

發明專利說明書

I223052

(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：92127993

※ 申請日期：92.10.8

※IPC 分類：F25B 1/02, F04B 35/06

壹、發明名稱：(中文/英文)

壓縮機閥片/COMPRESSOR VALVE PLATE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

科普蘭股份有限公司/COPELAND CORPORATION

代表人：(中文/英文)

卡拉特 珍-萊克/CAILLAT, JEAN-LUC

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國俄亥俄州塞得尼市·西坎普貝爾路 1675 號

1675 West Campbell Road, Sidney, Ohio 45365-0669, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/USA

參、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 伯格門 歐尼斯特 R./BERGMAN, ERNEST R.

2. 修勒 史考特 D./SCHULZE, SCOTT D.

3. 修勒 布萊德 A./SCHULZE, BRAD A.

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國俄亥俄州約克郡·羅拉米北星-堡路 7550 號

7550 Northstar-Fort Loramie Road, Yorkshire, Ohio 45388, USA

2. 美國俄亥俄州特洛伊·英汶尼斯巷 2515 號

2515 Inverness Court, Troy, Ohio 45373, USA

3. 美國俄亥俄州明斯特·史考密梅爾-巴克路 11825 號

11825 Schmitmeyer-Baker Road, Minster, Ohio 45865, USA

國籍：(中文/英文)

美國/USA

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2003, 02, 25；10/374, 385

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係大致有關於冷凍壓縮機，特別地，本發明係
5 有關於一種往復活塞型冷凍壓縮機，其具有閥片總成之獨特設計，而此設計可改善閥片墊圈之夾持特性且因此改善該閥片墊圈之密封性。

【先前技術】

發明背景與概要

10 復活塞型冷凍壓縮機通常使用安裝在一閥片總成上之吸放作動閥，而該閥片總成係位在一由壓縮本體形成之壓缸的末端。該閥片總成通常被夾持在一壓縮機頭與壓縮機本體之間，一閥片墊圈則位在該閥片總成與該壓縮機本體之間以密封該界面。

15 以往，該閥片墊圈因一夾持負載而受壓，而該夾持負載係因將該壓縮機頭連接於該壓縮機本體上而產生者。該壓縮機頭係藉由多數延伸通過該壓縮機頭、通過該頭墊圈、通過該閥片總成、通過該閥片墊圈且最後螺接收納於該壓縮機本體內之圓頭螺栓而連接於該壓縮機本體上。當
20 這些圓頭螺栓鎖緊時，該閥片墊圈將會受壓。

通常，該等圓頭螺栓係位在該壓縮機頭、該閥片總成與該閥片墊圈之外周緣四週，因此，該閥片墊圈接受來自這外周緣之大部份夾持負載。因為該夾持負載係在該閥片墊圈之外周緣處產生，故在遠離該外周緣之該閥片墊圈之

中央部份處，只有少量夾持負載且因此只有少量之閥片墊圈的壓縮。由於在該中央部份處該閥片墊圈之少量壓縮，大部份的閥片墊圈在這中央部份會失效。

除了該閥片墊圈受到該等圓頭螺栓之壓縮外，閥片墊圈壓縮負載亦會由於在位於該閥片總成上方之高壓釋放氣體而產生，這高壓釋放氣體使該閥片總成壓抵於該閥片墊圈與該壓縮機本體。通常該閥片總成包含一上閥片、一下閥片與一或多個位在該等上與下閥片之間的間隔構件。在該閥片總成之中央區域，沒有前述圓頭螺栓且因此沒有一由於缺少在該等上與下閥片之間之間隔構件而產生一開孔的間隔構件。這表示由該高壓釋放氣體所施加之負載係施加在該上閥片上且所施加之壓力未直接傳送至在這中央部部中之下閥片。

【發明內容】

本發明提供具有一獨特閥片總成之技術，其改善在該中央部份中之閥墊圈夾持負載，且因此它明顯地減少閥墊圈失效之情形。本發明之獨特閥片總成包括一中央間隔構件，該中央間隔構件位在該等上與下閥片之間且在該閥片總成之中央部份中，藉由加入這另外的中央間隔構件，該閥片總成在這中央部份施加一更大之夾持力以增加該閥片墊圈之壓縮且因此改善其效能與耐用性。

在本發明之第一實施例中，該中央間隔構件具有一延伸通過該間隔構件之螺栓孔，一中央螺栓利用這螺栓孔組裝通過該閥片總成且它螺接並收納於該壓縮機本體中。當

這中央螺栓鎖緊時，它對在該中央部份之閥片墊圈提供另外的夾持負載，以在整個閥片墊圈上產生一更均勻之夾持負載，因此改善效能與耐用性並且減少失效的情形。該中央螺栓可以僅延伸穿過該閥片總成與該閥片墊圈而進入該
5 壓縮機本體中，或者該中央螺栓可以延伸穿過該壓縮機頭、該閥片總成與該閥片墊圈並且如有必要的話，再進入該壓縮機本體。

在本發明之另一實施例中，該中央間隔構件並不包括該螺栓孔。該中央間隔構件係位在該閥片總成之中央部份
10 內以傳送該夾持負載與從該上閥片由該高壓釋放氣體所施加之壓力兩者至該下閥片、該閥片墊圈且最後到達該壓縮機本體。施加在該閥片墊圈上且在其中央部份的另外負載可增加該墊圈在該中央部份處之壓縮以在整個閥片墊圈上產生一更均勻之夾持負載，因此改善效能與耐用性並且減
15 少失效的情形。當由於一壓縮機卸載系統或位在限制進入該閥片總成之中央部份之位置之該壓縮機之其他裝置而可安裝組裝一中央螺栓時，這另外之實施例是有用的。

本發明之其他應用領域可由以下所提供之詳細說明而了解，在此應了解的是該詳細說明與特定例子雖然是本發明之較佳實施例，但是其目的僅是用以說明而不是要限制
20 本發明之範圍。

圖式簡單說明

本發明將可由該詳細說明與附圖而更完整地了解，其中：

第1圖是具有本發明之該獨特閥片總成之壓縮機總成之側視圖；

第2圖是第1圖所示之壓縮機總成之俯視圖；

第3圖是通過第1與2圖所示之壓縮機總成之部份橫截面圖，其中各壓缸係以一中心軸旋轉90°來顯示；

第4圖是第1-3圖所示之獨特閥片總成之俯視平面圖；

第5圖是第4圖所示之獨特閥片總成之側視橫截面圖；

第6圖是通過本發明之另一實施例之壓縮機總成的類似第3圖之部份橫截面圖；及

第7圖是本發明之另一實施例之獨特閥片總成之側視橫截面圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

以下較佳實施例之說明只是用以舉例且無論如何均不是要限制本發明、其應用或用途。在第1-5圖中顯示具有本發明之獨特閥片總成的壓縮機總成10，壓縮機總成10包含一壓縮機本體12、一壓縮機頭14、一頭墊圈16、一閥片總成18及一閥片墊圈20。

壓縮機本體12具有一對其中可滑動地設有一活塞24之壓缸22，各壓缸22係透過閥片總成18與一排放室與一吸引室兩者連通。

閥片總成18包含一上閥片26、一下閥片28、一環狀間隔構件30、多數內部間隔構件32及一中央間隔構件34。閥片總成18具有一對與壓縮機總成10之吸引室連通之吸引通

道36，及一對與該壓縮機總成10之排放室連通之排放通道38。各排放通道38係由一延伸在閥片總成18之上表面42與下表面44之間之徑向偏斜或傾斜側壁40形成，而傾斜側壁40上形成有上閥片26。傾斜側壁40之表面46提供一受排氣壓力作用而與其密封結合之排放閥構件48，及一延伸在排放閥構件48與一橋狀扣持構件52之間的彈簧50。

如圖所示，排放閥構件48具有對應於排放通道38之尺寸與形狀以使其下表面54與閥片總成18之下表面44形成大致共平面之關係。彈簧50係位在一設置於扣持構件52中之凹部56內，排放閥構件48實質上是以壓力致動且彈簧50主要是用來提供穩定性並且提供一初始關閉偏壓力或預負載以產生一初始密封狀態。除了圖中所示者以外，當然也可以使用其他種類之彈簧來達到這個目的。亦作為一用以限制閥構件48之開啟之擋止的扣持構件52係由一對適當固定構件58固定在閥片總成18上。

環狀間隔構件30係設置在上閥片26與下閥片28之間且環狀間隔構件30形成具有上閥片26與下閥片28之吸引通道36，多數內部間隔構件32固定在各壓缸22四週，如第4圖所示。當壓縮機頭14固定在壓縮機本體12上時，閥片總成18係固定在壓縮機本體12上。閥片總成18被夾持在壓縮機頭14與壓縮機本體12之間且閥片墊圈20係被夾持在閥片總成18與壓縮機本體12之間，而頭墊圈16係被夾持在閥片總成18與壓縮機頭14之間。

多數螺栓60延伸穿過壓縮機頭14、頭墊圈16、閥片總

成18之上閥片26、閥片總成18之環狀間隔構件30、閥片總成18之下閥片28、閥片墊圈20且螺接收納在壓縮機本體12中。鎖緊螺栓60而壓迫閥片墊圈20以在閥片總成18與壓縮機頭14之間提供一密封，如圖中所示，多數螺栓60與閥片總成18之環狀間隔構件30係位在壓縮機頭14之外周緣部份四週。在先前技術中，延伸穿過壓縮機頭14、頭墊圈16、閥片總成18、閥片墊圈20且螺接收納在壓縮機本體12內的多數螺栓60僅為用以提供壓縮負載於閥片墊圈20上的機械裝置。雖然這壓縮負載對閥片墊圈20之外周緣部份是足夠的，但是由在該中央部份與各螺栓60間之距離的緣故，閥片墊圈20之中央部份所受到的壓縮負載將較該外周緣部份少。

本發明藉由增加中央間隔構件34改善閥片墊圈20之壓縮特性且因此改善其效能與耐用性，中央間隔構件34係大致位在閥片總成18之幾何中心處，且位在一延伸於一壓缸22之幾何中心與一相鄰壓缸22之幾何中心之間之直線上。這使中央間隔構件34大致位在閥片總成18之長度與寬度兩者間的中途，中央間隔構件34延伸在上閥片26與下閥片28之間且係被收納在由下閥片28所界定之孔62內。雖然所示者為被收納在下閥片28之孔62內，但是，如有必要，孔62亦可位在上閥片26中且中央間隔構件34可以由所示之方位逆轉。中央間隔構件34界定出一與延伸通過上閥片26之孔66對齊，且一中央螺栓68延伸通過上閥片26之孔66。鎖緊中央螺栓68為閥片墊圈20在閥片墊圈20之中央處提供另外

的壓縮負載，以增加對閥片墊圈20之壓縮，並因此在整個閥片墊圈20上產生一更均勻的夾持負載且改善其密封功能之效能與耐用性。

閥片總成18更界定出一環狀閥座70且側壁40界定出一
5 位在其末端處之環狀閥座72，而在閥座70與閥座72之間則設有吸引通道36。

閥座72與側壁40係定位成與閥片總成18之閥座70共平面，一形態為一環狀環之吸引簧片閥構件76在其關閉位置時密封結合側壁40之閥座72與閥片總成18之閥座72，以防
10 止流體由壓缸22進入吸引通道36。一中央孔78設置在吸引簧片閥構件76中且係與排放通道38同軸地配置，以引導流體直接流通在壓缸22與排放閥構件48之下表面54之間。吸引簧片閥構件76亦包括一對直徑地相對之徑向向外延伸凸片80，一凸片80係被用來使用一對驅動栓釘82將吸引簧片
15 閥構件76固定在閥片總成18上。

當在一吸引衝程期間，一在壓缸22內之活塞24移動遠離閥片總成18時，在壓缸22與吸引通道36間之壓力差將會使吸引簧片閥構件76相對壓缸22向內彎曲至其開啟位置(在第3圖中以虛線顯示)，藉此使氣體由吸引通道36流入壓
20 缸22且於閥座70與72之間流動。因為只有吸引簧片閥構件76之凸片80向外延伸超出壓缸22之側壁，故吸引流體流將可輕易地流入壓缸22且大致環繞吸引簧片閥構件76之整個內與外周緣。當一壓縮行程開始時，吸引簧片閥構件76將被迫與閥座70及閥座72密封結合，排放閥構件48將由於在

壓缸22內之壓力超過在排放通道38內之壓力以及由彈簧50施加之力量而開始開啟。該壓縮氣體將會被迫通過中央孔78，經過排放閥構件48且進入排放通道38，閥片總成18與吸引簧片閥構件76之同心結構使大致覆蓋壓缸22之整個表面積可用來進行吸引與排放，藉此使最大氣流可進出壓缸22。

在壓缸22內之活塞24之連續衝程使吸引簧片閥構件76與排放閥構件48可在它們的開始與關閉位置之間移動，壓縮機本體12包括一在壓缸22之外緣處且靠近吸引簧片閥構件76之自由端之彎角或彎曲部份84，以便為吸引簧片閥構件76提供一親和表面以彎曲而對抗並且因此明顯減少在自由端凸片80內產生之彎曲應力。

現請參閱第6圖，其中顯示本發明之另一實施例之壓縮機總成110，第6圖中所示之實施例係與在第3圖中所示之實施例相同，但中央螺栓68已由中央螺栓168取代。中央螺栓68延伸通過閥片總成18與閥片墊圈20並且螺接收納在壓縮機本體12內，而第6圖所示之中央螺栓168則延伸通過壓縮機頭14、閥片總成18與閥片墊圈20且螺接收納在壓縮機本體12內。為了施加另外的壓縮負載，一供中央螺栓168之延伸通過延伸部170增設在壓縮機頭14上。壓縮機總成110之操作、功能與特徵係與前述壓縮機總成10相同。

現請參閱第7圖，其中顯示本發明之另一實施例之閥片總成118，閥片總成118與閥片總成18相同，但是中央間隔構件34已以中央間隔構件134來取代。中央間隔構件134係

位在與該中央間隔構件34相同處，即，大致在閥片總成118之幾何中心處，這使中央間隔構件134位在閥片總成118之長度與寬度兩者之間的中途或與第4圖中之中央間隔構件34之位置相同處。中央間隔構件134延伸在上閥片26與下閥片28之間且被收納在由上閥片26所界定出之孔162內，雖然圖示者係被收納在上閥片26之孔162中，但如有必要，孔162亦可位在下閥片28中且中央間隔構件134可由所示之方位逆轉。

因為中央間隔構件134是一實心構件，中央螺栓68或168不包括在內且因此閥片墊圈20在其中央部份未透過鎖緊一中央螺栓而接受壓力，施加於閥片墊圈20之中央部份之另外的壓縮負載係藉由增加一類似於第6圖所示之中央肋及藉由來自位在閥片總成118上之氣體排放室中之壓縮氣體的氣壓來施加。在排放壓力處之壓縮氣體施加一負載於上閥片26且這負載係經由中央間隔構件134直接傳送至下閥片28，此外，鎖緊螺栓60將經由該中央肋(圖未示)施加一負載於上閥片26且這負載亦透過中央間隔構件134直接傳送至下閥片28。施加在下閥片28上之負載接著施加在閥片墊圈20上以便在閥片墊圈20之中央處為閥片墊圈20提供另外的壓縮負載，因此增加對閥片墊圈20之壓力，並且在整個閥片墊圈20上產生一更均勻之夾持負載且改善其密封功能之效能與耐用性。

本發明之說明在本質上僅是舉例，不偏本發明之要旨之變化例應包括在本發明之範疇內，這些變化例不應被視

為偏離本發明之精神與範疇。

【圖式簡單說明】

第1圖是具有本發明之該獨特閥片總成之壓縮機總成之側視圖；

5 第2圖是第1圖所示之壓縮機總成之俯視圖；

第3圖是通過第1與2圖所示之壓縮機總成之部份橫截面圖，其中各壓缸係以一中心軸旋轉90°來顯示；

第4圖是第1-3圖所示之獨特閥片總成之俯視平面圖；

第5圖是第4圖所示之獨特閥片總成之側視橫截面圖；

10 第6圖是通過本發明之另一實施例之壓縮機總成的類似第3圖之部份橫截面圖；及

第7圖是本發明之另一實施例之獨特閥片總成之側視橫截面圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

10...壓縮機總成	56...凹部
12...壓縮機本體	58...固定構件
14...壓縮機頭	60...螺栓
16...頭墊圈	62...孔
18...閥片總成	64...通孔
20...閥片墊圈	66...孔
22...壓缸	68...中央螺栓
24...活塞	70,72...閥座
26...上閥片	76...吸引簧片閥構件
28...下閥片	78...中央孔
30...環狀間隔構件	80...凸片
32...內部間隔構件	82...驅動栓釘
34...中央間隔構件	84...彎曲部份
36...吸引通道	110...壓縮機總成
38...排放通道	118...閥片總成
40...傾斜側壁	134...中央間隔構件
42...上表面	168...中央螺栓
44...下表面	170...延伸部
46...表面	
48...排放閥構件	
50...彈簧	
52...扣持構件	
54...下表面	

伍、中文發明摘要：

一閥片總成包括一上閥片，一下閥片，一環狀間隔構件與一中央間隔構件。該環狀間隔構件係位在該上與下閥片之間且圍繞該等上與下閥片之外周緣。該中央間隔構件係大致位在該閥片總成之幾何中央處以便為該閥片總成提供另外之支持。

陸、英文發明摘要：

A valve plate assembly includes an upper valve plate, a lower valve plate, an annular spacer and a center spacer. The annular spacer is located between the upper and lower valve plates and around the outer periphery of the upper and lower valve plates. The center spacer is located at approximately the geometric center of the valve plate assembly to provide additional support for the valve plate assembly.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10...壓縮機總成	54...下表面
12...壓縮機本體	56...凹部
14...壓縮機頭	58...固定構件
16...頭墊圈	60...螺栓
18...閥片總成	76...吸引簧片閥構件
20...閥片墊圈	78...中央孔
22...壓缸	80...凸片
24...活塞	82...驅動栓釘
26...上閥片	84...彎曲部份
28...下閥片	
30...環狀間隔構件	
34...中央間隔構件	
48...排放閥構件	
50...彈簧	
52...扣持構件	

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

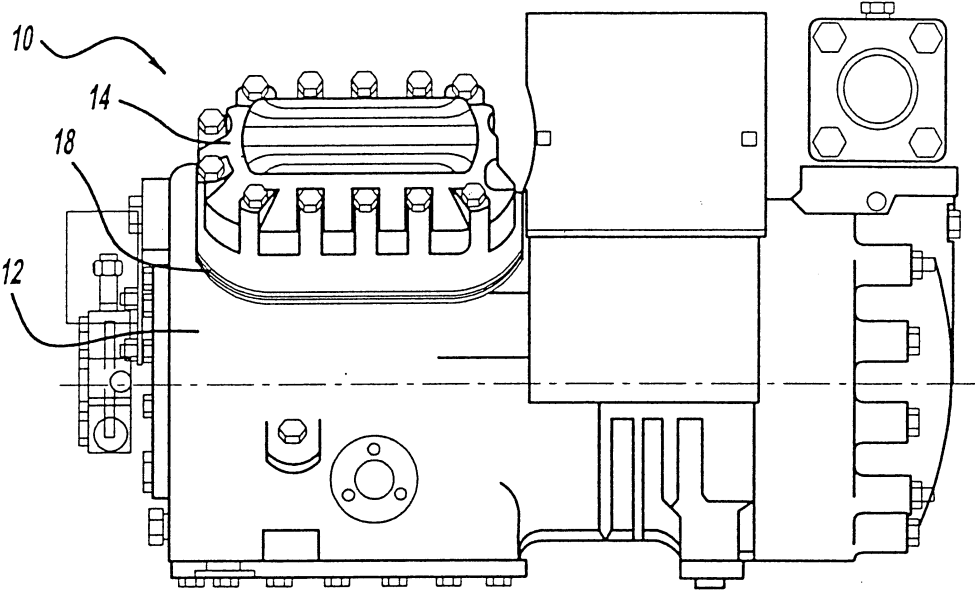
1. 一種冷凍壓縮機，包含：
 - 一壓縮機本體，具有一第一與一第二壓缸；
 - 一壓縮機頭，係與該壓縮機本體連接；及
 - 5 一閥片總成，係設置在該壓縮機頭與該壓縮機本體之間，該閥片總成包含：
 - 一上閥片；
 - 一下閥片；
 - 一環狀間隔構件，係設置在該等上與下閥片之間，且該環狀間隔構件環繞該等第一與第二壓缸；
 - 10 及
 - 一中央間隔構件，係設置在該等上與下閥片之間，且該中央間隔構件係位在該等第一與第二壓缸之間。
- 15 2. 如申請專利範圍第1項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係設置在一延伸在該等第一壓缸之幾何中心與該第二壓缸之幾何中心之間的線上。
3. 如申請專利範圍第2項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件具有一通孔。
- 20 4. 如申請專利範圍第2項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係大致位在該閥片總成之幾何中心處。
5. 如申請專利範圍第4項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件具有一通孔。
6. 如申請專利範圍第1項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔

構件係大致位在該閥片總成之幾何中心處。

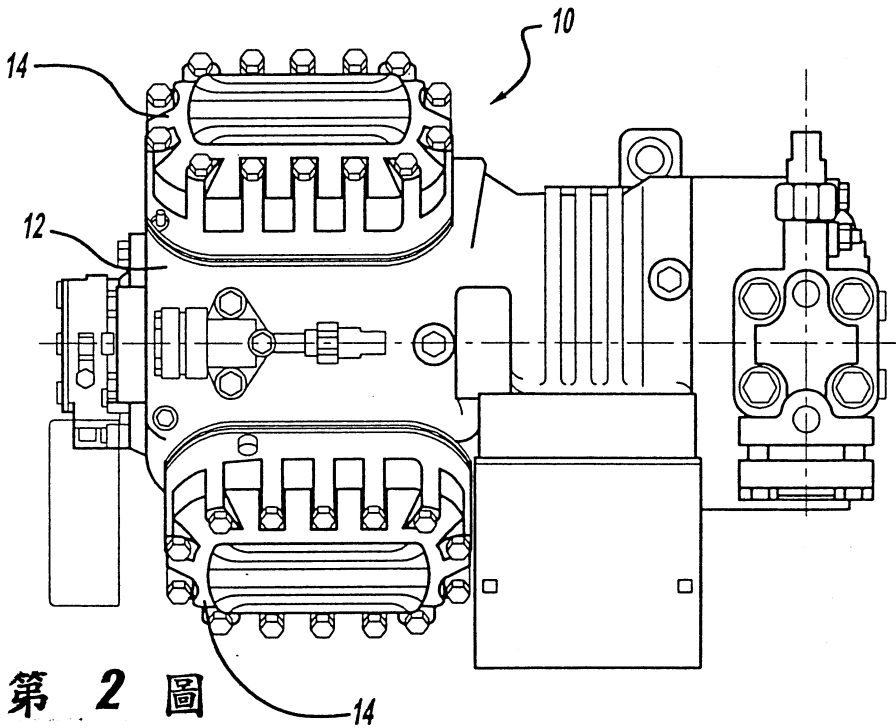
7. 如申請專利範圍第6項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件具有一通孔。
8. 如申請專利範圍第1項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件具有一通孔，該通孔係與一延伸通過該上閥片之孔與一延伸通過該下閥片之孔同心。
9. 如申請專利範圍第8項之冷凍壓縮機，更包含一螺栓，該螺栓延伸通過在該上閥片中之孔、通過該通孔且通過在該下閥片中之孔，且該螺栓係螺接收納在該壓縮機本體內。
10. 如申請專利範圍第9項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係設置在一延伸在該等第一壓缸之幾何中心與該第二壓缸之幾何中心之間的線上。
11. 如申請專利範圍第10項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係大致位在該閥片總成之幾何中心處。
12. 如申請專利範圍第9項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係大致位在該閥片總成之幾何中心處。
13. 如申請專利範圍第1項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係設置在一由該上閥片所界定出之孔內。
14. 如申請專利範圍第13項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係設置在一延伸在該等第一壓缸之幾何中心與該第二壓缸之幾何中心之間的線上。
15. 如申請專利範圍第14項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係大致位在該閥片總成之幾何中心處。

16. 如申請專利範圍第13項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係大致位在該閥片總成之幾何中心處。
17. 如申請專利範圍第1項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係設置在一由該上閥片所界定出之孔內。
- 5 18. 如申請專利範圍第17項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係設置在一延伸在該等第一壓缸之幾何中心與該第二壓缸之幾何中心之間的線上。
19. 如申請專利範圍第18項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係大致位在該閥片總成之幾何中心處。
- 10 20. 如申請專利範圍第17項之冷凍壓縮機，其中該中央間隔構件係大致位在該閥片總成之幾何中心處。

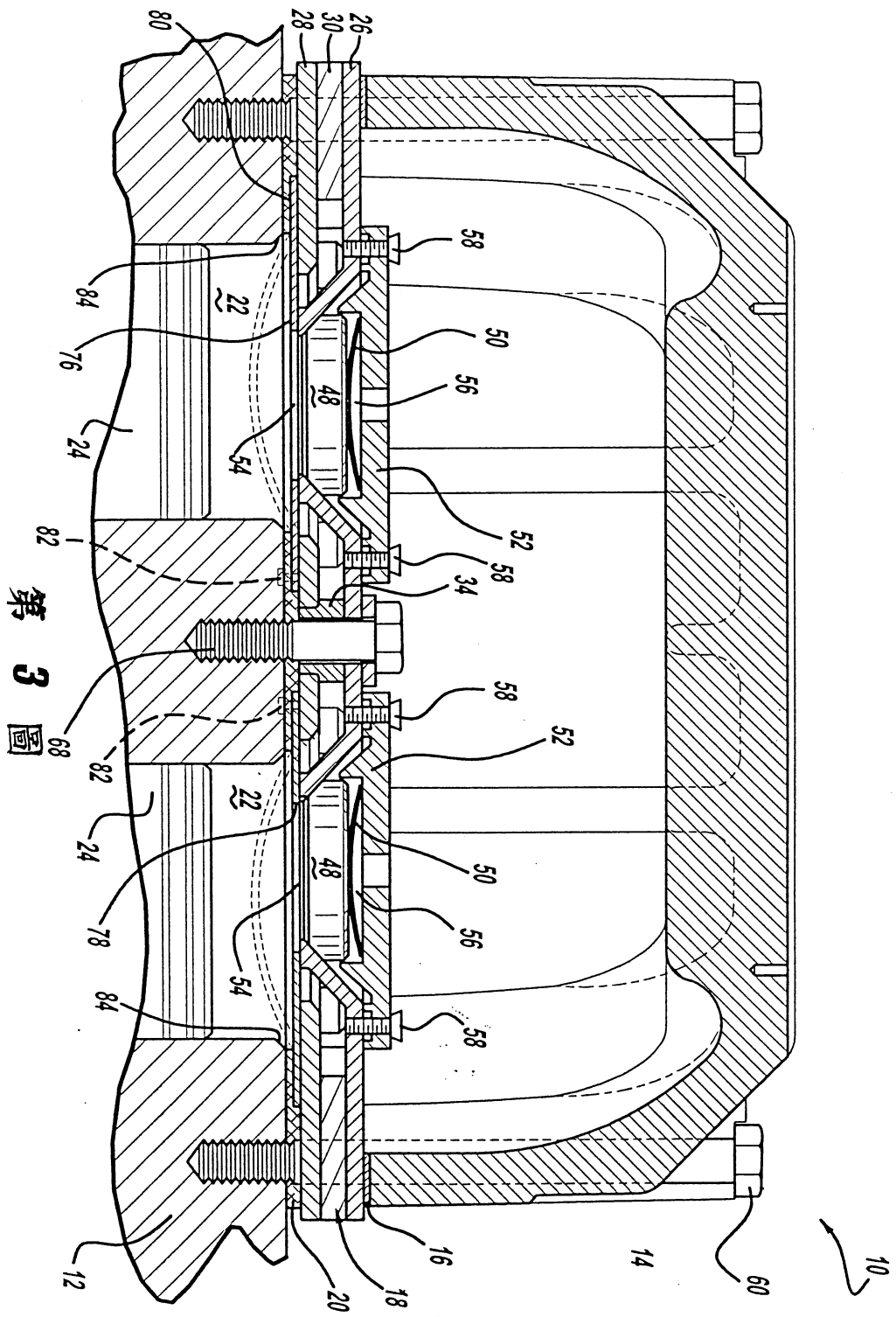
9-1-7993

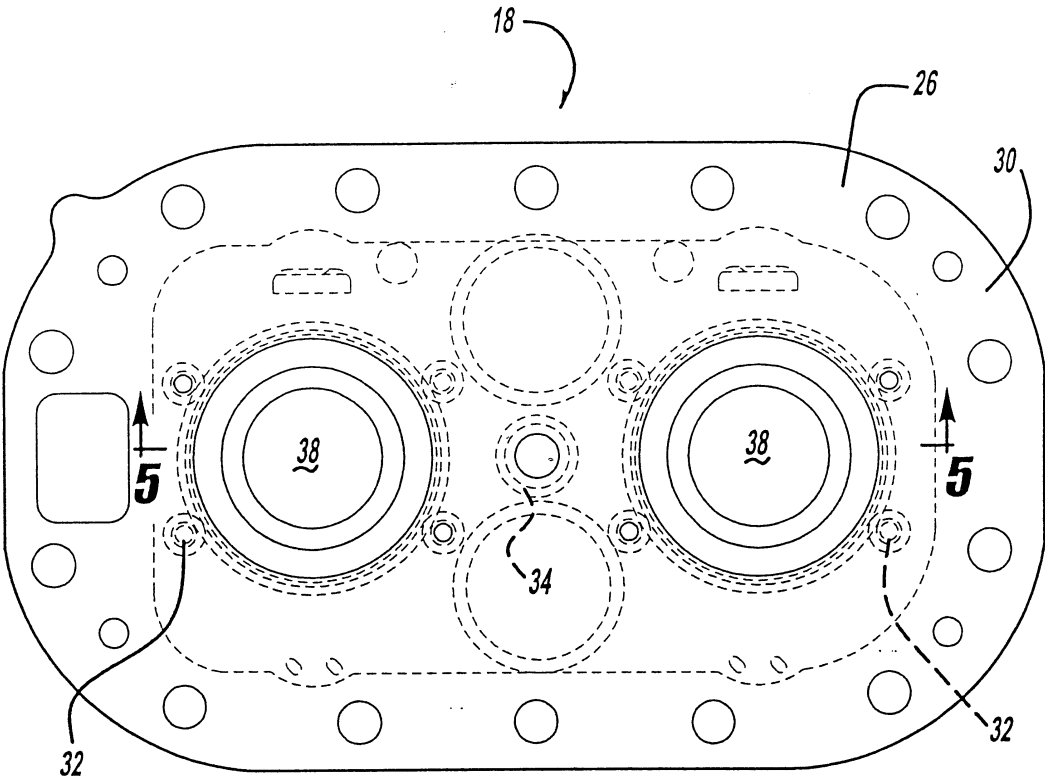


第 1 圖

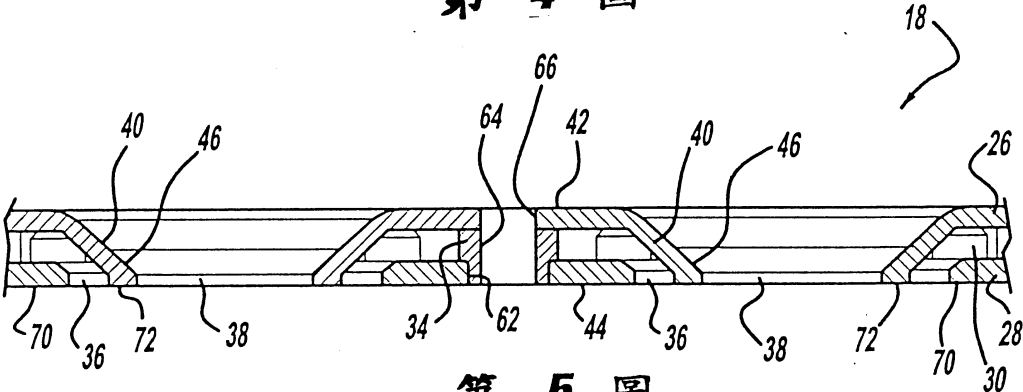


第 2 圖

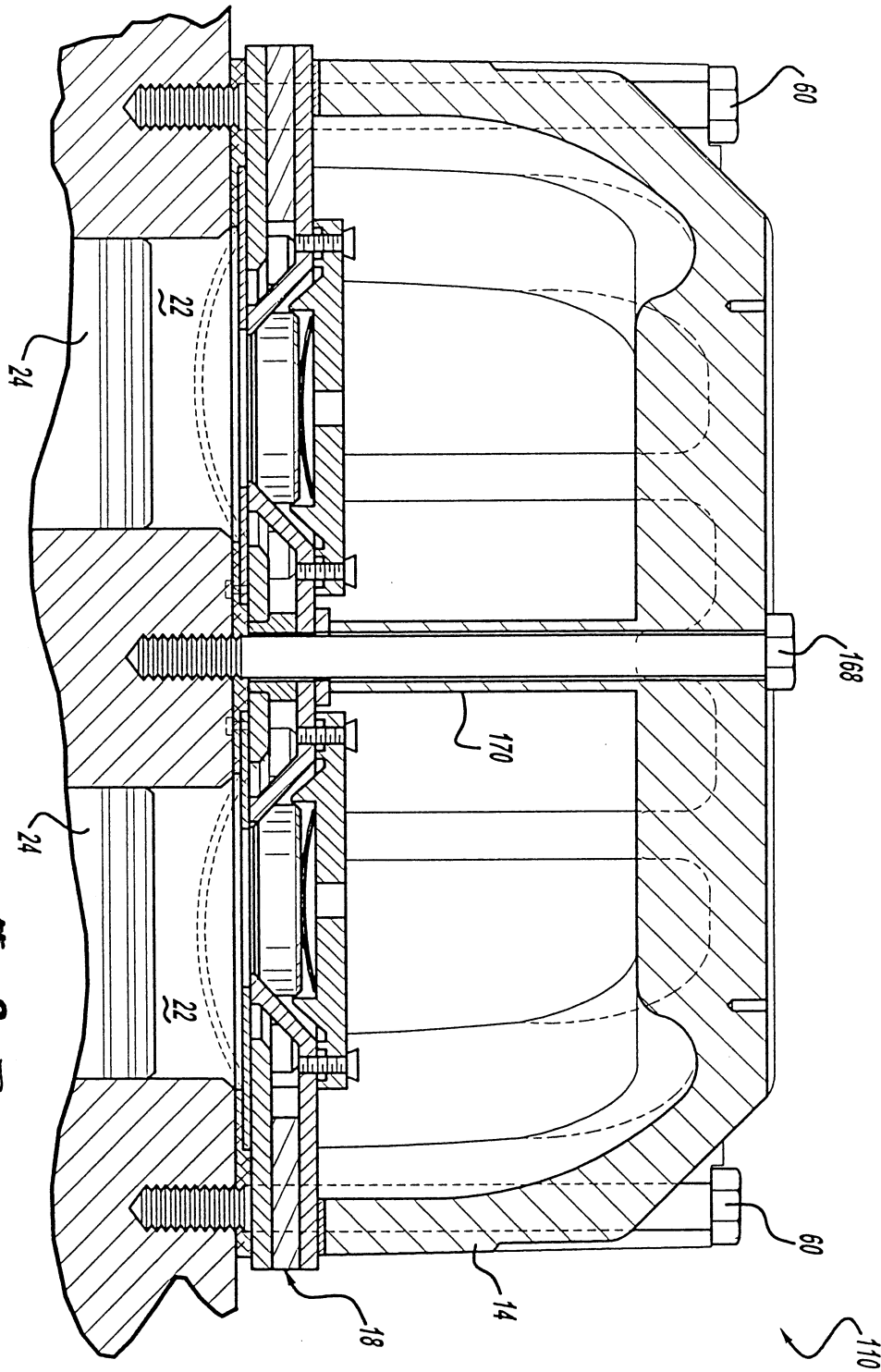




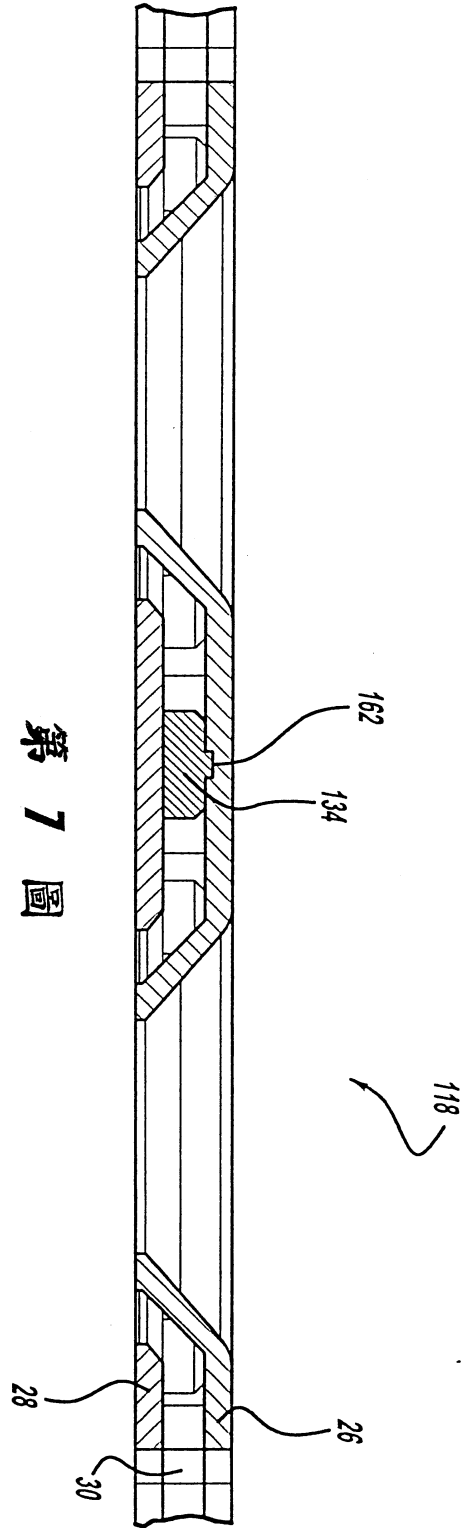
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖