

(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12月3日(03.12.2020)

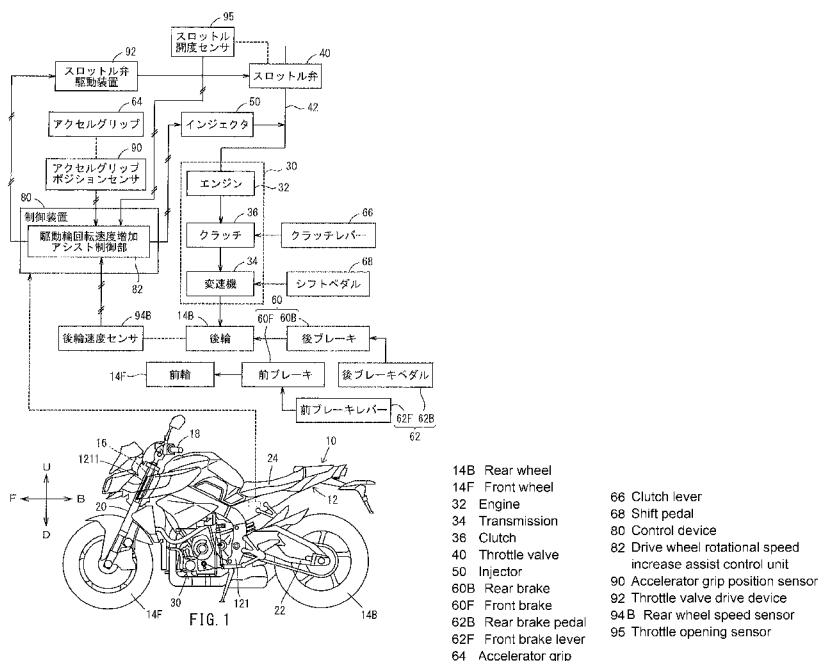


(10) 国際公開番号
WO 2020/240987 A1

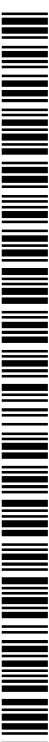
- (51) 国際特許分類:
B62J 27/00 (2020.01) *B62M 7/00* (2010.01)
B60W 30/045 (2012.01) *B62M 23/02* (2010.01)
B60W 40/112 (2012.01) *F02D 29/02* (2006.01)
B62J 99/00 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/010728
- (22) 国際出願日: 2020年3月12日(12.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2019-101708 2019年5月30日(30.05.2019) JP
- (71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI)
- (72) 発明者: 三木 将行(MIKI, Masayuki); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人タス・マイスター(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,

(54) Title: TILTING VEHICLE

(54) 発明の名称: 傾斜車両



(57) Abstract: Provided is a tilting vehicle that can easily turn when traveling at a low speed. The tilting vehicle comprises: a control device including a drive wheel rotational speed increase assist control unit that, in order to increase the centrifugal force that acts on the tilting vehicle when the tilting vehicle is traveling while turning, increases the rotational speed of a drive wheel by increasing the power transmitted from a drive source to the drive wheel, thereby increasing the speed of the tilting vehicle, even if the driver does not perform a drive wheel rotational speed increasing operation, which is



WO 2020/240987 A1

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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))

an operation performed by the driver on an accelerator in order to increase the rotational speed of the drive wheel that is rotated by the transmission of power from the drive source; and a braking device that can be operated by the driver and is used in order to reduce the speed of the tilting vehicle increased as a result of the drive wheel rotational speed increase assist control unit increasing the rotational speed of the drive wheel by increasing the power from the drive source.

(57) 要約 : 低速走行時の旋回を容易にすることができる傾斜車両を提供する。傾斜車両は、傾斜車両が旋回しながら走行しているときに傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、駆動源からの動力が伝達されることで回転する駆動輪の回転速度を増加させるために乗員がアクセル操作子に対して行う操作である駆動輪回転速度増加操作を乗員が行わなくても、駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させる駆動輪回転速度増加アシスト制御部を含む制御装置と、駆動輪回転速度増加アシスト制御部が駆動源からの動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで増加している傾斜車両の車速を減少させるために用いられ、乗員による操作が可能な制動装置とを備える。

明 細 書

発明の名称：傾斜車両

技術分野

[0001] 本発明は、左旋回時には左方向に傾斜し、右旋回時には右方向に傾斜する傾斜車体を備える傾斜車両に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動二輪車等の傾斜車両が知られている。傾斜車両は、傾斜車体を備える。傾斜車体は、左旋回時には乗員による左旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで左方向に傾斜し、右旋回時には乗員による右旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで右方向に傾斜する。そのため、傾斜車両を運転する際には、傾斜車体の傾斜角を考慮する必要がある。

[0003] 傾斜車両としての二輪車に関し、特に低速域での走行安定性を確保するための技術、より具体的には、低速旋回時の走行安定性を確保して、低速走行時の旋回を容易にするための技術が知られている。このような技術は、例えば、国際公開第2014/017138号に開示されている。

[0004] 上記公報では、車体の傾斜角に関して、車体速度に応じた最大許容傾斜角が予め設定されている。実際の車体の傾斜角が上記最大許容傾斜角を超えた場合に、車体速度を増加させる。

[0005] また、上記公報では、より好ましい態様として、所定時間後の車体の走行状態を推定して車体速度を制御することが開示されている。具体的には、車体の所定時間後の傾斜角である推定傾斜角が、車体の実際の傾斜角の時間変化に基づいて推定される。車体の所定時間後の車体速度である推定車体速度が、車体の実際の車体速度の時間変化に基づいて推定される。推定傾斜角が推定車体速度に対応する最大許容傾斜角を超える場合、或いは、超えそうな場合には、車体速度を増加させるように、或いは、車体速度の減少を抑制するように、車体速度を制御する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2014/017138号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] このように、低速走行時の旋回を容易にすることができる傾斜車両が求められている。

[0008] 本発明の目的は、従来とは異なる技術思想で、低速走行時の旋回を容易にすることができる傾斜車両を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の目的を達成するために、本発明者は、傾斜車両について検討した。その結果、以下の知見を得るに至った。

[0010] 傾斜車両は、傾斜車体を備える。傾斜車体は、左旋回時には乗員による左旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで左方向に傾斜し、右旋回時には乗員による右旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで右方向に傾斜する。このようにして傾斜車体が旋回中に傾斜することにより、旋回中の傾斜車両に作用する向心力と遠心力が釣り合う。

[0011] 旋回中の傾斜車両に作用する遠心力の大きさは、車速の大きさに応じて変化する。つまり、車速が大きい場合には、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力が大きくなる。一方、車速が小さい場合には、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力が小さくなる。

[0012] このような知見に基づいて、本発明者は、さらなる検討を行った。その結果、以下の知見を得るに至った。

[0013] 低速で旋回するとき車速を増加させれば、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力を大きくすることができる。車速の増加は、乗員によるアクセル操作子の操作に起因するものである。しかしながら、アクセル操作子进行操作しながら傾斜車体を傾けるのは、特に乗員が初心者である場合に、傾斜車両を旋回走行させる際の乗員への負担が大きくなる。そこで、低速で旋回するとき

には、乗員がアクセル操作子を操作しなくても、車速を増加させるようにすれば、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力を確保することができる。そのため、乗員が傾斜車両を旋回走行させる際の負担を軽減することができる。その結果、低速での旋回が容易になる。本発明は、このような知見に基づいて完成されたものである。

[0014] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両は、駆動源と、駆動輪と、傾斜車体と、アクセル操作子とを備える。駆動輪は、駆動源からの動力が伝達されることで回転する。傾斜車体は、駆動源及び駆動輪を支持する。傾斜車体は、左旋回時には乗員による左旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで駆動輪とともに左方向に傾斜し、右旋回時には乗員による右旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで駆動輪とともに右方向に傾斜する。アクセル操作子は、駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて、駆動源からの動力が伝達されることで回転する駆動輪の回転速度を増加させるために用いられる。アクセル操作子は、乗員による操作が可能である。

[0015] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両は、制御装置と、制動装置とをさらに備える。制御装置は、乗員のアクセル操作子への操作に基づいて駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させることで駆動輪の回転速度を増加させる。制御装置は、駆動輪回転速度増加アシスト制御部を含む。駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、傾斜車両が旋回しながら走行しているときに傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくても駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させる。駆動輪回転速度増加操作は、駆動源からの動力が伝達されることで回転する駆動輪の回転速度を増加させるために乗員がアクセル操作子に対して行う操作である。制動装置は、駆動輪回転速度増加アシスト制御部が駆動源からの動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで増加している傾斜車両の車速を減少させるために用いられる。制動装置は、乗員による操作が可能である。

[0016] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両においては、乗員がアクセル操作子を

操作しなくても、傾斜車両の車速を増加させることができる。そのため、傾斜車両が旋回しているときの乗員の操作負担を軽減しつつ、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力を確保することができる。その結果、低速での傾斜車両の旋回走行を容易にすることができる。

[0017] なお、乗員がアクセル操作子を操作せずに増加した傾斜車両の車速は、乗員が制動装置を操作することで適宜減少させることができる。そのため、傾斜車両の車速は、乗員の意思により、適宜調整することができる。

[0018] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両は、例えば、少なくとも1つの前輪と、少なくとも1つの後輪とを備える。つまり、傾斜車両は、二輪車に限定されず、前輪又は後輪が左右一对の車輪で構成された三輪車であってもよいし、前輪及び後輪がそれぞれ左右一对の車輪で構成された四輪車であってもよい。

[0019] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、駆動源は、駆動輪に伝達される動力を発生させるものであれば、特に限定されない。駆動源は、例えば、エンジンであってもよいし、電気モータであってもよいし、エンジンと電気モータの両方を備えるものであってもよい。駆動源がエンジンである場合、傾斜車両は、例えば、過給機を備えていてもよい。過給機は、例えば、ターボチャージャーであってもよいし、スーパーチャージャーであってもよい。

[0020] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、駆動輪は、駆動源からの動力が伝達されることで回転するものであれば、特に限定されない。傾斜車両が前輪及び後輪を備える場合、駆動輪は、前輪であってもよいし、後輪であってもよい。

[0021] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、傾斜車体は、駆動源及び駆動輪を支持し、左旋回時には乗員による左旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで駆動輪とともに左方向に傾斜し、右旋回時には乗員による右旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで駆動輪とともに右方向に傾斜するものであれば、特に限定されない。傾斜車体は、車体フレームを

含む。車体フレームは、複数の部品を組み合わせたフレームであってもよいし、複数の部品を一体的に成形したフレームであってもよい。車体フレームの材料は、アルミ、鉄などの金属であってもよいし、CFRPなどの合成樹脂であってもよいし、それらの組み合わせであってもよい。車体フレームは、傾斜車両の外観部品で構成したモノコック構造であってもよいし、その一部が傾斜車両の外観部品を兼ねるセミモノコック構造であってもよい。傾斜車体が駆動源を支持する態様は、特に限定されない。傾斜車体は、例えば、駆動源を直接支持していてもよいし、駆動源を間接的に支持していてもよい。傾斜車体が駆動輪を支持する態様は、特に限定されない。傾斜車体は、例えば、駆動輪を直接支持していてもよいし、駆動輪を間接的に支持していてもよい。傾斜車体は、傾斜車両が旋回する方向に傾斜するものであれば、特に限定されない。具体的には、傾斜車体は、傾斜車両が右方向に旋回するときには右方向に傾斜し、傾斜車両が左方向に旋回するときには左方向に傾斜するものであれば、特に限定されない。傾斜車体は、重力が作用することで傾斜角が増加するものであれば、特に限定されない。この場合の傾斜角は、傾斜車体が直立している状態を基準（0度）にしている。左旋回動作は、例えば、傾斜車両を左旋回させるために傾斜車体に対して直接又は間接的に力を加えることで傾斜車体を左方向に傾ける動作である。右旋回動作は、例えば、傾斜車両を右旋回させるために傾斜車体に対して直接又は間接的に力を加えることで傾斜車体を右方向に傾ける動作である。

[0022] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、アクセル操作子は、駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて、駆動源からの動力が伝達されることで回転する駆動輪の回転速度を増加させるために用いられるものであって、かつ、乗員による操作が可能なものであれば、特に限定されない。アクセル操作子は、例えば、傾斜車両の乗員が片手で操作可能なものである。アクセル操作子は、例えば、傾斜車両が備えるハンドルバーの端部に対して回転可能に設けられたグリップである。アクセル操作子がグリップである場合、乗員によるアクセル操作子への操作は、グリップをハンドルバーに対して

回転させる操作である。

- [0023] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、制御装置は、乗員のアクセル操作子への操作に基づいて駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させることで駆動輪の回転速度を増加させるものであって、駆動輪回転速度増加アシスト制御部を含むものであれば、特に限定されない。制御装置は、例えば、ECU (Electric Control Unit) である。ECUは、例えば、IC (Integrated Circuit)、電子部品、回路基板等の組み合わせによって実現される。
- [0024] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、傾斜車両が旋回しながら走行しているときに傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくても駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させるものであれば、特に限定されない。駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。なお、駆動輪回転速度増加アシスト制御部による制御は、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行っているときに実行されてもよい。
- [0025] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、制動装置は、駆動輪回転速度増加アシスト制御部が駆動源からの動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで増加している傾斜車両の車速を減少させるために用いられ、かつ、乗員による操作が可能であれば、特に限定されない。制動装置は、例えば、駆動輪回転速度増加アシスト制御部が駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させているとき以外において、傾斜車両の車速を減少させてもよい。制動装置は、例えば、運動エネルギーを摩擦により熱エネルギーに変換するものである。このような制動装置は、例えば、ディスクブレーキであってもよいし、ドラムブレーキであってもよい。制動装置は、乗員が直接操作してもよいし、乗員が間接的に操作してもよい。乗員が

制動装置を間接的に操作する態様には、例えば、乗員がブレーキ操作子を操作することで制動装置を操作する態様が含まれる。ブレーキ操作子は、乗員が手で操作可能なものであってもよいし、乗員が足で操作可能なものであってもよい。ブレーキ操作子が乗員の足で操作可能なものである場合、乗員は傾斜車両の車速を減少させるときに、ブレーキ操作子を手で操作しなくてもよい。そのため、低速での傾斜車両の旋回走行がより容易になる。

[0026] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、旋回走行判定部を含んでいてもよい。旋回走行判定部は、傾斜車両が旋回しながら走行している状態であるか否かを判定する。

[0027] このような態様に係る傾斜車両において、駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、傾斜車両が旋回しながら走行している状態であると旋回走行判定部が判定した場合には、傾斜車両が旋回しながら走行しているときに傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくても駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させてもよい。

[0028] このような態様に係る傾斜車両においては、傾斜車両が旋回しながら走行しているときに、乗員がアクセル操作子を操作しなくても傾斜車両の車速を増加させることができる。そのため、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力を確保することができる。その結果、低速での傾斜車両の旋回走行を容易にすることができる。

[0029] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、旋回走行判定部は、傾斜車両が旋回しながら走行している状態であるか否かを判定するものであれば、特に限定されない。旋回走行判定部は、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。

[0030] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両は、操舵輪と操舵輪回転速度センサと駆動輪回転速度センサとをさらに備えていてもよい。操舵輪は、傾斜車両の

前後方向において駆動輪よりも前又は後に配置され、乗員による操舵動作に起因して乗員から力が及ぼされることで操舵される。操舵輪回転速度センサは、操舵輪の回転速度を検出する。駆動輪回転速度センサは、駆動輪の回転速度を検出する。

[0031] このような態様に係る傾斜車両において、旋回走行判定部は、駆動輪回転速度センサが検出した駆動輪の回転速度と操舵輪回転速度センサが検出した操舵輪の回転速度との差分である回転速度差に基づいて、傾斜車両が旋回しながら走行している状態であるか否かを判定してもよい。

[0032] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、操舵輪は、傾斜車両の前後方向において駆動輪よりも前又は後に配置され、乗員による操舵動作に起因して乗員から力が及ぼされることで操舵されるものであれば、特に限定されない。操舵動作は、例えば、操舵輪を操舵するために操舵輪に対して直接又は間接的に力を加えることで操舵輪を操舵する動作である。

[0033] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、操舵輪回転速度センサは、操舵輪の回転速度を検出できるものであれば、特に限定されない。駆動輪回転速度センサは、駆動輪の回転速度を検出できるものであれば、特に限定されない。操舵輪回転速度センサ及び駆動輪回転速度センサは、例えば、コイルを通過する磁束の変化を利用するもの等によって実現することができる。

[0034] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両は、ロール角検出センサ又はロールレート検出センサをさらに備えていてもよい。ロール角検出センサは、傾斜車体のロール角を検出する。ロールレート検出センサは、傾斜車体のロールレートを検出する。

[0035] このような態様に係る傾斜車両において、旋回走行判定部は、ロール角検出センサが検出した傾斜車体のロール角、又は、ロールレート検出センサが検出した傾斜車体のロールレートに基づいて、傾斜車両が旋回しながら走行している状態であるか否かを判定してもよい。

[0036] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、ロール角検出センサは、傾斜車体のロール角を検出するものであれば、特に限定されない。ロール角検

出センサは、例えば、慣性計測装置（IMU）によって実現することができる。

[0037] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、ロールレート検出センサは、傾斜車体のロールレートを検出するものであれば、特に限定されない。ロールレート検出センサは、例えば、ジャイロセンサによって実現することができる。

[0038] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両は、変速機とギアポジション検出センサとをさらに備えていてもよい。変速機は、駆動源からの動力が駆動輪に伝達される経路上に配置される。変速機は、乗員による操作が可能である。ギアポジション検出センサは、変速機におけるギアポジションを検出する。

[0039] このような態様に係る傾斜車両において、駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、ギアポジション検出センサが検出した変速機におけるギアポジションが1速である場合には、傾斜車両が左旋回又は右旋回しながら走行しているときに傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくても駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させてもよい。

[0040] このような態様に係る傾斜車両においては、変速機におけるギアポジションが1速である場合に、乗員がアクセル操作子を操作しなくても傾斜車両の車速を増加させることができる。そのため、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力を確保することができる。その結果、低速での傾斜車両の旋回走行を容易にすることができる。

[0041] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、変速機は、駆動源からの動力が駆動輪に伝達される経路上に配置され、かつ、乗員による操作が可能であれば、特に限定されない。変速機は、乗員が直接操作してもよいし、乗員が間接的に操作してもよい。乗員が変速機を間接的に操作する態様には、例えば、乗員が変速操作子を操作することで変速機を操作する態様が含まれる。変速操作子は、乗員が手で操作可能なものであってもよいし、乗員が足で

操作可能なものであってもよい。変速操作子は、例えば、乗員が足で操作可能なシフトペダルである。

[0042] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、ギアポジション検出センサは、変速機におけるギアポジションを検出できるものであれば、特に限定されない。ギアポジション検出センサは、例えば、非接触式のギアポジション検出センサである。非接触式のギアポジション検出センサは、例えば、ホール素子を用いたもので実現することができる。

[0043] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両は、傾斜車両の車速を検出する車速センサをさらに備えていてもよい。

[0044] このような態様に係る傾斜車両において、駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、車速判定部を含んでいてもよい。車速判定部は、車速センサが検出した傾斜車両の車速が所定の車速以下であるか否かを判定する。

[0045] このような態様に係る駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、車速センサが検出した傾斜車両の車速が所定の車速以下であると車速判定部が判定した場合には、傾斜車両が旋回しながら走行しているときに傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくても駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させてもよい。

[0046] このような態様に係る傾斜車両においては、車速が所定の車速以下である場合に、乗員がアクセル操作子を操作しなくても傾斜車両の車速を増加させることができる。そのため、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力を確保することができる。その結果、低速での傾斜車両の旋回走行を容易にすることができる。

[0047] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、車速センサは、傾斜車両の車速を検出することができるものであれば、特に限定されない。傾斜車両の車速は、例えば、駆動輪の回転速度に基づいて検出してもよい。つまり、車速センサは、傾斜車両の車速そのものを検出してもよいし、傾斜車両の車速の算出に必要な情報を検出してもよい。要するに、車速センサが傾斜車両の

車速を検出する態様には、傾斜車両の車速を直接検出する態様だけでなく、傾斜車両の車速を間接的に検出する態様も含まれる。

[0048] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、駆動源は、混合気を燃焼するための燃焼室を有するエンジンであってもよい。

[0049] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、エンジンは、混合気を燃焼するための燃焼室を有するものであれば、特に限定されない。エンジンは、例えば、単一の気筒を有するエンジンであってもよいし、複数の気筒を有するエンジンであってもよい。つまり、エンジンは、単一の燃焼室を有するエンジンであってもよいし、複数の燃焼室を有するものであってもよい。エンジンが有する燃焼室は、例えば、主燃焼室と、当該主燃焼室につながる副燃焼室とを含んでいてもよい。エンジンが複数の気筒を有する場合、複数の気筒の配置は、特に限定されない。複数の気筒を有するエンジンは、例えば、V型エンジンであってもよいし、直列エンジンであってもよいし、水平対向エンジンであってもよい。エンジンは、そのシリンダ軸線が前方に向かって傾斜する前傾エンジンであってもよいし、そのシリンダ軸線が後方に向かって傾斜する後傾エンジンであってもよい。エンジンは、そのクランク軸線が傾斜車両の左右方向に延びていてもよいし、そのクランク軸線が傾斜車両の前後方向に延びていてもよい。エンジンは、例えば、水冷式エンジンであってもよいし、油冷式エンジンであってもよいし、空冷式エンジンであってもよい。空冷式エンジンは、自然空冷式エンジンであってもよいし、強制空冷式エンジンであってもよい。エンジンは、例えば、レシプロエンジンであってもよいし、ロータリーエンジンであってもよい。混合気は、吸入空気と燃料とが混合されたものであれば、特に限定されない。燃料は、例えば、化石燃料であってもよいし、アルコール燃料であってもよい。化石燃料は、例えば、ガソリンであってもよいし、軽油であってもよい。アルコール燃料は、例えば、メタノールであってもよいし、エタノールであってもよいし、ブタノールであってもよいし、プロパノールであってもよい。

[0050] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両は、クラッチと、クラッチ操作子とを

さらに備えていてもよい。クラッチは、駆動源からの動力が駆動輪に伝達される経路上に配置され、動力伝達許容状態と動力伝達遮断状態とを切り替える。動力伝達許容状態では、駆動源からの動力が駆動輪に伝達される。動力伝達遮断状態では、駆動源からの動力が駆動輪に伝達されない。クラッチ操作子は、クラッチを動力伝達許容状態と動力伝達遮断状態との何れかに切り替えるために用いられる。クラッチ操作子は、乗員による操作が可能である。クラッチ操作子は、クラッチを動力伝達許容状態に維持するときに乗員による操作が不要である。

[0051] このような態様に係る傾斜車両において、駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、乗員がクラッチ操作子を操作しないことでクラッチを動力伝達許容状態に維持しているときに、傾斜車両が左旋回又は右旋回しながら走行しているときに傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくても駆動源から駆動輪に伝達される動力を増加させて駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させてもよい。

[0052] このような態様に係る傾斜車両においては、乗員がクラッチ操作子及びアクセル操作子を操作しなくても、傾斜車両の車速を増加させることができる。そのため、傾斜車両が旋回しているときの乗員の操作負担を軽減しつつ、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力を確保することができる。その結果、低速での傾斜車両の旋回走行を容易にすることができる。

[0053] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、クラッチは、駆動源からの動力が駆動輪に伝達される経路上に配置され、動力伝達許容状態と動力伝達遮断状態とを切り替えるものであれば、特に限定されない。クラッチは、例えば、乾式クラッチであってもよいし、湿式クラッチであってもよい。

[0054] 本発明の一実施形態に係る傾斜車両において、クラッチ操作子は、クラッチを動力伝達許容状態と動力伝達遮断状態との何れかに切り替えるために用いられ、乗員による操作が可能なものであって、クラッチを動力伝達許容状態に維持するときに乗員による操作が不要であるものであれば、特に限定さ

れない。クラッチ操作子は、乗員が手で操作可能なものであってもよいし、乗員が足で操作可能なものであってもよい。クラッチ操作子は、例えば、乗員が手で操作可能なクラッチレバーである。

[0055] 本発明の他の実施形態に係る傾斜車両は、メイン駆動源と、メイン駆動輪と、傾斜車体と、アクセル操作子とを備える。メイン駆動輪は、メイン駆動源からの動力が伝達されることで回転する。傾斜車体は、メイン駆動源及びメイン駆動輪を支持する。傾斜車体は、左旋回時には乗員による左旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることでメイン駆動輪とともに左方向に傾斜する。傾斜車体は、右旋回時には乗員による右旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることでメイン駆動輪とともに右方向に傾斜する。アクセル操作子は、メイン駆動源からメイン駆動輪に伝達される動力を増加させて、メイン駆動源からの動力が伝達されることで回転するメイン駆動輪の回転速度を増加させるために用いられる。アクセル操作子は、乗員による操作が可能である。

[0056] 本発明の他の実施形態に係る傾斜車両は、さらに、サブ駆動源と、サブ駆動輪と、制御装置と、制動装置とを備える。サブ駆動輪は、サブ駆動源からの動力が伝達されることで回転する。制御装置は、サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部を含む。サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、傾斜車両が旋回しながら走行しているときに傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、メイン駆動輪回転速度増加操作を乗員が行わなくてもサブ駆動源からの動力をサブ駆動輪に伝達させてサブ駆動輪の回転速度を増加させることで傾斜車両の車速を増加させる。メイン駆動輪回転速度増加操作は、メイン駆動源からの動力が伝達されることで回転するメイン駆動輪の回転速度を増加させるために乗員がアクセル操作子に対して行う操作である。制動装置は、サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部がサブ駆動源からの動力をサブ駆動輪に伝達させてサブ駆動輪の回転速度を増加させることで増加している傾斜車両の車速を減少させるために用いられる。制動装置は、乗員による操作が可能である。

- [0057] 本発明の他の実施形態に係る傾斜車両においては、乗員がアクセル操作子を操作しなくても、傾斜車両の車速を増加させることができる。そのため、傾斜車両が旋回しているときの乗員の操作負担を軽減しつつ、旋回中の傾斜車両に作用する遠心力を確保することができる。その結果、低速での傾斜車両の旋回走行を容易にすることができる。
- [0058] なお、乗員がアクセル操作子を操作せずに増加した傾斜車両の車速は、乗員が制動装置を操作することで適宜減少させることができる。そのため、傾斜車両の車速は、乗員の意思により、適宜調整することができる。
- [0059] なお、サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部による制御は、乗員がメイン駆動輪回転速度増加操作を行っているときに実行されてもよい。
- [0060] 本発明の他の実施形態に係る傾斜車両において、サブ駆動源は、サブ駆動輪に伝達される動力を発生させるものであれば、特に限定されない。サブ駆動源は、例えば、サブ駆動輪に設けられるインホイールモータである。
- [0061] 本発明の他の実施形態に係る傾斜車両において、サブ駆動輪は、サブ駆動源からの動力が伝達されることで回転するものであれば、特に限定されない。サブ駆動輪は、例えば、傾斜車両の前後方向においてメイン駆動輪とは異なる位置に配置される。例えば、メイン駆動輪が後輪である場合、サブ駆動輪は前輪である。
- [0062] この発明の上述の目的及びその他の目的、特徴、局面及び利点は、添付図面に関連して行われる以下のこの発明の実施形態の詳細な説明から一層明らかとなる。
- [0063] 本明細書にて使用される場合、用語「及び／又は (and/or)」は1つの、又は複数の関連した列挙されたアイテム (items) のあらゆる又は全ての組み合わせを含む。
- [0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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。従って、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の全てを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全て本発明及び特許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。

[0068] 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。

発明の効果

[0069] 本発明によれば、傾斜車両の低速走行時の旋回を容易にすることができる。

図面の簡単な説明

[0070] [図1]本発明の実施の形態による傾斜車両の左側面図と、当該傾斜車両が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[図2]本発明の実施の形態による傾斜車両の平面図である。

[図3]本発明の実施の形態による傾斜車両が備える制御装置のブロック図である。

[図4]本発明の実施の形態による傾斜車両が備える制御装置によって実行される駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[図5]本発明の実施の形態の変形例1による傾斜車両の左側面図と、当該傾斜車両が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[図6]本発明の実施の形態の変形例1による傾斜車両が備える制御装置のブロック図である。

[図7]本発明の実施の形態の変形例1による傾斜車両が備える制御装置によって実行される駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[図8]本発明の実施の形態の変形例2による傾斜車両の左側面図と、当該傾斜車両が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[図9]本発明の実施の形態の変形例2による傾斜車両が備える制御装置のブロック図である。

[図10]本発明の実施の形態の変形例2による傾斜車両が備える制御装置によって実行される駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[図11]本発明の実施の形態の変形例3による傾斜車両の左側面図と、当該傾斜車両が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[図12]本発明の実施の形態の変形例3による傾斜車両が備える制御装置のブロック図である。

[図13]本発明の実施の形態の変形例3による傾斜車両が備える制御装置によって実行される駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[図14]本発明の実施の形態の変形例4による傾斜車両の左側面図と、当該傾斜車両が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[図15]本発明の実施の形態の変形例4による傾斜車両が備える制御装置のブ

ロック図である。

[図16]本発明の実施の形態の変形例4による傾斜車両が備える制御装置によって実行される駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[図17]本発明の実施の形態の変形例5による傾斜車両の左側面図と、当該傾斜車両が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[図18]本発明の実施の形態の変形例5による傾斜車両が備える制御装置のブロック図である。

[図19]本発明の実施の形態の変形例5による傾斜車両が備える制御装置によって実行される駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[図20]本発明の他の実施の形態による傾斜車両の左側面図と、当該傾斜車両が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[図21]本発明の他の実施の形態による傾斜車両が備える制御装置のブロック図である。

[図22]本発明の他の実施の形態による傾斜車両が備える制御装置によって実行されるサブ駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[図23]本発明の実施の形態による傾斜車両の車速とロール応答時間との関係を示すグラフである。

[図24]本発明の実施の形態による傾斜車両の車速とロールレートの極大値との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0071] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態による傾斜車両の詳細について説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、あくまでも一例である。本発明は、以下に説明する実施の形態によって、何等、限定的に解釈されるものではない。

[0072] 図1を参照しながら、本発明の実施の形態による傾斜車両10について説

明する。図1は、傾斜車両10の左側面図と、傾斜車両10が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[0073] 本明細書では、傾斜車両10における各種の方向を、以下のように定義する。

[0074] 傾斜車両10の前方向を車両前方向Fと定義する。傾斜車両10の後方向を車両後方向Bと定義する。傾斜車両10の左方向を車両左方向Lと定義する。傾斜車両10の右方向を車両右方向Rと定義する。傾斜車両10の上方向を車両上方向Uと定義する。傾斜車両10の下方向を車両下方向Dと定義する。傾斜車両10の前後方向を車両前後方向FBと定義する。傾斜車両10の左右方向を車両左右方向LRと定義する。傾斜車両10の上下方向を車両上下方向UDと定義する。なお、傾斜車両10の前後上下左右は、傾斜車両10のシート24に着座した乗員から見た前後上下左右である。

[0075] 傾斜車両10では、車体12が車両左方向L又は車両右方向Rに傾斜できる。車体12が車両左方向L又は車両右方向Rに傾斜している場合、車体12の上下方向及び左右方向は、傾斜車両10の上下方向UD及び左右方向LRと一致しない。一方、直立状態の車体12の上下方向及び左右方向は、傾斜車両10の上下方向UD及び左右方向LRと一致する。

[0076] 傾斜車両10は、鞍乗型車両としての自動二輪車である。傾斜車両10は、傾斜車体としての車体12と、前輪14Fと、後輪14Bとを備える。

[0077] 車体12は、前輪14F及び後輪14Bをそれぞれ回転可能に支持する。車体12は、傾斜車両10が車両左方向Lに旋回するときには乗員による左旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで前輪14及び後輪14Bとともに車両左方向Lに傾斜し、傾斜車両10が車両右方向Rに旋回するときには乗員による右旋回動作に起因して乗員から力が及ぼされることで前輪14F及び後輪14Bとともに車両右方向Rに傾斜する。

[0078] 車体12は、車体フレーム121を含む。車体フレーム121は、ヘッドパイプ1211を含む。ヘッドパイプ1211は、車体フレーム121の前端部に設けられている。

- [0079] 傾斜車両 10 は、ステアリングシャフト 16 と、ハンドル 18 と、フロントフォーク 20 とをさらに備える。ステアリングシャフト 16 は、ヘッドパイプ 1211 に挿入されている。ハンドル 18 は、ステアリングシャフト 16 の上端に設けられている。フロントフォーク 20 は、ステアリングシャフト 16 の下端に設けられている。フロントフォーク 20 は、前輪 14 F を回転可能に支持する。
- [0080] ハンドル 18 が操作されることにより、ステアリングシャフト 16 が回転する。ステアリングシャフト 16 が回転することにより、フロントフォーク 20 が回転する。その結果、前輪 14 F が操舵される。つまり、前輪 14 F は、操舵輪である。
- [0081] 傾斜車両 10 は、リアアーム 22 をさらに備える。リアアーム 22 は、車体フレーム 121 に対して揺動可能に設けられている。リアアーム 22 は、後輪 14 B を回転可能に支持する。この状態で、後輪 14 B は、前輪 14 F よりも後に位置している。
- [0082] 傾斜車両 10 は、シート 24 をさらに備える。シート 24 は、車体フレーム 121 に支持されている。傾斜車両 10 の乗員は、傾斜車両 10 を運転しているときに、シート 24 に着座する。
- [0083] 傾斜車両 10 は、パワーユニット 30 をさらに備える。パワーユニット 30 は、車体フレーム 121 によって支持されている。パワーユニット 30 からの動力が伝達されることにより、後輪 14 B が回転する。つまり、後輪 14 B は、駆動輪である。
- [0084] パワーユニット 30 は、例えば、駆動源としてのエンジン 32 と、変速機 34 と、クラッチ 36 とを含む。以下、これらについて説明する。
- [0085] エンジン 32 は、混合気を燃焼するための燃焼室を有する。燃焼室内の混合気は、点火プラグが発生させる火花放電によって点火される。なお、混合気とは、吸入空気と燃料とが混合されたものである。エンジン 32 は、例えば、4 ストローク式のエンジンである。4 ストローク式のエンジンは、吸気行程、圧縮行程、燃焼行程（膨張行程）及び排気行程を繰り返すエンジンで

ある。4ストローク式のエンジンでは、吸気行程、圧縮行程、燃焼行程（膨張行程）及び排気行程を1サイクルとしている。

[0086] 変速機34は、後輪14Bに伝達されるエンジン32のトルク及び回転数を走行状態に応じて変化させることができる。変速機34は、エンジン32からの動力が後輪14Bに伝達される経路上に配置されている。つまり、変速機34は、エンジン32と後輪14Bとの間に設けられている。

[0087] 変速機34は、乗員が後述するシフトペダル68を操作してギアの組み合わせを変えることで後輪14Bに伝達されるエンジン32のトルク及び回転数を変化させることができる。つまり、変速機34は、所謂マニュアルトランスミッションである。

[0088] クラッチ36は、動力伝達許容状態と、動力伝達遮断状態とを切り替える。動力伝達許容状態では、エンジン32からの動力が後輪14Bに伝達される。動力伝達遮断状態では、エンジン32からの動力が後輪14Bに伝達されない。クラッチ36は、エンジン32からの動力が後輪14Bに伝達される経路上に配置されている。つまり、クラッチ36は、エンジン32と後輪14Bとの間に設けられている。より具体的には、クラッチ36は、エンジン32と変速機34との間に設けられている。

[0089] クラッチ36は、乗員が後述するクラッチレバー66を操作することで、動力伝達許容状態と動力伝達遮断状態とを切り替える。乗員がクラッチレバー66を操作していない状態では、クラッチ36は、動力伝達許容状態に維持される。

[0090] 傾斜車両10は、スロットル弁40をさらに備える。スロットル弁40は、大気から吸入した空気である吸入空気がエンジン32の燃焼室に向かって流れる吸気通路42に配置されている。

[0091] スロットル弁40は、エンジン32の燃焼室に向かって流れる吸入空気の量を調整できるように、所定の回転中心軸線回りに回転可能な状態で、吸気通路42に配置されている。所定の回転中心軸線は、吸気通路42を吸入空気が流れる方向に対して直交する方向に延びる。スロットル弁40によるエ

ンジン 3 2 の燃焼室に向かって流れる吸入空気の量の調整は、例えば、スロットル弁 4 0 の回転中心軸線回りの回転に起因して吸気通路 4 2 の通路断面積が変化することによって実現される。

[0092] スロットル弁 4 0 は、後述するアクセル操作子としてのアクセルグリップ 6 4 の動きに連動する。具体的には、アクセルグリップ 6 4 が第 1 方向に回転操作されることで、吸気通路 4 2 を流れる吸入空気の量が増えるように、スロットル弁 4 0 が動く。アクセルグリップ 6 4 が第 2 方向（第 1 方向とは逆方向）に回転操作されることで、吸気通路 4 2 を流れる吸入空気の量が減るように、スロットル弁 4 0 が動く。つまり、スロットル弁 4 0 は、アクセルグリップ 6 4 の動きに応じて、吸気通路 4 2 を流れる吸入空気の量を調整する。スロットル弁 4 0 の開度は、アクセルグリップ 6 4 の第 1 方向への回転操作量に応じて変更される。

[0093] 傾斜車両 1 0 は、インジェクタ 5 0 をさらに備える。インジェクタ 5 0 は、吸気通路 4 2 を流れる吸入空気に向かって燃料を噴射する。インジェクタ 5 0 は、スロットル弁 4 0 の開度等に応じて、燃料の噴射量を調整する。インジェクタ 5 0 は、スロットル弁 4 0 とエンジン 3 2 の燃焼室との間に配置されている。

[0094] 傾斜車両 1 0 は、制動装置 6 0 と、ブレーキ操作子 6 2 と、アクセル操作子としてのアクセルグリップ 6 4 と、クラッチ操作子としてのクラッチレバー 6 6 と、変速操作子としてのシフトペダル 6 8 とをさらに備える。制動装置 6 0 は、前ブレーキ 6 0 F と、後ブレーキ 6 0 B とを含む。ブレーキ操作子は、前ブレーキレバー 6 2 F と、後ブレーキペダル 6 2 B とを含む。

[0095] 前ブレーキ 6 0 F は、前輪 1 4 F の回転速度を減少させる。つまり、前ブレーキ 6 0 F は、傾斜車両 1 0 の車速を減少させる。前ブレーキ 6 0 F は、前輪 1 4 F の回転に基づく運動エネルギーを摩擦により熱エネルギーに変換するものである。前ブレーキ 6 0 F は、例えば、ディスクブレーキである。

[0096] 前ブレーキレバー 6 2 F は、前ブレーキ 6 0 F によって前輪 1 4 F の回転速度を減少させるときに、乗員によって操作される。なお、前ブレーキレバ

ー62Fの配置については、後述する。

[0097] 後ブレーキ60Bは、後輪14Bの回転速度を減少させる。つまり、後ブレーキ60Bは、傾斜車両10の車速を減少させる。後ブレーキ60Bは、後輪14Bの回転に基づく運動エネルギーを摩擦により熱エネルギーに変換するものである。後ブレーキ60Bは、例えば、ディスクブレーキである。

[0098] 後ブレーキペダル62Bは、後ブレーキ60Bによって後輪14Bの回転速度を減少させるときに、乗員によって操作される。なお、後ブレーキペダル62Bの配置については、後述する。

[0099] アクセルグリップ64は、エンジン32からの動力を増加させるために用いられる。アクセルグリップ64が乗員によって操作されることにより、エンジン32からの動力が増加する。別の表現をすれば、アクセルグリップ64が乗員によって操作されることにより、エンジン32の出力が増加する。エンジン32からの動力が増加することにより、後輪14Bの回転速度が増加する。なお、アクセルグリップ64の配置については、後述する。

[0100] クラッチレバー66は、クラッチ36を動力伝達許容状態及び動力伝達遮断状態の何れかに切り替えるために用いられる。クラッチレバー66は、クラッチ36を動力伝達許容状態及び動力伝達遮断状態の何れかに切り替えるときに、乗員によって操作される。クラッチレバー66は、クラッチ36を動力伝達許容状態に維持するときに、乗員による操作が不要である。なお、クラッチレバー66の配置については、後述する。

[0101] シフトペダル68は、変速機34におけるギアの組み合わせを変更するために用いられる。シフトペダル68は、変速機34におけるギアの組み合わせを変更するときに、乗員によって操作される。なお、シフトペダル68の配置については、後述する。

[0102] 図2を参照しながら、傾斜車両10についてさらに説明する。図2は、傾斜車両10の平面図である。

[0103] 傾斜車両10は、左ステップ70L及び右ステップ70Rをさらに備える。以下、これらについて説明する。

- [0104] 左ステップ70Lには、シート24に着座している乗員の左足が載せられる。つまり、左ステップ70Lは、シート24に着座している乗員が左足を載せることができる位置に配置されている。左ステップ70Lは、車体フレーム121に取り付けられている。左ステップ70Lは、車両左右方向LRに延びている。
- [0105] 右ステップ70Rには、シート24に着座している乗員の右足が載せられる。つまり、右ステップ70Rは、シート24に着座している乗員が右足を載せることができる位置に配置されている。右ステップ70Rは、車体フレーム121に取り付けられている。右ステップ70Rは、車両左右方向LRに延びている。
- [0106] 前ブレーキレバー62Fは、車両左右方向LRに延びている。前ブレーキレバー62Fは、左端部を中心にして車両前後方向FBに揺動可能な状態でハンドル18に取り付けられている。前ブレーキレバー62Fは、車両上方向U又は車両下方向Dに見て、ハンドル18の右部の前に位置している。つまり、前ブレーキレバー62Fは、ハンドル18の右グリップの近傍に配置されている。これにより、乗員は、ハンドル18の右グリップに触りながら、前ブレーキレバー62Fを操作することができる。つまり、前ブレーキレバー62Fは、乗員が操作可能な位置に配置されている。
- [0107] 後ブレーキペダル62Bは、車両前後方向FBに延びている。後ブレーキペダル62Bは、後端部を中心にして車両上下方向UDに揺動可能な状態で車体フレーム121に取り付けられている。後ブレーキペダル62Bの前端部は、車両上方向U又は車両下方向Dに見て、右ステップ70Rの前に位置している。これにより、乗員は、右ステップ70Rに右足を載せながら、後ブレーキペダル62Bを操作することができる。つまり、後ブレーキペダル62Bは、乗員が操作可能な位置に配置されている。
- [0108] アクセルグリップ64は、車両左右方向LRに延びている。アクセルグリップ64は、ハンドル18の右部に設けられている。アクセルグリップ64は、ハンドル18の右グリップとして機能する。乗員は、傾斜車両10を運

転しているときに、アクセルグリップ64を操作することができる。つまり、アクセルグリップ64は、乗員が操作可能な位置に配置されている。

[0109] クラッチレバー66は、車両左右方向LRに延びている。クラッチレバー66は、右端部を中心にして車両前後方向FBに揺動可能な状態でハンドル18に取り付けられている。クラッチレバー66は、車両上方向U又は車両下方向Dに見て、ハンドル18の左部の前に位置している。つまり、クラッチレバー66は、ハンドル18の左グリップの近傍に配置されている。これにより、乗員は、ハンドル18の左グリップに触りながら、クラッチレバー66を操作することができる。つまり、クラッチレバー66は、乗員が操作可能な位置に配置されている。

[0110] シフトペダル68は、車両前後方向FBに延びている。シフトペダル68は、後端部を中心にして車両上下方向UDに揺動可能な状態で車体フレーム121に取り付けられている。シフトペダル68の前端部は、車両上方向U又は車両下方向Dに見て、左ステップ70Lの前に位置している。これにより、乗員は、左ステップ70Lに左足を載せながら、シフトペダル68を操作することができる。つまり、シフトペダル68は、乗員が操作可能な位置に配置されている。

[0111] 図1を参照しながら、傾斜車両10についてさらに説明する。傾斜車両10は、制御装置80をさらに備える。制御装置80は、乗員のアクセルグリップ64への操作に基づいてエンジン32から後輪14Bに伝達される動力を増加させることで後輪14Bの回転速度を増加させる。制御装置80は、例えば、ECU (Electric Control Unit) である。ECUは、例えば、IC (Integrated Circuit)、電子部品、回路基板等の組み合わせによって実現される。

[0112] 制御装置80は、駆動輪回転速度増加アシスト制御部82を備える。駆動輪回転速度増加アシスト制御部82は、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によ

って実現される。

- [0113] 駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82 は、旋回中の傾斜車両 10 に作用する遠心力を増加させるために、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくてもエンジン 32 の出力を増加させて後輪 14 B の回転速度を増加させることで傾斜車両 10 の車速を増加させる。なお、駆動輪回転速度増加操作とは、後輪 14 B の回転速度を増加させるために乗員がアクセルグリップ 64 に対して行う操作である。具体的には、アクセルグリップ 64 の第 1 方向への回転操作が駆動輪回転速度増加操作に相当する。なお、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくても傾斜車両 10 が走行できるときの車速は、例えば、5～20 km/h である。
- [0114] 傾斜車両 10 は、アクセルグリップポジションセンサ 90 と、スロットル弁駆動装置 92 と、駆動輪回転速度センサとしての後輪速度センサ 94 B と、スロットル開度センサ 95 とをさらに備える。以下、これらについて説明する。
- [0115] アクセルグリップポジションセンサ 90 は、アクセルグリップ 64 の初期位置からの回転角度、つまり、アクセルグリップ 64 の操作量を検出する。アクセルグリップポジションセンサ 90 は、検出したアクセルグリップ 64 の操作量を制御装置 80 に入力する。
- [0116] スロットル弁駆動装置 92 は、制御装置 80 からの信号に基づいて、スロットル弁 40 を駆動する。スロットル弁駆動装置 92 は、例えば、電気モータと、減速機構とを含む。
- [0117] 後輪速度センサ 94 B は、後輪 14 B の回転速度を検出する。後輪速度センサ 94 B は、検出した後輪 14 B の回転速度を制御装置 80 に入力する。
- [0118] スロットル開度センサ 95 は、スロットル弁 40 の開度であるスロットル開度を検出する。スロットル開度センサ 95 は、検出したスロットル開度を制御装置 80 に入力する。
- [0119] 図 3 を参照しながら、制御装置 80 について説明する。図 3 は、制御装置 80 のブロック図である。

- [0120] 駆動輪回転速度増加アシスト制御部82は、傾斜車両走行判定部821と、アクセルグリップ操作判定部822と、スロットル開度調整部823と、インジェクタ制御部824とを含む。傾斜車両走行判定部821、アクセルグリップ操作判定部822、スロットル開度調整部823及びインジェクタ制御部824は、それぞれ、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。
- [0121] 傾斜車両走行判定部821は、後輪速度センサ94Bから入力される後輪14Bの回転速度に基づいて、傾斜車両10が走行しているか否かを判定する。
- [0122] アクセルグリップ操作判定部822は、アクセルグリップポジションセンサ90から入力されるアクセルグリップ64の操作量に基づいて、アクセルグリップ64が操作されているか否かを判定する。
- [0123] スロットル開度調整部823は、傾斜車両10が走行しており、かつ、アクセルグリップ64が操作されていない場合に、スロットル開度が所定のスロットル開度になるように、スロットル弁40を駆動させる。具体的には、スロットル弁駆動装置92に信号を入力し、当該入力信号に基づいてスロットル弁駆動装置92がスロットル弁40を駆動する。
- [0124] インジェクタ制御部824は、スロットル開度センサ95から入力されるスロットル開度に基づいて、燃料の噴射量を設定する。また、インジェクタ制御部824は、設定した噴射量にて燃料が噴射されるように、インジェクタ50を制御する。なお、インジェクタ制御部824は、例えば、スロットル開度センサ95から入力される信号だけでなく、他のセンサから入力される信号も参照して、燃料の噴射量を設定してもよい。
- [0125] 図4を参照しながら、制御装置80が実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御について説明する。図4は、制御装置80が実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

- [0126] 制御装置80は、先ず、ステップS11において、傾斜車両10が走行しているか否かを判定する。当該判定は、後輪速度センサ94Bから入力される後輪14Bの回転速度に基づいて行われる。
- [0127] 傾斜車両10が走行していない場合（ステップS11：NO）、制御装置80は、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10が走行している場合（ステップS11：YES）、制御装置80は、ステップS12において、アクセルグリップ64が操作されているか否かを判定する。当該判定は、アクセルグリップポジションセンサ90から入力されるアクセルグリップ64の操作量に基づいて行われる。
- [0128] アクセルグリップ64が操作されている場合（ステップS12：YES）、制御装置80は、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。アクセルグリップ64が操作されていない場合（ステップS12：NO）、制御装置80は、ステップS13において、スロットル開度を調整するための信号をスロットル弁駆動装置92に入力する。当該信号は、アクセルグリップ64が操作されていない状態であっても、スロットル弁40を全閉状態とは異なる状態にするための信号である。具体的には、当該信号は、アクセルグリップ64が操作されていない場合に、スロットル弁40を全閉位置から少し開いた位置に維持するための信号である。スロットル弁駆動装置92は、当該入力信号に基づいて、スロットル開度を調整する。その後、制御装置80は、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。
- [0129] なお、図4に示す例において、「アクセルグリップ64が操作されているか否か（ステップS12）」を判定する代わりに、例えば、「車速が所定の車速以上であるか否か」や、「シフトポジションが1速であるか否か」を判定してもよい。車速が所定の車速以上である場合や、シフトポジションが1速以外である場合、ステップS13の処理は実行されない。
- [0130] 上記のようにして、スロットル開度が調整されると、スロットル開度センサ95からの入力信号が変化する。そのため、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量も変化する。具体的には、インジェクタ制御部824

が設定する燃料の噴射量は、スロットル弁40が全閉位置にある場合よりも多くなる。その結果、エンジン32の回転数が上昇する。

[0131] このようにして、エンジン32の回転数が上昇することにより、後輪14Bに伝達される動力は大きくなる。乗員がクラッチレバー66を操作しないようにして、クラッチ36が繋がった状態にすれば、より大きな動力をエンジン32から後輪14Bに伝達することができる。その結果、傾斜車両10を低速にて走行させることができるように、後輪14Bの回転速度を増加させることができる。

[0132] このような傾斜車両10においては、傾斜車両10が走行しているときに、アクセルグリップ64を操作していなくても、エンジン32の回転数を増加させることができる。そのため、クラッチレバー66を操作しないことでクラッチ36が繋がった状態にすると、傾斜車両10を低速（例えば、10 km/h以下）で走行させることができる。この場合、傾斜車両10を旋回させても、旋回中の傾斜車両10に作用する遠心力を確保することができる。つまり、傾斜車両10を旋回させる際に、アクセルグリップ64及びクラッチレバー66を操作しなくてもよくなる。そのため、乗員が傾斜車両10を旋回走行させる際の負担を軽減することができる。その結果、傾斜車両10の低速での旋回走行を容易にすることができる。

[0133] また、傾斜車両10においては、前ブレーキレバー62F又は後ブレーキペダル62Bを乗員が操作することで、傾斜車両10の車速を減少させることができる。そのため、傾斜車両10を旋回させるときに、乗員が傾斜車両10の旋回中の車速を調整することができる。つまり、前ブレーキレバー62F及び後ブレーキペダル62Bは、それぞれ、アクセルグリップ64及びクラッチレバー66を操作していない状態であっても、傾斜車両10の車速を減少させることができる。

[0134] 特に、傾斜車両10においては、後ブレーキペダル62Bを乗員が右足で操作するだけで、傾斜車両10の車速を減少させることができる。そのため、傾斜車両10の旋回中の車速を減少させるために、乗員が前ブレーキレバ

ー 6 2 F を操作しなくてもよい。その結果、傾斜車両 1 0 を旋回させるときの乗員の負担を軽減することができる。

[0135] (実施の形態の変形例 1)

図 5 を参照しながら、本発明の実施の形態の変形例 1 による傾斜車両 1 0 A について説明する。図 5 は、傾斜車両 1 0 A の左側面図と、傾斜車両 1 0 A が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[0136] 傾斜車両 1 0 A は、傾斜車両 1 0 と比べて、操舵輪回転速度センサとしての前輪速度センサ 9 4 F をさらに備える点で異なる。前輪速度センサ 9 4 F は、前輪 1 4 F の回転速度を検出する。前輪速度センサ 9 4 F は、検出した前輪 1 4 F の回転速度を制御装置 8 0 A に入力する。

[0137] 傾斜車両 1 0 A は、傾斜車両 1 0 と比べて、制御装置 8 0 の代わりに、制御装置 8 0 A を備える点で異なる。図 6 を参照しながら、制御装置 8 0 A について説明する。図 6 は、制御装置 8 0 A のブロック図である。

[0138] 制御装置 8 0 A は、制御装置 8 0 と比べて、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 8 2 の代わりに、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 8 2 A を備える。駆動輪回転速度増加アシスト制御部 8 2 A は、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 8 2 と比べて、旋回走行判定部 8 2 5 をさらに含む。旋回走行判定部 8 2 5 は、前輪速度センサ 9 4 F が検出した前輪 1 4 F の回転速度と後輪速度センサ 9 4 B が検出した後輪 1 4 B の回転速度との差分である回転速度差に基づいて、傾斜車両 1 0 A が旋回しながら走行している状態であるか否かを判定する。具体的には、旋回走行判定部 8 2 5 は、前輪速度センサ 9 4 F が検出した前輪 1 4 F の回転速度と後輪速度センサ 9 4 B が検出した後輪 1 4 B の回転速度との差分である回転速度差が所定の回転速度差よりも大きい場合に、傾斜車両 1 0 A が旋回しながら走行していると判定する。なお、旋回走行判定部 8 2 5 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。

- [0139] 続いて、図7を参照しながら、制御装置80Aが実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御について説明する。図7は、制御装置80Aが実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。
- [0140] 制御装置80Aは、先ず、ステップS21において、傾斜車両10Aが走行しているか否かを判定する。当該判定は、後輪速度センサ94Bから入力される後輪14Bの回転速度に基づいて行われる。
- [0141] 傾斜車両10Aが走行していない場合（ステップS21：NO）、制御装置80Aは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10Aが走行している場合（ステップS21：YES）、制御装置80Aは、ステップS22において、アクセルグリップ64が操作されているか否かを判定する。当該判定は、アクセルグリップポジションセンサ90から入力されるアクセルグリップ64の操作量に基づいて行われる。
- [0142] アクセルグリップ64が操作されている場合（ステップS22：YES）、制御装置80Aは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。アクセルグリップ64が操作されていない場合（ステップS22：NO）、制御装置80Aは、ステップS23において、傾斜車両10Aが旋回しているか否かを判定する。当該判定は、前輪速度センサ94Fが検出した前輪14Fの回転速度と後輪速度センサ94Bが検出した後輪14Bの回転速度との差分である回転速度差に基づいて行われる。
- [0143] 傾斜車両10Aが旋回していない場合（ステップS23：NO）、制御装置80Aは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10Aが旋回している場合（ステップS23：YES）、制御装置80Aは、ステップS24において、スロットル開度を調整するための信号をスロットル弁駆動装置92に入力する。スロットル弁駆動装置92は、当該入力信号に基づいて、スロットル開度を調整する。その後、制御装置80Aは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。
- [0144] なお、図7に示す例において、「アクセルグリップ64が操作されているか否か（ステップS22）」を判定する代わりに、例えば、「車速が所定の

車速以上であるか否か」や、「シフトポジションが1速であるか否か」を判定してもよい。車速が所定の車速以上である場合や、シフトポジションが1速以外である場合、ステップS 24の処理は実行されない。

[0145] 上記のようにして、スロットル開度が調整されると、スロットル開度センサ95からの入力信号が変化する。そのため、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量も変化する。具体的には、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量は、スロットル弁40が全閉位置にある場合よりも多くなる。その結果、エンジン32の回転数が上昇する。

[0146] このようにして、エンジン32の回転数が上昇することにより、後輪14Bに伝達される動力は大きくなる。乗員がクラッチレバー66を操作しないようにして、クラッチ36が繋がった状態にすれば、より大きな動力をエンジン32から後輪14Bに伝達することができる。その結果、傾斜車両10Aを低速にて走行させることができるように、後輪14Bの回転速度を増加させることができる。

[0147] このような傾斜車両10Aにおいても、傾斜車両10と同様に、低速での旋回走行を容易に実現することができる。

[0148] 特に、傾斜車両10Aにおいては、制御装置80Aが駆動輪回転速度増加アシスト制御を実行する際に、傾斜車両10Aが旋回中であるか否かを判断するようにしている。そのため、傾斜車両10Aが実際に旋回しているときにだけ、アクセルグリップ64を操作しなくてもエンジン32の回転数を上昇させることができる。

[0149] (実施の形態の変形例2)

図8を参照しながら、本発明の実施の形態の変形例2による傾斜車両10Bについて説明する。図8は、傾斜車両10Bの左側面図と、傾斜車両10Bが備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[0150] 傾斜車両10Bは、傾斜車両10と比べて、ギアポジション検出センサ96をさらに備える点で異なる。ギアポジション検出センサ96は、変速機34におけるギアポジションを検出する。ギアポジション検出センサ96は、

検出した変速機 34 におけるギアポジションを制御装置 80B に入力する。

[0151] 傾斜車両 10B は、傾斜車両 10 と比べて、制御装置 80 の代わりに、制御装置 80B を備える点で異なる。図 9 を参照しながら、制御装置 80B について説明する。図 9 は、制御装置 80B のブロック図である。

[0152] 制御装置 80B は、制御装置 80 と比べて、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82 の代わりに、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82B を備える点で異なる。駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82B は、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82 と比べて、ギアポジション判定部 826 をさらに備える点で異なる。ギアポジション判定部 826 は、ギアポジションセンサ 96 が検出した変速機 34 におけるギアポジションに基づいて、変速機 34 におけるギアポジションが 1 速であるか否かを判定する。なお、ギアポジション判定部 826 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。

[0153] 続いて、図 10 を参照しながら、制御装置 80B が実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御について説明する。図 10 は、制御装置 80B が実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[0154] 制御装置 80B は、まず、ステップ S31 において、傾斜車両 10B が走行しているか否かを判定する。当該判定は、後輪速度センサ 94B から入力される後輪 14B の回転速度に基づいて行われる。

[0155] 傾斜車両 10B が走行していない場合 (ステップ S31 : NO)、制御装置 80B は、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両 10B が走行している場合 (ステップ S31 : YES)、制御装置 80B は、ステップ S32 において、アクセルグリップ 64 が操作されているか否かを判定する。当該判定は、アクセルグリップポジションセンサ 90 から入力されるアクセルグリップ 64 の操作量に基づいて行われる。

[0156] アクセルグリップ 64 が操作されている場合 (ステップ S32 : YES)、制御装置 80B は、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。アクセ

ルグリップ64が操作されていない場合（ステップS32：NO）、制御装置80Bは、ステップS33において、変速機34におけるギアポジションが1速であるか否かを判定する。当該判定は、ギアポジション検出センサ96が検出した変速機34におけるギアポジションに基づいて行われる。

[0157] 変速機34におけるギアポジションが1速でない場合（ステップS33：NO）、制御装置80Bは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。変速機34におけるギアポジションが1速である場合（ステップS33：YES）、制御装置80Bは、ステップS34において、スロットル開度を調整するための信号をスロットル弁駆動装置92に入力する。スロットル弁駆動装置92は、当該入力信号に基づいて、スロットル開度を調整する。その後、制御装置80Bは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。

[0158] なお、図10に示す例において、「アクセルグリップ64が操作されているか否か（ステップS32）」を判定する代わりに、例えば、「車速が所定の車速以上であるか否か」を判定してもよい。車速が所定の車速以上である場合、ステップS34の処理は実行されない。

[0159] 上記のようにして、スロットル開度が調整されると、スロットル開度センサ95からの入力信号が変化する。そのため、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量も変化する。具体的には、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量は、スロットル弁40が全閉位置にある場合よりも多くなる。その結果、エンジン32の回転数が上昇する。

[0160] このようにして、エンジン32の回転数が上昇することにより、後輪14Bに伝達される動力は大きくなる。乗員がクラッチレバー66を操作しないようにして、クラッチ36が繋がった状態にすれば、より大きな動力をエンジン32から後輪14Bに伝達することができる。その結果、傾斜車両10Bを低速にて走行させることができるように、後輪14Bの回転速度を増加させることができる。

[0161] このような傾斜車両10Bにおいても、傾斜車両10と同様に、低速での旋回走行を容易に実現することができる。

[0162] 特に、傾斜車両 10B においては、制御装置 80B が駆動輪回転速度増加アシスト制御を実行する際に、変速機 34 におけるギアポジションが 1 速であるか否かを判定するようにしている。そのため、変速機 34 におけるギアポジションが 1 速であるときにだけ、アクセルグリップ 64 を操作しなくてもエンジン 32 の回転数を上昇させることができる。

[0163] (実施の形態の変形例 3)

図 11 を参照しながら、本発明の実施の形態の変形例 3 による傾斜車両 10C について説明する。図 11 は、傾斜車両 10C の左側面図と、傾斜車両 10C が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[0164] 傾斜車両 10C は、傾斜車両 10 と比べて、ロール角検出センサ 98 をさらに備える点で異なる。ロール角検出センサ 98 は、車体 12 のロール角を検出する。ロール角検出センサ 98 は、検出した車体 12 のロール角を制御装置 80C に入力する。

[0165] 傾斜車両 10C は、傾斜車両 10 と比べて、制御装置 80 の代わりに、制御装置 80C を備える点で異なる。図 12 を参照しながら、制御装置 80C について説明する。図 12 は、制御装置 80C のブロック図である。

[0166] 制御装置 80C は、制御装置 80 と比べて、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82 の代わりに、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82C を備える点で異なる。駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82C は、駆動輪回転速度増加アシスト制御部 82 と比べて、旋回走行判定部 827 をさらに備える点で異なる。旋回走行判定部 827 は、ロール角検出センサ 98 が検出した車体 12 のロール角に応じて、傾斜車両 10C が旋回中であるか否かを判定する。具体的には、旋回走行判定部 827 は、ロール角検出センサ 98 が検出した車体 12 のロール角が所定のロール角よりも大きい場合に、傾斜車両 10C が旋回中であると判定する。なお、旋回走行判定部 827 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。

- [0167] 続いて、図13を参照しながら、制御装置80Cが実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御について説明する。図13は、制御装置80Cが実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。
- [0168] 制御装置80Cは、まず、ステップS41において、傾斜車両10Cが走行しているか否かを判定する。当該判定は、後輪速度センサ94Bから入力される後輪14Bの回転速度に基づいて行われる。
- [0169] 傾斜車両10Cが走行していない場合（ステップS41：NO）、制御装置80Cは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10Cが走行している場合（ステップS41：YES）、制御装置80Cは、ステップS42において、アクセルグリップ64が操作されているか否かを判定する。当該判定は、アクセルグリップポジションセンサ90から入力されるアクセルグリップ64の操作量に基づいて行われる。
- [0170] アクセルグリップ64が操作されている場合（ステップS42：YES）、制御装置80Cは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。アクセルグリップ64が操作されていない場合（ステップS42：NO）、制御装置80Cは、ステップS43において、ロール角検出センサ98が検出した車体12のロール角に基づいて、傾斜車両10Cが旋回中であるか否かを判定する。
- [0171] 傾斜車両10Cが旋回していない場合（ステップS43：NO）、制御装置80Cは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10Cが旋回している場合（ステップS43：YES）、制御装置80Cは、ステップS44において、スロットル開度を調整するための信号をスロットル弁駆動装置92に入力する。スロットル弁駆動装置92は、当該入力信号に基づいて、スロットル開度を調整する。その後、制御装置80Cは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。
- [0172] なお、図13に示す例において、「アクセルグリップ64が操作されているか否か（ステップS42）」を判定する代わりに、例えば、「車速が所定の車速以上であるか否か」や、「シフトポジションが1速であるか否か」を

判定してもよい。車速が所定の車速以上である場合や、シフトポジションが1速以外である場合、ステップS44の処理は実行されない。

[0173] 上記のようにして、スロットル開度が調整されると、スロットル開度センサ95からの入力信号が変化する。そのため、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量も変化する。具体的には、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量は、スロットル弁40が全閉位置にある場合よりも多くなる。その結果、エンジン32の回転数が上昇する。

[0174] このようにして、エンジン32の回転数が上昇することにより、後輪14Bに伝達される動力は大きくなる。乗員がクラッチレバー66を操作しないようにして、クラッチ36が繋がった状態にすれば、より大きな動力をエンジン32から後輪14Bに伝達することができる。その結果、傾斜車両10Cを低速にて走行させることができるように、後輪14Bの回転速度を増加させることができる。

[0175] このような傾斜車両10Cにおいても、傾斜車両10と同様に、低速での旋回走行を容易に実現することができる。

[0176] 特に、傾斜車両10Cにおいては、制御装置80Cが駆動輪回転速度増加アシスト制御を実行する際に、ロール角検出センサ98が検出した車体12のロール角に基づいて、傾斜車両10Cが旋回中であるか否かを判定している。そのため、傾斜車両10Cが旋回しているときにだけ、アクセルグリップ64を操作しなくてもエンジン32の回転数を上昇させることができる。

[0177] なお、上記変形例3において、例えば、ロール角検出センサ98の代わりに、車体12のロールレートを検出するロールレート検出センサを備えていてもよい。この場合、ロールレート検出センサは、検出した車体12のロールレートを制御装置80Cに入力する。制御装置80Cが備える旋回走行判定部827は、ロールレート検出センサが検出した車体12のロールレートに基づいて、傾斜車両10Cが旋回中であるか否かを判定する。

[0178] (実施の形態の変形例4)

図14を参照しながら、本発明の実施の形態の変形例4による傾斜車両1

ODについて説明する。図14は、傾斜車両10Dの左側面図と、傾斜車両10Dが備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[0179] 傾斜車両10Dは、傾斜車両10と比べて、モード切替スイッチ100をさらに備える点で異なる。モード切替スイッチ100は、制御装置80Dが駆動輪回転速度増加アシスト制御を実行するアシストモードと、制御装置80Dが駆動輪回転速度増加アシスト制御を実行しない通常モードとを切り替える。モード切替スイッチ100は、乗員が操作可能な位置に設けられている。モード切替スイッチ100は、例えば、ハンドル18に設けられる。モード切替スイッチ100は、乗員による操作内容を示す信号を制御装置80Dに入力する。

[0180] 傾斜車両10Dは、傾斜車両10と比べて、制御装置80の代わりに、制御装置80Dを備える点で異なる。図15を参照しながら、制御装置80Dについて説明する。図15は、制御装置80Dのブロック図である。

[0181] 制御装置80Dは、制御装置80と比べて、駆動輪回転速度増加アシスト制御部82の代わりに、駆動輪回転速度増加アシスト制御部82Dを備える点で異なる。駆動輪回転速度増加アシスト制御部82Dは、駆動輪回転速度増加アシスト制御部82と比べて、モード判定部828をさらに備える点で異なる。モード判定部828は、モード切替スイッチ100から入力される信号に基づいて、アシストモードであるか否かを判定する。なお、モード判定部828は、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。

[0182] 続いて、図16を参照しながら、制御装置80Dが実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御について説明する。図16は、制御装置80Dが実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。

[0183] 制御装置80Dは、まず、ステップS51において、モード切替スイッチ100からの信号に基づいて、アシストモードであるか否かを判定する。アシストモードでない場合 (ステップS51:NO)、制御装置80Dは、駆

動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。アシストモードである場合（ステップS51：YES）、制御装置80Dは、ステップS52において、傾斜車両10Dが走行しているか否かを判定する。当該判定は、後輪速度センサ94Bから入力される後輪14Bの回転速度に基づいて行われる。

[0184] 傾斜車両10Dが走行していない場合（ステップS52：NO）、制御装置80Dは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10Dが走行している場合（ステップS52：YES）、制御装置80Dは、ステップS53において、アクセルグリップ64が操作されているか否かを判定する。当該判定は、アクセルグリップポジションセンサ90から入力されるアクセルグリップ64の操作量に基づいて行われる。

[0185] アクセルグリップ64が操作されている場合（ステップS53：YES）、制御装置80Dは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。アクセルグリップ64が操作されていない場合（ステップS53：NO）、制御装置80Dは、ステップS54において、スロットル開度を調整するための信号をスロットル弁駆動装置92に入力する。スロットル弁駆動装置92は、当該入力信号に基づいて、スロットル開度を調整する。その後、制御装置80Dは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。

[0186] なお、図16に示す例において、「アクセルグリップ64が操作されているか否か（ステップS53）」を判定する代わりに、例えば、「車速が所定の車速以上であるか否か」や、「シフトポジションが1速であるか否か」を判定してもよい。車速が所定の車速以上である場合や、シフトポジションが1速以外である場合、ステップS54の処理は実行されない。

[0187] 上記のようにして、スロットル開度が調整されると、スロットル開度センサ95からの入力信号が変化する。そのため、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量も変化する。具体的には、インジェクタ制御部824が設定する燃料の噴射量は、スロットル弁40が全閉位置にある場合よりも多くなる。その結果、エンジン32の回転数が上昇する。

[0188] このようにして、エンジン32の回転数が上昇することにより、後輪14

Bに伝達される動力は大きくなる。乗員がクラッチレバー66を操作しないようにして、クラッチ36が繋がった状態にすれば、より大きな動力をエンジン32から後輪14Bに伝達することができる。その結果、傾斜車両10Dを低速にて走行させることができるように、後輪14Bの回転速度を増加させることができる。

[0189] このような傾斜車両10Dにおいても、傾斜車両10と同様に、低速での旋回走行を容易に実現することができる。

[0190] 特に、傾斜車両10Dにおいては、制御装置80Dが駆動輪回転速度増加アシスト制御を実行する際に、モード切替スイッチ100からの信号がアシストモードを示す信号であるか否かを判定するようにしている。そのため、アシストモードである場合にだけ、アクセルグリップ64を操作しなくてもエンジン32の回転数を上昇させることができる。

[0191] (実施の形態の変形例5)

図17を参照しながら、本発明の実施の形態の変形例5による傾斜車両10Eについて説明する。図17は、傾斜車両10Eの左側面図と、傾斜車両10Eが備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。傾斜車両10Eは、傾斜車両10と比べて、制御装置80の代わりに、制御装置80Eを備える点で異なる。

[0192] 図18を参照しながら、制御装置80Eについて説明する。図18は、制御装置80Eのブロック図である。

[0193] 制御装置80Eは、制御装置80と比べて、駆動輪回転速度増加アシスト制御部82の代わりに、駆動輪回転速度増加アシスト制御部82Eを備える点で異なる。駆動輪回転速度増加アシスト制御部82Eは、駆動輪回転速度増加アシスト制御部82と比べて、車速判定部829をさらに備える点で異なる。車速判定部829は、後輪速度センサ94Bから入力される信号に基づいて、傾斜車両10Eの車速が所定の車速以下であるか否かを判定する。所定の車速は、例えば、20km/hである。なお、車速判定部829は、例えば、CPU(Central Processing Unit)が不

揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。

- [0194] 続いて、図19を参照しながら、制御装置80Eが実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御について説明する。図19は、制御装置80Eが実行する駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。
- [0195] 制御装置80Eは、まず、ステップS61において、傾斜車両10Eが走行しているか否かを判定する。当該判定は、後輪速度センサ94Bから入力される後輪14Bの回転速度に基づいて行われる。
- [0196] 傾斜車両10Eが走行していない場合（ステップS61：NO）、制御装置80Eは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10Eが走行している場合（ステップS61：YES）、制御装置80Eは、ステップS62において、傾斜車両10Eの車速が所定の車速以下であるか否かを判定する。
- [0197] 傾斜車両10Eの車速が所定の車速よりも大きい場合（ステップS62：NO）、制御装置80Eは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10Eの車速が所定の車速以下である場合（ステップS62：YES）、制御装置80Eは、ステップS63において、アクセルグリップ64が操作されているか否かを判定する。当該判定は、アクセルグリップポジションセンサ90から入力されるアクセルグリップ64の操作量に基づいて行われる。
- [0198] アクセルグリップ64が操作されている場合（ステップS63：YES）、制御装置80Eは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。アクセルグリップ64が操作されていない場合（ステップS63：NO）、制御装置80Eは、ステップS64において、スロットル開度を調整するための信号をスロットル弁駆動装置92に入力する。スロットル弁駆動装置92は、当該入力信号に基づいて、スロットル開度を調整する。その後、制御装置80Eは、駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。
- [0199] なお、図19に示す例において、「アクセルグリップ64が操作されてい

るか否か（ステップS 6 3）」を判定する代わりに、例えば、「シフトポジションが1速であるか否か」を判定してもよい。シフトポジションが1速以外である場合、ステップS 6 4の処理は実行されない。

[0200] 上記のようにして、スロットル開度が調整されると、スロットル開度センサ9 5からの入力信号が変化する。そのため、インジェクタ制御部8 2 4が設定する燃料の噴射量も変化する。具体的には、インジェクタ制御部8 2 4が設定する燃料の噴射量は、スロットル弁4 0が全閉位置にある場合よりも多くなる。その結果、エンジン3 2の回転数が上昇する。

[0201] このようにして、エンジン3 2の回転数が上昇することにより、後輪1 4 Bに伝達される動力は大きくなる。乗員がクラッチレバー6 6を操作しないようにして、クラッチ3 6が繋がった状態にすれば、より大きな動力をエンジン3 2から後輪1 4 Bに伝達することができる。その結果、傾斜車両1 0 Eを低速にて走行させることができるように、後輪1 4 Bの回転速度を増加させることができる。

[0202] このような傾斜車両1 0 Eにおいても、傾斜車両1 0と同様に、低速での旋回走行を容易に実現することができる。

[0203] 特に、傾斜車両1 0 Eにおいては、制御装置8 0 Eが駆動輪回転速度増加アシスト制御を実行する際に、傾斜車両1 0 Eの車速が所定の車速以下であるか否かを判定するようにしている。そのため、傾斜車両1 0 Eの車速が所定の車速以下である場合にだけ、アクセルグリップ6 4を操作しなくてもエンジン3 2の回転数を上昇させることができる。

[0204] （実施の形態の変形例6）

上記変形例1～5に記載された追加の条件を、適宜、組み合わせてもよい。例えば、変形例5に記載された追加の条件（傾斜車両の車速が所定の車速以下であるか否か）と、変形例3に記載された追加の条件（傾斜車両が旋回中であるか否か）との両方を採用してもよい。

[0205] （実施の形態の変形例7）

上記実施の形態による傾斜車両1 0は、クラッチレバー6 6及びシフトペ

ダル68を備えている。そして、乗員がクラッチ操作レバー66及びシフトペダル68を操作することにより、変速機34におけるギアの組み合わせが変更される。しかしながら、本発明が適用される傾斜車両は、上記のようにクラッチレバー66及びシフトペダル68を備える傾斜車両に限定されない。

[0206] 本発明の実施の形態の変形例7による傾斜車両は、傾斜車両10と比べて、クラッチレバー66及びシフトペダル68を備えていない点で異なる。また、本発明の実施の形態の変形例7による傾斜車両は、所謂マニュアルトランスミッションである変速機34の代わりに、遠心式の無段変速機を備える点で異なる。また、本発明の実施の形態の変形例7による傾斜車両は、クラッチ36の代わりに、遠心式クラッチを備える点で異なる。また、本発明の実施の形態の変形例7による傾斜車両は、後ブレーキペダル62Bの代わりに、後ブレーキレバーを備える点で異なる。

[0207] このような傾斜車両においては、傾斜車両が走行しているときに、アクセルグリップ64を操作しなくても、エンジン32の回転数が上昇する。そのため、遠心式クラッチが繋がった状態になる。その結果、アクセルグリップ64を操作しなくても、傾斜車両を低速で走行させることができる。また、傾斜車両の車速は、乗員が前ブレーキレバー62F又は後ブレーキレバーを操作することで、減少させることができる。したがって、アクセルグリップ64を操作しなくても傾斜車両を低速で走行させることができる状態において、乗員が傾斜車両の車速を調整することができる。

[0208] このような傾斜車両においても、傾斜車両10と同様に、低速での旋回走行を容易に実現することができる。

[0209] 本発明の実施の形態の変形例7による傾斜車両において、アクセルグリップ64を操作していなくてもエンジン32の回転数が上昇するのは、傾斜車両が旋回している場合に限定してもよい。傾斜車両が旋回しているか否かは、例えば、前輪14Fの回転速度と後輪14Bの回転速度との差分に基づいて判定すればよい。

[0210] 本発明の実施の形態の変形例 7 による傾斜車両において、車体のロール角又はロールレートに基づいて、傾斜車両が旋回中であるか否かを判定してもよい。

[0211] 本発明の実施の形態の変形例 7 による傾斜車両において、アクセルグリップ 64 を操作していなくてもエンジン 32 の回転数が上昇するのは、制御装置が駆動輪回転速度増加アシスト制御を実行するアシストモードである場合に限定してもよい。アシストモードの切替は、例えば、モード切替スイッチの ON/OFF によって実現することができる。

[0212] (他の実施の形態)

図 20 を参照しながら、本発明の他の実施の形態による傾斜車両 10F について説明する。図 20 は、傾斜車両 10F の左側面図と、傾斜車両 10F が備える制御システムのブロック図とを併せて示す図面である。

[0213] 傾斜車両 10F は、傾斜車両 10 と比べて、サブ駆動源としてのインホイールモータ 15 をさらに備える点で異なる。つまり、傾斜車両 10F は、メイン駆動輪としての後輪 14 に伝達される動力を発生させるメイン駆動源としてのエンジン 30 に加えて、サブ駆動輪としての前輪 14F に伝達される動力を発生させるインホイールモータ 15 を備える。インホイールモータ 15 は、前輪 14F に設けられている。

[0214] 傾斜車両 10F は、傾斜車両 10 と比べて、制御装置 80 の代わりに、制御装置 80F を備える点で異なる。

[0215] 図 21 を参照しながら、制御装置 80F について説明する。図 21 は、制御装置 80F のブロック図である。

[0216] 制御装置 80F は、サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部 84 と、インジェクタ制御部 86 とを備える。サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部 84 及びインジェクタ制御部 86 は、それぞれ、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。

- [0217] サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部84は、旋回中の傾斜車両10Fに作用する遠心力を増加させるために、乗員が駆動輪回転速度増加操作を行わなくてもインホイールモータ15からの動力を前輪14Fに伝達させて前輪14Fの回転速度を増加させることで傾斜車両10Fの車速を増加させる。
- [0218] サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部84は、傾斜車両走行判定部841と、アクセルグリップ操作判定部842と、インホイールモータ制御部843とを含む。傾斜車両走行判定部841、アクセルグリップ操作判定部842及びインホイールモータ制御部843は、それぞれ、例えば、CPU (Central Processing Unit) が不揮発性のメモリに記憶されたプログラムを読み出し、当該プログラムに従って所定の処理を実行すること等によって実現される。
- [0219] 傾斜車両走行判定部841は、後輪速度センサ94Bから入力される後輪14Bの回転速度に基づいて、傾斜車両10Fが走行しているか否かを判定する。
- [0220] アクセルグリップ操作判定部842は、アクセルグリップポジションセンサ90から入力されるアクセルグリップ64の操作量に基づいて、アクセルグリップ64が操作されているか否かを判定する。
- [0221] インホイールモータ制御部843は、傾斜車両10Fが走行しており、かつ、アクセルグリップ64が操作されていない場合に、インホイールモータ15を駆動させる。これにより、インホイールモータ15の動力が前輪14Fに伝達される。
- [0222] インジェクタ制御部86は、スロットル開度センサ95から入力されるスロットル開度に基づいて、燃料の噴射量を設定する。また、インジェクタ制御部86は、設定した噴射量にて燃料が噴射されるように、インジェクタ50を制御する。なお、インジェクタ制御部86は、例えば、スロットル開度センサ95から入力される信号だけでなく、他のセンサから入力される信号も参照して、燃料の噴射量を設定してもよい。

- [0223] 図22を参照しながら、制御装置80Fが実行するサブ駆動輪回転速度増加アシスト制御について説明する。図22は、制御装置80Fが実行するサブ駆動輪回転速度増加アシスト制御を示すフローチャートである。
- [0224] 制御装置80Fは、先ず、ステップS71において、傾斜車両10Fが走行しているか否かを判定する。当該判定は、後輪速度センサ94Bから入力される後輪14Bの回転速度に基づいて行われる。
- [0225] 傾斜車両10Fが走行していない場合（ステップS71：NO）、制御装置80Fは、サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。傾斜車両10Fが走行している場合（ステップS71：YES）、制御装置80Fは、ステップS72において、アクセルグリップ64が操作されているか否かを判定する。当該判定は、アクセルグリップポジションセンサ90から入力されるアクセルグリップ64の操作量に基づいて行われる。
- [0226] アクセルグリップ64が操作されている場合（ステップS72：YES）、制御装置80Fは、サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。アクセルグリップ64が操作されていない場合（ステップS72：NO）、制御装置80Fは、ステップS73において、インホイールモータ15を駆動する。その後、制御装置80Fは、サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御を終了する。
- [0227] なお、図22に示す例において、「アクセルグリップ64が操作されているか否か（ステップS72）」を判定する代わりに、例えば、「車速が所定の車速以上であるか否か」や、「シフトポジションが1速であるか否か」を判定してもよい。車速が所定の車速以上である場合や、シフトポジションが1速以外である場合、ステップS73の処理は実行されない。
- [0228] 上記のようにして、インホイールモータ15が駆動されると、インホイールモータ15の動力が前輪14Fに伝達される。その結果、アクセルグリップ64が操作されていなくても、傾斜車両10Fを低速にて走行させることができるように、前輪14Fの回転速度を増加させることができる。
- [0229] このような傾斜車両10Fにおいては、傾斜車両10Fが走行していると

きに、アクセルグリップ64を操作していなくても、傾斜車両10Fを低速（例えば、10km/h以下）で走行させることができる。この場合、傾斜車両10Fを旋回させても、旋回中の傾斜車両10Fに作用する遠心力を確保することができる。つまり、傾斜車両10Fを旋回させる際に、アクセルグリップ64を操作しなくてもよくなる。そのため、乗員が傾斜車両10Fを旋回走行させる際の負担を軽減することができる。その結果、傾斜車両10Fの低速での旋回走行を容易にすることができる。

[0230] また、傾斜車両10Fにおいては、前ブレーキレバー62F又は後ブレーキペダル62Bを乗員が操作することで、傾斜車両10Fの車速を減少させることができる。そのため、傾斜車両10Fを旋回させるときに、乗員が傾斜車両10Fの旋回中の車速を調整することができる。

実施例

[0231] 本発明の実施の形態による傾斜車両について、傾斜車両の車速とロール応答時間との関係を調査するとともに、傾斜車両の車速とロールレートの極大値との関係を調査した。図23は、本発明の実施の形態による傾斜車両の車速とロール応答時間との関係を示すグラフである。図24は、本発明の実施の形態による傾斜車両の車速とロールレートの極大値との関係を示すグラフである。図23は、車体が直立の状態から一定の操舵トルクを入力した際にロール角が入力した操舵トルクに対応する大きさのロール角になるまでの時間、つまり、ロール角が変化し始めてから一定の大きさになるまでの時間（ロール応答時間）を車速別に記録したものである。図24は、車体が直立の状態から一定の操舵トルクを入力した際のロールレートの極大値を車速別に記録したものである。

[0232] 図23を参照して、傾斜車両の車速を上げると、ロール応答時間が長くなる。そのため、同じ旋回動作であっても、車体がゆっくり倒れる。その結果、旋回動作がし易くなる。

[0233] 図24を参照して、車速が低いほど、ロールレートの極大値が指数関数的に大きくなる。そのため、車速を少し上げるだけで、ロールレートの極大値

を小さくすることができる。別の表現をすれば、同じ旋回動作であっても、車速を少し上げるだけで、車体がゆっくり倒れる。したがって、旋回動作がし易くなる。

[0234] (その他の実施形態)

本明細書において記載と図示の少なくとも一方がなされた実施形態及び変形例は、本開示の理解を容易にするためのものであって、本開示の思想を限定するものではない。上記の実施形態及び変形例は、その趣旨を逸脱することなく変更・改良され得る。

[0235] 当該趣旨は、本明細書に開示された実施形態に基づいて当業者によって認識されうる、均等な要素、修正、削除、組み合わせ（例えば、実施形態及び変形例に跨る特徴の組み合わせ）、改良、変更を包含する。特許請求の範囲における限定事項は当該特許請求の範囲で用いられた用語に基づいて広く解釈されるべきであり、本明細書あるいは本願のプロセキューション中に記載された実施形態及び変形例に限定されるべきではない。そのような実施形態及び変形例は非排他的であると解釈されるべきである。例えば、本明細書において、「好ましくは」、「よい」という用語は非排他的なものであって、「好ましいがこれに限定されるものではない」、「よいがこれに限定されるものではない」ということを意味する。

[0236] 上記実施の形態では、駆動源としてのエンジンを備える傾斜車両について説明したが、駆動源として電気モータを備える傾斜車両や、駆動源としてのエンジン及び電気モータを備える傾斜車両についても、本発明を適用することは、勿論、可能である。

[0237] 上記実施の形態において、傾斜車両10は、前輪14Fの回転速度を検出する前輪速度センサを備えていてもよい。この場合、駆動輪回転速度増加アシスト制御部82は、前輪速度センサが検出した前輪14Fの回転速度を用いて、傾斜車両10が走行しているか否かを判定してもよい。

[0238] 上記実施の形態において、エンジン32の回転速度を上昇させる際に、スロットル開度を変化させなくてもよい。

[0239] 上記実施の形態において、スロットル弁40はスロットルワイヤによって動く機械式であってもよい。

符号の説明

- [0240] 10 傾斜車両
12 車体（傾斜車体）
14F 前輪（操舵輪）
14B 後輪（駆動輪）
16 ステアリングシャフト
18 ハンドル
20 フロントフォーク
22 リアアーム
24 シート
30 パワーユニット
32 エンジン
34 変速機
36 クラッチ
40 スロットル弁
50 インジェクタ
60 制動装置
60F 前ブレーキ
60B 後ブレーキ
62 ブレーキ操作子
62F 前ブレーキレバー
62B 後ブレーキペダル
64 アクセルグリップ
66 クラッチレバー
68 シフトペダル
70L 左ステップ

- 70R 右ステップ
- 80 制御装置
- 82 駆動輪回転速度増加アシスト制御部
- 821 傾斜車両走行判定部
- 822 アクセルグリップ操作判定部
- 823 スロットル開度調整部
- 824 インジェクタ制御部
- 825 旋回走行判定部
- 826 ギアポジション判定部
- 827 旋回走行判定部
- 828 モード判定部
- 829 車速判定部
- 90 アクセルグリップポジションセンサ
- 92 スロットル弁駆動装置
- 94F 前輪速度センサ
- 94B 後輪速度センサ
- 95 スロットル開度センサ
- 96 ギアポジション検出センサ
- 98 ロール角検出センサ
- 100 モード切替スイッチ

請求の範囲

[請求項1]

駆動源と、

前記駆動源からの動力が伝達されることで回転する駆動輪と、

前記駆動源及び前記駆動輪を支持し、左旋回時には乗員による左旋回動作に起因して前記乗員から力が及ぼされることで前記駆動輪とともに左方向に傾斜し、右旋回時には前記乗員による右旋回動作に起因して前記乗員から力が及ぼされることで前記駆動輪とともに右方向に傾斜する傾斜車体と、

前記駆動源から前記駆動輪に伝達される動力を増加させて、前記駆動源からの動力が伝達されることで回転する前記駆動輪の回転速度を増加させるために用いられ、前記乗員による操作が可能なアクセル操作子と、

を備える傾斜車両において、

前記乗員の前記アクセル操作子への操作に基づいて前記駆動源から前記駆動輪に伝達される動力を増加させることで前記駆動輪の回転速度を増加させる制御装置であって、前記傾斜車両が旋回しながら走行しているときに前記傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、前記駆動源からの動力が伝達されることで回転する前記駆動輪の回転速度を増加させるために前記乗員が前記アクセル操作子に対して行う操作である駆動輪回転速度増加操作を前記乗員が行わなくても、前記駆動源から前記駆動輪に伝達される動力を増加させて前記駆動輪の回転速度を増加させることで前記傾斜車両の車速を増加させる駆動輪回転速度増加アシスト制御部を含む制御装置と、

前記駆動輪回転速度増加アシスト制御部が前記駆動源からの動力を増加させて前記駆動輪の回転速度を増加させることで増加している前記傾斜車両の車速を減少させるために用いられ、前記乗員による操作が可能な制動装置とをさらに備える、傾斜車両。

[請求項2]

請求項1に記載の傾斜車両であって、

前記駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、
前記傾斜車両が旋回しながら走行している状態であるか否かを判定する旋回走行判定部を含み、
前記傾斜車両が旋回しながら走行している状態であると前記旋回走行判定部が判定した場合には、前記傾斜車両が旋回しながら走行しているときに前記傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、前記乗員が前記駆動輪回転速度増加操作を行わなくても前記駆動源から前記駆動輪に伝達される動力を増加させて前記駆動輪の回転速度を増加させることで前記傾斜車両の車速を増加させる、傾斜車両。

[請求項3]

請求項2に記載の傾斜車両であって、さらに、
前記傾斜車両の前後方向において前記駆動輪よりも前又は後に配置され、前記乗員による操舵動作に起因して前記乗員から力が及ぼされることで操舵される操舵輪と、
前記操舵輪の回転速度を検出する操舵輪回転速度センサと、
前記駆動輪の回転速度を検出する駆動輪回転速度センサとを備え、
前記旋回走行判定部は、
前記駆動輪回転速度センサが検出した前記駆動輪の回転速度と前記操舵輪回転速度センサが検出した前記操舵輪の回転速度との差分である回転速度差に基づいて、前記傾斜車両が旋回しながら走行している状態であるか否かを判定する、傾斜車両。

[請求項4]

請求項2又は3に記載の傾斜車両であって、さらに、
前記傾斜車体のロール角を検出するロール角検出センサ、又は、前記傾斜車体のロールレートを検出するロールレート検出センサを備え、
前記旋回走行判定部は、
前記ロール角検出センサが検出した前記傾斜車体のロール角、又は、前記ロールレート検出センサが検出した前記傾斜車体のロールレートに基づいて、前記傾斜車両が旋回しながら走行している状態である

か否かを判定する、傾斜車両。

[請求項5]

請求項1～4の何れか1項に記載の傾斜車両であって、さらに、前記駆動源からの動力が前記駆動輪に伝達される経路上に配置され、前記乗員による操作が可能な変速機と、

前記変速機におけるギアポジションを検出するギアポジション検出センサとを備え、

前記駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、

前記ギアポジション検出センサが検出した前記変速機における前記ギアポジションが1速である場合には、前記傾斜車両が左旋回又は右旋回しながら走行しているときに前記傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、前記乗員が前記駆動輪回転速度増加操作を行わなくても前記駆動源から前記駆動輪に伝達される動力を増加させて前記駆動輪の回転速度を増加させることで前記傾斜車両の車速を増加させる、傾斜車両。

[請求項6]

請求項1～5の何れか1項に記載の傾斜車両であって、さらに、

前記傾斜車両の車速を検出する車速センサを備え、

前記駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、

前記車速センサが検出した前記傾斜車両の車速が所定の車速以下であるか否かを判定する車速判定部を含み、

前記車速センサが検出した前記傾斜車両の車速が所定の車速以下であると前記車速判定部が判定した場合には、前記傾斜車両が旋回しながら走行しているときに前記傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、前記乗員が前記駆動輪回転速度増加操作を行わなくても前記駆動源から前記駆動輪に伝達される動力を増加させて前記駆動輪の回転速度を増加させることで前記傾斜車両の車速を増加させる、傾斜車両。

[請求項7]

請求項1～6の何れか1項に記載の傾斜車両であって、

前記駆動源は、混合気を燃焼するための燃焼室を有するエンジンで

ある、傾斜車両。

[請求項8]

請求項1～7の何れか1項に記載の傾斜車両であって、さらに、前記駆動源からの動力が前記駆動輪に伝達される経路上に配置され、前記駆動源からの動力が前記駆動輪に伝達される動力伝達許容状態と前記駆動源からの動力が前記駆動輪に伝達されない動力伝達遮断状態とを切り替えるクラッチと、

前記クラッチを前記動力伝達許容状態と前記動力伝達遮断状態との何れかに切り替えるために用いられ、前記乗員による操作が可能なクラッチ操作子であって、前記クラッチを前記動力伝達許容状態に維持するときに前記乗員による操作が不要なクラッチ操作子と、

を備え、

前記駆動輪回転速度増加アシスト制御部は、

前記乗員が前記クラッチ操作子を操作しないことで前記クラッチを前記動力伝達許容状態に維持しているときに、前記傾斜車両が左旋回又は右旋回しながら走行しているときに前記傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、前記乗員が前記駆動輪回転速度増加操作を行わなくても前記駆動源から前記駆動輪に伝達される動力を増加させて前記駆動輪の回転速度を増加させることで前記傾斜車両の車速を増加させる、傾斜車両。

[請求項9]

メイン駆動源と、

前記メイン駆動源からの動力が伝達されることで回転するメイン駆動輪と、

前記メイン駆動源及び前記メイン駆動輪を支持し、左旋回時には乗員による左旋回動作に起因して前記乗員から力が及ぼされることで前記メイン駆動輪とともに左方向に傾斜し、右旋回時には前記乗員による右旋回動作に起因して前記乗員から力が及ぼされることで前記メイン駆動輪とともに右方向に傾斜する傾斜車体と、

前記メイン駆動源から前記メイン駆動輪に伝達される動力を増加さ

せて、前記メイン駆動源からの動力が伝達されることで回転する前記メイン駆動輪の回転速度を増加させるために用いられ、前記乗員による操作が可能なアクセル操作子と、

を備える傾斜車両において、

サブ駆動源と、

前記サブ駆動源からの動力が伝達されることで回転するサブ駆動輪と、

前記傾斜車両が旋回しながら走行しているときに前記傾斜車両に作用する遠心力を増加させるために、前記メイン駆動源からの動力が伝達されることで回転する前記メイン駆動輪の回転速度を増加させるために前記乗員が前記アクセル操作子に対して行う操作であるメイン駆動輪回転速度増加操作を前記乗員が行わなくても、前記サブ駆動源からの動力を前記サブ駆動輪に伝達させて前記サブ駆動輪の回転速度を増加させることで前記傾斜車両の車速を増加させるサブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部を含む制御装置と、

前記サブ駆動輪回転速度増加アシスト制御部が前記サブ駆動源からの動力を前記サブ駆動輪に伝達させて前記サブ駆動輪の回転速度を増加させることで増加している前記傾斜車両の車速を減少させるために用いられ、前記乗員による操作が可能な制動装置とをさらに備える、傾斜車両。

[請求項10]

請求項9に記載の傾斜車両であって、

前記サブ駆動源は、前記サブ駆動輪に設けられたインホイールモータである、傾斜車両。

[図1]

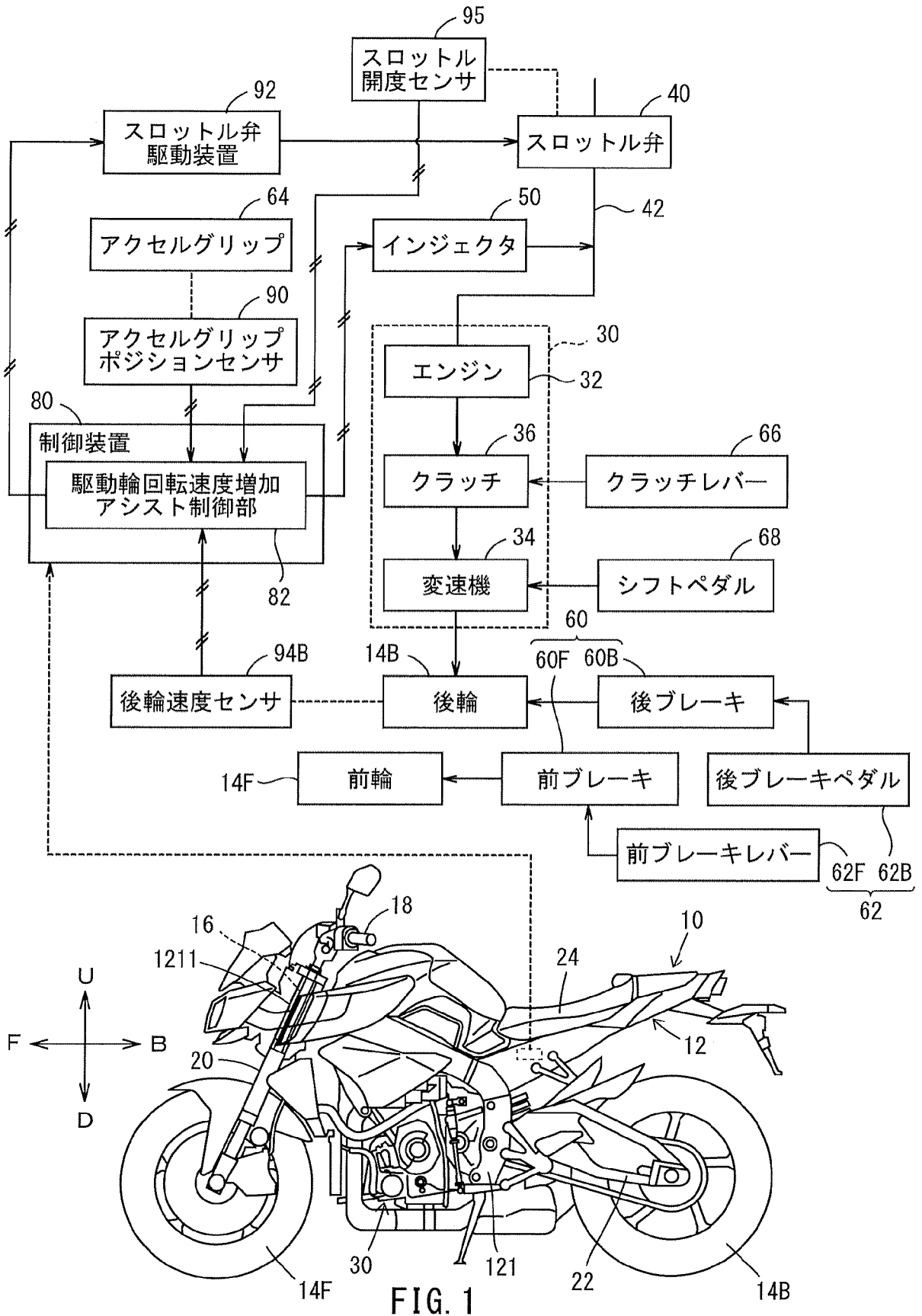


FIG. 1

[図2]

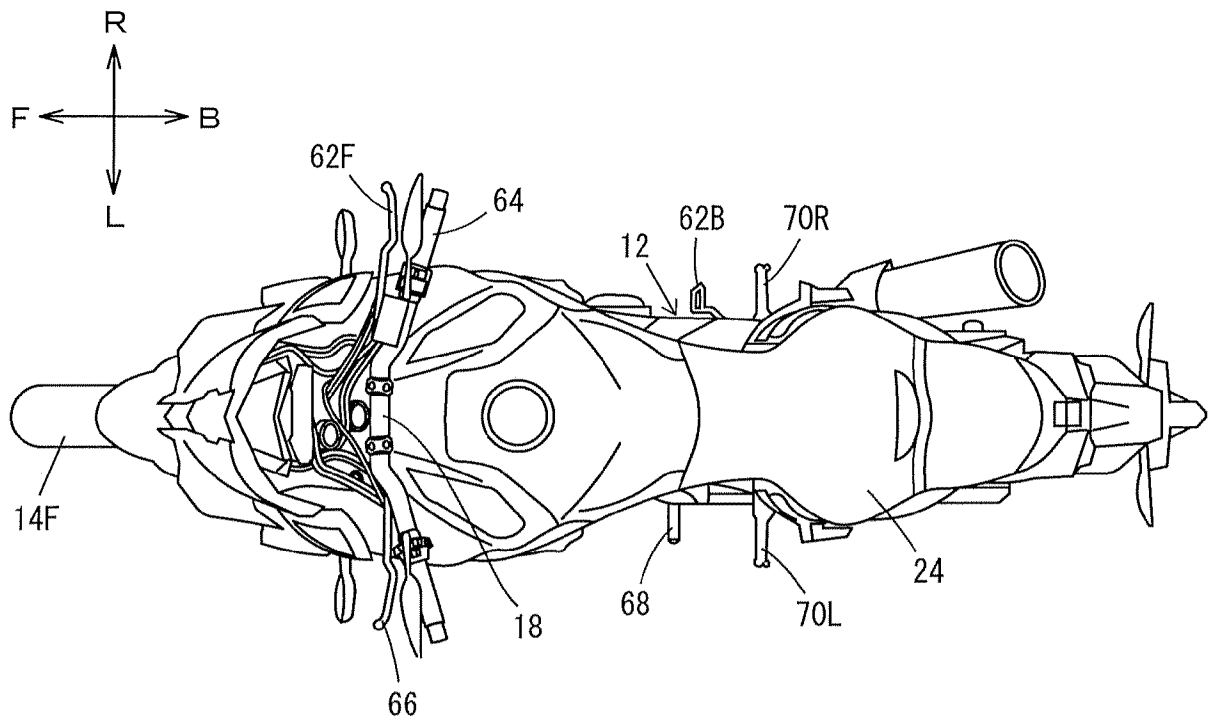


FIG. 2

[図3]

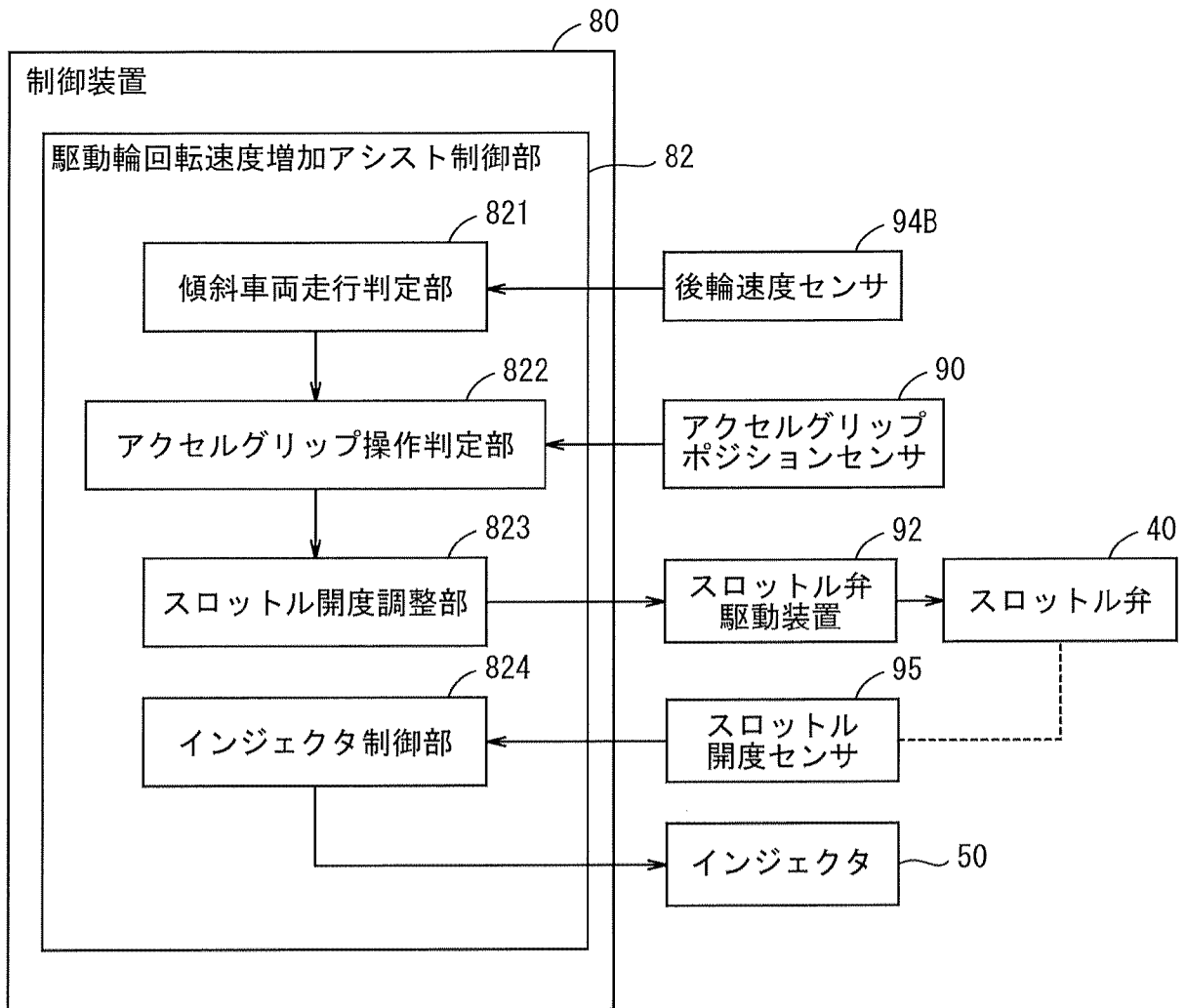


FIG. 3

[図4]

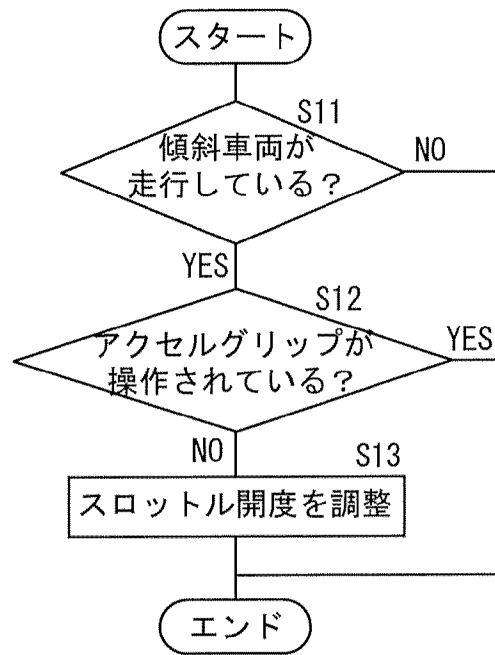


FIG. 4

[図5]

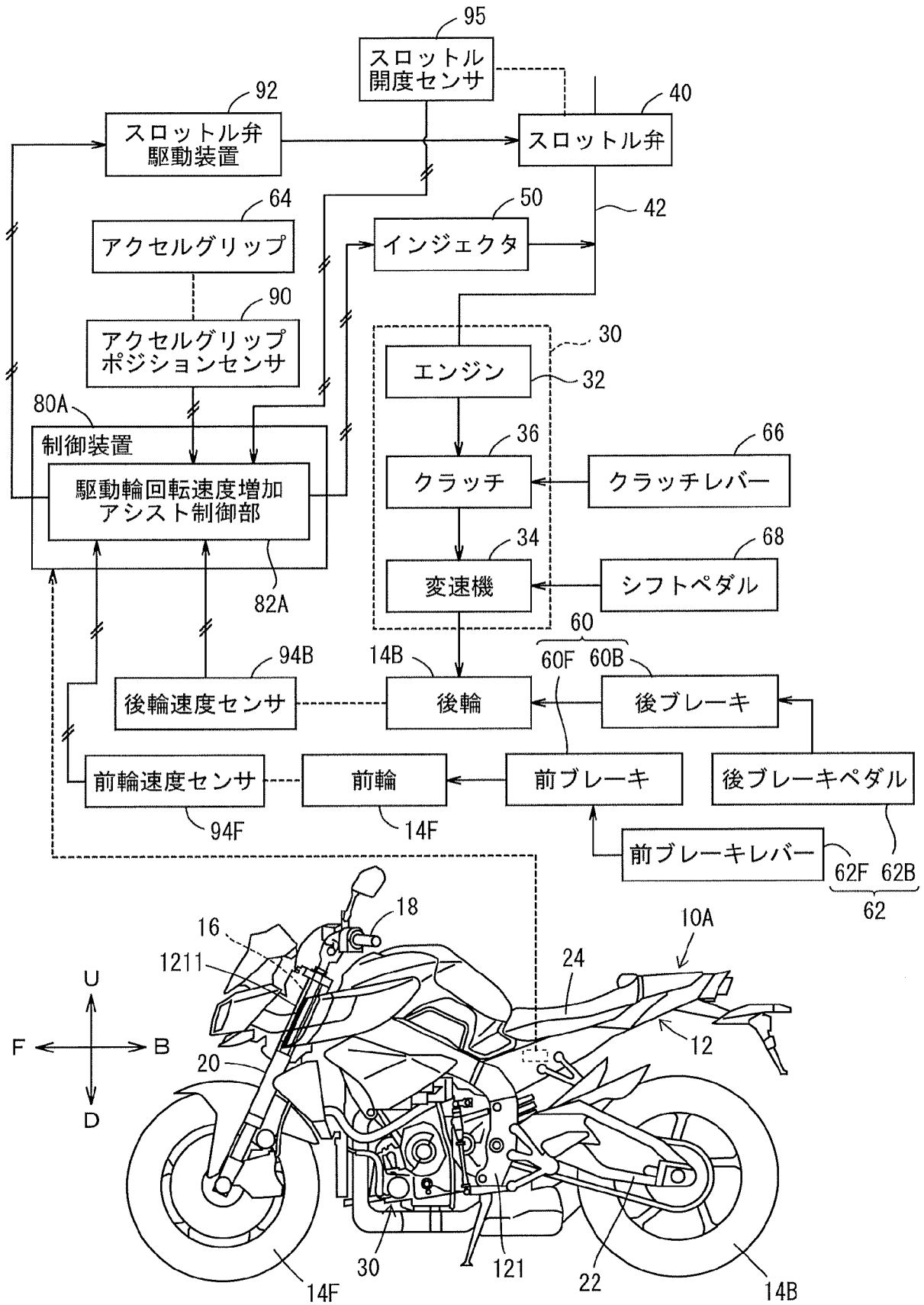


FIG. 5

[図6]

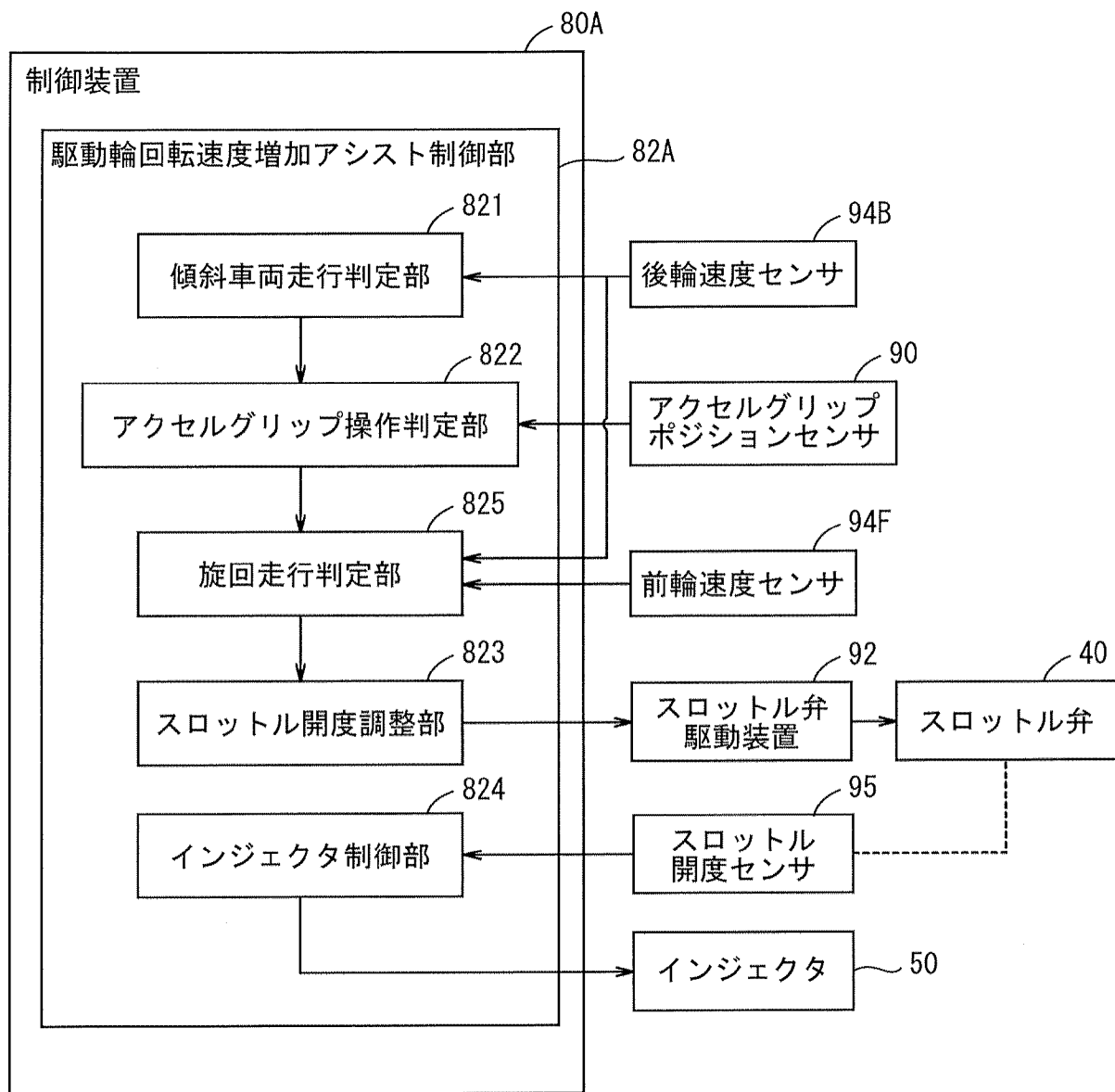


FIG. 6

[図7]

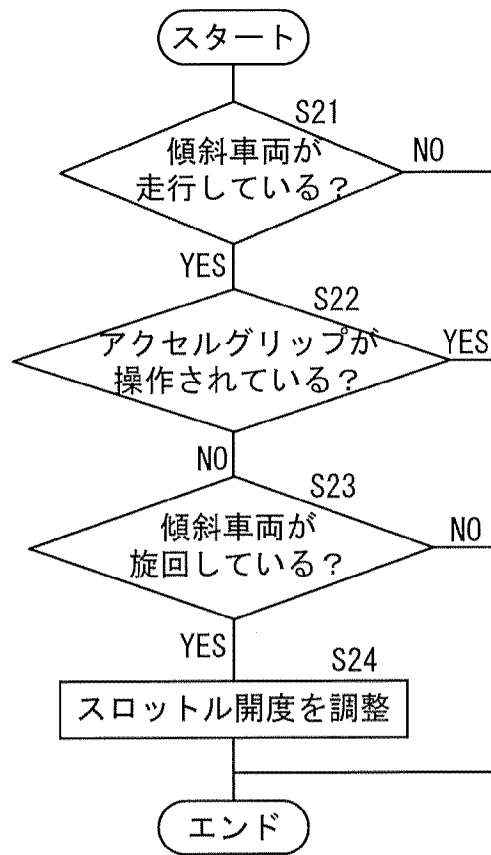


FIG. 7

[図9]

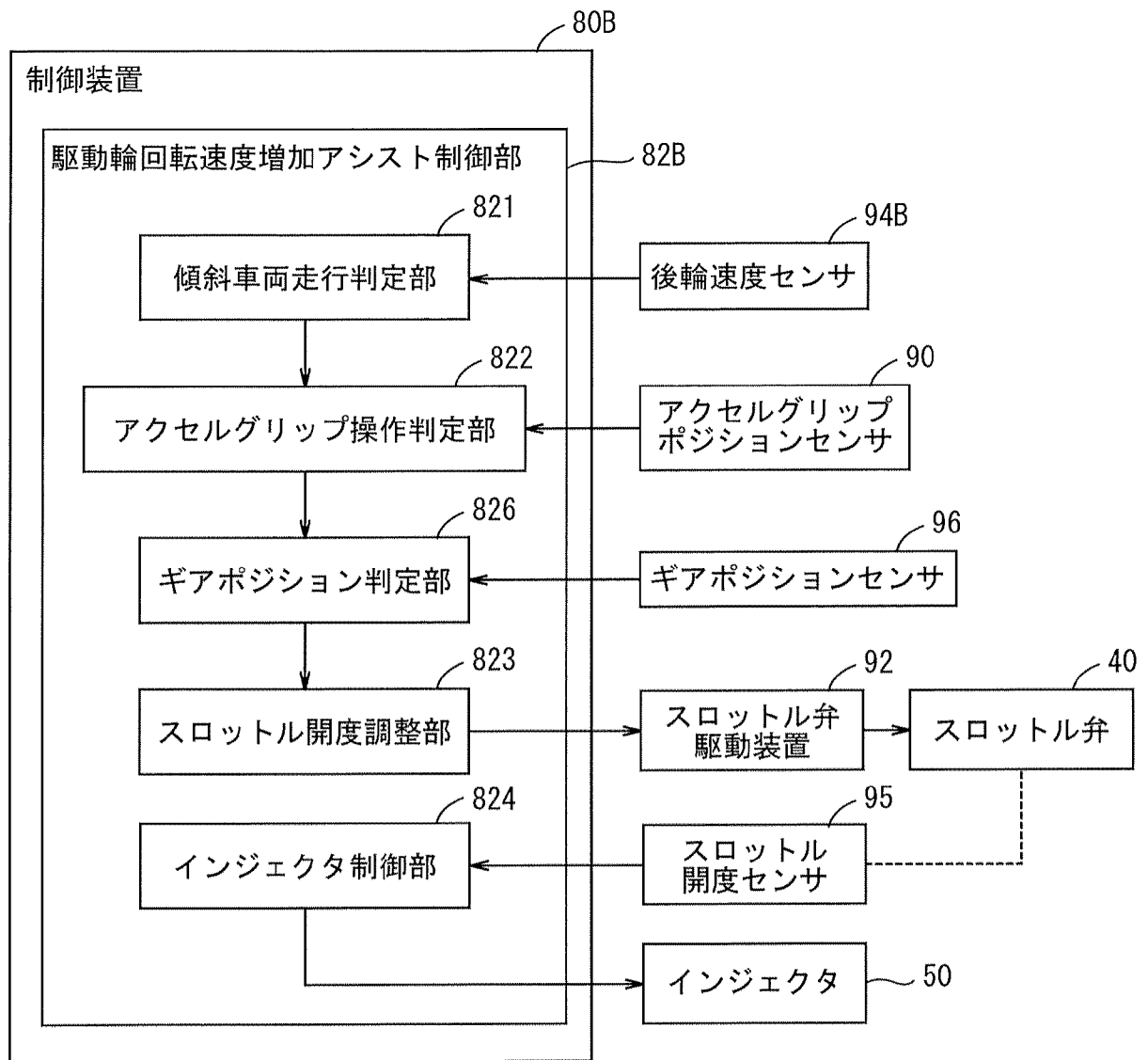


FIG. 9

[図10]

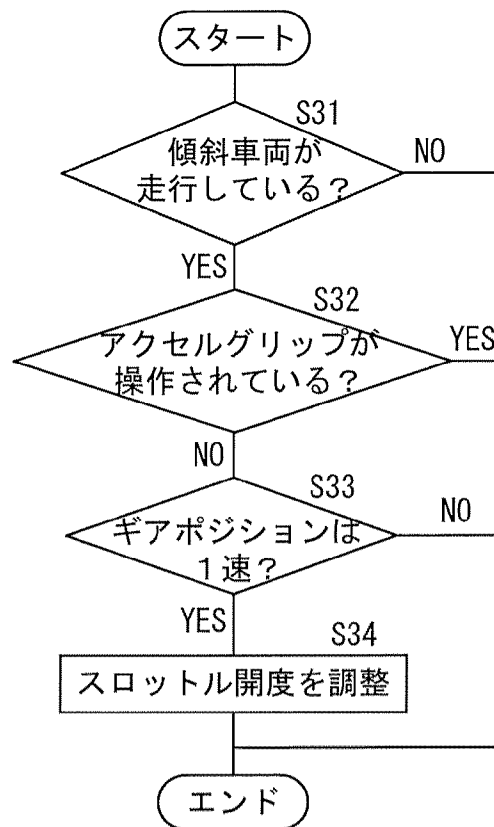


FIG. 10

[図11]

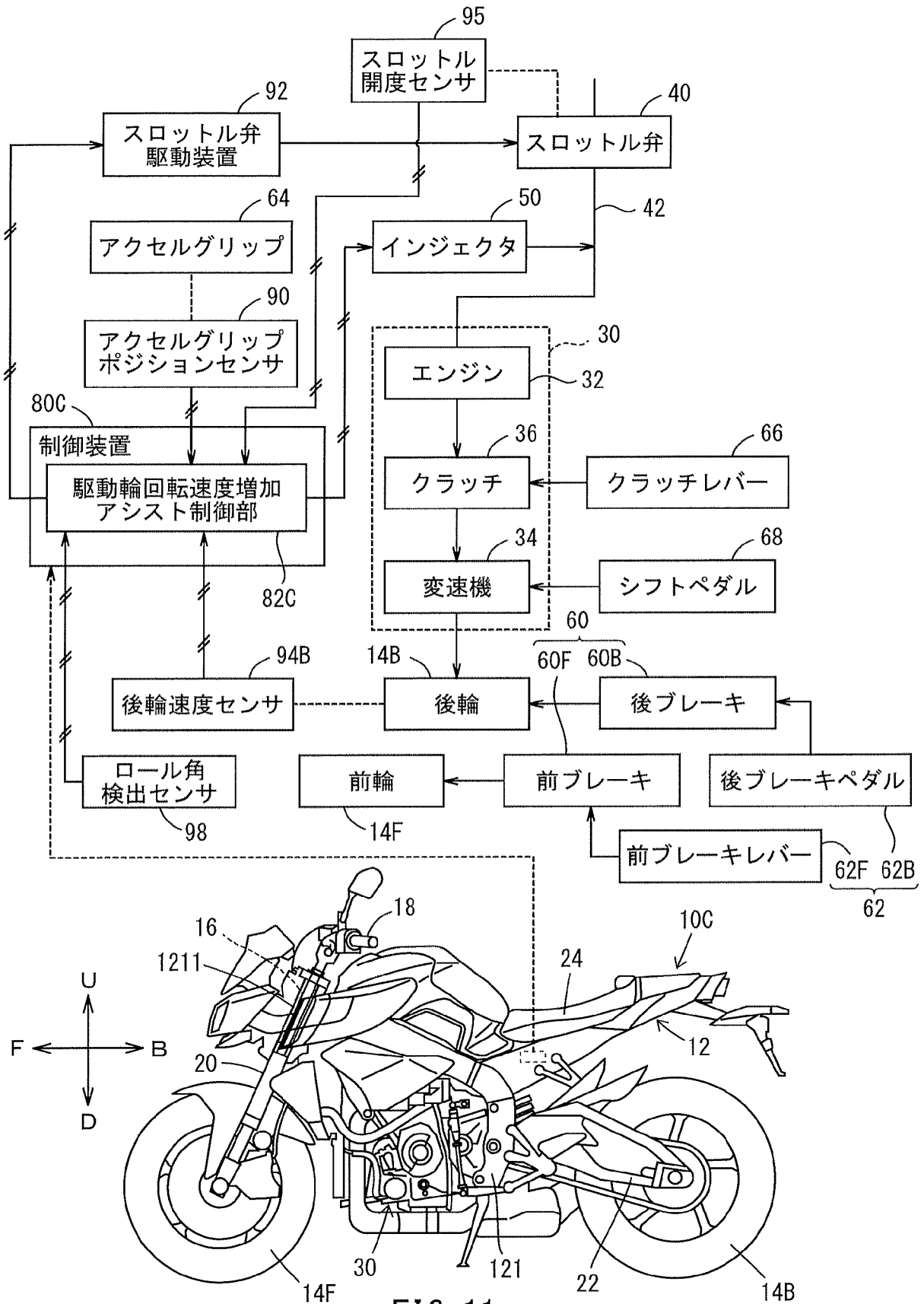


FIG. 11

[図12]

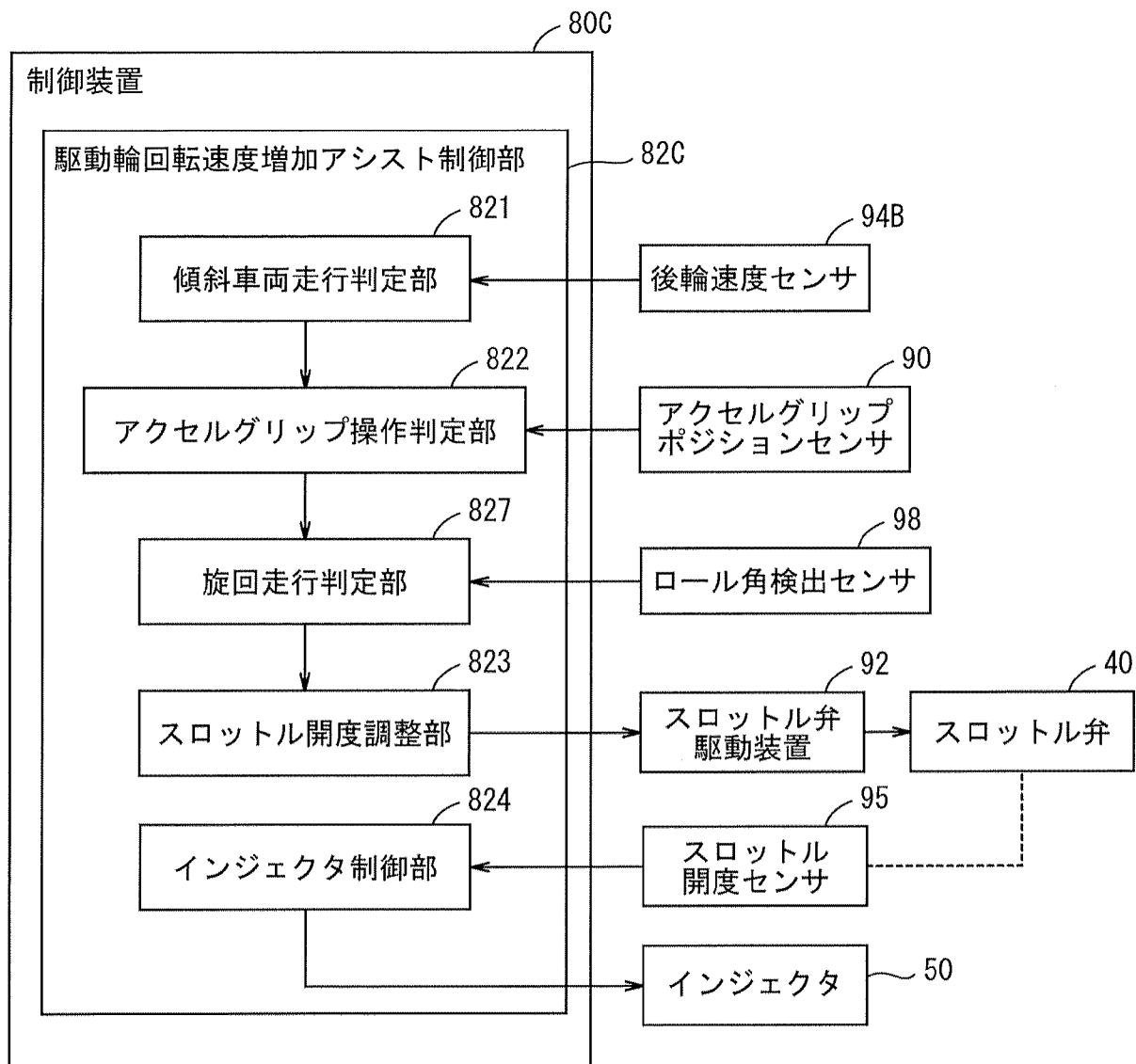


FIG. 12

[図13]

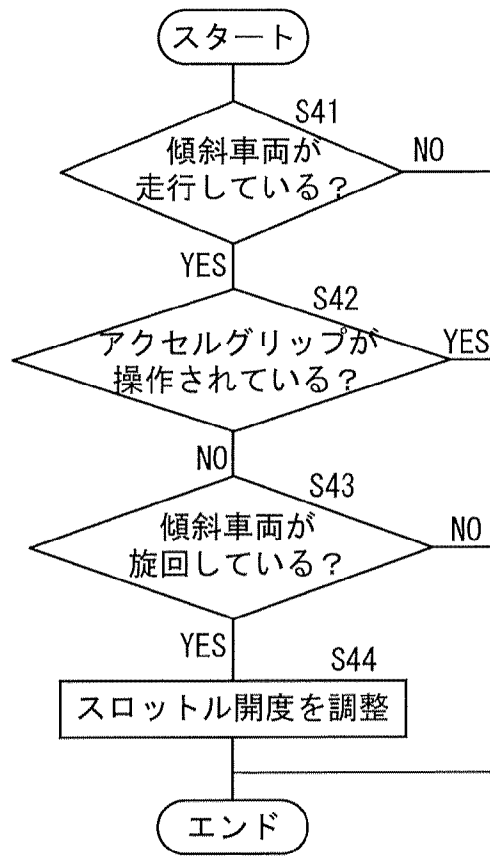


FIG. 13

[図14]

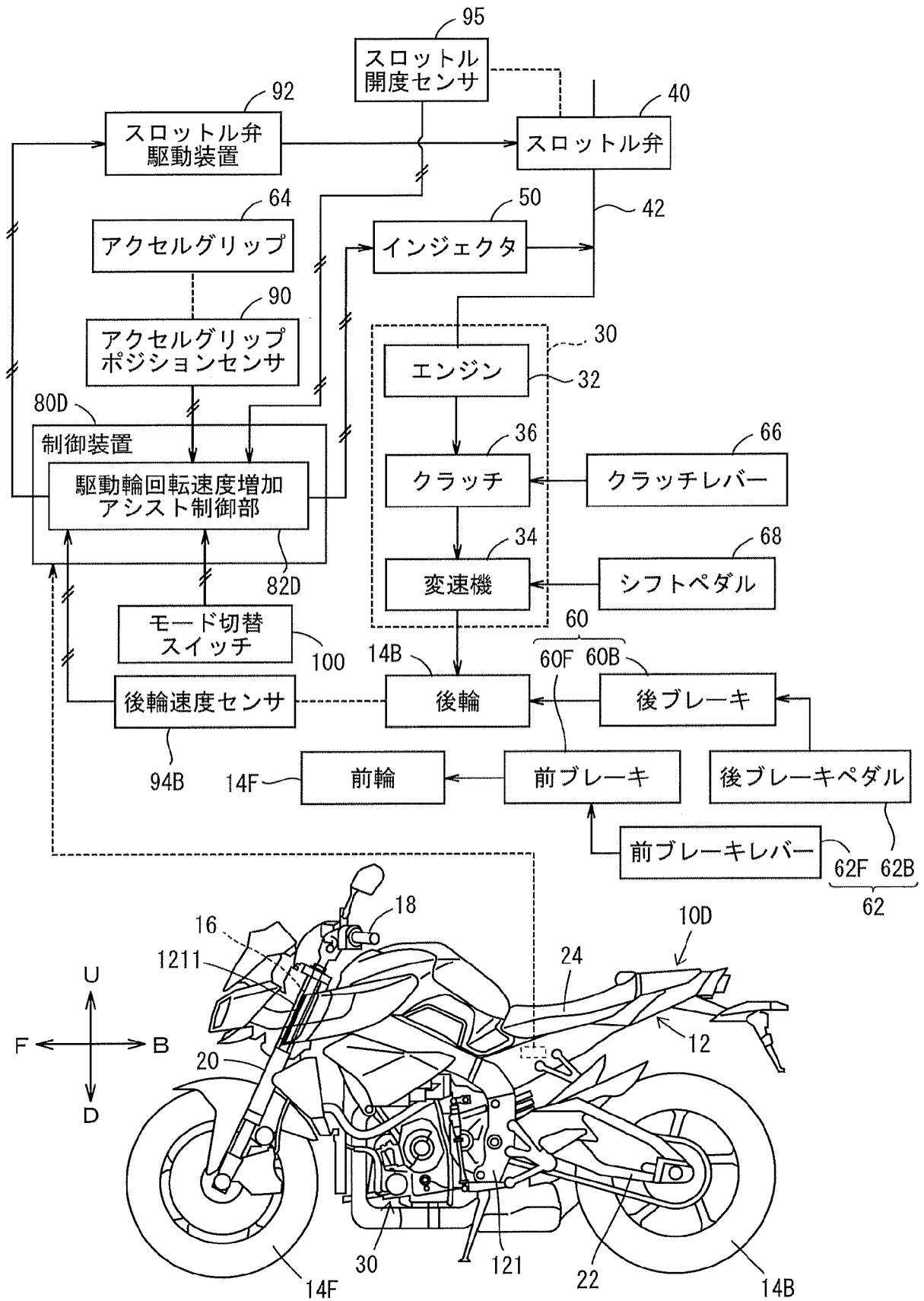


FIG. 14

[図15]

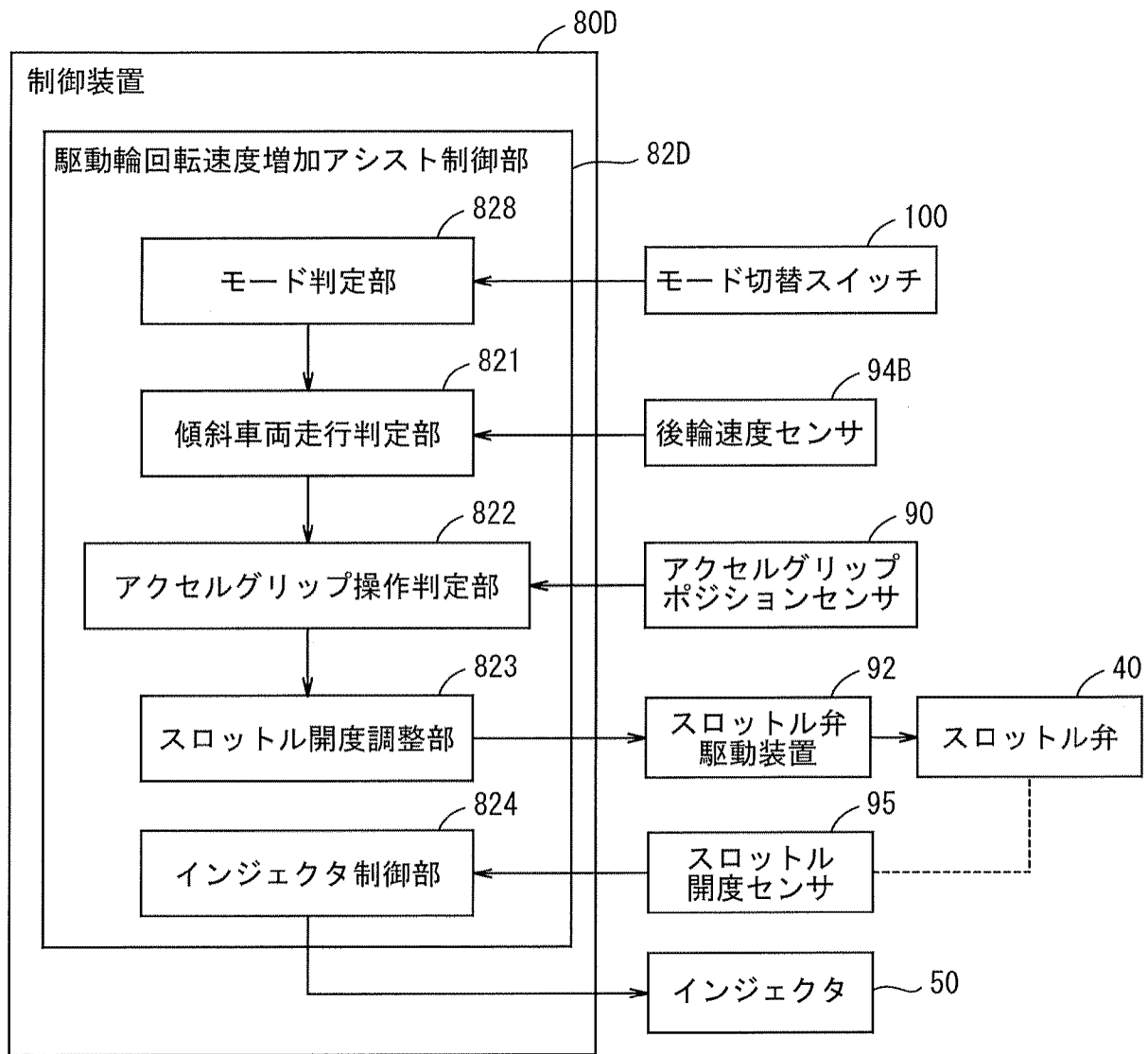


FIG. 15

[図16]

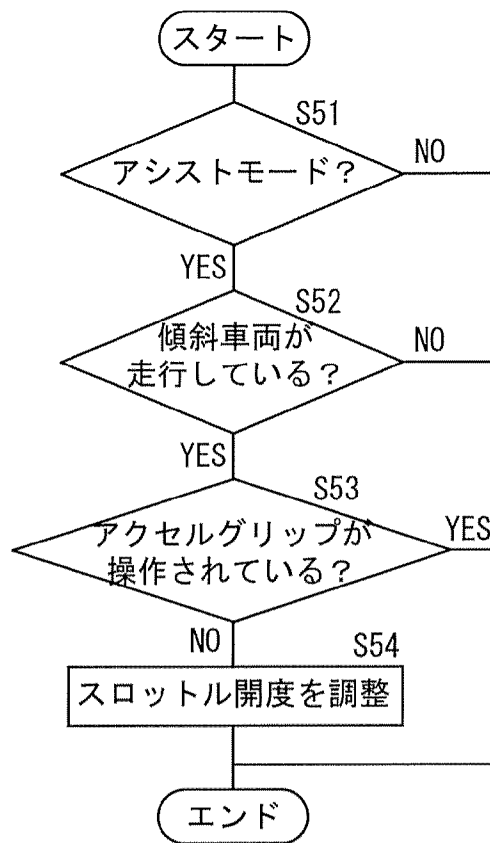


FIG. 16

[図17]

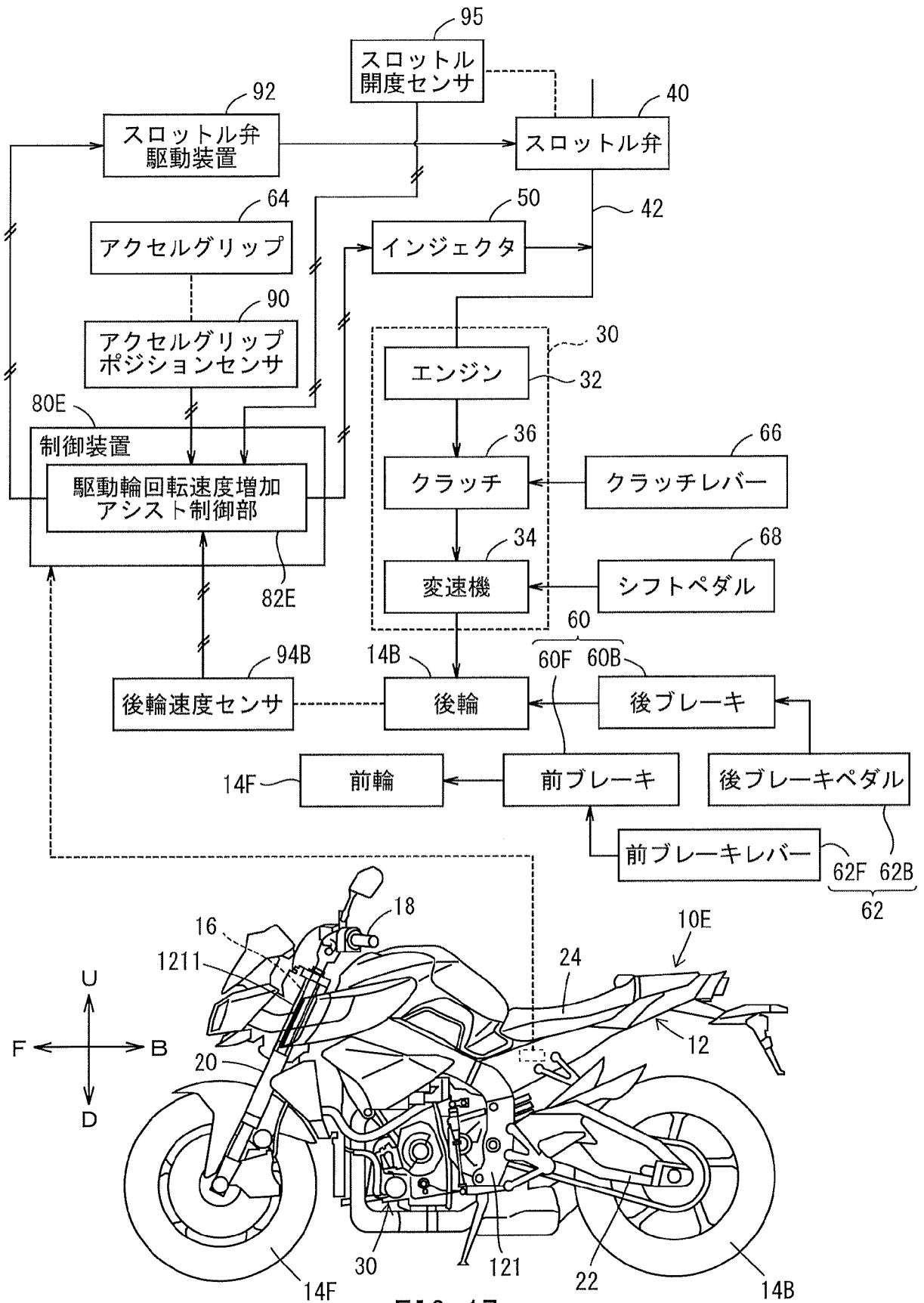


FIG. 17

[図18]

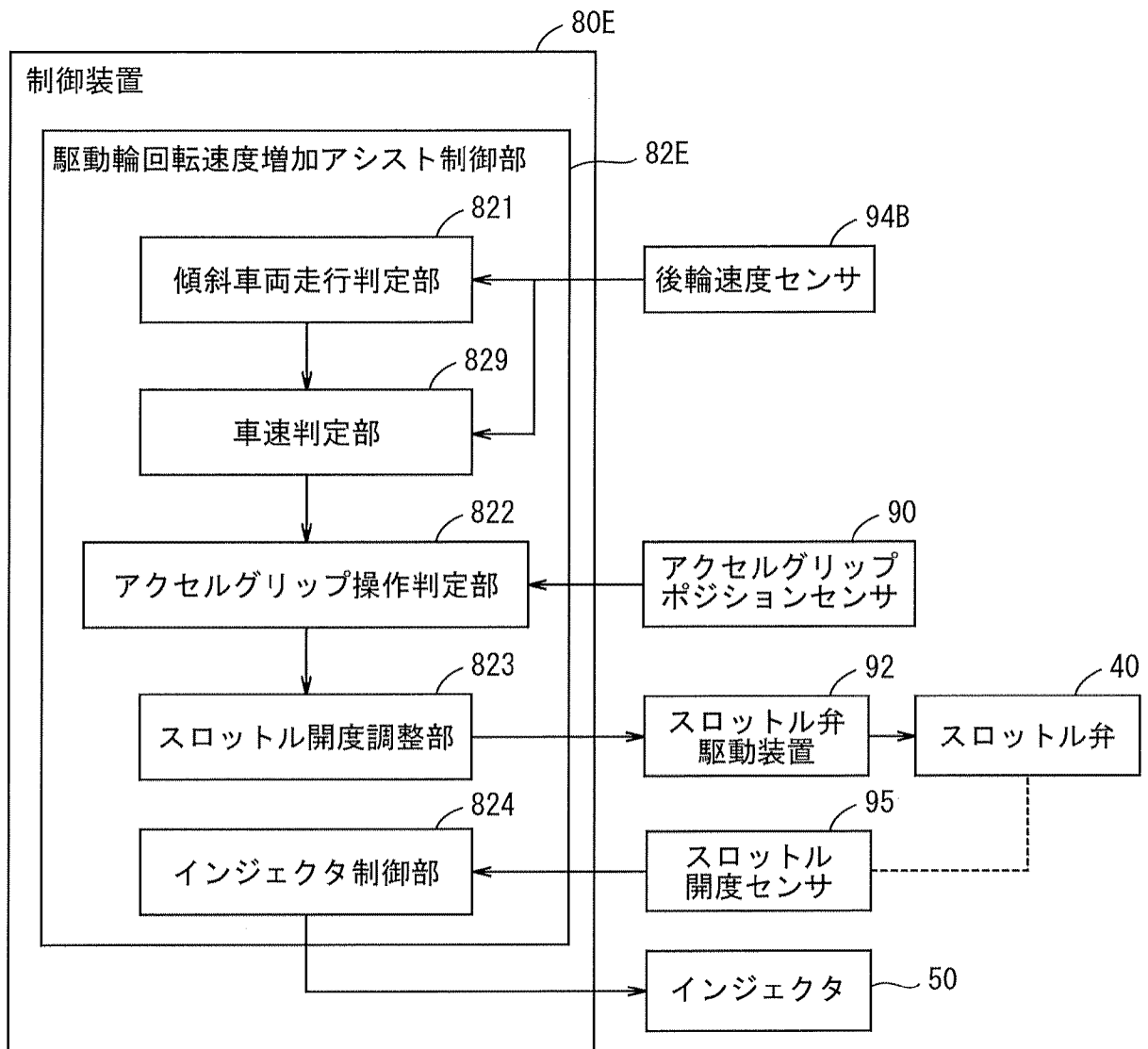


FIG. 18

[図19]

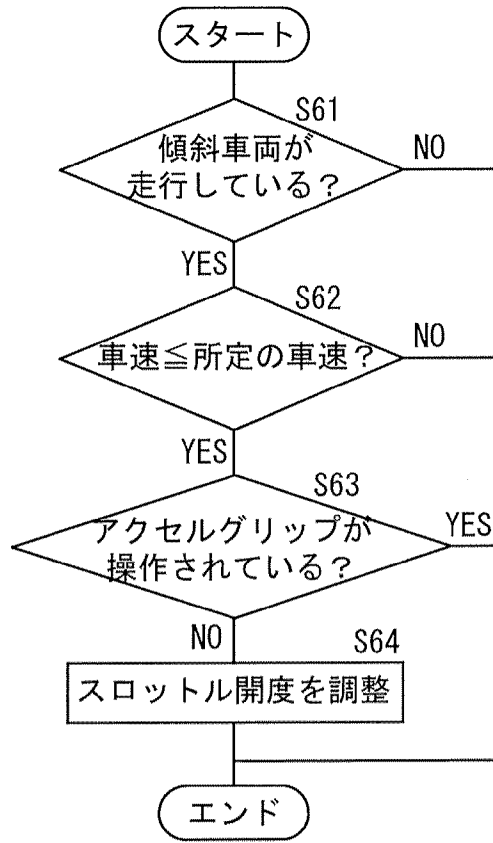


FIG. 19

[図21]

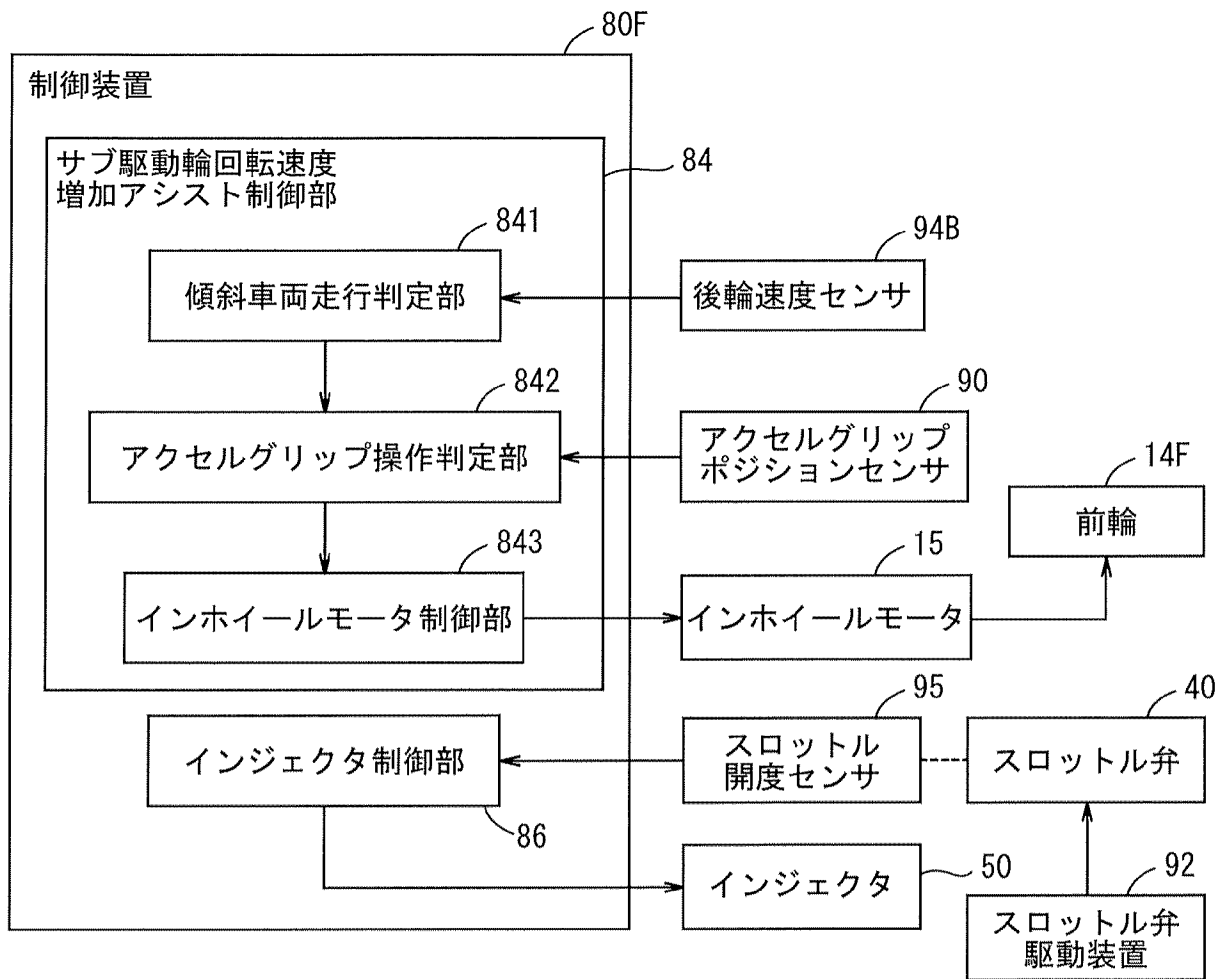


FIG. 21

[図22]

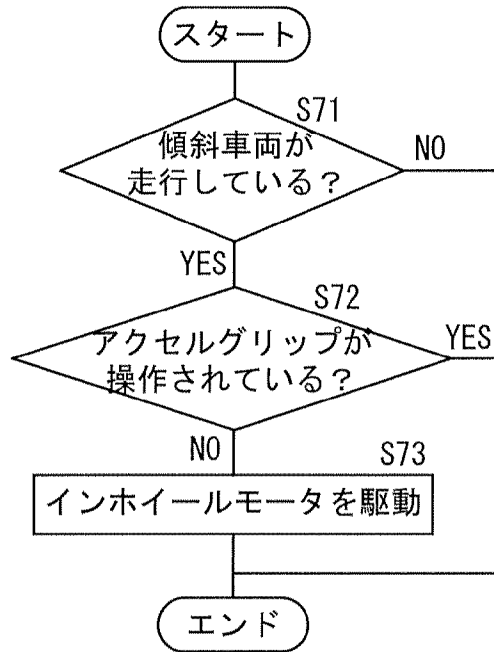


FIG. 22

[図23]

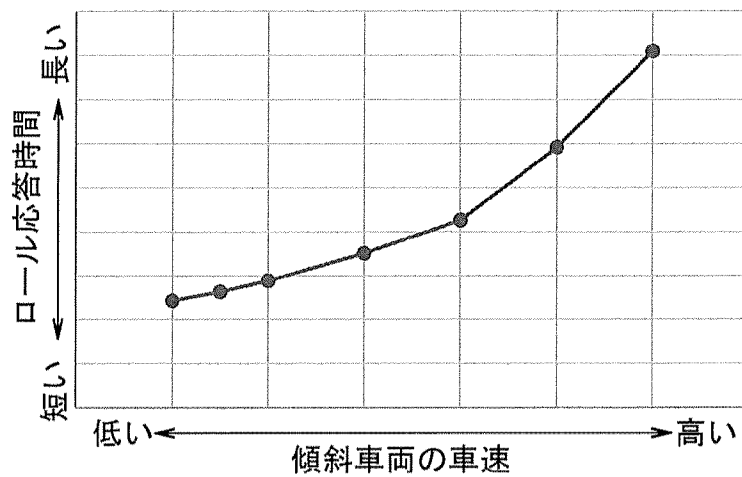


FIG. 23

[図24]

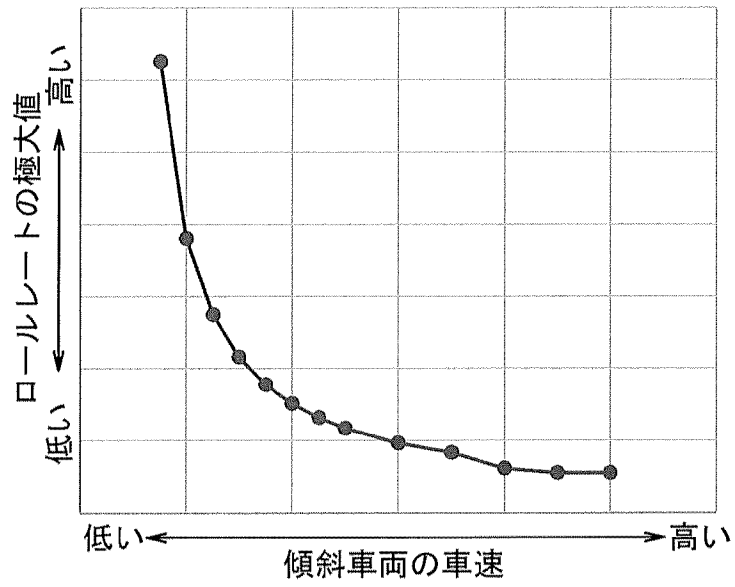


FIG. 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/010728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 B62J 27/00(2020.01)i; B60W 30/045(2012.01)i; B60W 40/112(2012.01)i; B62J 99/00(2020.01)i; B62M 7/00(2010.01)i; B62M 23/02(2010.01)i; F02D 29/02(2006.01)i
 FI: B62J27/00; B60W30/045; B60W40/112; B62J99/00; B62M7/00; F02D29/02 301Z; B62M23/02
 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)
 B62J27/00; B60W30/00-60/00; B62J99/00; B62M7/00; B62M23/02; F02D29/00-29/06; F02D43/00-45/00; B62J45/412-45/415

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	WO 2014/017138 A1 (BOSCH CORPORATION) 30.01.2014 (2014-01-30) paragraphs [0004]-[0005], [0027]-[0039], fig. 1-3A	1-10
Y	JP 2016-68769 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 09.05.2016 (2016-05-09) paragraphs [0020]-[0050], fig. 1, 3-7	1-10
Y	WO 2012/157013 A1 (KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 22.11.2012 (2012-11-22) paragraphs [0062]-[0063]	3-8
Y	JP 2014-151897 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 25.08.2014 (2014-08-25) claim 1	3-8
Y	JP 2009-196545 A (SUGIOKA, Tetsuo) 03.09.2009 (2009-09-03) paragraphs [0015]-[0016], fig. 1-5	9-10

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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 29 May 2020 (29.05.2020)	Date of mailing of the international search report 09 June 2020 (09.06.2020)
---	---

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/JP2020/010728

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-87827 A (SUZUKI MOTOR CORPORATION) 25.05.2017 (2017-05-25) paragraphs [0015], [0046]- [0056], fig. 1, 9-11	9-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/010728

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2014/017138 A1	30 Jan. 2014	US 2015/0183480 A1 paragraphs [0003]- [0004], [0032]- [0045], fig. 1-3A EP 2886431 A1 (Family: none)	
JP 2016-68769 A	09 May 2016		
WO 2012/157013 A1	22 Nov. 2012	US 2014/0058609 A1 paragraphs [0075]- [0076] US 2017/0297552 A1 EP 2708457 A1 CN 103502088 A	
JP 2014-151897 A	25 Aug. 2014	US 2014/0229063 A1 claim 1 EP 2767438 A1 (Family: none)	
JP 2009-196545 A	03 Sep. 2009		
JP 2017-87827 A	25 May 2017	US 2017/0129495 A1 paragraphs [0034], [0065]-[0075], fig. 1, 9-11 DE 102016119830 A1	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>B62J 27/00(2020.01)i; B60W 30/045(2012.01)i; B60W 40/112(2012.01)i; B62J 99/00(2020.01)i; B62M 7/00(2010.01)i; B62M 23/02(2010.01)i; F02D 29/02(2006.01)i FI: B62J27/00; B60W30/045; B60W40/112; B62J99/00; B62M7/00; F02D29/02 301Z; B62M23/02</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>B62J27/00; B60W30/00-60/00; B62J99/00; B62M7/00; B62M23/02; F02D29/00-29/06; F02D43/00-45/00; B62J45/412-45/415</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
日本国実用新案公報	1922-1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																						
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																						
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2014/017138 A1 (ボッシュ株式会社) 30.01.2014 (2014-01-30) 段落0004-0005, 0027-0039, 1-3A</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2016-68769 A (本田技研工業株式会社) 09.05.2016 (2016-05-09) 段落0020-0050, 図1, 3-7</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2012/157013 A1 (川崎重工工業株式会社) 22.11.2012 (2012-11-22) 段落0062-0063</td> <td>3-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2014-151897 A (本田技研工業株式会社) 25.08.2014 (2014-08-25) 請求項1</td> <td>3-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2009-196545 A (杉岡 鐵夫) 03.09.2009 (2009-09-03) 段落0015-0016, 図1-5</td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2017-87827 A (スズキ株式会社) 25.05.2017 (2017-05-25) 段落0015, 0046-0056, 図1, 9-11</td> <td>9-10</td> </tr> </tbody> </table>			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	WO 2014/017138 A1 (ボッシュ株式会社) 30.01.2014 (2014-01-30) 段落0004-0005, 0027-0039, 1-3A	1-10	Y	JP 2016-68769 A (本田技研工業株式会社) 09.05.2016 (2016-05-09) 段落0020-0050, 図1, 3-7	1-10	Y	WO 2012/157013 A1 (川崎重工工業株式会社) 22.11.2012 (2012-11-22) 段落0062-0063	3-8	Y	JP 2014-151897 A (本田技研工業株式会社) 25.08.2014 (2014-08-25) 請求項1	3-8	Y	JP 2009-196545 A (杉岡 鐵夫) 03.09.2009 (2009-09-03) 段落0015-0016, 図1-5	9-10	Y	JP 2017-87827 A (スズキ株式会社) 25.05.2017 (2017-05-25) 段落0015, 0046-0056, 図1, 9-11	9-10
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	WO 2014/017138 A1 (ボッシュ株式会社) 30.01.2014 (2014-01-30) 段落0004-0005, 0027-0039, 1-3A	1-10																					
Y	JP 2016-68769 A (本田技研工業株式会社) 09.05.2016 (2016-05-09) 段落0020-0050, 図1, 3-7	1-10																					
Y	WO 2012/157013 A1 (川崎重工工業株式会社) 22.11.2012 (2012-11-22) 段落0062-0063	3-8																					
Y	JP 2014-151897 A (本田技研工業株式会社) 25.08.2014 (2014-08-25) 請求項1	3-8																					
Y	JP 2009-196545 A (杉岡 鐵夫) 03.09.2009 (2009-09-03) 段落0015-0016, 図1-5	9-10																					
Y	JP 2017-87827 A (スズキ株式会社) 25.05.2017 (2017-05-25) 段落0015, 0046-0056, 図1, 9-11	9-10																					
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																							
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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										
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																						
“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	“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																						
“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	“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																						
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献																						
“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																							
<p>国際調査を完了した日</p> <p>29.05.2020</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>09.06.2020</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>中島 昭浩 3D 9147</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3341</p>																						

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/010728

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2014/017138	A1	30.01.2014	US 2015/0183480 A1 段落0003-0004, 0032-0045, 1- 3A EP 2886431 A1	
JP	2016-68769	A	09.05.2016	(ファミリーなし)	
WO	2012/157013	A1	22.11.2012	US 2014/0058609 A1 段落0075-0076 US 2017/0297552 A1 EP 2708457 A1 CN 103502088 A	
JP	2014-151897	A	25.08.2014	US 2014/0229063 A1 請求項1 EP 2767438 A1	
JP	2009-196545	A	03.09.2009	(ファミリーなし)	
JP	2017-87827	A	25.05.2017	US 2017/0129495 A1 段落0034, 0065- 0075, 図1, 9-11 DE 102016119830 A1	