(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
2022年11月3日(03.11.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/229805 A1

(51) 国際特許分類:
B60W 50/14 (2020.01) *B60W 30/09* (2012.01)
B60W 30/095 (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/IB2022/053765

(22) 国際出願日： 2022年4月22日(22.04.2022)

(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 2021-076945 2021年4月29日(29.04.2021) 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).

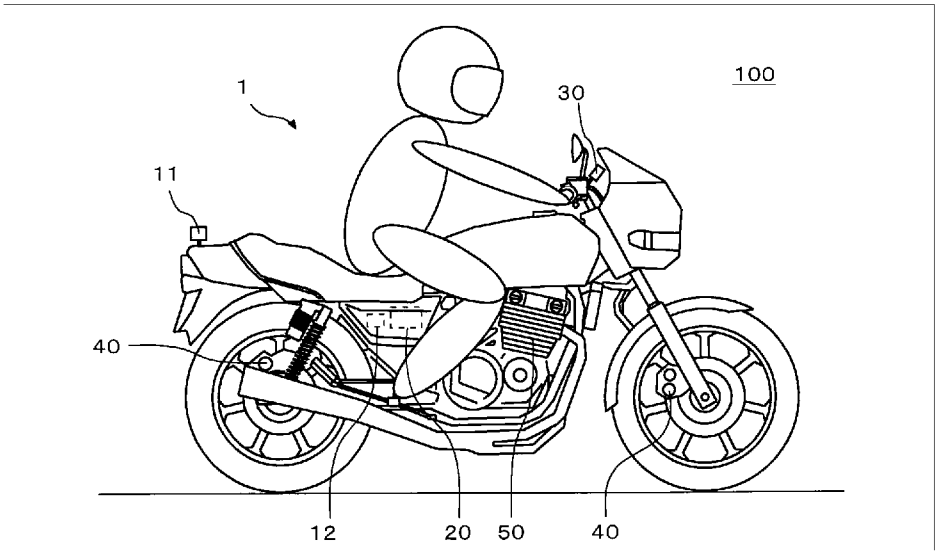
(72) 発明者: プ フ ァ ウ ラ ー ズ (**PFAU, Lars**); 〒2248501 神奈川県横浜市都筑区牛久保3-9-1 ボッシュ株式会社内 Kanagawa (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) **Title:** CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD FOR RIDER ASSISTANCE SYSTEM

(54) 発明の名称： ライダー支援システムの制御装置及び制御方法

【図１】



(57) **Abstract:** The present invention makes it possible to provide a control device and control method for a rider assistance system whereby the safety of the rider can be improved. The control device (20) comprises: an acquisition unit that, during travel of a leaning vehicle (100) and on the basis of surrounding environment information of the leaning vehicle (100), acquires positional relationship information between the leaning vehicle (100) and another vehicle traveling behind or beside the leaning vehicle (100); and an execution unit that, on the basis of the positional relationship information acquired by the acquisition unit, executes a rider assistance operation for assisting driving by the rider of the leaning vehicle (100) during travel. During travel of the leaning vehicle (100), the acquisition unit further acquires turning posture information of the leaning vehicle (100). The execution unit changes the rider assistance operation according to the turning posture information acquired by the acquisition unit.

WO 2022/229805 A1

［続葉有］

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))

(57) 要約:本発明は、ライダーの安全性を向上することが可能なライダー支援システムの制御装置及び制御方法を得るものである。 制御装置(20)が、リーン車両(100)の走行中に、リーン車両(100)の周囲環境情報に基づいて、リーン車両(100)とリーン車両(100)の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を取得する取得部と、取得部で取得された位置関係情報に基づいて、走行中のリーン車両(100)のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する実行部と、を備えており、取得部が、更に、リーン車両(100)の走行中に、リーン車両(100)の旋回姿勢情報を取得し、実行部が、ライダー支援動作を、取得部で取得された旋回姿勢情報に応じて変化させる。

【書類名】明細書

【発明の名称】ライダー支援システムの制御装置及び制御方法

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ライダー支援システムの制御装置と、ライダー支援システムの制御方法と、に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来のライダー支援システムとして、リーン車両の周囲環境情報が取得され、その周囲環境情報を用いてそのリーン車両のライダーによる運転を支援するライダー支援動作が実行されるものがある（例えば、特許文献１を参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００９－１１６８８２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ライダー支援システムにおいて、リーン車両とそのリーン車両の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報が取得され、その位置関係情報に基づいてライダー支援動作が実行される場合には、ライダーがその他車両を視認しづらいことに起因して、ライダーにとって不意にライダー支援動作が実行される状況が生じ得る。特に、リーン車両が旋回走行する状態、つまり、ライダーがリーン車両をバンクさせている状態では、リーン車両のスリップを予知するためにライダーの注意がリーン車両の前方に位置する路面変化に集中するため、ライダーにとって不意にライダー支援動作が実行される状況がより生じやすくなる。そして、そのような状況が生じると、ライダーがライダー支援動作に驚いて運転に集中できなくなる事態が生じかねない。

【０００５】

本発明は、上述の課題を背景としてなされたものであり、ライダーの安全性を向上することが可能なライダー支援システムの制御装置を得るものである。また、ライダーの安全性を向上することが可能なライダー支援システムの制御方法を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明に係る制御装置は、ライダー支援システムの制御装置であって、リーン車両の走行中に、該リーン車両の周囲環境情報に基づいて、該リーン車両と該リーン車両の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を取得する取得部と、前記取得部で取得された前記位置関係情報に基づいて、走行中の前記リーン車両のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する実行部と、を備えており、前記取得部は、更に、前記リーン車両の走行中に、該リーン車両の旋回姿勢情報を取得し、前記実行部は、前記ライダー支援動作を、前記取得部で取得された前記旋回姿勢情報に応じて変化させるものである。

【０００７】

本発明に係る制御方法は、ライダー支援システムの制御方法であって、制御装置の取得部が、リーン車両の走行中に、該リーン車両の周囲環境情報に基づいて、該リーン車両と該リーン車両の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を取得する取得ステップと、前記制御装置の実行部が、前記取得ステップで取得された前記位置関係情報に基づいて、走行中の前記リーン車両のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する実行ステップと、を備えており、前記取得ステップでは、前記取得部が、更に、前記リーン車両の走行中に、該リーン車両の旋回姿勢情報を取得し、前記実行ステップでは、前記実行部が、前記ライダー支援動作を、前記取得ステップで取得された前記旋回姿勢情報に応じて変化させるものである。

【発明の効果】

【０００８】

本発明に係る制御装置及び制御方法では、取得部が、リーン車両の走行中に、リーン車両の旋回姿勢情報を取得し、実行部が、リーン車両とそのリーン車両の後方又は側方を走行する他車両との位置関

係情報に基づいて実行されるライダー支援動作を、旋回姿勢情報に応じて変化させる。そのため、ライダーがリーン車両をバンクさせて、ライダーの注意がリーン車両の前方に位置する路面変化に集中する状態において、ライダーがライダー支援動作に驚いて運転に集中できなくなる事態を生じ難くすることが可能となって、ライダーの安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施の形態に係るライダー支援システムの、リーン車両への搭載状態を示す図である。

【図２】本発明の実施の形態に係るライダー支援システムの、システム構成を示す図である。

【図３】本発明の実施の形態に係るライダー支援システムの、制御装置の動作フローを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下に、本発明に係る制御装置及び制御方法について、図面を用いて説明する。

【００１１】

なお、以下で説明する構成、動作等は、一例であり、本発明に係る制御装置及び制御方法は、そのような構成、動作等である場合に限定されない。

【００１２】

例えば、以下では、本発明に係る制御装置及び制御方法が、自動二輪車のライダー支援システムに用いられる場合を説明しているが、本発明に係る制御装置及び制御方法が、自動二輪車以外の他のリーン車両のライダー支援システムに用いられてもよい。リーン車両は、右方向への旋回走行に際して車体が右側に倒れ、左方向への旋回走行に際して車体が左側に倒れる車両を意味する。リーン車両には、例えば、モータサイクル（自動二輪車、自動三輪車）、自転車等が含まれる。モータサイクルには、エンジンを動力源とする車両、電気モータを動力源とする車両等が含まれる。モータサイクルには、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。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車両を意味する。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。

【００１３】

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分については、同一の符号を付すか又は符号を付すことを省略している。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。

【００１４】

実施の形態.

以下に、実施の形態に係るライダー支援システムを説明する。

【００１５】

＜ライダー支援システムの構成＞

実施の形態に係るライダー支援システムの構成について説明する。

図１は、本発明の実施の形態に係るライダー支援システムの、リーン車両への搭載状態を示す図である。図２は、本発明の実施の形態に係るライダー支援システムの、システム構成を示す図である。

【００１６】

図１及び図２に示されるように、ライダー支援システム１は、リーン車両１００に搭載される。ライダー支援システム１は、例えば、周囲環境センサ１１と、車両挙動センサ１２と、制御装置（ＥＣＵ）２０と、報知装置３０と、制動装置４０と、駆動装置５０と、を含む。

【００１７】

ライダー支援システム１では、制御装置２０が、周囲環境センサ１１及び車両挙動センサ１２で検出された情報を用いて、走行中のリーン車両１００のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する。制御装置２０は、各種装置（例えば、報知装置３０、制動装置４０、駆動装置５０等）に制御指令を出力して、ライダー支援動作を実行する。制御装置２０には、必要に応じて、他の情報（例えば、ライダーによる制動装置４０の操作状態の情報、ライダーによる駆動装置５０の操作状態の情報等）を検出するための各種センサ（図示省略）の検出結果も入力される。ライダー支援システム１の各部は、ライダー支援システム１に専ら用いられるものであってもよく、また、他のシステムと共用されるものであってもよい。

【００１８】

周囲環境センサ１１は、リーン車両１００の後方又は側方（特に、ライダーより後ろ側の側方）の周

囲環境情報を検出する。周囲環境情報には、リーン車両１００の後方又は側方に位置する被検体までの距離又は方位に関連する情報が含まれる。周囲環境センサ１１は、例えば、レーダー、Ｌｉｄａｒセンサ、超音波センサ、カメラ等である。

【００１９】

車両挙動センサ１２は、リーン車両１００の車両挙動情報を検出する。車両挙動センサ１２は、例えば、車速センサ、慣性センサ（ＩＭＵ）等である。車速センサは、リーン車両１００に生じている速度を検出する。車速センサが、リーン車両１００に生じている速度に実質的に換算可能な他の物理量を検出するものであってもよい。慣性センサは、リーン車両１００に生じている３軸（前後方向、車幅方向、車高方向）の加速度及び３軸（ロール角、ピッチ角、ヨー角）の角速度を検出する。慣性センサが、リーン車両１００に生じている３軸の加速度及び３軸の角速度に実質的に換算可能な他の物理量を検出するものであってもよい。また、慣性センサが、３軸の加速度及び３軸の角速度の一部を検出するものであってもよい。

【００２０】

制御装置２０は、少なくとも、取得部２１と、実行部２２と、を含む。制御装置２０の全て又は各部は、１つの筐体に纏めて設けられていてもよく、また、複数の筐体に分けられて設けられていてもよい。また、制御装置２０の全て又は各部は、例えば、マイコン、マイクロプロセッサユニット等で構成されてもよく、また、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、また、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。

【００２１】

取得部２１は、リーン車両１００の走行中に、周囲環境センサ１１で検出された周囲環境情報に基づいて、リーン車両１００とリーン車両１００の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を取得する。位置関係情報は、例えば、相対位置、相対距離、相対速度、相対加速度、相対加加速度等の情報である。位置関係情報は、それらに実質的に換算可能な他の物理量の情報であってもよい。

【００２２】

また、取得部２１は、リーン車両１００の走行中に、車両挙動センサ１２で検出された車両挙動情

報に基づいて、リーン車両１００の旋回姿勢情報を取得する。旋回姿勢情報は、例えば、バンクの度合い、バンクの変化率の度合い等の情報である。旋回姿勢情報は、それらに実質的に換算可能な他の物理量の情報であってもよい。つまり、バンクの度合いの情報として、例えば、ロール角、車幅方向の加速度、ヨー角の角速度等の情報が取得されてもよい。また、バンクの変化率の度合いの情報として、例えば、ロール角の変化率、車幅方向の加速度の変化率、ヨー角の角速度の変化率等の情報が取得されてもよい。

【００２３】

実行部２２は、取得部２１で取得された位置関係情報に基づいて、走行中のリーン車両１００のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する。そして、実行部２２は、そのライダー支援動作を、取得部２１で取得された旋回姿勢情報に応じて変化させる。ライダー支援動作は、ライダーに対する報知を行う報知動作であってもよく、その場合には、実行部２２は、旋回姿勢情報に応じて報知装置３０に出力する制御指令を変化させる。また、ライダー支援動作は、リーン車両１００に生じている速度、加速度又は加加速度の制御を行う制御動作であってもよく、その場合には、実行部２２は、旋回姿勢情報に応じて制動装置４０及び駆動装置５０の少なくとも一方に出力する制御指令を変化させる。その制御動作は、ライダーによって制動装置４０又は駆動装置５０が操作されている状態で実行されてもよく、また、ライダーによって制動装置４０又は駆動装置５０が操作されていない状態で実行されてもよい。ライダー支援動作として、ライダーに対する報知動作と、リーン車両１００に生じている速度、加速度又は加加速度の制御動作と、の両方が行われてもよい。

【００２４】

報知装置３０は、表示（つまり、視覚器が感覚器として用いられる知覚）によってライダーに報知するものであってもよく、また、音（つまり、聴覚器が感覚器として用いられる知覚）によってライダーに報知するものであってもよく、また、振動（つまり、触覚器が感覚器として用いられる知覚）によってライダーに報知するものであってもよく、また、それらの組み合わせによってライダーに報知するものであってもよい。具体的には、報知装置３０は、ディスプレイ、ランプ、スピーカー、バイブレーター等であり、リーン車両１００に設けられていてもよく、また、例えば、ヘルメット、グローブ等のリーン車両１００に付随する備品に設けられていてもよい。また、報知装置３０は、１つの出力器で構成されていてもよく、また、複数の同一種類又は異なる種類

の出力器で構成されていてもよい。その複数の出力器は、一体的に設けられていてもよく、また、別体的に設けられていてもよい。

【００２５】

制動装置４０は、リーン車両１００を制動するためのものである。駆動装置５０は、リーン車両１００の動力源としてリーン車両１００に駆動力を生じさせるためのものである。駆動装置５０が、制動装置４０の機能を担っていてもよい。

【００２６】

一例として、実行部２２は、ライダー支援動作として、他車両のリーン車両１００に対する相対距離又は通過時間差をライダーに報知する報知動作を実行する。例えば、取得部２１が、位置関係情報として、後方又は側方を走行する他車両のリーン車両１００に対する相対距離又は通過時間差の情報を取得し、実行部２２が、その相対距離又は通過時間差の情報のライダーに対する報知動作を実行する。その報知動作では、相対距離又は通過時間差自体が報知されてもよく、また、相対距離又は通過時間差の度合いを示すランクが報知されてもよい。また、それらに併せて、例えば、他車両の車種等の付加的な情報が報知されてもよい。実行部２２は、取得部２１で取得される旋回姿勢情報に応じてその報知動作を変化させる。実行部２２が、ライダー支援動作として、相対距離又は通過時間差を調節するべく、リーン車両１００に生じている速度、加速度又は加加速度の制御動作を実行してもよく、そのような場合においても、実行部２２は、取得部２１で取得される旋回姿勢情報に応じて制御動作を変化させる。

【００２７】

一例として、実行部２２は、ライダー支援動作として、他車両によるリーン車両１００に対するあおり運転をライダーに報知する報知動作を実行する。例えば、取得部２１で、リーン車両１００の後方を他車両が閾値を下回る相対距離又は通過時間差で走行していて、且つ、その相対距離又は通過時間差が基準期間を超えて安定している状態に対応する位置関係情報が取得された場合に、実行部２２は、ライダーに対する報知動作を実行する。その報知動作では、あおり運転の有無が報知されてもよく、また、その状態（例えば、相対距離又はその度合いを示すランク、通過時間差又はその度合いを示すランク、他

車両の車種等）が報知されてもよい。実行部２２は、取得部２１で取得される旋回姿勢情報に応じてその報知動作を変化させる。実行部２２が、ライダー支援動作として、相対距離又は通過時間差を調節するべく、リーン車両１００に生じている速度、加速度又は加加速度の制御動作を実行してもよく、そのような場合においても、実行部２２は、取得部２１で取得される旋回姿勢情報に応じて制御動作を変化させる。

【００２８】

一例として、実行部２２は、ライダー支援動作として、他車両によるリーン車両１００の死角の走行をライダーに報知する報知動作を実行する。例えば、取得部２１で、リーン車両１００の側方のうちのライダーにとって死角となり得る領域を他車両が閾値を下回る相対距離で走行している状態に対応する位置関係情報が取得された場合に、実行部２２は、ライダーに対する報知動作を実行する。その報知動作では、他車両によるリーン車両１００の死角の走行の有無が報知されてもよく、また、その状態（例えば、相対距離又はその度合いを示すランク、相対速度又はその度合いを示すランク、他車両の車種等）が報知されてもよい。実行部２２は、取得部２１で取得される旋回姿勢情報に応じてその報知動作を変化させる。

【００２９】

一例として、実行部２２は、ライダー支援動作として、リーン車両１００と他車両との衝突の可能性をライダーに報知する報知動作を実行する。例えば、取得部２１で、リーン車両１００の後方又は側方を走行する他車両のリーン車両１００への衝突の可能性が閾値を上回る状態に対応する位置関係情報が取得された場合に、実行部２２は、ライダーに対する報知動作を実行する。その報知動作では、衝突の可能性の有無が報知されてもよく、また、衝突の可能性の度合いを示すランクが報知されてもよい。また、それらに併せて、例えば、他車両の車種等の付加的な情報が報知されてもよい。実行部２２は、取得部２１で取得される旋回姿勢情報に応じてその報知動作を変化させる。実行部２２が、ライダー支援動作として、衝突の可能性を低減するべく、リーン車両１００に生じている速度、加速度又は加加速度の制御動作を実行してもよく、そのような場合においても、実行部２２は、取得部２１で取得される旋回姿勢情報に応じて制御動作を変化させる。

【００３０】

実行部２２は、取得部２１で、リーン車両１００のバンクが小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、ライダー支援動作を実行し、取得部２１で、リーン車両１００のバンクが大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、ライダー支援動作を実行しない。実行部２２は、取得部２１で、上限値を下回るロール角、車幅方向の加速度又はヨー角の角速度の情報が取得される、又は、その状態が基準期間を超えて継続する場合に、バンクが小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得部２１で取得されたと判定するとよい。実行部２２は、取得部２１で、その上限値を上回るロール角、車幅方向の加速度又はヨー角の角速度の情報が取得される、又は、その状態が基準期間を超えて継続する場合に、バンクが大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得部２１で取得されたと判定するとよい。

【００３１】

実行部２２は、取得部２１で、リーン車両１００のバンクが大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、取得部２１で、リーン車両１００のバンクが小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合と比較して、ライダーの支援度合いが抑制されたライダー支援動作を実行する。ライダー支援動作が、ライダーに対する報知動作である場合には、実行部２２が、報知のライダーによる知覚性を低下させて支援度合いを抑制するとよい。また、ライダー支援動作が、リーン車両１００に生じている速度、加速度又は加加速度の制御動作である場合には、実行部２２が、それらの変化量を低下させて支援度合いを抑制するとよい。実行部２２は、取得部２１で、基準値を上回るロール角、車幅方向の加速度又はヨー角の角速度の情報が取得される、又は、その状態が基準期間を超えて継続する場合に、バンクが大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得部２１で取得されたと判定するとよい。実行部２２は、取得部２１で、その基準値を下回るロール角、車幅方向の加速度又はヨー角の角速度の情報が取得される、又は、その状態が基準期間を超えて継続する場合に、バンクが小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得部２１で取得されたと判定するとよい。

【００３２】

実行部２２は、取得部２１で、リーン車両１００のバンクの変化率が小さい状態に対応する旋回姿

勢情報が取得された場合に、ライダー支援動作を実行し、取得部２１で、リーン車両１００のバンクの変化率が大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、ライダー支援動作を実行しない。実行部２２は、取得部２１で、上限値を下回るロール角の変化率、車幅方向の加速度の変化率又はヨー角の角速度の変化率の情報が取得される、又は、その状態が基準期間を超えて継続する場合に、バンクの変化率が小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得部２１で取得されたと判定するとよい。実行部２２は、取得部２１で、その上限値を上回るロール角の変化率、車幅方向の加速度の変化率又はヨー角の角速度の変化率の情報が取得される、又は、その状態が基準期間を超えて継続する場合に、バンクの変化率が大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得部２１で取得されたと判定するとよい。

【００３３】

実行部２２は、取得部２１で、リーン車両１００のバンクの変化率が大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、取得部２１で、リーン車両１００のバンクの変化率が小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合と比較して、ライダーの支援度合いが抑制された前記ライダー支援動作を実行する。ライダー支援動作が、ライダーに対する報知動作である場合には、実行部２２が、報知のライダーによる知覚性を低下させて支援度合いを抑制するとよい。また、ライダー支援動作が、リーン車両１００に生じている速度、加速度又は加加速度の制御動作である場合には、実行部２２が、それらの変化量を低下させて支援度合いを抑制するとよい。実行部２２は、取得部２１で、基準値を上回るロール角の変化率、車幅方向の加速度の変化率又はヨー角の角速度の変化率の情報が取得される、又は、その状態が基準期間を超えて継続する場合に、バンクの変化率が大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得部２１で取得されたと判定するとよい。実行部２２は、取得部２１で、その基準値を下回るロール角の変化率、車幅方向の加速度の変化率又はヨー角の角速度の変化率の情報が取得される、又は、その状態が基準期間を超えて継続する場合に、バンクの変化率が小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得部２１で取得されたと判定するとよい。

【００３４】

ライダー支援動作がライダーに対する報知動作である場合には、実行部２２は、報知の強度（例えば、表示の明るさ、表示の大きさ、音の大きさ、振動の振幅等）を低下させることで、報知のライダーによる

知覚性を低下させてもよく、また、報知の周期（例えば、表示変化の周期、音量変化の周期、振動の周波数等）を低下させることで、報知のライダーによる知覚性を低下させてもよい。また、実行部２２は、知覚のタイプをよりライダーに知覚され難いものに切り替えることで、報知のライダーによる知覚性を低下させてもよい。例えば、振動によるライダーへの報知が、表示又は音によるライダーへの報知に切り替えられてもよい。また、実行部２２は、報知装置３０をよりライダーに知覚され難いものに切り替えることで、報知のライダーによる知覚性を低下させてもよい。例えば、ヘルメットに設けられた報知装置３０を用いた表示又は音による報知が、リーン車両１００に設けられた報知装置３０を用いた表示又は音による報知に切り替えられてもよい。

【００３５】

＜ライダー支援システムの動作＞

実施の形態に係るライダー支援システムの動作について説明する。

図３は、本発明の実施の形態に係るライダー支援システムの、制御装置の動作フローを示す図である。

【００３６】

制御装置２０は、リーン車両１００の走行中において、図３に示される動作フローを実行する。

【００３７】

（取得ステップ）

ステップＳ１０１において、取得部２１は、リーン車両１００の走行中に、周囲環境センサ１１で検出された周囲環境情報に基づいて、リーン車両１００とリーン車両１００の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を取得する。また、取得部２１は、リーン車両１００の走行中に、車両挙動センサ１２で検出された車両挙動情報に基づいて、リーン車両１００の旋回姿勢情報を取得する。

【００３８】

（実行ステップ）

ステップＳ１０２において、実行部２２は、取得部２１で取得された位置関係情報に基づいて、走行中のリーン車両１００のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する。そして、実行部２２は、そのライダー支援動作を、取得部２１で取得された旋回姿勢情報に応じて変化させる。

【００３９】

＜ライダー支援システムの効果＞

実施の形態に係るライダー支援システムの効果について説明する。

制御装置２０が、リーン車両１００の走行中に、リーン車両１００の周囲環境情報に基づいて、リーン車両１００とリーン車両１００の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を取得する取得部２１と、取得部２１で取得された位置関係情報に基づいて、走行中のリーン車両１００のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する実行部２２と、を備えており、取得部２１が、リーン車両１００の走行中に、リーン車両１００の旋回姿勢情報を取得し、実行部２２が、ライダー支援動作を旋回姿勢情報に応じて変化させる。そのため、ライダーがリーン車両１００をバンクさせて、ライダーの注意がリーン車両１００の前方に位置する路面変化に集中する状態において、ライダーがライダー支援動作に驚いて運転に集中できなくなる事態を生じ難くすることが可能となって、ライダーの安全性が向上する。

【００４０】

好ましくは、実行部２２は、取得部２１で、リーン車両１００のバンクが小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、ライダー支援動作を実行し、取得部２１で、リーン車両１００のバンクが大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、ライダー支援動作を実行しない。そのように構成されることで、ライダーの安全性の向上が確実化される。

【００４１】

好ましくは、実行部２２は、取得部２１で、リーン車両１００のバンクが大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、取得部２１で、リーン車両１００のバンクが小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合と比較して、ライダーの支援度合いが抑制されたライダー支援動作を実行する。そのように構成されることで、ライダーの安全性の向上が確実化される。

【００４２】

好ましくは、実行部２２は、取得部２１で、リーン車両１００のバンクの変化率が小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、ライダー支援動作を実行し、取得部２１で、リーン車両１００のバンクの変化率が大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、ライダー支援動作を実行しない。そのように構成されることで、ライダーの安全性の向上が確実化される。

【００４３】

好ましくは、実行部２２は、取得部２１で、リーン車両１００のバンクの変化率が大きい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合に、取得部２１で、リーン車両１００のバンクの変化率が小さい状態に対応する旋回姿勢情報が取得された場合と比較して、ライダーの支援度合いが抑制されたライダー支援動作を実行する。そのように構成されることで、ライダーの安全性の向上が確実化される。

【００４４】

以上、実施の形態について説明したが、実施の形態の一部のみが実施されてもよく、また、実施の形態の一部が異なる態様に変更されてもよい。つまり、本発明は実施の形態の説明に限定されない。

【００４５】

例えば、以上では、取得部２１が、リーン車両１００とリーン車両１００の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を、周囲環境センサ１１で検出された周囲環境情報に基づいて取得する場合を説明したが、取得部２１が、リーン車両１００とリーン車両１００の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を、他の手段（例えば、リーン車両１００とその周辺に位置する車両との無線通信、リーン車両１００とその周辺に位置するインフラストラクチャ設備との無線通信等）を用いて取得してもよい。

【００４６】

例えば、以上では、取得部２１が、リーン車両１００の旋回姿勢情報を、車両挙動センサ１２で検出された車両挙動情報に基づいて取得する場合を説明したが、取得部２１が、リーン車両１００の旋回姿勢情報を、他の手段（例えば、リーン車両１００の旋回姿勢情報を推定し得る地図情報等）を用いて取得してもよい。

【符号の説明】

【００４７】

１　ライダー支援システム、１１　周囲環境センサ、１２　車両挙動センサ、２０　制御装置、２１　取得部、２２　実行部、３０　報知装置、４０　制動装置、５０　駆動装置、１００　リーン車両。

【書類名】請求の範囲

【請求項１】

ライダー支援システム（１）の制御装置（２０）であって、

リーン車両（１００）の走行中に、該リーン車両（１００）の周囲環境情報に基づいて、該リーン車両（１００）と該リーン車両（１００）の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を取得する取得部（２１）と、

前記取得部（２１）で取得された前記位置関係情報に基づいて、走行中の前記リーン車両（１００）のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する実行部（２２）と、

を備えており、

前記取得部（２１）は、更に、前記リーン車両（１００）の走行中に、該リーン車両（１００）の旋回姿勢情報を取得し、

前記実行部（２２）は、前記ライダー支援動作を、前記取得部（２１）で取得された前記旋回姿勢情報に応じて変化させる、

制御装置（２０）。

【請求項２】

前記実行部（２２）は、前記取得部（２１）で、前記リーン車両（１００）のバンクが小さい状態に対応する前記旋回姿勢情報が取得された場合に、前記ライダー支援動作を実行し、前記取得部（２１）で、前記リーン車両（１００）のバンクが大きい状態に対応する前記旋回姿勢情報が取得された場合に、前記ライダー支援動作を実行しない、

請求項１に記載の制御装置（２０）。

【請求項３】

前記実行部（２２）は、前記取得部（２１）で、前記リーン車両（１００）のバンクが大きい状態に対応する前記旋回姿勢情報が取得された場合に、前記取得部（２１）で、前記リーン車両（１００）のバンクが小さい状態に対応する前記旋回姿勢情報が取得された場合と比較して、前記ライダーの支援度合いが抑制された前記ライダー支援動作を実行する、

請求項１又は２に記載の制御装置（２０）。

【請求項４】

前記実行部（２２）は、前記取得部（２１）で、前記リーン車両（１００）のバンクの変化率が小さい状態に対応する前記旋回姿勢情報が取得された場合に、前記ライダー支援動作を実行し、前記取得部（２１）で、前記リーン車両（１００）のバンクの変化率が大きい状態に対応する前記旋回姿勢情報が取得された場合に、前記ライダー支援動作を実行しない、

請求項１～３の何れか一項に記載の制御装置（２０）。

【請求項５】

前記実行部（２２）は、前記取得部（２１）で、前記リーン車両（１００）のバンクの変化率が大きい状態に対応する前記旋回姿勢情報が取得された場合に、前記取得部（２１）で、前記リーン車両（１００）のバンクの変化率が小さい状態に対応する前記旋回姿勢情報が取得された場合と比較して、前記ライダーの支援度合いが抑制された前記ライダー支援動作を実行する、

請求項１～４の何れか一項に記載の制御装置（２０）。

【請求項６】

前記ライダー支援動作は、前記ライダーに対する報知を行う報知動作を含む、

請求項１～５の何れか一項に記載の制御装置（２０）。

【請求項７】

前記ライダー支援動作は、前記ライダーに対する報知を行う報知動作を含み、

前記実行部（２２）は、前記報知の前記ライダーによる知覚性を低下させて前記支援度合いを抑制する、

請求項３又は５に記載の制御装置（２０）。

【請求項８】

前記報知動作は、前記他車両の前記リーン車両（１００）に対する相対距離又は通過時間差を前記ライダーに報知する動作である、

請求項６又は７に記載の制御装置（２０）。

【請求項９】

前記報知動作は、前記他車両による前記リーン車両（１００）に対するあおり運転を前記ライダーに報知する動作である、

請求項６又は７に記載の制御装置（２０）。

【請求項１０】

前記報知動作は、前記他車両による前記リーン車両（１００）の死角の走行を前記ライダーに報知する動作である、

請求項６又は７に記載の制御装置（２０）。

【請求項１１】

前記報知動作は、前記リーン車両（１００）と前記他車両との衝突の可能性を前記ライダーに報知する動作である、

請求項６又は７に記載の制御装置（２０）。

【請求項１２】

前記ライダー支援動作は、前記リーン車両（１００）に生じている速度、加速度、又は加加速度の制御を行う制御動作を含む、

請求項１～１１の何れか一項に記載の制御装置（２０）。

【請求項１３】

前記ライダー支援動作は、前記リーン車両（１００）に生じている速度、加速度、又は加加速度の制御を行う制御動作を含み、

前記実行部（２２）は、前記速度、加速度、又は加加速度の変化量を低下させて前記支援度合いを抑制する、

請求項３、５及び７の何れか一項に記載の制御装置（２０）。

【請求項１４】

ライダー支援システム（１）の制御方法であって、

制御装置（２０）の取得部（２１）が、リーン車両（１００）の走行中に、該リーン車両（１０

０）の周囲環境情報に基づいて、該リーン車両（１００）と該リーン車両（１００）の後方又は側方を走行する他車両との位置関係情報を取得する取得ステップ（Ｓ１０１）と、

前記制御装置（２０）の実行部（２２）が、前記取得ステップ（Ｓ１０１）で取得された前記位置関係情報に基づいて、走行中の前記リーン車両（１００）のライダーによる運転を支援するライダー支援動作を実行する実行ステップ（Ｓ１０２）と、

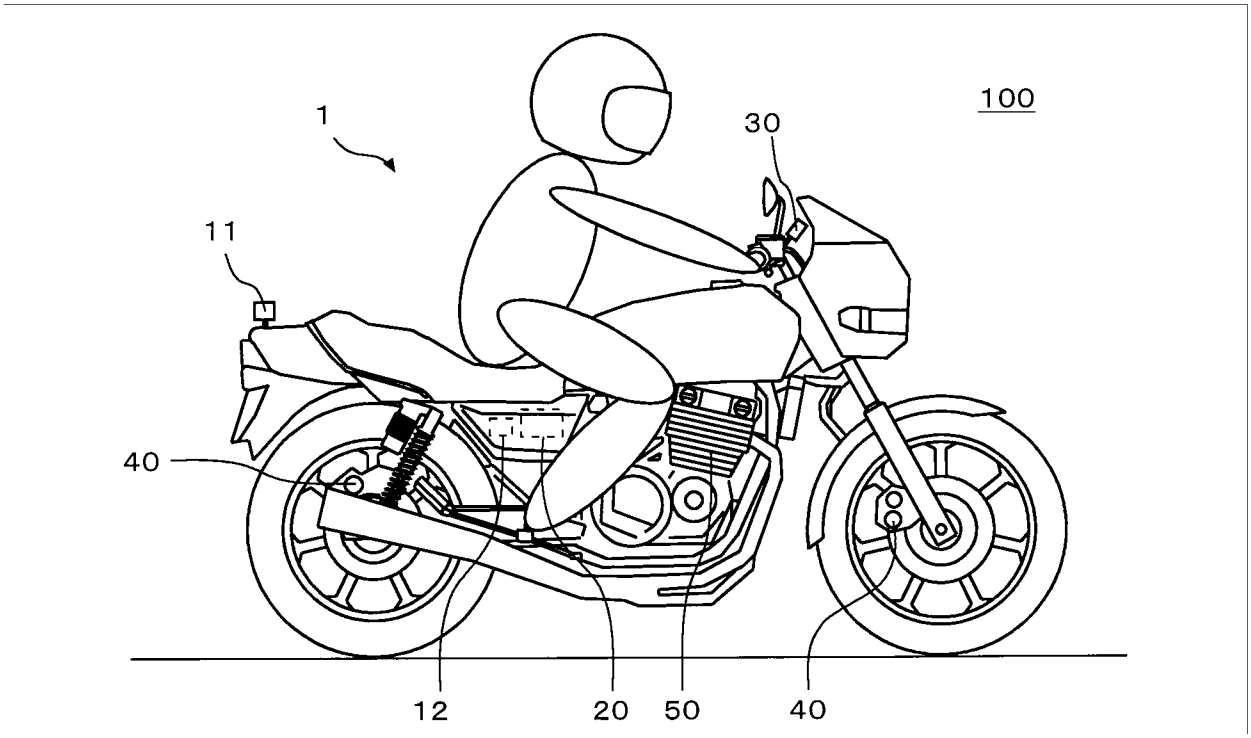
を備えており、

前記取得ステップ（Ｓ１０１）では、前記取得部（２１）が、更に、前記リーン車両（１００）の走行中に、該リーン車両（１００）の旋回姿勢情報を取得し、

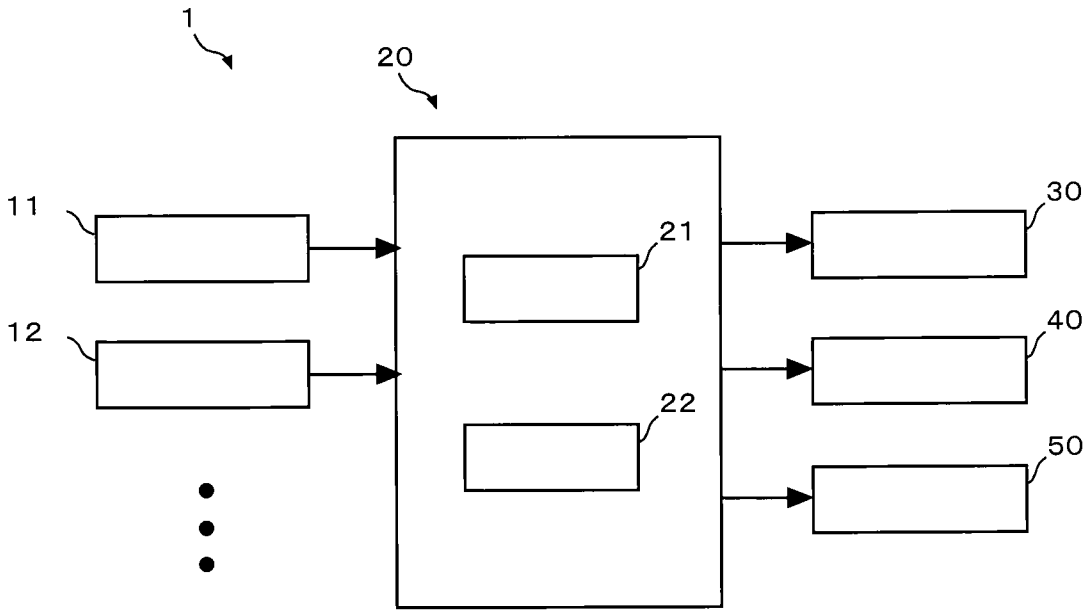
前記実行ステップ（Ｓ１０２）では、前記実行部（２２）が、前記ライダー支援動作を、前記取得ステップ（Ｓ１０１）で取得された前記旋回姿勢情報に応じて変化させる、

制御方法。

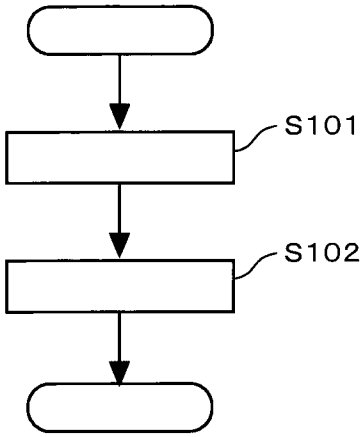
【書類名】図面
【図１】



【図２】



【図３】



国際調査報告

国際出願番号
PCT/IB2022/053765

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
INV. B60W50/14, B60W30/095, B60W30/09
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））
B60W

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 Y	EP 3335955 A1 (ヤマハ発動機株式会社) 2018.06.20, 段落［００６０］、［００８１］、［０１１６］、［０１３５］、［０１６１］、［０２２３］、［０２２４］；図５	１－７，１１－１４ ８－１０
	- - - - -	
Y	US 2013/311075 A1 (トラン　ビン　エッチ　他) 2013.11.21, 段落［００２３］-［００２６］	８，１０
	- - - - -	
Y	WO 2020/041188 A1 (インディアン・モーターサイクル・インターナショナル・エルエルシー) 2020.02.27, 段落［００９７］	９，１０
	- - - - -	

☐ 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
14.07.2022	22.07.2022

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 Tel.(+31-70) 340-2040, Fax:(+31-70) 340-3016	

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/IB2022/053765

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
US 2013311075 A1	21-11-2013	無	
WO 2020041188 A1	27-02-2020	CN 113784886 A	10-12-2021
		EP 3841004 A1	30-06-2021
		JP 2021535029 A	16-12-2021
		US 2021197816 A1	01-07-2021
		WO 2020041188 A1	27-02-2020

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/053765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60W50/14 B60W30/095 B60W30/09
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)
B60W

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 Y	EP 3 335 955 A1 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 20 June 2018 (2018-06-20) paragraphs [0060], [0081], [0116], [0135], [0161], [0223] - [0224]; figure 5	1-7, 11-14 8-10
Y	US 2013/311075 A1 (TRAN VINH H [US] ET AL) 21 November 2013 (2013-11-21) paragraphs [0023] - [0026]	8,10
Y	WO 2020/041188 A1 (INDIAN MOTORCYCLE INTERNATIONAL LLC [US]) 27 February 2020 (2020-02-27) paragraph [0097]	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

"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 July 2022	22/07/2022

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

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2022/053765

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
US 2013311075 A1	21-11-2013	NONE	
WO 2020041188 A1	27-02-2020	CN 113784886 A	10-12-2021
		EP 3841004 A1	30-06-2021
		JP 2021535029 A	16-12-2021
		US 2021197816 A1	01-07-2021
		WO 2020041188 A1	27-02-2020