

發明專利說明書

中文說明書替換頁(96年11月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：096109537

※ 申請日期：96.3.20

※IPC 分類：H01L 21/205(2006.01)
C23C 16/455 (2006.01)
C23C 16/54 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

氣體供應裝置

GAS SUPPLY APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

英商愛德華有限公司

EDWARDS LIMITED

代表人：(中文/英文)

梅蘭妮 J 羅欄茲

ROWLANDS, MELANIE J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

英國西薩西克斯郡克勞里市皇室莊園

MANOR ROYAL CRAWLEY WEST SUSSEX RH10 9LW ENGLAND

國 籍：(中文/英文)

英國 U.K.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 菲利普 諾斯
NORTH, PHILLIP
2. 大衛 保羅 曼森
MANSON, DAVID PAUL

國 籍：(中文/英文)

1. 英國 U.K.
2. 英國 U.K.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 英國；2006年03月20日；0605554.5

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明描述用於供應及量測至一抽汲配置之一沖洗氣體流量之裝置，該裝置包括：一歧管，其具有一氣體入口及各用於供應氣體至該抽汲配置之一相應口的複數個氣體出口；及一流量選擇器，其在該入口與該等出口之間，該流量選擇器具有各種大小之複數個間隔開的孔，且該流量選擇器相對於該歧管自該等孔之一第一組與該入口及該等出口對準之一位置可移動至該等孔之一第二組與該入口及該等出口對準之另一位置，以變化氣體流入該流量選擇器中及流出該流量選擇器之流動速率，且使該氣體流動速率能夠跨越與該入口對準之孔而量測。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

106	氣體入口
110	氣體出口
116	歧管之側壁
118	歧管之相對側壁
120	中空流量選擇器/流量限制器
122	流量選擇器之一端/流量選擇器之內端
124	流量選擇器之另一端/流量選擇器之外端
130	孔
132a	入口孔
132c	入口孔
134a	出口孔
134b	出口孔
136a	出口孔
136b	出口孔
138a	出口孔
138b	出口孔
150	間隙
160	密封件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於供應一沖洗氣體至一抽汲配置之裝置。

【先前技術】

用以自半導體工具抽汲流體之真空抽汲配置通常採用一採用內啮合轉子之多級正排量泵作為預抽泵(backing pump)。該等轉子在每一級中可具有相同類型之剖面，或剖面可自一級至另一級改變。

在諸如化學氣相沈積處理之半導體製程中，供應沈積氣體至處理腔室以在基板之表面上形成一沈積層。由於沈積氣體在腔室中之滯留時間相對短，故在沈積製程期間僅消耗供應至腔室之氣體之一小部分。因此，由真空泵自腔室抽汲之未消耗之氣體分子可以高度反應性狀態穿過泵。結果，泵組件可經受歸因於由抽汲侵蝕性、未消耗之氣體分子產生之腐蝕及降級的損害。此外，若未消耗之處理氣體或副產物可冷凝，則較低溫度錶面上之昇華可導致粉末或粉塵在泵內積聚，其可有效地填補泵之轉子與定子元件之間的空運轉間隙(running clearance)。其他製程使用可能導致潛在可燃混合物形成於泵中的氣體。

為在此等氣體穿過泵時稀釋此等氣體，可供應諸如氮氣之惰性沖洗氣體至泵。由於此氣體亦可用來增加泵之動態軸密封件之耐久性及有效性，且可確保抽汲配置內之某些感測器維持於潔淨及功能狀態，故其通常經由提供於抽汲

配置周圍之各種位置處的複數個沖洗口而供應。

為減小沖洗氣體消耗之成本，供應至抽汲配置之沖洗氣體之量取決於製程應用而在安裝抽汲配置期間通常係固定的。須謹慎地控制沖洗氣體之量以便避免處理氣體之稀釋不足(由於此可能導致抽汲可靠性問題)與處理氣體之過度稀釋(由於此可能導致不必要之成本及抽汲效能之損耗)。

圖1說明一用於供應沖洗氣體至若干沖洗口之典型系統。該系統10包括一具有一入口14及複數個出口16之歧管12。入口14經由一包含一止回閥22之管道20連接至沖洗氣體(諸如氮氣或氫氣)之一源18。由於該源18處之沖洗氣體之壓力可能(例如，在自20至100 psi之範圍內)可變，故管道20亦包含一用於調整輸送至入口14之沖洗氣體流之壓力的壓力調節器24。

在歧管12內，已接收沖洗氣體流在分裂為複數個流以輸送至出口16之前穿過一質流傳感器(mass flow transducer)26。由於每一出口16處之流量要求可取決於將沖洗氣體供應至抽汲配置一特定沖洗口之目的而不同，歧管16含有電磁閥28、固定流量限制器30及可變流量限制器(例如，針閥)32之相對複雜且高價之配置以固定供應至出口16之每一沖洗氣體流之流動速率。

【發明內容】

本發明提供用於供應一沖洗氣體至一抽汲配置之裝置，該裝置包括：一歧管，其具有一氣體入口及各用於供應氣體至抽汲配置之一相應口的複數個氣體出口；及一流量選

擇器，其位於該入口與該等出口之間，該流量選擇器包括具有各種大小之複數個間隔開的孔，且該流量選擇器相對於歧管自孔之一第一組與入口及出口對準之一位置可移動至孔之一第二組與入口及出口對準之另一位置，以變化氣體至流量選擇器中且自流量選擇器之流動速率。

此可使氣體至抽汲配置之口中之每一者的所需流動速率能夠藉由流量選擇器在歧管內之正確定位以使得流量選擇器之孔之適當組與歧管之入口及出口對準而快速且容易地選擇。

當流量選擇器經調整以改變沖洗氣體自歧管之流動速率時，一不同孔變得與歧管之入口對準以調整沖洗氣體至流量選擇器中之流動之速率。此可既確保沖洗氣體至流量選擇器中之流量對於沖洗氣體自選擇器之所需流動速率係適當的，藉此避免節流沖洗氣體流量，又使沖洗氣體流動速率能夠藉由達成與歧管之入口對準之孔上之可量測壓降而得以監控。

孔之每一組較佳地包括一用於與入口對準之入口孔及各用於與相應出口對準之複數個出口孔，且該等出口孔係軸向對準的。入口孔可與出口孔軸向對準，或其可與出口孔有角度地間隔開。在一實施例中，入口孔位於流量選擇器之與出口孔相對之側上。入口孔較佳地朝向流量選擇器之一端定位。

一組之出口孔可具有相同或各種大小。舉例而言，每一組可包括三個或三個以上出口孔，且一些此等出口孔可具

有相同大小，或其可取決於至抽汲配置之口的所需氣體流動速率而全部具有不同大小。流量選擇器之入口孔較佳地具有不同大小，以使得，例如，當氣體自歧管之總流動速率待減小時，一較小入口孔與歧管之入口對準。

流量選擇器可相對於歧管可旋轉地及/或軸向地可移動。在一實施例中，流量選擇器相對於歧管可旋轉，且因此孔之第一組與孔之第二組有角度地間隔開。在另一實施例中，流量選擇器相對於歧管軸向地可移動，其中孔之組係軸向間隔開的。或者，孔之組可係徑向間隔開的同時軸向間隔開的。在一實施例中，流量選擇器係中空的且較佳地包括一相對於歧管至少可旋轉以調整流量選擇器在歧管內之位置的管狀構件。孔之組可取決於位於流量選擇器上的孔之組之數目而以任何角度間隔開。舉例而言，組可以流量選擇器之四分之一轉間隔開。在其他實施例中，流量選擇器係一相對於歧管可軸向移動以調整流量選擇器在歧管內之位置的板。在此實施例中，孔係軸向間隔開的。

流量選擇器可全部位於歧管內。在較佳實施例中，流量選擇器之一端位於歧管中，且流量選擇器之另一端在歧管外。流量選擇器之部分較佳地與歧管間隔開，以使得流量限制器與歧管之間的空間可提供一用於確定入口孔上之壓降的量測點。一第二量測點可便利地位於氣體歧管之入口中。流量選擇器之外端可提供一手柄以使使用者能夠手動地調整流量選擇器之位置。

【實施方式】

首先參看圖2，用於供應一沖洗氣體至抽汲配置102之裝置100包括一歧管104，該歧管具有一用於自一沖洗氣體供應108接收沖洗氣體之流量的氣體入口106及各用於經由一流動管道114供應沖洗氣體至抽汲配置102之一相應口112的複數個氣體出口110。在所說明實施例中，歧管104具有各連接至抽汲配置102之三氣體出口110，儘管歧管104可視需要具有可選擇性地連接至抽汲配置102之三個以上氣體出口。氣體入口106在歧管104之一側壁116上朝向歧管104之一端定位，且氣體出口110位於歧管104之相對側壁118上。

在圖3中更詳細地說明歧管104之一第一實施例。一中空流量選擇器120位於氣體入口106與氣體出口110之間，在此實施例中，部分地位於歧管104內以使得流量選擇器120之一端122位於歧管104內且流量選擇器120之另一端124在歧管104外。在此實施例中，流量選擇器120為圓柱形，但可採用任何其他管狀或中空形狀。密封件160位於流量選擇器120之外周邊周圍以使氣體入口106與氣體出口110隔離在流量選擇器120外部，以使得沖洗氣體自氣體入口106經由流量選擇器120流動至氣體出口110。

流量選擇器120相對於歧管104可移動。在此實施例中，流量選擇器120相對於歧管104可旋轉，且流量選擇器120之外端124經成形以提供一手柄來使使用者能夠手動地調整流量選擇器120之位置。

流量選擇器120具有位於其周邊上的具有各種大小(亦

即，兩種或兩種以上不同大小)之複數個孔130。孔130經劃分為間隔開的具有不同大小之孔之複數個組。孔之每一組包括一用於與氣體入口106對準以使氣體能夠進入流量限制器120的入口孔，及用於與氣體出口110對準以使氣體能夠退出流量限制器120的複數個出口孔。在位於圖3中之位置中，孔之第一組之入口孔132a與氣體入口106對準且彼第一組之出口孔134a、136a、138a各與相應氣體出口110對準。在流量選擇器120在逆時針方向上四分之一轉的情況下，孔之第二組之出口孔134b、136b、138b各變得與相應氣體出口110對準，且彼第二組之入口孔(未圖示)變得與氣體入口106對準。在流量選擇器120在順時針方向上四分之一轉的情況下，孔之第三組之入口孔132c變得與氣體入口106對準，且彼第三組之出口孔(未圖示)變得與相應氣體出口110對準。

每一組之入口及出口孔之各別大小確定在流量選擇器120之每一位置中沖洗氣體自歧管104之流動速率。每一組之出口孔可具有相同大小、各種(兩種或兩種以上)不同大小，或其可取決於抽汲配置102之每一口112之沖洗氣體流動速率要求而具有各別不同大小。手柄可經分度(indexed)以使使用者能夠易於定位流量選擇器120，以使得孔之一特定組與氣體入口106及氣體出口110對準，以適於沖洗氣體至抽汲配置102之所需流動速率。

在流量選擇器120之周邊上提供孔130之此等組可使沖洗氣體自氣體入口106至流量選擇器120中及出自流量選擇器

120至每一氣體出口110的流動速率能夠經由相對於歧管104適當定位流量選擇器120而易於改變。舉例而言，當至抽汲配置之流動速率待增加時，流量選擇器120可經移動至一大孔之組與氣體入口106及氣體出口110對準的位置，且當至抽汲配置之流動速率待減小時，流量選擇器120可經移動至一較小孔之組與氣體入口106及氣體出口110對準的位置。

結合此，在任何位置中，可藉由量測當前與氣體入口106對準之入口孔上的壓降來監控氣體進入歧管104之流動速率。舉例而言，可在氣體入口106中進行第一壓力量測，且可在歧管104與流量選擇器120之內端122之間的間隙150中進行第二壓力量測。藉由經由旋轉流量選擇器120來改變與氣體出口106對準之入口孔之大小以使得(例如)入口孔之大小隨沖洗氣體自歧管之減少流量而減小，可為沖洗氣體自歧管104之每一不同流動速率獲得一入口孔上之可量測壓力差。此外，藉由具有一具有對於氣體自歧管104之所需流動速率適當之大小的入口孔，可抑制穿過歧管104之沖洗氣體流量之節流。

在圖4中說明歧管104之一第二實施例。在此實施例中，流量選擇器120係一位於氣體入口106與氣體出口110之間的板之形式，且亦部分地在歧管104內，以使得流量選擇器120之一端122位於歧管104內且流量選擇器120之另一端124在歧管104外。密封件160位於氣體入口106及流量選擇器120周圍以使氣體入口106與氣體出口110隔離在流量選

擇器 120 外部，以使得沖洗氣體自氣體入口 106 經由流量選擇器 120 流動至氣體出口 110。

在此實施例中，流量選擇器 120 相對於歧管 104 軸向可移動，且流量選擇器 120 之外端 124 提供一手柄以使使用者能夠手動地調整流量選擇器 120 之位置。

如在第一實施例中，流量選擇器 120 具有位於其周邊上的具有各種大小(亦即，兩種或兩種以上不同大小)之複數個孔 130。孔 130 經劃分為間隔開的具有不同大小之孔之複數個組。孔之每一組包括一用於與氣體入口 106 對準以使氣體能夠自氣體入口 106 進入歧管 104 的入口孔，及用於與氣體出口 110 對準以使氣體能夠退出歧管 104 的複數個出口孔。在位於圖 4 中之位置中，孔之第一組之入口孔 132b 與氣體入口 106 對準且彼第一組之出口孔 134b、136b、138b 各與相應氣體出口 110 對準。在流量選擇器 120 向右移動(如所說明)的情況下，孔之第二組之入口孔 132a 變得與氣體入口 106 對準，且彼第二組之出口孔 134a、136a、138a 各變得與相應氣體出口 110 對準。在流量選擇器 120 向左移動(如所說明)的情況下，孔之第三組之入口孔 132c 變得與氣體入口 106 對準，且彼第三組之出口孔 134c、136c、138c 各變得與相應氣體出口 110 對準。如圖 4 中所示，入口孔 132a、132b、132c 具有不同大小。

每一組之入口及出口孔之各別大小確定在流量選擇器 120 之每一位置中沖洗氣體自歧管 104 之流動速率。如在第一實施例中，每一組之出口孔可具有相同大小、各種(兩

種或兩種以上)不同大小，或其可取決於抽汲配置102之每一口112之沖洗氣體流動速率要求而具有各別不同大小。手柄可經分度以使使用者能夠易於定位流量選擇器120，以使得孔之一特定組與氣體入口106及氣體出口110對準，以適於沖洗氣體至抽汲配置102之所需流動速率。

如同第一實施例的情況一樣，在流量選擇器120之周邊上提供孔130之此等組可使沖洗氣體自氣體入口106至歧管104中及出自歧管104至每一氣體出口110的流動速率能夠經由相對於歧管104適當定位流量選擇器120而易於改變。舉例而言，當至抽汲配置之流動速率待增加時，流量選擇器120可經移動至一大孔之組與氣體入口106及氣體出口110對準的位置，且當至抽汲配置之流動速率待減小時，流量選擇器120可經移動至一較小孔之組與氣體入口106及氣體出口110對準的位置。

亦如同第一實施例的情況一樣，在任何位置中，可藉由量測當前與氣體入口106對準之入口孔上的壓降來監控氣體進入歧管104之流動速率。舉例而言，可在氣體入口106中進行第一壓力量測，且可在歧管104與流量選擇器120之間的間隙150中進行第二壓力量測。

【圖式簡單說明】

現將參看隨附圖式僅經由實例來描述本發明之較佳特徵，在隨附圖式中：

圖1說明一用於供應一惰性沖洗氣體至一泵之已知系統；

圖2說明一具有連接至一用於供應沖洗氣體至該抽汲配置之裝置之口的抽汲配置；

圖3更詳細地說明圖2之裝置之歧管之一第一實施例，其中歧管之壁之部分經移除以展現流量選擇器；及

圖4為穿過圖2之裝置之歧管之一第二實施例的橫截面。

【主要元件符號說明】

10	系統
12	歧管
14	入口
16	出口
18	源
20	管道
22	止回閥
24	壓力調節器
26	質流傳感器
28	電磁閥
30	固定流量限制器
32	可變流量限制器
100	裝置
102	抽汲配置
104	歧管
106	氣體入口
108	沖洗氣體供應
110	氣體出口

112	抽汲配置之口
114	流動管道
116	歧管之側壁
118	歧管之相對側壁
120	中空流量選擇器/流量限制器
122	流量選擇器之一端/流量選擇器之內端
124	流量選擇器之另一端/流量選擇器之外端
130	孔
132a	入口孔
132b	入口孔
132c	入口孔
134a	出口孔
134b	出口孔
134c	出口孔
136a	出口孔
136b	出口孔
136c	出口孔
138a	出口孔
138b	出口孔
138c	出口孔
150	間隙
160	密封件

十、申請專利範圍：

1. 一種用於供應一沖洗氣體至一抽汲配置之裝置，該裝置包括：
一歧管，其具有一氣體入口及各用於供應氣體至該抽汲配置之一相應口的複數個氣體出口；及
一流量選擇器，其位於該入口與該等出口之間，該流量選擇器包括具有各種大小之複數個間隔開的孔，且該流量選擇器相對於該歧管自該等孔之一第一組與該入口及該等出口對準之一位置可移動至該等孔之一第二組與該入口及該等出口對準之另一位置，以變化氣體流入該流量選擇器中且流出該流量選擇器之流動速率。
2. 如請求項 1 之裝置，其中每一組包括一用於與該入口對準之入口孔及各用於與一相應出口對準之複數個出口孔，且其中該等出口孔係軸向對準的。
3. 如請求項 2 之裝置，其中該入口孔與該等出口孔有角度地間隔開。
4. 如請求項 2 之裝置，其中該入口孔位於該流量選擇器之與該等出口孔相對之側上。
5. 如請求項 2 之裝置，其中該入口孔與該等出口孔軸向間隔開。
6. 如請求項 2 之裝置，其中該入口孔朝向該流量選擇器之一端定位。
7. 如請求項 2 之裝置，其中每一組之該等出口孔具有各種大小。

8. 如請求項2之裝置，其中該等入口孔具有不同大小。
9. 如請求項1至8中任一項之裝置，其中孔之該第一組與孔之該第二組有角度地間隔開。
10. 如請求項1至8中任一項之裝置，其中孔之該第一組與孔之該第二組有角度地間隔開。
11. 如請求項1至8中任一項之裝置，其中該流量選擇器係中空的，該等孔位於該流量選擇器之周邊上。
12. 如請求項11之裝置，其中該流量選擇器係管狀的。
13. 如請求項1至8中任一項之裝置，其中該流量選擇器包括一板。
14. 如請求項1至8中任一項之裝置，其中該流量選擇器之一端位於該歧管內，且該流量選擇器之另一端在該歧管外。
15. 如請求項14之裝置，其中該流量選擇器之外端提供一手柄以使一使用者能夠手動地調整該流量選擇器之位置。

十一、圖式：

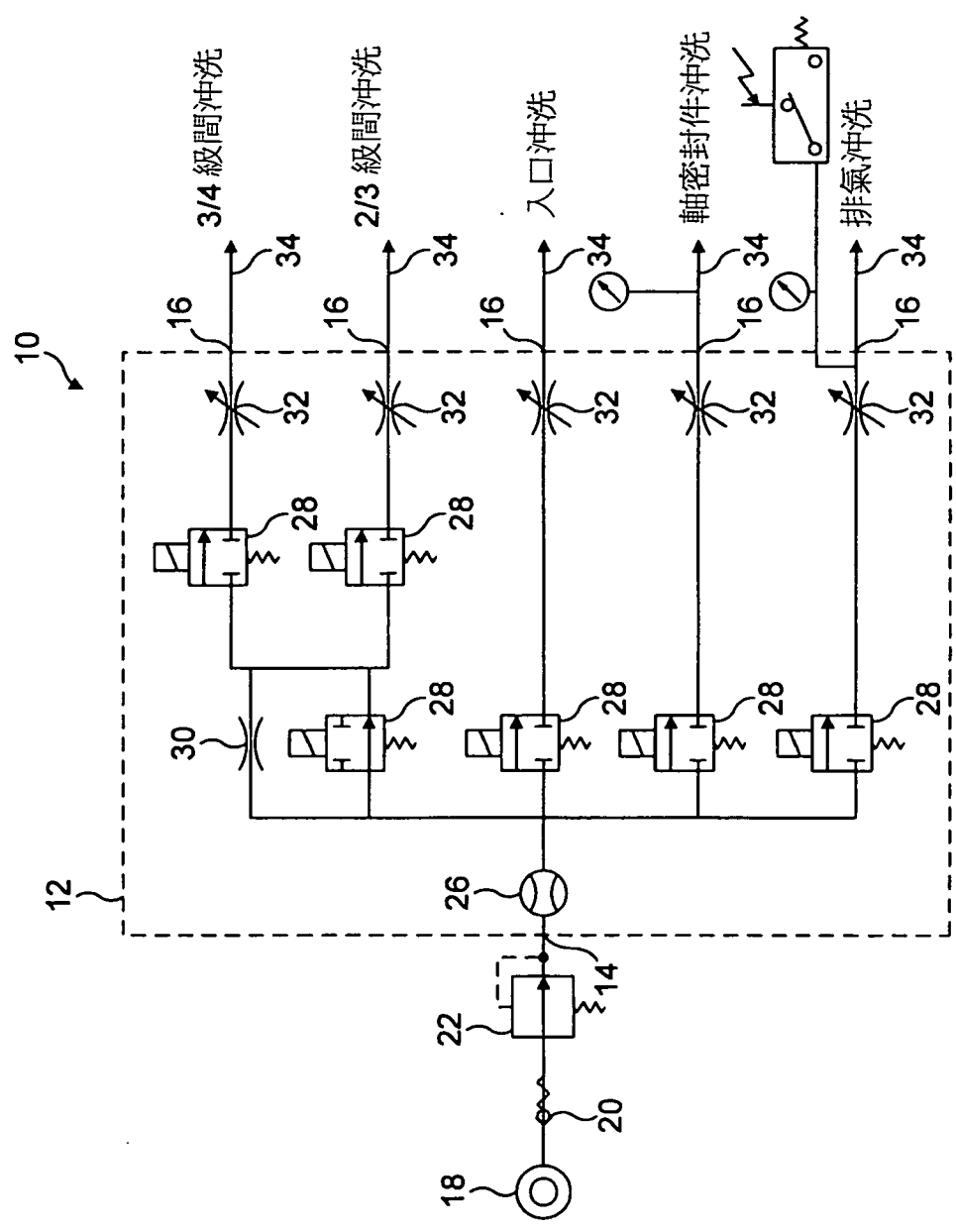


圖1

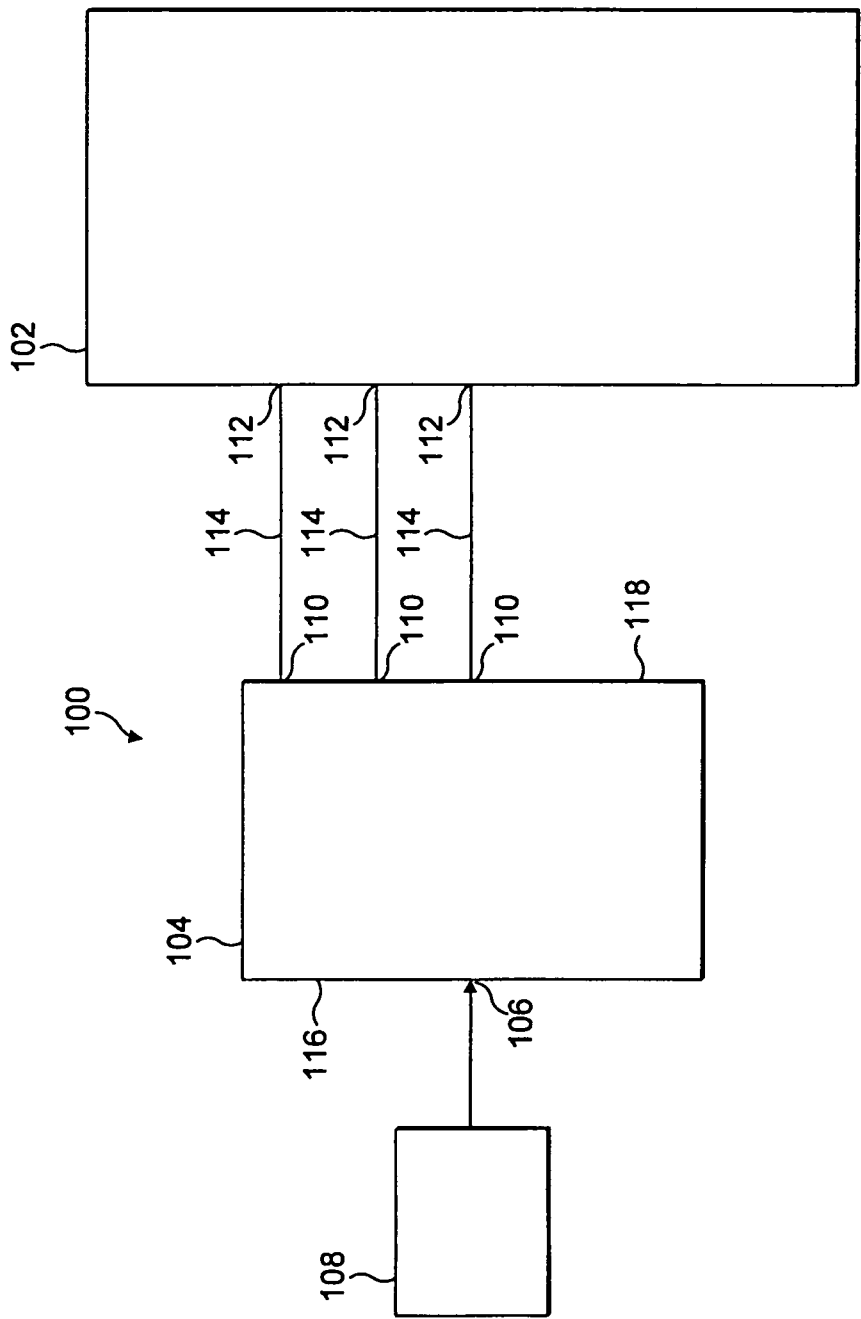


圖2

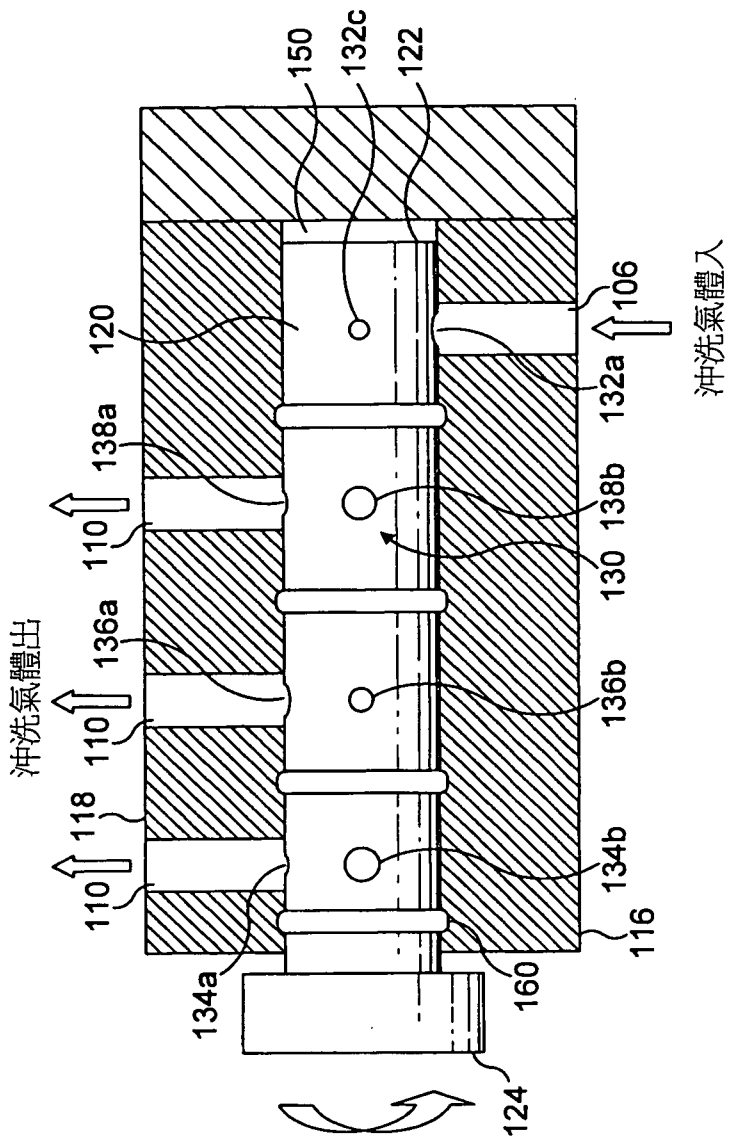


圖3

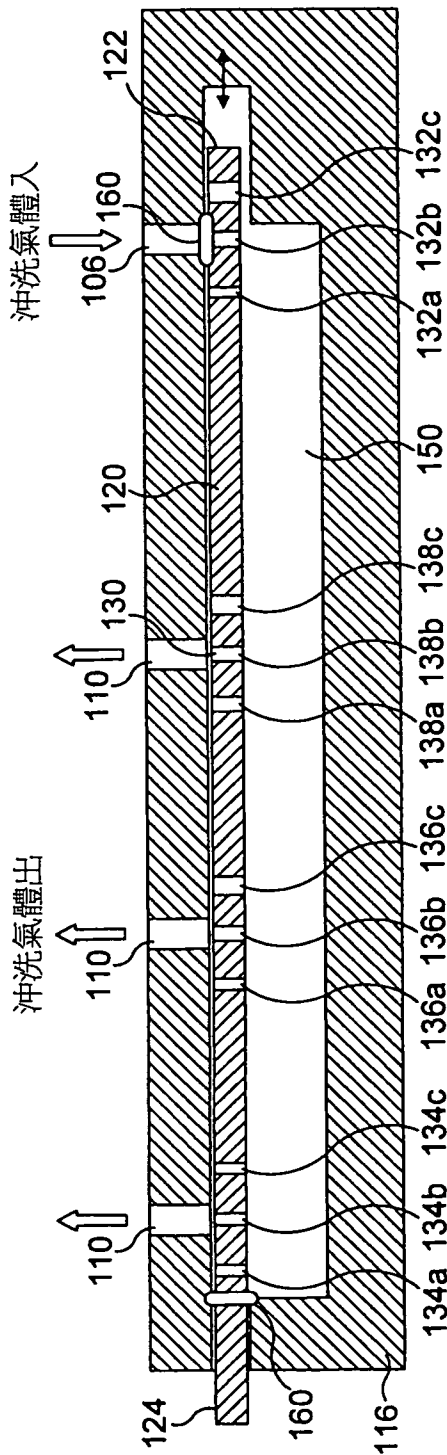


圖4