

GEB 1020-TW

申請日期	89. 3. 21
案 號	89105105
類 別	F04D 19/04, F16C 32/04

A4
C4

533276

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新穎名稱	中 文	渦輪式分子泵
	英 文	TURBO-MOLECULAR PUMP
二、發明人 創始人	姓 名	1. 川崎裕之 2. 曾布川拓司
	國 籍	日本國
	住、居所	1. 2. 地址同 日本國東京都大田區羽田旭町 11 番 1 號 荏原製作所股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	荏原製作所股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都大田區羽田旭町 11 番 1 號
	代 表 人 姓 名	前田滋

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

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 年 3 月 23 日 特願平 11-78048 (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

五、發明說明(1)

[發明背景]

[發明領域]

本發明係關於一種渦輪式分子泵，用以排放在半導體製程中所用之腔室內之氣體，且詳細地說，本發明係關於一種渦輪式分子泵，具有小型化尺寸且具有高的排放效能。

[相關技術之說明]

製造高性能半導體裝置之方法係採用一種渦輪式分子泵，以形成高真空或超高真空。該渦輪式分子泵包含轉子，可轉動地支撐在圓柱形外殼，且具有複數個轉子葉片，該圓柱形外殼具有複數個定子葉片，由轉子葉片之間的內部表面突伸而出。此一指部相互交連之轉子與定子葉片組合成一個渦輪葉片抽吸組件。當轉子以相當高的速度轉動時，氣體分子係由圓柱形外殼之注入口移動至其排出口，以在連接至注入口之空間中形成高真空。

為了達到高真空，必須抽吸以提供氣體相當大之壓縮比。習知之用以符合此一需求之研發係包括以多級方式提供轉子與定子葉片，或者在渦輪葉片抽吸組件之下游處採用具有細紋凹溝之抽吸組件。該轉子以及支撐該轉子之主軸桿係由磁性軸承來加以支撐，以易於維修及保持高度清潔。

近來，半導體製程裝置針對較大直徑之晶圓傾向於使用大量的氣體。因此，在此半導體製程裝置中需要使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(2)

用一種渦輪式分子泵來排除腔室中之氣體，以使其能以較高的速率排出腔室中之氣體，保持腔室在預定壓力值以下或者更低，且具有高壓縮性能。

然而，能以較高速率來抽吸腔室中之氣體且具有高壓縮性能之渦輪式分子泵，係具有較多之壓縮級數、較大之軸長以及較大之重量，且在製造上之成本亦較高。此外，該渦輪式分子泵在潔淨室中於腔室四周佔有較大之空間。此空間需要較大之結構成本及維修成本。另一問題在於當轉子在不正常狀態下破裂時，該渦輪式分子泵便會產生一較大的破壞性力矩，且因此無法滿足所需要之安全需求。

[發明概要]

本發明之目的是要提供一種渦輪式分子泵，其在軸長方向上之尺寸可以變小，且具有足夠的抽吸及壓縮性能。

為了達到上述之目的，依照本發明，提供一種渦輪式分子泵，包含：外殼；定子，固定地安裝在該外殼中；轉子，支撐在該外殼中且能高速轉動；以及渦輪葉片抽吸組件和細紋凹溝抽取組件，配置在該定子及轉子之間；該轉子藉由連結至少兩個元件而構成，其中該兩元件係彼此以一預定之位置隔開。該轉子包含至少兩個元件，彼此軸向地隔開。

舉例來說，轉子之元件可以分別藉由機器加工之方式來加以製造。該轉子可以在較少的機器加工限制之情

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

況下輕易地加以製造，以具有適合高抽吸及壓縮性能之形狀。因此，渦輪式分子泵能以高速率來加以抽吸，且具有較高的壓縮性能。

細紋凹溝抽取組件包含至少一個螺紋凹溝抽取組件，用以徑向地排放氣體分子，以及一個圓柱狀細紋凹溝抽取組件，用以軸向地排放氣體分子。複數個圓柱狀細紋凹溝抽取組件亦可以徑向地重疊，以提供用以排放氣體分子之較長的通道。

轉子之元件可以藉由收縮套合或螺栓接合在一起。若轉子之元件具有相互套合之凹部及突伸部，則元件便可以相對於彼此而輕易地加以定位，並且彼此穩固地固定在一起。該轉子之元件彼此分開的位置係視轉子之製造的簡易度以及轉子之機械強度而定。舉例來說，轉子之元件可以在渦輪葉片抽取組件以及螺紋凹溝抽取組件或圓柱狀細紋凹溝抽取組件之間彼此相互分離。

螺紋凹溝抽取組件通常可以配置在渦輪葉片抽取組件下游，且具有用以沿著徑向方向排放氣體分子之排放通道。因此，該螺紋凹溝抽取組件具有較大的抽吸及壓縮性能，而不會使其軸向尺寸增加。雖然該具有螺紋凹溝抽取組件之轉子在形狀上較為複雜，該轉子可以相當簡單地加以製造，因為其係由至少兩個彼此分開的元件所構成。

圓柱狀細紋凹溝抽取組件通常配置在渦輪葉片抽取組件之下游，並且在轉子與定子之間提供圓柱形空間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(4)

該圓柱狀細紋凹溝抽取組件可以配置成提供兩個或以上徑向重疊之通道，以排放出氣體分子。具有上述結構之圓柱狀細紋凹溝抽取組件提供一長通道，以排放氣體分子，且具有較佳的抽吸及壓縮性能，而不會使其軸向長度增加。雖然具有圓柱狀細紋凹溝抽取組件之轉子在形狀上較為複雜，該轉子可以相當簡單地加以製造，因為其係由至少兩個彼此分開的元件所構成。

轉子之元件可以由一種材料或不同材料所製成。定子及轉子之葉片可以由鋁合金所製成。然而，當渦輪式分子泵在比傳統上還高之背壓的環境下操作時，由鋁合金所製成之元件較容易受到應變，這由於施加至轉子之作用力或壓力或者由於溫度增加所造成之潛變所造成，這進而會對於泵之穩定性及使用壽命有不利之影響。再者，該轉子亦可能會有不穩定的轉動，這係因為鋁合金之元件在較高的溫度下會膨脹。依照本發明，轉子之某些元件或所有元件亦可以由鈦合金所造成，其在高溫下具有較高的結構強度，或者由陶材所構成，其具有較高之特定強度以及較小的熱膨脹係數。該由鈦合金或陶材所製成之元件可以避免不當地變形或熱膨脹，以降低泵之使用壽命及泵之運轉穩定性之不利影響。這些材料亦具有高度抗腐蝕性之優點。再者，由於轉子由至少兩個元件所構成，轉子可以視泵之功能或製造上之需求而由一種或一種以上不同之材料所製成。

本發明之上述及其他之目的、特徵及優點可以由以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

下之說明並配合所附之圖式而獲得更深入之瞭解，其中在該圖式中顯示本發明示例性之較佳實施例。

[圖式之簡單說明]

第 1 圖係軸向截面視圖，其中顯示依照本發明第一實施例之渦輪式分子泵；

第 2A 圖係在第 1 圖所示之渦輪式分子泵中之細紋凹溝抽取組件之轉子葉片之平面視圖；

第 2B 圖係在第 1 圖中所示之渦輪式分子泵中之細紋凹溝抽取組件之轉子葉片的截面視圖；

第 3 圖係依照本發明第二實施例之渦輪式分子泵之軸向截面視圖；

第 4 圖係依照本發明第三實施例之渦輪式分子泵之軸向截面視圖；

第 5 圖係依照本發明第四實施例之渦輪式分子泵之軸向截面視圖；

第 6 圖係依照本發明第五實施例之渦輪式分子泵之軸向截面視圖；

第 7 圖係依照本發明第六實施例之渦輪式分子泵之軸向截面視圖；

第 8 圖係依照本發明第七實施例之渦輪式分子泵之軸向截面視圖；

第 9 圖係依照本發明第八實施例之渦輪式分子泵之軸向截面視圖；

第 10 圖係依照本發明第九實施例之渦輪式分子泵

五、發明說明(6)

之軸向截面視圖；以及

第 11 圖係依照本發明第十實施例之渦輪式分子泵之軸向截面視圖。

[較佳實施例之詳細說明]

在連續之圖式中，相同或對應之元件係以相同或對應之元件標號來加以標示。

第 1、2A 及 2B 圖係顯示依照本發明第一實施例之渦輪式分子泵。如第 1 圖所示，依照第一實施例之渦輪式分子泵具有圓柱形泵外殼 10，此圓柱形泵外殼 10 在其內裝有轉子 R 及定子 S，以及在轉子 R 及定子 S 之間設有渦輪葉片抽取組件 L1 及細紋凹溝抽取組件 L2。該泵外殼 10 在各別之上方及下方端部係具有凸緣 12a、12b。一個裝置或欲抽吸之管體係連接至上方凸緣 12a，於其中形成有注入口。在此一實施例中，該細紋凹溝抽取組件 L2 包含螺紋凹溝抽吸組件。

定子 S 包含連接至下方凸緣 12b 之基部 14，與泵外殼 10 之下方開口形成可以覆蓋之關係，且包含圓柱形套管 16，由基部 14 之中央部分垂直延伸而出，以及包含渦輪葉片抽取組件 L1 及細紋凹溝抽取組件 L2 之固定元件。基部 14 具有排出口 18 形成於其中，用以將該裝置或欲抽吸之管體所導出之氣體排放出來。

轉子 R 包含同軸插入至套管 16 中之主軸桿 20，以及安裝在主軸桿 20 上且環繞套管 16 配置之轉子主體 22。該轉子主體 22 包含渦輪葉片抽取組件 L1 之元件 22a

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

以及細紋凹溝抽取組件 L2 之元件 22b。該元件 22a 及 22b 係由分離式構件組合而成。元件 22b 定位在元件 22a 下游處，但其軸向地接合至元件 22a。

在主軸桿 20 之外周緣表面與套管 16 之內周緣表面之間具有用以轉動該轉子 R 之馬達 24、上方徑向磁性軸承 26、下方徑向磁性軸承 28、以及軸向磁性軸承 30，此軸向磁性軸承 30 支撐該轉子 R 不會與定子 S 相接觸。軸向軸承 30 具有標的圓盤 30a 安裝在主軸桿 20 之下緣端，以及設在定子那側之上方及下方電磁鐵 30b。藉由此磁性軸承系統，該轉子 R 便能在五軸活動控制下藉由馬達 24 而以較高的速度轉動。套管 16 在其上方及下方位置係支撐壓觸式軸承 32a、32b，而以接觸方式將主軸桿 20 加以固定。

轉子 R 亦包括複數個軸向隔開圓盤狀轉子葉片 34，此轉子葉片 34 由轉子主體 22 之元件 22a 之外部周緣表面一體式徑向朝外突伸出。定子 S 包括複數個軸向隔開之定子葉片 36，定子葉片 36 一體式地由泵外殼 10 之內部周緣表面徑向朝內突伸出。該轉子葉片 34 及定子葉片 36 交替地配置在軸長方向。定子葉片 36 具有徑向外部邊緣，藉由定子葉片分隔件 38 而垂直地固定在定位上。轉子葉片 34 具有傾斜葉片(圖上未顯示)，徑向地延伸在內部周緣輪轂以及外部周緣骨架之間，用以對氣體分子施加軸向撞擊力，以隨著轉子 R 之高度轉動來將氣體排放出去。

五、發明說明(8)

細紋凹溝抽取組件 L2 配置在渦輪葉片抽取組件 L1 之下游處，亦即向下之位置。轉子 R 進一步包括複數個軸向隔開之圓盤狀轉子葉片 40，該轉子葉片 40 由轉子主體 22 之元件 22b 之外部周緣表面一體式地徑向朝外突伸出。定子 S 進一步包括複數個軸向隔開之定子葉片 42，此定子葉片 42 由泵外殼 10 之內部周緣表面一體式地徑向朝內突伸出。該轉子葉片 40 及定子葉片 42 在軸長方向上交替地配置。定子葉片 42 具有徑向外側邊緣，藉由定子葉片分隔件 44 而垂直地固定在定位上。

如第 2A 及 2B 圖所示，每一轉子葉片 40 在其上及下表面具有螺旋脊部 46，且在螺旋脊部 46 之間形成有螺紋凹溝 48。當轉子葉片 40 沿箭頭 A 所示之方向轉動時，每一轉子葉片 40 之上表面上之螺紋凹溝 48 之形狀係設計成可使氣體分子沿著在第 2A 圖中之實線箭頭 B 所示之方向而徑向朝外流動之形狀。在每一轉子葉片 40 之下表面上之螺紋凹溝 48 之形狀係設計成當轉子葉片 40 沿著箭頭 A 之方向轉動時，可使得氣體分子沿著在第 2A 圖中之虛線箭頭 C 所示之方向徑向朝內地流動。

如上所述，轉子主體 22 具有此一結構，其中分別形成之渦輪葉片抽取組件 L1 之元件 22a 及細紋凹溝抽取組件 L2 之元件 22b 係彼此連接在一起。元件 22a 包括轉子葉片 34 以及一個套在主軸桿 20 上之突起 23，而該轉子葉片 34 及突起 23 係藉由機器加工而一體成形。元件 22b 包括具有螺紋凹溝之轉子葉片 40，且此轉子葉片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

藉由機器加工或類似方法而構成。該元件 22a、22b 在其配接端具有環狀階部 25a、25b，係彼此相互套接在一起。元件 22a、22b 亦可以藉由收縮套接或螺栓而彼此連接在一起。

細紋凹溝抽取組件 L2 設有長方形鋸齒狀排放通道，在定子葉片 42 與轉子葉片 40 之間相當短的軸長範圍內向下延伸。上述結構之轉子 R 可以在較小限制之機器加工限制下輕易地製造，但其形狀係適用於高抽吸及壓縮性能。因此，渦輪式分子泵能以相當高的速率加以抽吸，且具有高壓縮性能。

若具有渦輪葉片抽取組件 L1 之轉子葉片 34 以及細紋凹溝抽取組件 L2 之轉子葉片 40 之轉子主體 22 以機械加工而形成為一整體，則便需要進行相當複雜且具成本之機器加工處理，且需要長時間進行，因為轉子葉片 40 之螺紋凹溝 48 在形狀上係相當複雜。視螺紋凹溝 48 之形狀而定，其可能無法進行此一機器加工處理。然而，依照圖示之實施例，由於渦輪葉片抽取組件 L1 之元件 22a 以及細紋凹溝抽取組件 L2 之元件 22b 係彼此分別製造，該轉子主體 22 便能輕易地以大大降低之成本來進行機器加工。

在第一實施例中，細紋凹溝抽取組件 L2 之元件 22b 由單一構件所構成。然而，細紋凹溝抽取組件 L2 之元件 22b 亦可以包含分割成複數級數之接合的中空圓盤狀構件之垂直堆疊件。這些中空圓盤狀構件可以用收縮套

五、發明說明 (10)

合或螺栓接合在一起。在螺旋細紋凹溝之形狀相當複雜且無法進行特殊機器加工之情況下，最好藉由複數個構件來構成該元件 22b。

在圖示之實施例中，轉子葉片 40 在細紋凹溝抽取組件 L2 中具有螺紋凹溝 48。然而，定子葉片 42 亦可以具有螺紋凹溝 48。此一修飾亦可以應用至將在以下說明之本發明之其他實施例中。

第 3 圖顯示依照本發明第二實施例之渦輪式分子泵。如第 3 圖所示，依照本發明第二實施例之渦輪式分子泵係包括轉子主體 22，此轉子主體 22 具有細紋凹溝抽取組件 L2，該細紋凹溝抽取組件 L2 包含螺紋凹溝抽取組件 L21 及圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22，此圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 配置在螺紋凹溝抽取組件 L21 之上游處。該圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 具有形成在細紋凹溝抽取組件 L2 之元件 22b 之外部周緣表面上之圓柱狀細紋凹溝 50。該圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 在定子 S 中亦具有分隔件 52，此定子 S 徑向朝外地定位在圓柱狀細紋凹溝 50。當轉子 R 以相當高之速度轉動時，氣體分子會沿著圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 之圓柱狀細紋凹溝 50 而阻擋且排出。

第 4 圖係顯示依照本發明第三實施例之渦輪式分子泵。如第 4 圖所示，依照本發明第三實施例之渦輪式分子泵包括轉子主體 22，此轉子主體 22 具有細紋凹溝抽取組件 L2，該細紋凹溝抽取組件 L2 包含螺紋凹溝抽取

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

組件 L21 以及配置在螺紋凹溝抽取組件 L21 下游處之圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22。

第 5 圖係顯示依照本發明第四實施例之渦輪式分子泵。如第 5 圖所示，依照第四實施例之渦輪式分子泵包括轉子主體 22，此轉子主體 22 具有細紋凹溝抽取組件 L2，而該細紋凹溝抽取組件 L2 僅包含一個圓柱狀細紋凹溝抽取組件。詳言之，該細紋凹溝抽取組件 L2 具有大致上為圓柱形之元件 22b，該元件 22b 具有圓柱狀細紋凹溝 50 形成在其外部周緣表面上。該細紋凹溝抽取組件 L2 在定子 S 中亦具有分隔件 52，此分隔件 52 定位在該圓柱狀細紋凹溝 50 徑向朝外的位置上。當轉子 R 以相當高之速度轉動時，氣體分子會沿著細紋凹溝抽取組件 L2 之圓柱狀細紋凹溝 50 而受阻擋且排出。

第 6 圖係顯示依照本發明第五實施例之渦輪式分子泵。如第 6 圖所示，依照第五實施例之渦輪式分子泵具有細紋凹溝抽取組件 L2，此抽取組件 L2 由螺紋凹溝抽取組件 L21 及定位在螺紋凹溝抽取組件 L21 之下游處之圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 以及定位在圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 中之雙圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L23 所構成。詳言之，細紋凹溝抽取組件 L2 具有元件 22b，該元件 22b 具有凹部 54 形成在其下緣端，且該雙圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L23 具有套筒 56 配置在該凹部 54 中。該套筒 56 具有形成在內部及外部周緣表面之圓柱狀細紋凹溝 58。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

在操作上，形成在套筒 56 之外部周緣表面上之圓柱狀細紋凹溝 58 可以由於轉子 R 之轉動所產生之阻擋動作而將氣體分子向下排放，且該形成在套筒 56 之內部周緣表面中之圓柱狀細紋凹溝 58 可以由於轉子 R 之轉動所產生之阻擋動作而將氣體分子向上排出。藉此，便可以形成由圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 經由雙圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L23 而延伸至排放口 18 之排放通道。由於該雙圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L23 配置在圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 中，因此在第 6 圖所示之渦輪式分子泵具有相當小的軸長，且具有較高的抽吸及壓縮性能。

第 7 圖係顯示依照本發明第六實施例之渦輪式分子泵。如第 7 圖所示，該依照第六實施例之渦輪式分子泵具有細紋凹溝抽取組件 L2，此抽取組件 L2 包含類似於在第 5 圖中所示之圓柱狀細紋凹溝抽取組件，以及定位在圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 中之雙圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L23。詳言之，該轉子主體 22 之細紋凹溝抽取組件 L2 具有元件 22b，該元件 22b 具有凹部 54 形成於其中，且大致延伸在其整個軸向長度上。該雙圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L23 具有配置在該凹部 54 中之套筒 56。套筒 56 具有形成在其內部及外部周緣表面之圓柱狀細紋凹溝 58。

第 8 圖係顯示依照本發明第七實施例之渦輪式分子泵。如第 8 圖所示，該依照本發明第七實施例之渦輪式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

分子泵具有細紋凹溝抽取組件 L2，此抽取組件 L2 除了第 1、2A 及 2B 圖中所示之螺紋凹溝抽取組件以外，尚包括配置在細紋凹溝抽取組件 L2 中之內部圓柱狀細紋抽取組件 L24。詳言之，轉子主體 22 之細紋凹溝抽取組件 L2 之元件 22b 具有凹部 60 環繞圓柱形套管 16 而形成於其中，以在元件 22b 之內部周緣表面與圓柱形套管 16 之外部周緣表面之間形成空間。具有圓柱狀細紋凹溝 58 形成在其外部周緣表面之套筒 56 可以插入至該空間中。

因此，在此一實施例中，便形成了由螺紋凹溝抽取組件之最下端向上延伸在轉子主體 22 與套筒 56 之間，然後於再向下延伸於套筒 56 與圓柱形套管 16 之間而到達排出口 18 之排放通道。

第 9 圖顯示依照本發明第八實施例之渦輪式分子泵。如第 9 圖所示，依照第八實施例之渦輪式分子泵具有細紋凹溝抽取組件 L2，此抽取組件 L2 除了如第 4 圖所示之螺紋凹溝抽取組件 L21 及配置在螺紋凹溝抽取組件 L21 上游處之圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 以外，尚包含配置在螺紋凹溝抽取組件 L21 與圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 內部之內部圓柱狀細紋抽取組件 L24。

第 10 圖係顯示依照本發明第九實施例之渦輪式分子泵。如第 10 圖所示，第九實施例之渦輪式分子泵具有細紋凹溝抽取組件 L2，此抽取組件 L2 除了如第 3 圖所示之螺紋凹溝抽取組件 L21 以及配置在螺紋凹溝抽取組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

件 L21 下游處之圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 以外，尚包括配置在螺紋凹溝抽取組件 L21 以及圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L22 之間之內部圓柱形細紋抽取組件 L24。

第 11 圖係顯示依照本發明第十實施例之渦輪式分子泵。如第 11 圖所示，依照第十實施例之渦輪式分子泵具有細紋凹溝抽取組件 L2，此抽取組件 L2 除了在第 5 圖中所示之圓柱狀螺紋凹溝抽取組件以外，尚包含配置在圓柱狀細紋凹溝抽取組件 L2 中之內部圓柱狀細紋抽取組件 L24。

在第 6 至第 11 圖所示之實施例中，細紋凹溝抽取組件設有雙通道，會徑向重疊在一起，以排放出氣體分子。然而，該細紋凹溝抽取組件亦可設有三個或以上之徑向重疊通道，以排放出氣體分子。

在上述實施例中，定子葉片及/或轉子葉片係可以由鋁或鋁合金所製成。然而，該定子葉片及/或轉子葉片亦可以由鈦合金或陶材所製成。在該定子葉片及/或轉子葉片由鈦合金或陶材製成之情況下，渦輪式分子泵具有高結構強度、高抗蝕性以及高抗熱性。在高溫中具有高結構強度之鈦合金可以降低渦輪式分子泵之使用壽命之潛變效應，並且具有高度抗腐蝕性。相較於鋁合金，由於陶材具有極小的線性膨脹係數，且可以小範圍地熱變形，因此由陶材製成之轉子葉片在高溫中具有高度的轉動穩定性。由於鈦及陶材具有高於鋁之特定強度，因此由鈦或陶材所製成之轉子便可以增加直徑，以使其具有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

較大的抽吸性能。

轉子葉片、定子葉片以及具有螺紋凹溝與多圓柱體細紋凹溝形成於其中之元件可以由不同材料所製成，例如，鋁、鈦及陶材，此等元件分別形成而依序連接起來。舉例來說，該轉子葉片可以由鋁製成，而具有螺紋凹溝之元件則可以由鈦製成。當然，該轉子葉片、定子葉片以及具有螺紋及圓柱狀細紋凹溝形成於其中之元件亦可以由單一材料所製成。

依照本發明，如上所述，轉子係可以輕易地製造成具有高抽吸及壓縮性能之形狀。因此，渦輪式分子泵便可以在適當之裝置或管體中以較高的速率及較高的壓縮性能來抽吸氣體。因此，渦輪式分子泵便可以使用在一設施中，其中在該設施中之可用空間係較為昂貴，諸如放置半導體製程裝置之潔淨室，以降低設備及操作上之成本。

雖然本發明某些較佳實施例已經詳細顯示及說明，然而可以瞭解的是，在不脫離後附申請專利範圍之情況下，其亦可以有不同之修飾及變化。

[元件符號說明]

10	外殼	12a、12b	凸緣
14	基部	16	套管
18	排出口	20	主軸桿
22	轉子主體	22a、22b	元件
23	突起	24	馬達

(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 (16)

25a、25b	環狀階部
26、28、30	磁性軸承
30a 標的圓盤	36b 電磁鐵
32a、32b 軸承	34、40 轉子葉片
36、42 定子葉片	38、44、52 分隔件
46 螺旋脊部	48 螺紋凹溝
50、58 圓柱狀細紋凹溝	54、60 凹部
56 套筒	L1 渦輪葉片抽取組件
L2 細紋凹溝抽取組件	L21 螺紋凹溝抽取組件
L22、L24 圓柱狀細紋凹溝抽取組件	
L23 雙圓柱狀細紋凹溝抽取組件	
R 轉子	S 定子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 渦輪式分子泵)

一種渦輪式分子泵，具有外殼；定子，固定地安裝在該外殼中；以及轉子，支撐在該外殼中以相對於定子轉動。渦輪葉片抽吸組件以及細紋凹溝抽取組件係配置在該定子及轉子之間，用以排放氣體分子。該轉子包含至少兩個構成渦輪葉片抽取組件及細紋凹溝抽取組件之元件。兩個元件彼此以一預定之位置隔開，並且連接在一起以構成該轉子。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

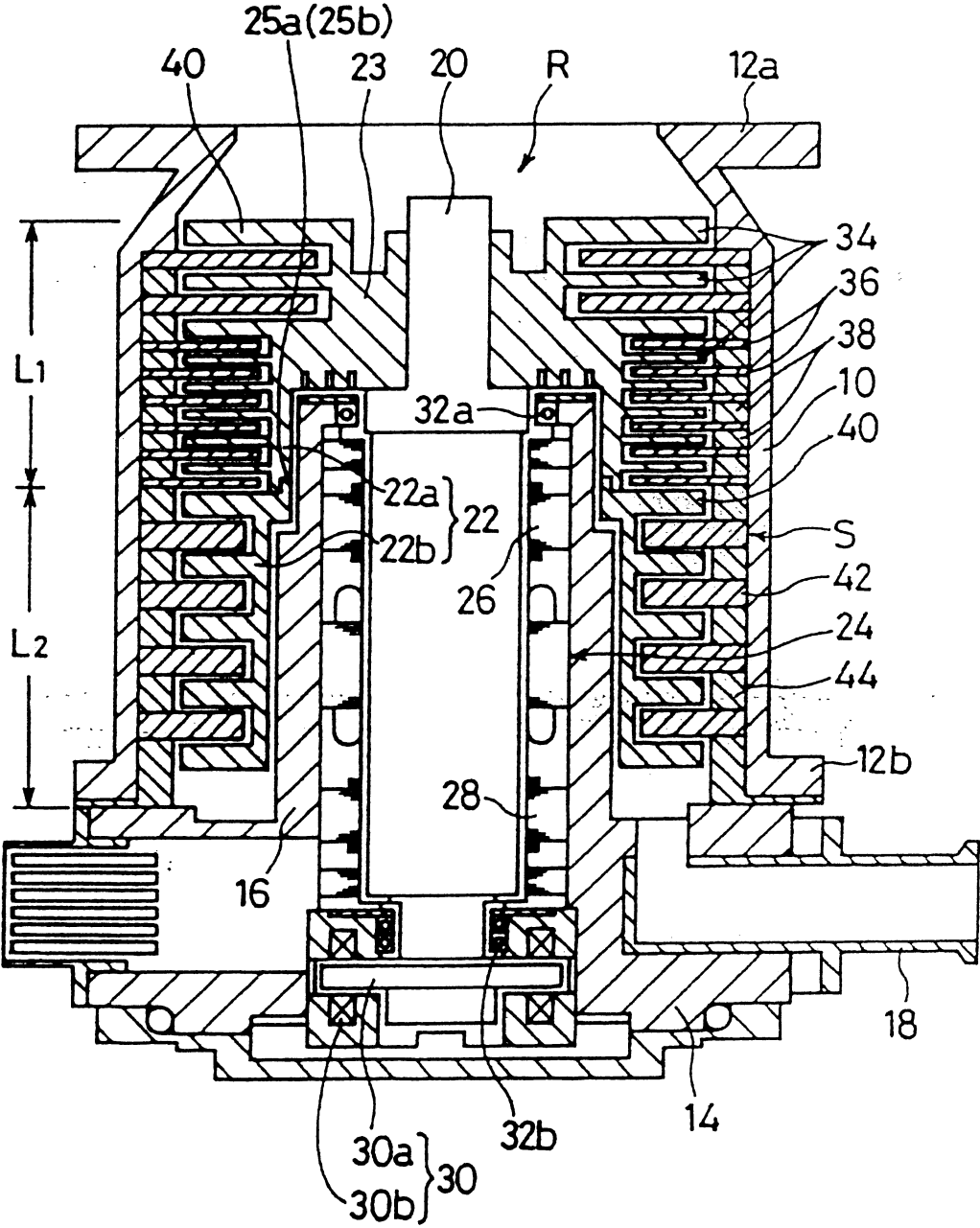
裝

訂

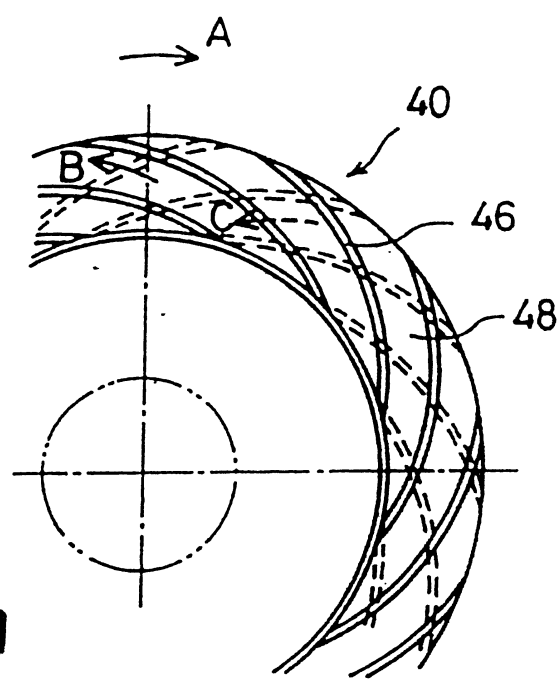
線

英文發明摘要(發明之名稱： TURBO-MOLECULAR PUMP)

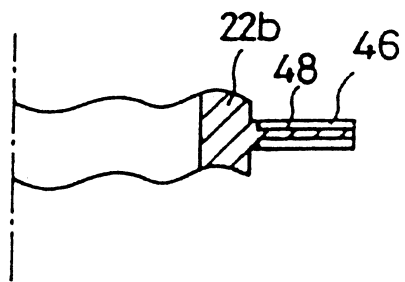
A turbo-molecular pump has a casing, a stator fixedly mounted in the casing, and a rotor supported in the casing for rotation relatively to the stator. A turbine blade pumping assembly and a thread groove pumping assembly for discharging gas molecules are disposed between the stator and the rotor. The rotor comprises at least two components constituting the turbine blade pumping assembly and the thread groove pumping assembly. The components are separable from each other at a predetermined position, and joined to each other to form the rotor.



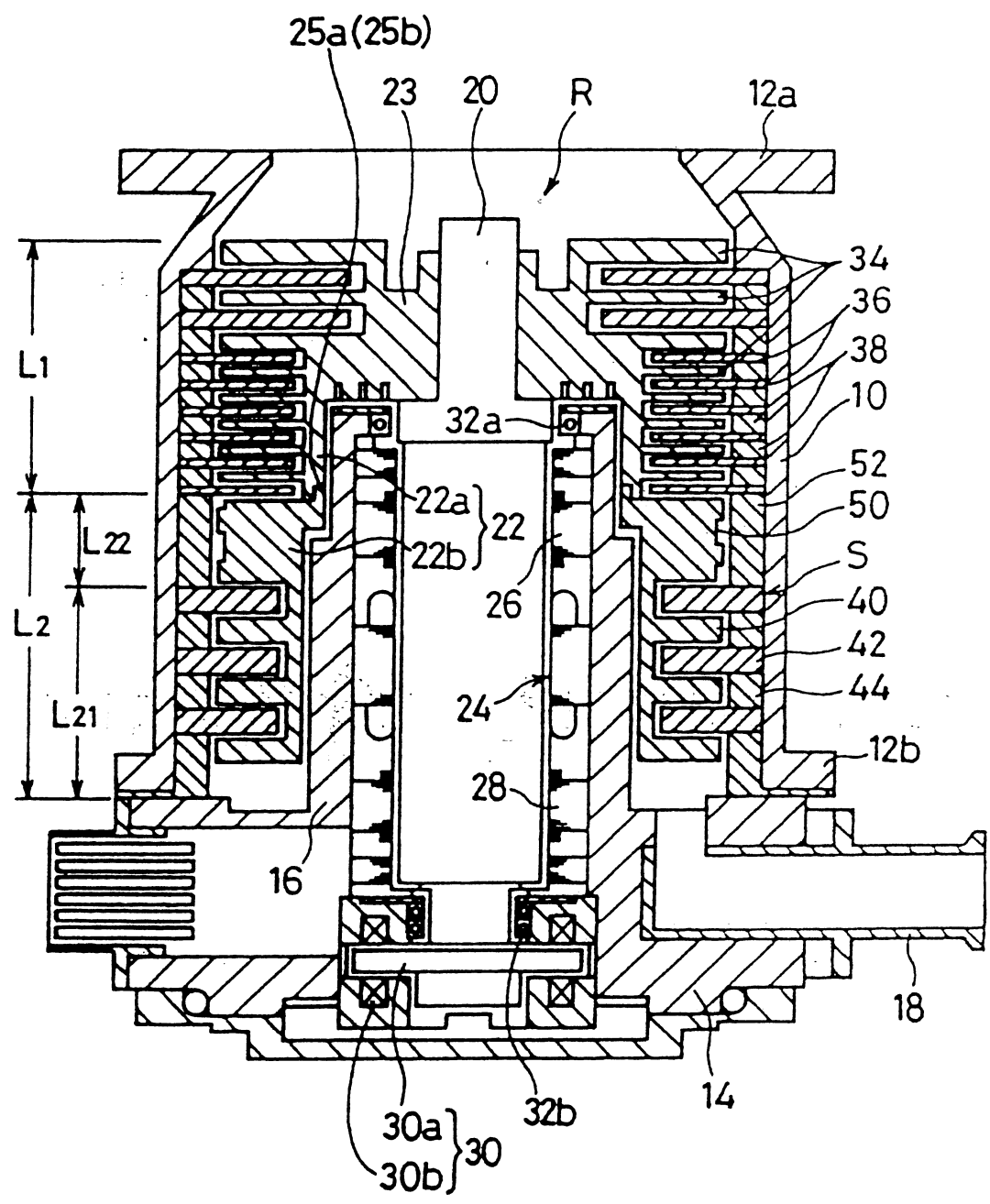
第 1 圖



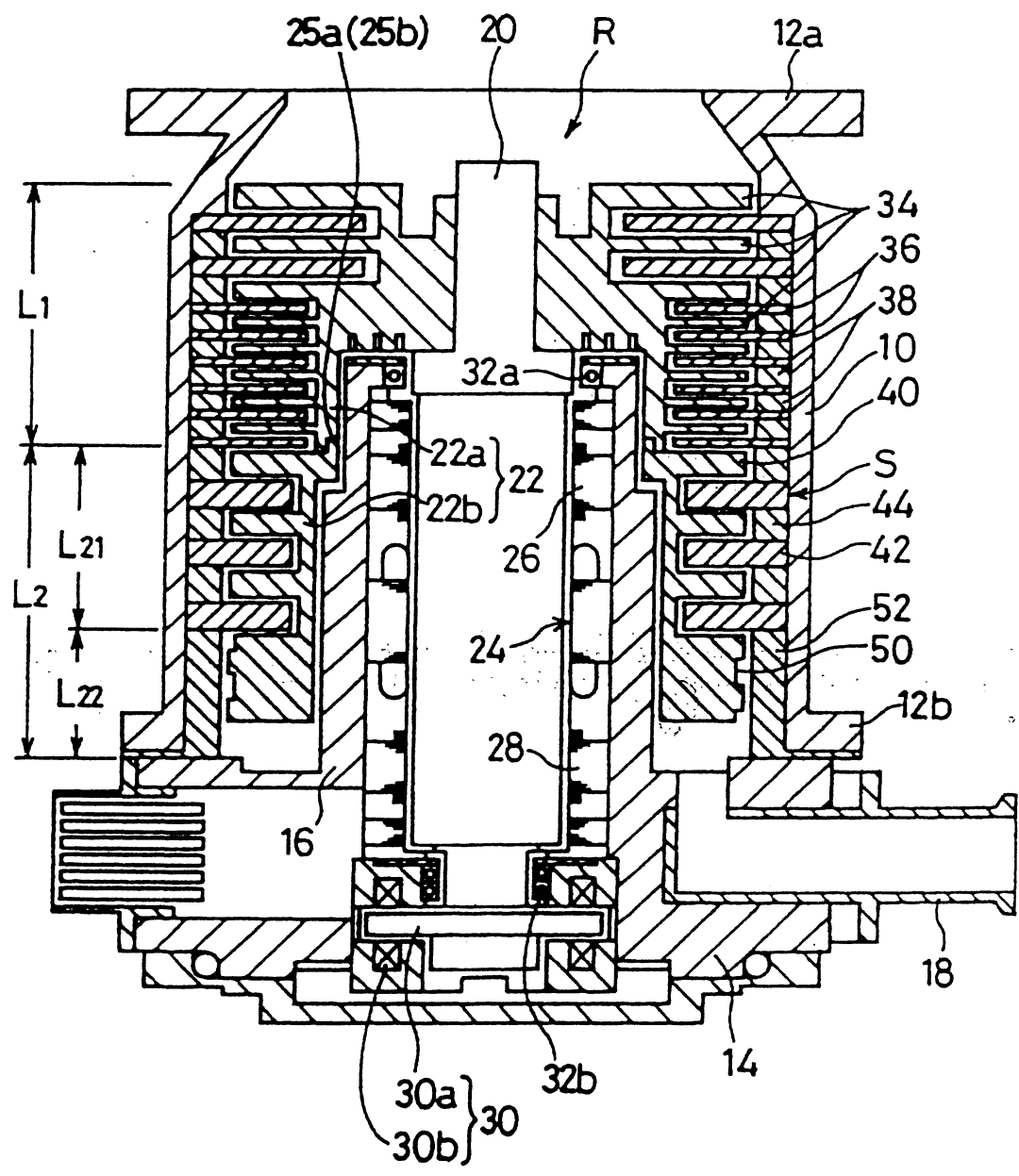
第A圖



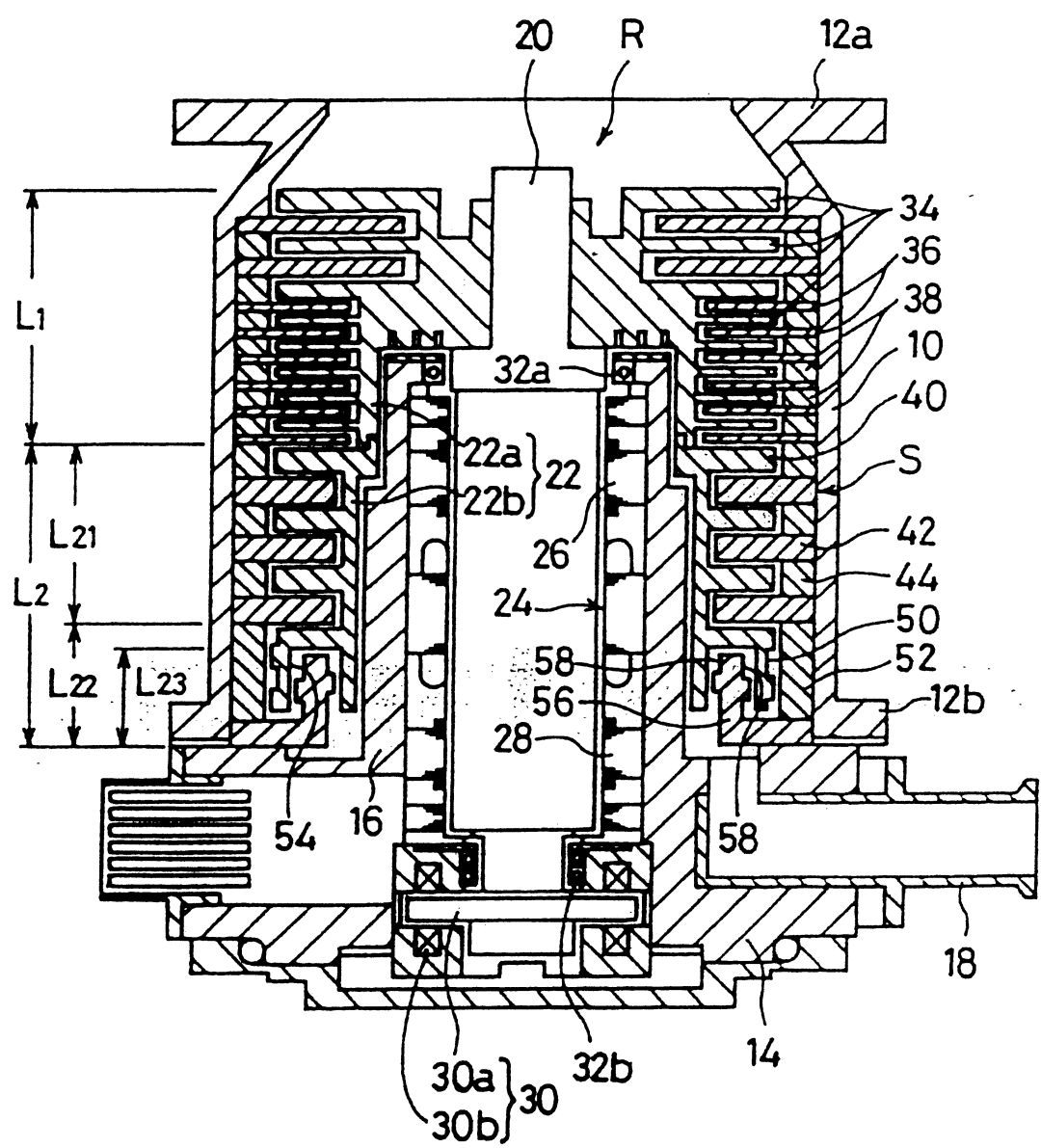
第B圖



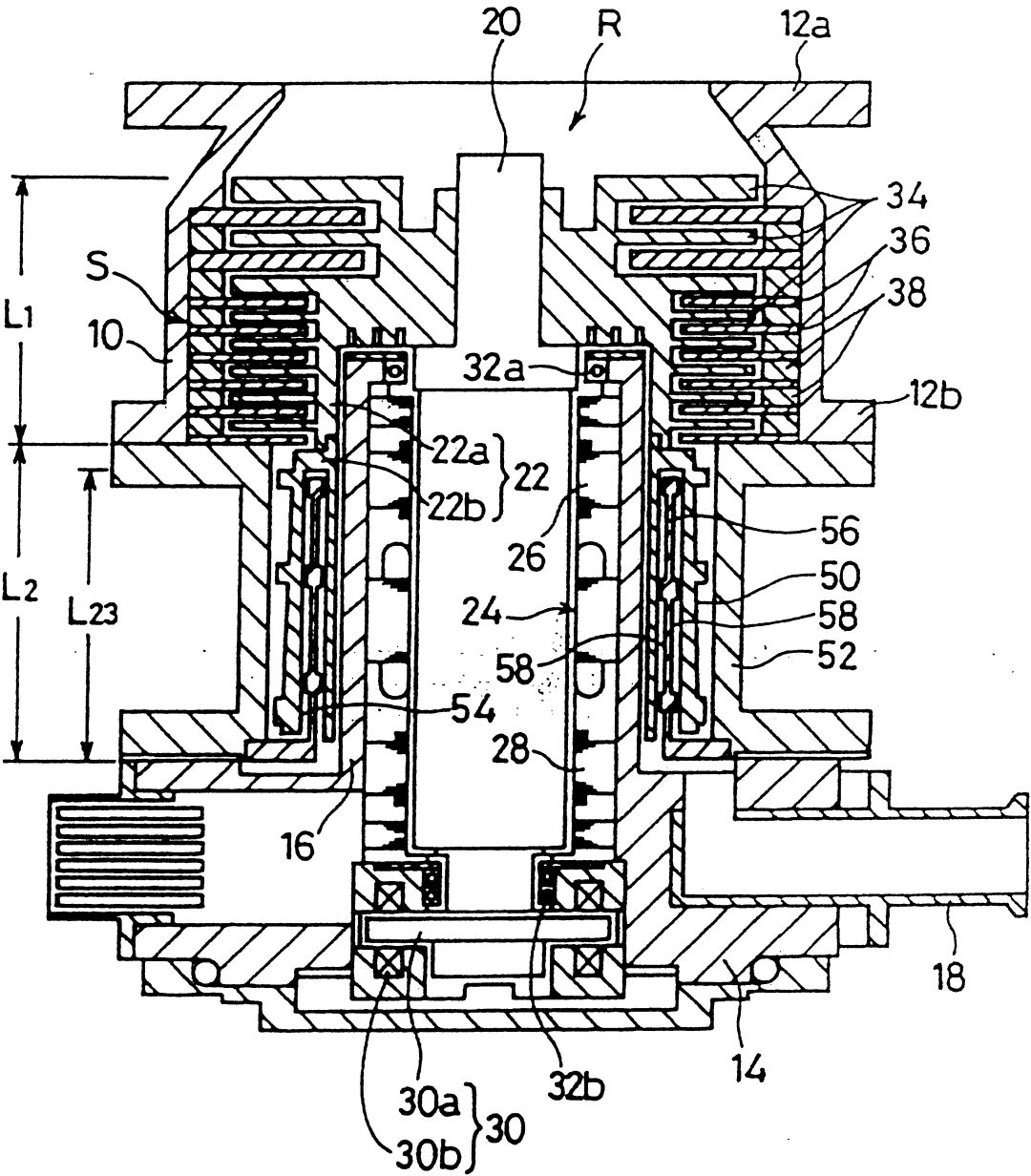
第 3 圖



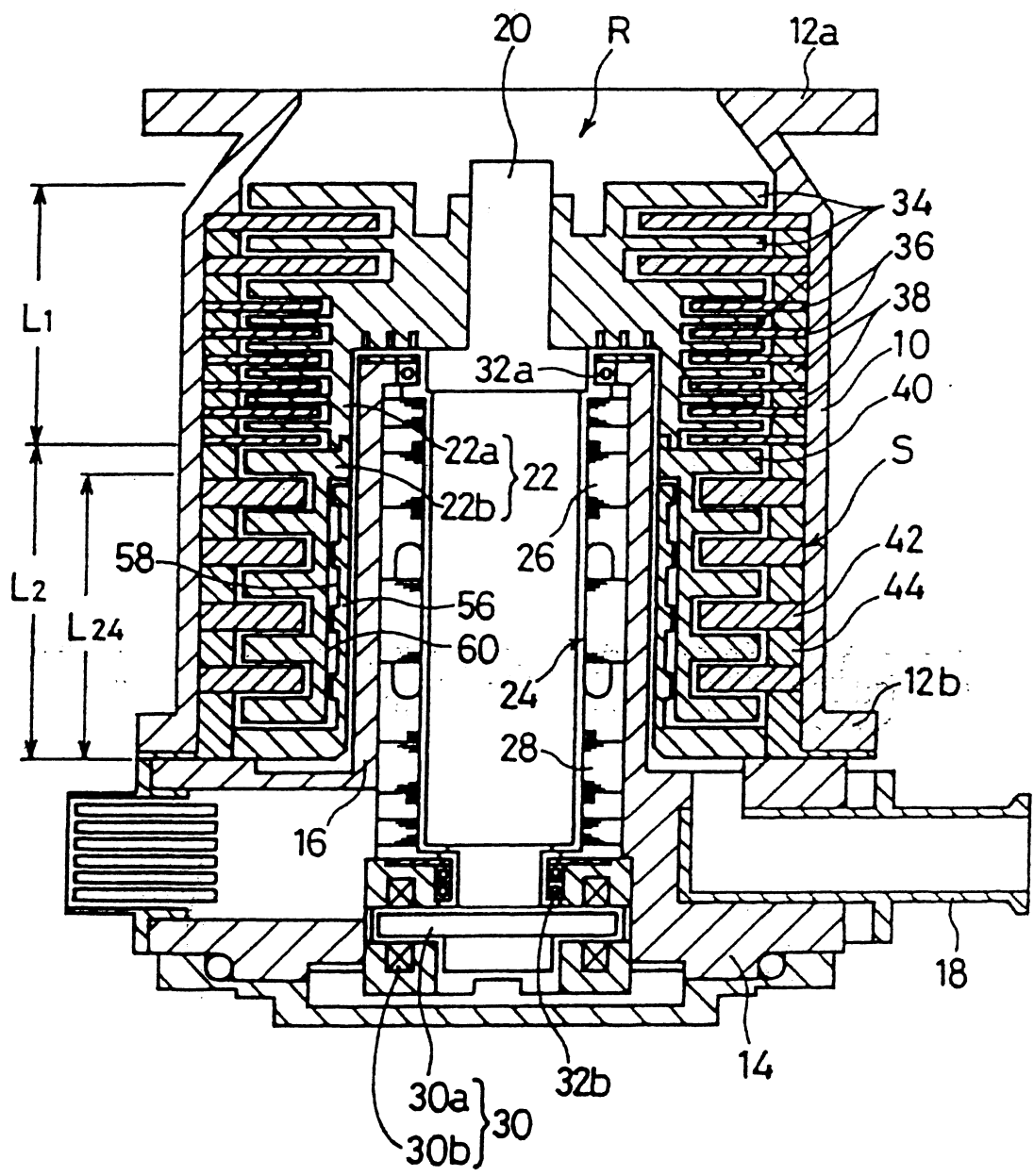
第 4 圖



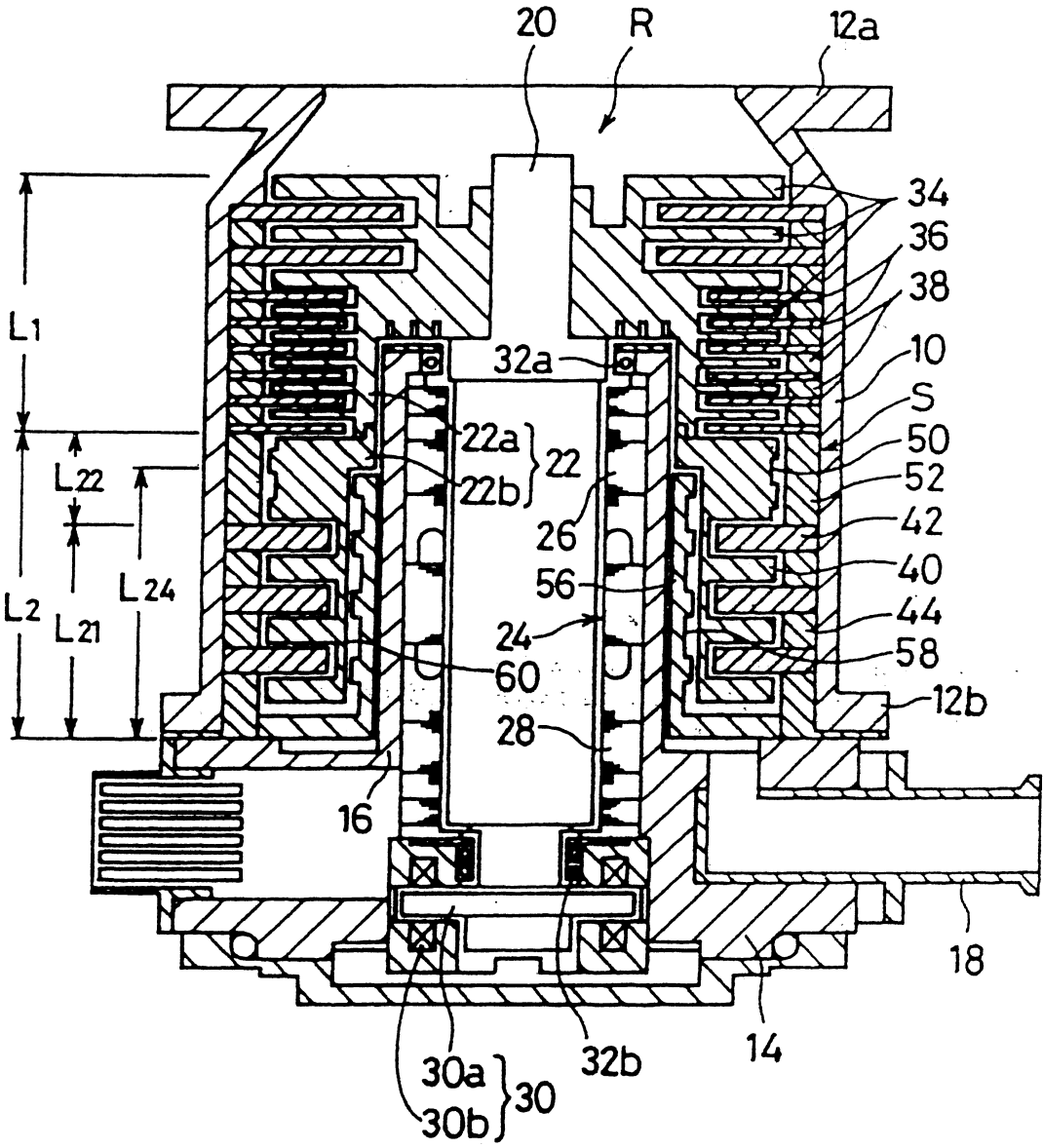
第 6 圖



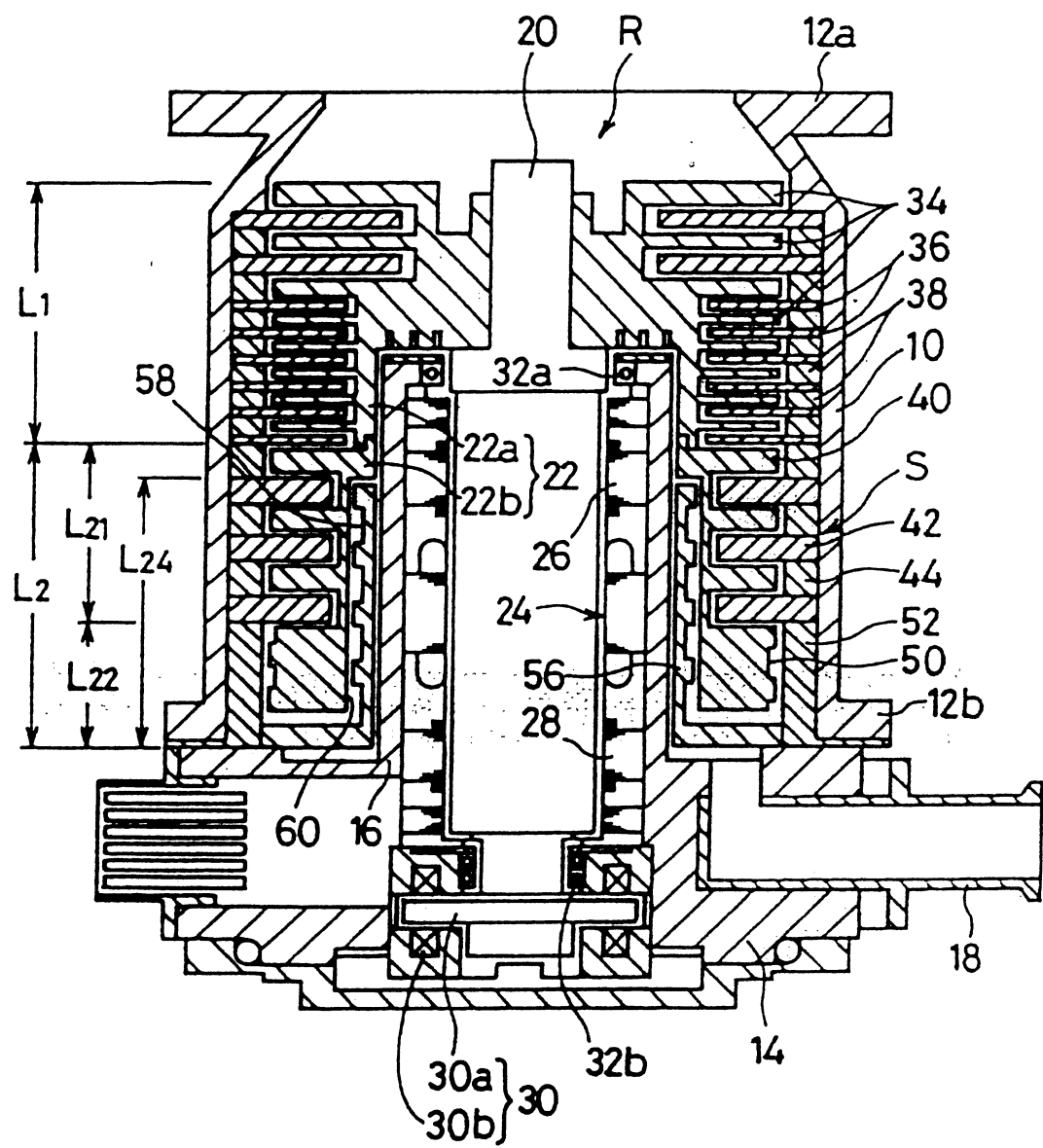
第 7 圖



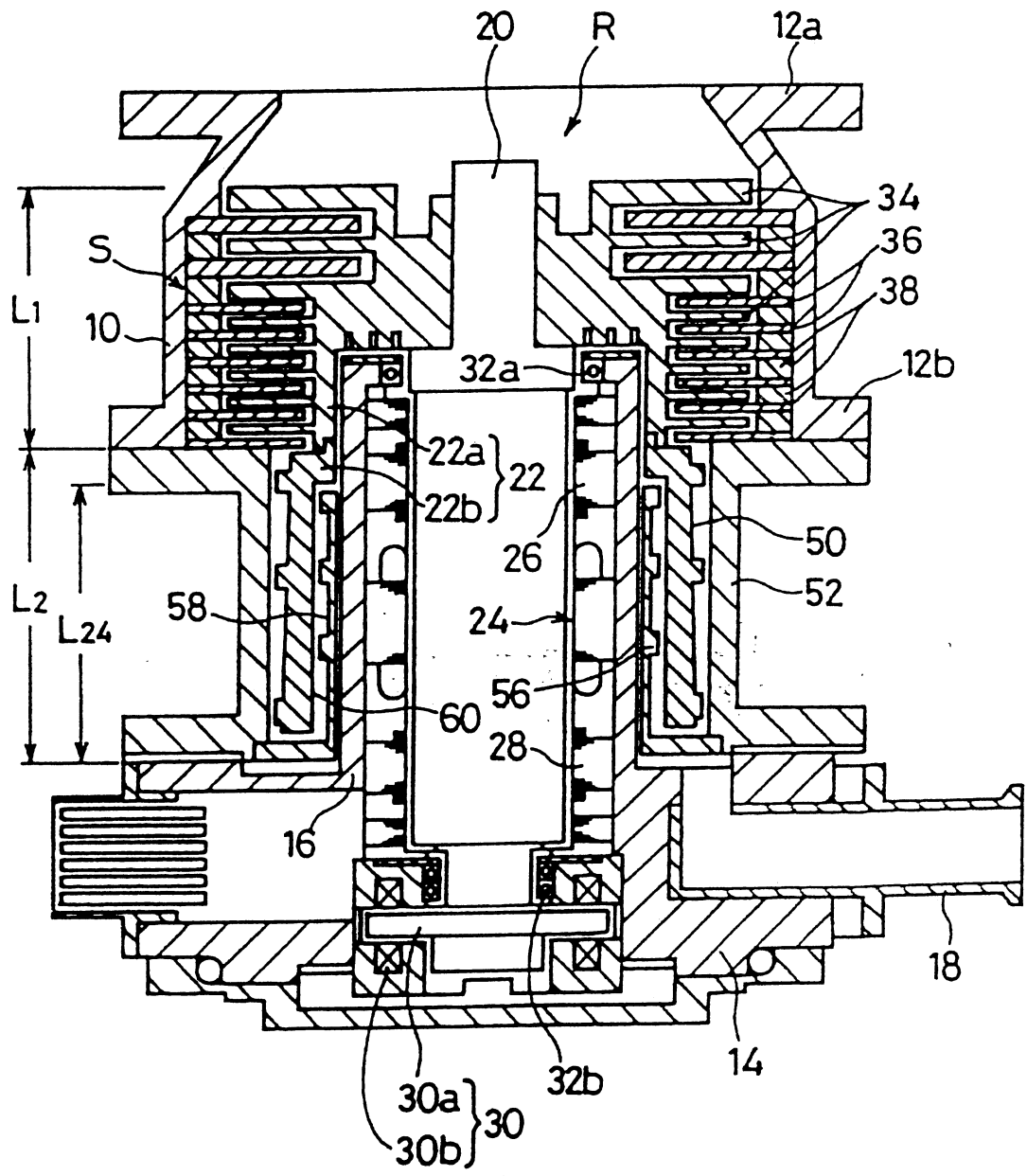
第 8 圖



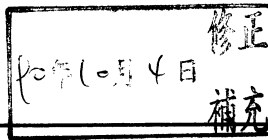
第 9 圖



第10圖



第11圖



附件
二

第 89105105 號專利申請案

申請專利範圍修正本

(90 年 10 月 4 日)

1. 一種渦輪式分子泵，包含：

外殼；

定子，固定地安裝在該外殼中；

轉子，支撐在該外殼中且能繞其軸高速轉動；以及

渦輪葉片抽吸組件和細紋凹溝抽取組件，此等組件配置在該定子及轉子之間；

該轉子藉由連結至少兩個元件而構成，其中該兩個元件係可在實質上垂直於該軸之方向上彼此以預定之位置分離。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之渦輪式分子泵，其中，構成該細紋凹溝抽取組件之該至少兩元件之其中之一者係配置在下游處，且與構成該渦輪葉片抽取組件之該至少兩元件之另一者連結在一起。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之渦輪式分子泵，其中，該細紋凹溝抽取組件包含用以徑向排放氣體分子之螺紋凹溝抽取組件，以及用以軸向排放氣體分子之圓柱狀細紋凹溝抽取組件之至少其中一個。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之渦輪式分子泵，其中，該轉子係具有同軸多通道結構。

5. 根據申請專利範圍第 1 項之渦輪式分子泵，其中，該至少兩元件係由不同之材料所製成。