

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： 9511212X

※申請日期： 95.4.6

※IPC 分類： F01C 19/08, 20/24, 20/28 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

密封構造、冷卻處理裝置、多室型熱處理裝置、壓力調整方法、運轉方法

SEAL STRUCTURE, COOLING PROCESSOR, MULTI ROOM TYPE

HEAT-TREATMENT DEVICE, PRESSURE ADJUSTING METHOD, OPERATING METHOD

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

石川島播磨重工業股份有限公司

ISHIKAWAJIMA-HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 伊藤源嗣 / ITO, MOTOTSUGU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都江東區豊洲三丁目1番1號

1-1, Toyosu 3-chome, Koto-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

勝俣和彥 / KATSUMATA, KAZUHIKO

國籍：(中文/英文)

日本國 / 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：

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】

本發明係關於密封構造、冷卻處理裝置、多室型熱處理裝置、壓力調整方法、運轉方法。

【先前技術】

以往，藉由加熱、冷卻作為被處理物之金屬材，在進行所謂淬火(quenching)等處理之熱處理裝置中，將經過加熱處理之被處理物配置在循環於熱處理爐內之冷卻氣體的流程途中，藉此進行冷卻處理。

具體而言，係在形成於熱處理爐內部之冷卻室內配置被處理物，藉由在對該冷卻室供給冷卻氣體的同時使風扇旋轉，而使冷卻氣體進行循環。例如，具體揭示於日本專利特開 2005-29872 號公報等。

在上述熱處理裝置中，由於使用經加壓之冷卻氣體，因此藉由壓力容器構成冷卻室。因此，乃將使風扇旋轉之馬達配置於形成冷卻室之壓力容器的內部。

但是，可使用於壓力容器內部的馬達，基於其特殊性而價格較高之故，而希望使用價格低廉之泛用型馬達等。使用泛用型馬達等時，為了將配置在壓力容器外之泛用馬達等的旋轉傳達至風扇，除了必須使泛用馬達之輸出軸或連接於該輸出軸之旋轉軸貫穿至壓力容器的容器壁外，還必須在輸出軸或旋轉軸與容器壁之間配置軸密封構造。此外，可用於壓力容器之容器壁的軸密封構造，例如有磁性密封。例如，具體揭示於日本專利特公平 5-42482 號公報

等。

但是，在形成冷卻室之壓力容器內，由於係加壓至例如 30 氣壓 (3.0MPa) 左右，因此會發生無法利用磁性密封輕易進行密封的問題。

【發明內容】

本發明係鑑於上述問題而研創者，其目的係提案一種適當地使用於貫穿壓力容器之容器壁的旋轉軸的軸密封構造、及具備軸密封構造之冷卻處理裝置、多室型熱處理裝置、壓力調整方法、運轉方法。

【實施方式】

以下，參照圖式說明本發明之理想實施例。

第 1 圖係本實施形態之多室型熱處理裝置 1 之整體構成之概略剖面圖。

多室型熱處理裝置 1 係具備：用以冷卻處理對象物 X 之冷卻室 2；以及用以加熱處理對象物 X 之加熱室 3 之多室型熱處理裝置；此外，該熱處理裝置係具備配置在冷卻室 2 與加熱室 3 之間的中間室 4。

冷卻室 2 的形狀係設定為大致圓筒狀，並進行姿勢設定使該圓筒型的中心軸呈水平。在冷卻室 2 的一方側 (第 1 圖的右側) 係設置有用以水平移動於冷卻室 2 之軸向的離合器 (clutch) 式門 5，另一側 (第 1 圖的左側) 則配置有用以可上下開關之夾具 (clamp) 式真空遮蔽門 6。此外，在此係將冷卻室 2 及包含後述冷卻風扇馬達 20 等裝置稱為冷卻處理裝置 2a。

台 28 及托盤 10，係與隔熱門 24 同樣為隔熱設計。此外，在加熱容器 23 的內部，用以加熱處理對象物 X 之加熱器 29 係複數個設置於處理對象物 X 的上下，俾使處理對象物 X 整體得以均等加熱。

中間室 4 之形狀係設定為中空的大致正方形，且配置在冷卻室 2 與加熱室 3 之間。在其上部設有用以使真空遮蔽門 6 升降之由起重機(hoist)等所構成之升降機構 55a、及用以使隔熱門 24 升降之隔熱門用升降部 55b。

在冷卻室 2、加熱室 3 及中間室 4 的外部，設置未圖示之減壓裝置。該減壓裝置係用以真空吸引冷卻室 2 及加熱室 3 內部的裝置，且分別連接在冷卻室 2 及加熱室 3。此外，在冷卻室 2、加熱室 3 及中間室 4 之外部，亦設置未圖示之冷卻氣體供給裝置。該冷卻氣體供給裝置係根據由冷卻控制部輸入之冷卻氣體控制信號，而以預定壓力將冷卻氣體提供至冷卻室 2 內。此外，在進行多室型熱處理裝置 1 之維修作業時，有時會發生將冷卻氣體供給至冷卻室 2 外部之加熱室 3 及中間室 4 的情況，因此冷卻氣體裝置亦與中間室 4 相連接。

冷卻控制部係根據由溫度測定部 32 輸入之溫度信號、亦即根據處理對象物 X 的溫度，控制冷卻室 2 中的冷卻處理。此外，係經由未圖示之冷卻風扇反向器將馬達驅動信號輸出至冷卻風扇馬達 20。

接著，說明設於門 5 之軸密封構造 120。

第 2 圖係顯示本實施形態之軸密封構造 120 構成的剖

面圖。第 3 圖係軸密封構造 120 的放大剖面圖。

在配置於冷卻室 2 內部之冷卻風扇 16 與配置於冷卻室 2 外部之冷卻風扇馬達 20 之間，係設有用以將冷卻風扇馬達 20 之輸出軸 20a 的旋轉傳達至冷卻風扇 16 的傳達機構 100。

傳達機構 100 係由：配置於冷卻室 2 外部之一對齒輪 101、102；配置於冷卻室 2 內部之一對齒輪 103、104；以及貫穿門 5 的旋轉軸 108 所構成。齒輪 101 之齒數為 80 片，且與冷卻風扇馬達 20 的輸出軸 20a 相連結。齒輪 102 之齒數為 40 片，且與齒輪 101 咬合並與旋轉軸 108 的一端相連接。齒輪 103 之齒數為 80 片，且連接在旋轉軸 108 的另一端。齒輪 104 之齒數為 25 片，且與齒輪 103 咬合並與冷卻風扇 16 的旋轉軸 16a 相連結。藉此，在冷卻風扇馬達 20 的輸出軸 20a 以 100rpm 的旋轉數進行旋轉時，冷卻風扇 16 會以 640rpm 的旋轉數進行旋轉。

旋轉軸 108 係插入一端具有凸緣 111 之軸襯 (bushing) 110 的貫穿孔 112，接著該軸襯 110 係與形成於門 5 之貫穿孔 5a 嵌合。旋轉軸 108 係經由配置於軸襯 110 之貫穿孔 112 兩端側的軸承 121、122，支撐於軸襯 110。此外，在軸襯 110 的凸緣 111，係配置有 O 形環 115，並藉由使凸緣 111 抵接門 5 的外面，而利用 O 形環 115 予以密封。

此外，在形成於旋轉軸 108 與軸襯 110 之間的圓筒形的間隙係配置有軸密封構造 120。軸密封構造 120 係由：配置在形成於旋轉軸 108 與軸襯 110 之間之間隙的 2 個 O

形環 123、124；及封入 2 個 O 形環 123、124 之間的潤滑油 R 所構成。

使輸出軸 20a 以 100rpm 的旋轉數進行旋轉時，旋轉軸 108 的旋轉數為 200rpm。旋轉軸 108 的旋轉數為 200rpm 以下時，可利用 O 形環 123、124 達到充分密封。如上所述，藉由在門 5 的內側（冷卻室 2 的內部）配置傳達機構 100，即可以所希望的旋轉數使冷卻風扇馬達 20 進行旋轉，並降低貫穿門 5 之旋轉軸 108 的旋轉數。藉此，設在門 5 與旋轉軸 108 之間的軸密封構造，即可適用構造簡單、價廉，且可靠性高的軸密封構造 120。此外，係在門 5 的外側（冷卻室 2 的外部）配置冷卻風扇馬達 20，因此，冷卻風扇馬達 20 不必使用用以使用在壓力容器內部的特殊馬達，而可使用廉價的泛用型馬達。因此，可抑制多室型熱處理裝置 1 的製品成本。

潤滑油 R 係以預定壓力，由軸襯 110 的凸緣 111 側封入形成於旋轉軸 108 與軸套 110 之間之間隙中，環繞於 2 個 O 形環 123、124 的空間 S。亦即，在軸襯 110 的貫穿孔 112 的內面係形成有：用以配置 2 個 O 形環 123、124 的 2 個溝；以及由上述 2 個溝之間連接在凸緣 111 側的潤滑油供給孔 113。

在潤滑油供給孔 113 的凸緣 111 側，係連結有可利用惰性氣體以預定壓力推壓潤滑油 R 的惰性氣體供給部 150。惰性氣體供給部 150 係由：壓力源 151、壓力感測器 152、電磁閥 153、壓力控制部 154 等構成。壓力源 151 係

可提供使冷卻室 2 之設定壓力同壓的惰性氣體。壓力感測器 152 係藉由測定供給至潤滑油供給孔 113 之惰性氣體的壓力，間接地測定出封入空間 S 之潤滑油 R 的封入壓。電磁閥 153 係用以進行壓力源 151 對潤滑油供給孔 113 之惰性氣體的供給與遮斷的閥。此外，壓力控制部 154 係根據壓力感測器 152 的測定結果來控制電磁閥 153。

接著，說明以上述方式構成之多室型熱處理裝置 1 的動作。

首先，在門 5 與冷卻室 2 分離的狀態下，使載置於托盤 10 之處理對象物載置於風路室 7 內部的移送台 11。之後，使門 5 抵接冷卻室 2，而使冷卻室 2 形成密閉。接著，冷卻室 2、加熱室 3 及中間室 4 係利用減壓裝置 57 的驅動進行真空吸引。

接著，藉由驅動升降機構 26、升降機構 55a 及隔熱門用升降部 55b，使搬送棒用門 25、真空遮蔽門 6 及隔熱門 24 開放。在此，係藉由使托盤 10 扣合於搬送棒 22 之前端部並進行拉引，使處理對象物 X 由風路室 7 內部的移送台 11 移送至加熱容器 23 內部的移送台 28 上。

接著，再度驅動升降機構 26 及隔熱門用升降部 55b，以關閉搬送棒用門 25 及隔熱門 24。此外，此時，不驅動升降機構 55a，使真空遮蔽門 6 維持開放狀態。此外，在該狀態下，利用加熱器 29 將處理對象物 X 加熱至預定溫度。

結束處理對象物 X 的加熱後，即開放搬送棒用門 25 及隔熱門 24，而處理對象物 X 係利用搬送棒 22 再度被移

因此，可藉由以下方式，檢測是否可利用軸密封構造 120 保持密封狀態。

首先，在進行冷卻氣體之加壓的同時或加壓之前，在壓力控制部 154 的控制下，由壓力源 151 將惰性氣體供給至潤滑油供給孔 113。藉此，可將潤滑油 R 加壓至與冷卻室 2 內之壓力大致相同、或略高的壓力(例如，加壓至 31 氣壓(3.1MPa)左右，將該壓力稱之為第一設定壓力)。藉此，由於冷卻室 2 與空間 S 的壓力大致相同，或空間 S 的壓力會略高於冷卻室 2，故可更確實地防止冷卻氣體漏出。

接著，使電磁閥 153 產生動作，使之遮斷由壓力源 151 對潤滑油供給孔 113 之惰性氣體的供給，而維持潤滑油 R 被加壓之狀態。

如第 4 圖所示，即使利用軸密封構造 120 使冷卻室 2 內的冷卻氣體正常密封時，軸密封構造 120 之潤滑油 R 的封入壓係會緩緩降低(參照線 L1)。此乃因為潤滑油 R 會由空間 S 緩緩漏出至 O 形環 123、124 的外側、亦即冷卻室 2 的內部或外部。軸密封構造 120 之潤滑油 R 的封入壓，如前所述，係藉由壓力感測器 152 所檢測出。經由壓力檢測器 152，檢測出潤滑油 R 的封入壓降低至與冷卻室 2 內的壓力大致相同，或略低的壓力(將該壓力稱之為第二設定壓力)時，壓力控制部 154 係使電磁閥 153 進行動作，以再度由壓力源 151 將惰性氣體供給至潤滑油供給孔 113。藉此，使潤滑油 R 的封入壓再次加壓至 31 氣壓。藉由反覆進行上述處理，可避免在冷卻室 2 內進行處理對象物 X 之冷卻處

理的期間，因無法利用軸密封構造 120 維持密封狀態，而導致冷卻氣體漏出冷卻室 2 外的情形發生。此外，利用壓力感測器 152 檢測出第二設定壓力時，可使其發出警報等。

此外，處理對象物 X 冷卻至預定溫度後，門 5 會由冷卻室 2 脫離，使處理對象物 X 搬出至外部。

另一方面，儘管有上述對策，但仍然無法藉由軸密封構造 120 保持密封狀態，而使冷卻室 2 的冷卻氣體透過空間 S 漏出至外部時，軸密封構造 120 之潤滑油 R 的封入壓會急速降低(參照線 L2)。假設軸密封構造 120 之潤滑油 R 的封入壓，例如在 1 秒左右的短時間內降低至低於冷卻室 2 內之壓力許多的壓力(將該壓力稱之為第三設定壓力)時，即停止處理對象物 X 的冷卻處理。具體而言，係由設在冷卻室 2 之未圖示的安全閥，釋放出充填於內部的冷卻氣體。此外，進行停止冷卻風扇馬達 20 驅動等的措施。另外，停止惰性氣體供給部 150 對軸密封構造 120 之潤滑油 R 的加壓，使其形成大氣壓。

藉此，即使無法藉由軸密封構造 120 保持密封狀態，由於已在較早階段停止冷卻風扇馬達 20(輸出軸 20a)，故得以防止軸密封構造 120 之 2 個 O 形環 123、124 產生龜裂或折斷的情形。因此，無需分解軸密封構造 120 來加以修理即可再度使用。此外，軸密封構造 120 無法維持密封狀態之理由，係因 2 個 O 形環 123、124 產生破損時，係進行 O 形環 123、124 的交換。

第 5 圖係顯示傳達機構 100 及軸密封構造 120 之變形

例圖。第 6 圖係軸密封構造 220 的放大剖面圖。

軸密封構造 120 之變形例之軸密封構造 220 係由：旋轉軸 108 中的 3 個 O 形環 123、124、125；以及分別封入 3 個 O 形環 123、124、125 之間的潤滑油 R 所構成。封入 3 個 O 形環 123、124、125 中之 O 形環 123、124 之間的潤滑油 R，係以預定壓力透過潤滑油供給孔 113 由軸襯 110 的凸緣 111 側封入。亦即，在潤滑油供給孔 113 係連結有惰性氣體供給部 150。此外，封入 O 形環 124、125 間的潤滑油 R 的封入壓力，係以與外氣壓同等的壓力封入。如上所述，軸密封構造 220 亦可具備 3 個以上的 O 形環。具備 3 個以上的 O 形環時，在最接近冷卻室 2 的 2 個 O 形環 123、124 之間，封入被設定為第一設定壓力之潤滑油 R。此外，亦可在 O 形環 124、125 之間，封入被設定為第一設定壓力之潤滑油 R。

傳達機構 100 之變形例之傳達機構 200 係由：配置於冷卻室 2 外部之一對齒輪 101、102；配置於冷卻室 2 內部之一對齒輪 103、104、105；以及貫穿門 5 的旋轉軸 108 所構成。如上所述，傳達機構 200 的構成係可根據冷卻風扇 16 的大小、必要旋轉數，或冷卻風扇馬達 20 的規格等適度變更。但是，旋轉軸 108 的旋轉數必須設定在 200rpm 以下。其係因為可能會使用 O 形環 123、124、125 作為軸密封機構 120、220 所致。

此外，可使用發動機來取代冷卻風扇馬達 20。使用發動機時，為了獲得穩定的輸出(旋轉)，最好在進行處理對

象物 X 之冷卻處理之前先使發動機動作。例如，藉由在開始處理對象物 X 之冷卻處理的 30 秒前即使發動機動作，如此一來，即可在進行冷卻處理時，獲得穩定的輸出。

此外，亦可取代在軸密封構造 120、220 連結惰性氣體供給部 150 的情況，而藉由將連接於冷卻室 2 之同壓管連結在軸密封構造 120、220，而以預定壓力封入配置於 O 形環之間的潤滑油 R。

此外，軸密封構造 120、220 並不限於配置在冷卻室 2 的門 5。只要是貫穿壓力容器之容器壁的旋轉軸，任意容器均可使用。此時，可藉由將惰性氣體供給部 150 連結於軸密封構造 120、220，如此一來亦可不檢測配置於複數個 O 形環間的潤滑油 R 的封入壓力。

根據本發明之軸密封構造 120、220，可將構造簡單、廉價、且可靠性高的軸密封構造，適用於貫穿冷卻容器 2 之門 5 的旋轉軸 108。此外，由於檢測出以預定壓力封入構成軸密封構造 120、220 之複數個 O 形環 123、124 間的潤滑油 R 的封入壓的變化，故可檢測出軸密封構造無法保持密封狀態的情況。

根據本發明之冷卻處理裝置 2a，由於係將構造簡單、廉價、且可靠性高的軸密封構造 120、220，適用於將旋轉傳達至配置於冷卻室 2 內的冷卻風扇 16 且貫穿冷卻室 2 之門 5 的旋轉軸 108，因此可使用廉價的泛用馬達等，作為使旋轉軸旋轉之冷卻風扇馬達 20。此外，可檢測出適用於旋轉軸 108 之軸密封構造 120、220 無法保持密封狀態的

情況。此外，儘管使旋轉軸 108 的旋轉數小於預定旋轉數，亦可以所希望之旋轉數使冷卻風扇 16 進行旋轉。

藉由本發明之多室型熱處理裝置 1，可確實地進行處理對象物 X 之冷卻處理，並獲得廉價的裝置。

根據本發明之壓力調整方法，在上述軸密封構造 120、220 中，即使以第一設定壓力封入之潤滑油 R 的壓力降低至第二設定壓力，由於會再度加壓潤滑油 R，故可防止無法以軸密封構造 120、220 保持密封狀態，而使高壓氣體漏洩的情形發生。

根據本發明之運轉方法，在上述冷卻處理裝置 2a 中，即使判斷出無法以軸密封構造 120、220 保持密封狀態時，亦可將軸密封構造 120、220 的損傷抑制到最小限度。

以上係說明本發明之理想實施例，但本發明並不限於上述實施例。在不脫離本發明之主旨的範圍內，可進行構成之附加、省略、置換、及其他變更。本發明並不限於前述說明，本發明僅限定於附加之申請專利範圍。

產業上之可利用性

本發明之軸密封構造係可適用於封入高壓氣體之壓力容器的容器壁、與貫穿該容器壁之旋轉軸之間的嵌合部。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本實施形態之多室型熱處理裝置 1 之整體構成的概略剖面圖。

第 2 圖係顯示本實施形態之軸密封構造 120 之構成的剖面圖。

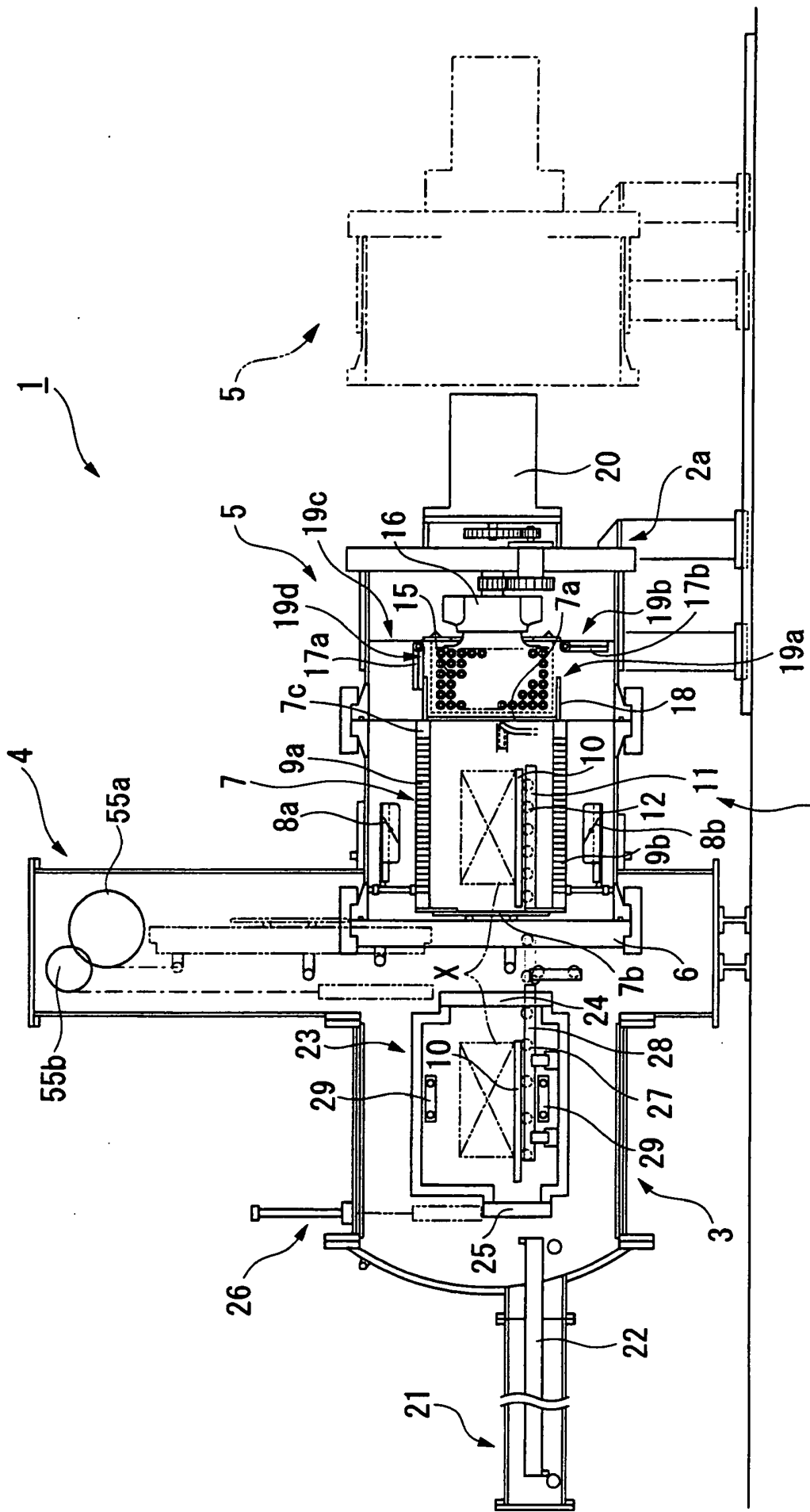
101、102、103、104	齒輪	108	旋轉軸
110	軸襯	111	凸緣
112	貫穿孔	113、114	潤滑油供給孔
115	O形環	120	軸密封構造
121、122	軸承	123、124、125	O形環
150	惰性氣體供給部	151	壓力源
152	壓力感測器	153	電磁閥
154	壓力控制部	200	傳達機構
● 220	軸密封構造	X	處理對象物
S	空間	R	潤滑油

五、中文發明摘要：

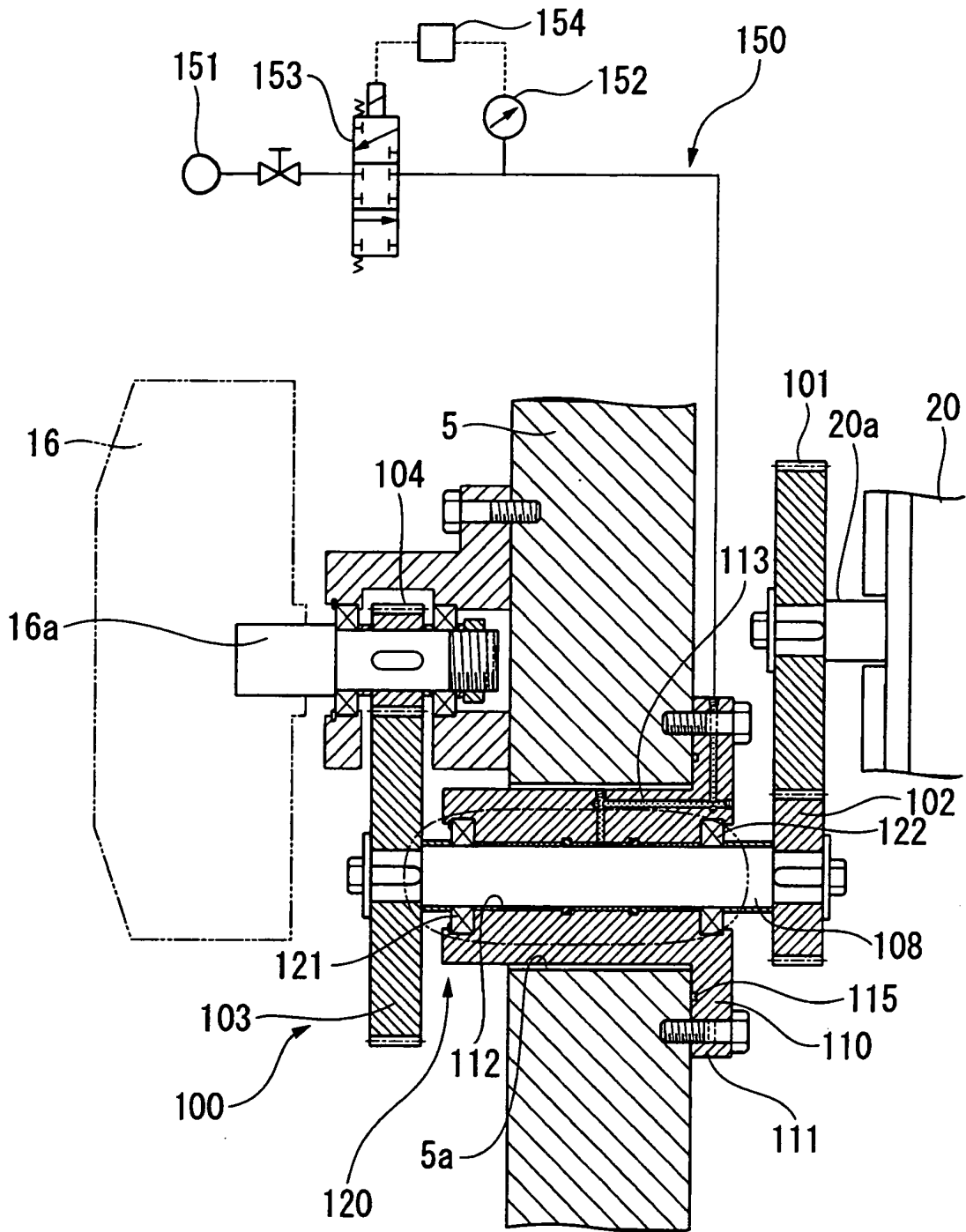
本發明提供一種軸密封構造(120、220)，係具備有：在封入高壓氣體之壓力容器(2)之容器壁(5)與貫穿前述容器壁(5)之旋轉軸(18)之嵌合部，配置於前述旋轉軸(18)之軸向之至少2個位置的O形環(123、124)；以及經過加壓的潤滑油(R)。

六、英文發明摘要：

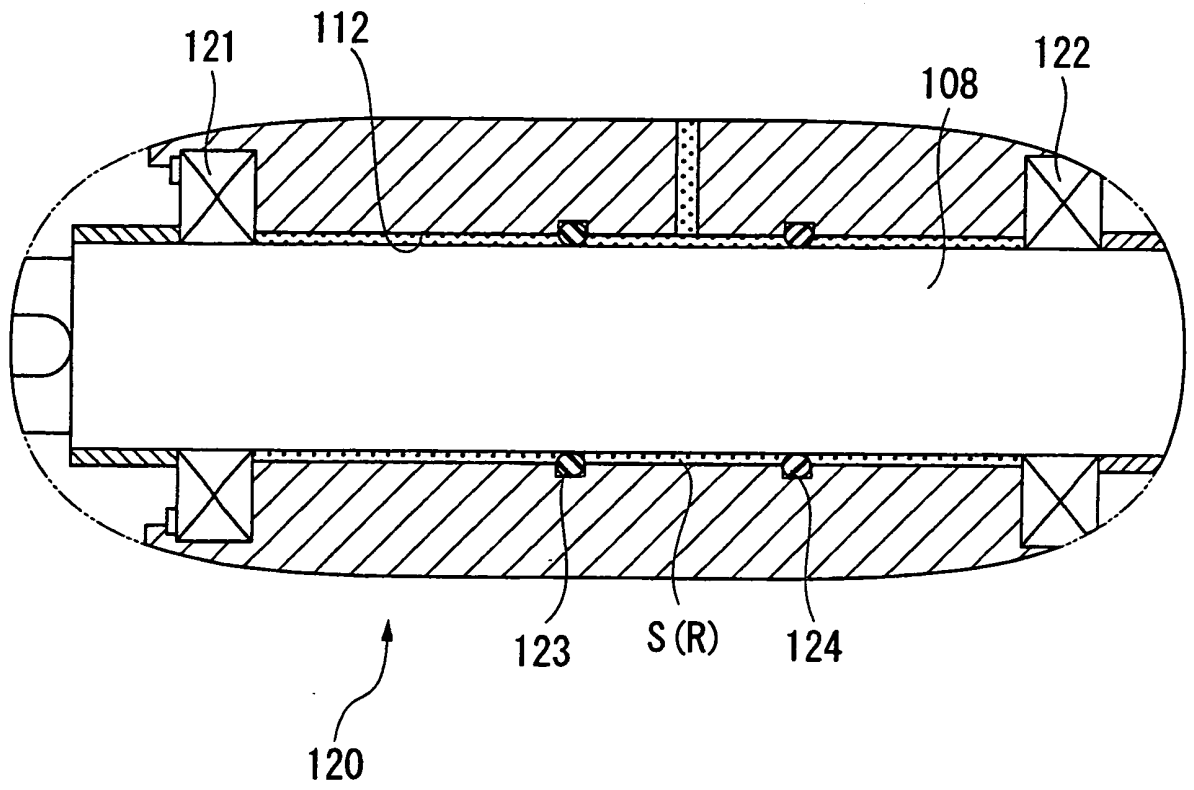
This axis seal structure (120, 220) has O rings (123, 124) arranged in at least two places axially of the rotation axis (18) and the pressurized grease (R) in the engagement part with the rotation axis (18) and the container wall (5) of the pressure vessel (2) where a high-pressure gas is enclosed.



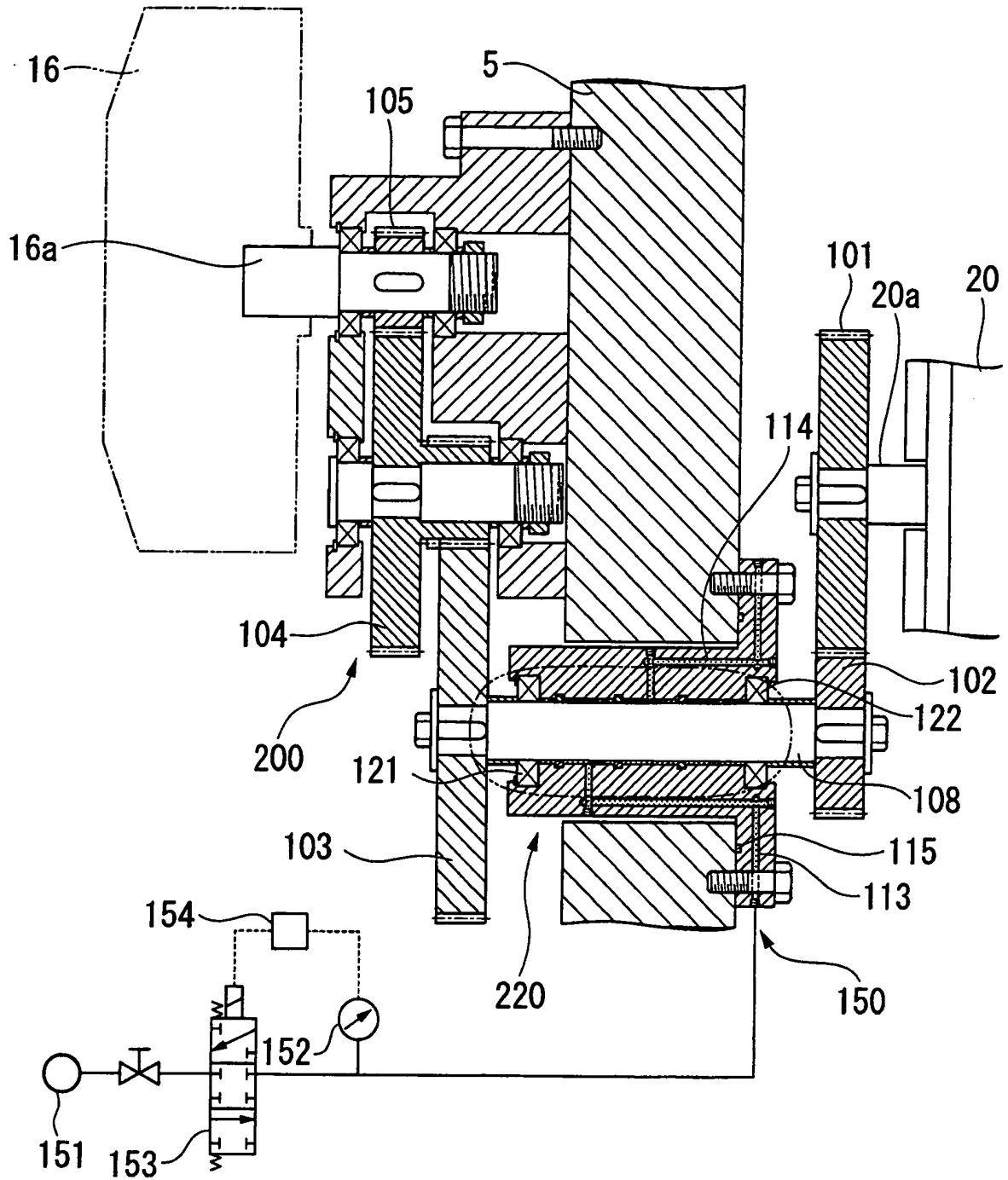
2 第1圖



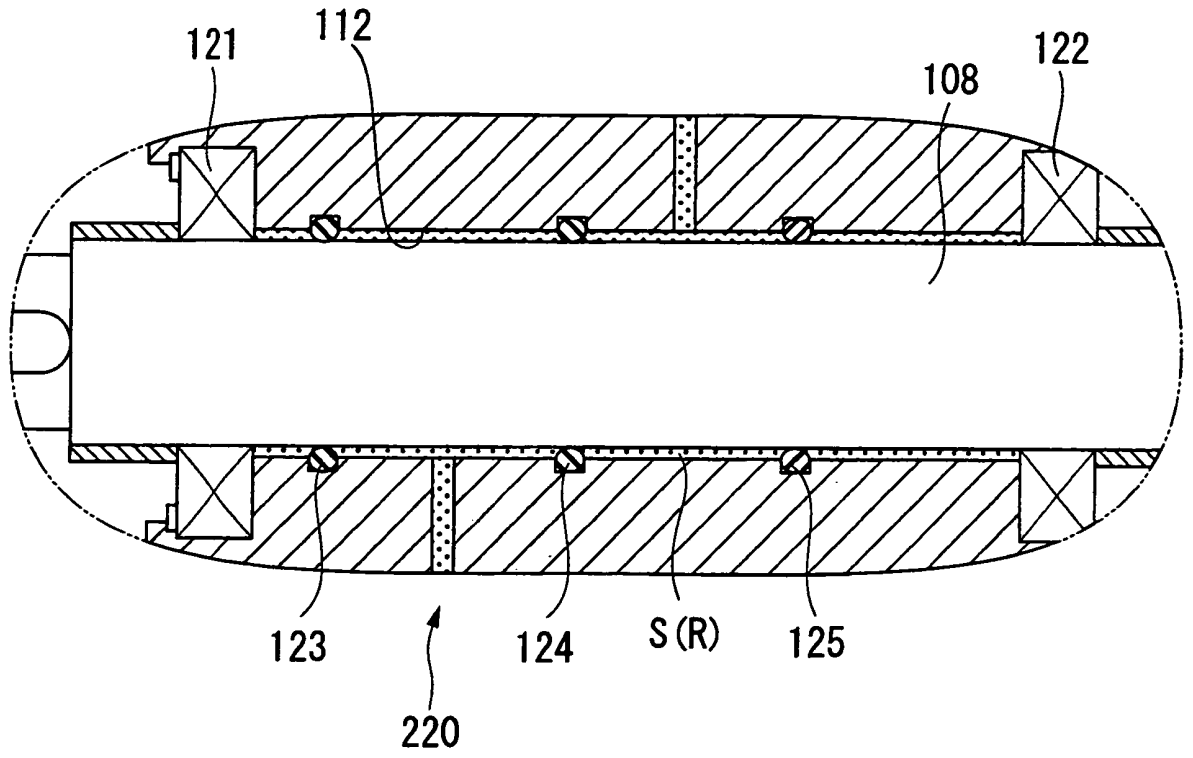
第2圖



第3圖



第5圖



第6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：

5	門	5a	貫穿孔
16	冷卻風扇	16a	旋轉軸
20	冷卻風扇馬達	20a	輸出軸
100	傳達機構	101、102、103、104	齒輪
108	旋轉軸	110	軸襯
111	凸緣	112	貫穿孔
113	潤滑油供給孔	115	O形環
120	軸密封構造	121、122	軸承
150	惰性氣體供給部		
151	壓力源	152	壓力感測器
153	電磁閥	154	壓力控制部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

多室型熱處理裝置 1 的內側空間，係在關閉門 5 的狀態下形成與外部遮斷的密封狀態。在該冷卻室 2 內部，設置朝冷卻室 2 之中心軸方向較長之大致長方體型的風路室 7，在風路室 7 的上方及下方分別配置用以調節冷卻室 2 內之冷卻氣體的流路方向的氣流導板 8a、8b。此外，風路室 7 外的冷卻室 2 內部，係以未圖示之區隔板區分為上下。

對應風路室 7 之長邊方向之風路室 7 的一方側(第 1 圖的右側)的側面部 7a 呈開口狀，另一側(第 1 圖的左側)的側面部 7b 係固定於真空遮蔽門 6，並形成可自由地由風路室 7 之本體 7c 安裝拆除的形態。

在風路室 7 的上壁部及下壁部，分別形成整流冷卻氣體並使其通過之格子狀整流板 9a、9b。此外，在風路室 7 的內部係配置有用以將載置處理對象物 X 之托盤 10 移送至冷卻室 2 之軸向的移送台 11，移送台 11 設有可在托盤 10 之移送方向自由轉動的複數個自由滾輪 12。此外，為使冷卻氣體得以通過，托盤 10 係形成例如格子狀。

門 5 係形成為中空形狀，其內部具備有：熱交換器 15；冷卻風扇 16；及導風板(damper)17a、17b。熱交換器 15 係一種藉由熱交換水與冷卻氣體，而使冷卻氣體冷卻者，且配置於設在門 5 內之熱交換器收納室 18 的內部。冷卻風扇 16 係用以調節由熱交換器 15 內通過氣體通過口 19a 而排出之冷卻氣體的風量者，且配置在熱交換器 15 與門 5 之內周面之間，亦即，配置成由載置於冷卻室 2 之處理對象物 X 的側面朝水平方向離開之形態。而該冷卻風扇 16

係利用以由門 5 突出之方式設置的冷卻風扇馬達 20 來進行驅動。

導風板 17a、17b 係在未圖示之冷卻控制部的控制下，決定冷卻氣體對處理對象物 X 的吹送方向(冷卻風向)者，並選擇性地分別閉鎖形成於熱交換器收納室 18 上方的複數個氣體通過口 19a、19b、19c、19d。此外，熱交換器收納室 18 外的門 5 的內部，係利用未圖示之區隔板區分為上下。

加熱室 3 之形狀係設定為水冷雙重壁之大致圓筒狀，使水介在於內壁與外壁之間，並與冷卻室 2 相對向配置。此外，在連結於加熱室 3 之搬送棒收納室 21 的內部設置有搬送棒 22，該搬送棒 22 係用以在多室型熱處理裝置 1 的內部，藉由搬送載置有處理對象物 X 之托盤 10 而搬送處理對象物 X。

在加熱室 3 的內部設置形狀設定為大致長方形的加熱容器 23。在該加熱容器 23 的一方側(與冷卻室 2 相對向的側面)設置上下開關的隔熱門 24(加熱室門)，而在另一方側則配置形成搬送棒 22 之出入口的搬送棒用門 25。該搬送棒用門 25 係藉由被設置成由加熱室 3 外壁突出之升降機構 26 而朝上下方向開關。

在加熱容器 23 的內部，設置有用以將載置有處理對象物 X 之托盤 10 移送至加熱室 3 之軸向之具有複數個自由滾輪 27 的移送台 28，該移送台 28 係配置在設於風路室 7 內部之移送台 11 的延長線上。此外，搬送棒用門 25、移送

送至風路室 7 內部的移送台 11。接著，在處理對象物 X 被移送至風路室 7 的移送台 11 後，使真空遮蔽門 6 密閉。

接著，利用冷卻氣體供給裝置 56 將冷卻氣體供給至冷卻室 2 內，並利用冷卻風扇 16 使該冷卻氣體循環於冷卻室 2 內，藉此使處理對象物 X 冷卻。此時，係利用導風板 17a、17b，變更於每一預定時間閉鎖之氣體通過口 19a 至 19d，以變更冷卻氣體的流通方向，藉此，可使冷卻氣體吹向處理對象物 X 整體，而使處理對象物獲得均勻的冷卻。

在此，說明軸密封構造 120 的動作。

第 4 圖係顯示軸密封構造 120 之潤滑油 R 之封入壓的變化圖。

由冷卻氣體供給裝置提供至冷卻室 2 內的冷卻氣體係在冷卻室 2 中，被加壓至約 30 氣壓(3.0MPa)。藉由加壓冷卻氣體，可在短時間內冷卻處理對象物 X。

即使冷卻室 2 內被加壓至約 30 氣壓，軸密封構造 120 亦可以高機率承受與冷卻室 2 外部的差壓。具體而言，可藉由依照 O 形環 123、124 的硬度，將空間 S 的直徑方向的間隙尺寸設定在預定範圍內，如此一來，即使不使用備用環，亦可抑制 O 形環 123、124 由形成於軸襯 110 之貫穿孔 112 內面的溝中露出(例如，參照 JIS-B-2406)。

但是，在無法利用軸密封構造 120 保持密封狀態時，由於冷卻室 2 內的冷卻氣體會由配置 O 形環 123、124 的間隙，亦即，由旋轉軸 108 與軸襯 110 之間漏出至外部，因此造成處理對象物 X 之冷卻處理不完整的可能性極高。

第 3 圖係軸密封構造 120 的放大剖面圖。

第 4 圖係顯示軸密封構造 120 之潤滑油 R 之封入壓的變化圖。

第 5 圖係顯示傳達機構 100 及軸密封構造 120 之變形例圖。

第 6 圖係軸密封構造 220 之放大剖面圖。

【主要元件符號說明】

1	多室型熱處理裝置	2	冷卻室(壓力容器)
2a	冷卻處理裝置	5	門
5a	貫穿孔	6	真空遮蔽門
7	風路室	7a、7b	側面部
7c	本體	8a、8b	氣流導管
9a、9b	整流板	10	托盤
11	移送台	12	自由滾輪
15	熱交換器	16	冷卻風扇
16a	旋轉軸	17a、17b	導風板
18	熱交換器收納室	19a、19b	氣體通過口
20	冷卻風扇馬達	20a	輸出軸
21	搬送棒收納室	22	搬送棒
23	加熱容器	24	隔熱門
25	搬送棒用門	26	升降機構
28	移送台	29	加熱器
32	溫度測定部	55a	升降機構
55b	隔熱門升降部	100	傳達機構

十、申請專利範圍：

1. 一種軸密封構造(120、220)，其具備有：一對軸承(121、122)，在封入高壓氣體之壓力容器(2)之容器壁(5)與貫穿前述容器壁(5)之旋轉軸(108)之嵌合部，配置於前述旋轉軸(108)之軸向的 2 個位置；O 形環(123、124)，配置於前述旋轉軸(108)之軸向的前述一對軸承(121、122)間之至少 2 個位置；及在藉由前述旋轉軸(108)與前述容器壁(5)及前述 O 形環(123、124)所形成之空間(S)，被加壓成與前述高壓氣體之壓力大致同壓的潤滑油(R)。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之軸密封構造(120、220)，其中，具備有：用以測定封入前述空間(S)之潤滑油(R)之壓力變化的潤滑油壓測定部(152)；以及根據前述潤滑油壓測定部(152)之測定結果，檢測出有無前述高壓氣體自前述壓力容器(2)漏出的氣體漏出檢測部(154)。
3. 一種冷卻處理裝置(2a)，係將經過加熱處理之處理對象物(X)配置在壓力容器(2)內，而在對前述壓力容器(2)內供給高壓氣體的同時，藉由風扇(16)使之循環以冷卻處理對象物(X)者，其特徵在具備有由：一對軸承(121、122)，在貫穿前述壓力容器(2)之容器壁(5)而對前述風扇(16)傳達旋轉力的旋轉軸(18)與前述容器壁(5)之嵌合部，配置於前述旋轉軸(18)之軸向的 2 個位置；O 形環(123、124)，配置於前述旋轉軸(108)之軸向的前述一對軸承(121、122)間之至少 2 個位置；以及在藉由前

- 述旋轉軸(18)與前述容器壁(5)及前述 O 形環(123、124)所形成之空間(S)，被加壓成與前述高壓氣體之壓力大致同壓的潤滑油(R)所構成的軸密封構造(120、220)。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之冷卻處理裝置(2a)，其中，前述軸密封構造(120、220)係具備有：用以測定封入於前述空間(S)之潤滑油(R)之壓力變化的潤滑油壓測定部(152)；以及根據前述潤滑油壓測定部(152)之測定結果檢測出前述高壓氣體有無自前述壓力容器(2)漏出的氣體漏出檢測部(154)。
 5. 如申請專利範圍第 3 項所述之冷卻處理裝置(2a)，其中，在前述旋轉軸(18)與前述風扇(16)之間具備有：以高於前述旋轉軸(18)之旋轉數使前述風扇(16)旋轉之傳達機構(100、200)。
 6. 一種多室型熱處理裝置(1)，係具備有：將處理對象物(X)進行加熱處理之加熱室(3)；以及將在前述加熱室(3)中經過加熱處理之處理對象物(X)進行冷卻處理的冷卻室(2)者，其特徵為：使用申請專利範圍第 3 項所述之冷卻處理裝置(2a)作為前述冷卻室(2)。
 7. 一種壓力調整方法，係在申請專利範圍第 2 項所述之軸密封構造(120、220)中，
將前述潤滑油(R)加壓成第一設定壓力並維持該狀態，
而在前述潤滑油(R)之壓力降低至第二設定壓力時，再度將其加壓成前述第一設定壓力。

8. 一種運轉方法，係在申請專利範圍第 4 項所述之冷卻處理裝置(2a)中，

將前述潤滑油(R)加壓成第一設定壓力並維持該狀態，

而在前述潤滑油(R)之壓力於預定時間內由第二設定壓力降低至第三設定壓力時停止冷卻處理運轉。