

747970

591175

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 92104290 ※IPC 分類： F04C 18/02

※申請日期： 92 年 02 月 27 日

壹、發明名稱：

(中文) 渦卷式壓縮機

(英文) スクロール圧縮機

貳、發明人 (共 3 人)

發明人 1

姓 名：(中文) 古庄和宏

(英文) 古庄和宏

住居所地址：(中文) 日本國大阪府堺市築港新町三丁一二番地
大金工業股份有限公司 堺製作所 臨海
工場内(英文) 日本国大阪府堺市築港新町 3 丁 1 2 番地
ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海
工場内

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1

姓名或名稱：(中文) 大金工業股份有限公司

(英文) ダイキン工業株式会社

住居所地址：(中文) 日本國大阪府大阪市北區中崎西二丁目四番
一二號梅田中心大樓(或營業所) (英文) 日本国大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番
1 2 号梅田センタービル

國 籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

代 表 人：(中文) 1. 北井啓之

(英文)

發明人 2

姓 名：(中文) 加藤勝三

(英文) 加藤勝三

住居所地址：(中文) 日本國大阪府堺市築港新町三丁一二番地
大金工業股份有限公司 堺製作所 臨海
工場内(英文) 日本国大阪府堺市築港新町3丁12番地
ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海
工場内發明人 3

姓 名：(中文) 山路洋行

(英文) 山路洋行

住居所地址：(中文) 日本國大阪府堺市築港新町三丁一二番地
大金工業股份有限公司 堺製作所 臨海
工場内(英文) 日本国大阪府堺市築港新町3丁12番地
ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海
工場内

捌、聲明事項**■主張專利法第二十四條第一項優先權：**

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1.日本 ; 2002/03/04 ; 2002-056874

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於渦卷式壓縮機，特別係關於防止運轉效率降低之技術的渦卷式壓縮機。

【先前技術】

以往，渦卷式壓縮機已經被使用在進行冷凍循環的冷媒迴路中，作為壓縮冷媒的壓縮機（例如日本特開平 5 - 3 1 2 1 5 6 號公報）。此渦卷式壓縮機，如第 6、7 圖所示，在外殼內，具備：互相嚙合的渦卷狀圈 (lap) 的固定渦卷 (F S) 和繞動渦卷 (O S)。固定渦卷 (F S) 被固定在外殼內，而繞動渦卷 (O S) 則與驅動軸連結。而且，在此渦卷式壓縮機中，藉由驅動軸的旋轉所產生的繞動渦卷 (O S) 相對於固定渦卷 (F S) 的公轉，在兩圈之間所形成的壓縮室的容積產生變動，而反覆地進行冷媒的吸入、壓縮、吐出。

但是，如第 6 圖所示，由於將冷媒加以壓縮，所以軸方向力亦即推力負載 P_S 和徑方向力亦即徑向負載 P_T ，作用在繞動渦卷 (O S) 上。因此，在渦卷式壓縮機中，例如採用：在繞動渦卷 (O S) 的背面（下面），設置使高壓的冷媒壓力作用的高壓部 (P)，而藉由該高壓壓力所產生的推壓力，對抗軸方向力 P_S ，來將繞動渦卷 (O S) 往固定渦卷 (F S) 推壓的構造。

在此種構成中，當繞動渦卷 (O S) 的推壓力 P_A 小

(2)

，作用在繞動渦卷（O S）上的力的合力的向量，通過止推軸承的外周的外側時，由於所謂的傾覆力矩的作用，繞動渦卷（O S）發生傾斜（傾覆），造成冷媒洩漏而使效率降低。相對於此，當繞動渦卷（O S）的推壓力大時，作用在繞動渦卷（O S）上的力的合力的向量，若作成使其可以通過止推軸承的外周的內側，則可以防止繞動渦卷（O S）的傾覆。

另一方面，使用上述渦卷式壓縮機的冷凍裝置的運轉條件，若有變化，高壓壓力或低壓壓力等發生變動，則高低壓差變動。因此，根據繞動渦卷（O S）背面的冷媒壓力所決定的推壓力 P_A ，特別會隨著高壓壓力的變化，而大幅地變化，因而產生上述推壓力 P_A 過度或不足的情況。

也就是說，使高壓壓力作用在繞動渦卷（O S）上的上述高壓部（P）的面積，若根據高差壓的條件來設定成使繞動渦卷（O S）不會傾覆的話，則在低差壓的條件下，例如由於高壓壓力下降而使得推壓力不足，於是繞動渦卷（O S）變成容易傾覆。又，相反地，若配合低差壓的條件來設定前述高壓部（P）的面積，例如當高壓壓力上升而變成高差壓時，繞動渦卷（O S）對於固定渦卷（F S）的推壓力，相對於最低限度的推壓力，成為過剩。結果，對於繞動渦卷（O S）作用過大的朝上之推力，造成機械損失變大而使效率降低。

(3)

－發明所要解決的課題－

對於此種問題，本發明的申請人，如第 7 圖所示，於日本特願 2 0 0 0－0 8 8 0 4 1 號（特開 2 0 0 1－2 1 4 8 7 2 號）中，揭示出在高差壓時，在固定渦卷（F S）和繞動渦卷（O S）之間，導入高壓的冷凍機油，利用對抗上述推壓力 P A 的力 P R，將繞動渦卷（O S）推回去；另一方面，在低差壓時，遮斷固定渦卷（F S）和繞動渦卷（O S）之間的高壓機油的導入，停止推回動作的渦卷式壓縮機。若根據此申請案的構成，如圖中所示的概略構成，係利用設置具備有可以根據高低差壓的大小來切換之控制閥（V）的高壓導入經路（P），來控制冷凍機油的流動，藉此作成可以避免高差壓時的繞動渦卷（O S）的推壓力過剩、及低壓時的繞動渦卷（O S）的推壓力不足之兩者的情況發生。

但是，上述構成雖然可以解決關於繞動渦卷（O S）的推壓力方面的問題，然而由於要設置將冷凍機油導入固定渦卷（F S）和繞動渦卷（O S）之間的高壓導入經路（P），構成變複雜，成本會變高。另一方面，例如將高壓導入經路作成與供油至兩渦卷的壓接面的給油路共用，雖然可以避免此種問題，但是在低差壓時，遮斷高壓導入經路的情況下，給油路也被遮斷，有可能會由於可動部的給油不足而產生動作不良。

本發明係鑒於此種問題點而開發出來，其目的在於針對作成可以控制繞動渦卷對於固定渦卷的推壓力之形態的

(4)

渦卷式壓縮機，使構成簡單化來降低成本，並且防止動作不良。

【發明內容】

（發明的揭示）

本發明係將往固定渦卷和繞動渦卷之間的壓接面的給油路，利用作為高差壓時的高壓導入經路；另一方面，在低差壓的狀態下遮斷高壓導入經路時，作成將冷凍機油從給油路，經由外殼內的低壓空間，供給至上述壓接面之形態的渦卷式壓縮機。

具體而言，本發明係以在外殼（10）內，具有互相嚙合之渦卷狀的圈和在軸方向壓接的壓接面之固定渦卷（21）和繞動渦卷（22）的壓縮機構（20）；及經由驅動軸（34）與繞動渦卷（22）連接的驅動機構（30）之形態的渦卷式壓縮機為前提。

而且，申請專利範圍第1項的發明，其特徵為：

具備：可以從形成於驅動軸（34）中的主給油路（36），連通至上述壓接面之形成在繞動渦卷（22）中的壓接面給油路（50）；

此壓接面給油路（50），具有：

從繞動渦卷（22）的內部，連通至上述壓接面的第1經路（50a）；

經由外殼（10）的低壓空間（S1），連通至上述壓接面的第2經路（50b）；及

(5)

給油控制機構（60）；此給油控制機構（60），若外殼（10）內的高低差壓超過規定值時，使第1經路（50a）開放且使第2經路（50b）封閉；另一方面，當高低差壓在規定值以下時，封閉第1經路（50a）且使第2經路（50b）開放。

在此構成中，當高低差壓超過規定值而變大時，冷凍機油通過壓接面給油路（50）的第1經路（50a）而被供給至上述壓接面。也就是說，高壓的冷凍機油，從繞動渦卷（22）的內部，以高壓的狀態被供給至壓接面。因此，能夠對抗繞動渦卷（22）對固定渦卷（21）的推壓力，對繞動渦卷（22）作用從固定渦卷（21）推回的力。

另一方面，相反地，當高低差壓在規定值以下時，第2經路（50b）被開放。冷凍機油，一度從壓接面給油路（50），流至外殼（10）的低壓空間（S1）中之後，再從該低壓空間（S1）被供給至固定渦卷（21）和繞動渦卷（22）之間。此情況，由於能夠使冷凍機油以低壓供給，所以能夠不會產生將繞動渦卷（22）從固定渦卷（21）推回的作用。藉此，不但在高差壓時不會發生推壓力過剩的情況，且在低差壓時，也不會發生推壓力不足的情況。

又，申請專利範圍第2項所述的發明，係在申請專利範圍第1項所述的渦卷式壓縮機中，其中壓接面給油路（50），具備：被形成在繞動渦卷（22）的內部，於主

(6)

給油路（36）側和低壓空間（S1）開口的本體通路（51）；從該本體通路（51）連通至兩渦卷（21、22）的壓接面之第1分支通路（52）；及從該本體通路（51）連通至低壓空間（S1）的第2分支通路（53）；同時，

給油控制機構（60），具備可動地設在本體通路（51）內的閥體（61）；

進而，此閥體（61），構成：若高低差壓超過規定值時，往使第1分支通路（52）開放且使第2分支通路（53）封閉之第1位置移動；另一方面，當高低差壓在規定值以下時，往使第1分支通路（52）封閉且使第2分支通路（53）開放的第2位置移動。

也就是說，在此構成中，根據本體通路（51）和第1分支通路（52）構成上述第1經路（50a）；根據本體通路（51）和第2分支通路（53）構成上述第2經路（50b），且兩經路（50a、50b）藉由閥體（61）的動作可以被切換。

若作成如此的構成，當高低差壓超過規定值時，給油控制機構（60）的閥體（61）往第1位置移動，於是壓接面給油路（50），藉由第1經路（50a），與上述壓接面導通。因此，高壓的冷凍機油被導入壓接面，對於將繞動渦卷（22）往固定渦卷（21）推壓的力，可以使推回力作用。又，當高低差壓在規定值以下時，給油控制機構（60）的閥體（61）往第2位置移動，於是

(7)

給油路（50）藉由第2經路（50b）而與低壓空間（S1）導通。因此，變成低壓的冷凍機油，由於從低壓空間（S1）被供給至固定渦卷（21）和繞動渦卷（22）之間，對於將繞動渦卷（22）往固定渦卷（21）推壓的力，實質上沒有作用將繞動渦卷（22）推回的力。

又，申請專利範圍第3項所述的發明，係在申請專利範圍第2項所述的渦卷式壓縮機中，其中給油控制機構（60），具備：在本體通路（51）內將閥體（61）往第2位置彈壓的彈壓手段（62）；同時，

彈壓手段（62）的彈壓力，係被設定成：當高低差壓在規定值以下時，將閥體（61）保持在第2位置，若高低差壓超過規定值時，便允許閥體（61）往第1位置移動。

若作成如此的構成，藉由高低差壓和彈壓手段（62）的彈壓力，給油控制機構（60）的閥體（61）被控制在第1位置或第2位置。也就是說，若高低差壓超過規定值而勝過彈壓力時，閥體（61）往第1位置移動，產生繞動渦卷（22）的推回力。又，當高低差壓在規定值以下而比彈壓力弱時，閥體（61）則往第2位置移動，此時不會發生繞動渦卷（22）的推回力。

— 效果 —

若根據申請專利範圍第1項所記載的發明，當高低差壓變大而超過規定值時，對於將繞動渦卷（22）往固定

(8)

渦卷（21）推壓的力，作用將繞動渦卷（22）推回的力，來抑制推壓力過剩的情況；另一方面，當高低差壓在規定值以下時，將繞動渦卷（22）從固定渦卷（21）推回的力沒有作用，所以不會發生推壓不足的情況。如此，藉由控制繞動渦卷（22）對於固定渦卷（21）的推壓力，能夠防止效率降低。

並且，由於利用給油路（50）來控制繞動渦卷（22）對於固定渦卷（21）的推壓力，所以不需要另外設置給油路（50）以外的之專用的高壓導入經路。因此，由於能夠抑制構造的複雜化，所以可以降低成本。

又，在低差壓時，由於作成可以從低壓空間（S1）將冷凍機油供給至兩渦卷（21、22）的壓接面，所以不會發生由於潤滑不良所造成之動作不佳的情況。

若根據申請專利範圍第2項所記載的發明，由於在繞動渦卷（22）的壓接面給油路（50）內，設置由可動的閥體（61）所組成的給油控制機構（60），作成對應此閥體（61）的位置，可以將給油路（50）在第1經路（50a）和第2經路（50b）之間進行切換，所以可以利用極為簡單的構造，來調整繞動渦卷（22）對於固定渦卷（21）的推壓力。

又，若根據申請專利範圍第3項所述的發明，由於作成利用壓縮螺旋彈簧（62）等的彈壓手段，將閥體（61）往第2位置彈壓，且當差壓勝過彈壓力時，閥體（61）往第1位置移動，所以能夠以簡單的構造來控制閥

(9)

體（ 6 1 ） 的 位 置 ， 來 調 整 繞 動 渦 卷 （ 2 2 ） 對 於 固 定 渦 卷 （ 2 1 ） 的 推 壓 力 。

【 實 施 方 式 】

（ 實 施 發 明 的 最 佳 形 態 ）

以 下 ， 根 據 圖 面 來 詳 細 地 說 明 本 發 明 的 實 施 形 態 。

第 1 圖 係 表 示 關 於 本 實 施 形 態 之 渦 卷 式 壓 縮 機 （ 1 ） 的 構 造 的 縱 剖 面 圖 。 第 2 圖 係 第 1 圖 的 部 分 擴 大 圖 。 此 渦 卷 式 壓 縮 機 （ 1 ） ， 例 如 在 空 調 裝 置 等 的 進 行 蒸 氣 壓 縮 式 冷 凍 循 環 的 冷 凍 裝 置 的 冷 媒 迴 路 中 ， 係 被 用 來 壓 縮 從 蒸 發 器 吸 入 的 冷 媒 ， 再 往 凝 結 器 吐 出 。 此 渦 卷 式 壓 縮 機 （ 1 ） ， 如 第 1 圖 所 示 ， 在 外 殼 （ 1 0 ） 的 內 部 ， 具 備 ： 壓 縮 機 構 （ 2 0 ） 、 及 驅 動 該 壓 縮 機 構 （ 2 0 ） 的 驅 動 機 構 （ 3 0 ） 。 而 且 ， 壓 縮 機 構 （ 2 0 ） 被 配 置 在 外 殼 （ 1 0 ） 內 的 上 部 側 、 驅 動 機 構 （ 3 0 ） 則 被 配 置 在 外 殼 （ 1 0 ） 內 的 下 部 側 。

外 殼 （ 1 0 ） ， 係 由 ： 被 形 成 圓 筒 狀 的 軀 幹 部 （ 1 1 ） 、 及 被 固 定 在 該 軀 幹 部 （ 1 1 ） 上 下 兩 端 的 碟 形 端 板 （ 1 2 、 1 3 ） ， 所 構 成 。 上 側 的 端 板 （ 1 2 ） ， 被 固 定 在 後 述 之 被 固 定 在 軀 幹 部 （ 1 1 ） 上 端 的 框 架 （ 2 3 ） 上 ； 下 側 的 端 板 （ 1 3 ） ， 則 以 嵌 合 在 軀 幹 部 （ 1 1 ） 的 下 端 部 中 的 狀 態 ， 被 固 定 。

驅 動 機 構 （ 3 0 ） ， 係 由 ： 由 被 固 定 在 外 殼 （ 1 0 ） 的 軀 幹 部 （ 1 1 ） 中 的 靜 子 （ 3 1 ） 、 及 被 配 置 在 該 靜 子

(10)

(3 1) 內側的轉子 (3 2) 所組成的馬達 (3 3) ；以及被固定在該馬達 (3 3) 的轉子 (3 2) 上的驅動軸 (3 4) ，所構成。此驅動軸 (3 4) 的上端部 (3 4 a) 與上述壓縮機構 (2 0) 連結。又，驅動軸 (3 4) 的下端部，旋轉可能地被支持在被固定於外殼 (1 0) 的軀幹部 (1 1) 下端部的軸承構件 (3 5) 中。

上述壓縮機構 (2 0) ，具備：固定渦卷 (2 1) 、繞動渦卷 (2 2) 、及框架 (2 3) 。框架 (2 3) ，如上所述，被固定在外殼 (1 0) 的軀幹部 (1 1) 。而且，該框架 (2 3) ，將外殼 (1 0) 的內部空間，區隔成上下兩側。

上述固定渦卷 (2 1) ，係由：端板 (2 1 a) 、及被形成在該端板 (2 1 a) 的底面之渦卷狀 (漸開線狀) 的圈 (2 1 b) ，所構成。此固定渦卷 (2 1) 的端板 (2 1 a) ，被固定在上述框架 (2 3) 上，與該框架 (2 3) 成為一體化。上述繞動渦卷 (2 2) ，係由：端板 (2 2 a) 、及被形成在該端板 (2 2 a) 的頂面上之渦卷狀 (漸開線狀) 的圈 (2 2 b) ，所構成。

固定渦卷 (2 1) 的圈 (2 1 b) 和繞動渦卷 (2 2) 的圈 (2 2 b) ，互相嚙合。而且，在固定渦卷 (2 1) 的端板 (2 1 a) 和繞動渦卷 (2 2) 的端板 (2 2 a) 之間，該兩圈 (2 1 b 、 2 2 b) 的接觸部之間，構成壓縮室 (2 4) 。此壓縮室 (2 4) ，係被構成：隨著繞動渦卷 (2 2) 以驅動軸 (3 4) 為中心進行公轉的動作

(11)

，兩圈（2 1 b、2 2 b）間的容積朝向中心收縮之際，可以壓縮冷媒。

在上述固定渦卷（2 1）的端板（2 1 a），於上述壓縮室（2 4）的周邊部，形成低壓冷媒的吸入口（2 1 c）；而在壓縮室（2 4）的中央部，形成高壓冷媒的吐出口（2 1 d）。被固定在上述外殼（1 0）的上側的端板（1 2）處的吸入配管（1 4），被固定在冷媒的吸入口（2 1 c）；該吸入配管（1 4），與未圖示的冷媒迴路中的蒸發器連接。另一方面，在固定渦卷（2 1）的端板（2 1 a）和上述框架（2 3）中，往上下方向貫通形成將高壓冷媒往框架（2 3）的下方導引之流通路（2 5）。而且，在外殼（1 0）的軀幹部的中央部分，固定著吐出高壓冷媒的吐出配管（1 5），該吐出配管（1 5），與未圖示的冷媒迴路中的凝結器連接。

在上述繞動渦卷（2 2）的端板（2 2 a）的底面，形成與上述驅動軸（3 4）的上端部（3 4 a）連結的軸轂（2 2 c）。驅動軸（3 4）的上端部，為了使繞動渦卷（2 2），相對於固定渦卷（2 1），能夠進行公轉，成為從該驅動軸（3 4）的旋轉中心偏心的偏心軸（3 4 a）。又，在上述繞動渦卷（2 2）的端板（2 2 a）和框架（2 3）之間，為了使繞動渦卷（2 2）不自轉而僅進行公轉，設置歐丹環機構等的自轉阻止構件（未圖示）。

在上述驅動軸（3 4）中，形成往其軸方向延伸的主

(12)

給油路（3 6）。又，在驅動軸（3 4）的下端，設置未圖示的離心泵，構成可以將貯留在外殼（1 0）下部的冷凍機油，隨著該驅動軸（3 4）的旋轉，加以汲起。而且，主給油路（3 6），在驅動軸（3 4）的內部往上下方向延伸，同時為了將離心泵所汲起的冷凍機油供給至各滑動部分，與設在各部的給油口連通。

在本實施形態中，利用高壓冷媒的壓力和冷凍機油的壓力，將繞動渦卷（2 2）往固定渦卷（2 1）推壓，使相互的端板（2 1 a、2 2 a）在軸方向壓接，同時作成使該推壓力，可以隨著空調裝置等的運轉條件的變化（高壓的上升等），配合高低差壓的變動來進行控制。因此，以下說明關於用來將繞動渦卷（2 2）往固定渦卷（2 1）推壓的構造、及用來調整該推壓力的構造。

首先，在上述框架（2 3）的頂面側，形成比上述繞動渦卷（2 2）的動作範圍稍大的第1凹部（2 3 a）。又，在框架（2 3）的底面側的中央，形成上述驅動軸（3 4）可以旋轉地嵌合的軸承孔（2 3 b）；而在第1凹部（2 3 a）和軸承孔（2 3 b）之間，形成其直徑尺寸在第1凹部（2 3 a）和軸承孔（2 3 b）之間的第2凹部（2 3 c）。藉由彈簧（4 1）而壓接到繞動渦卷（2 2）的端板（2 2 a）的背面（底面）之環狀的封閉構件（4 2），嵌合在第2凹部（2 3 c）。

藉由此封閉構件（4 2），繞動渦卷（2 2）的背面側（底面側），被區隔成該封閉構件（4 2）的外徑側的

(13)

第 1 空間 (S 1) 和內徑側的第 2 空間 (S 2) 。第 2 空間 (S 2) ，與外殼 (1 0) 的內部的高壓空間連通 (未圖示) ，充滿著高壓冷媒。另一方面，在固定渦卷 (2 1) 的端板 (2 1 a) 的底面，爲了連通壓縮室 (2 4) 的吸入側和第 1 空間 (S 1) ，設置沿著徑方向的微細溝；藉由此微細溝，可以將該第 1 空間 (S 1) 保持在低壓。藉此，第 2 空間 (S 2) 構成使冷媒的高壓壓力作用在繞動渦卷 (2 2) 的端板 (2 2 a) 的背面 (底面) 上的高壓空間；另一方面，第 1 空間 (S 1) 則構成低壓空間。

接著，針對本實施形態的渦卷式壓縮機 (1) ，說明關於當高低差壓超過規定值時，抑制繞動渦卷 (2 2) 施加在固定渦卷 (2 1) 上的推壓力的構造。

如第 2 圖所示，在上述繞動渦卷 (2 2) ，爲了從上述主給油路 (3 6) 連通至固定渦卷 (2 1) 和繞動渦卷 (2 2) 的壓接面，形成壓接面給油路 (5 0) 。此壓接面給油路 (5 0) ，具備：在繞動渦卷 (2 2) 的端板 (2 2 a) 的內部，從該中心側沿著半徑方向形成至外周側的本體通路 (5 1) ；構成從該本體通路 (5 1) 連通至兩渦卷 (2 1 、 2 2) 的壓接面的第 1 分支通路 (5 2) 之第 1 小孔 (5 4) ；及構成從本體通路 (5 1) 連通至低壓空間的第 2 分支通路 (5 3) 之第 2 小孔 (5 5) 。第 1 小孔 (5 4) ，爲了使壓接面給油路 (5 0) 和上述壓接面連通，而被形成在繞動渦卷 (2 2) 的頂面。又，第 2 小孔 (5 5) ，爲了使壓接面給油路 (5 0) 和第 1

(14)

空間（S 1）連通，被形成在繞動渦卷（2 2）的底面。

再者，雖然沒有圖示出來，例如在繞動渦卷（2 2）的頂面，形成環狀的溝，而使此溝的一部份與本體通路（5 1）連通地形成第 1 小孔（5 4）便可以。又，環狀溝也可以形成在固定渦卷（2 1）側。但是，此種環狀溝，不一定要形成溝的形態，只要作成壓力作用在繞動渦卷（2 2）和固定渦卷（2 1）之間的形態便可以。

本體通路（5 1），被形成可以連通主給油路（3 6）側和第 1 空間（S 1）側。也就是說，其一端在上述軸轂（2 2 c）的內徑側，開口於繞動渦卷（2 2）的底面；另一端則藉由設在繞動渦卷（2 2）的外周邊的塞（5 6）的第 3 小孔（5 7），開口於第 1 空間（S 1）。

而且，如第 4 圖所示，藉由本體通路（5 1）和第 1 分支通路（5 2），構成從主給油路（3 6），通過繞動渦卷（2 2）的內部，連通至上述壓接面的第 1 經路（5 0 a）；如第 5 圖所示，藉由本體通路（5 1）和第 2 分支通路（5 3），構成從主給油路（3 6）經由外殼（1 0）的低壓空間，連通至上述壓接面的第 2 經路（5 0 b）。

又，在上述壓接面給油路（5 0），設置給油控制機構（6 0），當外殼（1 0）內的高低差壓超過規定值時，使第 1 經路（5 0 a）開放且使第 2 經路（5 0 b）封閉；另一方面，當該高低差壓在規定值以下時，封閉第 1 經路（5 0 a）且使第 2 經路（5 0 b）開放。藉由切換

(15)

此給油控制機構（60），能夠將冷凍機油直接或是經由第1空間（S1），供給至上述壓接面。

給油控制機構（60），係藉由可移動地設在本體通路（51）內的閥體所構成。閥體（61），構成一旦高低差壓超過規定值，便可以往使第1分支通路（52）開放且使第2分支通路（53）封閉的第1位置（參照第4圖）移動；另一方面，當高低差壓在規定值以下時，便可以往封閉第1分支通路（52）且使第2分支通路（53）開放的第2位置（參照第5圖）的第2位置移動。

因此，在給油控制機構（60）中，作為在本體通路（51）內使閥體（61）往第2位置彈壓的彈壓手段，設置壓縮螺旋彈簧（62）。此壓縮螺旋彈簧（62）的彈壓力，係被設定成：在高低差壓為規定值以下的狀態下，將閥體（61）保持在第2位置；另一方面，一旦高低差壓超過規定值時，便容許閥體（61）往第1位置移動。

又，閥體（61），如第3圖也就是立體圖所示，整體大致為圓柱狀，其外周面的一部分，形成往周方向連續的周溝（67），且形成小徑部（65）位於第1大徑部（63）和第2大徑部（64）之間的形狀。而且，此閥體（61），在第5圖所示的第2位置，其第1大徑部（63）閉塞第1小孔（54）；另一方面，其周溝（67）則與第2小孔（55）連通。又，閥體（61），構成在第4圖所示的第1位置，第1大徑部（63）可以使第

(16)

1 小孔 (5 4) 開放，且閉塞第 2 小孔 (5 5)。在上述閥體 (6 1) 的第 1 大徑部 (6 3)，形成從第 2 大徑部 (6 4) 的相反側的端面，連通至周溝 (6 7) 為止的小孔 (6 6)。

－ 運轉動作 －

接著，說明關於此渦卷式壓縮機 (1) 的運轉動作。

首先，一旦驅動馬達 (3 3)，轉子 (3 2) 相對於靜子 (3 1) 旋轉，藉此旋轉，驅動軸 (3 4) 開始旋轉。若驅動軸 (3 4) 旋轉，則偏心軸 (3 4 a) 繞著驅動軸 (3 4) 的旋轉中心的周圍公轉，隨著此公轉，繞動渦卷 (2 2) 相對於固定渦卷 (2 1)，不自轉而僅進行公轉。藉此動作，低壓冷媒從吸入配管 (1 4) 被吸引至壓縮室 (2 4) 的周邊部，然後該冷媒隨著壓縮室 (2 4) 的容積變化而被壓縮。此冷媒由於壓縮作用而成為高壓，再從該壓縮室 (2 4) 的中央部的吐出口 (2 1 d)，被往固定渦卷 (2 1) 的上方吐出。

此冷媒，通過被形成貫通固定渦卷 (2 1) 和框架 (2 3) 的流通路 (2 5)，而流入框架 (2 3) 的下方，而在外殼 (1 0) 內，充滿高壓冷媒，並且該冷媒從吐出配管 (1 5) 被吐出。而且，此冷媒，在冷媒迴路中，經過凝結、膨脹、蒸發之各過程之後，再度從吸入配管 (1 4) 被吸入而被壓縮。

另一方面，在運轉時，貯留在外殼 (1 0) 內的冷凍

(17)

機油也成爲高壓。此冷凍機油，藉由未圖示的離心泵，通過驅動軸（34）內的給油路，被供給至各滑動部。在第2空間（S2）內，充滿上述外殼（10）內的高壓冷媒。因此，繞動渦卷（22），藉由從其背面（底面）來的高壓壓力，被往固定渦卷（21）推壓，來防止繞動渦卷（22）發生傾斜（傾覆）。再者，高壓冷媒作用在繞動渦卷（22）的面積，係在高低差壓比較小的運轉條件下，被決定在該繞動渦卷（22）不會傾覆的程度。

另一方面，若運轉條件發生變化，例如高壓壓力上升，高低差壓變大，則繞動渦卷（22）對固定渦卷（21）的推壓力也隨著變大。又，此高低差壓若達到規定值，則作用在給油控制機構（60）的閥體（61）上的力，與由低壓空間（S1）的壓力和彈簧（62）的彈壓力所得到的力相比，由高壓壓力所得到的力較大。因此，該閥體（61），在本體通路（51）內，往徑方向外側移動，位移至第4圖所示的第1位置。

結果，到目前爲止如第2、5圖所示之一直被閉塞的第1小孔（54）被開放，第1經路（50a）開通。因此，通過驅動軸（34）內的主給油路（36）的冷凍機油的一部分，經過上述第1小孔（54），被供給至兩渦卷（21、22）的壓接面。於是，對抗繞動渦卷（22）施加在固定渦卷（21）上的推壓力，對固定渦卷（21）作用推回力，來抑制推壓力過剩的情況發生。又，若預先在繞動渦卷（22）的頂面形成環狀溝，則能夠確

(18)

實地作用推回力，而利用調整該面積，也容易作推回力的調整設計。

相反地，由於運轉條件的變化，例如若高壓壓力降低，使得高低差壓變小，則在上述壓接面的冷凍機油的壓力也變弱，則推回力變弱。又，若高低差壓在規定值以下，則根據作用在上述閥體（61）上的力的關係，該閥體（61）會位移至第5圖所示的第2位置，因而上述第1小孔（54）被閉塞。此時，第2小孔（55）開口，使得第2經路（50b）開通。因此，當差壓在規定值以下時，由於冷凍機油經由低壓空間（S1）被供給至上物壓接面，所以推回力沒有作用，能夠防止繞動渦卷（22）對固定渦卷（21）的推壓力不足的情況發生。

又，當上述閥體（61）位於第1位置時，冷凍機油從本體通路（51）直接地被供給至固定渦卷（21）和繞動渦卷（22）的壓接面，使得該壓接面被潤滑。又，當上述閥體（61）位於第2位置時，冷凍機油係經由第1空間被供給至上述壓接面，使得該壓接面被潤滑。藉此，繞動渦卷（22），不管差壓的變化，能夠進行沒有潤滑不良之安定的動作。

【發明之效果】

－實施形態的效果－

如上所述，若根據本實施形態，在低差壓的狀態下，使繞動渦卷（22）以適當的推壓力推壓固定渦卷（21

(19)

），以防止該繞動渦卷（22）發生傾覆；另一方面，若變成高差壓，則藉由給油控制機構（60）的動作，將高壓的冷媒導入固定渦卷（21）和繞動渦卷（22）之間的壓接面，以防止推壓力過剩的情況發生。

因此，在低差壓時，不會由於推壓力的不足而發生繞動渦卷（22）傾覆的情況，所以可以防止由於冷媒洩漏而導致效率降低的情況發生。又，在高差壓時，可以防止推壓力過剩所導致的機械損失的情況發生。因此，從低差壓到高差壓的整個範圍，皆能夠進行效率良好的運轉。

又，利用第2空間（S2）的高壓壓力，使繞動渦卷（22）推壓固定渦卷（21），來防止該繞動渦卷（22）發生傾覆；另一方面，隨著高低差壓的變動，將壓縮機（1）內的高壓油導入上述壓接面，來抑制推壓力，所以能夠一邊有效地利用壓縮機（1）內的壓力一邊防止機械損失。

又，利用根據外殼（10）內的低壓空間（S1）和高壓空間（S2）之間的差壓來進行動作的給油控制機構（60），進行切換，使得形成在繞動渦卷（22）中的壓接面給油路（50）的2個經路（50a、50b），可以與驅動軸（34）內的主給油路（36）連通。而且，將給油控制機構（60）作成活塞式的簡單構造，可以防止機構全體構造的複雜化。

進而，利用如此地將給油路（50）往上述壓接面之高壓的導入，與將專用的高壓油導入經路和控制閥等，設

(20)

置在框架（23）中的情況相比，由於可以使構造簡單化，所以也可以抑制成本的升高。

再者，在以上的說明中，雖然幾乎沒有提及關於低壓壓力變化的情況，但是本實施例，即使是考慮到低壓壓力變化的情況，也能夠達成同樣的效果。

本發明，關於上述實施形態，也可以做成以下的構造。

例如，在上述實施形態中，從主給油路（36）往壓接面或第1空間之油的供給經路，係使用由活塞狀的閥體（61）所組成的給油控制機構（60）來進行切換，但是給油控制機構（60）的具體構造也可以做適當的變更。

【圖式簡單說明】

第1圖係關於本發明的實施形態1之渦卷式壓縮機的剖面構造圖。

第2圖係第1圖的部分擴大圖。

第3圖係閥體的擴大立體圖。

第4圖係表示給油控制機構的第1狀態的剖面圖。

第5圖係表示給油控制機構的第2狀態的剖面圖。

第6圖係表示在習知的渦卷式壓縮機中，對於繞動渦卷之力的作用的第1剖面圖。

第7圖係表示在習知的渦卷式壓縮機中，對於繞動渦卷之力的作用的第2剖面圖。

(21)

主要元件對照表

- 1 0 : 外 殼
- 2 0 : 壓 縮 機 構
- 2 1 : 固 定 渦 卷
- 2 2 : 繞 動 渦 卷
- 3 0 : 驅 動 機 構
- 3 4 : 驅 動 軸
- 3 6 : 主 給 油 路
- 5 0 : 壓 接 面 給 油 路
- 5 0 a : 第 1 經 路
- 5 0 b : 第 2 經 路
- 5 1 : 本 體 通 路
- 5 2 : 第 1 分 支 通 路
- 5 3 : 第 2 分 支 通 路
- 6 0 : 給 油 控 制 機 構
- 6 1 : 閥 體
- 6 2 : 壓 縮 螺 旋 彈 簧 (彈 壓 手 段)

肆、中文發明摘要

發明名稱：渦卷式壓縮機

將往固定渦卷（21）和繞動渦卷（22）之間的壓接面的給油路（50），利用作為高差壓時的高壓導入經路；另一方面，在低差壓的狀態下遮斷高壓導入經路時，藉由將冷凍機油從給油路（50），經由外殼內的低壓空間（S1），供給至上述壓接面，來控制繞動渦卷（22）對固定渦卷（21）的推壓力，使防止效率降低的構造簡單化，以降低成本且防止動作不良。

伍、英文發明摘要

發明名稱： SCROLL COMPRESSOR

A lubrication path (50) to press-contact surfaces of a fixed and orbiting scrolls (21, 22) serves also as a high-level pressure introduction passageway when a difference between a high-level pressure and a low-level pressure is great. On the other hand, when the high-level pressure introduction passageway is blocked off in a state in which the high-low pressure difference is small, refrigerating machine oil is supplied to the press-contact surfaces through a low-level pressure space (S1) within the casing, for controlling the pressing force of the orbiting scroll (22) against the fixed scroll (21), and the construction for preventing a decrease in efficiency is simplified, thereby not only reducing the cost but also preventing the occurrence of a maloperation.

陸、（一）、本案指定代表圖為：第 2 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

S 1：第 1（低壓）空間

S 2：第 2（高壓）空間

2 1：固定渦卷

2 2：繞動渦卷

2 3：框架

3 4：驅動軸

3 6：主給油路

5 0：壓接面給油路

5 1：本體通路

5 2：第 1 分支通路

5 3：第 2 分支通路

5 4：第 1 小孔

5 5：第 2 小孔

5 6：塞

5 7：第 3 小孔

6 0：給油控制機構

6 1：閥體

6 2：壓縮螺旋彈簧（彈壓手段）

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(1)

拾、申請專利範圍

1 . 一種渦卷式壓縮機，係針對具備：在外殼（10）內，具有互相嚙合之渦卷狀的圈和在軸方向壓接的壓接面之固定渦卷（21）和繞動渦卷（22）的壓縮機構（20）；及經由驅動軸（34）與繞動渦卷（22）連接的驅動機構（30）之形態的渦卷式壓縮機，其特徵為：

具備：可以從形成於驅動軸（34）中的主給油路（36），連通至上述壓接面之形成在繞動渦卷（22）中的壓接面給油路（50）；

壓接面給油路（50），具有：

從繞動渦卷（22）的內部，連通至上述壓接面的第1經路（50a）；

經由外殼（10）的低壓空間（S1），連通至上述壓接面的第2經路（50b）；及

給油控制機構（60）；此給油控制機構（60），若外殼（10）內的高低差壓超過規定值時，使第1經路（50a）開放且使第2經路（50b）封閉；另一方面，當該高低差壓在規定值以下時，使第1經路（50a）封閉且使第2經路（50b）開放。

2 . 如申請專利範圍第1項所述之渦卷式壓縮機，其中壓接面給油路（50），具備：形成在繞動渦卷（22）的內部，以便於主給油路（36）側和低壓空間（S1）側開口的本體通路（51）；從該本體通路（51）連通至兩渦卷（21、22）的壓接面之第1分支通路（

(2)

5 2) ； 及 從 該 本 體 通 路 (5 1) 連 通 至 低 壓 空 間 (S 1) 的 第 2 分 支 通 路 (5 3) ；

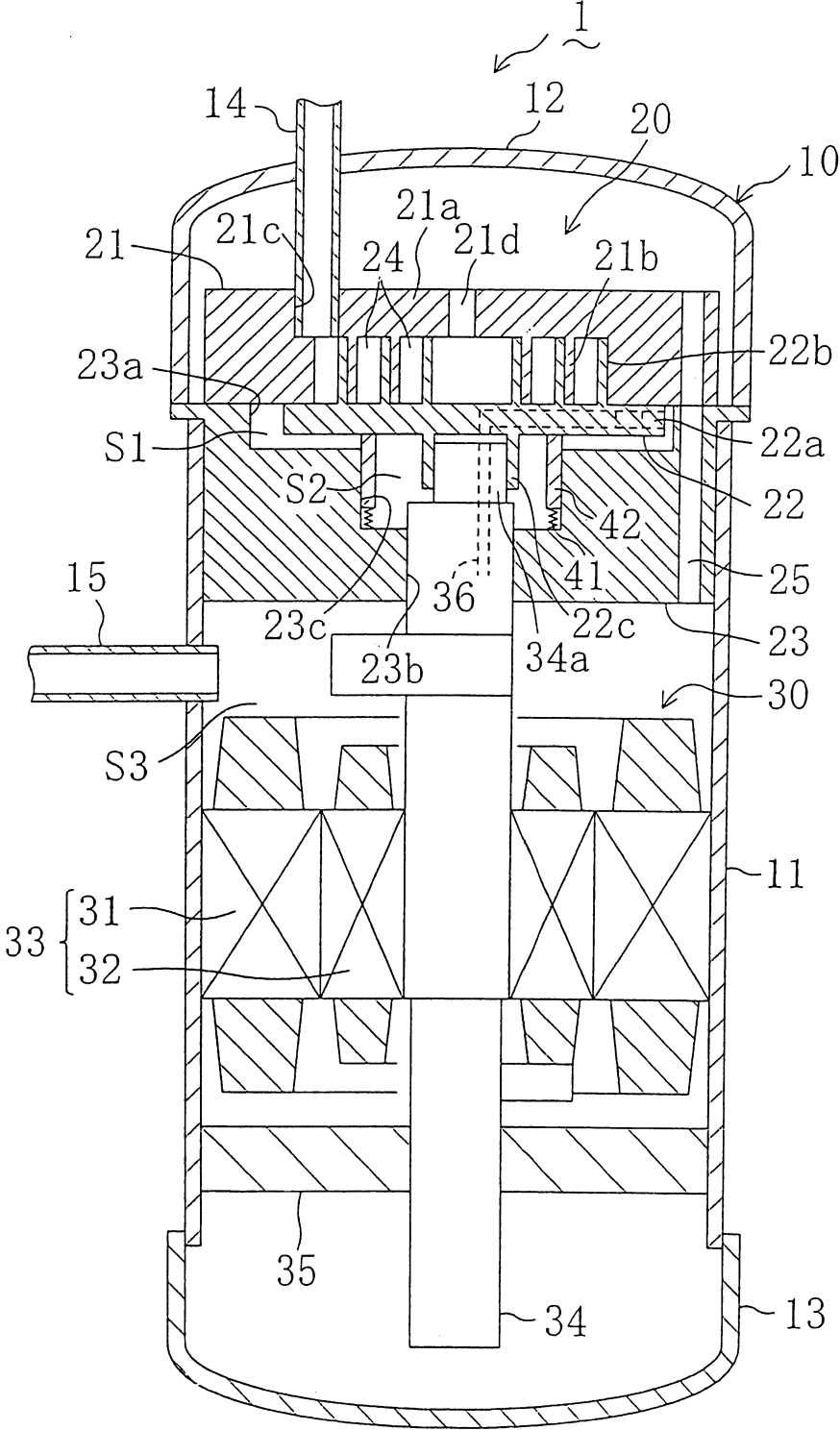
給 油 控 制 機 構 (6 0) ， 具 備 可 動 地 設 在 本 體 通 路 (5 1) 內 的 閥 體 (6 1) ；

閥 體 (6 1) ， 構 成 ： 若 高 低 差 壓 超 過 規 定 值 時 ， 往 使 第 1 分 支 通 路 (5 2) 開 放 且 使 第 2 分 支 通 路 (5 3) 封 閉 之 第 1 位 置 移 動 ； 另 一 方 面 ， 當 高 低 差 壓 在 規 定 值 以 下 時 ， 往 使 第 1 分 支 通 路 (5 2) 封 閉 且 使 第 2 分 支 通 路 (5 3) 開 放 的 第 2 位 置 移 動 。

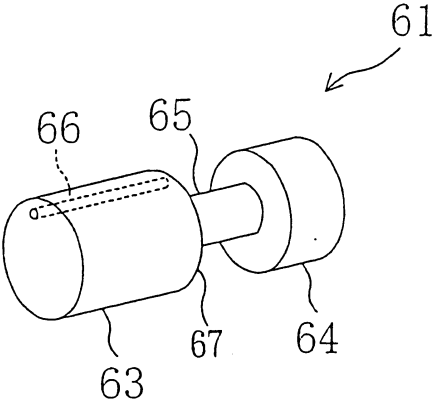
3 . 如 申 請 專 利 範 圍 第 2 項 所 述 之 渦 卷 式 壓 縮 機 ， 其 中 給 油 控 制 機 構 (6 0) ， 具 備 ： 在 本 體 通 路 (5 1) 內 將 閥 體 (6 1) 往 第 2 位 置 彈 壓 的 彈 壓 手 段 (6 2) ；

彈 壓 手 段 (6 2) 的 彈 壓 力 ， 係 被 設 定 成 ： 當 高 低 差 壓 在 規 定 值 以 下 之 狀 態 時 ， 將 閥 體 (6 1) 保 持 在 第 2 位 置 ； 若 高 低 差 壓 超 過 規 定 值 時 ， 便 允 許 閥 體 (6 1) 往 第 1 位 置 移 動 。

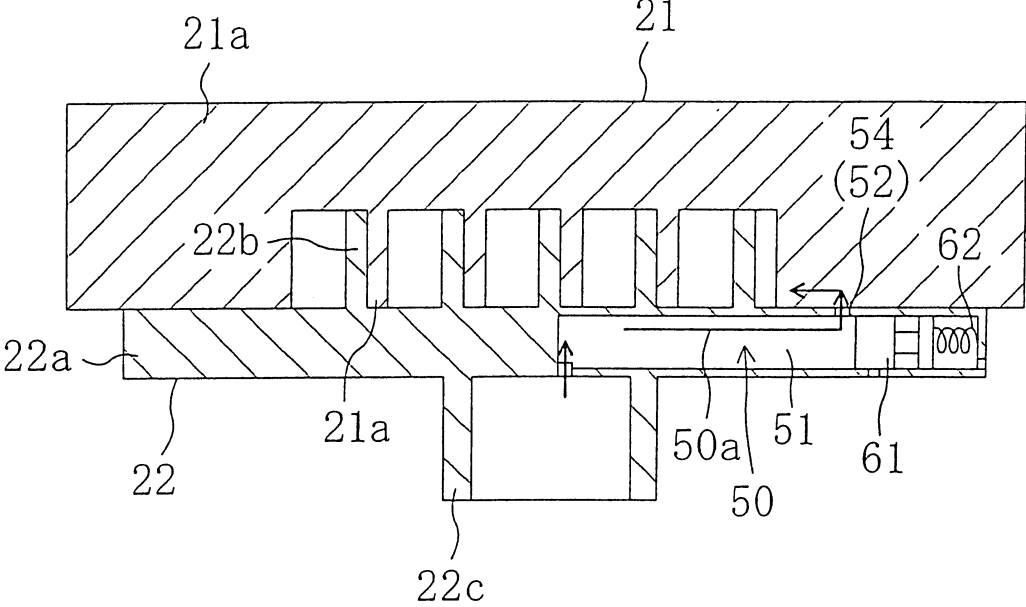
第 1 圖



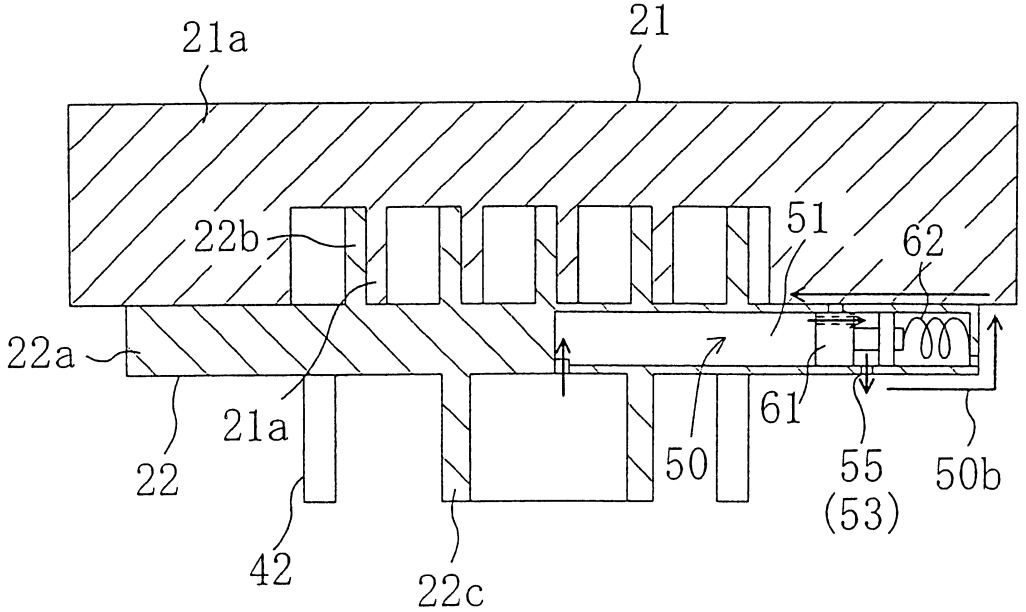
第 3 圖



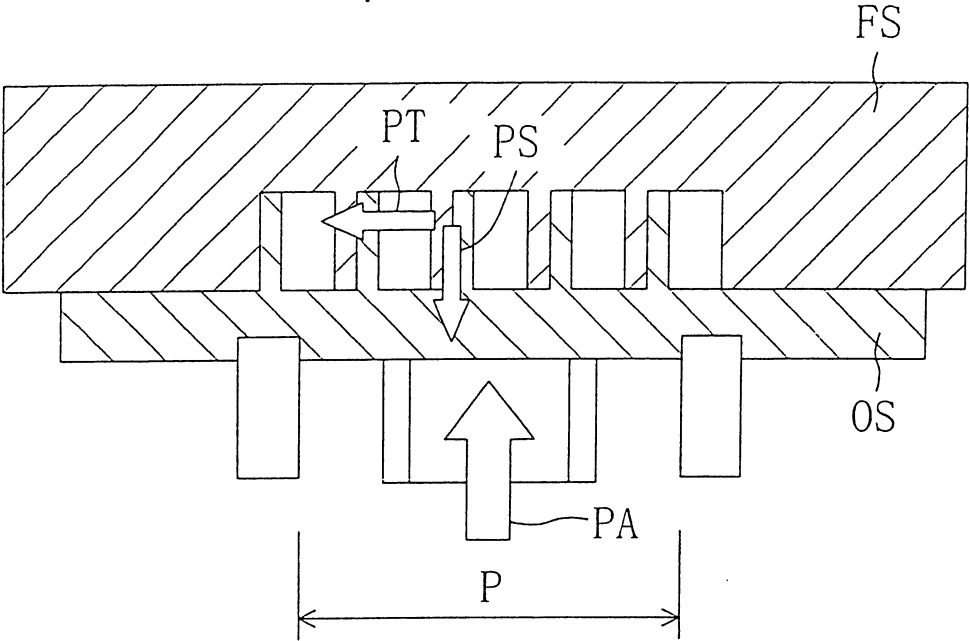
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

