

申請日期： 90.4.2

案號： 90107853

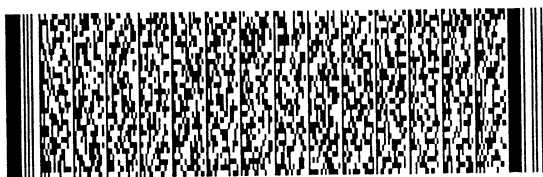
類別： F01P5/25, F01B7/26, F01P7/47

(以上各欄由本局填註)

公告本**發明專利說明書**

483981

一、 發明名稱	中文	起動器兼發電機
	英文	STARTER/GENERATOR
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 柴田和己 2. 坂本友和 3. 生井邦明
	姓名 (英文)	1. Kazumi SHIBATA 2. Tomokazu SAKAMOTO 3. Kuniaki IKUI
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本
	住、居所	1. 日本國埼玉縣和光市中央1丁目4番1號 株式会社本田技術研究所內 2. 同1 3. 同1
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 本田技研工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 本田技研工業株式会社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都港區南青山二丁目1番1號
	代表人 姓名 (中文)	1. 吉野浩行
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	2000/04/03	2000-105377	有
日本 JP	2001/01/19	2001-012324	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無



五、發明說明 (1)

(本發明所屬之技術領域)

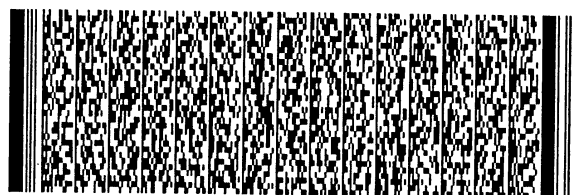
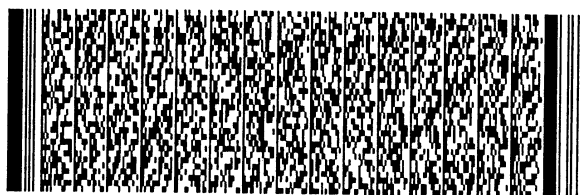
本發明係有關於一種起動器兼發電機，特別是有關於一種具有用來控制由無電刷馬達所構成之起動器之通電時間之轉子角度感測器以及引擎的點火觸發用脈衝感測器的起動器兼發電機。

(習知技術)

在引擎則設有用來觸發點火的脈衝感測器，亦即，脈衝擷取(pulse pick up)裝置。在特開平7-103119號公報中，則揭露一將用來檢測設在與曲柄軸呈一體回轉之飛輪的外周面的擷取磁鐵(pick up magnet)之通過週期的擷取感測器設在飛輪蓋的內周面的引擎。

另一方面，針對由固定在曲柄軸的磁鐵轉子與定子所構成的起動器兼發電機，當將該回轉機設成無電刷方式時，則必須在點火觸發用脈衝感測器之外，另外設置一用來控制通電時間的轉子角度感測器。如此般，當設置轉子角度感測器與脈衝感測器時，則很難確保住該些感測器以及磁阻器部的設置空間。又，也必須將磁阻器部在曲柄軸之飛輪上實施加工、或是安裝另外的磁阻器部板。

有鑑於以上的狀況，則在將上述轉子角度感測器安裝在曲柄箱時，考慮避免對飛輪實施加工。圖19為在曲柄箱已安裝有轉子角度感測器之起動器兼發電機的斷面圖、圖20為起動器兼發電機之特別是定子部分的正面圖。在兩個圖中，曲柄軸201，則藉由軸承209以及未圖示的另一個軸承而為曲柄箱202所支撐。而在內周面配置有磁鐵62之杯狀



五、發明說明 (2)

的外側轉子60固定在從曲柄箱202突出到外部之曲柄軸201的端部。

而與曲柄軸201呈同心被配置的定子20，則藉由3個螺栓279被安裝在一安裝於曲柄箱202的隔壁202a。又，在隔壁202a與定子50之間則配設有轉子角度感測器29，藉由螺絲100被安裝在隔壁202a。在外側轉子60之轂部60a則設有環狀的轉子角度感測器用磁鐵33a。磁鐵33a與上述轉子角度感測器29的感知部分則彼此相向。

在外側轉子60的外周則形成有磁阻器部60b，在該磁阻器部60b則設有在每次檢測出外側轉子60回轉1次時，會發出時序(timing)信號的脈衝感測器30A。

(本發明所要解決的課題)

上述起動機兼發動機，很難提高轉子角度感測器29與定子50之相對位置關係的精度，因此很難提高轉子相對於定子的角度位置檢測精度。又，由於轉子角度感測器直接被安裝到溫度比較高的曲柄箱，因此，針對感測器盒以及感測器元件等乃考慮到高的耐熱性。

本發明之目的在於提供一種可以解決以上的問題，能夠提高檢測精度，可將脈衝感測器與轉子角度感測器、以及與該些感測器對應的磁鐵配置在小的空間內之起動器兼發電機。

(解決課題的手段)

為了要達到上述目的，本發明之第1特徵，其主要係針對一在曲柄軸部設有無電刷回轉電機之起動器兼發電機，



五、發明說明 (3)

其特徵在於：

備有用於檢測上述回轉電機之回轉角的轉子角度感測器，上述轉子角度感測器則被安裝在上述回轉電機的定子上。

根據第1特徵，由於將轉子角度感測器安裝在定子，因此，可以精度良好地將兩者的相對位置設定在預定關係。

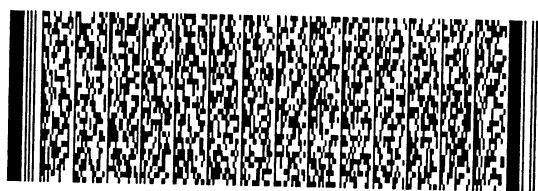
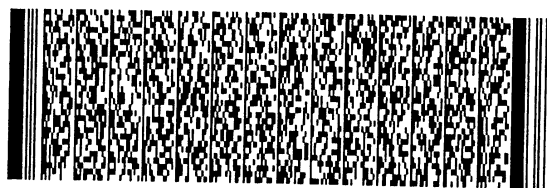
又，本發明的第2特徵在於：上述轉子角度感測器除了被配置在上述定子的引擎側外，也藉由從上述定子之上述引擎的相反側來嵌合之締結機構而被安裝。

根據第2特徵，由於可在引擎側，亦即，距曲柄軸端遠，而芯振動少的位置來檢測角度，因此，除了可提高檢測精度外，由於可以從外側藉由締結機構來安裝轉子角度感測器，因此，除了組立作業性可以良好外，也能夠有效地利用定子空間。

又，本發明之第3特徵，其主要係針對一具有被結在引擎之曲柄軸的轉子、與定子之無電刷形式的起動器兼發電機，其特徵在於：

具備有：在上述定子上被收容在共通的感測器盒，而被配置成彼此接近之點火觸發用的脈衝感測器以及轉子角度感測器。

根據第3特徵，由於可將脈衝感測器以及轉子角度感測器收容在感測器盒而加以一體地配置，因此能夠有效地利用空間，連對應於感測器而設的磁阻器部也可以一體地構成。



五、發明說明 (4)

又，本發明的第4特徵在於：在曲柄軸方向，上述脈衝感測器係被配置在引擎附近，而上述轉子角度感測器則被配置在上述曲柄軸端附近，第5特徵則在於：上述轉子角度感測器係由多個元件所構成，上述多個元件與上述脈衝感測器，則呈等間隔地被配置在上述曲柄軸回轉方向寬度內。

根據第4特徵可以減小曲柄軸的偏芯對於引擎點火控制所造成的影響，根據第5特徵，可以使得製造變得容易。又，根據第6特徵，可以減小感測器在曲柄軸回轉方向上的尺寸。

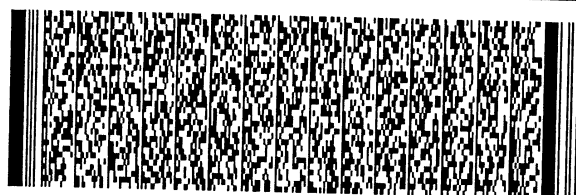
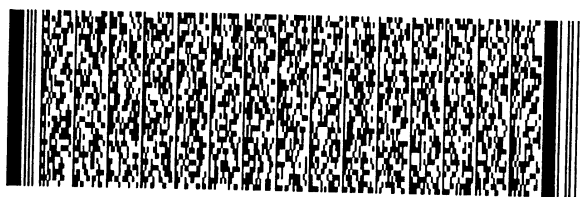
又，本發明之第7特徵在於：上述轉子除了具有沿著上述定子之外周之內周面，而大略呈圓筒形狀的轉子軀部外，也在該轉子軀部圓周方向配置多個的磁鐵插入孔。

而在磁鐵插入孔的內壁面與永久磁鐵之間設有一部分的空隙而用於插入永久磁鐵。

(發明之實施形態)

以下請參照圖面來說明本發明之一實施形態。圖2係表已經搭載了本發明之一實施形態之起動器兼發電機之速克達型機車之本體構造的側面透視圖。在同一圖中，車體前部3a與車體後部3b乃經由低的腳踏部4而被連結，構成車體之骨架的車體框架，則藉由朝下管6與主管7來構成主要部分，在被主管7所支撐的燃料箱以及收納箱(均未圖示)的上方則配置有座椅8。

在車體前部3a的轉向頭5，則呈可自由回動狀地軸接有



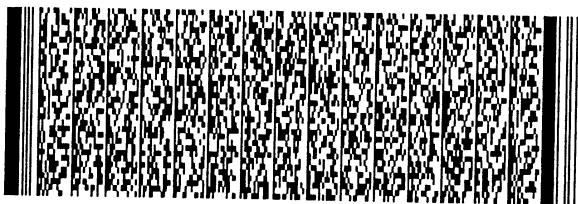
五、發明說明 (5)

向上方延伸的把手11以及向下方延伸的前叉部12，且前端FW則被軸接在前叉部12的下端。把手11的上部係被包含儀表板之把手蓋13所覆蓋。在主管7的立起部下端則設有托架15，搖動單元2之懸吊托架18，則經由連桿構件16，而呈可自由搖動狀地被連結支撐在該托架15。

在搖動單元2的前部則搭載有單汽缸之4行程內燃機E，而從該內燃機E到後方設有皮帶式無段變速機26。在變速機26的後部，則經由離心離合器設有減速機27，後輪RW則被軸接在減速機27。在減速機27的上端與主管7之上部彎曲部之間則安裝有後緩衝器22，而氣化器24則被連接到從內燃機E沿伸出來的吸氣管23，更者，空氣濾清器25則被連接到氣化器。

圖3為將搖動單元2沿著曲柄軸之中心軸切開的斷面圖。搖動單元2，則是被由左曲柄箱202L以及右曲柄箱202R合在一起而構成的曲柄箱202所覆蓋，曲柄軸201則藉由被固定在右曲柄箱202R的軸承208、209支撐成可自由回轉。而連繫桿213a，則經由曲柄銷213被連結到曲柄軸201。

左曲柄箱202L則兼作為皮帶式無段變速室的箱體(case)，而皮帶驅動滑輪210則呈可自由回轉狀地被設在延伸到左曲柄箱202L為止的曲柄軸201。皮帶驅動滑輪210係由固定側滑輪半體210L與可動側滑輪半體210R所構成，固定側滑輪半體210L，則經由轂部(boss)而被固定在曲柄軸201的左端部，而在其右側，可動側滑輪半體210R則被花鍵(spline)嵌合在曲柄軸201，而可以接近或是遠離固



五、發明說明 (6)

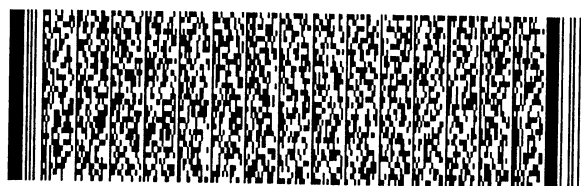
定側滑輪半體210L。V型皮帶212則被捲掛在兩個滑輪半體210L、210R之間。

在可動側滑輪半體210R的右側，凸輪板215則被固定在曲柄軸201，設在其外周端的滑動片215a，則呈可滑動狀地與位在可動側滑輪半體210R的外周側，而在軸方向形成的凸輪板滑動突部210Ra卡合。可動側滑輪半體210R的凸輪板215，在外周附近具有朝可動側滑輪半體210R側傾斜的推拔面，而在該推拔面與可動滑輪半體210R之間的空間則收容有平衡球(dry weight ball)216。

當曲柄軸210的回轉速度增大時，則位在可動側滑輪半體210R與凸輪板215之間一起回轉的平衡球216，則藉由離心力朝離心方向移動，可動側滑輪半體210R則被平衡球216所推壓，朝左方移動，而接近於固定側滑輪半體210L。結果，被挾持在兩個滑輪半體210L、210R之間的V型皮帶212，則朝離心方向移動，而使得其捲掛直徑變大。

在車輛的後部，則設有與上述皮帶驅動滑輪210呈對應的被動滑輪(未圖示)，V型皮帶212則被捲掛在該滑動滑輪。內燃機E的動力，則根據該皮帶傳達機構被自動調整而被傳到離心離合器，且經由上述減速機27等而驅動後輪RW。

在右曲柄箱202R內，則配設有由起動馬達與AC發電機組合而成的起動器兼發電機1。起動器兼發電機1係由定子50、與在該定子50之外周回轉的外側轉子60所構成。外側



五、發明說明 (7)

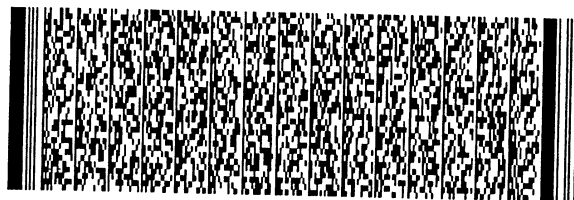
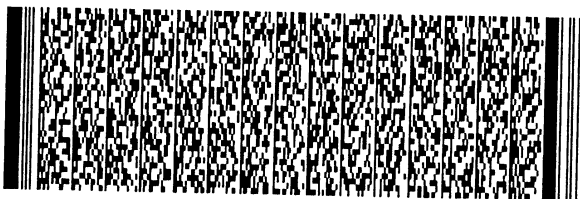
轉子60具有被連結到曲柄軸201之杯狀的轉子箱63、與被收容在該轉子箱63之內周面的磁鐵620磁鐵62則由呈交互地貫插在後述之轉子軛之圓周方向的N極以及S極的永久磁鐵所構成。

外側轉子60則被安裝在曲柄軸201之前端推拔部，而藉由螺栓253被固定、被配設在外側轉子60之內周側的定子50，則藉由螺栓279被固定在曲柄箱202。在外側轉子60，則設有藉由螺栓246來固定其中央圓錐部280a之末端部分的風扇280。鄰接著風扇280設有散熱器282，而散熱器282則為風扇蓋281所覆蓋。

鏈輪231則被固定在位於起動器兼發電機1與軸承209之間的曲柄軸201上，而從曲柄軸201用來驅動凸輪軸(未圖示)的鏈條則被捲掛在該鏈輪231。鏈輪231，則與用來將動力傳遞到讓潤滑油循環的泵的齒輪232呈一體形成。

圖11為外側轉子60之轉子軛之主要部分側面圖。轉子軛61，則是將環狀的鋼板(薄板)積層成大略圓筒狀而構成，設有設在轉子軛61之圓周方向的多個的開口部611，N極以及S極的永久磁鐵則交互地被配置，而在軸方向被插入到該多個的開口部611內。開口部611，則依據30度間隔，在轉子軛61的圓周方向形成12個。鄰接之各開口部611之間則當作補極部613來使用。

被插入到各開口部611內之永久磁鐵62的斷面形狀，則呈中央部較厚的大略鼓狀。開口部611的形狀與永久磁鐵62的斷面形狀並不相同，在永久磁鐵62被插入到開口部61



五、發明說明 (8)

的狀態下，在沿著各永久磁鐵62之圓周方向的兩側部形成第1空隙612，且在位於各永久磁鐵62之兩端部的定子側則形成第2空隙614。

永久磁鐵62相對於插入孔(開口部)611的內壁面並非是全面地抵接，而是在內周側，亦即、定子側之兩端部的2點以及外周側中央部的1點合計3點抵接而獲得支撐。而可將用來固定永久磁鐵62的接著劑填充在該抵接點以外的空隙。

根據上述3點支撐，由於在機構上可一邊將永久磁鐵62保持在轉子軛61的開口部611內，而一邊可在兩者之間確保住對填充接著劑為必要之足夠空隙，因此，可以同時達成提高在組裝過程時的作業性與堅固地固定永久磁鐵之效果。又，藉著以3點將永久磁鐵62支撐在轉子軛61之開口部611內，一邊可防止永久磁鐵62在開口部611內發生偏移，一邊則可最大限度地確保接著劑的填充空隙，而藉由接著劑可獲得堅固的固定狀態。

圖12為起動器兼發電機1之控制系統的方塊圖，而與上述各圖面相同的元件編號則表示同一或是相當的部分。控制單元40包括：將電池42的輸出電壓VBATT轉換成邏輯電壓VDD，而供給到CPU101的DC-DC轉換器102、控制對IG(點火)線圈41的供電，而在所設定的時間讓火星塞43點火之點火控制裝置103，以及將電池電壓VBATT轉換成3相交流電力，而供給到起動器兼發電機1之定子繞線53的3相驅動器104。



五、發明說明 (9)

油門感測器45則檢測油門開度 θ_{th} ，且通知到CPU101。轉子角度感測器29則檢知外側轉子60的回轉位置，而通知CPU101。調整器44，則根據外側轉子60的回轉，將在上述定子繞線53所產生的誘導起電力控制在所設定的電池電壓VBATT，且供給到電源線L。

在該構成中，在引擎起動時，CPU101會根據由轉子角度感測器29所檢知的外側轉子60的回轉位置來決定定子繞線53的激磁時間，控制3相驅動器104之各功率FET的切換時間，將交流電力供給到定子繞線53的各相。3相驅動器104的各功率FET(Tr1~Tr6)，則藉由CPU101實施PWM控制，而其作用比(duty ratio)，亦即，驅動扭力，則根據由上述油門感測器45所檢知的油門開度 θ_{th} 來控制。

另一方面，當引擎(內燃機)E開始作動時，則中止從3相驅動器供電給定子繞線53，而此次，起動器兼發電機1才根據內燃機E被動地被驅動。此時，定子繞線53則根據曲柄軸201的回轉速度來產生起電力。該起電力則藉由調整器44被控制在電池電壓VBATT，之後則被供給到電荷負載，此外，剩餘電力則被充電到電池42。

接著，則說明設在上述轉子軛61之各空隙部612、614的作用。係一在將起動器兼發電機1當作起動馬達來使用時之磁束密度分佈的說明圖。圖14係一在將起動器兼發電機1當作發電機時之磁束密度分佈的說明圖。

在將起動器兼發電機1當作起動馬達來使用時，當經由上述控制單元40，從電池42將激磁電流供給到各定子繞線



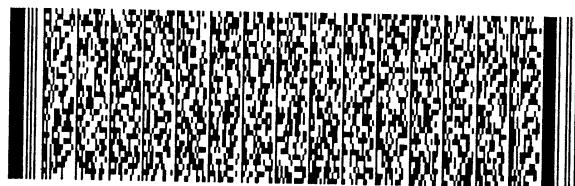
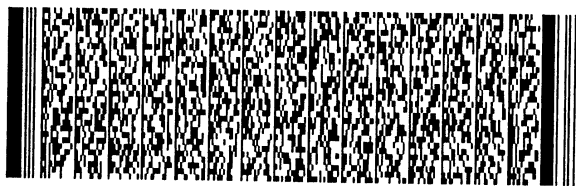
五、發明說明 (10)

53時，如圖13所示，從被激磁成N極的定子突極52N，在放射方向所發生的磁力線，則從S極永久磁鐵62S之定子側表面穿到背面，大部分經由轉子軛61之芯部(core)615以及補極部613，而相鄰被激磁成S極的定子突極52S，則經由定子芯51回到上述被激磁成N極的定子突極52N。

在此，藉由在沿著各永久磁鐵62之圓周方向的兩側部所形成的第1空隙612，由於可減少從各永久磁鐵62之側部到補極部613之洩漏磁束，因此，大部分的磁力線，會從各永久磁鐵62穿到轉子軛61之芯部615，更者，則經由上述補極部613到達定子50側。結果，由於通過外側轉子60與定子50之間之空氣間隙(air gap)的磁束的垂直成分會增加，因此，相較於未設置空隙612的情形，其驅動扭力會增加。更者，由於連在位於永久磁鐵62之兩端部的轉子軛的開口部的內壁也設有用於限制圓周方向之磁路的空隙614，因此，連通過轉子軛61之內側的洩漏磁束也會減少。

亦即，在永久磁束之兩側所形成之2處的空隙614中的其中一者，會有效率地將磁束從轉子軛61之補極部613導引到定子突極52S，而空隙614的另一者，則可以有效率地將通過轉子軛61之內側圓周部的磁束，從永久磁鐵62N導引到定子突極52S。結果，通過外側轉子60與定子50之間之空氣間隙的磁束的垂直成分更增加，而更增加作為起動馬達的驅動扭力。

另一方面，當起動器兼發電機1當作發電機來使用時，



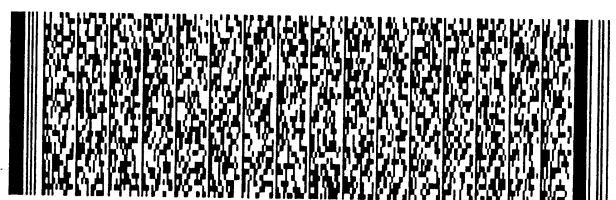
五、發明說明 (11)

如圖14所示，由於從各永久磁鐵62所產生的磁束會與定子突極以及定子芯形成封閉磁路，因此，可以在定子繞線產生與轉子之回轉數對應的發電電流。

如此般，位在從永久磁鐵之背面流入磁束的部位613a與空隙614之附近部位613b、613c中的磁力的流動，由於對於提高啟動時的扭力與減低在作為發電機作動時的摩擦力而言非常的重要，因此，藉由在部位613a、613b、以及613c中，以高精度使轉子軀61與永久磁鐵62抵接而加以定位，而能夠確保設計上的磁力。

接著，則說明轉子角度感測器以及脈衝感測器(以下兩者統合稱為「回轉檢測感測器」的佈局(layout))。圖18為各感測器的連接圖。3相的定子繞線53的端子，為了要與上述3相驅動器104連接，則被連接到控制單元40的端台40a。設在定子50的轉子角度感測器29則以3個為1組而構成。脈衝感測器30，如後所述，可以配置成與轉子角度感測器29接近，或也可以配置在外側轉子60的外周。轉子角度感測器29以及脈衝感測器30均由霍爾IC或磁組(MR)元件所構成。各感測器的導線則被連接到基板31。

圖1為表示回轉檢測感測器之佈局的起動器兼發電機1的斷面圖、圖4為表示從無段變速機側所看到之回轉檢測感測器之佈局的說明圖。感測器盒28則被嵌入到環狀之定子50的內周，且沿著上述外側轉子60之轂部(boss)的外周，彼此依據相等的間隔，在該感測器盒28內設有轉子角度感測器29的3個元件以及脈衝感測器30。轉子角度感測器29



五、發明說明 (12)

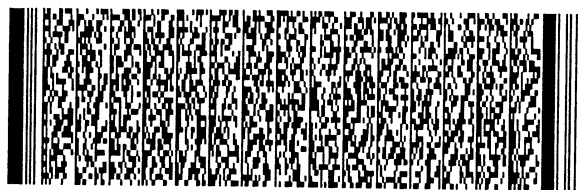
係一用來控制對無電刷之起動器兼發電機1之定子線圈的通電時間者，脈衝感測器30係一用來控制引擎之點火者。

轉子角度感測器29以及脈衝感測器30，則在曲柄軸201的軸方向彼此錯開，轉子角度感測器29位在曲柄軸201之端部附近，亦即、風扇280側，而脈衝感測器30則位在曲柄軸201的中央附近，亦即、引擎中心附近。藉由將脈衝感測器30設在曲柄軸201的中央附近，可以減小曲柄軸201之偏心對檢測精度所造成的影響，而提高引擎點火控制的精度。回轉檢測感測器29、30的導線則被連接到基板31，更者，則將裝配電路32結合在基板31。

將可對轉子角度感測器29以及脈衝感測器30施予磁性作用的磁環33嵌入到外側轉子60之轂部(hub)60a的外周。磁環33則分別對應於轉子角度感測器29以及脈衝感測器30而被2段著磁。在與轉子角度感測器29對應的磁環33的其中一者33a，則在圓周方向，每隔30度交互地形成N極與S極的極性(參照圖5)。又，在與脈衝感測器30對應之磁環33的另一者33b，則如曲柄軸201每回轉1次，脈衝感測器30會輸出1個脈衝般地，在圓周方向的1處，在 $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的角度範圍內形成磁性(參照圖6)。

磁環33最好是塑膠磁環。又，也可以取代與脈衝感測器30對應的磁環33b，而如圖7所示，在塑膠環部分33c固定磁鐵33d。

如圖4所示，轉子角度感測器29以及脈衝感測器30雖然是配置成從曲柄軸201方向來看不會互相重疊，但是為了

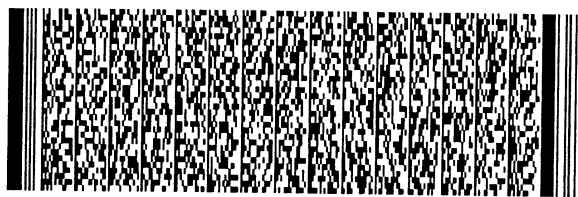


五、發明說明 (13)

要使感測器盒28更加輕巧，則並不一定要限定在該配置。圖8為表示減小在曲柄軸201回轉方向上之感測器盒28之尺寸的例子的感測器部的主要部分立體圖。在同一圖中，脈衝感測器30，在並列在曲柄軸201之回轉方向的3個的轉子角度感測器29之間，特別是與3個的轉子角度感測器29之正中央的感測器在軸方向被配置。根據該配置，由於在上述曲柄軸201回轉方向之感測器盒28的尺寸可以考慮到收容3個霍爾IC的空間來設定，因此得以小型化，且質量得以良好地集中在感測器盒28內、以及可獲得良好的重量平衡。此外，連接有感測器29、30之導線的基板31為平板，如圖所示，其長邊方向的端面可設為沿著鞍狀之感測器盒28之內壁的圓弧狀。

圖9為與變形例相關之感測器部的立體圖。該變形例，其中與圖8的不同點在於除了將基板31設在回轉檢測感測器29、30之上部，亦即，定子50的外周附近外，基板也可以不是平板，也可以形成為圓弧狀，只要是距感測器29、30的距離相等即可。例如若使用可撓性的乙烯基樹脂基板，則可以很容易形成為圓弧狀。如此般，藉由將感測器29、30以及基板31的距離設為相等，由於感測器29、30的端子的長度與形狀可以一致，因此容易與基板31連接，且質量可以良好地集中在感測器盒28內、以及獲得良好的重量平衡。

為了要將感測器盒28安裝在定子50，則例如從感測器盒28使托架28a突出(參照圖4)，而將該托架28a螺固在定子

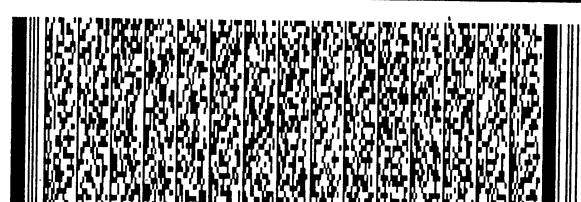
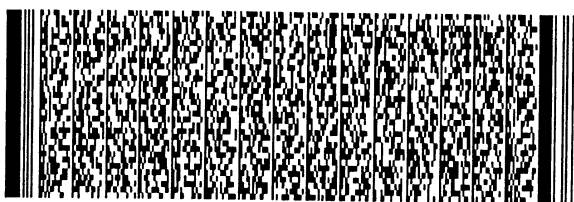


五、發明說明 (14)

50。又，也可以從風扇280側來螺固感測器盒28。圖10為表示感測器盒28之安裝例的斷面圖，而與圖4的相同的元件編號係表相同或相當的部分。在同一圖中，則將插入螺帽(insert nut)34埋入到感測器盒28內。此外，插入螺帽34的設置位置，在圖4中係以元件編號34a來表示。而在端面卡合有絕緣體(insulator)50a的平板35則會抵接在定子50之在上述風扇280側的面，而挾著該平板35，藉著將螺栓36螺插到插入螺帽34內，而將感測器盒28固定在定子50。根據此，由於可將感測器盒28在定子50之直徑方向上小型化，因此，能夠確保定子的空間，且可以增加線圈繞線。

接著，則說明本發明的第2實施形態。圖15為第2實施形態之起動器兼發電機的斷面圖、圖16為從引擎中央側來看定子部分的圖，而與圖1相同的元件編號則表示相同或相當的部分。在兩個圖中，將具有轂部(hub)60a之杯狀的外側轉子60固定在曲柄軸201之端部的推拔部分。轂部60a除了藉由鍵70來規定相對於曲柄軸201之回轉方向的位置外，也藉由被螺合在曲柄軸201端部之螺栓部分的螺帽71，來限制在曲柄軸201之軸方向上的運動。

在外側轉子60之杯狀部分的內周，則與圖1同樣地，設有包含磁鐵62的轉子軛，且與外側轉子60呈同心地將定子50配設在該轉子軛與轂部60a之間的空間。定子50，則藉由外側，亦即，從曲柄箱201端部側所插入的3個螺栓279被安裝在曲柄箱202的隔壁202a。



五、發明說明 (15)

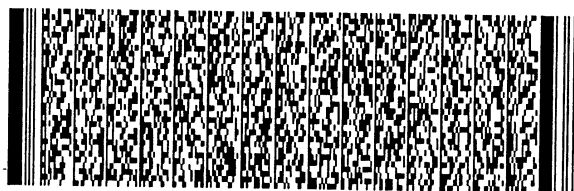
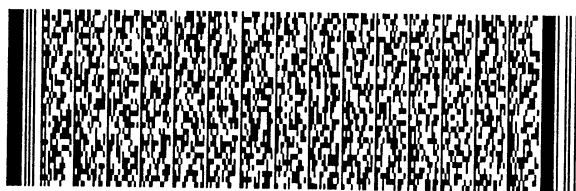
將已經收容有轉子角度感測器29的感測器盒72配置在定子與隔壁202a之間，該感測器盒72，則從與上述螺栓279相同的方向，藉由被插通在定子50，而作為締結機構的螺栓73而被固定在定子50。亦即，感測器盒72則可以有效地利用螺栓279之間的空間而被安裝。

在外側轉子60之轂部60a則設有環狀的轉子角度感測器用磁鐵33a。磁鐵33a與上述轉子角度感測器29之感知部分則被定位成彼此相向。

在外側轉子60的外周則設有磁阻器部60b，該磁阻器部60b則設有每檢測出外側轉子60回轉1次，即發出時序信號之脈衝感測器30A。

上述各感測器29、30A的導線及定子繞線之拉出部分，則被佈線在定子50與隔壁202a之間，而藉由電纜夾74而被綁在一起，電纜夾74則藉由螺栓75被固定在定子50。

接著則更詳細地說明轉子角度感測部分。圖1為定子之主要部分斷面圖。在同一圖中，在由電氣絕緣材料所構成的感測器盒72則埋設有插入螺帽76。藉由將貫穿定子50的螺栓73螺插在插入螺帽76，可將感測器盒72固定到定子50的側面。在感測器盒72之定子內周附近則埋設有作為轉子角度感測器29的霍爾元件，該霍爾元件的導線則被連接到基板31A。轉子角度感測器29，如上所述，以3個為1組，該些感測器的導線則被集中在基板31A上，而藉由被覆線78被拉出到上述控制單元40。在定子50的兩側面則配設有絕緣板77，經由該絕緣板77，將繞線53纏繞在定子50。



五、發明說明 (16)

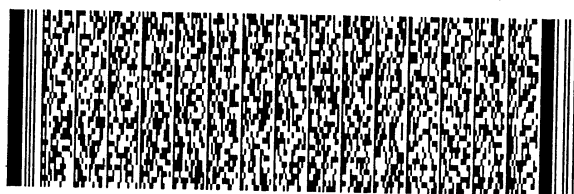
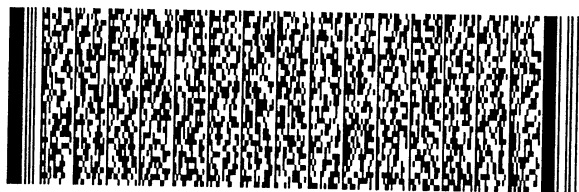
在該第2實施形態中，則將脈衝感測器30A配置在外側轉子60的外周用來檢測磁阻器部60b。但是與第1實施形態(圖1)同樣地，將轉子角度感測器29與脈衝感測器30A相鄰配置，而用來檢測被配置在外側轉子60之轂部60a外周的磁鐵33。重要的是在轉子角度感測器29以及脈衝感測器30A中，至少要將轉子角度感測器29安裝在定子50。

(發明的效果)

由以上說明可知，根據申請專利範圍第1、2項的發明，由於轉子角度感測器被安裝在定子，因此，能夠提高轉子角度感測器與定子的位置精度，而使得轉子相對於定子的角度位置檢測精度變得良好。又，根據第2項的發明，能夠提高在將轉子角度感測器安裝在定子時的作業性。

又，根據申請專利範圍第2至7項的發明，由於將脈衝感測器以及轉子角度感測器收容在感測器盒內而一體地配置，因此能夠有效地利用空間，連與感測器對應設置的磁阻器部也能夠一體地構成。特別是根據第4項的發明，由於能夠減小曲柄軸的偏心對於引擎點火控制所造成的影響，因此可以提高點火時期的精度，根據第5項的說明，可以使得製造變得容易。又，根據第6項的發明，可以減小感測器在曲柄軸回轉方向上的尺寸。

更者，根據申請專利範圍第7項的發明，可以提升在作為起動器使用而起動時的扭力，以及降低在作為發電機來使用而作動時的摩擦力，不會對設計上的磁力造成影響，且能夠容易且強固地來固定磁鐵。



五、發明說明 (17)

(元 件 編 號 之 說 明)

1	起 動 器 兼 發 電 機
2	搖 動 單 元
3a	車 體 前 部
3b	車 體 後 部
4	腳 踏 部
5	轉 向 頭
6	朝 下 管
7	主 管
8	座 椅
11	把 手
12	前 叉 部
13	把 手 蓋
15	托 架
16	連 桿 構 件
18	懸 吊 托 架
22	緩 衝 器
23	吸 氣 管
24	氣 化 器
25	空 氣 濾 清 器
26	皮 帶 式 無 段 變 速 機
27	減 速 機
28	感 測 器 盒
28a	托 架



五、發明說明 (18)

29	轉子角度感測器
30	脈衝感測器
31	基板
31A	基板
32	裝配電路
33	磁環
33a	磁環的一者
33b	磁環的另一者
33c	塑膠環部分
34	螺帽
35	平板
36	螺栓
40	控制單元
40a	端子台
41	IG線圈
42	電池
44	調整器
45	油門感測器
50	定子
52S、52N	定子突極
53	定子繞線
60	外側轉子
60a	轂部
60b	磁阻器



五、發明說明 (19)

61	轉子軛
62	磁鐵
62S、62N	永久磁鐵
63	轉子箱
70	鏈
71	螺帽
72	感測器盒
73、75	螺栓
76	螺帽
77	絕緣板
100	螺絲
101	CPU
102	轉換器
104	3相驅動器
201	曲柄軸
202	曲柄箱
202a	隔壁
202L	左曲柄箱
202R	右曲柄箱
208、209	軸承
210	滑輪
210L	固定側滑輪半體
210R	可動側滑輪半體
210Ra	凸輪板滑動突部



五、發明說明 (20)

212	V 型 皮 帶
213	曲 柄 銷
213a	連 繫 桿
215	凸 輪 板
215a	滑 動 片
216	平 衡 球
231	鏈 輪
232	齒 輪
246 、 253	螺 栓
280	風 扇
280a	圓 錐 部
281	風 扇 蓋
282	散 熱 器
279	螺 栓
611	開 口 部
612 、 614	空 隙
613	補 極 部
613a 、 613b 、 613c	附 近 部 位
615	
E	內 燃 機
FW	前 輪
L	電 源 線
RW	驅 動 後 輪
VBATT	輸 出 電 壓

附 近 部 位



五、發明說明 (21)

VDD	邏輯電壓
θ_{th}	油門開度



圖式簡單說明

圖1為本發明之一實施形態之起動器兼發電機的斷面圖。

圖2為已搭載了本發明之一實施形態之起動器兼發電機之速克達型機車的側面透視圖。

圖3為包含本發明之一實施形態之起動器兼發電機之引擎之主要部分的斷面圖。

圖4為從無段變速機側所看到之回轉檢測感測器之佈局的說明圖。

圖5為轉子角度感測器用磁環的模式圖。

圖6為脈衝感測器用磁環的模式圖。

圖7為變形例之脈衝感測器用磁環的模式圖。

圖8為曲柄角度感測器以及脈衝感測器之配置的立體圖。

圖9為表示曲柄角度感測器以及脈衝感測器之配置之變形例的立體圖。

圖10為表示感測器盒之安裝例的斷面圖。

圖11為外側轉子之轉子軛之主要部分側面圖。

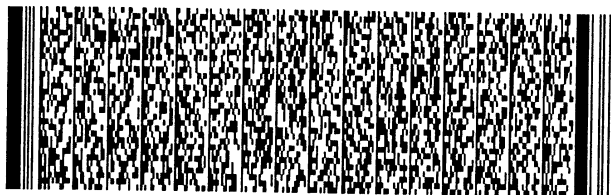
圖12為起動器兼發電機之控制系統的方塊圖。

圖13為當將起動器兼發電機當作起動器來使用時之磁束密度分佈的說明圖。

圖14為當將起動器兼發電機當作發電機來使用時之磁束密度分佈的說明圖。

圖15為第2實施形態之起動器兼發電機的斷面圖。

圖16為從引擎側來看第2實施形態之起動器兼發電機之



圖式簡單說明

定子部分的說明圖。

圖17為轉子角度感測器之安裝狀態之定子的主要部分斷面圖。

圖18為感測器的連接圖。

圖19為習知裝置之起動器兼發電機的斷面圖。

圖20為從曲柄軸端側來看習知技術之起動器兼發電機之定子部分的說明圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：起動器兼發電機)

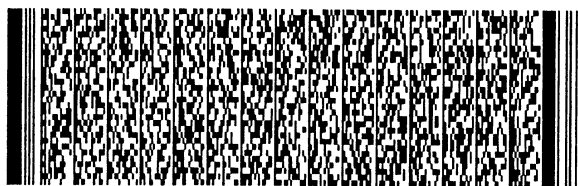
本發明之目的在於：將無電刷回轉電機之轉子角度感測器與脈衝感測器安裝在輕巧的空間內，且能夠提高角度檢測精度。

作為本發明之解決手段，起動器兼發電機1係由被配置在曲柄軸201之周圍的定子50、與具有被固定在曲柄軸201，而面向定子50之外周的磁鐵62的外側轉子60所構成。在定子50的內周，則設有一體地被收容在感測器盒28內的轉子角度感測器29以及脈衝感測器30。磁環33則被嵌入到轉子60之轂部60a的外周。由於轉子角度感測器29以及脈衝感測器30係一體地被配置，因此得以被小型化，且由於被安裝在轉子角度感測器50，而能夠提高轉子角度感測器與定子的位置精度，因此，轉子60之角度位置檢測精

英文發明摘要 (發明之名稱：STARTER/GENERATOR)

To mount a rotor angle sensor and a pulser sensor of a brushless type electric rotating machine in a compact apace, and to improve the detection accuracy of an angular position of a rotor.

A starter/generator 1 includes a stator 50 disposed around a crankshaft 201, and an outer rotor 60 which is fixed to the crankshaft 201 and which has a magnet member 62 facing to the outer periphery of the stator 50. A rotor angle sensor 29 and a pulser sensor 30 integrally contained in a

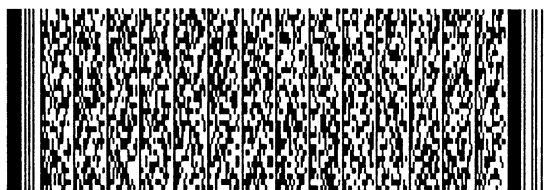


四、中文發明摘要 (發明之名稱：起動器兼發電機)

度會變得良好。

英文發明摘要 (發明之名稱：STARTER/GENERATOR)

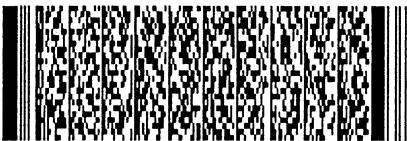
sensor case 28 are provided on an inner peripheral surface of the stator 50. Magnet rings 33 are inserted in an outer peripheral portion of a hub 60a of the rotor 60. Since the rotor angle sensor 29 and the pulser 30 are integrally disposed, the sensor case 28 containing these sensors 29 and 30 can be miniaturized. Further, since the rotor angle 29 is mounted on the stator 50, it is possible to improve the accuracy of a positional relationship between the rotor angle sensor 29 and the stator 50



四、中文發明摘要 (發明之名稱：起動器兼發電機)

英文發明摘要 (發明之名稱：STARTER/GENERATOR)

and hence to improve the detection accuracy of an angular position of the rotor 60 with respect to the stator 50.



六、申請專利範圍

1. 一種起動器兼發電機，主要係針對一在引擎的曲柄軸部設有無電刷回轉電機之起動器兼發電機，其特徵在於：

備有用於檢測上述回轉電機之回轉角的轉子角度感測器，上述轉子角度感測器則被安裝在上述回轉電機的定子上。

2. 如申請專利範圍第1項之起動器兼發電機，其中上述轉子角度感測器除了被配置在上述定子的引擎側外，也藉由從上述定子之上述引擎的相反側來嵌合之締結機構而被安裝。

3. 一種起動器兼發電機，主要係針對一具有被連結在引擎之曲柄軸的轉子、與定子之無電刷形式的起動器兼發電機，其特徵在於：具備有

在上述定子上被收容在共通的感測器盒，而被配置成彼此接近之點火觸發用的脈衝感測器以及轉子角度感測器。

4. 如申請專利範圍第3項之起動器兼發電機，其中在曲柄軸方向，上述脈衝感測器被配置在引擎附近，而上述轉子角度感測器被配置在上述曲柄軸端附近。

5. 如申請專利範圍第3或4項之起動器兼發電機，其中上述轉子角度感測器係由多個元件所構成，上述多個元件與上述脈衝感測器，則呈等間隔地被配置在上述曲柄軸回轉方向。

6. 如申請專利範圍第3或4項之起動器兼發電機，其中上述轉子角度感測器係由呈1列被配置在上述曲柄軸回轉方向的多個元件所構成，上述脈衝感測器則被配置在由上述

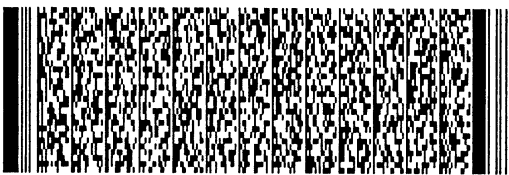


六、申請專利範圍

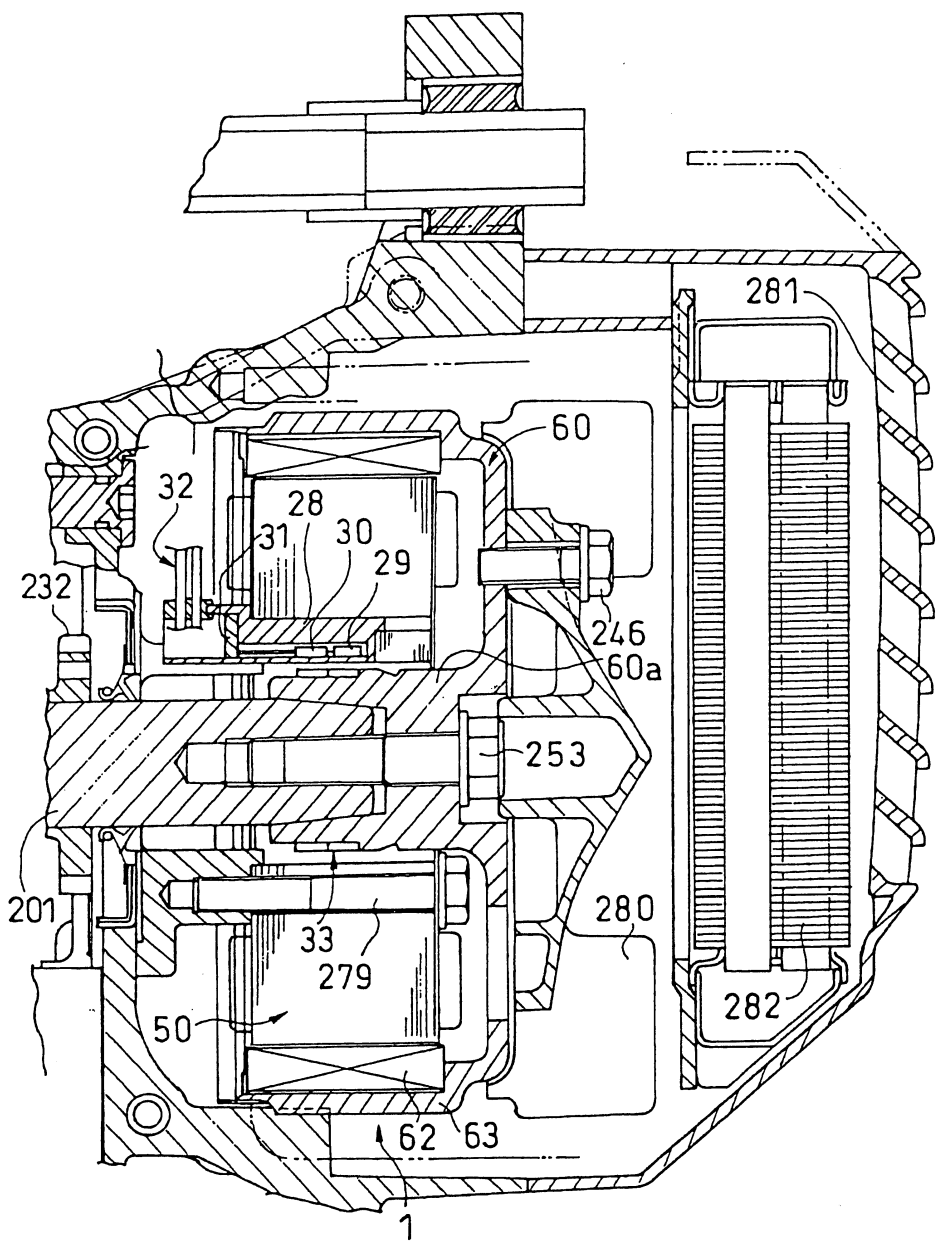
多個元件所構成之轉子角度感測器的上述曲柄軸回轉方向的寬度內。

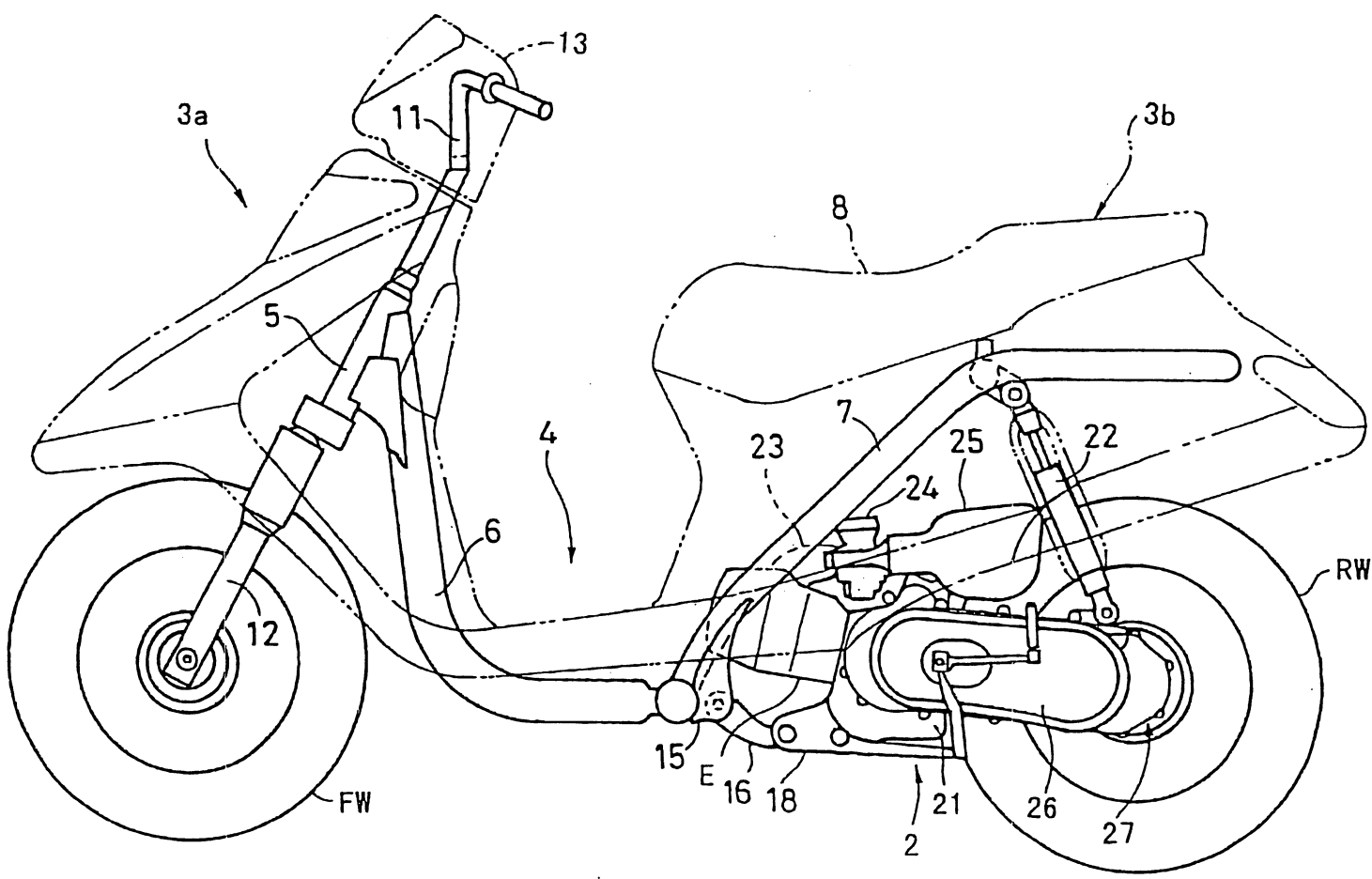
7. 如申請專利範圍第3項之起動器兼發電機，其中上述轉子除了具有沿著上述定子之外周之內周面，而大略呈圓筒形狀的轉子軛部外，也在該轉子軛部圓周方向配置多個的磁鐵插入孔，

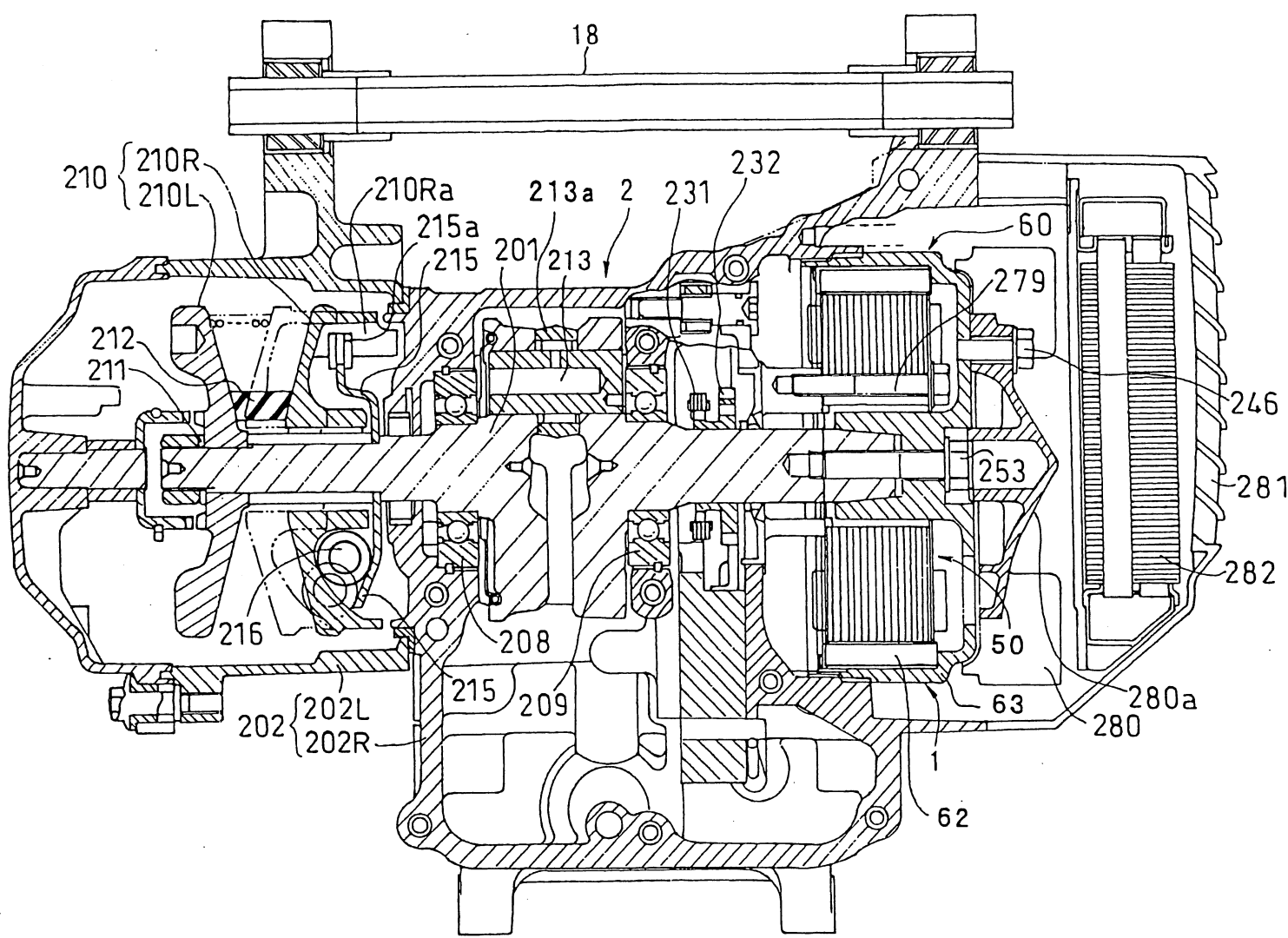
而在磁鐵插入孔的內壁面與永久磁鐵之間設有一部分的空隙而用於插入永久磁鐵。



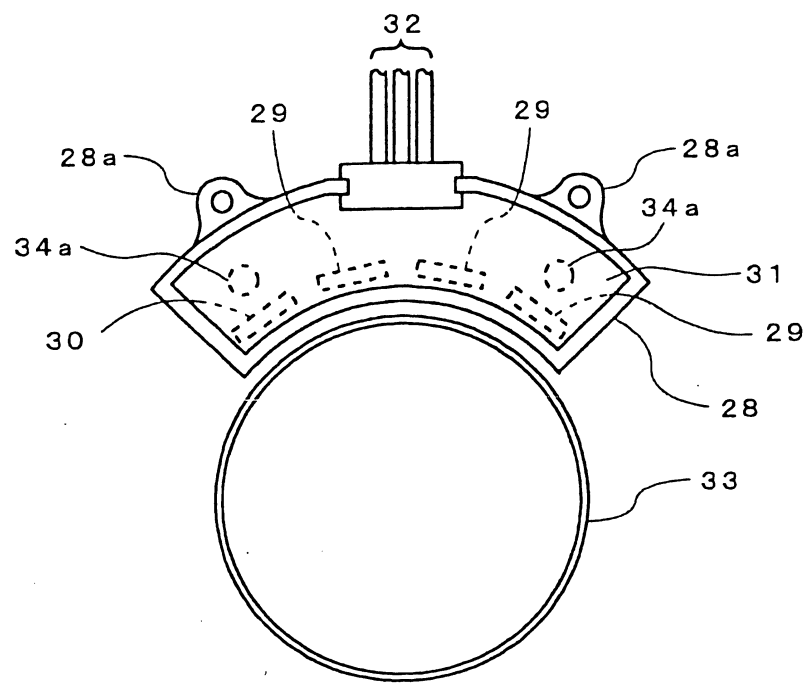
1



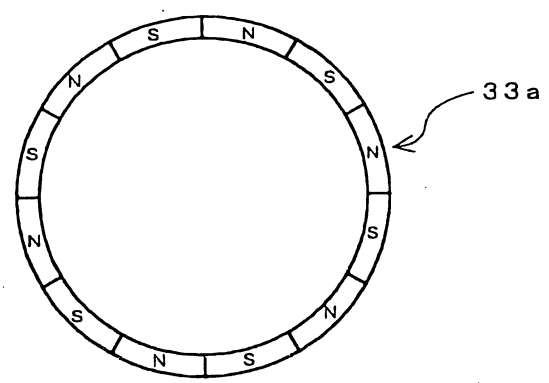




4



5



6

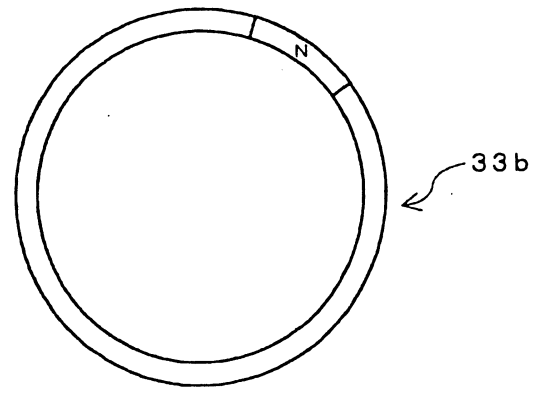


圖 7

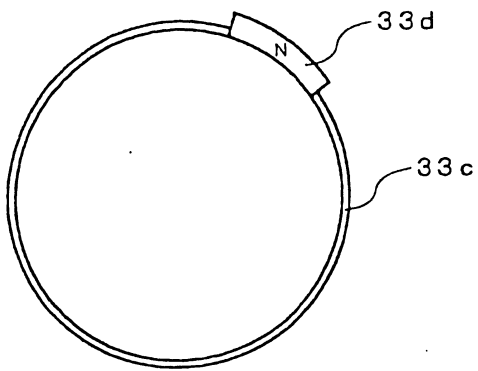


圖 8

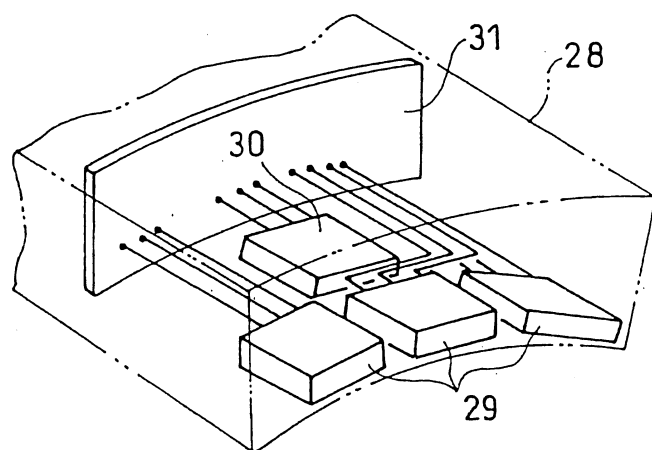
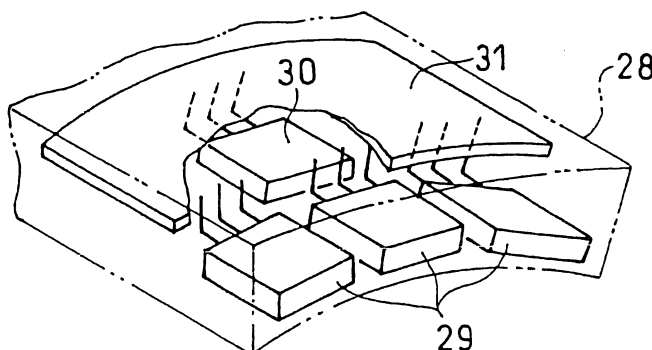
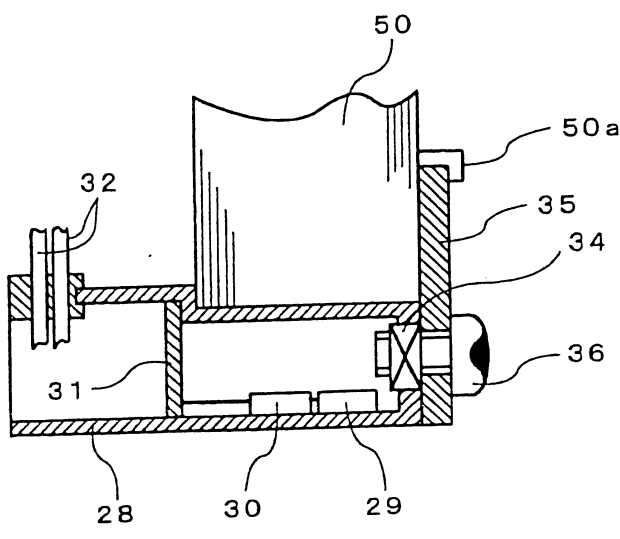


圖 9



10



11

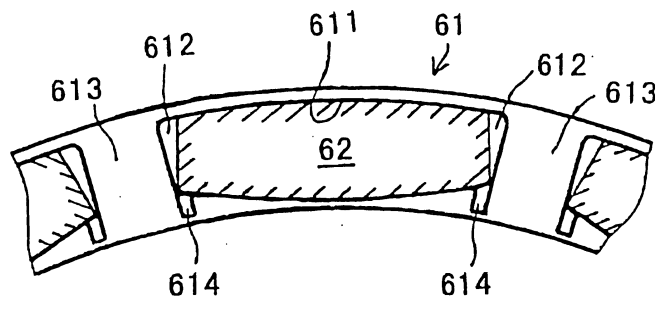
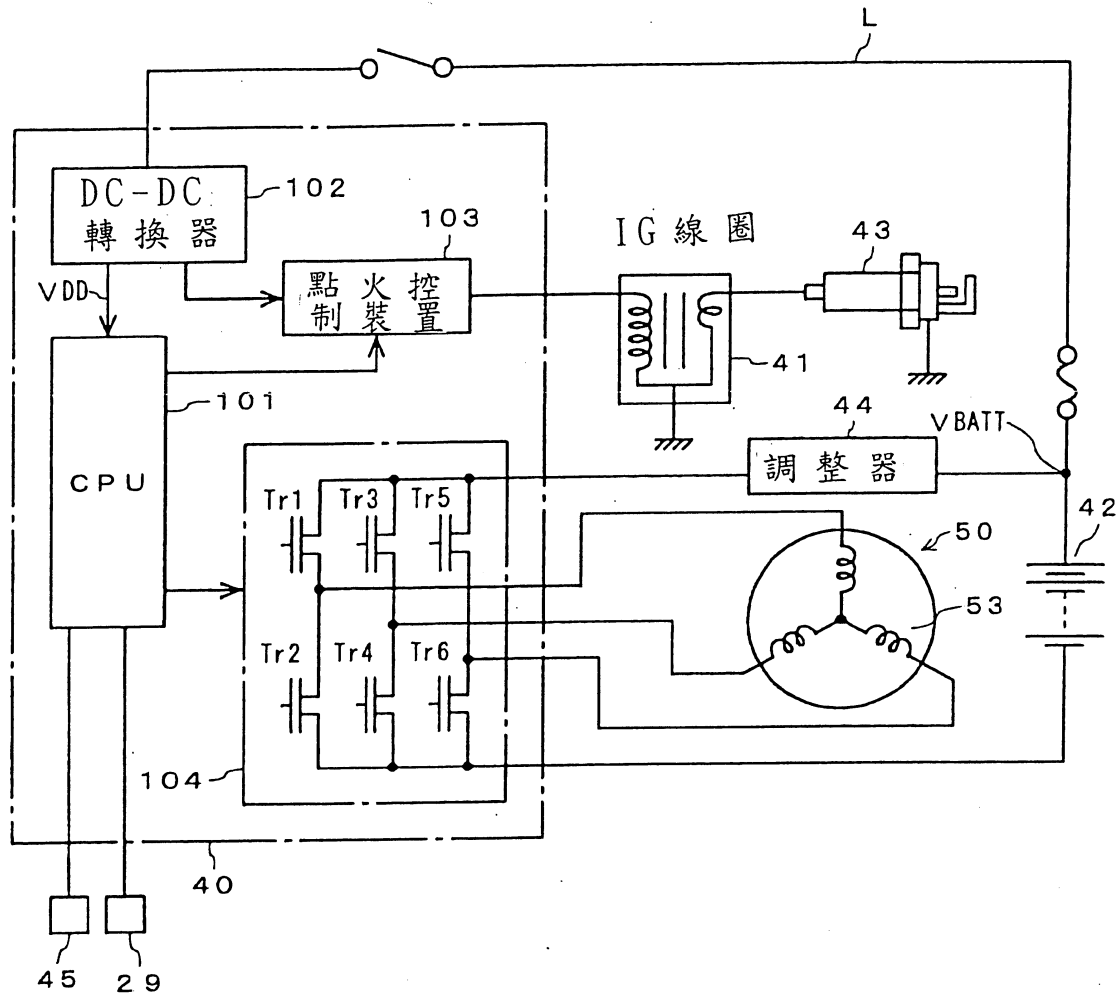
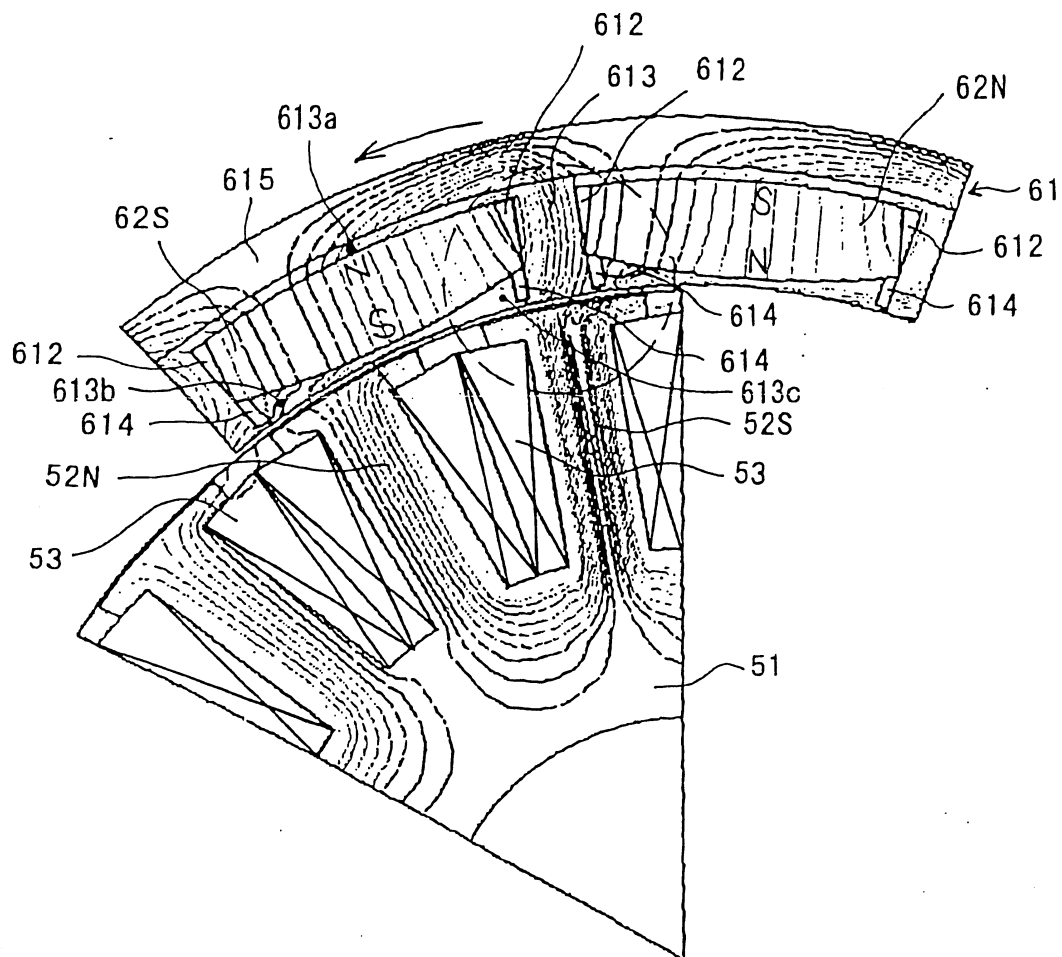


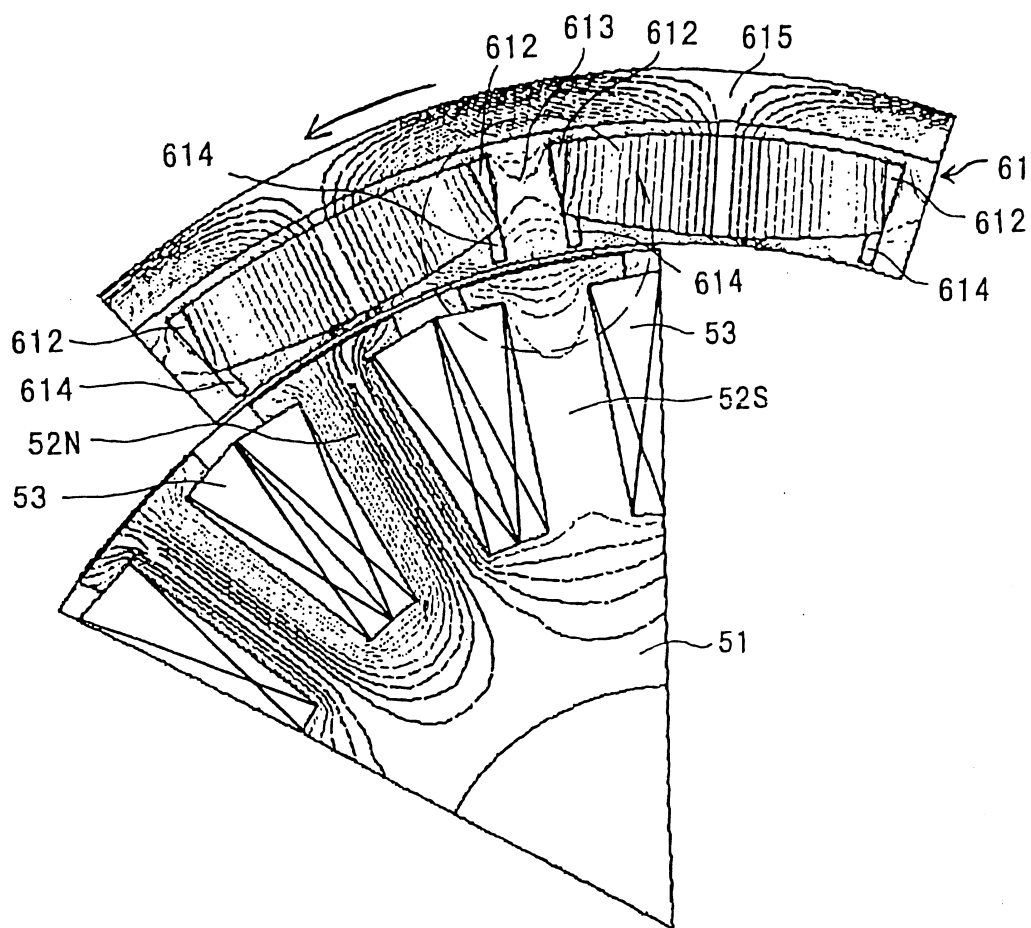
圖 12



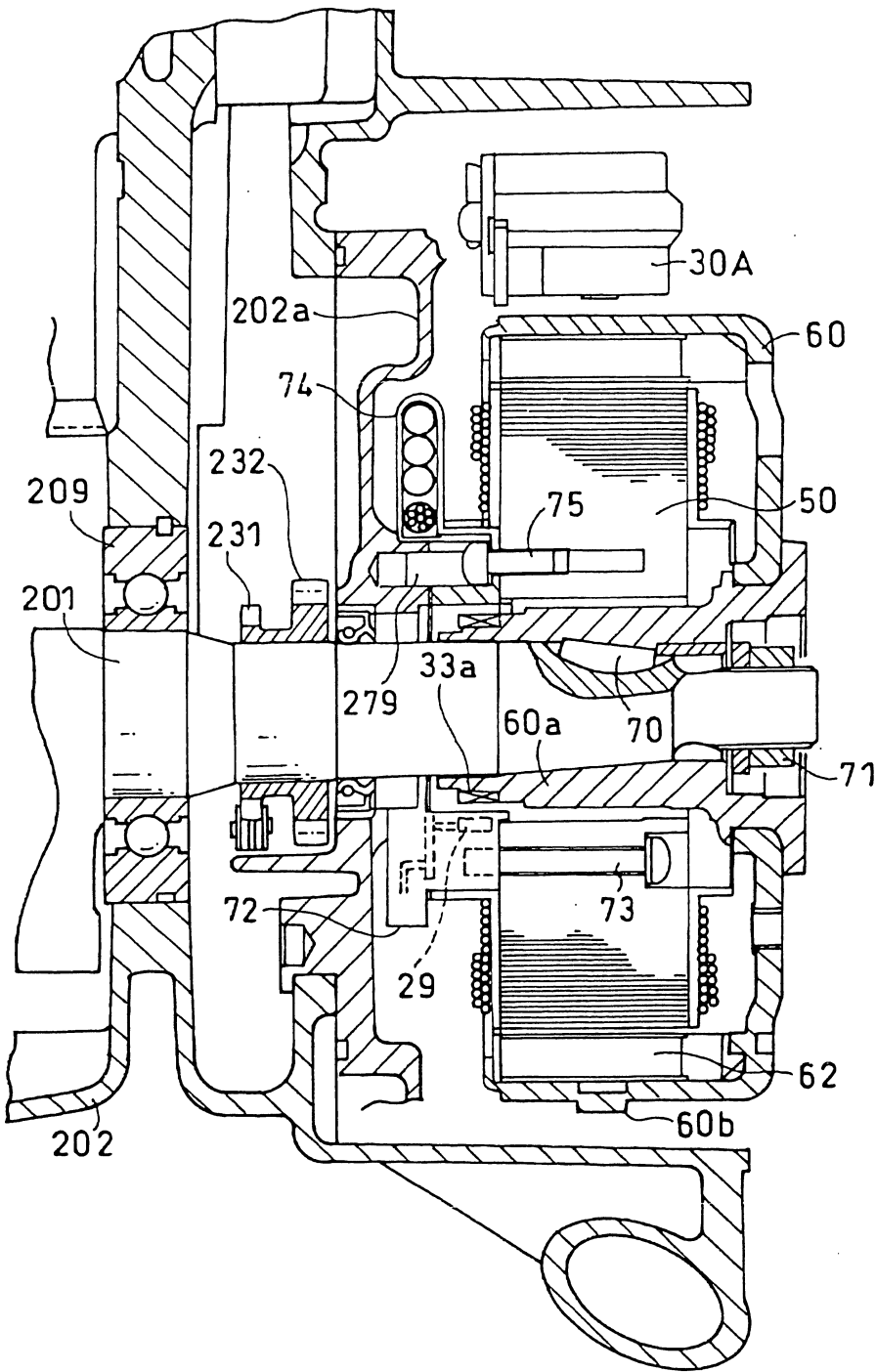
13



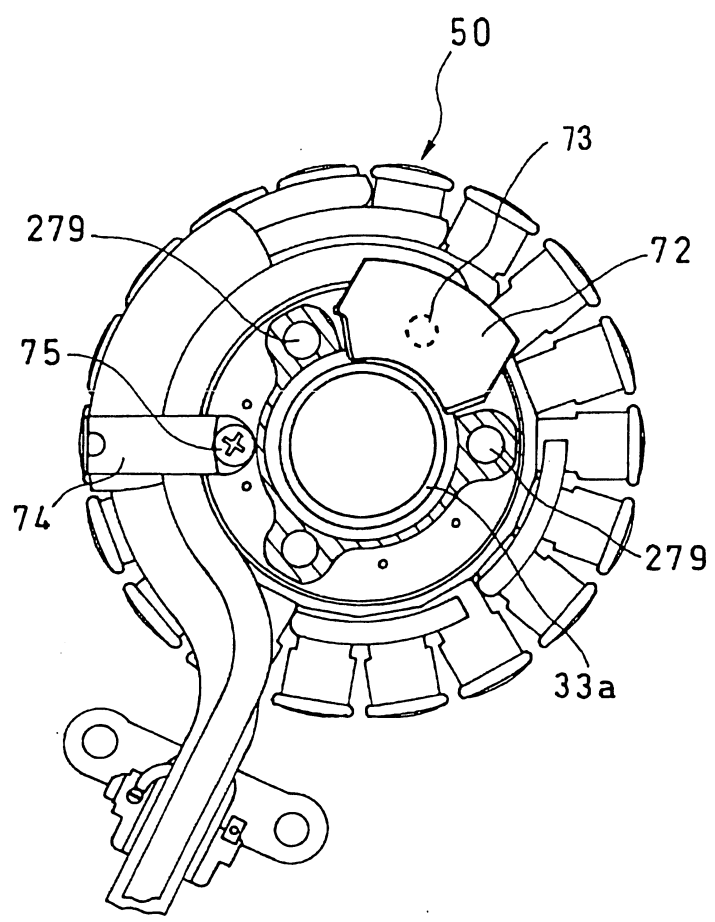
14



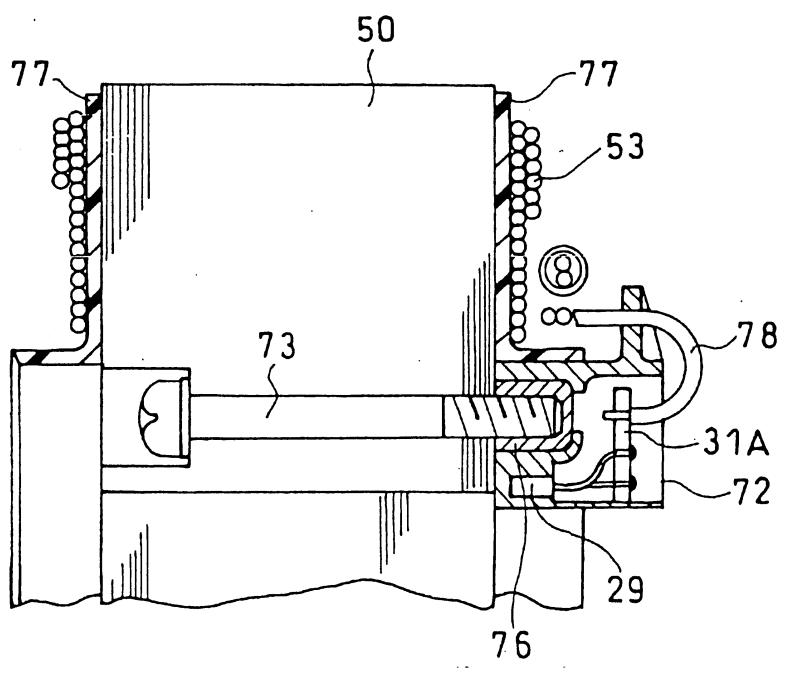
15



16



17



18

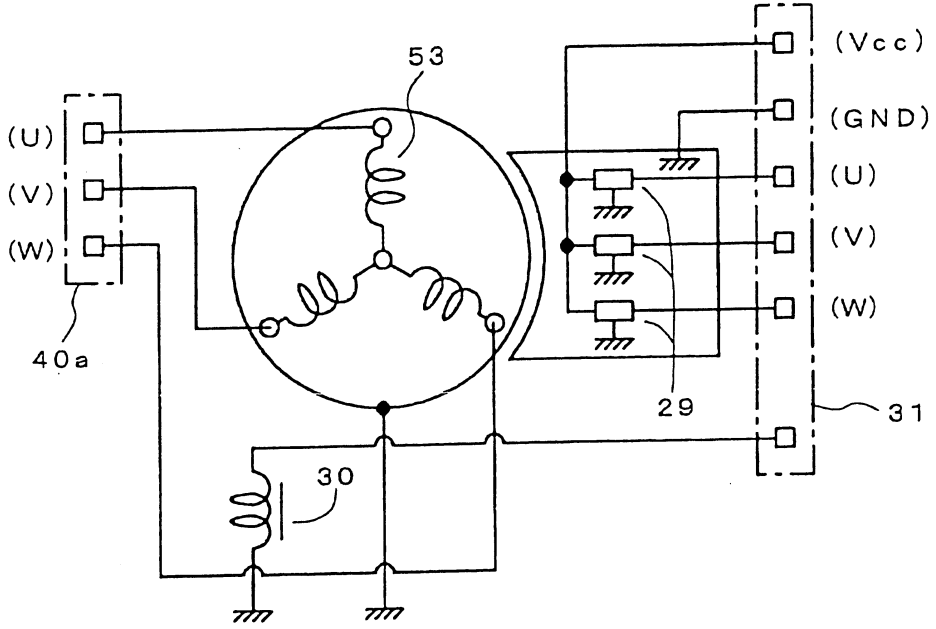
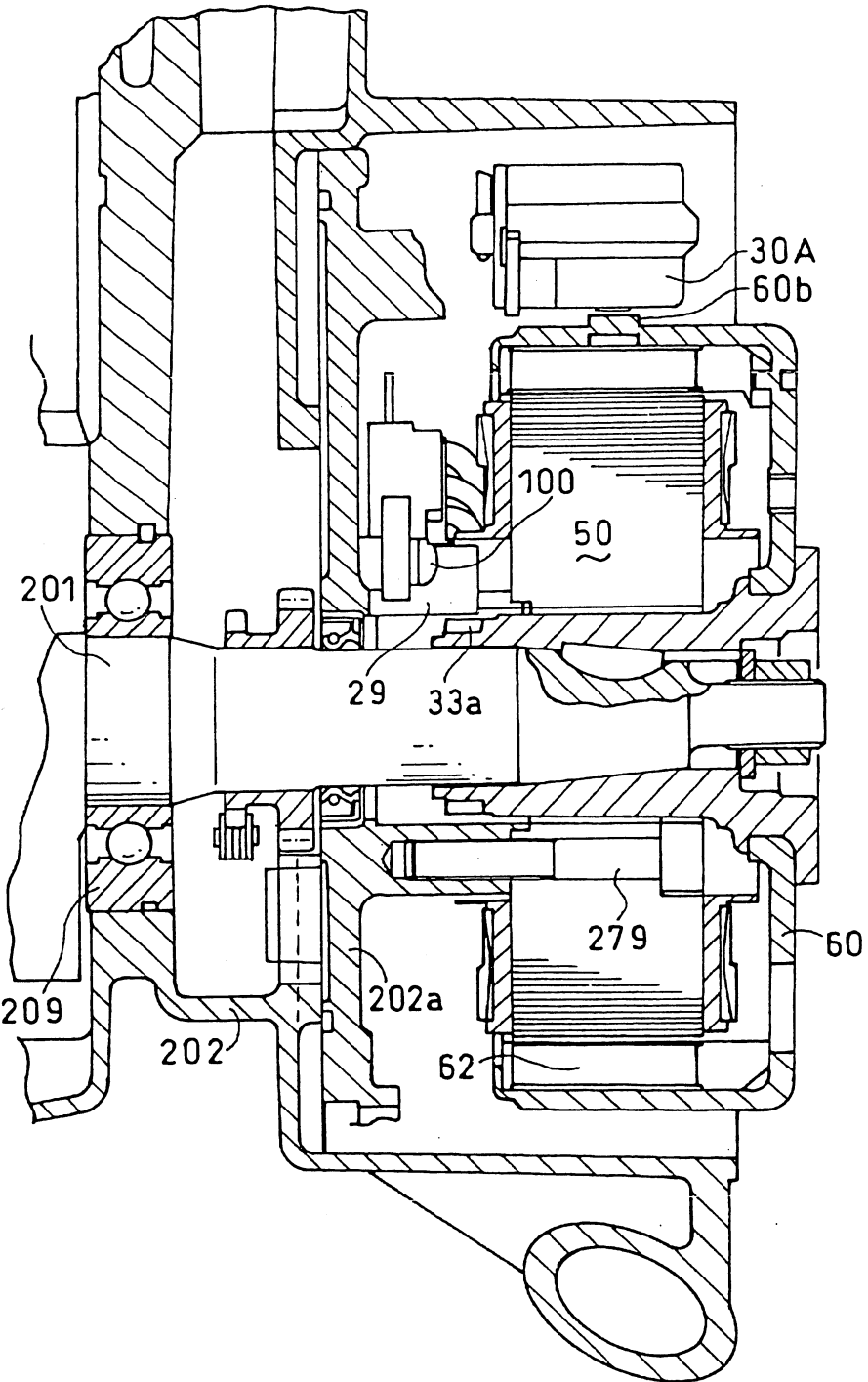


圖 19



20

