(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
2023年2月2日(02.02.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/007286 A1

(51) 国際特許分類:
*B62J 45/415* (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/IB2022/056372

(22) 国際出願日： 2022年7月11日(11.07.2022)

(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 2021-123776 2021年7月29日(29.07.2021) JP

(71) 出願人: ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング(**ROBERT BOSCH GMBH**) [DE/DE]; 70442 シュトゥットガルトポストファッハ 30 02 20 Stuttgart (DE).

(72) 発明者: 野原 淳(**NOHARA, Jun**); 〒2248501 神奈川県横浜市都筑区牛久保3－9－1 ボッシュ株式会社内 Kanagawa (JP).

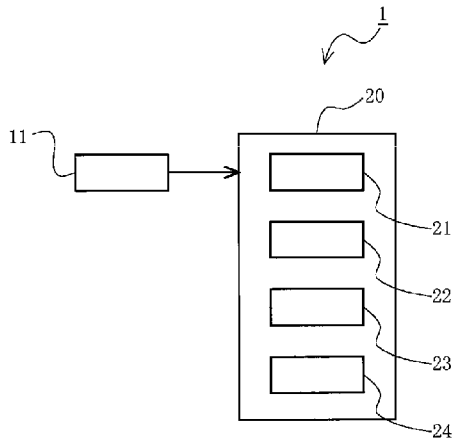
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, 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,

(54) **Title:** BEHAVIOR CONTROL DEVICE, LEAN VEHICLE, AND BEHAVIOR CONTROL METHOD

(54) 発明の名称： 挙動制御装置、リーン車両、及び挙動制御方法

【図３】




(57) **Abstract:** Provided is a behavior control device capable of increasing the versatility of a lean-vehicle behavior control system, compared with a conventional system. A behavior control device according to the present invention controls the behavior of a lean vehicle and includes: an acceleration-information acquisition unit that acquires acceleration information of the lean vehicle in the vertical direction of the vehicle body on the basis of the output of at least one acceleration sensor; a vehicle-speed-information acquisition unit that acquires vehicle speed information of the lean vehicle; and a first angular-velocity-information acquisition unit that acquires first angular velocity information using the acceleration information and the vehicle speed information.

(57) 要約：リーン車両の挙動制御システムの汎用性を従来よりも高くすることが可能な挙動制御装置を得る。 本発明に係る挙動制御装置は、リーン車両の挙動を制御する挙動制御装置であって、少なくとも1つの加速度センサの出力に基づいて、前記リーン車両の車体上下方向での加速度情報を取得する加速度情報取得部と、前記リーン車両の車速情報を取得する車速情報取得部と、前記加速度情報と前記車速情報とを用いて第1角速度情報を取得する第1角速度情報取得部と、を備えている。

WO 2023/007286 A1

［続葉有］

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)）

【書類名】明細書
【発明の名称】挙動制御装置、リーン車両、及び挙動制御方法
【技術分野】
【０００１】
リーン車両の挙動を制御する挙動制御装置、該挙動制御装置を備えたリーン車両、及び、リーン車両の挙動を制御する挙動制御方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
車両の一種には、旋回する際に車体が旋回方向に傾斜するリーン車両がある。従来、リーン車両の挙動を制御する挙動制御装置は、リーン車両に搭載された慣性計測装置の出力に基づいて、リーン車両の挙動を制御する構成となっていた。換言すると、従来、リーン車両の挙動を制御する挙動制御システムは、リーン車両に搭載された慣性計測装置と、該慣性計測装置の出力に基づいてリーン車両の挙動を制御する挙動制御装置と、を備えた構成となっていた。例えば、特許文献１には、リーン車両の一種である自動二輪車が開示されている。この自動二輪車の挙動制御装置は、慣性計測装置の出力に基づいてブレーキシステムを制御し、自動二輪車の挙動を制御する構成となっている。
【０００３】
ここで、慣性計測装置とは、互いに直交する３軸の方向の加速度を検出する加速度センサと、上述の３軸の各々の軸周りの角速度を検出する角速度センサと、を備えたものである。換言すると、慣性計測装置は、３つの加速度センサと、３つの角速度センサとを備えている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０２１－２０６４５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
従来のリーン車両の挙動制御装置は、慣性計測装置の各センサの出力に基づいてリーン車両の挙動を制御することが前提となっていた。すなわち、従来のリーン車両の挙動制御システムは、３つの加速度センサと３つの角速度センサとを必ず備える必要があるため、汎用性が低いという課題があった。
【０００６】
本発明は、上述の課題を背景としてなされたものであり、リーン車両の挙動制御システムの汎用性を従来よりも高くすることが可能な挙動制御装置を得ることを目的とする。また、本発明は、このような挙動制御装置を備えたリーン車両を得ることを目的とする。また、本発明は、リーン車両の挙動制御システムの汎用性を従来よりも高くすることが可能な挙動制御方法を得ることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明に係る挙動制御装置は、リーン車両の挙動を制御する挙動制御装置であって、少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、前記リーン車両の車体上下方向での加速度情報を取得する加速度情報取得部と、前記リーン車両の車速情報を取得する車速情報取得部と、前記加速度情報と前記車速情報とを用いて第１角速度情報を取得する第１角速度情報取得部と、を備えている。
【０００８】
また、本発明に係るリーン車両は、本発明に係る挙動制御装置を備えている。
【０００９】
また、本発明に係る挙動制御方法は、リーン車両の挙動を制御する挙動制御方法であって、少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、前記リーン車両の車体上下方向で

の加速度情報を取得する加速度情報取得ステップと、前記リーン車両の車速情報を取得する車速情報取得ステップと、前記加速度情報と前記車速情報とを用いて角速度情報を取得する角速度情報取得ステップと、を備えている。

【発明の効果】

【００１０】

本発明は、加速度センサの出力に基づいて、角速度情報を取得する。このため、本発明を用いたリーン車両の挙動制御システムは、慣性計測装置の全てのセンサを備えている必要は必ずしもない。したがって、本発明は、リーン車両の挙動制御システムの汎用性を従来よりも高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施の形態１に係るリーン車両の正面図である。

【図２】本発明の実施の形態１に係るリーン車両の正面図である。

【図３】本発明の実施の形態１に係る挙動制御システムを示すブロック図である。

【図４】本発明の実施の形態１に係る挙動制御装置の動作の一例の制御フローを示す図である。

【図５】本発明の実施の形態２に係る挙動制御システムを示すブロック図である。

【図６】本発明の実施の形態２の変形例に係るリーン車両の正面図である。

【図７】本発明の実施の形態２の変形例に係るリーン車両の挙動制御システムを示すブロック図である。

【図８】本発明の実施の形態３に係るリーン車両の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下に、本発明に係る挙動制御装置、リーン車両、及び挙動制御方法について、図面を用いて説明する。

【００１３】

なお、以下で説明する構成及び動作等は本発明の一例であり、本発明は、そのような構成、動作等である場合に限定されない。

【００１４】

例えば、以下では、リーン車両として自動二輪車を例示している。しかしながら、リーン車両とは、旋回する際に車体が旋回方向に傾斜する車両全般を指し示すものである。このため、リーン車両は自動二輪車に限定されない。例えば、リーン車両には、旋回する際に車体が旋回方向に傾斜するモータサイクル（自動二輪車、旋回する際に車体が旋回方向に傾斜する自動三輪車）、及び自転車等が含まれる。また、旋回する際に車体が旋回方向に傾斜するモータサイクルは、エンジンを推進源とするものであってもよく、モータを推進源とするものであってもよく、例えば、オートバイ、スクーター、電動スクーター等が含まれる。また、自転車は、ペダルに付与されるライダーの踏力によって路上を推進することが可能な乗物全般を意味する。自転車には、普通自転車、電動アシスト自転車、電動自転車等が含まれる。

【００１５】

また、以下では、同一の又は類似する説明を適宜簡略化又は省略している。また、各図において、同一の又は類似する部材又は部分については、符号を付すことを省略しているか、又は、同一の符号を付している。また、細かい構造については、適宜図示を簡略化又は省略している。

【００１６】

実施の形態１．

以下に、実施の形態１に係る挙動制御装置、該制御装置を備えたリーン車両、及び、実施の形態１に係る挙動制御方法について説明する。

【００１７】

＜リーン車両及び挙動制御装置の構成＞

【００１８】
図１及び図２は、本発明の実施の形態１に係るリーン車両の正面図である。
なお、図１は、リーン車両１００の車体が直立している状態を示している。図２は、リーン車両１００が旋回し、リーン車両１００の車体が旋回方向に傾斜している状態を示している。また、図１及び図２に示すＺ軸は、鉛直方向の軸である。図１及び図２に示すＹ軸は、リーン車両１００の進行方向と垂直な水平方向の軸である。
【００１９】
リーン車両１００は、該リーン車両１００の挙動を制御する挙動制御システム１を備えている。この挙動制御システム１は、加速度センサ１１と、挙動制御装置２０とを備えている。
【００２０】
加速度センサ１１は、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を検出するものである。本実施の形態１では、加速度センサ１１は、リーン車両１００の車体上下方向での加速度を検出する。リーン車両１００の車体が直立している状態においては、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報は、Ｚ軸方向の加速度情報となる。また、リーン車両１００が旋回し、リーン車両１００の車体が旋回方向に傾斜している状態においては、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報は、リーン車両１００を正面視した際に、Ｚ軸方向に対して傾いた方向（図２に示すａ１の方向）の加速度情報となる。なお、加速度センサ１１が検出する加速度情報は、加速度に実質的に換算可能な他の物理量であってもよい。また、挙動制御システム１は、加速度センサ１１に加え、加速度センサ１１以外のセンサを備えていてもよい。この場合、これらのセンサは、別体で形成されていてもよいし、ユニットとして構成されていてもよい。
【００２１】
挙動制御装置２０は、リーン車両１００に搭載された少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、リーン車両１００の挙動を制御するものである。例えば、挙動制御装置２０の一部又は全ては、マイコン、マイクロプロセッサユニット等で構成されている。また、例えば、挙動制御装置２０の一部又は全ては、ファームウェア等の更新可能なもので構成されてもよく、ＣＰＵ等からの指令によって実行されるプログラムモジュール等であってもよい。挙動制御装置２０は、例えば、１つであってもよく、また、複数に分かれていてもよい。挙動制御装置２０は、例えば、次のように構成することができる。
【００２２】
図３は、本発明の実施の形態１に係る挙動制御システムを示すブロック図である。
本実施の形態１に係る挙動制御システム１の挙動制御装置２０は、機能部として、加速度情報取得部２１、車速情報取得部２２、第１角速度情報取得部２３、及び制御部２４を備えている。
【００２３】
加速度情報取得部２１は、リーン車両１００に搭載された少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得する。本実施の形態１では、加速度情報取得部２１は、加速度センサ１１が検出した加速度を取得している。なお、加速度情報取得部２１が取得する加速度情報は、加速度に実質的に換算可能な他の物理量であってもよい。また、加速度情報取得部２１が取得する加速度情報は、加速度センサ１１の出力値であってもよく、加速度センサ１１の出力値から換算された物理量であってもよい。
【００２４】
車速情報取得部２２は、リーン車両１００の車速情報を取得する。リーン車両１００の車速情報は、速度計等から取得したリーン車両１００の車速であってもよいし、リーン車両１００の車速に実質的に換算可能な他の物理量（車輪速、ＧＰＳでの位置情報等）であってもよい。
【００２５】
第１角速度情報取得部２３は、加速度情報取得部２１の取得した加速度情報と車速情報

取得部２２の取得した車速情報とを用いて、リーン車両１００の第１角速度情報を取得する。本実施の形態１では、第１角速度情報取得部２３は、これらの加速度情報及び車速情報を用いて、第１角速度情報として、リーン車両１００の角速度を取得する。具体的には、本実施の形態１では、第１角速度情報取得部２３は、リーン車両１００のヨーレート及びピッチレートのうちの少なくとも一方を取得する。なお、第１角速度情報取得部２３が取得する第１角速度情報は、角速度に実質的に換算可能な他の物理量であってもよい。

【００２６】

第１角速度情報取得部２３は、例えば、以下のようにリーン車両１００のヨーレート及びピッチレートを取得することができる。

ある基準軸の周りを回転する物体の速度Ｖ及び加速度αは、前記基準軸周りの角速度ωと回転半径Ｒ（基準軸と物体との距離）を用いて、次のように表すことができる。

$V = R \times \omega$　　・・・（１）

$\alpha = R \times \omega^2 = V \times \omega$　　・・・（２）

したがって、式（２）を変形することにより、次式（３）が得られる。

$\omega = \alpha / V$　　・・・（３）

【００２７】

リーン車両１００のヨーレートは、リーン車両１００のＺ軸周りの角速度である。このため、式（３）を用いてリーン車両１００のヨーレートを求める場合、式（３）の速度Ｖは、リーン車両１００の車速Ｖ１となる。また、リーン車両１００をＺ軸周りに回転させる際に寄与する加速度は、Ｙ軸方向に作用する加速度である。このため、式（３）の加速度αは、リーン車両１００のＹ軸方向の加速度となる。

【００２８】

ここで、図２に示すように、リーン車両１００の車体上下方向での加速度を、加速度ａ１とする。旋回中のリーン車両１００においては、加速度ａ１の方向は、Ｚ軸及びＹ軸とは傾いた方向となる。このため、リーン車両１００のＹ軸方向の加速度ａ１１は、加速度ａ１のＹ軸方向の加速度成分となる。また、加速度ａ１のＺ軸方向の加速度成分は、重力加速度ｇとなる。したがって、三平方の定理を用いて、リーン車両１００のＹ軸方向の加速度ａ１１は、次式（４）で求めることができる。

$a11 = (a1^2 - g^2)^{1/2}$　　・・・（４）

このため、リーン車両１００のヨーレートをヨーレートωｙと表すと、式（３）及び式（４）から、リーン車両１００のヨーレートωｙは、次式（５）で求めることができる。

$\omega y = a11 / V1$　　・・・（５）

【００２９】

リーン車両１００のピッチレートは、リーン車両１００の進行方向と垂直且つリーン車両１００の車体の上下方向と垂直な軸周りの角速度である。すなわち、図２においては、リーン車両１００のピッチレートは、リーン車両１００の車体上下方向での加速度ａ１と垂直な軸周りの角速度である。このため、式（３）を用いてリーン車両１００のピッチレートを求める場合、式（３）の速度Ｖは、リーン車両１００の車速Ｖ１となる。また、リーン車両１００の車体上下方向での加速度ａ１と垂直な軸周りにリーン車両１００を回転させる際に寄与する加速度は、リーン車両１００の車体上下方向での加速度ａ１である。このため、リーン車両１００のピッチレートをピッチレートωｐと表すと、式（３）から、リーン車両１００のピッチレートωｐは、次式（６）で求めることができる。

$\omega p = a1 / V1$　　・・・（６）

【００３０】

また、リーン車両１００のヨーレートωｙは、式（５）及び式（６）から、次式（７）で求めることができる。

$\omega y = \omega p \times a11 / a1$　　・・・（７）

すなわち、リーン車両１００のヨーレートωｙは、加速度ａ１と加速度ａ１１との比を用いて、リーン車両１００のピッチレートωｐから求めることもできる。

同様に、次式（８）に示すように、リーン車両１００のピッチレートωｐも、加速度ａ

１と加速度ａ１１との比を用いて、リーン車両１００のヨーレートωｙから求めることもできる。

ωｐ＝ωｙ×ａ１／ａ１１　　・・・（８）

【００３１】

また、本実施の形態１に係る第１角速度情報取得部２３は、加速度情報取得部２１の取得した加速度情報を用いて、リーン車両１００のロールレートを求めることもできる。第１角速度情報取得部２３は、例えば、以下のようにリーン車両１００のロールレートを求めることができる。リーン車両１００の車体上下方向での加速度ａ１が同じ場合、旋回中のリーン車両１００は、車体が傾斜するほど、すなわちリーン角が大きくなるほど、加速度ａ１のＹ軸方向の加速度成分である加速度ａ１１が大きくなる。このため、加速度ａ１に対する加速度ａ１１の大きさに基づいて、換言すると、加速度ａ１１を加速度ａ１で除算した値に基づいて、リーン車両１００のリーン角を求めることができる。リーン車両１００のロールレートは、リーン車両１００のリーン角の単位時間当たりの変化量と考えることができる。このため、加速度ａ１に対する加速度ａ１１の大きさの単位時間当たりの変化量に基づいて、リーン車両１００のロールレートを求めることができる。

【００３２】

なお、第１角速度情報取得部２３は、第１角速度情報を取得する際、記憶している演算式に基づいて第１角速度情報を求めてもよいし、演算式中のパラメータと第１角速度情報とを関連付けたテーブルを用いて第１角速度情報を求めてもよい。

【００３３】

制御部２４は、加速度情報取得部２１の取得した加速度情報、及び第１角速度情報取得部２３の取得した第１角速度情報等に基づいて、リーン車両１００の挙動を制御する。

【００３４】

＜挙動制御装置の動作＞

実施の形態１に係る挙動制御装置２０の動作について説明する。

【００３５】

図４は、本発明の実施の形態１に係る挙動制御装置の動作の一例の制御フローを示す図である。

制御の開始条件となった場合、ステップＳ１において挙動制御装置２０は、図４に示す制御を開始する。制御の開始条件とは、例えば、リーン車両１００のエンジンが起動したときである。ステップＳ２は、加速度情報取得ステップである。ステップＳ２において挙動制御装置２０の加速度情報取得部２１は、リーン車両１００に搭載された少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得する。本実施の形態１では、加速度情報取得部２１は、加速度センサ１１が検出した加速度を取得する。

【００３６】

ステップＳ２の後のステップＳ３は、車速情報取得ステップである。ステップＳ３において挙動制御装置２０の車速情報取得部２２は、リーン車両１００の車速情報を取得する。ステップＳ３の後のステップＳ４は、角速度情報取得ステップである。ステップＳ４において挙動制御装置２０の第１角速度情報取得部２３は、加速度情報取得部２１の取得した加速度情報と車速情報取得部２２の取得した車速情報とを用いて、リーン車両１００の第１角速度情報を取得する。

【００３７】

ステップＳ４の後のステップＳ５は、制御ステップである。ステップＳ５において挙動制御装置２０の制御部２４は、加速度情報取得部２１の取得した加速度情報、及び第１角速度情報取得部２３の取得した第１角速度情報等に基づいて、リーン車両１００の挙動を制御する。ステップＳ５の後のステップＳ６は、終了判定ステップである。ステップＳ６において挙動制御装置２０は、制御の終了条件となったか否かを判定する。制御の終了条件とは、例えば、リーン車両１００のエンジンが停止したときである。制御の終了条件となった場合、挙動制御装置２０は、ステップＳ７に進み、図４に示す制御を終了する。一

方、制御の終了条件となっていない場合、挙動制御装置２０は、ステップＳ２からステップＳ６までを繰り返す。

【００３８】

＜挙動制御装置の効果＞

挙動制御装置２０は、リーン車両１００の挙動を制御する挙動制御装置である。挙動制御装置２０は、加速度情報取得部２１、車速情報取得部２２、及び第１角速度情報取得部２３を備えている。加速度情報取得部２１は、少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得する。車速情報取得部２２は、リーン車両１００の車速情報を取得する。第１角速度情報取得部２３は、加速度情報取得部２１の取得した加速度情報と車速情報取得部２２の取得した車速情報とを用いて、リーン車両１００の第１角速度情報を取得する。

【００３９】

従来、リーン車両の挙動を制御する挙動制御装置は、リーン車両に搭載された慣性計測装置の出力に基づいて、リーン車両の挙動を制御する構成となっていた。換言すると、従来、リーン車両の挙動を制御する挙動制御システムは、リーン車両に搭載された慣性計測装置と、該慣性計測装置の出力に基づいてリーン車両の挙動を制御する挙動制御装置と、を備えた構成となっていた。ここで、慣性計測装置とは、互いに直交する３軸の方向の加速度を検出する加速度センサと、上述の３軸の各々の軸周りの角速度を検出する角速度センサと、を備えたものである。換言すると、慣性計測装置は、３つの加速度センサと、３つの角速度センサとを備えている。すなわち、従来のリーン車両の挙動制御装置は、慣性計測装置の各センサの出力に基づいてリーン車両の挙動を制御することが前提となっていた。このため、従来のリーン車両の挙動制御システムは、３つの加速度センサと３つの角速度センサとを必ず備える必要があるため、汎用性が低かった。

【００４０】

一方、本実施の形態１に係る挙動制御装置２０は、加速度センサの出力に基づいて、角速度情報を取得する。このため、本実施の形態１に係る挙動制御装置２０を用いたリーン車両１００の挙動制御システム１は、慣性計測装置の全てのセンサを備えている必要は必ずしもない。したがって、本実施の形態１に係る挙動制御装置２０は、挙動制御システム１の汎用性を従来の挙動制御システムよりも高くすることができる。

【００４１】

例えば、挙動制御装置２０は、角速度センサの出力に基づかずにリーン車両１００の挙動を制御する構成であってもよい。これにより、挙動制御システム１に角速度センサを設ける必要がなくなり、挙動制御システム１のコストを低減できる。すなわち、リーン車両１００のコストを低減できる。

【００４２】

実施の形態２．

挙動制御システム１は、本実施の形態２に示すように、角速度センサを備えていてもよい。本実施の形態２では、角速度センサを備えた挙動制御システム１の挙動制御装置２０の一例について、説明する。なお、本実施の形態２において記述していない項目については、実施の形態１と同様とする。

【００４３】

図５は、本発明の実施の形態２に係る挙動制御システムを示すブロック図である。

本実施の形態２に係る挙動制御システム１は、実施の形態１の構成に加え、角速度センサ１３を備えている。角速度センサ１３は、リーン車両１００の角速度情報を検出する。本実施の形態２では、角速度センサ１３は、リーン車両１００の角速度を検出する。具体的には、角速度センサ１３は、リーン車両１００のピッチレートを検出する。すなわち、角速度センサ１３として、リーン車両１００のピッチレートを検出するピッチレートセンサを用いている。なお、角速度センサ１３は、ピッチレートセンサ以外の角速度センサであってもよく、リーン車両１００のピッチレート以外の角速度を検出してもよい。また、角速度センサ１３が検出する角速度情報は、角速度に実質的に換算可能な他の物理量であ

ってもよい。

【００４４】

本実施の形態２に係る挙動制御装置２０は、実施の形態１の構成に加え、機能部として、第２角速度情報取得部２５及び比較部２６を備えている。第２角速度情報取得部２５は、角速度センサ１３の出力に基づいて、第２角速度情報を取得する。本実施の形態２では、第２角速度情報取得部２５は、第２角速度情報として、角速度センサ１３が検出したリーン車両１００のピッチレートを取得する。なお、第２角速度情報取得部２５が取得する第２角速度情報は、ピッチレート以外の角速度であってもよく、角速度に実質的に換算可能な他の物理量であってもよい。例えば、式（７）で示したように、リーン車両１００のピッチレートは、リーン車両１００のヨーレートに実質的に換算可能である。このため、例えば、ピッチレートを検出する角速度センサ１３の出力に基づいて、挙動制御装置２０は、第２角速度情報として、リーン車両１００のヨーレートを取得してもよい。

【００４５】

比較部２６は、第１角速度情報取得部２３が取得した第１角速度情報と、第２角速度情報取得部２５が取得した第２角速度情報とを比較する。換言すると、第１角速度情報は、加速度センサ１１の検出値に基づいて取得された第１の物理量である。また、第２角速度情報は、角速度センサ１３の検出値に基づいて取得された、第１の物理量と同種の物理量となる第２の物理量である。そして、比較部２６は、第１の物理量と第２の物理量とを比較する。このため、比較部２６を備えた挙動制御装置２０は、比較部２６の比較結果に基づいて、加速度センサ１１及び角速度センサ１３が正常に動作しているか否かを監視することができる。比較部２６の比較結果は、例えば、以下のように用いられる。

【００４６】

例えば、挙動制御装置２０は、比較部２６での第１角速度情報と第２角速度情報との比較結果を、リーン車両１００の挙動の制御に用いてもよい。具体的には、例えば、挙動制御装置２０の制御部２４は、第１角速度情報と第２角速度情報との差が大きい場合、リーン車両１００の挙動の制御に用いられる制御動作のうち、加速度センサ１１及び角速度センサ１３のうちの少なくとも一方の出力に基づいて行われる制御動作を行わない。第１角速度情報と第２角速度情報との差が大きい場合、加速度センサ１１及び角速度センサ１３のうちの少なくとも一方が正常に動作していない可能性があるからである。第１角速度情報と第２角速度情報との差が大きい場合とは、例えば、第１角速度情報と第２角速度情報との差が既定値以上となった場合である。比較部２６での第１角速度情報と第２角速度情報との比較結果をこのように用いることにより、正常に動作していないセンサを用いてリーン車両１００の挙動を制御することが抑制できるので、リーン車両１００の安全性が向上する。

【００４７】

なお、本実施の形態２に係る挙動制御装置２０の制御部２４は、加速度情報取得部２１の取得した加速度情報、第１角速度情報取得部２３の取得した第１角速度情報、及び第２角速度情報取得部２５の取得した第２角速度情報等に基づいて、リーン車両１００の挙動を制御する。この際、同一の角速度情報（例えばピッチレート情報）が第１角速度情報取得部２３と第２角速度情報取得部２５の双方から得られる場合、制御部２４は、少なくともどちらかの角速度情報を、リーン車両１００の挙動の制御に用いればよい。

【００４８】

また、例えば、比較部２６の比較結果は、以下の変形例のように用いられてもよい。

【００４９】

＜変形例＞

図６は、本発明の実施の形態２の変形例に係るリーン車両の正面図である。また、図７は、本発明の実施の形態２の変形例に係るリーン車両の挙動制御システムを示すブロック図である。

図６に示すように、本実施の形態２の変形例に係るリーン車両１００は、報知装置の一例である表示装置１０１を備えている。

【００５０】

図７に示すように、本実施の形態２の変形例に係る挙動制御装置２０は、図５で示した構成に加えて、機能部として、報知動作実行部２７を備えている。報知動作実行部２７は、比較部２６において第１角速度情報と第２角速度情報との差が既定値以上となった場合に、報知装置に報知させる信号を出力する。報知する具体的な内容は、例えば、加速度センサ１１及び角速度センサ１３のうちの少なくとも一方が正常に動作していない可能性があるという内容である。上述のように、図６及び図７に示す変形例では、報知装置として、表示装置１０１が用いられている。このため、図６及び図７に示す変形例では、報知動作実行部２７は、比較部２６において第１角速度情報と第２角速度情報との差が既定値以上となった場合に、表示装置１０１に表示させる信号を出力する。これにより、比較部２６において第１角速度情報と第２角速度情報との差が既定値以上となった場合、表示装置１０１に、例えば、加速度センサ１１及び角速度センサ１３のうちの少なくとも一方が正常に動作していない可能性があることが表示されることとなる。

【００５１】

なお、報知装置は、表示装置１０１に限定されない。例えば、リーン車両１００が備えているスピーカー等を報知装置として用い、加速度センサ１１及び角速度センサ１３のうちの少なくとも一方が正常に動作していない可能性を音で報知してもよい。この場合、報知動作実行部２７は、比較部２６において第１角速度情報と第２角速度情報との差が既定値以上となった場合に、スピーカー等の報知装置に音を発せさせる報知信号を出力する。また、報知動作実行部２７から出力された報知信号を受ける報知装置は、リーン車両１００が備えている構成に限定されない。リーン車両１００のドライバーが装着するヘルメット及びグローブ等、リーン車両１００に付随する備品であってもよい。すなわち、報知動作実行部２７がリーン車両１００に付随する備品に報知信号を出力し、該備品が報知してもよい。

【００５２】

図６及び図７に示す変形例のように構成されたリーン車両１００においては、リーン車両１００のドライバーは、報知装置からの報知により、加速度センサ１１及び角速度センサ１３のうちの少なくとも一方が正常に動作していない可能性を認識できる。このため、図６及び図７に示す変形例のように構成されたリーン車両１００は、安全性が向上する。なお、図６及び図７に示す変形例においても、挙動制御装置２０は、比較部２６での第１角速度情報と第２角速度情報との比較結果を、リーン車両１００の挙動の制御に用いても勿論よい。リーン車両１００の安全性が、さらに向上する。

【００５３】

なお、本実施の形態２に係る挙動制御システム１も、実施の形態１で示した挙動制御システム１と同様に、加速度センサ１１及び角速度センサ１３に加え、これら以外のセンサを備えていてもよい。この際、加速度センサ１１及び角速度センサ１３は、その他のセンサと共に、計測装置としてユニット化される場合がある。このような計測装置を備えた本実施の形態２に係る挙動制御システム１は、次のような効果を得ることができる。従来の思想では、このような計測装置を備えた挙動制御システムの挙動制御装置は、計測装置の故障を認識した場合、計測装置を構成する全センサの出力に基づいて行われる制御動作を行わない。換言すると、従来の思想では、このような計測装置を備えた挙動制御システムの挙動制御装置は、計測装置の故障を認識した場合、計測装置内の正常に動作するセンサの出力に基づいて行われる制御動作であっても、当該制御動作を行わない。しかしながら、本実施の形態２に係る挙動制御システム１の挙動制御装置２０においては、計測装置の故障を認識した場合であっても、比較部２６での第１角速度情報と第２角速度情報との比較結果に基づいて、加速度センサ１１及び角速度センサ１３が正常に動作していることを認識できる。このため、本実施の形態２に係る挙動制御システム１の挙動制御装置２０においては、計測装置の故障を認識した場合であっても、加速度センサ１１及び角速度センサ１３の出力に基づいて行われる制御動作を継続できる。このため、リーン車両１００の安全性が向上する。

【００５４】

ここで、本実施の形態２に係る挙動制御システム１を実現するためには、上述のように、少なくとも１つの角速度センサ（角速度センサ１３）が必要である。この角速度センサ１３は、ピッチレートセンサであることが好ましい。本実施の形態２に係る挙動制御システム１は、少なくとも加速度センサ１１及び角速度センサ１３を備えていればよく、慣性計測装置を備えた従来の挙動制御システムと比べ、センサ数を削減することができる。すなわち、本実施の形態２に係る挙動制御システム１は、慣性計測装置を備えた従来の挙動制御システムと比べ、コストを低減できる。このような低コストを実現できる挙動制御システム１は、小型のリーン車両１００（換言すると廉価なリーン車両１００）に用いられることが好適である。この際、小型のリーン車両１００は、重心高さに対してホイールベースが短くなりやすいため、減速時等にピッチ方向の挙動が大きくなる。このため、小型のリーン車両１００は、ピッチレートを直接的に検出できるほうが、安全性が向上する。したがって、角速度センサ１３は、ピッチレートセンサであることが好ましい。

【００５５】

また、角速度センサ１３がピッチレートセンサの場合、挙動制御装置２０は、該ピッチレートセンサ以外の角速度センサの出力に基づかずに、リーン車両１００の挙動を制御する構成であることが好ましい。ピッチレートセンサ以外の角速度センサが不要となるため、挙動制御システム１のコストを低減できるからである。すなわち、リーン車両１００のコストを低減できるからである。

【００５６】

実施の形態３．

実施の形態１及び実施の形態２では、挙動制御装置２０の加速度情報取得部２１は、１つの加速度センサの出力に基づいて、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得した。しかしながら、実施の形態１で記載のように、加速度情報取得部２１は、少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得すればよい。このため、例えば、本実施の形態３のように、加速度情報取得部２１は、互いに異なる方向での加速度を検出する２つの加速度センサの出力に基づいて、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得してもよい。なお、本実施の形態３において記述していない項目については、実施の形態１又は実施の形態２と同様とする。

【００５７】

図８は、本発明の実施の形態３に係るリーン車両の側面図である。

なお、図８では、紙面左側が、リーン車両１００の前側となる。また、図８に示すＸ軸は、リーン車両１００の直進方向の軸である。

【００５８】

本実施の形態３に係る挙動制御システム１は、加速度センサ１１及び加速度センサ１２を備えている。加速度センサ１１及び加速度センサ１２が検出するする加速度情報の方向は、リーン車両１００を正面視した状態においては、リーン車両１００の車体上下方向となっている。一方、加速度センサ１１及び加速度センサ１２が検出するする加速度情報の方向は、リーン車両１００を側面視した状態においては、リーン車両１００の車体上下方向に対して傾いている。例えば、加速度センサ１１が検出するする加速度ａ１の方向は、図８に示す方向となっている。また、加速度センサ１２が検出するする加速度ａ２の方向は、図８に示す方向となっている。リーン車両１００を側面視した状態において、加速度センサ１１が検出するする加速度ａ１の方向と、加速度センサ１２が検出するする加速度ａ２の方向とは、例えば９０°傾いている。

【００５９】

挙動制御システム１がこのように構成されている場合、挙動制御装置２０の加速度情報取得部２１は、加速度センサ１１が検出する加速度情報のうちのリーン車両１００の車体上下方向の成分と、加速度センサ１２が検出する加速度情報のうちのリーン車両１００の車体上下方向の成分とを加算することにより、リーン車両１００の車体上下方向での加速

度情報を取得することができる。

【００６０】

このように、２つの加速度センサの出力に基づいても、加速度情報取得部２１は、リーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得できる。このため、本実施の形態３のように挙動制御装置２０を構成しても、挙動制御システム１の汎用性を従来の挙動制御システムよりも高くすることができる。

【００６１】

また、２つの加速度センサの出力に基づいてリーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得する構成とすることにより、次のような効果を得ることもできる。

【００６２】

加速度センサ１１が検出するする加速度情報と加速度センサ１２が検出するする加速度情報とから、同一方向の成分を取得する。例えば、加速度センサ１１が検出するする加速度情報と加速度センサ１２が検出するする加速度情報とから、Ｘ軸方向の成分を取得する。これらの成分の取得は、例えば、加速度情報取得部２１が行う。そして、これらの成分を比較することにより、比較結果に基づいて、加速度センサ１１及び加速度センサ１２が正常に動作しているか否かを監視することができる。これらの成分の差が大きい場合、加速度センサ１１及び加速度センサ１２のうちの少なくとも一方が正常に動作していない可能性があるからである。なお、これらの成分の比較は、例えば、比較部２６が行う。また、これらの成分の比較結果を、例えば以下のように用いることができる。ここで、以下では、これらの成分の差を加速度成分差と表現することとする。

【００６３】

例えば、挙動制御装置２０の制御部２４は、加速度成分差が大きい場合、リーン車両１００の挙動の制御に用いられる制御動作のうち、加速度センサ１１及び加速度センサ１２のうちの少なくとも一方の出力に基づいて行われる制御動作を行わない。加速度成分差が大きい場合とは、例えば、加速度成分差が既定値以上となった場合である。これにより、正常に動作していないセンサを用いてリーン車両１００の挙動を制御することが抑制できるので、リーン車両１００の安全性が向上する。

【００６４】

また、例えば、挙動制御装置２０が実施の形態２と同様に報知動作実行部２７を備えている場合、報知動作実行部２７は、加速度成分差が既定値以上となった場合に、報知装置に報知させる信号を出力してもよい。これにより、リーン車両１００のドライバーは、報知装置からの報知により、加速度センサ１１及び加速度センサ１２のうちの少なくとも一方が正常に動作していない可能性を認識できる。このため、リーン車両１００の安全性が向上する。

【００６５】

また、例えば、加速度センサ１１及び加速度センサ１２は、その他のセンサと共に、計測装置としてユニット化されているとする。この場合、挙動制御装置２０は、計測装置の故障を認識した場合であっても、加速度成分差に基づいて、加速度センサ１１及び加速度センサ１２が正常に動作していることを認識できる。このため、挙動制御装置２０は、計測装置の故障を認識した場合であっても、加速度センサ１１及び加速度センサ１２に基づいて行われる制御動作を継続できる。このため、リーン車両１００の安全性が向上する。

【００６６】

一方、１つの加速度センサの出力に基づいてリーン車両１００の車体上下方向での加速度情報を取得する構成の場合、加速度センサ１２を削減できる分、挙動制御システム１のコストを低減でき、リーン車両１００のコストを低減できる。

【００６７】

以上、各実施の形態において本発明に係る挙動制御装置の一例を説明したが、本発明に係る挙動制御装置は、各実施の形態の説明に限定されない。例えば、各実施の形態の全て又は一部が組み合わされて、本発明に係る挙動制御装置が構成されていてもよい。

【符号の説明】

【００６８】

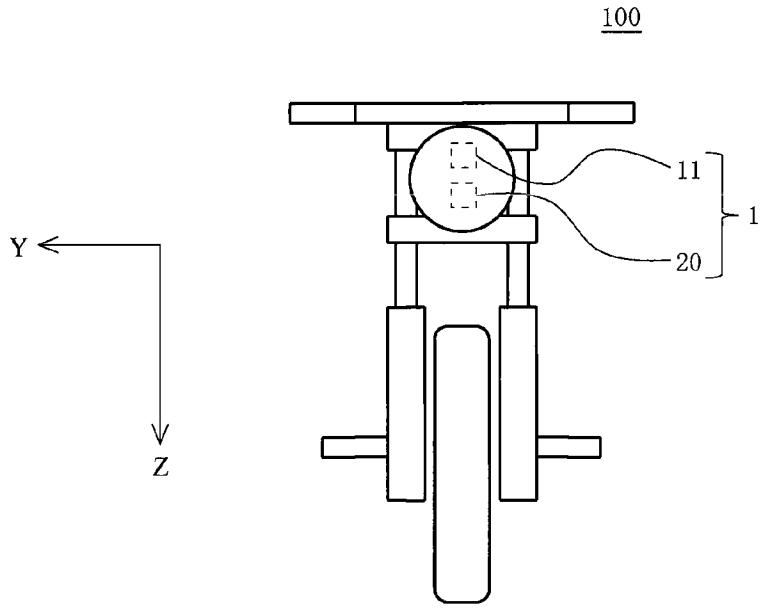
１　挙動制御システム、１１　加速度センサ、１２　加速度センサ、１３　角速度センサ、２０　挙動制御装置、２１　加速度情報取得部、２２　車速情報取得部、２３　第１角速度情報取得部、２４　制御部、２５　第２角速度情報取得部、２６　比較部、２７　報知動作実行部、１００　リーン車両、１０１　表示装置。

【書類名】請求の範囲
【請求項１】
リーン車両（１００）の挙動を制御する挙動制御装置（２０）であって、
少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、前記リーン車両（１００）の車体上下方向での加速度情報を取得する加速度情報取得部（２１）と、
前記リーン車両（１００）の車速情報を取得する車速情報取得部（２２）と、
前記加速度情報と前記車速情報とを用いて第１角速度情報を取得する第１角速度情報取得部（２３）と、
を備えている挙動制御装置（２０）。
【請求項２】
角速度センサの出力に基づかずに前記リーン車両（１００）の挙動を制御する構成である
請求項１に記載の挙動制御装置（２０）。
【請求項３】
角速度センサ（１３）の出力に基づいて第２角速度情報を取得する第２角速度情報取得部（２５）と、
前記第１角速度情報と前記第２角速度情報とを比較する比較部（２６）と、
を備えている請求項１に記載の挙動制御装置（２０）。
【請求項４】
前記比較部（２６）での前記第１角速度情報と前記第２角速度情報との比較結果を前記リーン車両（１００）の挙動の制御に用いる構成である
請求項３に記載の挙動制御装置（２０）。
【請求項５】
前記比較部（２６）において前記第１角速度情報と前記第２角速度情報との差が既定値以上となった場合に、報知装置（１０１）に報知させる信号を出力する報知動作実行部（２７）を備えている
請求項３又は請求項４に記載の挙動制御装置（２０）。
【請求項６】
前記角速度センサ（１３）はピッチレートを検出するピッチレートセンサである請求項３～請求項５のいずれか一項に記載の挙動制御装置（２０）。
【請求項７】
前記ピッチレートセンサ以外の角速度センサの出力に基づかずに前記リーン車両（１００）の挙動を制御する構成である
請求項６に記載の挙動制御装置（２０）。
【請求項８】
１つの前記加速度センサ（１１）の出力に基づいて、前記加速度情報を取得する構成である
請求項１～請求項７のいずれか一項に記載の挙動制御装置（２０）。
【請求項９】
互いに異なる方向での加速度情報を検出する２つの前記加速度センサ（１１，１２）の出力に基づいて、前記加速度情報を取得する構成である
請求項１～請求項７のいずれか一項に記載の挙動制御装置（２０）。
【請求項１０】
請求項１～請求項９のいずれか一項に記載の挙動制御装置（２０）を備えている
リーン車両（１００）。
【請求項１１】
リーン車両（１００）の挙動を制御する挙動制御方法であって、
少なくとも１つの加速度センサの出力に基づいて、前記リーン車両（１００）の車体上下方向での加速度情報を取得する加速度情報取得ステップ（Ｓ２）と、
前記リーン車両（１００）の車速情報を取得する車速情報取得ステップ（Ｓ３）と、

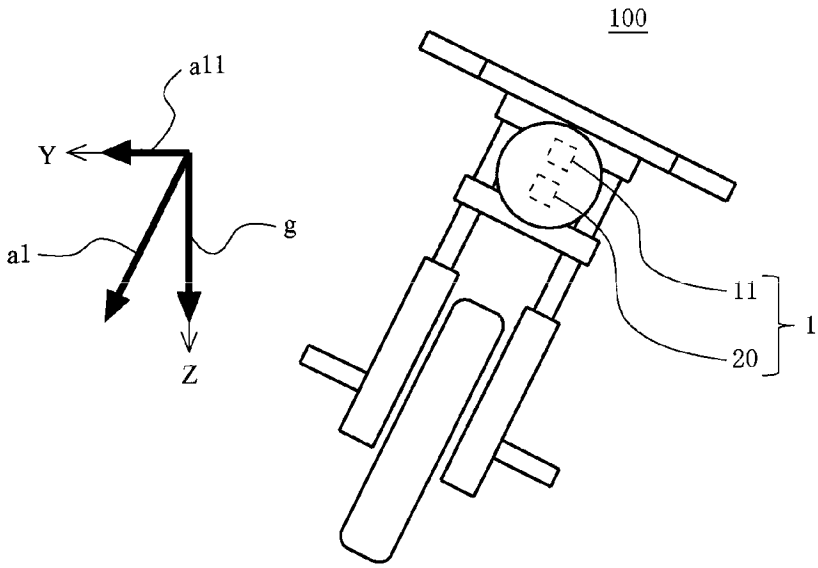
前記加速度情報と前記車速情報とを用いて角速度情報を取得する角速度情報取得ステップ（Ｓ４）と、

を備えている挙動制御方法。

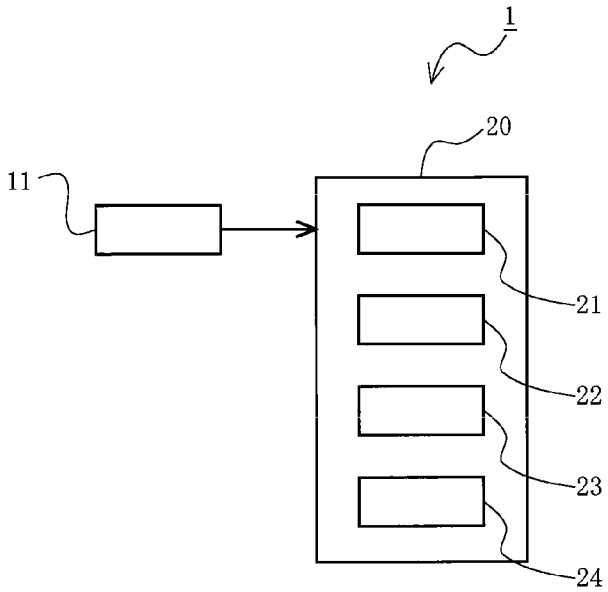
【書類名】図面
【図１】



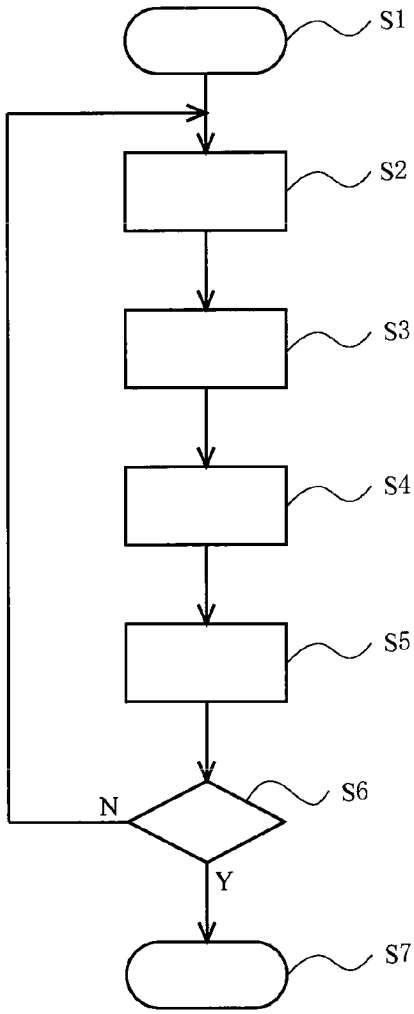

【図２】



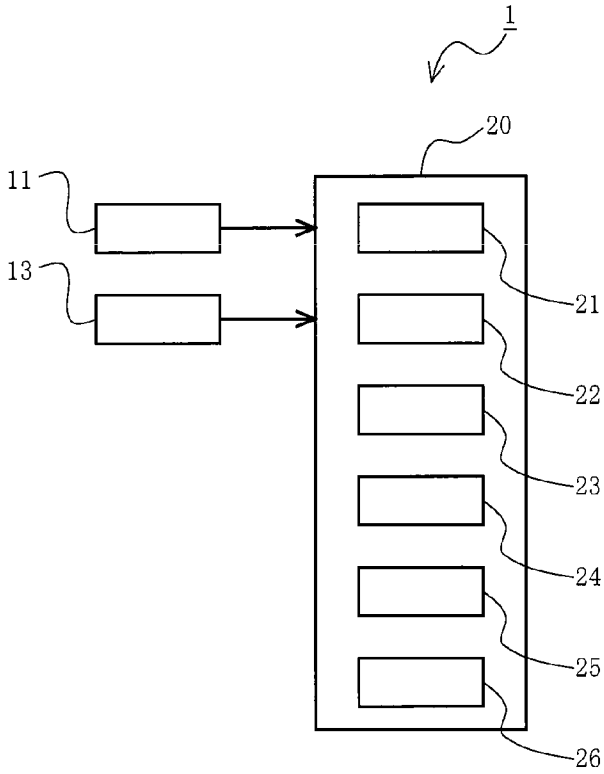
【図３】



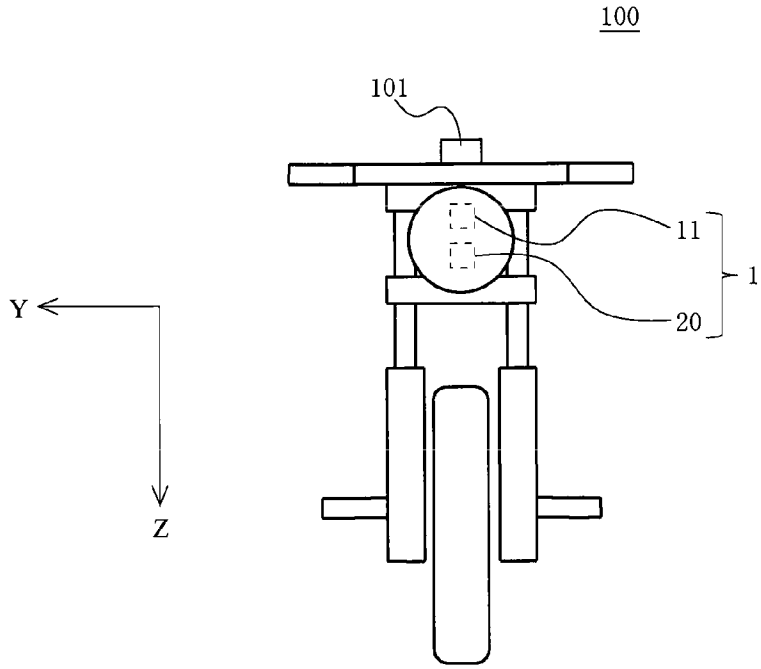
【図４】



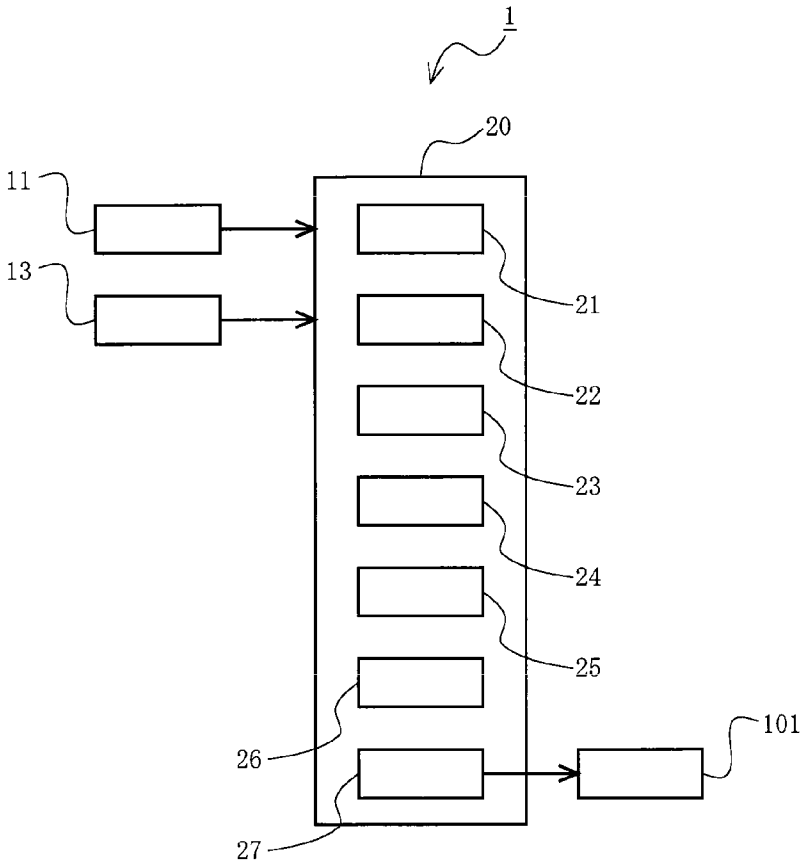
【図５】



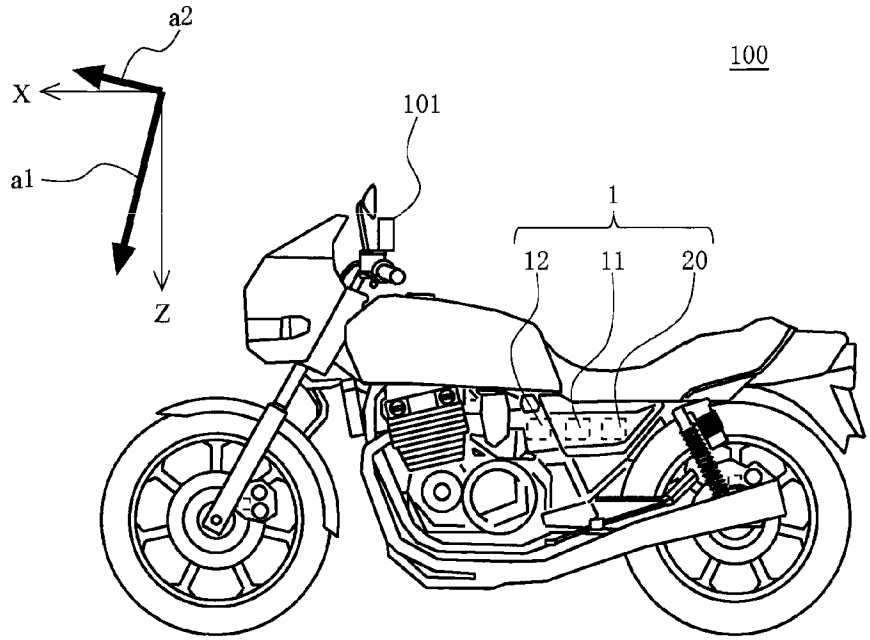

【図６】



【図７】



【図８】



# 国際調査報告

国際出願番号
PCT/IB2022/056372

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
INV. B62J45/415
ADD.

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））
B62J

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

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）
EPO-Internal, WPI Data

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 |
|---|---|---|
| X<br>A | EP 3335955 A1 (ヤマハ発動機株式会社) 2018.06.20, 段落<br>[００８０]-[００８２]<br>- - - - - | １，２，８-１１<br>３-７ |
| A | WO 2021/079494 A1 (ヤマハ発動機株式会社) 2021.04.29,<br>段落[００５０]-[００５３]、[０１０５]<br>- - - - - | １ |
| A | EP 3133006 A1 (ヤマハ発動機株式会社) 2017.02.22, 段落<br>[００２５]-[００２９]、[００５１]-[００５５]<br>- - - - - | １ |

☐ 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 |
|---|---|
| 14.09.2022 | 27.09.2022 |

| 国際調査機関の名称及びあて先 | 特許庁審査官（権限のある職員） |
|---|---|
| 欧州特許庁, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk<br>Tel.(+31-70) 340-2040,<br>Fax:(+31-70) 340-3016 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| EP 3335955 A1 | 20-06-2018 | EP 3335953 A1 | 20-06-2018 |
| | | EP 3335954 A1 | 20-06-2018 |
| | | EP 3335955 A1 | 20-06-2018 |
| | | WO 2017030130 A1 | 23-02-2017 |
| | | WO 2017030131 A1 | 23-02-2017 |
| | | WO 2017030132 A1 | 23-02-2017 |
| WO 2021079494 A1 | 29-04-2021 | AU 2020370841 A1 | 19-05-2022 |
| | | CN 114555456 A | 27-05-2022 |
| | | EP 4035981 A1 | 03-08-2022 |
| | | JP WO2021079997 A1 | 29-04-2021 |
| | | TW 202126526 A | 16-07-2021 |
| | | US 2022242420 A1 | 04-08-2022 |
| | | WO 2021079494 A1 | 29-04-2021 |
| | | WO 2021079997 A1 | 29-04-2021 |
| EP 3133006 A1 | 22-02-2017 | EP 3133006 A1 | 22-02-2017 |
| | | JP 6067929 B2 | 25-01-2017 |
| | | JP WO2015159476 A1 | 13-04-2017 |
| | | US 2016161526 A1 | 09-06-2016 |
| | | WO 2015159476 A1 | 22-10-2015 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/056372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62J45/415
ADD.

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)
B62J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | EP 3 335 955 A1 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 20 June 2018 (2018-06-20) | 1,2,8-11 |
| A | paragraphs [0080] - [0082] | 3-7 |
| A | WO 2021/079494 A1 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 29 April 2021 (2021-04-29) paragraphs [0050] - [0053], [0105] | 1 |
| A | EP 3 133 006 A1 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 22 February 2017 (2017-02-22) paragraphs [0025] - [0029], [0051] - [0055] | 1 |

☐ 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 |
|---|---|
| 14 September 2022 | 27/09/2022 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Huber, Florian |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2022/056372

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| EP 3335955 A1 | 20-06-2018 | EP 3335953 A1 | 20-06-2018 |
| | | EP 3335954 A1 | 20-06-2018 |
| | | EP 3335955 A1 | 20-06-2018 |
| | | WO 2017030130 A1 | 23-02-2017 |
| | | WO 2017030131 A1 | 23-02-2017 |
| | | WO 2017030132 A1 | 23-02-2017 |
| WO 2021079494 A1 | 29-04-2021 | AU 2020370841 A1 | 19-05-2022 |
| | | CN 114555456 A | 27-05-2022 |
| | | EP 4035981 A1 | 03-08-2022 |
| | | JP WO2021079997 A1 | 29-04-2021 |
| | | TW 202126526 A | 16-07-2021 |
| | | US 2022242420 A1 | 04-08-2022 |
| | | WO 2021079494 A1 | 29-04-2021 |
| | | WO 2021079997 A1 | 29-04-2021 |
| EP 3133006 A1 | 22-02-2017 | EP 3133006 A1 | 22-02-2017 |
| | | JP 6067929 B2 | 25-01-2017 |
| | | JP WO2015159476 A1 | 13-04-2017 |
| | | US 2016161526 A1 | 09-06-2016 |
| | | WO 2015159476 A1 | 22-10-2015 |