

(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10月8日(08.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/203324 A1

(51) 国際特許分類:

B60T 17/18 (2006.01) B60T 8/92 (2006.01)
B60T 8/1761 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/012136

(22) 国際出願日: 2020年3月18日(18.03.2020)

(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 2019-071900 2019年4月4日(04.04.2019) JP

(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 伊藤 貴廣(ITO Takahiro); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 松原 謙一郎(MATSUBARA Kenichiro); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモテ

ィブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 横山 渉(YOKOYAMA Wataru); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

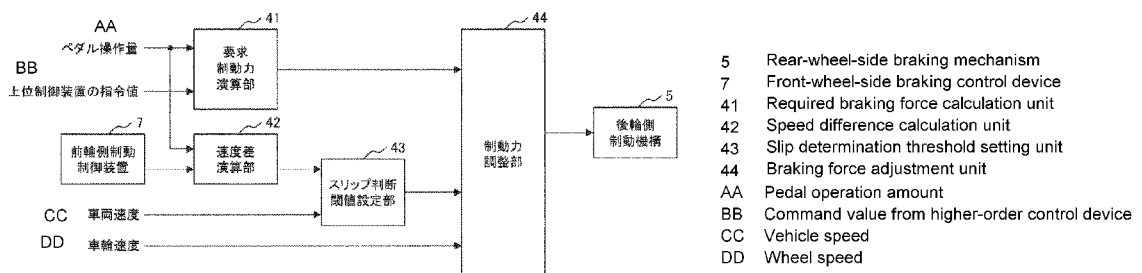
(74) 代理人: ポレール特許業務法人(POLAIRE I.P.C.); 〒1030025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目 1 3 番 1 1 号 Tokyo (JP).

(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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: BRAKE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: ブレーキ制御装置

図 4



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a brake control device that can ensure both secure deceleration and vehicle driving stability for a vehicle provided with a backup brake. The present invention is provided with a front-wheel-side braking mechanism 4 that is provided with a front-wheel-side electric hydraulic mechanism 6 and a hydraulic circuit system and provides braking force to front wheels 2L, 2R, a rear-wheel-side braking mechanism 5 that provides braking to the rear-wheel side, a backup brake that operates by switching to the hydraulic circuit system 15 when the front-wheel-side electric hydraulic mechanism 6 fails, and provides braking force to the front wheels 2L, 2R, and a slip determination threshold setting unit 43 that sets a slip determination threshold. The slip determination threshold setting unit 43 sets the slip determination threshold for rear wheels 3L, 3R on the basis of braking force information of the backup brake when the backup brake operates.

(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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本発明の課題は、バックアップブレーキを備えたものにおいて、減速度の確保と車両走行安定性を両立することができるブレーキ制御装置を提供することである。本発明は、前輪側電動液圧機構 6 と液圧回路系統とを備え、前輪 2 L, 2 R に制動力を与える前輪側制動機構 4 と、前記後輪側に制動を与える後輪側制動機構 5 と、前記前輪側電動液圧機構 6 が失陥した時に液圧回路系統 1 5 に切り替えて作動し、前輪 2 R, 2 L に制動力を与えるバックアップブレーキと、スリップ判断閾値を設定するスリップ判断閾値設定部 4 3 と、を備える。スリップ判断閾値設定部 4 3 は、前記バックアップブレーキの作動時に前記バックアップブレーキの制動力情報に基づいて後輪 3 L, 3 R の前記スリップ判断閾値を設定する。

明 細 書

発明の名称：ブレーキ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載されるブレーキ制御装置に関する。

背景技術

[0002] 車両に搭載されるブレーキ装置は、車両の前輪と後輪が別系統の配管で接続されている。従来、前輪と後輪の制動系統が正常であれば、後輪は左右輪のうちどちらかロックし易い側を基準に左右両輪のブレーキ液圧を同時に制御する。また、前輪の制動系統に欠陥が生じた場合には、後輪は左右輪のうちどちらかロック傾向を示していない車輪に合わせて制御を行うようにして後輪の制動力を高めるようにしている。このような技術として、例えば特許文献 1 に記載の技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 6－2 2 7 3 8 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献 1 に記載されたような前輪と後輪が別系統の配管で接続されたブレーキ装置とは異なり、前輪側を電動液圧機構、後輪側を電動機構としたブレーキ装置がある。このような装置では、前輪側のポンプとバルブで構成された電動液圧機構とブレーキペダルとの間の液圧による機械的な接続は、液圧機構とブレーキペダルをつなぐバルブを閉止することによって通常時は切り離されている。この場合、ブレーキペダルのストロークまたは踏力センサ信号に基づいて演算される要求制動力や、ブレーキ制御装置の上位に設けられた車両制御装置からの要求制動力などの制御量に基づいて前輪側の電動液圧機構と後輪側の電動機構を制御する。

[0005] また、前輪の電動液圧機構が故障した場合、液圧機構内のバルブを開放し

て前輪側にあるブレーキキャリパとブレーキペダルとを直接液圧で接続される。この際にドライバのペダル操作に応じた電動機構によるアシストのないブレーキ制動力が前輪に発生し、電動液圧機構における電動機構の部分が故障した際のバックアップブレーキとしての役割を果たす。このときに、後輪側の電動機構の制御機能が残存する場合はドライバのペダル操作量に基づいて後輪の制動力を制御する。

[0006] 特許文献 1 に記載の技術においては、ブレーキ装置の一部機能が故障した際に作動するバックアップブレーキを備えたブレーキ装置の制御方法については考慮されていなかった。特許文献 1 では、前輪の制動系統に欠陥が生じた場合には、後輪は左右輪のうちどちらかロック傾向を示していない車輪に合わせて制御を行うようにして後輪の制動力を高めるようにしているので、後輪がロックし、車両の走行安定性が低下する可能性があった。

[0007] 本発明の目的は、ブレーキ装置の一部機能が故障した際に作動するバックアップブレーキを備えたものにおいて、減速度の確保と車両走行安定性を両立することができるブレーキ制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明は、車両の前輪と後輪の制動力を制御するブレーキ制御装置であって、前記前輪もしくは前記後輪の少なくとも一方に備えられ、一の系統のブレーキ機構が失陥した時に他の系統に切り替えて作動するバックアップブレーキと、スリップ判断閾値を設定するスリップ判断閾値設定部と、を備え、前記スリップ判断閾値設定部は、前記バックアップブレーキの作動時に前記バックアップブレーキの制動力情報に基づいて前記スリップ判断閾値を設定することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、バックアップブレーキを備えたものにおいて、減速度の確保と車両走行安定性を両立することができるブレーキ制御装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1実施例に係る車両のブレーキ装置の概略構成を示す図である。

[図2]図1におけるブレーキ装置の前輪側制動機構の概略構成を示す図である。

[図3]図1におけるブレーキ装置の後輪側制動機構の概略構成を示す図である。

[図4]本発明の第1実施例に係るブレーキ制御装置で実行される制御を示すブロック図である。

[図5]本発明の第1実施例に係るブレーキ装置の制御方法を示すフローチャートである。

[図6]図5に示す制御方法による制動時のブレーキペダル操作と車両速度、車輪速度、スリップ判断閾値の関係を示す図である。

[図7]図1の変形例を示す図である。

[図8]本発明の第2実施例に係るブレーキ制御装置で実行される制御を示すフローチャートである。

[図9]本発明の第3実施例に係るブレーキ制御装置で実行される制御を示すブロック図である。

[図10]本発明の第3実施例に係るブレーキ制御装置で実行される制御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

[0011] 以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。なお、各図面において、同一の構成については同一の符号を付し、重複する部分についてはその詳細な説明は省略する。また、本発明は以下の実施形態に限定されることなく、本発明の技術的な概念の中で種々の変形例や応用例をもその範囲に含むものである。

実施例 1

[0012] 図1から図6を参照して、本発明の第1実施例に係る車両のブレーキシステムとその制御方法について説明する。図1は本発明の第1実施例に係る車

両のブレーキ装置の概略構成を示す図、図 2、図 3 は図 1 における前輪側と後輪側のそれぞれの制動機構の概略構成を示している。図 4 は本発明の第 1 実施例に係るブレーキ制御装置 30 で実行される制御を示すブロック図であり、図 5 はその制御フローを示すフローチャートである。図 6 は図 5 に示す制御方法によるブレーキペダル 16 操作量変化と車両速度、後輪車輪速とスリップ判断閾値の関係を示す。

[0013] 図 1 において、車両 1 は一対の前輪 2 R、2 L と、一対の後輪 3 R、3 L と、を備え、また、前輪 2 R、2 L に対して制動力を付与する前輪側制動機構 4（図 2 参照）と、後輪 3 R、3 L に対して制動力を付与する後輪側制動機構 5（図 3 参照）を備えている。

[0014] 第 1 実施例においては、前輪側制動機構 4 は、ブレーキ液圧で動作してブレーキディスク BD を挟み込む液圧ディスクブレーキ（液圧ブレーキ機構）4 R、4 L と、ブレーキ液圧を生成する前輪側電動液圧機構 6 と、前輪側制動制御装置 7 と、から構成されている。

[0015] また、後輪側制動機構 5 は、ブレーキ用電動モータ 25 R、25 L の回転によって動作してブレーキディスク BD を挟み込む電動ディスクブレーキ（電動ブレーキ機構）5 R、5 L と、ブレーキ用電動モータ 25 R、25 L と、から構成されている。

[0016] さらに、前輪側制動制御装置 7 とブレーキ用電動モータ 25 R、25 L を制御し、車両 1 が発生する制動力を調整するブレーキ制御装置 30 を備えている。

[0017] 前輪側電動液圧機構 6 は、例えば図 2 に示すように、電動部品要素であるポンプ用電動モータ 8 で駆動され、リザーバタンク 9 内のブレーキ液を加圧する液圧源である液圧ポンプ 10 と、液圧ポンプ 10 のブレーキ液圧を調整する電磁調圧弁 11 と、液圧ディスクブレーキ 4 R、4 L に流入するブレーキ液を調整する電磁流入弁 12 R、12 L と、流出するブレーキ液を調整する電磁流出弁 13 R、13 L と、ブレーキペダル 16 側を遮断する電磁遮断弁 14 等の電動部品要素で構成された液圧回路系統 15 を備えている。なお

、第1実施例の図2では、電動液压系統となる前輪側電動液压機構6と液压回路系統15は同じ枠で囲っている。

[0018] さらに、図2に示す前輪側制動機構4は、前輪側電動液压機構6とは別に運転者が操作するブレーキペダル16の操作を動力源として動作するマスタシリンダ17を有している。マスタシリンダ17は液压回路系統15によって液压ディスクブレーキ4R、4Lと接続されており、電磁遮断弁14と電磁流入弁12R、12Lを開弁状態とし、電磁流出弁13R、13Lを閉弁状態にすることで、マスタシリンダ17で生成されたブレーキ液压により液压ディスクブレーキ4R、4Lを動作させて、車両1を制動することが可能である。

[0019] また、液压回路系統15の途中にマスタシリンダ圧力センサ20、液压ポンプ10の吐出側にポンプ圧力センサ21、液压ディスクブレーキ4R、4Lに向かう液压回路の途中にキャリパ圧力センサ22R、22Lがそれぞれ取り付けられ、液压回路各部の液压を検出可能である。

[0020] また、液压回路系統15には、電磁遮断弁14が閉弁状態の時にブレーキペダル16の操作に対して、適切な反力を運転者に与え、マスタシリンダ17から吐出されるブレーキ液压を吸収するためにストロークシミュレータ18を備えている。

[0021] さらに、ストロークシミュレータ18に至る液压回路系統15には、ストロークシミュレータ18へのブレーキ液の流入、流出を調整する電磁ストロークシミュレータ弁19も備えられている。

[0022] 前輪側制動機構4のうち、電動部品要素である、ポンプ用電動モータ8、電磁液压制御弁として機能する電磁調圧弁11、電磁流入弁12R、12L、電磁流出弁13R、13L、電磁遮断弁14、電磁ストロークシミュレータ弁19は、前輪側制動制御装置7で制御される。

[0023] 前輪側制動制御装置7には制御信号線23が接続されている。制御信号線23はブレーキ制御装置30（図1参照）から各車輪の液压指令値などの制御指令情報を前輪側制動制御装置7に入力し、前輪側制動機構4のポンプ用

電動モータ 8 の電流値や液圧回路各部の圧力などの駆動状態情報をブレーキ制御装置 30 に出力する役割を果たす。

[0024] また、第 1 実施例において、後輪側制動機構 5 は電動ディスクブレーキ 5 R, 5 L を備えている。ここで、電動ディスクブレーキ 5 R, 5 L は同じ構成とされており、例えば、図 3 に示すように、後輪側電動機構 24 は、ブレーキ用電動モータ 25 R, 25 L によってブレーキパッド 26 をブレーキディスク BD に押し付け、押圧力を生成して制動力を発生させている。ブレーキ用電動モータ 25 R, 25 L の回転力は、回転／直動変換機構 27 によって直動運動に変換されて、ブレーキパッド 26 をブレーキディスク BD に押し付けて制動力を付与している。ここで、回転／直動変換機構 27 は、例えば送りねじ機構を採用して、回転運動を直動運動に変換している。

[0025] また、後輪側電動機構 24 は推力センサ 29 R, 29 L を備えており、ブレーキ制御装置 30 は推力センサ 29 R, 29 L で検出される押圧力に基づいてブレーキ用電動モータ 25 R, 25 L の回転を制御し、ブレーキパッド 26 の押圧力を調整する。後輪側電動機構 24 とブレーキ制御装置 30 は、制御信号線 23 によって接続されている。

[0026] さらに、制御信号線 23 はブレーキ制御装置 30 から制御指令情報をブレーキ用電動モータ 25 R, 25 L に入力し、後輪側制動機構 5 の押圧力やブレーキ用電動モータ 25 R, 25 L の電流値などの駆動状態情報をブレーキ制御装置 30 に出力する役割を果たす。

[0027] 図 1 に戻って、ブレーキペダル 16 の操作量（ブレーキペダルのストローク、踏力等）は、制動力情報としてブレーキ制御装置 30 に送信される。また、車両 1 の前輪 2 R, 2 L と後輪 3 R, 3 L には車輪回転速度センサ 34 が取り付けられており、車輪速度情報をブレーキ制御装置 30 に送信している。また、車両運動センサ 35 も車両 1 の加速度、ヨーレートなどの車両挙動情報を検出し、ブレーキ制御装置 30 に送信している。

[0028] これに加えて、車両 1 には、上位制御装置 33 を備えている。上位制御装置 33 は、カメラ、レーダ等からの外界情報、ナビゲーションシステムから

の地図情報、車両 1 に備えられた駆動装置、操舵装置、ブレーキ装置等の動作状態情報、車両 1 の運動状態情報等の 1 つ以上の情報に基づき、車両 1 の適切な制動動作量を演算し、この車両制動量を制御指令情報としてブレーキ制御装置 30 に送信する。また、上位制御装置 33 は、レーダ、ナビゲーションシステムの GPS 機能から車両速度を得て、ブレーキ制御装置 30 に送信する。

[0029] このような車両 1 に搭載されたブレーキ制御装置 30 においては、運転者によるブレーキペダル 16 のストロークやマスタシリンダ圧力センサ 20 などから得られる操作情報、車輪回転速度センサ 34 から得られる前後輪の車輪速度情報、車両運動センサ 35 から得られる車両 1 の車両挙動情報、上位制御装置 33 の制御指令情報に基づいて、前輪側制動制御装置 7 とブレーキ用電動モータ 25 R, 25 L に制御指令を送信し、前輪側制動機構 4、後輪側制動機構 5 の動作を制御している。

[0030] 第 1 実施例の場合、通常制御時に前輪側制動機構 4 は、電磁遮断弁 14 を閉弁することにより、マスタシリンダ 17 と液圧ディスクブレーキ 4 R, 4 L の接続を遮断し、電磁ストロークシミュレータ弁 19 を開放して運転者のブレーキペダル 16 の操作により吐出されたブレーキ液圧を吸収する。

[0031] 同時にブレーキペダル 16 の操作情報、車両 1 の車輪速度情報や車両挙動情報、上位制御装置 33 の制御指令情報、後輪 3 R, 3 L 側の電動ディスクブレーキ 5 R, 5 L の動作状態情報等に基づいて、ブレーキ制御装置 30 は前輪 2 R, 2 L と後輪 3 R, 3 L で発生させる制動力に対応した制御量を演算し、前輪側制動制御装置 7 とブレーキ用電動モータ 25 R, 25 L に送信する。

[0032] そして、前輪側制動機構 4 の前輪側制動制御装置 7 は、ブレーキ制御装置 30 の制御量指令値に基づいて、ポンプ用電動モータ 8、及び電磁調圧弁 11、電磁流入弁 12 R, 12 L、電磁流出弁 13 R, 13 L の動作を制御して、液圧ディスクブレーキ 4 R, 4 L で制動力を発生させる。

[0033] 一方、後輪側制動機構 5 は、ブレーキ制御装置 30 の制御量指令値に基づ

いて、ブレーキ用電動モータ 25 R, 25 L の動作を制御して、電動ディスクブレーキ 5 R, 5 L の制動力を調整している。

[0034] 次に、このブレーキ装置において、前輪側制動機構 4 の一部が故障した場合の動作について説明する。前輪側制動機構 4 の一部が故障した場合は、前輪側制動制御装置 7 に備えられたリレーを遮断するなどの対応によりバックアップブレーキモードに移行する。バックアップブレーキモードでは、電磁遮断弁 14 と電磁流入弁 12 R, 12 L を開弁状態、電磁流出弁 13 R, 13 L を閉弁状態にすることでブレーキペダル 16 を操作するドライバの踏力で直接液圧ディスクブレーキ 4 R, 4 L を操作する。すなわち、バックアップブレーキは、一の系統のブレーキ機構が失陥した時に他の系統に切り替えて作動するものである。

[0035] 故障時に即座にバックアップブレーキモードに移行するために、第 1 実施例では、非通電状態において電磁遮断弁 14 と電磁流入弁 12 R, 12 L が開弁状態、電磁流出弁 13 R, 13 L が閉弁状態になる弁を使う。前輪側制動機構 4 の一部が故障した場合も後輪側制動機構 5 が正常な場合、ドライバのブレーキペダル 16 操作情報や上位制御装置 33 の制御情報に基づいてブレーキ制御装置 30 により後輪側制動機構 5 が制御され、電動ディスクブレーキ 5 R, 5 L により制動力を発生する。

[0036] 以上のような動作を行うブレーキ装置において、前輪側制動機構 4 が故障した場合に、バックアップブレーキの操作状態に応じてブレーキ制御装置 30 で行う制御について図 4 の制御ブロック図、及び図 5 の制御フローに基づいて説明する。図 4 は、第 1 実施例における前輪側制動機構 4 の一部が故障した際に実行される制御を実現するためにブレーキ制御装置 30 内に搭載される制御ブロック図の一例である。また、図 5 は、前輪側制動機構 4 の故障時にブレーキ制御装置 30 により行われる制御フロー図であり、所定時間毎に起動されるものとする。

[0037] [ステップ S10] 先ず、ステップ S10 において、ブレーキ制御装置 30 は、前輪側制動機構 4 の故障情報を取得する。ブレーキ制御装置 30 は

、例えばブレーキ制御装置 30 からの検査信号に対する応答や、前輪側制動制御装置 7 からのエラー情報などを元に前輪側制動機構 4 の故障情報を取得する。その後、ステップ S 11 に移行する。

[0038] 〔ステップ S 11〕 次に、ステップ S 11 において、ブレーキ制御装置 30 は、前輪側制動機構 4 の故障を判定する。故障を判定した場合、前輪側制動制御装置 7 のリレーを遮断し、前輪側制動機構はバックアップブレーキモードになる。故障がない場合には本フローを終了し、故障した場合にはステップ S 12 に移行する。

[0039] 〔ステップ S 12〕 次に、ステップ S 12 において、ブレーキ制御装置 30 は、ブレーキペダルの操作量 P_f を取得する。ブレーキペダルの操作量は例えばペダルストロークや、ペダル踏力などにするとよい。その後、ステップ S 13 に移行する。

[0040] 〔ステップ S 13〕 次に、ステップ S 13 において、ブレーキ制御装置 30 の要求制動力演算部 41 は、ブレーキペダルの操作量 P_f や上位制御装置 33 の指令値 F_t に基づいて後輪側制動機構 5 に対して要求する要求制動力 F_r を演算する。ここで F_r はブレーキペダル操作量に対して $F_r = f_1(P_f)$ のような関数で求め、上位制御装置 33 の指令値に対して $F_r = f_2(F_t)$ のような関数で演算する値とする。その後、ステップ S 14 に移行する。

[0041] 〔ステップ S 14〕 次に、ステップ S 14 において、ブレーキ制御装置 30 の速度差演算部 42 は、前輪側制動制御装置 7 を介して得た車両速度（車体速度）、ブレーキペダルの操作量 P_f から速度差 Δv を演算する。速度差 Δv とは車両速度（車体速度）とスリップ判断閾値 v_{th} との差を示すものである。ここで、速度差 Δv は $\Delta v = g(P_f)$ の関数で求められる値とする。関数 g は例えば $P_f = 0$ のときに速度差 Δv が最も大きな値とし、 P_f が大きくなると Δv が小さくなる関数とするとよい。速度差 Δv はブレーキペダルの操作量に応じて演算される値となる。その後、ステップ S 15 に移行する。

[0042] 〔ステップS15〕 次に、ステップS15において、ブレーキ制御装置30のスリップ判断閾値設定部43は、スリップ判断閾値 v_{th} を演算する。スリップ判断閾値 v_{th} は車両速度 v_{car} と速度差 Δv を用いて、 $v_{th} = v_{car} - \Delta v$ のように求めるとよい。スリップ判断閾値 v_{th} は車両速度 v_{car} よりも低い値であり、ブレーキペダルの操作量の応じた値だけ小さい値となる。車両速度 v_{car} は例えば4輪の車輪速度から求めることにするとよい。例えば前輪と後輪の車輪速度に差がある場合には、車輪速度が速い方を車両速度 v_{car} とするとよい。または、ナビゲーションシステムのGPS機能から車両速度 v_{car} を得るようにしてもよい。スリップ判断閾値設定部43は、バックアップブレーキの作動時にバックアップブレーキの制動力情報に基づいてスリップ判断閾値 v_{th} を設定するものである。その後、ステップS16に移行する。

[0043] 〔ステップS16〕 次に、ステップS16において、ブレーキ制御装置30の制動力調整部44は、後輪の電動ディスクブレーキ5R、5Lに対する後輪推力指令値を演算する。後輪推力指令値はスリップ判断閾値設定部43で演算されたスリップ判断閾値 v_{th} を後輪の各車輪の車輪速度が上回る場合は要求制動力演算部41で演算された要求制動力 F_r に基づいて演算される。一方、後輪の各車輪の車輪速度がスリップ判断閾値 v_{th} を下回る場合、後輪がスリップしつつあると判断して、制動力を減少させるため推力指令値を小さくする。

[0044] 以上のような制御を行うブレーキ制御装置30を備えたブレーキ装置における失陥前後のブレーキペダル16の操作量と車両速度、車輪速度の時間変化を模式的に図6に示す。

図6は、図5に示す制御方法による制動時のブレーキペダル操作と車両速度、車輪速度、スリップ判断閾値の関係を示す図である。

[0045] 図6の上図はドライバによるブレーキペダル16操作量を示し、下図が車両速度、後輪車輪速度、スリップ判断閾値の時間変化を示す。後輪は2輪あるため本来は2本の線で示すべきだが、第1実施例では本発明の内容の理解

し易くするため1本の線で記載している。また、第1実施例では、カメラやレーダで障害物を検知し、車両速度、障害物の有無に応じて自動で車輪に制動をかける自動ブレーキを車両に搭載した例で説明する。

[0046] 図6において、車両1は、開始時点で上位制御装置33からの指令で自動ブレーキが作動している状態にあり、時間 t_{61} で前輪側制動機構4の一部に故障が発生したと仮定して説明する。車両1は自動ブレーキの作動により車両速度が減速している。開始時点において、車両1には前輪及び後輪の全てに制動力が作用している。時間 t_{61} で前輪側制動機構に故障が発生し、ブレーキ制御装置30がステップS11（図5）により故障を検知すると、ステップS12で取得したブレーキペダル操作量 P_f に基づき、ステップS13で後輪側制動機構5に対する要求制動力を演算する。ここで、前輪側制動機構4は故障により電力供給を遮断し、電磁遮断弁14と電磁流入弁12R、12Lが開弁状態、電磁流出弁13R、13Lが閉弁状態となり、バックアップブレーキの動作モードとなるが、ドライバがブレーキペダル16を操作していないため、前輪側制動機構4で発生する制動力はなくなる。すなわち、ドライバがブレーキペダル16を操作するまでの間は、後輪側制動機構5のみの制動力で減速している。そこで、ステップS13では後輪側制動機構5に対する要求制動力を大きく演算し、減速度の低下を防ぐ。同時に、ステップS14においてブレーキペダル16操作量に基づいて車両速度と後輪車輪速度の速度差 Δv を演算する。時間 t_{61} の時点で、ブレーキペダル16は操作されていないため、速度差 Δv は正常時よりも大きく演算される。スリップ判断閾値設定部43は、この速度差 Δv に基づいてスリップ判断閾値を演算する（ステップS15）。これらの演算によって、時間 t_{61} で速度差 Δv が拡張されたため、スリップ判断閾値が時間 t_{61} 以前よりも低く設定される。後輪側制動機構5に対する要求制動力が大きく設定されたことにより、ステップS16において後輪による大きな制動力発生に伴う後輪車輪速度の低下に対してスリップ判断を行わない。そのため時間 t_{61} から時間 t_{62} の区間では後輪によって通常よりも大きな減速度を発生する。

[0047] 換言すると、スリップ判断閾値設定部43は、自動ブレーキ作動中に前輪における一の系統のブレーキ機構が失陥した時、バックアップブレーキが制動力を発生していない場合には車両の速度との差が最も大きくなるようにスリップ判断閾値を設定する。逆にスリップ判断閾値設定部43は、バックアップブレーキによる制動力が発生した場合には車両の速度との差が小さくなるようにスリップ判断閾値を設定する。このようにスリップ判断閾値設定部43は、バックアップブレーキが制動力を発生していない場合、バックアップブレーキが制動力を発生している場合に比べ、車両の速度との差が大きくなるようにスリップ判断閾値を設定している。

[0048] 時間 t_{62} からドライバがブレーキペダル16の操作を開始する。ブレーキペダル16の操作により液圧回路系統による前輪の制動が開始されると、前輪側に荷重が移動し、後輪側の荷重が小さくなるので、後輪車輪速が大きく低下する。この状態が継続されると後輪がロックし、車両が不安定となる。そこで第1実施例では、後輪のロックを抑制するために、ブレーキペダル16の操作量に応じて、スリップ判断閾値を変更する。スリップ判断閾値設定部43は、バックアップブレーキによる制動力が大きくなると、車両の速度との差が小さくなるようにスリップ判断閾値を設定する。このように、バックアップブレーキの制動力が大きいほど、後輪の制動力の緩和を開始した時点における車両の速度と後輪のスリップ判断閾値との差が小さくなる。

[0049] ステップS12で取得したブレーキペダル操作量に基づき、ステップS13で後輪側制動機構5に対する要求制動力を演算する。図4ではドライバが急激に大きなブレーキペダル操作をしたと仮定している。ステップS14でブレーキペダル操作量に基づいて速度差 Δv を演算する。時間 t_{62} から t_{63} の間はブレーキペダル操作量が漸増するため、速度差 Δv もこれにあわせて減少する。そのため、ステップS15で演算されるスリップ判断閾値も上昇する。スリップ判断閾値は車両の速度に対し、ブレーキペダルの操作量の応じた値だけ小さい値としている。スリップ判断閾値設定部43は、バックアップブレーキによる制動力が大きくなると、車両の速度とスリップ判断

閾値の差を小さくする。ブレーキペダルが踏まれると前輪が発生する制動力により減速度が増し前輪に荷重が移動する。

そのため、後輪で発生可能な制動力の上限が低下し、後輪の車輪速度も低下する。車輪速度低下がスリップ判断閾値を下回ると後輪の電動ディスクブレーキ 5 R、5 L に対する後輪推力指令値を減少させ車輪速を車両速度に近くなるまで車輪速度を復帰させる。後輪車輪速度が復帰すると再度後輪の電動ディスクブレーキ 5 R、5 L に対する後輪推力指令値を増加させ後輪による減速度の増加と共に後輪車輪速度が減少する。

[0050] 時間 t_{63} 以降はブレーキペダル 16 が操作され続けるため、時間 t_{61} から t_{62} の区間よりもスリップ判断閾値は高めに設定され、後輪車輪速度と車両速度の差が大きくなるようにする。

[0051] 以上のような前輪側制動機構 4 故障時の処理を行うブレーキ制御装置 30 を備えた車両はドライバによるブレーキペダル操作量に応じた後輪の制動力制御が可能となる。そのため、自動運転中にドライバによるブレーキペダル操作がない場合には後輪による大きな制動力が得られる。一方で、ドライバによるブレーキペダル操作がある場合にはスリップ判断閾値を高くとるため、ドライバが急に大きな踏力でペダルを操作して、前輪で発生する制動力の急増による後輪荷重が減少した場合にも後輪のスリップは大きくなり、後輪がロックする可能性が低くなる。そのため、ドライバの急なブレーキペダル操作に対しても後輪ロックによる車両の走行安定性の低下を招くことがない。

[0052] また、第 1 実施例ではブレーキペダル 16 操作による液圧回路系統によって前輪のみ制動力が発生する構成を示したが、この構成に代えてブレーキペダル 16 操作による液圧回路系統によって前後輪に制動力が発生する構成としても先に説明した実施例とほぼ同等の効果が得られる。その変形例を図 7 に示す。図 7 は図 1 の変形例を示す図である。図 7 において、図 1 と異なるところは、後輪電動液圧機構 50 と、後輪側の液圧ディスクブレーキ 51 R、51 L と、前輪側電動液圧機構 6 と後輪電動液圧機構 50 とを接続する液配

管 5 2 を備えたことにある。

[0053] 図 7 の構成では、電動液圧機構を用いて前後 4 輪の制動力を制御し、これに加えて後輪は電動機構による制動力制御も可能としている。このような構成に対しても電動液圧機構が故障した場合に、先に述べたものと同様にブレーキペダル 1 6 操作量に応じたスリップ判断閾値を設定する。これによってブレーキペダル操作がない場合には、電動機構による制動力を大きくし、ブレーキペダル操作ある場合には後輪スリップが大きくならないように制御することが可能となり、先に説明した実施例とほぼ同等の効果が得られる。

[0054] 第 1 実施例においては、前輪側にバックアップブレーキを設けるようにしたが、後輪側に設けるようにしても良い。すなわち、バックアップブレーキは、前輪もしくは後輪の少なくとも一方に備えられ、一の系統（電動液圧系統）のブレーキ機構が失陥した時に他の系統（液圧回路系統）に切り替えて作動するものであればよい。そして、バックアップブレーキ時には、バックアップブレーキの制動力情報に基づいて、バックアップブレーキが作動していない側の車輪（前輪もしくは後輪）のスリップ判断閾値を設定する。

実施例 2

[0055] 次に図 8 を参照して、本発明の第 2 実施例に係る車両のブレーキシステムの制御方法について説明する。図 8 は本発明の第 2 実施例に係るブレーキ制御装置で実行される制御を示すフローチャートであり、第 1 実施例の変形例に相当する。なお、図 6 の制御ステップと同じ内容の制御ステップについては同じ参照番号を付し、その説明は省略する。

[0056] 図 8 に示す第 2 実施例の制御フローは、図 6 に示す制御フローのステップ S 1 2 の代わりにステップ S 2 1 が追加されている点で、第 1 実施例と異なっている。第 2 実施例ではステップ S 1 1 で故障を判断した後にステップ S 2 1 を実行する。

[0057] [ステップ S 2 1] ステップ S 2 1 において、ブレーキ制御装置 3 0 は前輪車輪速度 v_f を取得し、車両速度 V を用いて前輪の車輪のスリップ率 $s = v_f / V$ により求める。ここで、前輪は 2 輪あるため 2 輪の平均あるいは

より小さいほうの車輪速度を v_f とすると良い。その後、ステップ S 1 3 に移行する。

[0058] 〔ステップ S 1 3〕 次に、ステップ S 1 3 において、ブレーキ制御装置 3 0 の要求制動力演算部 4 1 は、スリップ率 s や上位制御装置 3 3 の指令値 F_t に基づいて後輪側制動機構 5 に対して要求する要求制動力 F_r を演算する。ここで F_r はスリップ率に対して $F_r = f_1(s)$ のような関数で求め、上位制御装置 3 3 の指令値に対して $F_r = f_2(F_t)$ のような関数で演算する値とする。その後、ステップ S 1 4 に移行する。

[0059] 第 1 実施例ではブレーキペダル 1 6 の操作をストロークセンサなどにより読み取れるものとしたが、第 2 実施例（図 8）のようにストロークセンサの情報の代わりに前輪車輪速度から演算されるスリップ率を元にドライバのバックアップブレーキ操作量を読み取るようにしてもよい。すなわち、第 2 実施例では、バックアップブレーキ操作量（制動力情報）を車両の速度と、前輪の速度とから演算されたスリップ率に基づき算出している。前輪側制動機構 4 の故障後は、エンジンブレーキなどを除くと、スリップ率の増加はドライバのブレーキペダル 1 6 操作によるバックアップブレーキの作動によるものである。そのため、第 1 実施例のブレーキペダル操作量に代えて第 2 実施例のようにスリップ率に基づいて後輪ブレーキのスリップ判断閾値を変えることにしてもバックアップブレーキの操作がない場合には、電動機構による制動力を大きくし、バックアップブレーキの操作ある場合には後輪のスリップを抑制するように制御することが可能となり、先に説明した第 1 実施例とほぼ同等の効果が得られる。

実施例 3

[0060] 次に図 9 及び図 1 0 を参照して、本発明の第 3 実施例に係る車両のブレーキシステムの制御方法について説明する。図 9 は本発明の第 3 実施例に係るブレーキ制御装置 3 0 で実行される制御を示すブロック図、図 1 0 は本発明の第 3 実施例に係るブレーキ制御装置で実行される制御を示すフローチャートであり、第 1 実施例の変形例に相当する。なお、図 6 の制御ステップと同

じ内容の制御ステップについては同じ参照番号を付し、その説明は省略する。

[0061] 図9に示す第3実施例のブロック図は、バックアップブレーキ操作量演算部45を追加した点で第1実施例のブロック図(図4)と異なっている。

[0062] また、図10に示す第3実施例の制御フローは、図5に示す制御フローのステップS12の代わりにステップS31とステップS32が追加されている点で、第1実施例と異なっている。第3実施例ではステップS11で故障を判断した後にステップS31を実行する。

[0063] [ステップS31] ステップS31において、ブレーキ制御装置30は、車両の前後加速度 A_v と後輪側制動機構5で発生している制動力 F_r を取得する。後輪側制動機構5で発生する制動力 F_r は電動ディスクブレーキ5R, 5Lの操作量に基づいて演算する。次にステップS32に移行する。

[0064] [ステップS32] ステップS32において、ブレーキ制御装置30のバックアップブレーキ操作量演算部45は、車両の前後加速度 A_v と後輪側制動機構5で発生する制動力 F_r からバックアップブレーキ操作量 F_b を演算する。例えば、車体重量を M_v とした場合、 $F_b = M_v A_v - F_r$ から演算すると良い。

[0065] 第1実施例ではブレーキペダル16の操作をストロークセンサなどにより読み取れるものとしたが、第3実施例のようにストロークセンサの情報の代わりに前輪車輪速度から求められるスリップ率を元にドライバのバックアップブレーキ操作量を読み取ることにもよい。前輪側制動機構4の故障後は、エンジンブレーキなどを除くと、スリップ率の増加はドライバのブレーキペダル16操作によるバックアップブレーキの作動によるものである。そのため、第1実施例1のブレーキペダル操作量に代えて第3実施例のようにスリップ率に基づいて後輪ブレーキのスリップ判断閾値を変えることにしてもバックアップブレーキの操作がない場合には、電動機構による制動力を大きくし、バックアップブレーキの操作ある場合には後輪のスリップを抑制するように制御することが可能となり、先に説明した実施例とほぼ同等の効果

が得られる。

[0066] 以上説明したように本発明の各実施例によれば、前後輪を独立に制御可能な制御ブレーキ機能とバックアップブレーキ機能を備えた車両において、制御ブレーキ機能の一部が故障した際に、バックアップブレーキが操作されていない場合には大きな減速度を得る制御を行い、バックアップブレーキが操作されている際には走行安定性を高める制御を行うことができる。これにより、制御ブレーキ機能の一部が失陥した際の高い減速度と走行安定性の維持を両立できるブレーキ制御装置を提供することができる。

符号の説明

[0067] 1…車両、2 R, 2 L…(一对の)前輪、3 R, 3 L…(一对の)後輪、4…前輪側制動機構、4 R, 4 L…液圧ディスクブレーキ、5…後輪側制動機構、5 R, 5 L…電動ディスクブレーキ、6…前輪側電動液圧機構、7…前輪側制動制御装置、8…ポンプ用電動モータ、9…リザーバタンク、10…液圧ポンプ、11…電磁調圧弁、12 R, 12 L…電磁流入弁、13 R, 13 L…電磁流出弁、14…電磁遮断弁、15…液圧回路系統、16…ブレーキペダル、17…マスタシリンダ、18…ストロークシミュレータ、19…電磁ストロークシミュレータ弁、20…マスタシリンダ圧力センサ、21…ポンプ圧力センサ、22 R, 22 L…キャリパ圧力センサ、23…制御信号線、24…後輪側電動機構、25 R, 25 L…ブレーキ用電動モータ、26…ブレーキパッド、27…回転／直動変換機構、29 R, 29 L…推力センサ、30…ブレーキ制御装置、33…上位制御装置、34…車輪回転速度センサ、35…車両運動センサ、41…要求制動力演算部、42…速度差演算部、43…スリップ判断閾値設定部、44…制動力調整部、45…バックアップブレーキ操作量演算部。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の前輪と後輪の制動力を制御するブレーキ制御装置であって、
 前記前輪もしくは前記後輪の少なくとも一方に備えられ、一の系統のブレーキ機構が失陥した時に他の系統に切り替えて作動するバックアップブレーキと、
 スリップ判断閾値を設定するスリップ判断閾値設定部と、を備え、
 前記スリップ判断閾値設定部は、前記バックアップブレーキの作動時に前記バックアップブレーキの制動力情報に基づいて前記スリップ判断閾値を設定することを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項2] 請求項1において、
 前記バックアップブレーキはブレーキペダルの操作に応じて制動力が発生し、
 前記スリップ判断閾値は前記車両の速度に対し、前記ブレーキペダルの操作量の応じた値だけ小さい値としたことを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項3] 請求項1または2において、
 前記スリップ判断閾値設定部は、前記バックアップブレーキによる制動力が大きくなると、前記車両の速度との差が小さくなるように前記スリップ判断閾値を設定することを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項4] 請求項1または2において、
 前記スリップ判断閾値設定部は、自動ブレーキ作動中に前記前輪または前記後輪の何れかにおける一の系統のブレーキ機構が失陥した時、前記バックアップブレーキが制動力を発生していない場合には前記車両の速度との差が最も大きくなるように前記スリップ判断閾値を設定し、前記バックアップブレーキによる制動力が発生した場合には前記車両の速度との差が小さくなるように前記スリップ判断閾値を設定することを特徴とするブレーキ制御装置。
- [請求項5] 請求項1または2において、

前記スリップ判断閾値設定部は、前記バックアップブレーキが制動力を発生していない場合、前記バックアップブレーキが制動力を発生している場合に比べ、前記車両の速度との差が大きくなるように前記スリップ判断閾値を設定することを特徴とするブレーキ制御装置。

[請求項6] 請求項 1 または 2 において、

前記バックアップブレーキの制動力が大きいほど、前記前輪もしくは前記後輪の制動力の緩和を開始した時点における前記車両の速度と前記前輪もしくは前記後輪との前記スリップ判断閾値と差が小さくなることを特徴とするブレーキ制御装置。

[請求項7] 請求項 1 において、

前記バックアップブレーキは、ドライバによるブレーキペダルの踏力で前記前輪もしくは前記後輪の何れか一方の車輪に制動力を付与することを特徴とするブレーキ制御装置。

[請求項8] 請求項 1 または 2 において、

前記バックアップブレーキの制動力情報は、前記車両の速度と、前記前輪もしくは前記後輪の速度から演算されたスリップ率に基づいて算出することを特徴とするブレーキ制御装置。

[請求項9] 請求項 1 または 2 において、

前記車両の前後加速度と、前記前輪または前記後輪の制動力とから前記バックアップブレーキの操作量を演算するバックアップブレーキ操作量演算部を備えたことを特徴とするブレーキ制御装置。

[請求項10] 車両の前輪と後輪の制動力を制御するブレーキ制御装置であって、

電動液圧系統と液圧回路系統とを備え、前記前輪に制動力を与える前輪側制動機構と、前記後輪側に制動を与える後輪側制動機構と、

前記電動液圧系統が失陥した時に前記液圧回路系統に切り替えて作動し、前記前輪に制動力を与えるバックアップブレーキと、

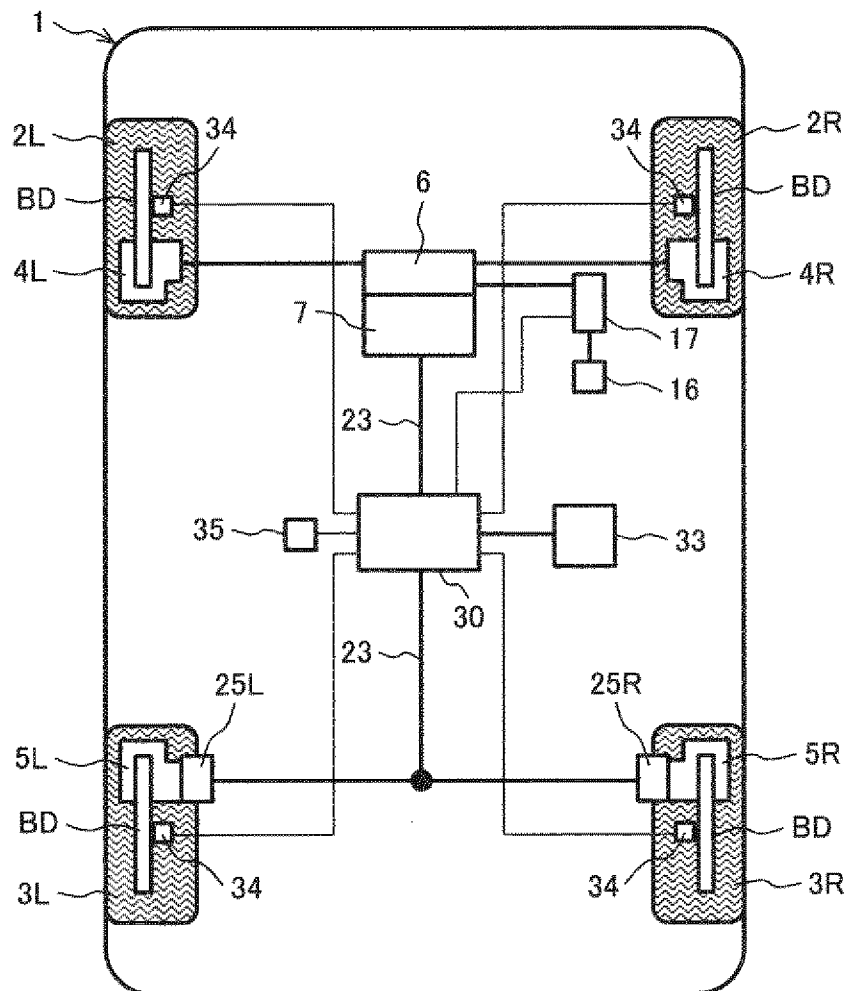
前記車両の速度よりも低い値となるスリップ判断閾値を設定するスリップ判断閾値設定部と、

前記スリップ判断閾値と前記車両の車輪速度に応じて前記制動力を調節する制動力調整部と、を備え、

前記スリップ判断閾値設定部は、前記バックアップブレーキの作動時に前記バックアップブレーキの制動力情報に基づいて前記後輪の前記スリップ判断閾値を設定することを特徴とするブレーキ制御装置。

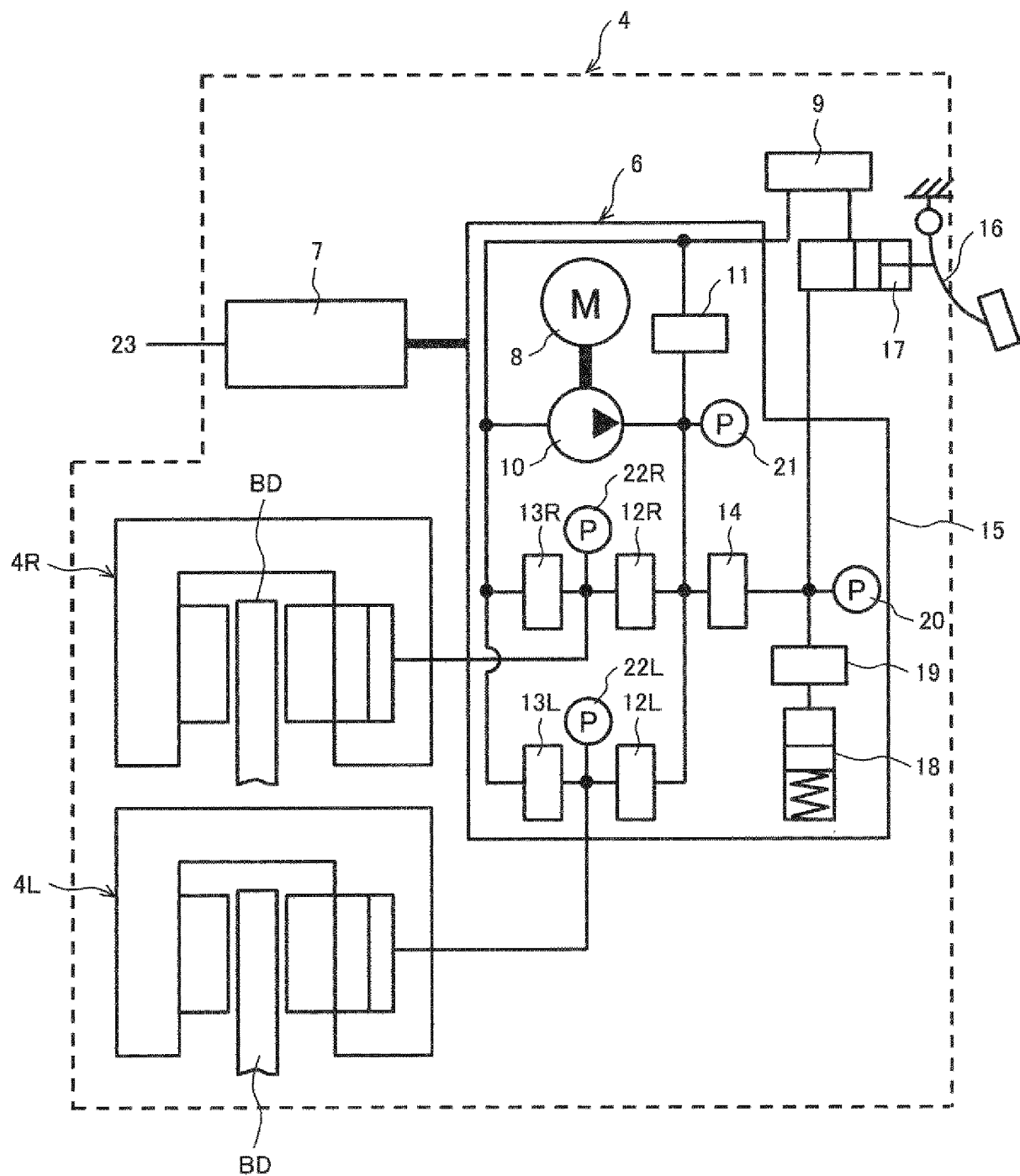
[図1]

図 1



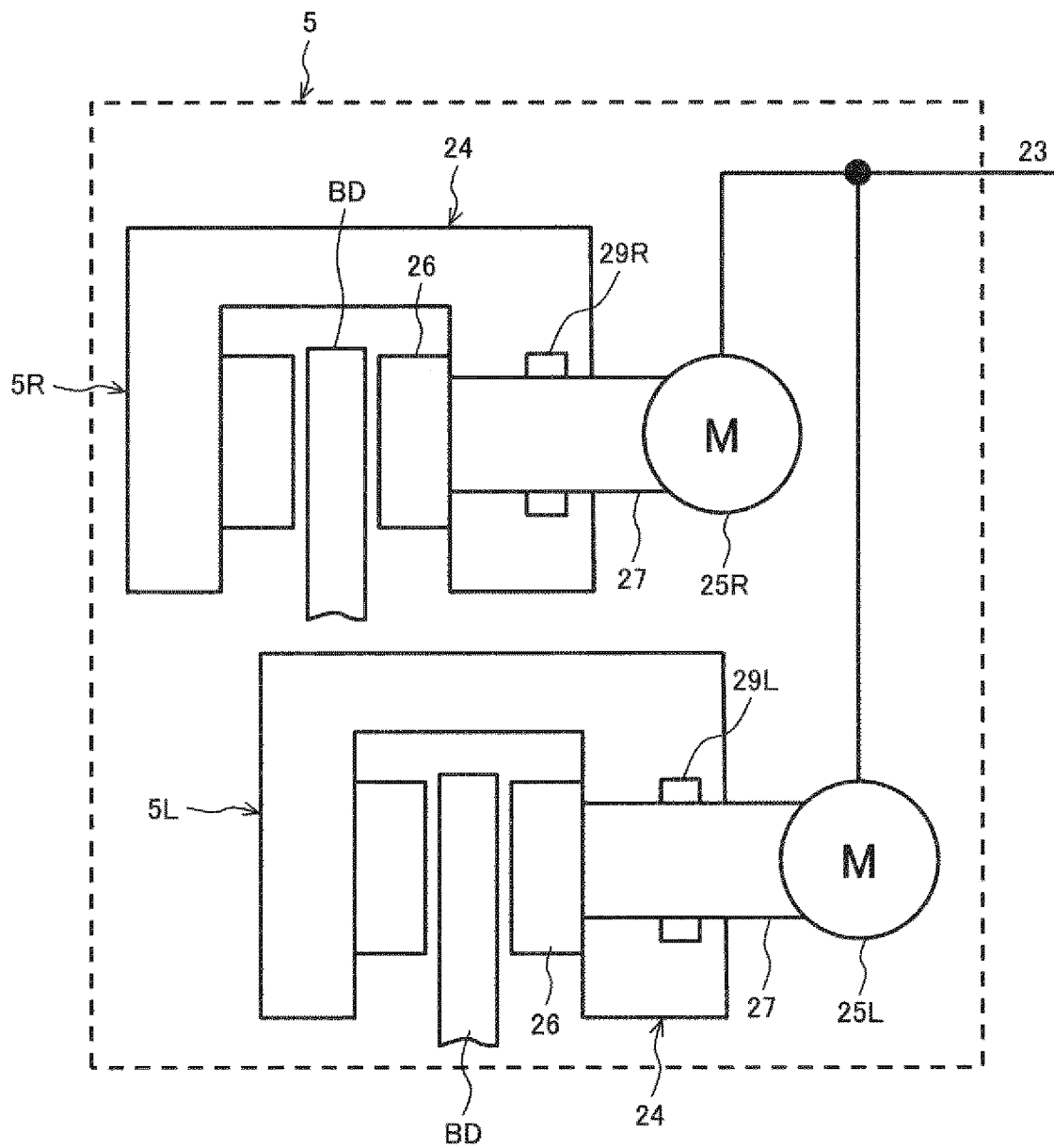
[図2]

図 2



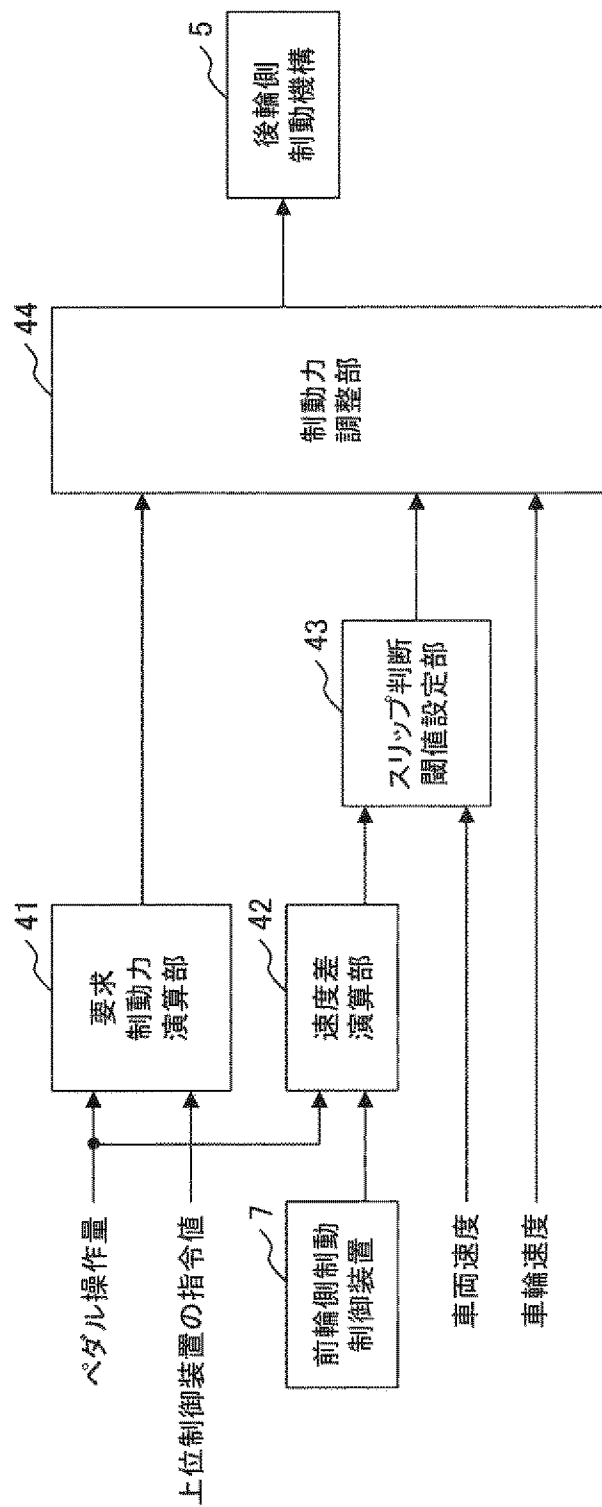
[図3]

図 3



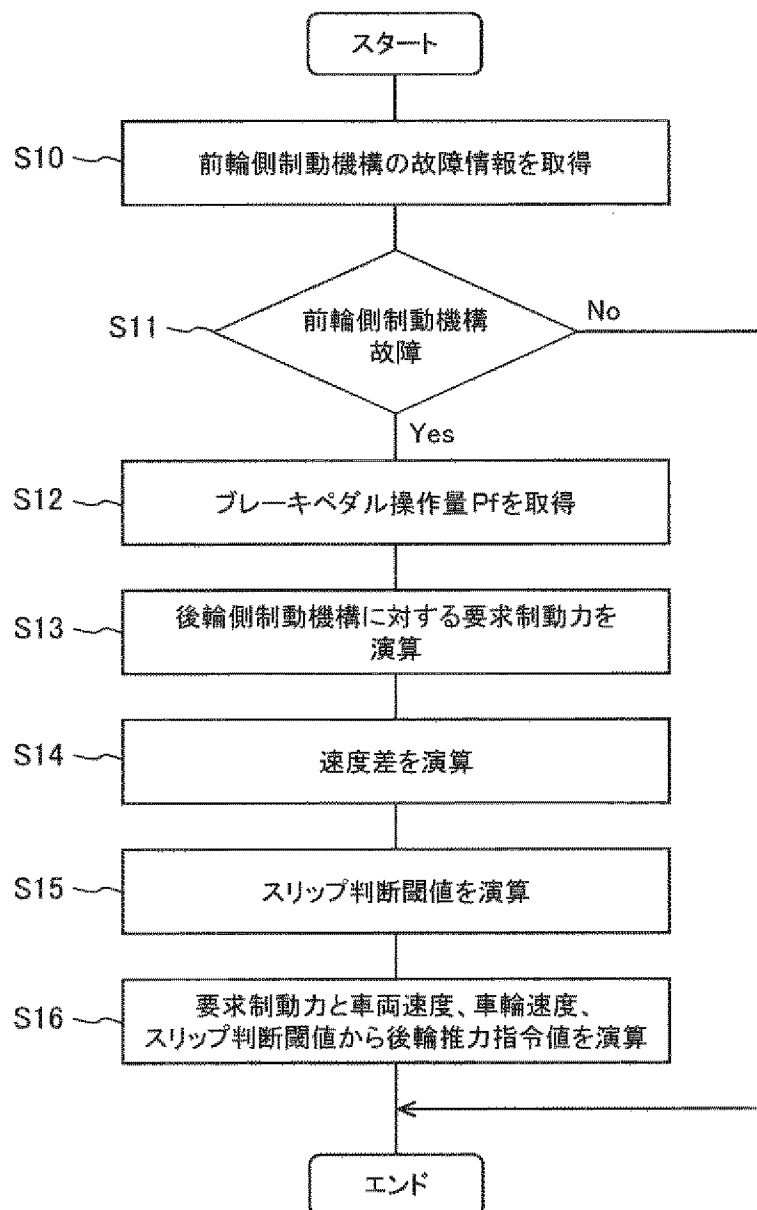
[図4]

図 4



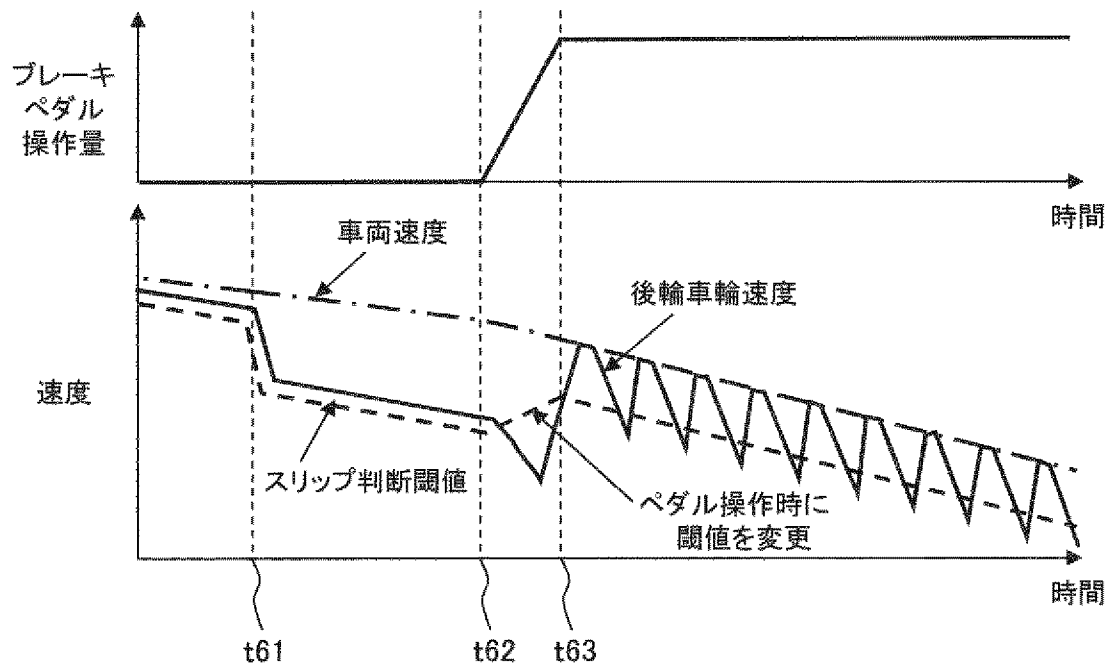
[図5]

図 5



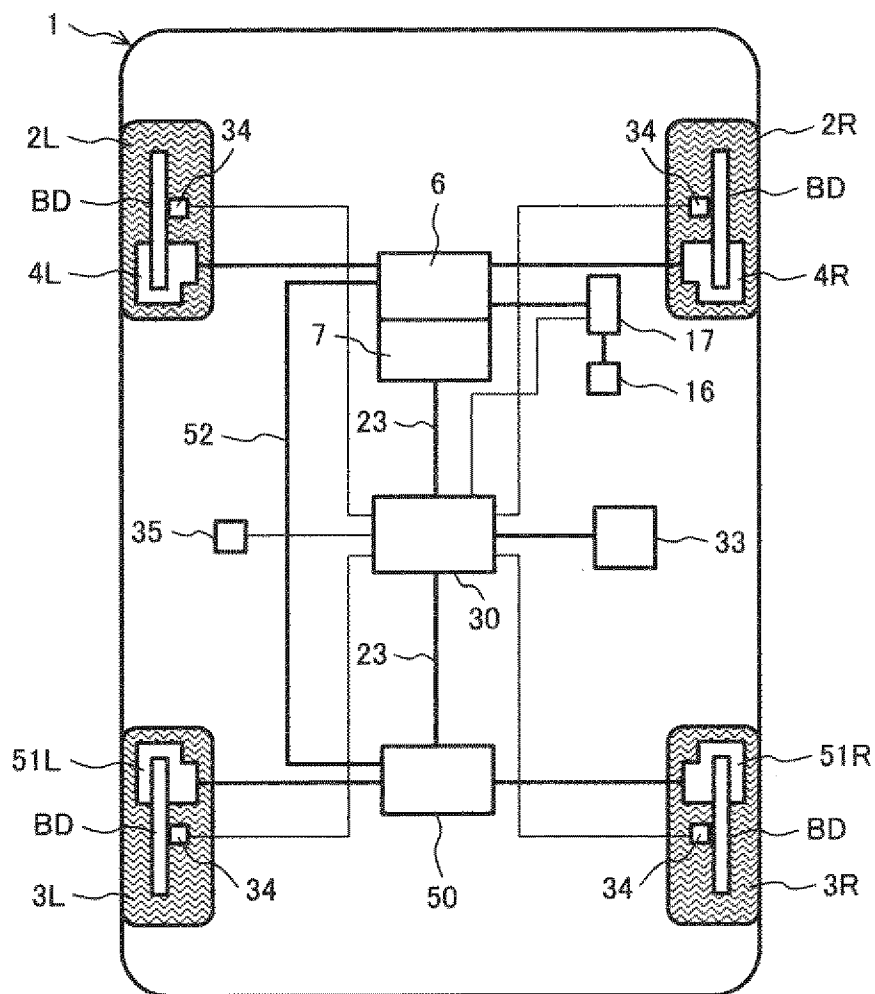
[図6]

図 6



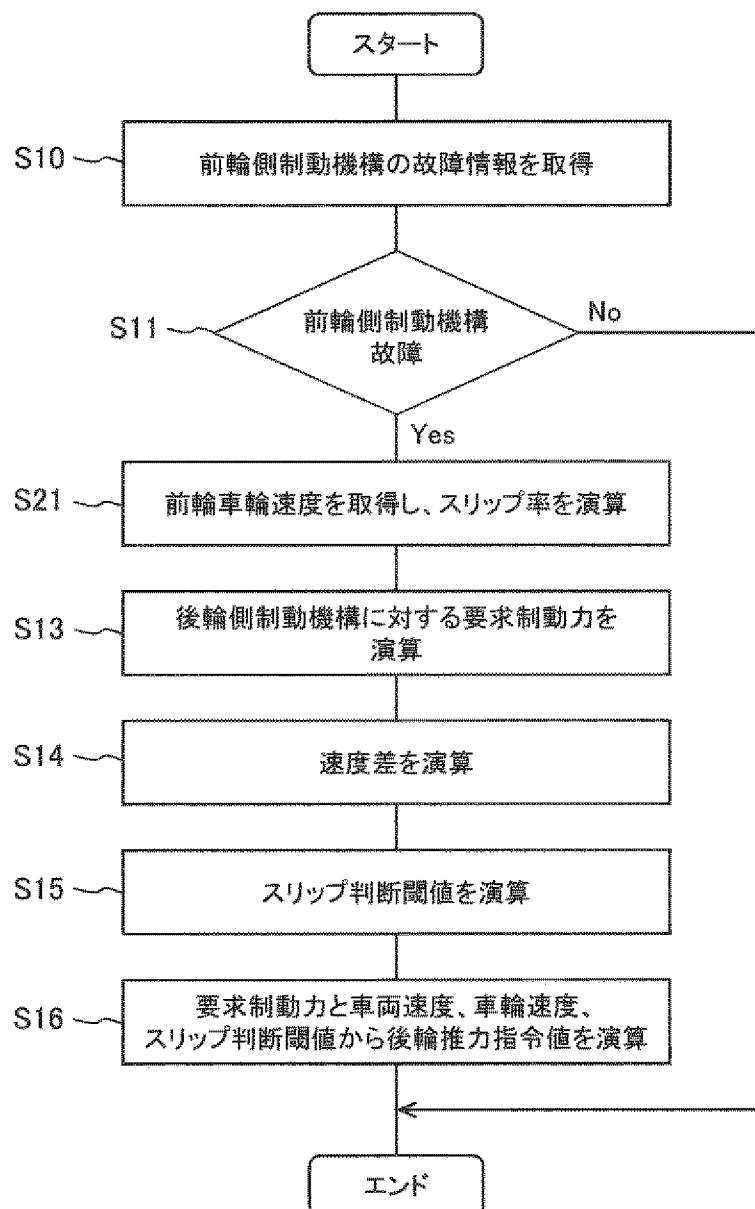
[図7]

図 7



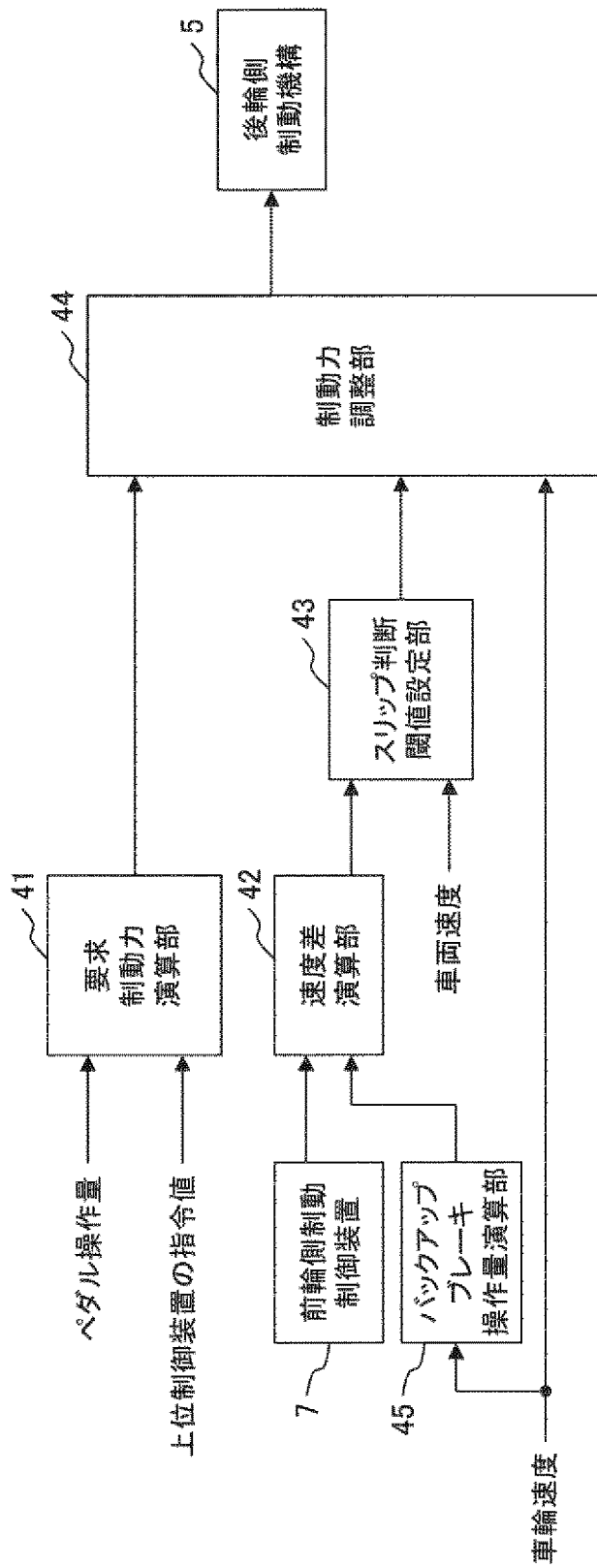
[図8]

図 8



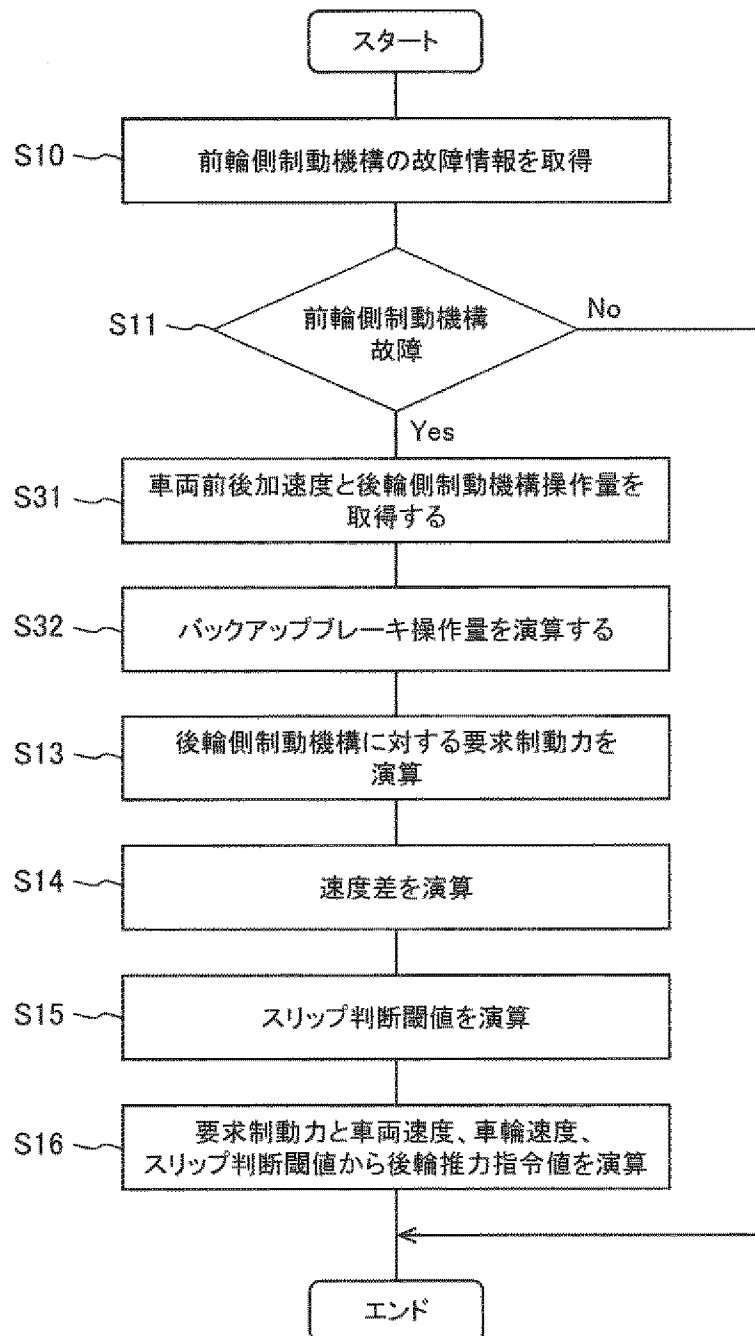
[図9]

図 9



[図10]

図 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/012136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60T17/18 (2006.01) i, B60T8/1761 (2006.01) i, B60T8/92 (2006.01) i
FI: B60T17/18, B60T8/1761, B60T8/92

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. B60T17/18, B60T8/1761, B60T8/92

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 6-227384 A (NISSHINBO HOLDINGS INC.) 16.08.1994 (1994-08-16), paragraphs [0006]-[0011]	1-10
A	JP 2010-064652 A (HITACHI, LTD.) 25.03.2010 (2010-03-25), paragraphs [0016], [0057]-[0060]	1-10
A	JP 5-085336 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 06.04.1993 (1993-04-06), paragraph [0052]	1-10
A	WO 2014/136891 A1 (ADVICS CO., LTD.) 12.09.2014 (2014-09-12), paragraphs [0091]-[0094]	1-10
A	JP 2004-268849 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 30.09.2004 (2004-09-30), paragraphs [0057]-[0060]	1-10

☐ 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 08.06.2020	Date of mailing of the international search report 16.06.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/012136

JP 6-227384 A	16.08.1994	(Family: none)
JP 2010-064652 A	25.03.2010	US 2010/0062897 A1 paragraphs [0032], [0078]-[0081]
JP 5-085336 A	06.04.1993	US 5505532 A column 9, lines 45-56
WO 2014/136891 A1	12.09.2014	US 2016/0016568 A1 paragraphs [0098]-[0101]
JP 2004-268849 A	30.09.2004	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60T 17/18(2006.01)i; B60T 8/1761(2006.01)i; B60T 8/92(2006.01)i FI: B60T17/18; B60T8/1761; B60T8/92														
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）） B60T17/18; B60T8/1761; B60T8/92 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
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 6-227384 A（日清紡績株式会社）16.08.1994（1994 - 08 - 16） 段落[0006]-[0011]	1-10												
A	JP 2010-064652 A（株式会社日立製作所）25.03.2010（2010 - 03 - 25） 段落[0016]、[0057]-[0060]	1-10												
A	JP 5-085336 A（アイシン精機株式会社）06.04.1993（1993 - 04 - 06） 段落[0052]	1-10												
A	WO 2014/136891 A1（株式会社アドヴィックス）12.09.2014（2014 - 09 - 12） 段落[0091]-[0094]	1-10												
A	JP 2004-268849 A（トヨタ自動車株式会社）30.09.2004（2004 - 09 - 30） 段落[0057]-[0060]	1-10												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 08.06.2020	国際調査報告の発送日 16.06.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 的場 眞夢 3W 7869 電話番号 03-3581-1101 内線 3367													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/012136

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	6-227384	A	16.08.1994	(ファミリーなし)	
JP	2010-064652	A	25.03.2010	US 2010/0062897 A1	
				段落[0032]、[0078]-[0081]	
JP	5-085336	A	06.04.1993	US 5505532 A	
				第9欄第45-56行	
WO	2014/136891	A1	12.09.2014	US 2016/0016568 A1	
				段落[0098]-[0101]	
JP	2004-268849	A	30.09.2004	(ファミリーなし)	