

公告本**發明專利說明書**

(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：95108704

※申請日期：95.3.15

※IPC 分類：

C23C 16/458,
H01L 21/00

一、發明名稱：(中文/英文)

供氣構件及處理裝置/GAS PROVIDING MEMBER AND PROCESSING
DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日本碍子股份有限公司/NGK INSULATORS, LTD.

代表人：(中文/英文) 松下雋/SHUN MATSUSHITA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國愛知縣名古屋市瑞穗區須田町 2 番 56 號

國 籍：(中文/英文) 日本/JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 富田泰光/YASUMITSU TOMITA

2. 海野豐/YUTAKA UNNO

國 籍：(中文/英文)

1. 日本/JAPAN

2. 日本/JAPAN

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. 美國、2005/03/16、60/662,188

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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。



九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於供氣構件及使用供氣構件之處理裝置。

【先前技術】

以往在半導體製程或液晶製程，有對半導體基板或液晶基板等之基板進行加熱處理的加熱構件。為了將氣體供給這種加熱構件所保持之基板上，提議將環構件配置於加熱構件之周圍的處理裝置(特開平 2002-93894 號公報)。

可是，如第 1 圖所示，在以往的環構件 220 和加熱器 210 之間所形成的供氣路 225，改變氣流的方向之面 224 係平坦。因而，在該平坦之面 224 產生氣流之擾動。由於這種擾動之氣流 X，難將氣體更安定地供給基板 2。

【發明內容】

本發明之目的在於提供可將氣體安定地供給處理對象物之供氣構件及處理裝置。

本發明之一實施形態的處理裝置，包括：保持處理對象物之處理構件；及配置於處理構件之周圍的供氣構件。本發明之一實施形態的供氣構件包括本體部，在和處理構件之間形成將氣體供給至處理對象物上的供氣路。而且，在本體部形成位於供氣路之途中的氣體積存部。

若依據這種供氣構件及處理裝置，藉由在位於供氣路

之途中的氣體積存部產生氣流之擾動，可減少供給處理對象物之氣流的擾動。因而，可將氣體安定地供給處理對象物。

【實施方式】

如第 2 圖所示，處理裝置 1 包括有加熱構件 10 及供氣構件 20。處理裝置 1 對處理對象物進行各種處理。處理對象物例如有半導體基板或液晶基板等之基板。以下，以處理裝置 1 對作為處理對象物之基板 2 進行加熱處理的情況為例說明。

加熱構件 10 係保持處理對象物，並對處理對象物進行處理的處理構件之一。加熱構件 10 對處理對象物進行加熱處理。加熱構件 10 具有基板放置面 10a，將基板 2 放置於基板放置面 10a。然後，加熱構件 10 將基板放置面 10a 上之基板 2 加熱。

將供氣構件 20 配置於加熱構件 10 之周圍。更具體而言，將供氣構件 20 配置於基板放置面 10a 之周圍。供氣構件 20 在和加熱構件 10 之間形成供氣路 25，將氣體供給處理對象物上。具體而言，供氣構件 20 將氣體供給被放置於基板放置面 10a 上的基板 2。所供給之氣體有使在基板 2 之處理安定化之環境氣體、反應氣體等。在環境氣體上例如可使用氮氣、氫氣、氬氣等。

其次，詳細說明供氣構件 20、加熱構件 10。如第 2 圖、第 3 圖所示，供氣構件 20 包括本體部 21。本體部 21 在和

加熱構件 10 之間形成將氣體供給處理對象物上的供氣路 25。

具體而言，本體部 21 包括有筒狀部 22 和上板部 23。筒狀部 22 在和加熱構件 10 的側面 10c 之間形成供氣路 25。因而，可形成具有從加熱構件 10 之下方往上方的路徑之供氣路 25。上板部 23 在和加熱構件 10 的上面 10b 之間形成供氣路 25。因而，可形成具有從加熱構件 10 之外周往內側的路徑之供氣路 25。

本體部 21 可作成因應於加熱構件 10 之形狀的形狀。例如，在加熱構件 10 之外周形狀為圓形的情況，可將筒狀部 22 作成圓筒形。而在加熱構件 10 之外周形狀為多角形的情況，可將筒狀部 22 作成角筒形。又，加熱構件 10 在基板放置面 10a 的周圍之比基板放置面 10a 更低的位置具有環形之上面 10b 的情況，可將上板部 23 作成環形。

此外，關於本體部 21 之大小，例如筒狀部 22 之厚度或直徑(寬)、上板部 23 之厚度或寬等，使在和加熱構件 10 之間所形成的供氣路 25 之寬度為 2~20mm 較佳。供氣路 25 之寬度為 2~10mm 更佳。

在本體部 21 形成氣體積存部 24。氣體積存部 24 位於供氣路 25 之途中。氣體積存於氣體積存部 24，在氣流產生擾動。即，在位於供氣路 25 之途中的氣體積存部 24 可產生氣體的擾動。結果，可減少供給係處理對象物之基板 2 的氣流之擾動。因而，可將氣體安定、圓滑地供給基板 2。

氣體積存部 24 只要在供氣路 25 之途中形成即可，雖

然未限定其位置，但是形成於改變氣流之方向的位置較佳。據此，可在氣體積存部 24 產生大的氣流之擾動，可更加抑制供給基板 2 之氣流的擾動。因而，可將氣體更安定地供給基板 2。

例如，如第 2 圖所示，在將由供氣路 25 之下方往上方的氣流 A 改變成由供氣路 25 之外側往內側的氣流 C 之位置，可形成氣體積存部 24。因而，在氣體積存部 24，可產生擾動之氣流 B。結果，可減少通過氣體積存部 24 之下方後向基板 2 上所送出的氣流 C 之擾動。

又，氣體積存部 24 形成於供氣路 25 之上方(向基板 2 送出氣體的面)較佳。據此，可減少位於接近加熱構件 10 所保持之基板 2 的氣流 C 之擾動。因而，可將氣體更安定地供給基板 2。

在氣體積存部 24 上，例如如第 3 圖所示，可形成繞本體部 21 一周之環形的槽。未限定氣體積存部 24(槽)之截面形狀，可作成矩形、半圓形等。氣體積存部 24(槽)之寬度係 1~10mm 較佳。氣體積存部 24(槽)之深度係 1~10mm 較佳。又，氣體積存部 24(槽)不必形成為繞本體部 21 一周，亦可形成間隔地設置。

氣體積存部 24 如第 3 圖所示亦可形成於本體部 21 之上板部 23，亦可如第 4A 圖所示之供氣構件 20a 般形成圓筒部 22a。本體部 21a 包括有圓筒部 22a 和上板部 23a。在將由供氣路 25 之下方往上方的氣流 A 改變成由供氣路 25 之外側往內側的氣流 C 之位置，形成氣體積存部 24。在氣

體積存部 24a 可產生擾動之氣流 B。結果，可減少通過氣體積存部 24a 之側方後向基板 2 上所送出的氣流 C 之擾動。

本體部 21 以陶瓷形成較佳。本體部 21 例如可含有氮化鋁 (AlN)、氮化矽 (Si_3N_4)、碳化矽 (SiC)、氧化鋁 (Al_2O_3)、SiAlON 等。據此，可提供耐蝕性或耐熱性優異的供氣構件 20。

這種供氣構件 20 例如可如以下所示製作。將主成分之陶瓷粉末和助燒結劑混合，調配陶瓷原料粉末。對陶瓷原料粉末添加黏結劑、水、分散劑等並混合，製作料漿。藉由利用噴霧造粒法將料漿製丸而製作製丸粉。使用製丸粉，利用模具成形法、CIP (Cold Isostatic Pressing) 法、滑移鑄造法等成形方法，製作成為本體部 21 之陶瓷成形體。

根據因應於陶瓷粉末之種類的燃燒條件，利用熱壓法或常壓燒結法等之燃燒方法，將陶瓷成形體燃燒，而製作以陶瓷所形成之本體部 21。而且，在本體部 21，利用加工形成氣體積存部 24，而可得到供氣構件 20。

或者，藉由製作形成氣體積存部 24 之陶瓷成形體並燃燒，亦可得到形成氣體積存部 24 之供氣構件 20。

此外，亦可分開地製作筒狀部 22 和上板部 23，利用使用接合劑之固態接合法或液態接合法等將筒狀部 22 和上板部 23 接合，而製作本體部 21。在此情況，可製作形成氣體積存部 24 之上板部 23，或形成氣體積存部 24a 之筒狀部 22a。在上板部 23 或筒狀部 22a，亦可在燃燒後利

用加工形成氣體積存部 24、24a，亦可在成形時形成氣體積存部 24、24a。

加熱構件 10 包括：基體 11、電阻發熱體 12、管狀構件 13、供電構件 14、及絕緣管 15。基體 11 保持係處理對象物之基板 2。基體 11 例如可作成圓盤形、多角形之板狀。

基體 11 包括：下部 11b，形成供氣構件 20 之筒狀部 22 和供氣路 25；及上部 11a，形成供氣構件 20 之上板部 23 和供氣路 25。上部 11a 具有基板放置面 10a。下部 11b 具有上面 10b。將下部 11b 之直徑(寬)設成比上部 11a 更大。

在基體 11 形成供氣路 11c。供氣路 11c 將由管狀構件 13 所供給之氣體向在和供氣構件 20 之間所形成之供氣路 25 導引、供給。從基體 11 側面朝向基體 11 中央形成供氣路 11c。可形成複數個供氣路 11c。例如，供氣路 11c 亦可間隔 180 度形成 2 個，亦可間隔 120 度形成 3 個，亦可間隔 90 度形成 4 個。

此外，在基體 11 之下面(和基板放置面 10a 反側的面)，形成貫穿孔 11d。貫穿孔 11d 連接供氣路 11c 和管狀構件 13，而將由管狀構件 13 所供給之氣體向供氣路 11c 導引。

基體 11 可用陶瓷形成。基體 11 例如可含有氮化鋁、氮化矽、碳化矽、氧化鋁、SiAlON 等。據此，可提供耐蝕性或耐熱性優異的加熱構件 10。基體 11 含有氮化鋁更佳。據此，可提高基板放置面 10a 之均熱性。



電阻發熱體 12 埋設於基體 11。電阻發熱體 12 接受電力供給而發熱，使基板放置面 10a 之溫度上昇。電阻發熱體 12 例如可用高熔點材料形成。電阻發熱體 12 例如可利用鎢、鉬、鎢－鉬合金、碳化鎢、碳化鉬等形成。電阻發熱體 12 之形態未限定，例如可使用印刷含有高熔點材料粉末之印刷膏者、高熔點材料之線狀、線圈狀、帶狀等塊體或薄片(箔)、利用 CVD 或 PVD 之薄膜等。又，電阻發熱體 12 的形狀亦未限定，可製成渦捲狀、網狀、鑽孔形狀(沖孔金屬)、具有複數個折回部的形狀等。

管狀構件 13 支持基體 11。又，管狀構件 13 將氣體引入基體 11 之供氣路 11c。具體而言，在管狀構件 13，形成和基體 11 之貫穿孔 11d 連接的氣體引入路 13a。又，管狀構件 13 在其內部收容供電構件 14 及絕緣管 15。

管狀構件 13 和基體 11 之下面接合。例如，管狀構件 13 利用使用接合劑之固態接合法或液態接合法等，可和基體 11 接合。在此情況，可將基體 11 和管狀構件 13 一體化，可確保管狀構件 13 之氣體引入路 13a 和基體 11 之供氣路 11c 的氣密性。或者，管狀構件 13 亦可藉由使用 O 環或金屬墊圈等之密封接合，和基體 11 接合。因而，亦可確保管狀構件 13 之氣體引入路 13a 和基體 11 之供氣路 11c 的氣密性。

管狀構件 13 可和基體 11 一樣地用陶瓷形成。尤其，管狀構件 13 用種類和基體 11 相同的陶瓷形成較佳。

供電構件 14 將電力供給電阻發熱體 12。供電構件 14

和電阻發熱體 12 以電氣式連接。供電構件 14 和電阻發熱體 12 可利用焊接、熔接、共晶、歛縫接合、嵌合、螺絲固定等連接。供電構件 14 可使用供電桿、供電線、供電桿和供電線之複合體等。供電構件 14 用金屬形成較佳，用鎳形成更佳。將供電構件 14 收容於絕緣管 15 內。絕緣管 15 和基體 11 之下面接合。

此外，本發明未限定為上述之實施形態，可進行各種變更。例如，如第 4B 圖所示，可作成具有複數個氣體積存部 241、242 之供氣構件 20b。具體而言，在本體部 21b 形成複數個氣體積存部 241、242。

在筒狀部 22b 形成氣體積存部 242。在將由基體 11 之供氣路 11c 所供給之氣流 D 改變成由供氣路 25 之下方往上方的氣流 A 之位置，形成氣體積存部 242。因而，在氣體積存部 242，可產生擾動之氣流 B1。結果，可減少通過氣體積存部 242 之側方後朝向上方的氣流 A 之擾動。

在上板部 23b 形成氣體積存部 241。在將已減少擾動之氣流 A 改變成由供氣路 25 之外側往內側的氣流 C 之位置，形成氣體積存部 241。因而，在氣體積存部 241，可產生擾動之氣流 B2。結果，可更減少通過氣體積存部 241 之下方後朝向基板 2 上所送出的氣流 C 之擾動。如此，藉由設置複數個氣體積存部 241、242，可更減少氣流之擾動。

此外，加熱構件 10 可包括產生靜電吸力之靜電電極，或激發反應氣體之高頻電極。具體而言，可在基體 11 亦埋設靜電電極或高頻電極。又，在處理構件上，除了加熱構



件 10 以外，可使用對基板 2 進行電漿處理的電漿處理構件，或進行濺鍍處理的濺鍍處理構件。

實例

製作如第 2 圖、第 3 圖所示之供氣構件 20。將氮化鋁粉末 95 重量%和氧化鈮粉末(助燒結劑) 5 重量%混合，調配陶瓷原料粉末。對陶瓷原料粉末添加黏結劑(PVA)、水、分散劑等，使用球磨粉機混合，製作料漿。使用噴霧乾燥器將料漿噴霧乾燥，而製作製丸粉。使用製丸粉，利用模具成形法，製作成為本體部 21 之陶瓷成形體。使用熱壓法將陶瓷成形體在氮氣環境以 1860℃ 燃燒。

在本體部 21 之上板部 23，使用 MC(Machining Center)加工，形成氣體積存部 24。具體而言，寬度及深度係 5mm，形成截面為矩形之環形槽，作為氣體積存部 24。

將所製作之供氣構件 20 配置於加熱構件 10 的周圍，而形成供氣路 25。由管狀構件 13 之氣體引入路 13a 引入 20sccm(standard cc/min)之作為環境氣體的氮氣。經由在基體 11 之供氣路 11c、加熱構件 10 和供氣構件 20 之間所形成之供氣路 25，可將環境氣體安定、圓滑地供給被放置於基板放置面 10a 的基板 2 上。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係以往之環構件及加熱構件的部分剖面圖。

第 2 圖係本發明之實施形態的處理裝置之剖面圖。

第 3 圖係本發明之實施形態的供氣構件之平面圖。

第 4A 圖及第 4B 圖係本發明之實施形態的供氣構件及加熱構件的部分剖面圖。

【主要元件符號說明】

- 1 處理裝置、
- 2 基板、
- 10 加熱構件、
- 10a 基板放置面、
- 10b 上面、
- 10c 側面、
- 11a 上部、
- 11b 下部、
- 11c 供氣路、
- 11d 貫穿孔、
- 11 基體、
- 12 電阻發熱體、
- 13 管狀構件、
- 14 供電構件、
- 15 絕緣管、
- 20 供氣構件、
- 21 本體部、
- 22 筒狀部、
- 23 上板部、
- 24 氣體積存部、

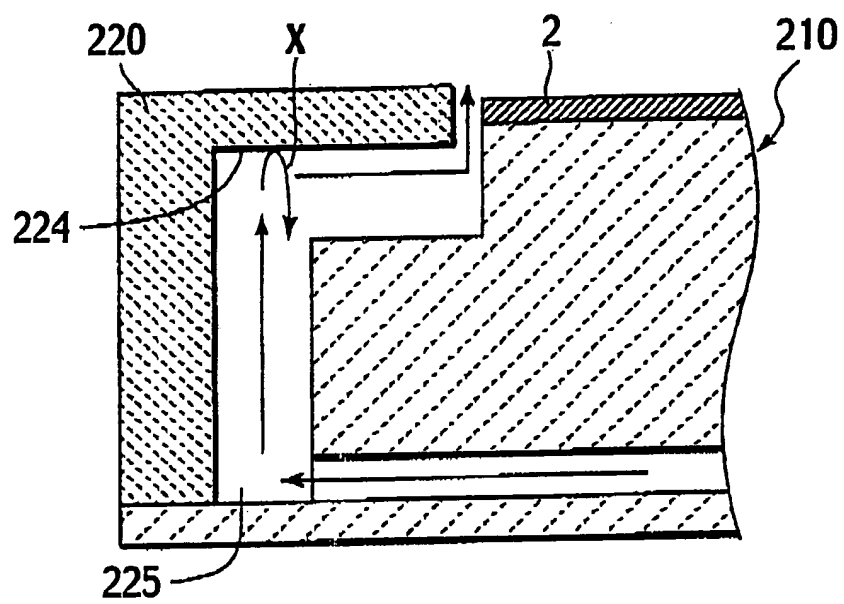
25 供氣路、
B、C 氣流

五、中文發明摘要：

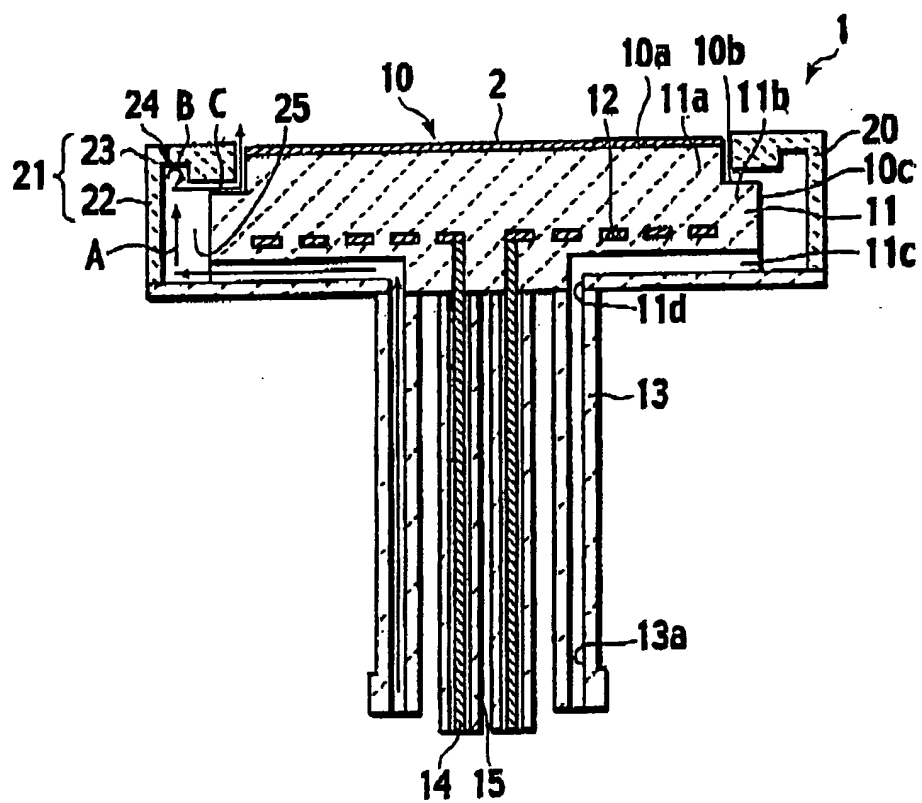
供氣構件包括本體部，在和保持處理對象物的處理構件之間形成將氣體供給至處理對象物上的供氣路。在本體部形成位於供氣路之途中的氣體積存部。

六、英文發明摘要：

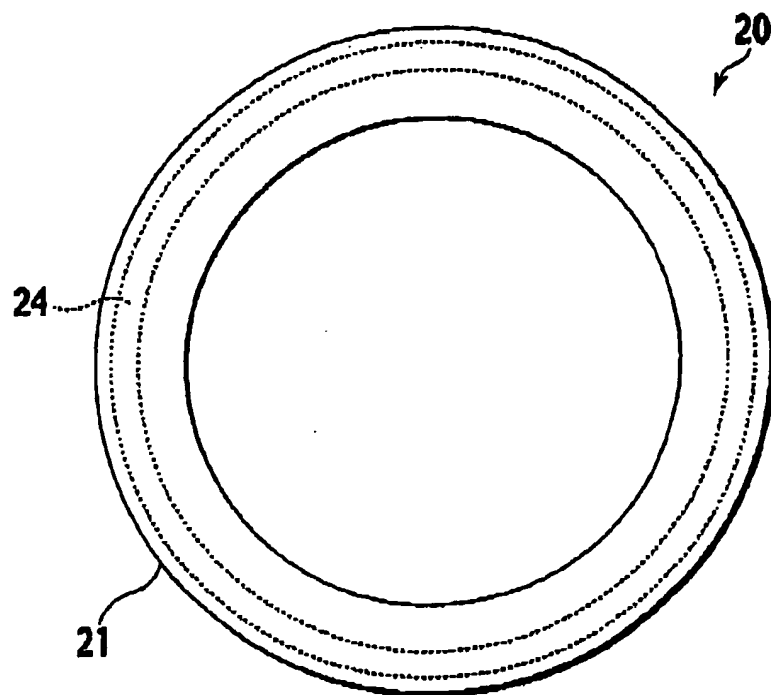
A gas providing member includes a body portion which forms a gas providing passage between the body portion and a processing member which holds the processing target, and the gas providing passage provides gas onto a processing target. In the body portion, a gas reservoir portion located in the gas providing passage is formed.



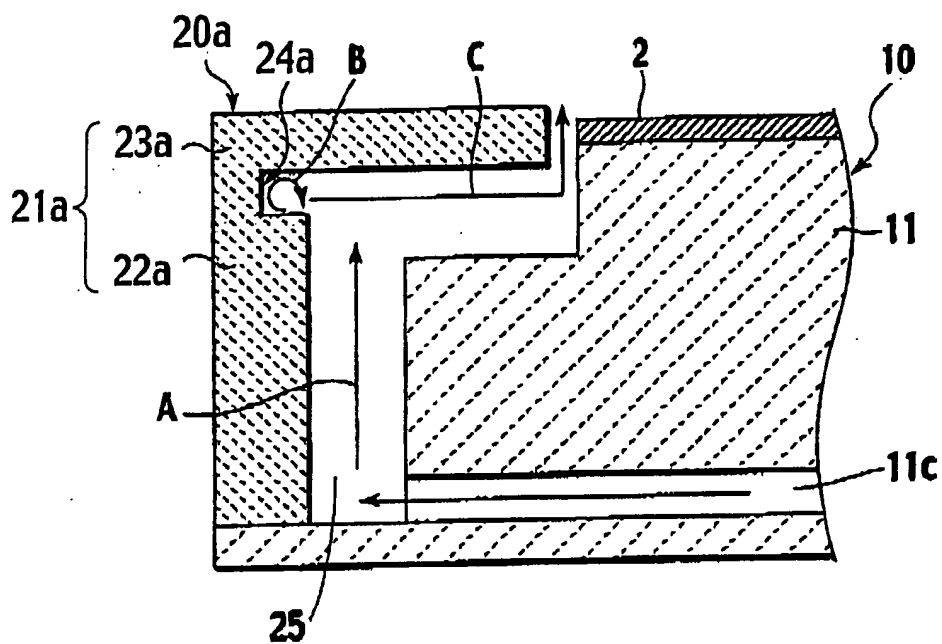
第1圖



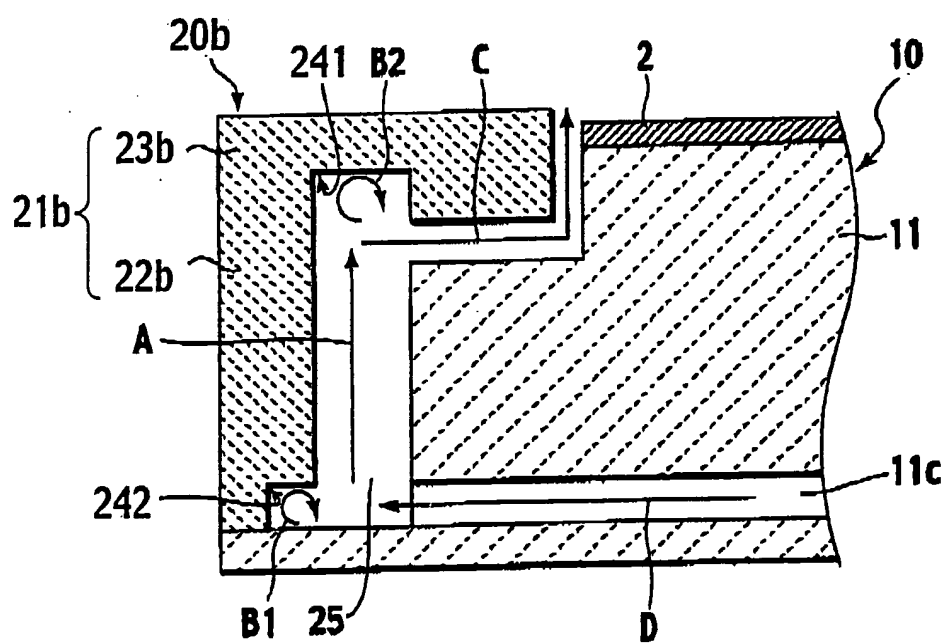
第2圖



第3圖



第4A圖



第4B圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|------------|-----------|
| 1 處理裝置、 | 12 電阻發熱體、 |
| 2 基板、 | 13 管狀構件、 |
| 10 加熱構件、 | 14 供電構件、 |
| 10a 基板放置面、 | 15 絕緣管、 |
| 10b 上面、 | 20 供氣構件、 |
| 10c 側面、 | 21 本體部、 |
| 11a 上部、 | 22 筒狀部、 |
| 11b 下部、 | 23 上板部、 |
| 11c 供氣路、 | 24 氣體積存部、 |
| 11d 貫穿孔、 | 25 供氣路、 |
| 11 基體、 | B、C 氣流 |

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



十、申請專利範圍：

98年6月23日修(或)正本

1. 一種供氣構件，包括：

處理構件，保持處理對象物，其中該處理構件包括對該處理對象物進行加熱處理的加熱構件；

本體部，具有上板部，在該上板部和該處理構件的上面之間形成供氣路；

第一氣體積存部，形成於與該處理構件的一基板放置面平行的該上板部；

第二氣體積存部，形成於與該處理構件的該基板放置面平行的該本體部的另一板部，其中該上板部和該另一板部與該處理構件的該基板放置面的距離不同。

2. 如申請專利範圍第 1 項之供氣構件，其中該本體部在和該處理構件側面之間具有形成該供氣路的筒狀部。

3. 如申請專利範圍第 1 項之供氣構件，其中該第一氣體積存部係形成於改變該氣流之方向的位置。

4. 如申請專利範圍第 1 項之供氣構件，其中該第一氣體積存部係形成於該供氣路之上方。

5. 如申請專利範圍第 1 項之供氣構件，其中該本體部以陶瓷形成。

6. 一種處理裝置，包括：

處理構件，保持處理對象物；及

供氣構件，配置於該處理構件之周圍；

該供氣構件包括本體部，其中該本體部具有上板部，在該上板部和該處理構件的上面之間形成將氣體供給至該

處理對象物上的供氣路；

第一氣體積存部，形成於與該處理構件的一基板放置面平行的該上板部；

第二氣體積存部，形成於與該處理構件的該基板放置面平行的該本體部的另一板部，其中該上板部和該另一板部與該處理構件的該基板放置面的距離不同。

7. 如申請專利範圍第 6 項之處理裝置，其中該處理構件係對該處理對象物進行加熱處理的加熱構件。