I764894

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I764894 B**

(45)公告日： 中華民國 111 (2022) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：106112785 (22)申請日： 中華民國 106 (2017) 年 04 月 17 日

(51)Int. Cl.： ***H02K1/16 (2006.01)*** ***H02K5/08 (2006.01)***

(30)優先權：2016/04/28 日本 2016-091057

(71)申請人：日商山洋電氣股份有限公司 (日本) SANYO DENKI CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：堀內学 HORIUCHI, MANABU (JP) ；清水麻衣 SHIMIZU, MAI (JP) ；北島純 KITAJIMA, JUN (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW	201105009A	JP	8-322170A
JP	2001-309595A	JP	2006-87244A
JP	2007-104783A	JP	2008-48592A
JP	2008-278654A	JP	2012-130157A
US	6592336B1		

審查人員：林迺信

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：14 共 33 頁

(54)名稱

馬達

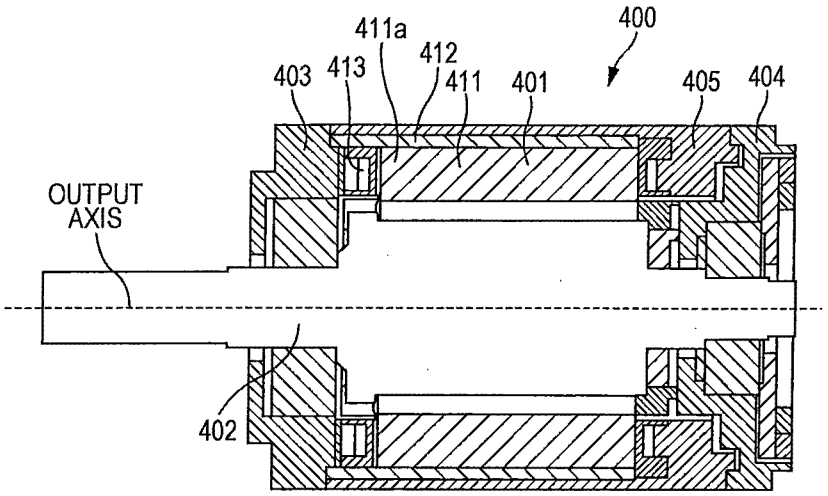
(57)摘要

馬達，係具備：定子，其具備齒狀鐵心及軛狀鐵心；轉子，其被收容在前述定子內；輸出側凸緣；突出部，其具備在前述軛狀鐵心，且在馬達的輸出側比前述齒狀鐵心的端面還要突出；凹部，其具備在前述輸出側凸緣，且配置有前述突出部，並與前述突出部的內周面接觸。

A motor includes: a stator that includes a teeth iron core and a yoke iron core; a rotor housed in the stator; an output-side flange; a projection disposed at the yoke iron core, the projection projecting on an output side of the motor with respect to an end surface of the teeth iron core; and a concave portion disposed at the output-side flange, the concave portion at which the projection is disposed, the concave portion contacting an inner peripheral surface of the projection.

指定代表圖：

圖 4



符號簡單說明：

400・・・模塑馬達

401・・・定子

402・・・轉子

403・・・輸出側凸緣

404・・・反輸出側凸緣

405・・・密封樹脂

411・・・齒狀鐵心

411a・・・齒

412・・・軛狀鐵心

413・・・卷線

I764894

發明摘要

公告本

※申請案號：106112785

※申請日：106年04月17日　　※IPC分類：*H02K 1/16* (2006.01)
H02K 5/08 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

馬達

Motor

【中文】

馬達，係具備：定子，其具備齒狀鐵心及軛狀鐵心；轉子，其被收容在前述定子內；輸出側凸緣；突出部，其具備在前述軛狀鐵心，且在馬達的輸出側比前述齒狀鐵心的端面還要突出；凹部，其具備在前述輸出側凸緣，且配置有前述突出部，並與前述突出部的內周面接觸。

【英文】

A motor includes: a stator that includes a teeth iron core and a yoke iron core; a rotor housed in the stator; an output-side flange; a projection disposed at the yoke iron core, the projection projecting on an output side of the motor with respect to an end surface of the teeth iron core; and a concave portion disposed at the output-side flange, the concave portion at which the projection is disposed, the concave portion contacting an inner peripheral surface of the projection.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(4)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

400：模塑馬達

401：定子

402：轉子

403：輸出側凸緣

404：反輸出側凸緣

405：密封樹脂

411：齒狀鐵心

411a：齒

412：軛狀鐵心

413：卷線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

馬達

Motor

【技術領域】

[0001] 本發明係關於馬達。

【先前技術】

[0002] 馬達係具備：轉子（rotor）、定子（stator）、及輸出側（負載側）凸緣。關於馬達，係檢討有以下構造：將來自發熱部（例如定子鐵心）的熱，透過凸緣等之構成構件傳導至外部，來進行散熱。

[0003] 在日本專利第 3780164 號公報的模塑馬達中，係在定子內部埋設有複數個金屬棒。該等金屬棒的端部，係與尾架接觸。且，於定子鐵心事先設有接地腳用的孔。為了取得接地，對該孔插入金屬棒。但是，在這模塑馬達中，有必要準備散熱及接地用的複數個金屬棒。因此，馬達的構成構件會變多。且，該模塑馬達中，為了插入金屬棒，有必要設置複數個孔。因此，製造成本亦會變高。

[0004] 日本特開平 7-163082 號公報的模塑馬達中，係使托架之外周部的突出部與定子芯之外周部的輸出側端

面接觸，藉此進行散熱。但是，由電磁鋼板所成的定子芯，係為了謀求電磁鋼板的層間絕緣，而施有絕緣覆膜。於是，熱難以往電磁鋼板的疊層方向流動。因此，熱難以從定子芯的輸出側端面往托架的突出部流動。於是，無法得到充分的散熱效果。

[0005] 日本特開平 11-98726 號公報的模塑馬達中，係使負載側凸緣與定子鐵心的軸方向端部接觸，藉此進行散熱。但是，在該定子鐵心，亦難以使熱往電磁鋼板的疊層方向流動。因此，熱難以從定子鐵心的軸方向端部往負載側凸緣流動。於是，無法得到充分的散熱效果。

【發明內容】

[0006] 本發明的 1 個目的，係提供馬達的構造，可用更簡易的構造，來提升馬達的散熱效果，且進行接地的導通。

[0007] 關於本發明之一實施形態的馬達（本馬達），係具備：定子，其具備齒狀鐵心及軛狀鐵心；轉子，其被收容在前述定子內；輸出側凸緣；突出部，其具備在前述軛狀鐵心，且在馬達的輸出側比前述齒狀鐵心的端面還要突出；凹部，其具備在前述輸出側凸緣，且配置有前述突出部，並與前述突出部的內周面接觸。

[0008] 本馬達，亦可進一步具備：配置在前述齒狀鐵心與前述輸出側凸緣之間的導熱構件。且，本馬達中，前述突出部的內周面，係與前述導熱構件接觸亦可。

[0009] 本馬達中，前述定子的外周部係被樹脂所覆蓋，

前述突出部的輸出側端面，係與前述輸出側凸緣的前述凹部接觸亦可。

[0010] 本馬達中，前述定子的外周部係被樹脂所覆蓋，且在前述突出部的輸出側端面與前述輸出側凸緣的前述凹部之間亦可配置有前述樹脂。

[0011] 本馬達，亦可進一步具備：金屬框，其覆蓋前述定子的外周部；

密封構件，其配置在前述突出部的輸出側端面與前述輸出側凸緣的前述凹部之間。

[0012] 本馬達中，前述齒狀鐵心及前述軛狀鐵心，係分別含有被疊層的複數片電磁鋼板薄片，前述軛狀鐵心之前述電磁鋼板薄片的疊層數，係比前述齒狀鐵心之前述電磁鋼板薄片的疊層數還多亦可。

[0013] 本馬達中，前述定子，亦可含有：第 1 部分，其包含被疊層之使齒狀部及軛狀部形成為一體的複數片第 1 電磁鋼板薄片；第 2 部分，其包含被疊層在前述第 1 部分之上之前述突出部用的複數片第 2 電磁鋼板薄片。

[0014] 本馬達中，前述定子，含有複數個分割定子，前述分割定子，亦可含有：第 1 部分，其包含被疊層之使齒狀部及軛狀部形成為一體的複數片第 1 電磁鋼板薄片；第 2 部分，其包含被疊層在前述第 1 部分之上之前述突出部用的複數片第 2 電磁鋼板薄片。

[0015] 根據本馬達，可用更簡易的構造，使馬達的散熱效果提升，以及進行接地的導通。關於本發明之技術的詳細特徵，係由本說明書的記述及附加圖式來明示。且，上述之外的構造及效果，係由以下實施例的說明來明示。

【圖式簡單說明】

[0016]

圖 1A～C 為關於本發明之實施形態之定子的第 1 構造例。

圖 2A～C 為關於本發明之實施形態之定子的第 2 構造例。

圖 3A～C 為關於本發明之實施形態之定子的第 3 構造例。

圖 4 為關於本發明之實施形態之模塑馬達之第 1 構造例的剖面圖。

圖 5 為圖 4 所示之模塑馬達的擴大剖面圖。

圖 6 為關於本發明之實施形態之導熱構件之一例的立體圖。

圖 7A 及 B 為表示圖 4 的定子、密封樹脂、及導熱構件的立體圖。

圖 8 為關於本發明之實施形態之模塑馬達之第 2 構造例的剖面圖。

圖 9 為圖 8 之模塑馬達的擴大剖面圖。

圖 10A 及 B 為表示圖 8 的定子、密封樹脂、及導熱構件的立體圖。

圖 11 為關於本發明之實施形態之框馬達之第 1 構造例的剖面圖。

圖 12 為圖 11 所示之模塑馬達的擴大剖面圖。

圖 13 為以往之模塑馬達的剖面圖。

圖 14 為以往之框型馬達的剖面圖。

【實施方式】

[0017] 以下，參照附加圖式來說明本發明的實施例。又，附加圖式，係表示依據本發明之技術原理的具體實施例。該等係表示用來理解本發明之技術，絕非用來限定解釋本發明。

[0018] 以下的實施例，係關於馬達的構造，可降低馬達的溫度上昇，且容易進行接地的導通。以下的實施例中，於馬達的輸出側（負載側），使定子所包含之軛狀鐵心的端面比齒狀鐵心的端面還要突出。以下，首先，說明軛狀鐵心之突出部的製造方法。

又，軛狀鐵心，亦可在馬達的輸出側，具有比齒狀鐵心的端面還突出的突出部。軛狀鐵心，亦可在馬達的輸出側，具有遍及軛狀鐵心之外周的全周，且比齒狀鐵心的端面還突出的突出部。

[0019] 圖 1A～C 為表示定子的第 1 構造例，定子 100。定子 100，為圓筒狀的構件。定子 100，係具備齒狀

鐵心 101、軛狀鐵心 102。齒狀鐵心 101，係具有複數個齒 101b。齒 101b，係從芯之圓環部 101a 的外周往外方以放射狀突出。在各齒 101b 之間，形成有用來收容線圈之作為空間的複數個區塊。

[0020] 定子 100 中，齒狀鐵心 101 與軛狀鐵心 102，係可被分割。圖 1B 為表示單獨的齒狀鐵心 101。圖 1C 為表示單獨的軛狀鐵心 102。齒狀鐵心 101 及軛狀鐵心 102，係分別以電磁鋼板所形成。電磁鋼板，係含有被疊層之複數片電磁鋼板薄片（薄板）。齒狀鐵心 101，係將齒狀鐵心 101 用之複數片第 1 電磁鋼板薄片予以疊層來形成。軛狀鐵心 102，係將軛狀鐵心 102 用之複數片第 2 電磁鋼板薄片予以疊層來形成。亦即，齒狀鐵心 101 及軛狀鐵心 102，係分別含有被疊層的複數片電磁鋼板薄片。

[0021] 軛狀鐵心 102，係具有突出部 102a。突出部 102a，係在馬達的輸出側，比齒狀鐵心 101 的端面還往輸出側突出。圖 1A～C 之例中，軛狀鐵心 102 用之第 2 電磁鋼板薄片的疊層數，係比齒狀鐵心 101 用之第 1 電磁鋼板薄片的疊層數還多。藉此，形成有成為軛狀鐵心 102 之輸出側端面的突出部 102a。

[0022] 圖 2A～C 為表示定子的第 2 構造例，定子 200。定子 200，係具備齒狀鐵心 201、軛狀鐵心 202。定子 200，係包含第 1 部分 211、第 2 部分 212。在此，第 2 部分 212，係對應軛狀鐵心 202 的突出部 202a。突出部 202a，係在輸出側，比齒狀鐵心 201 的端面還突出。圖

2B 為表示用來形成第 1 部分 211 的第 1 電磁鋼板薄片 221。圖 2C 為表示用來形成第 2 部分 212 的第 2 電磁鋼板薄片 222。

[0023] 第 1 部分 211，係將使齒狀部 231 及軛狀部 232 形成為一體的複數片第 1 電磁鋼板薄片 221 予以疊層來形成。接著，在被疊層的第 1 電磁鋼板薄片 221 上，疊層有突出部 202a 用的第 2 電磁鋼板薄片 222。藉此，形成有成為軛狀鐵心 202 之輸出側端面的突出部 202a。亦即，定子 200，係含有：第 1 部分 211，其包含被疊層之使齒狀部 231 及軛狀部 232 形成為一體的複數片第 1 電磁鋼板薄片 221；第 2 部分 212，其包含被疊層在第 1 部分 211 上之突出部 202a 用的複數片第 2 電磁鋼板薄片 222。

[0024] 圖 3A～C 為表示定子的第 3 構造例，定子 300。定子 300，係具備齒狀鐵心 301、軛狀鐵心 302。定子 300 中，齒狀鐵心 301 及軛狀鐵心 302，係依照馬達的插槽而被分割。定子 300，係藉由組合以電磁鋼板來形成之複數個分割定子 320 來形成。亦即，定子 300，係包含複數個分割定子 320。分割定子 320，係包含第 1 部分 311、第 2 部分 312。

在此，第 1 部分 311，係包含：齒狀鐵心 301 之被分割的一部分、軛狀鐵心 302 之被分割的一部分。第 2 部分 312，係被包含於軛狀鐵心 302 之突出部 302a 之被分割的一部分。突出部 302a，係在輸出側，比齒狀鐵心 301 的端面還突出。圖 3B 為表示用來形成第 1 部分 311 的第 1

電磁鋼板薄片 321。圖 3C 為表示用來形成第 2 部分 312 的第 2 電磁鋼板薄片 322。

[0025] 第 1 部分 311，係使齒狀部 331 及軛狀部 332 一體形成，並將第 1 電磁鋼板薄片 321 予以疊層來形成。接著，在被疊層的第 1 電磁鋼板薄片 321 上，疊層有構成突出部 302a 的第 2 電磁鋼板薄片 322。藉此，來形成 1 個分割定子 320。亦即，分割定子 320，係含有：第 1 部分 311，其包含被疊層之使齒狀部 331 及軛狀部 332 形成為一體的複數片第 1 電磁鋼板薄片 321；第 2 部分 312，其包含被疊層在第 1 部分 311 上之突出部 302a 用的複數片第 2 電磁鋼板薄片 322。在形成分割定子 320 之後，藉由組合複數個分割定子 320，來形成定子 300。

[0026] 以下，針對適用圖 1A～C、圖 2A～C、及圖 3A～C 中任一個定子的馬達進行說明。馬達，係大致分成模塑馬達、框型馬達。模塑馬達，係在齒狀鐵心捲繞線圈線之後，藉由樹脂來密封定子。框型馬達，係在齒狀鐵心捲繞線圈線之後，將定子插入金屬製的框。

[0027] 圖 4 為模塑馬達之第 1 構造例的剖面圖。模塑馬達 400，作為主要構成要素，係具備：定子 401、轉子 402、輸出側凸緣 403、反輸出側凸緣 404。轉子 402，係被收容在定子 401 內。輸出側凸緣 403，係設在模塑馬達 400 之輸出旋轉力之側的凸緣。反輸出側凸緣 404，係設在模塑馬達 400 之輸出側凸緣 403 之相反側的凸緣。且，定子 401 的外周部，係藉由密封樹脂 405 來密封。亦

即，定子 401 的外周部，係藉由密封樹脂 405 來覆蓋。

[0028] 定子 401，係具備齒狀鐵心 411、軛狀鐵心 412。定子 401 只要為圖 1A～C、圖 2A～C 及圖 3A～C 之任一者的構造即可。於齒狀鐵心 411 的複數個齒 411a，捲繞有線圈的卷線 413。

[0029] 圖 5 為圖 4 之模塑馬達的擴大剖面圖。軛狀鐵心 412，係具備突出部 412a。突出部 412a，係例如對應於上述的突出部 102a、突出部 202a 及突出部 302a。突出部 412a，係在模塑馬達 400 的輸出側，比齒狀鐵心 411 的輸出側端面還突出。輸出側凸緣 403，係具備：用來將軛狀鐵心 412 的突出部 412a 以嵌合形式來接收的凹部（承插部）403a。凹部 403a，在圖 5 上的剖面為 L 字形狀，且具備底面 403b 與側面 403c。

[0030] 本實施例中，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b，係與輸出側凸緣 403 之凹部 403a 的底面 403b 接觸。且，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的輸出側端面 412c，係與輸出側凸緣 403 之凹部 403a 的側面 403c 接觸。

[0031] 且，本實施例中，齒狀鐵心 411 與輸出側凸緣 403 之間，係配置有導熱構件 414。圖 6 為導熱構件 414 的立體圖。作為一例，導熱構件 414 係圓環狀的構件。導熱構件 414，係被插入配置在線圈的卷線 413 與輸出側凸緣 403 之間的間隙，而填充該間隙，且，用來提升從卷線 413 往輸出側凸緣 403 之熱傳導的放熱。具體來

說，作為導熱構件 414，例如，可使用含有氧化矽或丙烯酸等的高分子之具有彈性的導熱薄片。又，本實施例中，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b，亦與導熱構件 414 接觸。導熱構件 414 之輸出側的面，係與輸出側凸緣 403 直接接觸。

[0032] 圖 7A 及 B，係表示圖 4 的定子 401、密封樹脂 405、及導熱構件 414。圖 7B 的斜線，係表示軛狀鐵心 412 的露出部分，以及齒狀鐵心 411 的露出部分。如圖 7B 所示般，突出部 412a 的內周面 412b 及輸出側端面 412c，並未被密封樹脂 405 覆蓋，而是金屬部分外露的狀態。本實施例的定子 401 中，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b 及輸出側端面 412c，係與輸出側凸緣 403 的凹部 403a 嵌合。特別是，突出部 412a 的內周面 412b 與輸出側凸緣 403 直接接觸。於是，可從突出部 412a 的內周面 412b，使熱散逃至輸出側凸緣 403。

[0033] 如上述般，軛狀鐵心，係含有電磁鋼板薄片的疊層體亦即電磁鋼板。於是，熱難以往軛狀鐵心的疊層方向（此處為馬達的輸出軸方向）流動。相對於此，根據本實施例，使在齒狀鐵心 411、軛狀鐵心 412、及線圈所發生的熱，透過突出部 412a 的內周面 412b，傳導至輸出側凸緣 403。因此，提升馬達的散熱效果。

[0034] 且，本實施例中，導熱構件 414，係配置在線圈卷線 413 的端面與輸出側凸緣 403 之間。藉此，可確保較多的導熱面積。其結果，能發揮出降低馬達溫度的效

果。且，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b，係與導熱構件 414 接觸。此外，導熱構件 414 之輸出側的面，係與輸出側凸緣 403 接觸。因此，導熱構件 414，亦可使來自突出部 412a 之內周面 412b 的熱，散逃至輸出側凸緣 403。

[0035] 圖 13 為表示作為比較例之以往之模塑馬達的構造。圖 13 的例中，在定子 701 與輸出側凸緣 702 之間，灌入有密封樹脂 703。圖 13 的模塑馬達，係與日本專利第 3780164 號公報的技術相同，為了散熱及接地用，而在定子 701 與輸出側凸緣 702 之間，插入複數個金屬棒 704。該等金屬棒 704，係連接於定子 701 與輸出側凸緣 702。如上述般，以往，為了散熱及接地導通等，必須要準備金屬棒 704。

[0036] 相對於此，本實施例中，沒有必要準備這種金屬棒。本實施例中，突出部 412a 的內周面（鐵心的露出部分）412b，係直接接觸輸出側凸緣 403。於是，藉由該接觸部分來進行散熱。此外，藉由該接觸部分，可確保接地導通經路。定子鐵心之被疊層的表面，係被絕緣被膜覆蓋。但是，定子鐵心之剪斷面，金屬部分係成為外露而露出。藉由使用該定子鐵心的露出部分，就沒有必要為了散熱及接地導通來中介其他構件。因此，根據本實施例，可提供馬達的構造，其可用更簡易的構造，使馬達的散熱效果提升，以及進行接地的導通。

[0037] 圖 8 為模塑馬達之第 2 構造例的剖面圖。圖 9

為圖 8 之模塑馬達的擴大剖面圖。針對上述實施例所說明過的構成要件，附上相同符號並省略說明。

[0038] 本實施例中，密封樹脂 405，係進入至軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的輸出側端面 412c 與輸出側凸緣 403 之凹部 403a 的側面 403c 之間。藉此，可進一步提高樹脂的密封效果。

[0039] 圖 10A 及 B，係表示圖 8 的定子 401、密封樹脂 405、及導熱構件 414。圖 10B 的斜線，係表示軛狀鐵心 412 的露出部分，以及齒狀鐵心 411 的露出部分。本例之中也是，突出部 412a 的內周面 412b，並未被密封樹脂 405 覆蓋，而是金屬部分外露的狀態。本實施例的定子 401 中，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b，係與輸出側凸緣 403 的凹部 403a 嵌合。根據本實施例，使在齒狀鐵心 411、軛狀鐵心 412、及線圈所發生的熱，透過突出部 412a 的內周面 412b，傳導至輸出側凸緣 403。因此，提升馬達的散熱效果。

[0040] 且，本實施例中，導熱構件 414，係配置在線圈卷線 413 的端面與輸出側凸緣 403 之間。藉此，可確保較多的導熱面積。其結果，能發揮出降低馬達溫度的效果。且，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b，係與導熱構件 414 接觸。此外，導熱構件 414 之輸出側的面，係與輸出側凸緣 403 接觸。因此，導熱構件 414，亦可使來自突出部 412a 之內周面 412b 的熱，散逃至輸出側凸緣 403。

[0041] 且，在本實施例也是，突出部 412a 的內周面 412b 與輸出側凸緣 403 直接接觸。於是，可藉由該接觸部分來確保接地導通經路。因此，沒有必要為了確保接地導通來中介其他構件。

[0042] 圖 11 為框型馬達之第 1 構造例的剖面圖。針對上述實施例所說明過的構成要件，附上相同符號並省略說明。框型馬達 600，係在定子 401 之齒狀鐵心 411 的齒 411a，捲繞有線圈線。之後，使定子 401 插入至金屬框 601。因此，金屬框 601 係覆蓋定子 401 的外周部。

[0043] 本實施例中也是，在軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b，使金屬部分成為外露。而且，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b，係與輸出側凸緣 403 之凹部 403a 的底面 403b 接觸。因此，使在齒狀鐵心 411、軛狀鐵心 412、及線圈所發生的熱，透過突出部 412a 的內周面 412b，傳導至輸出側凸緣 403。因此，提升馬達的散熱效果。

[0044] 圖 12 為圖 11 之框型馬達的擴大剖面圖。本實施例中，密封構件 602，係配置在軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的輸出側端面 412c 與輸出側凸緣 403 之凹部 403a 的側面 403c 之間。亦即，該馬達，係具備：配置在突出部 412a 的輸出側端面 412c 與輸出側凸緣 403 的凹部 403a 之間的密封構件 602。密封構件 602，係配置成該密封構件 602 的長度方向相對於馬達的輸出軸方向為垂直或是幾乎垂直。

[0045] 圖 14 為表示作為比較例之以往之框型馬達的構造。圖 14 的例中，金屬框 803 係覆蓋定子 801 的外周部。金屬框 803 用的凹部 802a，係形成於凸緣 802。於凸緣 802 的凹部 802a，配置有密封構件 804。如上述般，在以往例中，只有金屬框 803 與凸緣 802 接觸。於是，馬達的散熱效果較小。且，以往係在凸緣 802 的鑄造時形成凹部 802a。為了之後配置密封構件 804，有必要提高凹部 802a 的加工精度。因此，為了在凸緣 802 做出用來配置密封構件 804 的空間，會增加製造上的困難。此外，密封構件 804 的長度方向，係與馬達的輸出軸方向平行。於是，馬達的尺寸，係往馬達的輸出軸方向變大。因此，會妨礙馬達的小型化。

[0046] 相對於此，本實施例中，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b，係與輸出側凸緣 403 直接接觸。於是，使在齒狀鐵心 411、軛狀鐵心 412、及線圈所發生的熱，透過突出部 412a 的內周面 412b，傳導至輸出側凸緣 403。因此，提升馬達的散熱效果。且，在軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的輸出側端面 412c 與輸出側凸緣 403 之凹部 403a 的側面 403c 之間的間隙，配置有密封構件 602。根據該構造，密封構件 602 會被突出部 412a 與凹部 403a 夾住。於是，就沒有必要在凸緣或是框，設置用來插入密封構件 602 之高加工精度的凹部。其結果，可容易進行馬達的製造。且，密封構件 602 的長度方向，係相對於馬達的輸出軸方向，成為垂直或幾乎垂直的方向。

於是，可縮短馬達之輸出軸方向的全長，可達成馬達的小型化。

[0047] 根據以上的實施例，定子 401 的軛狀鐵心 412 係於輸出側凸緣 403 側延長。軛狀鐵心 412 的內周部分，係嵌合於輸出側凸緣 403 的凹部 403a。亦即，馬達，係具備突出部 412a，其具備在軛狀鐵心 412，且在馬達的輸出側比齒狀鐵心 411 的端面還突出。此外，馬達，係具備凹部 403a，其具備在輸出側凸緣 403，且配置有突出部 412a。該凹部 403a，係與突出部 412a 的內周面 412b 接觸。藉此，可改善馬達的放熱性及進行導通接地。

[0048] 將定子插入金屬框的例（參照圖 11 及圖 12），亦發揮與上述相同的效果。此外，在軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的輸出側端面 412c 與輸出側凸緣 403 之凹部 403a 的側面 403c 之間，配置有密封構件 602。藉此，可不需要以往設在凸緣的密封構造（凹部）。而且，可縮短馬達的全長，故可使馬達小型化。

[0049] 本發明的技術，並不限定於上述實施例，係含有各種變形例。上述實施例，係為了容易說明理解本發明的技術，而詳細記載。本發明的技術，並不一定限定於具備所說明之所有的構造的構造。且，亦可將某實施例之構造的一部分，取代成其他實施例的構造。且，亦可對某實施例的構造，加上其他實施例的構造。且，亦可於各實施例加上其他構造。此外，亦可刪除各實施例的一部分，或是變更成其他構造。

又，軛狀鐵心 412 之突出部 412a 的內周面 412b（及輸出側端面 412c），係以嵌合於輸出側凸緣 403 之凹部 403a 的形式，來構成定子 401 亦可。模塑馬達 400，係只有使定子 401 的軛狀鐵心 412 往輸出側凸緣 403 側延長，成為使軛狀鐵心 412 的內周部分與輸出側凸緣 403 的凹部 403a 嵌合的形式亦可。

本發明的實施形態，亦可具備以下的第 1～第 10 馬達。

第 1 馬達，係具備：定子：其具備齒狀鐵心及軛狀鐵心；轉子，其被收容在前述定子內；輸出側凸緣，該馬達之特徵為，前述軛狀鐵心，在前述馬達的輸出側具有比前述齒狀鐵心的端面還突出的突出部，前述輸出側凸緣具有配置有前述突出部的凹部，前述突出部的內周面，與前述輸出側凸緣的前述凹部接觸。

第 2 馬達，係第 1 馬達，且其特徵為，在前述齒狀鐵心與前述輸出側凸緣之間配置有導熱構件。

第 3 馬達，係第 2 馬達，且其特徵為，前述突出部的內周面，與前述導熱構件接觸。

第 4 馬達，係第 1～第 3 中任一種馬達，其特徵為，前述定子的外周部被樹脂覆蓋，前述突出部的輸出側端面與前述輸出側凸緣的前述凹部接觸。

第 5 馬達，係第 1～第 3 中任一種馬達，其特徵為，前述定子的外周部被樹脂覆蓋，在前述突出部的輸出側端面與前述輸出側凸緣的前述凹部之間配置有前述樹脂。

第 6 馬達，係第 1～第 3 中任一種馬達，其特徵為，前述定子的外周部被金屬框覆蓋，在前述突出部的輸出側端面與前述輸出側凸緣的前述凹部之間配置有密封構件。

第 7 馬達，係第 1～第 6 中任一種馬達，其特徵為，前述齒狀鐵心與前述軛狀鐵心，係各自由電磁鋼板所形成，前述軛狀鐵心之電磁鋼板薄片的疊層數，比前述齒狀鐵心之電磁鋼板薄片的疊層數還要大。

第 8 馬達，係第 1～第 6 中任一種馬達，其特徵為，前述定子，係由電磁鋼板所形成，前述定子，係由以下兩個部分所構成：將使齒狀部及軛狀部形成為一體的第 1 電磁鋼板薄片予以疊層而成的第 1 部分；在前述第 1 部分之上將前述突出部用之第 2 電磁鋼板薄片予以疊層而成的第 2 部分。

第 9 馬達，係第 1～第 6 中任一種馬達，其特徵為，前述定子，係以由電磁鋼板所形成的複數個分割定子所構成，前述分割定子，係由以下兩個部分所構成：將使齒狀部及軛狀部形成為一體的第 1 電磁鋼板薄片予以疊層而成的第 1 部分；在前述第 1 部分之上將前述突出部用之第 2 電磁鋼板薄片予以疊層而成的第 2 部分。

第 10 馬達，係具備：定子：其具備齒狀鐵心及軛狀鐵心；轉子，其被收容在前述定子內；輸出側凸緣，該馬達之特徵為，前述軛狀鐵心，在前述馬達的輸出側具有遍及前述軛狀鐵心之外周全周且比前述齒狀鐵心的端面還突出的突出部，前述輸出側凸緣具有配置有前述突出部的凹

部，前述突出部的內周面，與前述輸出側凸緣的前述凹部接觸。

【符號說明】

[0050]

100、200、300：定子

101、201、301：齒狀鐵心

102、202、302：軛狀鐵心

400：模塑馬達

401：定子

402：轉子

403：輸出側凸緣

403a：凹部

403b：凹部的底面

403c：凹部的側面

404：反輸出側凸緣

405：密封樹脂

411：齒狀鐵心

411a：齒

412：軛狀鐵心

412a：突出部

412b：突出部的內周面

412c：突出部的輸出側端面

413：卷線

414：導熱構件

600：框型馬達

601：金屬框

602：密封構件

申請專利範圍

1. 一種馬達，係具備：

定子，其具備齒狀鐵心及軛狀鐵心；

轉子，係被收容在前述定子內；

輸出側凸緣；

突出部，其具備在前述軛狀鐵心，且在馬達輸出側比前述齒狀鐵心的端面還突出；

凹部，其具備在前述輸出側凸緣，為配置有前述突出部的凹部，且與前述突出部的內周面接觸，

前述突出部的內週面，為金屬部分露出的狀態。

2. 如請求項 1 所述之馬達，其中，

進一步具備：配置在前述齒狀鐵心與前述輸出側凸緣之間的導熱構件。

3. 如請求項 2 所述之馬達，其中，

前述突出部的內周面，係與前述導熱構件接觸。

4. 如請求項 1～3 項中任一項所述之馬達，其中，

前述定子的外周部係被樹脂覆蓋，

前述突出部的輸出側端面，係與前述輸出側凸緣的前述凹部接觸。

5. 如請求項 1～3 項中任一項所述之馬達，其中，

前述定子的外周部係被樹脂覆蓋，

在前述突出部的輸出側端面與前述輸出側凸緣的前述凹部之間配置有前述樹脂。

6. 如請求項 1～3 項中任一項所述之馬達，其中，

進一步具備：金屬框，其覆蓋前述定子的外周部；

密封構件，其配置在前述突出部的輸出側端面與前述輸出側凸緣的前述凹部之間。

7. 如請求項 1～3 中任一項所述之馬達，其中，

前述齒狀鐵心及前述軛狀鐵心，係分別含有被疊層的複數片電磁鋼板薄片，

前述軛狀鐵心之前述電磁鋼板薄片的疊層數，係比前述齒狀鐵心之前述電磁鋼板薄片的疊層數還多。

8. 如請求項 1～3 中任一項所述之馬達，其中，

前述定子，係含有：第 1 部分，其包含被疊層之使齒狀部及軛狀部形成為一體的複數片第 1 電磁鋼板薄片；第 2 部分，其包含被疊層在前述第 1 部分之上之前述突出部用的複數片第 2 電磁鋼板薄片。

9. 如請求項 1～3 中任一項所述之馬達，其中，

前述定子，係含有複數個分割定子，

前述分割定子，係含有：第 1 部分，其包含被疊層之使齒狀部及軛狀部形成為一體的複數片第 1 電磁鋼板薄片；第 2 部分，其包含被疊層在前述第 1 部分之上之前述突出部用的複數片第 2 電磁鋼板薄片。

圖　式

圖 1A

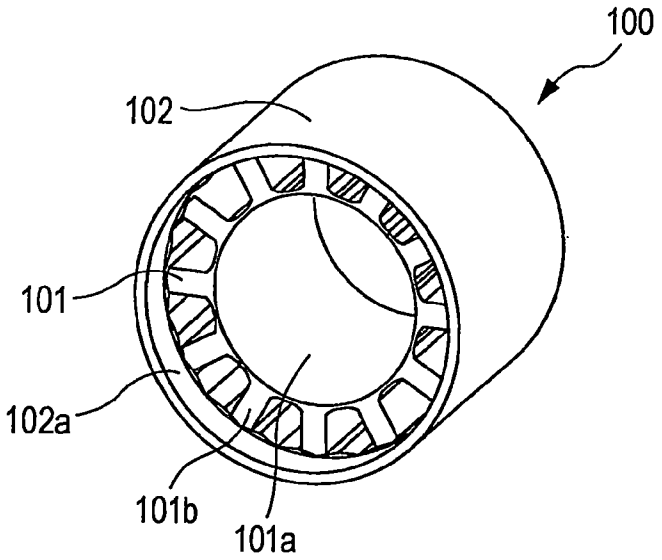


圖 1B

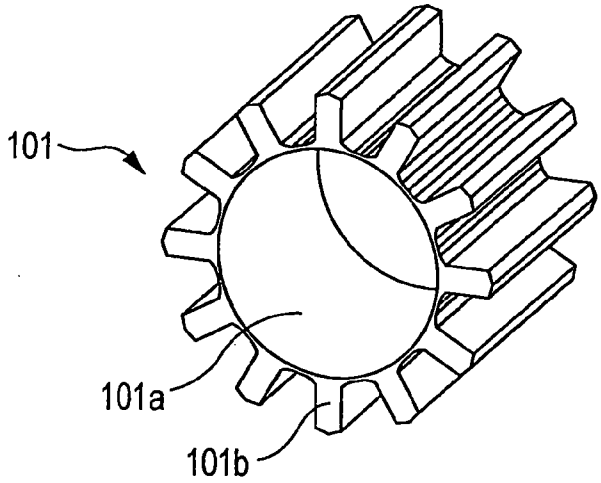


圖 1C

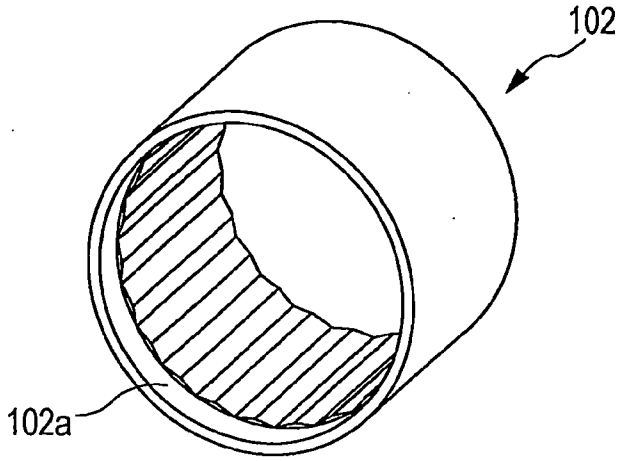


圖 2A

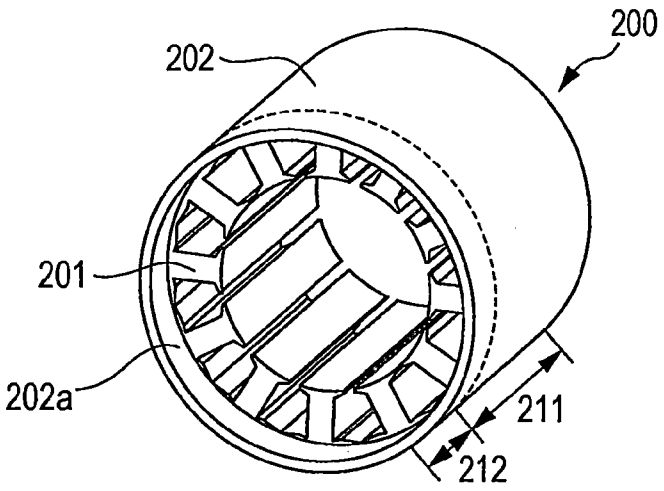


圖 2B

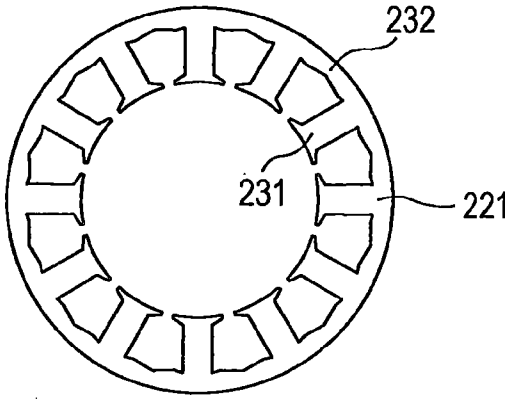


圖 2C

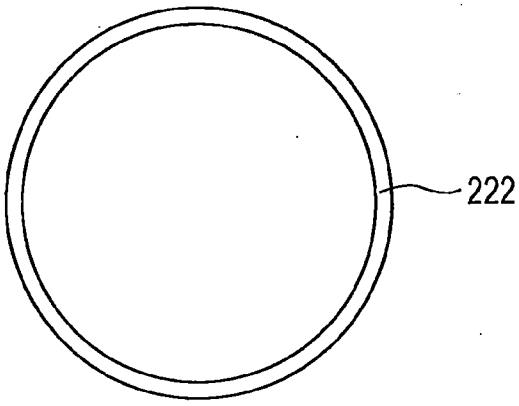


圖 3A

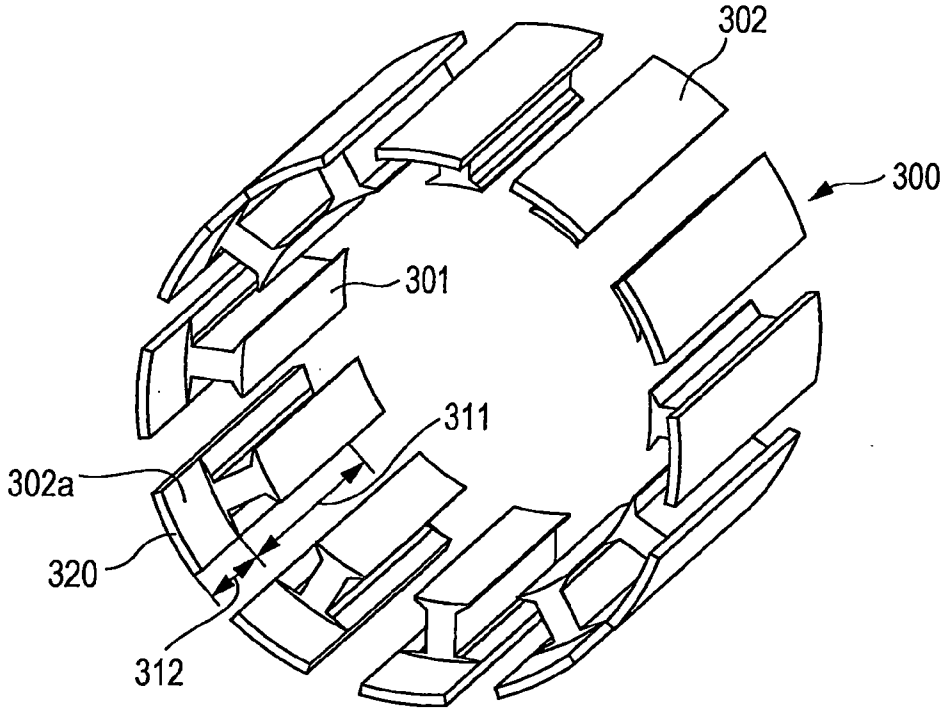


圖 3B

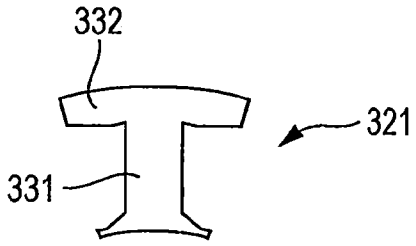


圖 3C



圖 4

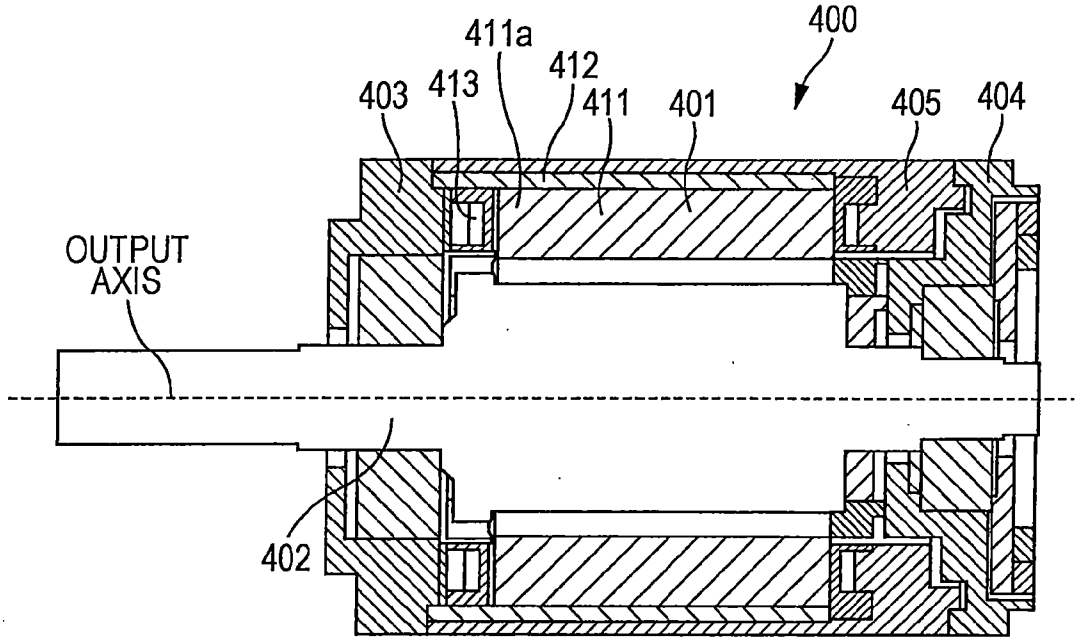

400
411a
412
403
413
411
401
405
404
OUTPUT
AXIS
402

圖 5

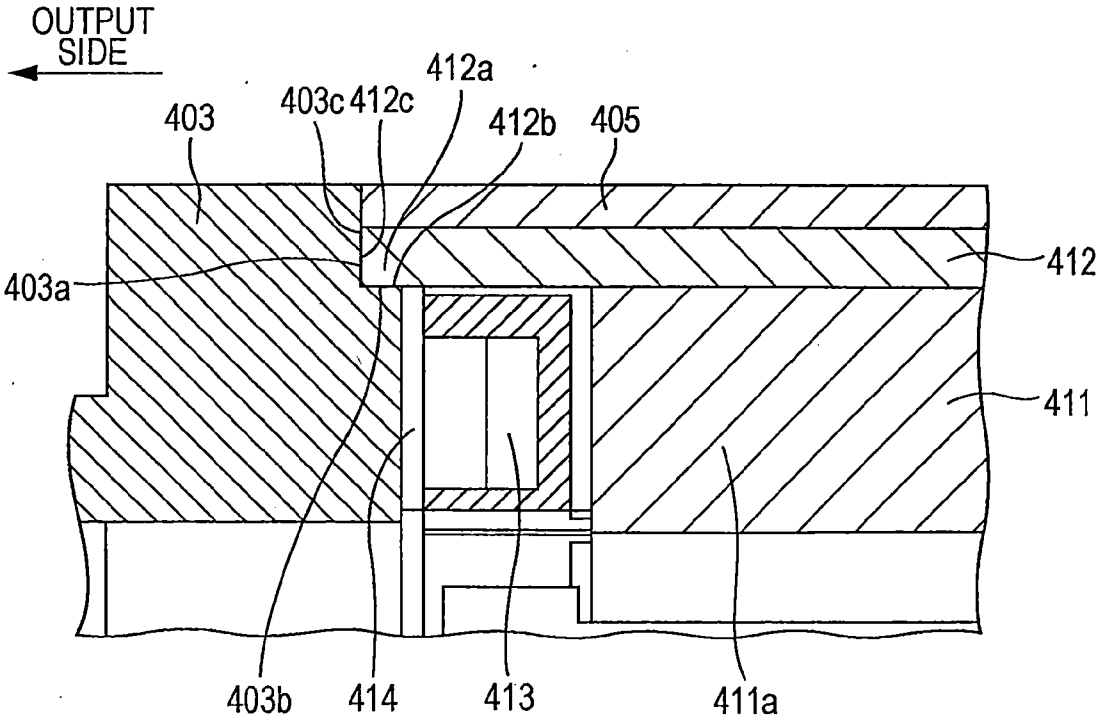

OUTPUT
SIDE
412a
403
403c
412c
412b
405
403a
412
411
403b
414
413
411a

圖 6

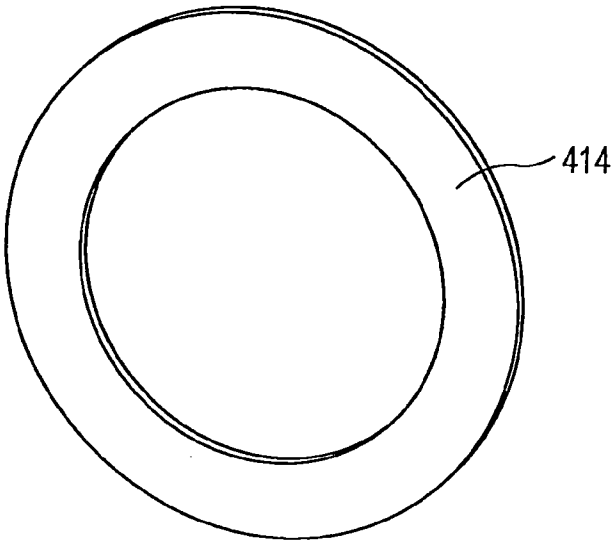


圖 7A

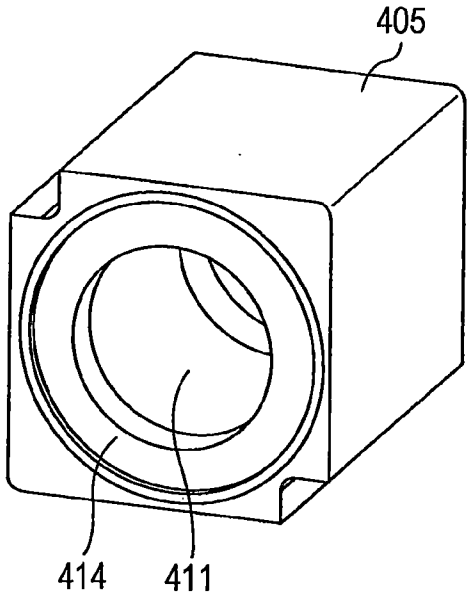


圖 7B

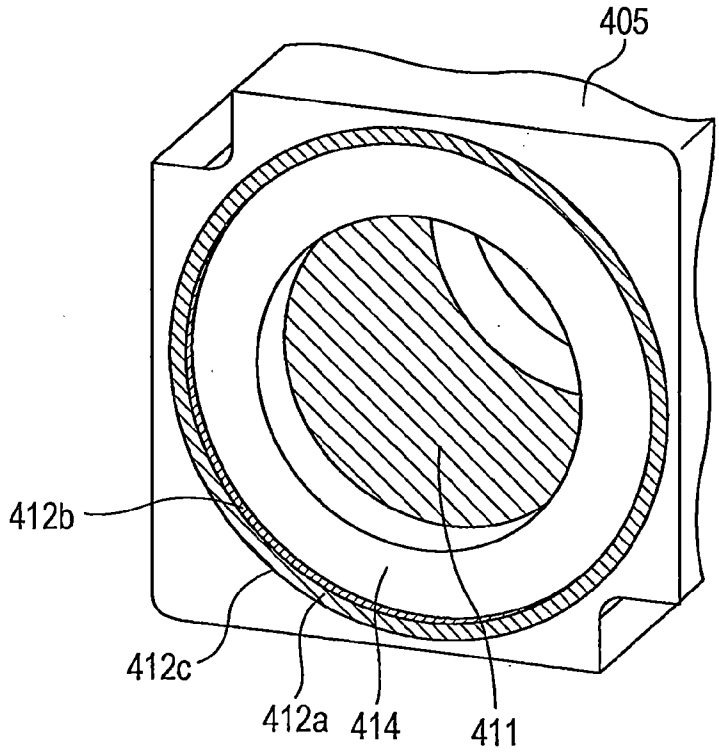


圖 8

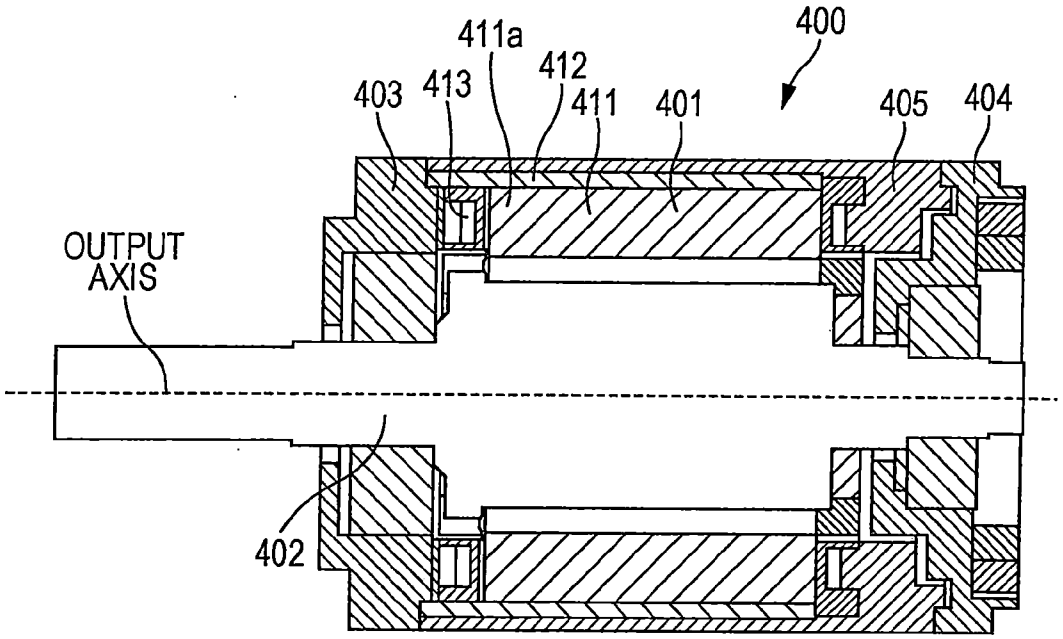

400
411a
412
403
413
411
401
405
404
OUTPUT
AXIS
402

圖 9

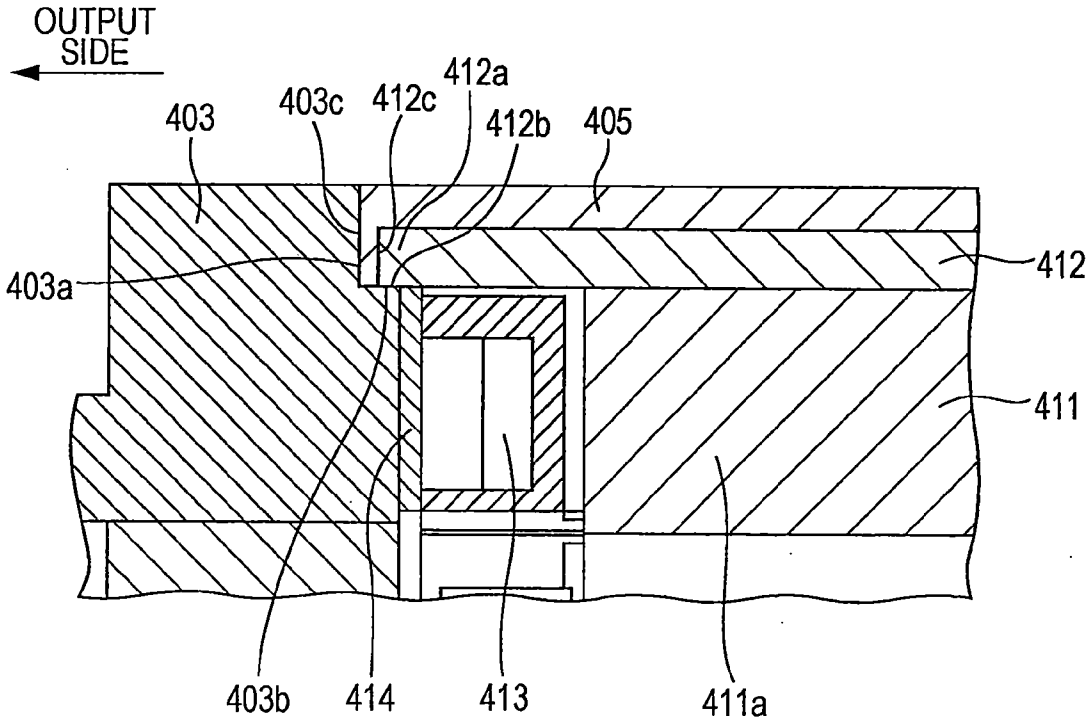

OUTPUT
SIDE
412a
403
403c
412c
412b
405
403a
412
411
403b
414
413
411a

圖 10A

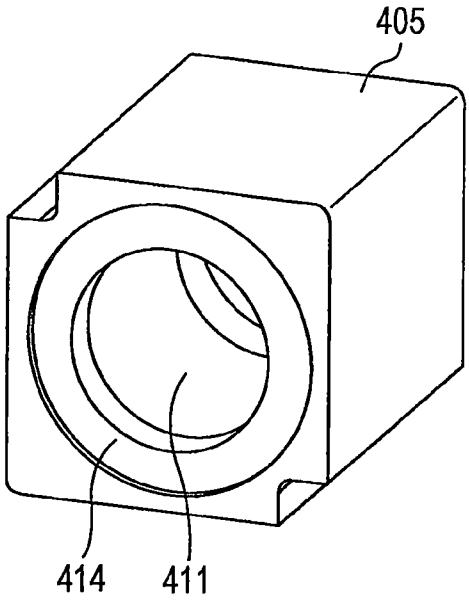


圖 10B

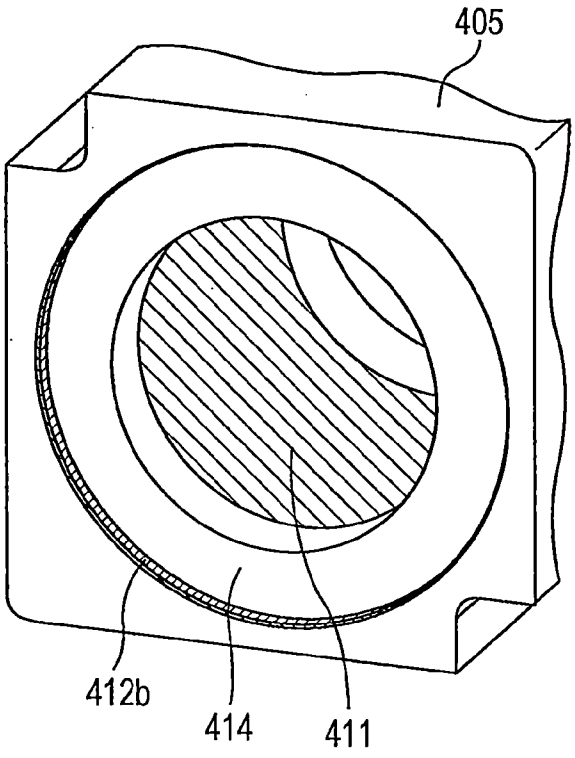


圖 11

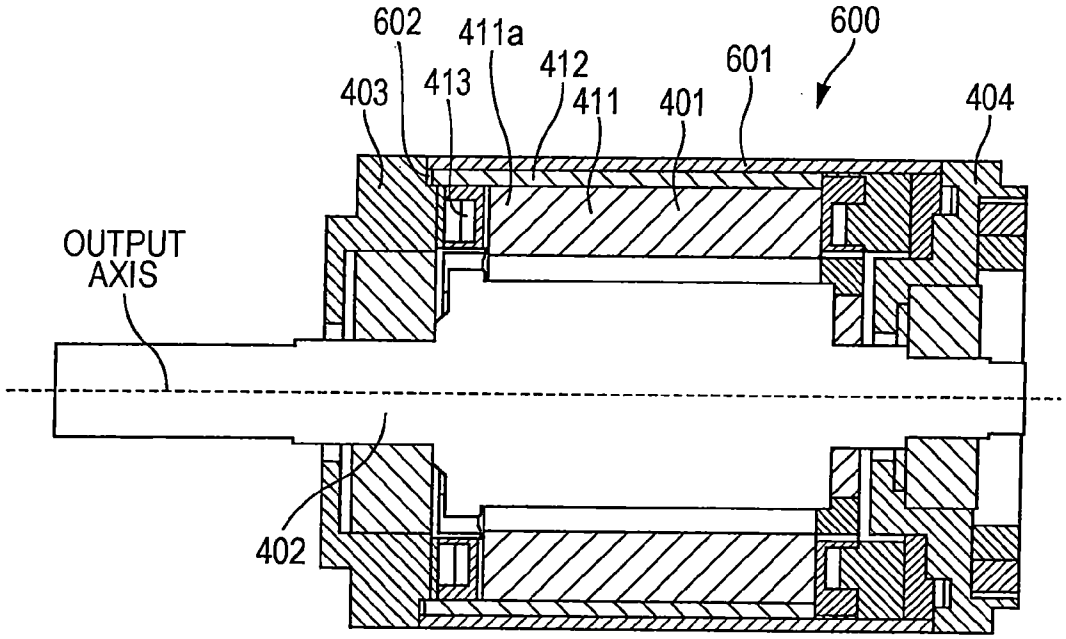

602
411a
412
600
403
413
411
401
601
404
OUTPUT
AXIS
402

圖 12

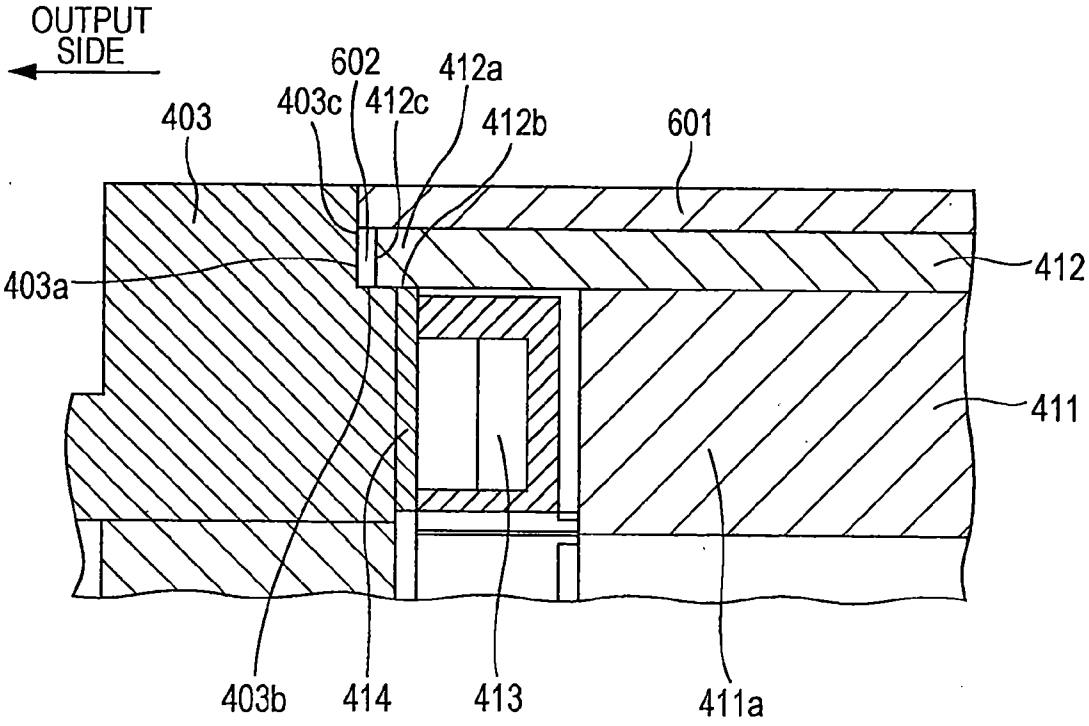

OUTPUT
SIDE
602
412a
403
403c
412c
412b
601
403a
412
411
403b
414
413
411a

圖 13

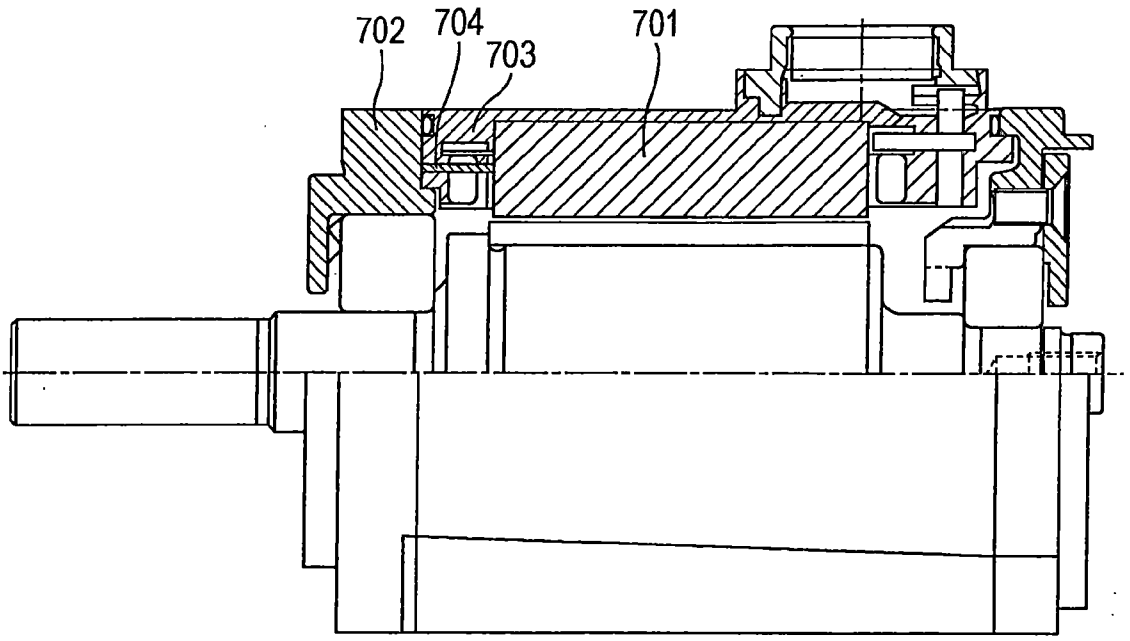


圖 14

