

(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
2018年8月30日(30.08.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/155603 A1

(51) 国際特許分類:

B60T 7/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2018/006600

(22) 国際出願日:

2018年2月23日(23.02.2018)

(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 2017-033732 2017年2月24日(24.02.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社アドヴィックス (ADVICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4488688 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 Aichi (JP).

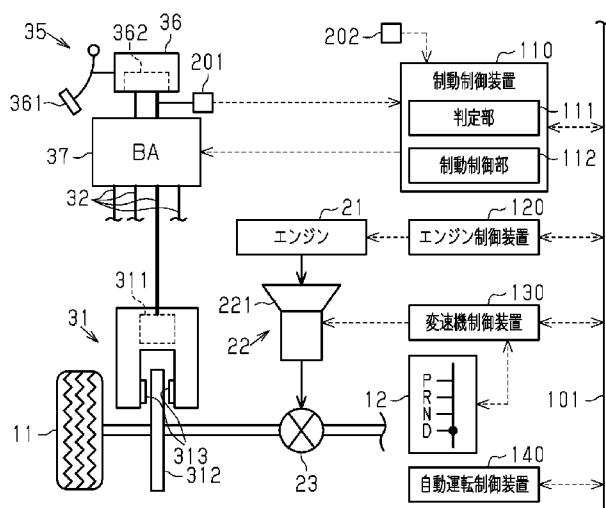
(72) 発明者: 廣田 篤人 (HIROTA, Atsuto); 〒4488688 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内 Aichi (JP).

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

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

(54) Title: BRAKING CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の制動制御装置



21 Engine

110 Braking control device

111 Determination unit

112 Braking control unit

120 Engine control device

130 Transmission control device

140 Automatic driving control device

(57) Abstract: A braking control device 110 comprises a determination unit 111 that determines whether or not a shift range has changed when a transition is made from a stop-preceding moving state to a stopped state, and a braking control unit 112 that, in a situation in which the determination unit 111 has made an affirmative determination, carries out a braking force increasing process when a transition is made from a stopped state to a stop-following moving state. Even when a transition is made from a stopped state to a stop-following moving state in a situation in which the determination unit 111 has made an affirmative determination, the braking control unit 112 carries out a braking force increasing process or a limiting process on the condition that the moving direction of the vehicle in the stop-following moving state be the opposite direction of the moving direction of the vehicle in the stop-preceding moving state.

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：制動制御装置 1 1 0 は、停止前移動状態から停止状態に移行したときにシフトレンジが変更されたか否かを判定する判定部 1 1 1 と、判定部 1 1 1 が肯定判定している状況下で、停止状態停止後移動状態に移行したときに制動力増大処理を実施する制動制御部 1 1 2 とを備える。制動制御部 1 1 2 は、判定部 1 1 1 が肯定判定している状況下で停止状態から停止後移動状態に移行したときであっても、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であることを条件に、制動力増大処理を実施しない、又は、制限処理を実施する。

明 細 書

発明の名称：車両の制動制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に対する制動力を制御する車両の制動制御装置に関する。

背景技術

[0002] 車両への制動力の付与によって同車両が坂路で停止した場合、当該制動力が小さいと、車両が停止している状態を維持することができず、当該坂路を坂下側に車両が移動してしまうことがある。そこで、特許文献1に記載される制動制御装置では、車両への制動力の付与によって同車両が停止した場合、車両のシフト装置のレンジであるシフトレンジが走行レンジ（例えば、前進用のレンジ）から非走行レンジ（例えば、ニュートラルレンジ）に変わったことを条件に、車両に対する制動力を増大させる制動力増大処理が実施される。このように制動力増大処理が実施されることにより、車両が停止している状態を維持することができる。

[0003] また、特許文献2に記載される制動制御装置では、車両が停止していると判定されている状況下で車輪速度センサから出力される検出信号から取得されるパルス数が規定数以上になったときには、車両が坂下側に移動し始めていると判断できる。そのため、このような場合に制動力増大処理の実施によって車両に対する制動力を増大させるようにしている。これにより、坂路での車両の坂下側への移動を抑制することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-227041号公報

特許文献2：特開2000-25589号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 例えば、坂路を走行している車両を停止させ、その後、今までの車両の進

行方向（例えば、前進方向）とは逆方向（後退方向）に車両を移動させるべくシフトレンジが変更されることがある。例えば、車両の運転者は、登坂路を走行していた車両が停止したときにシフトレンジを前進用のレンジから後退用のレンジやニュートラルレンジに変更することで、車両を登坂路の坂下側に移動させようとすることがある。

[0006] このとき、特許文献 1 に記載の装置では、車両の停止中にシフトレンジが走行レンジから非走行レンジに変更された場合、このようなシフトレンジの変更に起因して制動力増大処理が実施される。この場合、制動力増大処理の実施によって車両に対する制動力が増大されるため、上記逆方向に車両を移動させることができない。

[0007] また、特許文献 2 に記載の装置では、車両の停止中での上記のようなシフトレンジの変更に後上記逆方向への車両の移動が開始されたとしても、車輪速度センサからの検出信号から取得されるパルス数が規定数以上になると、制動力増大処理が実施される。この場合であっても、制動力増大処理の実施によって車両に対する制動力が増大されるため、上記逆方向への車両の移動が規制されてしまう。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するための車両の制動制御装置は、前進方向及び後退方向の何れか一方の方向に車両が走行する状態である停止前移動状態から車両が停止する停止状態に移行したときに、上記一方の方向に車両を走行させるためのシフトレンジである上記一方の方向用のレンジから、前進方向及び後退方向の何れか他方の方向に車両を走行させるためのシフトレンジである上記他方の方向用のレンジ、又は、ニュートラルレンジに変更されたか否かを判定する判定部と、停止前移動状態から停止状態に移行したときに上記一方の方向用のレンジから上記他方の方向用のレンジ又はニュートラルレンジに変更されたと判定されている状況下で、停止状態から車両が移動する状態である停止後移動状態に移行したときに、車両の制動装置の作動によって車両に対する制動力を増大させる制動力増大処理を実施する制動制御部と、を備え

ている。制動制御部は、停止前移動状態から停止状態に移行したときに上記一方の方向用のレンジから上記他方の方向用のレンジ又はニュートラルレンジに変更されたと判定部によって判定されている状況下で、停止状態から停止後移動状態に移行したときであっても、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であることを条件に、制動力増大処理を実施しない、又は、制動力増大処理における制動力の増大量を少なくする制限処理を実施する。

[0009] 上記構成によれば、坂路を坂上側（上記一方の方向）に走行している車両が制動力の付与によって停止されたときに、上記一方の方向用のレンジから上記他方の方向用のレンジ又はニュートラルレンジに変更されると、坂上側（上記一方の方向）に車両を走行させるための駆動力が車両に付与されなくなる。すると、車両が坂下側（上記他方の方向）に移動し始めることがある。このような場合には、制動力増大処理が実施されない、すなわち車輪に対する制動力が増大されない、又は、制動力増大処理における制動力の増大量を少なくする制限処理が実施される。そのため、坂路での坂下側（上記他方の方向）への車両の移動が抑制されにくくなる。

[0010] したがって、上記構成によれば、坂路の坂上側が上記一方の方向であり、坂路の坂下側が上記他方の方向である場合、坂路を坂上側に移動していた車両を、車両の停止中でのシフトレンジの変更によって坂下側に移動させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1の実施形態における車両の制動制御装置を備える車両の一部を示す概略構成図。

[図2]停止保持制動力を設定する際に用いられるマップ。

[図3]同制動制御装置が実行する処理ルーチンを説明するフローチャート。

[図4]登坂路で車両が停止している様子を示す作用図。

[図5]登坂路で車両が坂下側に移動している様子を示す作用図。

[図6]第2の実施形態における制動制御装置が実行する処理ルーチンの一部を

説明するフローチャート。

[図7]第3の実施形態における制動制御装置が実行する処理ルーチンの一部を説明するフローチャート。

発明を実施するための形態

[0012] (第1の実施形態)

以下、車両の制動制御装置の第1の実施形態を図1～図5に従って説明する。

図1には、本実施形態の制動制御装置110を備える車両の一部が模式的に図示されている。図1に示すように、この車両は、車両の動力源の一例であるエンジン21から出力された駆動トルクが変速装置22及びディファレンシャルギア23を介して車輪11に伝達されると、車輪11が回転することで走行するようになっている。この変速装置22は、トルクコンバータ221を有している。そのため、シフト装置12によって選択されているレンジであるシフトレンジとして走行用のレンジが選択されており、且つ、エンジン21が運転している場合、車両の運転者によってアクセル操作が行われていなくても、クリープトルクが車輪11に入力される、すなわち駆動力が車両に付与される。

[0013] なお、図1における「Dレンジ」は前進用のレンジであり、図1では「Rレンジ」は後退用のレンジである。また、図1における「Nレンジ」は、「ニュートラルレンジ」のことであり、エンジン21から車輪11へのトルク伝達を遮断するためのレンジである。また、図1における「Pレンジ」は、「パーキングレンジ」のことであり、駐車用のレンジである。

[0014] また、車両は、車輪11毎に設けられている制動機構31と、各制動機構31のホイールシリンダ311と配管32を介して繋がっている制動装置35とを備えている。制動機構31は、ホイールシリンダ311に加え、車輪11と一体回転する回転体312と、回転体312に接近する方向及び離間する方向に移動する摩擦材313とを有している。この制動機構31では、ホイールシリンダ311内の液圧であるWC圧 P_{wc} を調整することで、摩

擦材 3 1 3 を回転体 3 1 2 に押し付ける力、すなわち車輪 1 1 に付与する制動力を調整することができる。

[0015] 制動装置 3 5 の液压発生装置 3 6 には、ブレーキペダルなどの制動操作部材 3 6 1 が連結されている。液压発生装置 3 6 に設けられているマスタシリンダ 3 6 2 内の液压である MC 圧 P_{mc} は、制動操作部材 3 6 1 の操作量が多いほど、すなわち運転者が要求している制動力が大きいほど高くなる。そして、液压発生装置 3 6 は、制動操作部材 3 6 1 が操作されているときには、その操作量に応じたブレーキ液を制動アクチュエータ 3 7 を通じてホイールシリンダ 3 1 1 内に供給する。そのため、この制動装置 3 5 は、制動操作部材 3 6 1 の操作量と相関する、運転者が要求する制動力である制動力要求値 BPR_q が大きいほど、車両に対する制動力を大きくすることができる。

[0016] 制動装置 3 5 の制動アクチュエータ 3 7 は、マスタシリンダ 3 6 2 とホイールシリンダ 3 1 1 との差圧を調整できるように構成されている。すなわち、制動アクチュエータ 3 7 は、制動操作部材 3 6 1 が操作されていないときでも、WC 圧 P_{wc} を増大させることができる。

[0017] 次に、図 1 を参照し、車両の制御システムについて説明する。

図 1 に示すように、車両には、制動制御装置 1 1 0 の他、複数の制御装置 1 2 0, 1 3 0, 1 4 0 が設けられている。制動制御装置 1 1 0 には、MC 圧 P_{mc} を検出する液压センサ 2 0 1 と、車輪 1 1 の回転速度である車輪速度 VW を検出する車輪速度センサ 2 0 2 とが電氣的に接続されている。この制動制御装置 1 1 0 は、制動装置 3 5 の制動アクチュエータ 3 7 を制御する。エンジン制御装置 1 2 0 にはエンジン 2 1 の制御に必要な各種のセンサが電氣的に接続されており、エンジン制御装置 1 2 0 はエンジン 2 1 を制御する。また、変速機制御装置 1 3 0 にはシフト装置 1 2 が電氣的に接続されており、変速機制御装置 1 3 0 は変速装置 2 2 を制御する。

[0018] また、本車両は、自動運転用のアプリケーション、や、アダプティブクルーズコントロールなどのような車速自動制御用のアプリケーションがインストールされている自動運転制御装置 1 4 0 を有している。そして、これら各

制御装置 110, 120, 130, 140 は、通信用バス 101 を介し、各種の情報を相互に送受信できるようになっている。

[0019] なお、図 1 に示すように、制動制御装置 110 は、車両が停止した際における車両に対する制動力を調整するための機能部として、判定部 111 及び制動制御部 112 を有している。

[0020] 判定部 111 は、車両が走行する状態である停止前移動状態から車両が停止する停止状態に移行したときに、シフトレンジが変更されたか否かを判定する。具体的には、車両が前進していた場合、判定部 111 は、前進方向に車両が走行する停止前移動状態から停止状態に移行したときに、Dレンジから Rレンジ又は Nレンジに変更されたか否かを判定する。このように停止前移動状態であるときの車両の移動方向が前進方向である場合、前進方向が「一方の方向」に相当し、後退方向が「他方の方向」に相当する。また、シフトレンジのうち、Dレンジが「一方の方向用のレンジ」に相当し、Rレンジが「他方の方向用のレンジ」に相当する。

[0021] また、車両が後退していた場合、判定部 111 は、後退方向に車両が走行する停止前移動状態から停止状態に移行したときに、Rレンジから Dレンジ又は Nレンジに変更されたか否かを判定する。このように停止前移動状態であるときの車両の移動方向が後退方向である場合、後退方向が「一方の方向」に相当し、前進方向が「他方の方向」に相当する。また、シフトレンジのうち、Rレンジが「一方の方向用のレンジ」に相当し、Dレンジが「他方の方向用のレンジ」に相当する。

[0022] 制動制御部 112 は、前進方向に車両が走行する停止前移動状態から停止状態に移行した場合、シフトレンジが Rレンジ又は Nレンジに変更されたあとに停止状態から車両が移動する状態である停止後移動状態に移行したときに、制動アクチュエータ 37 の作動によって車両に対する制動力を増大させる制動力増大処理を実施する。また、制動制御部 112 は、後退方向に車両が走行する状態である停止前移動状態から停止状態に移行した場合、シフトレンジが Dレンジ又は Nレンジに変更されたあとに停止状態から停止後移動

状態に移行したときに、制動力増大処理を実施する。

[0023] また、制動制御部 112 は、このようにシフトレンジが変更されたあとに停止状態から停止後移動状態に移行した場合であっても、後述する条件が成立したときには、制動力増大処理を実施しない、すなわち車両に対する制動力を増大させない。

[0024] 次に、図 2 及び図 3 を参照し、制動操作部材 361 が操作されていることに起因して車両が減速し始めたことを契機に制動制御装置 110 が実行を開始する処理ルーチンについて説明する。なお、本処理ルーチンの実行中に制動操作部材 361 が操作されていないことが検知された場合、本処理ルーチンの実行が終了される。

[0025] 図 3 に示すように、本処理ルーチンにおいて、まずはじめのステップ S11 では、車両が停止しているか否か、すなわち停止前移動状態から停止状態に移行したか否かが判定部 111 によって判定される。具体的には、判定部 111 は、車輪速度センサ 202 によって検出されている車輪 11 の車輪速度 VW を基に車両の車体速度 VS を演算する。そして、判定部 111 は、演算した車体速度 VS が停止判定速度 $VSTh$ 以下であるときには、車両が停止していると判定する、すなわち停止前移動状態から停止状態に移行したと判定する。

[0026] 車両が停止していると判定できない場合（ステップ S11：NO）、車両が停止していると判定できるまでステップ S11 の判定が繰り返される。一方、車両が停止していると判定できる場合（ステップ S11：YES）、処理が次のステップ S12 に移行される。このステップ S12 では、車両が停止していると判定された時点の大きさを車両に対する制動力を保持するための制動力保持処理が制動制御部 112 によって実施される。制動力保持処理が実施されている状況下で制動操作部材 361 の操作量が減少された場合、制動力保持処理が実施されていない状況下で制動操作部材 361 の操作量が減少された場合よりも車両に対する制動力が減少されにくい。一方、制動力保持処理が実施されている状況下で制動操作部材 361 の操作量が増大され

た場合、制動力保持処理が実施されていない状況下で制動操作部材 361 の操作量が増大された場合と同様に、車両に対する制動力が増大される。

[0027] 続いて、次のステップ S 13 において、車両が動き出したか否か、すなわち停止状態から停止後移動状態に移行したか否かが判定部 111 によって判定される。具体的には、判定部 111 は、車輪速度センサ 202 によって検出されている車輪速度 VW を基に、車輪 11 が回転していることを検知したときに、車両が動き出したと判定する、すなわち停止状態から停止後移動状態に移行したと判定する。

[0028] 車両が動き出したと判定できない場合（ステップ S 13 : NO）、処理が次のステップ S 14 に移行される。そして、ステップ S 14 において、本処理ルーチンの実行の終了条件が成立しているか否かが制動制御部 112 によって判定される。例えば、終了条件は、シフトレンジが P レンジに変更されたことを含んでいる。そして、終了条件が成立していない場合（ステップ S 14 : NO）、処理が前述したステップ S 13 に移行される。一方、終了条件が成立している場合（ステップ S 14 : YES）、本処理ルーチンが終了される。

[0029] その一方で、ステップ S 13 において車両が動き出したと判定できる場合（YES）、処理が次のステップ S 15 に移行される。そして、ステップ S 15 において、現在の車両の移動方向、すなわち停止後移動状態での車両の移動方向が、停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であるか否かが判定部 111 によって判定される。停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向と同一方向である場合（ステップ S 15 : NO）、本処理ルーチンが終了される。

[0030] 一方、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向と逆方向である場合（ステップ S 15 : YES）、処理が次のステップ S 16 に移行される。そして、ステップ S 16 において、シフトレンジの変更があったか否かが判定部 111 によって判定される。具体的には、停止前移動状態での車両の移動方向が前進方向であり、停止前移動状態から停止

状態への移行時におけるシフトレンジがDレンジであった場合、判定部111は、現在のシフトレンジがRレンジ又はNレンジであるときにはシフトレンジの変更が有ったと判定する一方、現在のシフトレンジがDレンジであるときにはシフトレンジの変更が有ったと判定しない。また、停止前移動状態での車両の移動方向が後退方向であり、停止前移動状態から停止状態への移行時におけるシフトレンジがRレンジであった場合、判定部111は、現在のシフトレンジがDレンジ又はNレンジであるときにはシフトレンジの変更が有ったと判定する一方、現在のシフトレンジがRレンジであるときにはシフトレンジの変更が有ったと判定しない。

[0031] そして、シフトレンジの変更が有ったと判定できない場合（ステップS16：NO）、処理が次のステップS17に移行される。シフトレンジの変更が有ったと判定できないにも拘わらず、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向と逆方向である場合、車両の停止状態を維持することを運転者は望んでいるものの、車両に対する制動力が小さいために車両の停止状態を維持できていない可能性がある。そこで、ステップS17では、制動力増大処理が制動制御部112によって実施される。その後、本処理ルーチンが終了される。

[0032] 一方、ステップS16においてシフトレンジの変更が有ったと判定できる場合（YES）、処理が次のステップS18に移行される。そして、次のステップS18において、運転者が要求している制動力である制動力要求値 $BPRq$ が停止状態を維持できる制動力として設定されている停止保持制動力 $BPT h$ 以上であるか否かが、制動制御部112によって判定される。具体的には、制動制御部112は、制動操作部材361の操作量と相関するMC圧 Pmc が高いほど大きい値となるように、制動力要求値 $BPRq$ を演算する。また、制動制御部112は、図2に示すマップを用い、車両の位置する路面の勾配 θ と、選択されているシフトレンジとを基に停止保持制動力 $BPT h$ を導出する。

[0033] ここで、図2に示すマップについて説明する。図2における実線は、選択

されているシフトレンジがNレンジである場合における路面の勾配 θ と停止保持制動力 BPT_h との関係を表している。また、図2における破線は、選択されているシフトレンジがDレンジである場合における路面の勾配 θ と停止保持制動力 BPT_h との関係を表している。また、図2における一点鎖線は、選択されているシフトレンジがRレンジである場合における路面の勾配 θ と停止保持制動力 BPT_h との関係を表している。

[0034] 図2に実線で示すように、Nレンジが選択されている場合の停止保持制動力 BPT_h は、勾配 θ が第1の勾配 θ_1 と等しいときに最も小さくなる。勾配 θ が第1の勾配 θ_1 と等しい場合、路面は平坦路であると見なすことができる。そして、停止保持制動力 BPT_h は、勾配 θ と第1の勾配 θ_1 との差分が大きくなるにつれて次第に大きくなる。

[0035] 図2に破線で示すように、Dレンジが選択されている場合の停止保持制動力 BPT_h は、勾配 θ が第2の勾配 θ_2 と等しいときに最も小さくなる。なお、第2の勾配 θ_2 は、第1の勾配 θ_1 よりも大きい。勾配 θ が第2の勾配 θ_2 と等しい場合、路面は登坂路であると見なすことができる。そして、停止保持制動力 BPT_h は、勾配 θ と第2の勾配 θ_2 との差分が大きくなるにつれて次第に大きくなる。

[0036] 図2に一点鎖線で示すように、Rレンジが選択されている場合の停止保持制動力 BPT_h は、勾配 θ が第3の勾配 θ_3 と等しいときに最も小さくなる。なお、第3の勾配 θ_3 は、第1の勾配 θ_1 よりも小さい。勾配 θ が第3の勾配 θ_3 と等しい場合、路面は降坂路であると見なすことができる。そして、停止保持制動力 BPT_h は、勾配 θ と第3の勾配 θ_3 との差分が大きくなるにつれて次第に大きくなる。

[0037] 図3に戻り、ステップS18において制動力要求値 BPR_q が停止保持制動力 BPT_h 以上である場合（YES）、処理が前述したステップS17に移行される。すなわち、制動力要求値 BPR_q が停止保持制動力 BPT_h 以上であるにも拘わらず、車両が動き出した場合、車両に対する実際の制動力が制動力要求値 BPR_q よりも小さいため、車両の停止状態を維持できず、

車両が動き出してしまったと判断することができる。そのため、こうした場合には、制動制御部 112 によって制動力増大処理が実施される。

[0038] 一方、制動力要求値 BPR_q が停止保持制動力 BPT_h 未満である場合（ステップ S18：NO）、処理が次のステップ S19 に移行される。このような場合、停止状態から停止後移動状態への移行を許容するために、運転者は制動操作部材 361 の操作量を敢えて少なくしている可能性があると判断することができる。そして、ステップ S19 において、車両の動き出しが検知された時点、すなわち停止状態から停止後移動状態に移行した時点から規定時間が経過したか否か、すなわち規定期間 TRM が終了したか否かが、制動制御部 112 によって判定される。停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向に車両を移動させることが車両の運転者の要望によるものである場合、規定期間 TRM 中に、車両を走行させるための車両操作が行われるはずである。ここでいう「車両を走行させるための車両操作」は、制動操作部材 361 の操作量を少なくするような制動操作、車両のステアリングホイールを操作するステアリング操作、及び、アクセルペダルを操作するアクセル操作を含んでいる。

[0039] ステップ S19 において未だ規定期間 TRM 中である場合（NO）、処理が次のステップ S20 に移行される。そして、ステップ S20 において、上記のような車両操作が行われているか否かが制動操作部材 361 によって判定される。そして、車両操作が行われていない場合（ステップ S20：NO）、処理が前述したステップ S19 に移行される。一方、車両操作が行われている場合（ステップ S20：YES）、制動力増大処理が実施されることなく、本処理ルーチンが終了される。すなわち、規定期間 TRM 中に上記の車両操作が行われた場合には、車両に対する制動力が増大されない。

[0040] その一方で、ステップ S19 において規定期間 TRM が終了した場合（YES）、処理が前述したステップ S17 に移行される。すなわち、規定期間 TRM 中に上記の車両操作が何ら行われなかった場合、停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向に車両が移動している状態は運転者が要望してい

る状態ではないと判断できる。そのため、こうした場合には、制動制御部 112 によって制動力増大処理が実施される。

[0041] 次に、図 4 及び図 5 を参照し、登坂路を車両 C が走行している際の作用を効果とともに説明する。なお、前提として、車両 C が停止してもエンジン 21 の運転が自動停止されないものとする。

[0042] シフトレンジが D レンジである状態でエンジン 21 が運転している場合、車両 C が登坂路を坂上側、すなわち前進方向に移動している。そして、運転者による制動操作部材 361 の操作によって車両 C に制動力 B P が付与されると、車両 C が減速して停止する。すなわち、車両 C が停止前移動状態から停止状態に移行する。

[0043] 図 4 に示すように、このように車両 C が登坂路で停止している場合、車両 C に加わる重力 G が坂下側、すなわち後退方向に作用する。また、車両 C の坂下側への移動を規制する力として、制動力 B P 及び駆動力 D P が車両 C に作用する。停止状態であるときには、制動力 B P と駆動力 D P との和が重力 G と釣り合っている。

[0044] このように車両 C が停止状態であるときにシフトレンジが D レンジから N レンジに変更されると、駆動力 D P が「0」と等しくなる。このとき、制動力 B P が重力 G よりも小さいと、車両 C が坂下側に移動し始める。すなわち、車両 C が停止状態から停止後移動状態に移行する。

[0045] なお、図 5 に破線の矢印で示すように、車両 C が停止状態であるときにシフトレンジが D レンジから R レンジに変更されると、車両 C を坂下側に移動させるための力として駆動力 D P が車両 C に作用するようになる。このとき、重力 G と駆動力 D P との和よりも制動力 B P が小さいと、車両 C が坂下側に移動し始める。すなわち、車両 C が停止状態から停止後移動状態に移行する。

[0046] そして、このように車両 C の坂下側への移動の開始時点から始まる規定期間 T R M が終了するまでに、制動操作部材 361 の操作量を少なくするような制動操作、アクセル操作及びステアリング操作の少なくとも 1 つの操作が

行われた場合、制動力増大処理が実施されない。すなわち、規定期間 T_{RM} 中にこのような車両操作が行われた場合、車両 C の坂下側への移動が運転者の望んでいる状態であると判断することができるため、車両 C に対する制動力 B_P が増大されない。その結果、車両 C の坂下側への移動が継続される。したがって、坂路を坂上側に移動していた車両 C を、車両 C の停止中でのシフトレンジの変更によって坂下側に移動させることが可能となる。

[0047] 一方、車両 C の坂下側への移動の開始時点から始まる規定期間 T_{RM} が終了するまでに、上記のような車両操作が何ら行われなかった場合、車両 C の坂下側への移動が運転者の望んでいる状態であると判断することができない。そのため、本実施形態では、制動力増大処理の実施によって車両 C に対する制動力 B_P が増大される。したがって、車両 C の坂下側への移動を抑制することができる。

[0048] また、車両 C が坂下側に移動している場合、制動力要求値 B_{PRq} が停止保持制動力 $B_{PT h}$ 以上であるときには、車両 C に対する実際の制動力 B_P が制動力要求値 B_{PRq} よりも小さいため、運転者の意図に反して車両 C が坂下側に移動している可能性がある。そのため、このような場合には、制動力増大処理の実施によって車両 C に対する制動力 B_P が増大される。したがって、車両 C の坂下側への移動を抑制することができる。

[0049] 一方、車両 C が坂下側に移動している場合、制動力要求値 B_{PRq} が停止保持制動力 $B_{PT h}$ 未満であるときには、車両 C の坂下側への移動が運転者の望んでいる状態であると判断することができる。そのため、規定期間 T_{RM} が終了するまでに上記のような車両操作が行われると、制動力増大処理が実施されない。これにより、車両 C に対する制動力 B_P が増大されないため、車両 C を坂下側に移動させることができる。

[0050] 次に、シフトレンジが R レンジである状態で登坂路を車両 C が走行している際の作用を効果とともに説明する。なお、前提として、車両 C が停止してもエンジン 21 の運転が自動停止されないものとする。

[0051] シフトレンジが R レンジである状態でエンジン 21 が運転している場合、

車両Cが登坂路を坂上側、すなわち後退方向に移動している。そして、運転者による制動操作部材361の操作によって車両Cに制動力BPが付与されると、車両Cが減速して停止する。すなわち、車両Cが停止前移動状態から停止状態に移行する。

[0052] このように車両Cが登坂路で停止している場合、車両Cに加わる重力Gが坂下側に作用する。また、車両Cの坂下側への移動を規制する力として、制動力BP及び駆動力DPが車両Cに作用する。停止状態であるときには、制動力BPと駆動力DPとの和が重力Gと釣り合っている。

[0053] このように車両Cが停止状態であるときにシフトレンジがRレンジからNレンジに変更されると、駆動力DPが「0」と等しくなる。このとき、制動力BPが重力Gよりも小さいと、車両Cが坂下側、すなわち前進方向に移動し始める。すなわち、車両Cが停止状態から停止後移動状態に移行する。

[0054] また、車両Cが停止状態であるときにシフトレンジがRレンジからDレンジに変更されると、車両Cを坂下側に移動させるための力として駆動力DPが車両Cに作用するようになる。このとき、重力Gと駆動力DPとの和よりも制動力BPが小さいと、車両Cが坂下側に移動し始める。すなわち、車両Cが停止状態から停止後移動状態に移行する。

[0055] そして、以下に示す2つの条件が成立した場合、車両Cが坂下側に移動している状態を運転者が要求していると判断することができる。（条件1）制動力要求値BPRqが停止保持制動力BPTH未満であること。（条件2）車両Cの坂下側への移動の開始時点から始まる規定期間TRMが終了するまでに、制動操作部材361の操作量を少なくするような制動操作、アクセル操作及びステアリング操作の少なくとも1つの操作が行われていること。

[0056] これら2つの条件の双方が成立していると、制動力増大処理が実施されない。その結果、車両Cに対する制動力BPが増大されないため、車両Cの坂下側への移動が継続される。したがって、坂路を坂上側に移動していた車両Cを、車両Cの停止中でのシフトレンジの変更によって坂下側に移動させることが可能となる。

[0057] なお、車両Cが坂下側に移動するようになって、上記2つの条件のうち少なくとも1つの条件が成立していない場合には、制動力増大処理の実施によって車両Cに対する制動力BPが増大される。その結果、車両Cの坂下側への移動が抑制される。

[0058] (第2の実施形態)

次に、車両の制動制御装置の第2の実施形態を図6に従って説明する。第2の実施形態では、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であるときの処理内容の一部が第1の実施形態と相違している。そこで、以下の説明においては、第1の実施形態と相違している部分について主に説明するものとし、第1の実施形態と同一又は相当する部材構成には同一符号を付して重複説明を省略するものとする。

[0059] 本実施形態では、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向である場合、第1の実施形態の場合とは異なり、車両に対する制動力の増大は行われる。しかし、このときにおける制動力の増大量は、ステップS17の制動力増大処理が実施される場合における制動力の増大量よりも少ない。

[0060] 次に、図6を参照し、制動操作部材361が操作されていることに起因して車両が減速し始めたことを契機に制動制御装置110が実行を開始する処理ルーチンについて説明する。なお、図6では、図3を用いて説明した処理ルーチンとは異なる処理とその前後の処理のみを図示している。

[0061] 図6に示すように、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であり(ステップS15: YES)、シフトレンジの変更が有り(ステップS16: YES)、且つ、制動力要求値BPRqが停止保持制動力BPTH未満である場合(ステップS18: NO)、処理がステップS19に移行される。そして、規定期間TRM中に上記のような車両操作が行われた場合(ステップS20: YES)、処理が次のステップS21に移行される。すると、次のステップS21において、制限処理が制動制御部112によって実施される。この制限処理は、車両に対する制

動力を増大させる制動力増大処理の一つである。しかし、制限処理は、制動アクチュエータ 37 の作動によって車両に対する制動力は増大させるものの、ステップ S 17 の制動力増大処理の実施時よりも制動力の増大量を少なくする処理である。例えば、制限処理では、車両の移動を維持できる程度の制動力が車両に付与される。その後、本処理ルーチンが終了される。

[0062] 本実施形態では、停止状態でシフトレンジが変更され、停止状態から停止後移動状態に移行した場合に、上記条件 1 及び 2 の双方が成立しているときには、ステップ S 17 の制動力増大処理が実施される場合と比較し、車両 C に対する制動力 B P の増大量が少ない。そのため、車両 C が移動している状態が抑制されにくくなる。したがって、停止後移動状態の継続を運転者が望んでいるにも拘わらず、車両 C が停止してしまうことを抑制することが可能となる。

[0063] (第 3 の実施形態)

次に、車両の制動制御装置の第 3 の実施形態を図 7 に従って説明する。第 3 の実施形態では、車両の自動運転が行われている状況下で、停止前移動状態、停止状態、停止後移動状態の順に移行する際について説明する。なお、以下の説明においては、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態と相違している部分について主に説明するものとし、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態と同一又は相当する部材構成には同一符号を付して重複説明を省略するものとする。

[0064] 車両の自動運転中での制動力の付与によって坂路で車両が停止すると、停止前移動状態から停止状態に移行する。そして、停止状態であるときにシフトレンジが変更され、停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向に車両が移動し始めると、停止状態から停止後移動状態に移行する。このような場合において、以下に示す 2 つの条件の双方が成立しているときにはステップ S 17 の制動力増大処理が実施されない。一方、2 つの条件の少なくとも 1 つの条件が成立していないときにはステップ S 17 の制動力増大処理が実施される。(条件 3) 制動力要求値 $BPRq$ が停止保持制動力 $BPTH$ 未満で

あること。（条件４）車両Ｃの坂下側への移動の開始時点から始まる規定期間ＴＲＭが終了するまでに、車両の走行態様を制御するための車載装置に対する要求値である走行用の要求値が変更されること。

[0065] 自動運転中であるときの制動力要求値ＢＰＲ_qは、自動運転制御装置１４０によって導出される。また、ここでいう車載装置とは、車両の走行に直接関わる車載装置のことであり、エンジン２１、制動装置３５、及び、車輪の転舵角を調整する転舵角調整装置のことである。また、走行用の要求値とは、エンジン２１に対する出力の要求値、制動装置３５に対する要求値、すなわち制動力要求値ＢＰＲ_q、及び、転舵角調整装置に対する要求値、すなわち車輪１１の転舵角に関する要求値のことである。

[0066] 次に、図７を参照し、制動装置３５の作動による制動力の付与によって車両が減速し始めたことを契機に制動制御装置１１０が実行を開始する処理ルーチンについて説明する。なお、図７では、図３を用いて説明した処理ルーチンとは異なる処理とその前後の処理のみを図示している。

[0067] 図７に示すように、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であり（ステップＳ１５：ＹＥＳ）、シフトレンジの変更が有り（ステップＳ１６：ＹＥＳ）、且つ、制動力要求値ＢＰＲ_qが停止保持制動力ＢＰＴ_h未満である場合（ステップＳ１８：ＮＯ）、処理がステップＳ１９に移行される。そして、規定期間ＴＲＭが未だ終了していない場合（ステップＳ１９：ＮＯ）、処理が次のステップＳ２０１に移行される。そして、ステップＳ２０１において、上記走行用の要求値が変更されたか否かが制動制御部１１２によって判定される。走行用の要求値が変更されていない場合（ステップＳ２０１：ＮＯ）、処理が前述したステップＳ１９に移行される。一方、走行用の要求値が変更された場合（ステップＳ２０１：ＹＥＳ）、処理が次のステップＳ２１に移行される。すると、ステップＳ２１において、上記制限処理が制動制御部１１２によって実施される。その後、本処理ルーチンが終了される。

[0068] 本実施形態では、車両の自動運転中に、停止状態でシフトレンジが変更さ

れ、停止状態から停止後移動状態に移行した場合に、上記条件 3 及び 4 の双方が成立しているときには、ステップ S 1 7 の制動力増大処理が実施される場合と比較し、車両 C に対する制動力 B P の増大量が少ない。そのため、車両が移動している状態が抑制されにくくなる。したがって、車両 C が停止してしまうことを抑制することが可能となる。

[0069] なお、上記各実施形態は以下のような別の実施形態に変更してもよい。

・制動力要求値 B P R q が停止保持制動力 B P T h 以上であっても、停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向と逆方向であるときには、制動力増大処理を実施しないようにしてもよい。

[0070] ・上記第 3 の実施形態において、上記走行用の要求値が変更された場合（ステップ S 2 0 1 : Y E S）、ステップ S 1 7 の制動力増大処理及び制限処理を実施しないようにしてもよい、すなわち車両に対する制動力を増大させないようにしてもよい。

[0071] ・停止後移動状態での車両の移動方向が停止前移動状態での車両の移動方向と逆方向である場合、シフトレンジの変更時点から規定時間が経過するまでの規定期間 T R M 内で上記の車両操作が行われたか否かに拘わらず、制動力増大処理を実施しないようにしてもよい、すなわち制動力を増大させないようにしてもよい。又は、ステップ S 1 7 の制動力増大処理の代わりに制限処理を実施するようにしてもよい。

[0072] ・車両に、電動パーキング装置が設けられている場合、ステップ S 1 7 の制動力増大処理では、W C 圧 P w c を調整する制動アクチュエータ 3 7 ではなく、電動パーキング装置を作動させることで車両に対する制動力を増大させるようにしてもよい。この場合、電動パーキング装置が、制動装置として機能することとなる。

請求の範囲

[請求項1]

前進方向及び後退方向の何れか一方の方向に車両が走行する状態である停止前移動状態から車両が停止する停止状態に移行したときに、前記一方の方向に車両を走行させるためのシフトレンジである前記一方の方向用のレンジから、前進方向及び後退方向の何れか他方の方向に車両を走行させるためのシフトレンジである前記他方の方向用のレンジ、又は、ニュートラルレンジに変更されたか否かを判定する判定部と、

前記停止前移動状態から前記停止状態に移行したときに前記一方の方向用のレンジから前記他方の方向用のレンジ又は前記ニュートラルレンジに変更されたと判定されている状況下で、前記停止状態から車両が移動する状態である停止後移動状態に移行したときに、車両の制動装置の作動によって車両に対する制動力を増大させる制動力増大処理を実施する制動制御部と、を備える車両の制動制御装置において、
前記制動制御部は、

前記停止前移動状態から前記停止状態に移行したときに前記一方の方向用のレンジから前記他方の方向用のレンジ又は前記ニュートラルレンジに変更されたと前記判定部によって判定されている状況下で、前記停止状態から前記停止後移動状態に移行したときであっても、

前記停止後移動状態での車両の移動方向が前記停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であることを条件に、

前記制動力増大処理を実施しない、

又は、

車両に対する制動力は増大させるものの、前記制動力増大処理における制動力の増大量を少なくする制限処理を実施する

車両の制動制御装置。

[請求項2]

前記制動制御部は、

前記停止前移動状態から前記停止状態に移行したときに前記一方の

方向用のレンジから前記他方の方向用のレンジ又は前記ニュートラルレンジに変更されたときと前記判定部によって判定されている状況下で、前記停止状態から前記停止後移動状態に移行したときであっても、

前記停止後移動状態での車両の移動方向が前記停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であること、及び、シフトレンジの変更時点から規定時間が経過するまでの期間内で車両を走行させるための車両操作が行われることの全てが成立したことを条件に、

前記制動力増大処理を実施しない、

又は、

前記制限処理を実施する

請求項 1 に記載の車両の制動制御装置。

[請求項3]

前記制動制御部は、

前記停止前移動状態から前記停止状態に移行したときに前記一方の方向用のレンジから前記他方の方向用のレンジ又は前記ニュートラルレンジに変更されたときと前記判定部によって判定されている状況下で、前記停止状態から前記停止後移動状態に移行したときであっても、

前記停止後移動状態での車両の移動方向が前記停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であること、及び、前記シフトレンジが変更された時点から規定時間が経過するまでの期間内で、車両の走行態様を制御するための車載装置に対する要求値が変更されることの全てが成立したことを条件に、

前記制動力増大処理を実施しない、

又は、

前記制限処理を実施する

請求項 1 に記載の車両の制動制御装置。

[請求項4]

前記停止状態になったときに当該停止状態を維持できる制動力を停止保持制動力とした場合、

前記制動制御部は、

前記停止前移動状態から前記停止状態に移行したときに前記一方の方向用のレンジから前記他方の方向用のレンジ又は前記ニュートラルレンジに変更されたときと前記判定部によって判定されている状況下で、前記停止状態から前記停止後移動状態に移行したときであっても、

前記停止後移動状態での車両の移動方向が前記停止前移動状態での車両の移動方向とは逆方向であること、及び、車両に対する制動力の要求値が前記停止保持制動力未満であることの双方が成立したことを条件に、

前記制動力増大処理を実施しない、

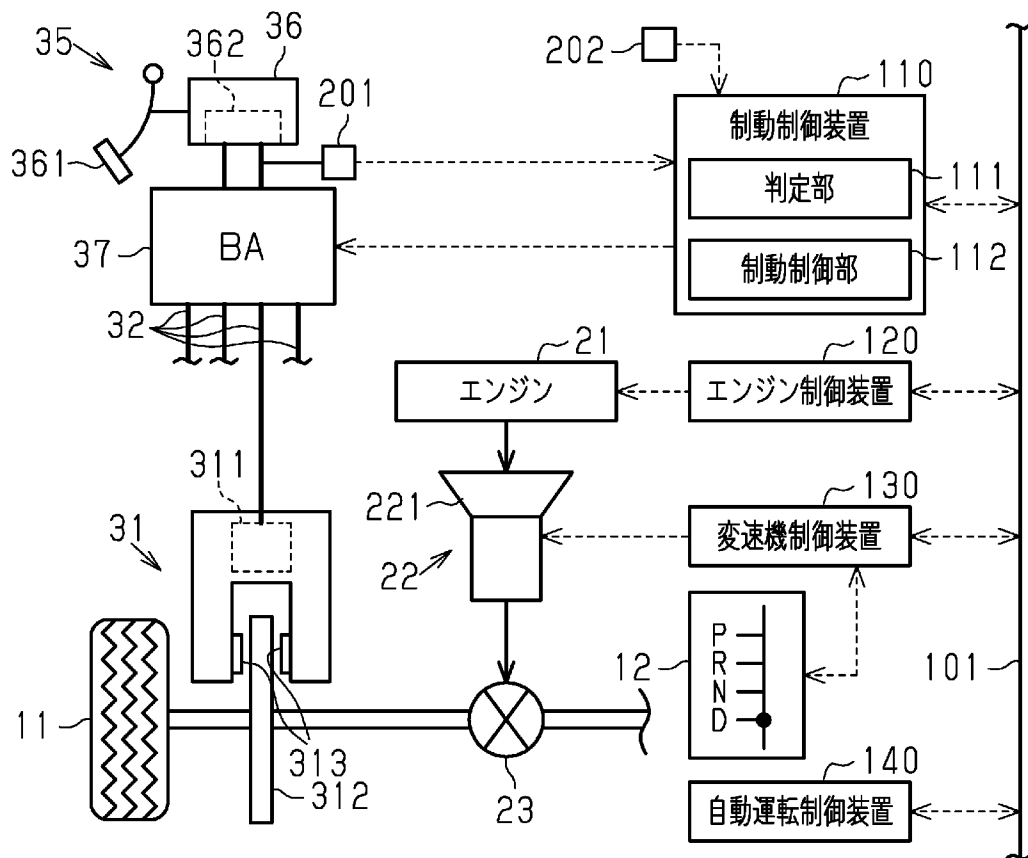
又は、

前記制限処理を実施する

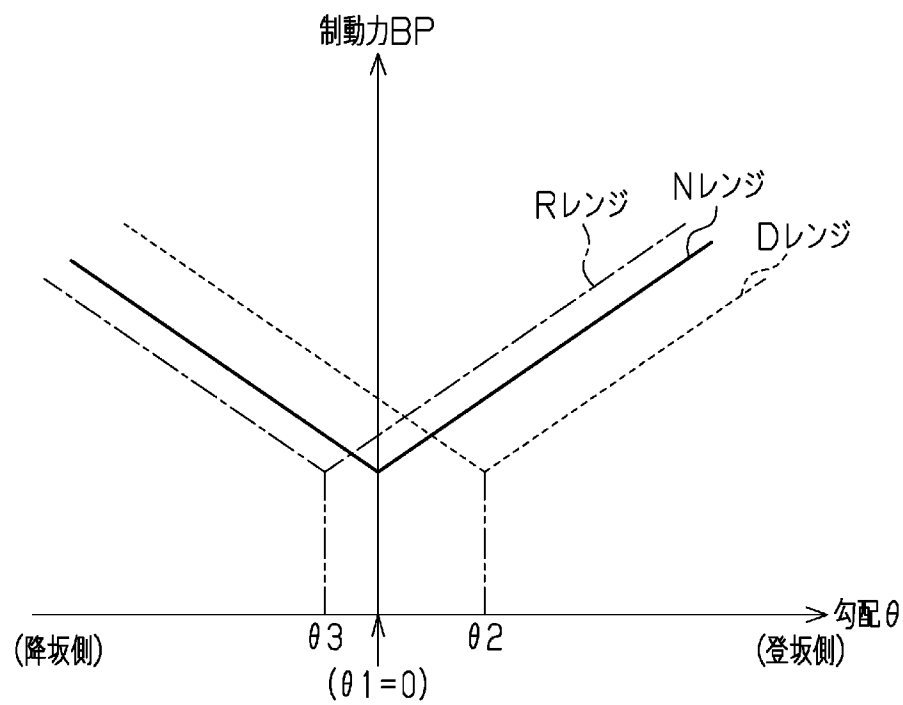
請求項 1 ～ 請求項 3 のうち何れか一項に記載の車両の制動制御装置

。

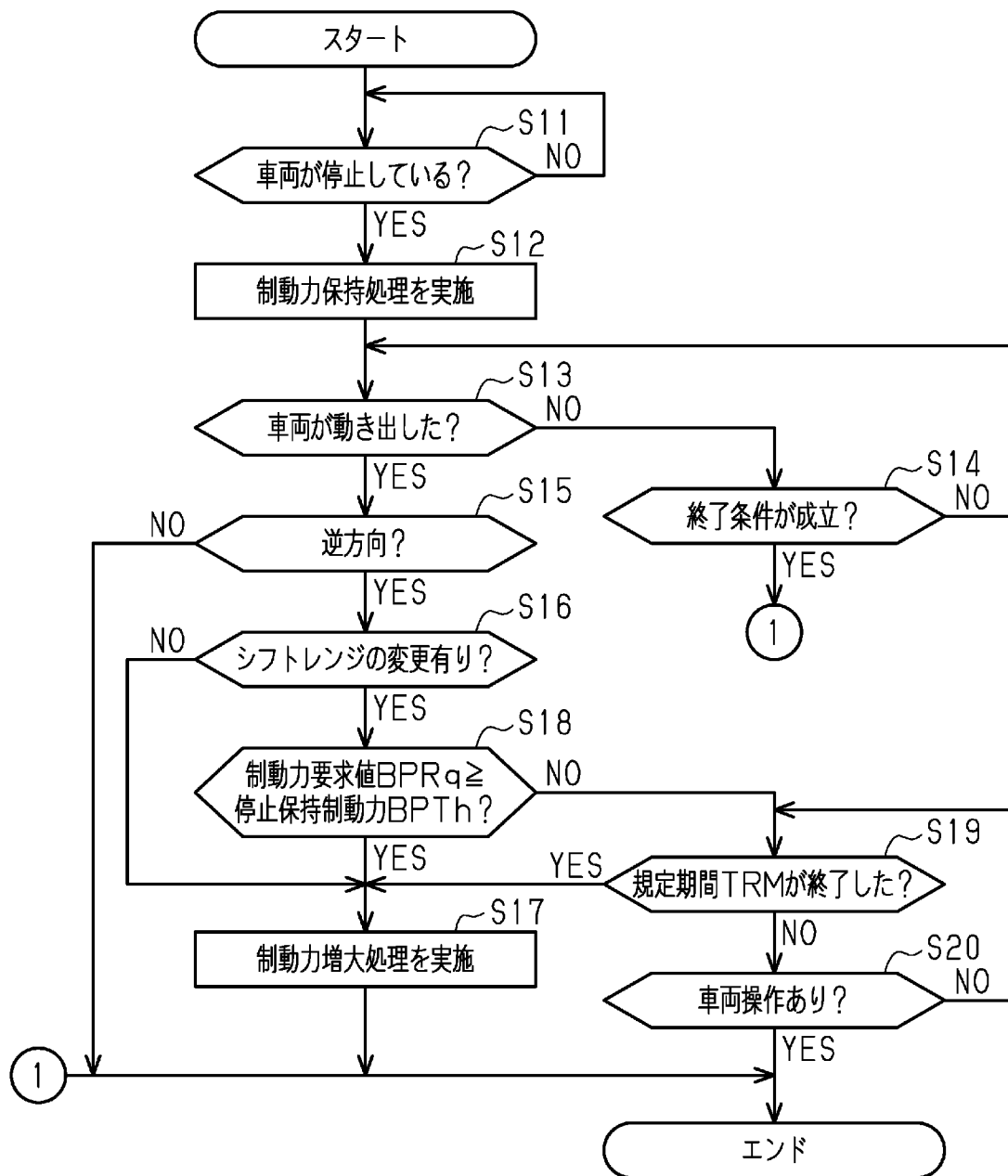
[図1]



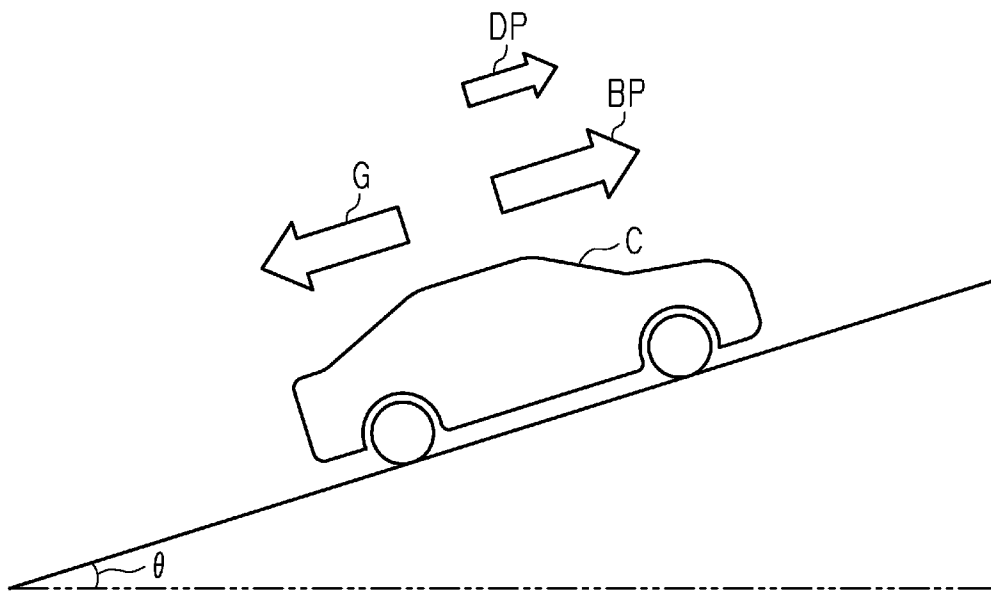
[図2]



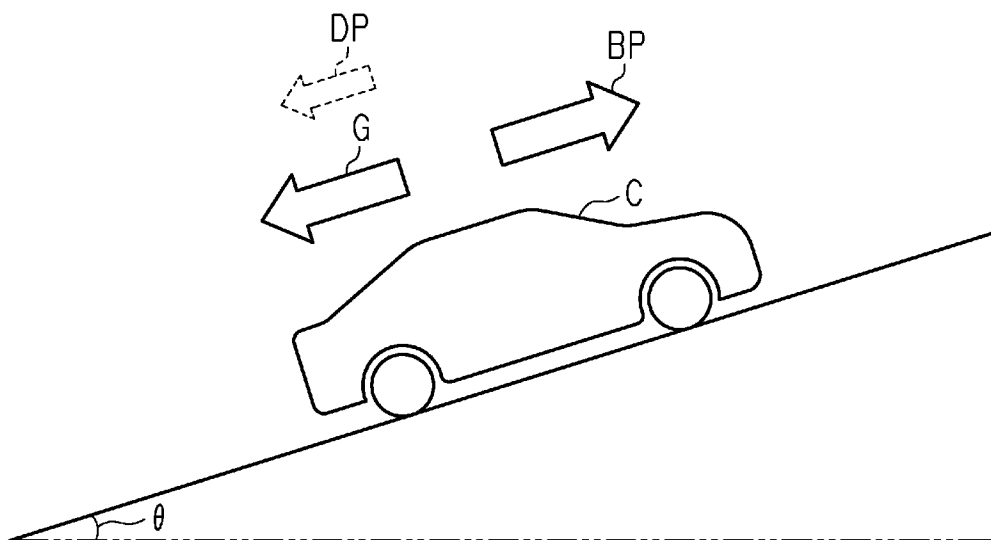
[図3]



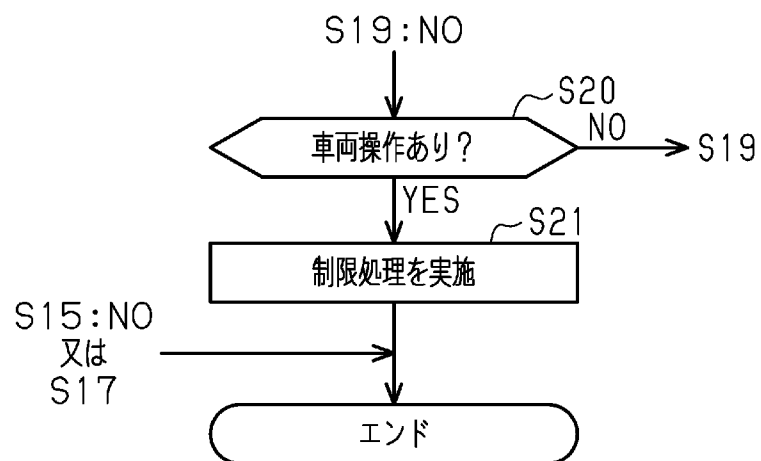
[図4]



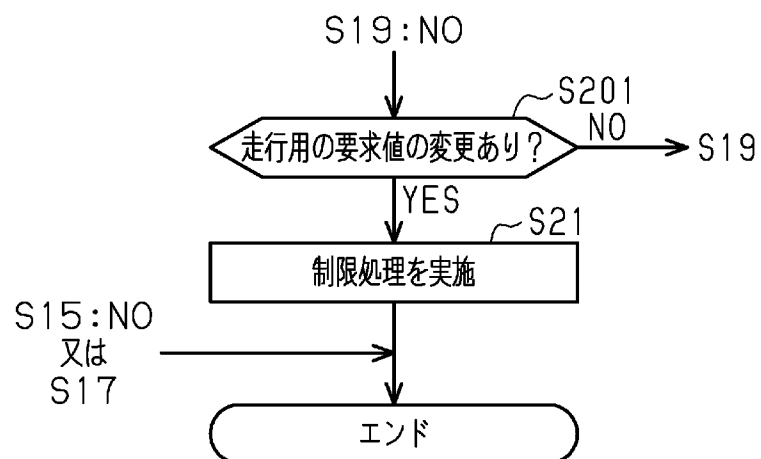
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/006600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60T7/12 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B60T7/12

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2016-164066 A (JAGUAR LAND ROVER LTD.) 08 September 2016, paragraphs [0034], [0035], [0046]- [0048], fig. 1, 2 & WO 2012/038365 A1 & EP 2619053 A1 & US 2013/0332042 A1, paragraphs [0036], [0037], [0049]-[0051], fig. 1, 2	1 2-4

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
25.04.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/006600

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-280876 A (ISUZU MOTORS LTD.) 10 October 2000, paragraph [0032] & EP 1040957 A2	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60T7/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60T7/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2016-164066 A（ジャガー ランド ローバー リミテッド） 2016.09.08, 段落 [0034]-段落 [0035], 段落 [0046]-段落 [0048], [図 1] - [図 2] & WO 2012/038365 A1 & EP 2619053 A1 & US 2013/0332042 A1, [0036]-[0037], [0049]-[0051], Figs. 1-2	1 2-4

☒ 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

25.04.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

谷口 耕之助

3W

9340

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2000-280876 A (いすゞ自動車株式会社) 2000. 10. 10, 段落 [0032] & EP 1040957 A2	1-4