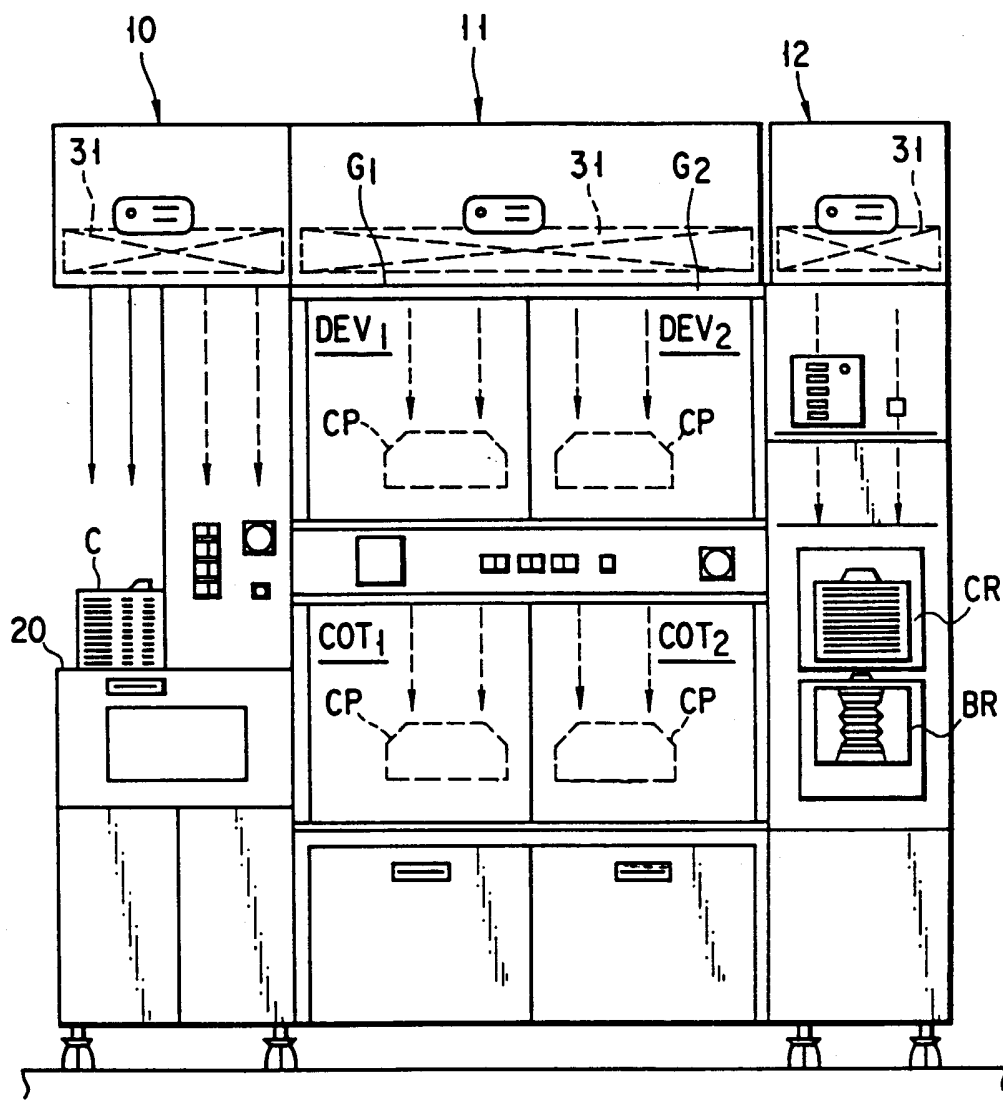
於該外殼內分離一排氣中的液體與氣體；

經由將該分離的氣體接觸一不純物移除溶液，而淨化該分離的氣體；

調整該已淨化氣體之溫度與濕度；及

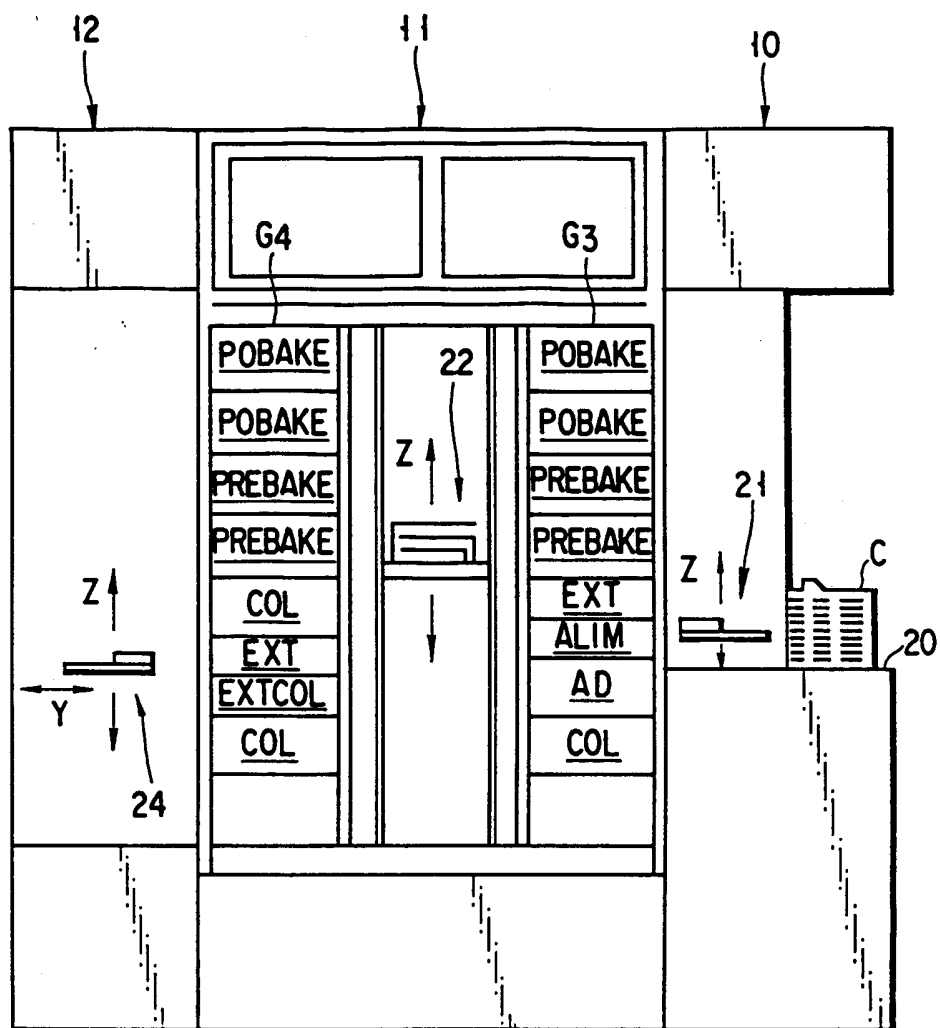
將已調整溫度與濕度的淨化氣體，回流至該外殼內。

392203

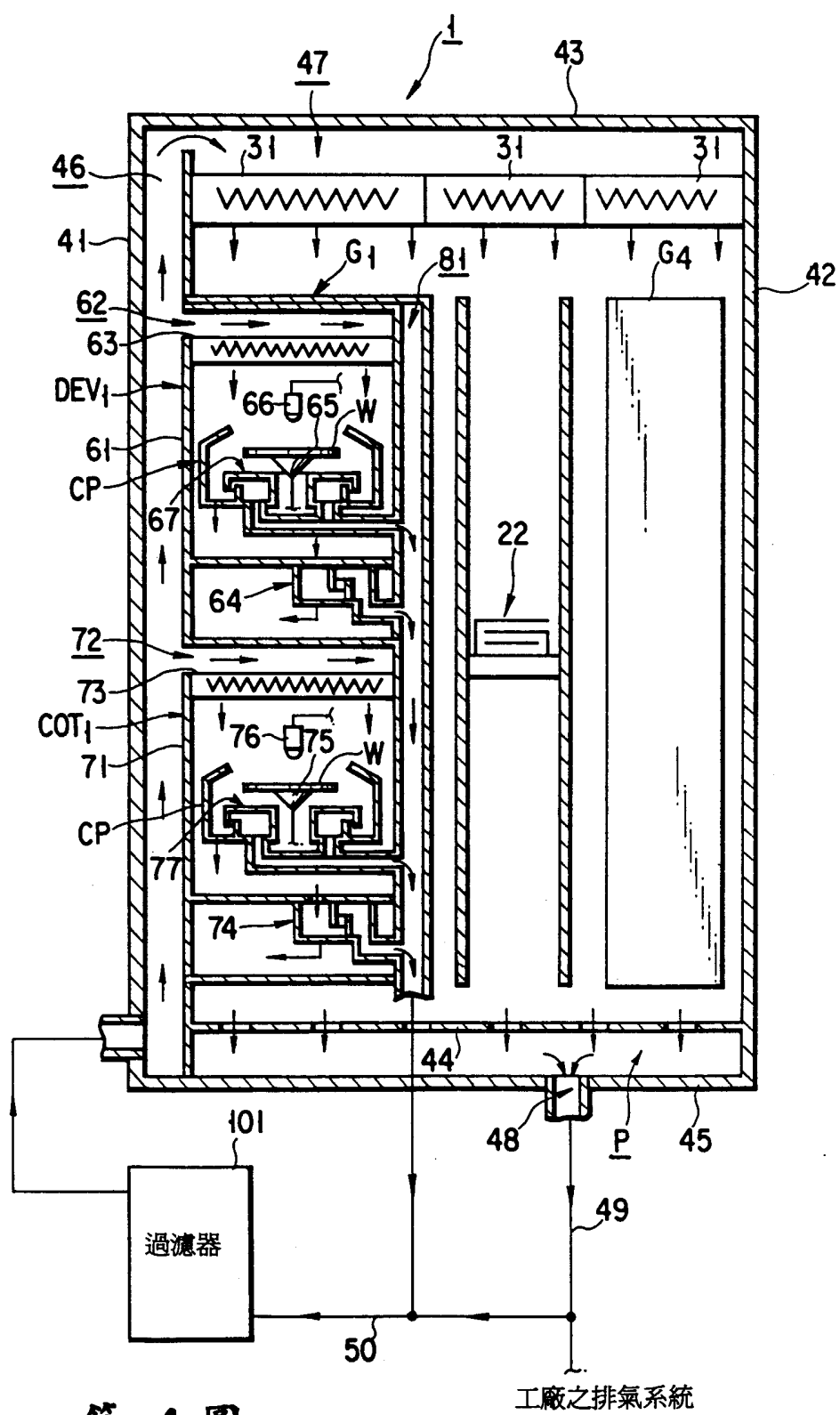


第 2 圖

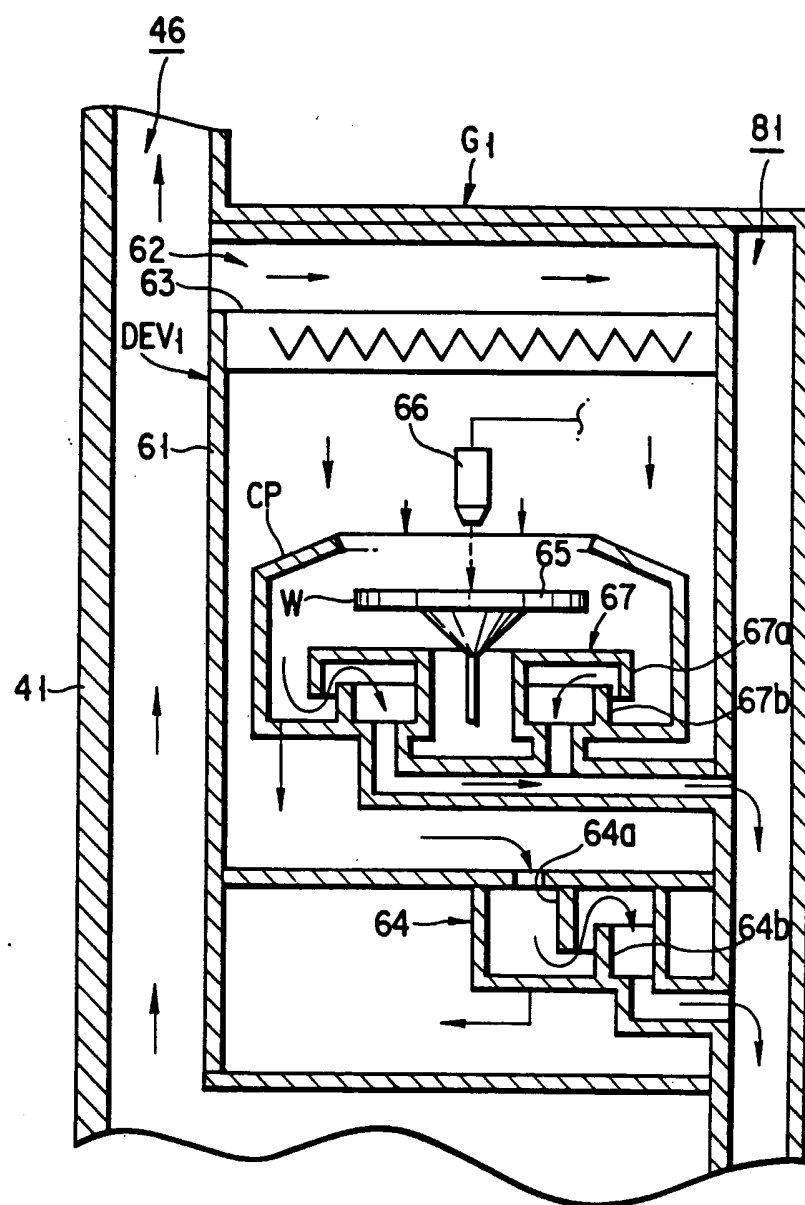
392203



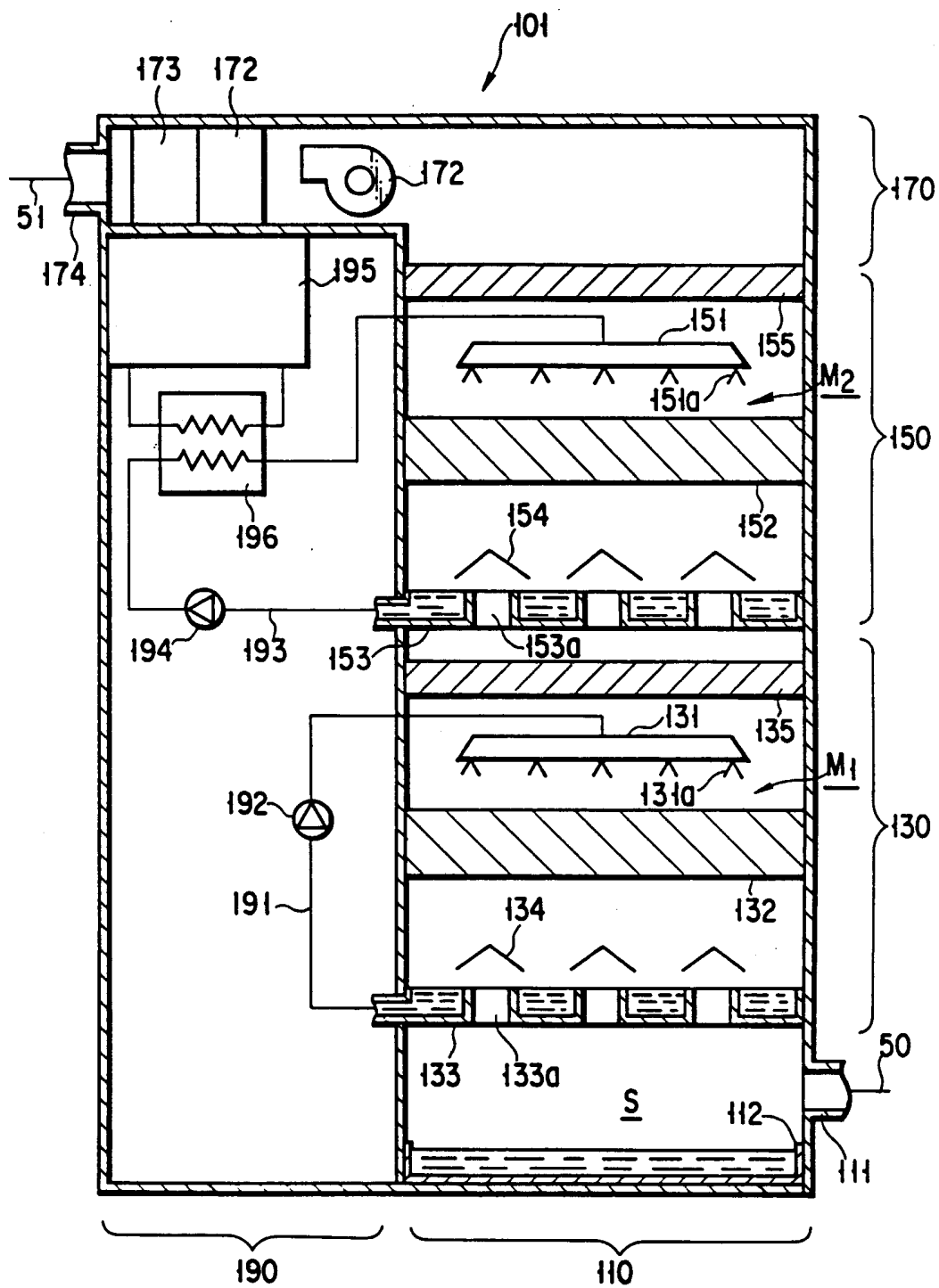
第 3 圖



工廠之排氣系統



第 5 圖



第 6 圖