

(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
2019年9月26日(26.09.2019)



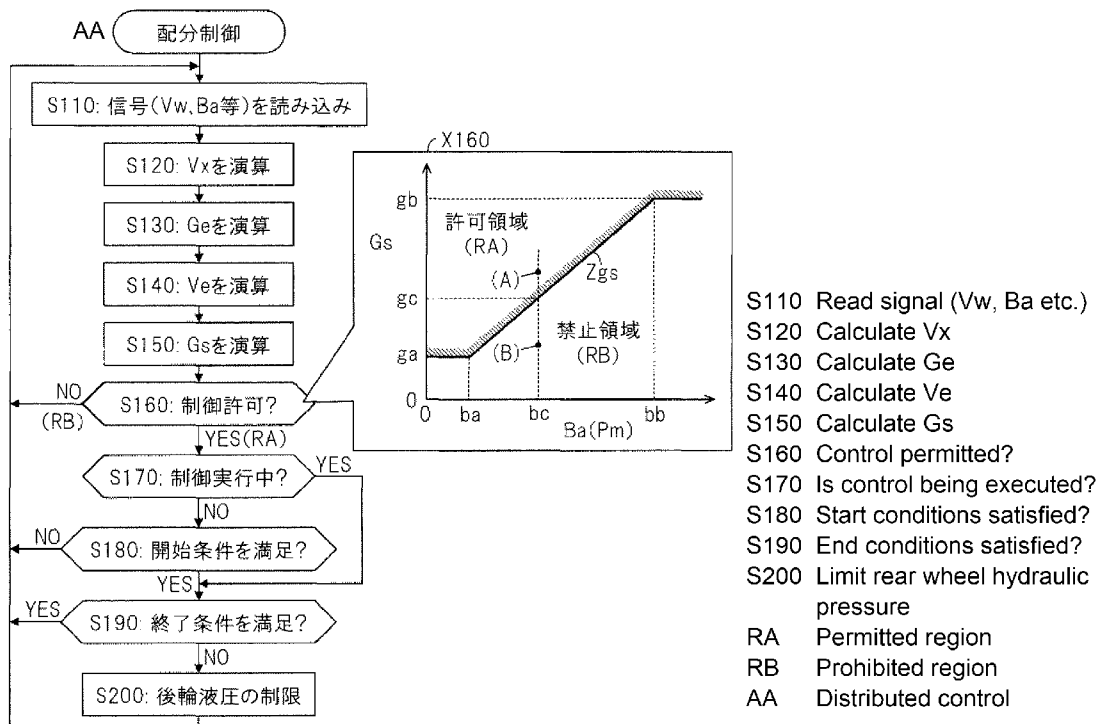
(10) 国際公開番号

WO 2019/181577 A1

- (51) 国際特許分類:
B60T 8/28 (2006.01) *B60T 8/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/009468
- (22) 国際出願日: 2019年3月8日(08.03.2019)
- (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 2018-051903 2018年3月20日(20.03.2018) 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: 新田 千裕 (NITTA, Chihiro); 〒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). 竹谷 佑介 (TAKEYA, Yusuke); 〒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,

(54) Title: VEHICLE BRAKING CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両の制動制御装置



(57) Abstract: This braking control device is provided with an actuator which adjusts a braking torque of a wheel, a wheel speed sensor which detects a wheel speed, a controller which executes distributed control to limit an increase in the braking torque to a rear wheel in such a way as to suppress a decrease in the rear wheel speed, and an operating amount sensor which detects an operating amount of a brake operating member. A permitted region in which execution of distributed control is permitted, and a prohibited region in which execution of distributed control is prohibited are set

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))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

in the controller on the basis of the operating amount. In the controller, for example, a reference deceleration value is calculated on the basis of the operating amount, a case in which an actual deceleration value is equal to or greater than the reference deceleration value is set as the permitted region, and a case in which the actual deceleration value is less than the reference deceleration value is set as the prohibited region. Alternatively, a case in which the operating amount is less than a prescribed amount may be set as the permitted region, and a case in which the operating amount is at least equal to the prescribed amount may be set as the prohibited region.

(57) 要約: 制動制御装置は、車輪の制動トルクを調整するアクチュエータと、車輪速度を検出する車輪速度センサと、後輪速度の低下を抑制するよう、後輪に対する制動トルクの増加を制限する配分制御を実行するコントローラと、制動操作部材の操作量を検出する操作量センサを備える。コントローラでは、操作量に基づいて、配分制御の実行を許可する許可領域、及び、配分制御の実行を禁止する禁止領域が設定される。例えば、コントローラでは、操作量に基づいて減速度規範値が演算され、減速度実際値が減速度規範値以上の場合が許可領域に設定され、減速度実際値が減速度規範値未満の場合が禁止領域に設定される。或いは、操作量が所定量未満の場合が許可領域に設定され、操作量が所定量以上の場合が禁止領域に設定されてもよい。

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、車両の制動制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、制動時に後輪の車輪速度が前輪の車輪速度を超えないよう後輪の制動力を制御する制動力制御装置において、前輪ブレーキの失陥に伴って車両全体の制動力が低下することを防止するため、前輪ブレーキが失陥状態と判定されたとき、制動力前後配分手段による後輪の制動力制御を禁止することが記載されている。

[0003] 特許文献 2 には、後輪制動力が理想前後制動力配分を超える前に、前後輪の制動力配分を制御して後輪制動力の増大を抑制する制動力配分システムを備える制動力配分制御装置において、制動力配分制御の作動頻度を抑制するため、制動力配分システムの作動前に、車両重量が小さいほど、理想前後制動力配分を、現在の車両重量での通常理想前後制動力配分と比較して後輪制動力の増大を許容する方向に変更することで、前記制動力配分システムの作動を抑制することが記載されている。

[0004] 特許文献 1、2 には、制動力配分制御が必要な場合に、それが作動されることが記載されている。ところで、荷物を積載する貨物車両（「トラック」ともいう）では、荷物の積載状態によって、車両重量のみならず、前輪荷重と後輪荷重との比率も変動する。例えば、軽積状態（車両に荷物が積載されていない状態）では、後輪荷重が小さいため、制動力配分制御の必要性は高い。一方、定積状態（最大定員が乗車し、最大積載量の荷物を積んだ状態であり、「GVW（車両総重量）」ともいう）では、後輪荷重は十分に大きいため、制動力配分制御の必要性は低い。つまり、積載状態に起因する前後輪荷重の変化が大きい貨物車両において、制動力の配分制御が必要な場合に限って行われる制動制御装置が望まれている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平8－301092号公報

特許文献2：特開2006－335156号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の目的は、車両の制動制御装置において、制動力配分制御が必要な場合に限って実行され得るものを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る車両の制動制御装置は、車両の車輪(WH)に対する制動トルク(T_q)を調整するアクチュエータ(HU)と、前記車輪の速度を車輪速度(V_w)として検出する車輪速度センサ(VW)と、前記車輪速度(V_w)のうちの後輪(WHr)に係る後輪速度(V_{wr})と、前記車輪速度(V_w)のうちの前輪(WHf)に係る前輪速度(V_{wf})との比較に基づいて前記後輪速度(V_{wr})の低下を抑制するよう、前記アクチュエータ(HU)を介して前記後輪(WHr)に対する前記制動トルク(T_{qr})の増加を制限する配分制御を実行するコントローラ(ECU)と、を備えるとともに、前記車両の制動操作部材(BP)の操作量(Ba)を検出する操作量センサ(BA)を備える。

[0008] 本発明に係る車両の制動制御装置では、前記コントローラ(ECU)は、前記操作量(Ba)に基づいて、前記配分制御の実行を許可する許可領域(RA)、及び、前記配分制御の実行を禁止する禁止領域(RB)を設定するよう構成されている。

[0009] 操作量Baと、車両の減速度との関係は、車両への積載状態に依存する。操作量Baに対して、定積状態では、減速度が発生され難く、逆の軽積状態では、減速度が発生され易い。また、制動力の配分制御は、軽積状態では必要とされるが、定積状態では必要性は低い。上記構成によれば、操作量Ba

に基づいて、許可領域 R A、及び、禁止領域 R B が決定され、配分制御の要否が判定される。積載状態が考慮されて、配分制御が、必要な場合に限って実行され得る。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明に係る車両の制動制御装置 S C の実施形態を説明するための全体構成図である。

[図2]配分制御の第 1 の演算処理例を説明するための制御フロー図である。

[図3]配分制御の第 2 の演算処理例を説明するための制御フロー図である。

[図4]作用・効果を説明するための特性図である。

発明を実施するための形態

[0011] <構成部材等の記号、記号末尾の添字、及び、運動・移動方向>

以下の説明において、「E C U」等の如く、同一記号を付された構成部材、演算処理、信号、特性、及び、値は、同一機能のものである。各車輪に係る記号の末尾に付された添字「i」～「l」は、それが各車輪のうちの何れのものに関するものであるかを示す包括記号である。具体的には、「i」は右前輪、「j」は左前輪、「k」は右後輪、「l」は左後輪を示す。例えば、4つの各ホイールシリンダにおいて、右前輪ホイールシリンダ C W i、左前輪ホイールシリンダ C W j、右後輪ホイールシリンダ C W k、及び、左後輪ホイールシリンダ C W l と表記される。更に、記号末尾の添字「i」～「l」は、省略され得る。添字「i」～「l」が省略された場合には、各記号は、4つの各車輪における総称を表す。例えば、「W H」は各車輪、「C W」は各ホイールシリンダを表す。

[0012] 2つの制動系統に係る記号の末尾に付された添字「f」、「r」は、それが何れの系統に関するものであるかを示す包括記号である。具体的には、「f」は前輪に係る系統、「r」は後輪に係る系統を示す。例えば、2つのマスタシリンダ流体路において、前輪マスタシリンダ流体路 H M f、及び、後輪マスタシリンダ流体路 H M r と表記される。更に、記号末尾の添字「f」、「r」は省略され得る。添字「f」、「r」が省略された場合には、各記

号は、2つの各制動系統についての総称を表す。例えば、「HM」は、各制動系統のマスタシリンダ流体路を表す。

[0013] <本発明に係る車両の制動制御装置の実施形態>

図1の全体構成図を参照して、本発明に係る車両の制動制御装置SCの実施形態について説明する。例えば、車両は、荷物を積載する貨物車両（トラック）である。車両には、マスタシリンダCMから制動液BFを圧送し、ホイールシリンダCWに制動液圧Pwを付与する制動装置SDが備えられる。車両の制動装置SDでは、マスタシリンダCMが、マスタシリンダ流体路HM、及び、ホイールシリンダ流体路HWを介して、ホイールシリンダCWに接続される。ここで、「流体路」は、制動装置SD、及び、制動制御装置SCの作動液体である制動液BFを移動するための経路であり、制動配管、流体ユニットの流路、ホース等が該当する。各流体路の内部は、制動液BFが満たされている。なお、流体路において、リザーバRVに近い側（ホイールシリンダCWから遠い側）が、「上流側」、又は、「上部」と称呼され、ホイールシリンダCWに近い側（リザーバRVから遠い側）が、「下流側」、又は、「下部」と称呼される。

[0014] 一般的な車両では、流体路として、2系統のものが採用され、冗長性が確保されている。2系統の流体路のうちの前輪系統（前輪用のマスタシリンダ室Rmfに係る系統）は、前輪ホイールシリンダCWf（=CW_i、CW_j）に接続される。2系統の流体路のうちの後輪系統（後輪用のマスタシリンダ室Rmrに係る系統）は、後輪ホイールシリンダCWr（=CW_k、CW_l）に接続される。つまり、2系統流体路として、所謂、前後型（「H型」ともいう）のものが採用されている。

[0015] 制動制御装置SCを備える車両には、制動操作部材BP、ホイールシリンダCW、リザーバRV、マスタシリンダCM、及び、ブレーキブースタBBが備えられる。制動操作部材（例えば、ブレーキペダル）BPは、運転者が車両を減速するために操作する部材である。制動操作部材BPが操作されることによって、車輪WHの制動トルクTqが調整され、車輪WHに制動力が

発生される。

[0016] 車両の車輪WHには、回転部材（例えば、ブレーキディスク）KTが固定される。そして、回転部材KTを挟み込むようにブレーキキャリパが配置される。ブレーキキャリパには、ホイールシリンダCWが設けられている。ホイールシリンダCW内の制動液BFの圧力（制動液圧）Pwが増加されることによって、摩擦部材（例えば、ブレーキパッド）が、回転部材KTに押し付けられる。回転部材KTと車輪WHとは、一体的に回転するよう固定されているため、このときに生じる摩擦力によって、車輪WHに制動トルクTqが発生される。この制動トルクTqによって、車輪WHに減速スリップが発生し、その結果、制動力が生じる。制動装置SDは、所謂、ディスク型（ディスクブレーキ）である。

[0017] ディスク型制動装置SDに代えて、ドラム型制動装置（ドラムブレーキ）SDが採用されてもよい。ドラムブレーキSDの場合、キャリパに代えて、ブレーキドラムが採用される。また、摩擦部材はブレーキシューであり、回転部材はブレーキドラムである。

[0018] リザーバ（大気圧リザーバ）RVは、作動液体用のタンクであり、その内部に制動液BFが貯蔵されている。大気圧リザーバRVの内部は、仕切り板SKによって、2つの部位に区画されている。前輪用のマスタリザーバ室Ru fは前輪マスタシリンダ室Rm fに、後輪用のマスタリザーバ室Ru rは後輪マスタシリンダ室Rm rに、夫々、接続される。

[0019] マスタシリンダCMは、制動操作部材BPに、ブレーキロッド、クレビス（U字リンク）等を介して、機械的に接続されている。マスタシリンダCMは、タンデム型であり、第1、第2マスタピストンPA、PBによって、その内部が、前輪、後輪マスタシリンダ室Rm f、Rm rに分けられている。制動操作部材BPが操作されていない場合には、マスタシリンダCMの前輪、後輪マスタシリンダ室Rm f、Rm rとリザーバRV（前輪、後輪マスタリザーバ室Ru f、Ru r）とは連通状態にある。マスタシリンダCMは、リザーバRVからの制動液BFの供給を受け、前輪、後輪マスタシリンダ液

圧 P_{mf} 、 P_{mr} を発生する。マスタシリンダ CM には、前輪、後輪マスタシリンダ流体路 HM_f 、 HM_r が接続されている。

[0020] 制動操作部材 BP が操作されると、マスタシリンダ CM 内の第 1、第 2 マスタピストン PA、PB が押され、前進する。この前進によって、マスタシリンダ室 R_m は、リザーバ RV（特に、マスタリザーバ室 R_u ）から遮断される。制動操作部材 BP の操作が増加されると、マスタシリンダ室 R_m の体積は減少し、制動液 BF は、マスタシリンダ CM から、ホイールシリンダ CW に向けて圧送される。

[0021] ブレーキブースタ（単に、「ブースタ」ともいう）BB によって、運転者による制動操作部材 BP の操作力 F_p が軽減される。ブースタ BB として、負圧式のものが採用される。負圧は、エンジン、又は、電動負圧ポンプにて形成される。ブースタ BB として、電気モータを駆動源とするものが採用されてもよい（例えば、電動ブースタ、アキュムレータ式ハイドロリックブースタ）。

[0022] 更に、車両には、車輪速度センサ VW、操舵角センサ SA、ヨーレイトセンサ YR、減速度センサ GX、横加速度センサ GY、制動操作量センサ BA、及び、操作スイッチ ST が備えられる。車両の各車輪 WH には、車輪速度 V_w を検出するよう、車輪速度センサ VW が備えられる。車輪速度 V_w の信号は、車輪 WH のロック傾向（即ち、過大な減速スリップ）を抑制するアンチスキッド制御等の各輪での独立制御に利用される。

[0023] 操舵操作部材（例えば、ステアリングホイール）には、操舵角 S_a を検出するように操舵角センサ SA が備えられる。車両の車体には、ヨーレイト（ヨー角速度） Y_r を検出するよう、ヨーレイトセンサ YR が備えられる。また、車両の前後方向（進行方向）の加速度（減速度） G_x 、及び、横方向（進行方向に直角な方向）の加速度（横加速度） G_y を検出するよう、減速度センサ GX、及び、横加速度センサ GY が設けられる。これらの信号は、過大なオーバステア挙動、アンダステア挙動を抑制する車両安定化制御（所謂、ESC）等の車両運動制御に用いられる。

[0024] 運転者による制動操作部材BP（ブレーキペダル）の操作量Baを検出するよう、制動操作量センサBAが設けられる。制動操作量センサBAとして、マスタシリンダCM内の液圧（マスタシリンダ液圧）Pmを検出するマスタシリンダ液圧センサPM、制動操作部材BPの操作変位Spを検出する操作変位センサSP、及び、制動操作部材BPの操作力Fpを検出する操作力センサFPのうちの少なくとも1つが採用される。つまり、操作量センサBAによって、制動操作量Baとして、マスタシリンダ液圧Pm、操作変位Sp、及び、操作力Fpのうちの少なくとも1つが検出される。

[0025] 制動操作部材BPには、操作スイッチSTが設けられる。操作スイッチSTによって、運転者による制動操作部材BPの操作の有無が検出される。制動操作部材BPが操作されていない場合（即ち、非制動時）には、制動操作スイッチSTによって、操作信号Stとしてオフ信号が出力される。一方、制動操作部材BPが操作されている場合（即ち、制動時）には、操作信号Stとしてオン信号が出力される。各センサ（VW等）によって検出された車輪速度Vw、操舵角Sa、ヨーレートYr、車両減速度Gx、横加速度Gy、制動操作量Ba、及び、制動操作信号Stは、コントローラECUに入力される。コントローラECUでは、車輪速度Vwに基づいて、車体速度Vxが演算される。

[0026] ≪電子制御ユニットECU≫

制動制御装置SCは、コントローラECU、及び、液圧モジュレータ（「アクチュエータ」に相当）HUにて構成される。コントローラ（「電子制御ユニット」ともいう）ECUは、マイクロプロセッサMP等が実装された電気回路基板と、マイクロプロセッサMPにプログラムされた制御アルゴリズムにて構成されている。コントローラECUは、車載の通信バスBSを介して、他のコントローラと、信号（検出値、演算値等）を共有するよう、ネットワーク接続されている。

[0027] コントローラECU（電子制御ユニット）によって、液圧モジュレータHUの電気モータML、及び、3種類の異なる電磁弁UP、VI、VOが制御

される。具体的には、マイクロプロセッサMP内の制御アルゴリズムに基づいて、各種電磁弁UP、VI、VOを制御するための駆動信号Up、Vi、Voが演算される。同様に、電気モータMLを制御するための駆動信号MIが演算される。

[0028] コントローラECUには、電磁弁UP、VI、VO、及び、電気モータMLを駆動するよう、駆動回路DRが備えられる。駆動回路DRには、電気モータMLを駆動するよう、スイッチング素子（MOS-FET、IGBT等のパワー半導体デバイス）によってブリッジ回路が形成される。モータ駆動信号MIに基づいて、各スイッチング素子の通電状態が制御され、電気モータMLの出力が制御される。また、駆動回路DRでは、電磁弁UP、VI、VOを駆動するよう、駆動信号Up、Vi、Voに基づいて、スイッチング素子によって、それらの通電状態（即ち、励磁状態）が制御される。なお、駆動回路DRには、電気モータML、及び、電磁弁UP、VI、VOの実際の通電量を検出する通電量センサが設けられる。例えば、通電量センサとして、電流センサが設けられ、電気モータML、及び、電磁弁UP、VI、VOへの供給電流が検出される。

[0029] コントローラECUには、制動操作量Ba（マスタシリンダ液圧Pm、操作変位Sp、及び、操作力Fpのうちの少なくとも1つ）、制動操作信号St、車輪速度Vw、ヨーレイトYr、操舵角Sa、減速度Gx、横加速度Gy、等が入力される。例えば、コントローラECUでは、車輪速度Vwに基づいて、車輪WHの過度の減速スリップ（例えば、車輪ロック）を抑制するよう、アンチスキッド制御が実行される。コントローラECUでは、実際のヨーレイトYr等に基づいて、車両の不安定挙動（過度のオーバステア挙動、アンダステア挙動）を抑制する車両安定化制御（所謂、ESC）が実行される。

[0030] 《液圧モジュレータHU》

前輪、後輪マスタシリンダ流体路HMf、HM rに、液圧モジュレータHU（「流体ユニット」ともいう）が接続される。液圧モジュレータHU内の

部位 B w f、B w r にて、マスタシリンダ流体路 H M f、H M r は、ホイールシリンダ流体路 H W i ~ H W l に分岐され、ホイールシリンダ C W i ~ C W l に接続される。具体的には、前輪マスタシリンダ流体路 H M f は、分岐部 B w f にて、前輪ホイールシリンダ流体路 H W i、H W j に分岐され、前輪ホイールシリンダ C W i、C W j に接続される。同様に、後輪マスタシリンダ流体路 H M r は、分岐部 B w r にて、ホイールシリンダ流体路 H W k、H W l に分岐され、後輪ホイールシリンダ C W k、C W l が接続される。

[0031] 液圧モジュレータ H U（アクチュエータ）は、電動ポンプ D L、低圧リザーバ R L、調圧弁 U P、マスタシリンダ液圧センサ P M、インレット弁 V I、及び、アウトレット弁 V O にて構成される。電動ポンプ D L は、1 つの電気モータ M L、及び、2 つの流体ポンプ Q L f、Q L r にて構成される。電気モータ M L は、コントローラ E C U によって、駆動信号 M I に基づいて制御される。電気モータ M L によって、前輪、後輪流体ポンプ Q L f、Q L r が一体となって回転され、駆動される。流体ポンプ Q L によって、前輪、後輪調圧弁 U P f、U P r の上流部 B s f、B s r から制動液 B F が汲み上げられる。汲み上げられた制動液 B F は、調圧弁 U P の下流部 B t f、B t r に吐出される。ここで、電動ポンプ D L は、一方向に限って回転される。流体ポンプ Q L の吸込み側には、前輪、後輪低圧リザーバ R L f、R L r が設けられる。

[0032] 調圧弁 U P が、マスタシリンダ流体路 H M に設けられる。調圧弁 U P として、通電状態（例えば、供給電流）に基づいて開弁量（リフト量）が連続的に制御されるリニア型の電磁弁（「比例弁」、又は、「差圧弁」ともいう）が採用される。調圧弁 U P は、コントローラ E C U によって、駆動信号 U p に基づいて制御される。駆動信号 U p に応じて、調圧弁 U P への通電量（電流）が調整され、調圧弁 U P の開弁量が調整される。なお、調圧弁 U P として、常開型の電磁弁が採用される。

[0033] 調圧弁 U P の上流部には、前輪、後輪マスタシリンダ液圧 P m f、P m r を検出するよう、前輪、後輪マスタシリンダ液圧センサ P M f、P M r が設

けられる。「 $P_{mf} = P_{mr}$ 」であるため、前輪マスタシリンダ液圧センサ P_{Mf} 、及び、後輪マスタシリンダ液圧センサ P_{Mr} のうちの一方は、省略可能である。なお、液圧モジュレータ HU （特に、電磁弁 UP 、 VI 、 VO ）が非作動の場合には、マスタシリンダ液圧 P_m とホイールシリンダ液圧（制動液圧） P_w とは一致する。

[0034] マスタシリンダ流体路 HM は、調圧弁 UP の下流側の分岐部 B_w にて、各前輪ホイールシリンダ流体路 HW に分岐（分流）される。ホイールシリンダ流体路 HW には、インレット弁 VI 、及び、アウトレット弁 VO が設けられる。インレット弁 VI として、常開型のオン・オフ電磁弁が採用される。また、アウトレット弁 VO として、常閉型のオン・オフ電磁弁が採用される。ここで、オン・オフ電磁弁は、開位置と閉位置の2つの位置を有する、2ポート2位置切替型の電磁弁である。電磁弁 VI 、 VO は、コントローラ ECU によって、駆動信号 Vi 、 Vo に基づいて制御される。インレット弁 VI 、及び、アウトレット弁 VO によって各輪の制動液圧 P_w が独立して制御され得る。

[0035] インレット弁 VI 、及び、アウトレット弁 VO において、各車輪 WH に係る構成は同じである。ホイールシリンダ流体路 HW （部位 B_w とホイールシリンダ CW とを結ぶ流体路）には、常開型のインレット弁 VI が設けられる。ホイールシリンダ流体路 HW は、インレット弁 VI の下流部にて、常閉型のアウトレット弁 VO を介して、低圧リザーバ RL に接続される。例えば、各輪独立の制動制御において、ホイールシリンダ CW 内の液圧 P_w を減少するために、インレット弁 VI が閉位置にされ、アウトレット弁 VO が開位置される。インレット弁 VI からの制動液 BF の流入が阻止され、ホイールシリンダ CW 内の制動液 BF は、低圧リザーバ RL に流出し、制動液圧 P_w は減少される。低圧リザーバ RL に流入した制動液 BF は、電動ポンプ DL によって、インレット弁 VI の上流部 B_t に戻される。一方、制動液圧 P_w を増加するため、インレット弁 VI が開位置にされ、アウトレット弁 VO が閉位置される。低圧リザーバ RL への制動液 BF の流出が阻止され、調圧弁 U

Pによって調節された液圧が、ホイールシリンダCWに導入され、制動液圧 P_w が増加される。また、制動液圧 P_w を維持するためには、インレット弁 V_I 、及び、アウトレット弁 V_O が、共に、閉位置にされ、ホイールシリンダCW内の制動液BFは、移動されない。

[0036] <制動力配分制御の第1の処理例>

図2の制御フロー図を参照して、制動力配分制御（単に、「配分制御」ともいう）の第1の演算処理例について説明する。該処理は、コントローラECUにプログラムされている。

[0037] ステップS110にて、各センサの検出信号（ V_w 、 B_a 等）が読み込まれる。車輪速度 V_w は車輪速度センサVWによって、車両の減速度（前後方向の加速度） G_x は減速度センサGXによって、夫々、検出される。操作量 B_a は、マスタシリンダ液圧 P_m 、操作変位 S_p 、操作力 F_p の総称であり、これらの検出信号のうちの少なくとも1つが該当する。マスタシリンダ液圧 P_m 、操作変位 S_p 、操作力 F_p は、夫々、マスタシリンダ液圧センサPM、操作変位センサSP、操作力センサFPによって検出される。

[0038] ステップS120にて、車輪速度 V_w に基づいて、車体速度 V_x が演算される。例えば、車両の加速時を含む非制動時には、4つの車輪速度 V_w のうちの最も遅いもの（最遅の車輪速度）に基づいて、車体速度 V_x が演算される。また、制動時には、4つの車輪速度 V_w のうちの最も速いもの（最速の車輪速度）に基づいて、車体速度 V_x が演算される。更に、車体速度 V_x の演算において、その時間変化量において制限が設けられ得る。即ち、車体速度 V_x の増加勾配の上限値 a_{up} 、及び、減少勾配の下限值 a_{dn} が設定され、車体速度 V_x の変化が、上下限值 a_{up} 、 a_{dn} によって制約される。

[0039] ステップS130にて、車体速度 V_x に基づいて、実際の車両減速度 G_e （「減速度実際値」に相当）が演算される。具体的には、車体速度 V_x が時間微分されて、実際の減速度 G_e が演算される。ステップS140にて、基準速度 V_e が演算される。基準速度 V_e は、制動力配分制御の実行（特に、開始）判定するための基準となる値である。具体的には、前輪速度 V_{wf} か

ら所定速度 v_e が減じられて、基準速度 V_e が演算される。従って、基準速度 V_e は、前輪速度 V_{wf} よりも、所定速度 v_e だけ小さい値である。ここで、所定速度 v_e は、予め設定された定数（所定値）である。

[0040] ステップ S 150 にて、操作量 B_a 、及び、演算マップ Z_{gs} に基づいて、規範減速度 G_s （「減速度規範値」に相当）が演算される。規範減速度 G_s は、配分制御の要否を判定するための基準となる値（即ち、しきい値）である。規範減速度 G_s は、演算マップ Z_{gs} に従って、操作量 B_a （例えば、マスタシリンダ液圧 P_m ）が大きいほど、大きくなるように決定される。なお、規範減速度 G_s には、下限値 g_a 、及び、上限値 g_b が設定される。

[0041] ステップ S 160 にて、実減速度（減速度実際値） G_e 、及び、規範減速度（減速度規範値） G_s に基づいて、「制動力配分制御を許可するか、否か（配分制御の要否）」が判定される。具体的には、実際の減速度（実減速度） G_e が、規範減速度 G_s 以上である場合（「 $G_e \geq G_s$ 」の場合）には、配分制御が許可され、処理は、ステップ S 170 に進む。一方、実減速度 G_e が、規範減速度 G_s 未満である場合（「 $G_e < G_s$ 」の場合）には、配分制御が禁止され、処理は、ステップ S 110 に戻される。

[0042] ブロック X 160 の特性図を参照して、ステップ S 160 の判定の詳細について説明する。上述したように、演算マップ Z_{gs} では、操作量 B_a の増加に従って、規範減速度（減速度規範値） G_s が増加するように演算される。操作量 B_a が、「0」以上、所定値 b_a 未満の範囲では、規範減速度 G_s は、下限値 g_a に決定される。また、操作量 B_a が所定値 b_b 以上の範囲では、規範減速度 G_s は、上限値 g_b に決定される。そして、操作量 B_a と規範減速度 G_s との相互関係において、演算マップ Z_{gs} の上側が、配分制御の実行が許可される許可領域 R_A に設定される。一方、演算マップ Z_{gs} の下部が、配分制御の実行が禁止される禁止領域 R_B に設定されている。

[0043] 例えば、「 $B_a = b_c$ 」の場合には、規範減速度 G_s は、値 g_c に演算される。このときの実減速度 G_e と値 g_c （ $= G_s$ ）とが比較され、配分制御の要否が判定される。例えば、点 A にて示す様に、実減速度 G_e が許可領域

RA内にある状態では、「 $G_e > g_c$ 」であるため、配分制御は許可される。しかし、点Bにて示す様に、実減速度 G_e が禁止領域RB内にある状態では、「 $G_e < g_c$ 」であるため、配分制御は禁止される。

[0044] ステップS170～ステップS200の処理は、制動力配分制御の演算処理である。制動力は、車輪の減速スリップ（車輪速度 V_w と車体速度 V_x との差）によって生じる。また、制動力は、横力に対してトレードオフの関係にある。制動力配分制御では、後輪 WH_r において、制動力が抑制され、横力が確保される。具体的には、配分制御では、前輪速度 V_{wf} と後輪速度 V_{wr} との比較結果に応じて、後輪の減速スリップの増大（つまり、後輪速度 V_{wr} の過度の低下）が抑制されるよう、後輪制動液圧（後輪ホイールシリンダ CW_r の液圧） P_{wr} の増加が制限（抑制）される。例えば、配分制御では、後輪速度 V_{wr} が、前輪速度 V_{wf} よりも、所定速度 v_e だけ小さい値（しきい速度） V_e 未満にはならないよう、後輪液圧 P_{wr} が制限される。

[0045] ステップS170にて、「配分制御が実行されているか、否か」が判定される。配分制御が既に実行されている場合（ステップS170が肯定される場合）には、処理は、ステップS190に進む。配分制御が非実行である場合（ステップS170が否定される場合）には、処理は、ステップS180に進む。

[0046] ステップS180にて、「配分制御の開始条件が満足されるか、否か」が判定される。つまり、ステップS180は、配分制御の開始判定である。ステップS180では、後輪速度 V_{wr} が、しきい速度 V_e 未満である場合に、制御開始が判定される。開始条件が満足されると、処理は、ステップS190に進む。「 $V_{wr} \geq V_e$ 」である場合には、制御開始は判定されず、処理は、ステップS110に戻される。

[0047] ステップS190にて、「配分制御の終了条件が満足されるか、否か」が判定される。つまり、ステップS190は、配分制御の終了判定である。ステップS190では、以下の3つの条件のうちの少なくとも1つが満足され

ると、配分制御は終了される。終了条件が満足されると、配分制御は終了され、処理は、ステップS 1 1 0に戻される。つまり、後輪液圧 P_{wr} は制限されなくなる。一方、以下の全ての条件が否定される場合には、制御終了は判定されず、配分制御は終了さない。処理は、ステップS 1 9 0に進み、配分制御は継続される。

条件1：操作量 B_a が所定量 b_s 未満であること。所定量 b_s は、予め設定された、所定の定数である。

条件2：車体速度 V_x が所定速度 v_s 未満であること。所定速度 v_s は、予め設定された、所定の定数である。

条件3：後輪 WH_r に対して、アンチスキッド制御の実行が開始されたこと。

[0048] ステップS 2 0 0にて、後輪ホイールシリンダ CW_r の液圧（後輪液圧） P_{wr} が制限される。具体的には、インレット弁 V_I の開閉が繰り返され、マスタシリンダ液圧 P_m の増加勾配（時間に対する増加量）よりも、後輪液圧 P_{wr} の増加勾配が小さくされる。或いは、インレット弁 V_I 、及び、アウトレット弁 V_O が閉位置にされ、後輪液圧 P_{wr} が一定値に保持される。配分制御により、後輪制動トルク T_{qr} が制限（抑制）され、後輪 WH_r の横力が確保されるため、車両の安定性が向上される。

[0049] 上記の演算例では、車体速度 V_x が微分されて、実減速度 G_e が決定された。実減速度 G_e に代えて、減速度センサ G_X によって検出された実際の減速度 G_x （「減速度実際値」に相当）が採用され得る。また、ロバスト性を向上するよう、実減速度 G_x （検出値）、及び、実減速度 G_e （演算値）の両方が、判定に用いられてもよい。

[0050] 制動操作量 B_a と、車両の実際の減速度（実減速度） G_e 、 G_x との関係は、積載状態に依存する。つまり、積載物が多く、車両重量が大きい場合には、制動操作量 B_a に対して、車両の減速度 G_e 、 G_x が発生され難い。一方、積載物が少なく（又は、積載物がなく）、車両重量が小さい場合には、制動操作量 B_a に対して減速度 G_e 、 G_x が発生され易い。配分制御の可否

判定では、操作量 B_a に基づいて規範減速度（減速度規範値） G_s が演算される。そして、規範減速度 G_s と実際に発生する車両減速度（減速度実際値） G_e 、 G_x との相互関係に基づいて、許可領域 R_A 、及び、禁止領域 R_B が判定される。このため、制動力の配分制御が、積載状態を考慮して、必要な場合に限って実行され得る。

[0051] 具体的には、要否判定では、演算マップ Z_{gs} に従って、操作量 B_a が大きいほど、規範減速度 G_s は大きく演算される。軽積状態（又は、その近傍）では、実減速度 G_e 、 G_x は相対的に大きくなり、配分制御が許可される（例えば、点 A の状態を参照）。結果、軽積状態等では、配分制御によって、車両の安定性が確保される。一方、定積状態（又は、その近傍）では、実減速度 G_e 、 G_x は相対的に小さくなり、配分制御が禁止される（例えば、点 B の状態を参照）。従って、定積状態等では、配分制御が実行されず、後輪制動力が十分に確保され、車両の制動性が向上される。

[0052] <制動力配分制御の第 2 処理例>

図 3 の制御フロー図を参照して、配分制御の第 2 の演算処理例について説明する。第 1 の処理例では、操作量 B_a に基づいて、規範減速度 G_s が決定され、規範減速度 G_s と実減速度 G_e 、 G_x との比較に基づいて、配分制御の要否が判定された。第 2 の処理例では、該要否判定が簡略され、操作量 B_a 自身に基づいて、要否が判定される。該処理も、コントローラ ECU にプログラムされている。

[0053] ステップ S 2 1 0、及び、ステップ S 2 2 0 の処理は、ステップ S 1 1 0、及び、ステップ S 1 2 0 の処理と同じである。ステップ S 2 1 0 にて、センサ検出信号（ V_w 、 B_a 等）が読み込まれる。ステップ S 2 2 0 にて、車輪速度 V_w に基づいて、車体速度 V_x が演算される。

[0054] ステップ S 2 3 0 にて、操作量 B_a に基づいて、「制動力配分制御を許可するか、否か」が判定される。具体的には、操作量 B_a が、所定量 b_x 未満である場合（「 $B_a < b_x$ 」の場合）には、配分制御が許可され、処理は、ステップ S 2 4 0 に進む。一方、操作量 B_a が、所定量 b_x 以上である場合

(「 $B a \geq b x$ 」の場合)には、配分制御が禁止され、処理は、ステップS 210に戻される。ここで、所定量 $b x$ は、予め設定された、所定の定数であり、判定用のしきい値である。

[0055] ステップS 240～ステップS 270の処理は、制動力配分制御の演算処理であり、ステップS 170～ステップS 200の処理と同じである。ステップS 240にて、「配分制御が実行中であるか、否か」が判定される。実行中であるには、処理は、ステップS 260に進む。非実行の場合には、処理は、ステップS 250に進む。ステップS 250にて、配分制御の開始が判定される。開始条件(「 $V w r < V e$ 」であること)が満足されると、処理は、ステップS 260に進む。ステップS 250にて、制御開始が否定されると、処理は、ステップS 210に戻される。ステップS 260にて、配分制御の終了が判定される。3つの条件(「 $B a < b s$ 」、「 $V x < v s$ 」、後輪のアンチスキッド制御の開始)のうちの少なくとも1つが満足されると、配分制御は終了され、処理は、ステップS 210に戻される。3つの条件の全てが否定される場合には、処理は、ステップS 270に進み、配分制御は開始、又は、継続される。ステップS 270にて、配分制御により、後輪液圧 $P w r$ が制限される。これにより、後輪 $W H r$ の横力が確保され、車両の安定性が向上される。

[0056] 操作量 $B a$ に対する実際の減速度 $G e$ 、 $G x$ の関係は、積載状態に応じて変化する。また、配分制御が必要とされる減速度 $G e$ 、 $G x$ の領域は、積載状態に基づく。例えば、軽積状態では、操作量 $B a$ が相対的に小さい場合に、配分制御が必要な領域に達する。一方、定積状態では、後輪荷重が十分に確保されているため、配分制御は不要である。従って、操作量 $B a$ に基づいて、許可領域 $R A$ 、及び、禁止領域 $R B$ を識別することが可能である。

[0057] 第2の処理例では、「 $B a < b x$ 」の場合が、許可領域 $R A$ に設定され、配分制御の実行が許可される。一方、「 $B a \geq b x$ 」の場合は、禁止領域 $R B$ に設定され、配分制御の実行が禁止される。操作量 $B a$ に基づいて、配分制御の要否が設定されるため、第1の処理例と同様に、制動力の配分制御が

、積載状態を考慮して、必要な場合に限り実行され得る。つまり、軽積状態（又は、その近傍）の領域では配分制御が許可されるとともに、定積状態（又は、その近傍）では配分制御が禁止される。結果、軽積状態等では、配分制御によって、車両の安定性が確保され、定積状態等では、後輪制動力が十分に確保され、車両の制動性が向上される。

[0058] <作用・効果>

図4の特性図を参照して、本発明に係る制動制御装置SCの作用・効果について詳述する。特性図は、規範減速度 G_s の演算マップ Z_{gs} において、操作量 B_a と規範減速度 G_s との関係を示す。加えて、特性図では、操作量 B_a の増加に対する実減速度演算値 G_e （又は、実減速度検出値 G_x ）の増加が演算マップ Z_{gs} に重畳されている。特性図において、特性 C_a は、軽積状態（例えば、空車重量＋乗員2名分の重量）における、操作量 B_a と実減速度 G_e 、 G_x との関係である。また、特性 C_b は、定積状態（例えば、空車重量＋最大定員分の重量＋荷物の最大積載量）の場合である。更に、特性 C_c は、制動装置SDにおいて2つの制動システムのうちの1つ（例えば、前輪系統）が失陥した場合を示している。

[0059] 車両の制動制御装置SCは、液压モジュレータ（アクチュエータ）HU、車輪速度センサVW、及び、コントローラECUを含んで構成される。液压モジュレータHUによって、車両の各ホイールシリンダCWの液压 P_w が調整される。つまり、液压モジュレータHUによって、車輪WHに対する制動トルク T_q が調整される。車輪速度センサVWによって、車両の各車輪WHの車輪速度 V_w が検出される。コントローラECUでは、後輪速度 V_{wr} と前輪速度 V_{wf} との比較に基づいて、後輪速度 V_{wr} の低下（即ち、後輪減速スリップの増大）を抑制するよう、液压モジュレータHUを介して、後輪液压 P_{wr} （後輪制動トルク T_{qr} ）の増加を制限する配分制御が実行される。

[0060] 制動制御装置SCには、制動操作部材BPの操作量 B_a を検出する操作量センサBAが設けられる。コントローラECUでは、操作量 B_a に基づいて

、配分制御の実行を許可する許可領域 R_A 、及び、配分制御の実行を禁止する禁止領域 R_B が設定される。例えば、コントローラ ECU では、車両の実際の減速度（減速度実際値） G_e 、 G_x が取得される。減速度実際値 G_e は、車体速度 V_x に基づいて、それが時間微分されて演算される。また、減速度センサ G_X によって、減速度実際値 G_x が検出されてもよい。操作量 B_a に基づいて、規範とする減速度（減速度規範値） G_s が演算される。そして、実際の減速度 G_e 、 G_x と、規範減速度 G_s と、が比較される。具体的には、減速度実際値 G_e 、 G_x が減速度規範値 G_s 以上の場合が、許可領域 R_A に設定される。一方、減速度実際値 G_e 、 G_x が減速度規範値 G_s 未満の場合が、禁止領域 R_B に設定される。

[0061] 例えば、車両が軽積状態である場合には、操作量 B_a に対する実減速度 G_e （又は、実減速度 G_x ）は、特性 C_a にて遷移する。軽積状態では、「 G_e 、 $G_x = g_d$ 」の点 C 近傍にて、配分制御が必要となってくる（このことは、実験等を通して予測できる）。一方、車両が定積状態にある場合には、操作量 B_a に対する実減速度 G_e （又は、実減速度 G_x ）は、特性 C_b にて変化する。定積状態では、後輪 WH_r の垂直荷重は十分に大であるため、実減速度 G_e 、 G_x が増加しても、配分制御は不要である。

[0062] 以上の事項が考慮され、規範減速度 G_s は、演算マップ Z_{g_s} に従って、「 $0 \leq B_a < b_a$ 」の範囲では、下限値 g_a に決定される。また、「 $b_a \leq B_a < b_b$ 」の範囲では、操作量 B_a の増加に伴って、規範減速度 G_s が増加するように決定される。更に、「 $B_a \geq b_b$ 」の範囲では、規範減速度 G_s は、上限値 g_b に決定される。そして、実減速度 G_e 、 G_x が、規範減速度 G_s 以上の領域が、許可領域 R_A に設定される。一方、実減速度 G_e 、 G_x が、規範減速度 G_s 未満の領域が禁止領域 R_B に設定される。つまり、操作量 B_a と規範減速度 G_s との相互関係において、実際の減速度 G_e 、 G_x の状態が、演算マップ Z_{g_s} を示す線に対して、上方（減速度 G_s 、 G_e 、 G_x の増加方向）にある場合に配分制御が許可され、下方にある場合には、禁止される。

[0063] 演算マップ Z_{gs} の設定において、演算マップ Z_{gs} の傾き（例えば、「 $G_s = g_g$ 」での操作量 B_a の増加に対する規範減速度 G_s の増加勾配） K_g が、特性 C_a （軽積時）の傾き（「 G_e （又は、 G_x ） $= g_g$ 」での操作量 B_a の増加に対する実減速度 G_e 、 G_x の増加勾配） K_a よりも小さく設定される（即ち、「 $K_g < K_a$ 」）。加えて、演算マップ Z_{gs} の増加勾配 K_g が、特性 C_b （定積時）の傾き（「 G_e （又は、 G_x ） $= g_g$ 」での操作量 B_a の増加に対する実減速度 G_e 、 G_x の増加勾配） K_b よりも大きく設定される（即ち、「 $K_g > K_b$ 」）。「 $K_b < K_g < K_a$ 」に設定されているため、操作量 B_a に対する実減速度 G_e 、 G_x の状態遷移は、定積状態には、許可領域 R_A 内に侵入するが、定積状態では禁止領域 R_B 内に留まる。このため、軽積状態、又は、該状態近傍では、配分制御が確実に実行されるが、定積状態、又は、該状態近傍では、配分制御が禁止される。つまり、制動力の配分制御が、積載状態を考慮して、必要な場合に限り実行される。

[0064] なお、失陥状態（例えば、前輪系統の失陥状態）では、特性 C_c の傾き（増加勾配）は、特性 C_b の傾き K_b よりも小さいため、上記状態遷移は、禁止領域 R_B 内に留められ、配分制御は実行されない。このため、制動装置 S_D が失陥している場合には、制動トルク T_q を制限する配分制御が禁止されるため、十分は車両減速が確保され得る。ここで、制動装置 S_D の失陥は、マスタシリンダ CM からホイールシリンダ CW に至るまでの制動液 B_F の伝達経路での破損によって発生する。制動装置 S_D の失陥には、マスタシリンダ CM （特に、前輪マスタシリンダ室 R_{mf} ）から前輪ホイールシリンダ CW_f に至るまでの破損に起因する前輪制動系統の失陥（単に、「前輪失陥」ともいう）と、マスタシリンダ CM （特に、後輪マスタシリンダ室 R_{mr} ）から後輪ホイールシリンダ CW_r に至るまでの破損に起因する後輪制動系統の失陥（単に、「後輪失陥」ともいう）とが存在する。禁止領域 R_B の設定は、特に、前輪失陥において効果的である。

[0065] 許可領域 R_A 、及び、禁止領域 R_B は、操作量 B_a の大小に基づいて設定

され得る。具体的には、操作量 B_a が所定量 b_x 未満の場合が、許可領域 R_A に設定され、操作量 B_a が所定量 b_x 以上の場合が、禁止領域 R_B に設定される。積載状態に応じて、配分制御が必要とされる状態（実際の減速度の発生）は、予測可能である。上述した様に、点 C 近傍（配分制御が必要となる状況）の状態遷移が、許可領域 R_A に含まれるように、所定量 b_x が予め設定される。規範減速度 G_s に基づく判定と同様に、軽積状態、又は、該状態近傍では、配分制御の実行が許可され、車両の安定性が確保され得る。また、定積状態、該状態近傍、或いは、制動装置 S_D の失陥状態では、配分制御が禁止され、車両の減速性が担保され得る。

[0066] <他の実施形態>

以下、他の実施形態について説明する。他の実施形態においても、上記同様の効果を奏する。

上記実施形態では、2系統流体路として、前後型流体路が例示された。これに代えて、ダイアゴナル型（「X型」ともいう）の構成が採用され得る。ダイアゴナル型では、2つのマスタシリンダ室 R_m のうちの一方が、ホイールシリンダ CW_i 、 CW_l に接続される（第1系統）。また、2つのマスタシリンダ室 R_m のうちの他方が、ホイールシリンダ CW_j 、 CW_k に接続される（第2系統）。

[0067] 上記実施形態では、制動液 B_F による液压式の制動制御装置 S_C が例示された。これに代えて、制動液 B_F が用いられない、電動式の制動制御装置 S_C が採用され得る。該装置では、電気モータの回転が、ねじ機構等によって直線動力に変換され、摩擦部材が回転部材 K_T に押圧される。この場合には、制動液圧 P_w に代えて、回転部材 K_T に対する摩擦部材の押圧力（動力源は電気モータ）によって、制動トルク T_q が発生され、調整される。なお、該構成では、アクチュエータは、電気モータ、及び、動力伝達機構（ねじ機構等）を含んで構成される。

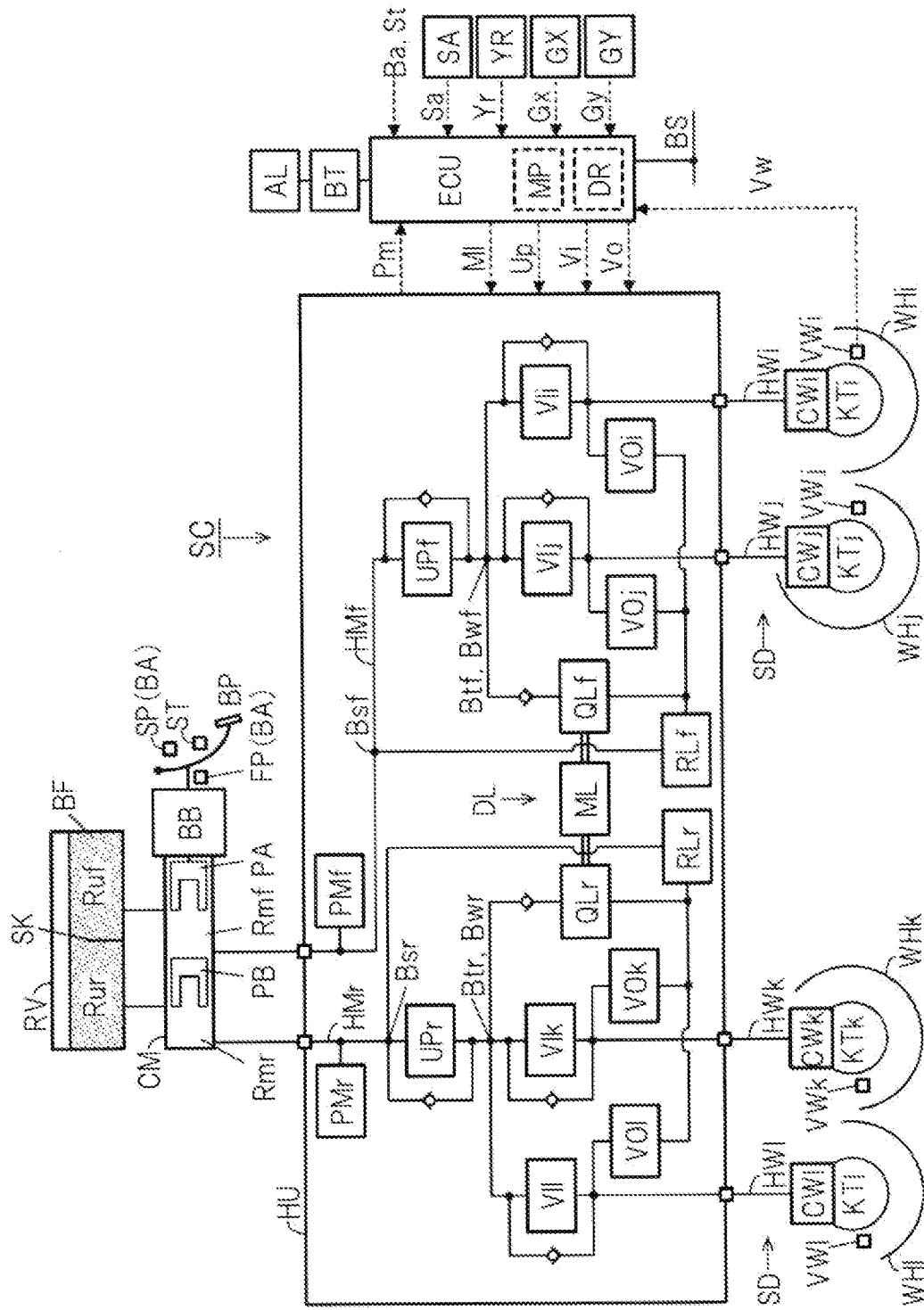
請求の範囲

- [請求項1] 車両の車輪に対する制動トルクを調整するアクチュエータと、
前記車輪の速度を車輪速度として検出する車輪速度センサと、
前記車輪速度のうちの後輪に係る後輪速度と、前記車輪速度のうちの
前輪に係る前輪速度との比較に基づいて前記後輪速度の低下を抑制
するよう、前記アクチュエータを介して前記後輪に対する前記制動ト
ルクの増加を制限する配分制御を実行するコントローラと、を備える
車両の制動制御装置であって、
前記車両の制動操作部材の操作量を検出する操作量センサを備え、
前記コントローラは、
前記操作量に基づいて、前記配分制御の実行を許可する許可領域、
及び、前記配分制御の実行を禁止する禁止領域を設定するよう構成さ
れた、車両の制動制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両の制動制御装置において、
前記コントローラは、
前記車両の実際の減速度を減速度実際値として取得し、
前記操作量に基づいて減速度規範値を演算し、
前記減速度実際値が前記減速度規範値以上の場合を前記許可領域に
設定し、
前記減速度実際値が前記減速度規範値未満の場合を前記禁止領域に
設定するよう構成された、車両の制動制御装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の車両の制動制御装置において、
前記コントローラは、
前記操作量が所定量未満の場合を前記許可領域に設定し、
前記操作量が前記所定量以上の場合を前記禁止領域に設定するよう
構成された、車両の制動制御装置。

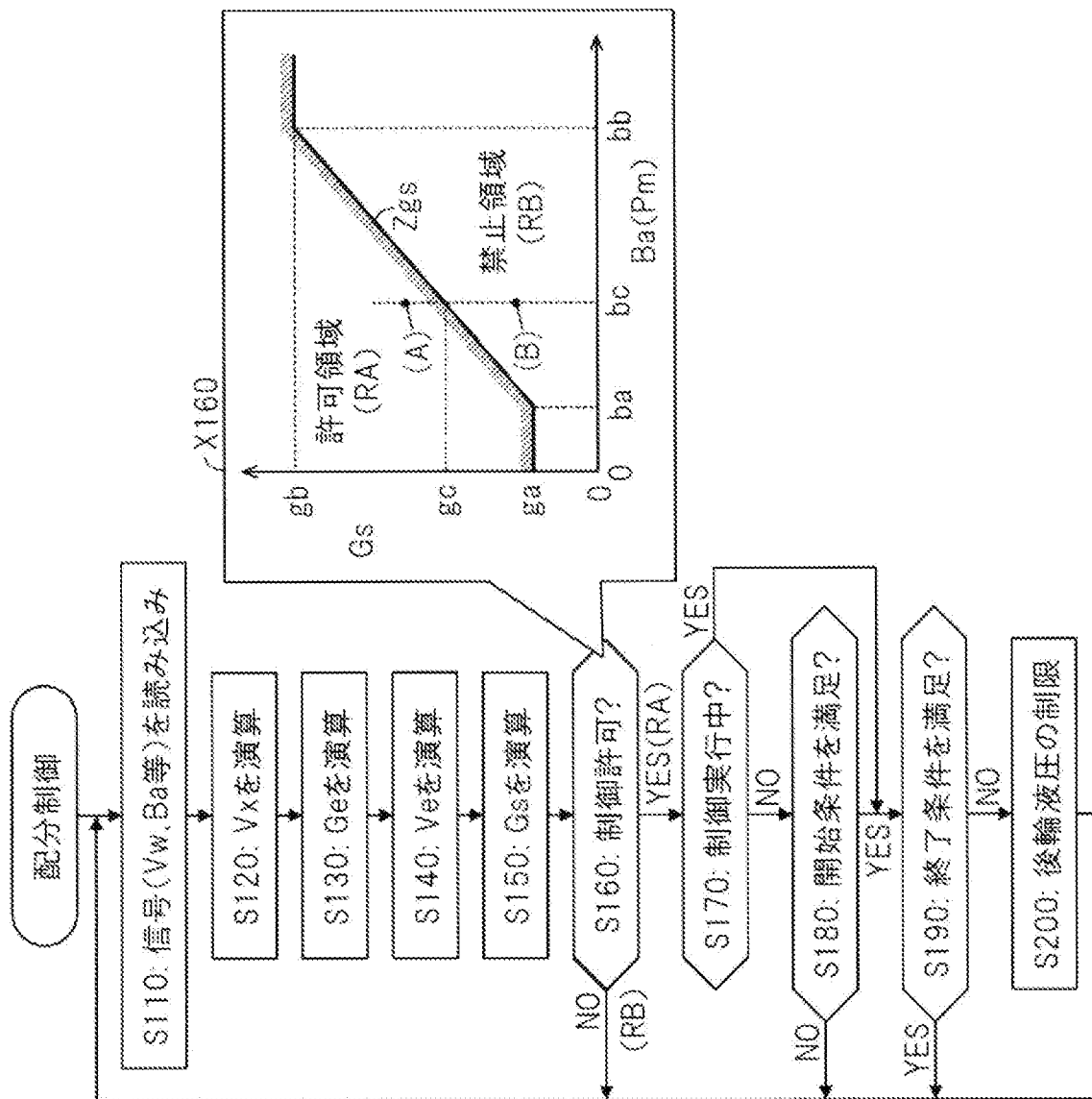
補正された請求の範囲
[2019年5月14日(14.05.2019)国際事務局受理]

- [請求項1] [補正後]車両の車輪に対する制動トルクを調整するアクチュエータと、
前記車輪の速度を車輪速度として検出する車輪速度センサと、
前記車輪速度のうちの後輪に係る後輪速度と、前記車輪速度のうちの前輪に係る前輪速度との比較に基づいて前記後輪速度の低下を抑制するよう、前記アクチュエータを介して前記後輪に対する前記制動トルクの増加を制限する配分制御を実行するコントローラと、を備える車両の制動制御装置であって、
前記車両の制動操作部材の操作量を検出する操作量センサを備え、
前記コントローラは、
前記操作量に基づいて、前記配分制御の実行を許可する許可領域、及び、前記配分制御の実行を禁止する禁止領域を設定するよう構成され、
前記コントローラは、
前記車両の実際の減速度を減速度実際値として取得し、
前記操作量に基づいて減速度規範値を演算し、
前記減速度実際値が前記減速度規範値以上の場合を前記許可領域に設定し、
前記減速度実際値が前記減速度規範値未満の場合を前記禁止領域に設定するよう構成された、車両の制動制御装置。
- [請求項2] [削除]
- [請求項3] 請求項 1 に記載の車両の制動制御装置において、
前記コントローラは、
前記操作量が所定量未満の場合を前記許可領域に設定し、
前記操作量が前記所定量以上の場合を前記禁止領域に設定するよう構成された、車両の制動制御装置。

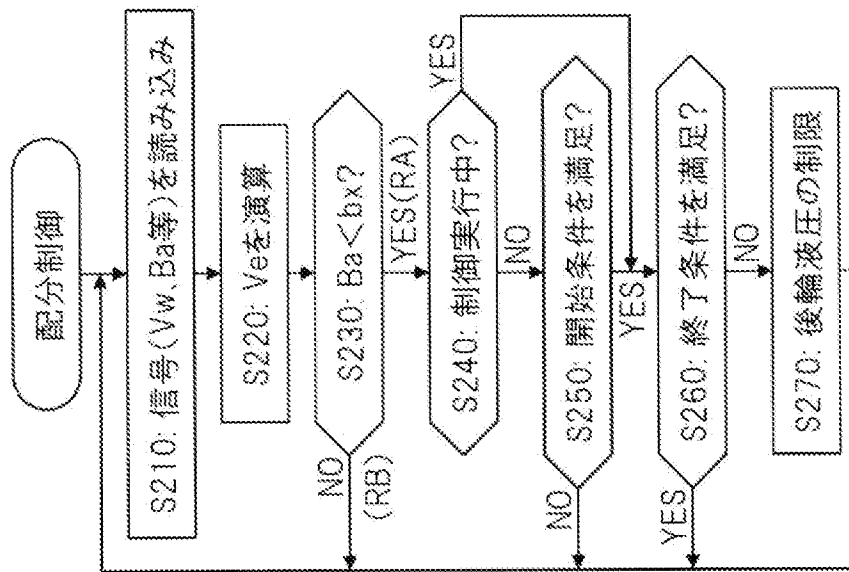
[図1]



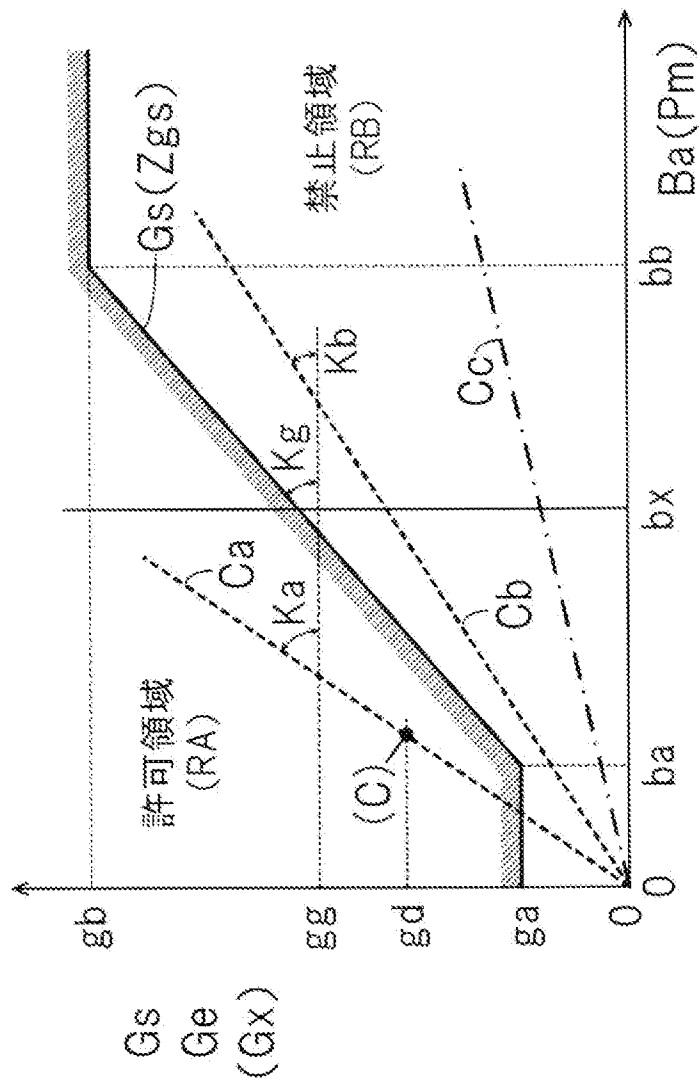
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/009468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B6018/28 (2006.01) i, B60T8/00 (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. B60T8/28, B60T8/00

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 A	JP 2002-2466 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 09 January 2002, paragraphs [0017]-[0037], fig. 4-11 (Family: none)	1, 3 2
A	JP 2001-260854 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 26 September 2001, paragraph [0049] (Family: none)	1-3
A	JP 2012-158230 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 23 August 2012, paragraph [0060] (Family: none)	1-3
A	JP 11-180281 A (NISSHINBO INDUSTRIES, INC.) 06 July 1999, paragraphs [0014]-[0016] & US 6354676 B1, column 3, line 53 to column 4, line 31	1-3

☐ 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
29 March 2019 (29.03.2019)

Date of mailing of the international search report
09 April 2019 (09.04.2019)

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. B60T8/28(2006.01)i, B60T8/00(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. B60T8/28, B60T8/00

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 A	JP 2002-2466 A（トヨタ自動車株式会社）2002.01.09, 段落[0017]-[0037]、図4-11（ファミリーなし）	1、3 2
A	JP 2001-260854 A（アイシン精機株式会社）2001.09.26, 段落[0049]（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2012-158230 A（トヨタ自動車株式会社）2012.08.23, 段落[0060]（ファミリーなし）	1-3

☒ 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

29.03.2019

国際調査報告の発送日

09.04.2019

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）

竹村 秀康

3W

7869

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 11-180281 A (日清紡績株式会社) 1999. 07. 06, 段落[0014]-[0016] & US 6354676 B1, 第 3 欄第 53 行-第 4 欄第 31 行	1-3