

(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
2011年7月21日(21.07.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/086607 A1

- (51) 国際特許分類:
B60T 7/12 (2006.01) B60W 30/16 (2006.01)
B60T 17/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000221
- (22) 国際出願日: 2010年1月18日(18.01.2010)
- (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(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 田中智浩 (TANAKA, Tomohiro) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 小笠原史朗(OGASAWARA, Shiro); 〒5640063 大阪府吹田市江坂町1丁目2番10号 大同生命江坂ビル13階 Osaka (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: TRAVEL CONTROL SYSTEM AND TRAVEL CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 走行制御システムおよび走行制御装置

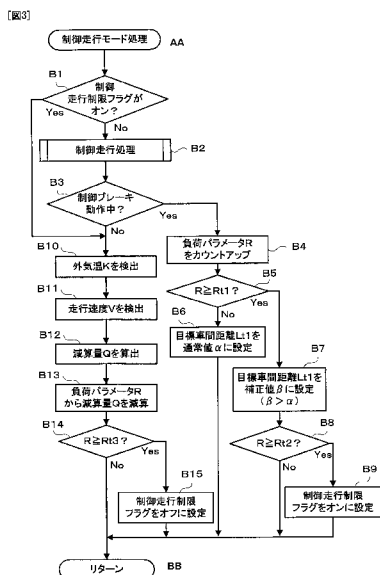


FIG. 3:
AA: PROCESSING OF CONTROLLED TRAVELING MODE
B1: CONTROLLED TRAVEL LIMITING FLAG IS ON?
B2: PROCESSING OF CONTROLLED TRAVEL
B3: CONTROL BRAKE IS BEING OPERATED? B10: DETECT OUTSIDE AIR TEMPERATURE K
B11: DETECT TRAVEL SPEED V
B12: CALCULATE SUBTRACTION AMOUNT Q
B13: SUBTRACT SUBTRACTION AMOUNT Q FROM LOAD PARAMETER R
B14: SET CONTROLLED TRAVEL LIMITING FLAG TO OFF
B15: SET TARGET INTER-VEHICLE DISTANCE L1 TO NORMAL VALUE α
B7: SET TARGET INTER-VEHICLE DISTANCE L1 TO CORRECTION VALUE β ($\beta > \alpha$)
B8: SET CONTROLLED TRAVEL LIMITING FLAG TO ON
B9: SET CONTROLLED TRAVEL LIMITING FLAG TO ON
BB: RETURN

(57) Abstract: A travel control system and a travel control device which enable stable operation by preventing the brake device from breaking or operating abnormally. A travel control system for automatically controlling the braking force of a vehicle is mounted on the vehicle. The travel control system comprises: a brake means for generating a braking force in the vehicle according to the input pressure of an operating liquid; an automatic liquid pressure generating means for automatically generating operating liquid pressure irrespective of the operations by the driver of the vehicle; a load calculating means for calculating a load parameter value representing the operating load of the automatic liquid pressure generating means, which increases due to the operation of the automatic liquid pressure generating means; and a limiting control means for limiting the operation of the automatic liquid pressure generating means when the load parameter value is equal to or greater than a predetermined limiting control threshold value.

(57) 要約: ブレーキデバイスの破損や異常動作を防止し、安定した動作が可能な走行制御システムおよび走行制御装置を提供する。車両に搭載され、当該車両の制動力を自動的に制御する走行制御システムであって、入力された作動液圧に応じて車両に制動力を発生させるブレーキ手段と、作動液圧を車両の運転者の操作に関わらず自動的に発生させる自動液圧発生手段と、自動液圧発生手段の作動により蓄積された当該自動液圧発生手段の作動負荷を示す負荷パラメータの値を算出する負荷算出手段と、負荷パラメータの値が予め定められた制御制限閾値以上となった場合、自動液圧発生手段の動作を制限する制御制限手段とを備えることを特徴とする、走行制御システム。

WO 2011/086607 A1

WO 2011/086607 A1



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 走行制御システムおよび走行制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、走行制御システムおよび走行制御装置に関し、より特定的には、車両の制動力を自動的に制御する走行制御システムおよび走行制御装置に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、液圧式の車両のブレーキ装置は、作動液を蓄圧し、当該蓄圧された作動液をホイールシリンダへ流入させることによって車両に制動力を発生させる。このようなブレーキ装置において、モーターポンプ等のデバイスを駆動することによって作動液の蓄圧状態を自動制御する電子制御式のブレーキ装置が開発されている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 上記のような電子制御式のブレーキ装置を応用し、ドライバーの操作に関わらず車両に自動的に制動力を発生させるブレーキ装置が開発されている。このようなブレーキ装置は、先行車と自車両との車間距離を一定に保つよう自車両の加減速状態を自動制御する走行制御システムを備えた車両などに備えられている。一般的に、このような走行制御システムと併用されるブレーキ装置は、ドライバーの操作に応じて作動液圧を増減する第１の作動液入力系統と、ドライバーの操作に関わらず第１の液圧入力系統と独立して自動的に作動液圧を増減する第２の作動液入力系統と、各系統からの作動液の入力に応じて制動力を発生させるホイールシリンダを備える構成となっている。上記走行制御システムを制御する制御装置は、車両を減速する必要があると判断した場合、モーターポンプ等を電子制御で駆動することによって第２の液圧入力系統において作動液を蓄圧する。そして、制御装置は、第２の液圧入力系統において蓄圧された作動液をホイールシリンダへ流入させることによって車両に自動的に制動力を発生させる。すなわち、上記のような走行制御システムにおいては、自動的な制動力の発生（所謂、制御ブレーキ）が実

行される度に、作動液を蓄圧するべくモーターポンプ等のデバイスが動作する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-166739号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記のような走行制御システムにおいて制御ブレーキが頻繁且つ継続的に実行された場合、作動液を蓄圧するモーターポンプ等のデバイスの作動負荷が高くなってしまふ。そして、モーターポンプ等のデバイスの作動負荷が極端に高くなると、当該デバイスが故障したり異常動作したりする虞があった。すなわち、従来の走行制御システムでは、安定して車両の走行制御を実行できなくなる可能性があった。

[0006] 本発明は上記の課題を鑑みて成されたものであり、ブレーキデバイスの破損や異常動作を防止し、安定した動作が可能な走行制御システムおよび走行制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するため、本発明は以下の構成を採用した。すなわち、本発明の第1の局面は、車両に搭載され、当該車両の制動力を自動的に制御する走行制御システムであって、入力された作動液圧に応じて車両に制動力を発生させるブレーキ手段と、作動液圧を車両の運転者の操作に関わらず自動的に発生させる自動液圧発生手段と、自動液圧発生手段の作動により蓄積された当該自動液圧発生手段の作動負荷を示す負荷パラメータの値を算出する負荷算出手段と、負荷パラメータの値が予め定められた制御制限閾値以上となった場合、自動液圧発生手段の動作を制限する制御制限手段とを備えることを特徴とする、走行制御システムである。

[0008] 第2の局面は、第1の局面において、車両の前方を走行する先行車を検出

する先行車検出手段と、車両が先行車に対して目標車間距離を隔てて追従走行するよう当該車両を減速させる減速指示信号を自動液圧発生手段へ適宜出力する制御走行指示手段とをさらに備え、自動液圧発生手段は、受信した減速指示信号に応じて作動液圧を自動的に発生させ、制御制限手段は、負荷パラメータが予め定められた制御制限閾値以上となった場合、制御走行指示手段による減速指示信号の出力を禁止することによって、自動液圧発生手段の動作を停止させることを特徴とする。

[0009] 第3の局面は、第2の局面において、負荷パラメータが予め定められた車間距離変更閾値以上、且つ制御制限閾値未満である場合、目標車間距離の値を負荷パラメータが車間距離変更閾値未満である場合に比べて大きな値に変更する、目標車間距離変更手段をさらに備えることを特徴とする。

[0010] 第4の局面は、第1乃至3の何れか1つの局面において、負荷算出手段は、自動液圧発生手段が継続して作動している時間が長いほど負荷パラメータを大きな値に算出することを特徴とする。

[0011] 第5の局面は、第4の局面において、車両の目標減速度を算出する目標減速度算出手段と、車両の減速度を検出する減速度検出手段とをさらに備え、制御走行指示手段は、減速度が目標減速度となるよう減速指示信号を出力して車両を減速させ、負荷算出手段は、自動液圧発生手段が作動している間における目標減速度の積算値を負荷パラメータとして算出することを特徴とする。

[0012] 第6の局面は、第4の局面において、自動液圧発生手段は、モーターポンプを回転駆動することにより作動液圧を発生させ、負荷算出手段は、自動液圧発生手段が作動している間におけるモーターポンプの回転数の積算値を負荷パラメータとして算出することを特徴とする。

[0013] 第7の局面は、第4の局面において、自動液圧発生手段により発生された作動液圧の液圧値を検出する液圧値検出手段をさらに備え、負荷算出手段は、自動液圧発生手段が作動している間における液圧値の積算値を負荷パラメータとして算出することを特徴とする。

- [0014] 第 8 の局面は、第 1 乃至 7 の何れか 1 つの局面において、制御制限手段は、自動液圧発生手段が作動していない間、負荷パラメータから減算値を繰り返し減算し、負荷パラメータが予め定められた解除閾値以下となった場合、自動液圧発生手段の動作の制限を解除することを特徴とする。
- [0015] 第 9 の局面は、第 8 の局面において、車両周囲の気温を検出する外気温検出手段と、気温が低いほど減算値を大きな値に設定する減算値設定手段とをさらに備えることを特徴とする。
- [0016] 第 10 の局面は、第 8 および 9 の何れか 1 つの局面において、車両の走行速度を検出する自車速度検出手段と、車両の走行速度が速いほど減算値を大きな値に設定する減算値設定手段とをさらに備えることを特徴とする。
- [0017] 第 11 の局面は、第 2 の局面において、車両と先行車との車間距離が予め定められた距離閾値以上であるか否かを判定する車間距離判定手段と、制御制限手段は、負荷パラメータが予め定められた制御制限閾値以上となり、且つ車間距離が距離閾値以上である場合に、自動液圧発生手段の動作を制限することを特徴とする。
- [0018] 第 12 の局面は、第 2 の局面において、制御走行指示手段は、車両が先行車と目標車間距離を維持して追従走行するよう、減速指示信号および車両を加速させる加速指示信号を適宜出力し、走行制御システムは、加速指示信号に応じて車両の駆動力を自動的に増加させる駆動力制御手段をさらに備え、制御制限手段は、負荷パラメータが予め定められた制御制限閾値以上となった場合、制御走行指示手段による減速指示信号および加速指示信号の出力を禁止することを特徴とする。
- [0019] 第 13 の局面は、車両に搭載され、当該車両の制動力を自動的に制御する走行制御装置であって、車両は、入力された作動液圧に応じて車両に制動力を発生させるブレーキ手段と、作動液圧を車両の運転者の操作に関わらず自動的に発生させる自動液圧発生手段とを備え、走行制御装置は、自動液圧発生手段の作動により蓄積された当該自動液圧発生手段の作動負荷を示す負荷パラメータの値を算出する負荷算出手段と、負荷パラメータの値が予め定め

られた制御制限閾値以上となった場合、自動液圧発生手段の動作を制限する制御制限手段とを備えることを特徴とする、走行制御装置である。

発明の効果

- [0020] 第1の局面によれば、自動的に制動力を発生させるためのデバイス（特許請求の範囲における自動液圧発生手段）の負荷が比較的高くなった場合に、当該デバイスの作動を停止させることができる。したがって上記デバイスの破損を防止し、安定して動作する走行制御システムを得ることができる。
- [0021] 第2の局面によれば、先行車に対して所定の車間距離を隔てて車両を追従させる走行制御を行う走行制御システムにおいて、自動的に制動力を発生させるためのデバイスの破損を防止することができる。すなわち、自動的に制動力を発生させるためのデバイスが継続的に作動する頻度が比較的高くなる走行制御が実行されている状況下において、当該デバイスの破損を防止することができる。
- [0022] 第3の局面によれば、車両を自動的に減速させる減速制御を禁止する前に、予め自車両と先行車との車間距離を比較的に長く隔てておくことができる。減速制御の禁止を開始した後は、自車両と先行車とが急接近したとしても自動的に制動力が発生する（制御ブレーキが動作する）ことが無いため、自車両と先行車とが衝突する危険性が高くなる可能性がある。第3の局面はこのような状況を想定して成されたものであり、上記の通り予め自車両と先行車との車間距離を比較的に長く隔ておくことによって、自車両と先行車との衝突の危険性を低減することができる。
- [0023] 第4の局面によれば、作動液を蓄圧するデバイスの作動負荷の大きさを簡単な処理で算出することができる。
- [0024] 第5の局面によれば、自動液圧発生手段の作動負荷の大きさを目標減速度に基づいて容易に推定することができる。目標減速度の大きさに伴い自動液圧発生手段の作動負荷は大きくなると考えられる。したがって、目標減速度を積算することによって自動液圧発生手段の作動負荷を容易に推定することができるのである。

- [0025] 第6の局面によれば、自動液圧発生手段の作動負荷の大きさを当該自動液圧発生手段に含まれるモーターポンプの回転数に基づいて容易且つ正確に推定することができる。モーターポンプの回転数が大きいほど当該モーターポンプの負荷が高い状態であると言える。したがって、モーターポンプの回転数を積算することによって自動液圧発生手段の作動負荷を容易且つ正確に推定することができるのである。
- [0026] 第7の局面によれば、自動液圧発生手段の作動負荷の大きさを当該自動液圧発生手段が発生させる作動液圧に基づいて容易且つ正確に推定することができる。
- [0027] 第8の局面によれば、自動制御が制限された後、自動液圧発生手段の作動負荷が比較的低下した状態であるか否かを簡単な処理で判定することができる。また、自動液圧発生手段の作動負荷が比較的低下した状態であると判定された場合、自動的な減速処理の制限を解除することができる。
- [0028] 第9の局面によれば、外気温が比較的低い状況下、すなわち自動液圧発生手段に含まれるモーターポンプ等のデバイスの温度が下がり易い状況下においては、比較的早期に自動的な減速処理を再開することができる。
- [0029] 第10の局面によれば、車両の走行速度が比較的速い場合、すなわち自動液圧発生手段に含まれるモーターポンプ等のデバイスの温度が下がり易い状況である場合、比較的早期に自動的な減速処理の制限を解除することができる。
- [0030] 第11の局面によれば、車両と先行車との車間距離が確実に確実に距離閾値以上乖離した場合にのみ自動的な制動力の発生を制限することができる。したがって、自動的な制動力の発生を制限した際に、車両100と先行車とが衝突する危険性を、より確実に低減することができる。
- [0031] 第12の局面によれば、自動的な減速制御が禁止されている際に、自動的な加速制御の実行も禁止することができる。したがって、例えば、車両が先行車と所定の車間距離を隔てて自動追従走行するよう当該車両の加速および減速が制御されている場合において、自動的な加速制御のみが実行されて車

両が先行車に衝突する危険性を低減することができる。

[0032] 第 13 の局面によれば、上述第 1 の局面と同様の効果を奏することができる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1] 図 1 は、走行制御システム 1 の構成を示すブロック図である。

[図2] 図 2 は、走行制御装置 20 が実行する処理の詳細を示すフローチャートの一例である。

[図3] 図 3 は、第 1 の実施形態に係る走行制御装置 20 が実行する制御走行モード処理の詳細を示すフローチャートの一例である。

[図4] 図 4 は、制御走行処理の詳細を示すフローチャートの一例である。

[図5] 図 5 は、第 2 の実施形態に係る走行制御装置 20 が実行する制御走行モード処理の詳細を示すフローチャートの一例である。

発明を実施するための形態

[0034] (第 1 の実施形態)

以下、本発明の第 1 の実施形態に係る走行制御システム 1 について説明する。走行制御システム 1 は、車両 100 に搭載され、当該車両 100 の加減速を自動的に制御するシステムである。

[0035] 先ず、図 1 を参照して走行制御システム 1 の構成について説明する。なお、図 1 は走行制御システム 1 の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、ブレーキ操作装置 10、レーダー装置 11、車速センサ 12、外気温センサ 13、モード切替スイッチ 14、走行制御装置 20、ブレーキ装置 30、およびアクセルスロットル 40 を備える。

[0036] ブレーキ操作装置 10 は、車両 100 のドライバーが当該車両 100 にブレーキをかけるために操作する入力装置である。ブレーキ操作装置 10 は、ブレーキペダルおよびストロークシミュレータから構成される（図示せず）。ブレーキペダルは、ドライバーからの踏み込み操作を受け付けるペダルである。ストロークシミュレータは、ドライバーがブレーキペダルを踏み込み量 F を検出するデバイスである。ストロークシミュレータは、ドライバーに

よるブレーキペダルの踏み込み操作を検出すると、踏み込み量 F を示すデータを走行制御装置 20 へ送信する。

[0037] レーダー装置 11 は、車両 100 の前方を走行する先行車を検出する装置である。レーダー装置 11 は、例えば、車両 100 の前方へ電磁波を照射し、当該電磁波の反射波の位相や周波数等の情報に基づいて先行車を検出する。レーダー装置 11 は、先行車を検出した場合、当該先行車の位置や移動に関する情報を算出する。具体的には、レーダー装置 11 は、先行車の移動情報として、車両 100 から先行車までの車間距離 L (km) を検出する。そして、レーダー装置 11 は、車間距離 L を示すデータを走行制御装置 20 へ送信する。なお、レーダー装置 11 は、従来周知の任意の手法を用いて先行車の検出、および車間距離 L の算出を行って良い。また、走行制御システム 1 は、レーダー装置 11 に限らず、車両 100 から先行車まで車間距離 L を検出可能な他の装置を備えて良い。例えば、走行制御システム 1 は、車両 100 の前方の画像を撮像し、当該画像に基づいて車間距離 L を算出する画像処理装置を搭載して構わない。

[0038] 車速センサ 12 は、車両 100 の走行速度 V を検出するセンサ装置である。車速センサ 12 は、検出した走行速度 V を示すデータを走行制御装置 20 へ送信する。なお、車速センサ 12 は、従来周知の任意の手法を用いて走行速度 V を算出して良い。

[0039] 外気温センサ 13 は、車両 100 周囲の外気温 K を検出するセンサ装置である。外気温センサ 13 は、検出した外気温 K を示すデータを走行制御装置 20 へ送信する。なお、外気温センサ 13 は、従来周知の任意の手法を用いて外気温 K を検出して良い。

[0040] モード切替スイッチ 14 は、走行制御装置 20 が実行する処理のモードを切り替えるためのスイッチ装置である。モード切替スイッチ 14 は、典型的には、押下式のラッチスイッチである。モード切替スイッチ 14 は、車両 100 の車室内においてドライバーが操作可能な位置に配置される。モード切替スイッチ 14 は、ユーザーからの入力操作を受け付けると、当該入力があ

ったことを示すスイッチ入力信号を走行制御装置 20 へ出力する。走行制御装置 20 は、スイッチ入力信号を受け付ける毎に、制御走行モード、または通常走行モードの何れかに制御のモードを切り替える。なお、制御走行モードは、後述図 3 に示す制御走行モード処理を実行するモードである。また、通常走行モードは、制御走行モード処理を実行しないモードである。

[0041] 走行制御装置 20 は、典型的には、車両 100 に搭載される ECU (Electronic Control Unit) である。走行制御装置 20 は、CPU (Central Processing Unit) などの情報処理装置、メモリなどの記憶装置、およびインターフェース回路などを備える。走行制御装置 20 は、ブレーキ装置 30 およびアクセルスロットル 40 の動作を上述の各装置およびセンサから受信したデータに基づいて制御する。走行制御装置 20 が実行する処理の詳細については後述する。

[0042] ブレーキ装置 30 は、車両 100 に制動力を発生させる装置である。ブレーキ装置 30 は、ドライバーの操作に応じて手動的に作動液圧を発生する第 1 系統の作動液圧源 32 と、走行制御装置 20 の制御処理に応じて自動的に作動液圧を発生する第 2 系統の作動液圧源 33 とを備える。第 1 系統の作動液圧源 32 は、マスタシリンダユニット 321 および第 1 電磁弁 322 により構成される。第 2 系統の作動液圧源 33 は、モーターポンプ 331、アキュムレータ 332、および第 2 電磁弁 333 により構成される。また、ブレーキ装置 30 は、リザーバ 31、およびホイールシリンダ 34 を備える。

[0043] リザーバ 31 は、作動液を貯蔵する貯蔵タンクである。リザーバ 31 に貯蔵される作動液は、例えば、ポリエチレングリコールなどの一般的にブレーキフルードとして用いられる任意の液体であって良い。

[0044] マスタシリンダユニット 321 は、リザーバ 31 と接続され、リザーバ 31 に貯蔵されている作動液を踏み込み量 F に応じて加圧および蓄積するデバイスである。マスタシリンダユニット 321 に蓄圧された作動液は、第 1 電磁弁が開放されることによってホイールシリンダ 34 へ流入される。第 1 電磁弁は、走行制御装置 20 からの指示信号に応じて開閉状態が切り替えられ

る電磁弁である。なお、走行制御装置 20 は、ブレーキ操作装置 10 においてドライバーの入力操作を受け付けた場合に第 1 電磁弁の開閉状態を切り替える指示信号を出力する。マスタシリンダユニット 321 内で蓄圧された作動液は、第 1 電磁弁が開状態とされることによってホイールシリンダ 34 内へ流入される。

[0045] モーターポンプ 331 は、リザーバ 31 と接続され、リザーバ 31 に貯蔵されている作動液を走行制御装置 20 からの減速指示信号に応じて自動的に加圧し、アキュムレータ 332 に蓄積するデバイスである。第 2 電磁弁は、走行制御装置 20 からの指示に応じて開閉状態が切り替えられる電磁弁である。第 2 電磁弁は、通常時においては閉状態に維持され、減速指示信号を受信した場合に開状態となる。アキュムレータ 332 に蓄圧された作動液は、第 2 電磁弁が開放されることによってホイールシリンダ 34 へ流入される。

[0046] ホイールシリンダ 34 は、マスタシリンダユニット 321、およびアキュムレータ 332 から流入された作動液の液圧に応じて車両 100 に対して制動力を発生させる装置である。ホイールシリンダ 34 は、車両 100 が備える車輪に取り付けられる。そして、ホイールシリンダ 34 は、流入された作動液の液圧に応じて車両 100 の各車輪の回転を抑制することによって、車両 100 に制動力を発生させる。なお、以下では、モーターポンプ 331 が発生させた作動液圧によって自動的に車両 100 に制動力を発生させることを制御ブレーキと呼称する。

[0047] アクセルスロットル 40 は、車両 100 の駆動力の大きさを制御するデバイスである。アクセルスロットル 40 は、走行制御装置 20 から受信する指示信号に応じて車両 100 のエンジンの回転数を上昇させて車両 100 の駆動力を増加させる。なお、駆動力を発生させる動力源としてエンジン以外に電気モーター等のデバイスが車両 100 に搭載されている場合、アクセルスロットル 40 は、当該電気モーター等のデバイスが発生する駆動力を増加させても良い。

[0048] 次いで、図 2 を参照して、走行制御装置 20 が実行する処理について説明

する。図2は、第1の実施形態に係る走行制御装置20が実行する処理の詳細を示すフローチャートの一例である。走行制御装置20は、例えば、車両100のIG電源がオンに設定された場合に、図2のフローチャートの処理を実行する。走行制御装置20は、図2のフローチャートの処理を開始すると、まず、ステップA1の処理を実行する。

[0049] ステップA1において、走行制御装置20は、ブレーキ操作があったか否か判定する。具体的には、走行制御装置20は、ブレーキ操作装置から踏み込み量Fを示すデータを受信したか否か判定する。走行制御装置20は、ブレーキ操作装置から踏み込み量Fを示すデータを受信した場合、ブレーキ操作があったと判定し、処理をステップA2へ進める。一方、走行制御装置20は、ブレーキ操作装置から踏み込み量Fを示すデータを受信していない場合、ブレーキ操作がないと判定し、処理をステップA3へ進める。

[0050] ステップA2において、走行制御装置20は、手動ブレーキを実行する。具体的には、走行制御装置20は、踏み込み量Fに応じた作動液圧を発生させるようマスタシリンダユニット321へ指示する指示信号を出力する。そして、走行制御装置20は、第1電磁弁を開状態とする指示信号を出力する。本ステップA2の処理により、ドライバーの操作に応じて車両100に制動力が発生する。ステップA2の処理を完了すると、走行制御装置20は処理をステップA3へ進める。

[0051] ステップA3において、走行制御装置20は、制御走行モードが選択されているか否か判定する。具体的には、走行制御装置20は、モード切替スイッチ14からの入力信号に応じて切り替えた自身の制御のモードを確認する。走行制御装置20は、制御走行モードが選択されていると判定した場合、処理をステップA4へ進め、制御走行モード処理を実行する。一方、走行制御装置20は、通常走行モードが選択されていると判定した場合、制御走行モード処理を実行することなく処理をステップA5へ進める。

[0052] ステップA4において、走行制御装置20は、制御走行モード処理を実行する。以下、制御走行モード処理の詳細について、図3を参照して説明する

。なお、図 3 は、第 1 の実施形態に係る走行制御装置 20 が実行する制御走行モード処理の詳細を示すフローチャートの一例である。走行制御装置 20 は、制御走行モード処理を開始すると、まず、ステップ B 1 の処理を実行する。

[0053] ステップ B 1 において、走行制御装置 20 は、制御走行制限フラグがオンか否か判定する。制御走行制限フラグは、当該フラグがオンに設定されている場合に、走行制御装置 20 による車両 100 の制御走行処理の実行を制限する必要があることを示すフラグデータである。制御走行制限フラグのオン／オフ状態は、走行制御装置 20 の記憶装置に記憶される。また、制御走行制限フラグのオン／オフ状態は、走行制御装置 20 が実行する後述のステップ B 3 からステップ B 15 の処理によって切り替えられる。走行制御装置 20 は、制御走行制限フラグがオフ状態であると判定した場合、処理をステップ B 2 へ進めて制御走行処理を実行する。一方、走行制御装置 20 は、制御走行制限フラグがオン状態であると判定した場合、制御走行処理を実行することなく処理をステップ B 10 へ進める。

[0054] ステップ B 2 において、走行制御装置 20 は、制御走行処理を実行する。制御走行処理は、車両 100 を、自動的に先行車に追従した追従走行、または、一定速度で走行させる定速走行を実行させる処理である。以下、図 4 を参照して、制御走行処理について説明する。なお、図 4 は、制御走行処理の詳細を示すフローチャートの一例である。走行制御装置 20 は、制御走行処理を開始すると、まず、図 4 のステップ C 1 の処理を実行する。

[0055] ステップ C 1 において、走行制御装置 20 は、先行車を検出したか否か判定する。具体的には、走行制御装置 20 は、レーダー装置 11 から車間距離 L を示すデータを受信しているか否か判定する。走行制御装置 20 は、レーダー装置 11 から車間距離 L を示すデータを受信している場合、先行車を検出したと判定し、処理をステップ C 2 へ進める。一方、走行制御装置 20 は、レーダー装置 11 から車間距離 L を示すデータを受信していない場合、先行車を検出していないと判定し、処理をステップ C 3 へ進める。

- [0056] ステップC2において、走行制御装置20は、車間距離Lが目標距離 L_t 以下であるか否か判定する。走行制御装置20は、車間距離Lが目標距離 L_t 以下であると判定した場合、処理をステップC5へ進める。一方、走行制御装置20は、車間距離Lが目標距離 L_t より大きいと判定した場合、処理をステップC3へ進める。
- [0057] ステップC3において、走行制御装置20は、走行速度Vを検出する。具体的には、走行制御装置20は、車速センサ12から走行速度Vを示すデータを受信し、当該データを記憶装置に記憶する。走行制御装置20は、ステップC3の処理を完了すると、処理をステップC4へ進める。
- [0058] ステップC4において、走行制御装置20は、走行速度Vが目標速度 V_t 未満であるか否か判定する。目標速度 V_t は、走行制御装置20が車両100を一定の速度で走行するよう制御する際に、目標とする車両100の走行速度を示す値である。目標速度 V_t は、走行制御装置20の記憶装置に予め記憶された任意の定数である。なお、目標速度 V_t の値は、車両100の運転者が任意に指定可能としても構わない。走行制御装置20は、走行速度Vが目標速度 V_t 未満であると判定した場合、処理をステップC7へ進める。一方、走行制御装置20は、走行速度Vが目標速度 V_t 以上であると判定した場合、処理をステップC5へ進める。
- [0059] ステップC5において、走行制御装置20は、目標減速度 G_t を算出する。目標減速度 G_t は、車間距離Lを目標距離 L_t に一致させるために必要な減速度、或いは、走行速度Vを目標速度 V_t に一致させるために必要な車両100の減速度である。走行制御装置20は、先行車を検出している場合、車間距離Lを目標距離 L_t に一致させるために必要な減速度を目標減速度 G_t として算出する。一方、走行制御装置20は、先行車を検出していない場合、走行速度Vを目標速度 V_t に一致させるために必要な車両100の減速度を目標減速度 G_t として算出する。なお、走行制御装置20は、従来周知の任意の手法を用い目標減速度 G_t を算出して良い。走行制御装置20は、ステップC5の処理を完了すると、処理をステップC6へ進める。

- [0060] ステップC6において、走行制御装置20は、制御ブレーキを開始する。具体的には、まず、走行制御装置20は、モーターポンプ331が発生させるべき作動液圧LPの大きさを目標減速度Gtに応じて算出する。そして、走行制御装置20は、減速指示信号とともに作動液圧LPを示すデータをモーターポンプ331へ出力する。また、走行制御装置20は、減速指示信号を第2電磁弁333へ出力し、当該第2電磁弁333を開状態とする。本ステップC6の処理により、モーターポンプ331が発生させた作動液圧に応じた制動力が自動的に車両100に作用する。走行制御装置20は、ステップC6の処理を完了すると、制御走行処理を完了し、処理を図3のフローチャートのステップB3へ進める。
- [0061] ステップC7において、走行制御装置20は、加速制御を開始する。具体的には、走行制御装置20は、車両100の駆動力を増加する指示信号をアクセルスロットル40に対して出力する。当該処理によって、車両100が加速し、走行速度Vが増加する。走行制御装置20は、ステップC7の処理を完了すると、制御走行処理を完了し、処理を図3のフローチャートのステップB3へ進める。
- [0062] 上記制御走行処理によれば、車両100の前方に先行車が存在する場合には車両100が先行車との間に目標車間距離Lt1を維持して追従走行するように、車両100の前方に先行車が存在しない場合には車両100が目標走行速度Vtで走行するように、車両100の加減速状態が自動的に制御される。なお、上記の処理は一例であり、走行制御装置20は、任意のタイミングでモーターポンプ331を作動させて車両100の制動力を自動的に制御して構わない。
- [0063] 図3の説明に戻り、ステップB3において、走行制御装置20は、制御ブレーキが動作中であるか否かを判定する。具体的には、走行制御装置20は上述制御走行処理においてステップC6の処理を実行し、減速指示信号を出力したか否かを判定する。走行制御装置20は、減速指示信号を出力しており、制御ブレーキが動作中であると判定した場合、処理をステップB4へ進める

。一方、走行制御装置 20 は、減速指示信号を出力しておらず、制御ブレーキが動作中でないと判定した場合、処理をステップ B 10 へ進める。

[0064] ステップ B 4 において、走行制御装置 20 は、負荷パラメータ R をカウンタアップする。負荷パラメータ R は、モーターポンプ 331 の作動により蓄積された当該モーターポンプ 331 の作動負荷を示す数値である。本ステップ B 4 においては、走行制御装置 20 は、負荷パラメータ R に上述ステップ C 5 において算出した目標減速度 G_t の値を加算し、加算後の数値を新たな負荷パラメータ R の値として記憶装置に上書き記憶する。なお、負荷パラメータ R の初期値は、予め定められた任意の数値として良い。走行制御装置 20 は、ステップ B 4 の処理を完了すると、処理をステップ B 5 へ進める。

[0065] 上記ステップ B 3 およびステップ B 4 の処理が繰り返し実行されることにより、制御ブレーキが作動している間における目標減速度 G_t の積算値が負荷パラメータ R として算出される。上述の通り、モーターポンプ 331 は目標減速度 G_t に応じて作動液圧を発生させるため、目標減速度 G_t を積算することによってモーターポンプ 331 の作動負荷を簡単な処理で推定算出することができるのである。また、上記処理によれば制御ブレーキが動作している間、負荷パラメータ R の値が増加し続ける。すなわち、モーターポンプ 331 の継続した作動時間に応じて負荷パラメータ R を算出することができる。

[0066] ステップ B 5 において、走行制御装置 20 は、負荷パラメータ R が車間距離変更閾値 R_{t1} 以上か否かを判定する。車間距離変更閾値 R_{t1} は、負荷パラメータ R の値に応じて目標車間距離 L_{t1} を変更するか否かを判定するための閾値である。車間距離変更閾値 R_{t1} は、予め走行制御装置 20 の記憶装置に記憶された任意の定数である。走行制御装置 20 は、負荷パラメータ R が車間距離変更閾値 R_{t1} 以上であると判定した場合、処理をステップ B 7 へ進める。一方、走行制御装置 20 は、負荷パラメータ R が車間距離変更閾値 R_{t1} 未満であると判定した場合、処理をステップ B 6 へ進める。

[0067] ステップ B 6 において、走行制御装置 20 は、目標車間距離 L_{t1} を通常

値 α に設定する。通常値 α は、予め走行制御装置20の記憶装置に記憶された定数である。なお、通常値 α の値は、車両100のドライバーが任意に設定可能としても良い。走行制御装置20は、ステップB6の処理を完了すると、制御走行モード処理を完了し、処理を図2のステップA5へ進める。

[0068] ステップB7において、走行制御装置20は、目標車間距離 L_{t1} を補正值 β に設定する。補正值 β は、予め走行制御装置20の記憶装置に記憶された通常値 α より大きな任意の定数である。なお、通常値 α の値が車両100のドライバーの任意の値に設定されている場合、走行制御装置20は、通常値 α に予め定められた定数を加算した値を補正值 β として予め算出した後、上記設定を行っても構わない。走行制御装置20は、ステップB7の処理を完了すると、処理をステップB8へ進める。

[0069] ステップB8において、走行制御装置20は、負荷パラメータRが制御制限閾値 R_{t2} 以上か否かを判定する。制御制限閾値 R_{t2} は、制御走行制限フラグの状態をオンに設定するか否かを負荷パラメータRの大きさに応じて判定するための閾値である。制御制限閾値 R_{t2} は、車間距離変更閾値 R_{t1} より大きな任意の定数である。制御制限閾値 R_{t2} は、予め走行制御装置20の記憶装置に記憶される。走行制御装置20は、負荷パラメータRが制御制限閾値 R_{t2} 以上であると判定した場合、処理をステップB9へ進める。一方、走行制御装置20は、負荷パラメータRが制御制限閾値 R_{t2} 未満であると判定した場合、制御走行モード処理を完了し、処理を図2のステップA5へ進める。

[0070] ステップB9において、走行制御装置20は、制御走行制限フラグをオンに設定する。走行制御装置20は、ステップB9の処理を完了すると、制御走行モード処理を完了し、処理を図2のステップA5へ進める。

[0071] 上記ステップB5からステップB9の処理によれば、負荷パラメータRが制御制限閾値 R_{t2} 以上となった場合、すなわち、モーターポンプ331の作動負荷が比較的高い状態である場合、制御走行処理の実行が禁止される。このような処理により、モーターポンプ331の継続的な動作を制限し、モ

ーターポンプ 331 の破損を防止することができる。

[0072] また、負荷パラメータ R が車間距離変更閾値 R_{t1} 以上となった時点で予め目標車間距離 L_{t1} が通常より大きな値に補正されているため、制御走行処理が停止される前に車両 100 と先行車との車間距離を予め広げておくことができる。したがって、自動的なブレーキ装置 30 の作動が制限される前に、自車両 100 が先行車と衝突する危険性を予め低減しておくことができる。

[0073] ステップ B10 において、走行制御装置 20 は、外気温 K を検出する。具体的には、走行制御装置 20 は、外気温 K を示すデータを外気温センサ 13 から受信する。走行制御装置 20 は、ステップ B10 の処理を完了すると、処理をステップ B11 へ進める。

[0074] ステップ B11 において、走行制御装置 20 は、走行速度 V を検出する。具体的には、走行制御装置 20 は、走行速度 V を示すデータを車速センサ 12 から受信する。走行制御装置 20 は、ステップ B11 の処理を完了すると、処理をステップ B12 へ進める。

[0075] ステップ B12 において、走行制御装置 20 は、減算値 Q を算出する。減算値 Q は、制御ブレーキが実行されていない間、すなわちモーターポンプ 331 が作動していない間、負荷パラメータ R から繰り返し減算される数値である。走行制御装置 20 は、外気温 K が低いほど、減算値 Q を大きな値として算出する。また、走行制御装置 20 は、走行速度 V が大きいほど、減算値 Q を大きな値として算出する。走行制御装置 20 は、ステップ B12 の処理を完了すると、処理をステップ B13 へ進める。

[0076] ステップ B13 において、走行制御装置 20 は、モーター負荷 R から減算値 Q を減算する。具体的には、走行制御装置 20 は、モーター負荷 R から減算値 Q を減じた後の値を、新たなモーター負荷 R の値として記憶装置に上書き記憶する。走行制御装置 20 は、ステップ B13 の処理を完了すると、処理をステップ B14 へ進める。

[0077] ステップ B14 において、走行制御装置 20 は、負荷パラメータ R が解除

閾値 R_t3 以上か否かを判定する。解除閾値 R_t3 は制御走行制限フラグの状態をオフに設定するか否かを判定するための閾値である。制御制限閾値 R_t2 は、任意の定数として良いが、車間距離変更閾値 R_t1 より小さな値とすることが好ましい。制御制限閾値 R_t2 は、予め走行制御装置 20 の記憶装置に記憶される。走行制御装置 20 は、負荷パラメータ R が解除閾値 R_t3 以上であると判定した場合、処理をステップ B15 へ進める。一方、走行制御装置 20 は、負荷パラメータ R が解除閾値 R_t3 未満であると判定した場合、制御走行モード処理を完了し、処理を図 2 のステップ A5 へ進める。

[0078] ステップ B15 において、走行制御装置 20 は、制御走行制限フラグをオフに設定する。走行制御装置 20 は、ステップ B15 の処理を完了すると、制御走行モード処理を完了し、処理を図 2 のステップ A5 へ進める。

[0079] 上記ステップ B10 からステップ B13 の処理が繰り返し実行されることによって、制御ブレーキが実行されていない間、徐々に負荷パラメータ R の値を低減する。制御ブレーキが実行されていない間、モーターポンプ 331 は徐々に冷却されるため、モーターポンプ 331 に蓄積された作動負荷が徐々に低減していると考えられる。故に、上記ステップ B10 からステップ B15 の処理によれば、モーターポンプ 331 の休止時間に応じて負荷パラメータ R の値を適正な値に維持することができる。そして、負荷パラメータ R の値が比較的小さくなった場合に制御走行制限フラグをオフ状態に設定することができる。すなわち、モーターポンプ 331 が十分に冷却されたと判断された場合に制御走行処理の制限を解除し、当該処理を再開することができる。

[0080] また、走行速度 V が大きいほどモーターポンプ 331 は早く冷却されるため、走行制御装置 20 は、走行速度 V の大きさに応じて減算値 Q を増減することによって、負荷パラメータ R の値をより適正に減じることができる。同様に、外気温 K が大きいほどモーターポンプ 331 は早く冷却されるため、走行制御装置 20 は、外気温 K の大きさに応じて減算値 Q を増減することによって、負荷パラメータ R の値をより適正に減じることができる。

- [0081] なお、減算値 Q の値は、任意の固定値として予め設定されていても構わない。減算値 Q を固定値とした場合は、走行制御装置20の演算量を上記の処理に比べて低減することができる。
- [0082] 上述の通り、図3の制御走行モード処理が完了すると、走行制御装置20は、図2のステップA5の処理を実行する。ステップA5において、走行制御装置20は、IG電源がオフに設定されたか否か判定する。走行制御装置20は、IG電源がオフに設定されたと判定した場合、図2の処理を終了する。一方、走行制御装置20は、IG電源がオフに設定されていないと判定した場合、処理をステップA1へ戻し、上述の処理を繰り返し実行する。
- [0083] 以上に示した通り、本発明の第1の実施形態に係る走行制御システム1および走行制御装置20によれば、モーターポンプ331等の制御ブレーキを作動させるためのデバイスの作動負荷が比較的高くなった場合に、当該デバイスの作動を停止させることができる。したがって上記デバイスの破損を防止し、車両100の走行制御を安定して実行することができる。
- [0084] 特に、車両100が先行車に追従走行するよう制御されている場合には、モーターポンプ331の作動頻度が比較的高くなり、モーターポンプ331が破損し易くなる。その点、本発明に係る走行制御システム1によれば、上記の通りモーターポンプ331の負荷が高くなった場合には制御走行処理が停止されるため、モーターポンプ331の破損を未然に防止することができる。
- [0085] (第2の実施形態)
- 上記実施形態では、走行制御装置20が負荷パラメータ R の大きさに応じて制御走行処理の実行を制限する例について説明したが、走行制御装置20は、負荷パラメータ R および車間距離 L の大きさに応じて制御走行処理の実行を制限しても良い。以下、第2の実施形態に係る走行制御システムについて説明する。なお、第2の実施形態に係る走行制御システムのハードウェア構成は、第1の実施形態に係る走行制御システム1の構成と同様であるため、詳細な説明は省略する(図1参照)。

[0086] 以下、第2の実施形態に係る走行制御装置20の処理について図5を参照して説明する。図5は、第2の実施形態に係る走行制御装置20が実行する制御走行モード処理の詳細を示したフローチャートの一例である。なお、図5において、走行制御装置20が上述第1の実施形態に示した図3の処理と同様の処理を実行するステップについては同様の符号を付し、詳細な説明を省略する。第2の実施形態に係る走行制御装置20は、のステップB8の処理において負荷パラメータRが制御制限閾値 R_{t2} 以上であると判定した場合（ステップB8でYes）、以下に示すステップD1の処理を実行する。

[0087] ステップD1において、走行制御装置20は、車間距離Lが距離閾値 L_{t2} 以上であるか否か判定する。距離閾値 L_{t2} は、走行制御装置20の記憶装置に記憶された任意の定数値である。距離閾値 L_{t2} は、任意の値として良いが、上述の補正值 β と同値とすることがより好ましい。走行制御装置20は、車間距離Lが距離閾値 L_{t2} 以上であると判定した場合、処理を上述ステップB9へ進める。一方、走行制御装置20は、車間距離Lが距離閾値 L_{t2} 未満であると判定した場合、処理を図2のステップA1へ戻す。

[0088] 上記のような走行制御装置20の処理によれば、負荷パラメータRが制御制限閾値 R_{t2} 以上であり、尚かつ、車間距離Lの値が距離閾値 L_{t2} 以上である場合に、制御走行制限フラグがオン状態に設定される。すなわち、車両100と先行車との車間距離が確実に距離閾値 L_{t2} 以上確保された場合にのみ制御走行処理を停止することができる。したがって、制御走行処理を停止した際に、車両100と先行車との衝突の危険性を、より確実に低減することができる。

[0089] なお、上記各実施形態においては、ステップB4において走行制御装置20が目標減速度 G_t に基づいて負荷パラメータRを算出する例について説明したが、走行制御装置20は、他の手法を用いて負荷パラメータRを算出しても構わない。

[0090] 例えば、走行制御システム1がモーターポンプ331の回転数 rev を計測する回転計をさらに備えた構成とした場合を想定する。このような構成の場合

、上述ステップB 4の処理において、走行制御装置20は、目標減速度 G_t の代わりに回転数 rev を負荷パラメータ R に加算し、加算後の数値を新たな負荷パラメータ R の値として記憶装置に上書き記憶しても良い。このような処理によれば、制御ブレーキが作動している間における回転数 rev の積算値が負荷パラメータ R として算出される。モーターポンプ331の作動負荷は、回転数 rev の増加に伴い確実に増加するため、上記処理によれば、走行制御装置20は、モーターポンプ331の作動負荷を正確に算出することができる。

[0091] また、例えば、走行制御システム1がモーターポンプ331が実際に発生させた作動液圧 b_p を検出する液圧センサをさらに備えた構成とした場合を想定する。このような構成の場合、上述ステップB 4の処理において、走行制御装置20は、目標減速度 G_t の代わりに作動液圧値 b_p を負荷パラメータ R に加算し、加算後の数値を新たな負荷パラメータ R の値として記憶装置に上書き記憶しても良い。このような処理によれば、制御ブレーキが作動している間に算出された作動液圧値 b_p の積算値が負荷パラメータ R として算出される。モーターポンプ331の作動負荷は、作動液圧値 b_p の増加に伴い確実に増加するため、上記処理によれば、走行制御装置20は、モーターポンプ331の作動負荷を正確に算出することができる。

[0092] また、上記各実施形態では、走行制御装置20が負荷パラメータ R の値に応じて制御走行処理全体を停止する例について説明したが、走行制御装置20は、制御走行処理における制御ブレーキ処理（ステップC 6の処理）のみを停止しても良い。

[0093] また、走行制御装置20は、制御走行制限フラグがオン状態に設定されている場合、上述のように制御走行処理の実行を停止する代わりに、制御ブレーキの作動量を抑制する処理を行っても良い。例えば、制御走行制限フラグがオン状態に設定されている場合、走行制御装置20は、ステップC 5において算出する目標減速度 G_t の値を予め定められた定数以下に制限する等の処理を実行しても構わない。

[0094] また、上記各実施形態に示したブレーキ装置30の構成は一例であり、ド

ライバーの操作に関わらず自動的に車両に制動力を発生させる装置であれば、任意の制動装置をブレーキ装置 30 に代えて用いて良い。

産業上の利用可能性

[0095] 本発明に係る走行制御システムおよび走行制御装置は、ブレーキデバイスの破損や異常動作を防止し、安定した動作が可能な走行制御システムおよび走行制御装置などとして有用である。

符号の説明

- [0096] 100 車両
- 1 走行制御システム
 - 10 ブレーキ操作装置
 - 11 レーダー装置
 - 12 車速センサ
 - 13 外気温センサ
 - 14 モード切替スイッチ
 - 20 走行制御装置
 - 30 ブレーキ装置
 - 31 リザーバ
 - 34 ホイールシリンダ
 - 321 マスタシリンダユニット
 - 322 第1電磁弁
 - 331 モーターポンプ
 - 332 アキュムレータ
 - 333 第3電磁弁
 - 40 アクセルスロットル

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載され、当該車両の制動力を自動的に制御する走行制御システムであって、
- 入力された作動液圧に応じて前記車両に制動力を発生させるブレーキ手段と、
- 前記作動液圧を前記車両の運転者の操作に関わらず自動的に発生させる自動液圧発生手段と、
- 前記自動液圧発生手段の作動により蓄積された当該自動液圧発生手段の作動負荷を示す負荷パラメータの値を算出する負荷算出手段と、
- 前記負荷パラメータの値が予め定められた制御制限閾値以上となった場合、前記自動液圧発生手段の動作を制限する制御制限手段とを備えることを特徴とする、走行制御システム。
- [請求項2] 前記車両の前方を走行する先行車を検出する先行車検出手段と、
- 前記車両が前記先行車に対して目標車間距離を隔てて追従走行するよう当該車両を減速させる減速指示信号を前記自動液圧発生手段へ適宜出力する制御走行指示手段とをさらに備え、
- 前記自動液圧発生手段は、受信した前記減速指示信号に応じて前記作動液圧を自動的に発生させ、
- 前記制御制限手段は、前記負荷パラメータが予め定められた制御制限閾値以上となった場合、前記制御走行指示手段による前記減速指示信号の出力を禁止することによって、前記自動液圧発生手段の動作を停止させることを特徴とする、請求項1に記載の走行制御システム。
- [請求項3] 前記負荷パラメータが予め定められた車間距離変更閾値以上、且つ前記制御制限閾値未満である場合、前記目標車間距離の値を前記負荷パラメータが前記車間距離変更閾値未満である場合に比べて大きな値に変更する、目標車間距離変更手段をさらに備えることを特徴とする、請求項2に記載の走行制御システム。
- [請求項4] 前記負荷算出手段は、前記自動液圧発生手段が継続して作動してい

る時間が長いほど前記負荷パラメータを大きな値に算出することを特徴とする、請求項 1 乃至 3 の何れか 1 つに記載の走行制御システム。

[請求項5] 前記車両の目標減速度を算出する目標減速度算出手段と、
前記車両の減速度を検出する減速度検出手段とをさらに備え、
前記制御走行指示手段は、前記減速度が前記目標減速度となるよう前記減速指示信号を出力して前記車両を減速させ、
前記負荷算出手段は、前記自動液圧発生手段が作動している間における前記目標減速度の積算値を前記負荷パラメータとして算出することを特徴とする、請求項 4 に記載の走行制御システム。

[請求項6] 前記自動液圧発生手段は、モーターポンプを回転駆動することにより前記作動液圧を発生させ、
前記負荷算出手段は、前記自動液圧発生手段が作動している間における前記モーターポンプの回転数の積算値を前記負荷パラメータとして算出することを特徴とする、請求項 4 に記載の走行制御システム。

[請求項7] 前記自動液圧発生手段により発生された前記作動液圧の液圧値を検出する液圧値検出手段をさらに備え、
前記負荷算出手段は、前記自動液圧発生手段が作動している間における前記液圧値の積算値を前記負荷パラメータとして算出することを特徴とする、請求項 4 に記載の走行制御システム。

[請求項8] 前記制御制限手段は、前記自動液圧発生手段が作動していない間、前記負荷パラメータから減算値を繰り返し減算し、前記負荷パラメータが予め定められた解除閾値以下となった場合、前記自動液圧発生手段の動作の制限を解除することを特徴とする、請求項 1 乃至 7 の何れか 1 つに記載の走行制御システム。

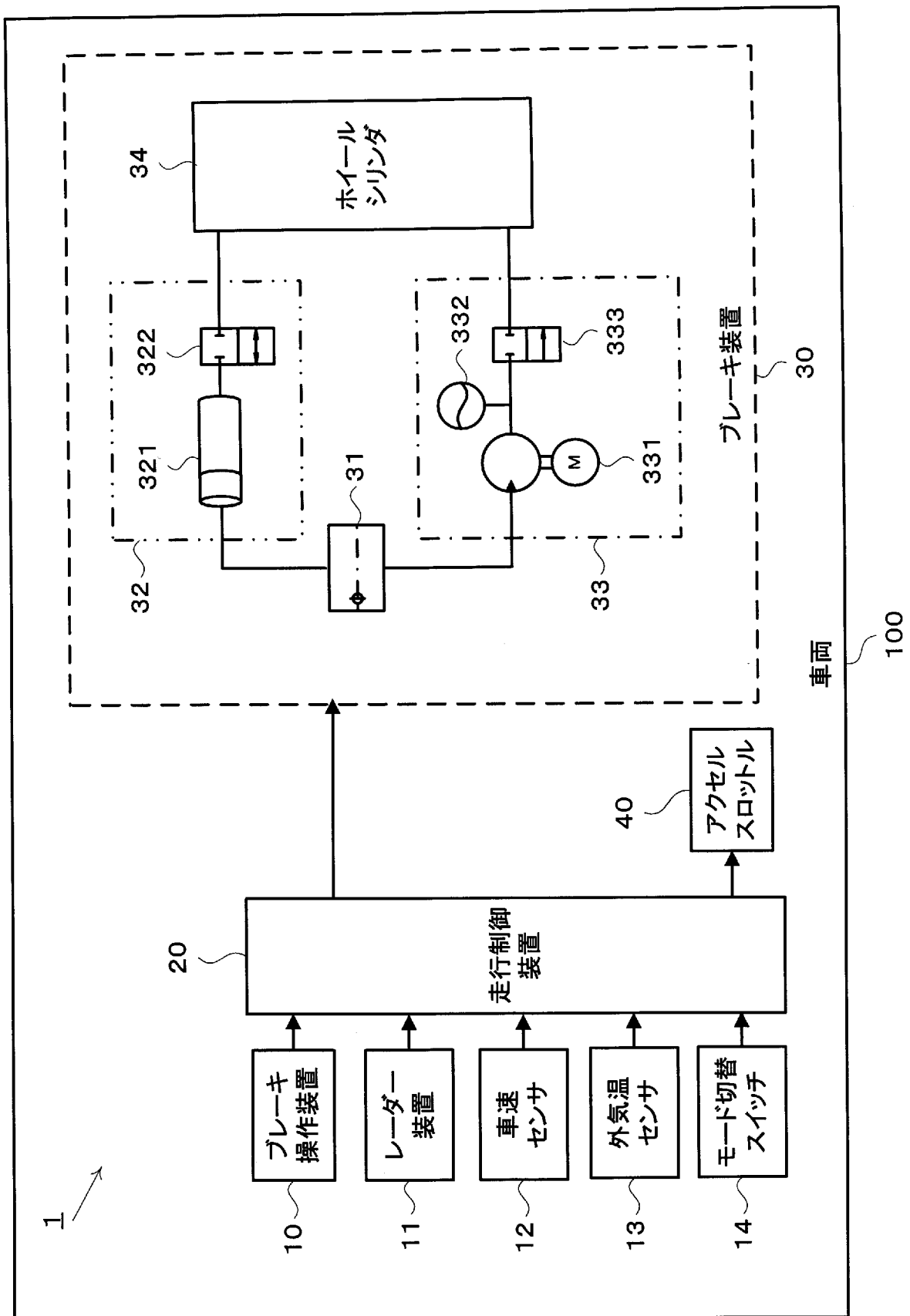
[請求項9] 前記車両周囲の気温を検出する外気温検出手段と、
前記気温が低いほど前記減算値を大きな値に設定する減算値設定手段とをさらに備えることを特徴とする、請求項 8 に記載の走行制御システム。

- [請求項10] 前記車両の走行速度を検出する自車速度検出手段と、
前記車両の走行速度が速いほど前記減算値を大きな値に設定する減算値設定手段とをさらに備えることを特徴とする、請求項8および9の何れか1つに記載の走行制御システム。
- [請求項11] 前記車両と前記先行車との車間距離が予め定められた距離閾値以上であるか否かを判定する車間距離判定手段をさらに備え、
前記制御制限手段は、前記負荷パラメータが予め定められた制御制限閾値以上となり、且つ前記車間距離が前記距離閾値以上である場合に、前記自動液圧発生手段の動作を制限することを特徴とする、請求項2に記載の走行制御システム。
- [請求項12] 前記制御走行指示手段は、前記車両が前記先行車と目標車間距離を維持して追従走行するよう、前記減速指示信号および前記車両を加速させる加速指示信号を適宜出力し、
前記走行制御システムは、前記加速指示信号に応じて前記車両の駆動力を自動的に増加させる駆動力制御手段をさらに備え、
前記制御制限手段は、前記負荷パラメータが予め定められた制御制限閾値以上となった場合、前記制御走行指示手段による前記減速指示信号および前記加速指示信号の出力を禁止する、請求項2に記載の走行制御システム。
- [請求項13] 車両に搭載され、当該車両の制動力を自動的に制御する走行制御装置であって、
前記車両は、
入力された作動液圧に応じて前記車両に制動力を発生させるブレーキ手段と、
前記作動液圧を前記車両の運転者の操作に関わらず自動的に発生させる自動液圧発生手段とを備え、
前記走行制御装置は、
前記自動液圧発生手段の作動により蓄積された当該自動液圧発生

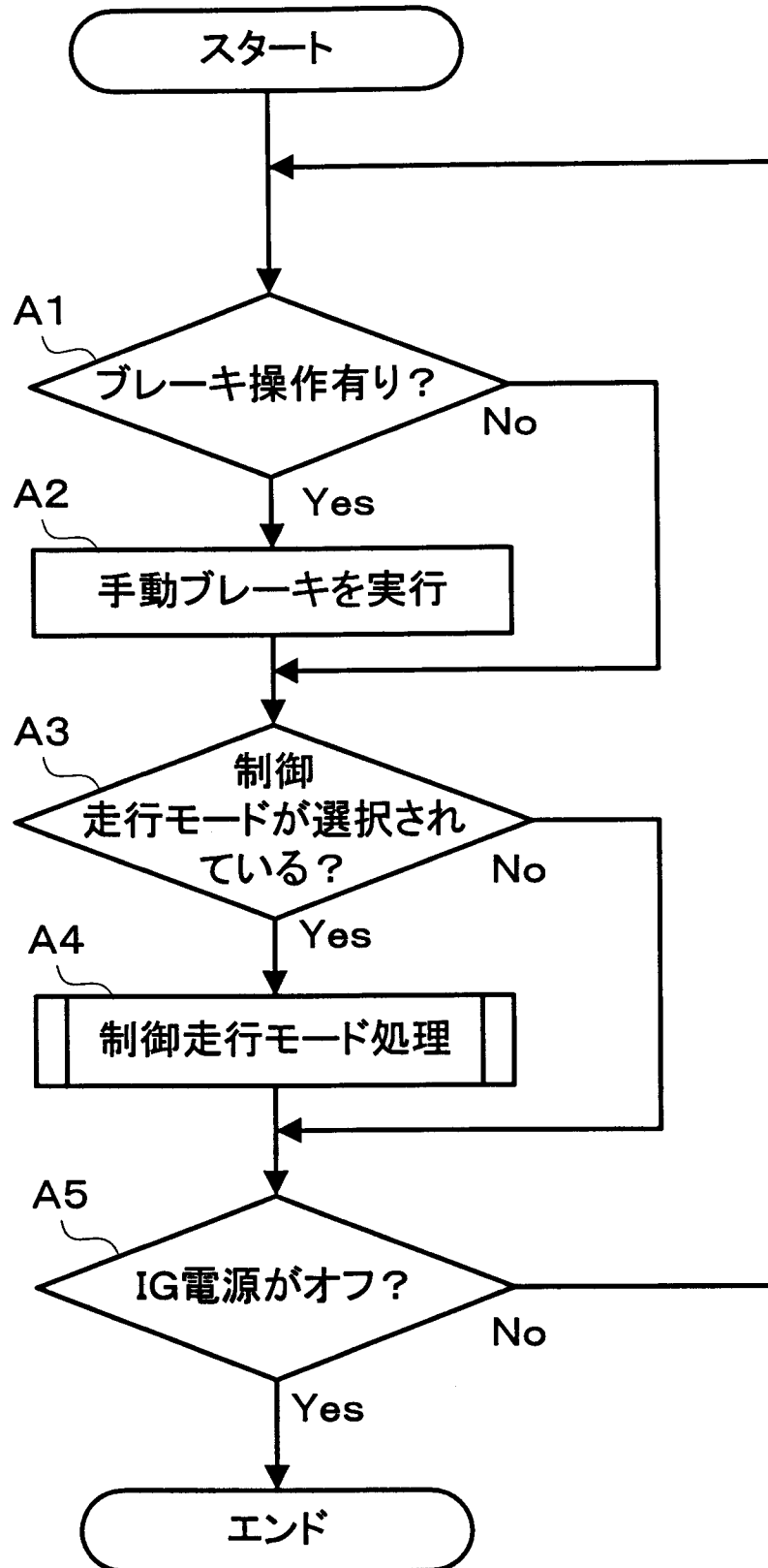
手段の作動負荷を示す負荷パラメータの値を算出する負荷算出手段と、

前記負荷パラメータの値が予め定められた制御制限閾値以上となった場合、前記自動液圧発生手段の動作を制限する制御制限手段とを備えることを特徴とする、走行制御装置。

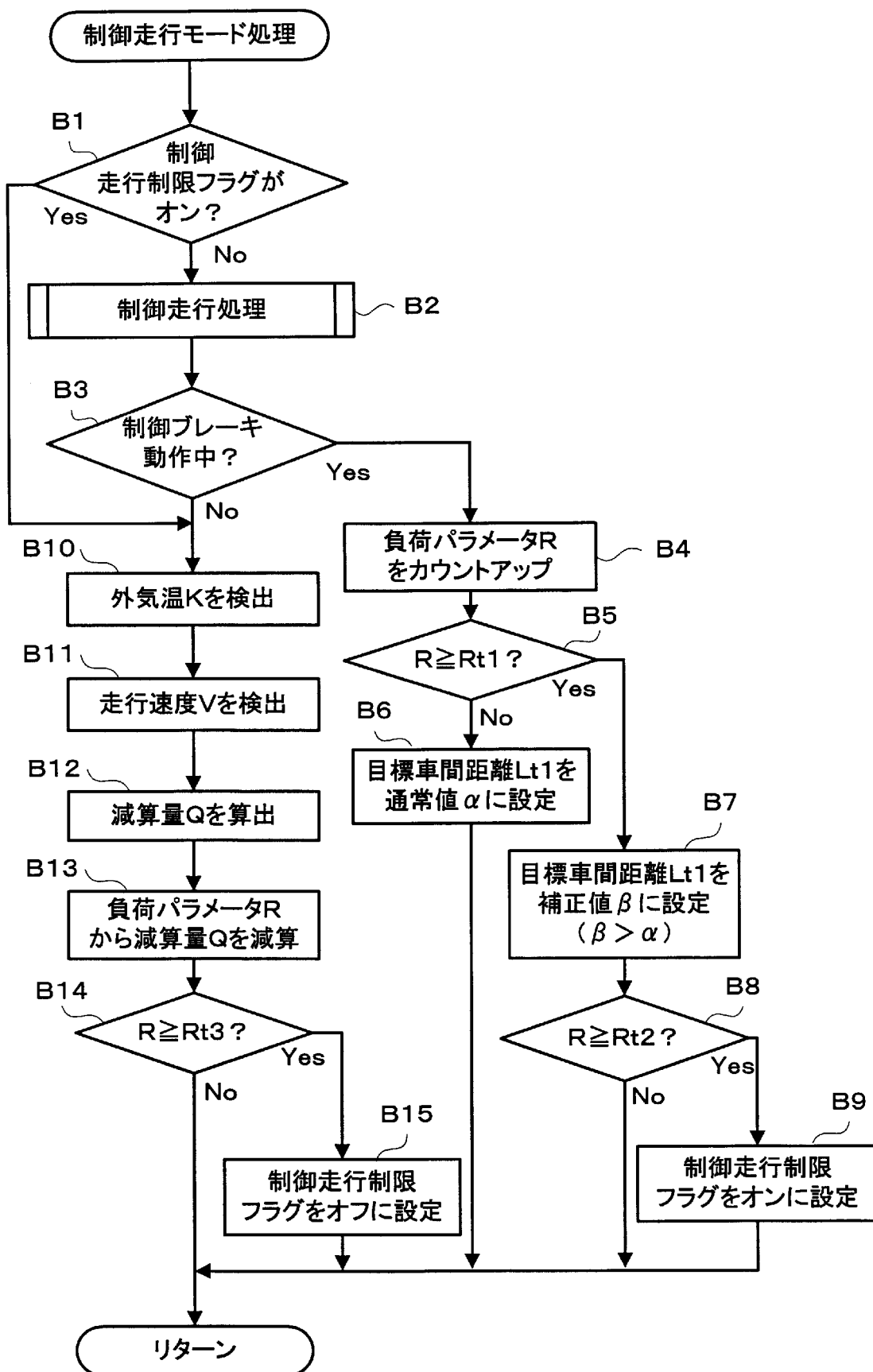
[図1]



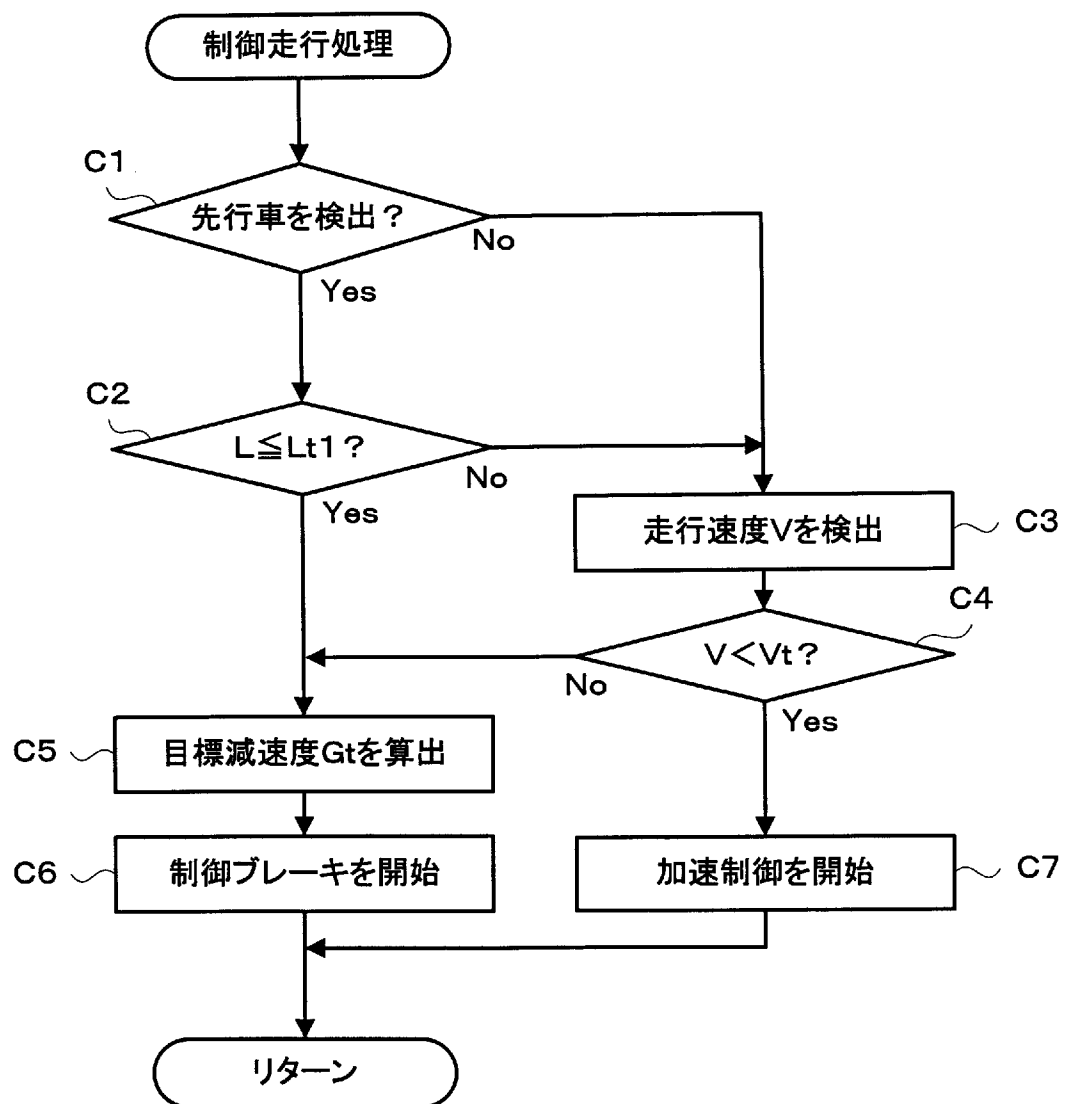
[図2]



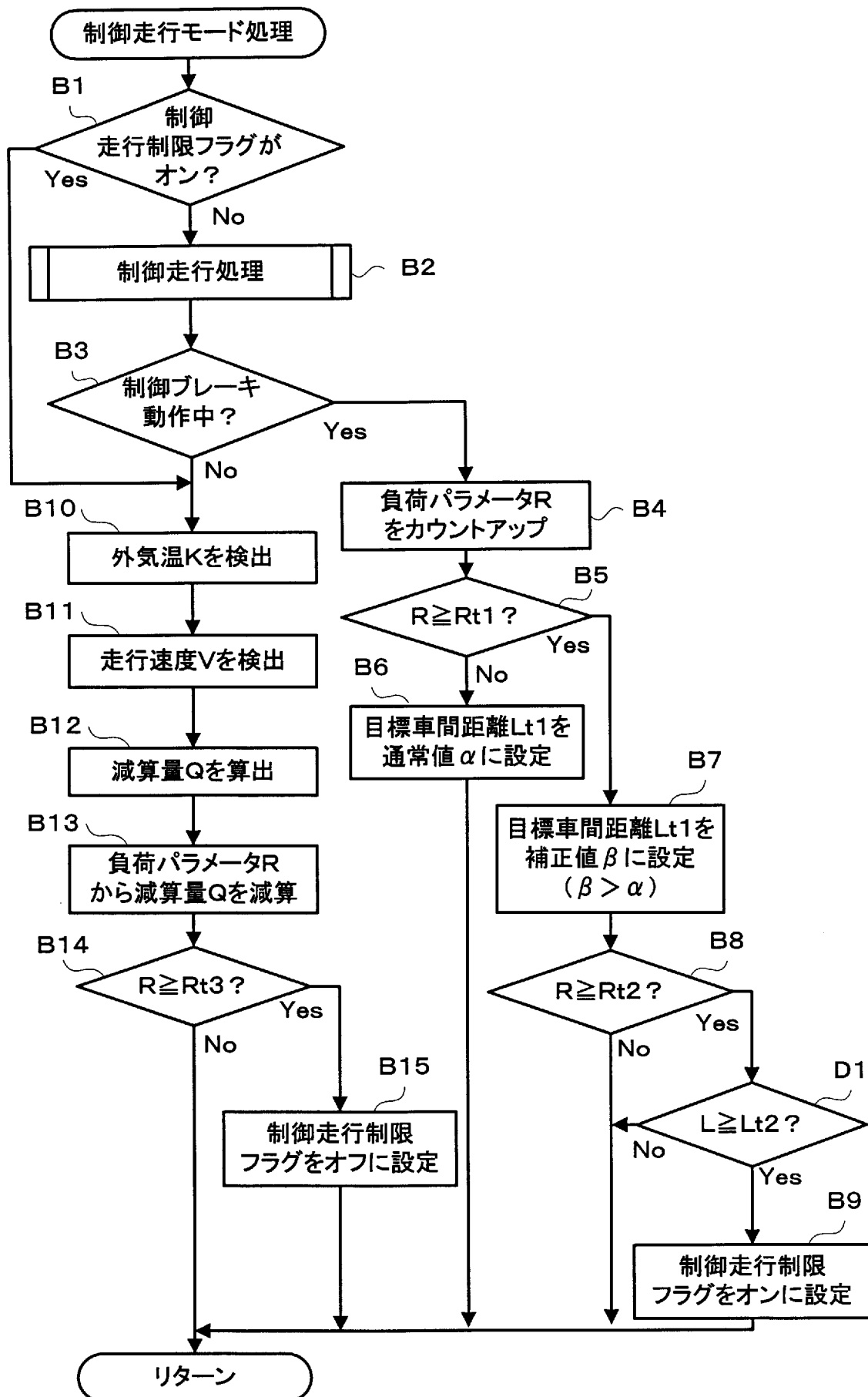
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T7/12(2006.01) i, B60T17/22(2006.01) i, B60W30/16(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)

B60T7/12, B60T17/22, B60W30/16

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2009-208709 A (Toyota Motor Corp.), 17 September 2009 (17.09.2009), paragraphs [0037], [0040] to [0041] (Family: none)	1-2, 4, 8, 13
A	JP 2007-112158 A (Toyota Motor Corp.), 10 May 2007 (10.05.2007), entire text (Family: none)	1-13
A	JP 2000-16116 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 18 January 2000 (18.01.2000), entire text & US 6285944 B1 & EP 965477 A2	1-13

☒ 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
13 April, 2010 (13.04.10)

Date of mailing of the international search report
27 April, 2010 (27.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000221

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 2006-315569 A (Toyota Motor Corp.), 24 November 2006 (24.11.2006), entire text (Family: none)	1-13
A	JP 11-245784 A (Toyota Motor Corp.), 14 September 1999 (14.09.1999), entire text (Family: none)	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000221

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

JP 2009-208709 A discloses a travel control system, the travel control system being provided with a load calculating means and a control limiting means, wherein the load limiting means stops the operation of an automatic liquid pressure generating means when a load parameter becomes greater than or equal to a predetermined threshold value. The inventions in claims 1-2 have no novelty in relation to the invention disclosed in JP 2009-208709 A and therefore have no special technical feature. The evaluation of the special technical feature of each of the claims concludes that the claims include five inventions linked by the following special technical features. (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000221

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Note that the inventions in claims 1-2 having no special technical feature and the invention in claim 13 which is different from the invention in claim 1 only in the expression with respect to the category are categorized in invention 1.

(Invention 1) Among the inventions in claims 1-2, and 13 and the inventions in claims 3-10, the inventions having the following special technical feature.

A travel control system provided with a load calculating means and a control limiting means, wherein the control limiting means stops the operation of an automatic liquid pressure generating means when a load parameter becomes greater than or equal to a predetermined threshold value and wherein the travel control system is also provided with an inter-vehicle distance change means.

(Invention 2) Among the inventions in claims 4-10, the inventions having the following special technical feature.

A travel control system provided with a load calculating means and a control limiting means, wherein the load calculating means calculates a load parameter in such a manner that the longer the time in which an automatic liquid pressure generating means operates continuously, the greater the value of the load parameter.

(Invention 3) Among the inventions in claims 8-10, the invention having the following special technical feature.

A travel control system provided with a load calculating means and a control limiting means, wherein the control limiting means releases the limitation on the operation of an automatic liquid pressure generating means when a load parameter becomes less than or equal to a predetermined release threshold value.

(Invention 4) Invention in claim 11

(Invention 5) Invention in claim 12

Note that the inventions which can be categorized into multiple invention categories are determined to belong to the first of the categories.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60T7/12(2006.01)i, B60T17/22(2006.01)i, B60W30/16(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（I P C））

Int.Cl. B60T7/12, B60T17/22, B60W30/16

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 2009-208709 A（トヨタ自動車株式会社）2009.09.17, 段落【0037】、【0040】－【0041】（ファミリーなし）	1-2, 4, 8, 13
A	JP 2007-112158 A（トヨタ自動車株式会社）2007.05.10, 全文（ファミリーなし）	1-13
A	JP 2000-16116 A（日産自動車株式会社）2000.01.18, 全文 & US 6285944 B1 & EP 965477 A2	1-13

☒ 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

1 3 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

河内 誠

3 W

3 6 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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 2006-315569 A (トヨタ自動車株式会社) 2006. 11. 24, 全文 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 11-245784 A (トヨタ自動車株式会社) 1999. 09. 14, 全文 (ファミリーなし)	1-13

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

JP 2009-208709 Aには負荷算出手段と制御制限手段とを備え、制御制限手段は、負荷パラメータが予め定められた閾値以上となった場合、自動液圧発生手段の動作を停止させる走行制御システムが記載されており、請求項1－2に係る発明は、**JP 2009-208709 A**に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。そこで、各請求項について特別な技術的特徴を判断すると、以下に示す各特別な技術的特徴で連関する5の発明が含まれるものと認められる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1－2に係る発明及び請求項1に係る発明とカテゴリー表現上の差異があるだけの請求項13に係る発明は、発明1に区分する。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

第Ⅲ欄の続き

(発明1) 請求項1-2, 13に係る発明及び請求項3-10に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明。

負荷算出手段と制御制限手段とを備え、制御制限手段は、負荷パラメータが予め定められた閾値以上となった場合、自動液压発生手段の動作を停止させ、目標車間距離変更手段をさらに備える走行制御システム。

(発明2) 請求項4-10に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明。

負荷算出手段と制御制限手段とを備え、負荷算出手段は、自動液压発生手段が継続して作動している時間が長いほど負荷パラメータを大きな値に算出する走行制御システム。

(発明3) 請求項8-10に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明。

負荷算出手段と制御制限手段とを備え、制御制限手段は、負荷パラメータが予め定められた解除閾値以下となった場合、自動液压発生手段の動作の制限を解除する走行制御システム。

(発明4) 請求項11に係る発明。

(発明5) 請求項12に係る発明。

ただし、上記発明区分の複数に区分されうる発明は、そのうちの最初の区分に属するものとする。