

## 發明專利說明書

200401492

(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：92104961      ※IPC分類：H02K<sup>1/27</sup>, H02K<sup>2/14</sup>  
 ※申請日期：92年03月07日

## 壹、發明名稱：

(中文) 永久磁鐵型電動馬達及使用此電動馬達之壓縮機  
 (英文) Permanent magnet-type electric motor and compressor using the same

貳、發明人(共3人)

## 發明人 1

姓名：(中文) 小島浩明  
(英文) 小島浩明  
 住居所地址：(中文) 日本國滋賀縣草津市岡本町字大谷一〇〇〇番地之二大金工業股份有限公司滋賀製作所內  
(英文) 日本国滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

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12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) 影山潤

(英文) 影山潤

住居所地址：(中文) 日本國滋賀縣草津市岡本町字大谷一〇〇〇  
番地之六大金工業股份有限公司滋賀製作  
所內(英文) 日本国滋賀県草津市岡本町字大谷1000  
番地の2ダイキン工業株式会社滋賀製作  
所內發明人 3

姓 名：(中文) 山際昭雄

(英文) 山際昭雄

住居所地址：(中文) 日本國滋賀縣草津市岡本町字大谷一〇〇〇  
番地之六大金工業股份有限公司滋賀製作  
所內(英文) 日本国滋賀県草津市岡本町字大谷1000  
番地の2ダイキン工業株式会社滋賀製作  
所內

## 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 ; 2002/03/20 ; 2002-077920

---

(1)

**玖、發明說明****【發明所屬之技術領域】**

本發明的技術領域係屬於永久磁鐵型電動馬達及使用此電動馬達之壓縮機者。

**【先前技術】**

習知上，包含有用來在箱殼內壓縮作業氣體之壓縮機構，以及聯結至該壓縮機構上並加以驅動的電動馬達等的壓縮機是一般已知的，例如說此種壓縮機是使用在諸如冷氣機或類似裝置內之冷卻循環者。此種型式之壓縮機的電動馬達的例子為使用永久磁鐵型電動馬達者，其包含有一定子，可藉由將電力通入由磁性材料製成之定子軛（核心）的線圈內而產生旋轉磁場，以及一轉子，其係設置在定子內，以供在其內轉動，且其中在轉子軛（核心）的磁鐵插入部位內插置有多個用以構成磁極的永久磁鐵，並使得該等磁鐵能在其環周方向上排成一直線。

在類似上述之壓縮機電動馬達中，習用上曾建議在每一磁鐵上設置在寬度方向（軛的環周方向）上具有不同磁力的部位，其中該磁鐵的末端部位具有較該磁鐵之中心部位為小的磁力，以防止因為永久磁鐵間之漏磁通量之故而造成的磁通量密度減低，如日本專利早期公開第2000-92763號中所示者。藉由此種結構，經由該軛而自相鄰之材料間洩漏出去的漏磁通量將可減少，且轉子與定子間之空氣間隙內的磁通量分佈可以改變成大致上近似於正弦波

(2)

，使其得以改善電動馬達之高效率及高扭矩。

此外，此種設有永久磁鐵插置於軛之插入部位的轉子會遇到轉子因為在壓縮機作業中的高溫環境下而被加熱的問題，且若定子電流產生反向磁場，以產生所需的壓縮機扭矩，則每一磁鐵均會被這些熱及反向磁場加以去磁。

為避免磁鐵之去磁，其可以使用具有大保磁力（保持磁性之力）或者在磁場方向上具有較大厚度的磁鐵。但是在此種情形中，該具大保磁力的磁鐵卻會有具有較小磁通量密的趨勢，而因為此小磁通量密度之故，其不可避免地會減低電動馬達之最大扭矩及效率。

另一方面，在使用磁場方向具有較大厚度之磁鐵的情形中，其會需要較多的磁性材料來增加其厚度，造成成本的增加。

本發明即係針對上述的問題而開發的，而本發明的目的是在於藉由改善插置於轉子軛內的每一個磁鐵的特性而能在不增加成本的情形下，防止磁鐵整體的去磁作用，並藉由抑制磁通量密度之衰減而改善電動馬達的最大扭矩及效率。

#### 【發明內容】

為達成上述的目的，在注意到每一個插置於轉子軛內的磁鐵並不會因反向磁場之故而整體的被去磁，而是其中有一特別的部位會較易於被去磁，因此本發明即係構造成使其每一磁鐵的各部位具有不同強度的保磁力及磁通量密

(3)

度，而易於去磁的部位則具有較大的保磁力，但難於去磁的部位則具有較大的磁通量密度。

詳細地說，根據本發明的第一項觀點，一種永久磁鐵型電動馬達，包含有一個定子（21），以及一個設置在該定子（21）內的轉子（25），其中有多個用以構成磁極的永久磁鐵（32）、（32）插置於軛（26）的磁鐵插入部（31）、（31）內，而使得該等磁鐵（32）、（32）沿著其環周方向排成一直線，其中該等磁鐵（32）之每一者均係由多個沿著軛之環周方向分割開的磁鐵（33）、（34）所構成的，該等分割開之磁鐵中有一個磁鐵係設置在易於去磁的位置處而具有較該等分割開之磁鐵中的一個位在難於去磁位置處的磁鐵為大的保磁力（維持磁性的力量），而該難於去磁之磁鐵具有較該易於去磁之磁鐵為大的磁通量密度。

根據上述的結構，該轉子（25）之每一磁鐵（32）均係由多個沿著軛之環周方向分割開的磁鐵（33）、（34）所組成的，而設置在易於去磁位置的磁鐵具有較設在難於去磁位置的磁鐵為大的保磁力。因此，位在易於例如被定子電流所造成之反向磁場加以去磁之位置處的磁鐵會變成難於去磁，因此可以防止磁鐵（32）整體的去磁。在此同時，由於難於去磁的磁鐵具有較易於去磁之磁鐵為大的磁通量密度，此較大的磁通量密度可以將整個磁鐵（32）的磁通量密度維持在較大值上，因此電動馬達的最大扭矩及效率可改善。根據這些功能，其可以藉由減少磁鐵（32）

(4)

所用之材料的量而不增加其在磁場方向的厚度，因之而在不增加成本的情形下防止磁鐵（32）的去磁，並可藉由抑制磁通量密度之衰減而改善電動馬達的最大扭矩及效率。

此外，根據本發明的第二項觀點，前述之磁鐵（32）的每一者均係分割成一個位在磁鐵插入部位（31）在寬度方向上之中心部位處的中心磁鐵（33），以及位在磁鐵插入部位（31）之末端部位處的末端磁鐵（34）、（34），該中心磁鐵（33）具有較該等末端磁鐵（34）、（34）為大的保磁力，而該等末端磁鐵（34）、（34）具有較該中心磁鐵（33）為大的磁通量密度。

在每一磁鐵（32）均係位在靠近於軛（26）之外側周邊表面的轉子（25）內，該磁鐵（32）在寬度方向上的中心部位係較其末端部位更易於去磁的。在此種情形中，該去磁作用可藉由本發明第二觀點中的結構來防止之，其中該磁鐵（32）係分割成一個位在磁鐵插入部位（31）在寬度方向上之中心部位處的中心磁鐵（33），以及位在磁鐵插入部位（31）之末端部位處的末端磁鐵（34）、（34），且該中心磁鐵（33）具有較該等末端磁鐵（34）、（34）為大的保磁力。由於等難於去磁的末端磁鐵（34）、（34）具有較該中心磁鐵（33）為大的磁通量密度，該等末端磁鐵（34）、（34）的該磁通量密度可以改善電動馬達的最大扭矩和效率。

在此同時，根據本發明的第三項觀點，與上述相反的，該等磁鐵（32）之每一者均係分割成一個位在磁鐵插入

(5)

部位 (31) 在寬度方向上之中心部位處的中心磁鐵 (33) , 以及位在磁鐵插入部位 (31) 之末端部位處的末端磁鐵 (34) 、 (34) , 該中心磁鐵 (33) 具有較該等末端磁鐵 (34) 、 (34) 爲大的磁通量密度 , 而該等末端磁鐵 (34) 、 (34) 具有較該中心磁鐵 (33) 爲大的保磁力。

亦即 , 在每一磁鐵 (32) 均係位在遠離於軛 (26) 之外側周邊表面的轉子 (25) 內 , 該磁鐵 (32) 在寬度方向上的末端部位係較其中心部位更易於去磁的。在此種情形中 , 該去磁作用可藉由本發明第三觀點中的結構來防止之 , 其中該等位在磁鐵插入部位 (31) 在寬度方向上的末端部位處的末端磁鐵 (34) 、 (34) 具有較中心磁鐵 (33) 爲大的保磁力。此外 , 由於等易於去磁的中心磁鐵 (33) 具有較該等末端磁鐵 (34) 、 (34) 爲大的磁通量密度 , 該中心磁鐵 (33) 的該磁通量密度可以改善電動馬達的最大扭矩和效率。

根據本發明的第四項觀點 , 磁鐵插入部位 (31) 包含有一個位在軛 (26) 之環周方向上的中心部位處的中心插入部位 (31a) , 以及大致上沿著軛 (26) 之徑向方向自該中心插入部位 (31a) 之二側末端延續地向外延伸出去的磁通量障隔部位 (31b) 、 (31b) , 該中心磁鐵 (33) 和該等末端磁鐵 (34) 、 (34) 係僅插置於該中心插入部位 (31a) 內。根據此種結構 , 其可達成和上述相同的功能及效果。

此外 , 同樣的 , 根據本發明的第五項觀點 , 磁鐵插入



(6)

部位 (31) 包含有一個位在軛 (26) 之環周方向上的中心部位處的中心插入部位 (31a)，以及大致上沿著軛 (26) 之徑向方向自該中心插入部位 (31a) 之二側末端延續地向外延伸出去的磁通量障隔部位 (31b)、(31b)，該中心磁鐵 (33) 係插置於該中心插入部位 (31a) 內，而該等末端磁鐵 (34)、(34) 則是分別插置於該等磁通量障隔部位 (31b)、(31b) 內。

因此，其可達成與中心磁鐵 (33) 具有較末端磁鐵 (34)、(34) 為大之磁通量密度，且末端磁鐵 (34)、(34) 具有較中心磁鐵 (33) 為大之保磁力的情形相同的功能及效果。此外，轉子 (25) 內的磁鐵 (32) 的磁通量變成較大，而此較大磁通量與定子 (21) 之磁通量間的反作用力所造成磁力扭矩，亦即電動馬達 (20) 的馬達轉矩，也會增大。

此外，根據本發明的第六項觀點，一種永久磁鐵型電動馬達，包含有一個定子 (21)，以及一個設置在該定子 (21) 內的轉子 (25)，其中有多個用以構成磁極的永久磁鐵 (32)、(32) 插置於軛 (26) 的磁鐵插入部 (31)、(31) 內，而使得該等磁鐵 (32)、(32) 沿著其環周方向排成一直線，其中該等磁鐵 (32) 之每一者均包含有多個沿著軛之環周方向設置而分別具有不同磁通量及保磁力的部位，該磁鐵中的一個設置在易於去磁的位置處的部位具有較該磁鐵中的一個位在難於去磁位置處的部位為大的保磁力，而該難於去磁之部位具有較該易於去磁之部位

(7)

為大的磁通量密度。

根據前述的結構，插置於定子（25）內的每一磁鐵（32）均包含有多個沿著軛之環周方向設置而分別具有不同磁通量及保磁力的部位，且該易於去磁的部位具有較難於去磁的部位為大的保磁力。因此會因為定子電流所造成之反向磁場或類似者而易於去磁的磁鐵部位將變成難於去磁，因此可以防止磁鐵（32）的去磁。在此同時，由於難於去磁之部位的磁通量密度係較該易於去磁之部位為大，此較大的磁通量密度可以改善電動馬達的最大扭矩及效率。因此，本發明的此觀點亦可達成和前述本發明觀點相同的功能及效果。

根據本發明的第七項觀點，在前述的永久磁鐵型電動馬達中，該等磁鐵（32）中的每一個均係包含有一個位在磁鐵插入部位（31）在寬度方向上之中心部位處的磁鐵中心部位（32a），以及位在磁鐵插入部位（31）之末端部位處的磁鐵末端部位（32b）、（32b），其等的磁通量及保磁力係互相不同的，且該磁鐵中心部位（32a）具有較該等磁鐵末端部位（32b）、（32b）為大的保磁力，而該等磁鐵末端部位（32b）、（32b）具有較該磁鐵中心部位（32a）為大的磁通量密度。在此例中，其亦可達成和前述相同的功能及效果。

根據本發明的第八項觀點，在前述的永久磁鐵型電動馬達中，該等磁鐵（32）中的每一個均係包含有一個位在磁鐵插入部位（31）在寬度方向上之中心部位處的磁鐵中

(8)

心部位 (32a)，以及位在磁鐵插入部位 (31) 之末端部位處的磁鐵末端部位 (32b)、(32b)，其等的磁通量及保磁力係互相不同的，且該磁鐵中心部位 (32a) 具有較該等磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 為大的磁通量密度，而該等磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 具有較該磁鐵中心部位 (32a) 為大的保磁力。

根據本發明的第九項觀點，如同前面所述，該磁鐵插入部位 (31) 包含有一個位在軛 (26) 之環周方向上的中心部位處的中心插入部位 (31a)，以及大致上沿著軛 (26) 之徑向方向自該中心插入部位 (31a) 之二側末端延續地向外延伸出去的磁通量障隔部位 (31b)、(31b)，該磁鐵 (32) 係僅插置於該中心插入部位 (31a) 內。根據此結構，其亦可達成和前述相同的功能及效果。

在此同時，根據本發明的第十項觀點，如同前面所述，永久磁鐵型電動馬達，其中磁鐵插入部位 (31) 包含有一個位在軛 (26) 之環周方向上的中心部位處的中心插入部位 (31a)，以及大致上沿著軛 (26) 之徑向方向自該中心插入部位 (31a) 之二側末端延續地向外延伸出去的磁通量障隔部位 (31b)、(31b)，且該磁鐵 (32) 係插置於該磁鐵插入部位 (31) 內，而使得該磁鐵中心部位 (32a) 插置於該中心插入部位 (31a) 內，而該等磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 則是分別插置於該等磁通量障隔部位 (31b)、(31b) 內。

因此，其可達成與磁鐵中心部位 (32a) 具有較磁鐵

(9)

末端部位 (32b)、(32b) 為大之磁通量密度，且磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 具有較磁鐵中心部位 (33) 為大之保磁力的情形相同的功能及效果。此外，類似於前面所述，轉子 (25) 內的磁鐵 (32) 的磁通量變成較大，而此較大磁通量與定子 (21) 之磁通量間的反作用力所造成磁力扭矩，亦即電動馬達 (20) 的馬達轉矩，也會增大。

此外，根據本法明的第十一項觀點，一壓縮機係構造成包含有一箱殼 (1) 及一壓縮機構 (3)，其中前面所述之永久磁鐵型電動馬達係裝設在該箱殼 (1) 內，以供聯結至壓縮機構 (3) 上。因此其可得到一個能達成本發明前述效果的最佳化壓縮機。

### 【實施方式】

現在將配合圖式，以實施例的方式來討論實施本發明的最佳模式。

#### 實施例一

第4圖中顯示出圓頂形壓縮機 (C)，其設有根據本發明第一實施例之永久磁鐵型電動馬達。參考編號 (1) 代表密封的圓柱形箱殼 (圓頂形)，沿著垂直方向延伸。一冷卻劑排放管 (2) 結合至箱殼 (1) 之側壁的上半部上，並以氣密的方式於其內延伸，用以連接箱殼 (1) 之內部和外部，其內側末端部位係大致上位在箱殼 (1) 之上方末端的中央處。

(10)

用以將被吸入而壓縮之冷卻劑氣體排放入箱殼（1）內的壓縮機構（3）係設置在箱殼（1）的底部。此壓縮機構（3）包含有一動力缸（7），具有二個前方和後方頭部（4）、（5），設置在垂直方向上，以及一個環形的缸體（6），以氣密的方式設置在前方和後方頭部（4）、（5）之間。動力缸（7）藉由固定板（8）而固定在箱殼（1）的側壁上。由環狀滾子製成的擺動活塞（10）（擺動件）設置在該缸體（6）內，而使其位在前方和後方頭部（4）、（5）之間。

一根沿垂直方向延伸的曲柄軸（11）以氣密方式貫穿該等前方和後方頭部（4）、（5）的中心部位。曲柄軸（11）包含有一偏心部位（11a），且該偏心部位（11a）係插入於擺動活塞（10）的中心孔洞內，以供旋轉地支撐之。擺動活塞（10）可藉由曲柄軸（11）之轉動而繞著該曲柄軸（11）擺動，並以潤滑油密封住一個位在擺動活塞（10）之外側周邊部位與缸（6）的內側周邊部位。

也就是說，在缸體（6）的內側周邊表面的某一部位上設有一道沿著垂直方向延伸的凹溝部位，以及一根設有沿著直徑方向切割開之板片插入部的圓柱狀擺動軸則係以其沿著垂直方向延伸的軸中心部，以可擺動的方式固定在該凹溝部位內，這些均未顯示在圖式中。在此同時，擺動活塞（10）包含有一個片狀的板片突出部，與之形成為一體，並外側周邊表面上沿垂直方向延伸。此板片的末端部位係插入於設置在缸體（6）內側周邊表之凹溝部位內的

(11)

擺動軸的板片插入部位內，而使其可在該板片插入部位內滑動。由擺動活塞（10）之外側周邊表面、缸體（6）之內側周邊表面和位在兩側的前方和後頭部（4）、（5）等所構成的弧狀表面，係由該板片加以隔間而形成一作業腔室（12）（壓縮腔室）。

在缸體（6）上位在前述凹溝部位（板片部位）之二相對側位置處設有吸入孔（13）和排放孔（未顯示在任何圖式中）。吸入孔（13）係聯結至一根貫穿過箱殼（1）之側壁的冷卻劑吸入管（15）的下游末端部位處，而冷卻劑吸入管（15）的上游末端部位則是聯結至一蓄積器（A）。此外，該排放孔係開通至箱殼（1）之內部，而一個由導引閥構成而用來做為止回閥的排放閥（未顯示在任何圖式內），係設置在該排放孔內。藉由曲柄軸（11）之旋轉所造成的擺動活塞（10）之擺動，蓄積器（A）內的低壓冷卻劑氣體會經由冷卻劑吸入管（15）和吸入孔（13）被吸入至作業腔室（12）內。冷卻劑氣體會因擺動活塞（10）之擺動而造成的作業腔室（12）之體積縮減而被加以壓縮，而後經過排放閥自排放孔排入至箱殼（1）內。因此，動力缸（1）的壓力會增高，而高壓的冷卻劑氣體則經由冷卻劑排放管（2）自箱殼（1）內排放出去。

在此，曲柄軸（11）的偏心部位（11a）的外側周邊表面，以及曲柄軸（11）之外側周邊表面中位在偏心部位（11a）之上側和下側的某些部位上分別設有潤滑油排放孔，其等在任何圖式中均未顯示出來。這些潤滑油排放孔

(12)

之每一者均係連接至一道貫穿過曲柄軸（11）之中心軸心線部位的潤滑油通道，而該潤滑油通道之下方末端部位係開通至曲柄軸（11）之下方末端表面上。收納於箱殼（1）之底部內的潤滑油會因曲柄軸（11）旋轉時的離心力而被吸入至潤滑油通道內，而後經由潤滑油排放孔供應至壓縮機構（3）的滑動部位處。所供應出來之潤滑油有一部份會與自壓縮機構（3）之排放孔排放至箱殼（1）內的冷卻劑氣體混合而排放出去。

一永久磁鐵型電動馬達（20）大致上設置在缸（1）之垂直方向的中心部位處，而使得其轉動軸心線沿垂直方向延伸，且鄰接於壓縮機構（3）的上半部。電動馬達（20）係經由曲柄軸（11）而與壓縮機構（3）相聯結，並可驅動該機構（3）。電動馬達（20）包含有一定子（21）和一個設置成可在定子（21）內部旋轉的轉子（25）。定子（21）包含有一圓柱狀定子軛（22）（定子軛），其中由許多磁性鋼板所構成的環狀薄板係在軸心線方向（箱殼（1）的垂直方向）上層疊起來，並結合成一體，而設有多道沿軸心線方向延伸而形成在其內側周邊表面上之凹溝的線圈插入部位（未顯示於任何圖式內），則係沿著環周方向等間距分隔開。此外，定子（21）包含有例如三相定子線圈（23）、（23）、...，其等係設置在前述的線圈插入部位並纏繞於定子軛（22）上。定子軛（22）的外側周邊表面係由點焊加以固定在箱殼（1）之殼體的側壁上。將電力供應至該三相定子線圈（23）、（23）、...上會

(13)

使得定子軛（22）能產生旋轉式磁場。

此外，如第1圖和第2圖中所示，轉子（25）包含有圓柱狀轉子軛（26）（轉子軛），其中有多片由做為磁性材料的磁性鋼板所構成的圓形薄板係沿著軸心方向層疊，並以填隙方式加以結合在一起，而末端板（27）、（27）係設置在轉子軛（26）的二側處。轉子軛（26）和末端板（27）、（27）係由多根沿著軸心方向貫穿其等的結合鉚釘（28）、（28）、...加以結合在一起。轉子（25）上設有一個軸心插入孔（29）於其中心部位，而曲柄軸（11）的上方末端部位則係插入於該軸心插入孔（29）內，並以縮套方法與之連接在一起，以使得轉子（25）能透過曲柄軸（11）來帶動壓縮機構（3）的擺動活塞（10）。

在轉子軛（26）的周邊部位上，環繞著軸心插入孔（29），形成有四個沿軸心方向貫穿過定子（25）的磁鐵插入部位（31）、（31）...。在每一個磁鐵插入部位（31）內插置並固定有一個由稀土磁鐵構成並具有矩形形狀的永久磁鐵（32）。定子（25）係製做成為一種磁鐵插入部的型態。詳細地說，每一個磁鐵插入部位（31）均包含有一個中心插入部位（31a），位在轉子軛（26）之環周方向上的中心部位，以及一對磁通量障隔部位（31b）、（31b），係自該中心部位（31a）的二側末端延伸出去。該中心插入部位（31a）和每一個磁通量障隔部位（31b）係形成為分別具有矩形截面的形狀（條縫形狀）。該等四個磁鐵插入部位（31）、（31）、...的中心插入部位（31a）



(14)

、 ( 31a ) 、 ... 係環繞著軸心插入孔 ( 29 ) 設置，而使得他們分別構成一個大致上正方形的四個側邊，而永久磁鐵 ( 32 ) 則是插置並固定在一個中心插入部位 ( 31a ) 內。此外，每一個磁通量障隔部位 ( 31b ) 均係自中心插入部位 ( 32a ) 的二側末端向外而後大致上沿著轉子軛 ( 26 ) 之徑向方向延伸，而大致上平行於其旁鄰之磁鐵插入部位 ( 31 ) 的磁通量障隔部位 ( 31b ) 。

在此，磁鐵插入部位 ( 31 ) 的中心插入部位 ( 31a ) 的位置，亦即插置於其內之磁鐵 ( 32 ) 的位置，係設定在一個大致上環繞著轉子軛 ( 26 ) 之中心和外側周邊表面間之中間位置，並遠離開軛 ( 26 ) 之外側周邊表面的特定位置處。由構成四個磁極之磁鐵 ( 32 ) 、 ( 32 ) 、 ... 所產生之磁通量和由定子線圈 ( 23 ) 、 ( 23 ) 、 ... 所構成之四個磁極所產生的磁通量的功能在於轉動轉子 ( 25 ) ，以驅動壓縮機構 ( 3 ) 。

此外，磁鐵插入部位 ( 31 ) 的磁通量障隔部位 ( 31b ) 是形成為空氣間隙 ( 空間 ) 之形式，其內無任何磁鐵 ( 32 ) ，因此其可以減少磁通量之洩漏，並做為冷卻劑氣體之通道。

在圖式中，參考編號 ( 30 ) 代表結合鉚釘 ( 28 ) 的插置孔，而參考編號 ( 16 ) 則代表結合至箱殼 ( 1 ) 之上方壁部的外側表面上之電力連接部位，可供多個接頭 ( 17 ) 、 ( 17 ) 、 ... 固定至其上。這些接頭 ( 17 ) 、 ( 17 ) 、 ... 係聯結至電動馬達 ( 20 ) 之定子線圈 ( 23 ) 、 ( 23 ) 、 ...

(15)

的末端上。此外，參考編號（18）代表用來支撐壓縮機的支架，其係固定至箱殼（1）之下方部位上，並與之形成為一體。

本發明的特徵之一在於，如第1圖至第3圖中所示，每一個僅插置並固定於磁鐵插入部位（31）之中心插入部位（31a）的磁鐵（32）均係沿著軛之環周方向分割成三個部份，亦即沿著磁鐵插入部位（31）內之中心插入部位（31a）的寬度方向加以分割的。也就是說，每一磁鐵（32）均係由一個設置在磁鐵插入部位（31）之中心插入部位（31a）在其寬度方向上的中心部位處的平板狀中心磁鐵（33），以及二個具有類似形狀而位置於磁鐵插入部位（31）之中心插入部位（31a）的末端部位處的末端磁鐵（34）、（34）等所構成的。

在此，每一個磁鐵插入部位（31）的中心插入部位（31a）的，也就是所說其內磁鐵（32）的位置，是遠離於轉子軛（26）的外側周邊表面。（參閱第6圖中所示而將於稍後加以說明之第三實施例，以供比較。）此結構所提供的特性在於設置在磁鐵插入部位（31）之中心插入部位（31a）內的單片（未分割）之磁鐵的二側末端會因流經定子（21）之每一線圈（23）的定子電流所造成的反向磁場（定子磁通量）之故而易於被去磁，而其中心部位則較難去磁。因此，在本發明中，該設置在易於為定子電流所造成之反向磁場加以去磁之處所的二個末端磁鐵（34）、（34）所具有的保磁力（保持磁性之力量），係較設置在

(16)

難於去磁之處所的中心磁鐵（33）者為大，因此難於去磁的磁鐵（33）具有較易於去磁的磁鐵（34）、（34）為大的磁通量密度。

因此，在本發明中，當轉子（25）在壓縮機（C）的運轉中為電動馬達（20）所加以轉動，因之而使得由曲柄軸（11）加以聯結至轉子（25）上的壓縮機構（3）之擺動活塞（10）進行擺動時，蓄積器（A）內的低壓冷卻劑氣體會因擺動活塞（10）之擺動作業而經由冷卻劑吸入管（15）和吸入孔（13）被吸入作業腔室（12）內。接著，冷卻劑氣體會因擺動活塞（10）作動而縮減作業腔室（12）之體積之故，被加以壓縮，並經由排放閥，自排放孔排放至箱殼（1）內，造成箱殼（1）內壓力增加。箱殼（1）內的高壓冷卻劑氣體會經由冷卻劑排放管（2）自箱殼（1）內排放出去。

在此，在電動馬達（20）的轉子（25）內，每一個插置在軛（26）之磁鐵插入部位（31）的中心插置部位（31a）內的磁鐵（32）均是位在遠離軛（26）之外側周邊表面處。因此，由於磁鐵（32）之二側末端均較中心部位易於受電動馬達（20）之定子（21）電流所產生之反向磁場加以去磁之故，所以磁鐵的二側末端均會被去磁。但是每一磁鐵（32）均係分割成三部份，一個中心磁鐵（33）和二個末端磁鐵（34）、（34），且該二位易於去磁處所之末端磁鐵（34）、（34）具有較位在難於去磁處所之中心磁鐵（32）為大的保磁力。因此，末端磁鐵（34）、

(17)

(34) 會變成較難於去磁，而不論定子電流所產生的反向磁場為何。因此可以防止整個磁鐵(32)去磁，而不需要在磁場方向上增大磁鐵(32)的厚度。

此外，位在難於去磁位置的磁鐵(33)具有較位在易於去磁位置的磁鐵(34)、(34)為大的磁通量密度。因此，磁鐵(32)之整體磁通量密度可因為此具有大磁通量密度之中心磁鐵(33)之故而維持為較大，因此可以改善電動馬達(20)的最大扭矩及效率。

也就是說，如上所述，該等末端磁鐵(34)、(34)的防止去磁及中心磁鐵(33)所提供對於大磁通量的維持等二項功能可以防止磁鐵(32)去磁，因而能因為可減少每一磁鐵(32)所用之材料量而不造成成本的增加，並可藉由抑制磁通量密度之衰減而改善電動馬達(20)的最大扭矩及效率。

## 實施例二

第5圖中顯示出本發明的第二實施例(在下文中，和第1圖至第4圖中所示者相同的零組件係以相同的參考編號標示之，且其說明亦省略)。在上述的第一實施例中，每一磁鐵(32)均係分割成三個部份，即位在磁鐵插入部位(31)之中心插入部位(31a)在寬度方向上的中心部位處的中心磁鐵(33)，以及位在磁鐵插入部位(31)之中心插入部位(31a)在寬度方向上的末端部位處的末端磁鐵(34)、(34)，而該等末端磁鐵(34)、(34)具有

(18)

較中心磁鐵 (33) 為大的保磁力，但中心磁鐵 (33) 具有較末端磁鐵 (34)、(34) 為大的磁通量密度。但是，在第二實施例中，其係製做成磁鐵 (32) 在寬度方向上包含有不同磁通量及保磁力。

也就是說，在此實施例中，如第5圖中所示，每一磁鐵 (32) 均未如同第一實施例一樣被加以分割，而是僅包含單一個磁性板體，且其磁通量及保磁力在沿著軛 (26) 之環周方向 (寬度方向) 上是不同的。詳細地說，每一磁鐵 (32) 均包含有一個位在磁鐵插入部位 (31) 之中心插入部位 (31a) 在寬度方向上的中心部位處的磁鐵中心部位 (32a)，和位在中心插入部位 (31a) 之末端部位處的磁鐵末端部位 (32b)、(32b)，而其等各自之磁通量及保磁力是互相不同的，磁鐵 (32) 具有此種變化的特性，可使得位在難於去磁處所的磁鐵中心部位 (32a) 具有較位在易於去磁之磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 為大的保磁力，而易於去磁的磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 具有較難於去磁的磁鐵中心部位 (32a) 為大的磁通量密度。

本實施例的其它零組件與第一實施例者相同。因此此一僅使用由單一板體構成之磁鐵 (32) 的實施例亦可提供和第一實施例相同的功能和效果。

### 實施例三

第6圖及第7圖顯示出本發明的第三實施例。不同於第一實施例，此第三實施例是製做成使中心磁鐵 (33) 具有

(19)

較大之磁通量維持力量，而末端磁鐵（34）、（34）具有較大的磁通量密度。

在第三實施例中，每一磁鐵插入部位（31）之中心插入部位（31a）在電動馬達（20）之轉子（25）的軛（26）上的位置，亦即其內每一磁鐵（32）的位置，是設在靠近於軛（26）之外側周邊表面處。

每一磁鐵（32），相同於第一實施例，均是分割成三個部份，即位在磁鐵插入部位（31）之中心插入部位（31a）在寬度方向上的中心部位處的中心磁鐵（33），以及位在中心插入部位（31a）之末端部位處的末端磁鐵（34）、（34）。但是，不同於第一實施例，該二種磁鐵（33）、（34）具有不同的特性，中心磁鐵（33）具有較末端磁鐵（34）、（34）為大的保磁力，而末端磁鐵（34）、（34）具有較中心磁鐵（33）為大的磁通量密度。

也就是說，在轉子（25）內，其內之每一磁鐵（32）均係如第三實施例一樣位在靠近於軛（26）之周邊表面處，但卻不同於第一實施例，該磁鐵（32）在寬度方向上的中心部位會因為定子（21）之線圈（23）內的電流所造成的反向磁場（定子磁通量）之故而變成較其末端部位易於去磁。因此，可以藉由位在中心插入部位（31a）之寬度方向上的中心部位處的中心磁鐵（33），其具有較位在末端部位處之末端磁鐵（34）、（34）為大之保磁力，來防止磁鐵（32）整體的去磁。此外，難於去磁的末端磁鐵（34）、（34）具有較中心磁鐵（33）為大的磁通量密度，

(20)

因此可以藉由末端磁鐵 (34)、(34) 的磁通量密度來改善電動馬達 (20) 的最大扭矩及效率。因此本實施例亦可提供和第一實施例相同的功能和效果。

在此，在第三實施例中，磁鐵 (32) 可以如同第二實施例一樣由單一片板體所構成。也就是說，此單片式磁鐵 (32) 的磁通量密度和保磁力會沿著軛 (26) 之環周方向 (磁鐵 (32) 之寬度方向) 而不同，而磁鐵 (32) 如同第 5 圖中所示，具有會變化的特性，使得難於去磁的磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 具有較易於去磁之磁鐵中心部位 (32a) 為大的磁通量密度，而易於去磁之磁鐵中心部位 (32a) 則具有較難於去磁之磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 為大的保磁力。

在此實施例中，其可以提供和前述第三實施例相同的功能及效果。

#### 實施例四

第 8 圖中顯示第四實施例。在此實施例中，中心磁鐵 (33) 係插置並固定於每一磁鐵插入部位 (31) 之中心插入部位 (31a) 的大致上整個空間內，而末端磁鐵 (34)、(34) 則是插置並固定在該二構成前述實施例中之空氣間隙 (空間) 的磁通量障隔部位 (31b)、(31b) 的大致上整個空間內。此磁通量障隔 (31b) 係位在易於受到由定子電流造成之反向磁場加以去磁的位置處，且該二易於去磁的末端磁鐵 (34)、(34) 則具有較難於去磁之中心

(21)

磁鐵 (33) 為大的保磁力，而難於去磁之中心磁鐵 (33) 具有較易於去磁之末端磁鐵 (34)、(34) 為大的磁通量密度。本實施例的其他基本結構係和第一實施例一樣。

下面將說明此種中心磁鐵 (33) 係插置並固定於每一磁鐵插入部位 (31) 之中心插入部位 (31a) 的大致上整個空間內而末端磁鐵 (34)、(34) 是插置並固定在該二磁通量障隔部位 (31b)、(31b) 的大致上整個空間內的第四實施例之此種結構的優點。一般而言，電動馬達 (20) 的馬達扭矩是由磁力扭矩，其係由轉子 (25) 之磁鐵 (32) 的磁通量和定子 (21) 之線圈 (23) 的定子磁通量所造成之反作用力，以及磁阻扭矩，其係可應用在上述實施例中的理論，二者合併而得的。

此磁阻扭矩係一種用來將轉子 (25) 自某位置轉動至定子磁通量最容易流通的特定位置處的力量，其中在轉子 (25) 的軛 (26) 具有突起的情形中，定子磁通量是否容易流通過轉子 (25) 的程度係依其相對於轉子 (25) 的相對位置而定。此磁通量在二側末端位置處流通之容易度的差異愈大，其磁阻扭矩就愈大。在此，例如假設在沒有磁鐵插置於轉子軛 (26) 的情形下，在磁鐵插入部位 (31) 是設在軛 (26) 上的情狀 (A) 中，不管轉子 (25) 的位置變化為何，其在定子磁通量流動的容易度上沒有差異，因而不會有磁阻扭矩。而在磁鐵插入部位 (31) 是僅由中心插入部位 (31a) 所構成的情狀 (B) 中 (沒有磁通量障隔部位)，定子磁通量之流通的容易度會有一些差異，係



(22)

依轉子（25）的位置變化而定，因之會存在著磁阻扭矩，可將轉子（25）朝向磁通量容易流通的位置處轉動。此外，在磁鐵插入部位（31）包含有中心插入部位（31a）和一對自中心插入部位（31a）延續地延伸出去的磁通量障隔部位（31b）、（31b）的情況（C）中（如第1圖、第6圖和第8圖中所示者），定子磁通量流通之容易度會因轉子（25）位置之改變而有著重大的差異，因之而會產生較前述情況（B）為大的磁阻扭矩，用以將轉子（25）朝向磁通量容易流通的位置處。這也就是要設置磁通量障隔部位（31b）的理由。

在此，如果空氣的相對導磁性，其係代表著容易使磁通量流通的程度，是等於1.00，而核心（軛）所具有者為1000，且磁鐵所具有者為1.05。因此，和核心相較下，磁鐵具有和空氣程度相當的相對導磁性，因此其特性不易於讓磁通量流通。因此，就由定子電流所造成的定子磁通量而言，不管是中心插入部位（31a）或磁鐵障隔部位（31b），磁鐵插入部位（31）均可以視為空氣間隙（空氣）。因此，前述磁阻扭矩的強度並不會因磁鐵插入部位（31）（中心插入部位（31a）和磁鐵障隔部位（31b））內是否有磁鐵而受影響。

在馬達扭矩係由該磁阻扭矩和磁力扭矩合併而得的轉子位置處，其會變成峰值的變化，因此其可依據作業狀況加以控制，以使得馬達扭矩成為儘可能的大。

在將中心磁鐵（33）插置於磁鐵插入部位（31）之中

(23)

心插入部位 (31a)，且末端磁鐵 (34)、(34) 插置於每一磁通量障隔部位 (31b)，類似第四實施例的結構，與磁鐵 (33)、(34) 僅插置在磁鐵插入部位 (31) 的中心插入部位 (31a)，類似於第一實施例 (第1圖) 的結構相比較下，第四實施例結構中的磁鐵的磁通量是大於第一實施例之結構，因此其所具有的上述磁力扭矩同樣也會變大。因此，第四實施例會具有馬達扭矩大於第一實施例及類似者的效果。

在此，在第四實施例中，如同第二實施例一樣，其係將具有和磁鐵插入部位 (31) 相同形狀之截面的單一板狀磁鐵 (32) 插置於磁鐵插入部位 (31) 的中心插入部位 (31a) 和磁通量障隔部位 (31b)、(31b) 內，其中其磁通量密度和保磁力係沿著軛 (26) 之環周方向 (磁鐵 (32) 的寬度方向) 而不同的，且磁鐵 (32) 具有變化的特性，使得插置在位在使其難於去磁之位置處的中心插入部位 (31a) 的磁鐵中心部位 (32a) 具有較插置在位在易於去磁之位置的磁通量障隔部位 (31b)、(31b) 處的磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 為大的磁通量密度，而易於去磁的磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 則具有較難於去磁之磁鐵中心部位 (32a) 為大的保磁力。

此外，在前述的實施例中，磁鐵 (32) 係構造成可分成三部份，即中心部位 (33)、(32a) 和二個末端部位 (34)、(34)；(32b)、(32b)。但是，此磁鐵亦可僅分割成二部份或是分成四個部份，其中有一個部份是位

(24)

在容易去磁的處所而具有較位在難於去磁之處所的部份為大的保磁力，而該難於去磁之部位具有較易於去磁之部位為大的磁通量密度。

此外，在前述的實施例中，其係製做成每一個磁鐵（32）均會被流經定子線圈（23）的定子電流所產生的反向磁場加以去磁。但是，本發明亦可應用在去磁是因為加熱所造成的情形中，其中其等的保磁力及磁通量的大小會因其否易於因受熱而去磁的部位而不同。

此外，在前述的實施例中，本發明係應用在做為壓縮機（C）之馬達的電動馬達（20）上。但是本發明自然亦可應用在任何具有其他不同於壓縮機之用途的永久磁鐵型馬達上。

#### 【圖式簡單說明】

第1圖是本發明第一實施例之永久磁鐵型電動馬達之轉子軛的平面圖。

第2圖是沿第1圖中線II-II所取的剖面圖。

第3圖是磁鐵的放大立體圖。

第4圖是壓縮機的放大剖面圖。

第5圖是本發明第二實施例類似於第3圖的圖式。

第6圖是本發明第三實施例類似於第1圖的圖式。

第7圖是沿第6圖中線VII-VII所取的剖面圖。

第8圖是本發明第四實施例類似於第1圖的圖式。

(25)

## 【符號說明】

- |      |        |
|------|--------|
| 1    | 箱殼     |
| 2    | 冷卻劑排放管 |
| 3    | 壓縮機構   |
| 4    | 前方頭部   |
| 5    | 後方頭部   |
| 6    | 缸體     |
| 7    | 動力缸    |
| 8    | 固定板    |
| 10   | 擺動活塞   |
| 11   | 曲柄軸    |
| 11 a | 偏心部位   |
| 12   | 作業腔室   |
| 13   | 吸入孔    |
| 15   | 冷卻劑吸入管 |
| 16   | 電力連接部位 |
| 17   | 接頭     |
| 18   | 支架     |
| 20   | 電動馬達   |
| 21   | 定子     |
| 22   | 定子軛    |
| 23   | 定子線圈   |
| 25   | 轉子     |
| 26   | 轉子軛    |

(26)

- 27 末端板
- 28 結合鉚釘
- 29 軸心插入孔
- 30 插置孔
- 31 磁鐵插入部位
  - 31 a 中心插入部位
  - 31 b 磁通量障隔部位
- 32 磁鐵
  - 32 a 磁鐵中心部位
  - 32 b 磁鐵末端部位
- 33 中心磁鐵
- 34 末端磁鐵
- A 蓄積器
- C 圓頂形壓縮機

## 肆、中文發明摘要

發明之名稱：永久磁鐵型電動馬達及使用此電動馬達之壓縮機

為能藉由抑制磁通量密度之衰減，在不增加成本並改善電動馬達(20)的最大扭矩及效率的情形下，防止磁鐵(32)的去磁作用，因此永久磁鐵型電動馬達(20)包含有一個定子(21)，以及一個設置在該定子(21)內的轉子(25)，其中有多個用以構成磁極的永久磁鐵(32)、(32)插置於軛(26)的磁鐵插入部位(31)、(31)內，而使得該等磁鐵(32)、(32)沿著其環周方向排成一直線，其中每一個磁鐵(32)均係分成一個設置在磁鐵插入部位(31)在寬度方向上之中心部位處的中心磁鐵(33)，以及設置磁鐵插入部位(31)之末端部位處的末端磁鐵(34)、(34)，該等末端磁鐵(34)、(34)具有較中心磁鐵(33)為大的保磁力，而該中心磁鐵(33)具有較該等末端磁鐵(34)、(34)為大的磁通量密度。由於該等末端磁鐵(34)、(34)係為易於為由定子電流所產生的反向磁場加以去磁，但具有較大的保磁力，因此可以防止磁鐵(32)整體的去磁。在此同時，由於中心磁鐵(33)難於去磁而具有較大的磁通量密度，因此可以藉由該較大磁通量密度來改善電動馬達(20)的最大扭矩及效率。

## 伍、英文發明摘要

發明之名稱：PERMANENT MAGNET-TYPE ELECTRIC MOTOR AND COMPRESSOR USING THE SAME

For the purpose of preventing demagnetization of a magnet (32) without any cost increase and improving the max torque and the efficiency of an electric motor (20) by suppressing deterioration of magnetic flux density, a permanent magnet-type electric motor (20) comprises a stator (21) and a rotor (25) disposed in the stator (21), in which a plurality of permanent magnets (32), (32) forming a magnetic pole are inserted in magnet insertion portions (31), (31) of a yoke (26) in such manner that the magnets (32), (32) form in line in the circumferential direction thereof, wherein each magnet (32) is divided into a central magnet (33) that is positioned at the central portion in the width direction of the magnet insertion portion (31) and end magnets (34), (34) that are positioned at end portions of the magnet insertion portion (31), and the end magnets (34), (34) have greater coercive forces than the central magnet (33), whereas the central magnet (33) has a greater magnetic flux density than the end magnets (34), (34). Because the end magnets (34), (34) easy to be demagnetized by the reverse magnetic field caused by the stator current have greater coercive forces, demagnetization of the magnet (32) can be prevented as a whole. In the meantime, because the central magnet (33) difficult to be demagnetized has a greater magnetic flux density, the max torque and the efficiency of the electric motor (20) can be improved by such great magnetic flux density.

(1)

**拾、申請專利範圍**

1. 一種永久磁鐵型電動馬達，包含有：

一定子（21）；

一轉子（25），設置在該定子（21）內，其中有多個用以構成磁極的永久磁鐵（32）、（32）插置於軛（26）的磁鐵插入部（31）、（31）內，而使得該等磁鐵（32）、（32）沿著其環周方向排成一直線；

其中該等磁鐵（32）之每一者均係由多個沿著軛之環周方向分割開的磁鐵（33）、（34）所構成的，以及該等分割開之磁鐵中有一個磁鐵係設置在易於去磁的位置處而具有較該等分割開之磁鐵中的一個位在難於去磁位置處的磁鐵為大的保磁力，而該難於去磁之磁鐵具有較該易於去磁之磁鐵為大的磁通量密度。

2. 根據申請專利範圍第1項之永久磁鐵型電動馬達，其中該等磁鐵（32）中的每一個均係分割成一個位在該磁鐵插入部位（31）在寬度方向上之中心部位處的中心磁鐵（33），以及位在該磁鐵插入部位（31）之末端部位處的末端磁鐵（34）、（34），該中心磁鐵（33）具有較該等末端磁鐵（34）、（34）為大的保磁力，而該等末端磁鐵（34）、（34）具有較該中心磁鐵（33）為大的磁通量密度。

3. 根據申請專利範圍第1項之永久磁鐵型電動馬達，其中該等磁鐵（32）之每一者均係分割成一個位在該磁鐵插入部位（31）在寬度方向上之中心部位處的中心磁鐵（

(2)

33)，以及位在該磁鐵插入部位（31）之末端部位處的末端磁鐵（34）、（34），該中心磁鐵（33）具有較該等末端磁鐵（34）、（34）為大的磁通量密度，而該等末端磁鐵（34）、（34）具有較該中心磁鐵（33）為大的保磁力。

4. 根據申請專利範圍第2項或第3項之永久磁鐵型電動馬達，其中該磁鐵插入部位（31）包含有一個位在軛（26）之環周方向上的中心部位處的中心插入部位（31a），以及大致上沿著軛（26）之徑向方向自該中心插入部位（31a）之二側末端延續地向外延伸出去的磁通量障隔部位（31b）、（31b），該中心磁鐵（33）和該等末端磁鐵（34）、（34）係僅插置於該中心插入部位（31a）內。

5. 根據申請專利範圍第3項之永久磁鐵型電動馬達，其中該磁鐵插入部位（31）包含有一個位在軛（26）之環周方向上的中心部位處的中心插入部位（31a），以及大致上沿著軛（26）之徑向方向自該中心插入部位（31a）之二側末端延續地向外延伸出去的磁通量障隔部位（31b）、（31b），該中心磁鐵（33）係插置於該中心插入部位（31a）內，而該等末端磁鐵（34）、（34）則是分別插置於該等磁通量障隔部位（31b）、（31b）內。

6. 一種永久磁鐵型電動馬達，包含有：

一定子（21）；

一轉子（25），設置在該定子（21）內，其中有多個用以構成磁極的永久磁鐵（32）、（32）插置於軛（26）



(3)

的磁鐵插入部 (31)、(31) 內，而使得該等磁鐵 (32)、(32) 沿著其環周方向排成一直線；

其中該等磁鐵 (32) 之每一者均包含有多個沿著軛之環周方向設置而分別具有不同磁通量及保磁力的部位，以及該磁鐵中的一個設置在易於去磁的位置處的部位具有較該磁鐵中的一個位在難於去磁位置處的部位為大的保磁力，而該難於去磁之部位具有較該易於去磁之部位為大的磁通量密度。

7. 根據申請專利範圍第 6 項之永久磁鐵型電動馬達，其中該等磁鐵 (32) 中的每一個均係包含有一個位在該磁鐵插入部位 (31) 在寬度方向上之中心部位處的磁鐵中心部位 (32a)，以及位在該磁鐵插入部位 (31) 之末端部位處的磁鐵末端部位 (32b)、(32b)，其等的磁通量及保磁力係互相不同的，且該磁鐵中心部位 (32a) 具有較該等磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 為大的保磁力，而該等磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 具有較該磁鐵中心部位 (32a) 為大的磁通量密度。

8. 根據申請專利範圍第 6 項之永久磁鐵型電動馬達，其中該等磁鐵 (32) 中的每一個均係包含有一個位在該磁鐵插入部位 (31) 在寬度方向上之中心部位處的磁鐵中心部位 (32a)，以及位在該磁鐵插入部位 (31) 之末端部位處的磁鐵末端部位 (32b)、(32b)，其等的磁通量及保磁力均係互相不同的，且該磁鐵中心部位 (32a) 具有較該等磁鐵末端部位 (32b)、(32b) 為大的磁通量密度。

(4)

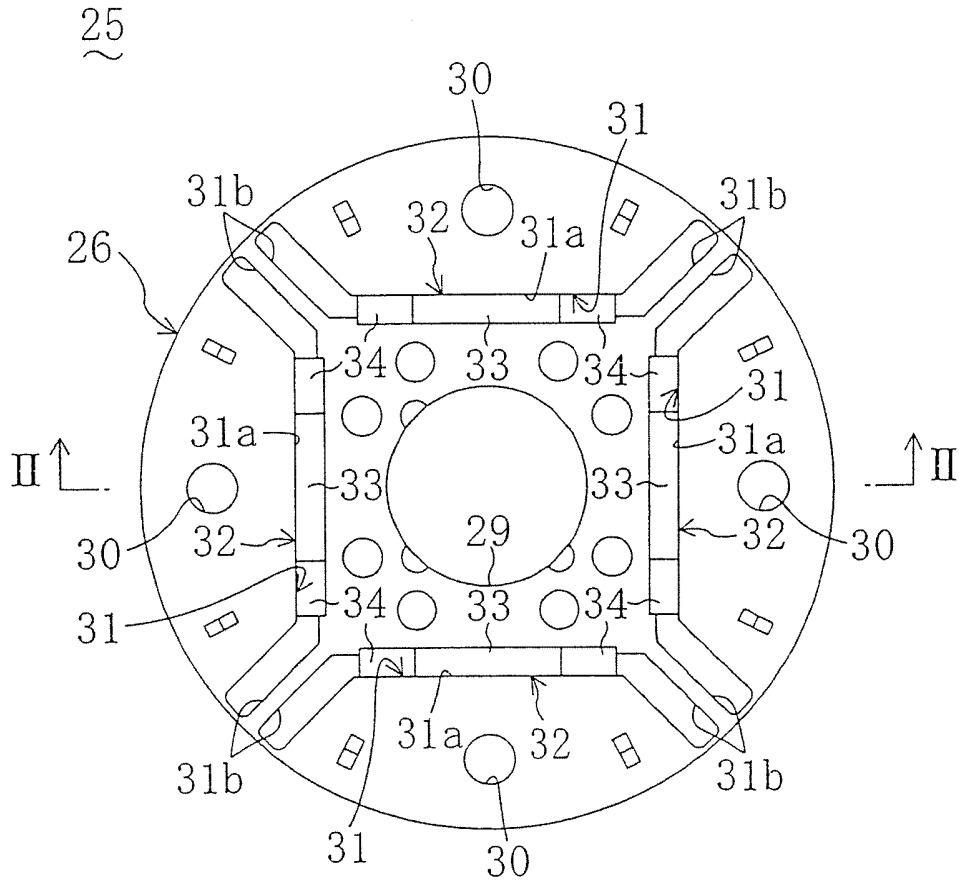
，而該等磁鐵末端部位（32b）、（32b）具有較該磁鐵中心部位（32a）為大的保磁力。

9. 根據申請專利範圍第7項或第8項之永久磁鐵型電動馬達，其中該磁鐵插入部位（31）包含有一個位在軛（26）之環周方向上的中心部位處的中心插入部位（31a），以及大致上沿著軛（26）之徑向方向自該中心插入部位（31a）之二側末端延續地向外延伸出去的磁通量障隔部位（31b）、（31b），該磁鐵（32）係僅插置於該中心插入部位（31a）內。

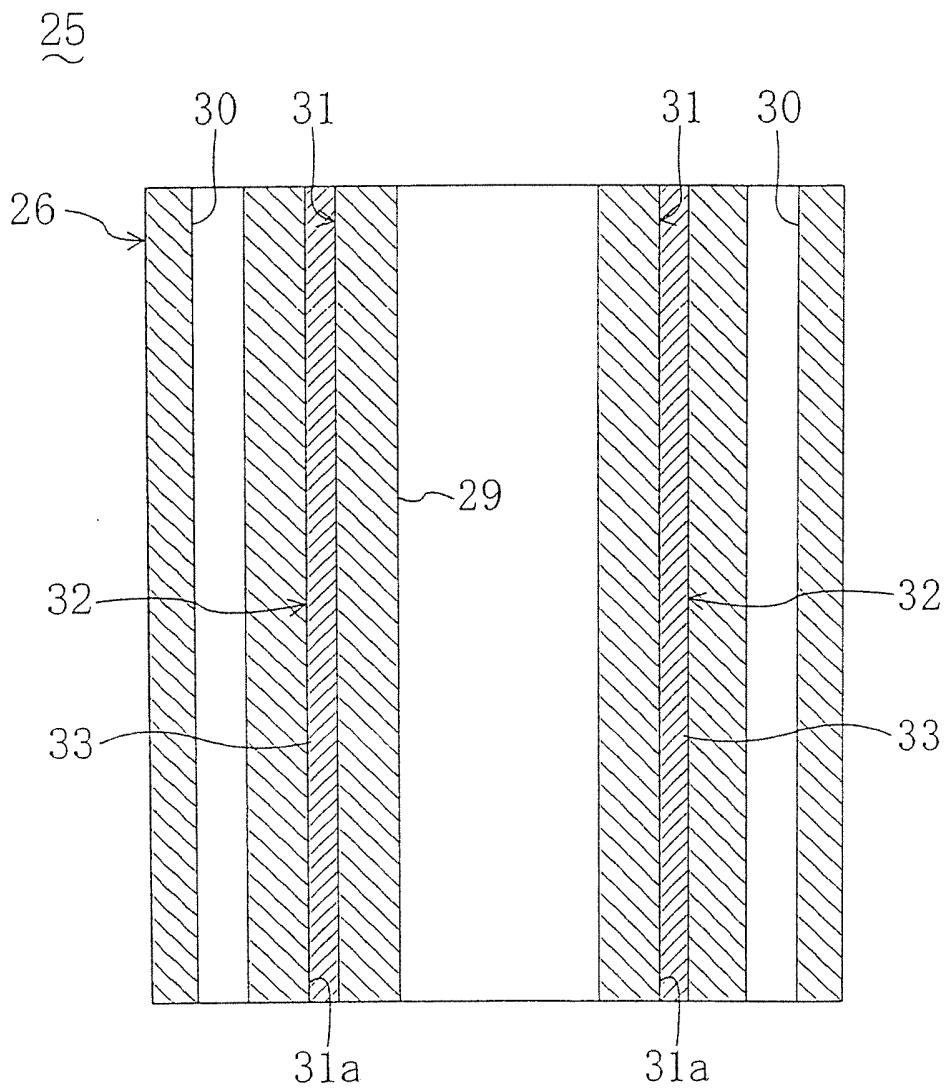
10. 根據申請專利範圍第8項之永久磁鐵型電動馬達，其中該磁鐵插入部位（31）包含有一個位在軛（26）之環周方向上的中心部位處的中心插入部位（31a），以及大致上沿著軛（26）之徑向方向自該中心插入部位（31a）之二側末端延續地向外延伸出去的磁通量障隔部位（31b）、（31b），該磁鐵（32）係插置於該磁鐵插入部位（31）內，而使得該磁鐵中心部位（32a）插置於該中心插入部位（31a）內，而該等磁鐵末端部位（32b）、（32b）則是分別插置於該等磁通量障隔部位（31b）、（31b）內。

11. 一種壓縮機，包含有一箱殼（1）及一壓縮機構（3），其中根據申請專利範圍第1至10任一項所述的永久磁鐵型電動馬達係裝設在該箱殼（1）內，並聯結至該壓縮機構（3）上。

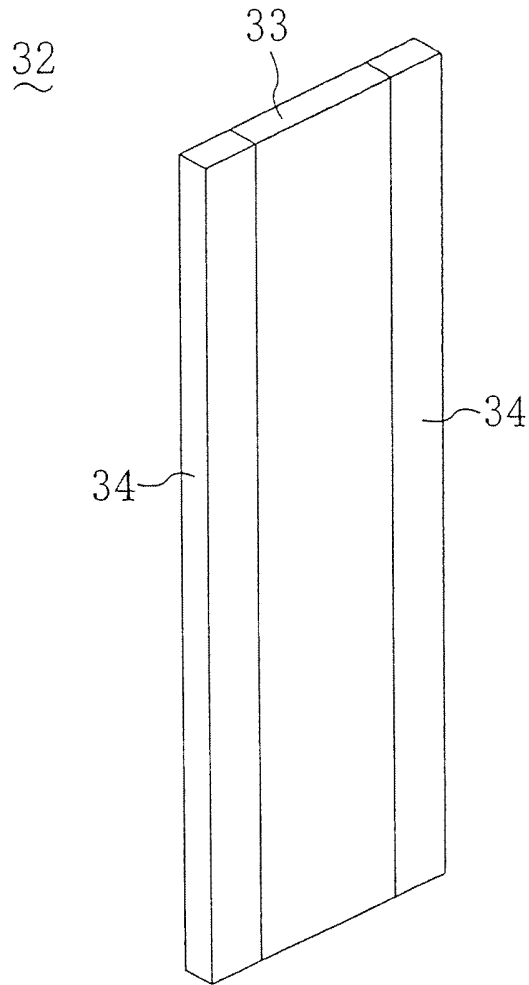
第 1 圖



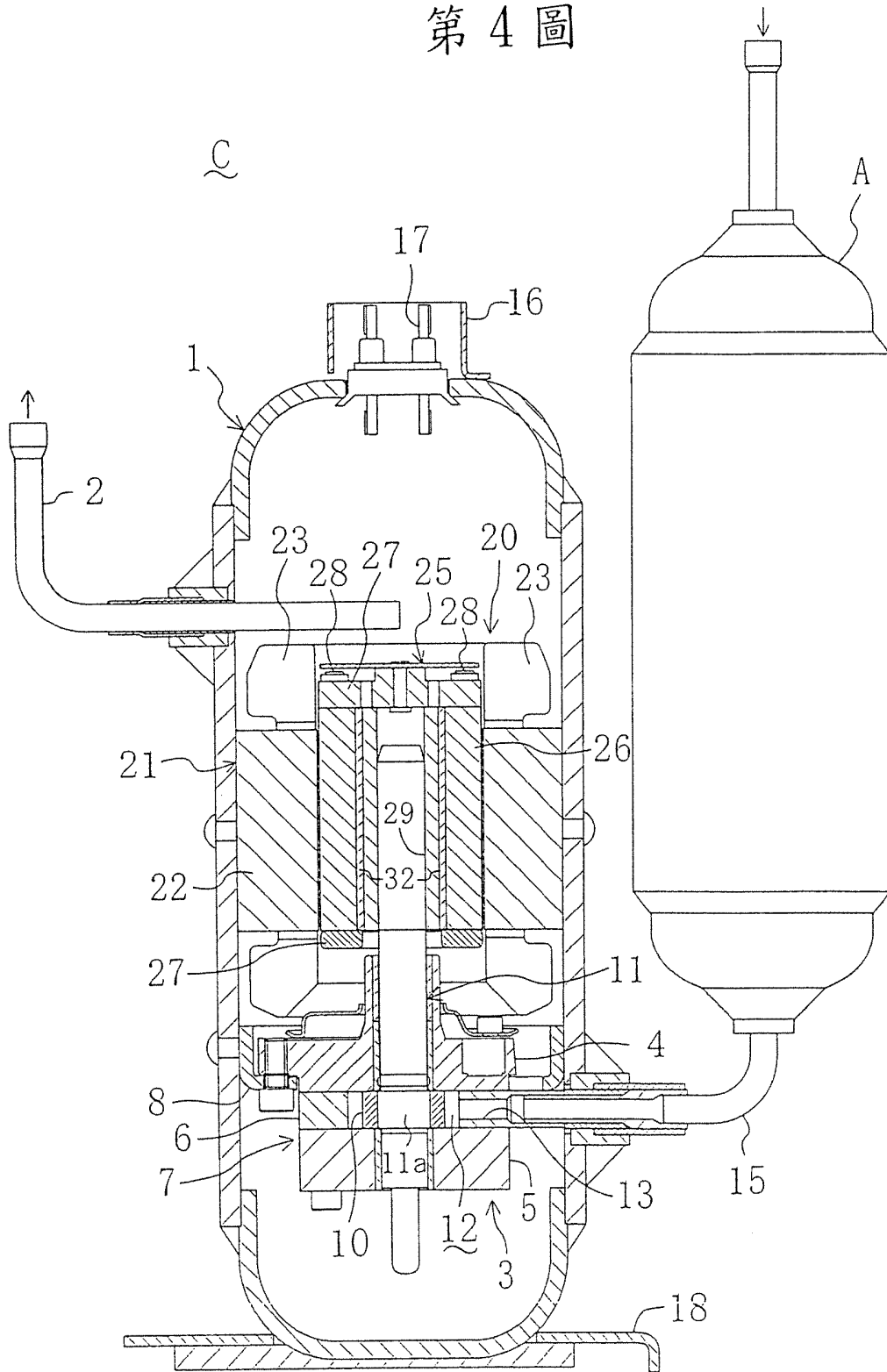
第 2 圖



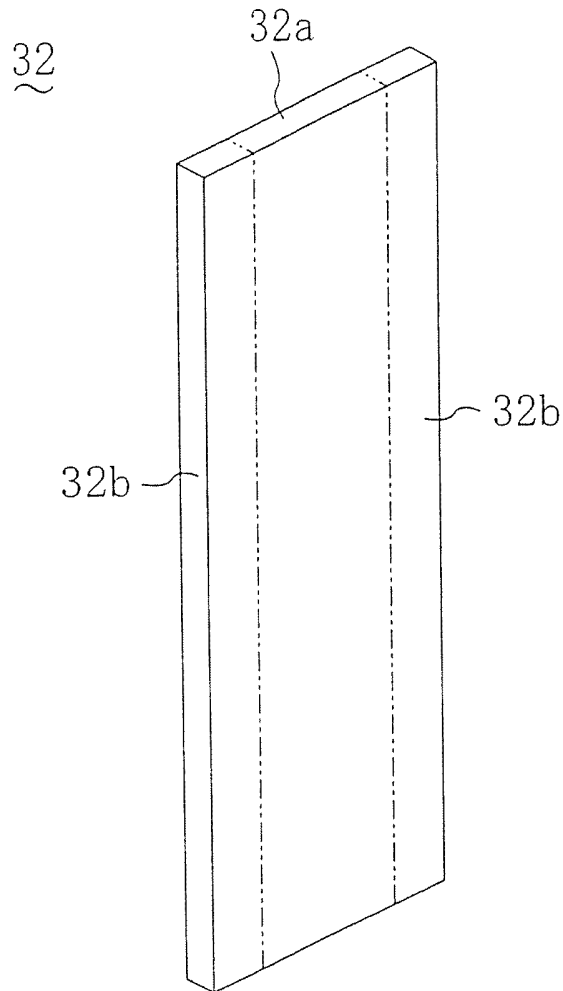
第 3 圖



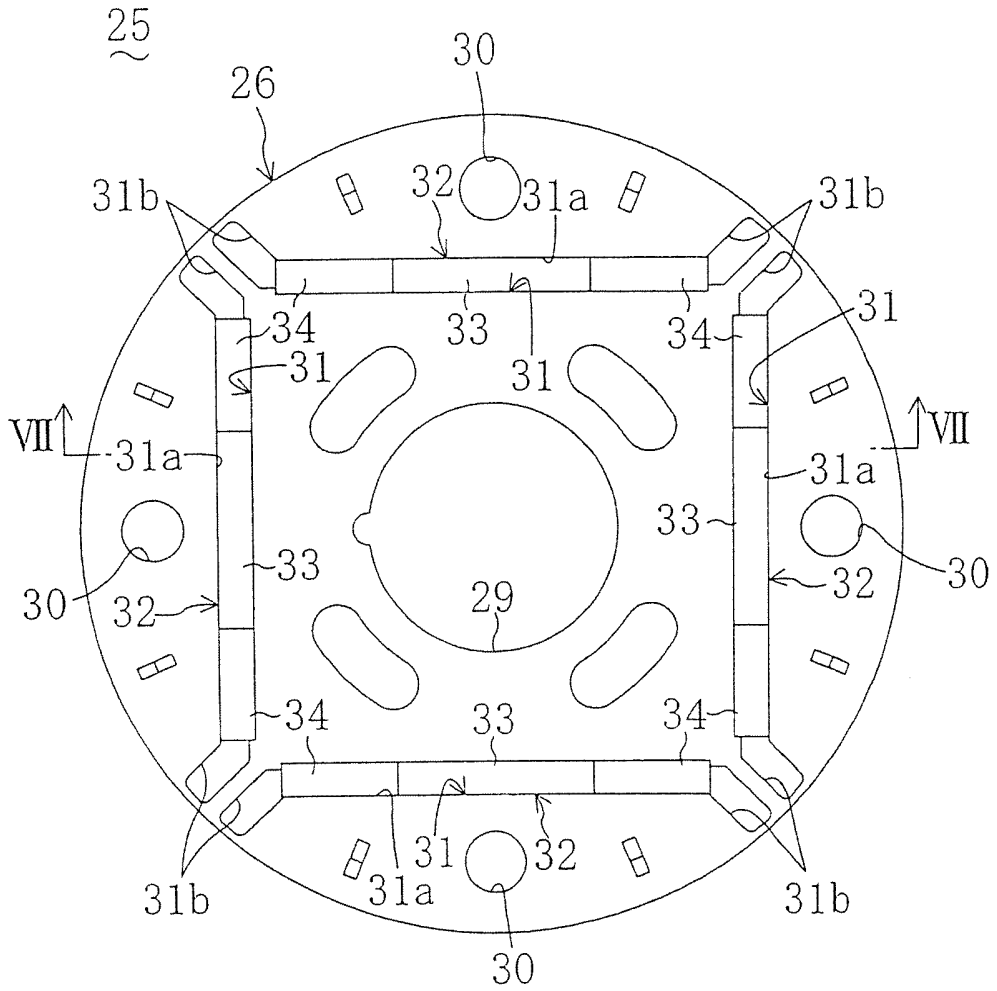
第 4 圖



第 5 圖

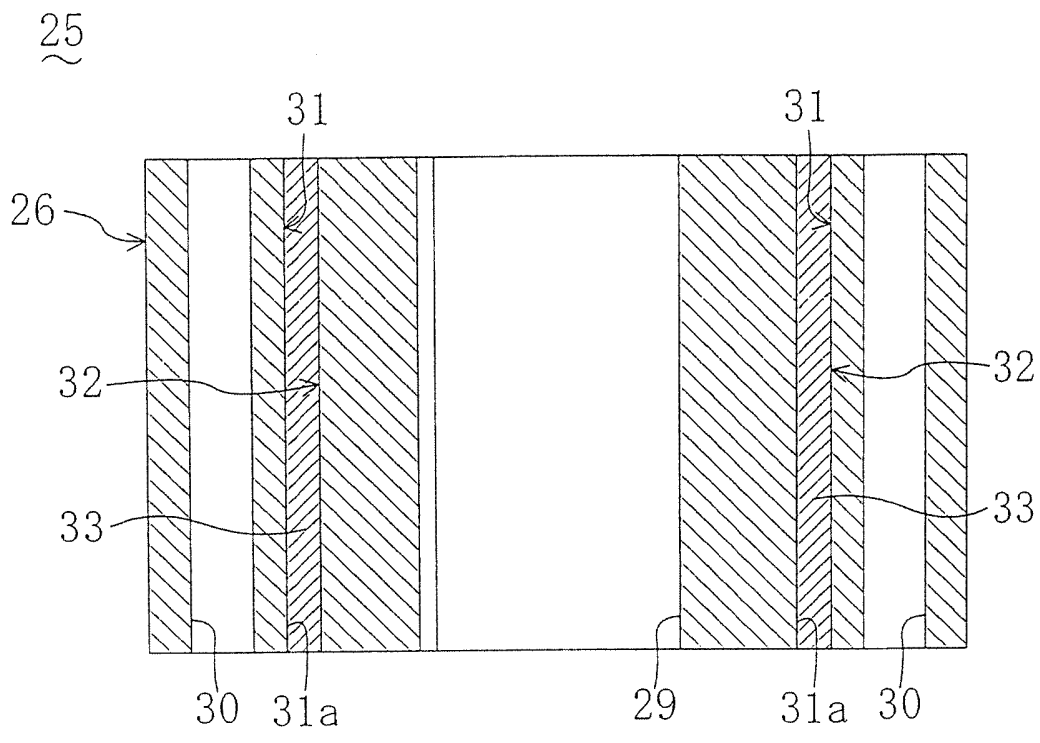


第 6 圖

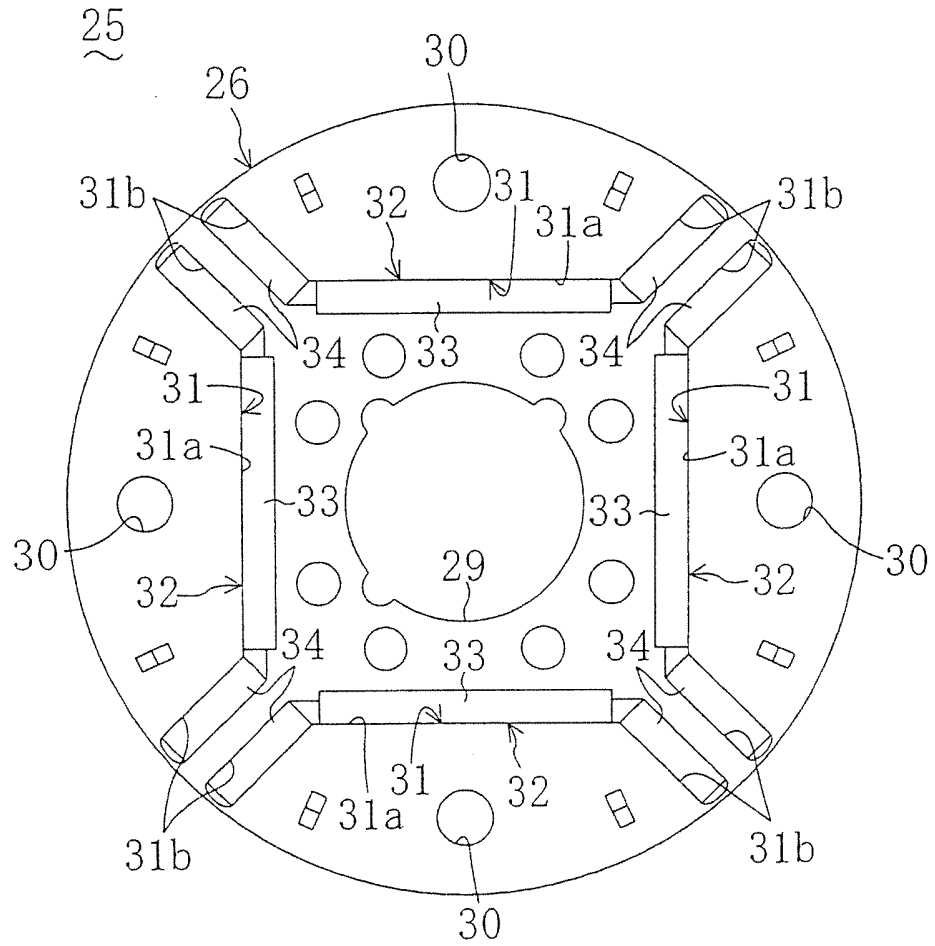




第 7 圖



第 8 圖



陸、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 26 轉子軛
- 29 軸心插入孔
- 30 插置孔
- 31 磁鐵插入部位
- 31a 中心插入部位
- 31b 磁通量障隔部位
- 32 磁鐵
- 33 中心磁鐵
- 34 末端磁鐵

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：