

(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6月11日(11.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/115833 A1

(51) 国際特許分類:
B60L 15/20 (2006.01) *B60L 9/18* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/044674

(22) 国際出願日: 2018年12月5日(05.12.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 山藤 勝彦 (SANDO Katsuhiko); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人綾田事務所 (AYATA&ASSOCIATES); 〒2120014 神奈川県

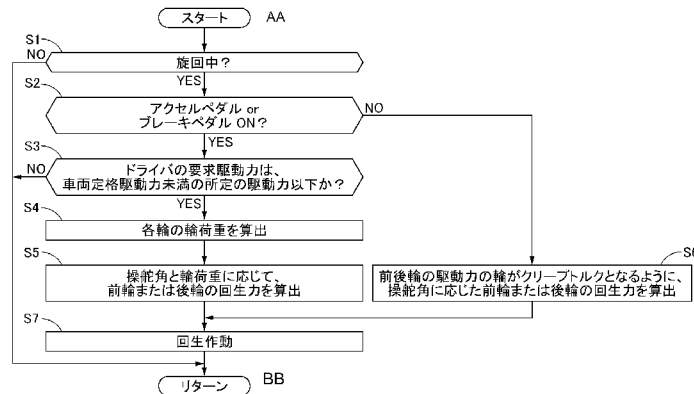
川崎市幸区大宮町22-2 ロイヤルシャトー川崎203 Kanagawa (JP).

(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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING TURNING OF VEHICLE, AND DEVICE FOR CONTROLLING TURNING OF VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の旋回制御方法および車両の旋回制御装置



S1 Currently turning?
S2 Is accelerator pedal or brake pedal ON?
S3 Is driving power requested by driver equal to or less than prescribed driving power that is less than vehicle rated driving power?
S4 Calculate wheel load for each wheel
S5 Calculate rotational force of front wheels or rear wheels in accordance with steering angle and wheel load
S6 Calculate rotational force of front wheels or rear wheels in accordance with steering angle so that wheels having driving power among the front and rear wheels reach creep torque
S7 Rotation operation
AA Start
BB Return

(57) Abstract: A vehicle having a first drive source that drives front wheels and a second drive source that drives rear wheels, the vehicle being such that during advancing and turning using acceleration of the vehicle, the front wheels are driven and the rear wheels are braked.

(57) 要約: 前輪を駆動する第1駆動源と、後輪を駆動する第2駆動源と、を有する車両であって、前記車両の加速による前進旋回時に、前記前輪は駆動、前記後輪は制動とする。

[続葉有]



WO 2020/115833 A1

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)）

明 細 書

発明の名称：車両の旋回制御方法および車両の旋回制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の旋回制御方法および車両の旋回制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、エンジンプレーキ力によって制動力が発生してタックインが発生した場合、後輪のモータジェネレータにて回生制動をすることで、タックインを抑制し車両旋回を安定化させる技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-141867号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来技術においては、後輪のモータジェネレータによる回生は、アンダーステア方向のみに作用するため、オーバーステア方向の制御ができないという課題がある。

本発明の目的は、オーバーステア方向の制御が可能な車両を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の車両の旋回制御方法および車両の旋回制御装置では、左右の前輪を駆動する第1駆動源と、左右の後輪を駆動する第2駆動源と、を有する車両であって、前記車両の加速による前進旋回時に、前記左右の前輪は駆動、前記左右の後輪は制動とする。

発明の効果

[0006] よって、車両の加速による前進旋回時に、オーバーステア量を制御可能となり、旋回半径を小さくすることができるので、車両の旋回半径をより小さく

し、車両の小回り性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態1の車両の駆動系および制御装置を示す概略図である。

[図2]実施形態1の旋回制御の処理の流れを示すフローチャートである。

[図3] (a)は、実施形態1の加速による前進旋回中の前輪と後輪の旋回制御の説明図であり、(b)は、実施形態1と比較例の旋回半径を示す模式図である。

[図4]実施形態1の後進旋回中の前輪と後輪の旋回制御の説明図である

[図5]実施形態1の旋回制御の加速による前進旋回中の操舵角と前輪および後輪の駆動力との関係を示す特性図の一例である。

[図6]実施形態1の旋回制御のドライバ要求駆動力と前輪および後輪の駆動力との関係を示す特性図の一例である。

[図7]実施形態2の旋回制御のドライバ要求駆動力と前輪および後輪の駆動力との関係を示す特性図の一例である。

[図8]実施形態3の旋回制御のドライバ要求駆動力と前輪および後輪の駆動力との関係を示す特性図の一例である。

符号の説明

- [0008] 1 車両
- 2 前輪走行用電動モータ（第1駆動源）
- 2 a 左前輪
- 2 b 右前輪
- 3 後輪走行用電動モータ（第2駆動源）
- 3 a 左後輪
- 3 b 右後輪
- 4 制御装置
- 4 a 旋回制御手段
- 5 操舵角センサ
- 6 アクセルペダルセンサ

7 ブレーキペダルセンサ

8 車速センサ

9 輪荷重センサ

発明を実施するための形態

[0009] 〔実施形態１〕

図１は、実施形態１の車両の駆動系および制御装置を示す概略図である。

実施形態１の車両１は、前輪走行用電動モータ２、左前輪２a、右前輪２b、後輪走行用電動モータ３、左後輪３a、右後輪３bおよび旋回制御手段４aを備える制御装置４を有する。

また、制御装置４は、操舵角センサ５、アクセルペダルセンサ６、ブレーキペダルセンサ７、車速センサ８、各輪の輪荷重を測定する輪荷重センサ９からの情報を取得する。

軸線Ｐは、車両前後方向の車両中心軸線を示す。

[0010] 図２は、実施形態１の旋回制御の処理の流れを示すフローチャートである。

このフローチャートは、所定の演算周期で繰り返し実行される。

ステップＳ１では、操舵角センサ５からの情報により、車両が旋回中か否かを判定する。

車両が旋回中のときは、ステップＳ２へ進み、車両が旋回中でないときは、ステップＳ１へ戻る。

ステップＳ２では、アクセルペダルセンサ６、ブレーキペダルセンサ７からの情報により、ドライバがアクセルペダルまたはブレーキペダルを踏んでいるか（ＯＮ）否かを判定する。

ドライバがアクセルペダルまたはブレーキペダルを踏んでいる（ＯＮ）ときは、ステップＳ３へ進み、ドライバがアクセルペダルまたはブレーキペダルを踏んでいない（ＯＦＦ）ときは、ステップＳ６へ進む。

[0011] ステップＳ３では、アクセルペダルセンサ６からの情報によるドライバの要求駆動力が、車両定格駆動力未満の所定の駆動力以下か否かを判定する。

所定の駆動力は、設定される前輪駆動力が、車両定格駆動力の100%を超えないような駆動力に設定する。

例えば、車両定格駆動力の70%から80%の駆動力である。

ドライバの要求駆動力が、車両定格駆動力未満の所定の駆動力以下のときは、ステップS4へ進み、ドライバの要求駆動力が、車両定格駆動力未満の所定の駆動力以下でないときは、ステップS1へ戻る。

ステップS4では、輪荷重センサ9からの情報により、各輪の輪荷重を算出する。

ステップS5では、操舵角センサ5からの情報による操舵角と各輪の輪荷重に応じて、減速による前進旋回中あるいは後進旋回中のときは左右前輪2a、2b、または、加速による前進旋回中のときは左右後輪3a、3bの回生力を算出する。

ステップS6では、左右前後輪2a、2b、3a、3bの駆動力の和がクリートトルクとなるように、減速による前進旋回中あるいは後進旋回中のときは左右前輪2a、2b、または、前加速による前進旋回中のときは左右後輪3a、3bの操舵角に応じた回生力を算出する。

ステップS7では、算出した回生力に応じて、旋回制御手段4aによる回生作動を実行する。

なお、左右前輪2a、2bおよび左右後輪3a、3bは、左右両輪が同じ正の駆動力、負の駆動力で制御される。

これにより、車両1を安定した状態で旋回させることができる。

[0012] 図3(a)は、実施形態1の加速による前進旋回中の前輪と後輪の旋回制御の説明図であり、図3(b)は、実施形態1と比較例の旋回半径を示す模式図である。

図3(a)に示すように、加速による前進旋回中の左右前輪2a、2bには、前輪走行用電動モータ2による車両進行方向の駆動力Xが作用し、左右後輪3a、3bには、車両中心軸線Pと駆動力Xがなす角度 β により、車両中心軸線Pと平行な $X \cdot \cos \beta$ の駆動力に一致する後輪走行用電動モータ

3による回生制動による負の駆動力としての車両進行方向逆側の後輪制動力 $X * \cos \beta$ が作用する。

そこで、車両1には、車両中心軸線Pと直交する駆動力が作用し、旋回半径をより小さくすることができる。

これにより、図3(b)に示すように、比較例の車両1aの旋回半径Rに対し、実施形態1の車両1の旋回半径rは小さく、比較例の車両1aに比べて、加速による前進旋回時の小回り性を向上することができる。

なお、減速（コースト）による前進旋回時には、左右前輪2a、2bには、前輪走行用電動モータ2の回生制動による車両進行方向逆側の制動力を作用させ、左右後輪3a、3bには、後輪走行用電動モータ3による車両進行方向の後輪駆動力を作用させる。

これにより、加速による前進旋回時と同様に、車両1の旋回半径rを小さくでき、小回り性を向上することができる。

[0013] 図4は、実施形態1の後進旋回中の前輪と後輪の旋回制御の説明図である。

後進旋回中の左右前輪2a、2bには、前輪走行用電動モータ2による車両進行方向の駆動力Xが作用し、左右後輪3a、3bには、車両の中心軸線Pと駆動力Xがなす角度 β により、車両の中心軸線Pと平行な $X * \cos \beta$ の駆動力に一致する後輪走行用電動モータ3の回生制動による車両進行方向逆側の後輪制動力 $X * \cos \beta$ が作用する。

そこで、車両1には、車両中心軸線Pと直交する駆動力が作用し、旋回半径をより小さくすることができる。

これにより、加速による前進旋回時と同様に、後進旋回時における車両1の旋回半径rも小さくでき、車両1の小回り性を向上することができる。

[0014] 図5は、実施形態1の旋回制御の加速による前進旋回中の操舵角と前輪および後輪の駆動力との関係を示す特性図の一例である。

また、後進旋回時においても同様である。

なお、減速（コースト）による前進旋回時には、前輪と後輪の関係が逆に

なる。

操舵角 α 前までは、左右前輪 2 a、2 b および左右後輪 3 a、3 b とともに正の駆動力が作用しているが、ドライバ要求駆動力と左右前輪 2 a、2 b の前輪走行用電動モータ 2 による正の駆動力が一致する（左右後輪 3 a、3 b の駆動力は 0）操舵角 α 以上では、左右後輪 3 a、3 b に後輪走行用電動モータ 3 による負の駆動力（回生制動による後輪制動力）が作動を開始する。

すなわち、加速による前進旋回時に、ドライバ要求駆動力に、左右前輪 2 a、2 b の正の駆動力と左右後輪 3 a、3 b の負の駆動力（回生制動による後輪制動力）との和が一致するように、設定している。

これにより、車両 1 の旋回半径を小さくして、車両 1 の小回り性を向上することができるとともに、旋回加速 G の制御も可能とすることができる。

また、操舵角に応じて、負の駆動力（回生制動による制動力）を変化させるようにしたので、限界操舵角は変わらずに、車両 1 の旋回半径を小さくすることができる。

[0015] 図 6 は、実施形態 1 の旋回制御のドライバ要求駆動力と前輪および後輪の駆動力との関係を示す特性図の一例である。

ドライバの要求駆動力は、アクセルペダルセンサ 6、ブレーキペダルセンサ 7 からの情報から取得する。

すなわち、正のドライバの要求駆動力は、アクセルペダルセンサ 6 から、負のドライバの要求駆動力は、ブレーキペダルセンサ 7 からの情報から取得する。

正のドライバ要求駆動力 A に、左右前輪 2 a、2 b の前輪走行用電動モータ 2 による正の駆動力と左右後輪 3 a、3 b の後輪走行用電動モータ 3 による負の駆動力（回生制動による後輪制動力）との和が一致するように設定し、車両 1 としては正のドライバ要求駆動力 A にて走行可能にしている。

減速（コースト）時も同様に、負のドライバ要求駆動力 A_a に、左右前輪 2 a、2 b の前輪走行用電動モータ 2 による負の駆動力（回生制動による前輪制動力）と左右後輪 3 a、3 b の後輪走行用電動モータ 3 による正の駆動

力との和が一致するように設定し、車両としては負のドライバ要求駆動力 A_a にて走行可能にしている。

これにより、車両 1 の旋回半径を小さくして、車両 1 の小回り性を向上することができるとともに、旋回加減速 G の制御も可能とすることができる。

これにより、加速による前進旋回時および減速（コースト）による前進旋回時の小回り性を向上することができる。

[0016] 次に、実施形態 1 の作用効果を説明する。

(1) 車両 1 の加速による前進旋回中および後進旋回中の左右前輪 2 a、2 b には、前輪走行用電動モータ 2 による車両進行方向の正の駆動力 X が作用し、加速による前進旋回中および後進旋回中の左右後輪 3 a、3 b には、車両の中心軸線 P と正の駆動力 X がなす角度 β により、車両の中心軸線 P と平行な $X * \cos \beta$ の駆動力に一致する後輪走行用電動モータ 3 による回生制動による車両進行方向とは逆の負の駆動力（制動力） $X * \cos \beta$ が作用するようにした。

よって、加速による前進旋回中および後進旋回中の車両 1 の旋回半径が小さくでき、小回り性を向上することができる。

[0017] (2) 車両 1 の減速（コースト）による前進旋回時には、左右前輪 2 a、2 b には、前輪走行用電動モータ 2 による回生制動による負の駆動力（制動力）が作用し、左右後輪 3 a、3 b には、後輪走行用電動モータ 3 による正の駆動力が作用するようにした。

よって、減速（コースト）による前進旋回中の車両 1 の旋回半径が小さくでき、小回り性を向上することができる。

[0018] (3) 左右前輪 2 a、2 b および左右後輪 3 a、3 b は、左右両輪が同じ正の駆動力、負の駆動力で制御されるようにした。

よって、車両 1 を安定した状態で旋回させることができる。

[0019] (4) 操舵角に応じて、回生制動による制動力を変化させるようにした。

よって、限界操舵角は変わらずに、車両の旋回半径を小さくすることができる。

[0020] (5) ドライバの正負の要求駆動力に、左右前輪 2 a、2 b の正負の駆動力と左右後輪 3 a、3 b の正負の駆動力との和が一致するようにした。

よって、車両 1 の旋回半径を小さくして、車両 1 の小回り性を向上することができるとともに、旋回加減速 G の制御も可能とすることができる。

[0021] 図 7 は、実施形態 2 の旋回制御のドライバ要求駆動力と前輪および後輪の駆動力との関係を示す特性図の一例である。

実施形態 1 とは異なり、左右前輪 2 a、2 b の正負駆動力について、正負のドライバの要求駆動力 B あるいは B b にて、正負の駆動力限界（摩擦円限界）を定め、駆動力限界（摩擦円限界）に、左右前輪 2 a、2 b の正の駆動力あるいは負の駆動力（回生制動による制動力）を制限するようにしている。

また、左右後輪 3 a、3 b の正負の駆動力についても、左右前輪 2 a、2 b と同様に、ドライバの正負の要求駆動力 B あるいは B b にて、制限をかけている。

これにより、ドライバの無理な運転を抑制することができるので、車両がスリップせずに安定した旋回を行うことができる。

その他の構成は実施形態 1 と同じであるため、実施形態 1 と共通する構成については実施形態 1 と同じ符号を付して、説明を省略する。

[0022] 次に、作用効果を説明する。

実施形態 2 にあっては、実施形態 1 の作用効果に加え、以下の作用効果を奏する。

[0023] (1) 左右前輪 2 a、2 b の正負駆動力について、正負の駆動力限界（摩擦円限界）を定め、駆動力限界（摩擦円限界）以上に、正の駆動力あるいは負の駆動力（回生制動による制動力）が発生しないようにし、左右後輪 3 a、3 b の正負の駆動力についても、左右前輪 2 a、2 b と同様に、制限をかけるようにした。

よって、ドライバの無理な運転を抑制することができるので、車両がスリップせずに安定した旋回を行うことができる。

[0024] 図 8 は、実施形態 3 の旋回制御のドライバ要求駆動力と前輪および後輪の

駆動力との関係を示す特性図の一例である。

実施形態 2 とは異なり、左右前輪 2 a、2 b の正負駆動力が、正負の駆動力限界（摩擦円限界）に制限された場合に、左右後輪 3 a、3 b の正負の駆動力を反転させるようにした。

すなわち、ドライバの要求駆動力を実現するようにしている。

これにより、ドライバの要求を優先することで、よりアクティブな旋回運動を可能にすることができる。

[0025] 次に、作用効果を説明する。

実施形態 3 にあっては、実施形態 2 の追加の作用効果に代えて、以下の作用効果を奏する。

[0026] (1) 左右前輪 2 a、2 b の正負駆動力が、正負の駆動力限界（摩擦円限界）に制限された場合に、左右後輪 3 a、3 b の正負の駆動力を反転させるようにし、ドライバの要求駆動力を実現するようにした。

よって、ドライバの要求を優先することで、よりアクティブな旋回運動を可能にすることができる。

[0027] (他の実施形態)

以上、本発明を実施するための形態を、実施形態に基づいて説明したが、本発明の具体的な構成は、実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

例えば、実施形態 1 - 3 では、制動力は電動モータによる回生力で説明したが、ディスクブレーキ等の摩擦制動装置により、発生させてもよい。

また、実施形態 1 - 3 では、左右の前輪および左右の後輪を駆動する第 1、2 駆動源を電動モータで説明したが、どちらか一方または両方をエンジンとしてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 左右の前輪を駆動する第1駆動源と、左右の後輪を駆動する第2駆動源と、を有する車両であって、
- 前記車両の加速による前進旋回時に、前記左右の前輪は駆動、前記左右の後輪は制動とする、
- ことを特徴とする車両の旋回制御方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両の旋回制御方法において、
- 前記左右の前輪または前記左右の後輪のそれぞれにおいて、左右両輪が同じ駆動力および制動力で制御される、
- ことを特徴とする車両の旋回制御方法。
- [請求項3] 請求項1に記載の車両の旋回制御方法において、
- 前記車両の後進旋回時に、前記左右の前輪は駆動、前記左右の後輪は制動とする
- ことを特徴とする車両の旋回制御方法。
- [請求項4] 請求項1に記載の車両の旋回制御方法において、
- 前記車両の減速による前進旋回時に、前記左右の前輪は制動、前記左右の後輪は駆動とする
- ことを特徴とする車両の旋回制御方法。
- [請求項5] 請求項1に記載の車両の旋回制御方法において、
- 前記第1駆動源は、第1電動モータであり、
- 前記第2駆動源は、第2電動モータであり、
- 前記駆動は、前記第1電動モータによる駆動であり、
- 前記制動は、前記第2電動モータの回生による制動である、
- ことを特徴とする車両の旋回制御方法。
- [請求項6] 請求項4に記載の車両の旋回制御方法において、
- 前記第1駆動源は、第1電動モータであり、
- 前記第2駆動源は、第2電動モータであり、
- 前記制動は、前記第1電動モータの回生による制動であり、

前記駆動は、前記第 2 電動モータによる駆動である、
ことを特徴とする車両の旋回制御方法。

[請求項7] 請求項 1 に記載の車両の旋回制御方法において、
前記第 2 駆動源による制動力は、操舵角に応じて変化する、
ことを特徴とする車両の旋回制御方法。

[請求項8] 請求項 4 に記載の車両の旋回制御方法において、
前記第 1 駆動源による制動力は、操舵角に応じて変化する、
ことを特徴とする車両の旋回制御方法。

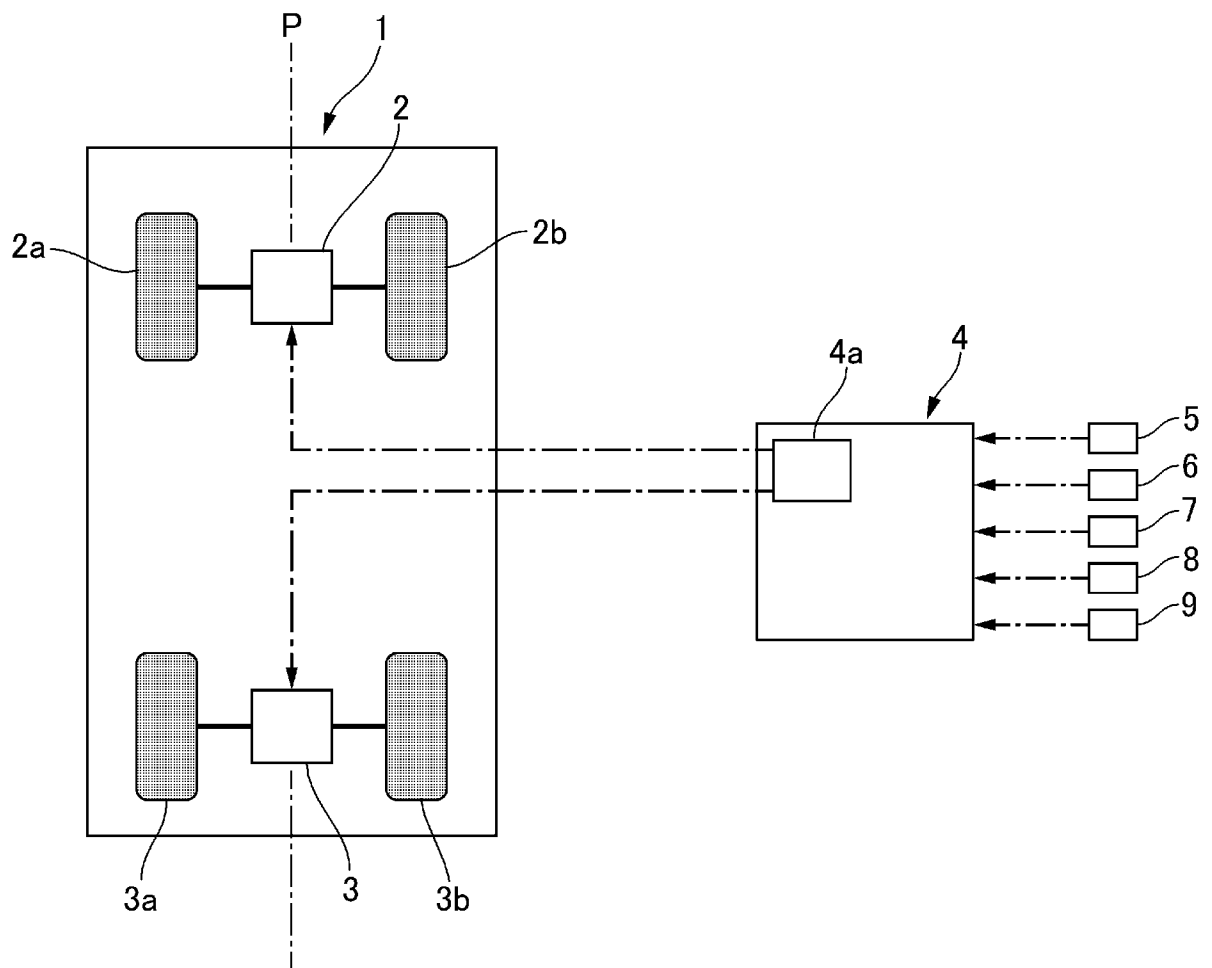
[請求項9] 請求項 1 乃至 8 いずれか 1 項に記載の車両の旋回制御方法において
、
前記左右の前輪と前記左右の後輪による前記車両としての駆動力は
、ドライバの要求駆動力と等しくする、
ことを特徴とする車両の旋回制御方法。

[請求項10] 請求項 1 乃至 9 いずれか 1 項に記載の車両の旋回制御方法において
、
前記左右の前輪による駆動力、または前記左右の前輪による制動力
に制限を設ける、
ことを特徴とする車両の旋回制御方法。

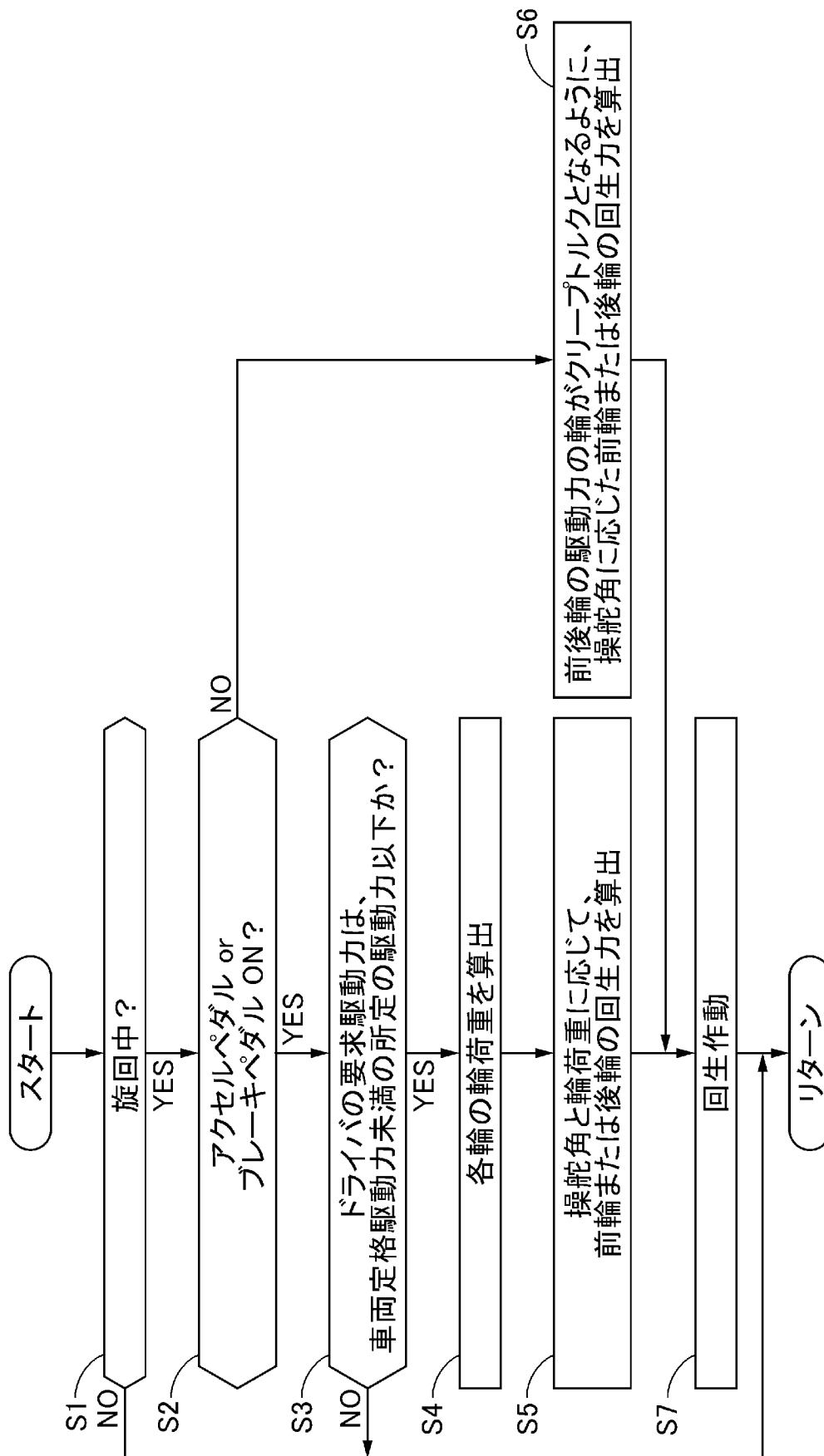
[請求項11] 請求項 9 に記載の車両の旋回制御方法において、
前記左右の前輪の駆動力または制動力が制限されたときには、前記
左右の後輪の駆動力または制動力を反転させる、
ことを特徴とする車両の旋回制御方法。

[請求項12] 左右の前輪を駆動する第 1 駆動源と、左右の後輪を駆動する第 2 駆
動源と、を有する車両であって、
前記車両の前進旋回時に、前記左右の前輪は駆動、前記左右の後輪
は制動とする旋回制御手段を有する、
ことを特徴とする車両の旋回制御装置。

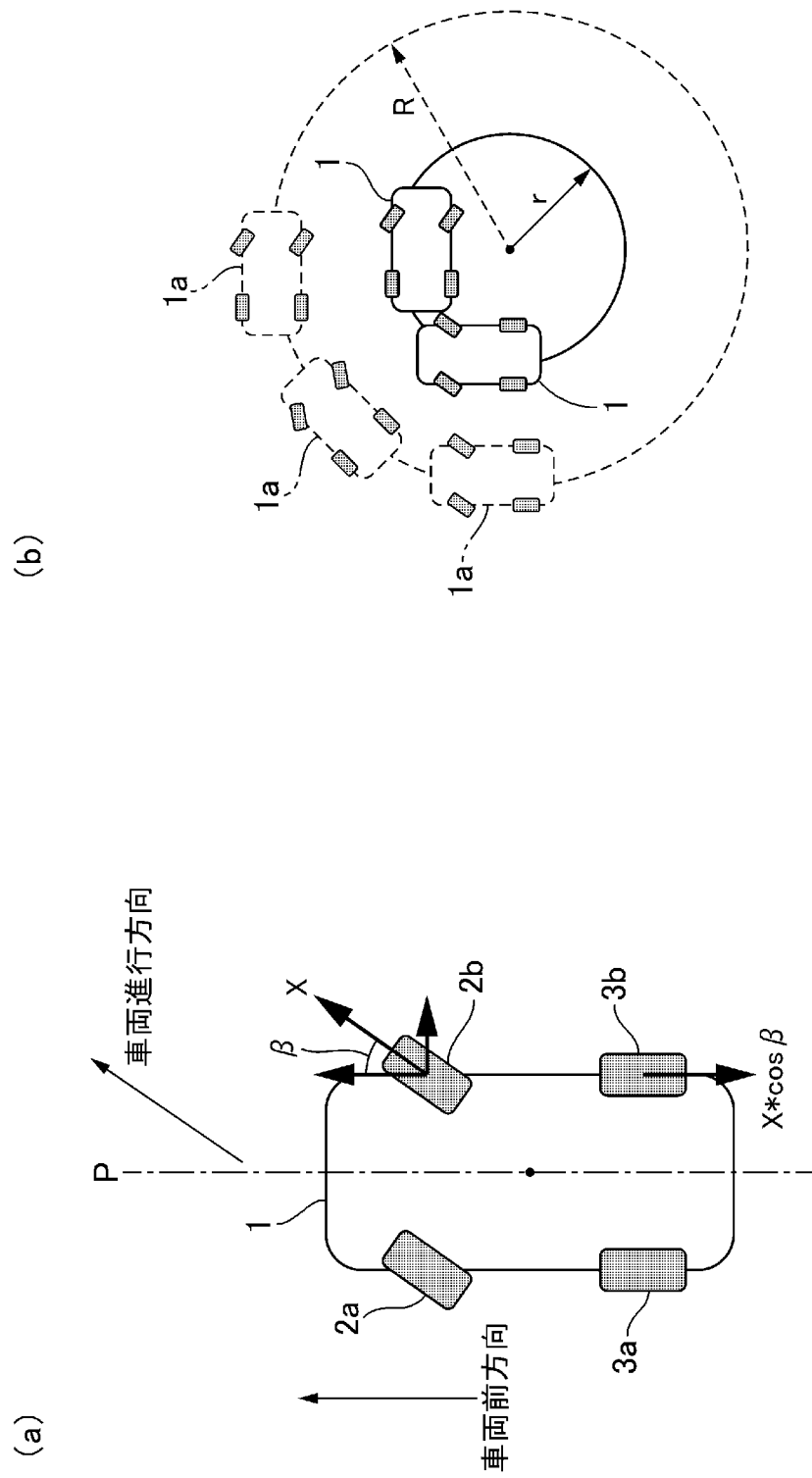
[図1]



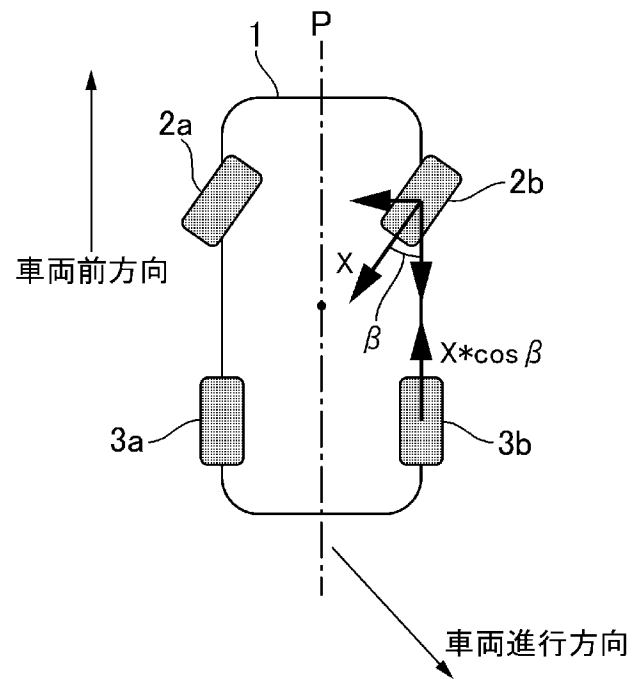
[図2]



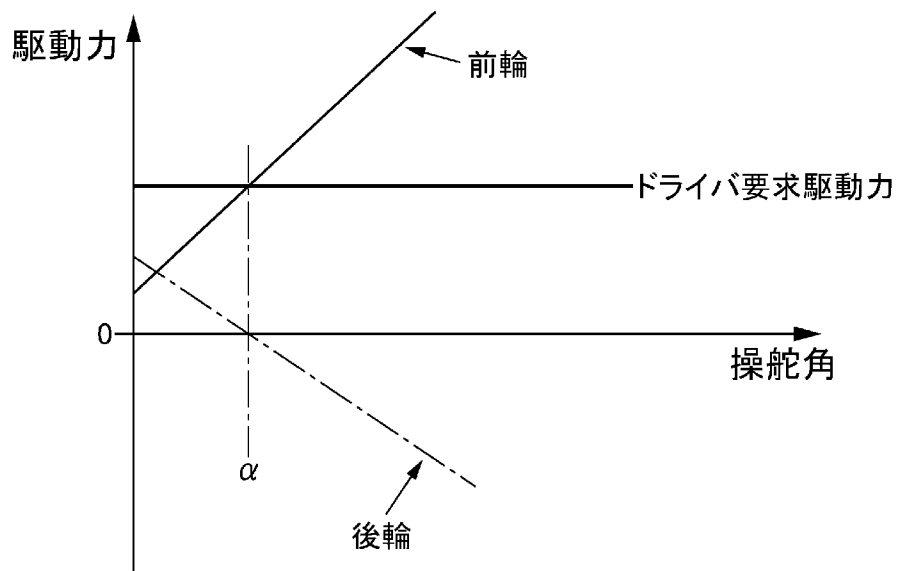
[図3]



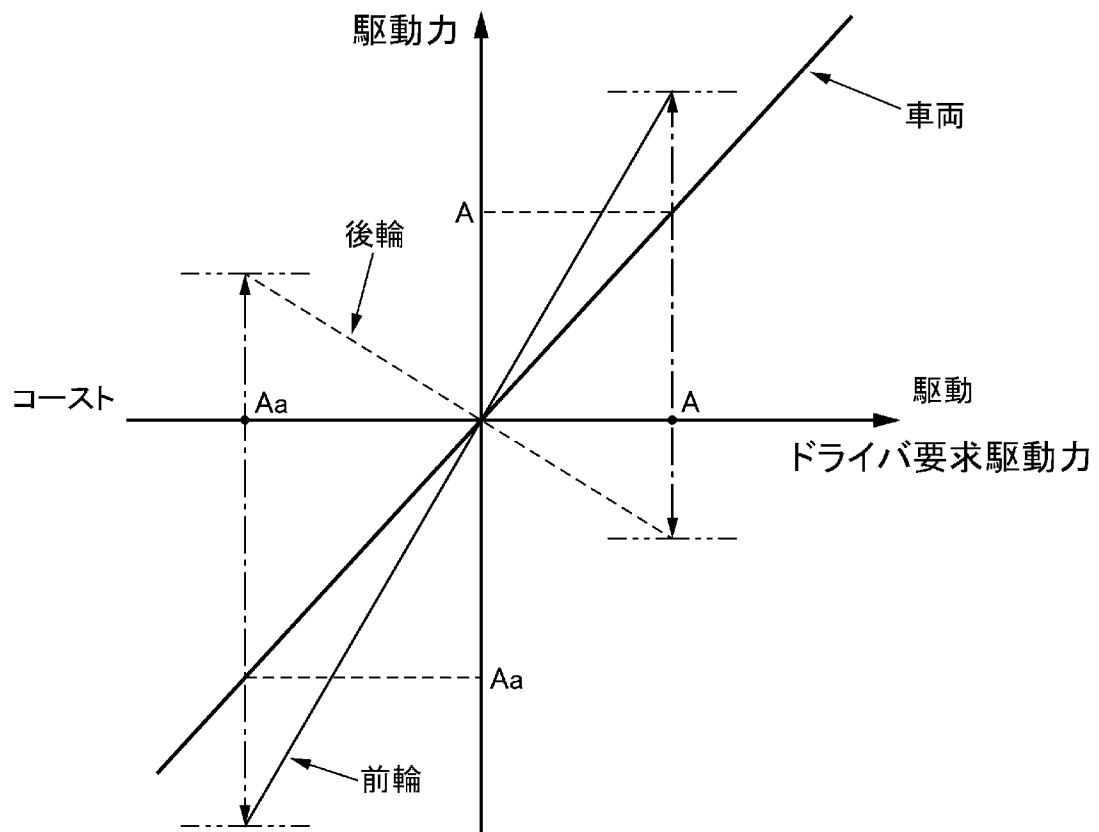
[図4]



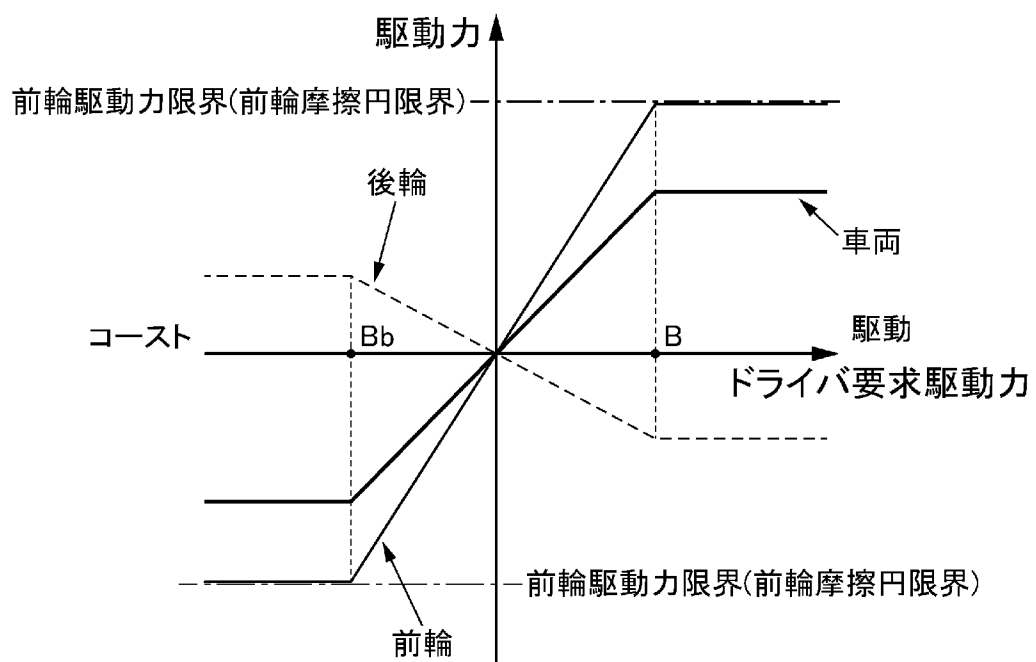
[図5]



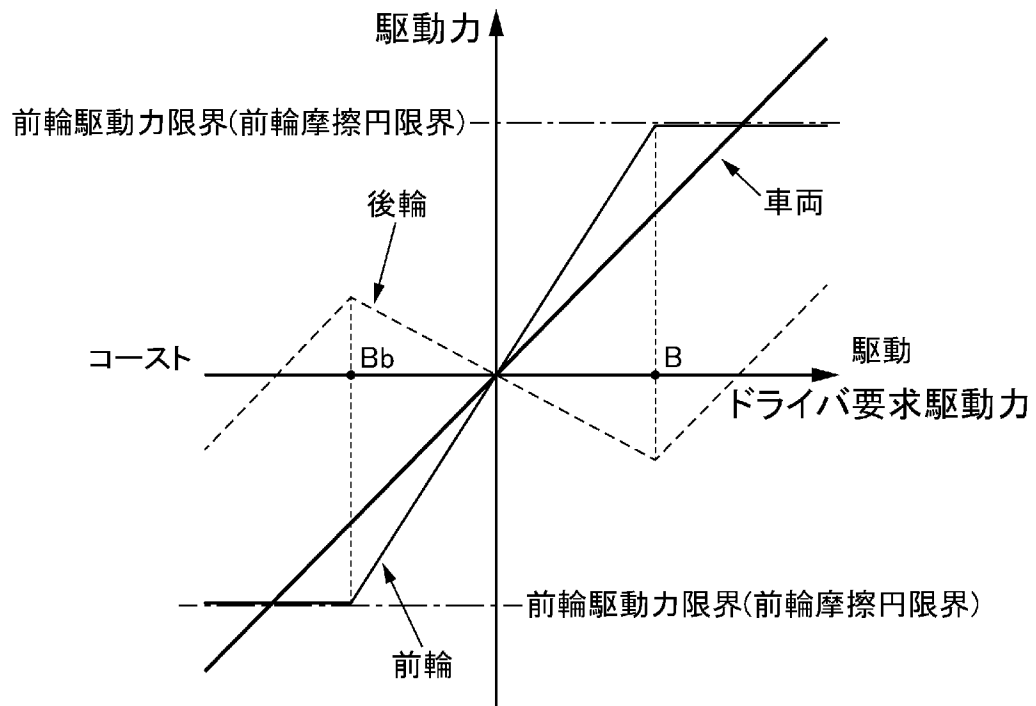
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/044674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60L15/20 (2006.01) i, B60L9/18 (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. B60L15/20, B60L9/18

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 2017-109558 A (MITSUBISHI MOTORS CORPORATION)	1-9, 12
Y	22 June 2017, paragraphs [0013]-[0039], fig. 1-6	10
A	(Family: none)	11
Y	JP 2009-185643 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 20 August 2009, paragraph [0002] (Family: none)	10
A	JP 2009-44859 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 26 February 2009, paragraphs [0043], [0044], [0051]- [0061], fig. 1, 2, 4 (Family: none)	1-12

☐ 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 23.01.2019	Date of mailing of the international search report 05.02.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60L15/20(2006.01)i, B60L9/18(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. B60L15/20, B60L9/18

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 Y A	JP 2017-109558 A（三菱自動車工業株式会社）2017.06.22, 段落 [0013]－[0039], 図1－6（ファミリーなし）	1－9, 12 10 11
Y	JP 2009-185643 A（トヨタ自動車株式会社）2009.08.20, 段落[0002] （ファミリーなし）	10
A	JP 2009-44859 A（トヨタ自動車株式会社）2009.02.26, 段落[0043] －[0044], [0051]－[0061], 図1－2, 4（ファミリーなし）	1－12

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

23.01.2019

国際調査報告の発送日

05.02.2019

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）

清水 康

3H

1137

電話番号 03-3581-1101 内線 3316