双面影印

公告本

申請日期	94.1.25
案號	[redacted]
類別	H01L 21/22

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

發明 [redacted] 專利說明書 439124

一、發明[redacted]名稱	中文	直立型熱處理裝置
	英文	VERTICAL THERMAL TREATMENT APPARATUS
二、發明[redacted]人	姓名	(1)本間學 (2)島津知久
	國籍	日本
	住、居所	(1)日本國神奈川縣津久井郡城山町原宿4-16-19-203 (2)日本國神奈川縣相模原市上鶴間2-20-C-2
三、申請人	姓名（名稱）	日商・東京威力科創股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	日本國東京都港區赤坂五丁目3番6號
	代表人姓名	東哲郎

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

日本　國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，☑有　□無主張優先權

1999,01,26　　特願平願11-017360

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 1 ）

【發明之背景】

【發明之技術範疇】

本發明係關於一種直立型熱處理裝置，其係於在真空環境下使用處理氣體對被處理基板作熱處理用之反應容器內以通過軸孔貫通回轉軸所形成者。

【相關技術之說明】

將半導體晶圓(以下單稱為晶圓)以成批之方式作熱處理之裝置者，公知有直立型熱處理裝置，此種直立型熱處理裝置係利用於稱為減壓CVD之成膜處理、氧化處理及不純物之擴散處理等上。前述任一裝置通常係於直立型之反應容器內將固持多段晶圓之晶圓舟皿自下方側搬入，而形成以支持晶圓舟皿之蓋體填塞反應容器之下端開口部成氣密狀之構成。

於此種裝置上，為提高晶圓面內之熱處理之均一性，有時會使晶圓舟皿回轉於垂直之軸的周圍，於該種場合係使回轉軸貫通蓋體中間而介以該回轉軸支持晶圓舟皿。

關於減壓CVD爐，茲參照第6圖說明回轉軸貫通蓋體而導入反應容器內所須之導入機構。此圖為以蓋體12蓋蔽設於二重管之反應管10之下部的歧管11之下端開口部之狀態。回轉軸13係貫通蓋體12之下方側所設之金屬製筒體部14內，於其上端設有轉台15而於其下端設有被未圖示之馬達所驅動之皮帶輪16。於筒狀部14與回轉軸13之間設有軸承部17，於其上設有將反應容器(在此例中反應容器係由反應管10育歧管11構成)內部及外部密封為氣密狀之磁性

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 2 ）

密封部18。

磁性密封部18係由包圍回轉軸13之支持元件18a與磁性流體18b所構成，藉由前述磁性流體18b將筒狀部14之反應容器側之被部空間與外部之間作氣密性密封。支持元件18a係由配列於上下方向上之縱斷面為U字狀之多數磁路元件所構成，而各磁路元件之一端部與回轉軸13之間係以磁力密封入磁性流體18b。

於上述習知之構成中，於成膜處理時若成膜氣體侵入回轉機構內，則成膜氣體接觸較冷之部份時會生成反應副生成物，此等物品會附著於磁性密封部18之磁性流體18a，而有使回轉變鈍之慮。

一方面，本發明之發明人為達到歧管11之耐蝕化之目的，經檢討實行CVD之爐與實行氧化、擴散之爐之共通化之結果，發現實行上述共通化時於上述之構成中於實行晶圓氧化時水份將侵入回轉機構內，以此水份之影響將有使磁性密封部18之磁性流體變得劣化之問題。

為此，取代設置貫通蓋體12之回轉軸13，乃考慮除去金屬筒狀部14之貫通孔，而使用以磁性藕合連結皮帶輪16所結設之外側軸的構造。此等構造係記載於美國發明第5,324,540號說明書中。惟，磁性藕合構造係使用樹脂製固體作為潤滑材，故耐荷重性較小，若施加以過大之荷重則軸體有潰壞之慮。又，磁性藕合構造係使用陶瓷製之軸承，此軸承於高溫時將膨脹，有因摩擦而產生粒子之慮，為防止粒以之產生乃設以微小間隙，因此在常溫時會發生

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 3 ）

鬆動。

本發明係鑑於以上情事所完成者，其目的在於在真空環境下實行成膜處理之反應容器內貫通以回轉軸，而於密封此貫通部份時，可防止自反應容器內對密封部產生氣體及水份之侵入，可抑制對密封元件產生之不良影響。

【發明之概要】

依本發明，係提供一種直立型熱處理裝置，其包括有：一直立型反應容器；一蓋體，係封閉前述反應容器之底部；一回轉軸，係自前述蓋體下方沿直立方向貫通至上方而插入反應容器之內部；一轉台，係於前述反應容器內設於前述回轉軸上支持被處理基板固持具；一回轉驅動裝置，係回轉驅動前述回轉軸而使被處理基板固持具回轉；其特徵在於具有：一略筒狀之固定元件，係固定於前述蓋體上且具有插通前述回轉軸之軸孔；一有底筒狀外殼元件，係具有側壁部，乃介以開放於上方之空間包圍前述固定元件外側使前述軸孔與前述回轉軸之間之間隙連通接續前述固定元件之外側空間，並具有底部，乃以前述固定元件之下端部之正下方氣密地固定於前述回轉軸外周面；一軸承部，係在固定元件之前述側壁部內側之上方所開放之前述空間之靠上部之位置設於前述固定元件與前述側壁部之間；一密封部，係在前述固定元件之前述側壁部內側上方所開放之前述空間之靠下部之位置，於前述固定元件與前述側壁部間密封前述固定元件之外壁面與前述側壁部之內壁面者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 4）

又，密封部可為以磁性流體為密封材之磁性密封部者。又，自密封部起至靠近反應容器之位置上係於前述固定元件上接續純化(purge)氣體供給路，以對前述軸孔與前述回轉軸之間之間隙內供給純化用氣體。又，亦可為於外殼元件之底部上表面設置環形溝，而使其卡合於固定元件之下端部所設之環狀突出部份之構成。

純化氣體供給路係接續惰性氣體供給源，而於純化氣體供給路上設置使其內部維持於較大氣壓力為更高之壓力的裝備，則甚佳。又，純化氣體供給路為以可撓係合成樹脂管構成時則甚為有利。而將純化氣體供給路之內部維持於較大氣壓力為更高之壓力之裝備係由設於純化氣體供給路之氣體加壓裝置與自此氣體加壓裝置起於接近前述固定元件之位置設於純化氣體供給路上之集流裝備所構成。又，集流裝備為可組入設於純化氣體供給路上之管連接器者時則甚有利。

【較佳實施型態之說明】

第1圖為本發明之實施型態有關之直立型熱處理裝置之全體構成之示意圖。圖中2為由石英管製之內管2a及外管2b所形成之二重構造之反應管，於此反應管2之周圍設有加熱爐21。於此反應管2之下部側介以O形環22a氣密性地接合著金屬製之筒狀之歧管22。自此歧管22之下端開口部搬入將多數之晶圓W固持成多段狀之晶圓舟皿23，且該開口部係被蓋體3所蓋蔽。此時蓋體3與歧管22之密封部份係以O形環3a保持成氣密狀態。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 5 ）

前述蓋體3係設於作為昇降機構造之舟皿昇降器31上，於其中央部垂直貫通設置有回轉軸4。於此回轉軸4之下端安裝著皮帶輪41，此皮帶輪41係介以皮帶42被馬達43所回轉。於回轉軸4之上端安裝著轉台24，於轉台24上介以保溫筒25載置著前述晶圓舟皿23。

又，歧管22分別接續著介以對內管2a內供給成膜氣體之供給管26及內管2a與外管2b之間實行真空排氣用之排氣管27。在此例中係以反應管2及歧管22構成反應容器。

其次參照第2圖說明回轉軸4之貫通部份。

蓋體3係由相對於回轉軸4之軸方向延伸成垂直狀而填塞歧管22之下端開口部之水平元件32，與具有回轉軸4可貫通之軸孔33且延伸於回轉軸4之軸方向之略圓筒狀之固定元件34作氣密性一體化所形成之構成。此固定元件34之上端係具有斷面形成為梳齒狀且朝反應容器內突出之環狀突起38，此突起部份38係介以間隙嚙合轉台24基端部24a之下表面所形成之斷面為梳齒狀之環狀突起部份28，藉此，形成成為氣體流通路之曲徑30。此曲徑30係連通接續形成於軸孔33與回轉軸4之間之間隙。

回轉軸4係與包圍固定元件34之外周之有底筒狀之外殼元件44作氣密性之一體化。因此，此外殼元件44係與回轉軸4一同回轉。外殼元件44於其底部44a之中央部形成有貫通孔44b。藉由將此貫通孔44b自下方外嵌於回轉軸4之下部之縮徑部份4a，並自其下方介以墊圈61而螺入螺帽62，可使外殼元件44夾持固定於回軸軸4之軸之大徑部份4b

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 6）

與縮徑部份4a間之階差部與螺帽62之間。於外殼元件44之底部44a之下表面上以螺栓64固定著收容螺帽62之蓋體63。

於外殼元件44之底部之上表面上於貫通孔44b之周圍刻設著環狀溝45，一方面，圓筒狀固定元件34之下端以其肉厚之約一半之厚度形成突出至使靠外周至部份較靠內周之部份為下方之環狀部份35，該固定元件34之下端突出部份35係介以間隙插入於外殼元件44之底面之溝45中，藉此乃形成氣體流通路46。此氣體流通路46係連通接續形成於軸孔33與回轉軸4之間之間隙。

於外殼元件44之側壁部47與圓筒狀固定元件34之間，分別於固定元件34之底側設置磁性密封部7，並於開口端側設置軸承部81、82。磁性密封部7係被密封成使自形成於軸孔33與回轉軸4之間之間隙通過固定元件34之下端與外殼元件44之底面之間之氣體流通路46侵入之氣體不漏出至軸承部81、82側之狀態者。

磁性密封部7與習知者相同係於磁路元件7a與固定元件74間介設磁性流體7b，而藉由磁路元件7a與磁性流體7b形成磁性回路而維持磁性流體。又，圖中71為維持磁性密封部72之筒狀填塞體，係自外殼元件44之底部起沿側壁部47形成。

前述軸承部81、82係於固定於固定元件34之環狀之內輪元件83與固定於外殼元件44內面之環狀之外輪元件84之間介設以球體85之物品。內輪元件83、外輪元件84與球

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 7）

體85分別由高碳鉻軸承鋼所形成。

內輪元件83係自下方外嵌於固定元件34之細徑部份上，而於其下方則介以墊圈36螺鎖於螺帽37上，而固定於固定元件34之粗徑部份與階差部34a和螺帽37之間。

外輪元件84係被夾持固定於沿外殼元件44之內面重疊於磁性密封部支持用填塞體71之上之軸承支持用填塞體86與以螺栓65固定於外殼元44之上端之朝內的推壓元件48上。

又，在推壓元件48與蓋體3之水平元件32之間之較高位置上於軸孔33接續有供給純化氣體用之氣體供給路91，此氣體供給路91係接續惰性氣體例如氮氣等之供給源(第2圖中未揭示)。

為抑制磁性密封部7之溫度上昇，係使磁性密封部7至蓋體3 下表面之長度為例如約100mm，而使磁性密封部7離開反應容器內，並可使用管體作為回轉軸4而形成不易自反應容器傳熱之構造。

接著敘述有關上述實施型態之作用。首先，將支持多段之被處理基板亦即晶圓W之晶圓舟皿23利用舟皿昇降器31之上昇作用自反應容器之下端開口部(歧管22之下端開口部)搬入反應容器內，而以蓋體3將該開口部封閉成氣密狀。接著將成膜氣體自氣體供給管26供給至內管2a內，同時介以內管2a與外管2b之間自排氣管27實行真空排氣，而將反應容器內保持於例如10^{-7}Torr之要求真空度，並以加熱爐21形成一定之熱處理溫度之熱處理氣體環境。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 8 ）

一方面，藉由驅動馬達43使回轉軸4回轉，藉以市晶圓舟皿23回轉，同時自氣體供給路91對軸孔33內供給以例如氮氣之氣體。而成膜氣體流入軸孔33內而接觸到較冷之部份亦即軸孔33之內壁、回轉軸4與磁性密封部7之磁性流體等時，於該處即生成副生成物。惟，藉由對軸孔33內吹入氮氣即可將副生成物排除。特別是與其自磁性密封部7不如自反應容器側對軸孔33內吹入氮氣，可使氮氣介以曲徑30流入反應容器內，而可防止副生成物附著於磁性流體上，可使回轉軸4之回轉不致變鈍。

而成膜處理之例，例如可舉出利用SiH_4氣體之聚矽膜之成膜及利用SiH_2Cl_2氣體及N_3氣體之氮化矽(Si_3N_4)膜之成膜等，特別是後者之場合，係產生多量之氯化銨之副生成物，故吹入氮氣甚為有效。又，本發明於實行減壓CVD時係將軸孔33內真空排氣而不實行氣體之吹入。

又，純化用氣體之對軸孔33之供給，於實行完減壓CVD後例如以HCl氣體清掃反應容器內時方實行者甚為有效，可防止HCl氣體侵入軸孔33。

依上述之實施型態，軸孔33與回轉軸4之間之間隙之空間係連通接續固定元件34與外殼元件44之間之空間，於固定元件34與外殼元件44間設有磁性密封部7。亦即，回轉軸4與固定元件34間之隙間係自反應容器之底部延伸於下方，之後朝外側彎折再延伸至上方。因此乃使自反應容器至磁性密封部7之軸孔33之長度增長且使其彎折，藉此可防止實行減壓CVD時氣體及水份自反應容器內侵入至

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 9）

磁性密封部7。又，因可減小來自被加熱爐21高溫加熱之反應容器之熱能之影響，故可防止磁性流體之劣化。又，因使軸孔33朝外側彎折，故即使增長軸孔33之長度亦可將回轉軸4之上方方向之長度抑小，故可不增大反應容器下方側之空間(舟皿昇降器31之昇降空間)之高度。

在此，於前述軸孔33中其接近反應容器之部位因氣體易於進入，故可形成反應副生成物不易附著之溫度而甚佳。於上述之例中，係以來自反應容器側之熱量使回轉軸4中之至軸孔33下端之部位之溫度保持於超過100℃之溫度。其溫度越接近反應容器則越高，在軸孔33之中央部附近則為略超過150℃之溫度。如此，將接近反應容器之軸孔33之溫度保持於150℃以上之溫度時，可防止於回轉軸4之外周面及軸孔33之周圍(固定元件34之內周面)附著反應副生成物，例如上述之氯化銨。

如上述，本發明係適用於一邊對反應容器內供給HCl氣體及H2O氣體等之腐蝕性氣體，而一邊以常壓實行氧化處理及不純物之擴散處理用之常壓氧化及擴散爐。

第3圖接續於回轉軸貫通部之固定元件34的純化供給路91詳細示意圖。此純化氣體供給路91係介以流量控制裝置92接續於惰性氣體例如氮氣之供給源93。

接續於前述回轉軸貫通部之純化氣體供給路91之氣體導入接續部118的配管者使用具可撓性之耐久性及耐熱性、耐蝕性等甚佳之樹脂配管111a。此樹脂配管111a者例如可為烷氧基聚合物(PFA)製管體。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 10）

於樹脂配管111a之下流側設有形成有構成集流裝備之孔板121的管連接器122，以此管連接器122將氣體導入接續部118與配管111a相接續。又，於配管111a內以大氣壓(1013hPa)以上之壓力例如1064hPa以上(800Torr以上)之壓力自氣體供給源93經由流量控制裝置92供給以例如氮氣(N_2)氣體。亦即，為防止大氣成份通過樹脂配管111a之管壁透過侵入至樹脂配管內，於樹脂配管111a內係以氣體加壓裝置95將惰性氣體加壓至大氣壓以上之壓力而作供給。

此場合，為將反應管2內保持於減壓狀態例如33Pa(0.25Torr)，係於樹脂配管111a之下流，圖示例中為樹脂配管111a與氣體導入接續部118之接續部，設置前述孔板121，使樹脂配管111a側與氣體導入接續部118側之間產生壓力差，而將氣體壓力減壓至與反應管2內略相同之壓力。來自氣體供給源93之惰性氣體係被流量控制裝置92設定成一定之流量例如每分鐘0.01升(5~10sccm)。

前述孔板121如第4圖所示為設於管連接器122之內部者較佳。而此管連接器122者例如為組合(union)連接器者較佳。圖示例之管連接器122係由接續樹脂配管111a與不銹鋼之氣體導入接續部118之組合連接器所形成。此組合連接器(管連接器)122主要由兩端部具有螺紋部122a之組合本體122b與以卡脫自如之方式螺設於組合本體122b之兩端部之組合螺帽122c所構成。

於組合本體122b之一端上介以孔板121以組合螺帽122c接續著氣體導入接續部118，而於組合本體122b之另

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 11）

端上以組合螺帽122c接續著樹脂配管111a。孔板121係由例如於不銹鋼本製之圓板121d之中央形成小徑(例如40μm)之孔板所構成。

上述樹脂配管111a與習知所使用之不銹鋼製之可撓性管體不同，其不易產生由蓋體3之開閉所形成之反覆應力所造成之破裂，而可達到提高耐久性之目的，同時藉由將惰性氣體之壓力設於大氣壓力以上可防止大氣成份自樹脂配管111a之管壁透過侵入至其內部，而可防止因大氣成分侵入而造成被處理體例如半導體晶圓之污染。又，前述孔板121係設於管連接器122之內部，故易於在純化氣體供給路91中設置孔板121。

在第4圖之狀態係例示設置一片孔板之例，而為增大壓力差設置多數片孔板亦可。第5圖為於管連接器上設置兩片孔板之構造。此管連接器例如組合連接器122係於組合本體122b之一端介以第1孔板121a以組合螺帽122c接續樹脂配管111a，又，於組合本體122b之另端則介以第2孔板121b接續著氣體導入接續部118。

如上述依本發明於前述型式之直立型熱處理裝置上，於密封回轉軸之貫通部份時，可防止氣體及水份自反應容器侵入至密封部，而可抑制對密封元件產生不良影響。又，亦可抑制熱能所造成之對密封元件之不良影響。又使純化氣體供給路之主要部份為樹脂配管，而於其下流側設置集流裝備，並將樹脂配管內之氣體壓力設於大氣壓力以上，藉此，可防止純化氣體供給路之應力破裂等，且可防

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 12）

止大氣成份透過侵入至純化氣體配管內，而可防止被處理體之污染。

【圖示之簡單說明】

第1圖為本發明之實施型態有關之直立型熱處理裝置之全體構成之縱斷面圖。

第2圖為第1圖中之直立型熱處理裝置中之回轉軸之貫通部份之放大斷面圖。

第3圖為說明第2圖所示之裝置上之純化氣體供給路之示意圖。

第4圖為第3圖所示之管連接器之放大斷面圖。

第5圖為第4圖所示之管連接器之變形例之放大斷面圖。

第6圖為習知之直立型熱處理裝置中之回轉軸之貫通部份之縱斷面圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 13）

元件標號對照

2…反應管
2a…內管
2b…外管
3…蓋體
3a…O形環
4…回轉軸
4a…縮徑部份
4b…大徑部份
7…磁性密封部
7a…磁路元件
7b…磁性流體
10…反應管
11…歧管
12…蓋體
13…回轉軸
14…金屬製筒體部
15…轉台
16…皮帶輪
17…軸承部
18…磁性密封部
18a…支持元件
18b…磁性流體
21…加熱爐
22…歧管
23…晶圓舟皿
24…轉台
25…保溫筒
26…供給管
27…排氣管
28…環狀突起部份
30…曲徑
31…舟皿昇降器
32…水平元件
33…軸孔
34…固定元件
34a…階差部
35…環狀部份(突出部份)
36…墊圈
37…螺帽
38…環狀突起
41…皮帶輪
42…皮帶
43…馬達
44…外殼元件

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 14）

45…環狀溝
46…氣體流通路
47…側壁部
48…推壓元件
61…墊圈
62…螺帽
63…蓋體
64…螺栓
65…螺栓
71…筒狀填塞體
72…密封部
74…固定元件
81、82…軸承部
83…內輪元件
84…外輪元件
85…球體
86…軸承支持用填塞體
91…氣體供給路
92…流量控制裝置
93…氣體供給源
111a…樹脂配管
118…接續部
121、121b…孔板
121d…圓板
122…管連接器
122a…螺紋部
122b…組合本體
122c…組合螺帽
W…晶圓

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱：直立型熱處理裝置）

一種直立型熱處理裝置，其係在晶圓舟皿(boat)內固持多段的多數半導體晶圓，並於直立型反應容器內通設有軸孔而使自其底部貫通所形成之回轉軸之上端之轉台上所承載之晶圓舟皿一邊回轉而一邊對晶圓實行熱處理者；其藉由將回轉軸之貫通部份予以密封，可抑制來自反應容器內之氣體及水份侵入密封部，可抑制不良影響波及至密封元件。使軸孔33與回轉軸4之間之間隙之空間連通接續至固定元件34與外殼元件44間之空間，而於前述固定元件34與外殼元件44之間設置磁性密封部7。藉此，增長自反應容器至磁性密封部7之軸孔33之長度，使於實行減壓CVD時可防止自反應容器內至磁性密封部7之氣體及水份之侵入，同時藉由加熱爐21可減小被高溫加熱之反應容器所產生之熱能影響，可防止磁性流體之劣化。

英文發明摘要（發明之名稱：VERTICAL THERMAL TREATMENT APPARATUS）

In a vertical thermal treatment apparatus wherein a plurality of semiconductor wafers are held in multiple layers within a wafer boat, the wafer boat is mounted onto a turntable at the upper end of a rotational shaft that penetrates from a bottom portion through a shaft hole into a vertical reaction vessel, and the wafers are subjected to a thermal treatment while the wafer boat is rotated; a seal is formed between the rotational shaft and the penetration portion, to restrain the intrusion of gases and moisture into the seal portions from the interior of the reaction vessel and to eliminate adverse effects on the seal materials. The space within a gap between a shaft hole 33 and a rotational shaft 4 communicates with a space between a fixing member 34 and an outer shell member 44, and a magnetic seal portion 7 is provided between this fixing member 34 and the outer shell member 44. This increases the effective length of the shaft hole 33 from the reaction vessel to the magnetic seal portion 7, preventing the intrusion of gases and moisture into the magnetic seal portion 7 from the reaction vessel during reduced-pressure CVD and also alleviating the effects of heat from the reaction vessel which is heated to a high temperature by a heating furnace 21, thus preventing deterioration of the magnetic fluid.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1. 一種直立型熱處理裝置，其包括有：一直立型反應容器(2)；一蓋體(3)，係封閉前述反應容器之底部；一回轉軸(4)，係自前述蓋體下方沿直立方向貫通至上方而插入反應容器之內部；一轉台(24)，係於前述反應容器內設於前述回轉軸上支持被處理基板固持具(23)；一回轉驅動裝置(41、42、43)，係回轉驅動前述回轉軸而使被處理基板固持具回轉；其特徵在於具有：一略筒狀之固定元件(34)，係固定於前述蓋體(3)上且具有插通前述回轉軸(4)之軸孔(33)；一有底筒狀外殼元件(44)，係具有側壁部(47)，乃介以開放於上方之空間包圍前述固定元件外側使前述軸孔與前述回轉軸之間之間隙連通接續前述固定元件之外側空間，並具有底部(44a)，乃以前述固定元件之下端部之正下方氣密地固定於前述回轉軸外周面；一軸承部(81、82)，係在固定元件之前述側壁部(47)內側之上方所開放之前述空間之靠上部之位置設於前述固定元件與前述側壁部之間；一密封部(7)，係在前述固定元件之前述側壁部內側上方所開放之前述空間之靠下部之位置，於前述固定元件與前述側壁部間密封前述固定元件之外壁面與前述側壁部之內壁面者。
2. 如申請專利範圍第1項之直立型熱處理裝置，其中前述密封部係使用磁性流體為密封材之磁性密封部(7)。
3. 如申請專利範圍第1項之直立型熱處理裝置，其更具有純化氣體供給路(91)，為在較前述密封部更靠前述反

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

應容器之位置上接續於前述固定元件以對前述軸孔與前述回轉軸之間之間隙內供給純化用氣體。

4. 如申請專利範圍第1項之直立型熱處理裝置，其具有設於前述外殼元件(44)之底部上表面之環狀溝(45)；與設於前述固定元件下端之可嵌合前述環狀溝之環狀突出部份(35)。

5. 如申請專利範圍第1項之直立型熱處理裝置，其中前述外殼元件之底部係卡合於設於前述回轉軸上之縮徑部份(4a)所形成之階差部，藉由於外殼元件之底部之與前述階差部相反之側螺緊螺帽(62)而將外殼元件對前述階差部推壓。

6. 如申請專利範圍第1項之直立型熱處理裝置，其中於前述轉台(24)之下表面與前述固定元件(34)之上表面之間設置曲徑密封部(30)。

7. 如申請專利範圍第1項之直立型熱處理裝置，其中前述純化氣體供給路(91)係設有接續於惰性氣體供給源(93)而對純化氣體供給路(91)將其內部維持於較大氣壓為高之高壓力的裝備(95)。

8. 如申請專利範圍第1項之直立型熱處理裝置，其中前述純化氣體供給路(91)係由可撓性合成樹脂管所構成。

9. 如申請專利範圍第8項之直立型熱處理裝置，其中將純化氣體供給路(91)之內部維持於較大氣壓力更高之壓力之裝備係包括有設於純化氣體供給路上之氣體加壓裝置(95)，與在較此氣體加壓裝置更接近前述固定元

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

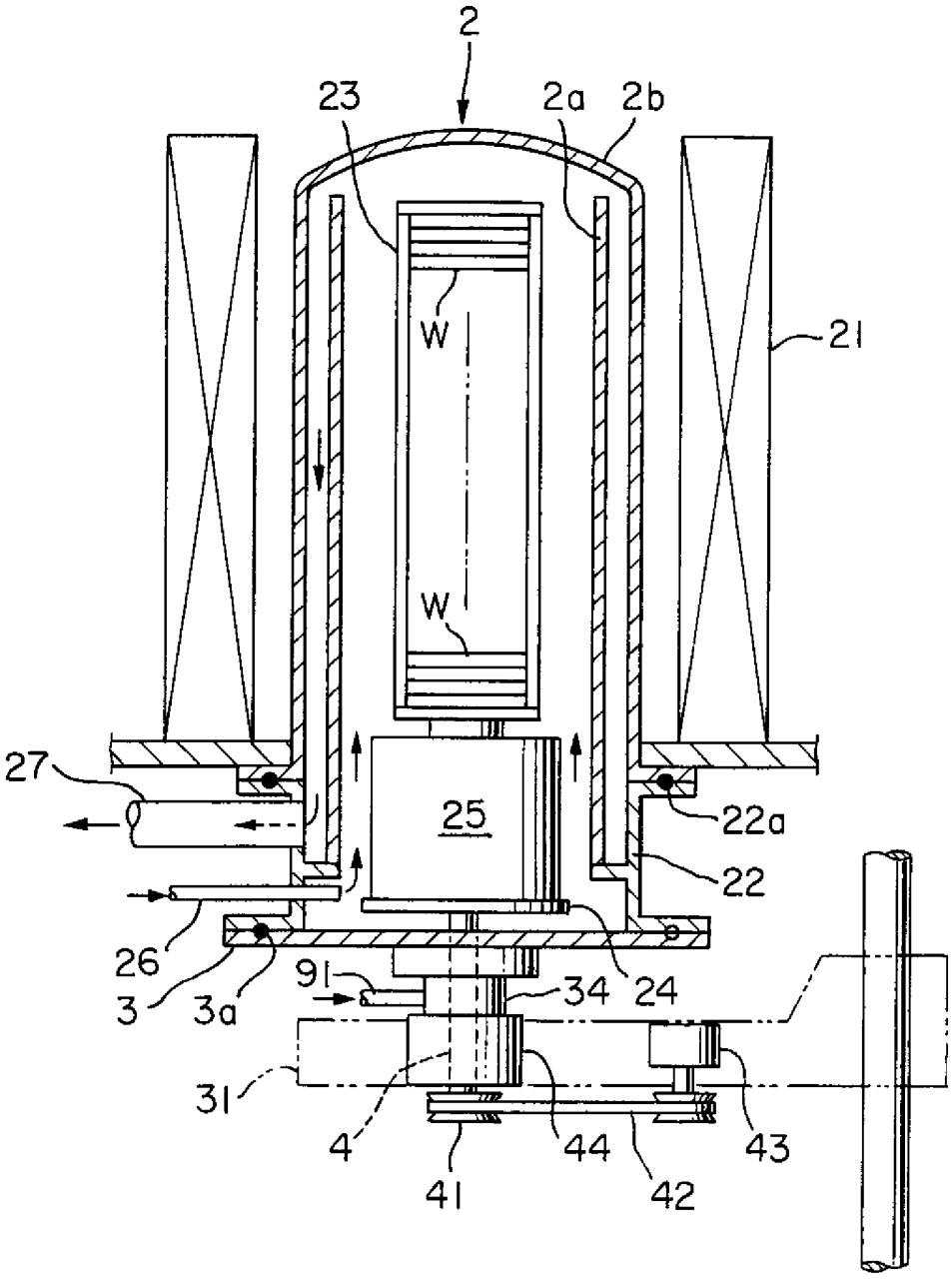
件之位置設於純化氣體供給路上之集流裝備(121)。

10. 如申請專利範圍第9項之直立型熱處理裝置，其中將純化氣體供給路之內部維持於較大氣壓力更高之壓力之裝備更具有流量控制裝置。

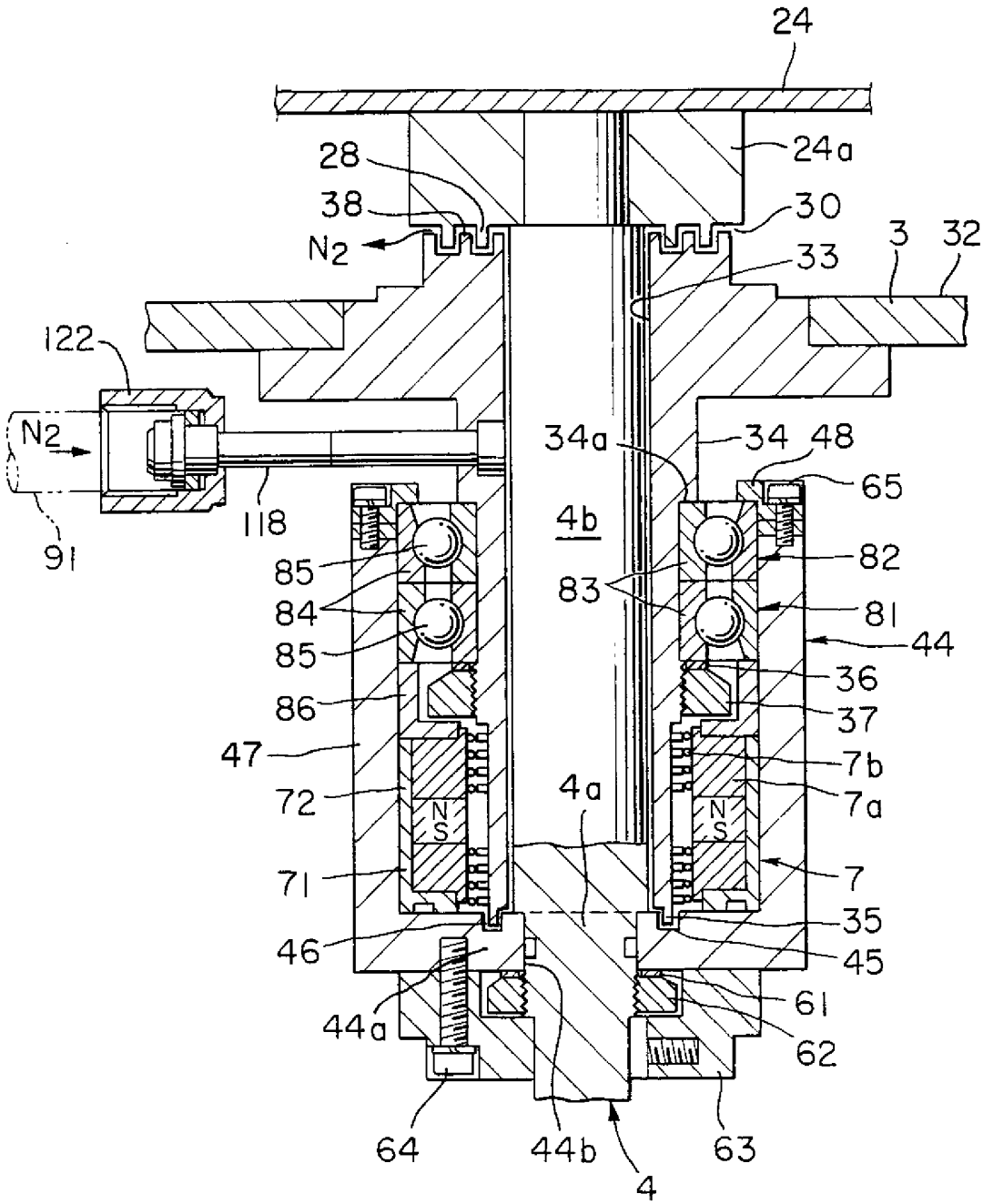
11. 如申請專利範圍第9項之直立型熱處理裝置，其中前述集流裝備(21)係組入於純化氣體供給路上所設之管連接器(122、122A)。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

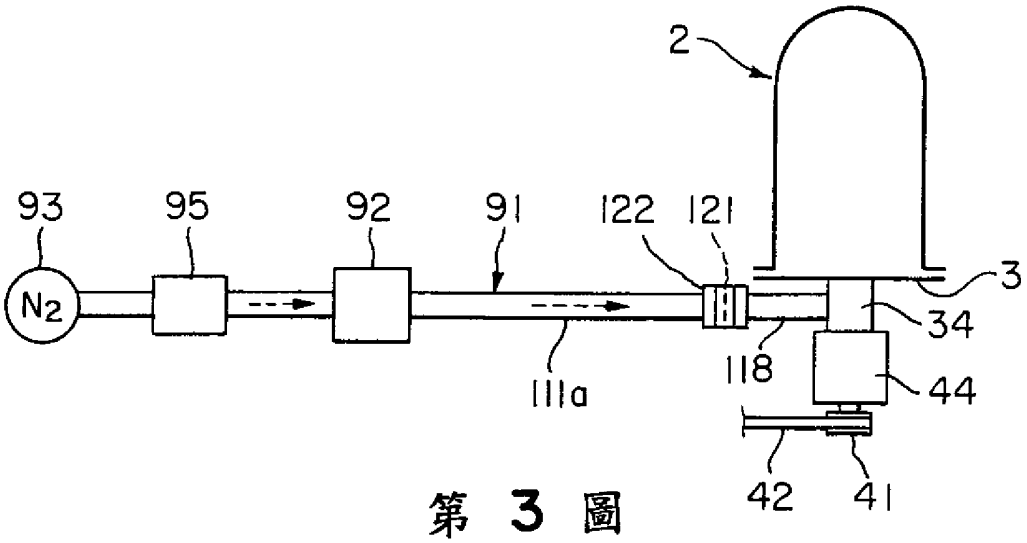
双面影印



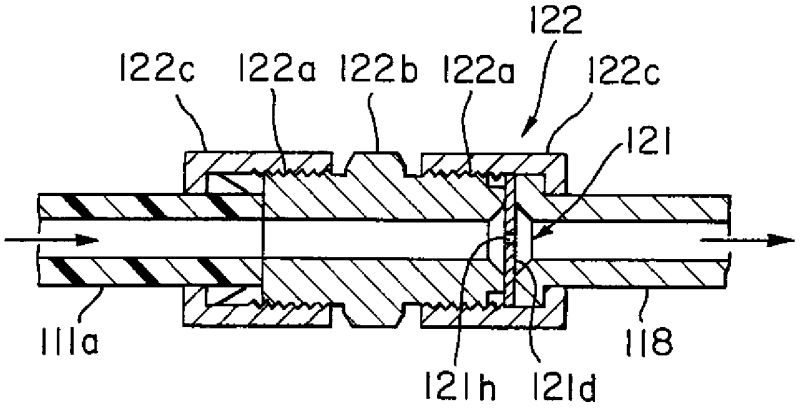
第 1 圖


24
24a
28
38
N2
30
3
32
33
122
N2
91
118
34a
34
48
65
4b
82
83
81
44
85
84
85
86
47
72
71
46
44a
64
44b
4
63
36
37
7b
7a
4a
7
35
45
61
62
N
S

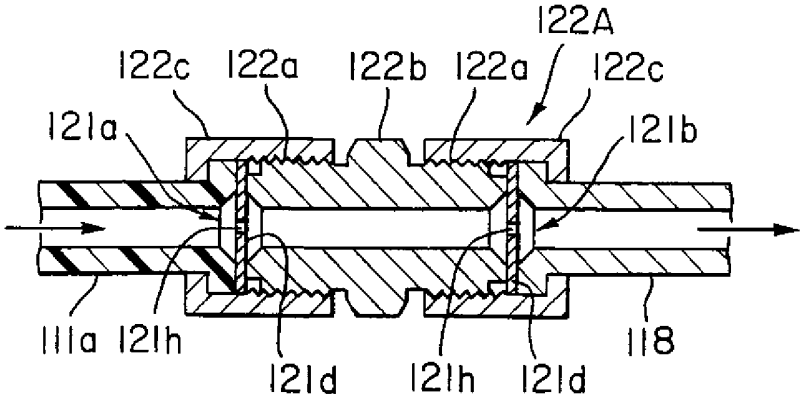
第 2 圖


2
93
95
92
91
122
121
3
N2
34
118
44
111a
42
41

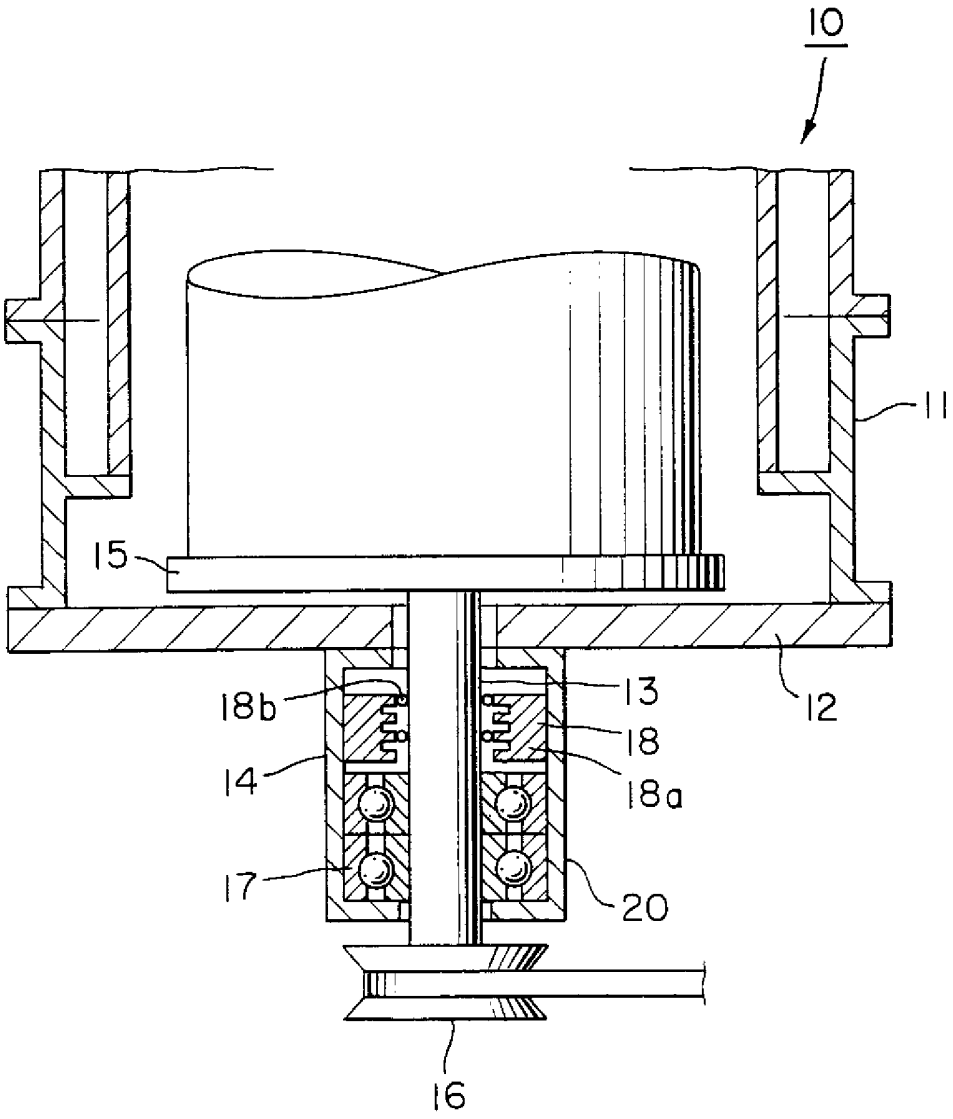
第 3 圖


122
122c
122a
122b
122a
122c
121
111a
118
121h
121d

第 4 圖


122A
122c
122a
122b
122a
122c
121a
121b
111a
121h
121d
121h
121d
118

第 5 圖



第 6 圖