



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I766112 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：107136138

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 15 日

(51) Int. Cl. : H05K3/00 (2006.01)

C23C14/56 (2006.01)

(30) 優先權：2017/10/17 日本

2017-201081

(71) 申請人：日商住友金屬鑛山股份有限公司 (日本) SUMITOMO METAL MINING CO., LTD.

(JP)

日本

(72) 發明人：大上秀晴 OKAMI, HIDEHARU (JP)

(74) 代理人：黃政誠；丁國隆

(56) 參考文獻：

TW 200909706A

JP 2012-132081A

JP 2016-79494A

JP 2017-43822A

JP 2017-137543A

審查人員：林益平

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：12 共 65 頁

(54) 名稱

罐狀輓與長形基板處理裝置

(57) 摘要

提供一種冷卻用氣體不會從未捲繞長形基板之罐狀輓 56 的非重疊部區域漏出之罐狀輓、及使用其之長形基板處理裝置。在透過由具有摺動面的旋轉環單元 21 和固定環單元 22 所構成的旋轉接頭 20，選擇性地將上述氣體供給到設置於罐狀輓的複數個氣體導入路 14 之附帶氣體放出機構的罐狀輓中，其特徵為：藉嵌入固定環單元的環狀凹槽 27a 內之圓弧狀墊圈構件 42 將設置於旋轉環單元的摺動面之旋轉開口部 23a 堵塞住以防止氣體從非重疊部區域漏出，並且所適用的圓弧狀墊圈構件係在與旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向的一面具有端部傾斜面 42b。在將墊圈構件推壓的狀態下予以固定時，藉由上述端部傾斜面 42b 的作用可避免墊圈構件端部浮起。

指定代表圖：

符號簡單說明：

α . . . 內側終端部位

23a1 . . . 旋轉開口部(對應於非重疊部區域)

23a2 . . . 旋轉開口部(對應於重疊部區域)

42 . . . 圓弧狀墊圈構件

42a . . . 治具收容部

42b . . . 端部傾斜面

43 . . . 墊圈安裝治具

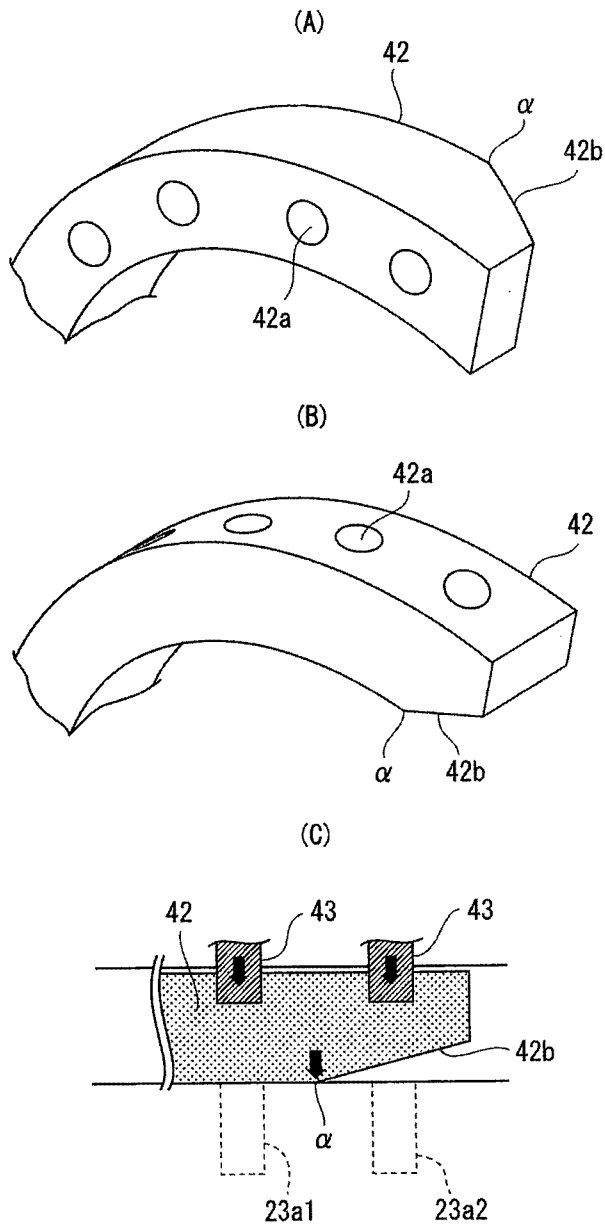


圖 10

I766112

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

罐狀輥與長形基板處理裝置

【中文】

[課題]

提供一種冷卻用氣體不會從未捲繞長形基板之罐狀輥 56 的非重疊部區域漏出之罐狀輥、及使用其之長形基板處理裝置。

[解決手段]

在透過由具有摺動面的旋轉環單元 21 和固定環單元 22 所構成的旋轉接頭 20，選擇性地將上述氣體供給到設置於罐狀輥的複數個氣體導入路 14 之附帶氣體放出機構的罐狀輥中，其特徵為：藉嵌入固定環單元的環狀凹槽 27a 內之圓弧狀墊圈構件 42 將設置於旋轉環單元的摺動面之旋轉開口部 23a 堵塞住以防止氣體從非重疊部區域漏出，並且所適用的圓弧狀墊圈構件係在與旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向的一面具有端部傾斜面 42b。在將墊圈構件推壓的狀態下予以固定時，藉由上述端部傾斜面 42b 的作用可避免墊圈構件端部浮起。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 10。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- α 內側終端部位
- 23 a 1 旋轉開口部(對應於非重疊部區域)
- 23 a 2 旋轉開口部(對應於重疊部區域)
- 42 圓弧狀墊圈構件
- 42 a 治具收容部
- 42 b 端部傾斜面
- 43 墊圈安裝治具

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

罐狀輥與長形基板處理裝置

【技術領域】

【0001】本發明係關於將真空腔室內以輥對輥方式搬送之長形耐熱性樹脂薄膜等的長形基板捲繞於罐狀輥外周面的狀態下進行離子束處理或濺鍍成膜等施加熱負荷的表面處理之長形基板處理裝置，尤其係關於具有高冷卻效果的氣體放出機構且可抑制氣體從未被捲繞長形基板的罐狀輥外周面漏出之罐狀輥、與使用此罐狀輥之長形基板處理裝置的改良。

【先前技術】

【0002】液晶面板、筆記型電腦、數位相機、行動電話等，係使用撓性配線基板。撓性配線基板係由在耐熱性樹脂薄膜的單面或雙面成膜有金屬膜之附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜製作。近年來，形成於撓性配線基板的配線圖案愈益微細化、高密度化，附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜本身為無皺褶等的平滑者變得更加重要。

【0003】作為此種附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜的製造方法，以往已知有：藉由接著劑將金屬箔貼附於耐熱性樹脂薄膜來製造之方法(稱為3層基板的製造方法)；在金屬箔塗布耐熱性樹脂溶液後，使之乾燥來製造的方法(稱為鑄造法)；藉由乾式鍍敷法(真空成膜法)或乾式鍍敷法(真空成膜法)與濕式鍍敷法的組合在耐熱性樹脂薄

膜成膜金屬膜來製造之方法(稱為金屬化法)等。又，採用金屬化法的上述乾式鍍敷法(真空成膜法)，係有真空蒸鍍法、濺鍍法、離子鍍法、離子束濺鍍法等。

【0004】作為上述金屬化法，專利文獻 1 中揭示有在聚醯亞胺絕緣層上濺鍍有鉻後，再濺鍍銅而在聚醯亞胺絕緣層上形成導體層之方法。又，專利文獻 2 中，揭示有可撓性電路基板用材料，其係在聚醯亞胺薄膜上依序積層以銅鎳合金作為靶材藉由濺鍍所形成之第一金屬薄膜、和以銅作為靶材藉由濺鍍所形成之第二金屬薄膜而形成。此外，要在如聚醯亞胺薄膜般的耐熱性樹脂薄膜(基板)進行真空成膜時，一般係使用濺鍍薄片塗布機。

【0005】在上述的真空成膜法中，一般認為濺鍍法雖然密接力優異，但相反地，與真空蒸鍍法相比較之下賦予耐熱性樹脂薄膜的熱負荷較大。且，已知若在成膜時於耐熱性樹脂薄膜施加大的熱負荷，則容易在薄膜產生皺摺。為了防止此皺褶的產生，係採用以下的方式：在屬於附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜的製造裝置之濺鍍薄片塗布機中搭載具有冷卻功能的罐狀輥，在將其旋轉驅動而劃分於其外周面的搬送路徑捲繞以輥對輥方式搬送的耐熱性樹脂薄膜，以此方式將濺鍍處理中的耐熱性樹脂薄膜從其背面側冷卻。

【0006】例如，在專利文獻 3 揭示有屬於濺鍍薄片塗布機的一例之捲出捲取式(輥對輥方式)真空濺鍍裝置。在此捲出捲取式真空濺鍍裝置具備有擔負上述罐狀輥的角色之冷卻輥，進一步進行藉由設置於冷卻輥的至少薄

膜搬入側或搬出側之副輥(sub-roll)將薄膜密接於冷卻輥之控制。

【0007】然而，如非專利文獻 1 所記載，罐狀輥的外周面由微觀來看並非平坦，故在罐狀輥與密接於其外周面而搬送的薄膜之間，存在有隔介真空空間而分離的空隙部(間隙)。因此，在濺鍍或蒸鍍時產生之薄膜的熱，難謂實際上會有效率地從薄膜傳熱到罐狀輥，此乃導致薄膜皺褶產生的原因。

【0008】於是，提出將氣體從罐狀輥側導入上述罐狀輥外周面與薄膜之間的空隙部，使空隙部的熱傳導率比真空還高之技術。

【0009】作為從罐狀輥側將氣體導入空隙部之具體方法，例如專利文獻 4 中揭示有在罐狀輥外周面設置作為氣體放出口之多數微細孔之技術，專利文獻 5 揭示有在罐狀輥外周面設置作為氣體放出口的溝之技術。又，亦知有將罐狀輥本身以多孔質體構成，將其多孔質體本身的微細孔作成氣體放出口之方法。

【0010】在罐狀輥外周面設置作為氣體放出口的微細孔或溝等之方法中，在罐狀輥的外周面未捲繞薄膜的區域(非重疊部區域)比起有捲繞薄膜的區域(重疊部區域)，氣體放出口的阻力會變低。因此，被供給到罐狀輥的氣體，大部分會從非重疊部區域的氣體放出口朝真空腔室的空間被放出，其結果，會有無法供給原本應導入罐狀輥的外周面與捲繞於該處的薄膜之間的空隙部之量的氣體，而難以獲得提高上述的熱傳導率的效果之情形。

【0011】針對此問題，提出有藉由將從罐狀輥的外周面出沒的閥設置於氣體放出口，以薄膜面按壓此閥來開啓氣體放出口之方法(專利文獻 5)；或在上述罐狀輥外周面內，於將以搬出薄膜的搬出部爲起點且以搬入薄膜的搬入部爲終點之未捲繞薄膜的區域(罐狀輥外周面的上述非重疊部區域)安裝罩(cover)，防止氣體從非重疊部區域朝真空腔室的空間被放出，以使氣體有效率地導入罐狀輥外周面與薄膜表面的空隙部之方法(參照專利文獻 6)等。

【0012】然而，以薄膜面按壓從罐狀輥外周面出沒的閥以使氣體放出口開啓之專利文獻 5 的方法，恐有因閥的接觸而在薄膜面產生些微的傷痕或凹陷之虞，難以採用於以要求高品質的電子機器爲用途之撓性配線基板的製造。又，在罐狀輥外周面內，於未捲繞薄膜的區域(非重疊部區域)安裝罩之專利文獻 6 的方法，在高真空度下進行成膜的處理裝置中氣體容易從罩與罐狀輥外周面的間隙漏出，故與專利文獻 5 的方法同樣，難以採用。

【0013】在此種技術背景下，本案發明人已提出設成不將氣體供給到未捲繞薄膜的罐狀輥外周面之構造，以防止氣體從上述非重疊部區域放出之罐狀輥(參照專利文獻 7)。亦即，此罐狀輥係如圖 2 所示，控制成在罐狀輥 56 的厚壁部設有複數個氣體導入路 14，且在各氣體導入路 14 設置有多數個氣體放出孔 15，並且透過下述旋轉接頭 20 將真空腔室外部的氣體選擇性地供給至氣體導入路 14 的每一者。又，上述旋轉接頭 20 係如圖 2

所示，由固定環單元 22 和旋轉環單元 21 所構成，製作有：以各單元的氣體控制用滑接面相對於上述罐狀輓 56 的中心軸 56a 成爲垂直之方式形成的罐狀輓、和以各單元的氣體控制用滑接面相對於上述中心軸 56a 成爲平行的方式形成的罐狀輓。

【0014】以固定環單元 22 和旋轉環單元 21 的氣體控制用滑接面相對於上述罐狀輓 56 的中心軸 56a 成爲垂直的方式形成的罐狀輓之上述旋轉環單元 21，係如圖 3～圖 5 所示，具有透過連結配管 25 分別與複數個氣體導入路 14 連通的複數個氣體供給路 23，且此等複數個氣體供給路 23 的每一者，係在上述氣體控制用滑接面具有旋轉開口部 23a，該等旋轉開口部 23a 係在與經由上述連結配管 25 而連通之氣體導入路 14 的罐狀輓 56 外周面上的角度位置對應之角度位置(亦即，與罐狀輓 56 外周面上的角度位置大致相同的角度位置)開口。另一方面，上述固定環單元 22 係由在涵蓋圓周方向設置於氣體控制用滑接面之環狀凹槽 27a 所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽 27a 內的既定區域之圓弧狀墊圈構件 42 封閉固定環單元 22 的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面的固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管 26 連通之氣體分配路 27，上述固定開口部係在旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a 面對的固定環單元 22 的氣體控制用滑接面上的區域中，於捲繞薄膜(長形基板)52 的角度範圍內開口。此外，圖 3～圖 5 中，符號 43 係表示墊圈安裝治具。

【0015】在與罐狀輓 56 的外周面未被捲繞薄膜 52 之罐狀輓 56 的非重疊部區域對應之情況，如圖 3 所示，旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a，係與固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內嵌入有圓弧狀墊圈構件 42 的固定封閉部對向，而成爲氣體供給路 23 和氣體分配路 27 彼此分離的狀態，形成來自真空腔室 50 外部的氣體不會被供給到氣體供給路 23 之構造，所以不會有氣體從罐狀輓 56 外周面的氣體放出孔 15 被放出之情況。又，在與罐狀輓 56 外周面被捲繞薄膜 52 之罐狀輓 56 的重疊部區域對應之情況，如圖 3 所示，旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a，係與上述固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內未被嵌入圓弧狀墊圈構件 42 的固定開口部對向，而成爲氣體供給路 23 與氣體分配路 27 連接的狀態，構成爲氣體從罐狀輓 56 外周面的氣體放出孔 15 被放出，氣體被導入罐狀輓 56 外周面與薄膜 52 間的空隙部。

【0016】另一方面，以固定環單元 22 與旋轉環單元 21 的氣體控制用滑接面相對於罐狀輓 56 的中心軸 56a 成爲平行之方式形成的旋轉接頭 20，係如圖 6~圖 8 所示由包含設成與罐狀輓 56 呈同心軸狀之圓筒基部 21a 和圓筒凸部 21b 的剖面凸形狀旋轉環單元 21、以及供該旋轉環單元 21 的圓筒凸部 21b 嵌入的圓筒狀固定環單元 22 所構成。旋轉環單元 21 係具有經由連結配管 25 而與複數個氣體導入路 14 分別連通的複數個氣體供給路 23，並且氣體供給路 23 的每一者係在圓筒凸部 21b 的氣體控制用滑接面具有旋轉開口部 23a，該旋轉開口部 23a

係在與連通之氣體導入路 14 的罐狀輓 56 外周面上的角度位置對應之角度位置開口。又，固定環單元 22 係由在涵蓋圓周方向設置於其圓筒內周面的環狀凹槽 27a 所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽 27a 內的既定區域之圓弧狀墊圈構件 42 封閉固定環單元 22 的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉氣體控制用滑接面的固定開口部，並且具有與真空腔室 50 外部的供給配管 26 連通之氣體分配路 27，上述固定開口部係在旋轉環單元 21 的圓筒凸部 21b 的旋轉開口部 23a 面對的固定環單元 22 之氣體控制用滑接面上的區域中，於捲繞薄膜(長形基板)52 的角度範圍內開口，此外，圖 6~圖 8 中，符號 43 係表示墊圈安裝治具。

【0017】在與罐狀輓 56 外周面未被捲繞薄膜 52 之罐狀輓 56 的非重疊部區域對應之情況，如圖 6 所示，旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a 係與固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內嵌入有圓弧狀墊圈構件 42 的固定封閉部對向，而成爲氣體供給路 23 與氣體分配路 27 彼此分離的狀態，形成來自真空腔室 50 外部的氣體不會被供給到氣體供給路 23 之構造。又，在與罐狀輓 56 外周面被捲繞薄膜 52 之罐狀輓 56 的重疊部區域對應之情況，如圖 6 所示，旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a，係與上述固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內未被嵌入圓弧狀墊圈構件 42 的固定開口部對向，而成爲氣體供給路 23 與氣體分配路 27 連接的狀態，氣體從罐狀輓 56 外周面的氣體放出孔 15 被放出，構成氣體被導入罐狀輓 56 外周面與薄膜 52 間的空隙部。

先前技術文獻**專利文獻****【0018】**

- 專利文獻 1 日本特開平 2-98994 號公報
專利文獻 2 日本特許第 3447070 號公報
專利文獻 3 日本特開昭 62-247073 號公報
專利文獻 4 國際公開第 2005/001157 號公報
專利文獻 5 美國專利第 3414048 號說明書
專利文獻 6 國際公開第 2002/070778 號公報
專利文獻 7 日本特開 2012-132081 號公報

非專利文獻**【0019】**

非專利文獻 1 "Vacuum Heat Transfer Models for Web Substrates: Review of Theory and Experimental Heat Transfer Data", 2000 Society of Vacuum Coaters, 43rd Annual Technical Conference Proceeding, Denver, April 15-20, 2000, p.335

非專利文獻 2 "Improvement of Web Condition by the Deposition Drum Design", 2000 Society of Vacuum Coaters, 50th Annual Technical Conference Proceeding (2007), p.749

【發明內容】**發明欲解決之課題**

【0020】 在具備上述旋轉接頭之專利文獻 7 的罐狀輓中，嵌入固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內之圓弧狀墊圈

構件 42 係由聚四氟乙烯等的氟系樹脂所構成，且如圖 9(A)~(B)所示具有嵌入環狀凹槽 27a 內的圓弧形狀，並且使墊圈安裝治具 43 的前端部嵌入的複數個治具收容部 42a 係設置於圓弧狀墊圈構件 42 的一面。此外，圖 9(A)係表示以旋轉環單元和固定環單元的氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸成垂直之方式形成之適用於「垂直型旋轉接頭」的圓弧狀墊圈構件，圖 9(B)係表示以旋轉環單元和固定環單元的氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸成平行之方式形成之適用於「平行型旋轉接頭」的圓弧狀墊圈構件。

【0021】由於係設成可將設置於旋轉環單元的氣體控制用滑接面之複數個旋轉開口部 23a 確實地封閉，故使用墊圈安裝治具 43 的推壓手段(未圖示)如圖 9(C)所示在朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側推壓的狀態下安裝有上述圓弧狀墊圈構件 42。

【0022】然而，在朝上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面側均一地推壓的狀態下安裝圓弧狀墊圈構件 42 並不容易，在朝上述氣體控制用滑接面側將圓弧狀墊圈構件 42 強力地推壓而安裝時，如圖 9(C)所示圓弧狀墊圈構件 42 會變形而使其端部側從氣體控制用滑接面浮起，會有氣體從旋轉開口部 23a 漏洩的情況發生。

【0023】當氣體從氣體控制用滑接面之上述旋轉開口部 23a 漏洩的情況發生時，便難以控制罐狀輥表面與薄膜的空隙間壓力，會有因冷卻效率降低或偏差不均而在表面處理中的薄膜產生皺摺之情形。

2021年10月4日修正頁

【0024】本發明係有鑑於此種問題點而研創者，其課題在提供一種於朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側均一地推壓的狀態下安裝有上述圓弧狀墊圈構件之罐狀輓與長形基板處理裝置。

用以解決課題之手段

【0025】於是，為了解決上述課題，針對圓弧狀墊圈構件的形狀，本案發明人者致力嘗試研究的結果發現，在與旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的氣體控制用滑接面方向，將墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面形成於圓弧狀墊圈構件的兩端側來予以改善。本發明係基於此種發現而完成者。

【0026】亦即，本發明的第1發明係一種罐狀輓，具備：供冷媒循環的冷媒循環部；於圓周方向隔著大致均等的間隔涵蓋全周配設的複數個氣體導入路；及將真空腔室外部的氣體供給到此等複數個氣體導入路的每一者之旋轉接頭；在真空腔室內，將以輓對輓方式被搬送的長形基板部分地捲繞於外周面並加以冷卻，其特徵為：

上述複數個氣體導入路的每一者係具有沿著罐狀輓的旋轉軸方向隔著大致均等間隔在外周面側開口的複數個氣體放出孔，上述旋轉接頭係控制成：將氣體供給至位在捲繞長形基板的角範圍內之氣體導入路，且不將氣體供給至沒有位在捲繞長形基板的角範圍內之氣體導入路，

上述旋轉接頭係由設置成與罐狀輓呈同心軸狀且各氣體控制用滑接面形成相對於罐狀輓的中心軸呈垂直的旋轉環單元和固定環單元所構成，

上述旋轉環單元具有與複數個上述氣體導入路分別連通之複數個氣體供給路，此等複數個氣體供給路的每一者，係在旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面具有在與連通之氣體導入路的罐狀輓外周面上的角度位置對應的角度位置開口之旋轉開口部，

上述固定環單元係由涵蓋圓周方向設置於固定環單元的氣體控制用滑接面之環狀凹槽所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽內的既定區域的圓弧狀墊圈構件封閉上述固定環單元的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面之固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管連通之氣體分配路，且上述固定開口部係在旋轉環單元的旋轉開口部所對向之固定環單元的氣體控制用滑接面上的區域中於捲繞上述長形基板的角度範圍內開口，

嵌入上述環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件，係在與上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面，並且藉由墊圈安裝治具安裝於上述環狀凹槽內，

第 2 發明係一種罐狀輓，具備：供冷媒循環的冷媒循環部；於圓周方向隔著大致均等間隔涵蓋全周配設的

複數個氣體導入路；及將真空腔室外部的氣體供給至此等複數個氣體導入路的每一者之旋轉接頭；在真空腔室內，將以輓對輓方式被搬送的長形基板部分地捲繞於外周面並加以冷卻，其特徵為：

上述複數個氣體導入路的每一者係具有沿著罐狀輓的旋轉軸方向隔著大致均等間隔在外周面側開口的複數個氣體放出孔，上述旋轉接頭係控制成：將氣體供給至位在捲繞長形基板的角度範圍內之氣體導入路，且不將氣體供給至沒有位在捲繞長形基板的角度範圍內的氣體導入路，

上述旋轉接頭係由包含設置成與罐狀輓呈同心軸狀之圓筒基部和圓筒凸部之剖面凸形狀的旋轉環單元、和供上述旋轉環單元的圓筒凸部嵌入且各氣體控制用滑接面形成相對於罐狀輓的中心軸呈平行之圓筒狀的固定環單元所構成，

上述旋轉環單元具有與複數個上述氣體導入路分別連通的複數個氣體供給路，並且此等複數個氣體供給路的每一者，係在旋轉環單元中的圓筒凸部的上述氣體控制用滑接面具有在與連通之氣體導入路的罐狀輓外周面上的角度位置對應的角度位置開口之旋轉開口部，

上述固定環單元係由涵蓋圓周方向設置於固定環單元的圓筒內周面之環狀凹槽所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件封閉上述固定環單元的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面的固定開口部，並且具有與真空腔室

外部的供給配管連通之氣體分配路，且上述固定開口部係在旋轉環單元中的圓筒凸部的旋轉開口部所對向之固定環單元的氣體控制用滑接面上的區域中於捲繞上述長形基板的角度範圍內開口，

嵌入上述環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件，係在與上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面，並且藉由墊圈安裝治具安裝於上述環狀凹槽內。

【0027】又，本發明的第 3 發明係如第 1 發明或第 2 發明的罐狀輓，其中

形成於圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側之上述端部傾斜面的長度方向的尺寸，係設定為隔著既定間隔設置在旋轉環單元的氣體控制用滑接面之旋轉開口部的上述間隔以上，

第 4 發明係如第 1 發明至第 3 發明中任一發明之罐狀輓，其中形成有上述端部傾斜面之圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側係使用固定手段固定於環狀凹槽內，上述兩端側以外的部位係使用設置於圓弧狀墊圈構件的背面側之推壓手段朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側推壓而安裝，

第 5 發明係如第 1 發明至第 4 發明的任一者之罐狀輓，其中上述圓弧狀墊圈構件係由氟系樹脂所構成。

【0028】其次，本發明之第 6 發明係一種長形基板處理裝置，其係具備：真空腔室；搬送機構，係在該真空腔室內以輓對輓方式搬送長形基板；處理手段，係對長形基板實施施加熱負荷的處理；以及罐狀輓，具有在圓周方向隔著大致均等間隔涵蓋全周配設的複數個氣體導入路、及將真空腔室外部的氣體供給至此等複數個氣體導入路的每一者之旋轉接頭，並且將長形基板部分地捲繞於經循環的冷媒冷卻後的外周面而加以冷卻，

上述複數個氣體導入路的每一者係具有沿著罐狀輓的旋轉軸方向隔著大致均等間隔在外周面側開口的複數個氣體放出孔，上述旋轉接頭係具有：將氣體供給至位在捲繞長形基板的角範圍內之氣體導入路，且不將氣體供給至沒有位在捲繞長形基板的角範圍內的氣體導入路之構造，

其特徵為：

上述旋轉接頭係由設置成與罐狀輓呈同心軸狀且各氣體控制用滑接面形成相對於罐狀輓的中心軸呈垂直的旋轉環單元和固定環單元所構成，

上述旋轉環單元具有與複數個上述氣體導入路分別連通之複數個氣體供給路，此等複數個氣體供給路的每一者，係在旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面具有在與連通之氣體導入路的罐狀輓外周面上的角度位置對應的角度位置開口之旋轉開口部，

上述固定環單元係由涵蓋圓周方向設置於固定環單元的氣體控制用滑接面之環狀凹槽所構成，且具有藉由

嵌入環狀凹槽內的既定區域的圓弧狀墊圈構件封閉上述固定環單元的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面之固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管連通之氣體分配路，且上述固定開口部係在旋轉環單元的旋轉開口部所對向之固定環單元的氣體控制用滑接面上的區域中於捲繞上述長形基板的角度範圍內開口，

嵌入上述環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件，係在與上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面，並且藉由墊圈安裝治具安裝於上述環狀凹槽內，

第 7 發明係一種長形基板處理裝置，其係具備：真空腔室；搬送機構，係在該真空腔室內以輥對輥方式搬送長形基板；處理手段，係對長形基板實施施加熱負荷的處理；以及罐狀輥，具有在圓周方向隔著大致均等間隔涵蓋全周配設的複數個氣體導入路、及將真空腔室外部的氣體供給至此等複數個氣體導入路的每一者之旋轉接頭，並且將長形基板部分地捲繞於經循環的冷媒冷卻後的外周面而加以冷卻，

上述複數個氣體導入路的每一者係具有沿著罐狀輥的旋轉軸方向隔著大致均等間隔在外周面側開口的複數個氣體放出孔，上述旋轉接頭係具有：將氣體供給至位在捲繞長形基板的角度範圍內之氣體導入路，且不將氣

體供給至沒有位在捲繞長形基板的角度範圍內之氣體導入路之構造，

其特徵為：

上述旋轉接頭係由包含設置成與罐狀輓呈同心軸狀之圓筒基部和圓筒凸部之剖面凸形狀的旋轉環單元、和供上述旋轉環單元的圓筒凸部嵌入且各氣體控制用滑接面形成相對於罐狀輓的中心軸呈平行之圓筒狀的固定環單元所構成，

上述旋轉環單元具有與複數個上述氣體導入路分別連通的複數個氣體供給路，並且此等複數個氣體供給路的每一者，係在旋轉環單元中的圓筒凸部的上述氣體控制用滑接面具有在與連通之氣體導入路的罐狀輓外周面上的角度位置對應的角度位置開口之旋轉開口部，

上述固定環單元係由涵蓋圓周方向設置於固定環單元的圓筒內周面之環狀凹槽所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件封閉上述固定環單元的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面的固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管連通之氣體分配路，且上述固定開口部係在旋轉環單元中的圓筒凸部的旋轉開口部所對向之固定環單元的氣體控制用滑接面上的區域中於捲繞上述長形基板的角度範圍內開口，

嵌入上述環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件，係在與上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的上述

氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面，並且藉由墊圈安裝治具安裝於上述環狀凹槽內。

【0029】又，本發明的第 8 發明係如第 6 發明或第 7 發明之長形基板處理裝置，其中形成於圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側之上述端部傾斜面的長度方向的尺寸，係設定為隔著既定間隔設置在旋轉環單元的氣體控制用滑接面之旋轉開口部的上述間隔以上，

第 9 發明係如第 6 發明至第 8 發明中任一發明之長形基板處理裝置，其中形成有上述端部傾斜面之圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側係使用固定手段固定於環狀凹槽內，上述兩端側以外的部位係使用設置於圓弧狀墊圈構件的背面側之推壓手段朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側推壓而安裝，

第 10 發明係如第 6 發明至第 9 發明中任一發明之長形基板處理裝置，其中上述圓弧狀墊圈構件係由氟系樹脂所構成，

第 11 發明係如第 6 發明至第 10 發明中任一發明之長形基板處理裝置，其中施加熱負荷的上述處理係電漿處理或離子束處理，

第 12 發明係如第 11 發明之長形基板處理裝置，其中進行上述電漿處理或離子束處理的機構，係與在罐狀輓的外周面所劃分之搬送路徑對向，

第 13 發明係如第 6 發明至第 10 發明中任一發明之長形基板處理裝置，其中施加熱負荷的上述處理係真空成膜處理，

第 14 發明係如第 13 發明之長形基板處理裝置，其中上述真空成膜處理係藉由與在罐狀輥的外周面所劃分之搬送路徑對向的真空成膜手段進行之處理，

又，第 15 發明係如第 14 發明之長形基板處理裝置，其中上述真空成膜手段係磁控濺鍍。

發明功效

【0030】根據本發明之罐狀輥與長形基板處理裝置係適用圓弧狀墊圈構件，且使用墊圈安裝治具將上述圓弧狀墊圈構件安裝於固定環單元的環狀凹槽內，該圓弧狀墊圈構件係在與旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面。

【0031】接著，在形成有端部傾斜面之圓弧狀墊圈構件的背面部位、以及與上述端部傾斜面鄰接之圓弧狀墊圈構件的背面部位藉由墊圈安裝治具的推壓手段朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側分別推壓的狀態下，將圓弧狀墊圈構件安裝於上述環狀凹槽內，藉此朝氣體控制用滑接面側的推壓力會作用在圓弧狀墊圈構件之端部傾斜面的內側終端部位，所以不會有圓弧狀墊圈構件之端部傾斜面的內側終端部位從氣體控制用滑接面浮起的情況。

【0032】因此，可藉位於比圓弧狀墊圈構件的端部傾斜面之內側終端部位靠內側之圓弧狀墊圈構件的平坦面，確實地封閉設置於上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面的旋轉開口部。

【圖式簡單說明】**【0033】**

圖 1 係表示適用本發明的罐狀輥之輥對輥方式的長形基板處理裝置的一例之說明圖。

圖 2 係具備旋轉接頭之專利文獻 7 之罐狀輥的概略立體圖。

圖 3 係以各氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸呈垂直的方式形成之固定環單元與旋轉環單元的概略立體圖。

圖 4 係表示以固定環單元與旋轉環單元的氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸呈垂直的方式形成之罐狀輥的概略構成之說明圖。

圖 5 係表示由以各氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸呈垂直的方式形成之固定環單元與旋轉環單元所構成之旋轉接頭的側面圖、及 A-A'剖面及 B-B'剖面圖。

圖 6 係以各氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸呈平行的方式形成之固定環單元與旋轉環單元之概略立體圖。

圖 7 係表示以固定環單元與旋轉環單元的氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸呈平行的方式形成之罐狀輥的概略構成之說明圖。

圖 8 係由以各氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸呈平行的方式形成之固定環單元與旋轉環單元所構成之旋轉接頭的側面圖、及 A-A'剖面及 B-B'剖面圖。

圖 9(A)~(B)係習知例之圓弧狀墊圈構件的概略部分立體圖；圖 9(C)係表示朝氣體控制用滑接面側將圓弧狀墊圈構件強力地推壓而安裝時，圓弧狀墊圈構件變形且其端部側從氣體控制用滑接面浮起的狀態之說明圖。

圖 10(A)~(B)係表示於兩端側具有端部傾斜面之本發明的圓弧狀墊圈構件的概略部分立體圖；圖 10(C)係表示在形成有端部傾斜面之圓弧狀墊圈構件的背面部位以及與上述端部傾斜面鄰接之圓弧狀墊圈構件的背面部位朝氣體控制用滑接面側分別推壓的狀態下安裝時，朝氣體控制用滑接面側的推壓力作用於端部傾斜面的內側終端部位且端部傾斜面的內側終端部位沒有從氣體控制用滑接面浮起的狀態之說明圖。

圖 11(A)係習知例之圓弧狀墊圈構件與墊圈安裝治具的說明圖；圖 11(B)係使用習知例的圓弧狀墊圈構件且由以各氣體控制用滑接面相對於罐狀輓的中心軸呈垂直之方式形成的固定環單元與旋轉環單元所構成之垂直型旋轉接頭的局部側面圖；圖 11(C)係圖 11(B)的局部剖面圖；圖 11(D)係在兩端側具有端部傾斜面之本發明的圓弧狀墊圈構件與墊圈安裝治具之說明圖；圖 11(E)係使用本發明的圓弧狀墊圈構件且由以各氣體控制用滑接面相對於罐狀輓的中心軸呈垂直之方式形成之固定環單元與旋轉環單元所構成之垂直型旋轉接頭的局部側面圖；圖 11(F)與圖 11(G)分別為圖 11(E)的部分剖面圖。

圖 12(A)係使用習知例的圓弧狀墊圈構件與墊圈安裝治具且由以各氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸呈平行之方式形成的固定環單元與旋轉環單元所構成之平行型旋轉接頭的局部側面圖；圖 12(B)係圖 12(A)的局部剖面圖；圖 12(C)係使用在兩端側具有端部傾斜面之本發明的圓弧狀墊圈構件與墊圈安裝治具且由以各氣體控制用滑接面相對於罐狀輥的中心軸呈平行之方式形成的固定環單元與旋轉環單元所構成之平行型旋轉接頭的局部側面圖；圖 12(D)和圖 12(E)分別為圖 12(C)的局部剖面圖。

【實施方式】

用以實施發明的形態

【0034】以下，針對本發明與習知例的罐狀輥及搭載有該罐狀輥之長形基板處理裝置的一具體例，一邊參照圖式，一邊詳細說明。首先，參照圖 1，說明關於長形基板處理裝置的一例之長形基板真空成膜裝置。此外，說明長形基板係使用長形耐熱性樹脂薄膜作為一例的情況。又，作為對長形基板所實施之施加熱負荷的處理，係以濺鍍處理為例來說明。

【0035】

(1)長形基板處理裝置

圖 1 所示之長形耐熱性樹脂薄膜的成膜裝置係稱為濺鍍薄片塗布機(sputtering web coater)的裝置，可較佳地使用於對以輥對輥方式被搬送之長形耐熱樹脂薄膜的表面連續地以良好效率實施成膜處理之情況。

【0036】具體說明之，以輥對輥方式搬送的長形耐熱性樹脂薄膜的成膜裝置(濺鍍薄片塗布機)係設置於真空腔室 50 內，對從捲出輥 51 捲出的長形耐熱性樹脂薄膜 52 進行既定的成膜處理後，以捲取輥 64 捲取。在從捲出輥 51 至捲取輥 64 之搬送路徑的中途，配置有藉馬達旋轉驅動的罐狀輥 56。在此罐狀輥 56 的內部，循環有於真空腔室 50 的外部經溫度調整後的冷媒。在此，將在罐狀輥 56 的外周面捲繞有薄膜 52 的部分稱為「重疊部」，未捲繞有薄膜 52 的部分稱為「非重疊部」。

【0037】在真空腔室 50 內，爲了濺鍍成膜，進行到達壓力 10^{-4} Pa 左右爲止的減壓、與之後的濺鍍氣體之導入所致之 0.1~10Pa 左右的壓力調整。濺鍍氣體係使用氫等週知的氣體，依目的可進一步添加氧等的氣體。真空腔室 50 的形狀、材質只要可承受此種減壓狀態者即可，並無特別限制，可使用各種構成。由於係如上述將真空腔室 50 內減壓並維持其狀態，故在真空腔室 50 具備有未圖示之乾式泵、渦輪分子泵、低溫盤管(cryocoil)等各種裝置。

【0038】在捲出輥 51 至罐狀輥 56 的搬送路徑，依序配置有：引導長形耐熱性樹脂薄膜 52 的自由輥(free roller)53；及進行長形耐熱性樹脂薄膜 52 的張力測定之張力感測輥 54。又，從張力感測輥 54 送出而朝向罐狀輥 56 的長形耐熱性樹脂薄膜 52，係藉由設置於罐狀輥 56 附近之馬達驅動的進料輥 55，進行對罐狀輥 56 的圓周速度之調整。藉此，可使長形耐熱性樹脂薄膜 52 密接於罐狀輥 56 的外周面。

【0039】從罐狀輥 56 至捲取輥 64 的搬送路徑亦與上述同樣，依序配置有進行對罐狀輥 56 的圓周速度之調整之馬達驅動的進料輥 61；進行長形耐熱性樹脂薄膜 52 的張力測定之張力感測輥 62；及引導長形耐熱性樹脂薄膜 52 的自由輥 63。

【0040】在上述捲出輥 51 及捲取輥 64 中，藉由粉粒離合器 (powder clutch) 等所進行的轉矩控制 (torque control) 來保持長形耐熱性樹脂薄膜 52 的張力平衡。又，藉由罐狀輥 56 的旋轉及與此連動而旋轉之馬達驅動的進料輥 55、61，長形耐熱性樹脂薄膜 52 從捲出輥 51 捲出而被捲取輥 64 捲取。

【0041】在罐狀輥 56 的附近，在與由罐狀輥 56 的外周面所劃分之搬送路徑 (亦即，捲繞罐狀輥 56 的外周面中之長形耐熱性樹脂薄膜 52 的區域) 對向的位置，設置有作為成膜手段之磁控濺鍍陰極 (magnetron sputtering cathode) 57、58、59 及 60。此外，將上述角度範圍稱為長形耐熱性樹脂薄膜 52 的圍抱角度，將此範圍稱為上述重疊部。

【0042】為金屬膜的濺鍍成膜的情況，係如圖 1 所示可使用板狀靶材，惟使用板狀靶材時，會有在靶材上產生結節 (nodule) (異物生長) 之情況。當此成為問題時，較佳係使用不會產生結節，且靶材的使用效率也高的圓筒形旋轉靶材 (rotary target)。

【0043】又，由於此圖 1 之長形耐熱性樹脂薄膜 52 的成膜裝置，係假定濺鍍處理作為施加熱負荷的處理，

故圖示磁控濺鍍陰極，惟在施加熱負荷的處理為 CVD(化學蒸鍍)或蒸鍍處理等其他處理的情況，可設置其他的真空成膜手段來取代板狀靶材。

【0044】

(2)附帶氣體放出機構的罐狀輓

其次，一邊參照圖 2、圖 4 及圖 7，一邊說明附帶氣體放出機構的罐狀輓。此附帶氣體放出機構的罐狀輓 56，係由透過未圖示的驅動裝置以旋轉中心軸 56a 為中心被旋轉驅動的圓筒構件 10(參照圖 2)所構成。在此圓筒構件 10 的外表面，劃分一邊捲繞長形耐熱性樹脂薄膜 52 一邊搬送的搬送路徑。在圓筒構件 10 的內表面側，供冷卻水等冷媒流通的冷媒循環部 11(參照圖 4 及圖 7)係由護套(jacket)構造形成。

【0045】又，位於圓筒構件 10 的旋轉中心軸 56a 部分之旋轉軸 12(參照圖 2)係形成雙重配管構造，冷媒係在透過此旋轉軸 12 設於真空腔室 50 外部之未圖示的冷媒冷卻裝置與冷媒循環部 11 之間循環，藉此可進行罐狀輓 56 外周面的溫度調節。

【0046】亦即，在冷媒冷卻裝置冷卻之冷卻水等的冷媒，係從冷卻水口 40 導入且經由內側配管 12a 的內側被送到冷媒循環部 11，在此接收長形耐熱性樹脂薄膜 52 的熱而升溫後，經由內側配管 12a 與外側配管 12b 之間的空間，再次返回冷媒冷卻裝置。此外，在外側配管 12b 的外側，設置有支持旋轉的罐狀輓 56 之軸承(bearing)32。

【0047】在此罐狀輓 56 的圓筒構件 10，於圓周方向隔著大致均等間隔涵蓋全周配設有複數個氣體導入路 14。此等複數個氣體導入路 14 的每一者，係以沿著罐狀輓 56 的旋轉中心線 56a 方向延伸的方式，穿設於圓筒構件 10 的厚壁部內。此外，圖 2 係表示 12 條氣體導入路 14 隔著均等間隔涵蓋全周配設的例子。

【0048】各氣體導入路 14 係具有在圓筒構件 10 的外表面側(亦即，罐狀輓 56 的外周面側)開口的複數個氣體放出孔 15。此等複數個氣體放出孔 15 係沿著罐狀輓 56 的旋轉中心軸 56a 方向隔著大致均等的間隔穿設。然後，如圖 2 所示，氣體透過由旋轉環單元 21 和固定環單元 22 所構成的旋轉接頭 20，從真空腔室 50 的外部被供給到各氣體導入路 14，藉此可將氣體導入罐狀輓 56 的外周面與捲繞於此的長形耐熱性樹脂薄膜 52 之間所形成的空隙部(間隙)。

【0049】由於上述長形耐熱性樹脂薄膜 52 與罐狀輓 56 表面係如上所述並非完全的平面，所以其空隙部(間隙)藉由真空絕熱而使熱傳導效率降低，成為因濺鍍成膜時的熱導致耐熱性樹脂薄膜 52 的皺褶產生的原因。

【0050】此外，根據非專利文獻 2，在導入氣體為氫氣的情況，當導入氣體壓力為 500Pa 且空隙間距離為約 40 μm 以下時，空隙間的熱傳導率成為 250(W/m²·K)。在本發明的附帶氣體放出機構的罐狀輓中也是，重疊部的罐狀輓表面與薄膜間空隙的氣體壓力愈高，熱傳導率變愈高，薄膜冷卻效率變佳。然而，當上述氣體壓力超

過罐狀輓以薄膜張力 T 被推壓的力之阻力 $P = T/R$ (R : 罐狀輓半徑) 時, 薄膜會從罐狀輓浮起而使氣體壓力控制變困難。因此, 罐狀輓表面與薄膜間空隙之氣體壓力的控制是重要的。若藉由旋轉接頭內的墊圈構件沒有完全地停止對非重疊部的氣體導入時, 會有無法進行正確的壓力控制之情況。

【0051】以下, 說明關於以旋轉環單元和固定環單元的氣體控制用滑接面相對於罐狀輓的中心軸成垂直的方式形成之上述「垂直型旋轉接頭」、以及旋轉環單元和固定環單元的氣體控制用滑接面相對於罐狀輓的中心軸成平行的方式形成之上述「平行型旋轉接頭」。

【0052】

(3) 旋轉接頭

(3-1) 垂直型旋轉接頭

垂直型旋轉接頭係如圖 3~圖 5 所示由旋轉環單元 21、和以不會藉固定治具 41 旋轉的方式固定的固定環單元 22 所構成。

【0053】上述旋轉環單元 21 係具有隔介連結配管 25 而與複數個氣體導入路 14 分別連通的複數個氣體供給路 23, 且氣體供給路 23 的每一者係在氣體控制用滑接面具有旋轉開口部 23a, 該等旋轉開口部 23a 係在與隔介上述連結配管 25 而連通之氣體導入路 14 的罐狀輓 56 外周面上的角度位置對應之角度位置(與罐狀輓 56 外周面上的角度位置大致相同的角度位置)開口。

【0054】另一方面，上述固定環單元 22 係由在涵蓋圓周方向設置於氣體控制用滑接面之環狀凹槽 27a 所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽 27a 內的既定區域之圓弧狀墊圈構件 42 封閉固定環單元 22 的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面的固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管 26 連通之氣體分配路 27。又，上述固定開口部係在旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a 面對的固定環單元 22 的氣體控制用滑接面上的區域中，於捲繞長形耐熱性樹脂薄膜 52 的角度範圍內開口。

【0055】在與罐狀輓 56 外周面未被捲繞薄膜 52 之罐狀輓 56 的非重疊部區域對應之情況，如圖 3 所示，旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a，係與固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內嵌入有圓弧狀墊圈構件 42 的固定封閉部對向，而使氣體供給路 23 和氣體分配路 27 成爲彼此分離的狀態，形成來自真空腔室 50 外部的氣體不會被供給到氣體供給路 23 之構造，所以不會有氣體從罐狀輓 56 外周面的氣體放出孔 15 被放出之情況。

【0056】另一方面，在與罐狀輓 56 外周面被捲繞薄膜 52 之罐狀輓 56 的重疊部區域對應之情況，如圖 3 所示，旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a，係與上述固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內未被嵌入圓弧狀墊圈構件 42 的固定開口部對向，而成爲氣體供給路 23 與氣體分配路 27 連接的狀態，構成爲氣體從罐狀輓 56 外周面的氣體放出孔 15 被放出，氣體被導入罐狀輓 56 外周面與薄膜 52 間的空隙部。

【0057】此外，圖 3～圖 5 中的符號 43 係表示墊圈安裝治具，圖 5 中的符號 77 係表示旋轉環單元 21 的固定螺絲孔，又，圖 5 中的符號 82 和 83 係表示用以測定氣體分配路 27 內的壓力之壓力計埠，該氣體分配路 27 內的壓力相當於罐狀輓 56 外周面捲繞薄膜 52 之重疊部區域的罐狀輓 56 表面與薄膜 52 的空隙間氣體壓力。

【0058】

(3-2) 平行型旋轉接頭

平行型旋轉接頭係如圖 6～圖 8 所示，由包含圓筒基部 21a 和圓筒凸部 21b 的剖面凸形狀旋轉環單元 21、與供旋轉環單元 21 的上述圓筒凸部 21b 嵌入且固定成不會藉固定治具 41 旋轉之固定環單元 22 所構成。

【0059】上述旋轉環單元 21 係具有隔介連結配管 25 而與複數個氣體導入路 14 分別連通的複數個氣體供給路 23，且氣體供給路 23 的每一者係在圓筒凸部 21b 的氣體控制用滑接面具有旋轉開口部 23a，其係在與連通之氣體導入路 14 的罐狀輓 56 外周面上的角度位置對應的角度位置開口。

【0060】另一方面，固定環單元 22 係藉由在涵蓋圓周方向設置於其圓筒內周面的環狀凹槽 27a 所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽 27a 內的既定區域之圓弧狀墊圈構件 42 封閉固定環單元 22 的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉氣體控制用滑接面的固定開口部，並且具有與真空腔室 50 外部的供給配管 26 連通之氣體分配路 27。又，上述固定開口部係在旋轉環單元 21 的圓筒

凸部 21b 的旋轉開口部 23a 面對的固定環單元 22 之氣體控制用滑接面上的區域中，於捲繞長形耐熱性樹脂薄膜 52 的角度範圍內開口。

【0061】在與罐狀輥 56 外周面未被捲繞薄膜 52 之罐狀輥 56 的非重疊部區域對應之情況，如圖 6 所示，旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a 係與固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內嵌入有圓弧狀墊圈構件 42 的固定封閉部對向，而成爲氣體供給路 23 和氣體分配路 27 彼此分離的狀態，形成來自真空腔室 50 外部的氣體不會被供給到氣體供給路 23 之構造，所以不會有氣體從罐狀輥 56 外周面的氣體放出孔 15 被放出之情況。

【0062】另一方面，在與罐狀輥 56 外周面被捲繞薄膜 52 之罐狀輥 56 的重疊部區域對應之情況，如圖 6 所示，旋轉環單元 21 的旋轉開口部 23a，係與上述固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內未被嵌入圓弧狀墊圈構件 42 的固定開口部對向，而成爲氣體供給路 23 與氣體分配路 27 連接的狀態，構成爲氣體從罐狀輥 56 外周面的氣體放出孔 15 被放出，氣體被導入罐狀輥 56 外周面與薄膜 52 間的空隙部。

【0063】此外，圖 6～圖 8 中的符號 43 係表示墊圈安裝治具，圖 8 中的符號 77 係表示旋轉環單元 21 的固定螺絲孔，又，圖 8 中的符號 82 和 83 係表示用以測定氣體分配路 27 內的壓力之壓力計埠，該氣體分配路 27 內的壓力相當於罐狀輥 56 外周面捲繞薄膜 52 之重疊部區域的罐狀輥 56 表面與薄膜 52 的空隙間氣體壓力。

【0064】**(4)圓弧狀墊圈構件****(4-1)習知的圓弧狀墊圈構件**

嵌入上述固定環單元 22 的環狀凹槽 27a 內之習知的圓弧狀墊圈構件 42 係如圖 9(A)~(B)所示具有嵌入環狀凹槽內的圓弧形狀，且使組合有圖示外的推壓手段之墊圈安裝治具的前端部嵌入之複數個治具收容部 42a 係設置於圓弧狀墊圈構件 42 的一面。且，如圖 9(C)所示，藉由具有推壓手段的上述墊圈安裝治具 43 在朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側推壓的狀態下安裝於環狀凹槽內。

【0065】然而，在朝上述氣體控制用滑接面側均一地推壓的狀態下安裝習知的圓弧狀墊圈構件 42 並不是容易的，在將圓弧狀墊圈構件 42 朝氣體控制用滑接面側強力地推壓而安裝時，如圖 9(C)所示，圓弧狀墊圈構件 42 會變形而使得其端部側從氣體控制用滑接面浮起，發生氣體從旋轉開口部 23a 漏洩的情況。

【0066】一旦氣體從上述旋轉開口部 23a 漏洩時，便難以控制罐狀輓表面與薄膜的空隙間壓力，會有因冷卻效率降低或偏差不均而在表面處理中的長形耐熱性樹脂薄膜產生皺褶之情況。

【0067】**(4-2)本發明的圓弧狀墊圈構件**

本發明的圓弧狀墊圈構件 42 係如圖 10(A)~(B)所示，除了在與旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側

的一面於兩端側具有墊圈構件的厚度由其長度方向端部側朝向旋轉環單元的氣體控制用滑接面方向逐漸變厚之端部傾斜面這點外，其餘係具有與習知的圓弧狀墊圈構件大致相同的構造。此外，圖 10(A)係表示適用於上述「垂直型旋轉接頭」的圓弧狀墊圈構件，圖 10(B)係表示適用於上述「平行型旋轉接頭」的圓弧狀墊圈構件。

【0068】在形成有端部傾斜面 42b 之圓弧狀墊圈構件 42 的背面部位、以及與上述端部傾斜面 42b 鄰接之圓弧狀墊圈構件 42 的背面部位藉由墊圈安裝治具 43 的推壓手段朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側分別推壓的狀態下，於環狀凹槽內安裝有圓弧狀墊圈構件 42 的情況，如圖 10(C)所示，由於朝向氣體控制用滑接面側的推壓力會作用在圓弧狀墊圈構件 42 之端部傾斜面 42b 的內側終端部位 α ，所以不會有圓弧狀墊圈構件 42 之端部傾斜面 42b 的內側終端部位 α 從氣體控制用滑接面浮起的情況。

【0069】因此，可藉位於比圓弧狀墊圈構件 42 的端部傾斜面 42b 的內側終端部位 α 還靠內側之圓弧狀墊圈構件 42 的平坦面，確實地封閉設置於旋轉環單元之氣體控制用滑接面的旋轉開口部 23a1。

【0070】此外，如圖 11(A)和 (D)及圖 12(A)和 (C)所示，依設置上述端部傾斜面 42b 的長度程度，需要將圓弧狀墊圈構件 42 的長度尺寸設定得較大。又，如圖 10(C)所示，與上述旋轉開口部 23a1(與非重疊部區域對應)鄰接的旋轉開口部 23a2(與重疊部區域對應)係設成在上述端部傾斜面 42b 的內側終端部位 α 沒有被塞住，故需要

將在端部傾斜面 42b 之長度方向的尺寸，設定為在旋轉環單元的氣體控制用滑接面隔著既定間隔而設置之旋轉開口部的上述間隔以上(參照圖 11G 及圖 12E)。

【0071】又，在本實施形態中，如圖 10(C)所示，在形成有端部傾斜面 42b 之圓弧狀墊圈構件 42 的背面部位以及與端部傾斜面 42b 鄰接之圓弧狀墊圈構件 42 的背面部位，係形成藉由墊圈安裝治具 43 的推壓手段分別朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側推壓的狀態下於環狀凹槽內安裝有圓弧狀墊圈構件 42 之構造，惟亦可使用螺絲等固定手段將形成有端部傾斜面 42b 之圓弧狀墊圈構件 42 的上述端部傾斜面 42b 的形成部位固定於環狀凹槽內，使用推壓手段朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側推壓而安裝，該推壓手段係設置於除去形成有上述端部傾斜面 42b 的部位之位於比端部傾斜面 42b 靠內側的圓弧狀墊圈構件 42 的背面側。以此方式安裝時，即便因與旋轉環單元的氣體控制用滑接面接觸而造成圓弧狀墊圈構件 42 磨損，由於圓弧狀墊圈構件 42 係藉推壓手段推壓而與旋轉環單元的氣體控制用滑接面接觸，故可堵塞非重疊部的旋轉開口部 23a1。

【0072】再者，將導入氣體設成與濺鍍環境的氣體相同時，也不會有被導入氣體污染濺鍍環境的情況。又，旋轉接頭不僅可安裝於罐狀輓的單側，也可安裝於罐狀輓的兩側，為了使氣體壓力安定，較佳為安裝於罐狀輓的兩側。

【0073】

(5)長形基板與施加熱負荷的表面處理

舉耐熱性樹脂薄膜爲例作爲長形基板來說明本發明的長形基板處理裝置，惟本發明的長形基板處理裝置中所使用的長形基板，當然可使用其他的樹脂薄膜，也可使用金屬箔、金屬帶(metal strip)等的金屬薄膜。作爲樹脂薄膜，係可例示聚對酞酸乙二酯(PET)薄膜之類的耐熱性較差的樹脂薄膜或聚醯亞胺薄膜之類的耐熱性樹脂薄膜。

【0074】在製作上述附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜時，可適當地使用選自聚醯亞胺系薄膜、聚醯胺系薄膜、聚酯系薄膜、聚四氟乙烯系薄膜、聚苯硫醚系薄膜、聚萘二甲酸乙二酯系薄膜或液晶聚合物系薄膜之耐熱性樹脂薄膜。原因在於：使用此等所獲得之附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜，在附有金屬膜的撓性基板所要求的柔軟性、實用上必要的強度、作爲配線材料較適宜的電氣絕緣性方面是優異的。

【0075】又，關於附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜之製造，係在上述的長形基板真空成膜裝置使用上述耐熱性樹脂薄膜作爲長形基板，並於其表面濺鍍成膜金屬膜即可獲得。例如，使用上述的成膜裝置(濺鍍薄片塗布機)，利用金屬化法處理耐熱性樹脂薄膜，藉此可獲得在耐熱性樹脂薄膜的表面積層有由 Ni 系合金等所構成的膜與 Cu 膜之附有金屬膜的長形耐熱性樹脂薄膜。

【0076】上述附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜係在成膜處理後，被傳送到其他步驟，於該處利用減成法

(subtractive process)加工成具有既定的配線圖案之撓性配線基板。在此，所謂減成法意指，將未被阻劑覆蓋的金屬膜(例如上述 Cu 膜)藉由蝕刻除去來製造撓性配線基板之方法。

【0077】由上述 Ni 系合金等所構成的膜係稱為種層(seed layer)，依據附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜所需的電氣絕緣性或耐遷移性等特性，可適當地選擇其組成，惟一般而言，係由 Ni-Cr 合金、英高鎳(inconel)、康銅(constantan)、莫乃耳(monel)等週知的合金所構成。此外，欲使附有金屬膜的長形耐熱性樹脂薄膜之金屬膜(Cu 膜)更厚時，有時會使用濕式鍍敷法。在此情況下，係僅利用電鍍處理形成金屬膜之方法，或者將作為一次鍍敷的無電解鍍敷處理和作為二次鍍敷的電解鍍敷處理等濕式鍍敷處理組合進行之方法。上述濕式鍍敷處理係可採用一般的濕式鍍敷條件。

【0078】此外，雖舉在長形耐熱性樹脂薄膜積層有 Ni-Cr 合金或 Cu 等金屬膜之附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜為例來說明，但除了上述金屬膜之外，也可依目的，將本發明使用在氧化物膜、氮化物膜、碳化物膜等的成膜。

【0079】又，作為本發明的長形基板處理裝置，係舉長形基板真空成膜裝置為例來說明，惟上述長形基板處理裝置中，除了在減壓環境下的真空腔室內對長形基板實施濺鍍等的真空成膜外，亦包含電漿處理或離子束處理等施加熱負荷之處理。藉由此等電漿處理或離子束處

理將長形基板的表面改性，而此時，在長形基板施加熱負荷。即便在此種情況，也可適用本發明的罐狀輥及使用其之長形基板處理裝置，可抑制熱負荷所致之長形基板的皺褶產生，而不會使多量的導入氣體漏洩。上述電漿處理係例示：在減壓環境下，藉由進行利用氫與氧的混合氣體、或氫與氮的混合氣體所致之放電，而產生氧電漿或氮電漿來處理長形基板之方法。又，離子束處理意指，以施加有強磁場的磁場空隙產生電漿放電，將電漿中的陽離子作為離子束朝長形基板照射之處理。此外，離子束處理係可使用週知的離子束源。又，此等的電漿處理或離子束處理皆在減壓環境下進行。

實施例

【0080】以下，具體地說明關於本發明的實施例。

[旋轉接頭的設計]

【0081】旋轉接頭(旋轉環單元與固定環單元)的直徑為約 400mm，且與罐狀輥的氣體導入路 14 連接(連通)之旋轉環單元中之連結配管 25 的條數係設定為 36 條。因此，可進行角度 $10^\circ(360^\circ/36 = 10^\circ)$ 間隔的氣體控制。

【0082】又，設置在罐狀輥的搬入側之進料輥 55 係設定成在角度 20° 的位置罐狀輥與薄膜會接觸，設置於罐狀輥搬出側的進料輥 61 係設定成在角度 340° 的位置罐狀輥與薄膜會接觸(亦即，非重疊部的角度設定成 40°)。

【0083】惟，將氣體控制變不安定之非重疊部之角度前後的角度分別設成 20° ，將非重疊部的氣體停止角度(由嵌入環狀凹槽 27a 的既定區域之圓弧狀墊圈構件 42

所形成的固定封閉部的角度，該環狀凹槽 27a 係構成固定環單元的氣體分配路 27)設成 90° ($>$ 非重疊部 40° + 不安定部前後的 $20^\circ \times 2$)。

【0084】因此，藉由圓弧狀墊圈構件堵塞最大 90° 份 (9 條) 的旋轉開口部 (與上述連結配管 25 的條數對應而在旋轉環單元的氣體控制用滑接面設置相同數量) 之功能是必要的。

【0085】於是，製作了圖 3~圖 5 所示之「垂直型旋轉接頭」和圖 6~圖 8 所示之「平行型旋轉接頭」兩種。

【0086】

[圓弧狀墊圈構件的設計]

考量滑動性與耐久性，墊圈構件的材質採用氟系樹脂 [(鐵氟龍 (註冊商標))]，準備了圖 9(A)~(B) 所示的習知構造品和圖 10(A)~(B) 所示的本發明品。此外，關於本發明品的上述端部傾斜面 42b，以旋轉開口部不會被端部傾斜面 42b 塞住的方式將墊圈構件端部以構件厚度的 $1/3$ 挖掘成楔狀而形成。若將墊圈構件端部挖掘成所需以上時，墊圈構件的剛性就會降低，所以並不理想。若墊圈構件端部的剛性降低，即便以固定螺絲 (墊圈安裝治具) 將墊圈構件的最末端強力推壓，墊圈也只會變形，墊圈構件的效果完全消失。

【0087】關於習知構造品，如圖 11(A)(B) 和圖 12(A) 所示墊圈圓弧角為 100° ，使用 9 根固定螺絲 (墊圈安裝治具) 以 10° 間隔安裝於構成上述氣體分配路 27 的環狀凹槽 27a 內。

【0088】另一方面，關於本發明品，如圖 11(D)(E)和圖 12(C)所示墊圈圓弧角為 130° ，使用 13 根固定螺絲(墊圈安裝治具)以 10° 間隔安裝於上述環狀凹槽 27a 內。此外，在位於墊圈圓弧角 130° 的兩端側之 15° 的部位分別形成上述之楔狀挖掘(亦即，上述「端部傾斜面」的形成)。

【0089】

[實施例]

使用圖 1 所示之成膜裝置(濺鍍薄片塗布機)，製作附有金屬膜的長形耐熱性樹脂薄膜。長形耐熱性樹脂薄膜(以下，稱為薄膜 52)，係使用寬度 500mm、長度 800m、厚度 $25\mu\text{m}$ 之宇部興產股份有限公司製的耐熱性聚醯亞胺薄膜「UPILEX(註冊商標)」。

【0090】罐狀輥 56，係使用圖 2 所示之護套輥(jacket roll)構造之附有氣體導入機構的罐狀輥。此罐狀輥 56 的圓筒構件 10，係使用直徑 900mm、寬度 750mm 的不銹鋼製構成，於其外周面實施有鍍硬鉻。在此圓筒構件 10 的厚壁部內，將與罐狀輥 56 的旋轉軸方向平行延伸之內徑 5mm 的氣體導入路 14 在圓周方向隔著均等間隔涵蓋全周穿設有 180 條。此外，在氣體導入路 14 的兩端中，前端側係設成有底而不會貫通圓筒構件 10。

【0091】於各氣體導入路 14，設有 47 個於圓筒構件 10 的外表面側(亦即，罐狀輥 56 的外周面側)開口之內徑 0.2mm 的氣體放出孔 15。此等 47 個氣體放出孔 15，係從被劃分於圓筒構件 10 外表面之薄膜 52 的搬送路徑的

兩端部至分別 20mm 內側的線之間的區域，在與薄膜 52 的行進方向正交的方向，以 10mm 的間距配設。亦即，在罐狀輥 56 的外周面中從兩端部到分別 145mm 為止的區域未設置氣體放出孔 15。

【0092】如上述，180 條氣體導入路 14 係涵蓋全周於圓周方向均等地配設於圓筒構件 10，惟難以將此等 180 條氣體導入路 14 直接連接於旋轉接頭 20，所以將 5 條氣體導入管 14 連接於分歧管(未圖示)後，再連接於旋轉環單元 21 的連結配管 25 端部。亦即，於旋轉接頭 20 的旋轉環單元 21，如上述形成有 36 條連結配管 25， 10° 份彙整地導入氣體。

【0093】作為成膜於薄膜 52 的金屬膜，係構成在屬於種層的 Ni-Cr 膜上成膜 Cu 膜，因此，磁控濺鍍靶材 57 係使用 Ni-Cr 靶材，磁控濺鍍靶材 58、59、60 係使用 Cu 靶材。捲出輥 51 與捲取輥 64 的張力係設成 200N。罐狀輥 56 係藉由水冷控制在 20°C ，但若薄膜 52 與罐狀輥 56 的熱傳導效率不佳，就無法期待冷卻效果。

【0094】安置(set)捲繞於此成膜裝置的捲出輥 51 側之薄膜 52，使其一端經由罐狀輥 56 安裝於捲取輥 64。於此狀態下，使用複數台乾式泵將真空腔室 50 內的空氣排氣至 5Pa 為止後，進一步使用複數台渦輪分子泵和低溫盤管排氣至 3×10^{-3} Pa 為止。

【0095】其次，一邊將旋轉驅動裝置以使薄膜 52 以搬送速度 3m/分搬送，一邊藉由安裝於旋轉接頭的壓力計埠 82、83 之隔膜真空計，以罐狀輥表面和薄膜的空隙間

壓力成爲 800Pa 的方式控制來自固定環單元 22 的供給配管 26 之氬氣流量，該旋轉接頭係安裝於罐狀輥 56。此時的氣體流量爲約 20sccm。在此，在停止薄膜搬送之同時，停止氬氣的供給。若非重疊部的旋轉開口部 23a 被設置於旋轉接頭的固定環單元 22 之圓弧狀墊圈構件完全地塞住而沒有氣體漏洩，則重疊部由於氣體放出孔 15 被薄膜 52 塞住，所以應該幾乎不會產生壓力降低。下表 1 顯示壓力降低。

【0096】表 1

旋轉接頭	圓弧狀墊圈構件	開始壓力(Pa)	經過 1 分鐘後的壓力 (Pa)	經過 2 分鐘後的壓力 (Pa)	經過 3 分鐘後的壓力 (Pa)
垂直型	習知構造品	800	400	10	10
	本發明品	800	750	700	600
平行型	習知構造品	800	400	10	10
	本發明品	800	750	700	600

【0097】由表 1 的結果確認在「垂直型旋轉接頭」與「平行型旋轉接頭」的任一者中，在適用了習知構造品的圓弧狀墊圈構件之情況下壓力降低顯著。

【0098】

[成膜實驗]

其次，關於「垂直型旋轉接頭」和「平行型旋轉接頭」兩種，係使用習知構造品和本發明品的圓弧狀墊圈構件來進行成膜實驗。

【0099】將氬氣以 300sccm 導入，並且對磁控濺鍍陰極 57、58、59、60 施加 10kW 的電力以進行電力控制。再者，藉由安裝於組入罐狀輥 56 之旋轉接頭的壓力計埠

82、83 之隔膜真空計，以罐狀輥表面與薄膜的空隙間壓力成爲 800Pa 的方式控制來自固定環單元 22 的供給配管 26 之氫氣流量。此外，此時的氣體流量爲 20sccm。

【0100】此時的氣體流量，在適用習知構造品的圓弧狀墊圈構件時在 40sccm 左右並未安定，而適用本發明品的圓弧狀墊圈構件時係在約 20sccm 安定。

【0101】依此方式，對以輥對輥搬送的薄膜 52，於其單面開始進行連續成膜由 Ni-Cr 膜構成的種層及成膜於種層上的 Cu 膜之處理。

【0102】進行此處理時，從可觀察成膜中之罐狀輥 56 上的薄膜 52 表面的窗，觀察氣體導入進行中之罐狀輥 56 上的薄膜 52 表面時，在通過磁控濺鍍陰極 57、58、59、60 的成膜區之成膜後的薄膜 52，觀察到因熱負荷所致之薄膜皺褶。

【0103】表 2

旋轉接頭	圓弧狀墊圈構件	薄膜皺褶的發生
垂直型	習知構造品	有發生
	本發明品	未發生
平行型	習知構造品	有發生
	本發明品	未發生

【0104】

[確認]

由表 1 與表 2 的結果確認在「垂直型旋轉接頭」與「平行型旋轉接頭」的任一者中，在適用了本發明品的圓弧狀墊圈構件時，可停止非重疊部的氣體漏洩，獲得穩定的冷卻效果。

產業上利用之可能性

【0105】根據本發明之附帶氣體放出機構的罐狀輓，由於可防止非重疊部之氣體漏洩，故具有被適用作為液晶電視、行動電話等的撓性配線基板所使用之覆銅積層樹脂薄膜(附有金屬膜的耐熱性樹脂薄膜)的製造裝置與製造方法。

【符號說明】

【0106】

α	內側終端部位
10	圓筒構件
11	冷媒循環部
12	旋轉軸
12a	內側配管
12b	外側配管
14	氣體導入路
15	氣體放出孔
20	旋轉接頭
21	旋轉環單元
21a	圓筒基部
21b	圓筒凸部
22	固定環單元
23	氣體供給路
23a	旋轉開口部
23a1	旋轉開口部(對應於非重疊部區域)
23a2	旋轉開口部(對應於重疊部區域)

25	連結配管
26	供給配管
27	氣體分配路
27a	環狀凹槽
32	軸承
40	冷卻水口
41	固定治具
42	圓弧狀墊圈構件
42a	治具收容部
42b	端部傾斜面
43	墊圈安裝治具
44	氣體導入路
50	真空腔室
51	捲出輥
52	長形耐熱性樹脂薄膜(長形基板)
53、63	自由輥
54、62	張力感測輥
55、61	進料輥
56	罐狀輥
56a	中心軸
57、58、59、60	磁控濺鍍陰極
64	捲取輥
77	旋轉環單元的固定螺絲孔
82	壓力計埠
83	壓力計埠

2021年10月4日修正本

申請專利範圍

1. 一種罐狀輓，其具備：供冷媒循環的冷媒循環部；於圓周方向隔著大致均等的間隔涵蓋全周配設的複數個氣體導入路；及將真空腔室外部的氣體供給到此等複數個氣體導入路的每一者之旋轉接頭；在真空腔室內，將以輓對輓方式被搬送的長形基板局部地捲繞於外周面並加以冷卻，其特徵為：

上述複數個氣體導入路的每一者係具有沿著罐狀輓的旋轉軸方向隔著大致均等間隔在外周面側開口的複數個氣體放出孔，上述旋轉接頭係控制成：將氣體供給至位在捲繞長形基板的角度範圍內之氣體導入路，且不將氣體供給至沒有位在捲繞長形基板的角度範圍內之氣體導入路，

上述旋轉接頭係由設置成與罐狀輓呈同心軸狀且各氣體控制用滑接面形成相對於罐狀輓的中心軸呈垂直的旋轉環單元和固定環單元所構成，

上述旋轉環單元具有與複數個上述氣體導入路分別連通之複數個氣體供給路，此等複數個氣體供給路的每一者，係在旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面具有在與連通之氣體導入路的罐狀輓外周面上的角度位置對應的角度位置開口之旋轉開口部，

上述固定環單元係由涵蓋圓周方向設置於固定環單元的氣體控制用滑接面之環狀凹槽所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽內的既定區域的圓弧狀墊圈構件封閉上述固定環單元的氣體控制用滑接面之固定封閉

2021年10月4日修正本

部、與未封閉上述氣體控制用滑接面之固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管連通之氣體分配路，且上述固定開口部係在旋轉環單元的旋轉開口部所對向之固定環單元的氣體控制用滑接面上的區域中於捲繞上述長形基板的角度範圍內開口，

嵌入上述環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件，係在與上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面，並且藉由墊圈安裝治具安裝於上述環狀凹槽內。

2. 一種罐狀輓，其具備：供冷媒循環的冷媒循環部；於圓周方向隔著大致均等間隔涵蓋全周配設的複數個氣體導入路；及將真空腔室外部的氣體供給至此等複數個氣體導入路的每一者之旋轉接頭；在真空腔室內，將以輓對輓方式被搬送的長形基板局部地捲繞於外周面並加以冷卻，其特徵為：

上述複數個氣體導入路的每一者係具有沿著罐狀輓的旋轉軸方向隔著大致均等間隔在外周面側開口的複數個氣體放出孔，上述旋轉接頭係控制成：將氣體供給至位在捲繞長形基板的角度範圍內之氣體導入路，且不將氣體供給至沒有位在捲繞長形基板的角度範圍內的氣體導入路，

上述旋轉接頭係由包含設置成與罐狀輓呈同心軸狀之圓筒基部和圓筒凸部之剖面凸形狀的旋轉環單

2021年10月4日修正本

元、和供上述旋轉環單元的圓筒凸部嵌入且各氣體控制用滑接面形成相對於罐狀輓的中心軸呈平行之圓筒狀的固定環單元所構成，

上述旋轉環單元具有與複數個上述氣體導入路分別連通的複數個氣體供給路，並且此等複數個氣體供給路的每一者，係在旋轉環單元中的圓筒凸部的上述氣體控制用滑接面具有在與連通之氣體導入路的罐狀輓外周面上的角度位置對應的角度位置開口之旋轉開口部，

上述固定環單元係由涵蓋圓周方向設置於固定環單元的圓筒內周面之環狀凹槽所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件封閉上述固定環單元的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面的固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管連通之氣體分配路，且上述固定開口部係在旋轉環單元中的圓筒凸部的旋轉開口部所對向之固定環單元的氣體控制用滑接面上的區域中於捲繞上述長形基板的角度範圍內開口，

嵌入上述環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件，係在與上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面，並且藉由墊圈安裝治具安裝於上述環狀凹槽內。

2021年10月4日修正本

- 3.如請求項 1 之罐狀輓，其中形成於圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側之上述端部傾斜面的長度方向的尺寸，係設定為隔著既定間隔設置在旋轉環單元的氣體控制用滑接面之旋轉開口部的上述間隔以上。
- 4.如請求項 2 之罐狀輓，其中形成於圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側之上述端部傾斜面的長度方向的尺寸，係設定為隔著既定間隔設置在旋轉環單元的氣體控制用滑接面之旋轉開口部的上述間隔以上。
- 5.如請求項 1 至 4 中任一項之罐狀輓，其中形成有上述端部傾斜面之圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側係使用固定手段固定於環狀凹槽內，上述兩端側以外的部位係使用設置於圓弧狀墊圈構件的背面側之推壓手段朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側推壓而安裝。
- 6.如請求項 5 之罐狀輓，其中上述圓弧狀墊圈構件係由氟系樹脂所構成。
- 7.一種長形基板處理裝置，其係具備：真空腔室；搬送機構，係在該真空腔室內以輓對輓方式搬送長形基板；處理手段，係對長形基板實施施加熱負荷的處理；以及罐狀輓，具有在圓周方向隔著大致均等間隔涵蓋全周配設的複數個氣體導入路、及將真空腔室外部的氣體供給至此等複數個氣體導入路的每一者之旋轉接頭，並且將長形基板局部地捲繞於經循環的冷媒冷卻後的外周面而加以冷卻，

上述複數個氣體導入路的每一者係具有沿著罐狀輓的旋轉軸方向隔著大致均等間隔在外周面側開口的

2021年10月4日修正本

複數個氣體放出孔，上述旋轉接頭係具有：將氣體供給至位在捲繞長形基板的角度範圍內之氣體導入路，且不將氣體供給至沒有位在捲繞長形基板的角度範圍內之氣體導入路之構造，

其特徵為：

上述旋轉接頭係由設置成與罐狀輓呈同心軸狀且各氣體控制用滑接面形成相對於罐狀輓的中心軸呈垂直的旋轉環單元和固定環單元所構成，

上述旋轉環單元具有與複數個上述氣體導入路分別連通之複數個氣體供給路，此等複數個氣體供給路的每一者，係在旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面具有在與連通之氣體導入路的罐狀輓外周面上的角度位置對應的角度位置開口之旋轉開口部，

上述固定環單元係由涵蓋圓周方向設置於固定環單元的氣體控制用滑接面之環狀凹槽所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽內的既定區域的圓弧狀墊圈構件封閉上述固定環單元的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面之固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管連通之氣體分配路，且上述固定開口部係在旋轉環單元的旋轉開口部所對向之固定環單元的氣體控制用滑接面上的區域中於捲繞上述長形基板的角度範圍內開口，

嵌入上述環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件，係在與上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向

2021年10月4日修正本

之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面，並且藉由墊圈安裝治具安裝於上述環狀凹槽內。

8. 一種長形基板處理裝置，其係具備：真空腔室；搬送機構，係在該真空腔室內以輓對輓方式搬送長形基板；處理手段，係對長形基板實施施加熱負荷的處理；以及罐狀輓，具有在圓周方向隔著大致均等間隔涵蓋全周配設的複數個氣體導入路、及將真空腔室外部的氣體供給至此等複數個氣體導入路的每一者之旋轉接頭，並且將長形基板局部地捲繞於經循環的冷媒冷卻後的外周面而加以冷卻，

上述複數個氣體導入路的每一者係具有沿著罐狀輓的旋轉軸方向隔著大致均等間隔在外周面側開口的複數個氣體放出孔，上述旋轉接頭係具有：將氣體供給至位在捲繞長形基板的角範圍內之氣體導入路，且不將氣體供給至沒有位在捲繞長形基板的角範圍內的氣體導入路之構造，

其特徵為：

上述旋轉接頭係由包含設置成與罐狀輓呈同心軸狀之圓筒基部和圓筒凸部之剖面凸形狀的旋轉環單元、和供上述旋轉環單元的圓筒凸部嵌入且各氣體控制用滑接面形成相對於罐狀輓的中心軸呈平行之圓筒狀的固定環單元所構成，

上述旋轉環單元具有與複數個上述氣體導入路分

2021年10月4日修正本

別連通的複數個氣體供給路，並且此等複數個氣體供給路的每一者，係在旋轉環單元中的圓筒凸部的上述氣體控制用滑接面具有在與連通之氣體導入路的罐狀輓外周面上的角度位置對應的角度位置開口之旋轉開口部，

上述固定環單元係由涵蓋圓周方向設置於固定環單元的圓筒內周面之環狀凹槽所構成，且具有藉由嵌入環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件封閉上述固定環單元的氣體控制用滑接面之固定封閉部、與未封閉上述氣體控制用滑接面的固定開口部，並且具有與真空腔室外部的供給配管連通之氣體分配路，且上述固定開口部係在旋轉環單元中的圓筒凸部的旋轉開口部所對向之固定環單元的氣體控制用滑接面上的區域中於捲繞上述長形基板的角度範圍內開口，

嵌入上述環狀凹槽內的既定區域之圓弧狀墊圈構件，係在與上述旋轉環單元的氣體控制用滑接面對向之側的一面，從其長度方向端部側朝向旋轉環單元的上述氣體控制用滑接面方向，於兩端側具有墊圈構件的厚度依序變厚的端部傾斜面，並且藉由墊圈安裝治具安裝於上述環狀凹槽內。

9.如請求項 7 之長形基板處理裝置，其中形成於圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側之上述端部傾斜面的長度方向的尺寸，係設定為隔著既定間隔設置在旋轉環單元的氣體控制用滑接面之旋轉開口部的上述間隔以上。

10.如請求項 8 之長形基板處理裝置，其中形成於圓弧狀

2021年10月4日修正本

墊圈構件的長度方向兩端側之上述端部傾斜面的長度方向的尺寸，係設定為隔著既定間隔設置在旋轉環單元的氣體控制用滑接面之旋轉開口部的上述間隔以上。

- 11.如請求項 7 至 10 中任一項之長形基板處理裝置，其中形成有上述端部傾斜面之圓弧狀墊圈構件的長度方向兩端側係使用固定手段固定於環狀凹槽內，上述兩端側以外的部位係使用設置於圓弧狀墊圈構件的背面側之推壓手段朝旋轉環單元的氣體控制用滑接面側推壓而安裝。
- 12.如請求項 11 之長形基板處理裝置，其中上述圓弧狀墊圈構件係由氟系樹脂所構成。
- 13.如請求項 7 至 10 中任一項之長形基板處理裝置，其中施加熱負荷的上述處理係電漿處理或離子束處理。
- 14.如請求項 11 之長形基板處理裝置，其中施加熱負荷的上述處理係電漿處理或離子束處理。
- 15.如請求項 12 之長形基板處理裝置，其中施加熱負荷的上述處理係電漿處理或離子束處理。
- 16.如請求項 13 之長形基板處理裝置，其中進行上述電漿處理或離子束處理的機構，係與在罐狀輓的外周面所劃分之搬送路徑對向。
- 17.如請求項 7 至 10 中任一項之長形基板處理裝置，其中施加熱負荷的上述處理係真空成膜處理。
- 18.如請求項 11 之長形基板處理裝置，其中施加熱負荷的上述處理係真空成膜處理。

2021年10月4日修正本

- 19.如請求項 12 之長形基板處理裝置，其中施加熱負荷的上述處理係真空成膜處理。
- 20.如請求項 17 之長形基板處理裝置，其中上述真空成膜處理係藉由與在罐狀輓的外周面所劃分之搬送路徑對向的真空成膜手段進行之處理。
- 21.如請求項 20 之長形基板處理裝置，其中上述真空成膜手段係磁控濺鍍。

圖式

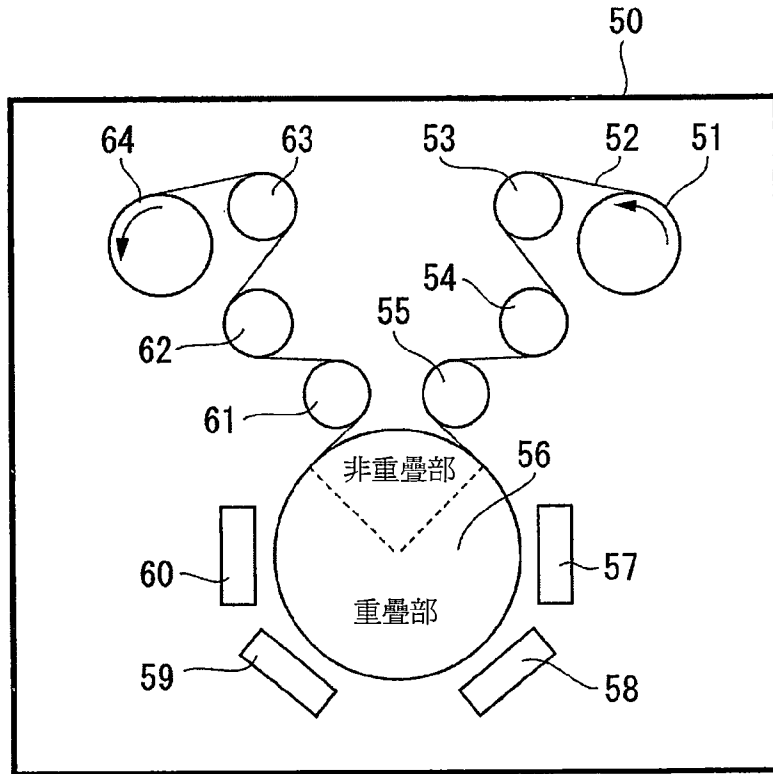


圖 1

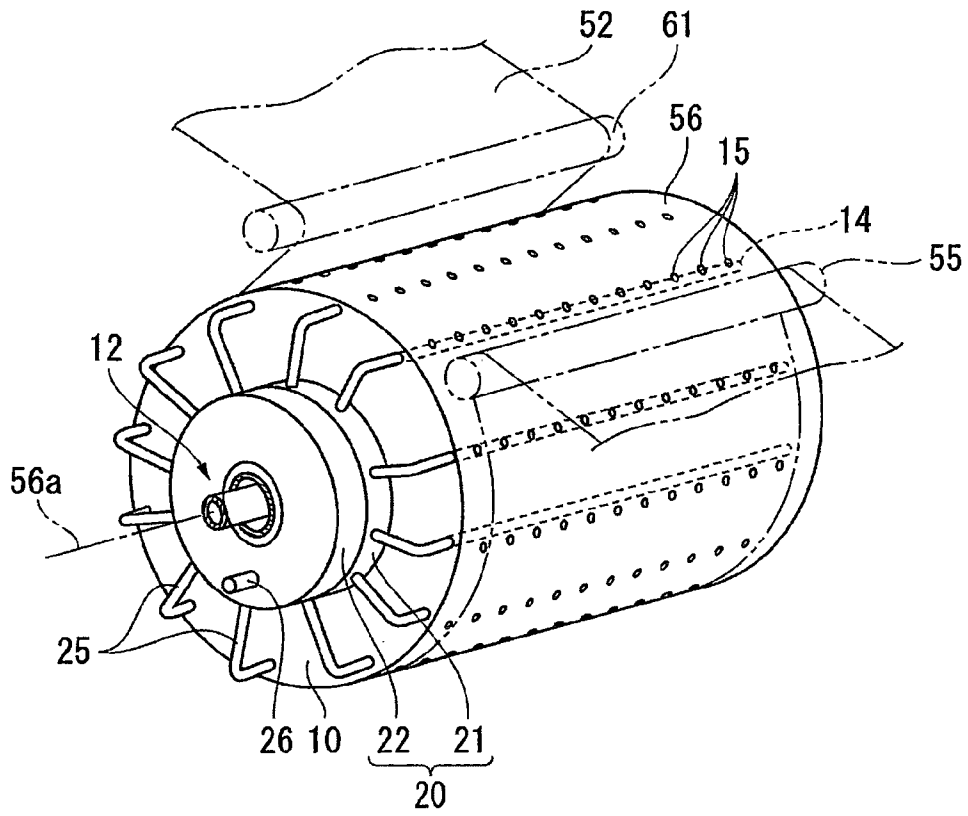


圖 2

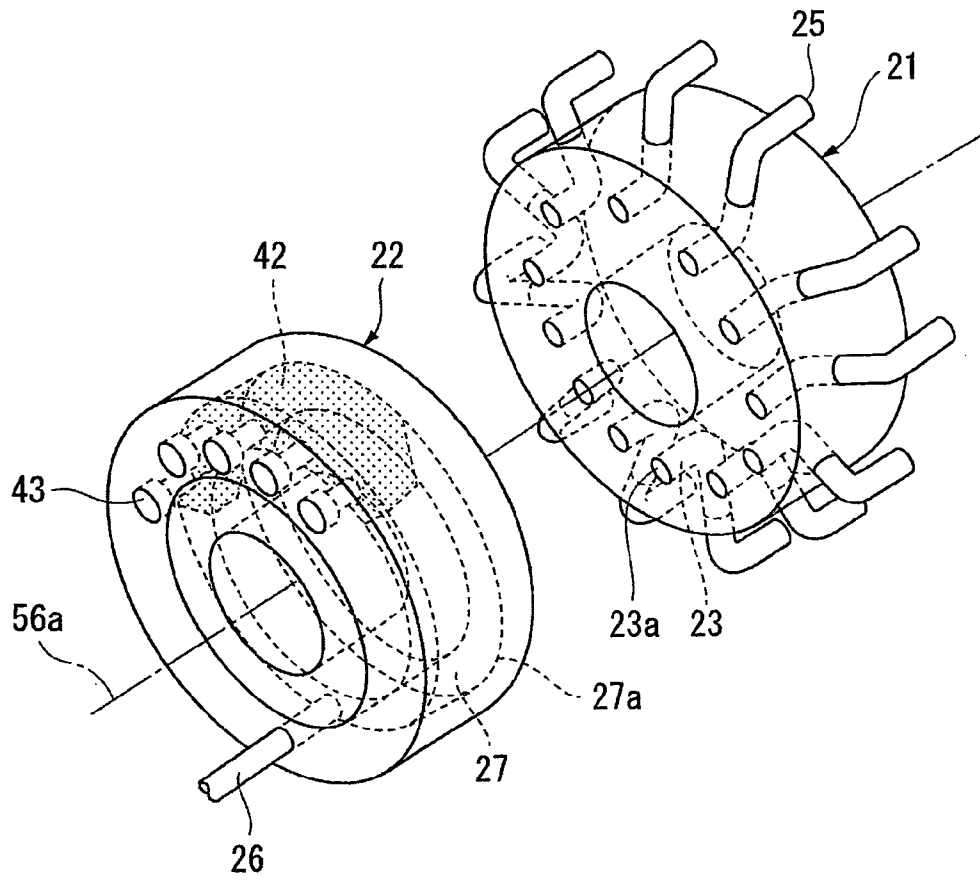


圖 3

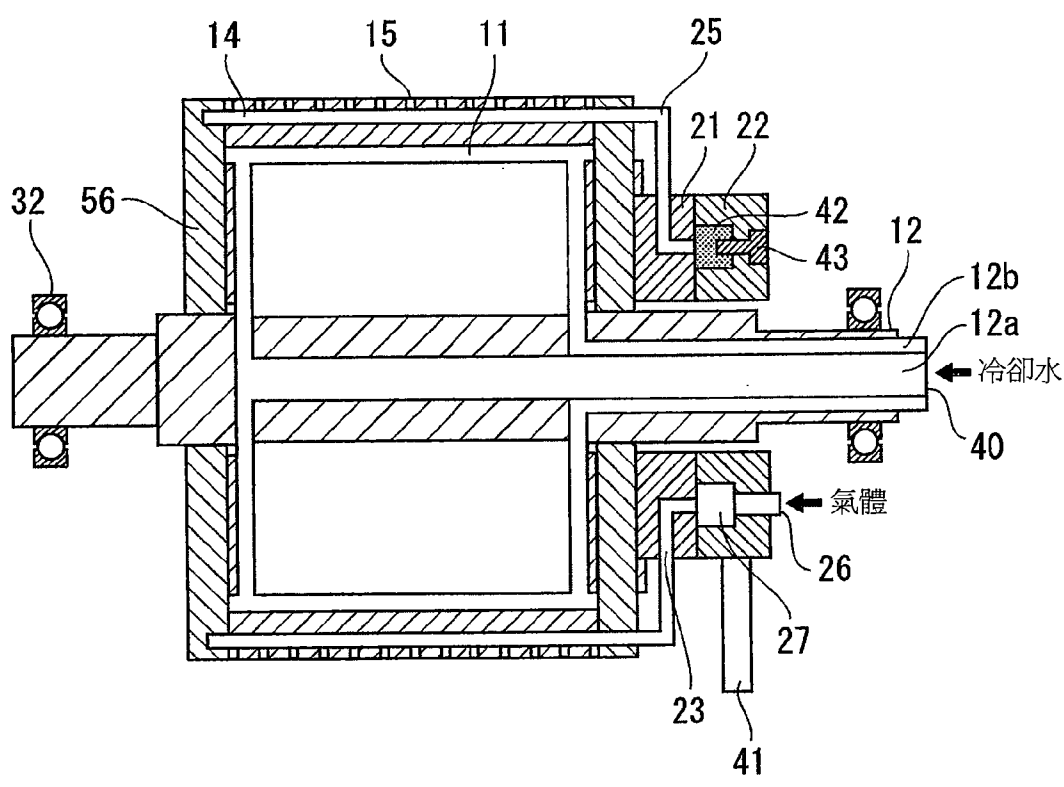


圖 4

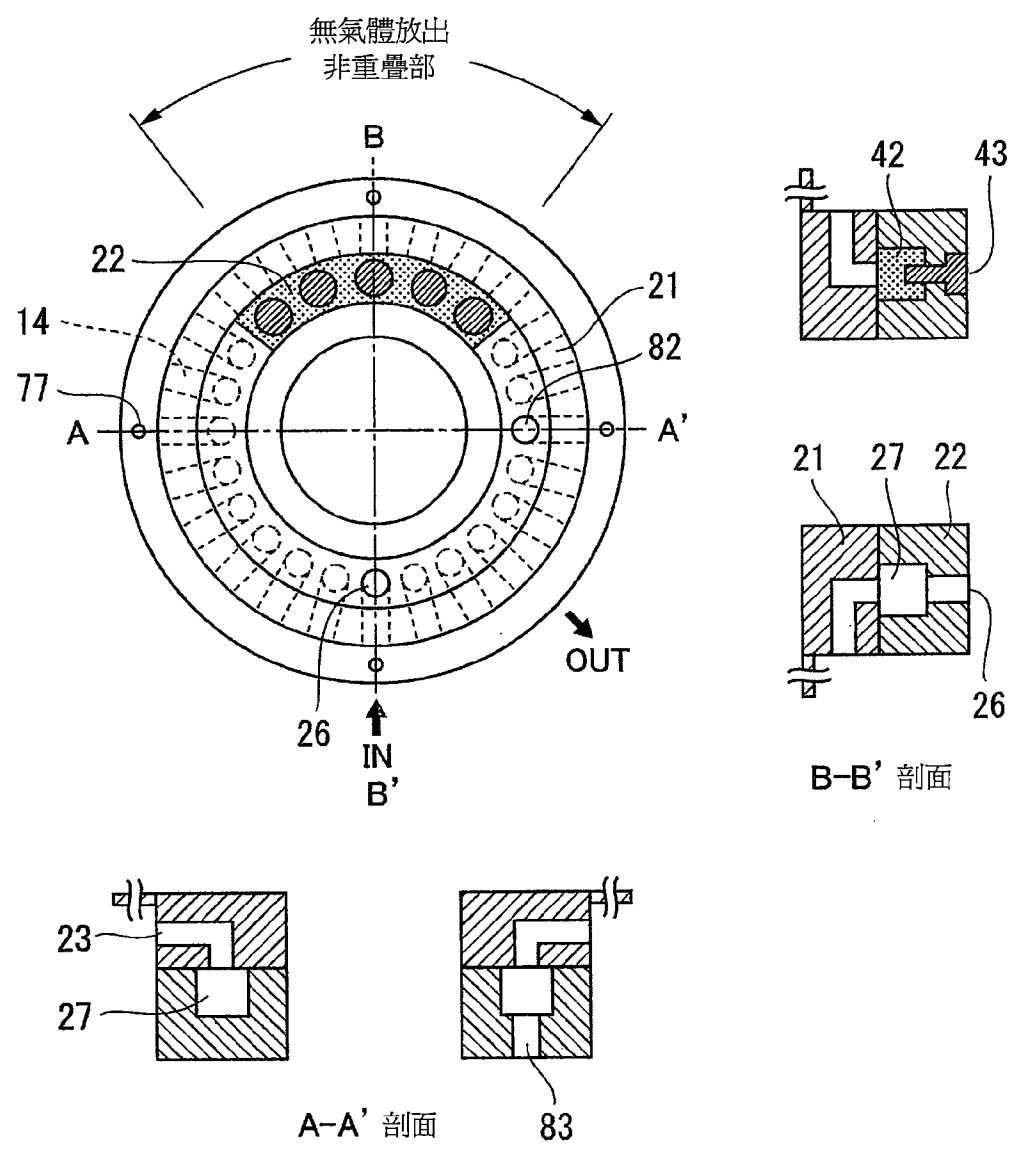


圖 5

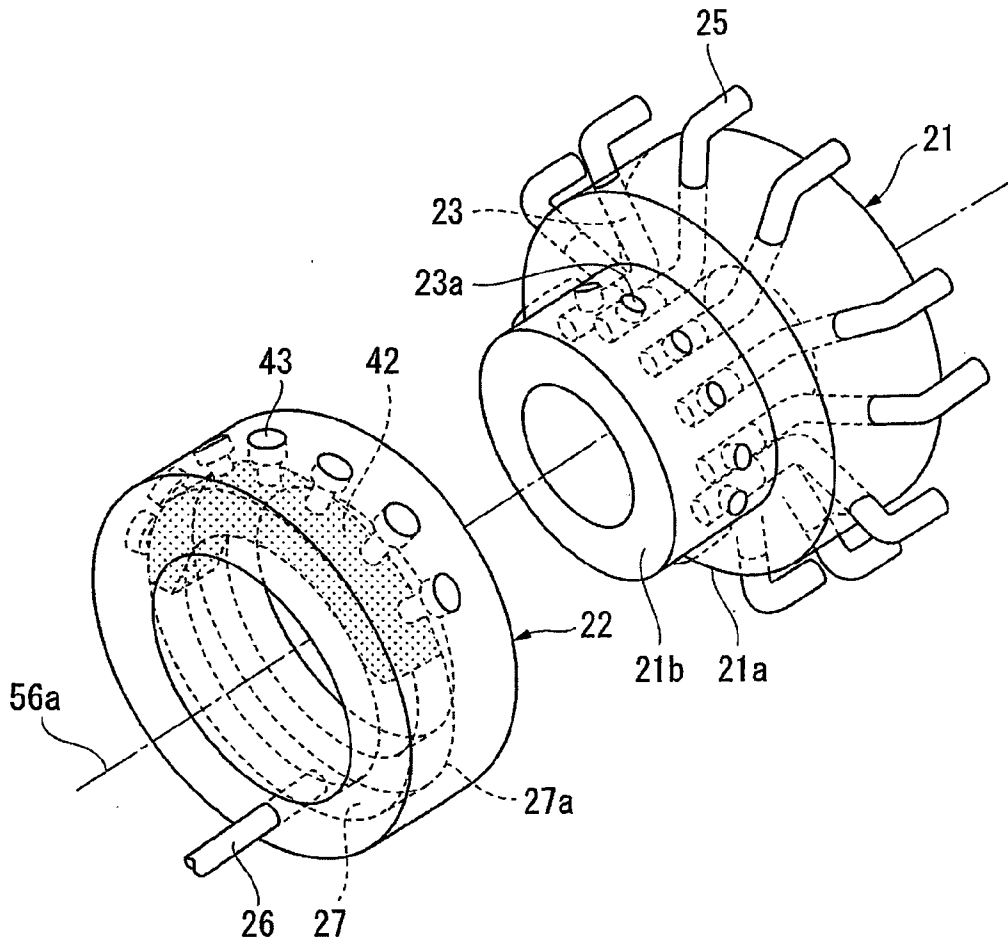


圖 6

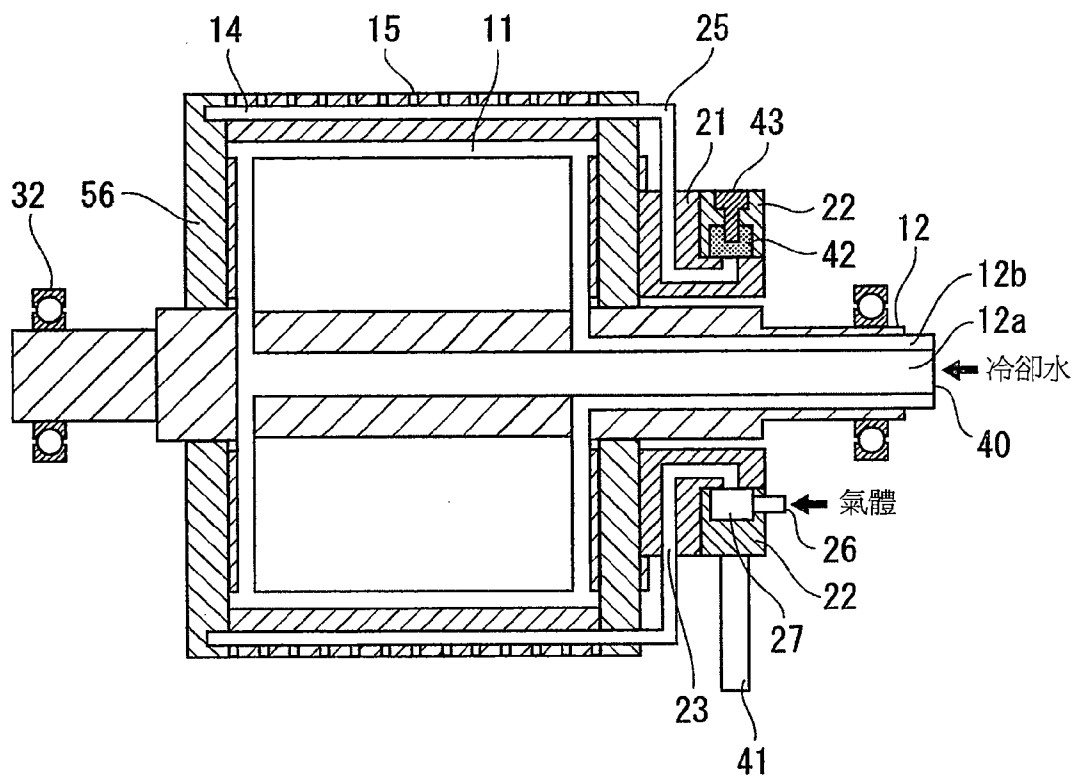


圖 7

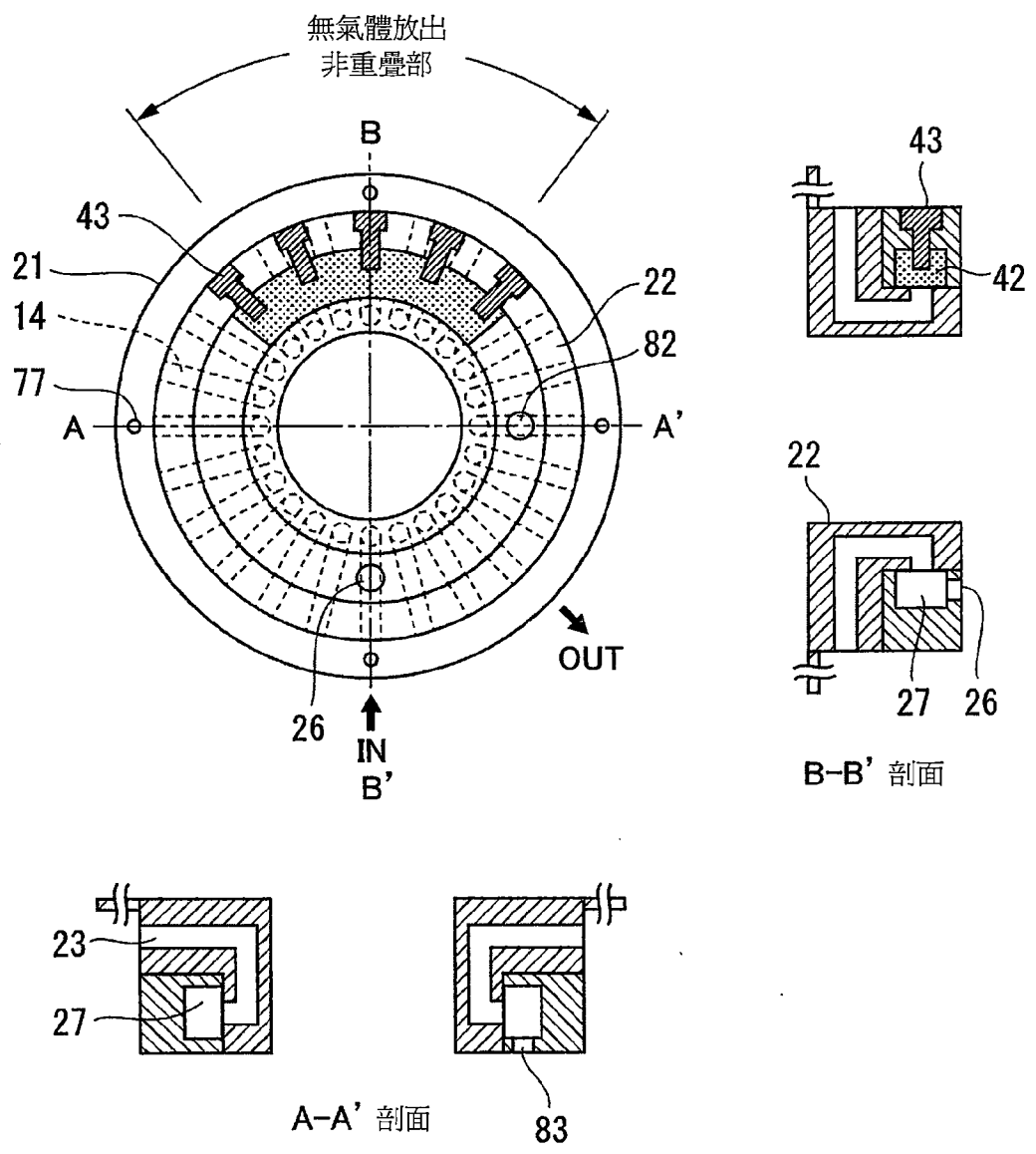


圖 8

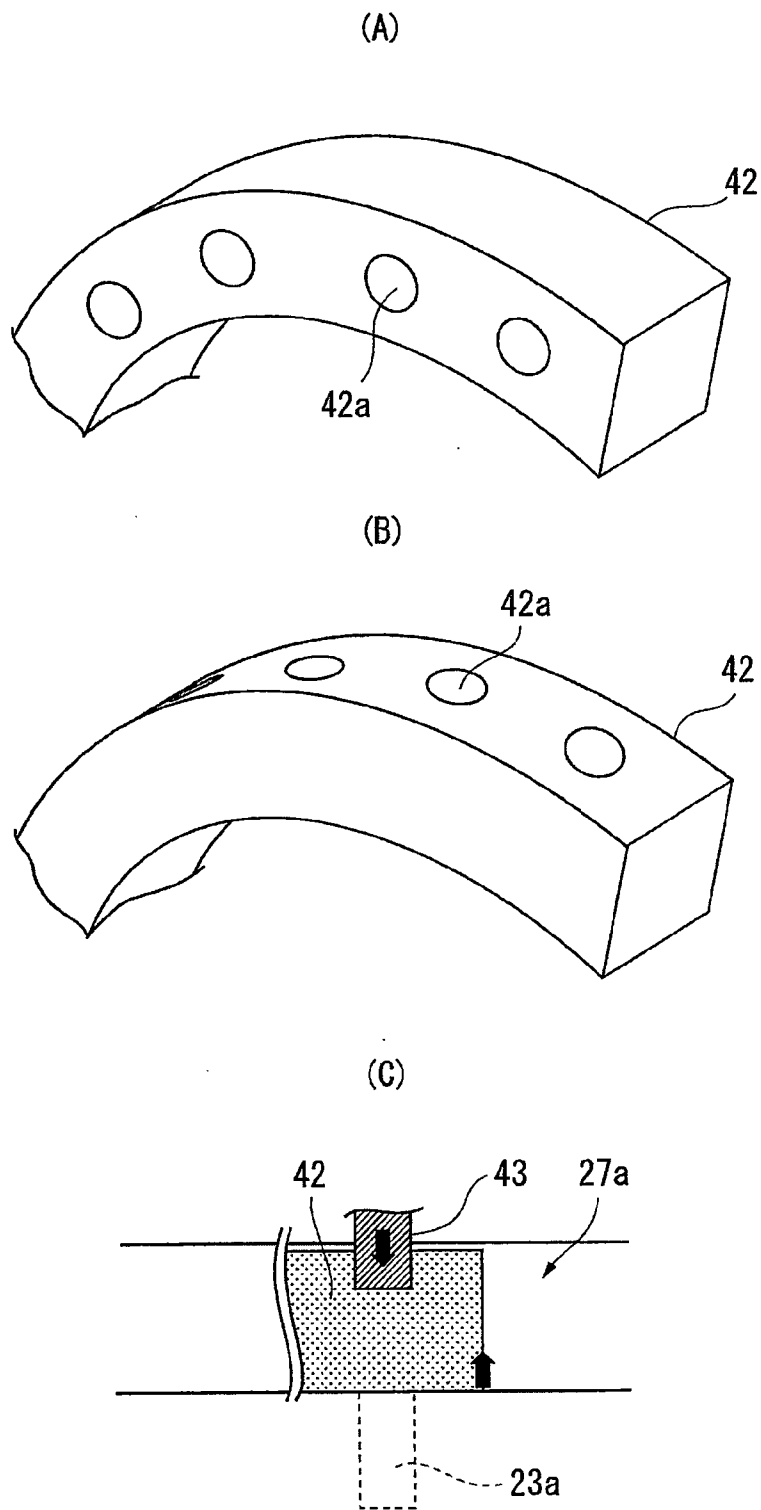


圖 9

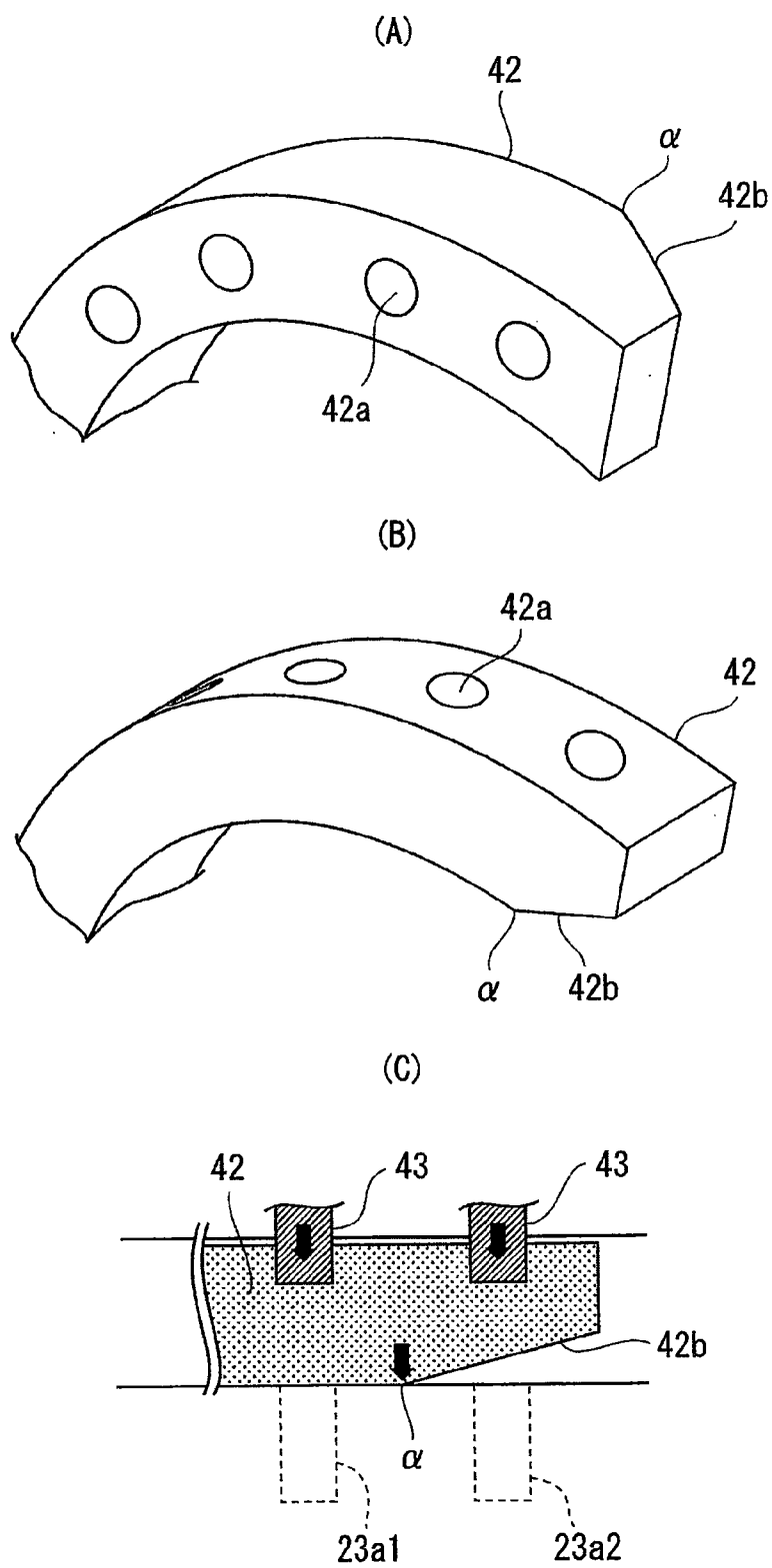


圖 10

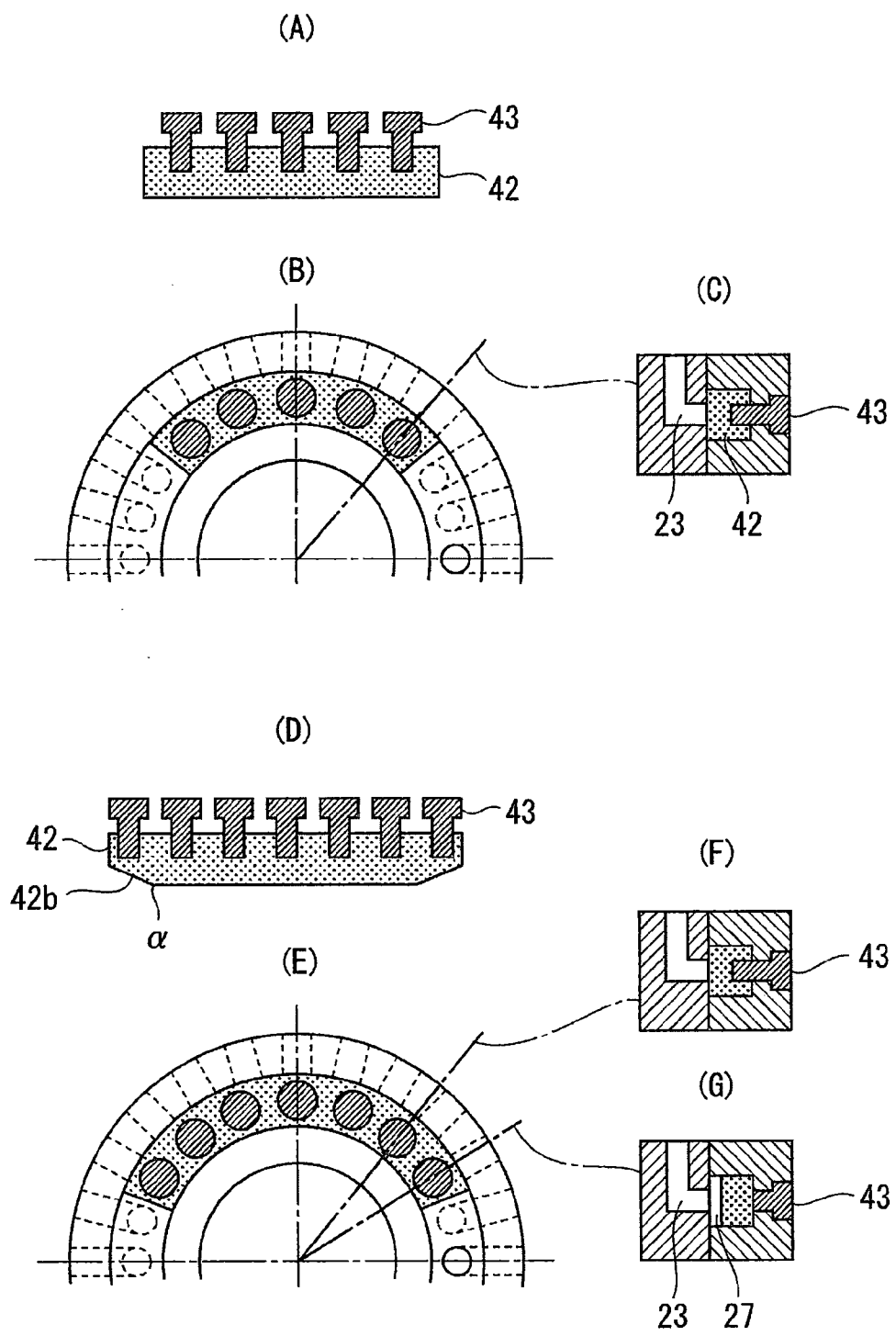


圖 11

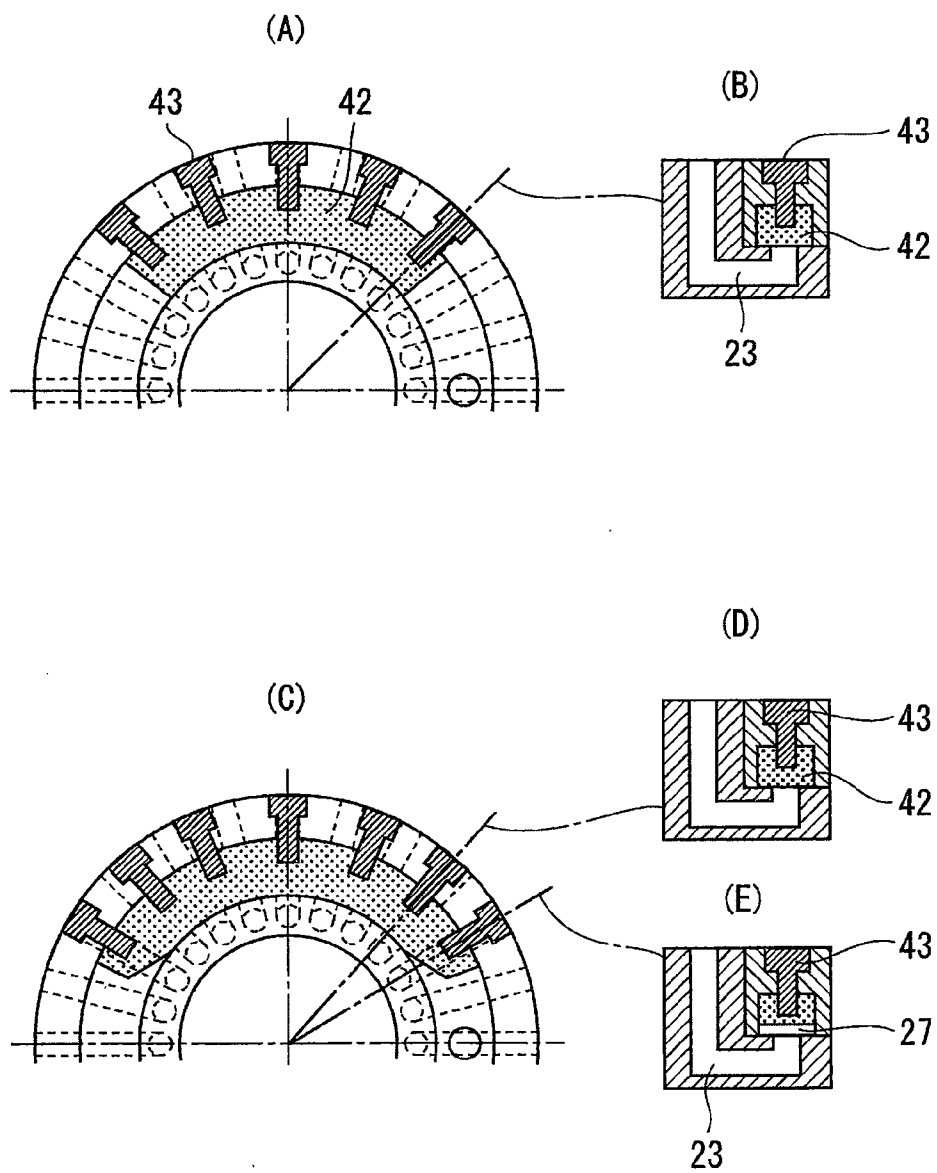


圖 12