



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201726480 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：105136090 (22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl. : B62M6/45 (2010.01) B60W10/105 (2012.01)

(30)優先權：2016/01/20 日本 特願 2016-009152

2016/09/28 世界智慧財產權組織 PCT/JP2016/078631

(71)申請人：山葉發動機股份有限公司 (日本) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(JP)

日本

(72)發明人：日野陽至 HINO, HARUYOSHI (JP)；大庭辰誕 Ooba, TATSUHIRO (JP)；西川貴裕 NISHIKAWA, TAKAHIRO (JP)；梶原謙一 KAJIWARA, KENICHI (JP)；小杉誠 KOSUGI, MAKOTO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 60 頁

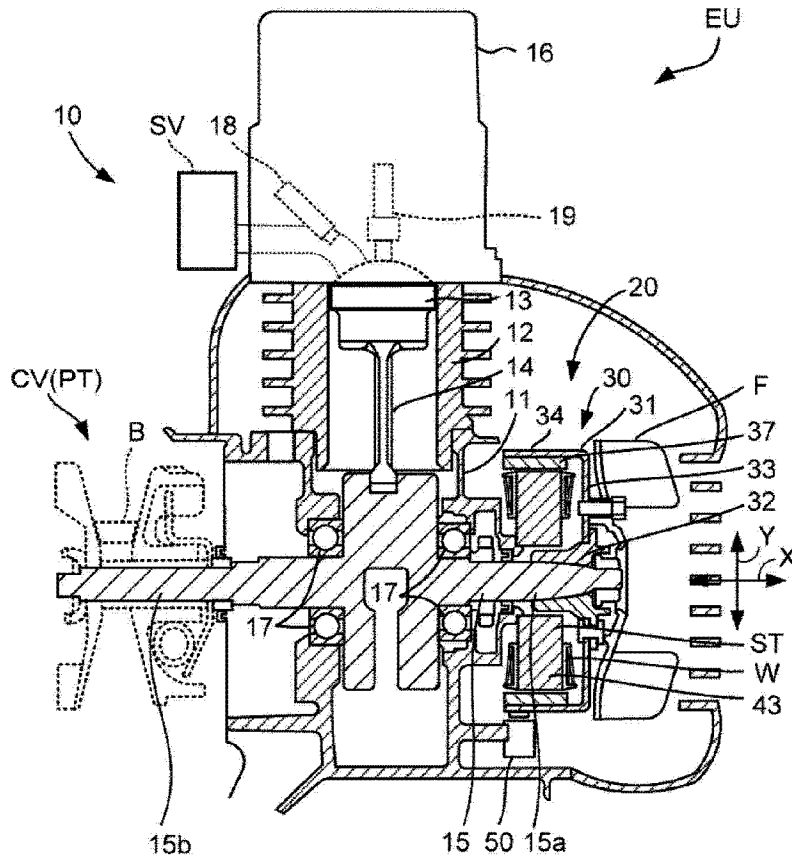
(54)名稱

搭載引擎之車輛

(57)摘要

本發明係以提供一種一邊對於引擎中消耗之燃料之消耗量抑制提昇設計自由度一邊提昇減速時之剎車控制之設計自由度之搭載引擎之車輛作為目的，搭載引擎之車輛具有：引擎；驅動構件；永久磁鐵式交流發電機；電池；反相器，其係配置於上述永久磁鐵式交流發電機與上述電池之間，且具備對自上述永久磁鐵式交流發電機輸出之電流進行調整之複數個切換部；加速指示部，其係根據操作，指示上述引擎之旋轉動力之增加及減少；及控制裝置，其係於上述搭載引擎之車輛之行駛中，由上述加速指示部指示上述引擎之旋轉動力之減少之情形時，使上述反相器中具備之上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態。

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

- 10 . . . 引擎
- 11 . . . 曲軸箱
- 12 . . . 汽缸
- 13 . . . 活塞
- 14 . . . 連桿
- 15 . . . 曲軸
- 15a . . . 曲軸之一端部
- 15b . . . 曲軸之另一端部
- 16 . . . 汽缸頭
- 17 . . . 一對軸承
- 18 . . . 燃料噴射裝置
- 19 . . . 火星塞
- 20 . . . 永久磁鐵式交流發電機
- 30 . . . 轉子
- 31 . . . 轉子本體部
- 32 . . . 筒狀凸座部
- 33 . . . 底壁部
- 34 . . . 背軛部
- 37 . . . 永久磁鐵部
- 43 . . . 齒部
- 50 . . . 轉子位置檢測裝置
- B . . . 皮帶
- EU . . . 引擎單元
- F . . . 冷卻風扇
- PT . . . 動力傳遞路徑
- ST . . . 定子鐵心
- SV . . . 節流閥
- W . . . 定子繞組



201726480

申請日: 105/11/07

IPC分類: **B62M 6/45** (2010.01)
B60W 10/105 (2012.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

搭載引擎之車輛

【中文】

本發明係以提供一種一邊對於引擎中消耗之燃料之消耗量抑制提昇設計自由度一邊提昇減速時之剎車控制之設計自由度之搭載引擎之車輛作為目的，搭載引擎之車輛具有：引擎；驅動構件；永久磁鐵式交流發電機；電池；反相器，其係配置於上述永久磁鐵式交流發電機與上述電池之間，且具備對自上述永久磁鐵式交流發電機輸出之電流進行調整之複數個切換部；加速指示部，其係根據操作，指示上述引擎之旋轉動力之增加及減少；及控制裝置，其係於上述搭載引擎之車輛之行駛中，由上述加速指示部指示上述引擎之旋轉動力之減少之情形時，使上述反相器中具備之上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態。

【指定代表圖】

圖2

【代表圖之符號簡單說明】

10	引擎
11	曲軸箱
12	汽缸
13	活塞
14	連桿
15	曲軸
15a	曲軸之一端部

15b	曲軸之另一端部
16	汽缸頭
17	一對軸承
18	燃料噴射裝置
19	火星塞
20	永久磁鐵式交流發電機
30	轉子
31	轉子本體部
32	筒狀凸座部
33	底壁部
34	背軛部
37	永久磁鐵部
43	齒部
50	轉子位置檢測裝置
B	皮帶
EU	引擎單元
F	冷卻風扇
PT	動力傳遞路徑
ST	定子鐵心
SV	節流閥
W	定子繞組

【發明說明書】

【中文發明名稱】

搭載引擎之車輛

【技術領域】

本發明係關於一種搭載引擎之車輛。

【先前技術】

具備引擎之搭載引擎之車輛係引擎將燃燒動作中產生之旋轉動力輸出，且旋轉動力推動搭載引擎之車輛前進。

例如，於專利文獻1中，表示有具備內燃機與皮帶式無段變速機之機車。專利文獻1之機車係將內燃機之動力變速後傳遞至驅動輪。又，於機車中，在節流閥開度閉合之減速時，不產生發動機輸出，而產生與泵吸等發動機損耗相應之引擎剎車。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2012-225443號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

不僅專利文獻1中所示之機車，而且搭載引擎之車輛亦嘗試抑制引擎中所消耗之燃料之消耗量之設計。例如，嘗試藉由降低引擎之轉速對於搭載引擎之車輛之速度之比，而抑制引擎中之燃料之消耗量。例如，藉由採用設定低於通常之變速比(所謂之高齒輪傳動化)作為變速比相應於輸入之轉速而變化之變速機之變速特性之變速機，而抑制引擎中之燃料之消耗量。又，例如，嘗試藉由降低引擎自身之動作阻力，而抑制引擎中之燃料

之消耗量。然而，若設定較低之變速比，或者降低引擎自身之動作阻力，則引擎剎車所產生之剎車力減少。因此，例如要求頻繁地操作手動剎車。

專利文獻1中所示之機車係藉由致動器驅動產生之變速機之減速進行引擎剎車之控制。例如，專利文獻1中所示之機車係於節流閥握把沿減速方向旋轉時，變速機以較高之變速比進行減速。具體而言，專利文獻1中所示之機車係具有具備變速用致動器之電子式無段變速機作為無段變速機。而且，專利文獻1中所示之機車係於節流閥握把沿減速方向旋轉時，變速機藉由變速用致動器之驅動而以較高之變速比進行減速。然而，若於引擎剎車之減速時，變速機藉由致動器之驅動而減速，則存在騎乘者對於減速感受到不適感之情形。

如此般，則難以一邊抑制燃料之消耗量，一邊利用引擎剎車控制自由地形成騎乘者所期待之減速感。如此之課題係不僅專利文獻1中所示之機車，而且具備引擎之搭載引擎之車輛均普遍可能存在之課題。

本發明之目的在於一邊抑制具備引擎之搭載引擎之車輛之引擎中消耗之燃料之消耗量，一邊提昇搭載引擎之車輛中之減速時之減速感之設計自由度。

[解決問題之技術手段]

本發明者對於例如減少引擎之動作阻力之情形時、或者設定較低之變速比作為變速特性之情形時之減速時之減速感進行了研究。此處，本發明者係著眼於安裝於引擎之永久磁鐵式交流發電機。永久磁鐵式交流發電機係相應於曲軸之旋轉進行發電。永久磁鐵式交流發電機係對於曲軸之旋轉，賦予與發電中產生之電流相應之大小之負載。永久磁鐵式交流發電機係將發電中產生之電流供給至設置於搭載引擎之車輛之機器及電池。若電

池成為滿量充電狀態，則永久磁鐵式交流發電機僅對用電機器供給電流。於該情形時，永久磁鐵式交流發電機所輸出之電流少於對用電機器及電池供給電流之情形時之電流。因此，若電池成為滿量充電狀態，則永久磁鐵式交流發電機所輸出之電流減少，導致永久磁鐵式交流發電機對曲軸之旋轉賦予之負載亦減少。

本發明者對永久磁鐵式交流發電機之控制進一步進行研究。其結果，本發明者獲得如下認知，即，可藉由將永久磁鐵式交流發電機中具備之繞組設為短路狀態，而將與電池為滿量充電狀態相比更大之負載賦予曲軸之正轉。可藉由將永久磁鐵式交流發電機之負載用作對於曲軸旋轉之剎車力，而增大自車輪等驅動構件觀察之引擎之剎車力。即，因將繞組設為短路狀態所產生之剎車力，故自驅動構件觀察之引擎剎車之剎車力增大。因此，於搭載引擎之車輛之設計中，亦可採用設定較低之變速比作為變速特性之變速機。又，即便已將引擎自身之動作阻力減少之情形時，亦可抑制自驅動構件觀察之引擎剎車之剎車力之低下。於已將引擎自身之動作阻力減少之情形時，引擎中消耗之燃料之消耗量得到抑制。根據本發明之搭載引擎之車輛，引擎中消耗之燃料之消耗量得到抑制，並且減速時之減速感之設計自由度得到提昇。

本發明為解決上述課題，而採用以下之構成。

(1) 一種搭載引擎之車輛，

上述搭載引擎之車輛包含：

引擎，其係以輸出旋轉動力之方式構成者，且具有將上述旋轉動力輸出至上述引擎之外部之曲軸；

驅動構件，其係藉由接收經由上述曲軸自上述引擎輸出之旋轉動力而

驅動上述搭載引擎之車輛；

永久磁鐵式交流發電機，其具有具備永久磁鐵且以相對上述曲軸以固定之速度比旋轉之方式於上述曲軸與上述驅動構件之間之動力傳遞路徑外連接於上述曲軸之轉子、及具備對應於至少1個相設置之繞組之定子，且於上述引擎進行燃燒動作之情形時，由上述引擎驅動進行發電；

電池；

反相器，其係配置於上述永久磁鐵式交流發電機與上述電池之間，且具有調整自上述永久磁鐵式交流發電機輸出之電流之複數個切換部；

加速指示部，其係根據操作，指示上述引擎之上述旋轉動力之增加及減少；及

控制裝置，其係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力減少之期間之至少一部分，使上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態，以藉由上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力。

於(1)之搭載引擎之車輛中，驅動構件接收經由曲軸自引擎輸出之旋轉動力。藉此，驅動構件將搭載引擎之車輛驅動。永久磁鐵式交流發電機具有以相對曲軸以固定之速度比旋轉之方式與曲軸連接之轉子。轉子係於曲軸與驅動構件之間之動力傳遞路徑外連接於曲軸。

控制裝置係於搭載引擎之車輛之行駛中，由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之情形時，使複數個切換部將繞組設為短路狀態，以藉由永久磁鐵式交流發電機對曲軸之正轉賦予剎車力。控制裝置係使反相器中具備之複數個切換部將永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態。藉由永久磁鐵式交流發電機之繞組短路，而於永久磁鐵式交流發電機中，因繞組

之感應電壓而產生對於轉子之旋轉之剎車力。永久磁鐵式交流發電機之轉子係以相對曲軸以固定之速度比旋轉之方式與曲軸連接。因而，永久磁鐵式交流發電機對於引擎之曲軸之正轉施加感應電壓產生之剎車。自驅動構件觀察之引擎剎車之剎車力增大。因此，於(1)之搭載引擎之車輛中，例如於以抑制引擎中消耗之燃料之消耗量之方式設定引擎自身之動作阻力、或變速特性中之變速比之情形時，對減速感之影響得以抑制。

如此般，於(1)之搭載引擎之車輛中，一邊抑制引擎中消耗之燃料之消耗量，一邊提昇減速時之減速感之設計自由度。

(2)如(1)之搭載引擎之車輛，其中

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力之減少之期間，將使上述反相器中具備之上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態以利用上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力之控制、與將藉由上述曲軸之旋轉而利用上述永久磁鐵式交流發電機於發電中產生之電流供給至上述電池之控制進行切換。

於(2)之構成中，於搭載引擎之車輛之行駛中由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之期間，將使繞組設為短路狀態之控制與將發電中產生之電流供給至電池之控制進行切換。使繞組設為短路狀態之控制與將發電中產生之電流供給至電池之控制係根據電池之充電電量進行切換。因控制裝置之控制切換為使繞組設為短路狀態之控制，故電流自永久磁鐵式交流發電機對電池及用電機器之兩者之供給停止。於該情形時，用電機器一邊消耗電池中充電之電力一邊進行動作。即，電池成為放電狀態。蓄積於電池中之電力減少。

於控制裝置之控制根據電池之充電電量切換為將發電中產生之電流供給至電池之控制之時間點，蓄積於電池中之電力不斷減少。因此，例如與滿量充電之情形相比更大之電流流入至電池。將繞組設為短路狀態之控制係作為主動地使電池之充電電量降低之手段發揮作用。因此，藉由將發電中產生之電流供給至電池之控制，而獲得例如與電池接近滿量充電之狀態相比永久磁鐵式交流發電機所產生之更大之剎車力。

利用將繞組設為短路狀態之控制與將發電中產生之電流供給至電池之控制之兩者，獲得例如與電池為滿量充電之狀態相比永久磁鐵式交流發電機所產生之更大之剎車力。如此般，於被指示旋轉動力之減少之期間，可藉由根據電池之充電電量，將使繞組設為短路狀態之控制與將發電中產生之電流供給至電池之控制進行切換，而利用較大之剎車力。因而，可一邊抑制引擎中消耗之燃料之消耗量，一邊更提昇減速時之減速感之設計自由度。

又，(2)之構成較理想為更具備以下之構成。再者，此處，將「使永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態之控制」稱為「短路控制」，將「將永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至電池之控制」稱為「充電控制」。短路控制與充電控制係對於搭載引擎之車輛，產生彼此不同之剎車力。此處，將短路控制及充電控制中，產生較高之剎車力之控制稱為「高剎車力控制」，將產生較低之剎車力之控制稱為「低剎車力控制」。無論高剎車力控制時及低剎車力控制時之任一者，搭載引擎之車輛均進行減速。然而，高剎車力控制中之搭載引擎之車輛之減速度(減速度/時間)大於低剎車力控制中之搭載引擎之車輛之減速度。而且，例如，於搭載引擎之車輛以高剎車力控制中之減速度進行減速時，若剎車控制自高剎

車力控制切換為低剎車力控制，則搭載引擎之車輛之減速度自高剎車力控制中之減速度向低剎車力控制中之減速度減少。此處，於搭載引擎之車輛之減速度達到低剎車力控制中之減速度之前，若剎車控制自低剎車力控制切換為高剎車力控制，則搭載引擎之車輛之減速度不成為低剎車力控制之減速度而向高剎車力控制之減速度增加。而且，於搭載引擎之車輛之減速度達到高剎車力控制中之減速度之前，若剎車控制自高剎車力控制切換為低剎車力控制，則搭載引擎之車輛之減速度不成為高剎車力控制而向低剎車力控制之減速度減少。若如此般以較高之頻度進行高剎車力控制與低剎車力控制之切換，則搭載引擎之車輛之減速度保持在高剎車力控制中之減速度與低剎車力控制中之減速度之間。換言之，若以較高之頻度進行短路控制及充電控制之切換，則搭載引擎之車輛之減速度被保持於短路控制下之減速度與充電控制下之減速度之間。如此般，於上述(2)之構成中，控制裝置較理想為於搭載引擎之車輛之行駛中由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之期間之至少一部分，以搭載引擎之車輛之減速度保持於短路控制下之減速度與充電控制下之減速度之間之頻度，切換短路控制與充電控制。其原因在於可一邊抑制搭載引擎之車輛之減速度之變化，一邊實現燃料消耗之抑制與減速感之設計自由度之提昇。

如上所述，藉由使永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至電池之控制而作用於曲軸之正轉之剎車力亦可不同於藉由使永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態之控制而作用於曲軸之正轉之剎車力。但，使永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至電池之控制亦較佳為以與藉由將永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態之控制而作用於曲軸15之正轉之剎車力相等之剎車力進行作用之方式，控制

切換部。於該情形時，當切換控制時，剎車力之變動得以抑制。當切換控制時，給予騎乘者之減速之不適感得以抑制。

(3)如(1)或(2)之搭載引擎之車輛，其中

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力之減少之期間，將使上述反相器之上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態以藉由上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力之控制與將上述永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制反覆地進行切換，並且，以於適用將上述永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制之期間中，上述永久磁鐵式交流發電機將相較消耗永久磁鐵式交流發電機發電之電力之用電機器之消耗電流更大之電流輸出之方式，控制適用使上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態之控制之期間與適用將上述永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制之期間之比。

於(3)之構成中，於搭載引擎之車輛之行駛中由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之期間，反覆進行使反相器之複數個切換部將永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態之控制與將永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至電池之控制。

於適用使複數個切換部將永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態之控制之期間，電池成為放電狀態。因而，蓄積於電池中之電力減少。另一方面，於適用將永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至電池之控制之期間，永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流自反相器供給至電池及用電機器。電池被充電。於電池並非滿量充電狀

態之情形時，藉由永久磁鐵式交流發電機經由反相器輸出相較用電機器中所消耗之電流更大之電流而將電池充電。因而，因電池成為放電狀態之繞組之短路狀態之期間之比得到確保，故發電之期間中之剎車力增大。

於(3)之構成中，適用使繞組設為短路狀態之控制之期間與適用將發電中產生之電流供給至電池之控制之期間之比以自永久磁鐵式交流發電機輸出之電流變得大於用電機器中消耗之電流之方式控制。因此，於繞組之短路狀態之期間與永久磁鐵式交流發電機之發電之期間之兩期間，獲得較大之剎車力。因而，減速時之減速感之設計自由度進一步得到提昇。

使繞組設為短路狀態之控制與將發電中產生之電流供給至電池之控制之切換週期並無特別限定。但，使繞組設為短路狀態之控制與將發電中產生之電流供給至電池之控制之切換週期較佳為例如短至伴隨切換之剎車力變化無法被騎乘者辨識之程度。於該情形時，即便短路狀態之剎車力與使發電中產生之電流供給至電池之控制下之剎車力不同，騎乘者受到之剎車力變動之不適感亦被抑制。

適用使繞組設為短路狀態之控制之期間與適用將永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制之期間之比之控制包含例如藉由於預先規定兩者之控制之期間所實施之控制、及控制期間以外之條件而間接地調整比之方法。期間以外之條件中，包括例如切換兩者之控制之條件。

(4)如(1)至(3)中任1項之搭載引擎之車輛，其中

上述搭載引擎之車輛更具備將上述曲軸之旋轉動力朝向上述驅動構件傳遞之狀態與阻斷之狀態進行切換之離合器，且

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部

指示上述引擎之上述旋轉動力之減少，且上述離合器傳遞旋轉動力之狀態之期間之至少一部分，根據上述電池之充電電量，將使上述反相器中具備之上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態以利用上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力之控制與將上述永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制進行切換。

於(4)之構成中，於搭載引擎之車輛之行駛中由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少，且離合器傳遞旋轉動力之狀態之期間之至少一部分，將使繞組設為短路狀態之控制與將發電中產生之電流供給至電池之控制進行切換。因而，於離合器傳遞旋轉動力之情形時，可賦予對於搭載引擎之車輛之行駛之剎車力，並且藉由搭載引擎之車輛之行駛而維持電池之充電電量。

作為控制之條件，是否為離合器傳遞旋轉動力之情形之判別係包含例如根據轉速切換狀態之離合器中之轉速之判別、及基於離合器之狀態之直接檢測之判別。

(5)如(1)至(4)中任1項之搭載引擎之車輛，其中

上述至少1個相包含複數個相，且

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力之減少之期間之至少一部分，使上述複數個切換部將上述複數個相之全部中所屬之繞組設為短路狀態，以利用上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力。

根據(5)之構成，因複數個相之全部中所屬之繞組成為短路狀態，故而永久磁鐵式交流發電機產生較大之剎車力。可於剎車控制之設計中，利用

較大之剎車力。因而，減速時之減速感之設計自由度進一步提昇。

(6)如(1)至(4)中任1項之搭載引擎之車輛，其中

上述至少1個相包含複數個相，且

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力之減少之期間之至少一部分，使上述複數個相之一部分中所屬之繞組設為短路狀態，以利用上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力。

根據(6)之構成，可產生相較複數個相之全部中所屬之繞組設為短路狀態之情形更小之剎車力。可於剎車控制之設計中，利用相對較小之剎車力。因而，減速時之減速感之設計自由度進一步提昇。

(7)如(1)至(6)中任1項之搭載引擎之車輛，其中

上述定子具有具備於圓周方向上隔開溝槽設置之複數個齒之定子鐵心，且上述複數個齒全部具有將上述繞組捲繞而成之部分，且

上述轉子具有永久磁鐵部、及由上述永久磁鐵部形成且設置於與上述定子對向之面之數量多於上述複數個齒之數量之複數個磁極部。

根據(7)之構成，因磁極部之數量多於齒之數量，因此，以磁鐵式交流發電機之電角度為基準之轉速較大。因此，例如與磁極部之數量少於齒之數量之情形相比轉子之轉速增大之情形時之繞組之阻抗之增大量較大。因此，轉子之轉速增大之情形時於繞組中流動之電流之增大得以抑制。因而，於轉子之較高轉速中，自磁鐵式交流發電機輸出之電流較小。因此，於轉子之較高轉速中，繞組設為短路狀態之情形時產生之熱量得以抑制。因此，根據(7)之構成，例如與磁極部之數量少於齒之數量之情形相比，可於曲軸之較高轉速下利用繞組之短路狀態下之剎車力。因而，減速時之減速感之

設計自由度進一步提昇。

本發明之搭載引擎之車輛係搭載引擎之車輛。本發明之搭載引擎之車輛係運輸人或物之機械裝置。搭載引擎之車輛包含車輛及船舶。車輛例如包含跨坐型車輛。跨坐型車輛例如包含機車、三輪機車、及ATV(All-Terrain Vehicle, 全地形車)。車輛例如包含四輪機車。搭載引擎之車輛之驅動構件例如包含車輛之車輪、及船舶之螺槳。本發明之搭載引擎之車輛之驅動構件係經由動力傳遞路徑而與引擎之曲軸連接。

本發明之引擎係內燃機。本發明之引擎例如包含具有1個汽缸之單汽缸引擎、及具有複數個汽缸之引擎。本發明之引擎具有曲軸。本發明之引擎具有汽缸、自由往復移動地設置於汽缸內之活塞、及與活塞及曲軸連結之連桿。本發明之引擎例如包含4衝程式之引擎、及2衝程式之引擎。

本發明之永久磁鐵式交流發電機係具有永久磁鐵之發電機。本發明之永久磁鐵式交流發電機具有定子及轉子。本發明之永久磁鐵式交流發電機之轉子具有永久磁鐵。本發明之永久磁鐵式交流發電機之轉子不具備繞組。本發明之永久磁鐵式交流發電機之定子具備繞組。繞組係定子繞組。本發明之永久磁鐵式交流發電機具備與複數個相對應之繞組。本發明之永久磁鐵式交流發電機具有與2相或者4相以上對應之繞組。但，本發明之永久磁鐵式交流發電機因具有例如與3相對應之繞組，而可容易地實施控制。本發明之永久磁鐵式交流發電機包含徑向間隙型之發電機、及軸向間隙型之發電機。本發明之永久磁鐵式交流發電機係作為徑向間隙型之發電機，包含具備於定子之外側旋轉之轉子之外轉子型之發電機、及具備於定子之內側旋轉之轉子之內轉子型之發電機。

於本發明之永久磁鐵式交流發電機為外轉子型之情形時，轉子於定子

之外側旋轉。外轉子型之永久磁鐵式交流發電機之連接有轉子之曲軸之旋轉慣性大於連接有相同大小之內轉子型之情形時之旋轉慣性。即，外轉子型之永久磁鐵式交流發電機具有對於曲軸更高之動作之緊密性。藉由具有較高之緊密性之外轉子型之永久磁鐵式交流發電機產生剎車力，而使對於曲軸之剎車力之有效性提昇。

本發明之永久磁鐵式交流發電機包含具有數量多於齒之數量之複數個磁極部之永久磁鐵式交流發電機、及具有數量少於齒之數量之複數個磁極部之永久磁鐵式交流發電機。本發明之永久磁鐵式旋轉發電機係設置於動力傳遞路徑之外。此處，動力傳遞路徑係設置於曲軸與驅動構件之間。動力傳遞路徑係例如將曲軸與驅動構件連接。動力傳遞路徑例如包含變速機及離合器。

本發明之永久磁鐵式交流發電機之轉子係以相對於曲軸以固定之速度比進行旋轉之方式連接於曲軸。本發明之轉子例如包含直接地固定於曲軸之轉子、及經由傳遞機構固定於曲軸之轉子。傳遞機構係例如皮帶、鏈條、齒輪、減速機、增速機等。永久磁鐵式旋轉發電機之轉子係例如始終連接於曲軸。

本發明之永久磁鐵式交流發電機係進行發電。本發明之永久磁鐵式交流發電機例如包含不具有作為馬達之功能之永久磁鐵式交流發電機。本發明之搭載引擎之車輛係作為進行曲軸之旋轉動力與電力之間之轉換之機器，包含永久磁鐵式交流發電機以外之裝置。例如，本發明之搭載引擎之車輛可具備與永久磁鐵式交流發電機不同之引擎起動用馬達。於該情形時，起動馬達不連接於反相器。

又，本發明之永久磁鐵式交流發電機包含具有作為馬達之功能之永久

磁鐵式交流發電機。本發明之永久磁鐵式交流發電機係例如於引擎之起動時利用電池之電力使曲軸旋轉。於該情形時，可將專用之起動馬達省略。

本發明之電池係能夠進行充電之電池。本發明之電池係藉由利用永久磁鐵式旋轉發電機發電之電力進行充電。本發明之電池係搭載於搭載引擎之車輛。本發明之電池可將充電之電力放電。

本發明之反相器具備控制自永久磁鐵式旋轉發電機輸出至電池及用電機器之電流之複數個切換部。切換部係例如電晶體。切換部例如包含FET(Field Effect Transistor, 場效電晶體)、閘流體、及IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor, 絕緣閘雙極電晶體)。反相器之功能包含整流功能。反相器例如具有將直流輸出之功能。反相器係控制自永久磁鐵式旋轉發電機輸出至電池及用電機器之電流。反相器例如具有包含複數個切換部之橋式反相器。

本發明之控制裝置係包含例如控制引擎之動作之控制裝置。但，本發明之控制裝置亦包含例如與控制引擎之動作之裝置不同之控制裝置。

本發明之控制裝置係包含例如使永久磁鐵式旋轉發電機作為馬達發揮作用之裝置。但，本發明之控制裝置亦包含例如不使永久磁鐵式旋轉發電機作為馬達發揮作用之裝置。

本發明之加速指示部係根據操作指示引擎之旋轉動力之增加及減少。本發明之加速指示部係例如由搭載引擎之車輛之騎乘者進行操作之加速器操作器。加速器操作器係例如節流閥握把。又，加速器操作器包含例如踏板、桿、及開關。於本發明中，由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之期間係被指示引擎之旋轉動力之減少後直至被指示旋轉動力之增加為止之期間。由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之期間係例如藉由

直接地檢測加速指示部之狀態而判別。又，由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之期間係例如藉由檢測與對於加速指示部之操作連動地動作之裝置之狀態而判別。本發明之加速指示部係與為對驅動構件賦予摩擦之剎車力而操作之剎車操作器不同。藉由對驅動構件賦予摩擦之剎車力而使搭載引擎之車輛之速度降低之指示與使引擎之旋轉動力減少之指示不同。

本發明之使永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態之控制係電性地以低電阻電性連接永久磁鐵式交流發電機所具有之繞組之端部之控制。使繞組設為短路狀態之控制係例如將連接於繞組之兩端之切換部設為接通狀態。使繞組設為短路狀態之控制例如包含使與分別對應於複數個相之繞組中之一部分相對應之繞組設為短路狀態之控制、及使對於全部之相之繞組設為短路狀態之控制。又，於搭載引擎之車輛之行駛中被指示引擎之旋轉動力之減少之期間之一部分，將複數個相之一部分中所屬之繞組設為短路狀態之控制例如包含於上述期間之一部分，將複數個相之一部分中所屬之繞組設為短路狀態，且於上述期間之剩餘之一部分，將複數個相之全部所屬之繞組設為短路狀態之控制。如此之控制例如包含根據動力之減少指示中之動力之減少程度，將複數個相之一部分中所屬之繞組設為短路狀態與將複數個相之全部所屬之繞組設為短路狀態進行切換之控制。又，使繞組設為短路狀態之控制包含一直將相同之繞組設為短路狀態之控制。

使永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至電池之控制包含於使永久磁鐵式交流發電機進行發電之控制中。使發電中產生之電流供給至電池之控制不包含將發電中產生之全部之電流不供給至電池而僅供給至用電機器之控制。使發電中產生之電流供給至電池之控制係包含將發電中產生之電流之一部分不供給至電池而僅供給至用電機器，且將發

電中產生之電流之剩餘部分供給至電池之控制。

將使繞組設為短路狀態之控制與將永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至電池之控制進行切換之控制係於搭載引擎之車輛之行駛中由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之期間，包含將上述兩者之控制反覆進行切換之情形、及僅切換1次之情形。

本發明之控制裝置亦包含不將上述兩者之控制切換之構成。例如，本發明之控制裝置包含於搭載引擎之車輛之行駛中由加速指示部指示引擎之旋轉動力之減少之期間，僅進行使繞組設為短路狀態之控制之構成。

本發明之用電機器係搭載引擎之車輛中所搭載之一邊消耗電力一邊進行動作之機器。本發明之用電機器不包含電池。本發明之用電機器包含一邊消耗電力一邊使引擎動作之機器。本發明之用電機器例如包含對引擎供給燃料之燃料泵、及用以於引擎中進行點火之點火裝置。又，用電機器例如包含搭載引擎之車輛之照明器、顯示裝置、及加熱器。又，用電機器例如包含與搭載引擎之車輛電性地連接之導航裝置、及通信裝置。

本發明之與電池之充電電量相應之控制例如包含與電池之電壓相應之控制、以及與電池電壓及電池之輸出電流相應之控制。

[發明之效果]

根據本發明，可一邊抑制引擎中消耗之燃料之消耗量，一邊提昇減速時之減速感之設計自由度。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態之搭載引擎之車輛之外觀圖。

圖2係模式性表示圖1所示之引擎單元之概略構成之局部剖視圖。

圖3係表示圖2所示之永久磁鐵式交流發電機之與旋轉軸線垂直之剖

面之剖視圖。

圖4(A)係模式性表示永久磁鐵式交流發電機之驅動特性之說明圖，(B)係模式性表示發電特性之說明圖。

圖5係表示圖1所示之搭載引擎之車輛之電性之概略構成之方塊圖。

圖6係說明搭載引擎之車輛之動作之流程圖。

圖7係表示搭載引擎之車輛下坡之情形時之搭載引擎之車輛之速度之變化之曲線圖。

圖8係表示自永久磁鐵式交流發電機輸出之電流之變化之曲線圖。

圖9(A)係概略性表示於充電控制之期間中，在反相器、電池、及用電機器之間流動之電流之方塊圖，(B)係概略性表示於繞組短路控制之期間中，在反相器、電池、及用電機器之間流動之電流之方塊圖。

【實施方式】

以下，基於較佳之實施形態，一邊參照圖式，一邊說明本發明。

圖1係表示本發明之一實施形態之搭載引擎之車輛之外觀圖。

圖1所示之搭載引擎之車輛1係附帶車輪之車輛。搭載引擎之車輛1具有車體2及車輪3a、3b。詳細而言，搭載引擎之車輛1係跨坐型車輛。搭載引擎之車輛1係機車。

搭載引擎之車輛1具有引擎單元EU。引擎單元EU具有引擎10與永久磁鐵式交流發電機20(參照圖2)。即，搭載引擎之車輛1具有引擎10與永久磁鐵式交流發電機20。

後面之車輪3b係藉由接收自引擎10輸出之旋轉動力而將搭載引擎之車輛1驅動。車輪3b相當於本發明中所謂之驅動構件之一例。

搭載引擎之車輛1具備主開關5。主開關5係用以對搭載引擎之車輛1

之各部分供給電力之開關。搭載引擎之車輛1具備加速器操作器8。加速器操作器8係用以指示引擎10之旋轉動力之增加及減少之操作器。加速器操作器8係加速指示部之一例。再者，搭載引擎之車輛1具備剎車桿(未圖示)。若操作剎車桿，則設置於車輪3a、3b之剎車碟盤(未圖示)被襯塊(未圖示)自剎車碟盤之兩面側夾持。藉由摩擦，車輪3a、3b之旋轉減速。剎車桿係剎車操作器之一例。對於剎車操作器，藉由操作而輸入使車輪3b(驅動構件)所進行之搭載引擎之車輛1之驅動動力減少之指示。剎車操作器係為了對驅動構件賦予摩擦引起之剎車力而操作。

搭載引擎之車輛1具備頭燈7。搭載引擎之車輛1具有蓄積電力之電池4。搭載引擎之車輛1具有控制搭載引擎之車輛1之各部分之控制裝置60。

圖2係模式性表示圖1所示之引擎單元EU之概略構成之局部剖視圖。

引擎10具有曲軸箱11、汽缸12、活塞13、連桿14、及曲軸15。活塞13係自由往復移動地設置於汽缸12內。

曲軸15係可旋轉地設置於曲軸箱11內。連桿14係將活塞13與曲軸15連接。於汽缸12之上部，安裝有汽缸頭16。藉由汽缸12、汽缸頭16、及活塞13，而形成燃燒室。曲軸15係經由一對軸承17以自由旋轉之態樣支持於曲軸箱11。於曲軸15之一端部15a，安裝有永久磁鐵式交流發電機20。於曲軸15之另一端部15b，安裝有變速機CVT。

變速機CVT係將曲軸15之旋轉動力傳遞至作為驅動構件之車輪3b。變速機CVT可將輸出之轉速對於輸入之轉速之比即變速比變更。具體而言，變速機CVT可將輸出轉速對於曲軸15之轉速之比即變速比變更。藉此，變速機CVT可將曲軸15之轉速對於搭載引擎之車輛1之速度之比變更。本實施形態之變速機CVT係自動變速機。本實施形態之變速機CVT係無段變速

機。

於圖2中，表示有變速機CVT之第1皮帶盤。變速機CVT具備圖2所示之第1皮帶盤、未圖示之第2皮帶盤、及皮帶B。皮帶B係架設於圖2所示之變速機CVT之第1皮帶盤及未圖示之第2皮帶盤。圖2所示之變速機CVT之第1皮帶盤係連接於曲軸15。

變速機CVT係根據曲軸15之轉速改變變速比。變速機CVT具有與轉速相應之變速比之特性即變速特性。變速機CVT之變速特性係設計為使搭載引擎之車輛1之燃料效率及性能滿足要求。

再者，變速機CVT不限於無段變速機，例如，亦可為具有齒輪之有段之變速機。又，變速機CVT亦可為例如手動變速機。

搭載引擎之車輛1具有離合器CL(參照圖1)。離合器CL係連接於變速機CVT。離合器CL係離心式離合器。離合器CL係將傳遞狀態與阻斷狀態進行切換。傳遞狀態係離合器CL將曲軸15之旋轉動力朝向作為驅動構件之車輪3b傳遞之狀態。阻斷狀態係離合器CL將自曲軸15朝向驅動構件之旋轉動力之傳遞阻斷之狀態。離合器CL係根據曲軸15之轉速，將傳遞狀態與阻斷狀態進行切換。離合器CL係於曲軸15之轉速小於特定之閾值之情形時成為阻斷狀態。離合器CL係於曲軸15之轉速大於特定之閾值之情形時成為傳遞狀態。

變速機CVT及離合器CL係構成曲軸15與作為驅動構件之車輪3b之間之動力傳遞路徑PT。作為動力傳遞路徑PT之變速機CVT及離合器CL係設置於曲軸15與作為驅動構件之車輪3b之間。曲軸15之動力係經由動力傳遞路徑傳遞至車輪3b。

於引擎10中，設置有節流閥SV、及燃料噴射裝置18。節流閥SV係調

整供給至燃燒室之空氣之量。節流閥SV之開度係根據加速器操作器8(參照圖1)之操作進行調整。燃料噴射裝置18係藉由噴射燃料而對燃燒室供給燃料。又，於引擎10中，設置有火星塞19。

引擎10係內燃機。引擎10接收燃料之供給。引擎10藉由將燃料燃燒之燃燒動作而將旋轉動力輸出。旋轉動力係經由曲軸15輸出至引擎10之外部。

燃料噴射裝置18係藉由調整供給燃料之量，而調節自引擎10輸出之旋轉動力。燃料噴射裝置18係由控制裝置60控制。燃料噴射裝置18係以供給基於供給至引擎10之空氣量之量之燃料之方式控制。

即，燃料噴射裝置18係基於輸入至加速器操作器8之指示，調節自引擎10輸出之旋轉動力。燃料噴射裝置18係作為調整自引擎10輸出之旋轉動力之旋轉動力調整裝置發揮作用。

引擎10係經由曲軸15將旋轉動力輸出。曲軸15之旋轉動力係經由變速機CVT及離合器CL(參照圖1)，傳遞至車輪3b。搭載引擎之車輛1藉由接收經由曲軸15自引擎10輸出之旋轉動力之車輪3b而驅動。

本實施形態之引擎10係單汽缸之4衝程引擎。本實施形態之引擎10係氣冷型引擎。再者，引擎10亦可為水冷型引擎。

引擎10係於4衝程之間，具有使曲軸15旋轉之負載較大之高負載區域、及使曲軸15旋轉之負載小於高負載區域之負載之低負載區域。所謂高負載區域係指於引擎10之1燃燒循環中，負載轉矩高於1燃燒循環中之負載轉矩之平均值之區域。又，所謂低負載區域係指於引擎10之1燃燒循環中，負載轉矩低於1燃燒循環中之負載轉矩之平均值之區域。若以曲軸15之旋轉角度為基準觀察，則低負載區域相較高負載區域更寬廣。更詳細而言，引

擎10係一邊反覆進行吸氣行程、壓縮行程、膨脹行程、及排氣行程之4行程一邊進行正轉。壓縮行程具有與高負載區域之重合。

圖3係表示圖2所示之永久磁鐵式交流發電機20之與旋轉軸線垂直之剖面之剖視圖。參照圖2及圖3，對永久磁鐵式交流發電機20進行說明。

永久磁鐵式交流發電機20係永久磁鐵式三相交流發電機。

永久磁鐵式交流發電機20具有轉子30、及定子40。本實施形態之永久磁鐵式交流發電機20係徑向間隙型。永久磁鐵式交流發電機20係外轉子型。即，轉子30為外轉子。定子40為內定子。

轉子30具有轉子本體部31。轉子本體部31例如包含強磁性材料。轉子本體部31具有有底筒狀。轉子本體部31具備筒狀凸座部32、圓板狀之底壁部33、及筒狀之背軛部34。底壁部33及背軛部34係一體地形成。再者，底壁部33與背軛部34亦可分開地構成。底壁部33及背軛部34係介隔筒狀凸座部32固定於曲軸15。於轉子30，未設置被供給電流之繞組。

轉子30具有永久磁鐵部37。轉子30具有複數個磁極部37a。複數個磁極部37a係藉由永久磁鐵部37而形成。複數個磁極部37a係設置於背軛部34之內周面。於本實施形態中，永久磁鐵部37具有複數個永久磁鐵。複數個磁極部37a係設置於複數個永久磁鐵之各者。

再者，永久磁鐵部37亦可藉由1個環狀之永久磁鐵而形成。於該情形時，1個永久磁鐵係以複數個磁極部37a排列於內周面之方式磁化。

複數個磁極部37a係以於永久磁鐵式交流發電機20之圓周方向上交替地配置N極與S極之方式設置。於本實施形態中，與定子40對向之轉子30之磁極數為24個。所謂轉子30之磁極數係指與定子40對向之磁極數。於磁極部37a與定子40之間未設置磁體。

磁極部37a係設置於永久磁鐵式交流發電機20之徑向上之定子40之外側。背軛部34係設置於徑向上之磁極部37a之外側。永久磁鐵式交流發電機20具有相較齒部43之數量更多之磁極部37a。

再者，轉子30亦可為磁極部37a內置於磁性材料中之內置磁鐵型(IPM(Interior Permanent Magnet)型)，但如本實施形態般，較佳為磁極部37a自磁性材料露出之表面磁鐵型(SPM(Surface Permanent Magnet)型)。

於構成轉子30之底壁部33，設置有冷卻風扇F。

定子40具有定子鐵心ST與複數個定子繞組W。定子鐵心ST具有於圓周方向上隔開間隔設置之複數個齒部(齒)43。複數個齒部43係自定子鐵心ST朝向徑向外側一體地延伸。於本實施形態中，在圓周方向上隔開間隔地設置有合計18個之齒部43。換言之，定子鐵心ST具有於圓周方向上隔開間隔形成之合計18個溝槽SL。齒部43係於圓周方向上等間隔地配置。

轉子30具有數量多於齒部43之數量之磁極部37a。磁極部37a之數量為溝槽數之4/3。

於各齒部43之周圍捲繞著定子繞組W。即，複數個相之定子繞組W係以穿過溝槽SL之方式設置。於圖3中，示出定子繞組W位於溝槽SL之中之狀態。複數個相之定子繞組W之各者屬於U相、V相、W相之任一者。定子繞組W係以例如按照U相、V相、W相之順序排列之方式配置。定子繞組W之繞組方法既可為集中繞組，亦可為分佈繞組，並無特別限定，但較佳為集中繞組。

於轉子30之外表面，具備用以檢測轉子30之旋轉位置之複數個被檢測部38。複數個被檢測部38係利用磁性作用進行檢測。複數個被檢測部38係於圓周方向上隔開間隔地設置於轉子30之外表面。被檢測部38係由強磁體

形成。

轉子位置檢測裝置50係檢測轉子30之位置之裝置。轉子位置檢測裝置50係設置於與複數個被檢測部38對向之位置。

永久磁鐵式交流發電機20係與引擎10之曲軸15連接。詳細而言，轉子30係以相對曲軸15以固定之速度比旋轉之方式，與曲軸15連接。

轉子30係於曲軸15與作為驅動構件之車輪3b之間之動力傳遞路徑PT外、即包含變速機CVT及離合器CL之動力傳遞路徑PT之外，與曲軸15連接。

於本實施形態中，轉子30係不經由傳遞機構(例如皮帶、鏈條、齒輪、減速機、增速機等)而安裝於曲軸15。轉子30係相對曲軸15以1:1之速度比進行旋轉。永久磁鐵式交流發電機20係以藉由引擎10之正轉而使轉子30正轉之方式構成。

再者，永久磁鐵式交流發電機20亦可經由傳遞機構安裝於曲軸15。但，永久磁鐵式交流發電機20係不經由速度比可變之變速機或者離合器之任一者而連接於曲軸15。即，永久磁鐵式交流發電機20係不經由輸入輸出之速度比可變之裝置而連接於曲軸15。

再者，於本發明中，較佳為永久磁鐵式交流發電機20之旋轉軸線與曲軸15之旋轉軸線大致一致。又，如本實施形態般，較佳為永久磁鐵式交流發電機20不經由傳遞機構而安裝於曲軸15。

永久磁鐵式交流發電機20係於引擎10進行燃燒動作之情形時，被引擎10驅動進行發電。即，永久磁鐵式交流發電機20係於引擎10起動後之期間之至少一部分，藉由曲軸15而正轉，作為發電機發揮作用。即，於永久磁鐵式交流發電機20作為發電機發揮作用之情形時，永久磁鐵式交流發電機

20於引擎10之燃燒開始後，無需一直作為發電機發揮作用。

永久磁鐵式交流發電機20係於引擎起動時，使曲軸15正轉，使引擎10起動。

本實施形態之永久磁鐵式交流發電機20具有數量多於齒部43之數量之磁極部37a。

因此，永久磁鐵式交流發電機20係角速度大於具有少於齒部之數量之磁極部之永久磁鐵式交流發電機。角速度係有助於繞組之阻抗。

即，繞組之阻抗係概略地由下式表示。

$$(R^2 + \omega^2 L^2)^{1/2}$$

此處，R：直流電阻， ω ：關於電角度之角速度，L：電感
關於電角度之角速度 ω 係由下式表示。

$$\omega = (P/2) \times (N/60) \times 2\pi$$

此處，P：磁極數，N：轉速[rpm]

永久磁鐵式交流發電機20因具有多於齒部43之數量之磁極部37a，故角速度 ω 大於具有少於齒部之數量之磁極部之永久磁鐵式交流發電機。因而，正在旋轉時之阻抗較大。並且，轉速N越高，則角速度 ω 越大，從而阻抗越大。

因而，永久磁鐵式交流發電機20可於用作發電機之旋轉區域中，確保阻抗較大，抑制發電電流。

圖4(A)係模式性表示永久磁鐵式交流發電機20之驅動特性之說明圖。圖4(B)係模式性表示發電特性之說明圖。

於圖中，橫軸表示曲軸15之轉速。再者，橫軸之每1個刻度之轉速於驅動特性之圖4(A)與發電特性之圖4(B)中不同。發電特性之圖中之每1個刻

度之轉速多於驅動特性之圖中之每1個刻度之轉速。縱軸係於正方向上表示輸出轉矩，且於負方向上表示發電電流。實線係表示實施例之永久磁鐵式交流發電機20之特性。虛線係表示比較例之永久磁鐵式交流發電機之特性。比較例之永久磁鐵式交流發電機具有少於齒部之數量之磁極部。

於圖4(A)、(B)中，本實施形態之永久磁鐵式交流發電機20係於轉矩提昇及發電電流抑制之中，以發電電流抑制為優先而設計。於本實施形態之永久磁鐵式交流發電機20，例如可藉由將相鄰之齒部43中之與轉子30對向之前端部彼此之間隔變得相對較窄，而使發電電流抑制優先。本實施形態之永久磁鐵式交流發電機20(實線)可於將曲軸15驅動之情形時，將與比較例之永久磁鐵式交流發電機(虛線)相同程度之轉矩輸出(圖4(A))，且於高速旋轉時，可相較比較例之永久磁鐵式交流發電機(虛線)更加抑制發電電流(圖4(B))。

圖5係表示圖1所示之搭載引擎之車輛1之電性之概略構成之方塊圖。

於搭載引擎之車輛1，具備反相器61。控制裝置60係控制包含反相器61之搭載引擎之車輛1之各部分。

於反相器61，連接有永久磁鐵式交流發電機20及電池4。電池4係自永久磁鐵式交流發電機20接收電流。於反相器61及電池4，亦連接有用電機器70。用電機器70係一邊消耗電力一邊進行動作。用電機器70係包含設置於引擎10之火星塞19、及燃料噴射裝置18。又，用電機器70係包含頭燈7、未圖示之燃料泵、及顯示裝置。

電池4係經由主開關5，而與反相器61及用電機器70連接。

於連接電池4與反相器61之線，設置有電流感測器64。電流感測器64係檢測流入電池4之電流。電流感測器64係設置於連接電池4與反相器61之

線中之朝向用電機器70之分支點與電池4之間。

反相器61具有複數個切換部611～616。本實施形態之反相器61具有6個切換部611～616。

切換部611～616構成有三相橋式反相器。

複數個切換部611～616係與複數個相之定子繞組W之各相連接。

更詳細而言，複數個切換部611～616中之串聯地連接之2個切換部構成半橋。各相之半橋係相對電池4並聯地連接。構成各相之半橋之切換部611～616係與複數個相之定子繞組W之各相分別連接。將複數個切換部611～616中之連接於接地線之切換部612、614、616稱為下臂切換部。又，將連接於電源線之切換部611、613、615稱為上臂切換部。

切換部611～616係將複數個相之定子繞組W與電池4之間之電流之通過/阻斷進行切換。

詳細而言，藉由切換部611～616之接通/斷開動作，而切換定子繞組W之各者與電池4之間之電流之通過/阻斷。藉由將切換部611～616之接通/斷開依序地進行切換，而進行自永久磁鐵式交流發電機20輸出之三相交流之整流及電壓之控制。

切換部611～616之各者具有切換元件。切換元件係例如電晶體，更詳細而言為FET(Field Effect Transistor)。

於連接反相器61與定子繞組W之線，設置有電流感測器65u、65v、65w。電流感測器65u、65v、65w係檢測永久磁鐵式交流發電機20中之3相之定子繞組W之各者之電流。電流感測器65u、65v、65w係連接於控制裝置60。

於控制裝置60，連接有燃料噴射裝置18、火星塞19、及電池4。

控制裝置60具有起動發電控制部62、及燃燒控制部63。

起動發電控制部62係藉由控制切換部611～616之各者之接通/斷開動作，而控制永久磁鐵式交流發電機20之動作。起動發電控制部62包含開始控制部621、及發電控制部622。

燃燒控制部63係藉由控制火星塞19及燃料噴射裝置18，而控制引擎10之燃燒動作。燃燒控制部63係藉由控制火星塞19及燃料噴射裝置18，而控制引擎10之旋轉動力。

控制裝置60係包含具有未圖示之中央處理裝置、及未圖示之記憶裝置之電腦。中央處理裝置係基於控制程式進行運算處理。記憶裝置係記憶與程式及運算相關之資料。

包含開始控制部621及發電控制部622之起動發電控制部62與燃燒控制部63係藉由未圖示之電腦與由電腦執行之控制程式而實現。因而，以下說明之開始控制部621、發電控制部622、起動發電控制部62、及燃燒控制部63之各者所進行之動作可稱為控制裝置60之動作。再者，起動發電控制部62及燃燒控制部63既可作為例如相互不同之裝置而構成於相互分開之位置，又，亦可一體地構成。

控制裝置60之起動發電控制部62係檢測電池4之充電電量。起動發電控制部62係藉由檢測電池4之電壓及電流而檢測電池4之充電電量。

主開關5係根據操作，對控制裝置60供給電力。

控制裝置60之燃燒控制部63及起動發電控制部62係控制引擎10及永久磁鐵式交流發電機20。起動發電控制部62係控制反相器61。

圖6係說明搭載引擎之車輛1之動作之流程圖。

參照圖5及圖6，對搭載引擎之車輛1之動作進行說明。

搭載引擎之車輛1之動作係藉由控制裝置60而控制。

控制裝置60係使引擎10起動(S11)。詳細而言，起動發電控制部62之開始控制部621係使永久磁鐵式交流發電機20將曲軸15驅動。開始控制部621係以對複數個相之定子繞組W供給轉子30進行正轉之電流之方式，將反相器61所具有之複數個切換部611~616進行接通/斷開動作。藉此，永久磁鐵式交流發電機20將曲軸15驅動。又，於步驟S11中，控制裝置60之燃燒控制部63對燃料噴射裝置18進行燃料供給。燃燒控制部63係使火星塞19進行點火。

開始控制部621係例如藉由曲軸15之轉速而判別引擎10起動之完成。開始控制部621係例如自轉子位置檢測裝置50之檢測結果獲取曲軸15之轉速。

繼而，控制裝置60判別於搭載引擎之車輛1之行駛中，是否由加速器操作器8指示引擎10之旋轉動力之減少(S12)。

於未被指示引擎10之旋轉動力之減少之情形時(S12中為否)，控制裝置60進行引擎10之旋轉動力調整(S18)及發電控制(S19)。作為未被指示引擎10之旋轉動力之減少之情形，例如可列舉搭載引擎之車輛1正在進行定速行駛之情形、搭載引擎之車輛1正在加速之情形、及搭載引擎之車輛1正在進行怠速之情形等。

於步驟S18之引擎10之旋轉動力調整中，控制裝置60根據供給至引擎10之空氣之量，對燃料噴射裝置18調整燃料之量。供給至引擎10之燃燒室之空氣之量係根據節流閥SV之開度進行調整。控制裝置60之燃燒控制部63係基於加速器操作器8之操作，對燃料噴射裝置18調整燃料之量。例如，於為使搭載引擎之車輛1加速，而藉由加速器操作器8指示引擎10之旋轉動力

之增加之情形時，燃燒控制部63對燃料噴射裝置18增大燃料之量。藉此，燃燒控制部63使引擎10之旋轉動力增大。

於步驟S19之發電控制中，起動發電控制部62之發電控制部622以將自永久磁鐵式交流發電機20輸出之電流供給至用電機器70之方式，控制切換部611～616。於電池4之充電電量並非滿量充電之情形時，亦將自永久磁鐵式交流發電機20輸出之電流供給至電池4。

於上述步驟S12中，若被指示引擎10之旋轉動力之減少(S12中為是)，則控制裝置60進行用以使引擎10之旋轉動力減少之控制(S13)。詳細而言，於被指示引擎10之旋轉動力之減少時，自節流閥SV供給至引擎10之空氣之量減少。藉此，引擎10之旋轉動力減少。又，燃燒控制部63對燃料噴射裝置18減少燃料之量。藉此，燃燒控制部63使引擎10之旋轉動力減少。燃燒控制部63係不使引擎10之燃燒動作停止而使引擎10之旋轉動力減少。

繼而，控制裝置60判別離合器CL是否為傳遞狀態(S14)。控制裝置60係藉由引擎10之轉速而判別離合器CL之狀態。控制裝置60係於引擎10之轉速小於特定之閾值即連接速度之情形時，判別為阻斷狀態。

於由加速器操作器8指示引擎10之旋轉動力之減少(S12中為是)，且離合器CL為傳遞狀態之情形時(S14中為是)，控制裝置60根據電池4之充電電量，將短路控制(S16)與充電控制(S17)進行切換。控制裝置60係於已切換之控制下，控制反相器61中具備之切換部611～616。詳細而言，控制裝置60判別電池4之充電電量是否小於預定之閾值之電量(S15)。於步驟S15中，控制裝置60判別電池4之電壓，作為表示電池4之充電電量之指標。控制裝置60判別電池4之電壓是否小於預定之閾值之電量。

於電池4之充電電量為閾值之電量以上之情形時(S15中為否)，控制裝

置60進行短路控制之處理(S16)。

於步驟S16之繞組短路中，控制裝置60使永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W短路。具體而言，起動發電控制部62之發電控制部622以定子繞組W短路之方式，控制切換部611～616。因定子繞組W短路，故流入定子繞組W之電流阻礙永久磁鐵式交流發電機20之旋轉。即，永久磁鐵式交流發電機20產生剎車力。即，控制裝置60以藉由永久磁鐵式交流發電機而對曲軸15之正轉賦予剎車力之方式，使切換部611～616將永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W設為短路狀態。此時，電池4中不流入來自永久磁鐵式交流發電機20之電流。

於步驟S16中，發電控制部622使數量與引擎10之旋轉動力之減少之指示相應之定子繞組W數短路。詳細而言，發電控制部622基於加速器操作器8之操作量，判別引擎10之旋轉動力之減少之指示中之減少之程度。

於指示中之旋轉動力之減少之程度大於特定之閾值之情形時，發電控制部622使永久磁鐵式交流發電機20所具有之所有之相中所屬之定子繞組W短路。例如，於將加速器操作器8操作為加速器開度零之情形時，發電控制部622使3相之全部中所屬之定子繞組W短路。即，發電控制部622使全部之定子繞組W短路。

發電控制部622將連接於接地線之切換部612、614、616設為接通狀態。藉此，對象之定子繞組W短路。

於指示中之旋轉動力之減少之程度小於特定之閾值之情形時，發電控制部622使永久磁鐵式交流發電機20所具有之一部分之相中所屬之定子繞組W短路。例如，發電控制部622使3相中之2相中所屬之定子繞組W短路。

發電控制部622係將連接於接地線之切換部612、614、616中之連接

有短路之對象之定子繞組W之切換部設為接通狀態。藉此，對象之定子繞組W短路。例如，若發電控制部622將連接於接地線之全部之切換部612、614、616設為接通狀態，則全部之定子繞組W短路。與此相對地，若發電控制部622將切換部612、614、616之一部分設為接通狀態，則定子繞組W之一部分短路。

本實施形態中之發電控制部622係藉由控制短路之定子繞組W之相之數量，而控制對於曲軸15之旋轉之剎車力之大小。

短路之定子繞組W之相之數量越多，則剎車力越大。於全部之定子繞組W短路之情形時，獲得最大之剎車力。即，發電控制部622根據引擎10之旋轉動力之減少之指示之程度，控制永久磁鐵式交流發電機20所產生之剎車力之大小。

於電池4之充電電量未達閾值之電量之情形時(S15中為是)，控制裝置60取代短路控制而進行充電控制(S17)。於該情形時，將自永久磁鐵式交流發電機20輸出之電流供給至電池4。電池4被充電。自永久磁鐵式交流發電機20輸出之電流亦供給至用電機器70。

例如，於上述步驟S19之發電控制中之僅充電中，電池4之充電電量不充分之情形時，即便被指示引擎10之旋轉動力之減少之情形時亦將電池4進行充電。

藉由將電流自永久磁鐵式交流發電機20供給至電池4，而將電池4進行充電。電池4之充電電量上升。於電池4之充電電量達到閾值以上之情形時(S15中為否)，發電控制部622將切換部611～616之控制由充電控制(S17)切換為繞組短路控制(S16)。若於繞組短路控制下，永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W短路，則用電機器70一邊消耗電池4中充電之電力一邊進行

動作。電池4成為放電狀態。蓄積於電池4中之電力減少。若電池4之充電電量未達閾值之電量(S15中為是)，則發電控制部622將切換部611～616之控制由繞組短路控制(S16)切換為充電控制(S17)。

以此方式，發電控制部622將使反相器61中具備之複數個切換部611～616將永久磁鐵式交流發電機20之繞組設為短路狀態之控制(S16)、與將永久磁鐵式交流發電機20所進行之發電中產生之電流供給至電池4之控制(S17)進行切換。發電控制部622根據電池4之充電電量，將控制反覆進行切換。

又，發電控制部622係控制適用使切換部611～616將永久磁鐵式交流發電機20之繞組設為短路狀態之控制(S16)之期間、與適用將永久磁鐵式交流發電機20所進行之發電中產生之電流供給至電池4之控制(S17)之期間之比。發電控制部622以將相較用電機器70之消耗電流更大之電流於永久磁鐵式交流發電機20所進行之發電中自反相器61輸出之方式，控制上述比。

於交替地反覆進行繞組短路控制(S16)與充電控制(S17)之情形時，若於充電控制(S17)中，電池4達到滿量充電狀態，則無法使相較用電機器70之消耗電流更大之電流於永久磁鐵式交流發電機20所進行之發電中自反相器61輸出。以充電控制(S17)下之充電中，電池4不達到滿量充電狀態之方式，確保電池4進行放電之繞組短路控制(S16)之期間。發電控制部622係將適用繞組短路控制(S16)之期間與適用充電控制(S17)之期間之比以成為充電控制(S17)下之充電中電池4不達到滿量充電狀態之比之方式進行控制。

發電控制部622將上述步驟S15中進行判別之電池4之充電電量之閾值之電量設定為低於滿量充電電量之值。藉此，發電控制部622將適用繞組短路控制(S16)之期間與適用充電控制(S17)之期間之比以成為充電控制

(S17)下之充電中電池4不達到滿量充電狀態之比之方式進行控制。

又，發電控制部622係控制使定子繞組W成為短路狀態之控制與將永久磁鐵式交流發電機20之發電中產生之電流供給至電池4之控制之切換週期。切換之週期例如可藉由充電電量閾值及閾值之範圍之設定而控制。發電控制部622係以切換之週期變短至無法令騎乘者辨識切換所引起之剎車力之變化之程度之方式進行控制。對於伴隨控制之切換之剎車力之變化，騎乘者所感受到之不適感得以抑制。發電控制部622係以切換之週期成為例如100 mS以下之方式進行控制。發電控制部622係例如藉由限制繞組短路控制(S16)及充電控制(S17)之至少一控制所持續之時間，而控制切換之週期。

再者，發電控制部622將剎車力之變化控制為變短至無法令騎乘者辨識之程度，從而切換之週期亦可控制為例如變得短於車輪3b之旋轉週期。

於控制裝置60之控制中，於引擎10之旋轉動力之減少之指示被解除之情形時(S12中為否)，控制裝置60進行發電控制(S19)。即，於引擎10之旋轉動力之減少之指示被解除之情形時，控制裝置60將定子繞組W之短路狀態解除。

於將短路狀態解除之情形時，發電控制部622獲取流入至各相之定子繞組W中之電流之大小。流入至各相之定子繞組W中之電流係基於例如電流感測器65u、65v、65w之檢測結果而獲得。發電控制部622係於流入至某一個相之定子繞組W中之電流小於預定之閾值之期間，使與該一個相之定子繞組W對應之切換元件斷開，從而將該一個相短路狀態解除。詳細而言，發電控制部622係於流入至3相之定子繞組W中之U相之定子繞組W之電流小於閾值之期間，將與U相之定子繞組W對應之切換部612設為斷開狀態。

發電控制部622係於流入至V相之定子繞組W中之電流小於預定之閾值之期間，將與V相之定子繞組W對應之切換部614設為斷開狀態。發電控制部622係於流入至W相之定子繞組W中之電流小於預定之閾值之期間，將與W相之定子繞組W對應之切換部616設為斷開狀態。閾值係規定為例如小於電池4之容許電流之值。

於流入至定子繞組W之某一個相中之電流較小之期間，藉由將對應之切換元件斷開，而抑制將較大之湧入電流供給至電池4之事態。因而，於將短路狀態解除時，電池4得到保護。

本實施形態之搭載引擎之車輛1係藉由接收自引擎10輸出之旋轉動力之車輪3b而驅動。旋轉動力之大小係由加速器操作器8之操作而控制。旋轉動力係自引擎10經由曲軸15及變速機CVT傳遞至車輪3b。曲軸15之轉速係藉由變速機CVT而變速。變速機CVT係根據曲軸15之轉速，變更變速比。即，變速機CVT具有與轉速相應之變速比之特性即變速特性。

一般而言，可藉由採用設定有較低之變速比作為與轉速相應之變速比之變速特性之無段變速機，而降低引擎10之轉速。藉此，引擎10中之燃料之消耗量得以抑制。

然而，若採用設定有較低之變速比之無段變速機，則於被指示引擎之旋轉動力之減少之情形時，引擎剎車之作用容易不足。即，搭載引擎之車輛1之速度對於減速之指示之響應容易變得不充分。

於本實施形態之搭載引擎之車輛1中，若藉由加速器操作器8之操作而指示引擎10之旋轉動力之減少，則連接於引擎10之永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W成為短路狀態。藉由永久磁鐵式交流發電機20成為短路狀態，而對引擎10之曲軸15之旋轉賦予剎車力。因此，與加速器操作器8對

引擎10之旋轉動力之減少之指示相應之旋轉動力之減少引起之引擎剎車增大。

因而，即便為抑制燃料之消耗量而採用設定有較低之變速比之變速機CVT之情形時，由加速器操作器8指示引擎10之旋轉動力之減少之情形時之引擎剎車之降低得以抑制。但，將永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W設為短路狀態之控制亦可與設定有較高之變速比之變速機CVT進行組合。

如此般，於本實施形態之搭載引擎之車輛1中，對於燃料之消耗量抑制而言設計自由度較高。又，減速時之剎車控制之設計自由度較高。

於定子繞組W成為短路狀態之情形時，藉由產生於定子繞組W中之感應電壓而產生剎車力。曲軸15之轉速越大，則感應電壓越大。感應電壓係與曲軸15之轉速成正比。

於本實施形態中，永久磁鐵式交流發電機20係不經由輸入輸出之速度比可變之裝置而連接於曲軸15。

因而，發電控制部622藉由以定子繞組W短路之方式進行控制，而使永久磁鐵式交流發電機20輸出曲軸15之轉速越大則變得越大之剎車力。詳細而言，發電控制部622使永久磁鐵式交流發電機20輸出與曲軸15之轉速成正比之剎車力。因此，使適於搭載引擎之車輛1之行駛狀況之剎車力增強。

圖7係表示搭載引擎之車輛下坡之情形時之搭載引擎之車輛之速度之變化之曲線圖。

圖7之曲線圖之橫軸表示時間。縱軸表示搭載引擎之車輛之速度。圖7之曲線圖係表示自被執行各控制之搭載引擎之車輛所共通之初期速度 V_b 起下坡之情形時之速度之變化。圖7之曲線圖係表示各控制中之剎車力。曲

線圖中之線之傾斜越小，則剎車力越大。

曲線圖之虛線V1係表示永久磁鐵式交流發電機20正在發電之情形時之速度。虛線V1係電池4為滿量充電且永久磁鐵式交流發電機20中發電所得之電流不供給至電池4之情形時之速度。於該情形時，永久磁鐵式交流發電機20中發電所得之電流僅供給至用電機器70。

虛線V2係表示永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W短路之情形時之速度。

於圖7所示之例中，於無論何種控制中，均伴隨時間之經過而速度增大。剎車力越大，則速度之增大量越小。

如以虛線V2所示，永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W短路之情形時之剎車力大於電池4為滿量充電且永久磁鐵式交流發電機20正在發電之情形時之剎車力。

藉由永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W短路，而對於曲軸15之旋轉賦予永久磁鐵式交流發電機20之較大之剎車力。即，自車輪3b(參照圖1)觀察之引擎10之剎車力較大。

曲線圖之虛線V4係表示永久磁鐵式交流發電機20正在發電之情形時之速度。虛線V4係表示電池4並非滿量充電之情形時之速度。虛線V4係表示永久磁鐵式交流發電機20中發電所得之電流供給至電池4及用電機器70之情形時之速度。即，永久磁鐵式交流發電機20係供給相較僅供給至用電機器70之情形時之電流更大之電流。因此，永久磁鐵式交流發電機20對電池4供給電流之情形時之剎車力大於電池4為滿量充電之情形時之剎車力。又，永久磁鐵式交流發電機20對電池4供給電流之情形時之剎車力大於永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W短路之情形時之剎車力。

圖7之曲線圖中所示之速度係表示因坡度之下降引起之加速之狀態。然而，曲線圖之虛線V1~V4中所示之速度係例如與電流不流入至永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W之情形相比減速。圖7之曲線圖中之虛線V1~V4之關係係表示搭載引擎之車輛1之減速度之關係。

圖8係表示自永久磁鐵式交流發電機20輸出之電流之變化之曲線圖。

曲線圖之橫軸係表示時間。縱軸係表示電流。曲線圖之虛線係表示自永久磁鐵式交流發電機20經由反相器61輸出之電流。曲線圖之虛線係表示自永久磁鐵式交流發電機20經由反相器61供給至電池4及用電機器70之電流。該電流係於由加速器操作器8指示引擎10之旋轉動力之減少(S12中為是)且離合器CL為傳遞狀態之情形時(S14中為是)被供給之電流。

圖9(A)係概略地表示於充電控制之期間中，在反相器61、電池4、及用電機器70之間流動之電流之方塊圖，圖9(B)係概略地表示於繞組短路控制之期間中，在反相器61、電池4、及用電機器70之間流動之電流之方塊圖。

如圖8所示，於充電控制(圖6之S17)之期間T1中，自永久磁鐵式交流發電機20經由反相器61將電流 I_g 輸出。充電控制係使發電中產生之電流供給至電池4之控制。電流 I_g 大於用電機器70中所消耗之電流。如圖9(A)所示，電流 I_g 係供給至電池4及用電機器70之兩者。電池4被充電，從而電池4之充電電量增大。

於期間T1之後，根據電池4之充電電量，將控制切換為繞組短路控制(圖6之S16)。如圖8所示，於繞組短路控制之期間T2中，自永久磁鐵式交流發電機20經由反相器61輸出之電流為0。於該情形時，如圖9(B)所示，用電機器70一邊消耗電池4中充電之電力一邊進行動作。即，電池4成為放

電狀態。電池4之充電電量減少。

於繞組短路控制之期間T2之後，根據電池4之充電電量，將控制再次切換為充電控制(圖6之S17)。於繞組短路控制之期間T2，電池4成為放電狀態。因此，於期間T2之後，將控制切換為充電控制時，電池4之狀態與滿量充電狀態不同。因而，於期間T2之後，在充電控制之期間T1中，自永久磁鐵式交流發電機20輸出之電流 I_g 被供給至電池4及用電機器70之兩者。即，於充電控制之期間T1中，將相較繞組短路控制中僅供給至用電機器70之電流更大之電流自永久磁鐵式交流發電機20輸出。

藉由確保繞組短路控制之期間T2，而於充電控制之期間T1中，將相較僅供給至用電機器70之電流更大之電流自永久磁鐵式交流發電機20輸出。繞組短路控制之期間T2與充電控制之期間T1之比可於圖6之步驟S15之用以切換控制之判別中，藉由電池4之充電電量之閾值之設定而調整。於本實施形態中，繞組短路控制之期間T2與充電控制之期間T1之比係於充電控制中，設定為永久磁鐵式交流發電機20將相較用電機器70中所消耗之電流更大之電流輸出。詳細而言，充電電量之閾值係以上述之比成為永久磁鐵式交流發電機20將相較用電機器70中所消耗之電流更大之電流輸出之比之方式設定。

因此，於充電控制之期間T1中，將相較僅供給至用電機器70之電流更大之電流自永久磁鐵式交流發電機20輸出。

於圖8所示之充電控制之期間T1中，永久磁鐵式交流發電機20使如圖7之曲線圖之V4所示之剎車力作用於曲軸15之旋轉。又，於繞組短路控制之期間T2中，永久磁鐵式交流發電機20使如圖7之曲線圖之V2所示之剎車力作用於曲軸15之旋轉。

圖7之曲線圖所示之虛線V3係表示如圖8所示地將充電控制與繞組短路控制反覆進行切換之情形時之速度之例。

使永久磁鐵式交流發電機20對電池4供給電流之控制係充電控制。充電控制係高剎車力控制。圖7之曲線圖之虛線V4之斜率係表示高剎車力控制中之搭載引擎之車輛1之減速度。

使永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W短路之控制係繞組短路控制。繞組短路控制係低剎車力控制。圖7之曲線圖之虛線V2之斜率係表示低剎車力控制中之搭載引擎之車輛1之減速度。

若於搭載引擎之車輛1之減速度達到低剎車力控制中之減速度(V2)之前，將剎車控制由低剎車力控制切換為高剎車力控制，則搭載引擎之車輛1之減速度不成為低剎車力控制之減速度(V2)而朝向高剎車力控制之減速度(V4)增加。而且，若於搭載引擎之車輛1之減速度達到高剎車力控制中之減速度(V4)之前，將剎車控制由高剎車力控制切換為低剎車力控制，則搭載引擎之車輛之減速度不成為高剎車力控制而朝向低剎車力控制之減速度(V2)減少。

如此般，若以較高之頻度進行高剎車力控制與低剎車力控制之切換，則搭載引擎之車輛1之減速度例如圖7之曲線圖之虛線V3所示，保持於高剎車力控制中之減速度(V4)與低剎車力控制中之減速度(V2)之間。換言之，若以較高之頻度進行短路控制及充電控制之切換，則搭載引擎之車輛1之減速度保持於短路控制下之減速度(V2)與充電控制下之減速度(V4)之間。

藉由將充電控制與繞組短路控制反覆地進行切換，而將相較永久磁鐵式交流發電機20中發電所得之電流僅供給至用電機器70之情形(參照圖7之曲線圖中之虛線V1)更大之剎車力作用於曲軸15之旋轉。又，藉由將充電

控制與繞組短路控制反覆地進行切換，而將相較繞組短路控制之情形(參照圖7之曲線圖中之虛線V2)更大之剎車力作用於曲軸15之旋轉。

於定子繞組成爲短路狀態之情形時，永久磁鐵式交流發電機20之發電電流流入至永久磁鐵式交流發電機20之定子繞組W。流入至定子繞組W之電流之一部分被轉換爲熱。電流之一部分即便於切換部611~616中亦被轉換爲熱。

永久磁鐵式交流發電機20具有多於齒部43之數量之磁極部37a。因此，永久磁鐵式交流發電機20之發電電流係小於例如圖4(B)所示具有少於齒部之數量之磁極部之構成之發電機之發電電流。

於本實施形態之搭載引擎之車輛1中，永久磁鐵式交流發電機20之發電電流較小。因此，永久磁鐵式交流發電機20及切換部611~616中之發熱得以抑制。因而，可將用於放熱之結構簡化及小型化。因而，裝置之搭載性提昇。

本實施形態係於搭載引擎之車輛1之行駛中由加速器操作器8(加速指示部)指示引擎10之旋轉動力之減少之期間之至少一部分，控制裝置60進行以下之控制。即，控制裝置60係藉由使複數個切換部611~616將永久磁鐵式交流發電機20之繞組設爲短路狀態，而利用感應電壓產生對於曲軸15之旋轉之剎車力，並且使引擎10之旋轉動力減少。其結果，以感應電壓對於曲軸15之旋轉所產生之剎車力增加之期間與引擎10之旋轉動力減少之期間之至少一部分重複之方式，執行感應電壓對於曲軸15之旋轉產生之剎車力之增加、及引擎10之旋轉動力之減少。藉此，感應電壓對於曲軸15之旋轉產生之剎車力之大小與引擎10之旋轉動力之大小之差變小。因藉由控制引擎10之旋轉動力與感應電壓所產生之剎車力之兩者而將上述差迅速地減

小，故可使引擎剎車迅速地發揮作用。感應電壓對於曲軸15之旋轉產生之剎車力係與曲軸15之轉速成正比，因此，搭載引擎之車輛1之速度越高則引擎剎車變得越強。如此般，本實施形態中，可使搭載引擎之車輛1之速度越高則變得越強之剎車迅速地發揮作用。

[第二實施形態]

繼而，對本發明之第二實施形態進行說明。本實施形態係基於時間而非基於電池4之充電電量進行短路控制與充電控制之切換之判定(圖6之S15)之方面為與第一實施形態不同之變化。於本實施形態之說明中，沿用第一實施形態中之符號，以與第一實施形態不同之部分為主進行說明。

本實施形態中之控制裝置60係於步驟S15中，以實施短路控制(S16)之期間與實施充電控制(S17)之期間之比成為預定之目標之比之方式，進行切換。詳細而言，起動發電控制部62之發電控制部622以實施短路控制(S16)之期間與實施充電控制(S17)之期間成為與目標之比對應之期間之方式進行切換。

此處，目標之比係於充電控制(S17)之期間中，永久磁鐵式交流發電機20將相較用電機器70之消耗電流更大之電流輸出之比。

於永久磁鐵式交流發電機20將相較用電機器70之消耗電流更大之電流輸出之情形時，電池被充電。即，於電池並非滿量充電狀態之情形時，永久磁鐵式交流發電機20可將相較用電機器70之消耗電流更大之電流輸出。

於短路控制(S16)中，用電機器70一邊消耗電池4中充電之電力一邊進行動作。電池4成為放電狀態。蓄積於電池4中之電力量即充電電量減少。

於電池4在短路控制(S16)中，將相較充電控制(S17)之期間中充電之電

力量更大之電力量進行放電之情形時，電池4於充電控制(S17)之期間中繼續地進行充電。於該情形時，永久磁鐵式交流發電機20將相較用電機器70之消耗電流更大之電流輸出。

控制裝置60係以於短路控制(S16)中，將相較充電控制(S17)之期間中充電之電力量更大之電力量放電之方式，控制短路控制(S16)之實施期間與充電控制(S17)之實施期間之比。控制裝置60係以藉由限制實施短路控制(S16)之期間與實施充電控制(S17)之期間，而使兩者之期間之比成為目標之比之方式進行控制。此處，目標之比係電池4於短路控制(S16)中，將相較充電控制(S17)之期間中充電之電力量更大之電力量放電之比。目標之比係例如基於永久磁鐵式交流發電機20、電池4、及用電機器70之規格或者測定結果預先規定。短路控制(S16)之期間與充電控制(S17)之期間之目標之比係大於例如充電控制中之電池4之充電電流與短路控制中之電池4之放電電流之比。此處，電池4之充電電流係與永久磁鐵式交流發電機20和用電機器70之消耗電流之差相等。與電池4之放電電流和用電機器70之消耗電流相等。目標之比係例如根據車輛1之速度而規定。

控制裝置60藉由以短路控制(S16)之期間與充電控制(S17)之期間之比成為目標之比之方式，切換短路控制(S16)與充電控制(S17)，而以如下方式控制永久磁鐵式交流發電機20。即，於充電控制(S17)之期間中，永久磁鐵式交流發電機20將相較用電機器70之消耗電流更大之電流輸出。其結果，於繞組之短路狀態(S16)之期間與永久磁鐵式交流發電機之發電(S17)之期間之兩期間，獲得較大之剎車力。

本實施形態係藉由控制裝置60控制實施短路控制(S16)之期間與實施充電控制(S17)之期間之比。以期間為基準進行控制的切換。因而，可將切

換之週期始終縮短為令騎乘者無法辨識切換引起之剎車力之變化之程度。

上述實施形態中所用之術語及表達係用於說明者，並非用於限定性解釋。必須認識到上述術語及表達亦並非將本文示出且描述之特徵事項之任何均等物排除，且亦容許本發明之技術方案之範圍內之各種變化。本發明係可以較多之不同形態體現者。本發明之揭示應視作提供本發明之原理之實施形態者。該等實施形態係以基於並非意圖將本發明限定為本文記載且/或圖示之較佳之實施形態之理解，而將實施形態記載於本文。本發明不限於本文記載之實施形態。本發明亦包含可基於該揭示由業者認識之包括均等之要素、修正、刪除、組合、改良及/或變更之所有之實施形態。技術方案之限定事項應基於該技術方案中使用之術語進行廣義地解釋，而不應限定於本說明書或本案之申請中記載之實施形態。本發明應基於技術方案中使用之術語進行廣義地解釋。

【符號說明】

1	搭載引擎之車輛
2	車體
3a、3b	車輪
4	電池
5	主開關
7	頭燈
8	加速器操作器
10	引擎
11	曲軸箱
12	汽缸

13	活塞
14	連桿
15	曲軸
15a	曲軸之一端部
15b	曲軸之另一端部
16	汽缸頭
17	一對軸承
18	燃料噴射裝置
19	火星塞
20	永久磁鐵式交流發電機
30	轉子
31	轉子本體部
32	筒狀凸座部
33	底壁部
34	背軛部
37	永久磁鐵部
37a	磁極部
38	被檢測部
40	定子
43	齒部
50	轉子位置檢測裝置
60	控制裝置
61	反相器

62	起動發電控制部
63	燃燒控制部
64、65u、65v、65w	電流感測器
70	用電機器
611~616	切換部
621	開始控制部
622	發電控制部
B	皮帶
CL	離合器
EU	引擎單元
F	冷卻風扇
Ig	電流
PT	動力傳遞路徑
SL	溝槽
ST	定子鐵心
SV	節流閥
Vb	初期速度
W	定子繞組

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種搭載引擎之車輛，其包含：

引擎，其係以輸出旋轉動力之方式構成者，且具有將上述旋轉動力輸出至上述引擎之外部之曲軸；

驅動構件，其係藉由接收經由上述曲軸自上述引擎輸出之旋轉動力而驅動上述搭載引擎之車輛；

永久磁鐵式交流發電機，其具有具備永久磁鐵且以相對上述曲軸以固定之速度比旋轉之方式於上述曲軸與上述驅動構件之間之動力傳遞路徑外連接於上述曲軸之轉子、及具備對應於至少1個相而設置之繞組之定子，且於上述引擎進行燃燒動作之情形時，由上述引擎驅動而進行發電；

電池；

反相器，其係配置於上述永久磁鐵式交流發電機與上述電池之間，且具有調整自上述永久磁鐵式交流發電機輸出之電流之複數個切換部；

加速指示部，其係根據操作，指示上述引擎之上述旋轉動力之增加及減少；及

控制裝置，其係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力減少之期間之至少一部分，使上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態，以藉由上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力。

【第2項】

如請求項1之搭載引擎之車輛，其中

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部

指示上述引擎之上述旋轉動力之減少之期間，進行使上述反相器中具備之上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態以利用上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力之控制、與將藉由上述曲軸之旋轉而利用上述永久磁鐵式交流發電機於發電中產生之電流供給至上述電池之控制的切換。

【第3項】

如請求項1或2之搭載引擎之車輛，其中

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力之減少之期間，反覆地進行使上述反相器之上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態以藉由上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力之控制、與將上述永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制的切換，並且，以於適用將上述永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制之期間中，上述永久磁鐵式交流發電機將輸出比消耗永久磁鐵式交流發電機發電之電力之用電機器之消耗電流更大之電流之方式，控制適用由上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態之控制之期間與適用將上述永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制之期間之比。

【第4項】

如請求項1至3中任一項之搭載引擎之車輛，其中

上述搭載引擎之車輛更具備根據上述曲軸之旋轉速度進行將上述曲軸之旋轉動力朝向上述驅動構件傳遞之狀態與阻斷之狀態的切換之離合器，且

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力之減少，且上述離合器為傳遞旋轉動力之狀態之期間之至少一部分，根據上述電池之充電電量，進行使上述反相器中具備之上述複數個切換部將上述永久磁鐵式交流發電機之繞組設為短路狀態以利用上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力之控制、與將上述永久磁鐵式交流發電機所進行之發電中產生之電流供給至上述電池之控制的切換。

【第5項】

如請求項1至4中任一項之搭載引擎之車輛，其中

上述至少1個相包含複數個相，且

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力之減少之期間之至少一部分，由上述複數個切換部將屬於上述複數個相之全部之繞組設為短路狀態，以利用上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力。

【第6項】

如請求項1至4中任一項之搭載引擎之車輛，其中

上述至少1個相包含複數個相，且

上述控制裝置係於上述搭載引擎之車輛之行駛中由上述加速指示部指示上述引擎之上述旋轉動力之減少之期間之至少一部分，使屬於上述複數個相之一部分之繞組設為短路狀態，以利用上述永久磁鐵式交流發電機對上述曲軸之正轉賦予剎車力。

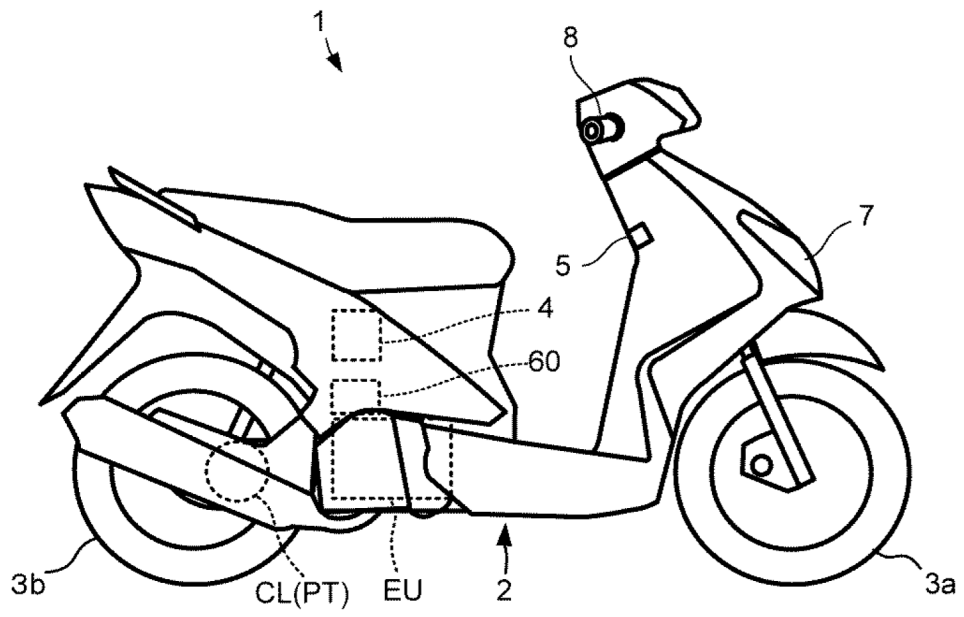
【第7項】

如請求項1至6中任一項之搭載引擎之車輛，其中

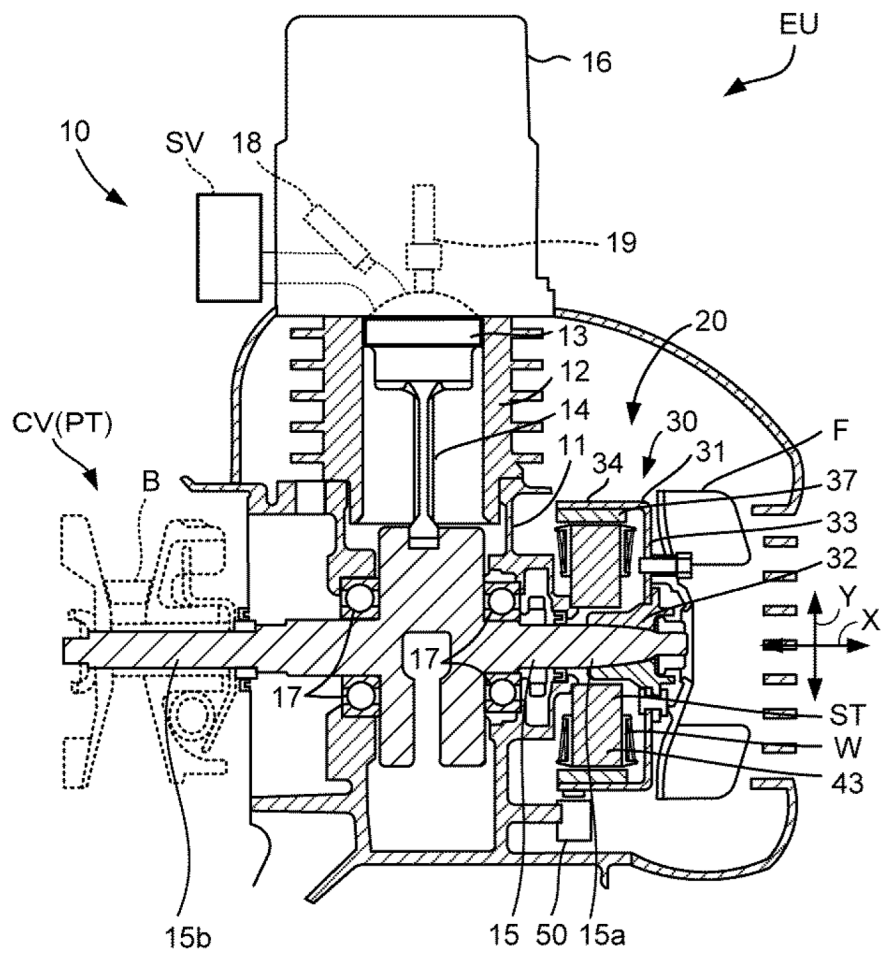
上述定子具有具備於圓周方向上隔開溝槽設置之複數個齒之定子鐵心，且上述複數個齒全部具有捲繞上述繞組的部分，且

上述轉子具有永久磁鐵部、及由上述永久磁鐵部形成且設置於與上述定子對向之面之數量多於上述複數個齒之數量之複數個磁極部。

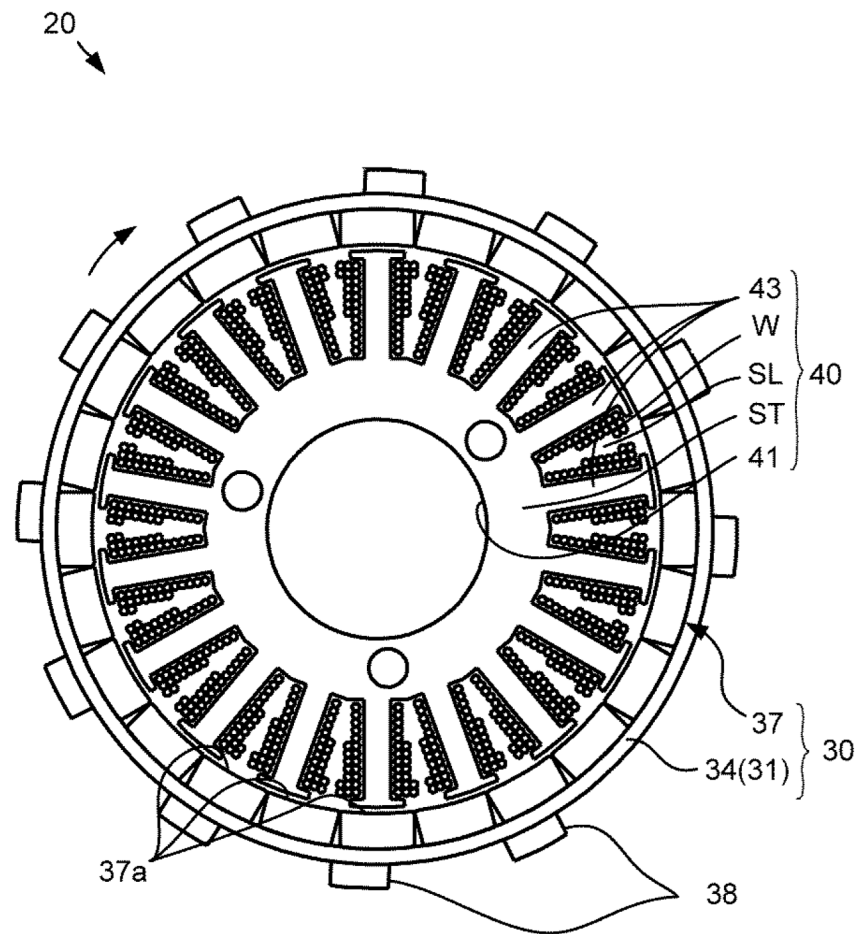
【發明圖式】



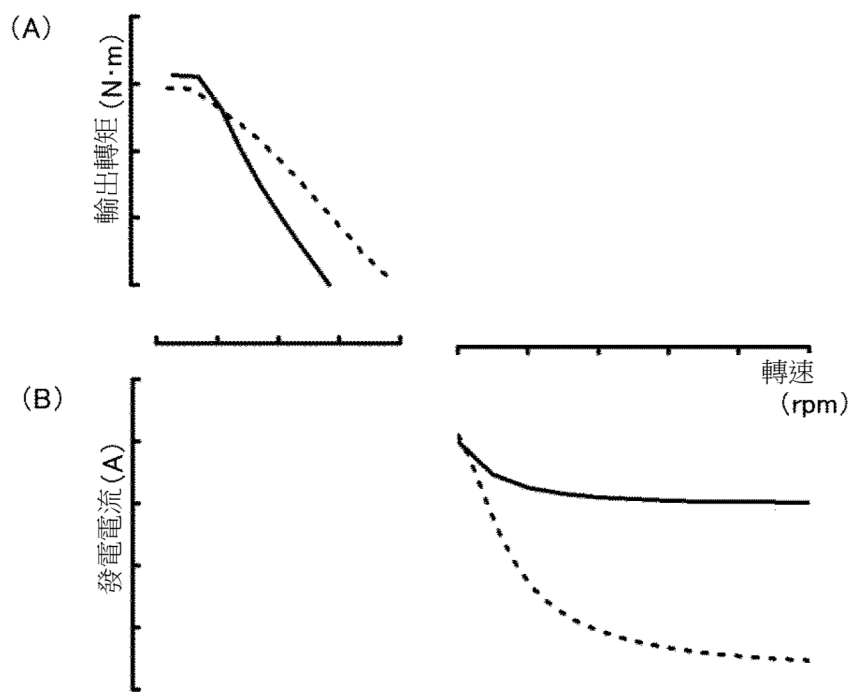
【圖1】



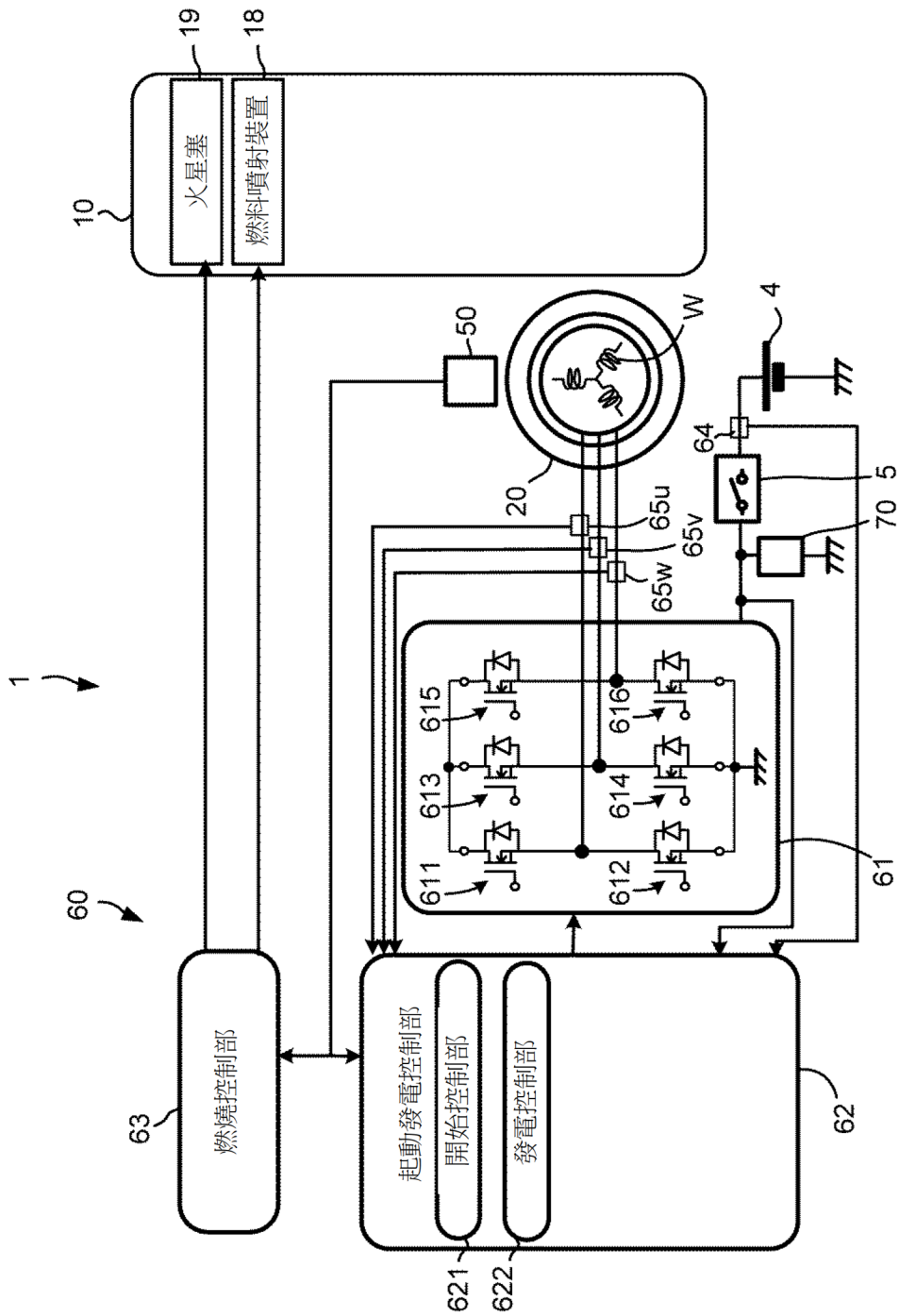
【圖2】



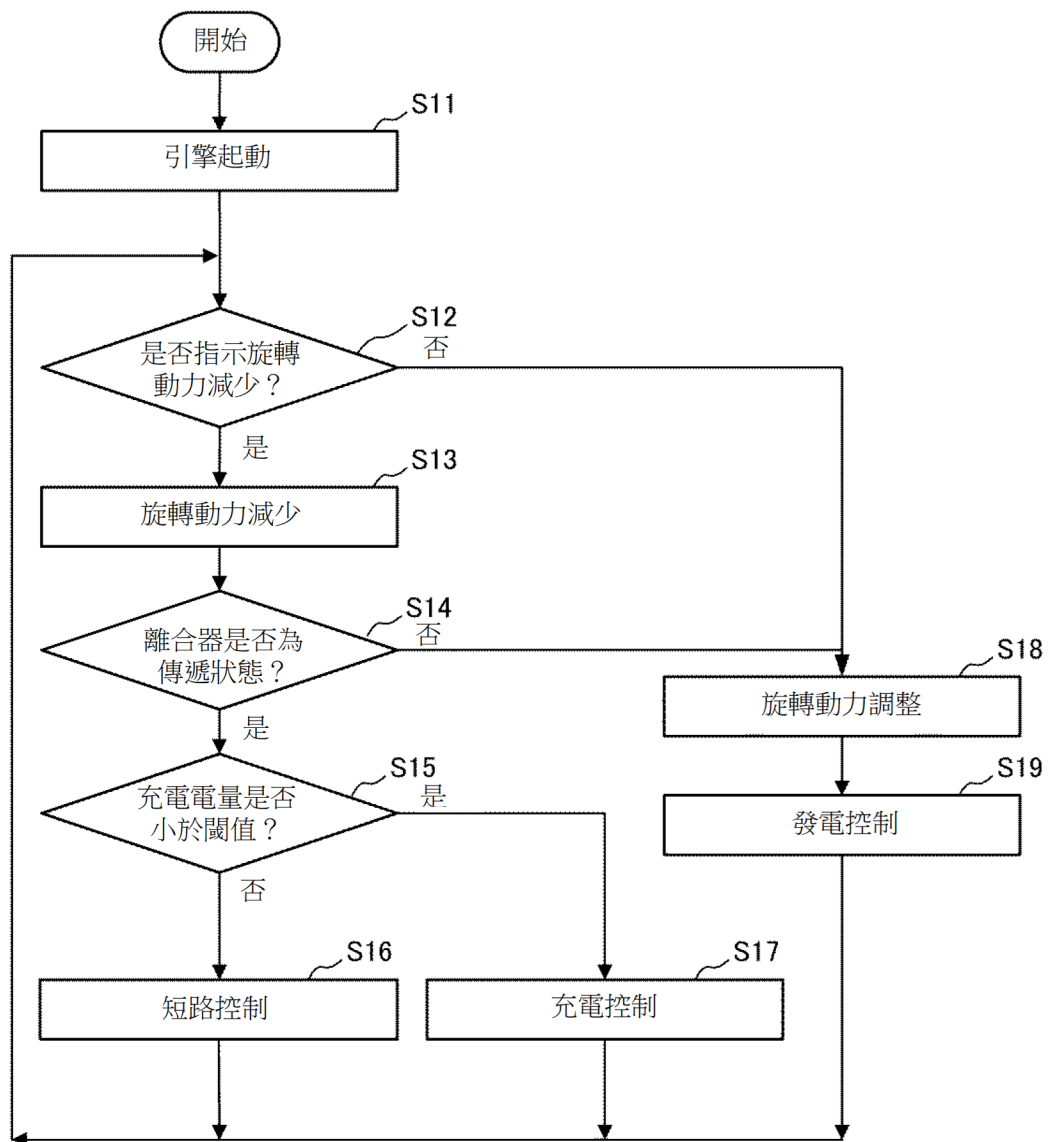
【圖3】



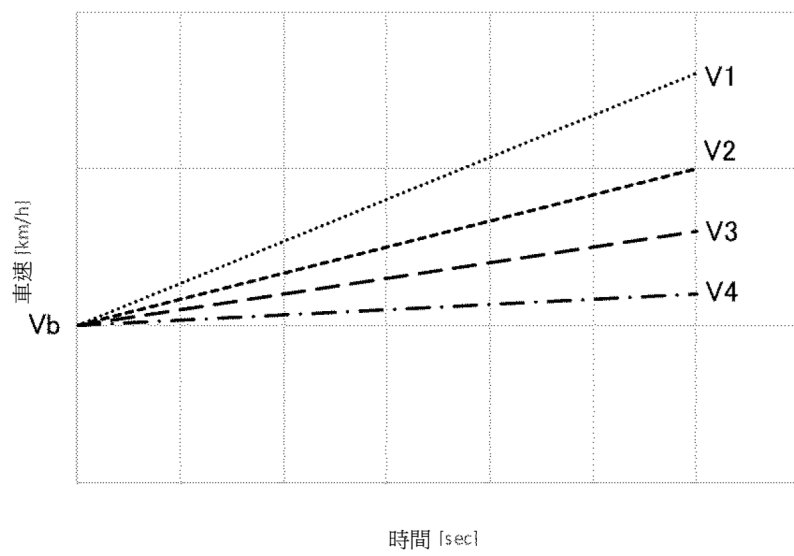
【圖4】



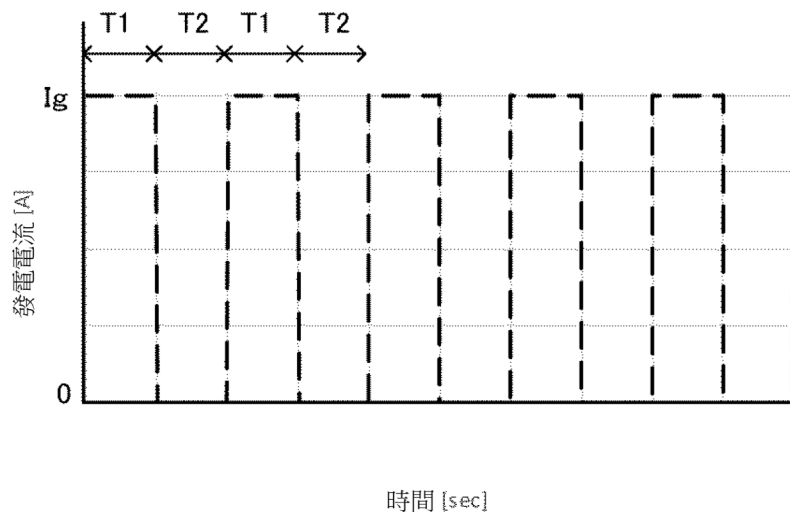
【圖5】



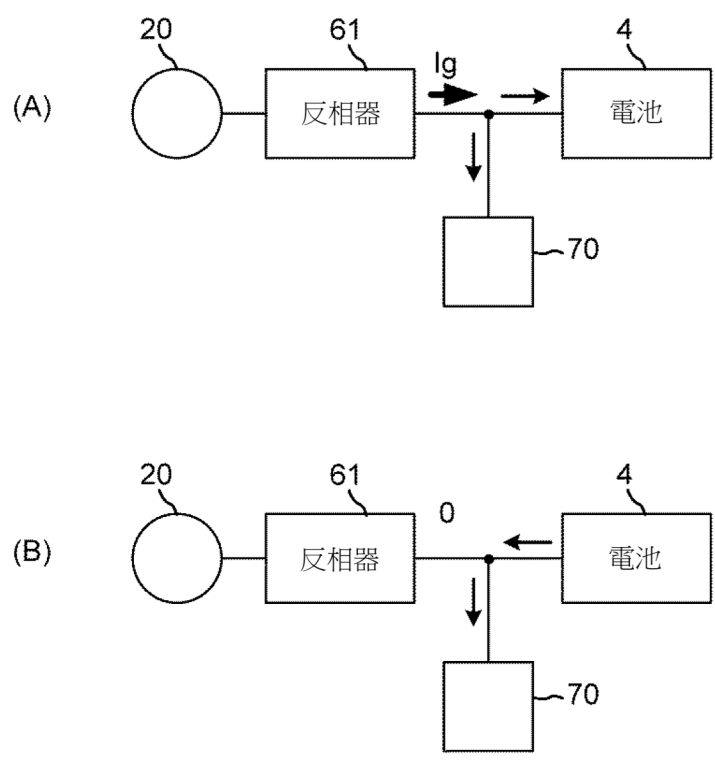
【圖6】



【圖7】



【圖8】



【圖9】