

(21)申請案號：101130221

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 21 日

(51)Int. Cl. : H02K21/24 (2006.01)

H02K7/12 (2006.01)

(30)優先權：2011/09/29 日本

2011-214173

(71)申請人：本田技研工業股份有限公司 (日本) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：小野惇也 ONO, JUNYA (JP)；中村一彥 NAKAMURA, KAZUHIKO (JP)；藤本靖司 FUJIMOTO, YASUSHI (JP)；藤久保誠 FUJIKUBO, MAKOTO (JP)；小林直樹 KOBAYASHI, NAOKI (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：10 共 53 頁

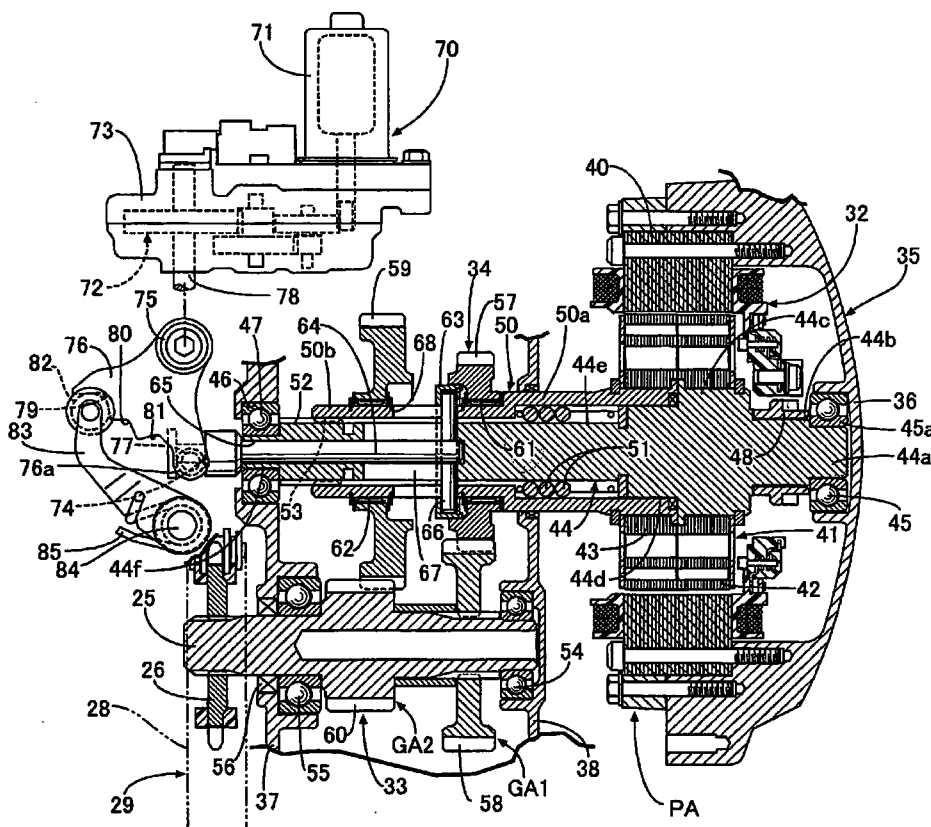
(54)名稱

電動馬達

ELECTRIC MOTOR

(57)摘要

本發明的電動馬達係具備有定子、與在該定子間相隔既定間隔配設的轉子，屬於精度管理容易、可變更磁通量、不易因製品變動而造成影響。配置於定子 40 之半徑方向內邊或外邊的轉子 41，係由：沿該轉子 41 旋轉軸線的位置呈一定之固定轉子 42、以及能相對於該固定轉子 42 進行靠近/遠離且可在沿上述旋轉軸線的方向上進行移動之可動轉子 43 所構成。



- 25：輸出軸
- 26：驅動鏈輪
- 28：無端狀鏈條
- 29：鏈式傳動機構
- 32：電動馬達
- 33：動力傳動裝置
- 34：齒輪變速機構
- 35：箱體
- 36：右側側壁
- 37：左側側壁
- 38：中間壁
- 40：定子
- 41：轉子
- 42：固定轉子
- 44a：第 1 軸部
- 44b：第 2 軸部
- 44c：第 3 軸部

- 44e：第 5 軸部
- 44f：第 6 軸部
- 45：第 1 滾珠軸承
- 45a：內輪
- 46：貫通孔
- 47：第 2 滾珠軸承
- 50：套筒
- 50a：大徑筒部
- 50b：小徑軸部
- 52：栓槽溝
- 53：栓槽齒
- 54：第 3 滾珠軸承
- 55：第 4 滾珠軸承
- 56：密封構件
- 57：第 1 驅動齒輪
- 58：第 1 從動齒輪
- 59：第 2 驅動齒輪
- 60：第 2 從動齒輪
- 62：滾針軸承
- 63：卡爪
- 64：驅動構件
- 66：卡爪操作元件
- 67：第 1 長孔
- 68：第 2 長孔
- 70：致動器
- 71：電動馬達
- 72：齒輪減速機構
- 73：齒輪箱
- 74：環狀溝
- 75：轉動軸
- 76：轉動構件
- 76a：扣持部
- 77：輓
- 78：驅動軸
- 79：凹部
- 80：凹部
- 81：凹部

82：輓

83：臂

84：軸

85：彈簧

GA1：第 1 變速齒輪
列

GA2：第 2 變速齒輪
列

PA：動力單元

(21)申請案號：101130221

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 21 日

(51)Int. Cl. : H02K21/24 (2006.01)

H02K7/12 (2006.01)

(30)優先權：2011/09/29 日本

2011-214173

(71)申請人：本田技研工業股份有限公司 (日本) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：小野惇也 ONO, JUNYA (JP)；中村一彥 NAKAMURA, KAZUHIKO (JP)；藤本靖司 FUJIMOTO, YASUSHI (JP)；藤久保誠 FUJIKUBO, MAKOTO (JP)；小林直樹 KOBAYASHI, NAOKI (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：10 共 53 頁

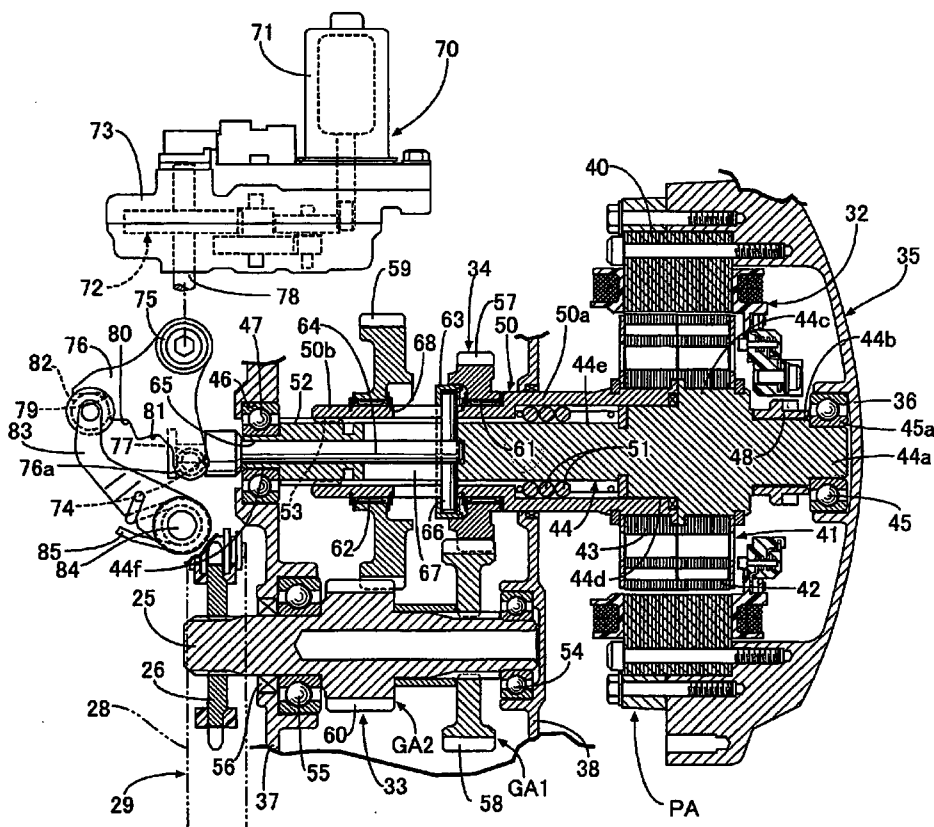
(54)名稱

電動馬達

ELECTRIC MOTOR

(57)摘要

本發明的電動馬達係具備有定子、與在該定子間相隔既定間隔配設的轉子，屬於精度管理容易、可變更磁通量、不易因製品變動而造成影響。配置於定子 40 之半徑方向內邊或外邊的轉子 41，係由：沿該轉子 41 旋轉軸線的位置呈一定之固定轉子 42、以及能相對於該固定轉子 42 進行靠近/遠離且可在沿上述旋轉軸線的方向上進行移動之可動轉子 43 所構成。



- 25：輸出軸
- 26：驅動鏈輪
- 28：無端狀鏈條
- 29：鏈式傳動機構
- 32：電動馬達
- 33：動力傳動裝置
- 34：齒輪變速機構
- 35：箱體
- 36：右側側壁
- 37：左側側壁
- 38：中間壁
- 40：定子
- 41：轉子
- 42：固定轉子
- 44a：第 1 軸部
- 44b：第 2 軸部
- 44c：第 3 軸部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101130221

※申請日：101/08/21

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

H02K 21/24 2006.010
H02K 7/12 2006.010

電動馬達 / ELECTRIC MOTOR

二、中文發明摘要：

本發明的電動馬達係具備有定子、與在該定子間相隔既定間隔配設的轉子，屬於精度管理容易、可變更磁通量、不易因製品變動而造成影響。

配置於定子 40 之半徑方向內邊或外邊的轉子 41，係由：沿該轉子 41 旋轉軸線的位置呈一定之固定轉子 42、以及能相對於該固定轉子 42 進行靠近/遠離且可在沿上述旋轉軸線的方向上進行移動之可動轉子 43 所構成。

三、英文發明摘要：

[Technical Problem]

In an electric motor including a stator and a rotor located at a predetermined spacing from the stator, the accuracy control is facilitated, the amount of magnetic flux is able to be changed, and variation in products has less effect.

[Solution]

A rotor 41 placed inside or outside of a stator 40 in the radius direction includes a fixed rotor 42 fixed in a position along a rotation axis of the rotor 41, and a movable rotor 43 allowed to approach/separate from the fixed rotor 42 and to move in a direction along the rotation axis.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

25	輸出軸	26	驅動鏈輪
28	無端狀鏈條	29	鏈式傳動機構
32	電動馬達	33	動力傳動裝置
34	齒輪變速機構	35	箱體
36	右側側壁	37	左側側壁
38	中間壁	40	定子
41	轉子	42	固定轉子
44a	第1軸部	44b	第2軸部
44c	第3軸部	44e	第5軸部
44f	第6軸部	45	第1滾珠軸承
45a	內輪	46	貫通孔
47	第2滾珠軸承	50	套筒
50a	大徑筒部	50b	小徑軸部
52	栓槽溝	53	栓槽齒
54	第3滾珠軸承	55	第4滾珠軸承
56	密封構件	57	第1驅動齒輪
58	第1從動齒輪	59	第2驅動齒輪
59	第2驅動齒輪	60	第2從動齒輪
62	滾針軸承	63	卡爪
64	驅動構件	66	卡爪操作元件
67	第1長孔	68	第2長孔
70	致動器	71	電動馬達
72	齒輪減速機構	73	齒輪箱
74	環狀溝	75	轉動軸
76	轉動構件	76a	扣持部
77	輓	78	驅動軸
79	凹部	80	凹部
81	凹部	82	輓
83	臂	84	軸
85	彈簧	GA1	第1變速齒輪列
GA2	第2變速齒輪列	PA	動力單元

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】

本發明係關於具備有定子、及在該定子間相隔既定間隔配設的轉子之電動馬達。

【先前技術】

就轉子與定子依在軸方向上配置呈相對向狀態，使轉子在軸方向進行移動，而使與定子間之間隔產生變化的電動馬達，已知有如專利文獻 1 所記載。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]WO2004/088826 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

但是，利用電動馬達驅動車輪的電動車輛之電動馬達，在車輛前進時會要求較大轉矩，最好磁鐵磁通量較大，當高速運轉時要求高旋轉數，最好磁鐵磁通量較小。相對於此，上述專利文獻 1 所揭示者係有做磁通量的控制者，但轉子與定子間の間隙管理較難提高精度，判斷對電動馬達的性能會造成影響。

本發明係有鑑於該等事情而完成，目的在於提供：精度管理容易、可變更磁通量、不易因製品變動而造成影響的電動馬達。

(解決問題之手段)

為達成上述目的，本發明第 1 特徵係具備有：定子、以及在該定子間相隔既定間隔配設的轉子之電動馬達；其中，在上述定子的半徑方向內邊或外邊所配置的上述轉子，係由固定轉子與可動轉子所構成；該固定轉子係在沿該轉子之旋轉軸線上的位置呈一定；該可動轉子係可相對於該固定轉子進行靠近/遠離，並可在沿上述旋轉軸線的方向上進行移動。

再者，本發明的第 2 特徵係就第 1 特徵的構成上加入，在上述固定轉子與上述可動轉子上，分別於該等轉子的圓周方向上相隔同一等間隔設置複數磁鐵；在上述固定轉子與上述可動轉子的對向部，依上述固定轉子側的磁鐵與上述可動轉子側的磁鐵呈同極相對向方式，決定上述固定轉子與上述可動轉子的磁鐵相位。

本發明第 3 特徵係就第 1 特徵的構成上加入，在上述固定轉子與上述可動轉子上，分別於該等轉子的圓周方向上相隔同一等間隔設置複數磁鐵；在上述固定轉子及上述可動轉子的對向部，依上述固定轉子側的磁鐵及上述可動轉子側的磁鐵之其中一部分呈相對向方式，將上述固定轉子與上述可動轉子的磁鐵相位設定呈錯開狀態。

本發明的第 4 特徵係就第 3 特徵之構成上加入，在上述固定轉子與上述可動轉子的對向部，依上述固定轉子側磁鐵的 N 極與 S 極其中一者的其中一部分，呈相對向於上述可動轉

子側磁鐵的 N 極與 S 極另一者的方式，在上述固定轉子及上述可動轉子中，將上述磁鐵配置呈相位錯開狀態。

本發明第 5 特徵係就第 1~第 4 特徵的構成中任一項上加入，上述固定轉子與上述可動轉子係形成同一尺寸；依在上述可動轉子最接近上述固定轉子的初期狀態下，由上述固定轉子與上述可動轉子構成的上述轉子，呈配置於沿上述定子軸線的寬度內之方式，形成上述固定轉子與上述可動轉子。

本發明第 6 特徵係就第 1~第 4 特徵的構成中任一項上加入，上述可動轉子係形成沿其軸線的長度，較小於沿上述固定轉子軸線的長度；依在上述可動轉子最接近上述固定轉子的初期狀態下，由上述固定轉子與上述可動轉子構成的上述轉子，呈配置於沿上述定子軸線的寬度內之方式，形成上述固定轉子與上述可動轉子。

本發明第 7 特徵係就第 1~第 6 特徵的構成上加入，在將上述固定轉子所被固定處的馬達軸之旋轉動力傳動給被驅動構件的動力傳動裝置、以及上述固定轉子之間所配置的上述可動轉子，係由上述馬達軸呈可滑動地支撐。

再者，本發明第 8 特徵係就第 1~第 7 特徵的構成中任一項上加入，上述可動轉子的移動範圍係從上述定子的中心軸線之正交方向觀之，設定呈上述可動轉子重疊於該定子其中一部分的範圍內。

(發明效果)

根據本發明第 1 特徵，因為在定子的半徑方向內邊或外邊配置有轉子，因而即便可動轉子出現移動，轉子與定子間的間隔仍不會有變化，利用組裝時的精度管理便可發揮既定的性能。且，轉子係由在沿旋轉軸線的位置上呈一定的固定轉子、及能相對於該固定轉子進行靠近/遠離的可動轉子所構成，因而利用可動轉子的移動便可使磁通量變化，便可進行低旋轉高轉矩馬達與高旋轉低轉矩馬達間之切換，俾使低旋轉高轉矩馬達與高旋轉低轉矩馬達的性能明顯呈現。又，藉由轉子在軸方向予以分割，便可增加磁導係數(permeance coefficient)，俾達高溫動作時之去磁韌性之(demagnetization toughness)提升。

再者，根據本發明第 2 特徵，藉由在固定轉子與可動轉子的對向部處，使固定轉子側的磁鐵及可動轉子側的磁鐵之同極呈相對向，便在固定轉子與可動轉子間產生排斥力，俾能輕易地使可動轉子遠離固定轉子。

根據本發明第 3 特徵，藉由在固定轉子與可動轉子的對向部處，固定轉子側的磁鐵及可動轉子側的磁鐵其中一部分呈相對向，便可降低在非通電狀態時利用外力使轉子旋轉時的齒槽效應轉矩。

根據本發明第 4 特徵，藉由在固定轉子與可動轉子的對向部處，固定轉子側的磁鐵之 N 極及 S 極其中一者的其中一部分，相對向於可動轉子側的磁鐵之 N 極及 S 極另一者，

便可降低在非通電狀態時利用外力使轉子旋轉時的齒槽效應轉矩。又，藉由降低磁通，便可使接近高旋轉低轉矩馬達的性能。

根據本發明第 5 特徵，因為固定轉子與可動轉子形成同一尺寸，因而可將固定轉子與可動轉子中所設置磁鐵統一形成相同。又，因為在可動轉子最接近固定轉子的初期狀態，於沿上述定子軸線的寬度內配置轉子，因而初期狀態時，可形成與轉子未分割的習知轉子為相同環境，俾可發揮充分性能。

根據本發明第 6 特徵，因為沿可動轉子軸線的長度較小於沿固定轉子軸線的長度，在可動轉子最接近固定轉子的初期狀態，於沿上述定子軸線的寬度內配置轉子，因而可輕易發揮低旋轉高轉矩馬達與高旋轉低轉矩馬達的性能，且可動轉子可輕易接受由排斥力所造成的影響，俾可減少可動轉子移動所需要的力。

根據本發明第 7 特徵，因為在將來自固定轉子所固定處的馬達軸之動力傳動給被驅動構件側的動力傳動裝置、與固定轉子之間，利用馬達軸可滑動地支撐著可動轉子，因而在固定轉子與動力傳動裝置間便可空間效率佳地配置可動轉子。

再者，根據本發明第 8 特徵，可動轉子係從定子中心軸線的正交方向觀之，於上述可動轉子重疊於該定子其中一部分的範圍內進行移動，便可一邊將可動轉子的移動量抑制於最

小極限，一邊使電動馬達的性能產生變化，俾使電動馬達形成小巧構成。

【實施方式】

針對本發明的實施形態，參照所附圖式進行說明。另外，以下的說明中，「前後」、「上下」及「左右」等各方向，係指從騎坐二輪機車的騎士所觀看到的方向。

針對本發明第 1 實施形態參照圖 1~圖 5 進行說明，首先就圖 1 中，屬於電動車輛之電動二輪車的車體骨架 F，係具備有：頭管 13、主骨架 14、下骨架 15、左右一對中間骨架 16...、左右一對底骨架 17...、左右一對椅腳架 18...、及後骨架 19...。該頭管 13 係可操向地支承著在下端部軸支著前輪 WF 的前叉 11、以及連結於該前叉 11 之棒狀之方向把手 12。該主骨架 14 係從該頭管 13 緩傾斜朝後下方延伸。該下骨架 15 係從上述頭管 13 急傾斜朝後下方延伸。該等左右一對中間骨架 16...係從上述主骨架 14 的後端部朝下方沿延伸出。該等左右一對底骨架 17...係將該中間骨架 16...的下端部及上述下骨架 15 的下端部間相聯結，並與上述中間骨架 16...呈一體形成。該等左右一對椅墊軌 18...係從上述中間骨架 16...的上端部朝後方延伸。該後骨架 19...係將上述中間骨架 16...的下部及上述椅墊軌 18...靠後端的中間部間相聯結。

於上述中間骨架 16...的下部所設置的支架 20，搖臂 21

的前端部係經由支軸 22 呈可搖擺地被支承著。該搖臂 21 係利用後端部軸支著屬於被驅動構件的後輪 WR。在上述椅腳架 18 的後部與上述搖臂 21 的後部間設有後緩衝器單元 23。

在由上述主骨架 14、上述下骨架 15、上述中間骨架 16... 及上述底骨架 17... 所包圍的區域中配置有動力單元 PA，該動力單元 PA 係由上述下骨架 15、上述中間骨架 16 及上述底骨架 17 支撐著。在該動力單元 PA 的輸出軸 25 上，固定著配置於該動力單元 PA 左側邊的驅動鏈輪 26，由該驅動鏈輪 26、以及在該上述後輪 WR 上所設置從動鏈輪 27、上述驅動鏈輪 26 及上述從動鏈輪 27 上所繞掛的無端狀鏈條 28，構成鏈式傳動機構 29。

在上述主骨架 14 上，依位於上述動力單元 PA 上方的方式搭載著置物箱 30，在該置物箱 30 後方所配置的騎車用椅墊 31 係由上述椅腳架 18 支撐。

圖 2 中，上述動力單元 PA 係具備有電動馬達 32 與齒輪變速機構 34。該電動馬達 32 係具有平行於上述後輪 WR 的旋轉軸線。該齒輪變速機構 34 係由在該電動馬達 32 與上述後輪 WR 間所介設的動力傳動裝置 33、及上述鏈式傳動機構 29 所構成。

上述動力單元 PA 的箱體 35 係具備有：配置於車寬方向右側的右側側壁 36、配置於車寬方向左側的左側側壁 37、

及配置於右側側壁 36 與左側側壁 37 之中間部的中間壁 38，且由上述車體骨架 F 支撐著；具備有定子 40、以及在該定子 40 間相隔既定間隔配設且至少其中一部分能進行軸方向移動之轉子 41 的上述電動馬達 32，係依構成環狀的上述定子 40 被固定於上述右側側壁 36 的方式，在上述右側側壁 36 與上述中間壁 38 間被收容於上述箱體 35。

上述電動馬達 32 的上述轉子 41 係配置於上述定子 40 的半徑方向內邊或外邊，本實施形態係在上述定子 40 的半徑方向內邊配置著上述轉子 41。且，上述轉子 41 係由在沿其旋轉軸線的位置呈一定之固定轉子 42、以及相對於該固定轉子 42 能進行靠近/遠離並可沿上述旋轉軸線的方向進行移動之可動轉子 43 所構成；在具有與上述輸出軸 25 呈平行之軸線、且二端部呈旋轉自如地由上述箱體 35 支承的馬達軸 44 上，固定著上述固定轉子 42，上述可動轉子 43 係可滑動地由上述馬達軸 44 支撐。

旋轉自如地貫通上述中間壁 38 的上述馬達軸 44 之一端部，係經由第 1 滾珠軸承 45 呈旋轉自如地由上述右側側壁 36 支承。又，上述馬達軸 44 的另一端部係同軸插入於在上述左側側壁 37 上所設置的貫通孔 46 內，在該貫通孔 46 的內周與上述馬達軸 44 的另一端部外周間，介設著第 2 滾珠軸承 47。

上述馬達軸 44 係從軸方向一端起朝向另一端側依序一體

設有：第 1 軸部 44a、第 2 軸部 44b、第 3 軸部 44c、第 4 軸部 44d、第 5 軸部 44e、及第 6 軸部 44f。該第 1 軸部 44a 係經由第 1 滾珠軸承 45 旋轉自如地由上述右側側壁 36 支承。該第 2 軸部 44b 係較第 1 軸部 44a 更大徑。該第 3 軸部 44c 係較第 2 軸部 44b 更大徑。該第 4 軸部 44d 係形成較第 3 軸部 44c 更小徑。該第 5 軸部 44e 係形成較第 4 軸部 44d 更小徑，且貫通上述中間壁 38 並延伸至上述左側側壁 37。該第 6 軸部 44f 係形成較第 5 軸部 44e 更小徑，且經由第 2 滾珠軸承 47 旋轉自如地由上述左側側壁 37 支承。

在第 2 軸部 44b 中嵌裝著圓筒狀間隔物 48。該間隔物 48 係介設於第 1 滾珠軸承 45 的內輪 45a 與第 3 軸部 44c 間。在第 3 軸部 44c 上固定著上述固定轉子 42。

形成具梯度圓筒狀的套筒 50 呈無法相對旋轉但能朝軸方向滑動地被上述馬達軸 44 支承著，且具備有：外徑呈與第 3 軸部 44c 相同且同軸圍繞著第 4 與第 5 軸部 44d、44e 的大徑筒部 50a、以及外徑較大徑筒部 50a 更小徑且呈同軸圍繞著第 5 軸部 44e 的小徑軸部 50b。形成與上述固定轉子 42 呈相同尺寸的可動轉子 43 係固定於上述套筒 50 的大徑筒部 50a 上。

在上述套筒 50 的大徑筒部 50a 及上述馬達軸 44 的第 5 軸部 44e 間，介設著為使上述套筒 50 的軸方向移動能圓滑化的複數滾珠 51、51...，在上述套筒 50 的小徑筒部 50b 靠

上述左側側壁 37 之內周突設有栓槽齒 53。該栓槽齒 53 係卡合於在第 5 軸部 44e 靠上述左側側壁 37 的外周所設置栓槽溝 52 中。

上述輸出軸 25 一端部係經由第 3 滾珠軸承 54 旋轉自如地由上述箱體 35 的中間壁 38 支承著。該輸出軸 25 係旋轉自如貫通上述左側側壁 37。在上述左側側壁 37 與上述輸出軸 25 間，介設著第 4 滾珠軸承 55、與配置於較第 4 滾珠軸承 55 更靠外邊的環狀密封構件 56。且，在上述箱體 35 的外邊且上述輸出軸 25 的另一端部，固定著構成上述鏈式傳動機構 29 其中一部分的驅動鏈輪 26。

構成上述動力傳動裝置 33 其中一部分的齒輪變速機構 34，係具有選擇性確立的第 1 與第 2 變速齒輪列 GA1、GA2。第 1 變速齒輪列 GA1 係由：由上述馬達軸 44 呈相對旋轉自如地支承的第 1 驅動齒輪 57、以及固定於上述輸出軸 25 上且平常啮合於第 1 驅動齒輪 57 的第 1 從動齒輪 58 所構成；第 2 變速齒輪列 GA2 係由第 2 驅動齒輪 59 與第 2 從動齒輪 60 所構成。該第 2 驅動齒輪 59 係形成較第 1 驅動齒輪 57 更大徑，且由上述馬達軸 44 呈相對旋轉自如地支承著。該第 2 從動齒輪 60 係作成較第 1 從動齒輪 58 更小徑並一體形成於上述輸出軸 25，且平常啮合於第 2 驅動齒輪 59。

第 1 與第 2 驅動齒輪 57、59 係在上述套筒 50 的小徑筒部 50b 外周，分別被支承呈與該套筒 50 間之軸方向相對位置

一定並可相對旋轉者，在第 1 驅動齒輪 57 與上述套筒 50 的小徑筒部 50b 間介設有滾針軸承 61，在相關於第 1 驅動齒輪 57，配置於上述可動轉子 43 對向側的第 2 驅動齒輪 59、與上述套筒 50 的小徑筒部 50b 之間介設有滾針軸承 62。即由上述馬達軸 44 支承呈無法相對旋轉但可進行軸方向滑動的套筒 50 上之所固定的可動轉子 43，係配置於上述動力傳動裝置 33 與上述固定轉子 42 之間，並由上述馬達軸 44 呈可滑動地支撐。

再者，上述齒輪變速機構 34 係設有藉由在上述馬達軸 44 的軸線方向上移動，而切換對第 1 與第 2 驅動齒輪 57、59 的卡接/脫離，俾擇一性地確立第 1 與第 2 變速齒輪列 GA1、GA2 的卡爪 63(dog)。該卡爪 63 係在第 1 與第 2 驅動齒輪 57、59 間，可滑動地嵌裝於上述套筒 50 的小徑筒部 50b 外周。

上述卡爪 63 係利用驅動構件 64 被朝上述馬達軸 44 的軸線方向驅動，該驅動構件 64 係連結於上述轉子 41 的可動部(即可動轉子 43)。但是，上述馬達軸 44 至少其中一部分係設有同軸的滑動孔 65 而形成中空，本第 1 實施形態中，在上述馬達軸 44 的第 5 與第 6 軸部 44e、44f 中，同軸設有朝上述馬達軸 44 另一端側呈開放的有底上述滑動孔 65，而形成棒狀的上述驅動構件 64 便可滑動地嵌合於上述滑動孔 65。

在上述驅動構件 64 的內端部連結著卡爪操作元件 66(其係連結於上述卡爪 63)，而朝上述驅動構件 64 軸線的正交方向延伸之屬於銷的上述卡爪操作元件 66，係從上述驅動構件 64 朝半徑方向的二外邊延伸出，該卡爪操作元件 66 的二端部連結於上述卡爪 63。

另一方面，在上述馬達軸 44 的第 5 軸部 44e 中，依使上述卡爪操作元件 66 能插通的方式，設置朝其軸線方向延伸的第 1 長孔 67，且在上述套筒 50 的上述小徑筒部 50b 中，依使上述卡爪操作元件 66 能插通的方式，設置朝其軸線方向延伸的第 2 長孔 68。

第 2 長孔 68 係形成具有依上述卡爪 63 能擇一性地卡合於第 1 或第 2 驅動齒輪 57、59 的方式，容許上述卡爪操作元件 66 能相對於上述套筒 50 朝軸方向進行相對移動的長度；第 1 長孔 67 係形成具有容許當上述卡爪 63 擇一性地卡合於第 1 或第 2 驅動齒輪 57、59 時的上述卡爪操作元件 66 的移動，且使卡合於第 2 驅動齒輪 59 之狀態的上述卡爪 63 朝遠離上述固定轉子 42 方向上容許上述卡爪操作元件 66 進行移動的長度。

即，當在第 1 與第 2 長孔 67、68 的長邊方向一端側具有上述卡爪操作元件 66 時，便如圖 2 所示，藉由上述卡爪 63 卡合於第 1 驅動齒輪 57，而確立第 1 變速齒輪列 GA1，在此狀態下，上述可動轉子 43 處於最接近於上述固定轉子 42

的初期狀態。

其次，當在第 2 長孔 68 的長邊方向另一端部、及第 1 長孔 67 的長邊方向中間部，具有上述卡爪操作元件 66 時，便如圖 3 所示，藉由上述卡爪 63 卡合於第 2 驅動齒輪 59，而確立第 2 變速齒輪列 GA2，在此狀態下，上述可動轉子 43 維持初期狀態。

再者，若使上述卡爪操作元件 66 移動至位於第 1 長孔 67 的長邊方向另一端側，便藉由上述卡爪操作元件 66 抵接並卡合於第 2 長孔 68 的長邊方向另一端緣，在維持確立第 2 變速齒輪列 GA2 的狀態下，使上述套筒 50 朝馬達軸 44 的軸方向滑動，上述可動轉子 43 便遠離上述固定轉子 42。

即，藉由上述驅動構件 64 的軸方向移動，便可切換下述狀態：利用將電動馬達 32 的輸出特性形成高轉矩低旋轉型的狀態，而確立第 1 變速齒輪列 GA1 的狀態；利用將電動馬達 32 的輸出特性形成高轉矩低旋轉型的狀態，而確立第 2 變速齒輪列 GA2 的狀態；以及利用將電動馬達 32 的輸出特性形成低轉矩高旋轉型的狀態，而確立第 2 變速齒輪列 GA2 的狀態。

且，在上述可動轉子 43 最接近上述固定轉子 42 的初期狀態下，由上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 構成的上述轉子 41，如圖 2 與圖 3 所示，依配置於沿上述定子 40 軸線的寬度內之方式，形成同一尺寸的上述固定轉子 42 與上述可

動轉子 43。

再者，在可動轉子 43 距上述固定轉子 42 最遠離的狀態下，上述可動轉子 43 的其中一部分，如圖 4 所示，從定子 40 的中心軸線正交方向觀之，呈重疊於定子 40 狀態，可動轉子 43 的移動範圍係設定為從定子 40 的中心軸線正交方向觀之，可動轉子 43 會重疊於上述定子 40 其中一部分的範圍。

但是，上述驅動構件 64 連結著致動器 70，該致動器 70 係發揮將該驅動構件 64 朝上述馬達軸 44 的軸方向驅動之動力；該致動器 70 係由電動馬達 71、與減速並傳達該電動馬達 71 的輸出的齒輪減速機構 72 所構成；上述電動馬達 71 係安裝於收容著齒輪減速機構 72 的齒輪箱 73。

該致動器 70 係配置於上述動力傳動裝置 33 的上方，在本第 1 實施形態中係配置於上述動力單元 PA 的箱體 35 上部。

在上述驅動構件 64 的外端設有環狀溝 74；在形成扇狀且其扇狀的樞軸部分係固定於轉動軸 75 上的轉動構件 76 上，形成扣持部 76a(其係跨越與上述馬達軸 44 一起旋轉的上述驅動構件 64 外端部)；嵌入於上述環狀溝 74 內的輓 77 便由上述扣持部 76a 軸支。又，屬於上述齒輪減速機構 72 輸出端的驅動軸 78 係連動並連結於上述轉動軸 75。即，利用致動器 70，上述轉動構件 76 進行轉動，由該轉動構件 76 所扣持的上述驅動構件 64 便被朝上述馬達軸 44 的軸方向驅動。

再者，在上述轉動構件 76 外周圓周方向上相隔間隔的 3 個地方設有凹部 79、80、81；能卡合於該等凹部 79~81 中的輓 82 係於一端部由臂 83 軸支，另一端部則經由軸 84 由上述箱體 35 呈能轉動地支撐；在上述箱體 35 與上述臂 83 間設有彈簧 85，藉由該彈簧 85 對上述臂 83 賦予將上述輓 82 按押於上述轉動構件 76 外周之方向的蓄勢。

上述轉動構件 76 外周的 3 個凹部 79~81，係當：在第 1 與第 2 長孔 67、68 的長邊方向一端側有上述卡爪操作元件 66 時(圖 2 所示狀態時)、在第 2 長孔 68 的長邊方向另一端部及第 1 長孔 67 的長邊方向中間部有上述卡爪操作元件 66 時(圖 3 所示狀態時)、以及卡爪操作元件 66 位於第 1 長孔 67 的長邊方向另一端側時(圖 4 所示狀態時)，便配置呈使上述輓 82 卡合狀態，藉由在各凹部 79~81 中卡合著上述輓 82，其狀態便安定地保持著。

上述轉動構件 76 與上述臂 83 係被收容於在安裝上述箱體 35 的左側側壁 37 呈從外側邊覆蓋該左側側壁 37 狀態的蓋體 86(參照圖 1)內。

但是，在上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 上，如圖 5 所示，分別在該等轉子 41 的圓周方向上相隔同一等間隔設有複數磁鐵 87F...、87M...，並依在上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 的對向部處，上述固定轉子 42 側的磁鐵 87F... 及上述可動轉子 43 側的磁鐵 87M... 呈同極相對向狀態，而

決定在上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 處的磁鐵 87F...、87M...之相位。

再者，圖 1 中，於上述動力單元 PA 的前方配置著由上述下骨架 15 所支撐對該動力單元 PA 所具備上述電動馬達 32 的動作進行控制的控制單元 88，在由上述中間骨架 16...、上述椅腳架 18...及上述後骨架 19...所包圍的部分中，配置著為對上述電動馬達 32 供應電力用、且由上述中間骨架 16...、上述椅腳架 18...及上述後骨架 19...支撐的電池單元 89。

其次，針對本第 1 實施形態的作用進行說明。在定子 40 間相隔既定間隔配設的轉子 41 至少其中一部能在軸方向移動的電動馬達 32，係搭載於車體骨架 F 上，構成在該電動馬達 32 的馬達軸 44 及後輪 WR 間所介設之動力傳動裝置 33 其中一部分的齒輪變速機構 34，具備有第 1 與第 2 變速齒輪列 GA1、GA2(其係分別設有被支承呈能相對於上述馬達軸 44 進行旋轉的第 1 與第 2 驅動齒輪 57、59)、以及卡爪 63(其係藉由在上述馬達軸 44 的軸線方向移動，而切換對第 1 與第 2 驅動齒輪 57、59 的卡接/脫離，而選擇性地確立第 1 或第 2 變速齒輪列 GA1、GA2)，將該卡爪 63 朝上述馬達軸 44 軸線方向驅動的驅動構件 64 係連結於上述轉子 41 的可動部。所以，藉由使驅動構件 64 產生動作，便可選擇性地確立第 1 或第 2 變速齒輪列 GA1、GA2 而變速，且

移動轉子 41 的可動部，便可使電動馬達 32 的輸出特性產生變化，藉由使輸出特性產生變化且獲得的電動馬達 32 與後輪 WR 輪間設置齒輪變速機構 34，在達行走性能之更加提升之上，能構成為使行走特性產生變化的有效率動作機構。

再者，馬達軸 44 至少其中一部設有同軸的滑動孔 65 而形成中空，因為形成棒狀的驅動構件 64 能滑動地嵌合於上述滑動孔 65 中，因而可減少在馬達軸 44 以外部分為配置驅動構件 64 用的空間，便可小巧整合配置馬達軸 44 與驅動構件 64。

再者，上述轉子 41 係由固定轉子 42(其係沿其旋轉軸線的位置呈一定)、及作為上述可動部用的可動轉子 43(其係能相對於該固定轉子 42 進行靠近/遠離，能在沿上述旋轉軸線方向進行移動)所構成，且配置於上述定子 40 的半徑方向內邊，因而即便可動轉子 43 產生移動，轉子 41 與定子 40 間の間隔仍不會有變化，利用組裝時的精度管理便可發揮既定性能。且，藉由可動轉子 43 的移動便可使磁通量變化，俾能進行低旋轉高轉矩馬達與高旋轉低轉矩馬達的切換，便可使低旋轉高轉矩馬達與高旋轉低轉矩馬達的性能明顯化。又，藉由轉子 41 在軸方向上分割，便可增加磁導係數，俾達高溫動作時之去磁韌性之提升。

再者，在由上述馬達軸 44 支撐呈無法相對旋轉但能朝軸方向滑動狀態的圓筒狀套筒 50 上，固定著上述可動轉子

43，且在上述可動轉子 43 側所配置的第 1 驅動齒輪 57、與將夾置第 1 驅動齒輪 57 於可動轉子 43 間的第 2 驅動齒輪 59，被支撐在軸方向相對位置為一定並可相對旋轉狀態；連結於上述驅動構件 64 的卡爪操作元件 66，從該驅動構件 64 朝半徑方向外邊延伸出；在上述馬達軸 44 上依能使上述卡爪操作元件 66 能插通方式，設有朝其軸線方向延伸的第 1 長孔 67；在上述套筒 50 上依使上述卡爪操作元件 66 能插通方式，設有朝其軸線方向延伸的第 2 長孔 68；第 2 長孔 68 係形成具有依上述卡爪 63 擇一性地卡合於第 1 或第 2 驅動齒輪 57、59 的方式，容許上述卡爪操作元件 66 相對於上述套筒 50 朝軸方向進行相對移動的長度；第 1 長孔 67 係形成具有容許上述卡爪 63 擇一性地卡合於第 1 或第 2 驅動齒輪 57、59 時的上述卡爪操作元件 66 的移動，且使卡合於第 2 驅動齒輪 59 狀態的上述卡爪 63 朝遠離上述固定轉子 42 方向上容許上述卡爪操作元件 66 進行移動的長度。

所以，可進行下述狀態的切換：驅動構件 64 所連結的卡爪操作元件 66 位於第 2 長孔 68 的長邊方向一端部，而在第 1 驅動齒輪 57 中所卡合的卡爪 63 確立第 1 變速齒輪列 GA1，且可動轉子 43 最接近固定轉子 42 的狀態；上述卡爪操作元件 66 位於第 2 長孔 68 的長邊方向另一端部、及第 1 長孔 67 的長邊方向中間部，且利用卡爪 63 卡合於第 2 驅動齒輪 59 而確立第 2 變速齒輪列 GA2，且使可動轉子 43 最

接近固定轉子 42 的狀態；以及藉由使上述卡爪操作元件 66 移動至位於第 1 長孔 67 的長邊方向另一端側，使上述卡爪操作元件 66 抵接並卡合於第 2 長孔 68 的長邊方向另一端緣，便在確立第 2 變速齒輪列 GA2 狀態下，使可動轉子 43 遠離固定轉子 42 的狀態；僅使驅動構件 64 單純地在軸方向上完成動作，便可進行電動馬達 32 的輸出特性切換、及動力傳動機構的變速切換。

再者，因為在上述驅動構件 64 上連結著發揮驅動該驅動構件 64 之動力用的致動器 70，因而可提高電動馬達 32 的輸出特性切換、及動力傳動裝置 33 的變速切換之操作性，且使致動器 70 位於動力傳動裝置 33 的上方，便可將致動器 70 效率佳地配置於電動車輛中。

再者，在上述固定轉子 42 及上述可動轉子 43 上，分別於該等轉子 41 的圓周方向上相隔同一等間隔設置複數磁鐵 87F...、87M...，在上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 的對向部處，依上述固定轉子 42 側的磁鐵 87F...、及上述可動轉子 43 側的磁鐵 87M...呈同極相對向方式，決定上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 上的磁鐵 87F...、87M...之相位，因而在固定轉子 42 與可動轉子 43 間會產生排斥力，俾使可動轉子 43 能輕易地遠離固定轉子 42。

再者，因為固定轉子 42 與可動轉子 43 形成同一尺寸，因而可將固定轉子 42 與可動轉子 43 上所設置磁鐵 87F...、

87M...統一設為相同物。又，在可動轉子 43 最接近固定轉子 42 的初期狀態，於沿上述定子 40 軸線的寬度內配置轉子 41，因而在初期狀態下，可將轉子 41 形成與未分割的習知轉子於相同環境，便能發揮充分性能。

再者，上述可動轉子 43 的移動範圍係設定呈從定子 40 中心軸線的正交方向觀之，上述可動轉子 43 重疊於上述定子 40 其中一部分的範圍，因而一方面可將可動轉子 43 的移動量抑制為最小極限，且能使電動馬達 32 的性能變化，便可使電動馬達 32 形成小巧構造。

再者，將上述固定轉子 42 所被固定處的馬達軸 44 之旋轉動力傳動給後輪 WR 的動力傳動裝置 33、以及在固定轉子 42 間所配置的可動轉子 43，係由馬達軸 44 呈可滑動地支撐，因而在固定轉子 42 與動力傳動裝置 33 間能空間效率佳地配置可動轉子 43。

本發明第 2 實施形態，如圖 6 所示，固定轉子 42 側的磁鐵 87F...、與上述可動轉子 43 側的磁鐵 87M...，亦可依同極其中一部分呈相對向方式，配置呈相位錯開狀態；依此的話，便可降低在非通電狀態下當利用外力使轉子 41 旋轉時的齒槽效應轉矩，即降低對電動二輪車進行推車前進時的齒槽效應轉矩。即如圖 7 所示，相對於表示轉子 41 在軸方向上沒有分割的普通電動馬達，在非通電狀態下的磁通量之曲線 D，由使磁鐵 87F...、87M...的相位錯開之固定轉子 42

與可動轉子 43，形成的磁通量則為曲線 A、B 所示磁通量，利用使磁鐵 87F...、87M... 的相位錯開的固定轉子 42 與可動轉子 43 而構成轉子 41 的電動馬達 32 所產生的磁通量便成為曲線 A、B 相互加計後的曲線 C，齒槽效應轉矩較小於普通電動馬達。

本發明第 3 實施形態，如圖 8 所示，在上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 的對向部處，亦可依上述固定轉子 42 側的磁鐵 87F... 之 N 極與 S 極其中一者的其中一部分，相對向於上述可動轉子 43 側的磁鐵 87M... 之 N 極與 S 極另一者的方式，在上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 使上述磁鐵 87F...、87M... 呈相位錯開配置。依此的話，如圖 7 所示，相對於表示轉子 41 在軸方向上沒有分割的普通電動馬達，在非通電狀態下的磁通量之曲線 D，由使磁鐵 87F...、87M... 的相位錯開之固定轉子 42 與可動轉子 43，形成的磁通量則為在曲線 A'、B' 所示之磁通量，利用使磁鐵 87F...、87M... 的相位錯開的固定轉子 42 與可動轉子 43 而構成轉子 41 的電動馬達 32 所產生的磁通量便成為曲線 A'、B' 相互加計後的曲線 C'，齒槽效應轉矩較小於普通電動馬達。且，藉由使磁通變小，便可達接近高旋轉低轉矩馬達的性能。

再者，上述第 1~第 3 實施形態的變化例，亦可上述可動轉子 43 係形成沿其軸線的長度較小於沿上述固定轉子 42 軸線的長度，並依在上述可動轉子 43 最接近上述固定轉子

42 的初期狀態，由上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43 構成的上述轉子 41，配置於沿上述定子 40 軸線的寬度內之方式，形成上述固定轉子 42 與上述可動轉子 43，依此的話，可輕易發揮低旋轉高轉矩馬達與高旋轉低轉矩馬達的性能，且可動轉子 43 能容易接受由排斥力所造成的影響，俾可減輕可動轉子 43 移動時所需要的力。

針對本發明第 4 實施形態參照圖 9 進行說明，對應於圖 1~圖 5 所示第 1 實施形態的部分便賦予相同元件符號，僅圖示但省略詳細說明。

動力單元 PB 係配置於後輪 WR 的左側邊，且具備有：具平行於後輪 WR 之旋轉軸線的電動馬達 32、以及在該電動馬達 32 與上述後輪 WR 間所介設的動力傳動裝置 93。

上述動力單元 PB 的箱體 94 係固定配置於上述後輪 WR 的左側，且具備有：配置於車寬方向右側的右側側壁 95、配置於車寬方向左側的左側側壁 96、以及配置於右側側壁 95 與左側側壁 96 之中間部的中間壁 97；且具有與上述後輪 WR 旋轉軸線呈平行旋轉軸線的上述電動馬達 32，係依其定子 40 固定於上述左側側壁 96 的方式，在上述左側側壁 96 與上述中間壁 97 間被收容於上述箱體 94 中。

上述電動馬達 32 的馬達軸 44 係配置呈能旋轉自如地貫通上述中間壁 97 狀態；該馬達軸 44 的左端部係經由滾珠軸承 98 由上述左側側壁 96 支承呈旋轉自如狀態；馬達軸 44 的

右端部係經由滾珠軸承 99 由上述右側側壁 95 支承呈旋轉自如狀態。

上述馬達軸 44 係支承旋轉自如且氣密貫通上述中間壁 97 的套筒 50，使呈無法相對旋轉但能進行軸方向滑動狀態；上述電動馬達 32 的可動轉子 43 係固定於套筒 50 上。

上述後輪 WR 的車軸 100 係旋轉自如地貫通上述箱體 94 的右側側壁 95，並突入於上述箱體 94 內；在該車軸 100 的內端部與上述中間壁 97 間介設有滾珠軸承 101，在上述車軸 100 與上述右側側壁 95 間介設有：滾珠軸承 102、以及配置於該滾珠軸承 102 內邊的環狀密封構件 103。

上述動力傳動裝置 93 基本上具有與第 1 實施形態的齒輪變速機構 34 相同構成，且當作齒輪變速機構用，具備有第 1 變速齒輪列 GA1 與第 2 變速齒輪列 GA2，並能擇一性地確立第 1 或第 2 變速齒輪列 GA1、GA2。該第 1 變速齒輪列 GA1 係由上述馬達軸 44 支承呈相對旋轉自如的第 1 驅動齒輪 57、及嚙合於在上述車軸 100 上所固定之第 1 驅動齒輪 57 的第 1 從動齒輪 58 所構成。該第 2 變速齒輪列 GA2 係由第 2 驅動齒輪 59 與第 2 從動齒輪 60 所構成。該第 2 驅動齒輪 59 係形成較第 1 驅動齒輪 57 更大徑，且由上述馬達軸 44 支承呈相對旋轉自如狀態。該第 2 從動齒輪 60 係較第 1 從動齒輪 58 更小徑且一體形成於上述車軸 100，並嚙合於第 2 驅動齒輪 59。

切換對第 1 與第 2 驅動齒輪 57、59 的卡接/脫離而擇一性地完成確立第 1 或第 2 變速齒輪列 GA1、GA2 的卡爪 63，係經由卡爪操作元件 66 連結於驅動構件 64。該驅動構件 64 係可滑動地嵌合於朝上述馬達軸 44 的右端部呈開放並設置於該馬達軸 44 上的有底滑動孔 65 中。在上述馬達軸 44 中設有使上述卡爪操作元件 66 插通用的第 1 長孔 67；在上述套筒 50 中設有使上述卡爪操作元件 66 插通用的第 2 長孔 68。

然後，與上述第 1 實施形態同樣的，藉由上述驅動構件 64 朝軸方向的移動，便可切換下述狀態：在電動馬達 32 中形成使可動轉子 43 最接近固定轉子 42 的初期狀態，且確立第 1 變速齒輪列 GA1 的狀態；在電動馬達 32 中形成使可動轉子 43 最接近固定轉子 42 的初期狀態，且確立第 2 變速齒輪列 GA2 的狀態；以及在保持確立第 2 變速齒輪列 GA2 的狀態下，使可動轉子 43 遠離固定轉子 42 的狀態。

在從上述驅動構件 64 的上述箱體 94，朝後輪 WR 側突出的端部上所設置環狀溝 74 中，卡合著由轉動構件 76 所軸支的輓 77；該轉動構件 76 係固定於轉動軸 75 上，且配置於上述箱體 94 與後輪 WR 間，而臂 83(其係具有選擇性卡合於在該轉動構件 76 中所設置凹部 79~81 中的輓 82)，亦是配置於上述箱體 94 與後輪 WR 間。

再者，在致動器 70 的驅動軸 78 上設有滾筒 104，而一端

部繞掛並連結於該滾筒 104 的纜線 105，則依配合上述滾筒 104 的轉動而使上述轉動構件 76 進行轉動的方式，連動並連結於上述轉動軸 75。

藉由本第 4 實施形態亦可達與上述第 1 實施形態同樣的效果。

針對本發明第 5 實施形態參照圖 10 進行說明，對應於第 1~第 4 實施形態的部分便賦予相同元件符號，僅圖示但省略詳細說明。

動力單元 PC 係具備有：具與後輪 WR 同軸之旋轉軸線的電動馬達 32、以及介設於該電動馬達 32 與上述後輪 WR 間的動力傳動裝置 107。

上述電動馬達 32 係配置於上述後輪 WR 的左側邊者，並收容在上述後輪 WR 的左側，於由配置於車寬方向右側的右側側壁 108、及配置於車寬方向左側的左側側壁 109 所構成的箱體 110 內，且呈定子 40 固定於上述左側側壁 109 的狀態。又，在上述後輪 WR 的右側配置有搖臂 111，上述箱體 110 與上述搖臂 111 係由未圖示車體骨架呈搖擺自如地支承。

上述電動馬達 32 的馬達軸 44 係配置呈旋轉自如地貫通上述右側側壁 108 狀態，而該馬達軸 44 的左端部係經由滾珠軸承由上述左側側壁 109 支承呈 112 旋轉自如狀態；馬達軸 44 的右端部係經由滾珠軸承 113 由上述搖臂 111 支承呈旋轉自如狀態。

上述馬達軸 44 係支承旋轉自如且氣密貫通上述右側側壁 108 的套筒 50，使呈無法相對旋轉但能進行軸方向滑動狀態；上述電動馬達 32 的可動轉子 43 係固定於套筒 50 上。

上述動力傳動裝置 107 係具有在上述套筒 50、與上述後輪 WR 的鋼圈 114 之輪轂 114a 間所介設的第 1 與第 2 變速齒輪列 GB1、GB2，並可擇一性地確立第 1 或第 2 變速齒輪列 GB1、GB2 者。

第 1 變速齒輪列 GB1 係具備有：由上述馬達軸 44 呈相對旋轉自如地支承且屬於第 1 驅動齒輪的第 1 太陽齒輪 115、固設於上述輪轂 114a 內周的第 1 環齒輪 116、以及啮合於第 1 太陽齒輪 115 與第 1 環齒輪 116 的複數第 1 行星齒輪 117...，且構成行星齒輪機構；第 2 變速齒輪列 GB2 係具備有：由上述馬達軸 44 呈相對旋轉自如地支承且屬於第 2 驅動齒輪的第 2 太陽齒輪 118、固設於上述輪轂 114a 內周的第 2 環齒輪 119、以及啮合於第 2 太陽齒輪 118 與第 2 環齒輪 119 的複數第 2 行星齒輪 120...，且構成行星齒輪機構。

第 1 太陽齒輪 115 係形成較第 2 太陽齒輪 118 更小徑，第 1 與第 2 行星齒輪 117...、120...係形成同徑，第 1 環齒輪 116 係形成較第 2 環齒輪 119 更小徑。又，軸支著第 1 行星齒輪 117...的行星齒輪托承 121、與軸支著第 2 行星齒輪 120...的行星齒輪托承 122，係固設於上述輪轂 114a 上。

切換對第 1 與第 2 太陽齒輪 115、118 進行卡接/脫離的卡

爪 63，係係經由卡爪操作元件 66 連結於驅動構件 64。該驅動構件 64 係可滑動地嵌合於朝上述馬達軸 44 的右端部呈開放並設置於該馬達軸 44 上的有底滑動孔 65 中。在上述馬達軸 44 中設有使上述卡爪操作元件 66 插通用的第 1 長孔 67；在上述套筒 50 中設有使上述卡爪操作元件 66 插通用的第 2 長孔 68。

然後，與上述上述第 1 與第 2 實施形態同樣的，藉由上述驅動構件 64 朝軸方向的移動，便可切換下述狀態：在電動馬達 32 中形成使可動轉子 43 最接近固定轉子 42 的初期狀態，且確立第 1 變速齒輪列 GB1 的狀態；在電動馬達 32 中形成使可動轉子 43 最接近固定轉子 42 的初期狀態，且確立第 2 變速齒輪列 GB2 的狀態；以及在保持確立第 2 變速齒輪列 GB2 的狀態下，使可動轉子 43 遠離固定轉子 42 的狀態。

在上述後輪 WR 的右側且從上述驅動構件 64 的上述搖臂 111 突出之端部上所設置環狀溝 74 中，卡合著由轉動構件 76 所軸支的輓 77；臂 83 的輓 82 係選擇性地卡合於在上述轉動構件 76 上所設置的凹部 79~81 中。且，上述轉動構件 76 與上述臂 83 係依由上述搖臂 111 支撐的方式，配置於該搖臂 111 的右側。

再者，上述搖臂 111 係由具有電動馬達 71 的致動器 123 支撐；該致動器 123 的輸出端係直接連結於上述轉動構件

76 所被固定處的轉動軸 75。

根據本第 5 實施形態，可達與上述第 1 及第 4 實施形態同樣的效果，且可將動力單元 PC 整理小巧構成於後輪 WR 的附近。

以上，針對本發明的實施形態進行說明，惟本發明並不僅侷限於上述實施形態，在不致脫逸申請專利範圍所記載的本發明之前提下，均可進行各種設計變更。

例如上述各實施形態，針對轉子 41 配置於定子 40 之半徑方向內邊的電動馬達 32 進行說明，惟本發明亦可適用於轉子配置於定子半徑方向外邊的電動馬達。

【圖式簡單說明】

圖 1 係第 1 實施形態的二輪機車側視圖。

圖 2 係在使電動馬達的可動轉子靠近固定轉子，而確立第 1 變速齒輪列的狀態下，動力單元的構成縱剖面圖。

圖 3 係在使電動馬達的可動轉子靠近固定轉子，而確立第 2 變速齒輪列的狀態下，動力單元的構成縱剖面圖。

圖 4 係在使電動馬達的可動轉子遠離固定轉子，而確立第 2 變速齒輪列的狀態下，動力單元的構成縱剖面圖。

圖 5 係固定轉子與可動轉子的磁鐵相對配置圖。

圖 6 係第 2 實施形態的固定轉子與可動轉子之磁鐵相對配置圖。

圖 7 係因磁鐵的相位錯開而造成的磁通變化圖。

圖 8 係第 3 實施形態的固定轉子與可動轉子之磁鐵相對配置圖。

圖 9 係第 4 實施形態的動力單元縱剖面圖。

圖 10 係第 5 實施形態的動力單元縱剖面圖。

【主要元件符號說明】

11	前叉
12	方向把手
13	頭管
14	主骨架
15	下骨架
16	中間骨架
17	底骨架
18	椅墊軌
19	後骨架
20	支架
21	搖臂
22	支軸
23	後緩衝器單元
25	輸出軸
26	驅動鏈輪
27	從動鏈輪
28	無端狀鏈條

- 29 鏈式傳動機構
- 30 置物箱
- 31 騎車用椅墊
- 32 電動馬達
- 33 動力傳動裝置
- 34 齒輪變速機構
- 35 箱體
- 36 右側側壁
- 37 左側側壁
- 38 中間壁
- 40 定子
- 41 轉子
- 42 固定轉子
- 43 可動轉子
- 44 馬達軸
- 44a 第 1 軸部
- 44b 第 2 軸部
- 44c 第 3 軸部
- 44d 第 4 軸部
- 44e 第 5 軸部
- 44f 第 6 軸部
- 45 第 1 滾珠軸承

45a	內輪
46	貫通孔
47	第 2 滾珠軸承
48	間隔物
50	套筒
50a	大徑筒部
50b	小徑軸部
51	滾珠
52	栓槽溝
53	栓槽齒
54	第 3 滾珠軸承
55	第 4 滾珠軸承
56	密封構件
57	第 1 驅動齒輪
58	第 1 從動齒輪
59	第 2 驅動齒輪
60	第 2 從動齒輪
61	滾針軸承
62	滾針軸承
63	卡爪
64	驅動構件
65	滑動孔

66	卡爪操作元件
67	第 1 長孔
68	第 2 長孔
70	致動器
71	電動馬達
72	齒輪減速機構
73	齒輪箱
74	環狀溝
75	轉動軸
76	轉動構件
76a	扣持部
77	輓
78	驅動軸
79~81	凹部
82	輓
83	臂
84	軸
85	彈簧
86	蓋體
87F、87M	磁鐵
88	控制單元
89	電池單元

93	動力傳動裝置
94	箱體
95	右側側壁
96	左側側壁
97	中間壁
98	滾珠軸承
99	滾珠軸承
100	車軸
101	滾珠軸承
102	滾珠軸承
103	密封構件
104	滾筒
105	纜線
107	動力傳動裝置
108	右側側壁
109	左側側壁
111	搖臂
114	鋼圈
114a	輪轂
115	第 1 太陽齒輪
116	第 1 環齒輪
118	第 2 太陽齒輪

119	第 2 環齒輪
120	第 2 行星齒輪
121	行星齒輪托承
122	行星齒輪托承
123	致動器
F	車體骨架
GA1	第 1 變速齒輪列
GA2	第 2 變速齒輪列
GB1	第 1 變速齒輪列
GB2	第 2 變速齒輪列
PA	動力單元
PB	動力單元
WF	前輪
WR	屬於被驅動構件的後輪

七、申請專利範圍：

1.一種電動馬達，係具備有：定子(40)、以及在該定子(40)間相隔既定間隔配設的轉子(41)之電動馬達；其特徵在於，在上述定子(40)的半徑方向內邊或外邊所配置的上述轉子(41)，係由固定轉子(42)與可動轉子(43)構成；該固定轉子(42)係在沿該轉子(41)之旋轉軸線上呈一定的位置；該可動轉子(43)係可相對於該固定轉子(42)進行靠近/遠離，並可在沿上述旋轉軸線的方向上移動。

2.如申請專利範圍第 1 項之電動馬達，其中，在上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)上，分別於該等轉子(42、43)的圓周方向上相隔同一等間隔分別設置複數個磁鐵(87F、87M)；在上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)的對向部，依上述固定轉子(42)側的磁鐵(87F)與上述可動轉子(43)側的磁鐵(87M)呈同極相對向方式，決定上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)的磁鐵(87F、87M)之相位。

3.如申請專利範圍第 1 項之電動馬達，其中，在上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)上，分別於該等轉子(42、43)的圓周方向上相隔同一等間隔分別設置複數個磁鐵(87F、87M)；在上述固定轉子(42)及上述可動轉子(43)的對向部，依上述固定轉子(42)側的磁鐵(87F)及上述可動轉子(43)側的磁鐵(87M)之其中一部分呈相對向方式，將上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)的磁鐵(87F、87M)相位設定呈錯開

狀態。

4.如申請專利範圍第 3 項之電動馬達，其中，在上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)的對向部，依上述固定轉子(42)側磁鐵(87F)的 N 極與 S 極其中一者的其中一部分，呈相對向於上述可動轉子(43)側磁鐵(87M)的 N 極與 S 極另一者的方式，在上述固定轉子(42)及上述可動轉子(43)中，將上述磁鐵(87F、87M)配置呈相位錯開狀態。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之電動馬達，其中，上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)係形成同一尺寸；依在上述可動轉子(43)最接近上述固定轉子(42)的初期狀態下，由上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)構成的上述轉子(41)，呈配置於沿上述定子(40)軸線的寬度內之方式，形成上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)。

6.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之電動馬達，其中，上述可動轉子(43)係形成沿其軸線的長度，較小於沿上述固定轉子(42)軸線的長度；依在上述可動轉子(43)最接近上述固定轉子(42)的初期狀態下，由上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)構成的上述轉子(41)，呈配置於沿上述定子(40)軸線的寬度內之方式，形成上述固定轉子(42)與上述可動轉子(43)。

7.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之電動馬達，其中，在將上述固定轉子(42)所固定處的馬達軸(44)之旋轉動

力傳動給被驅動構件(WR)的動力傳動裝置(33)、以及上述固定轉子(42)之間所配置的上述可動轉子(43)，係由上述馬達軸(44)呈可滑動地支撐。

8.如申請專利範圍第 5 項之電動馬達，其中，在將上述固定轉子(42)所被固定的馬達軸(44)之旋轉動力傳動給被驅動構件(WR)的動力傳動裝置(33)、以及上述固定轉子(42)之間所配置的上述可動轉子(43)，係由上述馬達軸(44)呈可滑動地支撐。

9.如申請專利範圍第 6 項之電動馬達，其中，在將上述固定轉子(42)所被固定的馬達軸(44)之旋轉動力傳動給被驅動構件(WR)的動力傳動裝置(33)、以及上述固定轉子(42)之間所配置的上述可動轉子(43)，係由上述馬達軸(44)呈可滑動地支撐。

10.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之電動馬達，其中，上述可動轉子(43)的移動範圍係從上述定子(49)的中心軸線之正交方向觀之，設定呈上述可動轉子(43)重疊於該定子(40)其中一部分的範圍內。

11.如申請專利範圍第 5 項之電動馬達，其中，上述可動轉子(43)的移動範圍係從上述定子(49)的中心軸線之正交方向觀之，設定呈上述可動轉子(43)重疊於該定子(40)其中一部分的範圍內。

12.如申請專利範圍第 6 項之電動馬達，其中，上述可動

轉子(43)的移動範圍係從上述定子(49)的中心軸線之正交方向觀之，設定呈上述可動轉子(43)重疊於該定子(40)其中一部分的範圍內。

13.如申請專利範圍第 7 項之電動馬達，其中，上述可動轉子(43)的移動範圍係從上述定子(49)的中心軸線之正交方向觀之，設定呈上述可動轉子(43)重疊於該定子(40)其中一部分的範圍內。

14.如申請專利範圍第 8 項之電動馬達，其中，上述可動轉子(43)的移動範圍係從上述定子(49)的中心軸線之正交方向觀之，設定呈上述可動轉子(43)重疊於該定子(40)其中一部分的範圍內。

15.如申請專利範圍第 9 項之電動馬達，其中，上述可動轉子(43)的移動範圍係從上述定子(49)的中心軸線之正交方向觀之，設定呈上述可動轉子(43)重疊於該定子(40)其中一部分的範圍內。

八、圖式：

圖1

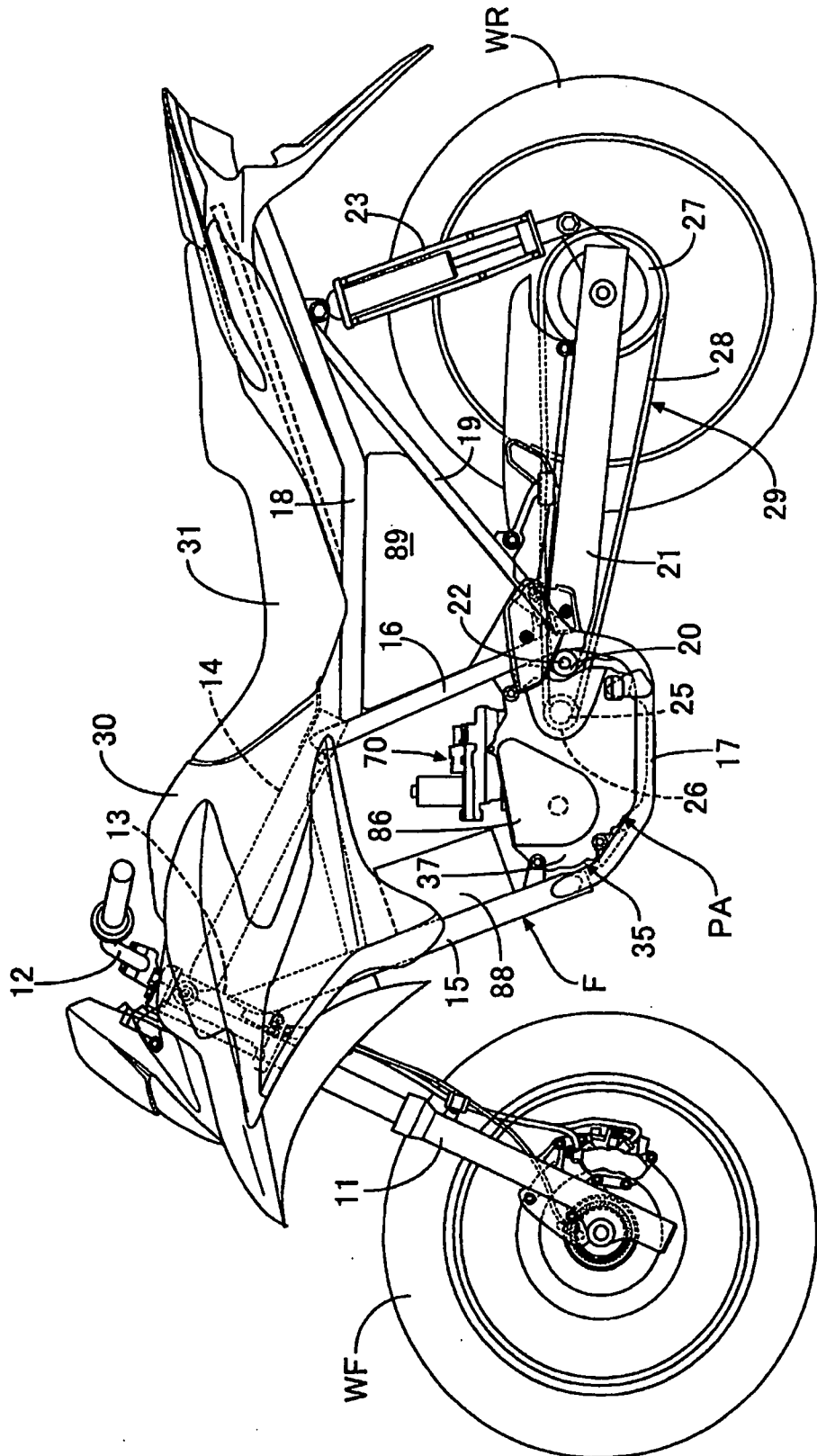


圖2

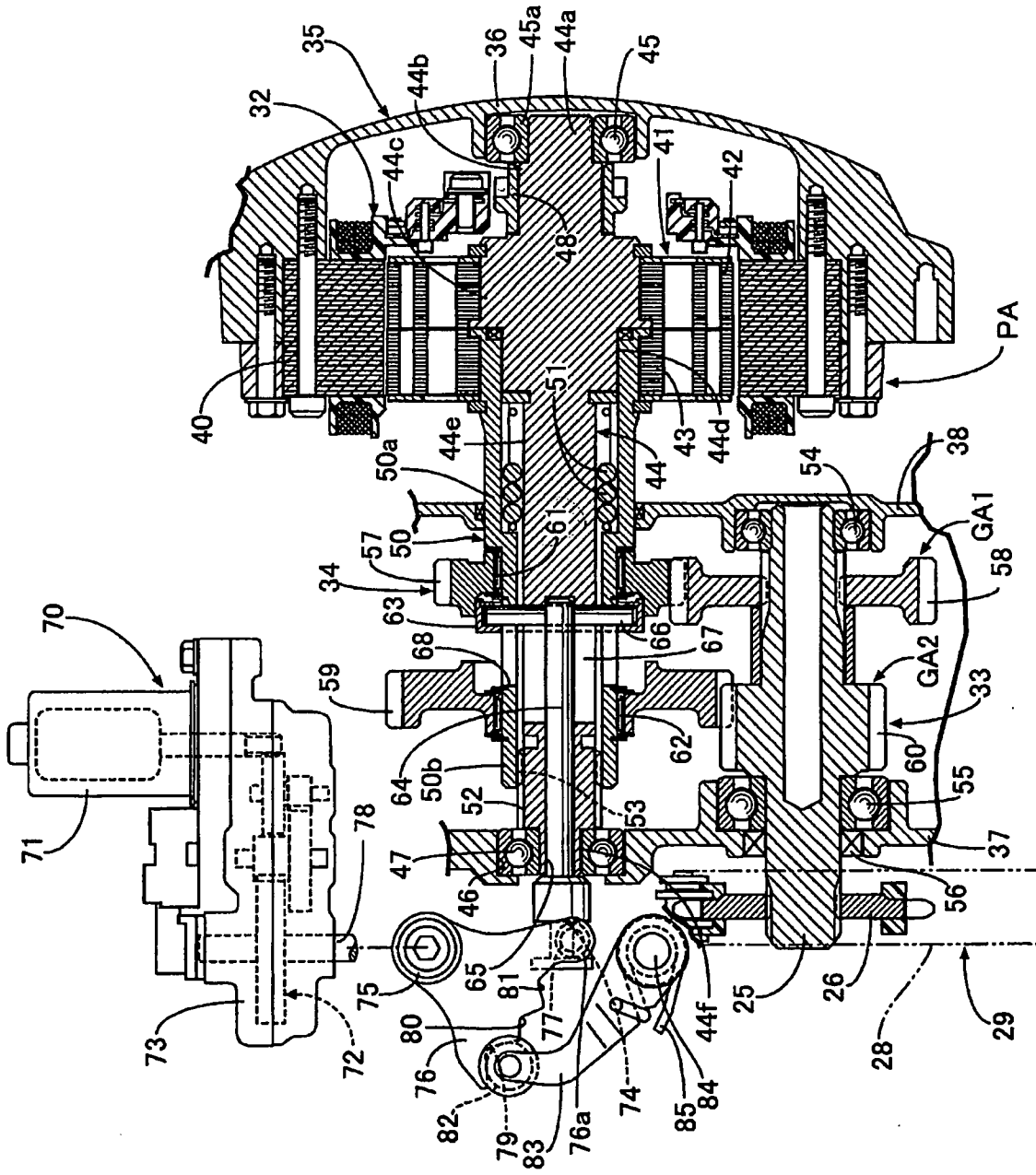


圖 3

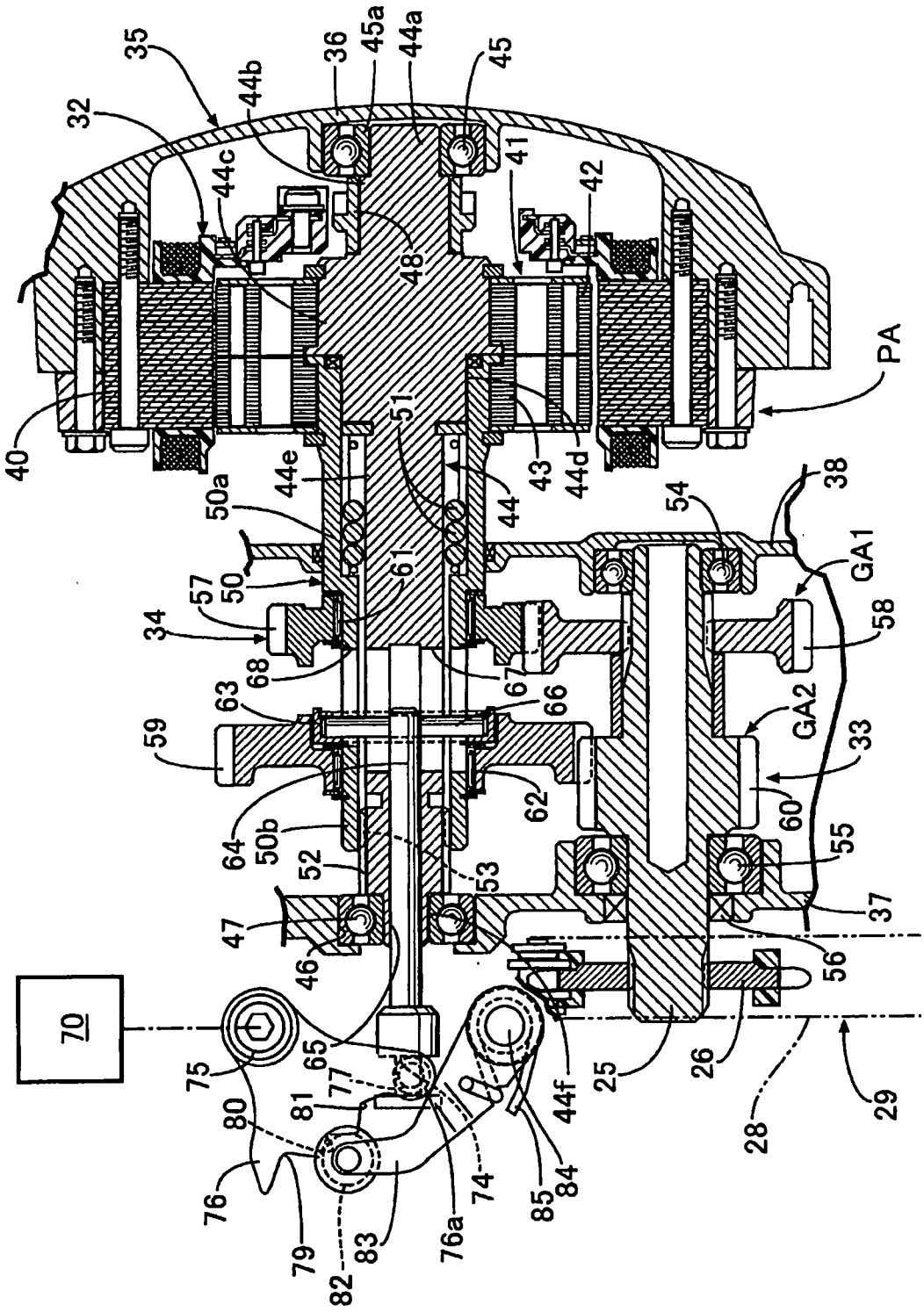


圖4

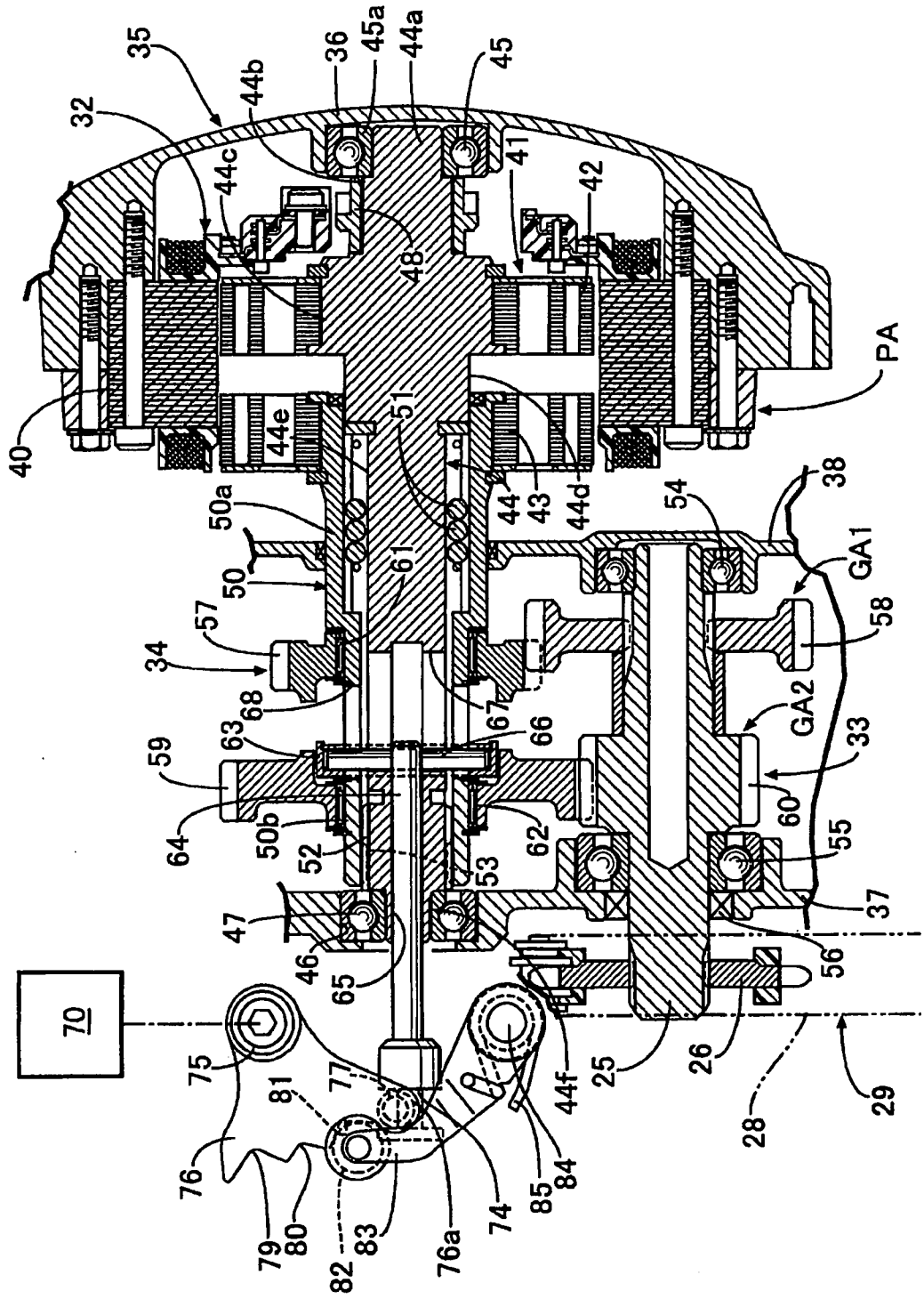


圖5

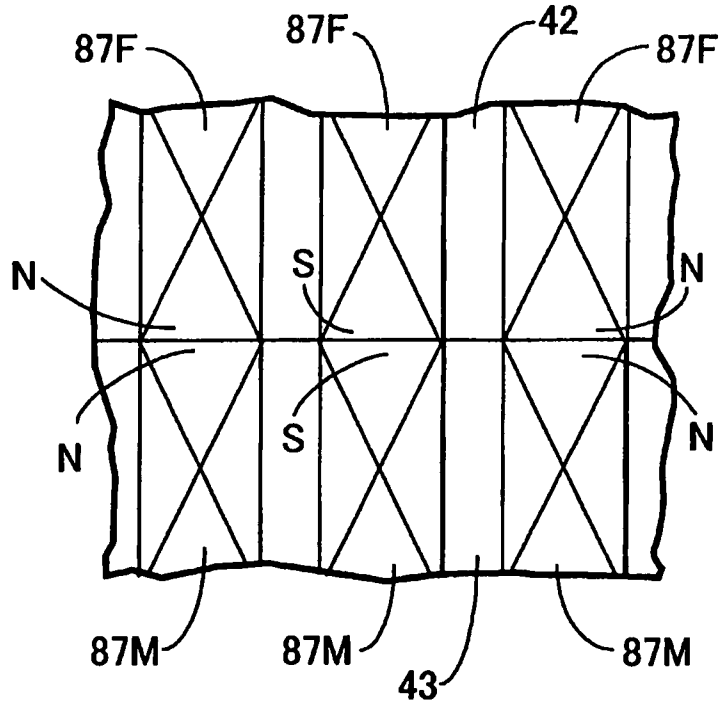


圖6

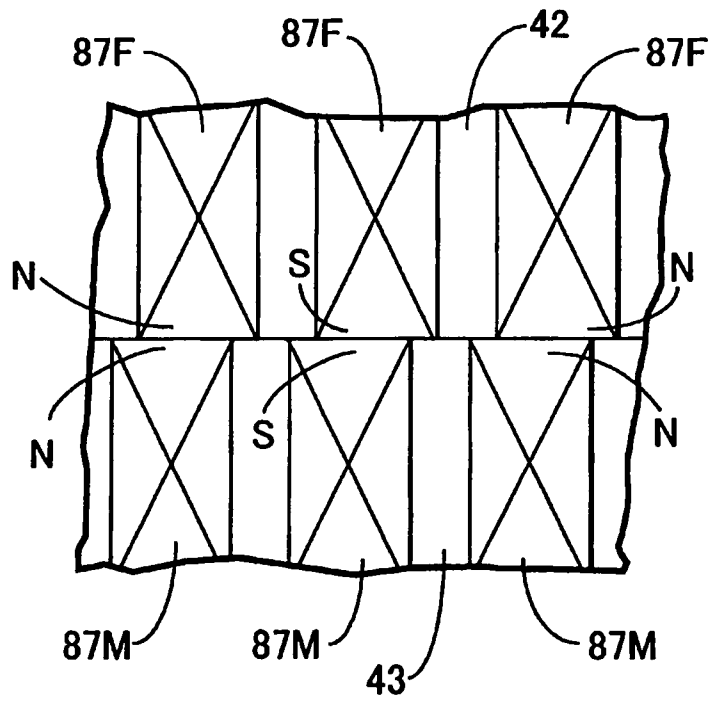


圖7

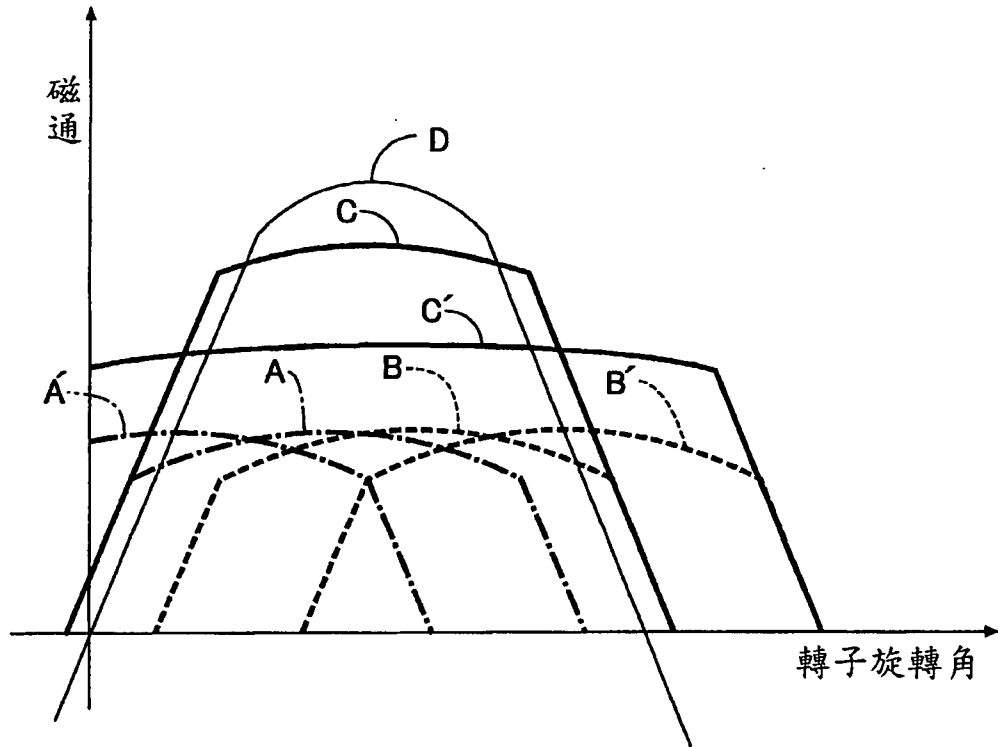


圖8

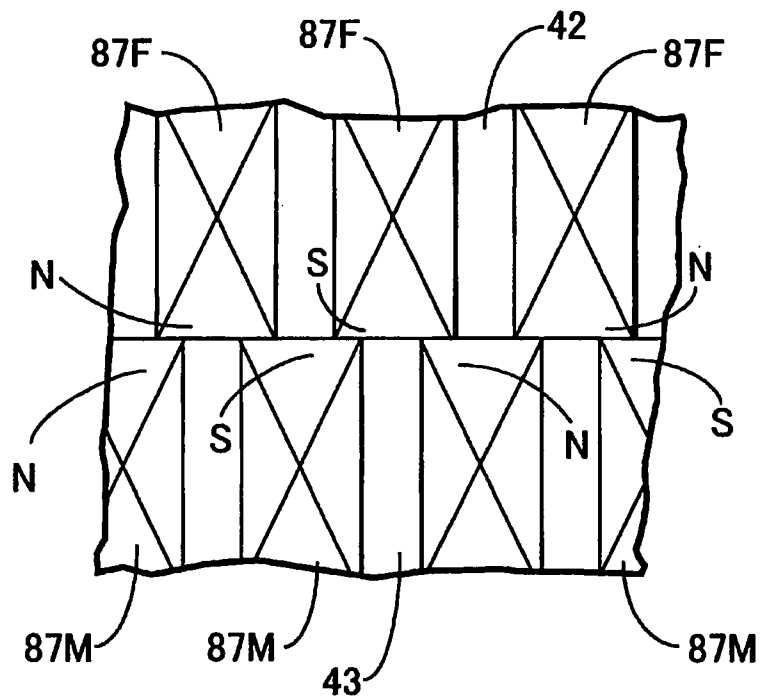


圖9

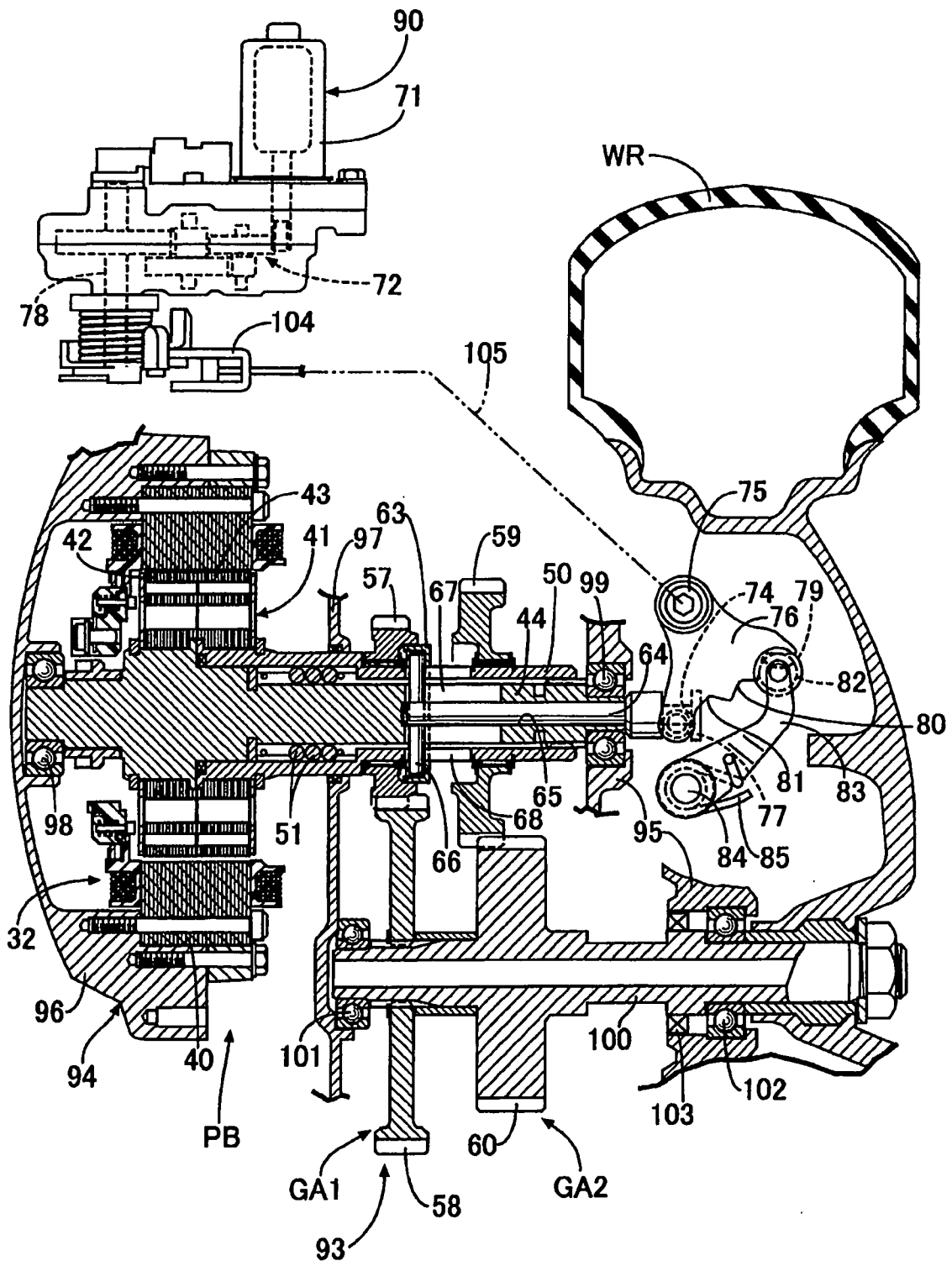


圖 10

