

民國 87 年 12 月 修正

申請日期	86 年 5 月 30 日
案 號	86107428
類 別	

A4
C4

修正
補充
97年12月30日

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

406165

一、發明 名稱	中 文	螺旋葉片式流體機械
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 平山卓也 (2) 恒川輝尚
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國神奈川縣藤沢市片瀬二丁目一二-二三
	住、居所	(2) 日本國神奈川縣横浜市磯子區洋光台二-一六-二六
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 東芝股份有限公司 株式会社東芝
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣川崎市幸區堀川町七二番地
	代 表 人 姓 名	(1) 西室泰三

裝

訂

線

406165

(由本局填寫)

承辦人代碼：

大類：

IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本

1996 年 7 月 30 日 8-200296

☒有主張優先權

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

〔發明所屬的技術領域〕

本發明係關於被使用於冷凍循環裝置中的螺旋葉片式壓縮機之流體機械。

〔先行技術〕

屬於流體機械範疇而構成冷凍循環之壓縮機，過去多為採用往復方式、旋轉方式等的各種壓縮機，但將回轉力傳達至壓縮機構部之驅動部或壓縮部的構造較為複雜，且增加零件數量。

另外，爲了提高壓縮效率而在吐出側設置止回閥(checkvalve)，但是，由於止回閥兩側的壓力差非常的大，所以氣體容易從止回閥洩漏。爲了解決這種問題，必須提高各零件的尺寸精度或裝配精度，結果造成製造成本增加。

因此，近年來，已被提案有被稱爲流體壓縮機的螺旋葉片式壓縮機。此壓縮機，其作爲被連結至回轉驅動源的回轉體之滾筒，被偏心地配置在汽缸內，且與汽缸同步地被回轉驅動。在此滾筒的周面上，設有螺旋狀溝，且旋繞著出入自由的葉片。

在上述葉片與滾筒周面及汽缸內周面之間，形成作爲作動室的壓縮室，將作爲作動流體的冷媒氣體吸入上述壓縮室的一端部內，一邊逐漸地移送至他端部一邊壓縮。

因此，可以除去以往壓縮機的缺點，以較簡單的構成來提昇密閉性而能達成效率良好的壓縮，同時零件的製造

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(2)

及裝配變容易。

[發明所欲解決的課題]

不過，此種壓縮機，係以螺旋形狀來決定壓縮比，而當低回轉時或起動時，將處於偏離設計壓縮比的領域，而在壓縮比低的運轉狀態下將產生過壓縮，導致顯著降低壓縮性能。

另外，例如在空調負荷較小時會有液壓縮現象。壓縮室超過規定壓力而變成異常高壓，特別是對作為合成樹脂系製的彈性構件之葉片加諸應力，易於導致破損。

壓縮室的異常高壓狀態在一定的條件下確定會產生，而無法避免。必須具備即使形成此狀態也能阻止葉片的破損之手段；本專利申請人先前已提案了在日本專利特開平5-71482號公報所揭示的流體壓縮機。

此技術，其特徵為：在區隔壓縮室之葉片，設置當壓縮過程中的壓力超過規定壓力時，將其壓力放出至吐出側的作動室之放出通路，減低加諸在上述葉片的應力。

不過，若僅設置放出通路，將導致葉片的肉厚被減少，於是會發生扭曲變形而易於折損葉片，導致信賴性降低。

又，作為葉片的成形手段，係先將葉片成形為規定的形狀後，以切削加工來形成上述放出通路，所以不易製造。

本發明係鑑於上述情況而開發出來，其目的為提供一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(3)

種螺旋葉片式流體機械，不論是在任何原因下作動室形成異常高壓時，能夠確實地放出其壓力，同時消除加施加在葉片上的應力，提昇葉片的可靠性，並且確實地防止過壓縮狀態發生，而促使性能提昇。

〔用以解決課題之手段〕

爲了達成上述目的，本發明之螺旋葉片式流體機械，作爲申請專利範圍第1項，係針對具備：汽缸；偏心地配置在汽缸內，而其一部份接觸在汽缸內面上的滾筒；沿著此滾筒的周面設置，而從吸入側至吐出側逐漸地縮小間距的螺旋狀溝；以及出入自由地嵌入此螺旋狀溝中，而將此螺旋狀溝與汽缸之間的空間，區隔成容積逐漸地從吸入側往吐出側漸漸變小之複數個作動室的螺旋狀葉片之螺旋葉片式流體機械，其特徵爲：

在上述螺旋狀溝的吐出側壁面，設置釋放通路，當作動室內超過規定的壓力時，朝吐出側的作動室放出此壓力，且其容積遠比上述作動室小。

作爲申請專利範圍第2項，係針對申請專利範圍第1項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述釋放通路，係爲沿著徑方向設置在面對於吸入側至吐出側的各作動室之螺旋狀溝壁面，且從吸入側至吐出側的各作動室，逐漸地擴大通路面積；而且，其容積遠比上述作動室小。

作爲申請專利範圍第3項，係針對申請專利範圍第1項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述釋放通路，係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(4)

為沿著徑方向設置在面對於吸入側至吐出側的各作動室之螺旋狀溝壁面，且從吸入側至吐出側的各作動室，逐漸地增加通路數；而且，通路之總容積遠比上述作動室小。

作為申請專利範圍第4項，係針對申請專利範圍第1、2或3項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述釋放通路之從上述滾筒周面算起的深度，形成比上述螺旋溝狀的深度還淺。

作為申請專利範圍第5項，係針對申請專利範圍第1項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述作動機構，係以上述汽缸的中央部作為邊界，左右對稱地設置2組之成對式作動機構；而且，上述釋放通路係位於成對式作動機構之相互達到同樣壓力的同位相之處。

由於具備解決此種課題的手段，在第1項的發明，可以將規定以上的壓力從作動室放出至吐出側的作動室，並且使施加在葉片上的過大應力消失，不須對葉片進行特別加工。

對於專利申請第2項及第3項的發明，由於愈往高壓側的作動室，釋放通路面積愈大；因此，可以促進釋放壓力，同時，因為在吸入側也有釋放通路，所以對於在壓縮過程的較早時期所產生的過壓縮或液壓縮也能夠釋放壓力。

對於專利申請第4項的發明，在規定以下的一般壓縮過程中，能夠阻止從所鄰接作動室相互的螺旋狀溝底面之洩漏。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(5)

對於專利申請第 5 項的發明，在各作動系統達到相同壓力的時刻可以同時地作釋放，所以各作動系統的壓力不致成為不均一。

[實施形態]

以下，參照圖面來說明本發明的一實施形態，作為此處所揭示的流體機械之螺旋葉片式壓縮機，例如係被用在空調機的冷凍循環中。

如第 1 圖所示，在密閉容器 1 內，大約以密閉容器 1 的軸方向中央部為邊界，在圖的右側部分和左側部分，分別收容壓縮機構部 3 和電動機部 4。

上述壓縮機構部 3，為兩側端開口的中空筒體，且在其兩側端的外周面，具有一體地被突設有凸緣部 5 a、5 b 之汽缸 5。

上述汽缸 5 之一端側（圖的左側）的側面，介由固定具 7 而被安裝固定有主軸承 6，閉合汽缸的開口部。而在他端側（圖的右側）的側面，介由固定具 7 被安裝固定有副軸承 8，閉合汽缸的開口部。

沿著此種主軸承 6 與副軸承 8 的軸芯，插通曲柄軸 9 且被自由回轉地樞支。上述曲柄軸 9，不僅貫通至主軸承 6 與副軸承 8 之間的汽缸 5 內，且從主軸承 6 朝圖的左側方向突設，構成電動機部 4 的回轉軸部 9 Z。

說明上述曲柄軸 9，在上述主軸承 6 與副軸承 8 之間的周面，於相互間隔的位置，一體地設置與曲柄軸軸芯 a

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

夢

訂

線

經濟部中央標準局員工訓練合作社印製

五、發明說明(6)

僅偏心規定尺寸 e 的軸芯 b 之 2 個曲柄部 $9a$ 、 $9b$ 。

圖左側的曲柄部 $9a$ 稱為第 1 曲柄部、右側的曲柄部 $9b$ 則稱為第 2 曲柄部。相互的曲柄部 $9a$ 、 $9b$ 被形成為同一規定寬度。

鄰接於第 1 曲柄部 $9a$ 的更左側之部位，與曲柄軸一體地被設有配重平衡部 $9c$ 。此配重平衡部 $9c$ ，介由軸芯而偏心至與上述第 1 曲柄部 $9a$ 的偏心突出方向相反側的周面部位。

另外，鄰接於第 2 曲柄部 $9b$ 的更右側之部位，被嵌裝有與曲柄軸 9 不同體的配重平衡器 10。此配重平衡器 10，偏心至與上述第 2 曲柄部 $9b$ 的偏心突出方向相反側的周面部位。

在此種曲柄軸 9 與上述汽缸 5 之間，介隔有其材質比鐵的比重還小的例如鋁合金構件之滾筒 11。此滾筒 11，為兩端開口的圓筒體，其軸方向長度與汽缸的軸方向長度一致。

在滾筒 11 的內周面形成有階梯狀的內腔部 12，特別是與上述曲柄軸 9 的第 1、第 2 曲柄部 $9a$ 、 $9b$ 面對的部位，形成與這些曲柄部相同寬度，且與回轉自如地與外周面滑動接觸之第 1、第 2 內腔樞支部 12a、12b。

藉由此構造，滾筒 11 的軸芯 b 係與第 1、第 2 曲柄部 $9a$ 、 $9b$ 的軸芯 b 一致，且對於汽缸 5 等的軸芯 a 只偏心 e 尺寸。而且，滾筒 11 的外周壁一部分尺寸被設定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(7)

為沿著軸方向使其轉接至汽缸5的內周壁一部分。

在上述滾筒11的主軸承6側端部與滾筒11部位之間，被介隔設有歐丹(Oldham)機構13。此歐丹機構13調整滾筒11的自轉。

在上述滾筒11的外周面，設有從副軸承8安裝側端部至主軸承6安裝側部漸漸地縮小間距之螺旋狀溝14，在此溝中，自由出入地被旋繞有螺旋狀的葉片。

上述葉片15，例如使用氟質樹脂的高滑性材料，其內徑尺寸形成比滾筒11的外徑尺寸還大。亦即，葉片15係在強制地縮小其直徑的狀態下被嵌入至螺旋狀溝14中；結果，在與滾筒11一起被組裝在汽缸5內的狀態下，葉片15的外周面突出變形使其一直彈性地抵接在汽缸內周壁上。

沿著上述汽缸5與滾筒11的直徑方向剖面來看，由於滾筒11係在對汽缸5偏心狀態下被收容，且滾筒的周面的一部份係處於轉接在汽缸上的狀態下，所以在這些汽缸與滾筒之間形成上弦月狀的空間部。

又，沿著軸方向來看上述空間部，則是在滾筒11的螺旋狀溝14中旋繞葉片；由於其外周面轉接汽缸5內周壁，所以在滾筒與汽缸之間，利用葉片而被分隔成複數個空間部。

這些所被分隔的空間部稱為作動室16……各作動室16的容積，係根據上述螺旋狀溝14的間距來決定，所以從副軸承8側端部至主軸承6側端部，漸漸地縮小

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(8)

容積。

而且，在各作動室 1 6 …… 中，分別設有後述的釋放通路 2 0。

在上述密閉容器 1 側部，貫通設置用來連接構成冷凍循環的蒸發器之吸入管 1 7；在密閉容器 1 內部，被連接至設在上述副軸承 8 上的連接部 8 a。此連接部 8 a，對於被設在汽缸凸緣部 5 b 的凸陷部 1 9 開口，而與被設在汽缸 5 端部外周面上的緩衝部 2 1 連通。

在上述主軸承 6 的側面部，設有吐出用孔 2 4。介由此吐出用孔，連通汽缸 5 和滾筒 1 1 側端空間部，以及電動機部 4 側的空間部。

由於上述螺旋狀溝 1 4 的間距之設定，所以設置上述緩衝部 2 1 之一側的作動室 1 6 形成為吸入部 A；設置與此相反側的吐出用孔 2 4 之一側的作動室 1 6 則形成為吐出部 B。

形成被上述主軸承 6 與曲柄軸 9 及滾筒 1 1 所圍繞的第 1 空間部 2 5；形成被曲柄軸 9 與滾筒所圍繞的第 2 空間部 2 6；且形成被副軸承 8 與曲柄軸 9 及滾筒 1 1 所圍繞的第 3 空間部 2 7。

從上述曲柄軸 9 的副軸承 8 側端面至作為中途部之主軸承 6 的樞支部分，沿著曲柄軸的軸芯，設置導引用孔 2 8。此導引用孔 2 8 的開口端與副軸承 8 的軸樞支部開口端，係藉由以固定具 2 9 而被安裝在副軸承端面上的堵塞板 3 0 而被堵塞。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(9)

上述導引用孔 2 8 與曲柄軸 9 外周面及各軸承 6、8，係利用複數個氣體用孔 3 1、3 2 而被連通。在汽缸凸緣部 5 a 之圖的上部側，設置貫通兩側面的氣體導引孔 4 3。

上述電動機 4，係由：被嵌裝在從主軸承 6 突出之曲柄軸 9 的回轉軸部 9 Z 上的滾筒 4 5、以及和此滾筒的外周面隔開規定的間隙而被嵌裝在上述密閉容器 1 之內周面上的定子 4 6 所構成。

上述釋放通路 2 0，如第 1 圖及第 2 圖所示，被設在形成於滾筒 1 1 之螺旋狀溝 1 4 的每 1 螺旋（螺旋位置角 360° ）之位置的螺旋狀溝 1 4 壁面。若再作說明，各釋放通路 2 0，係面對於各作動室，只被設在吐出部 B 側的壁面。

而且，釋放通路 2 0，大致形成剖面為半圓狀，一端部係開口於滾筒 1 1 的周面，他端部則形成與螺旋狀溝 1 4 底面幾乎一致，而延著滾筒 1 1 的直徑方向設置。

如此構成的螺旋葉片式壓縮機，通電至電動機部 4 後，一體回轉驅動轉子 4 5 和曲柄軸 9。此曲柄軸 9 的回轉力，經由第 1、第 2 曲柄部 9 a、9 b，傳達至滾筒 1 1。

亦即，曲柄部 9 a、9 b 被設置成偏心，由於滾筒 1 1 的內腔樞支部 1 2 a、1 2 b 旋轉自如地卡合於此，所以滾筒 1 1 被推壓到曲柄部。而且，被架設在曲柄軸 9 與滾筒 1 1 之間的歐丹機構 1 3，控制滾筒的自轉，所以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

線

五、發明說明 (10)

滾筒 1 3 形成公轉運動。

另外，從吸入管 1 7 吸入的低壓冷媒氣體，暫時儲存在汽缸 5 與滾筒 1 1 所形成的緩衝部 2 1 內。然後被導至吸入部 A 側的作動室 1 6。

隨著滾筒 1 1 的公轉運動，對於滾筒的汽缸 5 內周面之轉接位置逐漸朝圓周方向移動，葉片 1 5 則對於螺旋狀溝 1 4 進行出入動作。亦即，葉片 1 5 朝滾筒的直徑方向作突出／沒入移動。

被引導至吸入部 A 側的作動室 1 6 之冷媒氣體，因葉片 1 5 形成螺旋狀，所以隨著滾筒 1 1 的公轉運動而依序地被移送至吐出部 B 方向的作動室 1 6。

上述葉片 1 5 被設定為從吸入部至吐出部 B 側逐漸縮小間距；以此種葉片所分隔的作動室 1 6 之容積因逐漸縮小，所以冷媒氣體在作動室之間依序地被移送之間被壓縮，而在最後的吐出部 B 側的作動室內上昇至規定壓力且變成高壓化。

高壓氣體從吐出部 B 的作動室 1 6 吐出，充滿在第 1 空間部 2 5 後，經由設在主軸承 6 的吐出用孔 2 4，被引導至電動機部 4 側的空間部內。然後經由被設在汽缸 5 的凸緣部 5 a 上的氣體導引孔 4 3，引導且充滿於壓縮機構部 3 側的空間部。

由於吐出管 1 8 的開口端與此空間部相對，所以高壓氣體被導至吐出管 1 8，再被導出至凝縮器。

再者，上述釋放通路 2 0，在以下的狀態下為有作用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (11)

· 亦即，如第 3 (A) 圖所示，在通常的壓縮過程中，吐出部 B 被形成在圖的左側部位，吸入部 A 被形成在右側部位，所以左側的作動室 1 6 b 處於比右側的作動室 1 6 a 還高壓的狀態。

因此，與螺旋狀溝卡合的葉片 1 5，壓力係施加在圖的左側面，而被推壓使其密著於螺旋狀溝的右側面。區隔作動室 1 6 b 的葉片 1 5，被推壓在所鄰接作動室 1 6 a 側 (吸入部 A 側) 的壁面，同時被推壓在與所鄰接作動室 1 6 c 相反側的壁面；亦即，被推壓在與被設在該吐出部 B 側的釋放通路 2 0 相反側的側面。

從上述葉片的旋繞始端至旋繞終端被同樣地形成，因此各作動室 1 6 的密閉確實地形成。

當不明原因的狀況造成過壓縮狀態，會有作動室 1 6 b 的壓力超過規定壓力的情況。此時，如第 3 (B) 圖所示，區隔作動室 1 6 b 的葉片被推壓至左右邊鄰接的作動室 1 6 a、1 6 c 側。

亦即，葉片 1 5 被推壓在吸入部 A 側的作動室 1 6 a 側，與正常壓縮作用時相同而沒有改變。相對於此，鄰接作動室 1 6 c 側的葉片 1 5，被密著地推壓在設於該作動室 1 6 b 的吐出部 B 側之釋放通路 2 0 上。因此，葉片 1 5 變成從位於正常的密接狀態下的釋放通路對面的壁面離開，而在此壁面和葉片 1 5 之間形成間隙。

在異常高壓狀態的作動室 1 6 b 內，從螺旋狀溝 1 4 的壁面與葉片 1 5 之間的間隙，高壓的氣體放出至作動室

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (12)

1 6 c 側的螺旋狀溝 1 4 內。因此在螺旋狀溝 1 4 內形成釋放通路 2 0，所以高壓氣體經由此釋放通路被導至吐出部 B 側的作動室 1 6 c。

結果，進行壓力控制來使形成異常高壓狀態之作動室 1 6 b 的壓力立即下降，達到防止壓力損失，且不致造成對葉片 1 5 施加過大的負載，保持可靠性。

上述釋放通路，亦可為以下所述的構成。

如第 4 圖所示，在螺旋狀溝 1 4 的壁面上分別設置面對各作動室（未圖示）之釋放通路 2 0 a、2 0 b、2 0 c、…。不過，對於各釋放通路 2 0 a …，係從吸入部 A 側至吐出部 B 側的作動室，其通路面積逐漸擴大。

若加以說明，由於各釋放通路 2 0 a … 的剖面形成為半圓狀，所以釋放通路的直徑寬度 D、E、F …，從吸入部 A 側至吐出部 B 側的作動室，逐漸變大。

若為此種釋放通路 2 0 a … 的構成，由於在吸入側也有釋放通路 2 0 a，所以對於在壓縮過程初期所產生的過壓縮乃至於液壓縮，也能夠極有效地使壓力下降。

再者，未圖示的釋放通路的徑寬 D、E、F …，其寬度也可以全部相同。

如第 5 圖所示，也可以從吸入部 A 側至吐出部 B 側的作動室，逐漸增加設置在螺旋狀溝 1 4 壁面上而面對各作動室（未圖示）的釋放通路 2 0 個數。當然，各釋放通路的面積相同。

此種釋放通路 2 0 的構成，同樣地能夠有效地降低過

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (13)

壓縮乃至於液壓縮時之壓力。

也可以應用於第 6 圖所示的螺旋葉片式壓縮機。

在密閉容器 50 內，收容壓縮機構部 51 與電動機部 52。上述壓縮機構部 51，係為在汽缸 53 內，偏心配置有滾筒活塞（以下，稱為滾筒）54。

上述滾筒 54，其兩端的軸部 54a、54b 被插入至固定在密閉容器 50 的內壁之主軸承 55 與副軸承 56 的樞支孔部內，而樞支成能夠回轉自如。

另一方面，在汽缸 53 的兩端內徑上，分別被壓入嵌裝有以金屬所形成的汽缸軸承 57、58，分別被介隔在主軸承 55 和副軸承 56 外周之間。上述滾筒 54 的軸心，僅從上述汽缸 53 的軸心偏心 e。而且，在汽缸 53 與滾筒 54 之間，被隔設有回轉力傳達機構 66，使汽缸 53 的回轉力傳達至滾筒 54。

此處，位於圖的右側之主軸承 55 側的汽缸軸承 57 被稱為第 1 汽缸軸承。位於圖的左側之副軸承 56 側的汽缸軸承 58 則被稱為第 2 汽缸軸承。

只在第 2 汽缸軸承 58 上設置氣體通路 G。此氣體通路 G 被用作為吐出通路，所以稱為吐出通路。而且，在設有該吐出通路 G 側的密閉容器 50 的周壁上，設置吐出管 65。

第 1、第 2 汽缸軸承 57、58，被形成厚度較大的環狀。上述吐出通路 G，在第 2 汽缸軸承 58 的厚度部，沿著該軸方向，形成一對設置在汽缸軸承的軸心對稱位置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

線

五、發明說明(14)

處之的孔部。

在上述密閉容器50的一側面連接有吸入管59，連通至的吸入導引通路60被設在主軸承55中。此導引吸入通路60，係從滾筒軸部54a的一端面，沿著此軸方向設置，進而連通至滾筒軸部54a、54b相互之間的滾筒本體54c的端部外周面所開口的吸入通路61。

在上述滾筒本體54c的周面，形成從一端側至他端側漸漸縮小間距的螺旋狀溝62，在此溝中，出入自由地嵌入螺旋狀的葉片63。因此，汽缸53內周面與滾筒54周面之間的空間，藉由上述葉片63而被分隔成複數個，從這些空間的一端側至他端側，亦即從吸入部A側至吐出部B側，形成漸漸地縮小容積之複數個作動室64…。

在面對這些作動室64之螺旋狀溝62的吐出部B側壁面，分別設有與先前所述之葉片式壓縮機的釋放通路20相同形態之釋放通路20A。

不過，在此處將各釋放通路20A，螺旋位置角特定在 360° 以下。

以此種構成的壓縮機，隨著通電至電動機部52，而回轉汽缸53，汽缸的回轉力經由回轉傳達機構66傳達至滾筒54。汽缸53與滾筒54，因相互之間的半徑不同，以相對的圓周速度，且保持原來的位置關係同步地回轉。

隨著汽缸53與滾筒54的回轉，葉片63相對於螺

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

線

五、發明說明 (15) **406165**

旋狀溝 6 2 出入，朝滾筒的直徑方向突出／沒入。於是，冷媒氣體從吸入管 5 9 吸入，經由被形成在主軸承 5 5 的導引通路 6 0、及被設在滾筒 5 4 的吸入通路，被導至汽缸 5 3 內。

而且，被吸入汽缸 5 3 內的冷媒氣體，從各作動室 6 4 當中最位於吸入部 A 側的作動室 6 4，依順被移送至最位於吐出部 B 側的作動室 6 4。進而，冷媒氣體在這些作動室 6 4 之間依序地被移送時，漸漸地被壓縮。

在被移送至吐出部 B 側的最後一個作動室之時，上昇至規定壓力，從此處沿著第 2 汽缸軸承 5 8 的吐出通路 G 而被導引。然後，高壓氣體從吐出通路 G 吐出至密閉容器 5 0 內，在此容器內一旦充滿後便被導至吐出管 6 5，且被導出至外部的冷凍循環機器中。

針對此種螺旋葉片式壓縮機，當作動室 6 4 形成過壓縮狀態時，被設在該作動室的吐出部 B 側之釋放通路 2 0 A 從葉片 6 3 開放時，導引高壓氣體。

因此，高壓氣體從該作動室 6 4 經由各釋放通路 2 0 A 依序地被導引至吐出部 B 側的作動室 6 4 內，最終形成從吐出部 B 側的最後一個作動室經由吐出通路 G 而被導引至密閉容器 5 0 內，迅速地降低壓力而抑制過壓縮所造成的損失，變成安定的壓縮作用。

第 7 圖係以具備先前在第 6 圖所述之螺旋葉片式的壓縮機構部 5 1 為前提，以汽缸 5 3 A 的中央部作為邊界，左右對稱地設置 2 系統之壓縮機構部 5 1 A、5 1 B，稱

煩請委員明示，本案係一從是否變更原實質內容

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

爲所謂的成對式壓縮機。(再者，由於此壓縮機係以第 6 圖所說明過的壓縮機爲基本構造，所以在此處省略其詳細構成作用的說明)。

在各作動室 6 4 的吐出部 B 側的壁面上，設有釋放通路 2 0 B。亦即，對於各系統的壓縮機構部 5 1 A、5 1 B，具備相互同相位的釋放通路 2 0 B。

各系統的壓縮機構部 5 1 A、5 1 B，具備上述釋放通路 2 0 B 所形成的作用效果，係與先前第 1 圖及第 6 圖所說明之螺旋葉片式壓縮機完全相同。

並且，對於具備此種成對式的壓縮機構部 5 1 A、5 1 B 的壓縮機，因在兩方壓縮機構部之同相位的位置處，設置上述釋放通路 2 0 B，所以從各壓縮機構部系統達到相同壓力的時刻，同時開始高壓下降作用。

因此，在兩方的壓縮機構部 5 1 A、5 1 B 系統的壓縮過程中，不會有壓力不均衡，可以得到安定的壓縮性能。而且，由於沒有壓力不均衡，所以滾筒 5 4 A 不會朝任何一方的推力方向移動，也不會碰撞軸承等其他零件而產生噪音。

如第 8 圖所示，由於將釋放通路 2 0 C 的深度 L (亦即從滾筒 1 1 圓周面至釋放通路底面的尺寸)，設定爲比螺旋狀溝 1 4 的深度 (亦即從滾筒 1 1 的圓周面至螺旋狀溝底面的尺寸) 還淺 ($L < D$)，在通常的壓縮狀態下，防止氣體經由釋放通路 2 0 C 從螺旋狀溝 1 4 的底面洩漏至所鄰接的作動室內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(17)

如第 9 圖所示，將釋放通路 20D 的寬度（直徑）設為 X，螺旋狀溝 14 的底部直徑設為 ϕd_0 時，設定為成立 $X \leq 0.6 d_0$ 的關係。

而且，實際上作成釋放通路 20D 的工具（削刀）65，原樣地使用作成螺旋狀溝 20D 的工具。亦即，切削滾筒 11 的圓周面而設置螺旋狀溝 14 後，不用更換工具，便可以變換成切削釋放通路 20D。

因此，能省略工具的更換手續，同時不會有由於工具更換所造成煩雜的定位。

再者，以上所說明過的作動機械，係全部具備螺旋葉片式的壓縮機，但並不限於此，也可以應用在具備螺旋葉片式的泵機構之泵。

〔發明之效果〕

如以上所述，依據申請專利範圍第 1 項之發明，在螺旋狀溝的吐出側壁面設置釋放通路，當作動室內超過規定壓力時，因為將此壓力放出至吐出側的作動室，所以施加在葉片上的過大應力消失，可以從作動室確實地放出規定以上的壓力，有效地達到防止高壓降低所造成的壓力損失，達到提昇可靠度的效果。

依據申請專利範圍第 2 項之發明，將釋放通路面對各作動室，且從吸入側至吐出側的各作動室，逐漸地擴大通路面積。依據申請專利範圍第 3 項之發明，釋放通路從吸入側至吐出側的作動室，逐漸增加通路數。

五、發明說明(18)

因此，依據申請專利範圍第 2 項及第 3 項之發明，愈往高壓側的作動室，其釋放通路面積愈大，因此對於在壓縮過程早期所產生的過壓縮或液壓縮，也能確實地釋放壓力。

依據申請專利範圍第 4 項，將釋放通路的深度，形成爲比螺旋狀溝的深度還淺，在通常狀態的壓縮過程，能夠確實地阻止從所鄰接作動室相互的螺旋狀溝底部洩漏。

依據申請專利範圍第 5 項，作動機構係以上述汽缸的中央部爲邊界，設置成左右對稱的成對式，因爲釋放通路係在成對式作動機構之相互達到同樣壓力的同位相之處，所以在兩作動機構系統之間不會有壓力的不均衡，能夠得到安定的壓縮性能。

〔圖面之簡單說明〕

第 1 圖係表示本發明之一實施形態的流體機械之螺旋葉片式壓縮機的縱剖側面圖。

第 2 圖係相同實施形態之在螺旋狀溝中旋繞有葉片之滾筒的立體圖。

第 3 (A) 圖係表示在相同實施形態之正常壓縮過程中的葉片與螺旋狀溝的關係之說明圖。

第 3 (B) 圖係在過壓縮狀態下之說明圖。

第 4 圖係其他實施形態的滾筒之部分立體圖。

第 5 圖係另外的實施形態的滾筒之部分立體圖。

第 6 圖係爲另外的實施形態的螺旋葉片式壓縮機之縱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

剖側面圖。

第7圖係為另外的實施形態的螺旋葉片式壓縮機之縱剖側面圖。

第8圖係為另外的實施形態的滾筒之部分立體圖。

第9圖係為另外的實施形態的滾筒之部分立體圖。

第10(A)(B)圖係分別表示一般之壓縮行程及過壓縮狀態之圖。

[圖號說明]

5、50：汽缸

11、54、54A：滾筒

14、62：螺旋機構

16、64：作動室

15、63：葉片

3、51、51A、51B：作動機構部

20、20A、20B、20C、20D：釋放通路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

四、中文發明摘要(發明之名稱：

螺旋葉片式流體機械)

本發明的課題在於提供一種螺旋葉片式流體機械，不論由於任何原因而使作動室變成異常高壓時，能夠確實地放出其壓力，同時解除施加在葉片上的應力，提昇葉片的信賴性，並且確實地防止過壓縮狀態而提升性能。

爲了達成本發明的目的，其解決手段爲：

具備螺旋葉片式作動機構3，此作動機構具備：汽缸5；偏心地配置在汽缸內，而其一部份接觸在汽缸內面上的滾筒11；沿著此滾筒的周面設置，而從吸入側至吐出側逐漸地縮小間距的螺旋狀溝14；以及出入自由地嵌入此螺旋狀溝中，而將此螺旋狀溝與汽缸之間的空間，區隔成容積逐漸地從吸入側往吐出側漸漸變小之複數個作動室16的螺旋狀葉片15；而且，在上述螺旋狀溝的吐出側壁面，設置釋放通路20，當作動室內超過規定的壓力時，朝吐出側的作動室放出此壓力，且其容積遠比上述作動室小。

英文發明摘要(發明之名稱：

)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

附件 2a:

第 86107428 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 10 月修正

1. 一種螺旋葉片式流體機械，係針對具備：汽缸；偏心地配置在汽缸內，而其一部份接觸在汽缸內面上的滾筒；沿著此滾筒的周面設置，而從吸入側至吐出側逐漸地縮小間距的螺旋狀溝；以及出入自由地嵌入此螺旋狀溝中，而將此螺旋狀溝與汽缸之間的空間，區隔成容積逐漸地從吸入側往吐出側漸漸變小之複數個作動室的螺旋狀葉片之螺旋葉片式流體機械，其特徵為：

在上述螺旋狀溝的吐出側壁面，設置釋放通路，當作動室內超過規定的壓力時，朝吐出側的作動室放出此壓力，且其容積遠比上述作動室小。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述釋放通路，係為沿著徑方向設置在面對於吸入側至吐出側的各作動室之螺旋狀溝壁面，且從吸入側至吐出側的各作動室，逐漸地擴大通路面積；而且，其容積遠比上述作動室小。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述釋放通路，係為沿著徑方向設置在面對於吸入側至吐出側的各作動室之螺旋狀溝壁面，且從吸入側至吐出側的各作動室，逐漸地增加通路數；而且，通路之總容積遠比上述作動室小。

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

六、申請專利範圍

4 . 如申請專利範圍第 1 、 2 或 3 項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述釋放通路之從上述滾筒周面算起的深度 L ，形成比上述螺旋溝狀的深度 D 淺，且較葉片高度 H 減去汽缸內周圍面與滾筒外圍面間的最大間隙 ($D > L > (H - S)$) 深者。

5 . 如申請專利範圍第 1 項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述作動機構，係以上述汽缸的中央部作為邊界，左右對稱地設置 2 組之成對式作動機構；而且，上述釋放通路係位於成對式作動機構之相互達到同樣壓力的同位相之處。

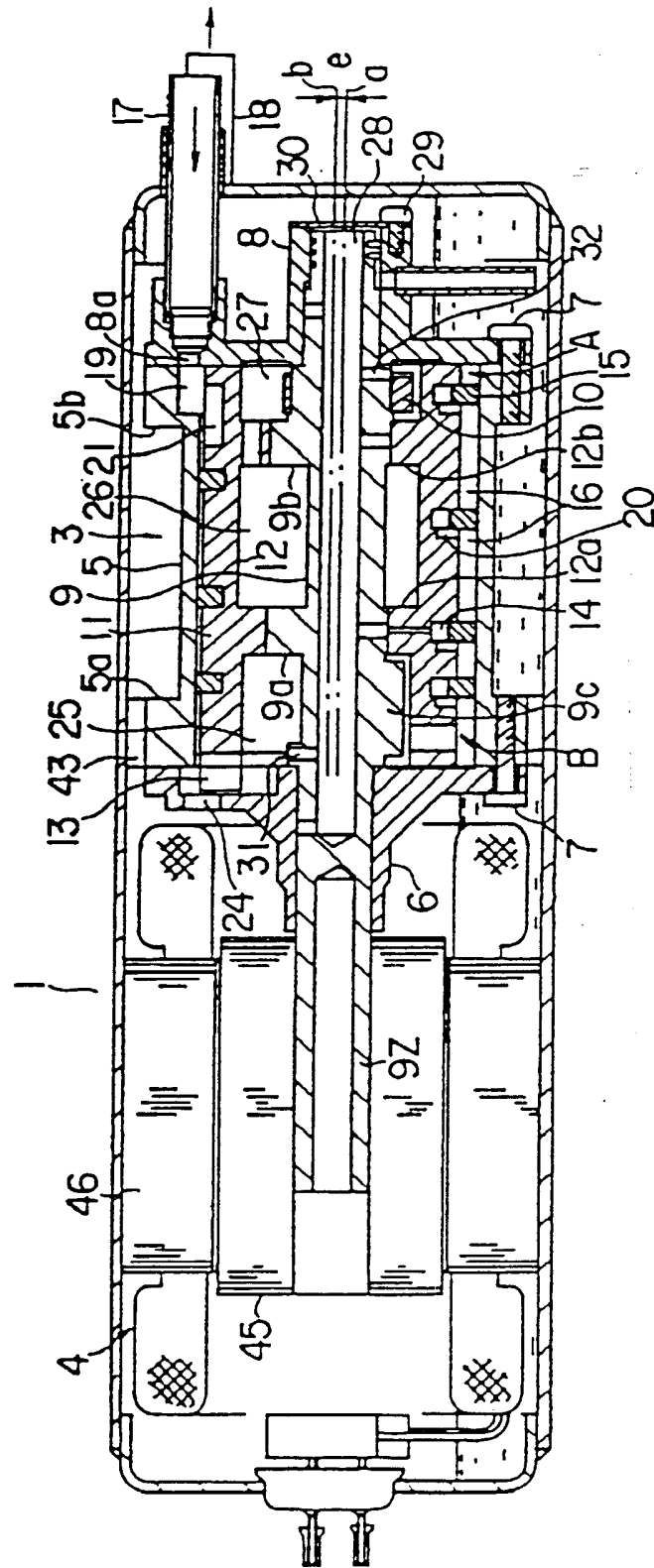
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

406165

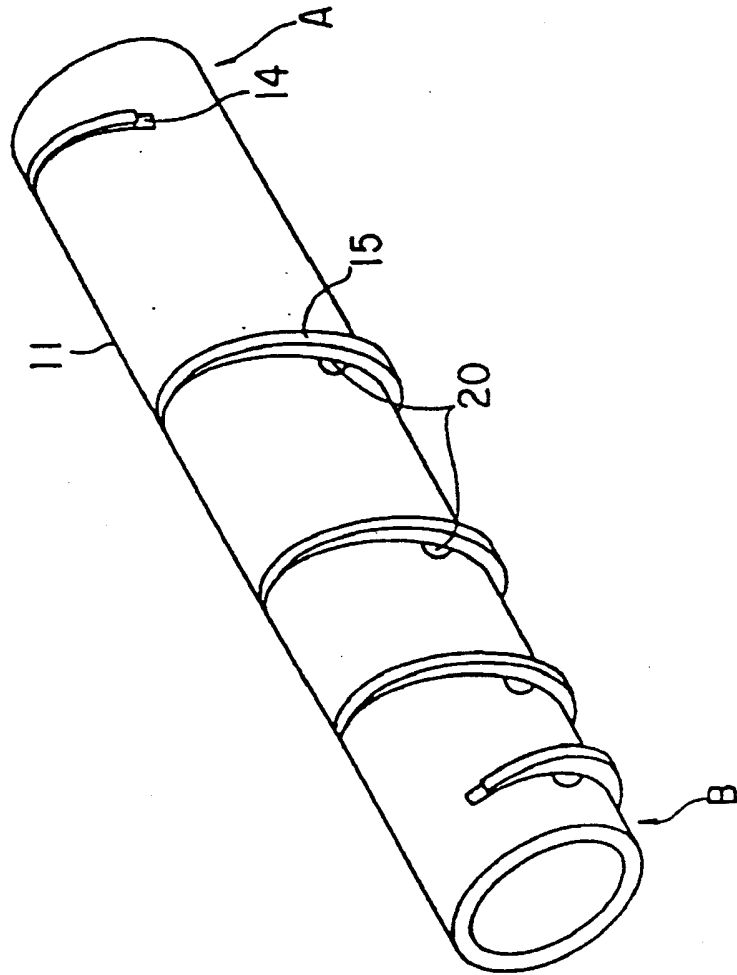
86107428

728552

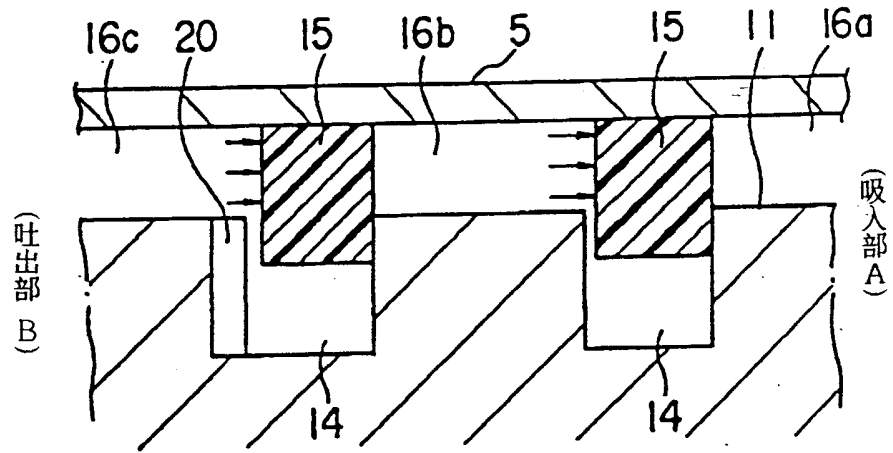


- 15.....葉片
- 5.....氣缸
- 16.....作動室
- 14...螺旋狀溝
- 11...滾筒
- 20...釋放通路

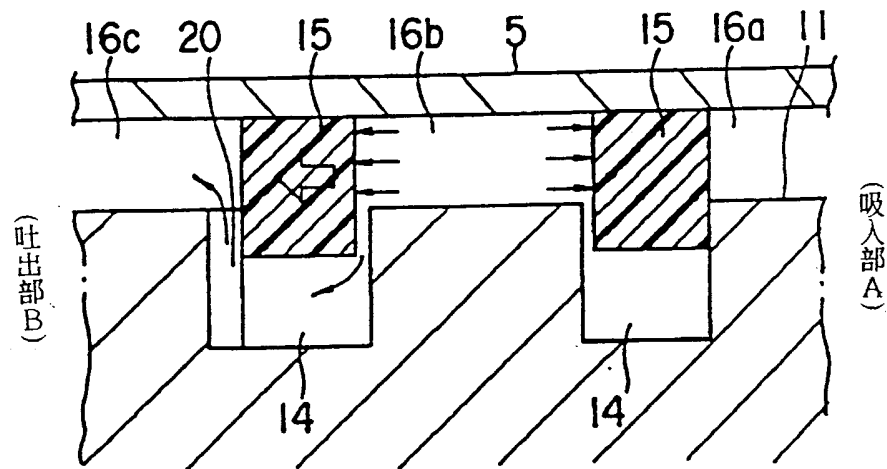
第1圖



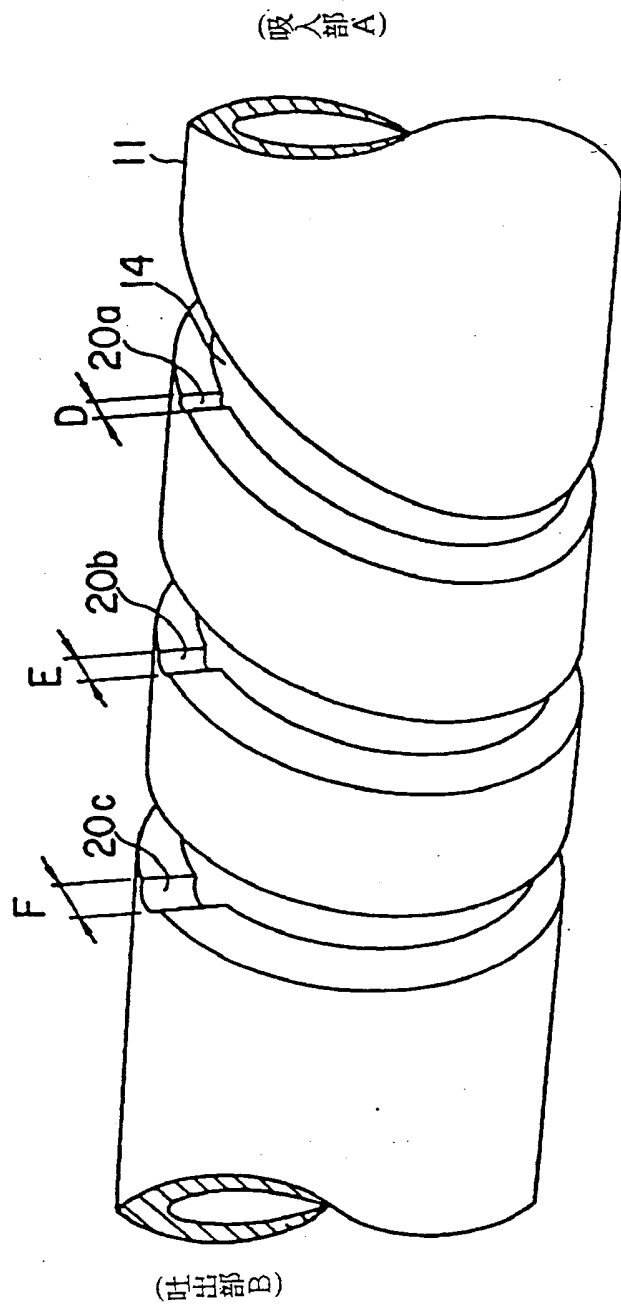
第2圖



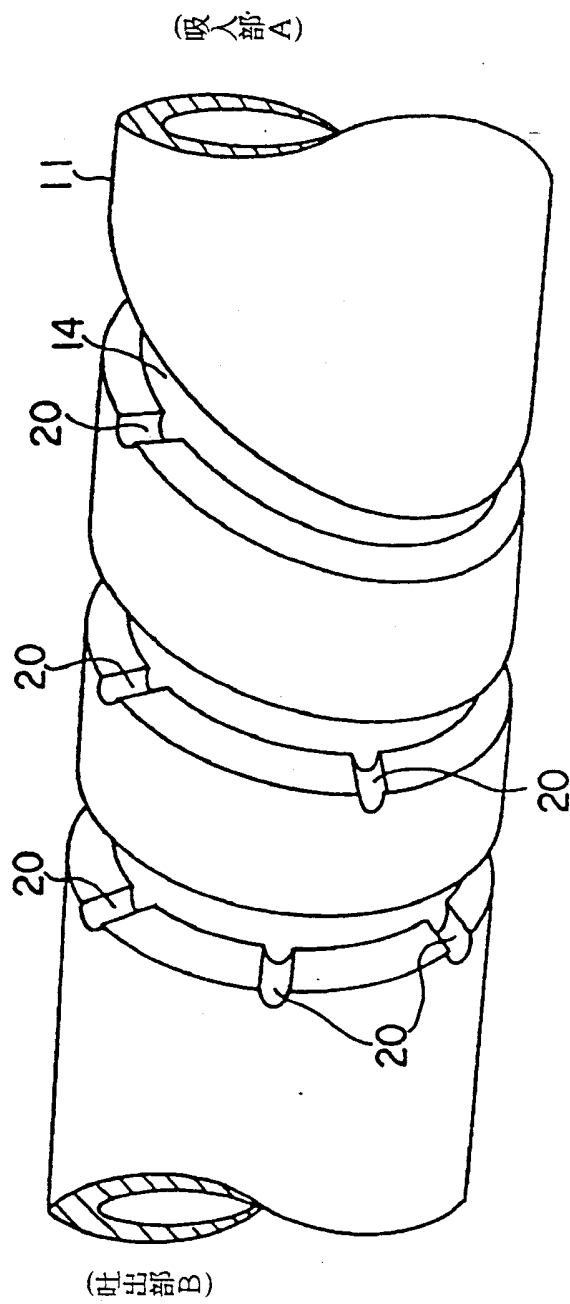
第 3 圖 (A)



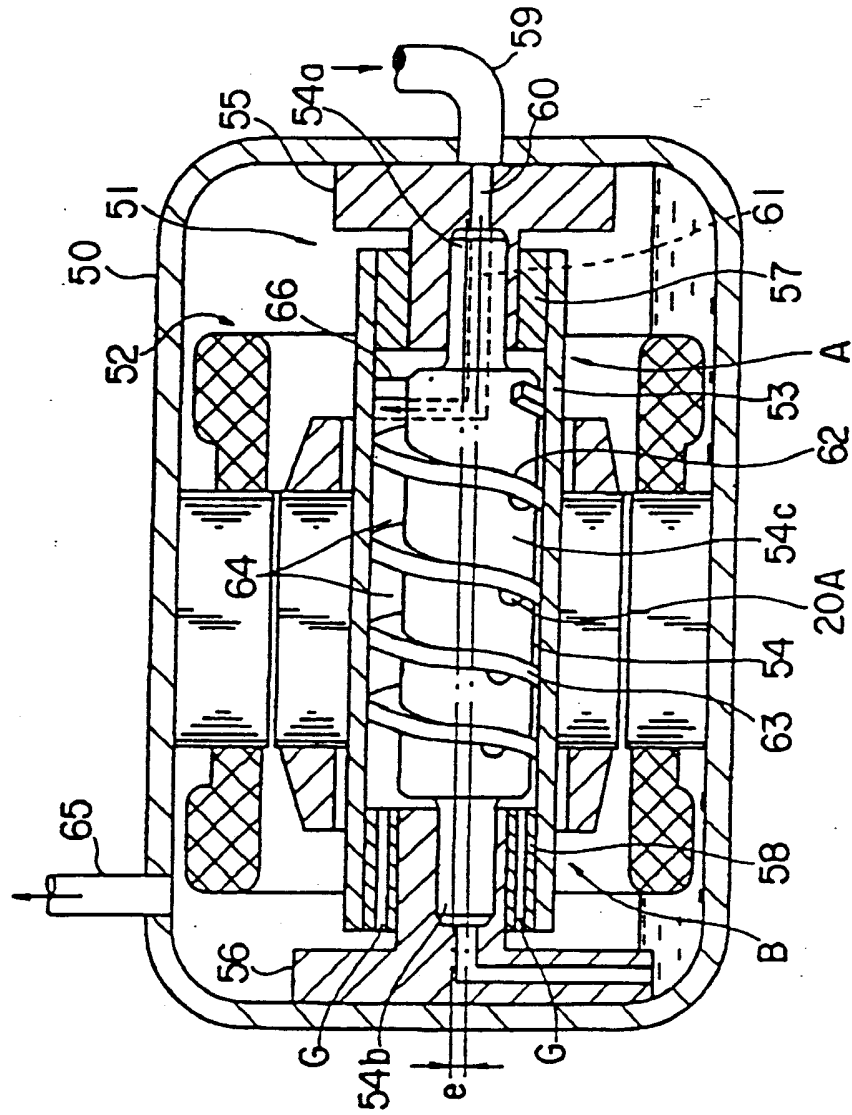
第 3 圖 (B)



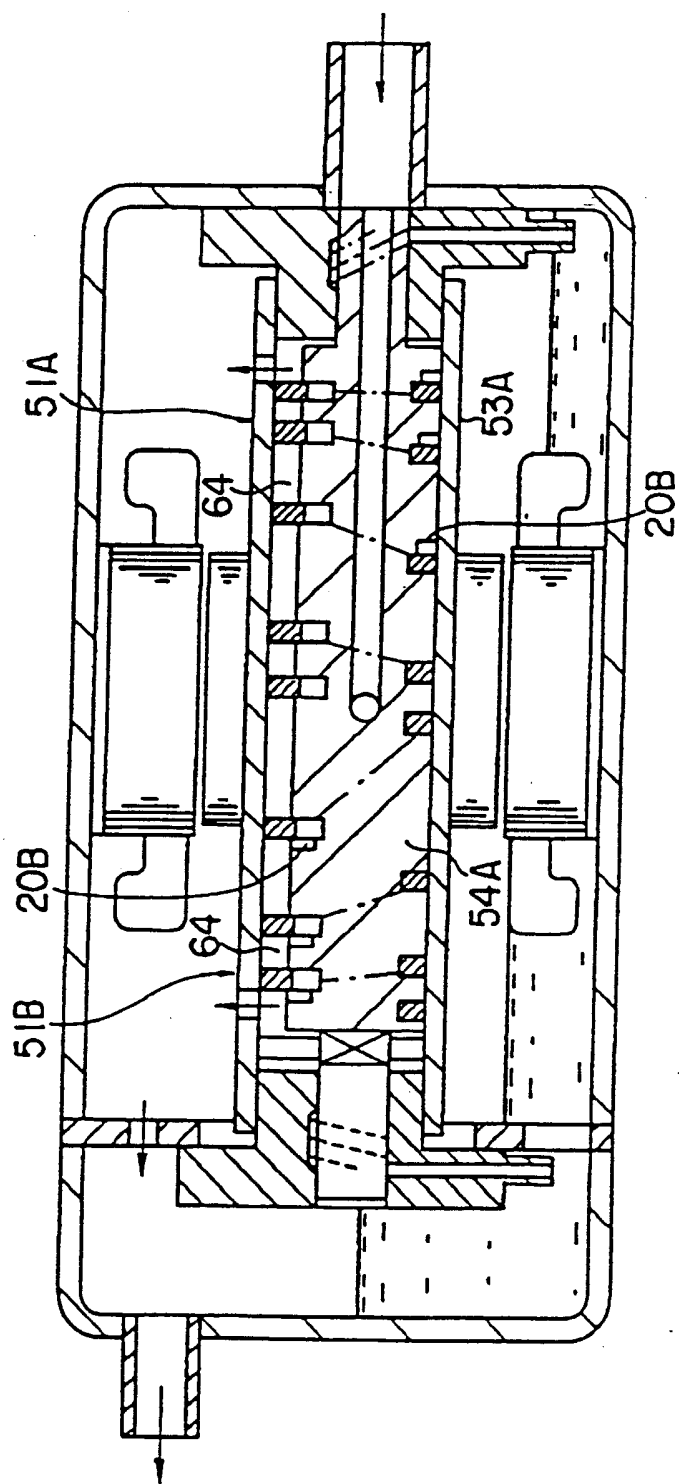
第4圖



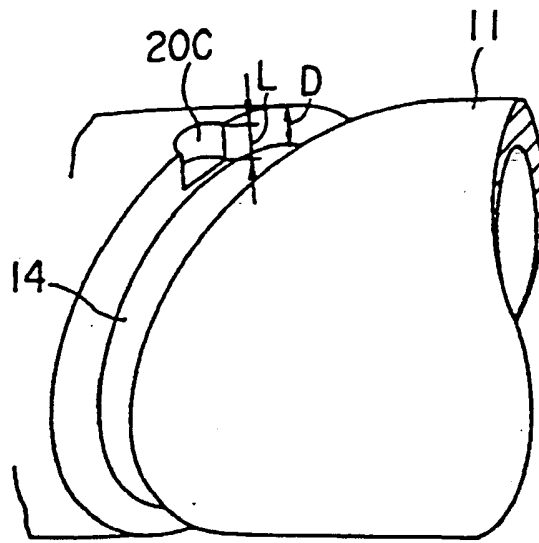
第 5 圖



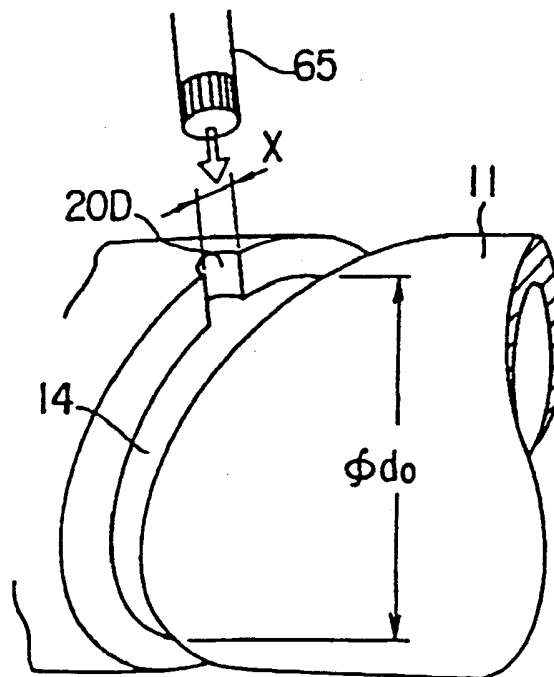
第 6 圖



第 7 圖



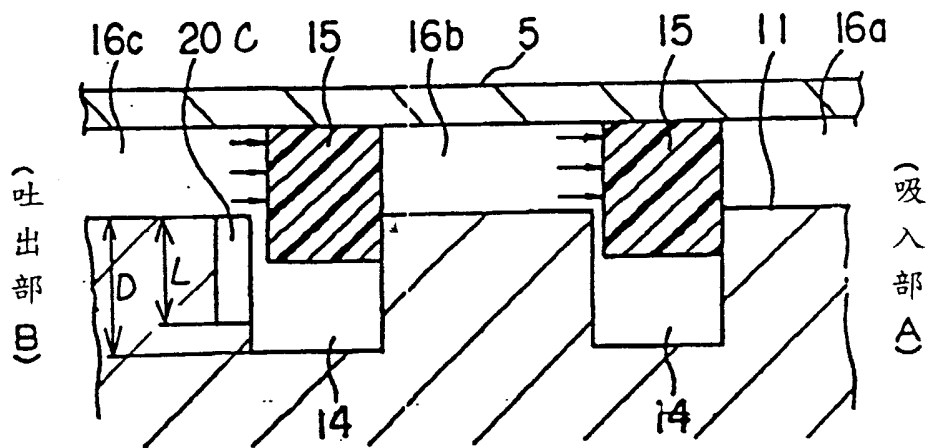
第 8 圖



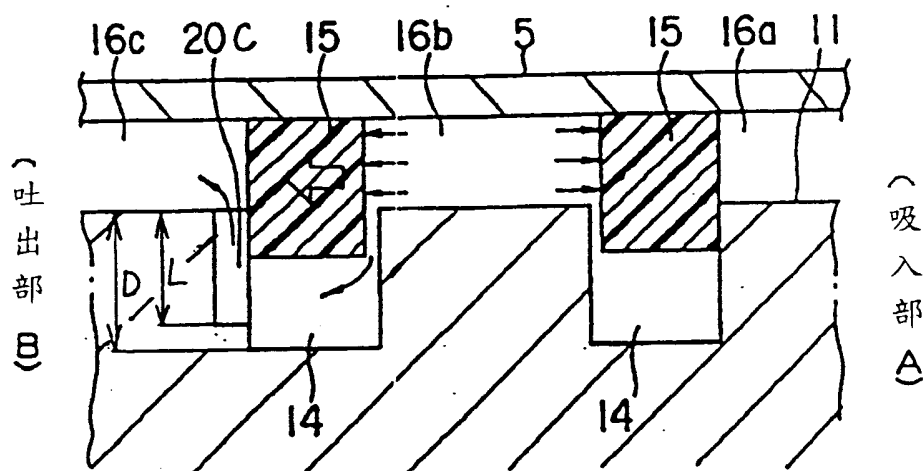
第 9 圖

406165

第 10 圖



(A)



(B)

民國 87 年 12 月 修正

申請日期	86 年 5 月 30 日
案 號	86107428
類 別	

A4
C4

修正
補充
97年12月30日

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

406165

一、發明 名稱	中 文	螺旋葉片式流體機械
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 平山卓也 (2) 恒川輝尚
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國神奈川縣藤沢市片瀬二丁目一二-二三
	住、居所	(2) 日本國神奈川縣横浜市磯子區洋光台二-一六-二六
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 東芝股份有限公司 株式会社東芝
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣川崎市幸區堀川町七二番地
	代 表 人 姓 名	(1) 西室泰三

裝

訂

線

五、發明說明 (15) **406165**

旋狀溝 6 2 出入，朝滾筒的直徑方向突出／沒入。於是，冷媒氣體從吸入管 5 9 吸入，經由被形成在主軸承 5 5 的導引通路 6 0、及被設在滾筒 5 4 的吸入通路，被導至汽缸 5 3 內。

而且，被吸入汽缸 5 3 內的冷媒氣體，從各作動室 6 4 當中最位於吸入部 A 側的作動室 6 4，依順被移送至最位於吐出部 B 側的作動室 6 4。進而，冷媒氣體在這些作動室 6 4 之間依序地被移送時，漸漸地被壓縮。

在被移送至吐出部 B 側的最後一個作動室之時，上昇至規定壓力，從此處沿著第 2 汽缸軸承 5 8 的吐出通路 G 而被導引。然後，高壓氣體從吐出通路 G 吐出至密閉容器 5 0 內，在此容器內一旦充滿後便被導至吐出管 6 5，且被導出至外部的冷凍循環機器中。

針對此種螺旋葉片式壓縮機，當作動室 6 4 形成過壓縮狀態時，被設在該作動室的吐出部 B 側之釋放通路 2 0 A 從葉片 6 3 開放時，導引高壓氣體。

因此，高壓氣體從該作動室 6 4 經由各釋放通路 2 0 A 依序地被導引至吐出部 B 側的作動室 6 4 內，最終形成從吐出部 B 側的最後一個作動室經由吐出通路 G 而被導引至密閉容器 5 0 內，迅速地降低壓力而抑制過壓縮所造成的損失，變成安定的壓縮作用。

第 7 圖係以具備先前在第 6 圖所述之螺旋葉片式的壓縮機構部 5 1 為前提，以汽缸 5 3 A 的中央部作為邊界，左右對稱地設置 2 系統之壓縮機構部 5 1 A、5 1 B，稱

煩請委員明示，本案係一從是否變更原實質內容

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

附件 2a:

第 86107428 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 10 月修正

1. 一種螺旋葉片式流體機械，係針對具備：汽缸；偏心地配置在汽缸內，而其一部份接觸在汽缸內面上的滾筒；沿著此滾筒的周面設置，而從吸入側至吐出側逐漸地縮小間距的螺旋狀溝；以及出入自由地嵌入此螺旋狀溝中，而將此螺旋狀溝與汽缸之間的空間，區隔成容積逐漸地從吸入側往吐出側漸漸變小之複數個作動室的螺旋狀葉片之螺旋葉片式流體機械，其特徵為：

在上述螺旋狀溝的吐出側壁面，設置釋放通路，當作動室內超過規定的壓力時，朝吐出側的作動室放出此壓力，且其容積遠比上述作動室小。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述釋放通路，係為沿著徑方向設置在面對於吸入側至吐出側的各作動室之螺旋狀溝壁面，且從吸入側至吐出側的各作動室，逐漸地擴大通路面積；而且，其容積遠比上述作動室小。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之螺旋葉片式流體機械，其中，上述釋放通路，係為沿著徑方向設置在面對於吸入側至吐出側的各作動室之螺旋狀溝壁面，且從吸入側至吐出側的各作動室，逐漸地增加通路數；而且，通路之總容積遠比上述作動室小。

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

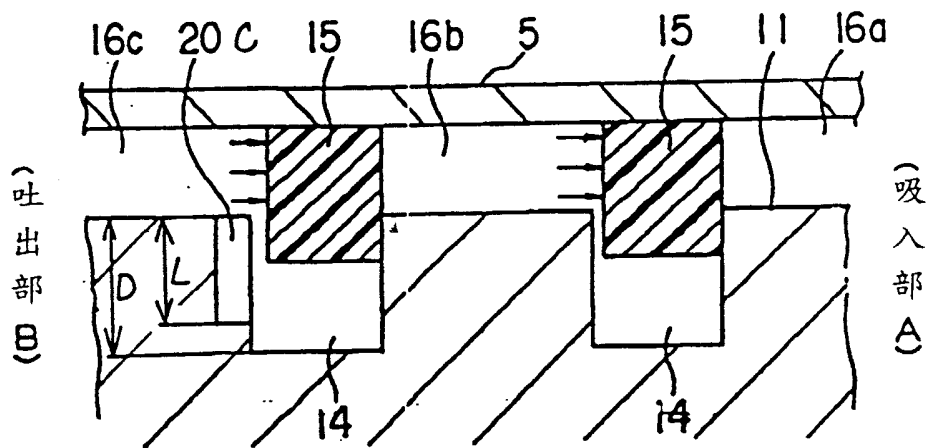
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

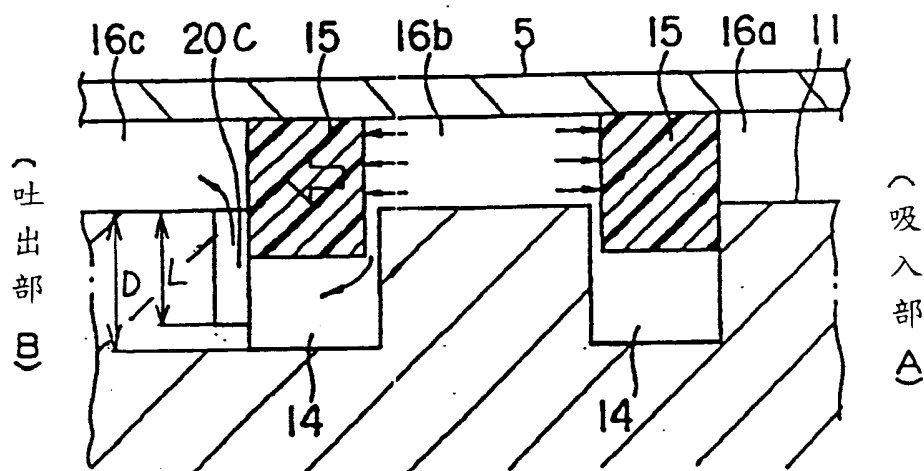
裝
訂

406165

第 10 圖



(A)



(B)

煩請委員明示，本圖式一視是否變更原實質內容