(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年3月5日(05.03.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/044481 A1

(51) 国際特許分類:
B62K 23/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/032071

(22) 国際出願日： 2018年8月30日(30.08.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社 (**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 Shizuoka (JP).

(72) 発明者: 石丸 大賀 (**ISHIMARU, Taiga**); 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人タス・マイスター国際特許事務所 (**TASS MEISTER PATENT FIRM**); 〒1020093 東京都千代田区平河町二丁目４番１３号 ノーブルコート平河町５０６号 Tokyo (JP).

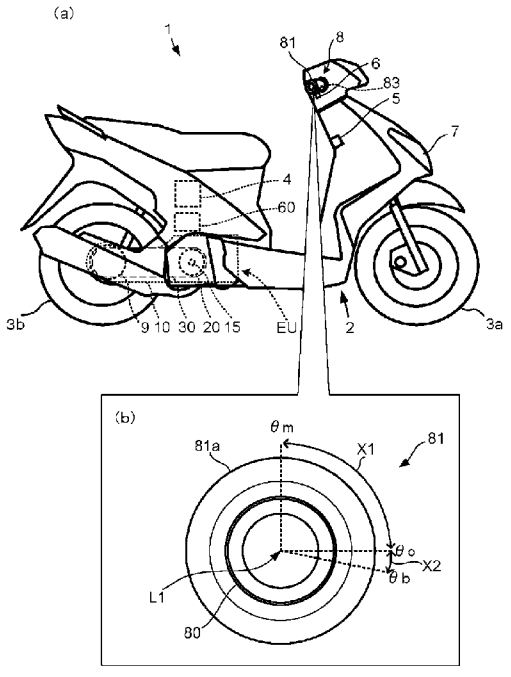
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) **Title:** ENGINE-DRIVEN SADDLED VEHICLE

(54) 発明の名称： エンジン式鞍乗型車両

[図1]



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide an engine-driven saddled vehicle wherein the braking force brought about by a grip operation performed manually by a driver can be increased smoothly with respect to the operation. This engine-driven saddled vehicle comprises a grip for both engine driving and regeneration operations which is manually operated in an operating range from a maximum drive position to a maximum brake position by the driver. The operating range of the grip has: an engine drive region which is provided from a boundary position located partway in the operating range to the maximum drive position, and is set so that a control device is made to supply fuel to an engine and output power from the engine; and a regenerative force gradual increase region which is provided from the boundary position to the maximum brake position, and is set so that the control device is made to stop the supply of fuel to the engine and so that the amount of regeneration allotted as the amount of regeneration by a generator increases gradually toward the maximum brake position from the boundary position.

WO 2020/044481 A1

[続葉有]

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、運転者の手により行われるグリップの操作に伴う制動力を、操作に対し滑らかに増大することができるエンジン式鞍乗型車両を提供することを目的とする。 エンジン式鞍乗型車両は、運転者の手で最大駆動位置から最大制動位置までの操作範囲で操作されるエンジン駆動及び回生の両方を操作するためのグリップを備える。グリップの操作範囲は、操作範囲の途中に位置する境界位置から最大駆動位置まで設けられ、制御装置にエンジンへの燃料の供給を行わせ、エンジンからパワーを出力させるように設定されるエンジン駆動領域と、境界位置から最大制動位置まで設けられ、制御装置にエンジンへの燃料の供給を停止させるように設定されるとともに、発電機での回生量として境界位置から最大制動位置に向かって徐々に増大する回生量が割り当てられる回生力漸増領域とを有する。

明　細　書

発明の名称 ： エンジン式鞍乗型車両

技術分野

[0001] 本発明は、エンジン式鞍乗型車両に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献１には、エンジンの動力で走行するエンジン式鞍乗型車両として、自動２輪車が示されている。特許文献１に示されたエンジン式鞍乗型車両では、アクセルグリップがステアリングハンドルに設けられている。運転者は、エンジン式鞍乗型車両を加速させるために、アクセルグリップを操作する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１２－２２５４４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] エンジン式鞍乗型車両は、アクセルグリップの操作に応じてエンジンから出力されるパワーを増大することにより加速する。たとえば、エンジン式鞍乗型車両がリーンしながらコーナーを旋回しているときに、運転者が、アクセルグリップを操作してエンジン式鞍乗型車両を加速させることにより、エンジン式鞍乗型車両がリーン状態から直立状態に復帰する。

[0005] 運転者は、例えば、走行中のエンジン式鞍乗型車両を停止させるために、エンジン式鞍乗型車両を減速させる。また、例えば、エンジン式鞍乗型車両がコーナーをリーン状態で走行しやすいように、運転者は、エンジン式鞍乗型車両がコーナーに入るときにエンジン式鞍乗型車両を減速させる。運転者は、エンジン式鞍乗型車両を減速させるために、ブレーキパッドによる摩擦ブレーキのほかに、エンジンによるエンジンブレーキを使用することができる。運転者は、エンジン式鞍乗型車両を減速させるためにアクセルグリップ

を加速時とは反対方向に操作することで作動するエンジンによるエンジンブレーキを使用する。また、エンジンブレーキ以上の制動力を更に必要とする場合、運転者は、ブレーキレバーやブレーキペダルを操作して、ブレーキパッドによる摩擦ブレーキを使用する。

[0006] エンジンブレーキは、エンジン式鞍乗型車両の走行中に、アクセルグリップの操作を加速時とは反対方向に戻すことにより作動する。エンジンブレーキによる制動力は、アクセルグリップを戻したときに生じる、エンジンのポンピングロスや部材同士の摩擦に起因する。エンジン式鞍乗型車両は、減速時の操作簡素化のためアクセルグリップ操作のみでの制動力を従来以上に発生させることができ、かつ運転者の操作に対して滑らかに制動力が増大することが望まれている。

[0007] 従って、本発明の目的は、従来のエンジンブレーキ以上の制動力を、アクセルグリップの操作に応じて滑らかに増大することができるエンジン式鞍乗型車両を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明のエンジン式鞍乗型車両は、次の構成を備える。

（１）

エンジン式鞍乗型車両であって、

前記エンジン式鞍乗型車両は、

回転するクランク軸を有し、ガスの燃焼によって生じるパワーを前記クランク軸のトルク及び回転速度として出力するエンジンと、

前記エンジンから出力されたパワーによって駆動される駆動輪と、

前記クランク軸と連動するよう設けられ、前記駆動輪に駆動されることにより回生するとともに、

発電機と、

前記発電機で回生又は発電された電力を蓄えるバッテリと、

前記エンジン及び前記発電機を制御する制御装置であって、前記エンジンから出力されるパワーを制御するとともに、前記発電機での回生量を制御す

ることにより前記エンジン式鞍乗型車両の制動力を制御する制御装置と、

前記エンジン式鞍乗型車両のステアリングハンドルに設けられた、エンジン駆動及び回生の両方の操作のためのグリップであって、前記エンジン式鞍乗型車両の運転者の手で最大駆動位置から最大制動位置までの操作範囲で操作されるように構成され、前記操作範囲は、前記操作範囲の途中に位置する境界位置から前記最大駆動位置まで設けられたエンジン駆動領域と、前記境界位置から前記最大制動位置まで設けられた回生力漸増領域とを有し、前記エンジン駆動領域は、前記制御装置に前記エンジンへの燃料の供給を行わせ、前記エンジンからパワーを出力させるように設定された領域であり、前記回生力漸増領域は、前記制御装置に前記エンジンへの燃料の供給を停止させるように設定されるとともに、前記発電機での回生量として前記境界位置から前記最大制動位置に向かって徐々に増大する回生量が割り当てられた領域である、グリップと、

を備えたエンジン式鞍乗型車両。

[0009] （１）のエンジン式鞍乗型車両は、エンジンと、駆動輪と、発電機と、バッテリと、制御装置と、グリップとを備える。エンジンは、回転するクランク軸を有し、ガスの燃焼によって生じるパワーをクランク軸のトルク及び回転速度として出力する。駆動輪は、エンジンから出力されたパワーによって駆動される。発電機は、クランク軸と連動するよう設けられ、駆動輪に駆動されることにより回生するとともに、エンジンにより駆動されることにより発電する。バッテリは、発電機で回生された電力を蓄える。

制御装置は、エンジン及び発電機を制御する。制御装置は、エンジンから出力されるパワーを制御するとともに、発電機での回生量を制御することによりエンジン式鞍乗型車両の制動力を制御する。

グリップは、エンジン式鞍乗型車両の操向用のステアリングハンドルに設けられ、エンジン駆動及び回生の両方の操作をおこなう。グリップは、エンジン式鞍乗型車両の運転者の手で最大駆動位置から最大制動位置までの操作範囲で操作されるように構成される。グリップの操作範囲は、操作範囲の途

中に位置する境界位置から最大駆動位置まで設けられたエンジン駆動領域と、境界位置から最大制動位置まで設けられた回生力漸増領域とを有する。エンジン駆動領域は、制御装置にエンジンへの燃料の供給を行わせ、エンジンからパワーを出力させるように設定された領域である。回生力漸増領域は、制御装置にエンジンへの燃料の供給を停止させるように設定されるとともに、発電機での回生量として境界位置から最大制動位置に向かって徐々に増大する回生量が割り当てられた領域である。

[0010] （１）のエンジン式鞍乗型車両は、グリップの操作範囲にエンジン駆動領域と回生力漸増領域とを設定している。（１）のエンジン式鞍乗型車両は、回生力漸増領域において徐々に発電機による回生量を増大する。発電機による制動力は、電気的に制御することができる。これにより、運転者の手で行われるグリップの操作に伴う制動力を、操作に対し滑らかに増大することができる。このため、回生力漸増領域での制動力を滑らかに増大することができる。

[0011] （２） （１）のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記グリップは、前記操作の力が与えられない状態で前記グリップを前記最大制動位置に位置させ、前記最大駆動位置へ向かう方向へ前記操作の力が与えられているときに前記グリップを前記最大制動位置へ戻す方向へ回転させるように設けられた付勢部材を備える。

[0012] （２）のエンジン式鞍乗型車両は、減速させる場合に、運転者が、回転させたグリップの操作力を操作力が与えられない状態まで減少することで、エンジンブレーキ作動時の制動力を滑らかに増大することができる。（２）のエンジン式鞍乗型車両に係る付勢部材としては、例えば、後述する第１付勢部材が挙げられる。

[0013] （３） （１）のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記グリップは、前記最大駆動位置又は前記最大制動位置へ向かう方向へ前記操作の力が与えられているときに前記グリップを前記境界位置へ戻す方向へ回転させ、前記操作の力が与えられない状態で前記グリップを前記境界

位置に位置させるように設けられた付勢部材を備える。

[0014] （３）のエンジン式鞍乗型車両は、減速させる場合に、運転者が付勢部材の付勢力に反してグリップを積極的に操作することにより制動力の強弱を調整することができる。（３）のエンジン式鞍乗型車両に係る付勢部材としては、例えば、後述する第２付勢部材及び第３付勢部材が挙げられる。また、１つの付勢部材が設けられてもよい。

[0015] （４） （１）又は（２）のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記グリップは、前記エンジン式鞍乗型車両の走行に関する少なくとも１つのパラメータに応じて、前記境界位置が設定されるように構成されている。

[0016] （４）のエンジン式鞍乗型車両によれば、走行状態に応じて、エンジン駆動領域の回転角度範囲と、回生力漸増領域の回転角度範囲との比率を変更できる。例えば、停止時乃至低速時にエンジン駆動領域を広げることができる。高速時に回生力漸増領域を広げることができる。加速時にエンジン駆動領域を広げることができる。減速時に回生力漸増領域を広げることができる。このように、（４）のエンジン式鞍乗型車両は、エンジン駆動領域及び回生力漸増領域の各々について、走行状態に適した大きさの領域を提供できる。なお、エンジン式鞍乗型車両の走行に関するパラメータとしては、特に限定されず、例えば、車速、トルク、加速度、エンジン回転速度、変速段等が挙げられる。

[0017] （５） （４）のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記エンジン式鞍乗型車両の走行に関する少なくとも１つのパラメータは、車速を含んでおり、

前記グリップは、前記車速がゼロであるときに、前記境界位置が前記最大制動位置と同じ位置に設定され且つ前記回生力漸増領域が無く、前記車速が上昇すると、前記回生力漸増領域が存在するように前記最大制動位置と前記最大駆動位置との間に前記境界位置が設定されるように構成されている。

[0018] （５）のエンジン式鞍乗型車両は、発進時にグリップの操作量が少なくて

も、クランク軸にエンジンによる駆動力が働くようにできる。このため、発進時に、グリップの操作を開始した後のエンジンのパワーを出力するまでの時間を短縮できる。また、車速が上昇すると、回生力漸増領域が設けられるので、制動力を滑らかに増大することができる。

[0019] （６） （５）のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記境界位置は、前記車速が低速基準値よりも小さい低速走行状態で、前記境界位置が前記最大制動位置と同じ位置に設定されるように、前記車速に応じて設定され、

前記境界位置が前記最大制動位置と同じ位置に設定される場合、前記最大制動位置で前記発電機による回生は行われない。

[0020] （６）のエンジン式鞍乗型車両は、例えば発進時のような低速走行状態でグリップの操作量が少なくても、クランク軸に発電機による回生ブレーキが働くことなく、エンジンによる駆動力が働くようにできる。

[0021] （７） （１）乃至（３）のいずれか１つのエンジン式鞍乗型車両であって、

前記エンジンは、前記エンジンに供給されるガスの量を制御するスロットル弁を備え、

前記制御装置は、前記グリップの前記境界位置において、前記スロットル弁を全閉にさせる。

[0022] （７）のエンジン式鞍乗型車両では、制御装置がスロットル弁を境界位置において全閉にする。したがって、制御装置は、境界位置において、スロットル弁が開いているときよりもエンジンブレーキの制動力を強く作動させることができる。

[0023] 本明細書にて使用される専門用語は特定の実施例のみを定義する目的であって発明を制限する意図を有しない。本明細書にて使用される用語「及び／又は」はひとつの、又は複数の関連した列挙された構成物のあらゆる又はすべての組み合わせを含む。本明細書中で使用される場合、用語「含む、備える（ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ）」「含む、備える（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」又

は「有する（ｈａｖｉｎｇ）」及びその変形の使用は、記載された特徴、工程、操作、要素、成分及び／又はそれらの等価物の存在を特定するが、ステップ、動作、要素、コンポーネント、及び／又はそれらのグループのうちの１つ又は複数を含むことができる。本明細書中で使用される場合、用語「取り付けられた」、「接続された」、「結合された」及び／又はそれらの等価物は広く使用され、直接的及び間接的な取り付け、接続及び結合の両方を包含する。さらに、「接続された」及び「結合された」は、物理的又は機械的な接続又は結合に限定されず、直接的又は間接的な電気的接続又は結合を含むことができる。他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語及び科学用語を含む）は、本発明が属する当業者によって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。一般的に使用される辞書に定義された用語のような用語は、関連する技術及び本開示の文脈における意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、本明細書で明示的に定義されていない限り、理想的又は過度に形式的な意味で解釈されることはない。本発明の説明においては、技術及び工程の数が開示されていると理解される。これらの各々は個別の利益を有し、それぞれは、他の開示された技術の１つ以上、又は、場合によっては全てと共に使用することもできる。したがって、明確にするために、この説明は、不要に個々のステップの可能な組み合わせをすべて繰り返すことを控える。それにもかかわらず、明細書及び特許請求の範囲は、そのような組み合わせがすべて本発明及び請求項の範囲内にあることを理解して読まれるべきである。

[0024] 本明細書では、新しいエンジン式鞍乗型車両について説明する。以下の説明では、説明の目的で、本発明の完全な理解を提供するために多数の具体的な詳細を述べる。しかしながら、当業者には、これらの特定の詳細なしに本発明を実施できることが明らかである。本開示は、本発明の例示として考慮されるべきであり、本発明を以下の図面又は説明によって示される特定の実施形態に限定することを意図するものではない。

[0025] エンジンは、例えば、単気筒エンジン及び２以上の気筒を有するエンジン

を含む。エンジンは、ガソリンエンジンであってもよく、ディーゼルエンジンであってもよい。

[0026] 発電機は、発電動作が可能な回転電機である。発電機は、例えば、発電とモータ動作が可能な回転電機であってもよい。また、発電機は、例えば、エンジンを始動する始動発電機の機能を備えていてもよい。発電機は、アウターロータ型でもよく、また、インナーロータ型でもよい。また、発電機は、ラジアルギャップ型でなく、アキシャルギャップ型でもよい。

[0027] 鞍乗型車両（ｓｔｒａｄｄｌｅｄ　ｖｅｈｉｃｌｅ）とは、運転者がサドルに跨って着座する形式の車両をいう。鞍乗型車両としては、例えば、スクータ型、モペット型、オフロード型、オンロード型の自動二輪車が挙げられる。また、鞍乗型車両としては、自動二輪車に限定されず、例えば、自動三輪車であってもよい。自動三輪車は、２つの前輪と１つの後輪とを備えていてもよく、１つの前輪と２つの後輪とを備えていてもよい。

[0028] エンジン式鞍乗型車両は、エンジンから出力されたパワーによって走行する車両である。エンジン式鞍乗型車両では、エンジンから出力された回転力が駆動輪に伝達される。

[0029] 駆動輪は、後輪であってもよく、前輪であってもよい。また、駆動輪は、後輪及び前輪の双方であってもよい。

[0030] 回生とは、発電機による回生ブレーキをいう。発電機による回生ブレーキは、エンジンのパワーの出力が停止した状態において、駆動輪により発電機が駆動された時に、発電により生じる発電機の回転抵抗を制動力に利用したブレーキである。発電により生じた電力は、エンジン式鞍乗型車両に搭載されたバッテリに蓄積される。また、回生量とは、発電機を回生ブレーキとして動作させたときに、発電により生じた電力量をいう。

発明の効果

[0031] 本発明によれば、エンジン式鞍乗型車両の運転者の手により行われるグリップの操作に伴う制動力を、操作に対し滑らかに増大することができる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]本発明の第１の実施形態に係る車両１を示す外観図及び車両１のグリップ８１の回転角度を模式的に示す図である。

[図2]図１に示すエンジンユニットＥＵの概略構成を模式的に示す部分断面図である。

[図3]図２に示す発電機２０の回転軸線に垂直な断面を示す断面図である。

[図4]図１に示す車両１の電気的な概略構成を示すブロック図である。

[図5]図１に示すステアリングハンドル８の一部を模式的に示す部分破断平面図である。

[図6]図１に示す車両１のある車速におけるグリップ８１の操作量と、エンジン１０のトルク、発電機２０のトルク及びクランク軸１５のトルクとの関係を示す図である。

[図7]図５のグリップ８１の回転角度を模式的に示す図である。

[図8]低速走行モードにおける、図１に示す車両１のグリップ８１の操作量と、エンジン１０のトルク、発電機２０のトルク及びクランク軸１５のトルクとの関係を示す図である。

[図9]低速走行モードにおける、図５のグリップ８１の回転角度を模式的に示す図である。

[図10]本発明の第２の実施形態に係る車両１のステアリングハンドル１０８の一部を模式的に示す部分破断平面図である。

発明を実施するための形態

[0033] 以下、本発明を、好ましい実施形態に基づいて図面を参照しつつ説明する。

[0034] ［第１の実施形態］

図１は、本発明の第１の実施形態に係る車両１を示す外観図である。ここで、図１パート（ａ）は、本実施形態の車両１の全体の外観図を示し、図１パート（ｂ）は、車両１のグリップ８１の回転角度を模式的に示す図である。車両１は、例えば、エンジン式鞍乗型車両、さらに詳細には、例えば、自動２輪車である。

[0035] 図１に示す車両１は、車体２と、ステアリングハンドル８と、前輪３ａと、後輪３ｂとを備える。ステアリングハンドル８は、車体２に回転可能に取り付けられている。ステアリングハンドル８は、グリップ８１を備えている。前輪３ａ及び後輪３ｂは、車体２に回転可能に取り付けられている。後輪３ｂは、駆動輪である。

[0036] 車両１は、エンジンユニットＥＵと、バッテリ４と、クラッチ９とを備える。エンジンユニットＥＵは、車体２に搭載され、エンジン１０と、発電機２０と、変速装置３０と、制御装置６０とを備える。エンジン１０は、回転するクランク軸１５を有し、ガスの燃焼によって生じるパワーをクランク軸１５のトルク及び回転速度として出力する。発電機２０は、クランク軸１５と連動するよう設けられている。発電機２０は、クランク軸１５を介してエンジン１０に駆動され発電するとともに、電力の供給を受けてエンジン１０を駆動する。また、発電機２０は、クランク軸１５を介して駆動輪である後輪３ｂにより駆動されることにより回生することもできる。すなわち、発電機２０は、回生ブレーキとしても動作することもできる。回生ブレーキは、エンジンのパワーの出力が停止した状態において、発電機がクランク軸を介して駆動輪に駆動されたとき、発電機の発電により生じた回転への抵抗を制動力に利用したブレーキである。発電により生じた電力は、車両１に搭載されたバッテリ４に蓄積される。なお、エンジンのパワーの出力が停止した状態（エンジントルクミニマム状態）は、例えば、エンジンへの燃料の供給を停止した状態があげられる。また、エンジンのパワーの出力が停止した状態は、他に、例えばスロットル弁を全閉にした状態、及びエンジンへの燃料の供給を停止してスロットル弁を全閉にした状態等もあげられる。

[0037] バッテリ４は、エンジン１０によって発電機２０が駆動される場合に発電機２０で発電された電力を蓄える。バッテリ４は、後輪３ｂによって発電機２０が駆動される場合に発電機２０で回生された電力を蓄える。変速装置３０は、エンジン１０が有するクランク軸１５の回転速度を変換してクラッチに出力する。クラッチ９は、エンジン１０が有するクランク軸１５の回転力

を後輪３ｂへ伝達する伝達状態と、回転力を遮断する遮断状態とを切り替える。

[0038] 制御装置６０は、車両１の運転者の操作に基づいてエンジン１０及び発電機２０を制御する。制御装置６０は、エンジン１０から出力されるパワーを制御するとともに、発電機２０での回生量を制御することにより車両１の制動力を制御する。

[0039] 車両１は、メインスイッチ５を備えている。メインスイッチ５は、車両１の各部に電力を供給するためのスイッチである。車両１は、スタータスイッチ６を備えている。スタータスイッチ６は、エンジン１０を始動するためのスイッチである。車両１は、前照灯７を備えている。

[0040] 車両１は、エンジン１０によって駆動される。具体的には、車両１は、変速装置３０及びクラッチ９を介してエンジン１０の回転パワーを後輪３ｂが受けることによって駆動される。エンジン１０の回転パワーは、車両１の運転者の手によってグリップ８１を操作することにより、調整される。

[0041] グリップ８１は、車両１の加速及び制動を指示するためのアクセル操作子である。すなわち、グリップ８１は、エンジン駆動及び回生の両方の操作のためのグリップである。グリップ８１は、回転角度センサ８３を有している。グリップ８１は、図１パート（ｂ）に示すように車両１の運転者の手で最大駆動位置（θｍ）から最大制動位置（θｂ）までの操作範囲で操作されるように構成されている。グリップ８１の操作範囲は、操作範囲の途中に位置する境界位置（θｏ）から最大駆動位置（θｍ）まで設けられたエンジン駆動領域（Ｘ１）と、境界位置（θｏ）から最大制動位置（θｂ）まで設けられた回生力漸増領域（Ｘ２）とを有している。なお、図１のパート（ｂ）のグリップ８１の回転角度については、のちに説明する。

[0042] ここで、エンジン駆動領域（Ｘ１）には、制御装置６０にエンジン１０への燃料の供給を行わせ、エンジン１０からパワーを出力させるように設定された領域である。エンジン駆動領域（Ｘ１）は、例えば最大駆動位置（θｍ）に向かって徐々に増大するパワーが割り当てられている。また、回生力漸

増領域（Ｘ２）は、制御装置６０にエンジン１０への燃料の供給を停止させてエンジン１０によるパワーの出力を停止させるように設定されるとともに、発電機２０での回生させる量として境界位置（θｏ）から最大制動位置（θｂ）に向かって徐々に増大する回生量が割り当てられた領域である。

[0043] 図２は、図１に示すエンジンユニットＥＵの概略構成を模式的に示す部分断面図である。

[0044] エンジン１０は、クランクケース１１と、シリンダ１２と、ピストン１３と、コネクティングロッド１４と、クランク軸１５とを備えている。ピストン１３は、シリンダ１２内に往復移動自在に設けられている。

[0045] クランク軸１５は、クランクケース１１内に回転可能に設けられている。コネクティングロッド１４は、ピストン１３とクランク軸１５を接続している。シリンダ１２の上部には、シリンダヘッド１６が取り付けられている。シリンダ１２とシリンダヘッド１６とピストン１３とによって、燃焼室が形成される。クランク軸１５は、クランクケース１１に、一対のベアリング１７を介して、回転自在な態様で支持されている。クランク軸１５の第１の端部１５ａには、発電機２０が取り付けられている。クランク軸１５の第２の端部１５ｂには、変速装置３０が取り付けられている。変速装置３０は、例えば無段変速機（ＣＶＴ）である。

[0046] エンジン１０には、スロットル弁ＳＶと、燃料噴射装置１８と、点火プラグ１９とが設けられている。スロットル弁ＳＶは、燃焼室に供給される空気の量を調整する。燃料噴射装置１８は、燃料を噴射することによって、スロットル弁ＳＶにより燃焼室に供給される空気に燃料を供給する。燃料と空気の混合ガスが、燃焼室に供給される。点火プラグ１９は、燃焼室に供給される空気と燃料の混合ガスを燃焼させる。燃料噴射装置１８による燃料の供給量は、グリップ８１（図１参照）の操作に応じて調整される。スロットル弁ＳＶの開度についても、グリップ８１（図１参照）の操作に応じて調整される。

[0047] エンジン１０は、内燃機関である。エンジン１０は、燃料の供給を受ける

。エンジン１０は、燃料を燃焼する燃焼動作によって回転パワーを出力する。車両１の運転者は、グリップ８１（図１参照）を操作することによって、エンジン１０から出力される回転パワーを調節する。エンジン１０の回転パワーの調整は、一例として、燃料噴射装置１８からエンジンへ供給する燃料の量を調整することによって行う。すなわち、グリップ８１を最大駆動位置θｍ方向に回転させると、燃料噴射装置１８からの燃料の供給が増加し、エンジンから出力される回転パワーが増大する。また、グリップ８１を最大制動位置θｂ方向に回転させると、燃料噴射装置１８からの燃料の供給が減少し、エンジンから出力される回転パワーが減少する。また、他の例としては、エンジン１０の回転パワーの調整は、スロットル弁の開度を調整することによって行う。すなわち、グリップ８１を最大駆動位置θｍ方向に回転させると、スロットル弁ＳＶの開度が大きくなり、エンジンから出力される回転パワーが増大する。また、グリップ８１を最大制動位置θｂ方向に回転させると、スロットル弁ＳＶの開度を小さくなり、エンジンから出力される回転パワーが減少する。また、エンジンから出力される回転パワーの調整は、燃料噴射装置１８による燃料の供給とスロットル弁ＳＶの開度との双方を調整することにより行ってもよい。さらに、エンジンから出力される回転パワーの調整は、燃料噴射装置１８からの燃料の供給、スロットル弁の開閉の他、ＶＶＴ及びデコンプレッション装置等の様々なアクチュエータの操作を組み合わせることにより行ってもよい。

[0048] エンジン１０は、クランク軸１５を介して回転パワーを出力する。クランク軸１５の回転パワーは、変速装置３０及びクラッチ９（図１参照）を介して、後輪３ｂに伝達される。車両１は、クランク軸１５を介してエンジン１０から出力される回転パワーを受ける後輪３ｂによって駆動される。

[0049] 本実施形態のエンジン１０は、例えば単気筒の４ストロークエンジンである。すなわち、エンジン１０は、吸気行程、圧縮行程、膨張行程、及び排気行程の４行程を繰返しながらクランク軸１５を正回転させる。本実施形態のエンジン１０は、空冷型エンジンである。なお、エンジン１０は、水冷型エ

ンジンであってもよく、また複数の気筒を備えたエンジンであってもよい。

[0050] 図３は、図２に示す発電機２０の回転軸線に垂直な断面を示す断面図である。図２及び図３を参照して発電機２０を説明する。

[0051] 発電機２０は、永久磁石式三相ブラシレス型発電機である。発電機２０は、ロータ２１と、ステータ２２とを有する。本実施形態の発電機２０は、ラジアルギャップ型である。発電機２０は、アウターロータ型である。即ち、ロータ２１はアウターロータである。ステータ２２はインナーステータである。

[0052] ロータ２１は、ロータ本体部２１１を有する。ロータ本体部２１１は、例えば強磁性材料からなる。ロータ本体部２１１は、有底筒状を有する。ロータ本体部２１１は、筒状ボス部２１２と、円板状の底壁部２１３と、筒状のバックヨーク部２１４とを有する。底壁部２１３及びバックヨーク部２１４は一体的に形成されている。なお、底壁部２１３とバックヨーク部２１４とは別体に構成されていてもよい。底壁部２１３及びバックヨーク部２１４は筒状ボス部２１２を介してクランク軸１５に固定されている。ロータ２１には、電流が供給される巻線が設けられていない。

[0053] ロータ２１は、永久磁石部２１５を有する。ロータ２１は、複数の磁極部２１６を有する。複数の磁極部２１６は永久磁石部２１５により形成されている。複数の磁極部２１６は、バックヨーク部２１４の内周面に、設けられている。本実施形態において、永久磁石部２１５は、複数の永久磁石を有する。複数の磁極部２１６は、複数の永久磁石のそれぞれに設けられている。

[0054] なお、永久磁石部２１５は、１つの環状の永久磁石によって形成されることも可能である。この場合、１つの永久磁石は、複数の磁極部２１６が内周面に並ぶように着磁される。

[0055] 複数の磁極部２１６は、発電機２０の周方向にＮ極とＳ極とが交互に配置されるように設けられている。本実施形態では、ステータ２２と対向するロータ２１の磁極数が２４個である。ロータ２１の磁極数とは、ステータ２２と対向する磁極数をいう。磁極部２１６とステータ２２との間には磁性体が

設けられていない。

[0056] 磁極部２１６は、発電機２０の径方向におけるステータ２２の周囲に設けられている。バックヨーク部２１４は、径方向における磁極部２１６の周囲に設けられている。発電機２０は、歯部２２３の数よりも多い磁極部２１６を有している。

[0057] なお、ロータ２１は、磁極部２１６が磁性材料に埋め込まれた埋込磁石型（ＩＰＭ型）であってもよいが、本実施形態のように、磁極部２１６が磁性材料から露出した表面磁石型（ＳＰＭ型）であることが好ましい。

[0058] ロータ２１を構成する底壁部２１３には、冷却ファンＦが設けられている。

[0059] ステータ２２は、ステータコア２２１と複数のステータ巻線２２２とを有する。ステータコア２２１は、周方向に間隔を空けて設けられた複数の歯部２２３を有する。複数の歯部２２３は、ステータコア２２１から径方向に放射状に一体的に延びている。本実施形態においては、合計１８個の歯部２２３が周方向に間隔を空けて設けられている。換言すると、ステータコア２２１は、周方向に間隔を空けて形成された合計１８個のスロット２２４を有する。歯部２２３は周方向に等間隔で配置されている。

[0060] ロータ２１は、歯部２２３の数より多い数の磁極部２１６を有する。磁極部２１６の数は、スロット数の４／３である。

[0061] 各歯部２２３の周囲には、ステータ巻線２２２が巻回している。つまり、複数相のステータ巻線２２２は、スロット２２４を通るように設けられている。図３には、ステータ巻線２２２が、スロット２２４の中にある状態が示されている。複数相のステータ巻線２２２のそれぞれは、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相の何れかに属する。ステータ巻線２２２は、例えば、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相の順に並ぶように配置される。ステータ巻線２２２の巻き方は、集中巻きであっても、分布巻きであってもよく、特に限定されないが、集中巻きであることが好ましい。

[0062] ロータ２１の外面には、ロータ２１の回転位置を検出させるための複数の

被検出部２１７が備えられている。複数の被検出部２１７は、磁気作用によって検出される。複数の被検出部２１７は、周方向に間隔を空けてロータ２１の外面に設けられている。被検出部２１７は、強磁性体で形成されている。

[0063] ロータ位置検出装置２１８は、ロータ２１の位置を検出する装置である。ロータ位置検出装置２１８は、複数の被検出部２１７と対向する位置に設けられている。

[0064] 発電機２０は、エンジン１０のクランク軸１５と接続されている。詳細には、ロータ２１が、クランク軸１５に対し固定された速度比で回転するようクランク軸１５と接続されている。

[0065] 本実施形態では、ロータ２１が、クランク軸１５に、動力伝達機構（例えば、ベルト、チェーン、ギア、減速機、増速機等）を介さずに取り付けられている。ロータ２１は、クランク軸１５に対し１：１の速度比で回転する。発電機２０が、ロータ２１の正回転によりクランク軸１５を正回転させるように構成されている。

[0066] なお、発電機２０は、クランク軸１５に、動力伝達機構を介して取り付けられていてもよい。ただし、発電機２０は、速度比可変の変速機又はクラッチのいずれも介することなく、クランク軸１５に接続される。即ち、発電機２０は、入出力の速度比が可変の装置を介することなく、クランク軸１５に接続される。

[0067] なお、本実施形態においては、発電機２０の回転軸線と、クランク軸１５の回転軸線とが略一致していることが好ましい。また、本実施形態のように、発電機２０が動力伝達機構を介さずにクランク軸１５に取り付けられていることが好ましい。

[0068] 発電機２０は、エンジン１０が燃焼動作する場合に、エンジン１０に駆動されて発電機として動作する。また、発電機２０は、エンジン１０がパワーの出力を停止した場合に、後輪３ｂに駆動されて回生ブレーキとして動作する。

[0069] 図３において、発電機２０は、ラジアルギャップ型、アウターロータ及びインナーステータを有する永久磁石式三相ブラシレス型発電機としている。しかし、本実施形態において、発電機２０は、永久磁石式三相ブラシレス型発電機に限定されることはなく、他の形態の発電機であってもよい。

[0070] 図４は、図１に示す車両１の電気的な概略構成を示すブロック図である。車両１は、インバータ６１を備える。制御装置６０は、インバータ６１を含む車両１の各部を制御する。

[0071] インバータ６１には、発電機２０とバッテリ４とが接続されている。バッテリ４は、発電機２０に対し電流の授受を行う。インバータ６１及びバッテリ４には、前照灯７も接続されている。前照灯７は、電力を消費しながら動作する、車両１に搭載された補機である。以降、前照灯７を補機７とも称する。

[0072] バッテリ４は、メインスイッチ５を介して、インバータ６１及び前照灯７と接続されている。バッテリ４とインバータ６１とを接続するラインには、電流・電圧センサ６５が設けられている。電流・電圧センサ６５は、バッテリ４に流れる電流を検出する。電流・電圧センサ６５は、バッテリ４とインバータ６１とを接続するラインのうち、前照灯７への分岐点とバッテリ４との間に設けられている。

[0073] インバータ６１は、複数のスイッチング部６１１～６１６を備えている。本実施形態のインバータ６１は、６個のスイッチング部６１１～６１６を有する。スイッチング部６１１～６１６は、三相ブリッジインバータを構成している。複数のスイッチング部６１１～６１６は、複数相のステータ巻線２２２の各相と接続されている。

[0074] より詳細には、複数のスイッチング部６１１～６１６のうち、直列に接続された２つのスイッチング部がハーフブリッジを構成している。各相のハーフブリッジを構成するスイッチング部６１１～６１６は、複数相のステータ巻線２２２の各相とそれぞれ接続されている。スイッチング部６１１～６１６は、複数相のステータ巻線２２２とバッテリ４との間の電流の通過／遮断

を切替える。

[0075] 詳細には、発電機２０がモータとして機能する場合、スイッチング部６１１～６１６のオン・オフ動作によって複数相のステータ巻線２２２のそれぞれに対する通電及び通電停止が切替えられる。

[0076] また、発電機２０が発電機及び回生ブレーキとして機能する場合、スイッチング部６１１～６１６のオン・オフ動作によって、ステータ巻線２２２のそれぞれとバッテリ４との間の電流の通過／遮断が切替えられる。スイッチング部６１１～６１６のオン・オフが順次切替えられることによって、発電機２０から出力される三相交流の整流及び電圧の制御が行われる。

[0077] スイッチング部６１１～６１６のそれぞれは、スイッチング素子を有する。スイッチング素子は、例えばトランジスタであり、より詳細にはＦＥＴ（Ｆｉｅｌｄ Ｅｆｆｅｃｔ Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ）である。ただし、スイッチング部６１１～６１６には、ＦＥＴ以外に、例えばサイリスタ及びＩＧＢＴ（Ｉｎｓｕｌａｔｅｄ Ｇａｔｅ Ｂｉｐｏｌａｒ Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ）も採用可能である。

[0078] インバータ６１とステータ巻線２２２とを接続するラインには、電流センサ（不図示）が設けられている。電流センサは、発電機２０における電流を検出する。電流センサは、制御装置６０に接続されている。

[0079] 制御装置６０には、グリップ８１の回転角度センサ８３と、スロットル弁ＳＶと、燃料噴射装置１８と、点火プラグ１９と、バッテリ４とが接続されている。制御装置６０は、発電制御部６２と、エンジン制御部６３とを備えている。

[0080] 発電制御部６２は、スイッチング部６１１～６１６のそれぞれのオン・オフ動作を制御することによって、発電機２０の動作を制御する。エンジン制御部６３は、スロットル弁ＳＶと、燃料噴射装置１８と、点火プラグ１９とを制御することによって、エンジン１０の燃焼動作を制御して、エンジン１０の回転パワーを制御する。

[0081] 制御装置６０は、図示しない中央処理装置と、図示しない記憶装置とを有

するコンピュータで構成されている。中央処理装置は、制御プログラムに基づいて演算処理を行う。記憶装置は、プログラム及び演算に関するデータを記憶する。発電制御部６２と、エンジン制御部６３とは、図示しないコンピュータとコンピュータで実行される制御プログラムとによって実現される。従って、以降説明する、発電制御部６２と、エンジン制御部６３とのそれぞれによる動作は、制御装置６０の動作と言うことができる。なお、発電制御部６２及びエンジン制御部６３は、例えば互いに別の装置として互いに離れた位置に構成されてもよく、また、一体に構成されるものであってもよい。

[0082] 制御装置６０には、スタータスイッチ６が接続されている。スタータスイッチ６は、エンジン１０の始動の際、運転者によって操作される。制御装置６０の発電制御部６２は、バッテリ４の充電レベルを検出する。発電制御部６２は、バッテリ４の電圧及び電流を検出することによってバッテリ４の充電レベルを検出する。メインスイッチ５は、操作に応じて制御装置６０に電力を供給する。

[0083] 制御装置６０の発電制御部６２及びエンジン制御部６３は、グリップ８１の回転角度センサ８３からの電気信号に基づいて、エンジン１０及び発電機２０を制御する。発電制御部６２は、インバータ６１を制御する。具体的には、グリップ８１がエンジン駆動領域に位置するときは、エンジン制御部６３がエンジン１０を制御し、グリップ８１が回生力漸増領域に位置するときは、発電制御部６２がインバータ６１を制御することにより発電機２０を制御する。

[0084] 図５は、本実施形態のステアリングハンドル８の一部を模式的に示す部分破断平面図である。

[0085] 図５のステアリングハンドル８は、ハンドルバー８０と、グリップ８１と、筐体８２とを備えている。グリップ８１は、ステアリングハンドル８のハンドルバー８０の第１の端部付近に回転可能に設けられている。筐体８２は、ハンドルバー８０に設けられている。筐体８２内部は、収容部８２ａ及び８２ｂが、リブ状の突起部８２ｃにより区画されている。

[0086] グリップ８１は、チューブガイド部８１ｂと、把持部８１ａとを備える。グリップ８１のチューブガイド部８１ｂは、グリップ８１の、車幅方向（図中、左右方向）の端部に形成されている。チューブガイド部８１ｂは、筐体８２に対して相対回転可能な状態で、筐体８２の収容部８２ａに収容されている。把持部８１ａは、筐体８２の外部に配置される。グリップ８１は、筐体８２と相対回転可能に構成されている。

[0087] グリップ８１は、回転軸線Ｌ１を中心として所定範囲内で回転可能であるように設定される。つまり、グリップ８１は、所定範囲以上回転できないように設定される。グリップ８１を加速方向に最大限回転させた位置を最大駆動位置θｍ（図７参照）とする。グリップ８１を加速方向とは逆方向に最大限回転させた位置を最大制動位置θｂ（図７参照）とする。

[0088] 筐体８２の収容部８２ａ及び８２ｂには、回転角度センサ８３が設けられている。回転角度センサ８３は、グリップ８１の筐体８２に対する相対回転角度を検出するように構成されている。回転角度センサ８３としては、例えばポテンショメータが使用される。回転角度センサ８３には、ピニオンギヤ８３ａが取り付けられている。ピニオンギヤ８３ａは、回転軸線Ｌ１と平行な軸回りに回転自在となるよう回転角度センサ８３に連動連結されている。ピニオンギヤ８３ａは、チューブガイド部８１ｂと一体成形されているセクタギヤ８１ｃと噛合い連動する。これにより回転角度センサ８３はグリップ８１の回転角度を検出できる。回転角度センサ８３は、グリップ８１のチューブガイド部８１ｂに隣接して設けられている。回転角度センサ８３は、検出信号用配線８３ｂにより、制御装置６０と接続されている。

[0089] 筐体８２の収容部８２ｂには、付勢部材８４が設けられている。運転者がグリップ８１に操作の力を与えない状態では、付勢部材８４は、グリップ８１を最大制動位置θｂに位置させる。運転者がグリップ８１に最大駆動位置θｍ（図７参照）へ向かう方向への操作の力を与えているときに、付勢部材８４は、グリップ８１を最大制動位置θｂへ戻す方向へ回転させる。付勢部材８４には、主にばねが使用される。さらに具体的には、付勢部材８４には

、ねじりばね、コイルばね等が使用される。ただし、ばね以外の付勢部材を採用しても構わない。

[0090] 図６は、図１に示す車両のある車速におけるグリップ８１の操作量と、エンジン１０のトルク、発電機２０のトルク及びクランク軸１５のトルクとの関係を示す図である。

[0091] 本実施形態において、グリップ８１の操作量が１００％の位置を、最大駆動位置θｍとする。また、グリップの操作量が０％の位置を、最大制動位置θｂとする。グリップ８１の操作可能範囲の途中に、エンジン１０によるパワーの出力を停止させる境界位置θｏが設けられている。

[0092] グリップ８１の可動回転角度域は、境界位置θｏから最大駆動位置θｍまでの領域と、境界位置θｏから最大制動位置θｂまでの領域との２つの領域に分割される。グリップ８１の境界位置θｏから最大駆動位置θｍまでの領域を、エンジン駆動領域Ｘ１と設定する。グリップ８１の境界位置θｏから最大制動位置θｂまでの領域を、回生力漸増領域Ｘ２と設定する。

[0093] エンジン駆動領域Ｘ１において、運転者がグリップ８１を境界位置θｏから最大駆動位置θｍまで徐々に回転させると、制御装置６０は、エンジン１０から出力されるパワーを増加させ、エンジントルクを上昇させる（領域Ｘ１の破線Ｗ１参照）。そうすると、エンジン１０による車両駆動力が増加し、車両１は加速される。最大駆動位置θｍにおいて、制御装置６０は、エンジン１０から出力されるパワーを最大にする（エンジンから出力されるパワーを現回転数における最大パワーにする）。また、運転者がグリップ８１を最大駆動位置θｍから境界位置θｏまで徐々に回転させると、制御装置６０はエンジン１０から出力されるパワーを徐々に減少させ、エンジントルクを下降させる（領域Ｘ１の破線Ｗ１参照）。そうすると、エンジン１０による車両駆動力が減少し、車両１は減速する。境界位置θｏにおいて、制御装置６０は、エンジン１０によるパワーの出力を停止させる。本実施形態において、エンジン１０によるパワーの出力の停止は、制御装置６０が、燃料噴射装置１８による燃料の供給を停止することにより作り出す。また、エンジン

１０によるパワーの出力の停止は、例えば、制御装置６０が、燃料噴射装置１８による燃料の供給を停止する代わりに、エンジン１０のスロットル弁ＳＶを全閉にすることにより作り出してもよい。さらに、例えば、エンジン１０によるパワーの出力の停止は、本実施形態において、制御装置６０が、エンジン１０のスロットル弁ＳＶを全閉にして、燃料噴射装置１８による燃料の供給を停止することにより作り出してもよい。

[0094] 一方で、回生力漸増領域Ｘ２においては、運転者が、グリップを境界位置θｏから最大制動位置θｂまで車両進行方向に徐々に回転させると、制御装置６０は、発電機２０による回生量を徐々に増大する（領域Ｘ２の一点鎖線Ｗ３参照）。すなわち、制御装置６０が、エンジン１０によるパワーの出力を停止した状態で、発電機２０による発電量を徐々に増大することにより、発電機２０によるモータトルクの絶対値を徐々に増大する。これによって、制御装置６０は、発電機２０を回生ブレーキとして作動させて、クランク軸１５に与える制動力を徐々に増大する。

運転者がグリップを最大制動位置θｂから境界位置θｏまで徐々に回転させると、制御装置６０は、エンジン１０によるパワーの出力を停止した状態で、発電機２０のモータトルクの絶対値を徐々に減少させていく。そうすると、クランク軸１５にエンジン１０によるエンジントルクが制動力として働いている間（領域Ｘ２の破線Ｗ１参照）、クランク軸１５に働く発電機２０による制動力が徐々に減少する（領域Ｘ２の一点鎖線Ｗ３参照）。

[0095] 発電機２０の発電による回生ブレーキは、実質的にエンジン１０によるパワーの出力が停止した時点から作動する。そうすると、エンジン駆動領域Ｘ１から回生力漸増領域Ｘ２にかけて、クランク軸１５に働く制動力が連続して増大する。これにより、本実施形態は、運転者の手で行われるグリップ８１の操作に対し、制動力を滑らかに増大することができる。

[0096] 本実施形態の車両１は、強い制動力が必要なときに、回生力漸増領域Ｘ２において、発電機２０による回生ブレーキを使用する。これにより、本実施形態の車両１は、強い制動力を得ることができる。通常、車両は、強い制動

力が必要なときは、ブレーキパッドによる摩擦ブレーキを使用する。しかし、車両１は、発電機２０による回生ブレーキを使用することができるため、ブレーキパッドによる摩擦ブレーキに頼らなくとも強い制動力が得られる。従って、車両１は、ブレーキパッドの摩耗を少なくすることができる。

[0097] 図７は、図５のグリップ８１の回転角度を模式的に示した図である。グリップ８１は、最大駆動位置θｍから境界位置θｏを通って最大制動位置θｂまでの間で回転可能に構成されている。グリップ８１は、車両１の運転者の手で最大駆動位置θｍから最大制動位置θｂまでの操作可能範囲で操作されるように構成されている。グリップ８１を加速方向に最大限回転させた位置が最大駆動位置θｍになる。グリップ８１を加速方向とは逆に最大限回転させた位置が最大制動位置θｂになる。グリップ８１の境界位置θｏは、グリップの操作可能範囲の途中に配置される。グリップ８１の境界位置θｏから最大駆動位置θｍまでの領域が、エンジン駆動領域Ｘ１である。グリップ８１の境界位置θｏから最大制動位置θｂまでの領域が、回生力漸増領域Ｘ２である。

[0098] 車両１の運転者はグリップ８１の上から手をかけて、グリップ８１を握る。運転者が手首を背屈させると、グリップ８１は最大駆動位置θｍに向かう。運転者が手首を掌屈させると、グリップ８１は最大制動位置θｂに向かう。

[0099] ここで、グリップ８１において、エンジン駆動領域Ｘ１及び回生力漸増領域Ｘ２は、エンジン及び発電機の特性、さらには運転者の好みを考慮して設定することが可能である。本実施形態においては、例えば、エンジン駆動領域Ｘ１を全体の９０％を占めるように設定し、回生力漸増領域Ｘ２を残りの１０％を占めるように設定することができる。つまり、境界位置θｏから最大駆動位置θｍまでの領域が、グリップ８１の回転領域（最大駆動位置θｍから最大制動位置θｂまでの領域）の９０％を占め、境界位置θｏから最大制動位置θｂまでの領域が、グリップ８１の回転領域（最大駆動位置θｍから最大制動位置θｂまでの領域）の１０％を占めるように設定することがで

きる。

[0100] グリップ８１は、筐体８２内部に設けられた付勢部材８４（図５参照）により、通常、最大制動位置θｂに配置されるように調整されている。すなわち、グリップ８１に操作力が与えられない状態では、グリップ８１は最大制動位置θｂに位置する。

[0101] 言い換えると、グリップ８１を最大制動位置θｂから最大駆動位置θｍまで回転させると、付勢部材８４には応力が蓄えられる。運転者がグリップ８１を握って、最大制動位置θｂから最大駆動位置θｍに向かってグリップ８１を回転させたのち、運転者がグリップ８１から手を離すと、グリップ８１は最大制動位置θｂに戻る。

[0102] 本実施形態において、境界位置θｏは、車両１の走行に関する少なくとも１つのパラメータに応じて設定されるように構成することができる。少なくとも１つのパラメータは、車両１の車速を含んでいてもよい。例えば、車両１の車速がゼロであるときに、境界位置θｏは、最大制動位置θｂと同じ位置に設定される。この設定のとき、回生力漸増領域Ｘ２はなくなり、発電機２０による回生は行われない。グリップ８１が最大制動位置θｂ（境界位置θｏ）において、制御装置６０は、エンジン１０によるパワーの出力を停止する。また、グリップ８１が最大制動位置θｂ（境界位置θｏ）から最大駆動位置θｍへ回転されると、制御装置６０は、エンジン１０によるパワーの出力を増加させる。

[0103] 一方で、車両１の車速が上昇すると、境界位置θｏは、最大制動位置θｂと最大駆動位置θｍとの間に設定され、回生力漸増領域Ｘ２が存在するようになる。これは、車両１の車速がゼロであるときに、境界位置θｏを最大制動位置θｂと同じ位置に設定しないと、車両１に発進時におけるアクセルの開け待ち感が生じてしまうからである。車両１の発進時において、例えば境界位置θｏが固定されたままであると、グリップ８１を境界位置θｏまで回転させないと、駆動力がクランク軸１５に働かないからである。これは、回生力漸増領域Ｘ２においては、エンジン１０によるパワーの出力が停止した

ままであるからである。

[0104] また、本実施形態において、境界位置θｏは、低速基準値（低速走行時における車両１の車速の基準値）を超えるか否かにより設定が変更されるように構成することができる。低速基準値は、予め設定される値である。低速基準値は、例えば１０ｋｍ／ｈ以上２０ｋｍ／ｈ未満の範囲内の値である。

[0105] 具体的には、まず、車両１の車速が低速基準値よりも高い高速走行状態においては、「境界位置θｏ」が「最大駆動位置θｍ」と「最大制動位置θｂ」との間に設定されるように構成する。この走行状態を、通常走行モードとする。通常走行モードにおいては、車両１の運転者は、グリップ８１の操作により、回生ブレーキを使用することができる。

[0106] 次に、車両１の車速が低速基準値よりも小さい低速走行状態においては、「境界位置θｏ」が「最大制動位置θｂ」と同じ位置に設定される。この走行状態を、低速走行モードとする。低速走行モードにおいては、グリップ８１はエンジン１０によるパワーの出力の調整のみに使用される。また、制御装置６０は、グリップ８１が最大制動位置θｂに位置したときに、エンジン１０によるパワーの出力を停止するように設定する。そのため、グリップ操作による回生量の調整は行われない。

[0107] なお、低速走行モードにおいて制動力が必要なとき、車両１の運転者は、ブレーキパッドを用いた摩擦ブレーキを使用することができる。

[0108] 制御装置６０は、車速が１０ｋｍ／ｈ以上２０ｋｍ／ｈ未満の範囲で設定される低速基準値を基準として、通常走行モードと低速走行モードとを切り替えることができる。このとき、車速が低速基準値を下回ったときから、車両１が減速するに従って、境界位置θｏが、最大制動位置θｂに向かって徐々に移動するように設定された移行モードを設けてもよい。これにより、車両１は、低速走行モードと通常走行モードとの切り替わり時の動作をスムーズに行うことができる。

[0109] 以下、低速走行モードのグリップ８１の操作領域について、詳細に説明する。なお、通常走行モードのグリップ８１の操作領域については、図６及び

図７に記載した通りである。

[0110] 図８は、低速走行モードにおける、図１に示す車両のある車速におけるグリップ８１の操作量と、エンジン１０のトルク、発電機２０のトルク及びクランク軸１５のトルクとの関係を示す図である。

[0111] 本実施形態において、グリップ８１の操作量が１００％の位置を、最大駆動位置θｍとする。また、グリップの操作量が０％の位置を、最大制動位置θｂとする。エンジン１０によるパワーの出力を停止する境界位置θｏは、最大制動位置θｂと同じ位置になる。

[0112] グリップ８１の可動回転角度域は、境界位置θｏから最大制動位置θｂまでの領域である。低速走行モードにおいては、グリップ８１の最大制動位置θｂから最大駆動位置θｍまでの領域すべてをエンジン駆動領域Ｘ１と設定する。

[0113] エンジン駆動領域Ｘ１において、運転者がグリップ８１を最大制動位置θｂから最大駆動位置θｍまで徐々に回転させると、制御装置６０は、エンジン１０から出力されるパワーを徐々に増加させ、エンジントルクを上昇させる（破線Ｗ１参照）。そうすると、エンジン１０による車両駆動力が増加し、車両１は加速される。最大駆動位置θｍにおいて、制御装置６０は、エンジン１０から出力されるパワーを最大にする（エンジンから出力されるパワーを現回転数における最大パワーにする）。また、運転者がグリップ８１を最大駆動位置θｍから最大制動位置θｂまで徐々に回転させると、制御装置６０はエンジン１０によるパワーを徐々に減少させ、エンジントルクを下降させる（領域Ｘ１の破線Ｗ１参照）。そうすると、エンジン１０による車両駆動力が減少し、車両１は減速する。最大制動位置θｂにおいて、制御装置６０は、エンジン１０によるパワーの出力を停止させる。

[0114] 図９は、低速走行モードにおける、図５のグリップ８１の回転角度を模式的に示した図である。グリップ８１は、最大駆動位置θｍから最大制動位置θｂまでの間で回転可能に構成されている。グリップ８１は、車両１の運転者の手で最大駆動位置θｍから最大制動位置θｂまでの操作可能範囲で操作

されるように構成されている。グリップ８１を加速方向に最大限回転させた位置が最大駆動位置θｍになる。グリップ８１を加速とは逆方向に最大限回転させた位置が最大制動位置θｂになる。車両１の運転者はグリップ８１の上から手をかけて、グリップ８１を握る。運転者が手首を背屈させると、グリップ８１は最大駆動位置θｍに向かう。運転者が手首を掌屈させると、グリップ８１は最大制動位置θｂに向かう。このことは、図７を参照した説明と同じである。

[0115] ［第２の実施形態］

図１０は、本発明の第２の実施形態に係る車両１のステアリングハンドル１０８の一部を模式的に示す部分破断平面図である。本発明の第２の実施形態は、車両１のステアリングハンドル１０８が、第１の実施形態の車両１のステアリングハンドル８と異なっている。

[0116] 図１０のステアリングハンドル１０８は、ハンドルバー１８０と、グリップ１８１と、筐体１８２とを備えている。グリップ１８１は、ステアリングハンドル１０８のハンドルバー１８０の第１の端部付近に回転可能に設けられている。筐体１８２は、ハンドルバー１８０に設けられている。筐体１８２内部は、収容部１８２ａ及び１８２ｂが、リブ状の突起部１８２ｃにより区画されている。

[0117] グリップ１８１は、チューブガイド部１８１ｂと、把持部１８１ａとを備える。グリップ１８１のチューブガイド部１８１ｂは、グリップ１８１の、車幅方向（図中、左右方向）の端部に形成されている。チューブガイド部１８１ｂは、筐体１８２に対して相対回転可能な状態で、筐体１８２の収容部１８２ａに収容されている。把持部１８１ａは、筐体１８２の外部に配置される。グリップ１８１は、筐体１８２と相対回転可能に構成されている。

[0118] グリップ１８１は、回転軸線Ｌ１を中心として所定範囲内で回転可能であるように設定される。つまり、グリップ１８１は、所定範囲以上回転できないように設定される。グリップ１８１を運転者手前方向に最大限回転させた位置を最大駆動位置θｍとする。グリップ１８１を車両進行方向に最大限回

転させた位置を最大制動位置θｂとする。

[0119] 筐体１８２の収容部１８２ａ及び１８２ｂには、回転角度センサ１８３が設けられている。回転角度センサ１８３は、グリップ１８１の筐体１８２に対する相対回転角度を検出するように構成されている。回転角度センサ１８３は、例えばポテンショメータが使用される。回転角度センサ１８３には、回転軸線Ｌ１と平行な軸回りに回転自在となるよう回転角度センサ１８３に連動連結されるピニオンギヤ１８３ａが取り付けられている。ピニオンギヤ１８３ａは、チューブガイド部１８１ｂと一体成形されているセクタギヤ１８１ｃと噛合い連動する。これにより回転角度センサ１８３はグリップ１８１の回転角度を検出できる。回転角度センサ１８３は、グリップ１８１のチューブガイド部１８１ｂに対向するように設けられている。回転角度センサ１８３は、検出信号用配線１８３ｂにより、制御装置６０と接続されている。

[0120] 筐体１８２の収容部１８２ｂには、第３付勢部材１８５ａと第２付勢部材１８５ｂが設けられている。第３付勢部材１８５ａは、グリップ１８１を最大駆動位置θｍから境界位置θｏに向けて付勢する。第２付勢部材１８５ｂは、グリップ１８１を最大制動位置θｂから境界位置θｏに向けて付勢する。

[0121] 運転者がグリップ１８１に最大駆動位置θｍ又は最大制動位置θｂへ向かう方向への操作の力を与えたときに、第３付勢部材１８５ａ及び第２付勢部材１８５ｂは、グリップ１８１を、境界位置θｏへ戻す方向に回転させる。また、運転者がグリップ１８１に操作の力を与えない状態では、第３付勢部材１８５ａ及び第２付勢部材１８５ｂは、グリップ１８１を境界位置θｏに位置させる。第３付勢部材１８５ａ及び第２付勢部材１８５ｂは、主にばねが使用される。さらに具体的には、第３付勢部材１８５ａ及び第２付勢部材１８５ｂは、ねじりばね、コイルばね等が使用される。ただし、第３付勢部材１８５ａ及び第２付勢部材１８５ｂは、ばね以外の付勢部材を採用しても構わない。

[0122] 境界位置θｏから最大駆動位置θｍまでグリップ１８１を回転させた後、車両１の運転者がグリップ１８１を握る力を緩めると、グリップ１８１は境界位置θｏに戻る。また、境界位置θｏから最大制動位置θｂまでグリップ１８１を回転させた後、車両１の運転者がグリップ１８１を握る力を緩めると、グリップ１８１は境界位置θｏに戻る。

[0123] 従って、本実施形態においては、車両１を減速させる場合に、車両１の運転者は、グリップ１８１の操作により、制動力の強弱を調整することができる。例えば、強い制動力が必要ない場合は、運転者は、エンジンブレーキのみを使用することができる。この場合、運転者は、グリップ１８１をエンジン駆動領域Ｘ１から境界位置θｏまで回転させる。このとき、運転者がグリップ１８１を境界位置θｏに戻すか、又はグリップ１８１を握る力を弱める。そうすると、グリップ１８１は境界位置θｏに戻る。境界位置θｏにおいては、エンジンブレーキが車両１に働くが、回生ブレーキは車両１に働かない。従って、強い制動力は車両１に働かない。

[0124] 一方で、強い制動力が必要な場合は、運転者は、エンジン１０によるエンジンブレーキに加えて発電機２０による回生ブレーキを使用することができる。この場合、運転者は、グリップ１８１を境界位置θｏからさらに最大制動位置θｂまで回転させる。最大制動位置θｂにおいては、エンジン１０によるエンジンブレーキに加えて発電機２０による回生ブレーキも車両１に働く。したがって、強い制動力が、車両１に働く。

[0125] 本実施形態においては、運転者は、操作力を積極的に加えることによって回生ブレーキの使用を、任意に選択することができる。

[0126] ただし、本実施形態においては、境界位置θｏは、車両１の車速に応じて変化するように設定しない。グリップ１８１は、運転者の手による操作力が与えられない状態で境界位置θｏに位置する。そのため、発進時はグリップ１８１の操作量が少なくても、エンジン１０による駆動力がクランク軸１５に働く。従って、本実施形態の車両１は、発進時におけるスロットルの開け待ち感は生じない。

[0127] 本実施形態においては、第１の実施形態と車両１のステアリングハンドル８と異なっており、また、第１の実施形態のように低速走行モードは設定されていない。しかし、本実施形態と第１の実施形態は、上記相違点以外は共通している。

符号の説明

[0128] １　車両
２　車体
３ａ　前輪
３ｂ　後輪
４　バッテリ
５　メインスイッチ
８、１０８　ステアリングハンドル
１０　エンジン
１１　クランクケース
１２　シリンダ
１３　ピストン
１４　コネクティングロッド
１５　クランク軸
１６　シリンダヘッド
１７　ベアリング
１８　燃料噴射装置
１９　点火プラグ
２０　発電機
２１　ロータ
２２　ステータ
３０　変速装置
６０　制御装置
６１　インバータ

６１１～６１６　　スイッチング部

６２　　発電制御部

６３　　エンジン制御部

６５　　電流・電圧センサ

８０、１８０　　ハンドルバー

８１、１８１　　グリップ

８２、１８２　　筐体

８３、１８３　　回転角度センサ

８４　　付勢部材（第１付勢部材）

１８５ａ　　第３付勢部材

１８５ｂ　　第２付勢部材

ＥＵ　　エンジンユニット

ＳＶ　　スロットル弁

Ｘ１　　エンジン駆動領域

Ｘ２　　回生力漸増領域

θｏ　　境界位置

θｍ　　最大駆動位置

θｂ　　最大制動位置

請求の範囲

[請求項1] エンジン式鞍乗型車両であって、

前記エンジン式鞍乗型車両は、

回転するクランク軸を有し、ガスの燃焼によって生じるパワーを前記クランク軸のトルク及び回転速度として出力するエンジンと、

前記エンジンから出力されたパワーによって駆動される駆動輪と、

前記クランク軸と連動するよう設けられ、前記駆動輪に駆動されることにより回生するとともに、前記エンジンに駆動されることにより発電する発電機と、

前記発電機で回生又は発電された電力を蓄えるバッテリと、

前記エンジン及び前記発電機を制御する制御装置であって、前記エンジンから出力されるパワーを制御するとともに、前記発電機での回生量を制御することにより前記エンジン式鞍乗型車両の制動力を制御する制御装置と、

前記エンジン式鞍乗型車両のステアリングハンドルに設けられ、エンジン駆動及び回生の両方の操作のためのグリップであって、前記エンジン式鞍乗型車両の運転者の手で最大駆動位置から最大制動位置までの操作範囲で操作されるように構成され、前記操作範囲は、前記操作範囲の途中に位置する境界位置から前記最大駆動位置まで設けられたエンジン駆動領域と、前記境界位置から前記最大制動位置まで設けられた回生力漸増領域とを有し、前記エンジン駆動領域は、前記制御装置に前記エンジンへの燃料の供給を行わせ、前記エンジンからパワーを出力させるように設定された領域であり、前記回生力漸増領域は、前記制御装置に前記エンジンへの燃料の供給を停止させるように設定されるとともに、前記発電機での回生量として前記境界位置から前記最大制動位置に向かって徐々に増大する回生量が割り当てられた領域である、グリップと、

を備えたエンジン式鞍乗型車両。

[請求項2] 請求項１のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記グリップは、前記操作の力が与えられない状態で前記グリップを前記最大制動位置に位置させ、前記最大駆動位置へ向かう方向へ前記操作の力が与えられているときに前記グリップを前記最大制動位置へ戻す方向へ回転させるように設けられた付勢部材を備える。

[請求項3] 請求項１のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記グリップは、前記最大駆動位置又は前記最大制動位置へ向かう方向へ前記操作の力が与えられているときに前記グリップを前記境界位置へ戻す方向へ回転させ、前記操作の力が与えられない状態で前記グリップを前記境界位置に位置させるように設けられた付勢部材を備える。

[請求項4] 請求項１又は２のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記グリップは、前記エンジン式鞍乗型車両の走行に関する少なくとも１つのパラメータに応じて、前記境界位置が設定されるように構成されている。

[請求項5] 請求項４のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記エンジン式鞍乗型車両の走行に関する少なくとも１つのパラメータは、車速を含んでおり、

前記グリップは、前記車速がゼロであるときに、前記境界位置が前記最大制動位置と同じ位置に設定され且つ前記回生力漸増領域が無く、前記車速が上昇すると、前記回生力漸増領域が存在するように前記最大制動位置と前記最大駆動位置との間に前記境界位置が設定されるように構成されている。

[請求項6] 請求項５のエンジン式鞍乗型車両であって、

前記境界位置は、前記車速が低速基準値よりも小さい低速走行状態で、前記境界位置が前記最大制動位置と同じ位置に設定されるように、前記車速に応じて設定され、

前記境界位置が前記最大制動位置と同じ位置に設定される場合、前

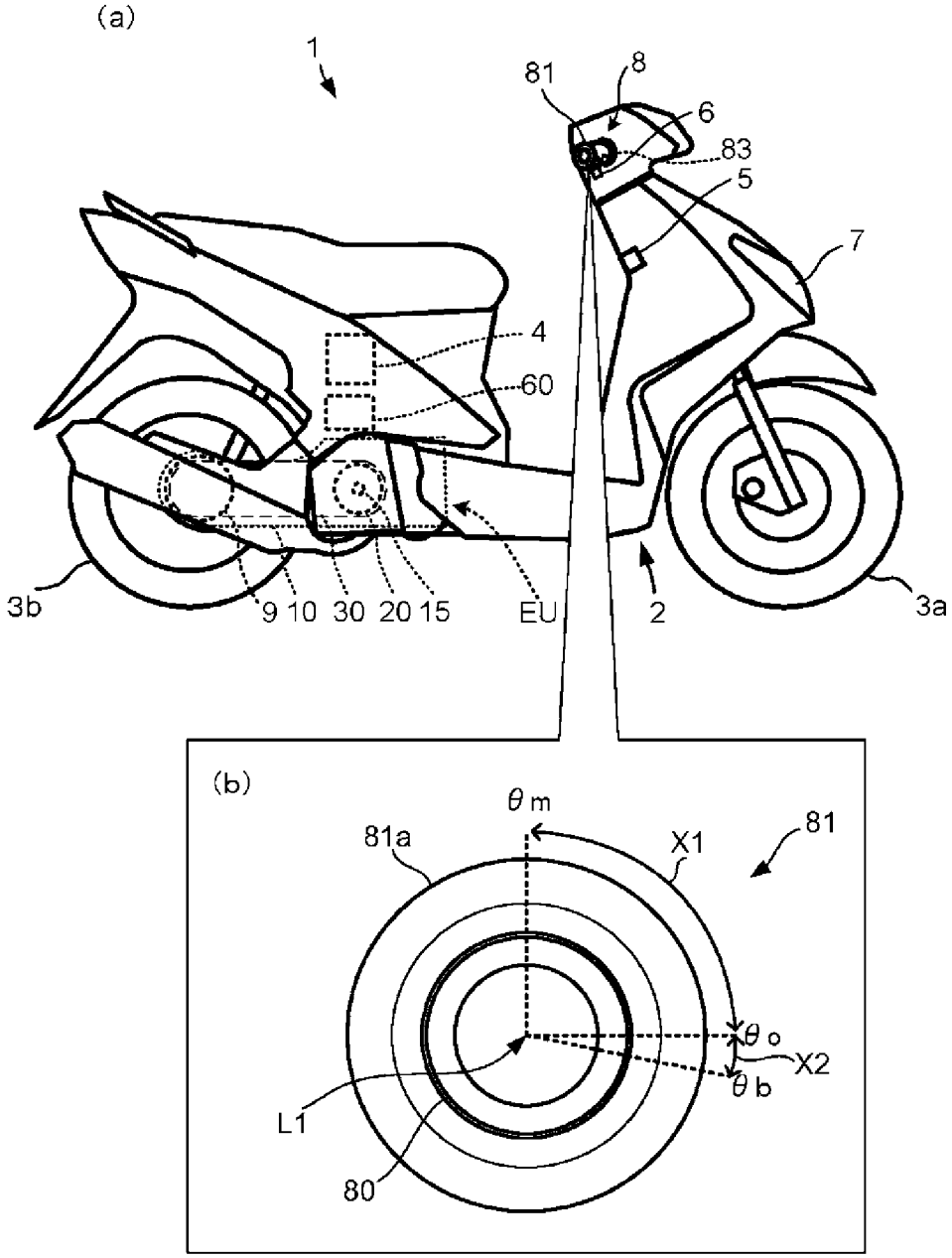
記最大制動位置で前記発電機による回生は行われない。

[請求項7] 請求項１乃至３のいずれか１項のエンジン式鞍乗型車両であって、

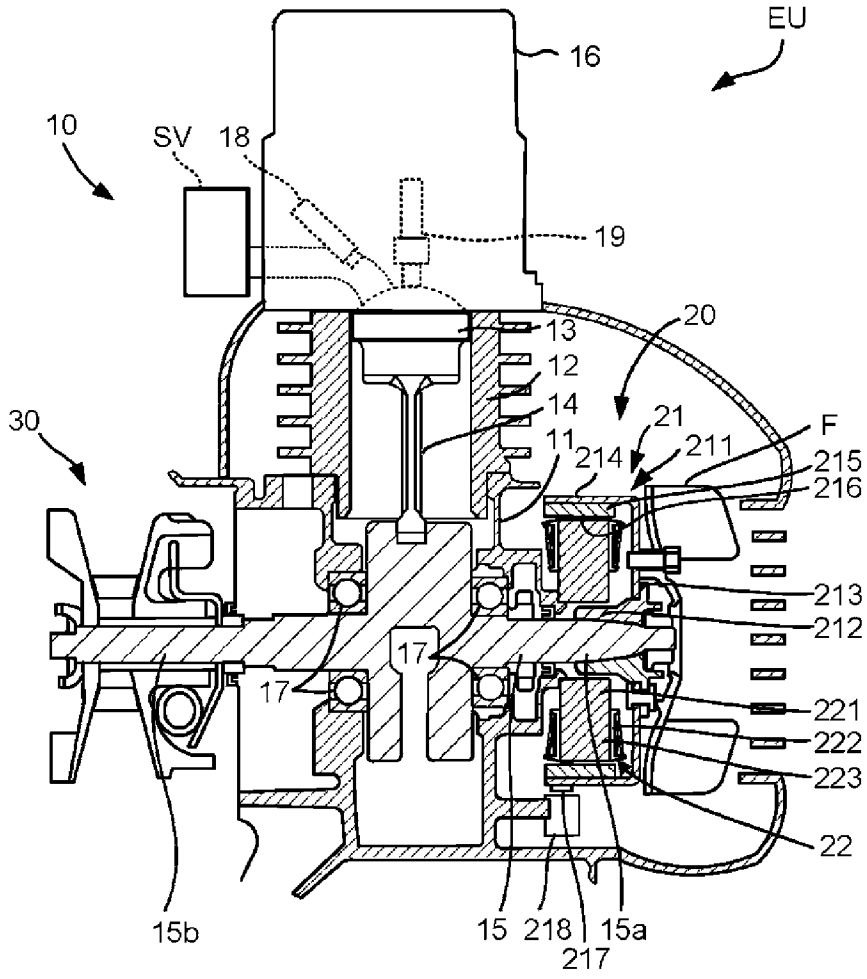
前記エンジンは、前記エンジンに供給されるガスの量を制御するスロットル弁を備え、

前記制御装置は、前記グリップの前記境界位置において、前記スロットル弁を全閉にさせる。

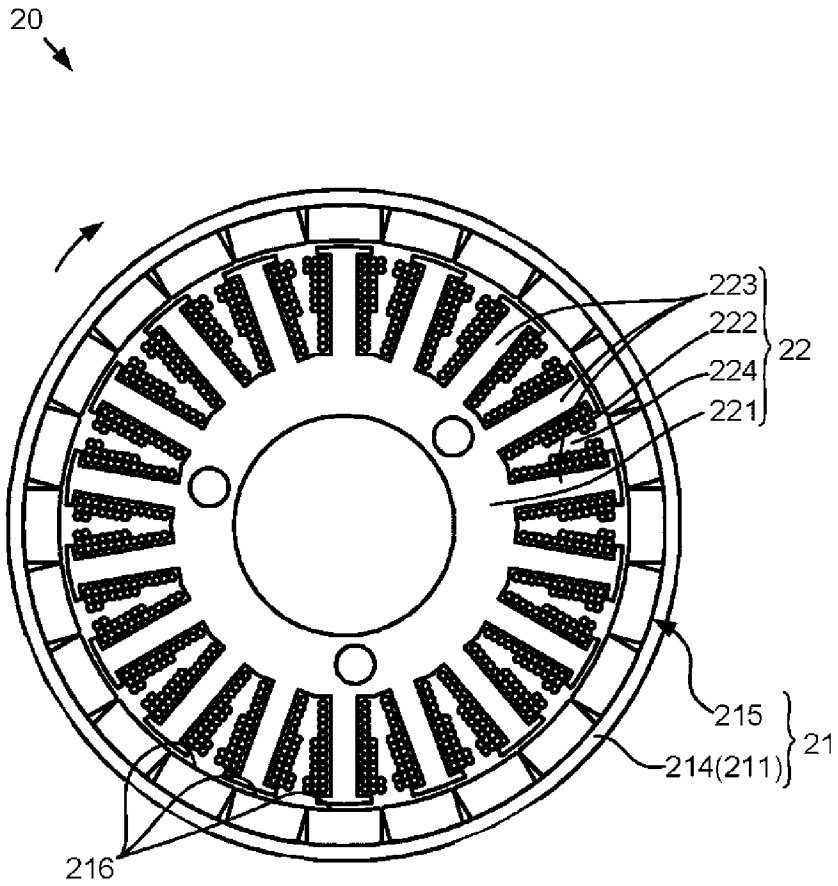
[図1]



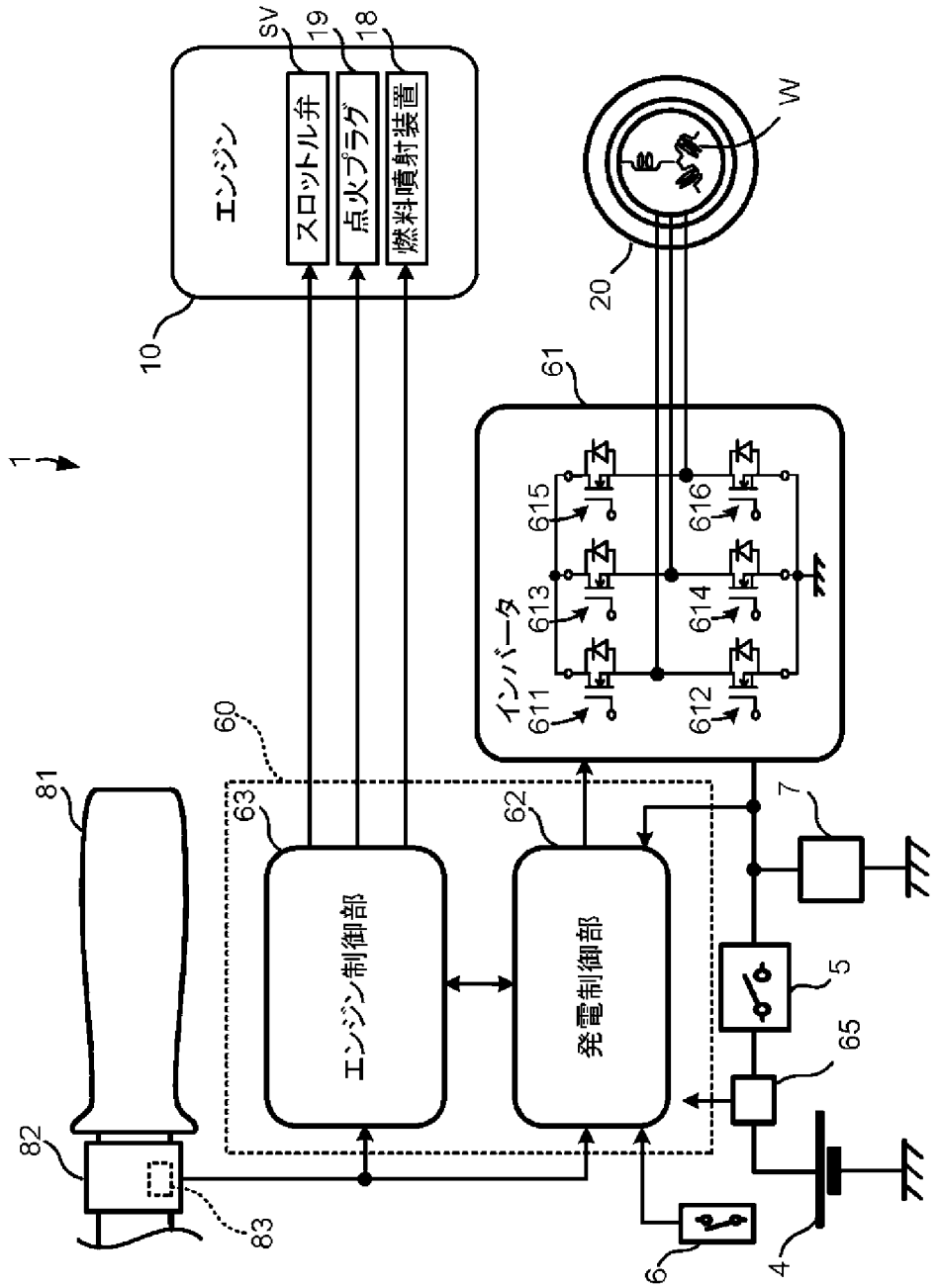
[図2]


EU
16
10
SV
18
19
20
13
12
14
21
F
30
11
214
211
215
216
213
212
17
17
221
222
223
22
15b
15
218
217
15a

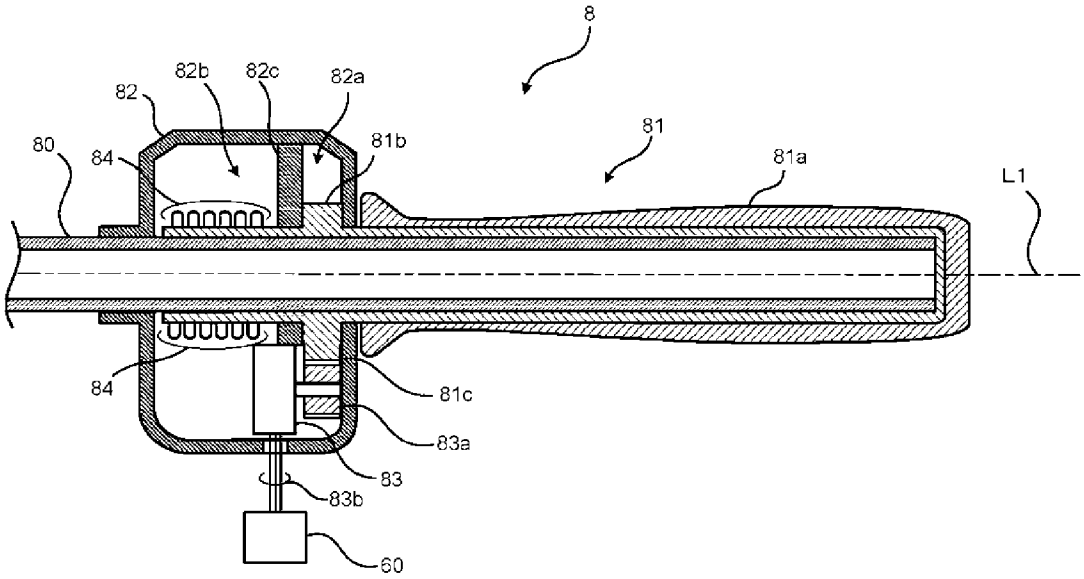
[図3]



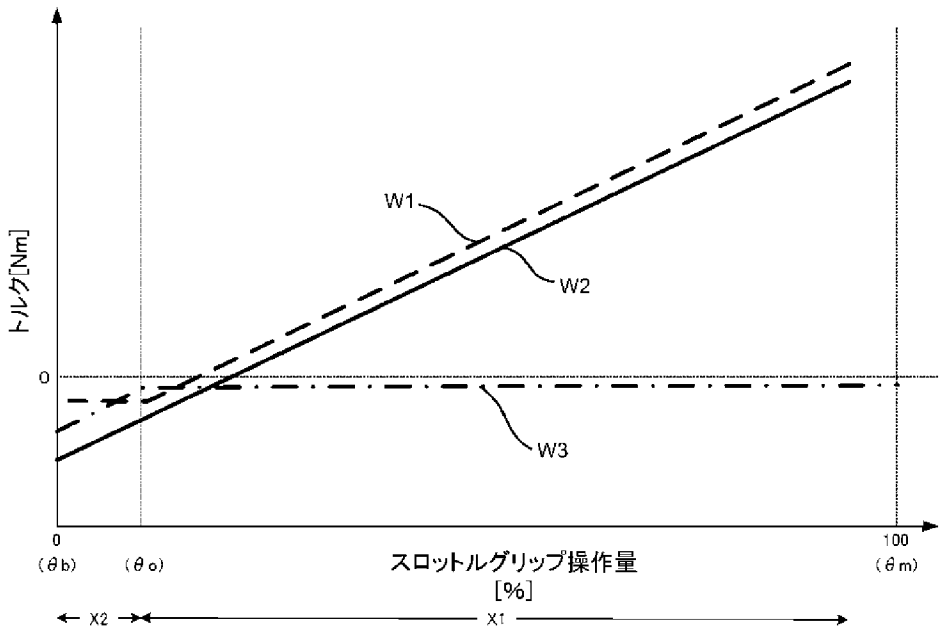
[図4]


1
10
エンジン
SV
スロットル弁
19
点火プラグ
18
燃料噴射装置
20
W
61
インバータ
611
612
613
614
615
616
60
63
エンジン制御部
62
発電制御部
81
82
83
7
5
65
6
4

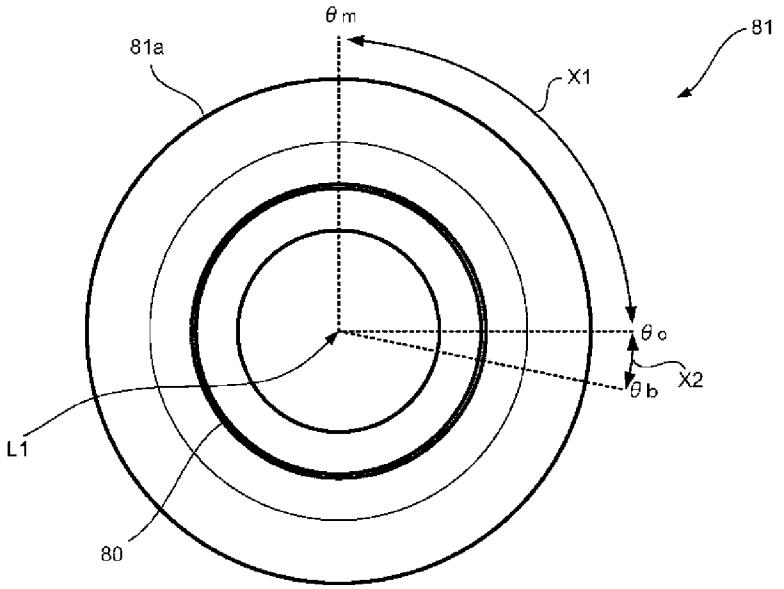
[図5]


8
82b
82c
82a
82
81
80
84
81b
81a
L1
84
81c
83a
83
83b
60

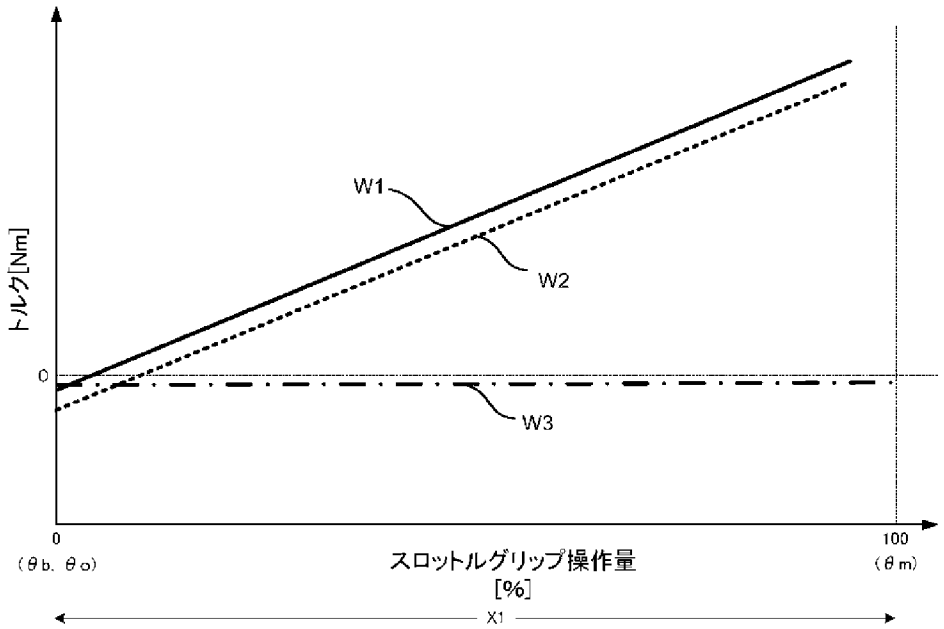
[図6]


W1
W2
W3
トルク[Nm]
0
0
(θb)
(θo)
100
(θm)
スロットルグリップ操作量
[%]
X2
X1

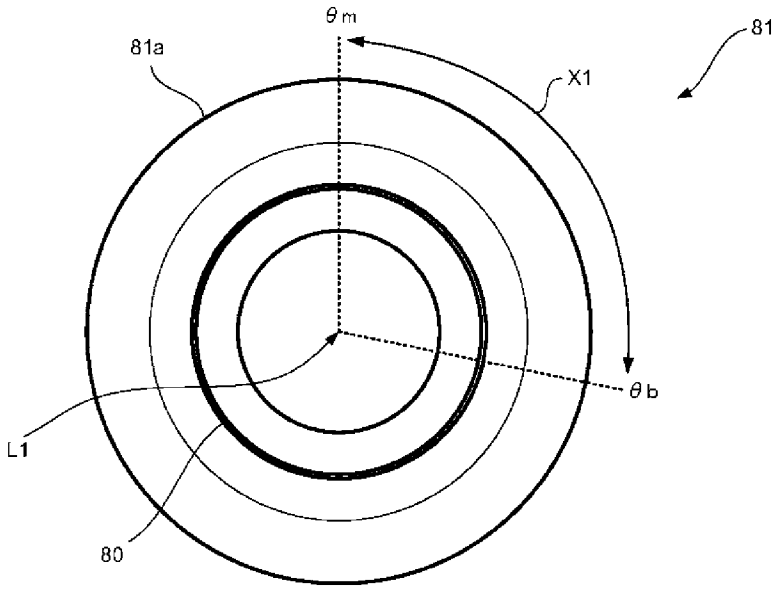
[図7]


θm
81a
81
X1
θo
X2
θb
L1
80

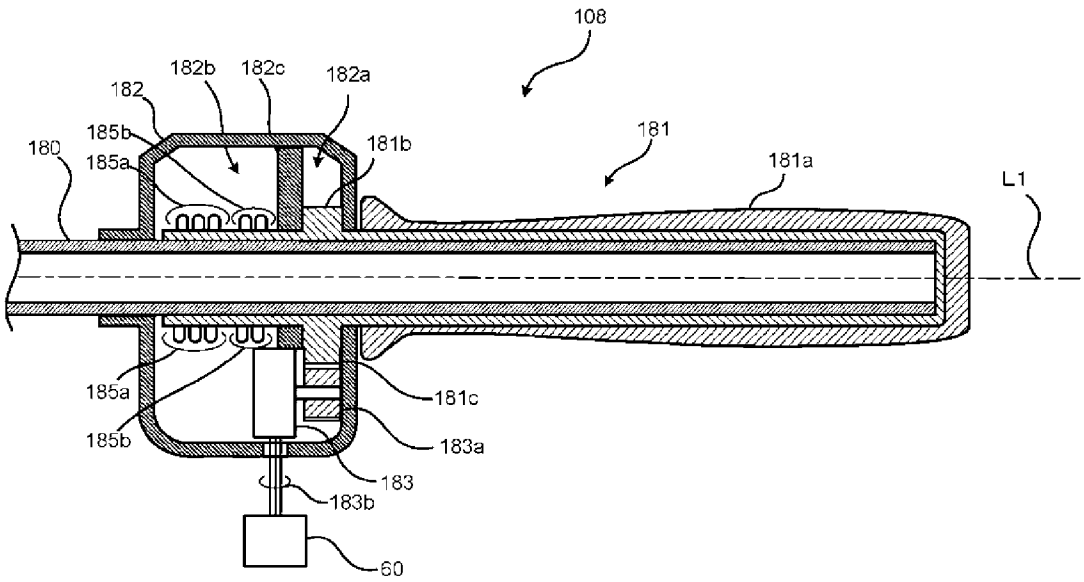
[図8]


W1
W2
トルク[Nm]
0
W3
0
(θb, θo)
100
(θm)
スロットルグリップ操作量
[%]
X1

[図9]


θm
81a
81
X1
θb
L1
80

[図10]


108
182b
182c
182a
182
185b
185a
180
181b
181
181a
L1
185a
185b
181c
183a
183
183b
60

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/032071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. B62K23/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. B62K23/04, B60W10/00, B60W10/06, B60W10/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2010/0042280 A1 (MAGNETIC MARELLI S. P. A) 18 February 2010, paragraphs [0016]-[0018], [0025], [0026], [0028], fig. 1, 2, 4 & EP 2154057 A1 & CN 101643104 A	1-3, 7 4-6
Y A	JP 2006-520713 A (UNIVERSITA' DI PISA) 14 September 2006, paragraphs [0014]-[0016], [0023]-[0025], [0039], fig. 1, 2 & US 2006/0063638 A1, paragraphs [0019]-[0021], [0028]-[0030], [0048], fig. 1, 2 & WO 2004/054836 A1 & KR 10-2005-0119636 A & CN 1726141 A	1-3, 7 4-6
Y	JP 2-68287 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 07 March 1990, page 3, upper left column, lines 2-17, fig. 4, 5 (Family: none)	7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16.10.2018	30.10.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/032071

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-227178 A (MITSUBA CORP.) 08 October 2009, paragraphs [0035], [0036], fig. 3, 4 (Family: none)	1-7
A	WO 2014/136343 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 12 September 2014, paragraphs [0040], [0051], [0075], fig. 1, 7, 8 & US 2016/0009185 A1, paragraphs [0058], [0069], [0093], fig. 1, 7, 8 & EP 2966761 A1 & CN 105122612 A	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３２０７１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B62K23/04(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B62K23/04, B60W10/00, B60W10/06, B60W10/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	US 2010/0042280 A1 (MAGNETIC MARELLI S.P.A) 2010.02.18, 段落 0016-0018, 0025-0026, 0028, 図 1-2, 4 & EP 2154057 A1 & CN 101643104 A	1-3, 7 4-6
Y A	JP 2006-520713 A（ウニヴェルシタ　ディ　ピサ）2006.09.14, 段落 0014-0016, 0023-0025, 0039, 図 1-2 & US 2006/0063638 A1, 段落 0019-0021, 0028-0030, 0048, 図 1-2 & WO 2004/054836 A1 & KR 10-2005-0119636 A & CN 1726141 A	1-3, 7 4-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１６．１０．２０１８	３０．１０．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｄ　５０７３
葛原　怜士郎
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2-68287 A（本田技研工業株式会社）1990.03.07, 第3頁左上欄第2-17行，図4-5（ファミリーなし）	7
A	JP 2009-227178 A（株式会社ミツバ）2009.10.08, 段落0035-0036，図3-4（ファミリーなし）	1-7
A	WO 2014/136343 A1（本田技研工業株式会社）2014.09.12, 段落0040，0051，0075，図1，7-8 & US 2016/0009185 A1，段落0058，0069，0093，図1，7-8 & EP 2966761 A1 & CN 105122612 A	1-7