（此處由本局於收文時黏貼條碼）

755990

公告本

# 發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：94104345

※申請日期：94年02月15日　　※IPC分類：H03K 7/06 (2006.01)
H03K 37/14 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 馬達

(英) Motor

## 二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：(中) 三菱綜合材料C　M　I　股份有限公司
(英) MITSUBISHI MATERIALS C.M.I. CORPORATION
代表人：(中) 1.菅野睦彥
(英) 1.SUGANO, MUTSUHIKO
地　址：(中) 日本國靜岡縣裾野市千福四六番地之一
(英) 46-1 Sempuku, Susono-city, Shizuoka-ken, Japan
國籍：(中英) 日本　JAPAN

## 三、發明人：(共 3 人)

1.姓　名：(中) 大川高德
(英) OHKAWA, TAKANORI
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 豬田隆
(英) IDA, TAKASHI
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3.姓　名：(中) 小平修
(英) KODAIRA, OSAMU
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利□主張國際優先權：

（此處由本局於收文時黏貼條碼）

755990

公告本

# 發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：94104345

※申請日期：94年02月15日　　※IPC分類：H03K 7/06 (2006.01)
H03K 37/14 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 馬達

(英) Motor

## 二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：(中) 三菱綜合材料C　M　I　股份有限公司
(英) MITSUBISHI MATERIALS C.M.I. CORPORATION
代表人：(中) 1.菅野睦彥
(英) 1.SUGANO, MUTSUHIKO
地　址：(中) 日本國靜岡縣裾野市千福四六番地之一
(英) 46-1 Sempuku, Susono-city, Shizuoka-ken, Japan
國籍：(中英) 日本　JAPAN

## 三、發明人：(共 3 人)

1.姓　名：(中) 大川高德
(英) OHKAWA, TAKANORI
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 豬田隆
(英) IDA, TAKASHI
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3.姓　名：(中) 小平修
(英) KODAIRA, OSAMU
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利□主張國際優先權：

755990

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】
1.日本　　；2004/03/01；2004-056429 ☑有主張優先權

(1)

## 九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於具備在外周配置有轉子磁鐵之轉子，構成重視氣密性及散熱性之馬達。

【先前技術】

作爲這種馬達，例如專利文獻 1 所記載之步進馬達爲眾所皆知。此步進馬達係具有在支持軸部的外周面固定著轉子磁鐵之轉子，以滾動軸承可自由旋轉地支承上述支承軸部之外周面。又，爲了保持氣密性，而以樹脂覆蓋馬達全體。

但，在上述以往之步進馬達，由於以滾動軸承支承轉子之支承軸部，故此滾動軸承所佔的空間區域大，在謀求小型化上造成問題。又，以樹脂覆蓋馬達全體也在謀求小型化上形成阻礙。

且，在上述以往的步進馬達，因以隔熱性大的樹脂覆蓋馬達全體，所以也會有散熱性惡化，因馬達內的溫度上升造成耐久性降低之問題。特別是在步進馬達之情況，因亦藉由維持線圈內之通電，控制輸出軸之位置，所以馬達內容易形成高溫，須要謀求散熱性提昇。

【專利文獻 1】日本特公平 8-28958 號公報

【發明內容】

本發明係有鑒於上述情事而開發完成之發明，其目的

(2)

在於提供一種能藉由削減以往所使用的軸承、或覆蓋馬達之樹脂，謀求小型化之馬達；並且另一目的在於提供一種藉由改善散熱性，能提昇耐久性之密閉型馬達。

爲了解決上述課題，本發明的第1形態之馬達，其特徵爲：具有形成筒狀之周壁部及堵塞此周壁部的一端開口部的端壁部之金屬製馬達外殼；爲了驅動由此馬達外殼經由前述端壁部的軸孔突出之輸出軸，而設置於前述馬達外殼內之轉子；設置在前述馬達外殼內的前述轉子之周圍，將該轉子旋轉驅動之定子；設置成堵塞前述馬達外殼的另一端開口部之蓋體；及由此蓋體的外側將前述馬達外殼的另一端開口部加以密閉地，以樹脂一體地成形之連接器本體。

若根據如此結構之馬達的話，因具備由蓋體的外側將馬達外殼的另一端開口部加以密閉地，以樹脂一體地成形之連接器本體，所以能僅以例如射出成形成連接器本體，確實且簡單地將馬達外殼內加以密閉。

又，雖馬達外殼之另一端開口部的附近部係爲了封裝該開口部而受到連接器本體的樹脂所覆蓋，但形成筒狀的周壁部之大部分及端壁部並未受到樹脂所覆蓋。即，因金屬製的馬達外殼之大部分形成直接露出之狀態，所以透過該馬達外殼，能將在內部所產生的熱有效率地釋出至外部。

因此，因能夠降低馬達外殼內之溫度，所以可提升耐久性。並且，因以樹脂覆蓋馬達外殼之部分少，所以能夠

(3)

謀求小直徑、輕量化，並且藉由減低樹脂之使用量，能減低成本。

再者，在上述馬達，前述蓋體係藉由一體地構成前述定子之樹脂，來與該定子一體地形成，並且成形成：在成形前述連接器本體之際，前端側的部分一體地保持形成配置於該連接器本體之狀態之連接器銷，前述連接器銷係其根端部形成連接前述定子的線圈之端部的端子。

在如此結構之情況時，能夠連續地進行：在定子捲繞線圈，以錫焊等將該線圈的端部連接於端子之作業，並且能夠將此作業機械化。又，僅藉由將一體化的定子及蓋體插入至馬達外殼，能夠堵塞馬達外殼的另一端開口部。

因此，能夠謀求組裝作業或組裝工序之簡單化，故能夠減低不良率，並且可減低成本。

又，在上述馬達，前述端子，係設置成：位於前述定子之捲繞前述線圈的線軸之軸方向外側，沿著該線軸的軸方向端面延伸於該線軸之外周側。若根據如此結構的話，能夠提昇將線圈的端部連接於端子之際的作業效率。

又，在上述馬達，在前述蓋體，於對應於前述端子之部分，設置能夠使該端子露出之副蓋體。在此情況，藉由取下副蓋體，能夠容易地進行將線圈的端部連接至端子之作業，並且藉由安裝副蓋體，能確實地堵塞馬達外殼之另一端開口部。

且，在上述馬達，前述連接器本體，係朝前述馬達外殼之軸方向的前述端壁側之面形成抵接於安裝對象構件而

(4)

安裝於該安裝對象構件用之突緣面。若根據此結構的話，能夠穩定地固定於安裝對象構件。又，例如在將馬達外殼插入至安裝對象構件內之情況，能以突緣面氣密地保持該安裝對象構件之插入部的周圍。

又，在上述馬達，前述轉子係具有：以具有自我潤滑性之材料來形成之支承軸部；及固定於此支承軸部的外周面之轉子磁鐵，前述支承軸部的外周面被可自由旋轉地支承著。在使用如此構造之轉子的情況，因能夠削減覆蓋馬達的樹脂及軸承，所以對於小型化等，能獲得更大之效果。

又，本發明的第 2 形態之馬達，係具備在支承軸部的外周面固定有轉子磁鐵的轉子之馬達，其特徵爲：以具有自我潤滑性之材料形成前述支承軸部，可旋轉地支承由該支承軸部之例如轉子磁鐵朝軸方向突出的位置之外周面。

若根據如此結構之馬達的話，因以具有自我潤滑性之材料形成轉子之支承軸部，而可自由旋轉地支承該支承軸部之外周面，所以能夠省略以往爲了旋轉支承轉子所需之滾動軸承等的軸承。

因此，能夠謀求小型化。並且，因根據消除軸承，能夠減低零件數目，所以能謀求輕量化、構造之簡單化、低成本化，並且根據構造之簡單化等，能提昇生產性。

且，在上述馬達，亦可在旋轉支承轉子之旋轉支承部，配設具有耐磨損性之小型圓管狀構件，經由該圓管狀構件，可自由旋轉地支承前述支承軸部之外周面。若根據如

此結構的話，能夠抑制前述支承軸部或前述旋轉支承部之磨損，並且既可維持小型化，亦可提昇零件精度（特別係徑向之零件精度）或耐久性。

再者，在上述馬達，可自由滑動地支承前述支承軸部的軸方向之端面爲佳。若根據如此結構的話，亦可消除軸向之軸承。

又，在上述馬達，作爲前述支承軸部之前述材料，使用具有自我潤滑性之樹脂爲佳。在使用如此樹脂作爲前述支承軸部之前述材料的情況時，能夠藉由模具成形，簡單地將支承軸部成形，並且在成形過程中，能夠確實地將轉子磁鐵固定於該支承軸部。

又，在上述馬達，亦可例如藉由壓入、接著或樹脂磁鐵之後成形，將前述轉子磁鐵固定於前述支承軸部之外周面，亦可藉由將前述轉子磁鐵配置於外周的狀態下成形加工前述支承軸部，將前述轉子磁鐵固定於前述支承軸部之外周面。在上述任一情況，均可簡單地將轉子磁鐵固定於支承軸部。且，在將轉子磁鐵配置於外周的狀態下成形加工支承軸部之情況時，於支承軸部之成形過程，亦可將轉子磁鐵確實地固定於支承軸部。

又，在上述馬達，在對應於前述支承軸部的軸方向之一方的端面之位置，設置可與該一方的端面滑動自如地抵接之軸向軸承面，在對應於前述支承軸部的軸方向的另一方之端面的位置，設置由該另一方的端面側朝前述軸向軸承面側彈推之彈推手段爲佳。若根據如此結構的話，因藉

由來自於彈推手段之彈推力，能夠使支承軸部的一方之端面抵接於軸向軸承面，所以可防止轉子朝軸方向移位。

且，在上述馬達，亦可在前述支承軸部的軸方向之一方的端面與前述軸向軸承面之間，介裝具有耐磨損性之小型圓板狀構件。若根據如此結構的話，既可維持小型化，亦可提昇零件精度（特別是軸方向之零件精度）或耐久性。

【實施方式】

以下，參照圖面，說明本發明的一實施形態。

圖 1 係將本發明適用於密閉型的步進馬達的實施形態之斷面圖，圖 2 係由同步進馬達的連接器方向所觀看之外觀側面圖。

在此實施形態所示的步進馬達，係例如使用於汽油引擎的混合器流量調整閥（安裝對象構件）之驅動源等者，在安裝狀態被要求高度之氣密性。一般，步進馬達係將電氣脈衝信號變換成機械性斷續的步驟動作之裝置，在此所示的步進馬達係 PM 型者，藉由切換流動在定子線圈 21 之電流，製作旋轉磁場，使多極著磁於周方向之轉子磁鐵 32 同步旋轉。

此步進馬達之結構係具備馬達外殼 10、定子 20、轉子 30、蓋體 40、及連接器本體 50。

馬達外殼 10 係具有形成圓筒狀之周壁部 11a 及堵塞此周壁部 11a 的一端開口部之端壁部 11b，藉由磁性金屬

(7)

（例如鐵）一體地形成彎曲狀。定子 20 係設置於馬達外殼 10 內的轉子 30 之周圍，旋轉驅動該轉子 30，具備：線圈 21、線軸 22、及軛（亦稱爲定子芯）23、24。轉子 30 係配置於馬達外殼 10 內的定子 20 之內側，用來旋轉驅動由馬達外殼 10 內經由形成於端壁部 11b 的軸孔 14 突出之馬達軸（輸出軸）31，具備：呈同軸狀地固定於馬達軸 31 的外周面之圓筒狀轉子本體（支承軸部）33、及呈同軸狀地固定於此轉子本體 33 的外周之圓筒狀轉子磁鐵 32。蓋體 40 係設置成堵塞馬達外殼 10 的另一端開口部 12，在內務具有支承轉子 30 的後端部之徑向軸承面（軸承部）42，以樹脂一體地成形。連接器本體 50 係以樹脂一體地成形成由蓋體 40 的外側將馬達外殼 10 的另一端開口部 12 密閉，在組裝之最終工序，藉由模具成形（例如射出成形），將馬達外殼 10 的另一端開口部 12 作成完全氣密。

蓋體 40 係藉由一體地構成定子 20 之樹脂，與該定子 20 一體地形成，並且在成形連接器本體 50 之際，形成前端側的部分一體地保持形成配置於該連接器本體 50 之狀態之連接器銷 52。連接器銷 52 係其根端部形成連接定子 20 的線圈 21 之端部的端子 52a。

例如，在以成形線軸 22 之樹脂將定子 20 與蓋體 40 一體地構成之際，在將複數個軛 23、24 與複數個連接器銷 52 插入於模具內之狀態下，將線軸 22 與蓋體 40 同時地射出成形（插入射出成形）。並且藉由在線軸 22 捲繞

線圈 21，將該線圈 21 的端部捲繞於連接器銷 52 之端子 52a，以錫焊或熔接等連接，能獲得與蓋體 40 一體化之定子 20。

又，連接器銷 52 之端子 52a 係設置成：位於定子 20 的線軸 22 之軸方向外側，沿著配置於該線軸 22 的軸方向端部之端面，延伸於該線軸 22 之外周側。

再者，藉由連接器本體 50 與連接器銷 52 構成防水連接器 51。又，在蓋體 40，設置有能配置連接器銷 52 之端子 52a 的空間部 40a。此空間部 40a 係藉由將副蓋體 40b 安裝於蓋體 40，形成於該蓋體 40 內，藉由取下副蓋體 40b 以朝外部開放。即，副蓋體 40b 係爲了在對應於端子 52a 之部分形成空間部 40a，而作爲蓋體 40 之一構成要素，可自由裝卸地設置於該蓋體 40，藉由使端子 52a 露出，能進行線圈 21 對於該端子 52a 之捲繞、連接等，藉由覆蓋端子 52a，能夠保護該端子 52a 等。又，蓋體 40 係藉由安裝副蓋體 40b，覆蓋馬達外殼 10 的另一端開口部 12 全體。

又，馬達外殼 10 係在另一端開口部 12 之周緣具有朝外之突緣 13。在形成於端壁部 11b 的軸心部之軸孔 14，嵌合固定有軸承襯套 15。軸承襯套 15 係在外周具有階差部 16，藉由將階差部 16 由馬達外殼 10 的內側嵌入至軸孔 14，可防止由軸孔 14 朝前方脫落。又，軸承襯套 15 係其軸方向之內方的端面形成以對於轉子 30 的軸線呈正交的方向之平面所形成之軸向軸承面 17。

(9)

轉子 30 係由馬達外殼 10 的另一端開口部 12 插入至馬達外殼 10 內，配置於轉子 30 的軸心之馬達軸 31 可自由旋轉地嵌合於軸承襯套 15。又，定子 20 係嵌合於馬達外殼 10 的周壁部 11a，形成接近於轉子 30 的外周面之狀態。

又，定子 20 係以使捲繞線圈 21 的一對線軸 22 在軸方向鄰接而設置者來構成，在各線軸 22 配置一對軛 23、24。各軛 23、24 係具有由線軸 22 的軸方向之各端面沿著該線軸 22 之內周面延伸於軸方向之複數個極齒 23a、24a。各極齒 23a、24a 係在圓周方向交互地配置著。

如此結構之定子 20 係在插入於馬達外殼 10 內之狀態，藉由將周壁部 11a 部分地縮徑，使該周壁部 11a 密著於各軛 23、24 之外周圓。藉此，以馬達外殼 10 的一部分、軛 23、24、及轉子磁鐵 32 構成封閉之磁迴路。

一方面，轉子本體 33 係藉由以具有自我潤滑性之樹脂（材料）一體地形成，具備：圓筒部 33a、與形成在此圓筒部 33a 的軸方向之後端部外周的鍔部 33b。在圓筒部 33a 之鍔部 33b 的前方的外周面嵌合固定著轉子磁鐵 32。又，圓筒部 33a 之鍔部 33b 的後方之外周面形成可自由旋轉地嵌合於徑向軸承面 42 之第 1 滑動面（外周面）33c，圓筒部 33a 的前端面形成可自由滑動地抵接於軸承襯套 15 的軸向軸承面 17 之第 2 滑動面（一方的端面）33d。作爲具有自我潤滑性之樹脂，使用配合有固體潤滑劑之 PPS（聚苯硫醚）。

(10)

又，轉子 30 係藉由例如在將馬達軸 31 及轉子磁鐵 32 插入於模具內之狀態下將轉子本體 33 射出成形（插入射出成形），來一體化。再者，在此，以轉子磁鐵 32 與轉子本體 33 構成轉子 30，但該轉子 30 亦可爲包含馬達軸 31 者。

蓋體 40 係在內方的軸心部具有凹部 41。此凹部 41 係其開口部側之內周面形成徑向軸承面 42。即，在將轉子 30 組裝於馬達外殼 10 後，藉由將蓋體 40 嵌合於馬達外殼 10 之另一端開口部 12，使得轉子本體 33 之第 1 滑動面 33c 可自由旋轉地嵌合於蓋體 40 之徑向軸承面 42。藉此，轉子 30 之前端部及後端部分別藉由軸承襯套 15 及徑向軸承面 42 可自由旋轉地支承著。

又，在凹部 41 之最深部，與徑向軸承面 42 呈同軸狀地形成有可將馬達軸 31 之後端部導入的小徑導引凹部 43。在導引凹部 43，收容有：鋼球 44、藉由將鋼球 44 按壓接觸於馬達軸 31 之後端面，使轉子本體 33 的第 2 滑動面 33d 抵接於軸承襯套 15 的軸向軸承面 17 用之按壓彈簧（彈推手段）45。

連接器本體 50 係在組裝工序之最終階段，藉由模具成形使由蓋體 40 之外側包覆馬達外殼 10 的突緣 13，來將馬達外殼 10 之另一端開口部 12 完全地封裝，並且強力穩固地固定於該馬達外殼 10。在此情況，馬達外殼 10 係形成除了另一端開口部 12 附近部分之大部分直接露出於外側的狀態。

(11)

又，連接器本體 50 係馬達外殼 10 之軸方向的朝端壁部 11b 側的面形成用來安裝於上述混合氣流量調整閥用之突緣面 50a。此突緣面 50a 係藉由與馬達外殼 10 之軸方向正交之平面所形成，藉由將馬達外殼 10 插入至例如混合氣流量調整閥之開口部，使其密著於此開口部的周緣之平面狀安裝面，經由圓形環等的密封構件來保持氣密。又，具備連接器本體 50 及連接器銷 52 之防水連接器 51 係與其他的連接器連結之連結部 51a 朝向對於馬達外殼 10 之軸方向呈正交的方向。

其次，說明上述結構的步進馬達之作用效果。

在此步進馬達，藉由模具成形連接器本體 50，能由堵塞彎曲狀馬達外殼 10 之另一端開口部 12 的蓋體 40 之外側，確實地將該另一端開口部 12 加以密閉。又，因在連接器本體 50 設置突緣面 50a，所以亦可充分地確保與混合氣流量調整閥之連結部的氣密性。

又，在此步進馬達，藉由在開放環使用，在線圈 21 經常流動電流，即使焦耳熱之產生量變多，亦可通過大部分呈露出狀態之金屬製的馬達外殼 10，將上述熱有效率地釋出至外部。在此情況，在線圈 21 所產生的熱係經由線軸 22 及軛 23、24 傳達至馬達外殼 10，並且藉由放射，由線圈 21 直接傳達至馬達外殼 10。

因此，因能夠減低線圈 21 本身之溫度，所以能夠防止絕緣披覆膜熔化等之絕緣不良產生，並且能防止線圈 21、線軸 22、軛 23、24、馬達外殼 10、蓋體 40 等之零

件的熱變形。並且，由於線圈 21 之溫度降低，故在接近線圈 21 之轉子 30 的轉子磁鐵 32 產生熱減磁之虞消失，可防止轉矩等馬達之特性劣化。因此，可提升耐久性。

又，由於以樹脂覆蓋之部分變少，故能謀求小徑、輕量化，並且根據減低樹脂之使用量，能減低成本。

一方面，藉由將一體化之定子 20 及蓋體 40 插入至馬達外殼 10 內，能堵塞該馬達外殼 10 之另一端開口部 12，僅由蓋體 40 的外側將連接器本體 50 模具成形，可確實地封住另一端開口部 12，因而容易製造，可提升生產性。

又，因定子 20、蓋體 40 及連接器銷 52 一體地構成，所以可謀求減低零件數目。並且，因連接器銷 52 之根端部形成連接線圈 21 的端部用之端子 52a，所能連續地進行在定子 20 捲繞線圈 21，而將該線圈 21 的端部以錫焊等連接於端子 52a 之作業，並且能將此作業機械化。又，因端子 52a 設置成沿著線軸 22 的軸方向之端面而延伸於該線軸 22 之外周側，所以能夠藉由端子 52a 簡單地連接線圈 21 之端部。因此，能謀求組裝作業或組裝工序之簡單化，因而能謀求不良率降低，且成本降低。

且，因在蓋體 40 之對應於端子 52a 的部分設置能將該端子 52a 露出之副蓋體 40b，所以能夠容易地進行線圈 21 之端部對於端子 52a 的連接，並且可確實地堵塞馬達外殼 10 之另一端開口部 12，又能確實地防止在將連接器本體 50 成形之際的樹脂流入至馬達外殼 10 內。

(13)

又，因以具有自我潤滑性之樹脂（PPS）形成轉子本體 33，而將形成於該轉子本體 33 之第 1 滑動面 33c 直接可自由滑動地嵌合於構成馬達外罩 81 之蓋體 40 的徑向軸承面 42，以獲得徑向之支承力，所以能夠消除通常設置時所需要之徑向軸承（以往例所示之滾動軸承）。同樣地，因轉子本體 33 之第 2 滑動面 33d 直接可自由滑動地抵接於軸承襯套 15 之軸向軸承面 17，所以能夠消除通常設置時所需要之軸向軸承。因此能謀求減低零件數目、小型、輕量、低成本化，並且可藉由構造簡單化提昇生產性。

且，因以具有自我潤滑性之樹脂構成轉子本體 33，所以藉由射出成形（模具成形）能簡單地將轉子本體 33 成形，並且，在成形過程，可將馬達軸 31 及轉子磁鐵 32 確實地固定於該轉子本體 33。

又，因按壓彈簧 45 之彈推力經由鋼球 44 及馬達軸 31 傳達至轉子本體 33，該轉子本體 33 被朝第 2 滑動面 33d 側彈推，所以該第 2 滑動面 33d 形成經常抵接於軸向軸承面 17。因此，能夠防止轉子 30 朝軸方向移位。並且，因鋼球 44 抵接於馬達軸 31 的端面之軸心位置，所以能夠將在轉子 30 所產生之旋轉抵抗亦至於最小限度。

再者，在上述實施形態，將馬達軸 31 構成與轉子 30 一體地旋轉，但亦可作成藉由轉子 30 之旋轉，使馬達軸 31 直線移動。即，亦可藉由使設置於轉子本體 33 的內周部之母螺紋部、與設置於馬達軸 31 的外周部之公螺紋部相互地螺合，伴隨著轉子 30 之旋轉，使馬達軸 31 朝軸方

向移動。

又，在上述顯示將本發明適用於步進馬達之例子，但亦可將本發明適用於其他種類之馬達。

且，上述說明了藉由將轉子本體 33 射出成形，來將馬達軸 31 及轉子磁鐵 32 固定於該轉子 30，但亦可藉由在轉子本體 33 之內周面壓入馬達軸 31，而在轉子磁鐵 32 之內周面壓入轉子本體 33，使馬達軸 31 及轉子磁鐵 32 固定於轉子本體 33。在此情況，亦可簡單地加以固定。

又，亦可藉由接著劑一體地固定馬達軸 31、轉子本體 33 與轉子磁鐵 32。且，亦可使用樹脂磁鐵作爲轉子磁鐵 32，藉由將此樹脂磁鐵一體地成形於轉子本體 33 之外周面，以將轉子磁鐵 32 固定於轉子本體 33 之外周面。即，亦可藉由樹脂磁鐵之後成形將轉子磁鐵 32 固定於轉子本體 33 之外周面。

又，在上述實施形態，在蓋體 40 之內部形成支承轉子本體 33 的後端部之徑向軸承面 42，但亦可如圖 3 所示，在蓋體 40 的內部（旋轉支承部），配設具有優良之耐磨損性之小型圓管狀構件 71，經由此圓管狀構件 71，可自由旋轉地支承轉子本體 33 之外周面。若根據如此結構的話，能夠抑制轉子本體 33 或其旋轉支承部之磨損，既可維持小型化，亦可提昇零件精度（特別是徑向之零件精度）或耐久性。同樣地，亦可在軸承襯套 15 與轉子本體 33 的前端部之間，介裝具有優良的耐磨損性之小型圓板狀構件 72。在此情況，亦可抑制轉子本體 33 的第 2 滑動

面 33d 或軸承襯套 15 的軸向軸承面 17 之磨損，既可維持小型化，亦可提昇零件精度（特別是軸向之零件精度）或耐久性。

〔產業上之利用可能性〕

若根據本發明的話，由於能削減以往所使用之軸承、或覆蓋馬達之樹脂，故能夠謀求馬達之小型化。又，由於改善了散熱性，故能提昇耐久性。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示本發明的一實施形態之步進馬達的斷面圖。

圖 2 係由同步進馬達的連接器方向所觀看之外觀側面圖。

圖 3 係顯示圖 1 的步進馬達之變形例的圖。

【主要元件符號說明】

10… 馬達外殼

11a… 周壁部

11b… 端壁部

12… 另一端開口部

13… 突緣

14… 軸孔

15… 軸承襯套

(16)

16… 階差部

17… 軸向軸承面

20… 定子

21… 線圈

22… 線軸

23、24… 軛

23a、24a… 極齒

30… 轉子

31… 馬達軸（輸出軸）

32… 轉子磁鐵

33… 轉子本體（支承軸部）

33a… 圓筒部

33b… 鍔部

33c… 第1滑動面（第1滑動面）

33d… 第2滑動面（一方的端面）

40… 蓋體

40a… 空間部

40b… 副蓋體

41… 凹部

42… 徑向軸承面

43… 導引凹部

44… 鋼球

45… 按壓彈簧（彈推手段）

50… 連接器本體

50a… 突 緣 面

51… 防 水 連 接 器

51a… 連 結 部

52… 連 接 器 銷

52a… 端 子

81… 馬 達 殼 體

## 五、中文發明摘要

發明名稱：馬達

本發明之馬達，係具備有在支承軸部的外周面固定著轉子磁鐵的轉子之馬達，其特徵爲：以具有自我潤滑性之材料形成前述支承軸部，可旋轉地支承由該支承軸部之第1滑動面（33c）。又，具備有：金屬製的馬達外殼（10）、爲了驅動由馬達外殼（10）內經由端壁部（11b）的軸孔（14）突出之馬達軸（31），而設置於馬達外殼（10）內之轉子（30）、設置於馬達外殼（10）內的轉子（30）之周圍，用來旋轉驅動轉子（30）之定子（20）、設置成堵塞馬達外殼（10）的另一端開口部（12）之蓋體（40）、及以由蓋體（40）的外側將馬達外殼（10）的另一端開口部（12）密閉之方式，用樹脂一體地成形之連接器本體（50）。

若根據此結構的話，能夠謀求馬達之小型化，及提昇耐久性。

## 六、英文發明摘要

發明名稱：

755990

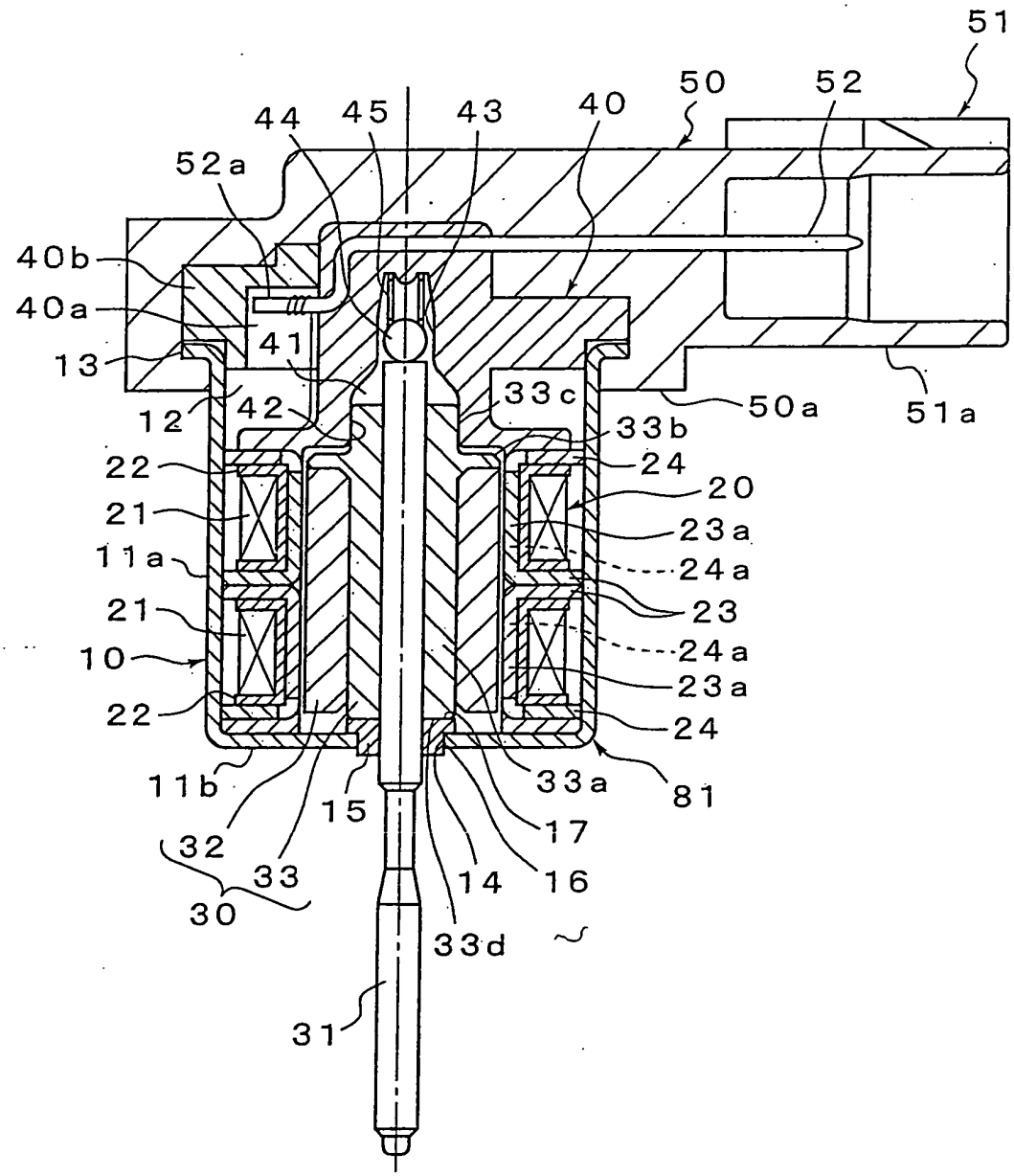
51
50
52
44
45
43
40
52a
40b
40a
41
13
12
42
33c
50a
51a
33b
22
24
20
21
23a
11a
24a
21
23
10
24a
22
23a
24
11b
33a
81
15
17
32
33
14
16
30
33d
31

圖1

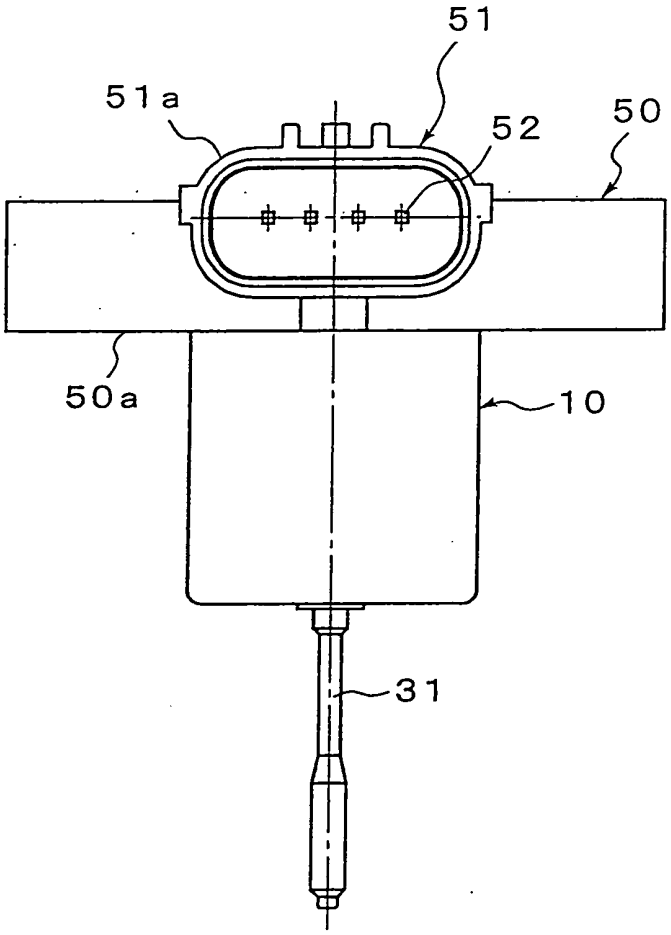


圖2

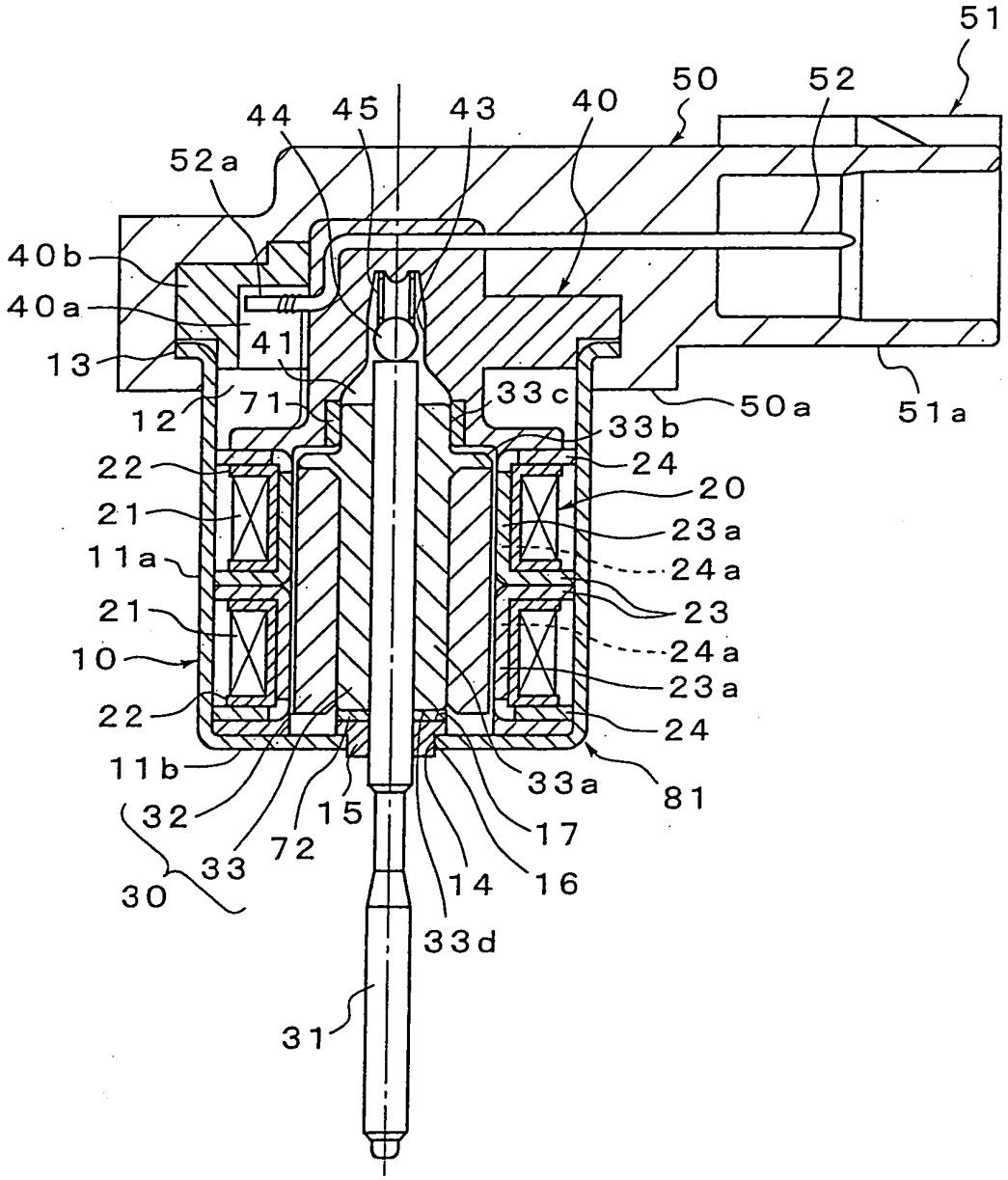
51
50
52
44
45
43
40
52a
40b
40a
41
13
12
71
33c
50a
51a
33b
22
24
20
21
23a
11a
24a
21
23
10
24a
23a
22
24
11b
33a
81
32
15
17
33
72
14
16
30
33d
31

圖3

七、指定代表圖：

（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：

10… 馬達外殼　　11a… 周壁部
11b… 端壁部　　12… 另一端開口部
13… 突緣　　14… 軸孔
15… 軸承襯套　　16… 階差部
17… 軸向軸承面　　20… 定子
21… 線圈　　22… 線軸
23、24… 軛　　23a、24a… 極齒
30… 轉子　　31… 馬達軸
32… 轉子磁鐵　　33… 轉子本體
33a… 圓筒部　　33b… 鍔部
33c… 第 1 滑動面　　33d… 第 2 滑動面
40… 蓋體　　40a… 空間部
40b… 副蓋體　　41… 凹部
42… 徑向軸承面　　43… 導引凹部
44… 鋼球　　45… 按壓彈簧
50… 連接器本體　　50a… 突緣面
51… 防水連接器　　51a… 連結部
52… 連接器銷　　52a… 端子
81… 馬達殼體

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

105. 3. 04 修(更)正替換頁

第094104345號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 100 年 3 月 4 日修正

## 十、申請專利範圍

1. 一種密閉型馬達，其特徵爲：

具備有：具有形成筒狀之周壁部及堵塞此周壁部的一端開口部的端壁部之金屬製馬達外殼；

爲了驅動由此馬達外殼經由前述端壁部的軸孔突出之輸出軸，而設置於前述馬達外殼內之轉子；

設置在前述馬達外殼內的前述轉子之周圍，將該轉子旋轉驅動之定子；

設置成堵塞前述馬達外殼的另一端開口部之蓋體；及

由此蓋體的外側將前述馬達外殼的另一端開口部加以密閉地，以樹脂一體地成形之連接器本體，

前述蓋體係藉由一體地構成前述定子之樹脂，來與該定子一體地形成，並且成形成：在成形前述連接器本體之際，前端側的部分一體地保持形成配置於該連接器本體之狀態之連接器銷，

前述連接器銷係其根端部形成連接前述定子的線圈之端部的端子，

前述端子，係設置成：位於前述定子之捲繞前述線圈的線軸之軸方向外側，並沿著該線軸的軸方向端面設置於上述線軸的內徑側，並且成爲配置於前述連接器本體的狀態之前述連接器銷的前端側之部分是沿著該線軸的軸方向端面延伸於該線軸之外周側。

年 月 日修(更)正替換頁
100. 3. 04

2. 如申請專利範圍第 1 項之密閉型馬達，其中在前述蓋體，於對應於前述端子之部分，設置能夠使該端子露出之副蓋體。

3. 如申請專利範圍第 1 項之密閉型馬達，其中前述連接器本體，係朝前述馬達外殼之軸方向的前述端壁側之面形成抵接於安裝對象構件而安裝於該安裝對象構件用之突緣面。

4. 如申請專利範圍第 1 項之密閉型馬達，其中前述轉子係具有：以具有自我潤滑性之材料來形成之支承軸部；及固定於此支承軸部的外周面之轉子磁鐵，前述支承軸部的外周面被可自由旋轉地支承著。