



I229718

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：92132128

※ 申請日期：92-11-17

※IPC 分類：F04B 35/00 53/10

壹、發明名稱：(中文/英文)

壓縮機排氣閥定位器

COMPRESSOR DISCHARGE VALVE RETAINER

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 M. / CAILLAT, JEAN-LUC MARC

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/U. S. A.

參、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 歐百拉 理查 A. / OBARA, RICHARD A.

2. 瑪坦茄里 沙克里斯南 S. / MATTANCHERIL, SAIKRISHNAN S.

3. 吉瑞特 凱文 J. / GEHRET, KEVIN J.

4. 摩尼 麥可 J. / MONNIN, MICHAEL J.

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國俄亥俄州休柏高地·迪爾布拉夫道 6719 號

6719 Deer Bluff Drive, Huber Heights, Ohio 45424, U. S. A.

2. 美國俄亥俄州曼森·雷克伍德道 6909 號

6909 Lakewood Drive, Mason, Ohio 45040, U. S. A.

3. 美國俄亥俄州福特羅拉米·中央街10號

10 Middle Street, Fort Loramie, Ohio 45845, U.S.A.

4. 美國俄亥俄州培瑞斯柏格·東第六街308號

308 E. Sixth Street, Perrysburg, Ohio 43551, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

1. 3. 4. 美國/U.S.A. 2. 印度/India

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；10/374,242

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

本發明係有關一種制冷壓縮機。更詳細地說，本發明
5 係關於一種往復活塞式制冷壓縮機，其內裝有一供排氣閥
定位器用之特殊裝置，藉以改善制冷壓縮機之可靠性及性
能。

【先前技術】

發明背景

10 往復活塞式制冷壓縮機通常是使用安裝在位於由一壓
縮機本體所具有的一個汽缸末端之一閥板總成上的由吸入
及排氣壓(suction and discharge pressure)所啟動之閥總成。
閥板總成通常是夾在一壓縮機蓋及該壓縮機的本體之間。
一閥板墊片位在該閥板總成及壓縮機本體間以密封此界
15 面，而一蓋墊密片則位於該閥板總成及該壓縮機蓋間以密
封此界面。

排氣閥總成通常包含一排氣閥元件，其連結一由閥板
總成所界定成之閥座、一排氣閥定位器用以將該排氣閥元
件連接至該閥板總成，及一排氣彈簧，其係位於該排氣閥
20 元件與該排氣閥定位器間以偏壓該排氣閥元件使其與閥板
總成所具有之閥座相接合。

往復式壓縮機之一重要設計目標是要在活塞達到上死
點時使再擴張(re-expansion)或間隙容積最小化。再擴張或
間隙容積之最小化有助於使往復式壓縮機的效能及效率最

大化。為了將此再擴張或間隙容積最小化，該閥門系統及該汽缸頂端壁必需具有一與活塞形狀互補的形狀，以使該活塞得以在該活塞位於其行程的上死點時，能夠不用限制氣流即將壓力室的容積減至一最小值。雖然可以藉設計一

5 複雜的活塞頂形狀來達成此目標，但是製造此複雜形狀的費用相當高，組裝變得更困難，而且通常會在活塞接近上死點時發生節流損耗。

先前技藝的吸入閥總成及排氣閥總成業已發展至可以符上述和再擴散或間隙容積相關的設計要求，而且該等閥

10 門總成在先前技術的壓縮機中也有令人滿意的效率。

可以為往復活塞式壓縮機帶來附加利益的一個區段是在壓縮氣流的部分。當活塞開始其壓縮行程時，壓力室內的氣體受到壓縮，最後，排氣閥總成打開以使受壓縮氣體流入排氣室。受壓縮氣體必須流過排氣閥總成的所有構

15 件，因此，為了確保受壓縮氣體的流動不會受到限制，且任何的節流損耗都可因而獲得減低或排除，該等構件的設計就要有非常高的要求。

【發明內容】

發明概要

20 本發明提供此技術以一為排氣閥定位器所獨創的設計，其改善氣流以將伴隨受壓縮氣流的節流損失予以最小化及/或排除。本發明之排氣閥定位器係使用一粉末冶金製程，利用一將定位器之構造，可信度及效能明確表現出來且使之最適化的定位材料及密度製造而成。此外，該排氣

閥定位器之幾何形狀被最適化成可以提供最佳效率。

本發明可應用之其它領域透过后記之詳細說明而益臻明確。在說明本發明之較佳實施態樣時所記載之詳細說明及特定實施例的目的係為例示本發明而非限制本發明。

5 圖式簡單說明

本發明將從詳細說明及附圖而獲得更完整的瞭解，其中：

第1圖係依據本發明之一組裝有獨特的排氣閥定位器之壓縮機總成的側視圖；

10 第2圖為第1圖所示之壓縮機總成的上視圖；

第3圖為通過第1及第2圖所示之壓縮機總成的部分橫斷面視圖，其中所示係各汽缸繞中央軸轉90°的位置；

第4圖係第3圖所示之排氣閥定位器取自通過該定位器之中央本體及凸緣的一個側橫斷面視圖；

15 第5圖為第4圖所示之排氣閥定位器的頂視圖；

第6圖為第4圖所示之排氣閥定位器的底視圖；

第7圖為第3圖所示之排氣閥定位器取自通過該定位器之中央本體的一個側橫斷面視圖；

第8圖為第4圖所示之排氣閥定位器之一上透視圖；及

20 第9圖係第4圖所示之排氣閥定位器之一底透視圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

以下較佳實施態樣之詳細說明的本質僅係例示而非意圖用以限制本發明，其應用或使用。第1-8圖所示係裝設有

依據本發明之特殊排氣閥定位器的壓縮機總成10。壓縮機總成10包含一壓縮機本體12、一壓縮機蓋14、一蓋墊密片16、一閥板總成18及一閥板墊片20。

5 壓縮機本體12具有出一對壓縮汽缸22，其中可滑動地設有一活塞24。各壓縮汽缸22經由閥板總成18而同時與一排氣室及一吸入室形成連通。

閥板總成18包含一上閥板26、一下閥板28及一環形隔板30。閥板總成18具有一對與壓縮機總成10之吸入室連通之吸入通道32，及一對與壓縮機總成10相通之排氣通道10 34。各排氣通道34係由一徑向傾斜或斜角的側壁36，在閥板總成18之一上表面38和一下表面40間延伸而界定成者。斜角側壁36係由上閥板26所形成。側壁36之一表面42提供一閥座予一排氣閥構件44，其受排氣壓力而迫至與閥座形成密封接合，而一彈簧46則延伸於排氣閥構件44與一橋狀15 定位器48之間。

如圖所示，排氣閥構件44的尺寸與形狀係與排氣通道34成比例，以將其一下表面50置放成實質上與閥板總成18的下表面40成共平面關係。彈簧46位於定位器48內的一個凹槽52中。排氣閥構件44基本上是由壓力所驅動，而彈簧20 46則主要係選取以提供穩定性，同時也提供一初始閉合偏壓或預負荷以形成一初期密封。和所示不同的它型彈簧當然亦可用以達成此目的。同時作用為一限位器以限制閥構件44的開啟動作之定位器48，係以一對適當的緊固零件54而鎖固於閥板總成18。

環形隔板30位於上閥板26與下閥板28之間，且環形隔板30與上閥板26和下閥板28一起形成吸入通道32。當壓縮機蓋14鎖緊於壓縮機本體12時，壓縮閥板總成18就被緊鎖固壓縮機本體12。閥板總成18夾在壓縮機蓋14與壓縮機本體12間，閥板密片20夾在閥板總成18與壓縮機本體12間，而蓋墊密片16則夾在閥板總成18與壓縮機蓋14間。

複數個螺栓60延伸穿過壓縮機蓋14、蓋墊密片16、閥板總成18之上閥板26、閥板總成18之環形隔板30、閥板總成18之下閥板28、閥板密片20，螺固至壓縮機本體12。螺栓60的扣緊會壓擠閥板密片20，在閥板總成18與壓縮機本體12間提供一密封關係，並且壓擠蓋墊密片16以在閥板總成18與壓縮機蓋14間提供一密封關係。

閥板總成18具有一環形閥座70，而側壁36則具有一位於其終端之環形閥座72。吸入通道32配置在閥座70與閥座72間。

側壁36之閥座72與閥板總成18之閥座70形成共平面的關係。一環狀吸入簧片閥(suction reed valve)構件76在其閉合位置密封地接合側壁36之閥座72及閥板總成18之閥座70，藉以防止流體從壓縮汽缸22通過而進入吸入通道32。吸入簧片閥構件76設有一中央開孔78，且配置成與排氣通道34共軸，藉以容許壓縮汽缸22和排氣閥構件44之下表面50間有直接的氣流連通。吸入簧片閥構件76亦包含一對徑線相對徑向朝外延伸的薄片80。一薄片80利用一對傳動短軸82將簧片閥構件76緊固至閥板總成18。

當壓縮汽缸22內之活塞24在一吸入行程期間移動遠離閥板總成18時，壓縮汽缸22與吸入通道32間之壓力差會導致吸入簧片閥構件76相對於壓縮汽缸22向內偏轉至其開啟位置(第3圖中以長折線(dashed lines)表示)，藉而使氣流可以在閥座70與72間從吸入通道32進入壓縮汽缸22。因為只有吸入簧片閥構件76的薄片80向外延伸至壓縮汽缸22的側壁之上，所以吸入氣流可以容易地流入壓縮汽缸22，實質地環繞吸入簧片閥構件76的整個內及外周圍。當活塞24之一壓縮行程開始時，吸入簧片閥構件76將被至與閥座70和閥座72形成密封接合的狀態。排氣閥構件44會因壓縮汽缸22內的壓力超過排氣通道34內的壓力，以及由彈簧46所施加的外力而開始開啟。受壓縮氣體將被迫通過中央開孔78，經過排氣閥構件44而進入排氣通道34。閥板總成18與簧片閥構件76之同心配置，實質地使得覆於壓縮汽缸22之上的整個可用表面區域都可以在吸入及排氣分辦和節流上被應用到，從而容許最大氣流既可流進亦可流出壓縮汽缸22。

壓縮汽缸22內之活塞的連續行程持續地引導吸入簧片閥構件76與排氣閥構件44在其等之開啟與閉合位置間移動。壓縮機本體12包含一位於壓縮汽缸22的外緣，鄰接著吸入簧片閥構件16之自由端的斜角或彎曲部84，藉以提供一有利的表面以供吸入簧片閥構件76彎曲抵靠，從而顯著地降低自由端薄片80內所產生的彎曲應力。

接著參見第4-9圖；本發明係針對排氣閥定位器48之特

殊設計。排氣閥定位器48包含一圓形中央本體100及一對沿徑向朝外延伸的凸緣102。

各凸緣102設有一孔104，用以將排氣閥定位器48藉一個別的螺栓54緊固於閥板總成18。

5 圓形中央本體100具有凹槽52，其內容設彈簧46。位於凹槽52內之複數個孔106延伸穿過圓形中央本體100。孔106容許被壓縮的排氣流通，以協助排氣閥構件44和彈簧46的移動，同時引導加壓氣體至排氣閥構件44的背側，以將排氣閥構件44偏壓抵靠在側壁36的表面42所形成之閥座。

10 一環形凹槽110延伸進入圓形中央本體之與形成凹槽52相反的一側。凹槽110提供排氣閥定位器一較一致的壁厚，有助於獲得均勻的部分密度，尤其在頂緣，對於定位器之功能性而言，需有嚴格的要求。

接著參見第7圖，所示為圓形中央本體100之外部結構。圓形中央本體100之外部結構係設計以提供較佳的排氣流，也就是較少擾動，而有較佳的壓縮機效能。從凹槽52的頂部起，中央本體100的外部結構包含一形狀為一第一錐臺形壁(frusto-conical wall) 112之第一成形表面，一混合部114，及一形成為一第二錐臺形壁116的第二成形表面。在較佳實施態樣中，第一錐臺形壁112與排氣閥定位器48之軸向形成一45°的角度，第二錐臺形壁116則與該軸向形成一15°的角度。較佳的混合部114在0.250吋的範圍。排氣閥定位器48的軸向為為孔106的軸向。

從粉末金屬製造排氣閥定位器48之較佳原料為，一低

合金鋼粉與基質中之1.5重量百分比的鉬和0.2重量百分比的碳(藉預製合金或摻和石墨而得)預製成合金者。此原料可以採用Hoeganaes Corporation以Ancorsteel®150 HP的商品名，或由Höganäs AB以Astaloy Mo.的商品名所販售的原料，其以一約為6.8至7.6 gm/cc的較佳部分密度，更佳為約7.6 gm/cc的部分密度提供最佳結構特性。上述原料為較佳原料，而可用以製作排氣閥定位器48之替代性原料包含但不限於FLC4608, FL4405, FC0205及FC0208。

由於表面硬度及工作強度對於排氣閥定位器48之可靠性及性能具有決定性，因此宜採排氣閥定位器48之碳氮共滲(carbonitriding)、淬硬(quenching)及回火(tempering)處理，以提供一Rockwell 15N 89-93的表面硬度。

本發明之詳細說明僅為本質上的例示，因此，不偏離本發明精髓之變更都應屬本發明範疇。像那樣的變更都不應視為違反本發明精神與範疇。

【圖式簡單說明】

第1圖係依據本發明之一組裝有獨特的排氣閥定位器之壓縮機總成的側視圖；

第2圖為第1圖所示之壓縮機總成的上視圖；

第3圖為通過第1及第2圖所示之壓縮機總成的部分橫斷面視圖，其中所示係各汽缸繞中央軸轉90°的位置；

第4圖係第3圖所示之排氣閥定位器取自通過該定位器之中央本體及凸緣的一個側橫斷面視圖；

第5圖為第4圖所示之排氣閥定位器的頂視圖；

第6圖為第4圖所示之排氣閥定位器的底視圖；

第7圖為第3圖所示之排氣閥定位器取自通過該定位器之中央本體的一個側橫斷面視圖；

第8圖為第4圖所示之排氣閥定位器之一上透視圖；及

5 第9圖係第4圖所示之排氣閥定位器之一底透視圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

10…壓縮機總成	50…下表面
12…壓縮機本體	52…凹槽
14…壓縮機蓋	54…緊固零件
16…蓋墊密片	60…螺栓
18…閥板總成	70…閥座
20…閥板墊片	72…閥座
22…壓縮汽缸	76…吸入簧片閥構件
24…活塞	78…中央開孔
26…上閥板	80…薄片
28…下閥板	82…傳動短軸
30…環形隔板	84…彎曲部
32…吸入通道	100…中央本體
34…排氣通道	102…凸緣
36…斜角側壁	104…孔
38…上表面	106…孔
40…下表面	110…凹槽
42…側壁36之表面	112…第一成形表面
44…排氣閥構件	114…混合部
46…彈簧	116…第二成形表面
48…定位器	

伍、中文發明摘要：

一種排氣閥定位器，係以使用FLC4608, FL4405, FC 0205或FC0208原料之粉末金屬所製成。該精加工定位器具有一約為6.8至7.6 gm/cc的密度。該定位器係經碳氮共滲、淬硬及回火處理，而達到Rockwell 15N 89-93的表面硬度。該定位器之外周為曲面以提供排氣閥周圍之加壓氣無擾動的流動。

陸、英文發明摘要：

A discharge valve retainer is manufactured from powder metal using FLC4608, FL4405, FC0205 or FC0208 material. The finisher retainer has a density of approximately 6.8 to 7.6 gm/cc. The retainer is carbonitrided, quenched and tempered to achieve a surface hardness of Rockwell 15N 89-93. The exterior of the retainer is contoured to provide for the non-turbulent flow of pressurized gas around the discharge valve.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

48…定位器

52…凹槽

102…凸緣

104…孔

106…孔

110…凹槽

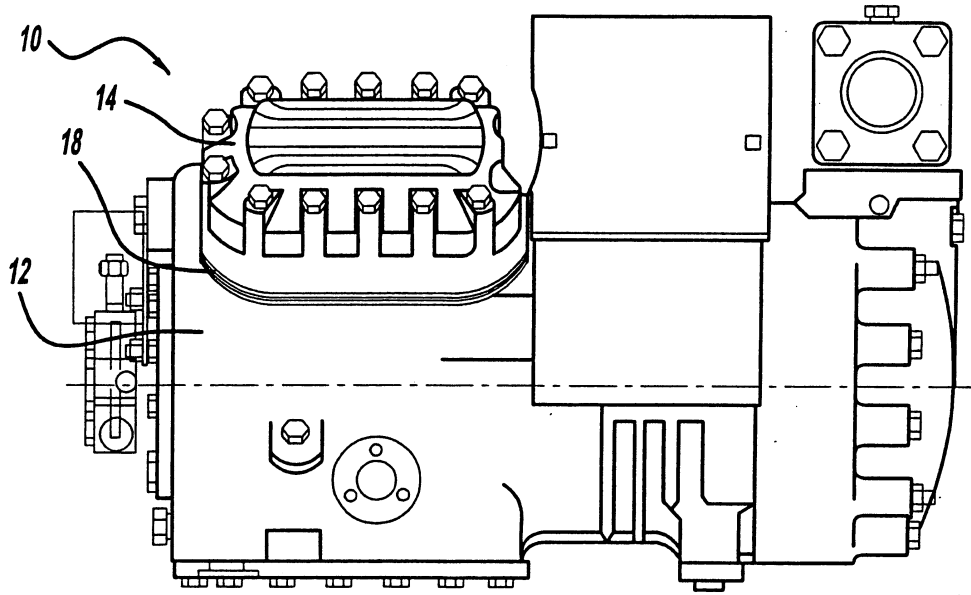
捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

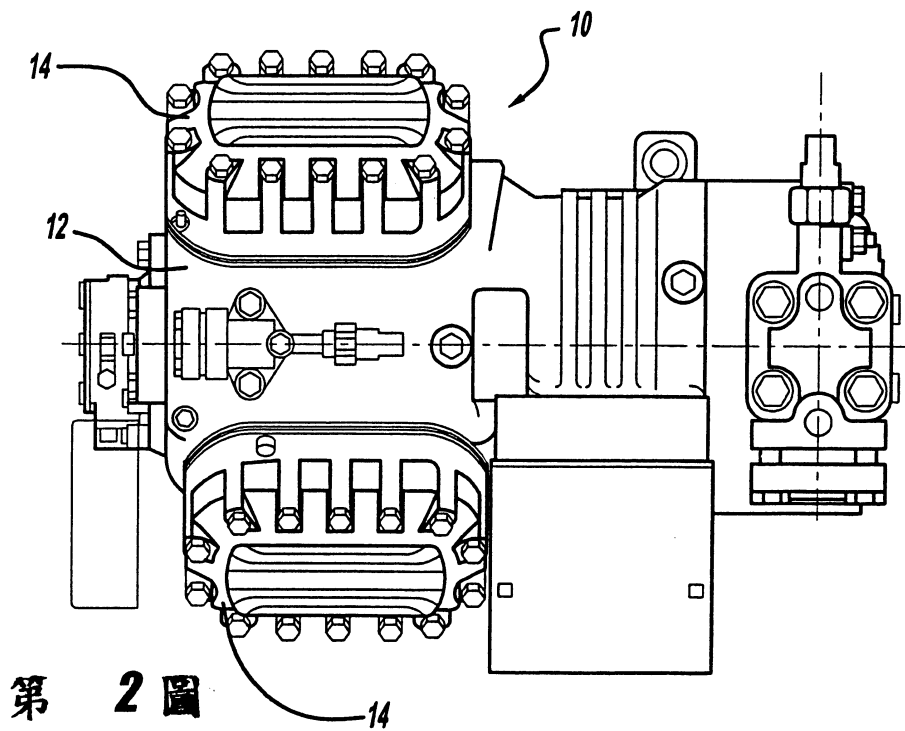
1. 一種壓縮機用之排氣閥總成，該排氣閥總成包含，
 - 一閥板總成，其具有一排氣閥座；
 - 一排氣閥構件，可在該排氣閥構件接合該排氣閥座
 - 5 之一閉合位置，以及該排氣閥構件與該排氣閥座間隔開來之一開啟位置間移動；
 - 一偏壓構件，其壓擠該排氣閥構件進入其閉合位置；
 - 一定位器，係安裝在覆於該排氣閥構件之上的該閥
 - 10 板總成，用以限制該排氣閥構件之開啟動作，該定位器包含：
 - 一圓形中央本體具有一延伸進入該中央本體之一底表面的凹槽，其內配設該排氣閥構件及該偏壓構件；
 - 一對自該圓形中央本體沿徑向朝外延伸之凸緣，該
 - 15 對凸緣各具有一孔供將該定位器固定至該閥板總成；
 - 一延伸進入該中央本體之一頂表面的環形凹槽，該環形凹槽為該定位器界定出一較一致的壁厚。
2. 如申請專利範圍第1項之排氣閥總成，其中該定位器係以選自包含 Ancorsteel® 150 HP, Astaloy® MO. FLC 4608, FL4405; FC0205及FC0208的族群之粉末金屬原料
- 20 所製成。
3. 如申請專利範圍第2項之排氣閥總成，其中該定位器之密度約為6.8至7.6 gm/cc。
4. 如申請專利範圍第3項之排氣閥總成，其中該定位器具

有Rockwell 15N 89-93的表面硬度。

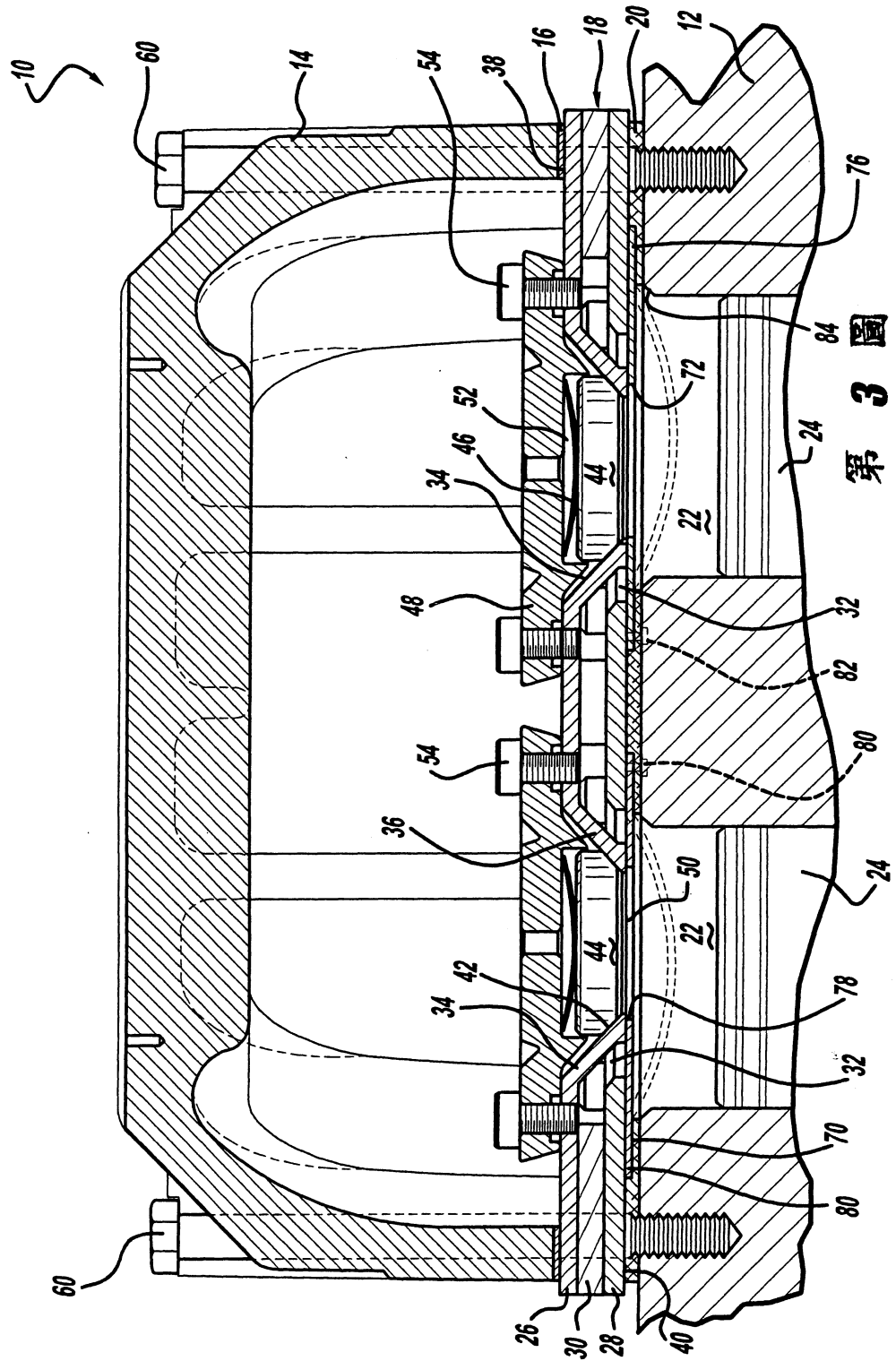
5. 如申請專利範圍第1項之排氣閥總成，其中該定位器係以粉末金屬製成並具有約6.8至7.6 gm/cc的密度。
6. 如申請專利範圍第1項之排氣閥總成，其中該中央本體
5 界定出一具有一第一彎曲表面、一第二彎曲表面，及位於該第一及第二彎曲表面間之一混合部的外表面。
7. 如申請專利範圍第6項之排氣閥總成，其中該第一彎曲表面為一錐臺形表面。
8. 如申請專利範圍第7項之排氣閥總成，其中該第二彎曲
10 表面為一錐臺形表面。
9. 如申請專利範圍第6項之排氣閥總成，其中該定位器係以選自包含Ancorsteel® 150 HP, Astaloy® MO. FLC 4608, FL4405; FC0205及FC0208的族群之粉末金屬原料所製成。
- 15 10. 如申請專利範圍第9項之排氣閥總成，其中該定位器具有一約為6.8至7.6 gm/cc之密度。
11. 如申請專利範圍第10項之排氣閥總成，其中該定位器具有一Rockwell 15N 89-93之表面硬度。
12. 如申請專利範圍第11項之排氣閥總成，其中該定位器係
20 以粉末金屬製成並具有約6.8至7.6 gm/cc的密度。



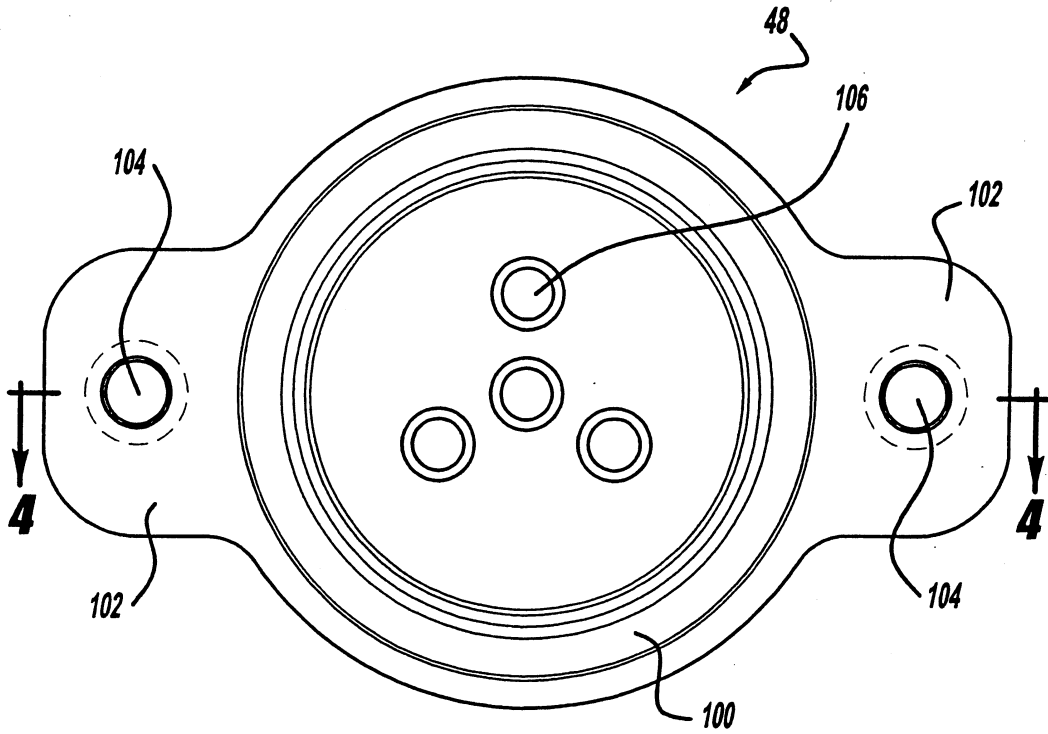
第 1 圖



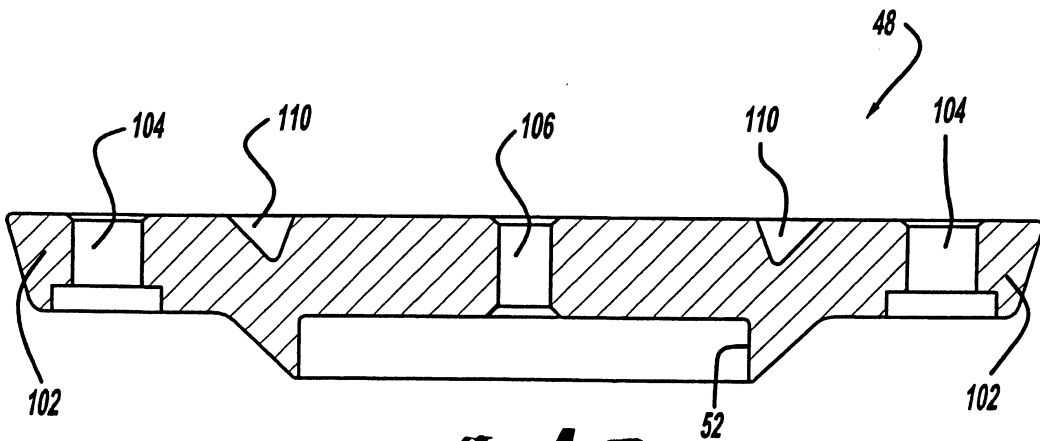
第 2 圖



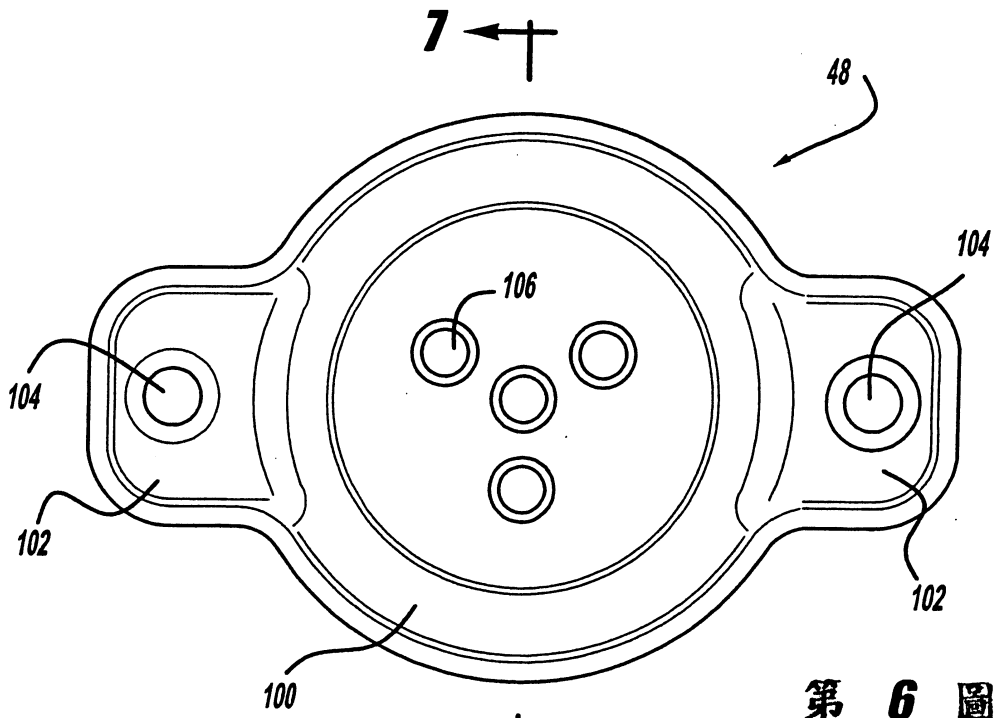
第 3 圖



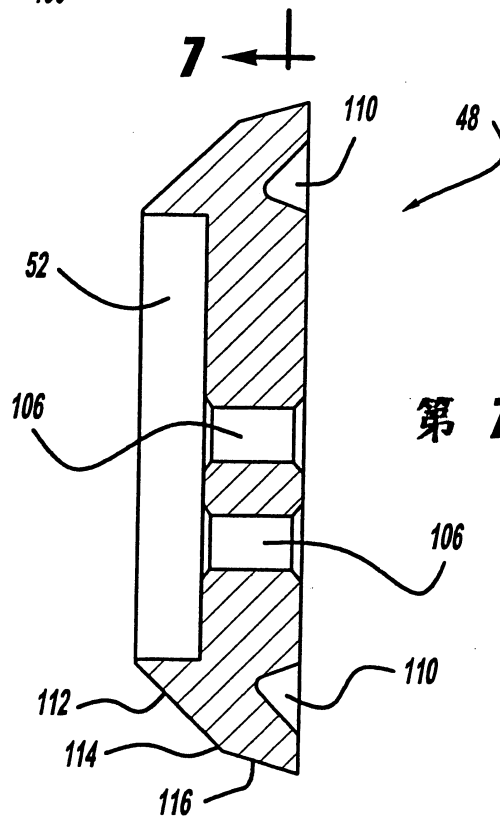
第 5 圖



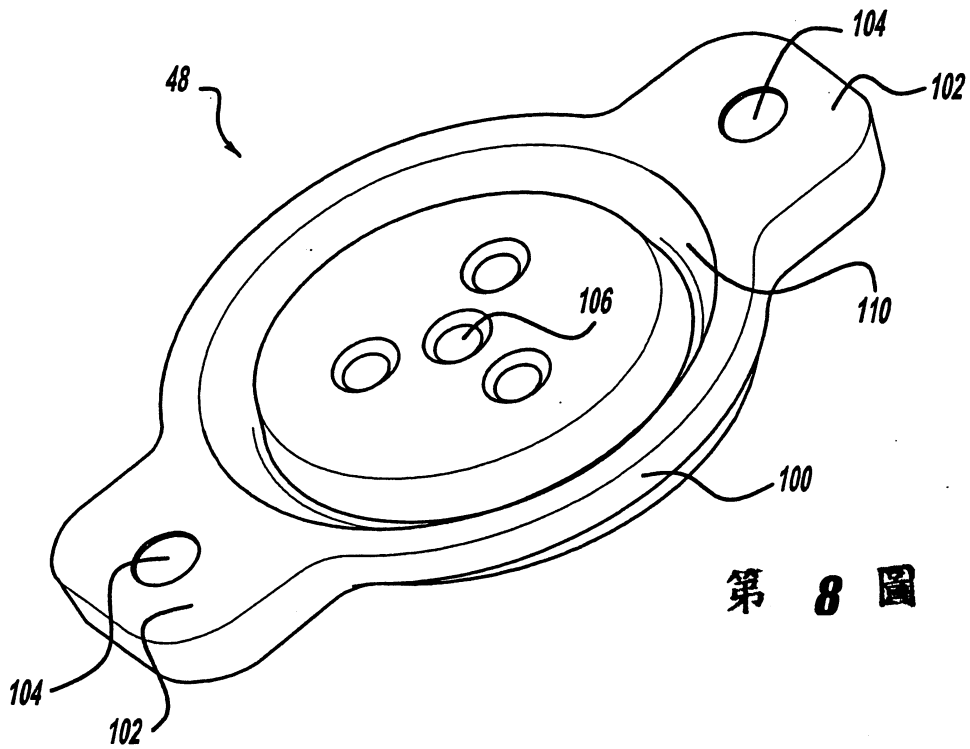
第 4 圖



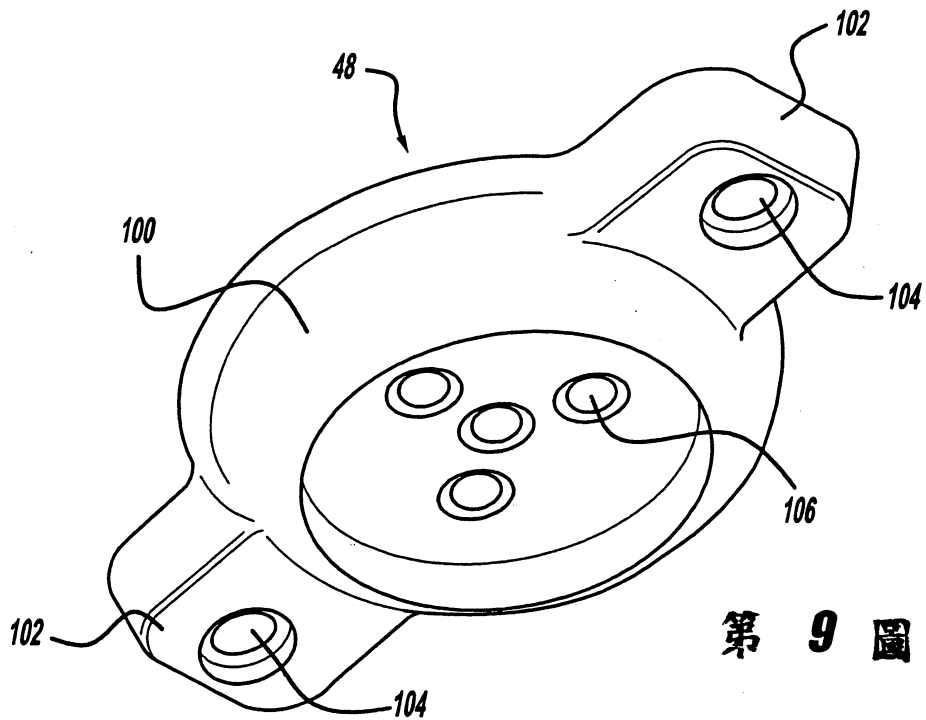
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖