

(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
2017年1月26日(26.01.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/014128 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 6/08 (2006.01) *B62D 119/00* (2006.01)
B62D 109/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/070693
- (22) 国際出願日: 2016年7月13日(13.07.2016)
- (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 2015-143791 2015年7月21日(21.07.2015) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 深沢 慎一郎 (FUKAZAWA Shinichiro); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 日比谷 征彦, 外 (HIBIYA Yukihiro et al.); 〒1230843 東京都足立区西新井栄町一丁目19番31号 ザ・ステージ・イースト717 Tokyo (JP).

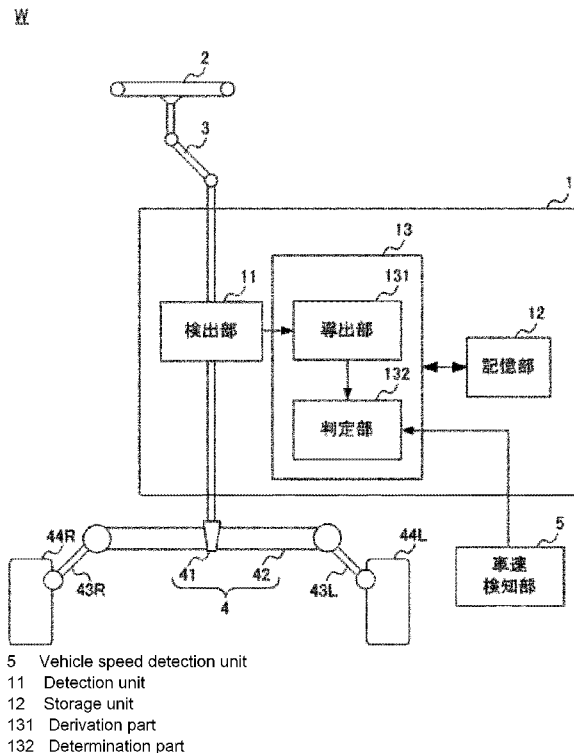
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: STEERING EFFORT STATUS DETECTION DEVICE AND DRIVING ASSIST DEVICE

(54) 発明の名称: 保舵状態検出装置及び運転支援装置



(57) Abstract: The steering effort status detection device 1 has: a detection unit 11 for detecting a steering torque applied to a steering wheel 2; a derivation part 131 for deriving a variation among multiple steering torque values, said steering torque values indicating the intensities of multiple steering torques detected by the detection unit 11 in a predetermined period; and a determination part 132 for determining a status as being a hand-off status, that is, a status in which the steering wheel 2 is not held, when the variation among the multiple torque values is equal to or smaller than a predetermined value.

(57) 要約: 保舵状態検出装置1は、ハンドル2に加わる操舵トルクを検出する検出部11と、検出部11が所定期間内に検出した複数の操舵トルクの大きさを示す複数の操舵トルク値のばらつきを導出する導出部131と、複数の操舵トルク値のばらつきが所定値より小さい場合に、ハンドル2が保舵されていない状態を示す手放し状態であると判定する判定部132と、を有する。

WO 2017/014128 A1

明 細 書

発明の名称： 保舵状態検出装置及び運転支援装置

技術分野

[0001] 本発明は、ドライバによるハンドルの保舵状態(steering effort status)を検出する保舵状態検出装置及び運転支援装置に関する。

背景技術

[0002] ドライバがハンドル操作をしているか否かを検出することができるシステムが知られている。特許文献1には、ドライバがハンドルを把持していない手放し状態であることを検出した場合に、モータを駆動してハンドルを自動制御する方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2006-182051号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のシステムにおいては、ドライバがハンドルに対して加える操舵トルクの大きさに基づいて、ハンドル手放し状態であるか否かを判定していた。しかし、ドライバがハンドルを軽く把持していたり、手を添えていたりする場合には、ドライバがハンドルを保舵しているか否かを誤判定しやすいという問題があった。

[0005] そこで、本開示はこれらの点に鑑みてなされたものであり、ハンドルが保舵されていない手放し状態の検出精度を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る保舵状態検出装置は、ハンドルに加わる操舵トルクを検出する検出部と、前記検出部が所定期間内に検出した複数の前記操舵トルクの大きさを示す複数の操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値を導出する導出部と、前記統計値が所定値より小さい場合に、前記ハンドルが保舵され

ていない状態を示す手放し状態であると判定する判定部と、を有することを特徴とする。

[0007] このようにすることで、保舵状態検出装置は、ハンドルが保舵されていない手放し状態を検出する精度を向上させることができる。

[0008] 前記導出部は、前記検出部が前記所定期間内に検出した前記複数の操舵トルク値の標準偏差又は分散を、前記統計値として導出し、前記判定部は、前記操舵トルク値の標準偏差又は分散が前記所定値より小さい場合に、前記手放し状態であると判定することを特徴とする。

[0009] このようにすることで、保舵状態検出装置は、手放し状態であるか否かによって操舵トルク値のばらつきの大きさを示す客観的な指標を用いて判定することができるので、手放し状態の検出精度を向上させることができる。

[0010] 前記所定値が、走行中の車輪に加わる負荷による前記車輪の変動量に基づいて定められた値であることを特徴とする。

[0011] このようにすることで、走行中の車輪に加わる負荷によって発生した操舵トルクの影響を受けることなく判定できるので、ハンドルが保舵された状態と手放し状態とを判別する精度を高めることができる。

[0012] 前記所定値が、走行位置を制御する運転支援装置が発生するトルクの変動量に基づいて定められた値であることを特徴とする。

[0013] このようにすることで、運転支援が行われている場合に生じた手放し状態を、高精度に検出することができる。

[0014] 本開示に係る運転支援装置は、ハンドルに加わる操舵トルクを検出する検出部と、前記検出部が所定期間内に検出した複数の前記操舵トルクの大きさを示す複数の操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値を導出する導出部と、前記統計値が所定値より小さい場合に、前記ハンドルが保舵されていない状態を示す手放し状態であると判定する判定部と、前記手放し状態でない場合に前記ハンドルの操舵支援を行い、前記手放し状態である場合に前記操舵支援を停止する運転支援部と、を有することを特徴とする。

[0015] また、本開示に係る運転支援装置は、ハンドルに加わる操舵トルクを検出

する操舵センサと、メモリと、プロセッサとを備え、前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムに従って、以下を含む処理を行う：前記操舵センサが所定期間内に検出した複数の前記操舵トルクの大きさを示す複数の操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値を算出し、前記統計値が所定値より小さい場合に、前記ハンドルが保舵されていない状態である手放し状態であると判定する。

[0016] このようにすることで、運転支援装置は、ハンドルが保舵されていない手放し状態を検出する精度を向上させることができ、ハンドルの保舵状態に応じた操舵支援を行うことができる。これにより、運転支援装置は、運転支援時における車両の安全性を高めることができる。

発明の効果

[0017] 本開示によれば、ハンドルが保舵されていない手放し状態の検出精度を向上させることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本開示の第1の実施形態に係る保舵状態検出装置の構成を示す図である。

[図2]図2は、車両走行時に検出された操舵トルク値の分布を示す図である。

[図3]図3は、第1の実施形態に係る保舵状態検出装置における処理の手順を示すフローチャートである。

[図4]図4は、本発明の第2の実施形態に係る運転支援装置の概要を示す図である。

[図5]図5は、第2の実施形態に係る運転支援装置の構成を示す図である。

[図6]図6は、第2の実施形態に係る運転支援装置における処理の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0019] <第1の実施形態>

[操舵系Wの構成]

図1は、本実施形態に係る保舵状態検出装置1の構成を示す図である。保

舵状態検出装置 1 は、乗用車等の車両の操舵系に搭載されている。以下、保舵状態検出装置 1 を含む操舵系 W の構成を説明する。操舵系 W は、保舵状態検出装置 1 と、ハンドル 2 と、操舵軸 3 と、舵取機構部 4 と、車速検知部 5 とを有する。

[0020] 保舵状態検出装置 1 は、ドライバがハンドル 2 を把持している保舵状態であるか、ハンドル 2 を把持していない手放し状態であるかを検出する装置である。保舵状態検出装置 1 は、ハンドル 2 に加えられた操舵トルクの大きさを示す操舵トルク値のばらつきを示す統計値に基づいて、手放し状態であるか否かを判定する。保舵状態検出装置 1 の詳細については、後述する。

[0021] ハンドル 2 は、軸周りに回転可能な態様で車両内に固定されている。操舵軸 3 は、ハンドル 2 に加えられた操舵トルクを伝達する回転軸である。操舵軸 3 は、ドライバがハンドル 2 を回転させるときに加える操舵トルクを、舵取機構部 4 に伝達する。

[0022] 舵取機構部 4 は、例えば、操舵軸 3 の下端に一体形成されたピニオン 4 1 と、これに噛合するラック軸 4 2 とを備えるラックアンドピニオン式の舵取り機構を有する。これにより、舵取機構部 4 は、操舵軸 3 を介して伝達されたトルクを車両の進行方向に直交する横方向の力に変換する。ラック軸 4 2 は、車両の前部に、車両の横に対して摺動可能に固定されている。また、舵取機構部 4 の両端は、夫々タイロッド 4 3 L、4 3 R を介して前輪 4 4 L、4 4 R 夫々に連結されている。舵取機構部 4 は、車両の横方向の直線方向の力によりタイロッド 4 3 L、4 3 R を摺動させることにより前輪 4 4 L、4 4 R を操向する。

[0023] 車速検知部 5 は、車両の走行速度である車速を検知するセンサである。車速検知部 5 は、検知した車速を保舵状態検出装置 1 に通知する。

[0024] [保舵状態検出装置 1 の構成]

続いて、保舵状態検出装置 1 の構成について詳細に説明する。

保舵状態検出装置 1 は、検出部 1 1 と、記憶部 1 2 と、制御部 1 3 と、を有する。検出部 1 1 は、ハンドル 2 に加えられた操舵トルクを、操舵軸 3 を

介して検出する。例えば、検出部 11 は、操舵軸 3 にかかる操舵トルクの大きさを検出するトルクセンサである。検出部 11 は、検出した操舵トルクの大きさを示す操舵トルク値を制御部 13 に通知する。

[0025] 記憶部 12 は、ROM (Read Only Memory) 及び RAM (Random Access Memory) を含んでいる。記憶部 12 は、制御部 13 が実行するプログラムを記憶している。

[0026] 制御部 13 は、例えば、プロセッサである。制御部 13 は、記憶部 12 に記憶されたプログラムを実行することにより、導出部 131 及び判定部 132 として動作する。

[0027] 導出部 131 は、検出部 11 が所定期間内に検出した複数の操舵トルク値に基づいて、操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値を導出する。例えば、導出部 131 は、操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値として、検出部 11 が所定期間内に検出した複数の操舵トルク値の標準偏差又は分散を導出する。導出部 131 は、例えば、検出部 11 が直近の 5 秒間に検出した複数の操舵トルク値の分散を算出する。

[0028] 図 2 は、車両走行時に検出された操舵トルク値の分布の一例を示す図である。なお、図 2 に示す例においては、横軸は操舵トルク値の大きさを示し、縦軸は操舵トルク値が検出された時間の長さを示す。横軸において、原点の右側は、右方向の操舵トルク値を示しており、原点の左側は、左方向の操舵トルク値を示している。

[0029] 図 2 に示す例における分布は、直線の道路を車両が走行している間に検出された操舵トルク値の分布である。図 2 に示す例においては、手放し状態、軽い把持状態、及び通常の把持状態で車両が走行している間に検出された操舵トルク値の分布が、夫々、実線、一点鎖線、及び点線で示されている。

[0030] 図 2 に示す例においては、手放し状態のばらつきが、軽い把持状態及び通常の把持状態のばらつきに比べて小さいことが示されている。手放し状態において発生しているばらつきは、車両が道路を走行中に、道路の凹凸等の影響で車輪の向きが変動することに伴って、操舵軸 3 に加わったトルクの大き

さ及び向きが変動したことにより生じたばらつきである。軽い把持状態及び通常の把持状態においては、ドライバにより、道路の凹凸等の影響による車輪の向きの変動を打ち消すような操作がされることにより、ばらつきが大きくなっている。

[0031] 判定部 132 は、複数の操舵トルク値の統計値が所定値より小さい場合に、手放し状態であると判定する。具体的には、判定部 132 は、操舵トルク値の標準偏差又は分散が、走行中の車輪に加わる負荷による車輪の変動量に基づいて予め設定された判定閾値より小さい場合に、ハンドル 2 が手放し状態であると判定する。

[0032] より具体的には、判定部 132 は、検出部 11 が予め設定された検出期間内に検出した操舵トルク値の分散の値を算出する。判定部 132 は、算出された分散の値が判定閾値より小さいか否かを判定する。そして、判定部 132 は、分散の値が判定閾値より小さい場合は、ハンドル 2 が手放し状態であると判定する。他方、判定部 132 は、分散の値が判定閾値以上である場合は、ハンドル 2 は保舵状態であると判定する。

[0033] 判定部 132 は、走行中の道路の状態に基づいて、判定閾値を変更してもよい。例えば、判定部 132 は、道路の状態に関する情報を含む地図情報と、GPS (Global Position System) から得られる車両の位置を示す情報とに基づいて、走行中の道路の状態を特定し、走行中の道路の状態に基づいて、判定閾値を変更してもよい。

[0034] 判定部 132 は、車速検知部 5 が検出した車速が所定の速度より大きい状態で、所定の時間以上にわたってハンドル 2 が手放し状態であると判定した場合に、ドライバに対する警告を出力する。例えば、判定部 132 は、車速が予め設定された判定速度より大きい状態で、3 秒間以上ハンドル 2 が手放し状態で走行していると判定すると、車両内に予め設けられた警告装置（不図示）に対して警告信号を出力する。警告装置は、判定部 132 から警告信号が入力されると、ドライバに対する警告音又は警告表示を出力する。このようにすることで、手放し状態が継続することによる事故の発生を抑制する

ことができる。

[0035] [保舵状態検出装置 1 における処理の手順]

続いて、保舵状態検出装置 1 における、手放し状態を検知する処理の手順について説明する。図 3 は、本実施形態に係る保舵状態検出装置 1 における処理の手順を示すフローチャートである。

[0036] まず、検出部 11 が、操舵軸 3 における操舵トルクを検出する (S 11)。続いて、導出部 131 は、検出部 11 が所定期間内に検出した複数の操舵トルク値の統計値を導出する (S 12)。

[0037] 続いて、判定部 132 は、導出された操舵トルク値の統計値が判定閾値より小さいか否かを判定する (S 13)。操舵トルク値の統計値が判定閾値以上である場合に (S 13 で No)、S 11 に戻る。

[0038] 他方、操舵トルク値の統計値が判定閾値より小さい場合 (S 13 で Yes)、判定部 132 は、手放し状態であると判定して S 14 に進む。

[0039] 続いて、車速検知部 5 が車両の車速を検知する (S 14)。判定部 132 は、車速検知部 5 が検知した車速が判定速度以上であるか否かを判定する (S 15)。車速が判定速度より小さい場合 (S 15 で No)、S 11 に戻る。

[0040] 他方、車速が判定速度以上である場合 (S 15 で Yes)、警告装置が、ドライバに対する警告音又は警告表示を出力する (S 16)。

[0041] 続いて、判定部 132 は、車両が停止したか否かを判定する (S 17)。車両が停止していない場合 (S 17 で No)、S 11 に戻る。他方、車両が停止した場合、保舵状態検出装置 1 は、手放し状態を検出する処理を終了する。

[0042] なお、図 3 においては、車速が判定速度以上の場合に警告を出力するものとしたが、保舵状態検出装置 1 は、S 13 において統計値が判定閾値より小さいと判定したことに応じて警告を出力してもよい。

[0043] [第 1 の実施形態における効果]

以上のとおり、本実施形態に係る保舵状態検出装置 1 は、所定期間内に検

出した操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値を導出し、この統計値が所定値より小さい場合に手放し状態であると判定する。このようにすることで、保舵状態検出装置 1 は、ドライバが運転中の車両におけるハンドルの手放し状態を高い精度で検出することができる。

[0044] <第 2 の実施形態>

続いて、第 2 の実施形態について説明する。図 4 は、第 2 の実施形態に係る運転支援装置 10 の概要を示す図である。本実施形態の操舵系 W は、ハンドル 2 と、操舵軸 3 と、舵取機構部 4 と、アクチュエータ 7 と、運転支援装置 10 とを有する。運転支援装置 10 は、保舵状態検出装置 1 及び運転支援部 6 を有する。

[0045] 第 1 の実施形態においては、判定部 132 が手放し状態を検知した場合に、ドライバに対して警告を出力する場合について説明した。これに対して、第 2 の実施形態における操舵系 W は、運転支援部 6 と、アクチュエータ 7 とをさらに有し、判定部 132 が手放し状態であることを検知した場合に、運転支援部 6 の動作を停止する点で、第 1 の実施形態と異なる。

[0046] [運転支援装置 10 の構成]

続いて、運転支援装置 10 の構成を説明する。図 5 は、第 2 の実施形態に係る運転支援装置 10 の構成を示す図である。

[0047] 運転支援部 6 は、例えばプロセッサ（不図示）を有しており、ROM（不図示）に記憶されたプログラムを実行することにより、例えば、車線に沿って走行するための運転支援動作を実行する。例えば、運転支援部 6 は、車速検知部 5 により検知された車速が所定値を超えた場合に運転支援動作を開始する。運転支援部 6 は、カメラ（不図示）により撮影された画像に基づいて、例えば、車両の所定の位置と車線境界線との間の距離により示される走行位置が所定の範囲内に収まるように、アクチュエータ 7 を制御する。

[0048] 運転支援部 6 がアクチュエータ 7 を制御することにより、アクチュエータ 7 が操舵軸 3 にトルクを加えて操舵軸 3 を回転させる。本実施形態における検出部 11 は、ドライバがハンドル 2 に加えるトルクと、アクチュエータ 7

が操舵軸 3 に加えるトルクとを合わせたトルクを操舵トルクとして検出する。運転支援部 6 による運転支援動作により、図 2 と同様に、手放し状態であっても、操舵トルク値にばらつきが生じる。保舵状態においては、アクチュエータ 7 により操舵軸 3 に加わるトルクに、ドライバがハンドル 2 に加えるトルクが加算されるので、第 1 の実施形態と同様に、操舵トルク値のばらつきが、手放し状態に比べて大きくなる。

[0049] 判定部 132 は、第 1 の実施形態と同様に、操舵トルク値の分散又は標準偏差が判定閾値より小さい場合に、手放し状態であると判定することができる。具体的には、判定部 132 は、操舵トルク値の標準偏差又は分散が、走行位置を制御する運転支援装置 10 が発生するトルクの変動量に基づいて定められた判定閾値より小さい場合に、ハンドル 2 が手放し状態であると判定する。第 2 の実施形態においては、操舵軸 3 に、アクチュエータ 7 により加えられるトルクと、ドライバにより加えられるトルクとが加えられるので、ばらつきが大きくなりやすい。そこで、第 2 の実施形態における判定部 132 は、運転支援部 6 が運転支援動作をしている間の判定閾値を、運転支援部 6 が運転支援動作をしていない間の判定閾値より大きな値にしてもよい。判定部 132 は、判定結果を運転支援部 6 に通知する。

[0050] 運転支援部 6 は、判定部 132 から通知された判定結果に基づいて、手放し状態でない場合にハンドル 2 の操舵支援を行い、手放し状態である場合にハンドル 2 の操舵支援を停止する。具体的には、運転支援部 6 は、判定部 132 がハンドル保舵状態であると判定している場合に、アクチュエータ 7 に対して運転支援用の制御信号を送信する。他方、運転支援部 6 は、判定部 132 がハンドル 2 の状態を手放し状態であると判定している場合に、アクチュエータ 7 に対する、運転支援用の制御信号の送信を停止する。このようにすることで、運転支援部 6 は、例えば、保舵状態検出装置 1 が手放し状態であることを検出した場合に、アクチュエータ 7 が操舵軸 3 にトルクを加える動作を停止することができる。

[0051] また、運転支援部 6 は、例えば、手放し状態であることを検出した場合に

、車両内に予め設けられた警告装置（不図示）に対して警告信号を出力してもよい。警告信号は、ドライバに対する警告音又は警告表示を出力するための制御信号である。警告装置は、運転支援部 6 から警告信号が入力されると、ドライバに対する警告音又は警告表示を出力する。

[0052] このようにすることで、運転支援部 6 は、運転支援時に手放し状態が生じることを抑制し、走行時の車両の安全性を高めることができる。なお、上記の説明では、運転支援部 6 を、保舵状態検出装置 1 とは異なるプロセッサにより構成する例について説明したが、この構成に限定されない。例えば、制御部 1 3 が、記憶部 1 2 に記憶されたプログラムを実行することにより、運転支援部 6 として動作する構成であってもよい。

[0053] [運転支援装置 1 0 における処理の手順]

続いて、運転支援装置 1 0 における処理の手順について説明する。図 6 は、本実施形態に係る運転支援装置 1 0 における処理の手順を示すフローチャートである。

[0054] まず、運転支援部 6 は、車速が所定値を超えた場合に運転支援動作を開始する（S 2 1）。続いて、検出部 1 1 が、操舵軸 3 における操舵トルクを検出する（S 2 2）。導出部 1 3 1 は、検出部 1 1 が所定期間内に検出した複数の操舵トルク値の統計値を導出する（S 2 3）。

[0055] 続いて、判定部 1 3 2 は、導出部 1 3 1 が導出した操舵トルク値の統計値が判定閾値より小さいか否かを判定する（S 2 4）。判定部 1 3 2 は、操舵トルク値の統計値が判定閾値以上の大きさであると判定した場合（S 2 4 で N o）、運転支援部 6 は、運転支援動作を継続して行い（S 2 5）、S 2 2 に戻る。

[0056] 他方、判定部 1 3 2 は、操舵トルク値の統計値が判定閾値より小さいと判定すると（S 2 4 で Y e s）、運転支援部 6 は、運転支援動作を停止する（S 2 6）。

[0057] [第 2 の実施形態における効果]

以上のとおり、本実施形態に係る運転支援装置 1 0 は、所定期間内に検出

した操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値が判定閾値より小さいか否かを判定する。そして、運転支援装置10は、統計値が判定閾値より小さい場合に手放し状態であると判定すると、運転支援動作を停止する。このようにすることで、運転支援装置10は、手放し状態で運転支援を行うことを抑制することができ、車両の安全性を高めることができる。

[0058] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。例えば、上記の説明においては、操舵トルク値のばらつきの大きさを示す指標として分散又は標準偏差を用いる例を説明したが、他の指標を用いてもよい。

[0059] 本出願は、2015年07月21日付で出願された日本国特許出願（特願2015-143791）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0060] 本開示に係る保舵状態検出装置及び運転支援装置は、ハンドルが保舵されていない手放し状態の検出精度を向上させることができるという効果を奏し、安全性の高い運転支援システムの実現に利用することができるという点において有用である。

符号の説明

- [0061] 1・・・保舵状態検出装置
2・・・ハンドル
3・・・操舵軸
4・・・舵取機構部
5・・・車速検知部
6・・・運転支援部
7・・・アクチュエータ
10・・・運転支援装置

1 1 . . . 検出部
1 2 . . . 記憶部
1 3 . . . 制御部
1 3 1 . . . 導出部
1 3 2 . . . 判定部
4 1 . . . ピニオン
4 2 . . . ラック軸
4 3 L、4 3 R . . . タイロッド
4 4 L、4 4 R . . . 前輪
W . . . 操舵系

請求の範囲

- [請求項1] ハンドルに加わる操舵トルクを検出する検出部と、
 前記検出部が所定期間内に検出した複数の前記操舵トルクの大きさを示す複数の操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値を導出する導出部と、
 前記統計値が所定値より小さい場合に、前記ハンドルが保舵されていない状態を示す手放し状態であると判定する判定部と、
 を有する保舵状態検出装置。
- [請求項2] 前記導出部は、前記検出部が前記所定期間内に検出した前記複数の操舵トルク値の標準偏差又は分散を、前記統計値として導出し、
 前記判定部は、前記操舵トルク値の標準偏差又は分散が前記所定値より小さい場合に、前記手放し状態であると判定することを特徴とする、
 請求項1に記載の保舵状態検出装置。
- [請求項3] 前記所定値が、走行中の車輪に加わる負荷による前記車輪の変動量に基づいて定められた値であることを特徴とする、
 請求項1又は2に記載の保舵状態検出装置。
- [請求項4] 前記所定値が、走行位置を制御する運転支援装置が発生するトルクの変動量に基づいて定められた値であることを特徴とする、
 請求項1又は2に記載の保舵状態検出装置。
- [請求項5] ハンドルに加わる操舵トルクを検出する検出部と、
 前記検出部が所定期間内に検出した複数の前記操舵トルクの大きさを示す複数の操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値を導出する導出部と、
 前記統計値が所定値より小さい場合に、前記ハンドルが保舵されていない状態を示す手放し状態であると判定する判定部と、
 前記手放し状態でない場合に前記ハンドルの操舵支援を行い、前記手放し状態である場合に前記操舵支援を停止する運転支援部と、

を有する運転支援装置。

[請求項6]

ハンドルに加わる操舵トルクを検出する操舵センサと、
メモリと、

プロセッサとを備える運転支援装置であって、

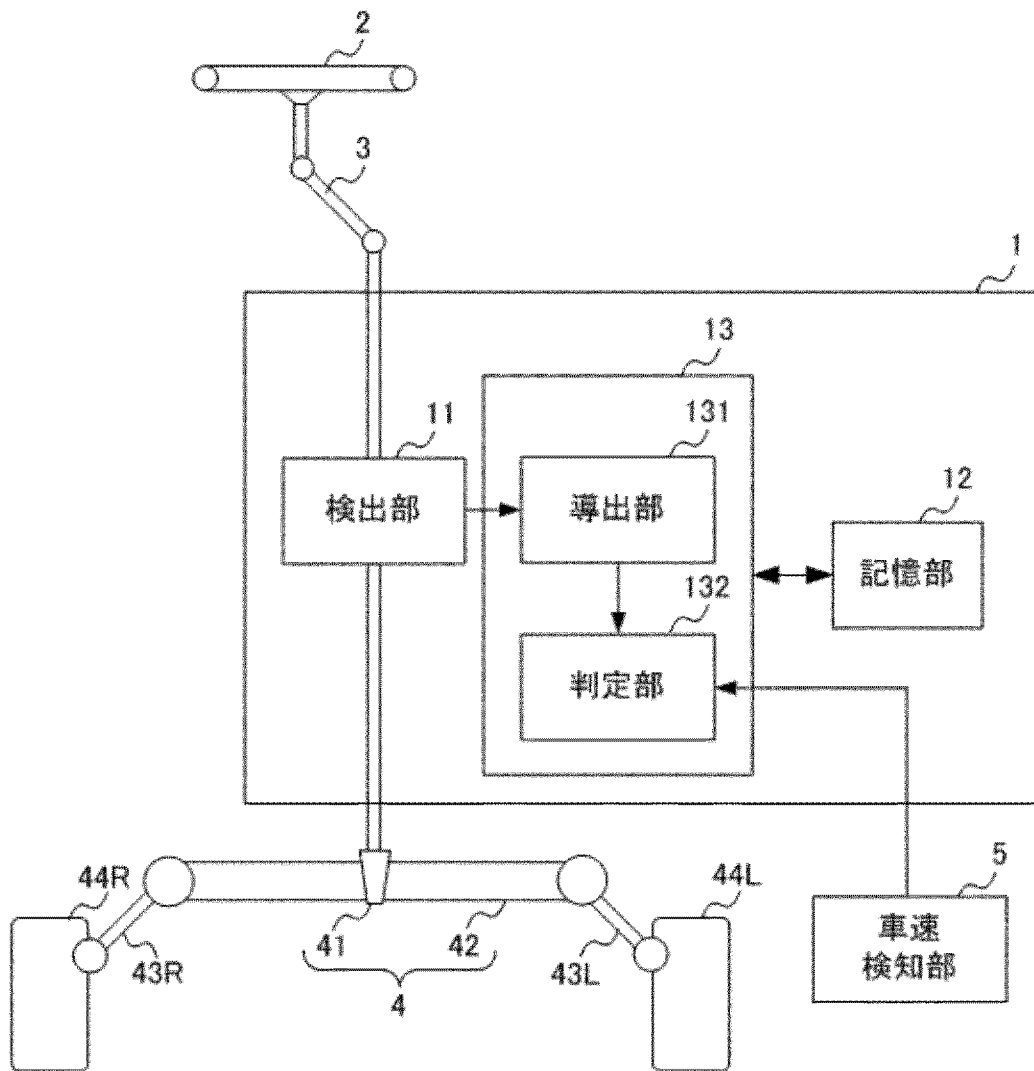
前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムに従って、
以下を含む処理を行う：

前記操舵センサが所定期間内に検出した複数の前記操舵トルクの大きさを示す複数の操舵トルク値のばらつきの大きさを示す統計値を算出し、

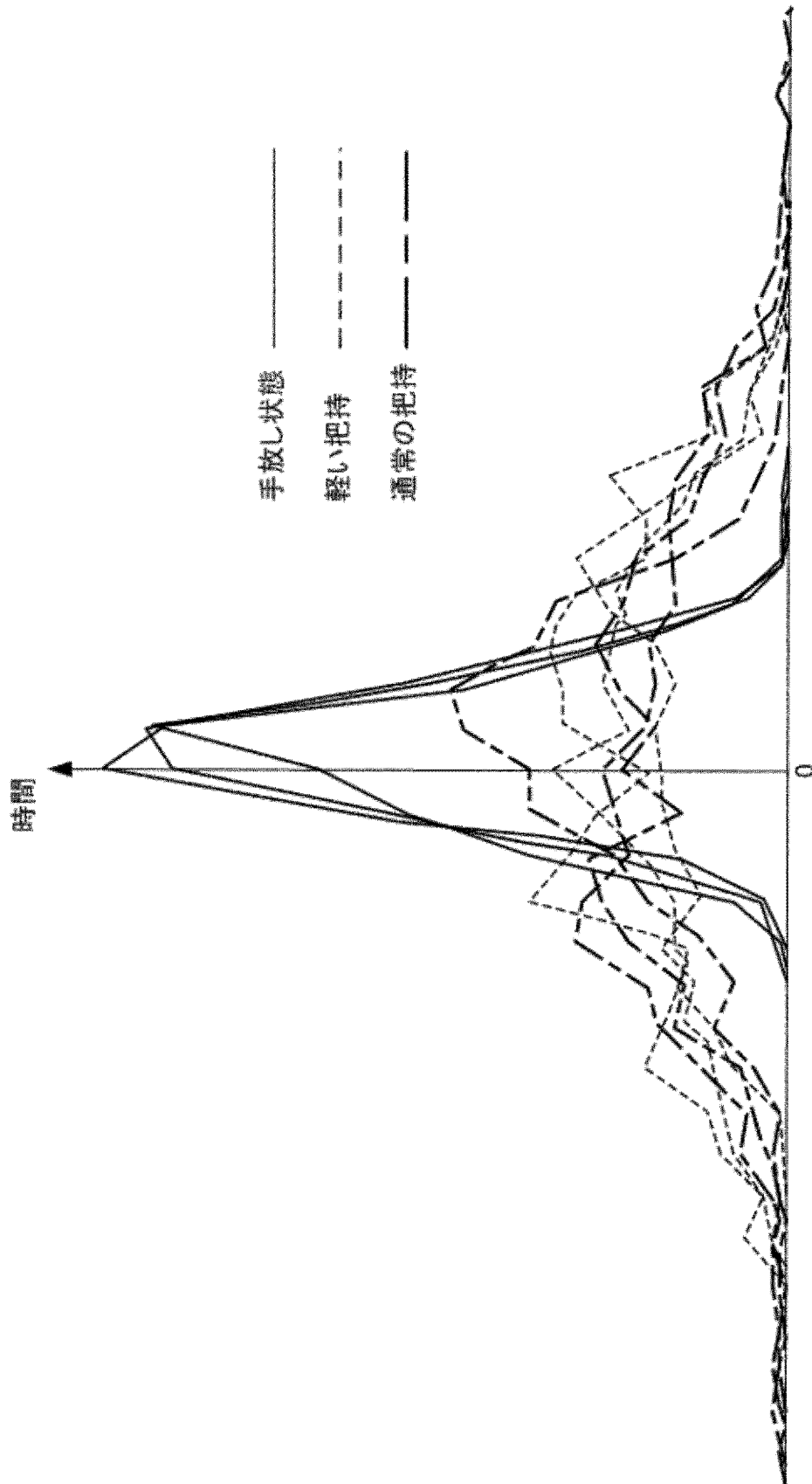
前記統計値が所定値より小さい場合に、前記ハンドルが保舵されていない状態である手放し状態であると判定する。

[図1]

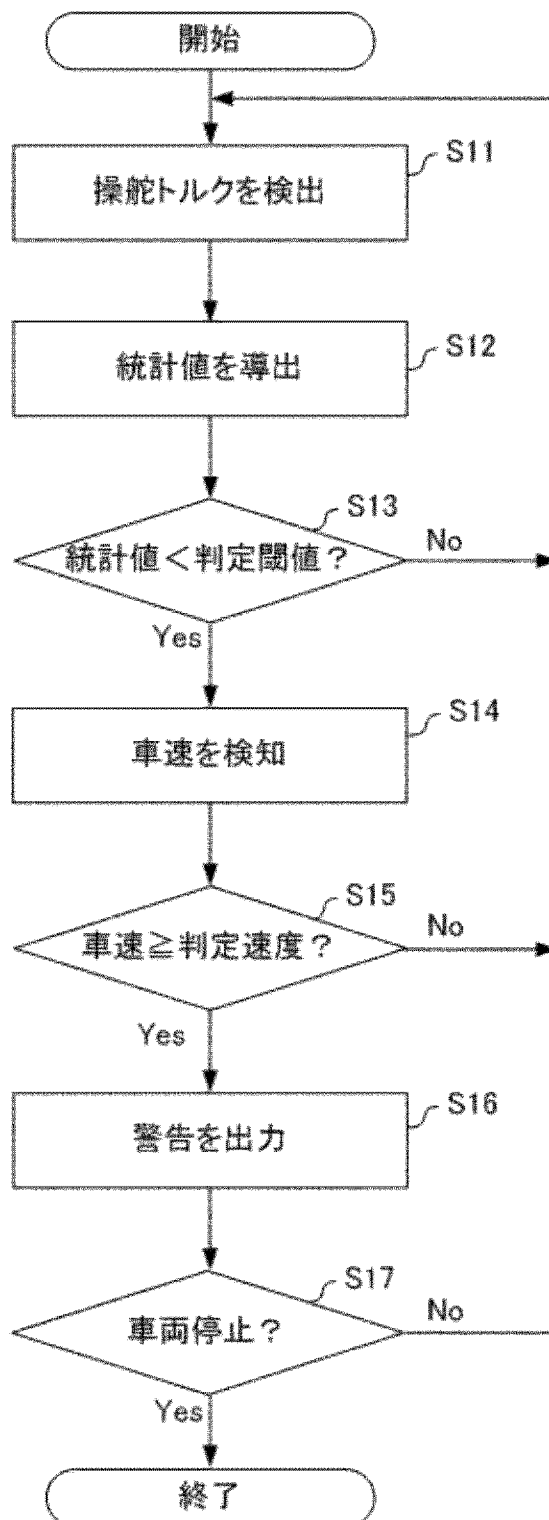
W



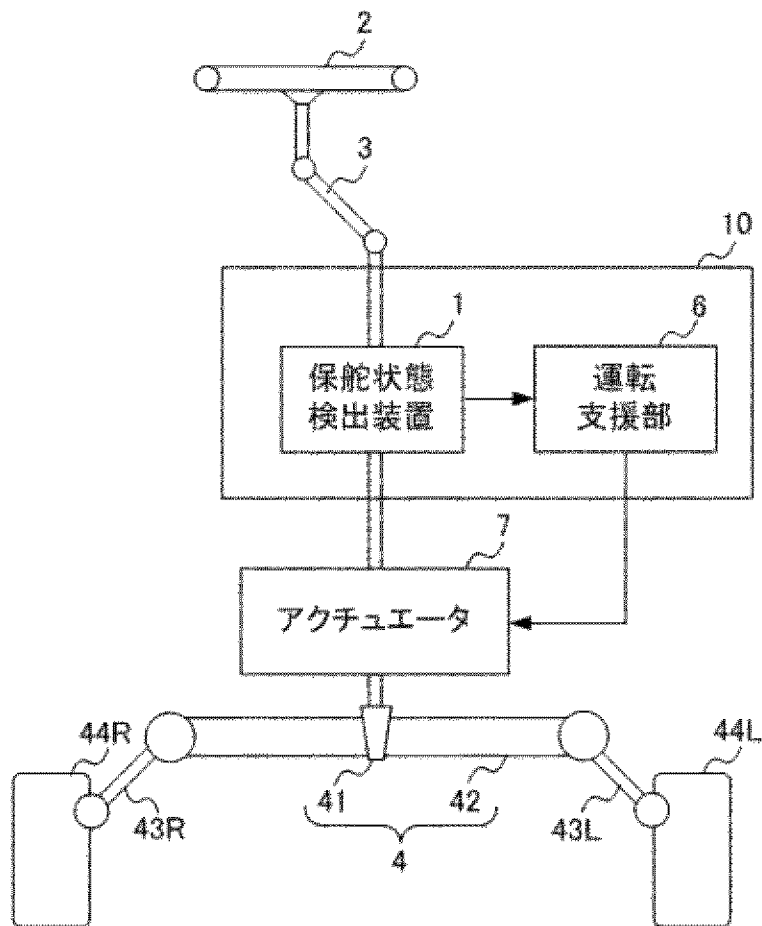
[図2]



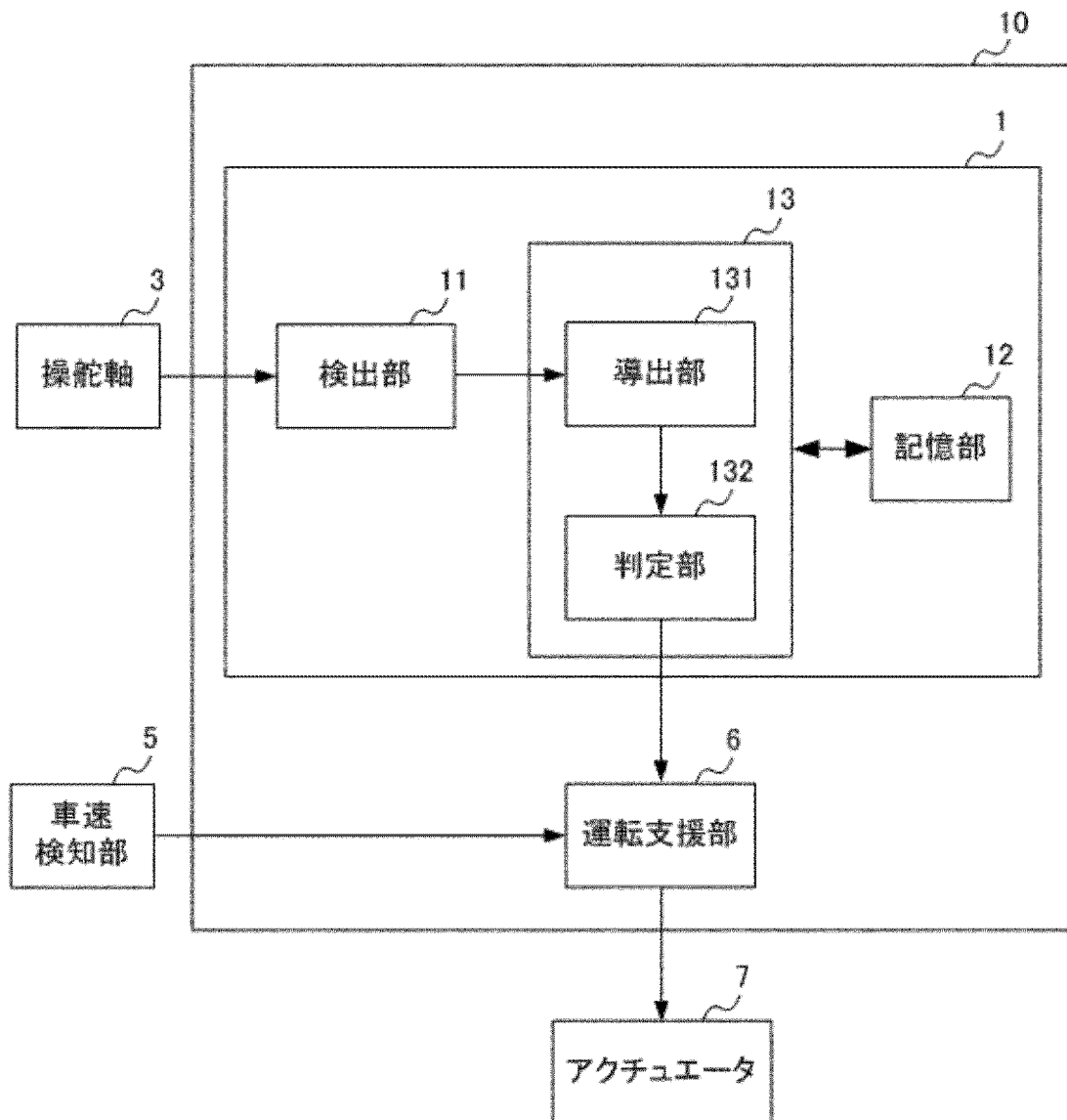
[図3]



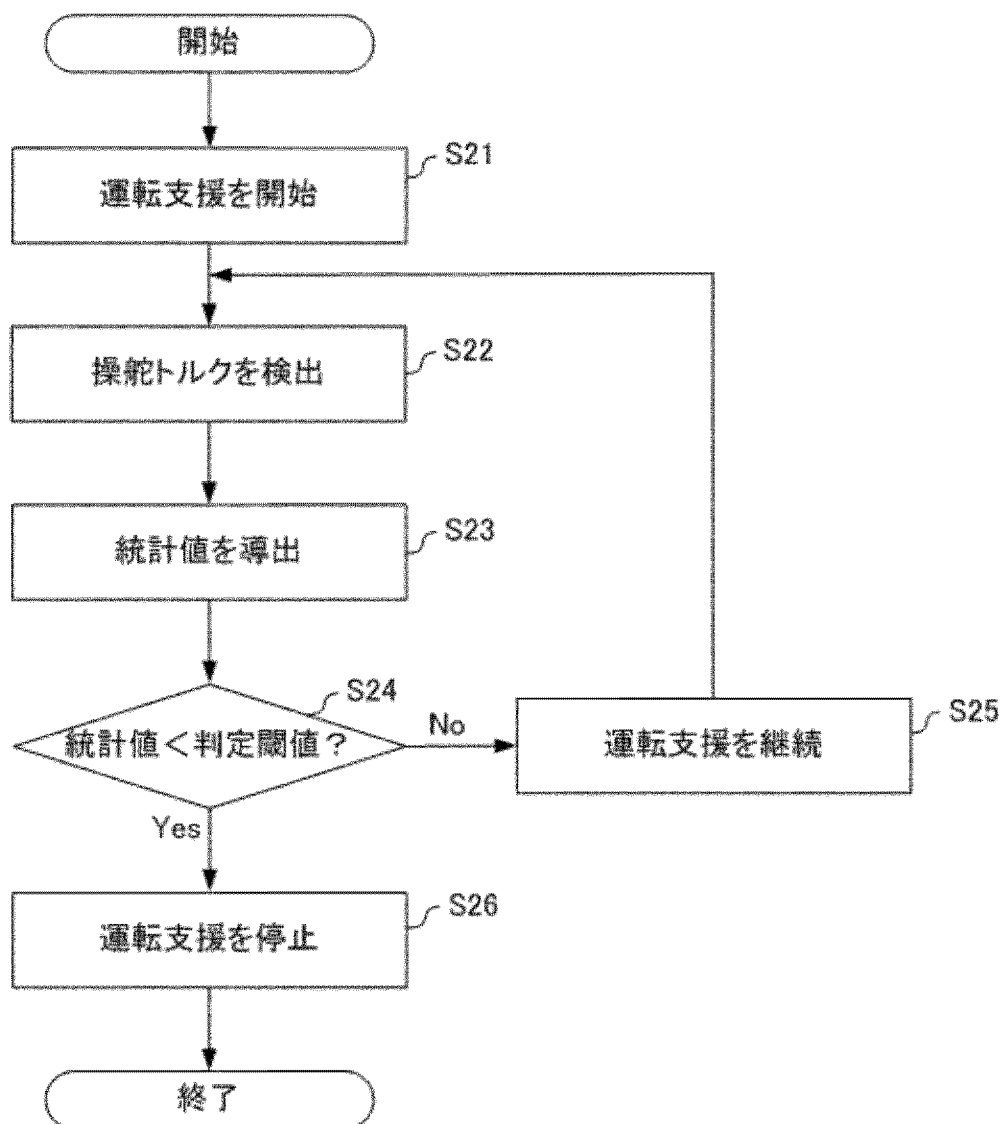
[図4]

W

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/070693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D6/08(2006.01)i, B62D109/00(2006.01)n, B62D119/00(2006.01)n

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)

B62D5/00-6/10, B62D109/00, B62D119/00, B60W10/00-50/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2010-202048 A (Mazda Motor Corp.), 16 September 2010 (16.09.2010), (Family: none)	1-6
A	JP 2008-213745 A (Mazda Motor Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), (Family: none)	1-6
A	JP 2004-175122 A (Toyota Motor Corp.), 24 June 2004 (24.06.2004), (Family: none)	1-6
A	JP 11-78953 A (Honda Motor Co., Ltd.), 23 March 1999 (23.03.1999), (Family: none)	1-6

☐ 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
21 September 2016 (21.09.16)

Date of mailing of the international search report
04 October 2016 (04.10.16)

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. B62D6/08(2006.01)i, B62D109/00(2006.01)n, B62D119/00(2006.01)n

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. B62D5/00-6/10, B62D109/00, B62D119/00, B60W10/00-50/16

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2010-202048 A（マツダ株式会社）2010.09.16,（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2008-213745 A（マツダ株式会社）2008.09.18,（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2004-175122 A（トヨタ自動車株式会社）2004.06.24,（ファミリーなし）	1-6
A	JP 11-78953 A（本田技研工業株式会社）1999.03.23,（ファミリーなし）	1-6

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

21.09.2016

国際調査報告の発送日

04.10.2016

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）

三宅 龍平

3Q

4020

電話番号 03-3581-1101 内線 3381