



(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 I443943 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：101107775

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 07 日

(51)Int. Cl. : H02K5/22 (2006.01)

(30)優先權：2011/03/09 日本

2011-051685

(71)申請人：雅馬哈發動機電子股份有限公司 (日本) YAMAHA MOTOR ELECTRONICS CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：白石朋成 SHIRAISHI, TOMONARI (JP) ; 永田俊彥 NAGATA, TOSHIHIKO (JP) ; 大谷壽英 OOTANI, TOSHIHIDE (JP) ; 小林秀之 KOBAYASHI, HIDEYUKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW M381224

JP 3-26250U

JP 5-137290A

JP 2004-48925A

審查人員：涂公遠

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：13 共 0 頁

(54)名稱

定子之固定構造及驅動裝置

(57)摘要

本發明之驅動裝置包括：定子 13；外殼 3，其包含收容定子 13 之筒狀部 11；罩蓋 5，其連結於外殼 3，堵塞筒狀部 11 之上部開口；及彎曲線材 51，其包含線材，且以沿定子之軸心方向壓縮變形之狀態設置於定子 13 之上表面與罩蓋 5 之背面之間，將定子 13 按壓於筒狀部 11。彎曲線材 51 具有自軸心方向觀察一部分開放之大致環形狀，且係山部、及谷部交替地連續而形成，山部與罩蓋 5 之背面接觸，谷部與定子 13 之上表面接觸。藉由彎曲線材 51 之彈性力，使定子 13 承受向軸心方向下方之力。定子 13 按壓於筒狀部 11，且保持於外殼 3 上。

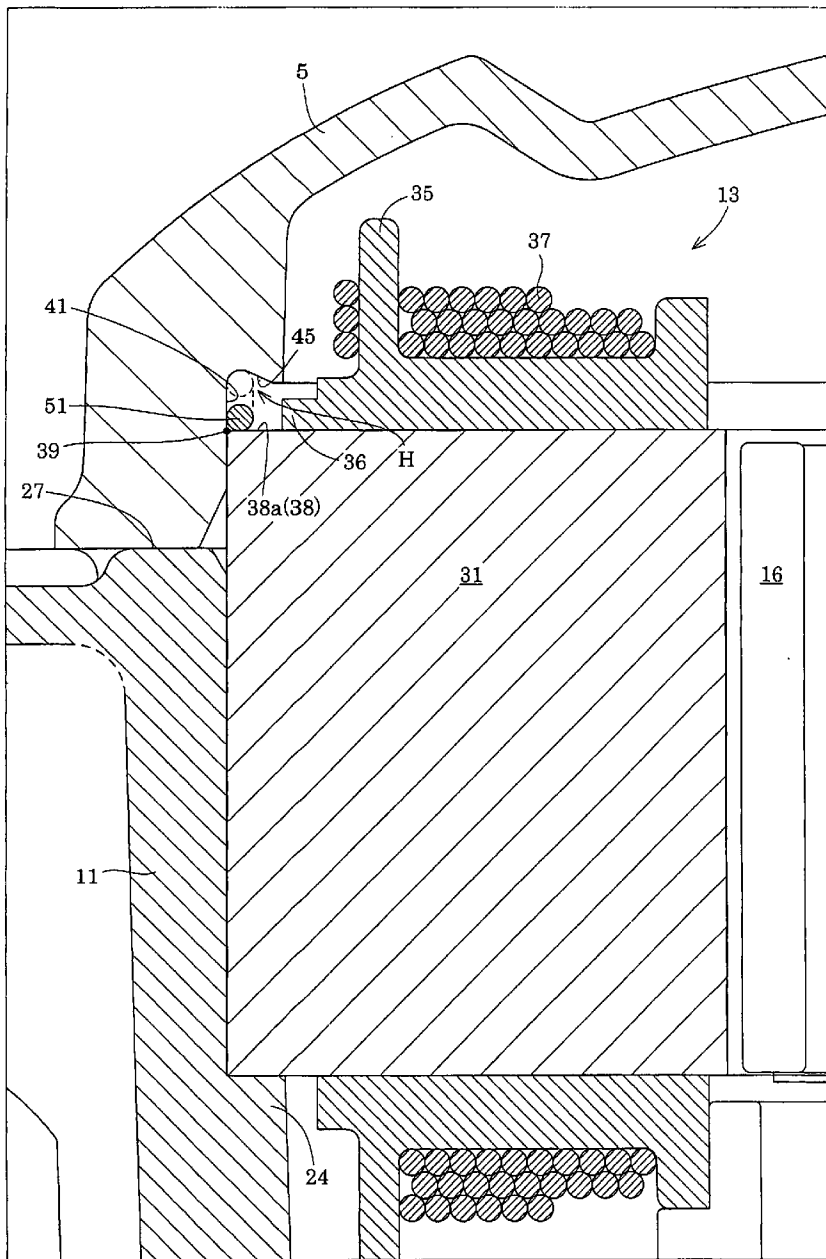


圖6

- 5 . . . 罩蓋
- 11 . . . 筒狀部
- 13 . . . 定子
- 16 . . . 轉子
- 24 . . . 凸緣部
- 27 . . . 筒狀部之上
端面
- 31 . . . 定子鐵芯
- 35 . . . 絕緣性線軸
- 36 . . . 鍔部
- 37 . . . 線圈
- 38 . . . 上表面
- 38a . . . 周緣部
- 39 . . . 外周緣
- 41 . . . 側壁部
- 45 . . . 凸出部
- 51 . . . 彎曲線材
- H . . . 凹部(空間)

發明專利說明書

公告本

(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： 10/107775

※ 申請日： 101. 3. 7

※IPC 分類：H02K 5/22 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

定子之固定構造及驅動裝置

二、中文發明摘要：

本發明之驅動裝置包括：定子13；外殼3，其包含收容定子13之筒狀部11；罩蓋5，其連結於外殼3，堵塞筒狀部11之上部開口；及彎曲線材51，其包含線材，且以沿定子之軸心方向壓縮變形之狀態設置於定子13之上表面與罩蓋5之背面之間，將定子13按壓於筒狀部11。彎曲線材51具有自軸心方向觀察一部分開放之大致環形狀，且係山部、及谷部交替地連續而形成，山部與罩蓋5之背面接觸，谷部與定子13之上表面接觸。藉由彎曲線材51之彈性力，使定子13承受向軸心方向下方之力。定子13按壓於筒狀部11，且保持於外殼3上。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 6 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

5	罩 蓋
11	筒 狀 部
13	定 子
16	轉 子
24	凸 緣 部
27	筒 狀 部 之 上 端 面
31	定 子 鐵 芯
35	絕 緣 性 線 軸
36	鍔 部
37	線 圈
38	上 表 面
38a	周 緣 部
39	外 周 緣
41	側 壁 部
45	凸 出 部
51	彎 曲 線 材
H	凹 部 (空 間)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種定子之固定構造及驅動裝置，尤其關於一種將定子固定於外殼上之技術。

【先前技術】

先前，作為馬達或發電機，已知有包括定子、設置於其內周側之轉子、及收容該等定子及轉子之箱體者。定子藉由螺栓或螺釘等而固定於箱體上(例如，參照專利文獻1)。關於固定之方法，除此以外，亦已知有藉由接著劑將定子接著於箱體上。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]

日本專利特開平6-70523號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於具有此種構成之先前例之情形時，存在如下問題。

即，於藉由螺栓等將定子固定於箱體上之構造中，於將定子固定時有擰緊螺栓等之作業故而存在需要組裝時間之不良情況。又，存在形成用以藉由螺栓等固定於定子上之部位等變成複雜之構造之不良情況。另一方面，即便為藉由接著劑而固定之方法，若包括接著劑硬化之時間在內，結果亦存在需要組裝時間之不良情況。又，存在接著劑易

於附著在作業者之手上等，從而易於造成作業率低下之不良情況。

本發明係鑒於此種情況而完成者，其目的在於提供一種既形成簡單之構造，又可以較短時間將定子固定之定子之固定構造及驅動裝置。

[解決問題之技術手段]

為了達成此種目的，本發明採取如下之構成。

即，本發明之定子之固定構造包括：定子；外殼，其包含收容上述定子之筒狀部；罩蓋，其連結於上述外殼，堵塞上述筒狀部之上部開口；及彎曲線材，其包含線材，且以沿上述定子之軸心方向壓縮變形之狀態設置於上述定子之上表面與上述罩蓋之背面之間，將上述定子按壓於上述筒狀部；上述彎曲線材具有自上述軸心方向觀察一部分開放之大致環形狀，且以向上述軸心方向之上方突出之方式彎曲之山部、及以向上述軸心方向之下方突出之方式彎曲之谷部交替地連續而形成，上述山部與上述罩蓋之背面接觸，上述谷部與上述定子之上表面接觸。

[作用・效果]彎曲線材包含線材，具有自軸心方向觀察一部分開放之大致環形狀。此處，所謂大致環形狀除包括圓形或橢圓形等僅由曲線所構成之形狀以外，亦包括多角形等由直線所構成之形狀、或由直線及曲線所構成之形狀。

又，彎曲線材係以向上述軸心方向之上方突出之方式彎曲之山部、及以向上述軸心方向之下方突出之方式彎曲之谷部交替地連續而形成。再者，於本發明中，將定子之軸

心方向中自定子朝向罩蓋之方向設為上方，將其相反之方向設為下方。由此，若環繞軸心而觀察彎曲線材，則彎曲線材形成向軸心方向突出之山部及谷部交替地連續之山形狀或波狀。再者，山部與谷部既可直線地連結，亦可曲線地連結。

若將此種彎曲線材設置於定子與罩蓋之間，則山部與罩蓋之背面接觸，谷部與定子之上表面接觸。進而，彎曲線材以於軸心方向上壓縮變形之狀態設置。因此，彎曲線材產生欲於軸心方向上拉伸之彈性力。藉由該彈性力，定子承受向軸心方向下方之力。定子按壓於筒狀部，保持於外殼上。藉此，可較佳地抑制定子之位置於軸心方向上偏移。

又，彎曲線材可彈性變形，故而即便軸心方向上之定子或罩蓋之尺寸存在不均，亦可吸收該不均，而適當地將定子按壓於筒狀部。

而且，根據此種定子之固定構造，並未使用螺栓等以將定子固定，故而可簡化構造。又，將定子固定於外殼上之作業僅為於定子與罩蓋之間設置彎曲線材，作業率良好。又，可以較短時間將定子固定。

再者，規定軸心方向之一方為上方，軸心方向之另一方為下方，但並非將軸心方向限定於鉛直方向等特定之方向。即，定子可以任意之方向、姿勢而設置，隨之軸心方向亦可設為任意之方向。

於上述發明中，上述彎曲線材較佳為以自上述軸心方向

觀察形成大致多角形狀之方式，具有複數個角部、及將相鄰之上述角部彼此連接之複數個直線部。彎曲線材之外部形狀於軸心方向視時呈大致多角形狀。角部係線材彎曲之部位，相當於大致多角形狀之頂點。又，直線部係線材大致直線狀地延伸之部位，相當於上述大致多角形狀之邊。若為此種彎曲線材，則具有直線部，故而與外部形狀僅由曲線所構成之情形相比，可比較容易地進行彎曲線材之成形。

於上述發明中，上述角部較佳為分別形成於上述山部或上述谷部。例如，於角部與山部為相同位置之情形時，於該1個山部處，線材於將對應於山部之彎曲與對應於角部之彎曲合成之方向上彎曲。又，於角部與谷部為相同位置之情形時，於該1個谷部處，線材於將對應於谷部之彎曲與對應於角部之彎曲合成之方向上彎曲。所有角部與山部或谷部一併形成，角部兼作山部或谷部。線材彎曲之部位之數量與角部之數量無關，只要為山部及谷部之總數便充足。由此，可比較容易地進行彎曲線材之成形。

於上述發明中，較佳為自軸心方向觀察，上述山部及上述谷部以上述彎曲線材之外部形狀形成以上述山部及上述谷部為頂點之大致多角形狀之方式進而彎曲，且上述彎曲線材具有將相鄰之上述山部及上述谷部連接之直線部。山部及谷部一面以向軸心方向突出之方式彎曲，一面以於軸心方向視時成為大致多角形之頂點之方式彎曲。因此，彎曲線材之形狀即便使上下反轉亦基本上不變。例如，既可

將向軸心方向之一方突出之部位作為山部處理，亦可作為谷部處理。由此，可減輕組裝彎曲線材之作業之負擔。

於上述發明中，上述彎曲線材較佳為以自上述軸心方向觀察為大於上述定子之外徑之方式成形，且於以其外部形狀變小之方式變形之狀態下組裝。彎曲線材因自軸心方向觀察一部分開放，故而彎曲線材亦可以其外部形狀變小之方式向軸心方向之直徑方向內方壓縮變形。進而，彎曲線材因自軸心方向觀察為大於定子之外徑之大致多角形狀，故即便於以其外部形狀變小之方式變形之狀態下組裝，亦可使彎曲線材與定子之周緣部等接觸。

於上述發明中，上述彎曲線材較佳為包含具有圓形狀之剖面之線材。只要係剖面形狀為圓形之線材，便可使其於任意之方向上彎曲。由此，可比較容易地使彎曲線材成形。

於上述發明中，上述罩蓋較佳為包括：側壁部，其於其背面跨及環繞上述軸心之圓周方向而形成，且與上述彎曲線材接觸，承擋上述彎曲線材所產生之向上述軸心之直徑方向外方之彈性力；及凸出部，其以自上述側壁部向上述軸心之直徑方向內側凸出之方式形成，且與上述山部接觸，承擋上述彎曲線材所產生之向上述軸心方向上方之彈性力。據此，藉由彎曲線材之向直徑方向外方之彈性力彎曲線材跨及側壁部之圓周方向而緊繃，自然而然地擋止於側壁部。由此，可易於將彎曲線材擋止於罩蓋。進而，承擋向軸心方向上方之彈性力之凸出部自側壁部凸出，故而

可使彎曲線材於擋止於側壁部之狀態下壓縮變形。由此，只要將罩蓋連結於外殼上，便可一舉使彎曲線材於特定位置處壓縮變形。如此，可效率非常良好地將定子固定於外殼上。

於上述發明中，上述側壁部之內徑較佳為若干大於上述定子之外徑。據此，可將定子之上側之一部分收容於側壁部內。如此，由於可將定子之一部分收容於罩蓋內，故而可易於謀求小型化。

於上述發明中，較佳為上述凸出部朝向上述直徑方向內側向上述軸心方向下方傾斜，於上述凸出部與上述側壁部之間，形成有可保持上述山部之凹部。彎曲線材向軸心方向上方所推壓之凸出部朝向直徑方向內側向軸心方向下方傾斜。藉由此種凸出部，而抑制彎曲線材(山部)向直徑方向內側移動。即，可較佳地抑制彎曲線材與罩蓋之接觸位置於直徑方向上偏移。

於上述發明中，較佳為上述定子包括定子鐵芯、及藉由於上述定子鐵芯上捲繞卷線而形成之線圈，且上述彎曲線材與上述定子鐵芯之上表面直接接觸。定子鐵芯與線圈相比剛性較高。彎曲線材與剛性比較高之定子鐵芯直接地接觸，故而可確實地推壓定子。

於上述發明中，較佳為上述定子進而具備限制構件，其設置於上述定子鐵芯之上表面且較上述定子鐵芯之外周緣更內側，限制上述彎曲線材向上述直徑方向內側移動。由於具備限制構件，故而可較佳地抑制彎曲線材與定子之接

觸位置於直徑方向上偏移。換而言之，可較佳地抑制彎曲線材之谷部偏移。

於上述發明中，較佳為上述定子進而具備絕緣性線軸，其設置於上述定子鐵芯與上述線圈之間，包覆上述定子鐵芯；且上述限制構件與上述絕緣性線軸構成為一體。絕緣性線軸兼作限制構件，故而可簡化構造。

又，本發明之驅動裝置包括：馬達，其具有轉子及設置於該轉子之外周側之定子，且產生動力；外殼，其包含收容上述馬達之筒狀部；罩蓋，其連結於上述外殼，且堵塞上述筒狀部之上部開口；及彎曲線材，其包含線材，以沿上述定子之軸心方向壓縮變形之狀態設置於上述定子之上表面與上述罩蓋之背面之間，將上述定子按壓於上述筒狀部；上述彎曲線材具有自上述軸心方向觀察一部分開放之大致環形狀，且以向上述軸心方向之上方突出之方式彎曲之山部、及以向上述軸心方向之下方突出之方式彎曲之谷部交替地連續而形成，上述山部與上述罩蓋之背面接觸，上述谷部與上述定子之上表面接觸。

[作用・效果]根據本發明之驅動裝置，採用上述定子之固定構造，故而即便軸心方向上之定子或罩蓋之尺寸存在不均，亦可吸收該不均，較佳地抑制定子之位置於定子之軸心方向上偏移。又，可簡化驅動裝置之構造。進而，將定子固定於外殼上之作業僅為將彎曲線材設置於定子與罩蓋之間，作業率良好，可以較短時間進行。由此，可效率良好地組裝驅動裝置。

於上述發明中，較佳為上述驅動裝置可搭載於自行車上，上述外殼進而具有供上述自行車之曲軸插入之曲軸室，上述馬達可產生輔助連結於上述曲軸之踏板之踏力的動力。於自行車之情形時，多為踏板最初與地面接觸，曲軸與該踏板連結。從而，在搭載於自行車上之驅動裝置中，不僅有外殼直接地承受衝擊之情形，亦有驅動裝置之內部(曲柄室)通過曲軸直接地承受衝擊之情形。於後者之情形時，相對於定子沿軸心方向而作用之力較大。然而，於本發明之驅動裝置中，採用上述定子之固定構造，故而可較佳地抑制定子之位置於軸心方向上偏移、或脫離。由此，根據本發明之驅動裝置，可較佳地應用於自行車中。

[發明之效果]

根據本發明之定子之固定構造，彎曲線材之山部與罩蓋之背面接觸，彎曲線材之谷部與定子之上表面接觸。進而，彎曲線材以於軸心方向上壓縮變形之狀態設置。因此，彎曲線材產生欲於軸心方向上拉伸之彈性力。藉由該彈性力，而罩蓋承受向軸心方向上方之力，定子承受向軸心方向下方之力。定子按壓於筒狀部，保持於外殼上。由此，可較佳地抑制定子之位置於軸心方向上偏移。

進而，彎曲線材可彈性變形，故而即便軸心方向上之定子或罩蓋之尺寸存在不均，亦可吸收該不均，而適當地將定子按壓於筒狀部。

而且，根據此種定子之固定構造，並未使用螺栓等以將定子固定，故而可簡化構造。又，將定子固定於外殼上之

作業僅為將彎曲線材設置於定子與罩蓋之間，作業率良好。又，可以較短時間將定子固定。

又，根據本發明之驅動裝置，採用上述定子之固定構造，故而即便軸心方向上之定子或罩蓋之尺寸存在不均，亦可吸收該不均，較佳地抑制定子之位置於定子之軸心方向上偏移。又，可簡化驅動裝置之構造。進而，將定子固定於外殼上之作業僅為將彎曲線材設置於定子與罩蓋之間，作業率良好，可以較短時間進行。由此，可效率良好地組裝驅動裝置。

【實施方式】

以下，參照圖式對本發明之實施例進行說明。於本實施例中，採用應用於自行車上之驅動裝置為例進行說明。圖1係實施例之驅動裝置之外觀圖。

1. 驅動裝置之整體構成

驅動裝置1包括外殼3及罩蓋5。罩蓋5由螺栓7緊固於外殼3上。於驅動裝置1上，貫通有自行車之曲軸71。

圖2係驅動裝置1之主要部分平面圖。再者，於圖2中，除上述罩蓋5、曲軸71以外，對於轉子等亦省略圖示。如圖所示，外殼3具有大致圓筒形狀之筒狀部11。於該筒狀部11中收容有定子13。於筒狀部11與定子13之間壓入有彈簧銷15。

參照圖3。圖3係圖1之A-A箭視剖面圖。如圖所示，於定子13之內周側，設置有轉子16。於轉子16上可一體旋轉地連結有旋轉軸17。旋轉軸17可旋轉地支持於外殼3上。

該等定子13、轉子16及旋轉軸17構成產生動力之馬達18。於旋轉軸17上，經由齒輪單元19等連動連結有輸出軸20。輸出軸20將馬達18所產生之動力輸出。

上述罩蓋5堵塞筒狀部11之上部開口。罩蓋5與筒狀部11之上端面27接觸。於罩蓋5與定子13之間，以壓縮變形之狀態設置有彎曲線材51。

外殼3具有相互可分割之左箱體3L與右箱體3R。以下，於無需區別左箱體3L與右箱體3R之情形時，簡記作外殼3。

以下，對各構成進行說明。再者，於本實施例之說明中，為了方便起見，使定子13之軸心R與筒狀部11之中心軸大致一致，且統一使用「軸心R」。進而，於本實施例之說明中，為了方便起見，將定子13之軸心方向中自定子13朝向罩蓋5之方向稱作「軸心R方向上方」或「上方」。又，將與自定子13朝向罩蓋5之方向相反之方向稱作「軸心R方向下方」或「下方」。例如，於圖3中，將圖式之上側稱作「軸心R方向上方」或簡稱作「上方」，將圖式之下側稱作「軸心R方向下方」或簡稱作「下方」。其中，此並非將軸心R方向限定為鉛直方向等特定之方向者。即，定子13可以任意之方向、姿勢設置，隨之軸心R方向亦可選擇任意之方向。又，將環繞軸心R之方向稱作「圓周方向Q」。

2. 外殼之構成

圖4係外殼3之主要部分立體圖。再者，於圖4中，僅圖

示出左箱體3L，而省略右箱體3R之圖示。

如圖所示，筒狀部11於其內側具有內周面21。內周面21具有若干大於定子13之外徑之內徑，且可收容定子13。於內周面21上，形成有單一之第1溝槽部23。再者，於圖4中，將第1溝槽部23表示於與圖2若干不同之位置處。

於該等內周面21及第1溝槽部23之下端，形成有向軸心R之直徑方向(以下，適當略記作「直徑方向」)內側凸出之凸緣部24。凸緣部24之內徑小於定子13之外徑。凸緣部24於其上表面與定子13接觸而支持定子13。

筒狀部11進而具有用以連結罩蓋5之複數個(例如3個)軸轂部25。外殼3進而具備自筒狀部11之外周面凸出之板狀部29。板狀部29兼作形成供曲軸71插入之曲軸室72之壁部。

3. 定子之構成

如圖3所示，定子13具有定子鐵芯31、絕緣性線軸35、及線圈37。絕緣性線軸35包覆定子鐵芯31。線圈37係藉由自絕緣性線軸35之上捲繞至定子鐵芯31上之卷線而形成。

圖5係定子之主要部分立體圖。如圖所示，於定子鐵芯31之外周面32，形成有與軸心R大致平行之第2溝槽部33。第2溝槽部33為大致半圓形狀。定子鐵芯31進而具有複數個齒狀體34。於相鄰之齒狀體34之間分別形成有凹槽F。第2溝槽部33配置於該凹槽F之直徑方向外側。

圖6、圖7係分別表示定子之固定構造之放大剖面圖。如圖所示，絕緣性線軸35具有向直徑方向外側延伸、且包覆

定子鐵芯31之上表面之鍔部36。鍔部36稍小於定子鐵芯31之外徑。因此，定子鐵芯31之上表面38中周緣部38a露出。

圖8係驅動裝置1之主要部分分解立體圖。如圖所示，定子13以第2溝槽部33與第1溝槽部23相向之方式，安裝於筒狀部11上。藉此，藉由第1溝槽部23與第2溝槽部33而形成大致圓形之空隙。

4.彈簧銷之構成

圖9係彈簧銷15之外觀立體圖。如圖所示，彈簧銷15具有大致圓柱形狀，且具有平行於其軸芯S方向之狹縫D。彈簧銷15之上端15a及下端15b經過倒角，分別形成尖端(楔形)。若使彈簧銷15向軸芯S之直徑方向內方壓縮變形，則彈簧銷15發揮向其軸芯S之直徑方向外方之彈性力。

如圖7所示，彈簧銷15壓入至藉由第1溝槽部23及第2溝槽部33而形成之空隙中。

如圖2所示，所壓入之彈簧銷15保持為壓縮變形之狀態，而發揮彈性力。藉由該彈性力，彈簧銷15推壓定子13(定子鐵芯31)，相對於筒狀部11之內周面21按壓定子13之相反側之部分。具體而言，若將自彈簧銷15之軸芯S朝向軸心R之直徑方向設為直徑方向V，將該直徑方向V與內周面21相交之點設為點C，則於以點C為中心，且向軸心R之圓周方向Q兩側擴散之範圍內，定子13與內周面21進行面接觸。

與定子13進行面接觸之內周面21承受向軸心R之直徑方

向外方之荷重。因此，於定子13與內周面21之間產生摩擦力。藉由該摩擦力保持定子13。即，較佳地抑制定子13於軸心R方向上偏移。

5. 罩蓋之構成

參照圖6、7、及圖10。圖10係罩蓋5之背面之立體圖。於罩蓋5之背面，形成有側壁部41。側壁部41跨及軸心R之圓周方向Q而形成。側壁部41之內徑若干大於定子13之外徑。於該側壁部41內，收容自筒狀部11突出之定子13(定子鐵芯31)。如此，由於將定子13之上側之一部分收容於罩蓋5內，故而可易於謀求驅動裝置1之小型化。

於側壁部41形成有缺口部43。缺口部43配置於第1溝槽部23之延長上之位置。如圖7所示，於缺口部43中，收容自筒狀部11之上端面27向上方突出之彈簧銷15。該彈簧銷15之長度設定為與軸心R方向上之定子13之尺寸相比較短。因此，彈簧銷15並不向定子13(定子鐵芯31)之上方突出。

罩蓋5進而具備凸出部45。凸出部45以自側壁部41之上端向直徑方向內側凸出之方式設置。凸出部45朝向軸心R之直徑方向內側向軸心R方向下方傾斜。其結果，於側壁部41與凸出部45之間形成有環狀之凹部(空間)H。

6. 彎曲線材之構成

參照圖11。圖11係彎曲線材51之立體圖。圖12(a)係自與軸心R正交之方向觀察之彎曲線材51之一部分側視圖，圖12(b)係自軸心R方向觀察之彎曲線材51之平面圖。再者，

圖 11 表示未壓縮變形時之彎曲線材 51，圖 12 表示設置於罩蓋 5 與定子 13 之間而壓縮變形時之彎曲線材 51。

彎曲線材 51 包含單一(1根)之線材。線材較佳為剖面係圓形或大致圓形。作為線材之材質，較佳為不鏽鋼等金屬。作為線材，例如例示有圓鋼、圓線材、鋼線、圓棒等。彎曲線材 51 藉由對此種線材進行彎曲加工而成形。因此，彎曲線材 51 基本上係藉由線材彎曲之部位、及/或線材直線地延伸之部位而構成。

參照圖 12(a)。彎曲線材 51 係以向軸心 R 方向之上方突出之方式彎曲之山部 53a、及以向軸心 R 方向之下方突出之方式彎曲之谷部 53b 交替地連續而形成。藉此，若環繞軸心 R 之圓周方向 Q 觀察，則彎曲線材 51 呈山形狀或波狀。較佳為該等山部 53a 及谷部 53b 以大致等間隔配置。

參照圖 12(b)。自軸心 R 方向觀察，山部 53a 及谷部 53b 以彎曲線材 51 之外部形狀形成以山部 53a 及谷部 53b 為頂點之大致多角形狀之方式，進而彎曲。於圖 11 及圖 12(b) 中，將山部 53a 以圓形圈出而明示，將谷部 53b 以三角形圈出而明示。從而，本實施例之山部 53a 及谷部 53b 亦相當於本發明中之角部。

又，於相鄰之山部 53a 及谷部 53b 之間，形成有直線部 55。進而，彎曲線材 51 具有端部 57a、57b。從而，若自軸心 R 方向觀察，則彎曲線材 51 呈一部分開放之大致多角形狀。圖 12(b) 係表示以軸心 R 方向視時形成正二十四角形之方式成形之彎曲線材 51。再者，由於一部分開放，故而相

當於頂點之山部53a及谷部53b之總數為23個。

彎曲線材51具有上述形狀，故而可於軸心R方向上壓縮變形。若使彎曲線材51於軸心R方向上壓縮變形，則彎曲線材51於軸心R方向上拉伸而發揮欲恢復至原本形狀之彈性力。

如此，彎曲線材51之外部形狀係僅以所有山部53a及谷部53b為頂點之大致多角形狀，於山部53a及谷部53b以外不形成頂點，故而彎曲線材51之形狀即便使上下反轉亦基本上不變。從而，既可將向軸心R方向之一方突出之部位作為山部53a處理，亦可作為谷部53b處理。由此，可減輕組裝彎曲線材51之作業之負擔。

又，彎曲線材51藉由端部57a、57b而一部分開放，故而可以其外部形狀變小之方式向軸心R之直徑方向內方壓縮變形。若使彎曲線材51向直徑方向內方壓縮變形，則彎曲線材51向直徑方向外方拉伸而產生欲恢復至原本形狀之彈性力。

彎曲線材51預先以自軸心R方向觀察形成大於定子13之外徑之多角形狀之方式成形。藉此，可使彎曲線材51與定子13之周緣部38a接觸。於本實施例中，彎曲線材51進而以形成大於側壁部41之內徑之多角形狀之方式預成形。

7.藉由彎曲線材而形成之定子之固定構造

藉由彎曲線材51將定子13固定之作業如以下所示。即，如圖10所示，首先，一面以其外部形狀變小之方式使彎曲線材51壓縮，一面使其沿著罩蓋5之側壁部41而設置。藉

此，彎曲線材51產生向直徑方向外方之彈性力，藉由該彈性力彎曲線材51跨及側壁部41之大致全周而緊繃。而且，彎曲線材51以不會因自重自罩蓋5脫落之程度地，自然而然地擋止於該側壁部41。

繼而，將擋止彎曲線材51之罩蓋5緊固於外殼3上。藉此，如圖6、圖7所示，彎曲線材51(谷部53b)分別與定子鐵芯31之周緣部38a接觸。又，彎曲線材51(山部53a)分別以沿著側壁部41之狀態與凸出部45接觸。而且，彎曲線材51於軸心R方向上壓縮變形。壓縮變形之彎曲線材51於軸心R方向上發揮彈性力。凸出部45承擋彎曲線材51所產生之向軸心R方向上方之彈性力。又，定子13承受彎曲線材51所產生之向軸心R方向下方之彈性力。更詳細而言，定子鐵芯31自所有谷部53b分散而承受彈性力。其結果，定子鐵芯31之下表面按壓於筒狀部11之凸緣部24，抑制定子13於軸心R方向上移動。

如此，將定子13固定之作業僅為將彎曲線材51安裝於罩蓋5上，將該罩蓋5連結於外殼3上。又，藉由將罩蓋5連結於外殼3上，可一舉使彎曲線材51於特定位置處壓縮變形而將定子13固定於外殼3上。由此，可效率非常良好地以較短時間將定子13固定。

又，彎曲線材51可彈性變形，故而即便軸心R方向上之定子13或罩蓋5之尺寸存在不均，亦可吸收該不均，而適當地將定子13按壓於筒狀部11。

而且，根據本驅動裝置1，結合藉由前文所說明之彈簧

銷 15 之定子 13 之固定、及藉由彎曲線材 51 之定子 13 之固定，可進一步確實地抑制定子 13 於軸心 R 方向上偏移。

此處，如上所述即便在彎曲線材 51 於軸心 R 方向上壓縮變形時，彎曲線材 51 之兩側之端部 57a、57b 亦以不較山部 53a 及谷部 53b 於軸心 R 方向上更突出之方式設定。具體而言，如圖 12(a) 所示，若將軸心 R 方向上之山部 53a 與谷部 53b 之間之範圍稱作範圍 G，則軸心 R 方向上之端部 57a、57b 之各位置分別以始終控制於範圍 G 內之方式設定。例如，自端部 57a 至距該端部 57a 最近之山部 53a 或者谷部 53b 之長度較佳為與鄰接之山部 53a 與谷部 53b 之間之直線部 55 相比較短。進而較佳為，該長度為直線部 55 之 3 分之 1。

根據此種彎曲線材 51，彎曲線材 51 之端部 57a、57b 與定子鐵芯 31 之上表面 38 及罩蓋 5 之凸出部 45 之任一者均不接觸。從而，可避免彎曲線材 51 之軸心 R 方向之彈性力變化。

又，如上所述即便在彎曲線材 51 於直徑方向上壓縮變形時，彎曲線材 51 之端部 57a、57b 亦以相互不接觸之方式設定。從而，可避免彎曲線材 51 之軸心 R 方向或/及直徑方向之彈性力變化。另外，若端部 57a、57b 接觸，則作為彎曲線材 51 之彈性體之特性(荷重與彈性力之關係)改變。

又，凸出部 45 朝向直徑方向內側向軸心 R 方向下方傾斜，故而只要彎曲線材 51 本身不進而收縮，便無法向直徑方向內側移動。藉由此種凸出部 45，可較佳地抑制彎曲線材 51 與罩蓋 5 之接觸位置於直徑方向上偏移。換而言之，

可較佳地抑制彎曲線材51之山部53a向直徑方向內側移動。

又，絕緣性線軸35之鍔部36稍小於定子鐵芯31之外徑，故而定子鐵芯31之上表面38(周緣部38a)露出。因此，彎曲線材51可與剛性較高之定子鐵芯31之上表面38直接地接觸。由此，彎曲線材51可使彈性力相對於定子13確實地作用，定子13可穩定地承擋彈性力。

又，如圖6所明示，鍔部36延伸至定子鐵芯31之外周緣39之附近。由此，鍔部36可較佳地抑制彎曲線材51與定子13之接觸位置於直徑方向上偏移。換而言之，鍔部36可較佳地抑制彎曲線材51之谷部53b偏移。又，鍔部36一體地形成於絕緣性線軸35上，故而可簡化構造。

又，由於彎曲線材51包含線材，故而即便於如定子13之周緣部38a般之較窄之環狀之區域內，亦可較佳地設置。由此，可使定子13及罩蓋5小型化。進而，彎曲線材51可藉由對線材進行彎曲加工而成形，由於無需衝壓模具等模具，故而可廉價地製造。

又，彎曲線材51之外部形狀於軸心R方向視時為頂點之數量較多之多角形，故而可較佳地使彎曲線材51沿著藉由側壁部41而形成之圓周面。又，彎曲線材51之谷部53b之數量較多，故而可使1個谷部53b推壓定子13之力較小。又，可使彈性力分散地相對於定子13而作用。

又，彈簧銷15並不向定子13之上方突出，故而可較佳地抑制彈簧銷15與彎曲線材51干擾。

又，側壁部41之內徑若干大於定子13之外徑，而可於該側壁部41內，收容自筒狀部11突出之定子13(定子鐵芯31)。如此，由於將定子13之上側之一部分收容於罩蓋5內，故而可易於謀求驅動裝置1之小型化。

9.對自行車之應用例

其次，對將本實施例之驅動裝置1應用於自行車上之例進行說明。圖13係搭載有驅動裝置1之自行車61之左側視圖。自行車61包括車體車架63、可旋轉地支持於車體車架63上之前輪65及後輪67、以及支持於車體車架63上且操舵前輪65之車把69。

驅動裝置1於自行車61之大致中央下部支持在車體車架63上。驅動裝置1以軸心R成大致水平之方式設置。於驅動裝置1上大致水平地貫通有曲軸71。於曲軸71之兩端，連結有踏板73。曲軸71藉由踩壓踏板73之踏力而旋轉。曲軸71之旋轉動力經由鏈條75傳達至後輪67。又，於車體車架63上，支持有用以驅動由定子13等所構成之馬達18之電池77。

參照圖3。曲軸71插入至驅動裝置1之曲軸室72中。此外，於曲軸室72內，設置有檢測曲軸71之轉矩之轉矩感測器(圖示省略)、或用以控制馬達18之控制部(圖示省略)。馬達18所產生之動力向輸出軸20輸出。輸出軸20所輸出之旋轉動力構成可經由上述鏈條75傳達至後輪67。

而且，控制部根據轉矩感測器之檢測結果控制馬達18。馬達18使對應於踏板73之踏力之輔助動力產生。然後，踏

力及馬達18所產生之動力分別經由曲軸71及輸出軸20傳達至鏈條75。鏈條75將該等踏力及動力合成，傳達至後輪67。藉此，自行車61行駛。

此處，於自行車61之情形時，最初與地面接觸之構件多為踏板73。於踏板73上連結有曲軸71。從而，通常，在搭載於自行車61上之驅動裝置中，除有驅動裝置之表面(外殼之外表面)直接地承受衝擊之情形以外，亦有通過曲軸驅動裝置之內部(曲柄室)直接地承受衝擊之情形。若衝擊直接地傳遞至驅動裝置之內部，則較大之力相對於定子於軸心R方向上傳遞。然而，於本發明之驅動裝置1中，採用上述定子13之固定構造，故而可較佳地抑制定子13之位置於軸心R方向上偏移。因此，根據本實施例之驅動裝置1，可較佳地應用於自行車61中。

本發明並不限定於上述實施形態，可以下述方式進行變形實施。

(1)於上述實施例中，併用藉由彎曲線材51而進行之定子13之固定、及藉由彈簧銷15而進行之定子13之固定，但並不限定於此。即，亦可省略彈簧銷15。

(2)於上述實施例中，作為彎曲線材51之軸心R方向視之形狀，例示有正二十四角形狀，但並不限定於此。即，多角形狀之頂點之數量可適當地選擇變更。例如，亦可為十二角形狀以上。又，並不限定於正多角形狀，亦可變更成除此以外之多角形。或者，亦可變更成圓形狀或橢圓形狀等。

(3)於上述實施例中，自軸心R方向觀察，彎曲線材51具有僅以所有山部53a及谷部53b為頂點之大致多角形狀，但並不限定於此。例如，若將相當於多角形狀之頂點之部位設為角部，則亦可以與山部53a及谷部53b無關地，與山部53a及谷部53分開地配置該角部之方式變更。換而言之，亦可將角部形成於與山部53a及谷部53b不同之位置。或者，亦可以山部53a及谷部53之一部分兼作角部之方式變更。即便於該情形時，亦可包含與山部53a及谷部53分開地設置之角部。

又，例如，亦可以山部53a及谷部53b之僅一者兼作角部，另一者不兼作角部之方式變更。例如，亦可以使各角部分別與山部53a一併形成，且使角部不與谷部53b一併形成之方式構成。於該情形時，自軸心R方向觀察彎曲線材51時，谷部53b配置於大致多角形狀之相鄰之頂點(角部)與頂點(角部)之間(即，多角形狀之各邊之大致中央)。

(4)於上述實施例中，彎曲線材51可產生向直徑方向外方之彈性力，但並不限定於此。即，亦可適當地變更成不產生向直徑方向外方之彈性力之彎曲線材。

(5)於上述實施例中，將彎曲線材51說明為包含具有圓形狀之剖面之線材，但並不限定於此。例如，亦可變更成包含具有矩形形狀之剖面之線材之彎曲線材。

(6)於上述實施例中，彎曲線材51擋止於罩蓋5(側壁部41)，但並不限定於此。例如，亦可以將彎曲線材51擋止於筒狀部11之方式變更。或者，亦可以將彎曲線材51擋止

於定子13之方式變更。

(7)於上述實施例中，彎曲線材51與定子13接觸之位置為定子鐵芯31之周緣部38a，但並不限定於此。亦可將接觸位置變更成定子鐵芯31之其他位置。又，亦可以與定子鐵芯31以外之定子13之要素(例如，絕緣性線軸35或線圈37等)接觸之方式變更。

(8)於上述實施例中，凸出部45傾斜，但並不限定於此。即，凸出部45亦可以朝向軸心R之直徑方向內側水平地凸出之方式變更。

(9)於上述實施例中，限制彎曲線材51向直徑方向內側移動之鍔部36與絕緣性線軸35構成為一體，但並不限定於此。即，亦可以與絕緣性線軸35分開地具備限制彎曲線材51向直徑方向內側移動之限制構件之方式變更。

(10)於上述實施例中，對應用於自行車中之驅動裝置1進行了說明，但並不限定於此，亦可應用於任意之裝置中。伴隨該變更，亦可以省略曲軸室72之方式變更。

(11)於上述實施例中，定子13作為馬達18之要素而例示，但並不限定於此。例如，亦可將本發明應用於構成發電機之定子13中。

(12)對於上述實施例及上述(1)至(11)中所說明之各變形實施例，亦可進而將各構成替換或組合成其他變形實施例之構成等而適當地變更。

【圖式簡單說明】

圖1係實施例之驅動裝置之外觀圖。

圖 2 係驅動裝置之主要部分平面圖。

圖 3 係圖 1 之 A-A 箭視剖面圖。

圖 4 係外殼之主要部分立體圖。

圖 5 係定子之主要部分立體圖。

圖 6 係表示定子之固定構造之放大剖面圖。

圖 7 係表示定子之固定構造之放大剖面圖。

圖 8 係驅動裝置之主要部分分解立體圖。

圖 9 係彈簧銷之外觀立體圖。

圖 10 係罩蓋之背面之立體圖。

圖 11 係彎曲線材之立體圖。

圖 12(a) 係自與軸心正交之方向觀察之彎曲線材之一部分側視圖，圖 12(b) 係自軸心方向觀察之彎曲線材之平面圖。

圖 13 係搭載有驅動裝置之自行車之左側視圖。

【主要元件符號說明】

1	驅動裝置
3	外殼
3L	左箱體
3R	右箱體
5	罩蓋
7	螺栓
11	筒狀部
13	定子
15	彈簧銷(固定構件)
15a	上端

15b	下 端
16	轉 子
17	旋 轉 軸
18	馬 達
19	齒 輪 單 元
20	輸 出 軸
21	內 周 面
23	第 1 溝 槽 部
24	凸 緣 部
25	軸 轂 部
27	上 端 面
29	板 狀 部
31	定 子 鐵 芯
32	外 周 面
33	第 2 溝 槽 部
35	絕 緣 性 線 軸
36	鍔 部
37	線 圈
38	上 表 面
38a	周 緣 部
39	外 周 緣
41	側 壁 部
43	缺 口 部
45	凸 出 部

51	彎曲線材(彈性構件)
53a	山部(兼作角部)
53b	谷部(兼作角部)
55	直線部
57a	端部
57b	端部
61	自行車
63	車體車架
65	前輪
67	後輪
69	車把
71	曲軸
72	曲軸室
73	踏板
75	鏈條
77	電池
C	點
D	狹縫
F	凹槽
G	範圍
H	凹部(空間)
Q	圓周方向
R	定子之軸心
S	彈簧銷之軸芯
V	自彈簧銷之軸芯朝向定子之軸心之方向

七、申請專利範圍：

1. 一種定子之固定構造，其包括：

定子；

外殼，其包含收容上述定子之筒狀部；

罩蓋，其連結於上述外殼，堵塞上述筒狀部之上部開口；及

彎曲線材，其包含線材，且以沿上述定子之軸心方向壓縮變形之狀態設置於上述定子之上表面與上述罩蓋之背面之間，將上述定子按壓於上述筒狀部；

上述彎曲線材具有自上述軸心方向觀察一部分開放之大致環形狀，且交替地連續而形成有以向上述軸心方向之上方突出之方式彎曲之山部、及以向上述軸心方向之下方突出之方式彎曲之谷部，

上述山部與上述罩蓋之背面接觸，

上述谷部與上述定子之上表面接觸；

上述罩蓋包括：

側壁部，其環繞上述軸心之圓周方向而形成於上述罩蓋之背面，且與上述彎曲線材接觸，承受上述彎曲線材所產生之向上述軸心之直徑方向外方之彈性力；及

凸出部，其以自上述側壁部向上述軸心之直徑方向內側凸出之方式形成，且與上述山部接觸，承受上述彎曲線材所產生之向上述軸心方向上方之彈性力；且

上述凸出部朝向上述直徑方向內側向上述軸心方向下方傾斜，

於上述凸出部與上述側壁部之間，形成有可保持上述山部之凹部。

2. 如請求項1之定子之固定構造，其中上述彎曲線材以自上述軸心方向觀察形成大致多角形狀之方式，具有複數個角部、及將相鄰之上述角部彼此連接之複數個直線部。
3. 如請求項2之定子之固定構造，其中上述角部分別形成於上述山部或上述谷部。
4. 如請求項1之定子之固定構造，其中上述山部及上述谷部以自軸心方向觀察時上述彎曲線材之外部形狀形成為以上述山部及上述谷部為頂點之大致多角形狀之方式進而彎曲，

且上述彎曲線材具有將相鄰之上述山部及上述谷部連接之直線部。

5. 如請求項1之定子之固定構造，其中上述彎曲線材以自上述軸心方向觀察為大於上述定子之外徑之方式成形，且於以其該外部形狀變小之方式變形之狀態下組裝。
6. 如請求項1之定子之固定構造，其中上述彎曲線材包含具有圓形狀之剖面之線材。
7. 如請求項1之定子之固定構造，其中上述側壁部之內徑稍大於上述定子之外徑。
8. 如請求項1之定子之固定構造，其中

上述定子包括定子鐵芯、及藉由於上述定子鐵芯上捲繞卷線而形成之線圈，且

上述彎曲線材與上述定子鐵芯之上表面直接接觸。

9. 如請求項8之定子之固定構造，其中

上述定子進而具備限制構件，其設置於上述定子鐵芯之上表面且較上述定子鐵芯之外周緣更內側處，限制上述彎曲線材向上述直徑方向內側移動。

10. 如請求項8之定子之固定構造，其中

上述定子進而具有絕緣性線軸，其設置於上述定子鐵芯與上述線圈之間，包覆上述定子鐵芯；且

上述限制構件與上述絕緣性線軸構成為一體。

11. 一種驅動裝置，其包括：

馬達，其具有轉子及設置於該轉子之外周側之定子，且產生動力；

外殼，其包含收容上述馬達之筒狀部；

罩蓋，其連結於上述外殼，堵塞上述筒狀部之上部開口；及

彎曲線材，其包含線材，且以沿上述定子之軸心方向壓縮變形之狀態設置於上述定子之上表面與上述罩蓋之背面之間，將上述定子按壓於上述筒狀部；

上述彎曲線材具有自上述軸心方向觀察一部分開放之大致環形狀，且交替地連續而形成有以向上述軸心方向之上方突出之方式彎曲之山部、及以向上述軸心方向之下方向突出之方式彎曲之谷部，

上述山部與上述罩蓋之背面接觸，

上述谷部與上述定子之上表面接觸；

上述罩蓋包括：

側壁部，其環繞上述軸心之圓周方向而形成於上述罩蓋之背面，且與上述彎曲線材接觸，承受上述彎曲線材所產生之向上述軸心之直徑方向外方之彈性力；及

凸出部，其以自上述側壁部向上述軸心之直徑方向內側凸出之方式形成，且與上述山部接觸，承受上述彎曲線材所產生之向上述軸心方向上方之彈性力；且

上述凸出部朝向上述直徑方向內側向上述軸心方向下方傾斜，

於上述凸出部與上述側壁部之間，形成有可保持上述山部之凹部。

12. 如請求項11之驅動裝置，其中

上述驅動裝置可搭載於自行車上，

上述外殼進而具有供上述自行車之曲軸插入之曲軸室，

上述馬達可產生輔助連結於上述曲軸之踏板之踏力的動力。

八、圖式：

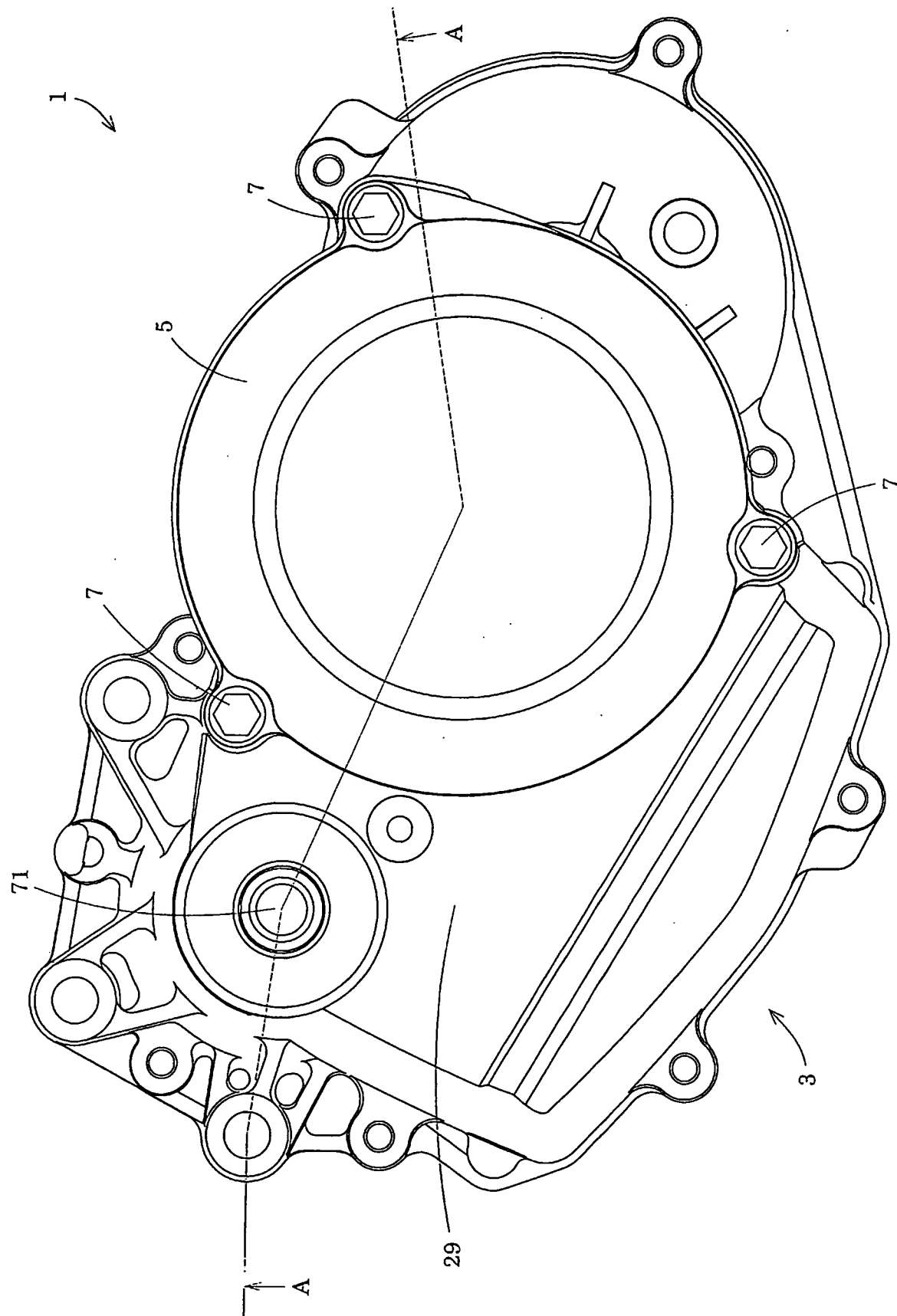


圖1

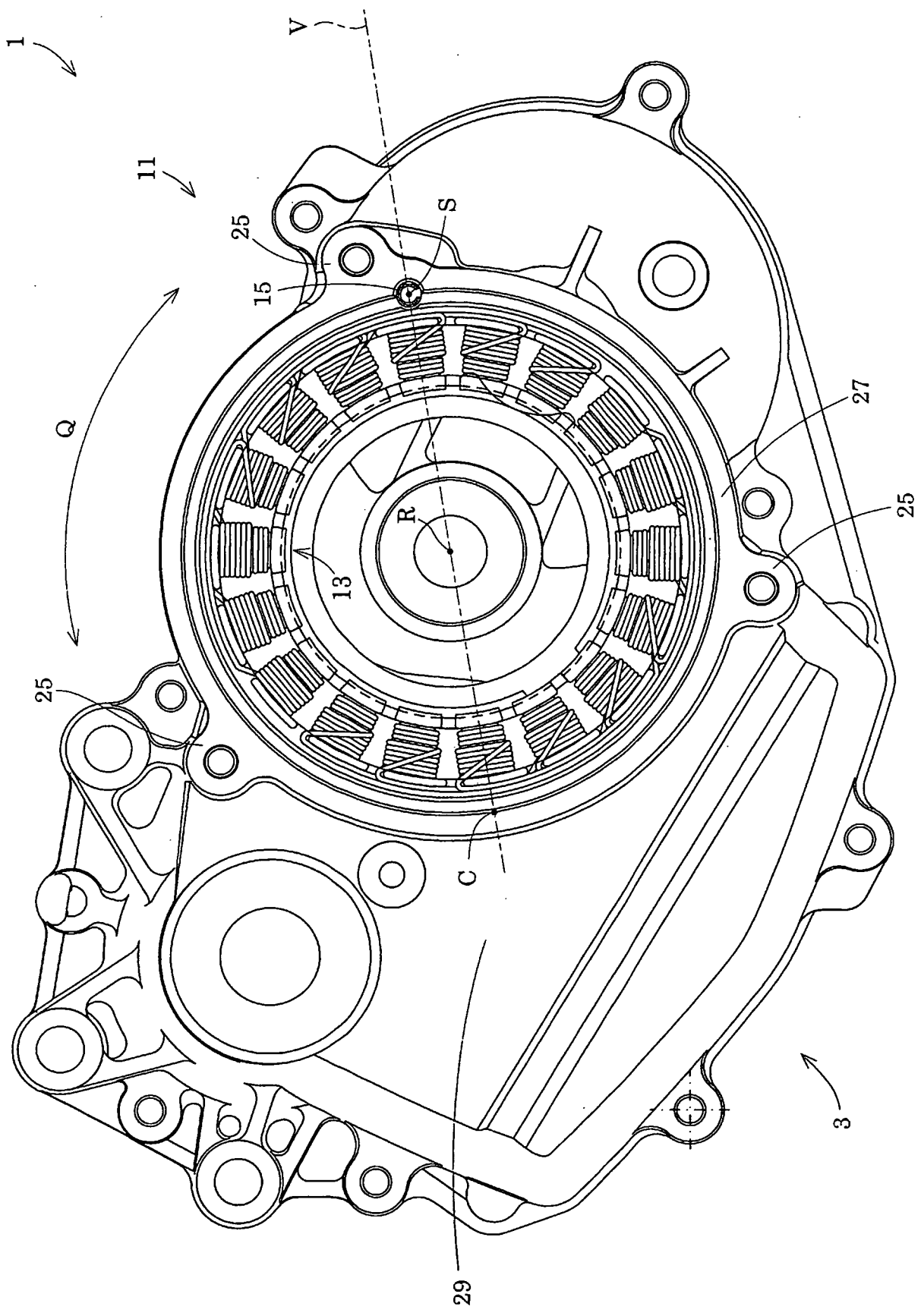


圖2

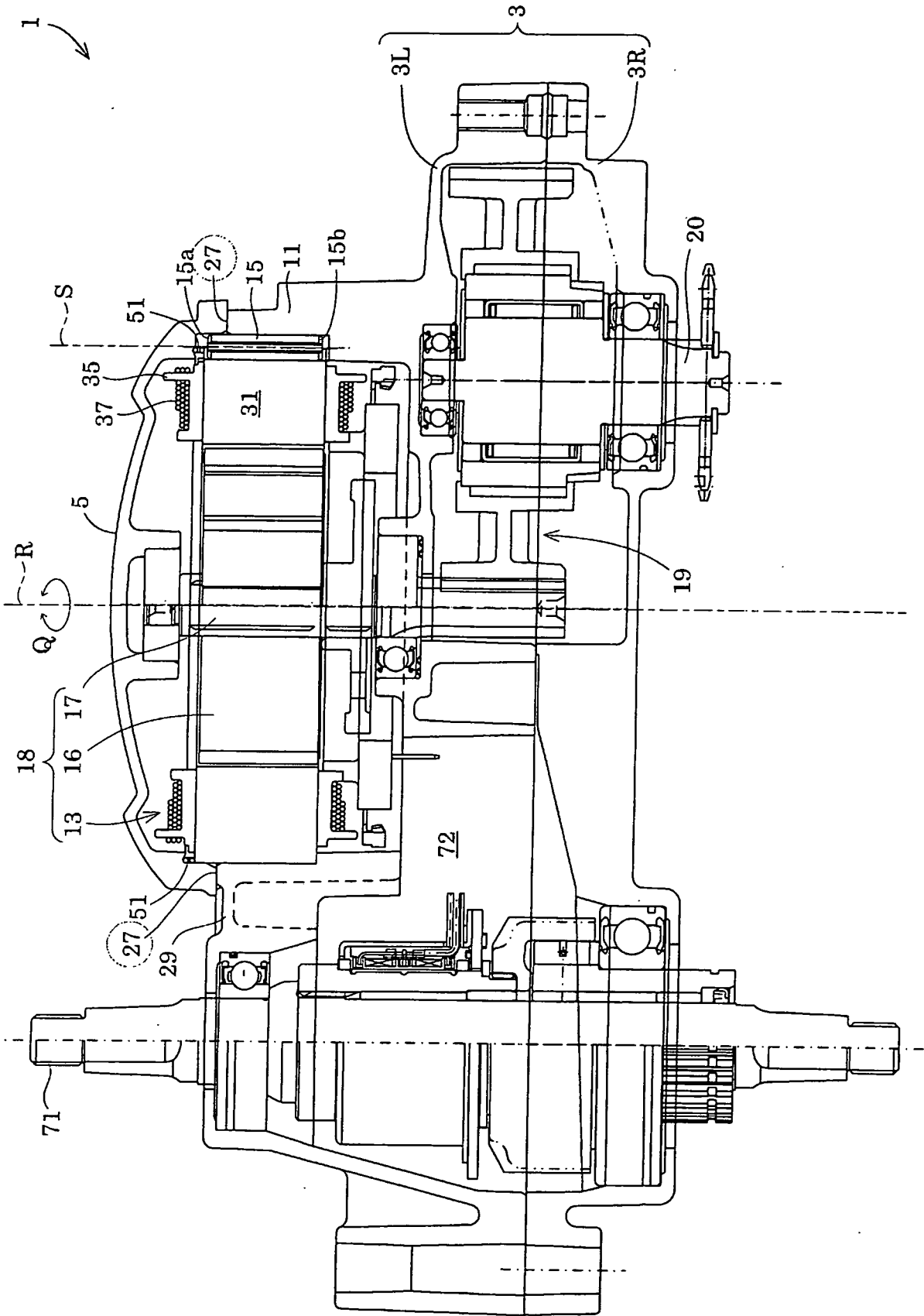


圖3

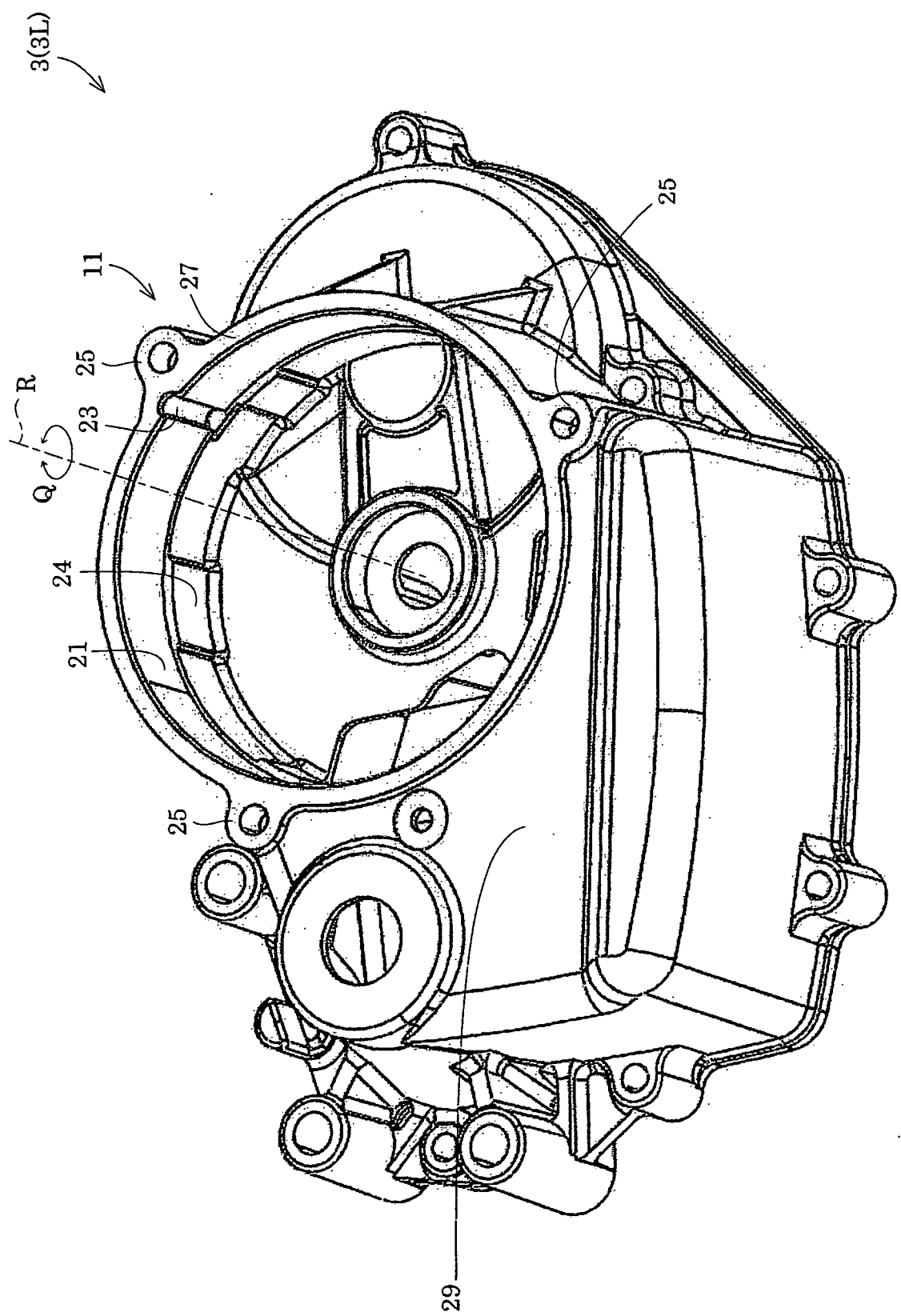
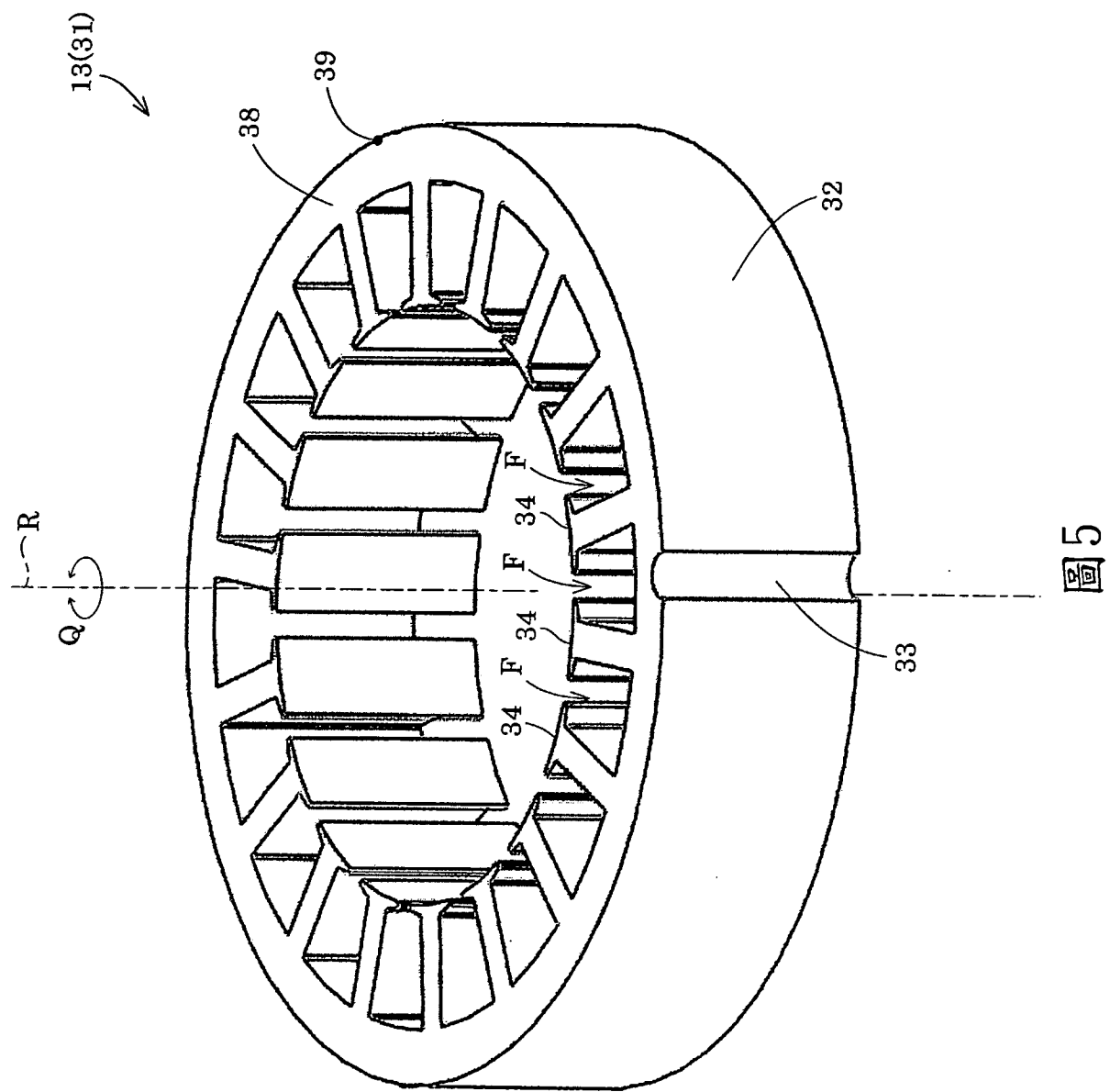


圖4



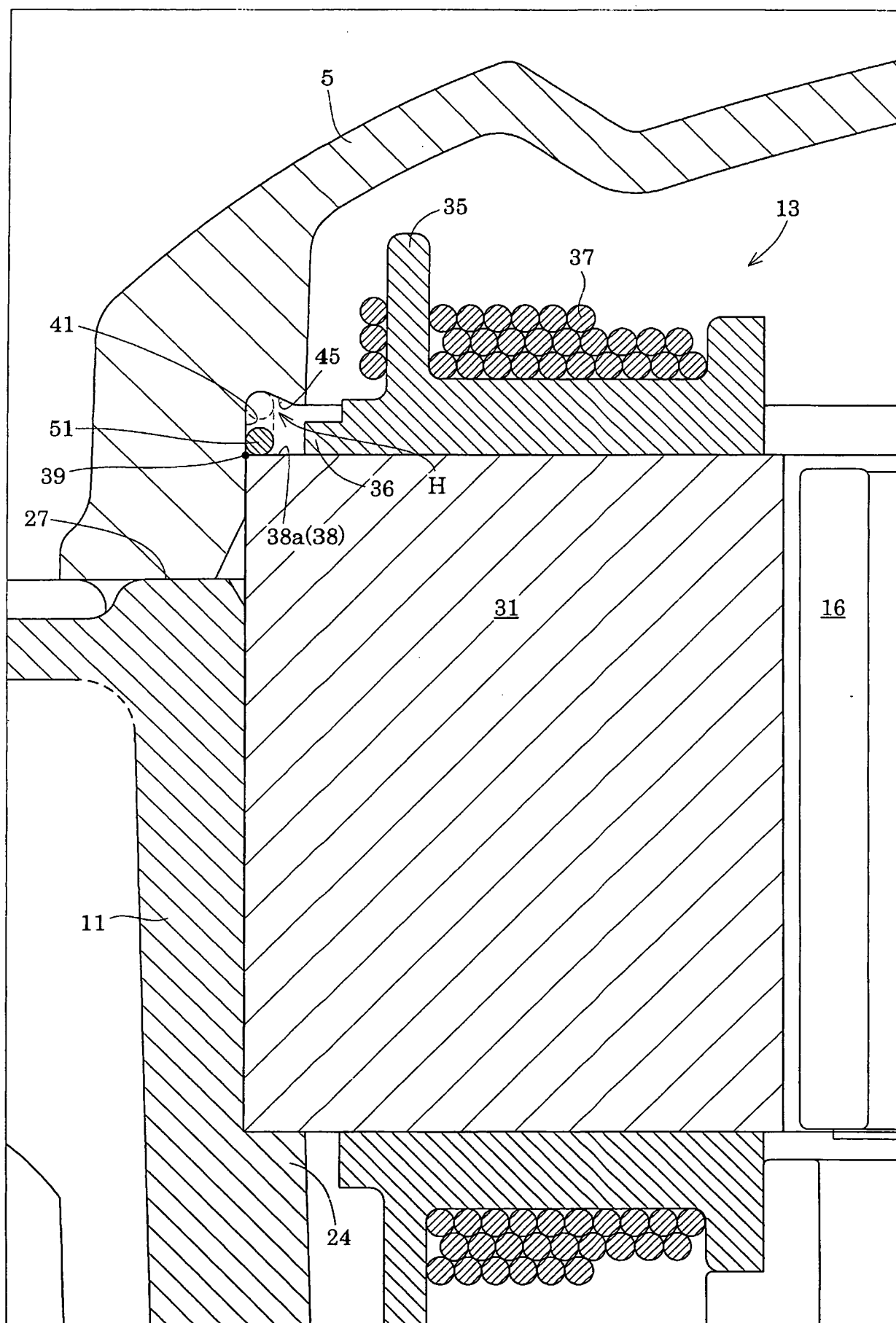


圖6

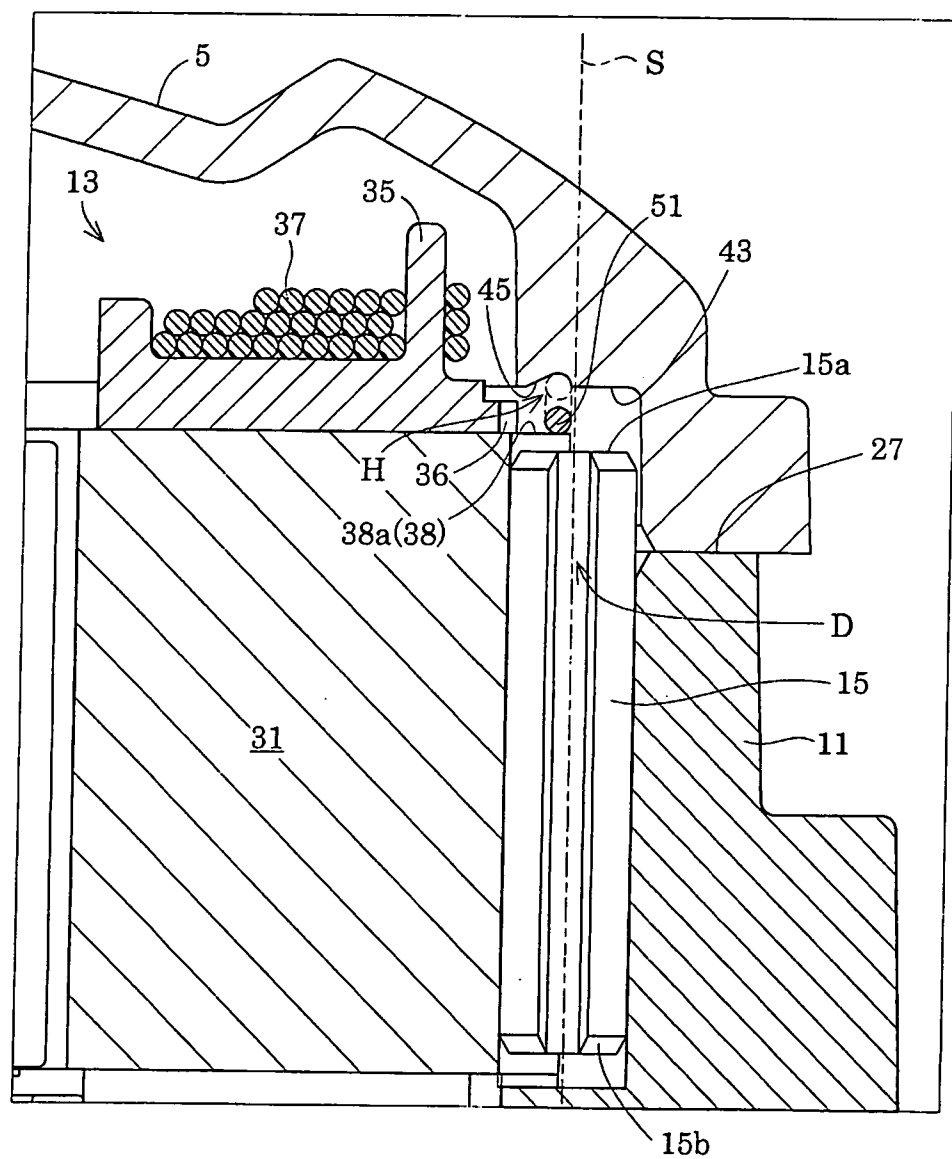


圖7

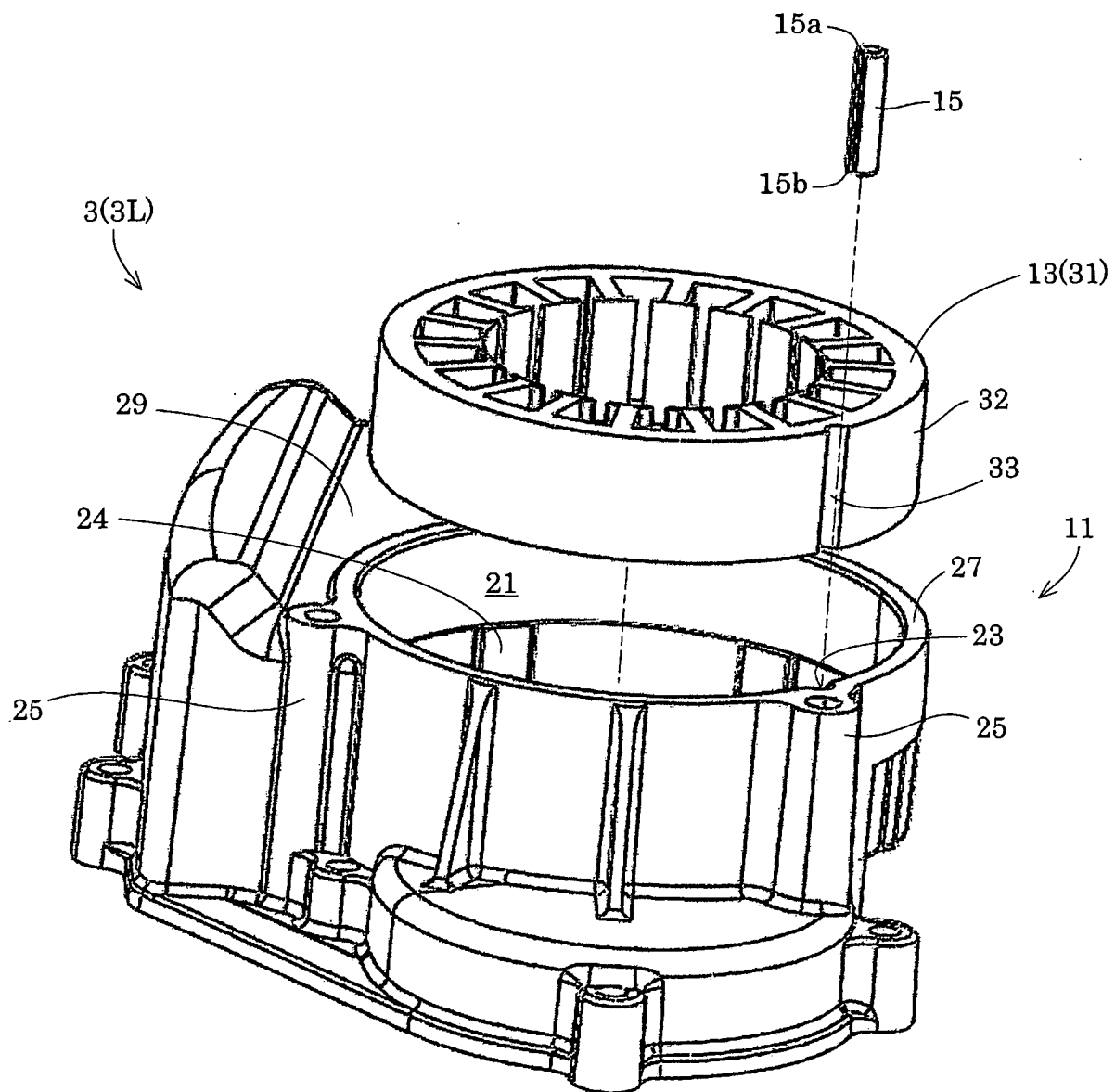


圖 8

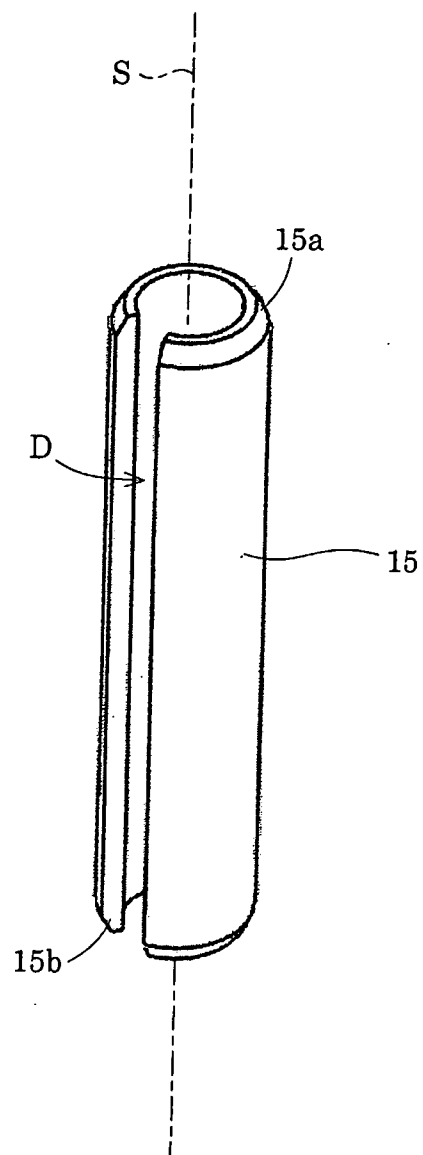


圖 9

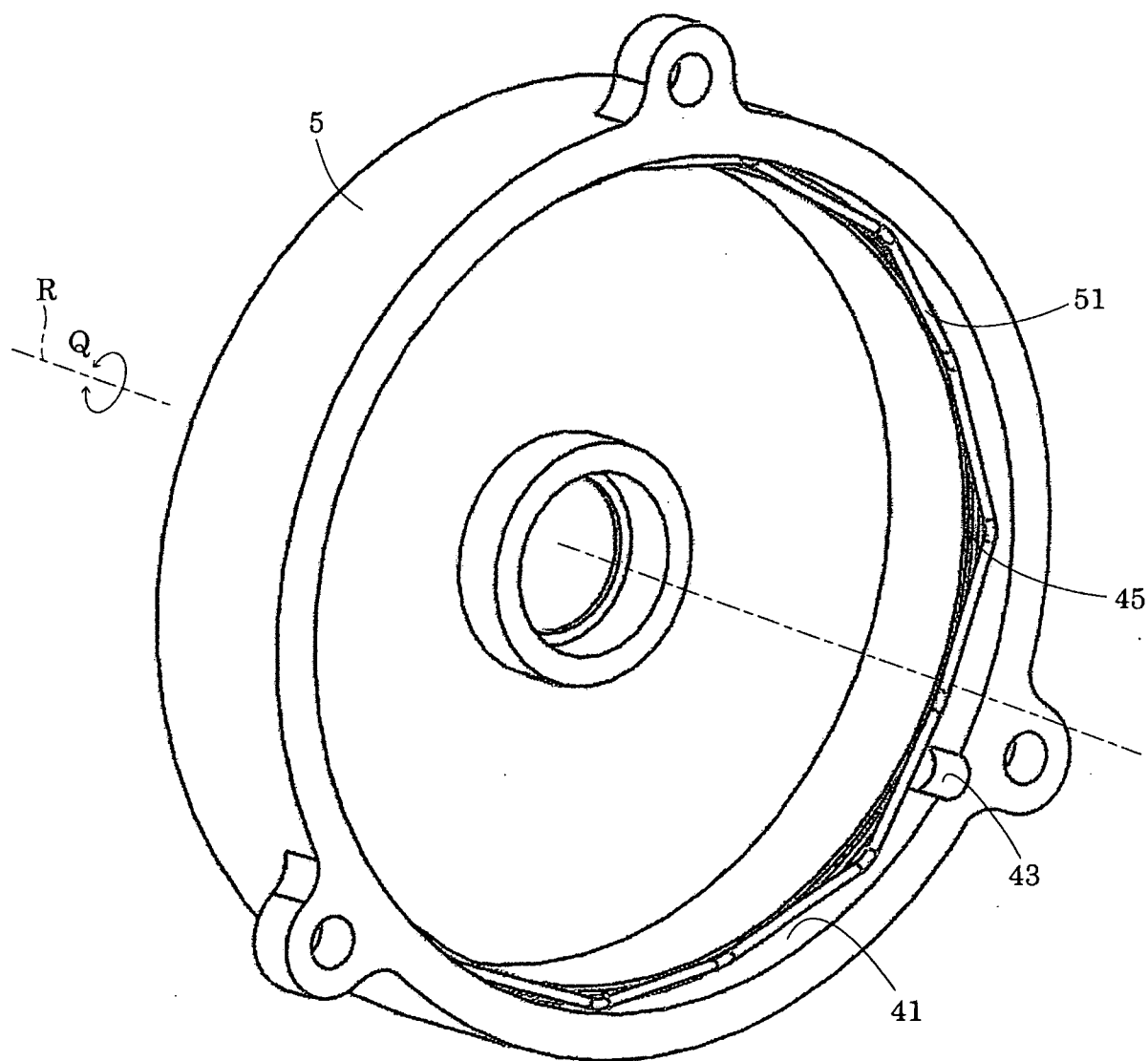


圖 10

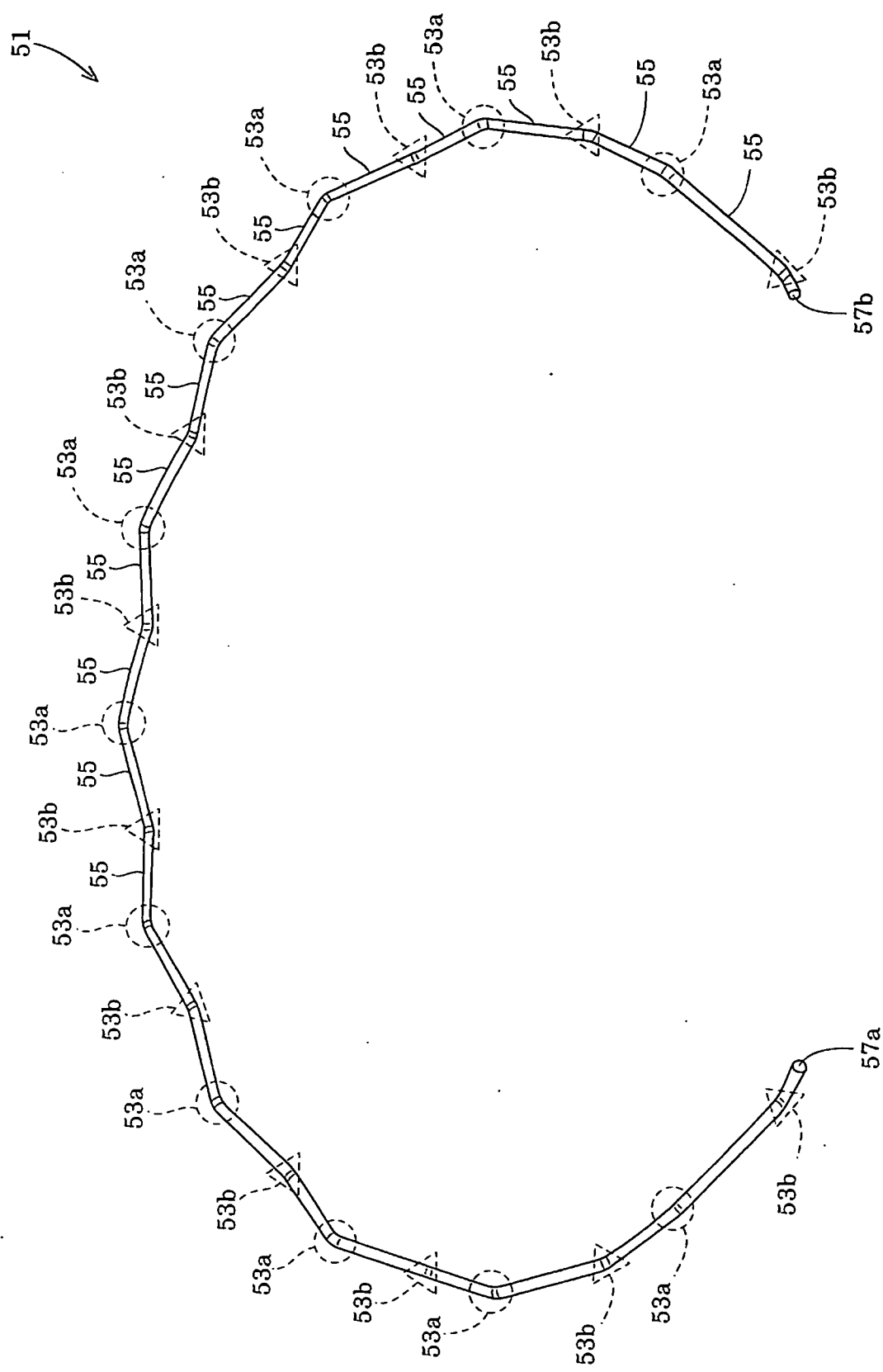


圖11

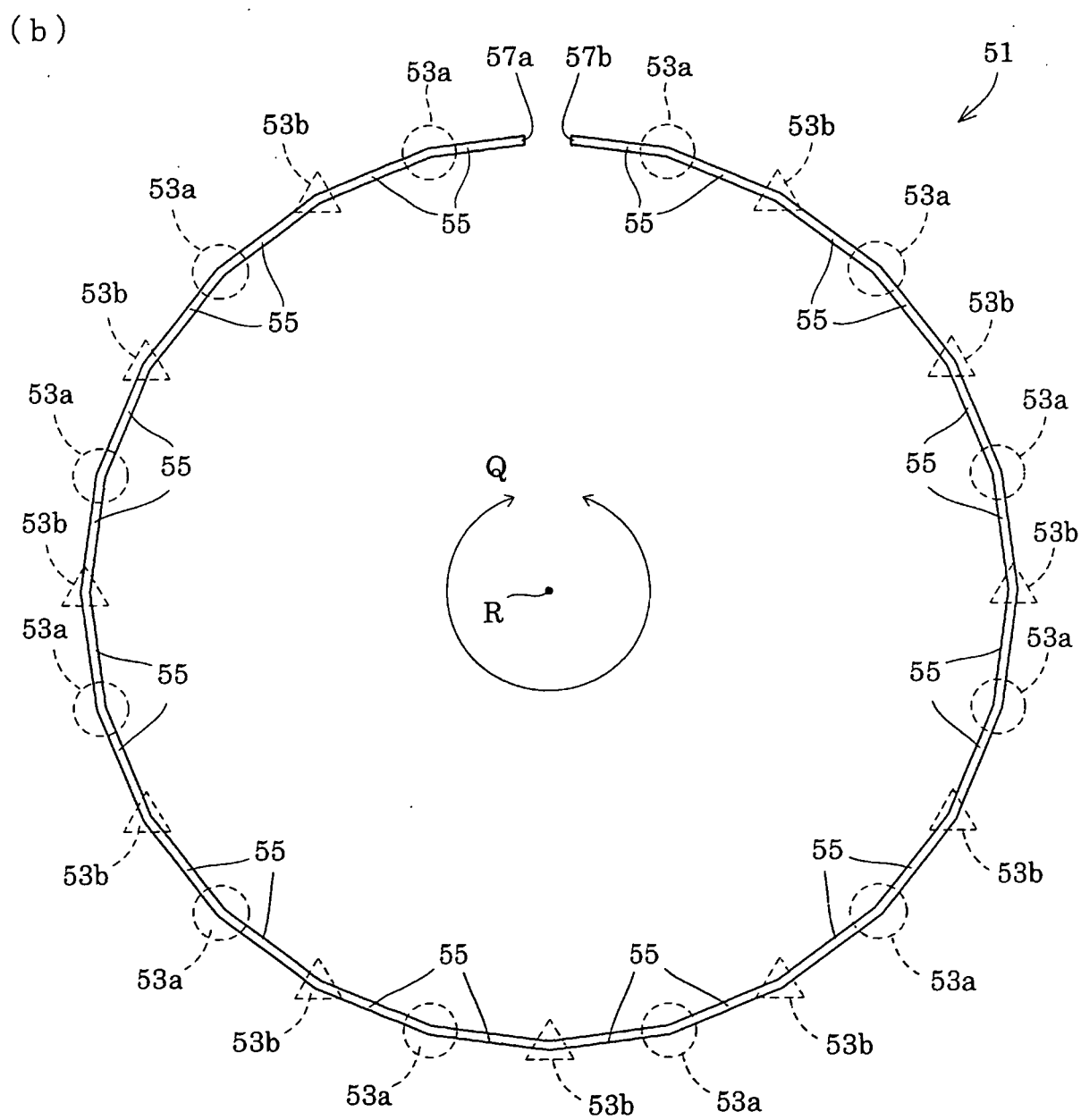
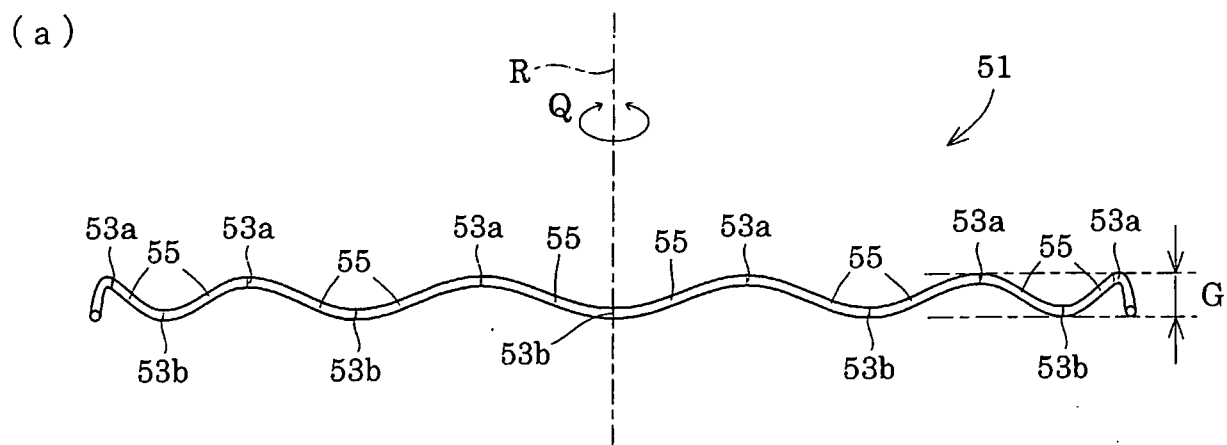


圖12

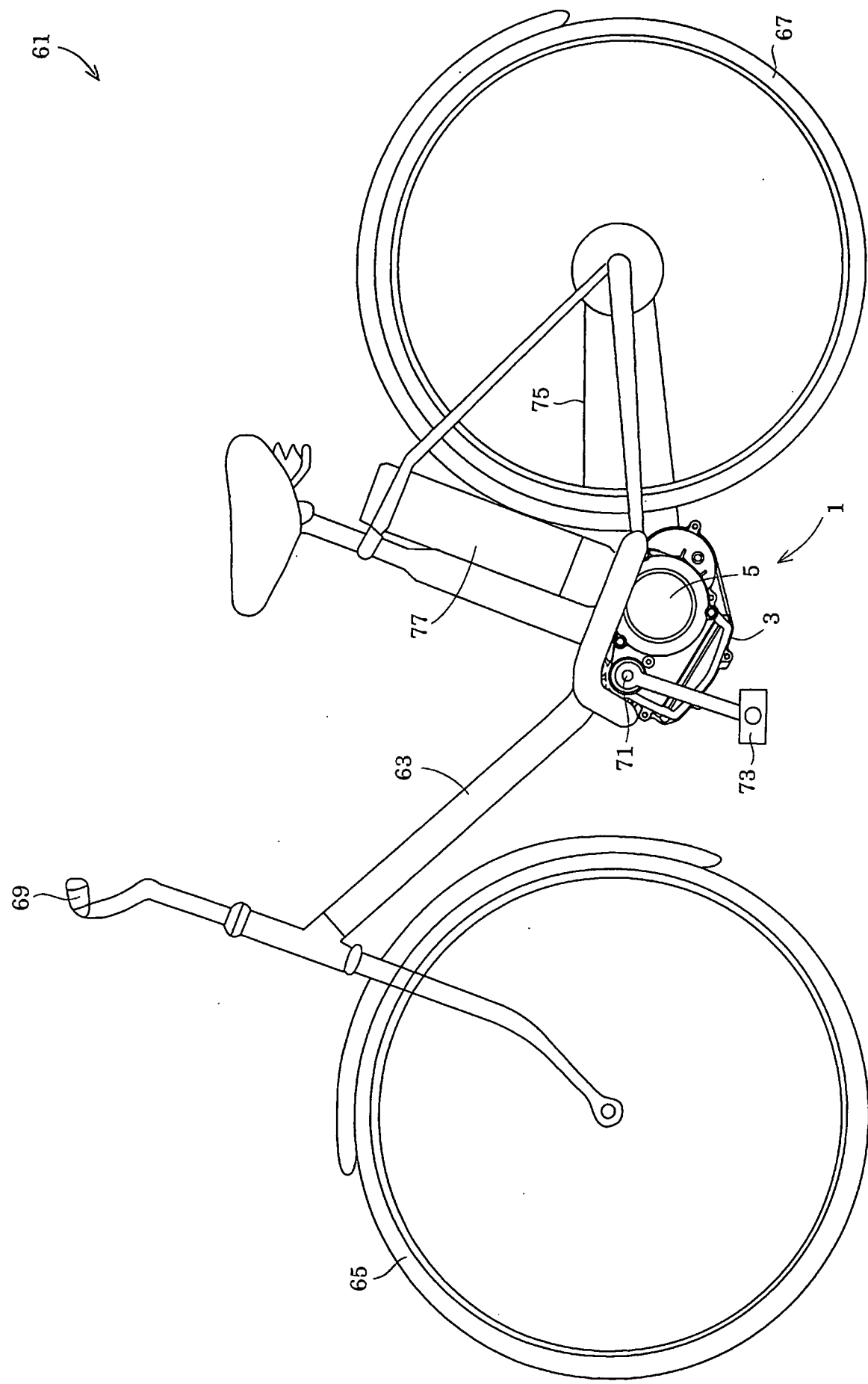


圖13