

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年11月30日(30.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/203807 A1

(51) 国際特許分類:

B60R 16/033 (2006.01) H02J 7/34 (2006.01)
B60T 13/74 (2006.01) H02J 9/06 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/010673

(22) 国際出願日: 2017年3月16日(16.03.2017)

(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 2016-105120 2016年5月26日(26.05.2016) 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2520番地 Ibaraki (JP).

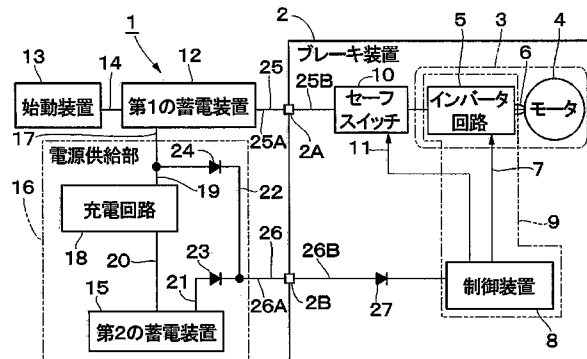
(72) 発明者: 鈴木 貴人(SUZUKI, Takato); 〒2438510 神奈川県厚木市恩名4丁目7番1号 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).
水崎 隆規(MIZUSAKI, Takanori); 〒2438510 神奈川県厚木市恩名4丁目7番1号 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).
小西 泰史(KONISHI, Yasufumi); 〒2438510 神奈川県厚木市恩名4丁目7番1号 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2

(54) Title: BRAKING SYSTEM AND ELECTRIC BRAKE DRIVING DEVICE

(54) 発明の名称: ブレーキシステムおよび電動ブレーキ駆動装置

[図1]



- 2 Braking device
- 4 Motor
- 5 Inverter circuit
- 8 Control device
- 10 Safe switch
- 12 First electricity storage device
- 13 Starting device
- 15 Second electricity storage device
- 16 Power supply unit
- 18 Charging circuit

(57) Abstract: Provided are a braking system capable of minimizing the power consumption of a second electricity storage device (second power supply) serving as an auxiliary power source, and an electric brake driving device. This braking system comprises: a braking device which has an electric motor that generates the braking force of a vehicle and a control device that controls the electric motor; and a power supply unit comprising a first electricity storage device that is provided on the vehicle and connected to a starting device and a second electricity storage device that is provided on the vehicle



番 1 号 新 大 手 町 ビ ル 2 0 6 区 ユ ア サ ハ
ラ 法 律 特 許 事 務 所 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, 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))

separately from the first electricity storage device, and which is configured such that the source of power to the control device is switched from the first electricity storage device to the second electricity storage device when the voltage of the first electricity storage device becomes a predetermined value or less. Power is supplied to the electric motor from the first electricity storage device through a first wire that is connected to the first electricity storage device. When the voltage of the first electricity storage device becomes the predetermined value or less, power is supplied to the control device from the power supply unit through a second wire that is connected to the power supply unit.

(57) 要約: 補助電源となる第2の蓄電装置(第2の電源)の消費電力を抑制することができるブレーキシステムおよび電動ブレーキ駆動装置を提供する。ブレーキシステムは、車両の制動力を発生させる電動機と、電動機を制御する制御装置と、を有するブレーキ装置と、車両に設けられ、始動装置に接続される第1の蓄電装置と、第1の蓄電装置とは別に車両に設けられる第2の蓄電装置を備える電源供給部であって、第1の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、制御装置へ出力する電力の供給源を第1の蓄電装置から第2の蓄電装置に切換えるように構成された電源供給部と、を備える。電動機には、第1の蓄電装置に接続している第1の配線によって、第1の蓄電装置から電力が供給され、制御装置には、第1の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、電源供給部に接続している第2の配線によって、電源供給部から電力が供給される。

明 細 書

発明の名称：ブレーキシステムおよび電動ブレーキ駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の車両に制動力を付与するブレーキシステムおよび電動ブレーキ駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車等の車両に制動力を付与するブレーキシステムとして、電動式のブレーキアクチュエータにより制動力を発生させる構成としたものが知られている（特許文献１）。ここで、特許文献１には、主電源の電力残量が低下すると、補助電源からブレーキアクチュエータの制御装置に電力を供給し、さらに電力残量が低下すると、ブレーキアクチュエータにも補助電源から電力を供給する構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１０－１２０６２４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、補助電源からブレーキアクチュエータの制御装置とブレーキアクチュエータとの両方に電力を供給する構成の場合、補助電源の消費電力が増大する可能性がある。

[0005] 本発明の目的は、補助電源となる第２の蓄電装置（第２の電源）の消費電力を抑制することができるブレーキシステムおよび電動ブレーキ駆動装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決するため、本発明の一実施形態によるブレーキシステムは、車両の制動力を発生させる電動機および前記電動機を制御する制御装置を有するブレーキ装置と、車両に設けられ、始動装置に接続される第１の

蓄電装置と、前記第１の蓄電装置とは別に前記車両に設けられる第２の蓄電装置と、前記第１の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、出力する電力を前記第１の蓄電装置から前記第２の蓄電装置に切換える電源供給部とを有し、前記電動機は、前記第１の蓄電装置に接続している第１の配線によって、前記第１の蓄電装置から電力が供給され、前記制御装置は、前記電源供給部に接続している第２の配線によって、前記電源供給部から電力が供給される構成としている。

[0007] また、本発明の一実施形態によるブレーキシステムは、車両の制動力を発生させる電動機と、電動機を制御する制御装置と、を有するブレーキ装置と、車両に設けられ、始動装置に接続される第１の蓄電装置と、第１の蓄電装置とは別に車両に設けられる第２の蓄電装置を備える電源供給部であって、第１の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、制御装置へ出力する電力の供給源を第１の蓄電装置から第２の蓄電装置に切換えるように構成された電源供給部とを備える。電動機には、第１の蓄電装置に接続している第１の配線によって、第１の蓄電装置から電力が供給され、制御装置には、第１の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、電源供給部に接続している第２の配線によって、電源供給部から電力が供給される。

[0008] さらに、本発明の一実施形態による電動ブレーキ駆動装置は、車両の制動力を発生させるモータに電力を供給するパワー素子と、パワー素子を制御する演算素子と、を備える。電動ブレーキ駆動装置は、車両に設けられ該車両内の機器に電力を供給する第１の電源と、第１の電源とは別に車両に設けられ第１の電源の電圧低下に伴って該車両内の機器に電力を供給する第２の電源と、に接続される。パワー素子は、第２の電源と電氣的に接続されず、第１の電源と電氣的に接続され、演算素子は、第１の電源および第２の電源と電氣的に接続される。

[0009] 本発明の一実施形態によるブレーキシステムおよび電動ブレーキ駆動装置は、第２の蓄電装置（第２の電源）の消費電力を抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]第1の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図2]第2の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図3]第3の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図4]第4の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図5]第5の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図6]第6の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図7]図6中の制御装置による制御処理を示す流れ図。
- [図8]第7の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図9]第8の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図10]第9の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図11]第10の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図12]図11中の制御装置による制御処理を示す流れ図。
- [図13]第11の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図14]第12の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図15]第13の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図16]第14の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図17]図16中の制御装置による制御処理を示す流れ図。
- [図18]第15の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図19]第16の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。
- [図20]第17の実施形態によるブレーキシシステムを示すブロック図。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、実施形態によるブレーキシシステムおよび電動ブレーキ駆動装置を、4輪自動車に搭載した場合を例に挙げ、添付図面に従って説明する。
- [0012] 図1は、第1の実施形態を示している。図1において、車両（自動車）に搭載されるブレーキシシステム1は、ブレーキ装置2と、第1の電源（主電源）となる第1の蓄電装置12と、第1の電源とは別の第2の電源（補助電源）となる第2の蓄電装置15と、該第2の蓄電装置15を含んで構成される電源供給部16と、第1の配線25と、第2の配線26とを備えている。

[0013] ブレーキ装置 2 は、車両に設けられ、車両に制動力を付与する。実施形態では、ブレーキ装置 2 は、例えば、電動倍力装置（電動ブースタ）として構成されている。電動倍力装置は、車両のホイルシリンダ（図示せず）にブレーキ液を供給するためのマスタシリンダ（図示せず）で発生させるブレーキ液圧を電氣的に制御するものである。この場合、ホイルシリンダは、例えば、車両の車輪側に設けられたディスクブレーキやドラムブレーキ等のブレーキシリンダに対応する。

[0014] 即ち、電動倍力装置としてのブレーキ装置 2 は、運転者のブレーキペダルの操作等に基づいて、マスタシリンダでブレーキ液圧を発生させることにより、ホイルシリンダにブレーキ液圧を供給する。このとき、ホイルシリンダがディスクブレーキの場合には、パッドがディスクに押付けられることにより、車両に制動力が付与される。また、ホイルシリンダがドラムブレーキの場合には、シューがドラムに押付けられることにより車両に制動力が付与される。

[0015] ここで、ブレーキ装置 2 は、車両の制動力を発生させる電動機 3 と、該電動機 3 を制御する制御装置 8 と、ブレーキ装置 2 の異常時に電動機 3 に対する電力供給を遮断するセーフスイッチ 10 とを備えている。電動機 3 は、電動アクチュエータとなるモータ 4 と、パワー素子としてのインバータ回路 5 とを含んで構成されている。この場合、ブレーキ装置 2 は、少なくとも電動機 3 と制御装置 8 とを含む一つの組立体（ユニット）として一体的に構成されている。そして、ブレーキ装置 2 には、電源と接続するための端子となるコネクタ 2 A、2 B が設けられている。第 1 の実施形態では、ブレーキ装置 2 に第 1 のコネクタ 2 A と第 2 のコネクタ 2 B との 2 つのコネクタ 2 A、2 B が設けられている。

[0016] モータ 4 は、例えば、DC ブラシレスモータ等の電動モータとして構成されている。モータ 4 は、運転者によるブレーキペダル（図示せず）の踏込みに基づく制動要求信号や自動ブレーキ制御装置（図示せず）等からの制動要求信号に応じて回転駆動することにより、車両の制動力を発生させる。この

場合、モータ４の回転は、図示しないベルト変速機等の減速機構、ボールネジ等の回転直動変換機構を介してピストン（パワーピストン）の直動変位（軸方向変位）に変換される。そして、ピストンの変位に基づいて、マスタシリンダ内でブレーキ液圧が発生することにより、ホイールシリンダにブレーキ液圧が供給され、車両に制動力が付与される。

[0017] インバータ回路５は、モータ４に必要な電力を供給するものである。インバータ回路５は、モータ電力線６を介してモータ４と電氣的に接続されている。また、インバータ回路５は、後述の第１の配線２５を介して、第１の蓄電装置１２と電氣的に接続されている。インバータ回路５内には、例えば、複数のスイッチング素子が収容されている。スイッチング素子のオン（閉）／オフ（開）は、制御装置８によって制御される。このために、インバータ回路５と制御装置８は、第１の信号線７を介して接続されている。

[0018] 制御装置８は、演算素子となるマイクロコンピュータを含んで構成されている。即ち、制御装置８は、ＣＰＵ、メモリに加え、その他の必要な演算、制御、通信等を行うための回路を含んで構成されている。この場合、制御装置８とインバータ回路５は、モータ４を駆動するための電動ブレーキ駆動装置、即ち、電子制御装置（Electronic Control Unit）と呼ばれるＥＣＵ９を構成している。後述するように、ＥＣＵ９は、第１の蓄電装置１２と第２の蓄電装置１５とに接続されている。

[0019] ここで、演算素子としての制御装置８は、パワー素子としてのインバータ回路５を制御（スイッチング制御）することにより、モータ４を制御（駆動制御、回転制御）する。制御装置８には、例えば、運転者によるブレーキペダルの操作量（変位量、踏込み量）を検出するストロークセンサ（図示せず）が信号線（図示せず）を介して接続されている。ストロークセンサの検出信号は、ブレーキ装置２の制動要求信号として制御装置８に入力される。また、制御装置８は、ＣＡＮ（Controller Area Network）を構成する車両データバス（図示せず）を介して自動ブレーキ制御装置を含む各種の電子機器（各種のＥＣＵ）に接続されている。この場合、自動ブレーキ制御装置の自動

ブレーキ指令は、ブレーキ装置 2 の制動要求信号として制御装置 8 に入力される。

[0020] セーフスイッチ 10 は、第 2 の信号線 11 を介して制御装置 8 と接続されている。セーフスイッチ 10 は、例えば、電磁リレーにより構成され、フェイルセーフリレーとなるものである。セーフスイッチ 10 は、例えば、ブレーキ装置 2 の異常時に、制御装置 8 からの OFF 指令に基づいて遮断状態となる。これにより、電動機 3 に対する電力供給が遮断され、電動機 3 の予期せぬ動作を抑制することができる。

[0021] 第 1 の蓄電装置 12 は、車両に設けられている。第 1 の蓄電装置 12 は、車両内の機器に電力を供給する第 1 の電源（車両電源）である。即ち、第 1 の蓄電装置 12 は、車両に搭載された各種の電気機器（電装品）の主電源となるもので、例えば、充放電可能なバッテリーとして構成されている。このために、第 1 の蓄電装置 12（の正極）は、ブレーキ装置 2、始動装置 13、電源供給部 16 を含む各種の電気機器と電気的に接続されている。ここで、第 1 の蓄電装置 12 は、車両のエンジン（図示せず）により回転駆動されることにより発電を行うジェネレータ（図示せず）と接続されている。

[0022] 第 1 の蓄電装置 12 は、ジェネレータの発電電力を蓄電する。即ち、ジェネレータは、第 1 の蓄電装置 12 を含む各種の電気機器と電気的に接続されている。エンジンの駆動中（回転中、運転中）は、第 1 の蓄電装置 12 を含む各種の電気機器にジェネレータから発電電力を供給することができる。従って、第 1 の蓄電装置 12 は、エンジンが停止しているとき等、ジェネレータが発電していないときの主電源となるものである。

[0023] また、第 1 の蓄電装置 12 は、エンジンを始動する始動装置 13 と始動用電源ライン 14 を介して接続されている。始動装置 13 は、スタータモータであり、エンジンを始動するときに回転し、エンジンのクランク軸を回転駆動する。例えば、始動装置 13 は、運転者がエンジン始動スイッチ（イグニッションスイッチ）（図示しない）を操作したとき、より具体的には、キースイッチのキーをスタート位置に操作したとき、または、起動スイッチ（パ

ワースイッチ)をON操作したときに、回転する。

[0024] また、始動装置13は、アイドリング停止機能(アイドルストップ制御)によりエンジンが停止しているときに、運転者が車両を発進させるため操作(始動開始操作)を行うと(例えば、ブレーキペダルの踏込みを解除すると、クラッチペダルを踏込むと、ステアリングホイールを強く握ると)、回転する。始動装置13は、エンジンを始動するときに、第1の蓄電装置12から始動用電源ライン14を介して電力が供給されることにより回転する。エンジンの始動が完了しエンジンが駆動状態となると、始動装置13に対する電力の供給が断たれ、始動装置13の回転は停止する。

[0025] 第2の蓄電装置15は、第1の蓄電装置12とは別に車両に設けられている。第2の蓄電装置15は、第1の蓄電装置12の電圧低下に伴って車両内の機器に電力を供給する第2の電源(サブ電源)である。即ち、第2の蓄電装置15は、例えば、ジェネレータが発電してなく、かつ、第1の蓄電装置12の電圧が低下したときに、ブレーキ装置2の制御装置8の補助電源となるもので、例えば、充放電可能なバッテリーまたはキャパシタとして構成されている。このために、第2の蓄電装置15(の正極)は、ブレーキ装置2の制御装置8と電氣的に接続されている。第2の蓄電装置15は、例えば、第1の蓄電装置12の容量よりも小さい容量を有し、ジェネレータおよび第1の蓄電装置12からの電力を蓄電する。第2の蓄電装置15の電圧V2は、第1の蓄電装置12の電圧V1以下($V2 \leq V1$)に設定することができる。

[0026] なお、第2の蓄電装置15は、ブレーキ装置2の制御装置8だけでなく、ブレーキ装置2の制御装置8と同様に電圧(電力の供給)を確保する必要がある電気機器(例えば、液圧供給装置用制御装置)の補助電源として構成してもよい。この場合には、第2の蓄電装置15を、ブレーキ装置2の制御装置8と接続させるだけでなく、ブレーキ装置2の制御装置8と同様に電圧(電力の供給)を確保する必要がある電気機器にも電氣的に接続する。

[0027] 電源供給部16は、車両に設けられている。電源供給部16は、第1の蓄電装置12と供給部用電源ライン17を介して接続されている。また、電源

供給部 16 は、後述の第 2 の配線 26 を介して、ブレーキ装置 2 の制御装置 8 と接続されている。電源供給部 16 は、第 1 の蓄電装置 12 の電圧が所定値以下になったときに、出力する電力を第 1 の蓄電装置 12 から第 2 の蓄電装置 15 に切換えることができる。

[0028] このために、電源供給部 16 は、第 2 の蓄電装置 15 と、充電回路 18 とを含んで構成されている。充電回路 18 は、第 1 の供給部ライン 19 を介して供給部用電源ライン 17 と接続されている。また、充電回路 18 は、第 2 の供給部ライン 20 を介して第 2 の蓄電装置 15 と接続されている。

[0029] 充電回路 18 は、第 2 の蓄電装置 15 の電圧が定格電圧と異なった場合に、昇圧／降圧の調整を行う回路である。即ち、充電回路 18 は、第 2 の蓄電装置 15 の過電圧、過充電を防ぐための回路である。充電回路 18 は、例えば、DC-DC コンバータを含んで構成されている。

[0030] 第 2 の蓄電装置 15 は、第 3 の供給部ライン 21 を介して第 2 の配線 26 に接続されている。これにより、第 2 の蓄電装置 15 は、第 3 の供給部ライン 21 および第 2 の配線 26 を介してブレーキ装置 2 の制御装置 8 と接続されている。また、第 1 の供給部ライン 19 と第 3 の供給部ライン 21 は、第 4 の供給部ライン 22 を介して接続されている。即ち、第 1 の供給部ライン 19 は、その途中から第 4 の供給部ライン 22 が分岐し、第 4 の供給部ライン 22 は、第 3 の供給部ライン 21 の途中に接続されている。換言すれば、第 4 の供給部ライン 22 の一端側は、第 1 の供給部ライン 19 の中間部に接続され、第 4 の供給部ライン 22 の他端側は、第 3 の供給部ライン 21 の中間部に接続されている。第 4 の供給部ライン 22 は、第 1 の蓄電装置 12 からブレーキ装置 2 の制御装置 8 に電力を供給するための第 3 の配線となるもので、電源供給部 16 内に設けられている。

[0031] ここで、第 3 の供給部ライン 21 のうち、第 4 の供給部ライン 22 の他端側との接続部と第 2 の蓄電装置 15 との間には、第 2 の蓄電装置 15 からブレーキ装置 2 の制御装置 8 に向かう方向の電流を許容し、逆方向の電流を遮断する第 1 のダイオード 23 が設けられている。また、第 4 の供給部ライン

22の途中には、第1の蓄電装置12からブレーキ装置2の制御装置8に向かう方向の電流を許容し、逆方向の電流を遮断する第2のダイオード24が設けられている。第1のダイオード23および第2のダイオード24は、電流の逆流を防止する逆流防止装置であり、電源供給部16内に設けられている。

[0032] これにより、制御装置8には、第1の蓄電装置12と第2の蓄電装置15とのうち、電圧の高い方の電力が供給される。即ち、第1の蓄電装置12の電圧が第2の蓄電装置15の電圧以上のときは、第1の蓄電装置12から供給部用電源ライン17、第4の供給部ライン22、後述の第2の配線26を介して制御装置8に電力が供給される。一方、第1の蓄電装置12の電圧が第2の蓄電装置15の電圧以下のときは、第2の蓄電装置15から第3の供給部ライン21、第2の配線26を介して制御装置8に電力が供給される。

[0033] このように、電源供給部16は、第1の蓄電装置12の電圧が、所定値となる第2の蓄電装置15の電圧以下になると、出力する電力を第1の蓄電装置12から第2の蓄電装置15に切換えることができる。従って、始動装置13の駆動によって、一時的に第1の蓄電装置12の電圧が第2の蓄電装置15の電圧よりも低下したときでも、制御装置8には、後述の第2の配線26を介して第2の蓄電装置15の電圧が印加される。これにより、制御装置8が低電圧によりリセットされることを抑制できる。なお、所定値（第2の蓄電装置15の電圧）は、制御装置8を安定して動作させることができる（リセットされない）電圧値となるように、制御装置8の仕様、車両の仕様等に応じて設定する。

[0034] ところで、ブレーキ装置は、制御装置用電源と電動機用電源との2系統の電源ラインが必要になる。ここで、内燃機関であるエンジンの始動等により車両電源となる主電源の電圧（電力残量）が低下した場合を考える。このとき、前述の特許文献1に記載された従来技術のように、2系統の電源ラインの両方の電力の供給を主電源から補助電源に切換える構成の場合は、補助電源の消費電力が増大する。即ち、補助電源の消費電力は、2系統の電源ライ

ンへの電力供給が増大することに伴って増大する。

[0035] 一方、補助電源は、ブレーキ装置以外の車載装置（車両に搭載された電気機器）にも電力を供給する必要がある。このため、従来技術の場合は、ブレーキ装置を含む各車載装置の定格電圧を確保するために、補助電源の容量を増やすことが必要になる。しかも、補助電源の容量を変更することに伴って、補助電源に関する回路や制御の変更も必要になる。これにより、コストが増大するおそれがある。

[0036] これに対して、第1の実施形態では、ブレーキ装置2の電動機3と第1の蓄電装置12とが電動機用配線となる第1の配線25を介して接続されている。また、ブレーキ装置2の制御装置8と電源供給部16とが制御装置用配線となる第2の配線26を介して接続されている。これにより、電動機3は、第1の蓄電装置12に接続している第1の配線25によって、第1の蓄電装置12から電力が供給される。一方、制御装置8は、電源供給部16に接続している第2の配線26によって、電源供給部16から電力が供給される。換言すれば、インバータ回路5は、第2の蓄電装置15に電氣的に接続されず、第1の蓄電装置12と電氣的に接続され、制御装置8は、第1の蓄電装置12および第2の蓄電装置15と電氣的に接続されている。

[0037] この場合、第1の配線25は、第1の蓄電装置12とブレーキ装置2の第1のコネクタ2Aとの間を繋ぐ第1の外部配線25Aと、該第1のコネクタ2Aと電動機3との間を繋ぐ第1の内部配線25Bとを含んで構成されている。第2の配線26は、電源供給部16とブレーキ装置2の第2のコネクタ2Bとの間を繋ぐ第2の外部配線26Aと、該第2のコネクタ2Bと制御装置8との間を繋ぐ第2の内部配線26Bとを含んで構成されている。また、第2の配線26の途中（より具体的には、第2の内部配線26Bの途中）には、電源供給部16からブレーキ装置2の制御装置8に向かう方向の電流を許容し、逆方向の電流を遮断する第3のダイオード27が設けられている。第3のダイオード27は、電流の逆流を防止する逆流防止装置であり、ブレーキ装置2内に設けられている。

[0038] 実施形態による４輪自動車のブレーキシステム１は、上述の如き構成を有するもので、次に、その作動について説明する。

[0039] 車両の運転者がブレーキペダルを踏み込み操作すると、ブレーキ装置２の制御装置８は、ブレーキペダルの踏み込み量に応じて電動機３のモータ４を駆動し、マスタシリンダ内にブレーキ液圧を発生させる。マスタシリンダ内で発生したブレーキ液圧は、ホイールシリンダ（前輪側ブレーキ、後輪側ブレーキ）に供給される。これにより左、右の前輪と左、右の後輪とに制動力が付与される。一方、運転者がブレーキペダルの踏み込みを解除すると、電動機３のモータ４が踏み込み時とは逆方向に回転し、ホイールシリンダからマスタシリンダにブレーキ液が戻る。これにより、制動力の付与が解除される。

[0040] ここで、ブレーキペダルの踏み込み等により走行中の車両を減速ないし停止させ、かつ、極低速ないし停止した状態で所定時間経過すると、アイドリング停止機能によりエンジンが停止する。エンジンが停止すると、ジェネレータによる発電が停止する。このとき、第１の蓄電装置１２の電圧が第２の蓄電装置１５の電圧よりも高いときは、ブレーキ装置２の電動機３と制御装置８との両方に、第１の蓄電装置１２から電力が供給される。即ち、第１の蓄電装置１２の電圧が第２の蓄電装置１５の電圧よりも高いときは、電源供給部１６を介して第１の蓄電装置１２の電力が制御装置８に供給される。換言すれば、ブレーキ装置２の電動機３には、第１の配線２５を介して第１の蓄電装置１２の電圧が印加され、ブレーキ装置２の制御装置８には、第２の配線２６を介して第１の蓄電装置１２の電圧が印加される。

[0041] この状態で、運転者が車両を発進させるため操作（例えば、ブレーキペダルの踏み込みの解除）を行うと、第１の蓄電装置１２から始動装置１３に電力が供給さる。これにより、始動装置１３が回転し、エンジンの始動が行われる。このとき、第１の蓄電装置１２から始動装置１３への電力の供給に伴って、第１の蓄電装置１２の電圧が第２の蓄電装置１５の電圧よりも低くなる可能性がある。この場合には、電源供給部１６から出力される電力が、第１の蓄電装置１２から第２の蓄電装置１５に切換わる。これにより、ブレーキ

装置 2 の制御装置 8 には、第 2 の配線 2 6 を介して第 2 の蓄電装置 1 5 の電圧が印加される。このため、第 1 の蓄電装置 1 2 の電圧が低下しても、制御装置 8 が低電圧となってリセット（再起動）されることを抑制できる。

[0042] 一方、ブレーキ装置 2 の電動機 3 には、第 1 の配線 2 5 を介して第 1 の蓄電装置 1 2 の電圧が印加され、第 2 の蓄電装置 1 5 の電圧は印加されない。即ち、ブレーキ装置 2 の電動機 3 には、第 1 の蓄電装置 1 2 の電圧が第 2 の蓄電装置 1 5 の電圧より低くなっても、第 2 の蓄電装置 1 5 の電力が供給されない。このため、第 2 の蓄電装置 1 5 の消費電力を抑制することができる。

[0043] かくして、第 1 の実施形態では、電動機 3 は、第 1 の配線 2 5 によって第 1 の蓄電装置 1 2 から電力が供給され、制御装置 8 は、第 2 の配線 2 6 によって電源供給部 1 6 から電力が供給される。即ち、インバータ回路 5 は、第 2 の蓄電装置 1 5 と電氣的に接続されず、第 1 の蓄電装置 1 2 と電氣的に接続され、制御装置 8 は、第 1 の蓄電装置 1 2 および第 2 の蓄電装置 1 5 と電氣的に接続される。このため、第 1 の蓄電装置 1 2 の電圧が十分なとき（所定値である第 2 の蓄電装置 1 5 の電圧よりも高いとき）は、制御装置 8 に、電源供給部 1 6 から第 1 の蓄電装置 1 2 の電力が第 2 の配線 2 6 を介して供給される。

[0044] 一方、車両に設けられたエンジン（内燃機関）を始動装置 1 3 により始動するときに、例えば、エンジンの始動により第 1 の蓄電装置 1 2 の電圧が低下する（所定値である第 2 の蓄電装置 1 5 の電圧以下になる）と、電源供給部 1 6 から出力される電力が第 2 の蓄電装置 1 5 に切り替わり、制御装置 8 には、電源供給部 1 6 から第 2 の蓄電装置 1 5 の電力が第 2 の配線 2 6 を介して供給される。これにより、第 1 の蓄電装置 1 2 の電圧が低下しても、制御装置 8 の電圧を確保することができ、制御装置 8 が低電圧となってリセット（再起動）されることを抑制できる。

[0045] 一方、電動機 3（インバータ回路 5）は、電源供給部 1 6 から電力が供給されない。即ち、電源供給部 1 6 から出力される電力が第 2 の蓄電装置 1 5

に切換わっても、電動機 3 には、第 2 の蓄電装置 15 の電力が供給されない。換言すれば、制御装置 8 に供給される電力のみが第 1 の蓄電装置 12 から第 2 の蓄電装置 15 に切換わる。このため、第 2 の蓄電装置 15 の消費電力を抑制することができる。これにより、第 2 の蓄電装置 15 の容量を低減することができる。例えば、既存の補助電源を第 2 の蓄電装置 15 としてそのまま使用することができる。この結果、第 1 の蓄電装置 12 の電圧低下による制御装置 8 の低電圧リセット対策を、コストを抑えて実現することができる。

[0046] 第 1 の実施形態では、制御装置 8 は、第 3 の配線となる第 4 の供給部ライン 22 によって、第 1 の蓄電装置 12 から電力が供給される。このため、第 1 の蓄電装置 12 の電圧が十分なとき（第 2 の蓄電装置 15 の電圧よりも高いとき）は、第 1 の蓄電装置 12 から制御装置 8 に第 4 の供給部ライン 22 を介して安定して電力を供給することができる。

[0047] 第 1 の実施形態では、電源供給部 16 は、第 1 の供給部ライン 19 と第 3 の供給部ライン 21 とを第 4 の供給部ライン 22 を介して直接的に接続すると共に、第 3 の供給部ライン 21 の途中に第 1 のダイオード 23 を設け、第 4 の供給部ライン 22 の途中に第 2 のダイオード 24 を設ける構成としている。このため、電源供給部 16 からの出力電力を第 1 の蓄電装置 12 から第 2 の蓄電装置 15 にシームレスに（断続なく）切換えることができる。このため、電源供給部 16 の外部に第 1 の蓄電装置 12 と制御装置 8 とを接続する配線が必要なく、部品点数を少なくすることができる。

[0048] 次に、図 2 は、第 2 の実施形態を示している。第 2 の実施形態の特徴は、第 1 の蓄電装置と制御装置とが電源供給部の外部に設けた第 3 の配線によって接続される構成としたことにある。なお、第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0049] ブレーキ装置 2 には、第 1 のコネクタ 2A と第 2 のコネクタ 2B とに加え、第 3 のコネクタ 2C が設けられている。即ち、第 2 の実施形態では、3 つのコネクタ 2A, 2B, 2C がブレーキ装置 2 に設けられている。

- [0050] 電源供給部 31 は、第 1 の蓄電装置 12 の電圧が所定値以下になった（ことを検知した）ときに、出力する電力を第 1 の蓄電装置 12 から第 2 の蓄電装置 15 に切換えることができる。このために、電源供給部 31 は、第 2 の蓄電装置 15 と、充電回路 18 と、切換スイッチ 32 とを含んで構成されている。切換スイッチ 32 は、第 1 の蓄電装置 12 の電圧に応じて、第 2 の配線 26 を第 1 の蓄電装置 12 または第 2 の蓄電装置 15 に接続させるものである。
- [0051] このために、切換スイッチ 32 は、第 5 の供給部ライン 33 を介して第 1 の供給部ライン 19 に接続され、第 6 の供給部ライン 34 を介して第 2 の蓄電装置 15 と接続され、第 7 の供給部ライン 35 を介して第 2 の配線 26 に接続されている。この場合、第 5 の供給部ライン 33 の一端側は、第 1 の供給部ライン 19 の中間部に接続され、第 5 の供給部ライン 33 の他端側は、切換スイッチ 32 に接続されている。即ち、第 1 の供給部ライン 19 は、その途中から第 5 の供給部ライン 33 が分岐している。
- [0052] 切換スイッチ 32 は、第 1 の蓄電装置 12 の電圧が高い（所定値を超えている）ときは、第 5 の供給部ライン 33 と第 7 の供給部ライン 35 とを接続させる。これに対して、第 1 の蓄電装置 12 の電圧が所定値以下のときは、図 2 に示すように、切換スイッチ 32 は、第 6 の供給部ライン 34 と第 7 の供給部ライン 35 とを接続させる。切換スイッチ 32 は、例えば、電源供給部 31 に設けられた電源供給部用制御装置（図示せず）からの指令により切換えられる。電源供給部用制御装置には、例えば、第 1 の蓄電装置 12 の電圧を検出する電圧検出センサ（図示せず）が接続されている。電源供給部用制御装置は、電圧検出センサの検出値が所定値以下になると、切換スイッチ 32 を図 2 に示す切換え位置にする。所定値は、制御装置 8 を安定して動作させることができる（リセットされない）電圧値となるように、制御装置 8 の仕様、車両の仕様等に応じて設定する。なお、電源供給部用制御装置は、第 1 の蓄電装置 12 の電圧を、CAN を構成する車両データバスから取得する構成といてもよい。

[0053] 第3の配線36は、第1の配線25および第2の配線26とは異なる配線であり、電源供給部31の外部に設けられている。第3の配線36は、第1の蓄電装置12からブレーキ装置2の制御装置8に電力を供給する。第3の配線36は、電源供給部31外で、第1の蓄電装置12とブレーキ装置2の制御装置8とに接続している。即ち、第3の配線36の一端側は、ブレーキ装置2外で、第1の蓄電装置12に接続され、第3の配線36の他端側は、ブレーキ装置2内で制御装置8に接続されている。より具体的には、第3の配線36の他端側は、第2の配線26の途中、即ち、第2の内部配線26Bのうち第3のダイオード27と制御装置8との間に接続されている。この場合、第3の配線36は、第1の蓄電装置12とブレーキ装置2の第3のコネクタ2Cとの間を繋ぐ第3の外部配線36Aと、該第3のコネクタ2Cと第2の内部配線26Bとの間を繋ぐ第3の内部配線36Bとを含んで構成されている。そして、第3の配線36（第3の内部配線36B）の途中には、第1の蓄電装置12からブレーキ装置2の制御装置8に向かう方向の電流を許容し、逆方向の電流を遮断する第4のダイオード37が設けられている。第4のダイオード37は、電流の逆流を防止する逆流防止装置であり、ブレーキ装置2内に設けられている。

[0054] 第2の実施形態は、上述の如き切換スイッチ32の切換えにより電源供給部31から出力する電力を第1の蓄電装置12と第2の蓄電装置15との間で切換えるもので、その基本的作用については、第1の実施形態によるものと格別差異はない。

[0055] 特に、第2の実施形態では、電源供給部31内に、出力する電圧を第1の蓄電装置12から第2の蓄電装置15に切換えるための切換スイッチ32を設けている。これと共に、電源供給部31外に、第1の蓄電装置12とブレーキ装置2の制御装置8とに接続する第3の配線36を設けている。このため、電源供給部31から出力される電力が、第1の蓄電装置12（または第2の蓄電装置15）から第2の蓄電装置15（または第1の蓄電装置12）に切換わるときに、切換スイッチ32の切換えによって出力電圧が一時的（

瞬時的）に途切れる（断続する）ことがあっても、第１の蓄電装置１２から第３の配線を通じて制御装置８に電力を供給し続けることができる。これにより、電源供給部３１から出力される電力が第１の蓄電装置１２と第２の蓄電装置１５との間で切換わるときにも、制御装置８に安定して電力を供給することができる。

[0056] 次に、図３は、第３の実施形態を示している。第３の実施形態の特徴は、第３の配線がブレーキ装置内で第１の配線から分岐して制御装置に接続される構成としたことにある。なお、第３の実施形態では、第２の実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0057] ブレーキ装置２には、第１の実施形態のブレーキ装置２と同様に、２つのコネクタ２Ａ、２Ｂが設けられている。第３の配線４１は、ブレーキ装置２の内部に設けられ、第１の蓄電装置１２から制御装置８に電力を供給する。即ち、第３の配線４１は、ブレーキ装置２内で、第１の蓄電装置１２と制御装置８とを接続するものである。この場合、第３の配線４１は、ブレーキ装置２内で、第１の配線２５から分岐して制御装置８に接続されている。即ち、第３の配線４１の一端側は、第１の配線２５の途中、より具体的には、第１の内部配線２５Ｂの途中に接続されている。第３の配線４１の他端側は、第２の配線２６の途中、即ち、第２の内部配線２６Ｂのうち第３のダイオード２７と制御装置８との間に接続されている。第３の配線４１は、ブレーキ装置２の内部配線となっており、第３の配線４１の途中には、第４のダイオード３７が設けられている。

[0058] 第３の実施形態は、上述の如き第３の配線４１により第１の蓄電装置１２から制御装置８に電力を供給するもので、その基本的作用については、第２の実施形態によるものと格別差異はない。特に、第３の実施形態では、ブレーキ装置２内に第３の配線４１を設けているため、第２の実施形態と比較して、ブレーキ装置２のコネクタ２Ｃを少なくできる。これに加えて、第１の蓄電装置１２とブレーキ装置２との間を接続するワイヤーハーネスを１本（第１の配線２５のみ）にできる。これにより、ワイヤーハーネスの接続作業

の簡素化、延いては、コストの低減を図ることができる。

[0059] 次に、図4は、第4の実施形態を示している。第4の実施形態の特徴は、第1～第3の実施形態で用いたような電源供給部を備えずに、制御装置に出力する電力を第1の蓄電装置から第2の蓄電装置に切換えることができる構成としたことにある。なお、第4の実施形態では、第2の実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0060] 第4の実施形態では、第1～第3の実施形態で用いたような電源供給部16, 31(図1～図3)を備えていない。第4の実施形態では、第1の蓄電装置12と充電回路18とを、第1の充電ライン51により接続している。また、充電回路18と第2の蓄電装置15とを、第2の充電ライン52により接続している。さらに、第2の蓄電装置15と制御装置とを第2の配線53により接続している。第2の配線53は、第2の蓄電装置15とブレーキ装置2の第2のコネクタ2Bとの間を繋ぐ第2の外部配線53Aと、該第2のコネクタ2Bと制御装置8との間を繋ぐ第2の内部配線53Bとを含んで構成されている。第2の内部配線53Bの途中には、第3のダイオード27が設けられている。

[0061] 第4の実施形態では、制御装置8は、第2の配線53を介して第2の蓄電装置15と接続され、第3の配線36を介して第1の蓄電装置12と接続されている。この場合、第2の配線53(第2の内部配線53B)には、第3のダイオード27が設けられており、第3の配線36には、第4のダイオード37が設けられている。これにより、第1の蓄電装置12の電圧が所定値以下(即ち、第2の蓄電装置15の電圧以下)になったときに、制御装置8に出力する電力を第1の蓄電装置12から第2の蓄電装置15に切換えることができる。

[0062] このような、第4の実施形態では、電動機3は、第1の蓄電装置12に接続している第1の配線25によって、第1の蓄電装置12から電力が供給される。一方、制御装置8は、第2の蓄電装置15に接続している第2の配線53と、第1の蓄電装置12に接続している第3の配線36とによって、第

１の蓄電装置１２または第２の蓄電装置１５（のうち出力電圧が大きい蓄電装置）から電力が供給される。

[0063] 第４の実施形態は、上述の如き第３の配線３６と第２の配線５３とによって、第１の蓄電装置１２または第２の蓄電装置１５から制御装置８に電力を供給するもので、その基本的作用については、第２の実施形態によるものと格別差異はない。

[0064] 即ち、第４の実施形態では、電動機３は、第１の配線２５によって第１の蓄電装置１２から電力が供給され、制御装置８は、第２の配線５３によって第２の蓄電装置１５から、または、第３の配線３６によって第１の蓄電装置１２から電力が供給される。即ち、インバータ回路５は、第２の蓄電装置１５と電氣的に接続されず、第１の蓄電装置１２と電氣的に接続され、制御装置８は、第１の蓄電装置１２および第２の蓄電装置１５と電氣的に接続される。

[0065] このため、第１の蓄電装置１２の電圧が十分なとき（第２の蓄電装置１５の電圧よりも高いとき）は、制御装置８に第１の蓄電装置１２から第３の配線３６を介して電力が供給される。これに対して、エンジンの始動等により第１の蓄電装置１２の電圧が低下する（第２の蓄電装置１５の電圧以下になる）と、制御装置８には、第２の蓄電装置１５から第２の配線５３を介して電力が供給される。これにより、第１の蓄電装置１２の電圧が低下しても、制御装置８の電圧を確保することができ、制御装置８が低電圧となってリセット（再起動）されることを抑制できる。一方、電動機３（インバータ回路５）は、第２の蓄電装置１５から電力が供給されない。このため、第２の蓄電装置１５の消費電力を抑制することができる。これにより、第２の蓄電装置１５の容量を低減することができる。

[0066] 次に、図５は、第５の実施形態を示している。第５の実施形態の特徴は、第３の配線がブレーキ装置内で第１の配線から分岐して制御装置に接続される構成としたことにある。なお、第５の実施形態では、第４の実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0067] ブレーキ装置 2 には、第 1 の実施形態のブレーキ装置 2 と同様に、2 つのコネクタ 2 A, 2 B が設けられている。第 3 の配線 6 1 は、ブレーキ装置 2 内で、第 1 の配線 2 5 から分岐して制御装置 8 に接続されている。第 3 の配線 6 1 の途中には、第 4 のダイオード 3 7 が設けられている。

[0068] 第 5 の実施形態は、上述の如き第 3 の配線 6 1 により第 1 の蓄電装置 1 2 から制御装置 8 に電力を供給するもので、その基本的作用については、第 4 の実施形態によるものと格別差異はない。特に、第 5 の実施形態では、ブレーキ装置 2 内に第 3 の配線 6 1 を設けているため、第 4 の実施形態と比較して、ブレーキ装置 2 のコネクタ 2 C を少なくできる。これに加えて、第 1 の蓄電装置 1 2 とブレーキ装置 2 との間を接続するワイヤーハーネスを 1 本（第 1 の配線 2 5 のみ）にできる。

[0069] 次に、図 6 および図 7 は、第 6 の実施形態を示している。第 6 の実施形態の特徴は、ブレーキ装置内に第 2 の蓄電装置から制御装置への電力供給を遮断または接続する遮断装置を有する構成としたことにある。なお、第 6 の実施形態では、第 2 の実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0070] ブレーキ装置 2 は、その内部に遮断装置 7 1 を有している。遮断装置 7 1 は、ブレーキ装置 2 内で、第 2 の配線 2 6 の途中、より具体的には、第 2 の内部配線 2 6 B のうちブレーキ装置 2 の第 2 のコネクタ 2 B と第 3 のダイオード 2 7 との間に設けられている。遮断装置 7 1 は、電源供給部 3 1（より具体的には、第 2 の蓄電装置 1 5）から制御装置 8 への電力供給を遮断または接続する。遮断装置 7 1 は、制御装置 8 により遮断と接続とが制御される。このために、遮断装置 7 1 は、制御装置 8 と信号線 7 2 を介して接続されている。遮断装置 7 1 は、例えば、電磁リレー等のスイッチにより構成することができる。

[0071] 遮断装置 7 1 は、第 1 の蓄電装置 1 2 の電圧が所定値以下になったときに、第 2 の蓄電装置 1 5 から制御装置 8 への電力供給を接続する接続状態となる。一方、第 1 の蓄電装置 1 2 の電圧が所定値よりも高いときは、遮断装置

71は、第2の蓄電装置15から制御装置8への電力供給を遮断する遮断状態となる。制御装置8は、第1の蓄電装置12の電圧を、例えば、CANを構成する車両データバスから取得する。なお、所定値は、制御装置8を安定して動作させることができる（リセットされない）電圧値となるように、制御装置8の仕様、車両の仕様等に応じて設定する。また、遮断装置71を切替える電圧の所定値は、電源供給部31の切替スイッチ32を切替える電圧の所定値と同じにしてもよいし、異ならせてもよい（例えば、切替スイッチ32の所定値よりも遮断装置71の所定値を低くしてもよい）。

[0072] 図7は、制御装置8により行われる制御処理を示している。制御装置8は、図7に示す制御処理を、所定の制御周期で繰り返し実行する。図7の制御処理が開始されると、S1では、第1の蓄電装置12の電圧が所定値以下であるか否かを判定する。この判定は、車両データバスから取得される第1の蓄電装置12の電圧を用いることができる。S1で「YES」、即ち、第1の蓄電装置12の電圧が所定値以下であると判定された場合は、S2に進む。

[0073] S2では、遮断装置71を接続状態とする。即ち、制御装置8は、遮断装置71に対して接続の指令を出力する。S2で、遮断装置71を接続状態にしたら、リターンする（リターンを介してスタートに戻り、S1以降の処理を繰り返す）。一方、S1で「NO」、即ち、第1の蓄電装置12の電圧が所定値を超えていると判定された場合は、S3に進む。S3では、遮断装置71を遮断状態とする。即ち、制御装置8は、遮断装置71に対して遮断の指令を出力する。S3で、遮断装置71を遮断状態にしたら、リターンする。

[0074] 第6の実施形態は、上述の如き遮断装置71をブレーキ装置2内に設けたもので、その基本的作用については、第2の実施形態によるものと格別差異はない。特に、第6の実施形態では、ブレーキ装置2内で、遮断装置71により制御装置8と第2の蓄電装置15との間を遮断または接続することができる。これにより、例えば、電源供給部31から出力される電力が第2の蓄

電装置 15 の電力のときにも、遮断装置 71 を遮断にすることにより、第 1 の蓄電装置 12 の電力を制御装置 8 に供給することができる。これにより、第 2 の蓄電装置 15 の消費電力を抑制することができる。

[0075] 第 6 の実施形態では、遮断装置 71 は、第 1 の蓄電装置 12 の電圧が所定値以下になったときに、第 2 の蓄電装置 15 から制御装置 8 への電力供給を接続する接続状態となる。このため、第 1 の蓄電装置 12 の電圧が所定値以下になったときに、第 2 の蓄電装置 15 から制御装置 8 に安定して電力を供給することができる。

[0076] なお、図 8 に示す第 7 の実施形態のように構成してもよい。第 7 の実施形態は、図 3 に示す第 3 の実施形態のブレーキ装置 2 に遮断装置 71 を設けたものである。また、図 9 に示す第 8 の実施形態のように構成してもよい。第 8 の実施形態は、図 4 に示す第 4 の実施形態のブレーキ装置 2 に遮断装置 71 を設けたものである。さらに、図 10 に示す第 9 の実施形態のように構成してもよい。第 9 の実施形態は、図 5 に示す第 5 の実施形態のブレーキ装置 2 に遮断装置 71 を設けたものである。これら第 7 ～第 9 の実施形態についても、第 6 の実施形態と同様に、ブレーキ装置 2 内で遮断装置 71 により制御装置 8 と第 2 の蓄電装置 15 との間を遮断または接続することができる。また、第 1 の蓄電装置 12 の電圧が所定値以下になったときにも、制御装置 8 に安定して電力を供給することができる。

[0077] 次に、図 11 および図 12 は、第 10 の実施形態を示している。第 10 の実施形態の特徴は、内燃機関を始動するときに遮断装置を接続する構成としたことにある。なお、第 10 の実施形態では、第 2 の実施形態および第 6 の実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0078] ブレーキ装置 2 は、第 6 の実施形態と同様に、その内部に遮断装置 71 を有している。ここで、第 10 の実施形態では、遮断装置 71 は、内燃機関であるエンジン 81 の始動時、即ち、エンジン 81 の始動を行っているときに、第 2 の蓄電装置 15 から制御装置 8 への電力供給を接続する接続状態となる。一方、エンジン 81 の始動時ではない時、即ち、エンジン 81 の始動を

行っていないとき（例えば、エンジン駆動中のとき、エンジン停止中でアクセサリＯＮのとき）は、遮断装置７１は、第２の蓄電装置１５から制御装置８への電力供給を遮断する遮断状態となる。

[0079] ここで、制御装置８は、エンジン８１のクランキング情報（例えば、始動装置１３によってエンジン８１のクランク軸が回転駆動されている旨の情報）を、例えば、ＣＡＮを構成する車両データバス８２から取得する。制御装置８は、車両データバス８２から取得するクランキング情報に基づいて、エンジン８１の始動を行っていることを判定する。なお、図１１（および後述する図１３ないし図１５）では、図面が複雑になることを避けるために、エンジン８１と始動装置１３とを離して図示しているが、通常、始動装置１３はエンジン８１に設けられている。

[0080] 図１２は、制御装置８により行われる制御処理を示している。制御装置８は、図１２に示す制御処理を、所定の制御周期で繰り返し実行する。図１２の制御処理が開始されると、Ｓ１１では、エンジン８１の始動を判定する。即ち、Ｓ１１では、始動装置１３によりエンジン８１をクランキングしているか否かを判定する。この判定は、車両データバスから取得されるクランキング情報を用いることができる。Ｓ１１で「ＹＥＳ」、即ち、エンジン８１を始動しているときと判定された場合は、Ｓ１２に進み、遮断装置７１を接続状態とし、リターンする。一方、Ｓ１１で「ＮＯ」、即ち、エンジン８１を始動しているときではないと判定された場合は、Ｓ１３に進み、遮断装置７１を遮断状態とし、リターンする。

[0081] なお、第１０の実施形態では、エンジン８１の始動を、クランキング情報（始動装置１３の回転情報）から判定する場合を例に挙げて説明した。しかし、これに限らず、例えば、クランキング情報と共に、または、クランキング情報に代えて、アイドルリングストップ情報、エンジン回転数情報、車速情報、位置情報（ＧＰＳ情報）、ブレーキ操作情報等を用いて、エンジン８１の始動を判定してもよい。

[0082] 第１０の実施形態は、上述の如きクランキング情報等を用いて遮断装置７

1を接続状態とするもので、その基本的作用については、第2の実施形態によるものと格別差異はない。特に、第10の実施形態では、第6の実施形態と同様に、ブレーキ装置2内で、遮断装置71により制御装置8と第2の蓄電装置15との間を遮断または接続することができる。これに加えて、第10の実施形態では、エンジン81の始動中（始動動作中）、即ち、第1の蓄電装置12から始動装置13に電力が供給されることにより第1の蓄電装置12の電圧が低下するときに、遮断装置71が接続状態となる。これにより、エンジン81の始動中に第2の蓄電装置15から制御装置8に安定して電力を供給することができる。

[0083] なお、図13に示す第11の実施形態のように構成してもよい。第11の実施形態は、図3に示す第3の実施形態のブレーキ装置2に遮断装置71を設けると共に、エンジン81を始動しているときに遮断装置71を接続状態にするものである。また、図14に示す第12の実施形態のように構成してもよい。第12の実施形態は、図4に示す第4の実施形態のブレーキ装置2に遮断装置71を設けると共に、エンジン81を始動しているときに遮断装置71を接続状態にするものである。さらに、図15に示す第13の実施形態のように構成してもよい。第13の実施形態は、図5に示す第5の実施形態のブレーキ装置2に遮断装置71を設けると共に、エンジン81を始動しているときに遮断装置71を接続状態にするものである。これら第11～第13の実施形態についても、第6の実施形態と同様に、ブレーキ装置2内で遮断装置71により制御装置8と第2の蓄電装置15との間を遮断または接続することができる。これに加えて、第10の実施形態と同様に、エンジン81の始動中に制御装置8に安定して電力を供給することができる。

[0084] 次に、図16および図17は、第14の実施形態を示している。第14の実施形態の特徴は、逆流防止機能診断部が逆流防止装置の異常を検出したときに、第2の蓄電装置から制御装置への電力供給を遮断する構成としたことにある。なお、第14の実施形態では、第2の実施形態および第6の実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0085] ブレーキ装置 2 は、第 6 の実施形態と同様に、その内部に遮断装置 7 1 を有している。また、ブレーキ装置 2 内には、電流の逆流を防止する逆流防止装置としての第 3 のダイオード 2 7 と第 4 のダイオード 3 7 とが設けられている。第 3 のダイオード 2 7 は、第 2 の配線 2 6（第 2 の内部配線 2 6 B）の途中に設けられている。第 3 のダイオード 2 7 は、電源供給部 3 1 からブレーキ装置 2 の制御装置 8 に向かう方向の電流を許容し、逆方向の電流を遮断する。第 4 のダイオード 3 7 は、第 3 の配線 3 6（第 3 の内部配線 3 6 B）の途中に設けられている。第 4 のダイオード 3 7 は、第 1 の蓄電装置 1 2 からブレーキ装置 2 の制御装置 8 に向かう方向の電流を許容し、逆方向の電流を遮断する。

[0086] 第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 は、第 3 の配線 3 6（第 3 の内部配線 3 6 B）に設けられている。第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 は、第 4 のダイオード 3 7 が機能していることを診断する。即ち、第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 は、第 3 の配線 3 6 に第 1 の蓄電装置 1 2 からブレーキ装置 2 の制御装置 8 に向かう方向の電流が流れている（正常：第 4 のダイオード 3 7 が機能している）か、これとは逆方向の電流が流れている（異常：第 4 のダイオード 3 7 が機能していない）か、を検出する。第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 は、制御装置 8 と第 3 の信号線 9 3 を介して接続されている。第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 は、第 3 の信号線 9 3 を介して制御装置 8 に、第 4 のダイオード 3 7 の診断結果（正常、異常）を出力する。

[0087] 第 2 の逆流防止機能診断部 9 2 は、第 2 の配線 2 6（第 2 の内部配線 2 6 B）に設けられている。第 2 の逆流防止機能診断部 9 2 は、第 3 のダイオード 2 7 が機能していることを診断する。即ち、第 2 の逆流防止機能診断部 9 2 は、第 2 の配線 2 6 に電源供給部 3 1 からブレーキ装置 2 の制御装置 8 に向かう方向の電流が流れている（正常：第 3 のダイオード 2 7 が機能している）か、これとは逆方向の電流が流れている（異常：第 3 のダイオード 2 7 が機能していない）か、を検出する。第 2 の逆流防止機能診断部 9 2 は、制御装置 8 と第 4 の信号線 9 4 を介して接続されている。第 2 の逆流防止機能

診断部 9 2 は、第 4 の信号線 9 4 を介して制御装置 8 に、第 3 のダイオード 2 7 の診断結果（正常、異常）を出力する。

[0088] 制御装置 8 には、第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 の診断結果と第 2 の逆流防止機能診断部 9 2 の診断結果とが入力される。制御装置 8 は、第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 が異常を検出したときに、遮断装置 7 1 を遮断状態にすることにより、第 2 の蓄電装置 1 5 から制御装置 8 への電力供給を遮断する。また、制御装置 8 は、第 2 の逆流防止機能診断部 9 2 が異常を検出したときに、遮断装置 7 1 を遮断状態にすることにより、第 2 の蓄電装置 1 5 から制御装置 8 への電力供給を遮断する。

[0089] 図 1 7 は、制御装置 8 により行われる制御処理を示している。制御装置 8 は、図 1 7 に示す制御処理を、所定の制御周期で繰り返し実行する。図 1 7 の制御処理が開始されると、S 2 1 では、逆流防止装置の異常を検出したか否かを判定する。即ち、S 2 1 では、第 3 のダイオード 2 7 の異常および第 4 のダイオード 3 7 の異常を判定する。具体的には、S 2 1 では、第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 で異常が検出されたか否か、および、第 2 の逆流防止機能診断部 9 2 で異常が検出されたか否かを判定する。S 2 1 で「YES」、即ち、第 3 のダイオード 2 7 と第 4 のダイオード 3 7 とのうちの少なくとも一方に異常があると判定された場合は、S 2 2 に進み、遮断装置 7 1 を遮断状態とし、リターンする。一方、S 2 1 で「NO」、即ち、第 3 のダイオード 2 7 および第 4 のダイオード 3 7 が異常でない（正常である）と判定された場合は、S 2 3 に進み、遮断装置 7 1 を接続状態とし、リターンする。

[0090] 第 1 4 の実施形態は、上述の如き第 1 の逆流防止機能診断部 9 1 および第 2 の逆流防止機能診断部 9 2 により異常を検出したときに、遮断装置 7 1 を遮断状態とするもので、その基本的作用については、第 6 の実施形態によるものと格別差異はない。特に、第 1 4 の実施形態では、第 3 のダイオード 2 7 と第 4 のダイオード 3 7 とのうちの少なくとも一方に異常が発生したときにも、ブレーキ装置 2 内の遮断装置 7 1 を遮断状態にすることにより、電流の逆流を防止することができる。

[0091] なお、図 18 に示す第 15 の実施形態のように構成してもよい。第 15 の実施形態は、図 3 に示す第 3 の実施形態のブレーキ装置 2 に遮断装置 71 および逆流防止機能診断部 91, 92 を設けると共に、ダイオード 27, 37 に異常が発生したときに遮断装置 71 を遮断状態にするものである。また、図 19 に示す第 16 の実施形態のように構成してもよい。第 16 の実施形態は、図 4 に示す第 4 の実施形態のブレーキ装置 2 に遮断装置 71 および逆流防止機能診断部 91, 92 を設けると共に、ダイオード 27, 37 に異常が発生したときに遮断装置 71 を遮断状態にするものである。さらに、図 20 に示す第 17 の実施形態のように構成してもよい。第 17 の実施形態は、図 5 に示す第 5 の実施形態のブレーキ装置 2 に遮断装置 71 および逆流防止機能診断部 91, 92 を設けると共に、ダイオード 27, 37 に異常が発生したときに遮断装置 71 を遮断状態にするものである。これら第 15～第 17 の実施形態についても、第 6 の実施形態と同様に、ブレーキ装置 2 内で遮断装置 71 により制御装置 8 と第 2 の蓄電装置 15 との間を遮断または接続することができる。これに加えて、第 14 の実施形態と同様に、ダイオード 27, 37 に異常が発生したときにも、遮断装置 71 を遮断状態にすることにより、電流の逆流を防止することができる。

[0092] 上述した各実施形態では、ブレーキ装置 2 として電動倍力装置を例に挙げて説明した。しかし、これに限らず、ブレーキ装置は、液圧供給装置（ESC）、電動ブレーキ、電動駐車ブレーキ等、制御装置により電動機を制御することにより車両に制動力を発生させる各種のブレーキ装置を用いることができる。

[0093] さらに、各実施形態は例示であり、異なる実施形態で示した構成の部分的な置換または組み合わせが可能であることは言うまでもない。

[0094] 以上の実施形態によれば、第 2 の蓄電装置（第 2 の電源）の消費電力を抑制することができる。

[0095] 以上説明した実施形態に基づくブレーキシステム及び電動ブレーキ駆動装置として、例えば下記に述べる態様のものが考えられる。

(1) . 第1の態様としては、ブレーキシステムが提供される。このブレーキシステムは、車両の制動力を発生させる電動機と、電動機を制御する制御装置と、を有するブレーキ装置と、車両に設けられ、始動装置に接続される第1の蓄電装置と、第1の蓄電装置とは別に車両に設けられる第2の蓄電装置を備える電源供給部であって、第1の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、制御装置へ出力する電力の供給源を第1の蓄電装置から第2の蓄電装置に切換えるように構成された電源供給部と、を備える。電動機には、第1の蓄電装置に接続している第1の配線によって、第1の蓄電装置から電力が供給され、制御装置には、第1の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、電源供給部に接続している第2の配線によって、電源供給部から電力が供給される。

[0096] この第1の態様によれば、例えば、内燃機関の始動等により第1の蓄電装置の電圧が低下する（所定値以下になる）と、電源供給部から出力される電力が第2の蓄電装置に切り替わり、制御装置には、電源供給部から第2の蓄電装置の電力が第2の配線を介して供給される。これにより、第1の蓄電装置の電圧が低下しても、制御装置の電圧を確保することができ、制御装置が低電圧となってリセット（再起動）されることを抑制できる。一方、電動機は、電源供給部から電力が供給されない。即ち、電源供給部から出力される電力が第2の蓄電装置に切り替わっても、電動機には、第2の蓄電装置の電力が供給されない。このため、第2の蓄電装置の消費電力を抑制することができる。これにより、第2の蓄電装置の容量を低減することができ、例えば、既存の補助電源を第2の蓄電装置としてそのまま使用することができる。この結果、第1の蓄電装置の電圧低下による制御装置の低電圧リセット対策を、コストを抑えて実現することができる。

[0097] (2) . 第2の態様としては、第1の態様において、制御装置は、第1の蓄電装置の電圧が所定値よりも大きいときに、第1の配線および第2の配線とは異なる第3の配線によって、第1の蓄電装置から電力が供給される。

[0098] この第2の態様によれば、第1の蓄電装置の電圧が十分なときは、第1の

蓄電装置から制御装置に第3の配線を介して安定して電力を供給することができる。

[0099] (3) . 第3の態様としては、第2の態様において、第3の配線は、第1の蓄電装置と制御装置とに接続している。

[0100] この第3の態様によれば、電源供給部から出力される電力が、第1の蓄電装置（または第2の蓄電装置）から第2の蓄電装置（または第1の蓄電装置）に切換わるときに、出力電圧が一時的（瞬時的）に途切れる（断続する）ことがあっても、第1の蓄電装置から第3の配線を通じて制御装置に電力を供給し続けることができる。これにより、電源供給部から出力される電力が第1の蓄電装置と第2の蓄電装置との間で切換わるときにも、制御装置に安定して電力を供給することができる。

[0101] (4) . 第4の態様としては、第2の態様において、第3の配線は、ブレーキ装置内で、第1の配線から分岐して制御装置に接続されている。

[0102] この第4の態様によれば、第1の蓄電装置とブレーキ装置との間を接続するワイヤーハーネスを1本（第1の配線のみ）にできる。これにより、ワイヤーハーネスの接続作業の簡素化、延いては、コストの低減を図ることができる。

[0103] (5) . 第5の態様としては、第2、第3または第4の態様において、ブレーキ装置内には、第2の蓄電装置から制御装置への電力供給を遮断または許容する遮断装置が設けられ、該遮断装置は、制御装置により制御される構成としている。

[0104] この第5の態様によれば、ブレーキ装置内で、制御装置と第2の蓄電装置との間を遮断または接続することができる。これにより、例えば、電源供給部から出力される電力が第2の蓄電装置の電力のときにも、遮断装置を遮断にすることにより、第1の蓄電装置の電力を制御装置に供給することができる。この結果、この面からも、第2の蓄電装置の消費電力を抑制することができる。

[0105] (6) . 第6の態様としては、第5の態様において、遮断装置は、第1の

蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、第2の蓄電装置から制御装置への電力供給を許容する構成としている。

[0106] この第6の態様によれば、第1の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、第2の蓄電装置から制御装置に安定して電力を供給することができる。

[0107] (7)．第7の態様としては、第2、第3、第4または第5の態様において、車両に設けられた内燃機関を始動装置により始動するときに、第2の蓄電装置から第2の配線によって制御装置へ電力が供給される構成としている。

[0108] この第7の態様によれば、内燃機関の始動中、即ち、第1の蓄電装置から始動装置に電力が供給されているときに、第2の蓄電装置から制御装置に安定して電力を供給することができる。

[0109] (8)．第8の態様として、第2、第3または第4の態様において、ブレーキ装置内に、電流の逆流を防止する逆流防止装置と、逆流防止装置が機能していることを診断する逆流防止機能診断部と、第2の蓄電装置から制御装置への電力供給を遮断または許容する遮断装置とを備え、遮断装置は、逆流防止機能診断部が異常を検出したときに、第2の蓄電装置から制御装置への電力供給を遮断する構成としている。

[0110] この第8の態様によれば、逆流防止装置の機能に異常が発生したときにも、ブレーキ装置内の遮断装置を遮断にすることにより、電流の逆流を防止することができる。

[0111] (9)．第9の態様として、車両の制動力を発生させる電動機および電動機を制御する制御装置を有するブレーキ装置と、車両に設けられ、始動装置に接続される第1の蓄電装置と、第1の蓄電装置とは別に車両に設けられる第2の蓄電装置とを有し、電動機は、第1の配線によって第1の蓄電装置から電力が供給され、制御装置は、第2の配線によって第2の蓄電装置から、または、第3の配線によって第1の蓄電装置から電力が供給される。

[0112] この第9の態様によれば、第1の蓄電装置の電圧が十分なときは、制御装

置に第1の蓄電装置から第3の配線を介して電力が供給される。これに対して、内燃機関の始動等により第1の蓄電装置の電圧が低下する（所定値以下になる）と、制御装置には、第2の蓄電装置から第2の配線を介して電力が供給される。これにより、第1の蓄電装置の電圧が低下しても、制御装置の電圧を確保することができ、制御装置が低電圧となってリセット（再起動）されることを抑制できる。一方、電動機は、第2の蓄電装置から電力が供給されない。このため、第2の蓄電装置の消費電力を抑制することができる。これにより、第2の蓄電装置の容量を低減することができ、例えば、既存の補助電源を第2の蓄電装置としてそのまま使用することができる。この結果、第1の蓄電装置の電圧低下による制御装置の低電圧リセット対策を、コストを抑えて実現することができる。

[0113] (10)、第10の態様として、車両の制動力を発生させるモータに電力を供給するパワー素子と、パワー素子を制御する演算素子とを有し、車両に設けられ該車両内の機器に電力を供給する第1の電源と第1の電源とは別に車両に設けられ第1の電源の電圧低下に伴って該車両内の機器に電力を供給する第2の電源とに接続される電動ブレーキ駆動装置であって、パワー素子は、第2の電源と電氣的に接続されず、第1の電源と電氣的に接続され、演算素子は、第1の電源および第2の電源と電氣的に接続される。

[0114] この第10の態様によれば、第1の電源の電圧が十分なときは、パワー素子を制御する演算素子に、第1の電源から電力が供給される。これに対して、内燃機関の始動等により第1の電源の電圧が低下すると、演算素子には、第2の電源から電力が供給される。これにより、第1の電源の電圧が低下しても、演算素子の電圧を確保することができ、演算素子が低電圧となってリセット（再起動）されることを抑制できる。一方、モータに電力を供給するパワー素子は、第2の電源から電力が供給されない。このため、第2の電源の消費電力を抑制することができる。これにより、第2の電源の容量を低減することができ、例えば、既存の補助電源を第2の電源としてそのまま使用することができる。この結果、第1の電源の電圧低下による演算素子の低電

圧リセット対策を、コストを抑えて実現することができる。

[0115] 以上、本発明のいくつかの実施形態について説明してきたが、上述した発明の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得るとともに、本発明にはその均等物が含まれる。また、上述した課題の少なくとも一部を解決できる範囲、または、効果の少なくとも一部を奏する範囲において、特許請求の範囲および明細書に記載された各構成要素の任意の組み合わせ、または、省略が可能である。

[0116] 本願は、2016年5月26日出願の日本特許出願番号2016-105120号に基づく優先権を主張する。2016年5月26日出願の日本特許出願番号2016-105120号の明細書、特許請求の範囲、図面及び要約書を含む全ての開示内容は、参照により全体として本願に組み込まれる。

符号の説明

[0117] 1 ブレーキシステム、 2 ブレーキ装置、 3 電動機、 4 モータ、 5 インバータ回路（パワー素子）、 8 制御装置（演算素子）、 9 ECU（電動ブレーキ駆動装置）、 12 第1の蓄電装置（第1の電源）、 13 始動装置、 15 第2の蓄電装置（第2の電源）、 16, 31 電源供給部、 22 第4の供給部ライン（第3の配線）、 25 第1の配線、 26, 53 第2の配線、 27 第3のダイオード（逆流防止装置）、 36, 41, 61 第3の配線、 37 第4のダイオード（逆流防止装置）、 71 遮断装置、 81 エンジン、 91 第1の逆流防止機能診断部、 92 第2の逆流防止機能診断部

請求の範囲

[請求項1]

ブレーキシシステムであって、
車両の制動力を発生させる電動機と、前記電動機を制御する制御装置と、を有するブレーキ装置と、
前記車両に設けられ、始動装置に接続される第1の蓄電装置と、
前記第1の蓄電装置とは別に前記車両に設けられる第2の蓄電装置を備える電源供給部であって、前記第1の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、前記制御装置へ出力する電力の供給源を前記第1の蓄電装置から前記第2の蓄電装置に切換えるように構成された電源供給部と
を備え、
前記電動機には、前記第1の蓄電装置に接続している第1の配線によって、前記第1の蓄電装置から電力が供給され、
前記制御装置には、前記第1の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、前記電源供給部に接続している第2の配線によって、前記電源供給部から電力が供給される
ブレーキシシステム。

[請求項2]

請求項1に記載のブレーキシシステムであって、
前記制御装置には、前記第1の蓄電装置の電圧が所定値よりも大きいときに、前記第1の配線および前記第2の配線とは異なる第3の配線によって、前記第1の蓄電装置から電力が供給される
ブレーキシシステム。

[請求項3]

請求項2に記載のブレーキシシステムであって、
前記第3の配線は、前記第1の蓄電装置と前記制御装置とに接続している
ブレーキシシステム。

[請求項4]

請求項2に記載のブレーキシシステムであって、
前記第3の配線は、前記ブレーキ装置内で、前記第1の配線から分

岐して前記制御装置に接続される

ブレーキシステム。

[請求項5] 請求項2, 3または4に記載のブレーキシステムであって、
前記ブレーキ装置内には、前記第2の蓄電装置から前記制御装置への電力供給を遮断または許容する遮断装置が設けられ、該遮断装置は、前記制御装置により制御される

ブレーキシステム。

[請求項6] 請求項5に記載のブレーキシステムであって、
前記遮断装置は、前記第1の蓄電装置の電圧が所定値以下になったときに、前記第2の蓄電装置から前記制御装置への電力供給を許容する

ブレーキシステム。

[請求項7] 請求項2, 3, 4または5に記載のブレーキシステムであって、
前記制御装置には、前記車両に設けられた内燃機関を前記始動装置により始動するときに、前記第2の蓄電装置から前記第2の配線によって電力が供給される

ブレーキシステム。

[請求項8] 請求項2, 3または4に記載のブレーキシステムであって、
電流の逆流を防止する逆流防止装置と、
前記逆流防止装置が機能していることを診断する逆流防止機能診断部と、

前記第2の蓄電装置から前記制御装置への電力供給を遮断または許容する遮断装置と

を前記ブレーキ装置内に備え、

前記遮断装置は、前記逆流防止機能診断部が異常を検出したときに、前記第2の蓄電装置から前記制御装置への電力供給を遮断する

ブレーキシステム。

[請求項9] ブレーキシステムであって、

車両の制動力を発生させる電動機と、前記電動機を制御する制御装置と、を有するブレーキ装置と、

前記車両に設けられ、始動装置に接続される第1の蓄電装置と、

前記第1の蓄電装置とは別に前記車両に設けられる第2の蓄電装置と

を備え、

前記電動機には、前記第1の蓄電装置に接続している第1の配線によって、前記第1の蓄電装置から電力が供給され、

前記制御装置には、前記第2の蓄電装置に接続している第2の配線と、前記第1の蓄電装置に接続している第3の配線と、によって、前記第1の蓄電装置または前記第2の蓄電装置のうち出力電圧が大きい蓄電装置から電力が供給される

ブレーキシステム。

[請求項10]

電動ブレーキ駆動装置であって、

車両の制動力を発生させるモータに電力を供給するパワー素子と、

前記パワー素子を制御する演算素子と

を備え、

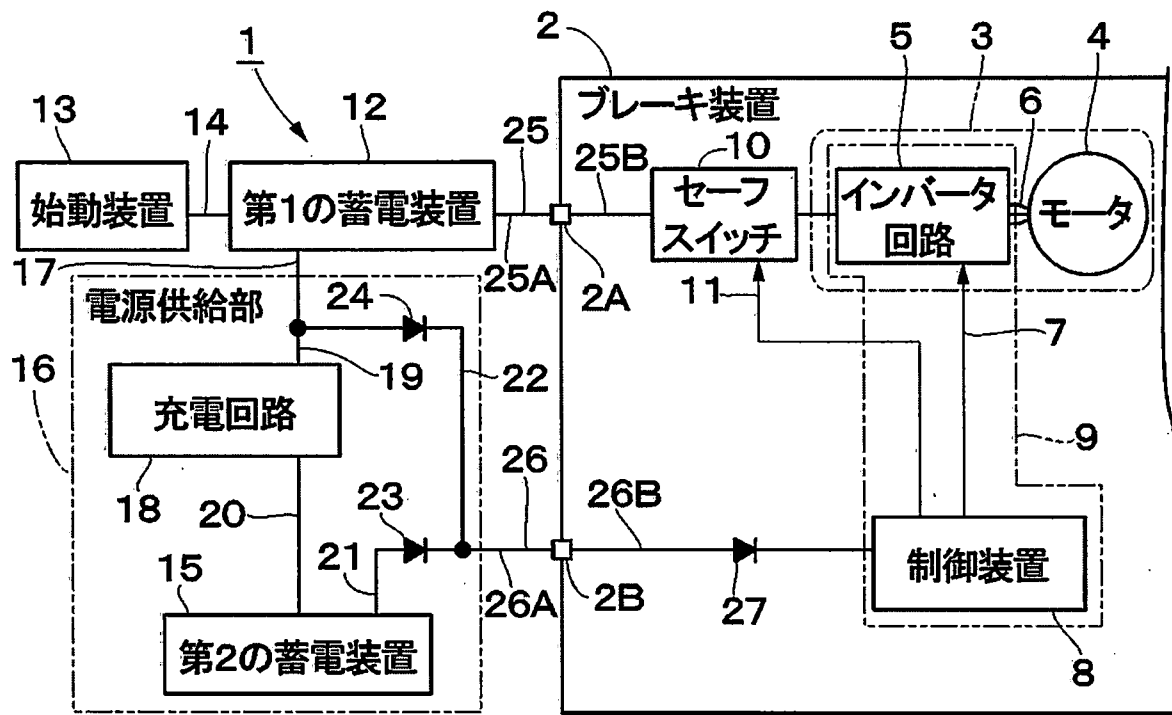
前記電動ブレーキ駆動装置は、前記車両に設けられ該車両内の機器に電力を供給する第1の電源と、前記第1の電源とは別に前記車両に設けられ前記第1の電源の電圧低下に伴って該車両内の機器に電力を供給する第2の電源と、に接続され、

前記パワー素子は、前記第2の電源と電氣的に接続されず、前記第1の電源と電氣的に接続され、

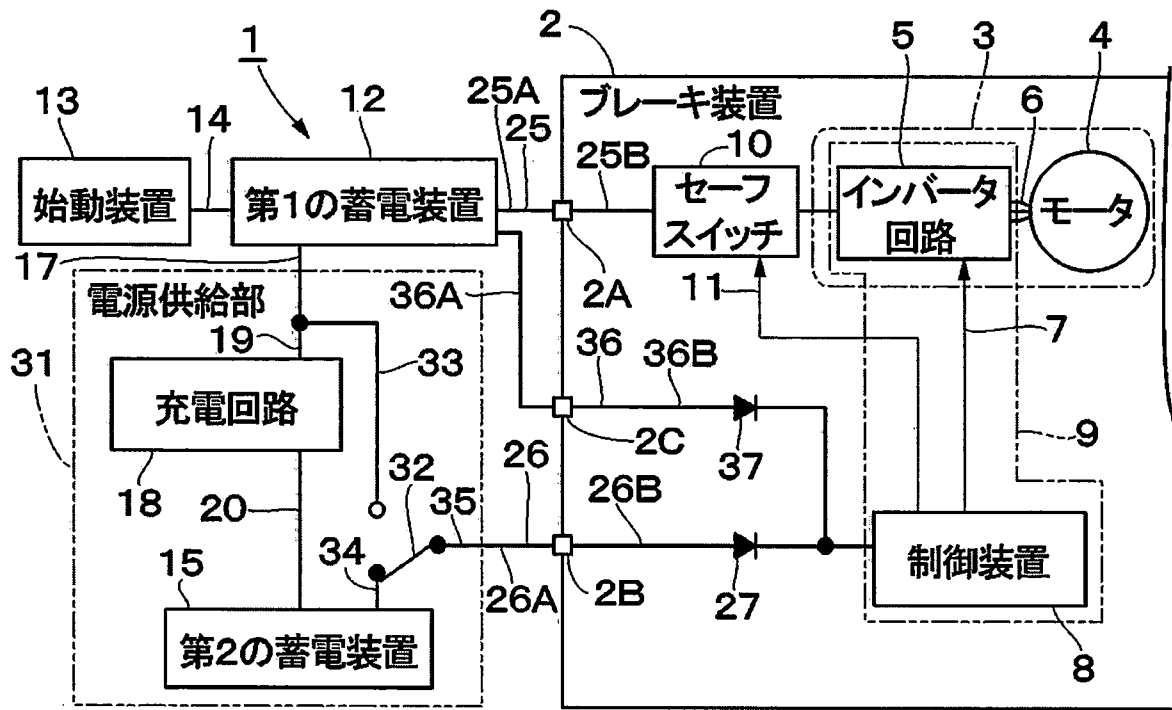
前記演算素子は、前記第1の電源および前記第2の電源と電氣的に接続される

電動ブレーキ駆動装置。

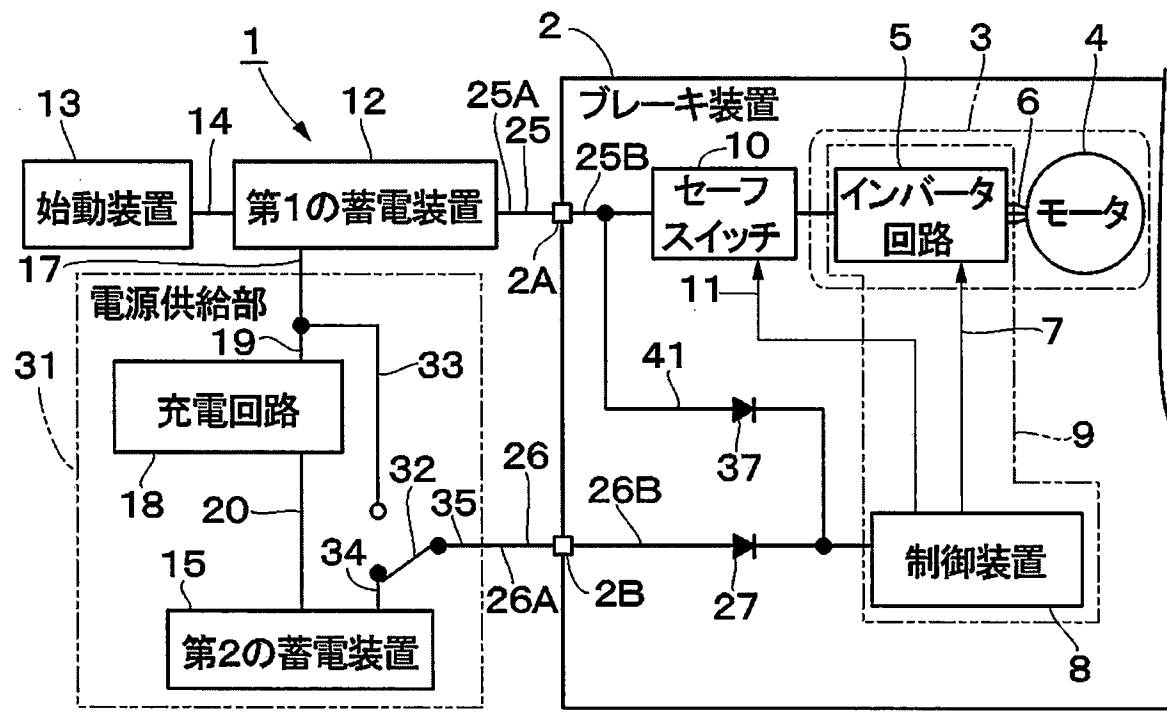
[図1]



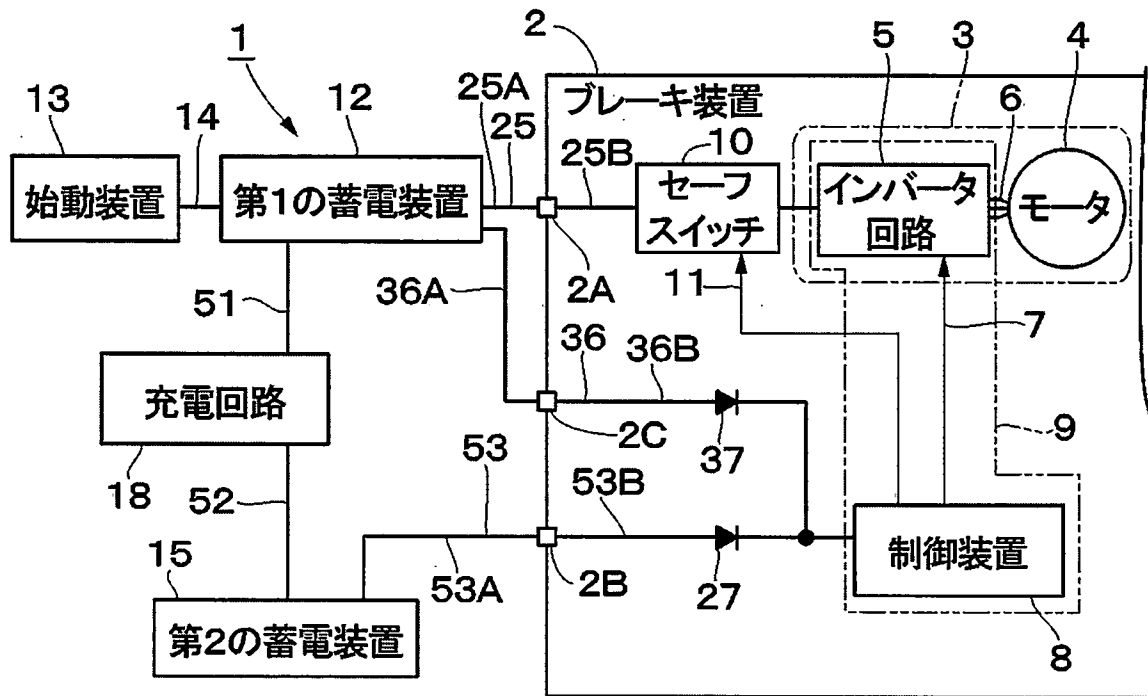
[図2]



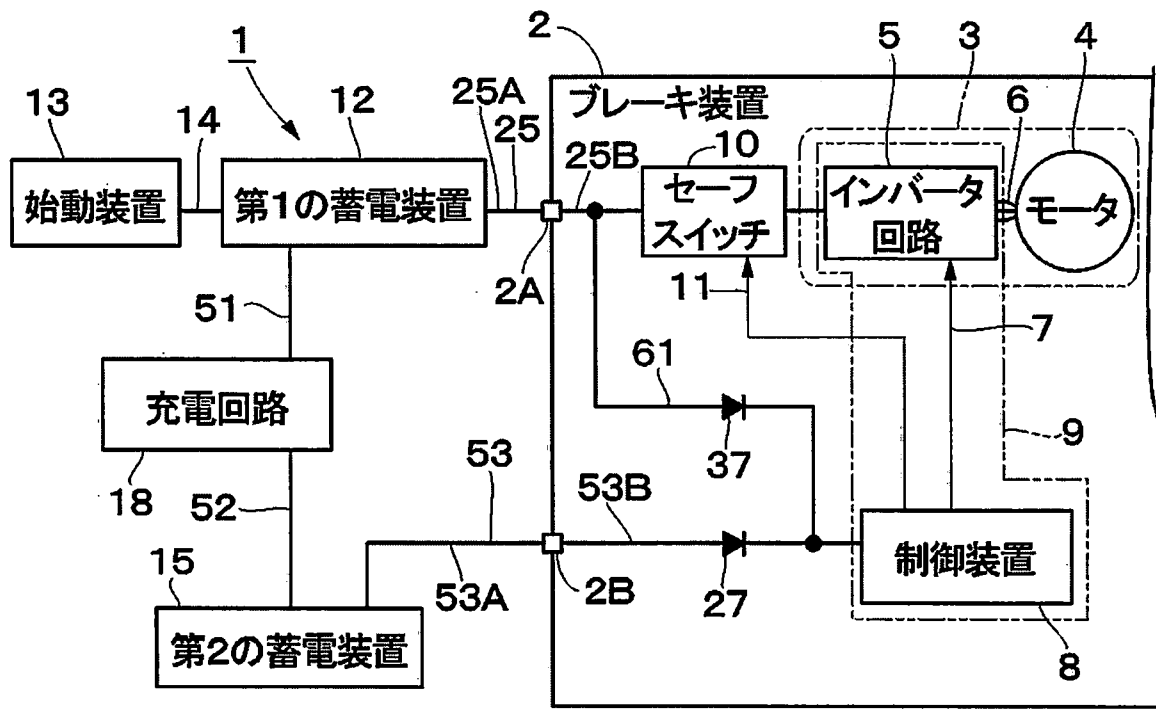
[図3]



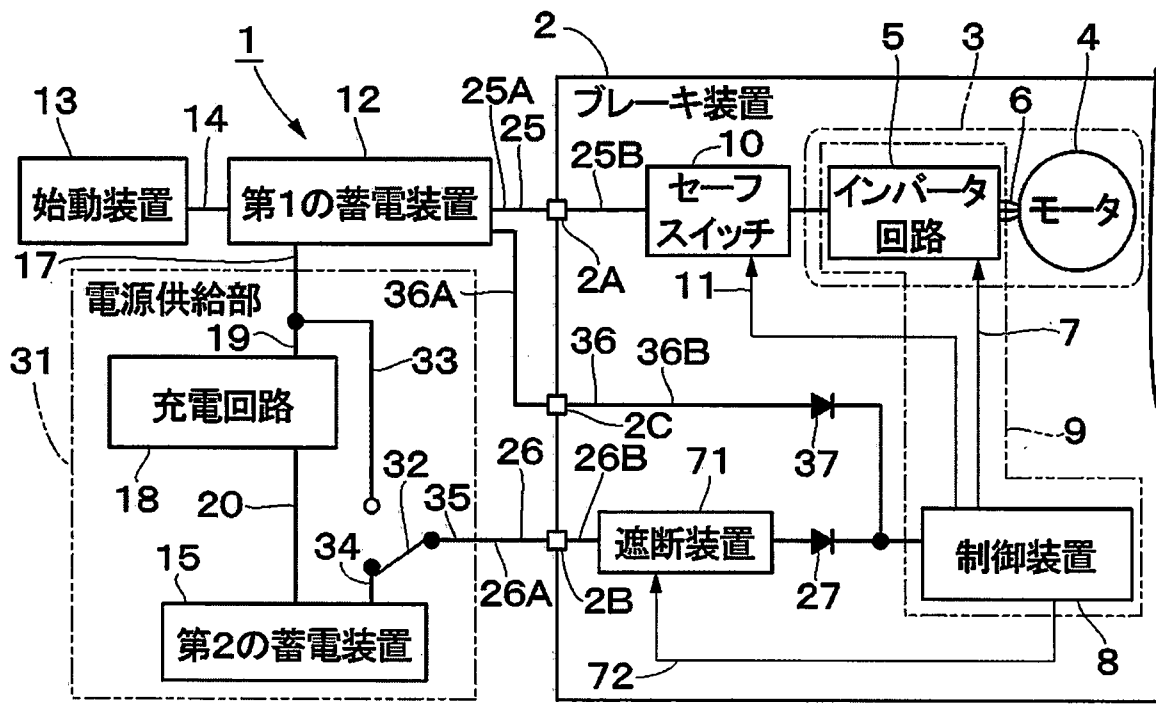
[図4]



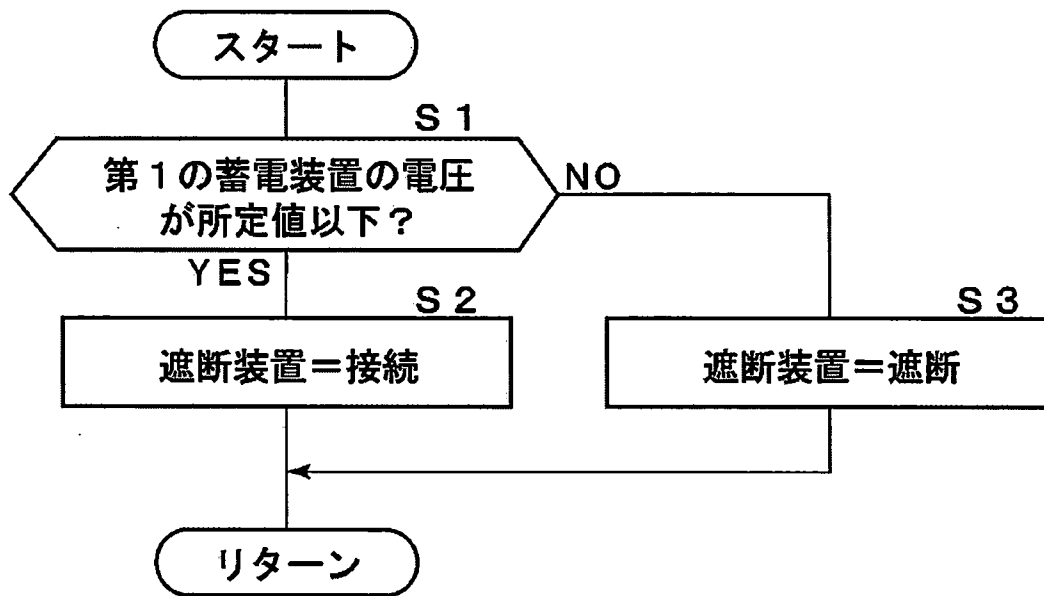
[図5]



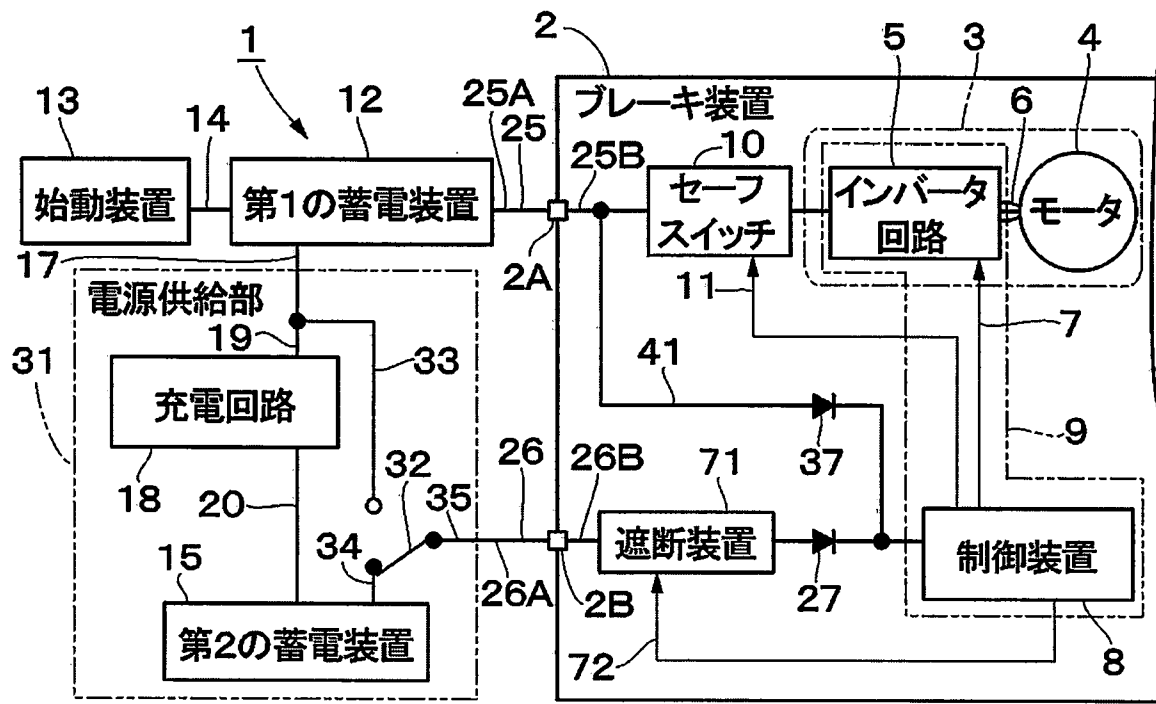
[図6]



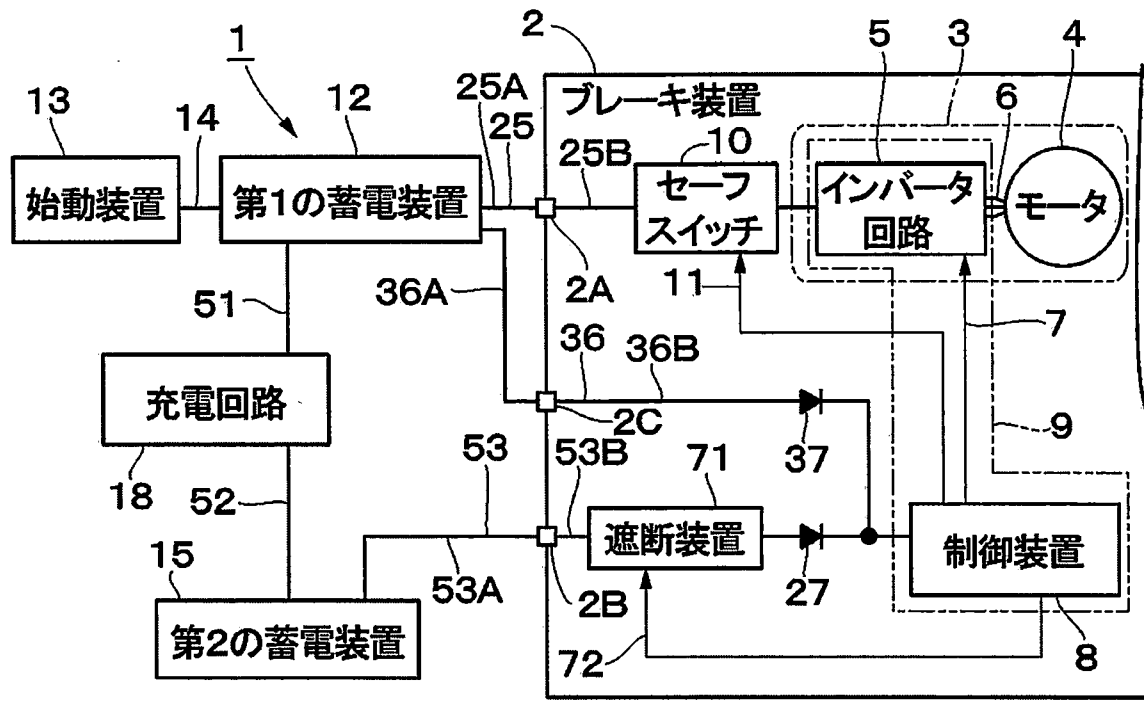
[図7]



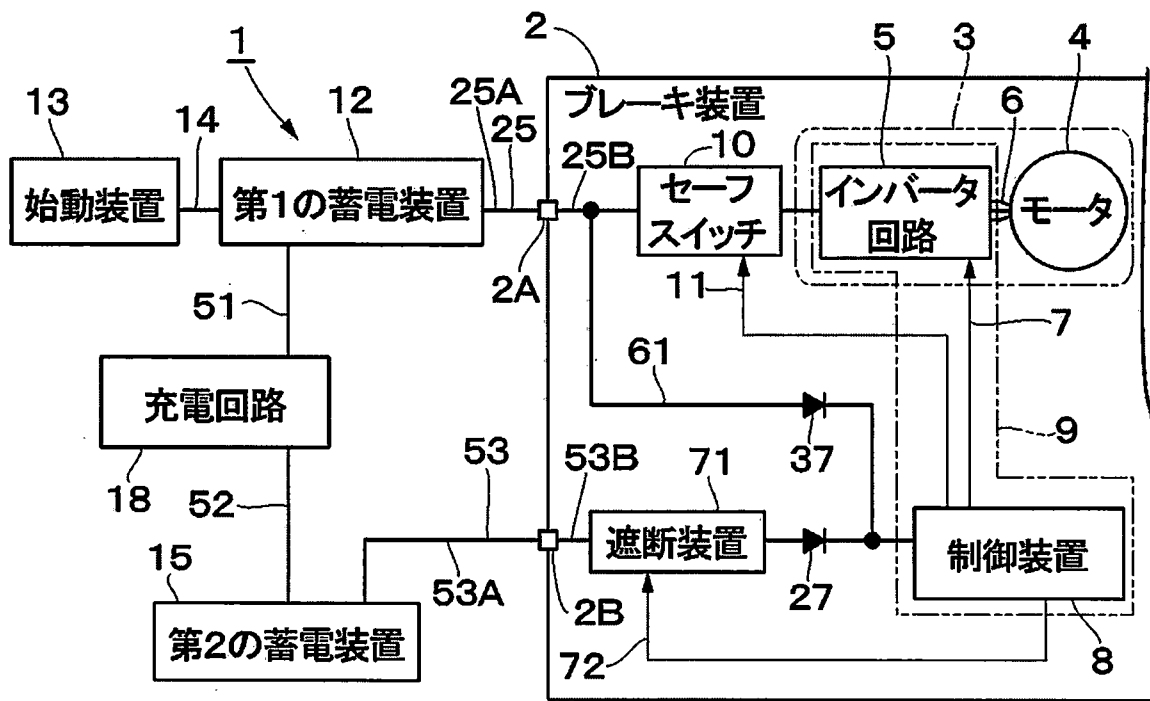
[図8]



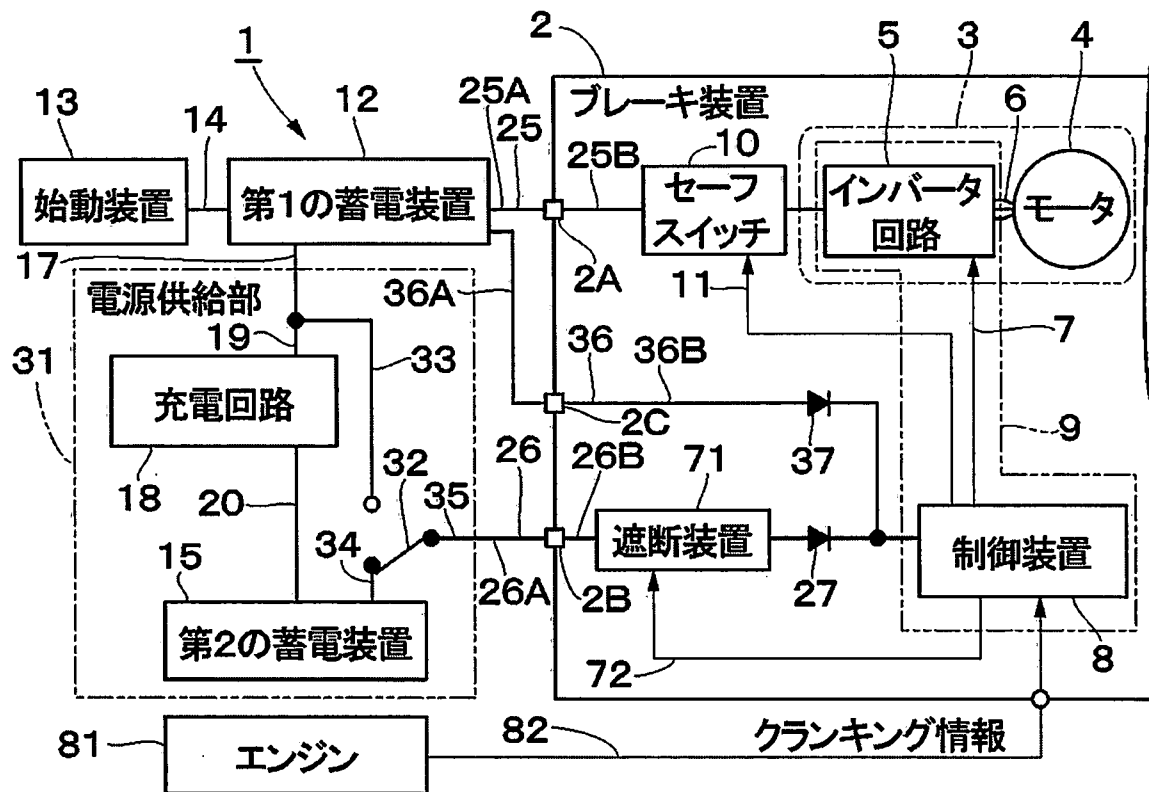
[図9]



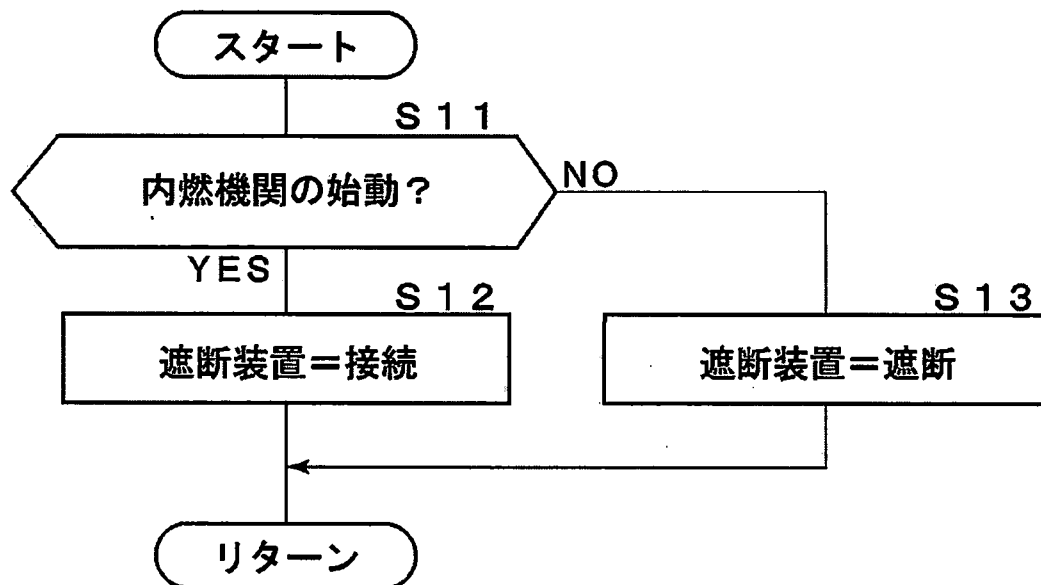
[図10]



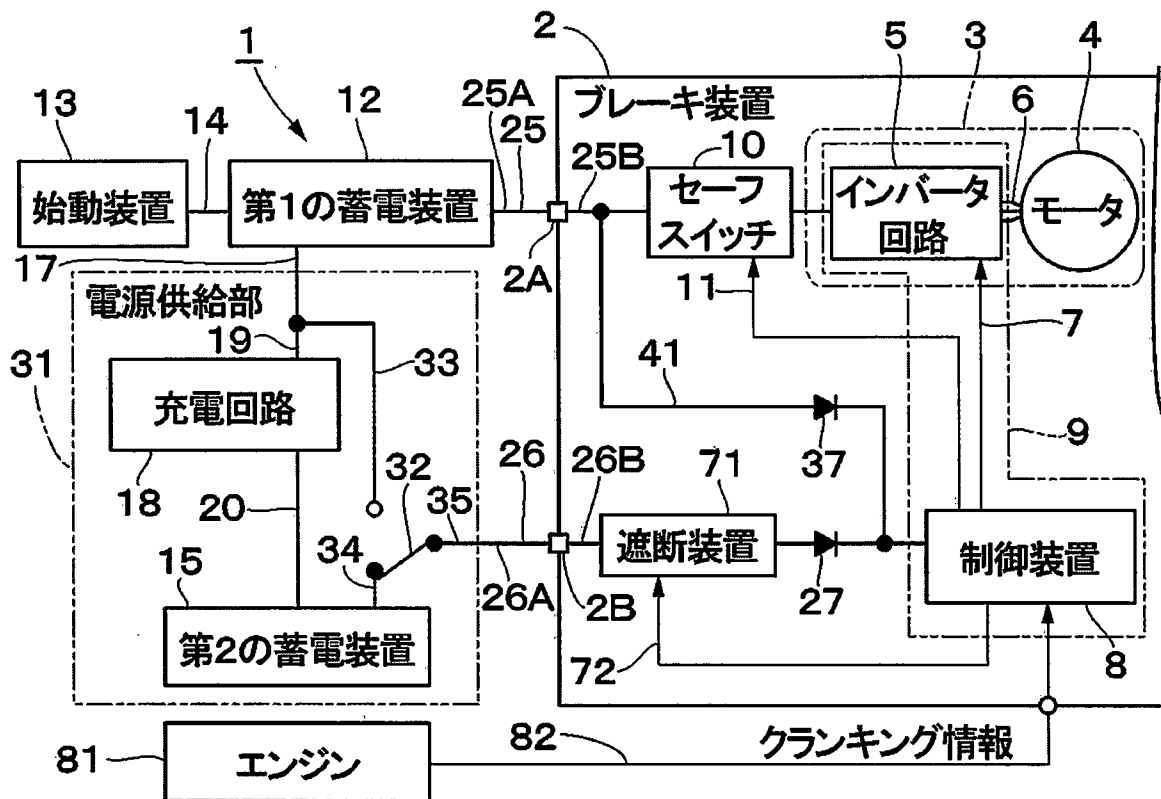
[図11]



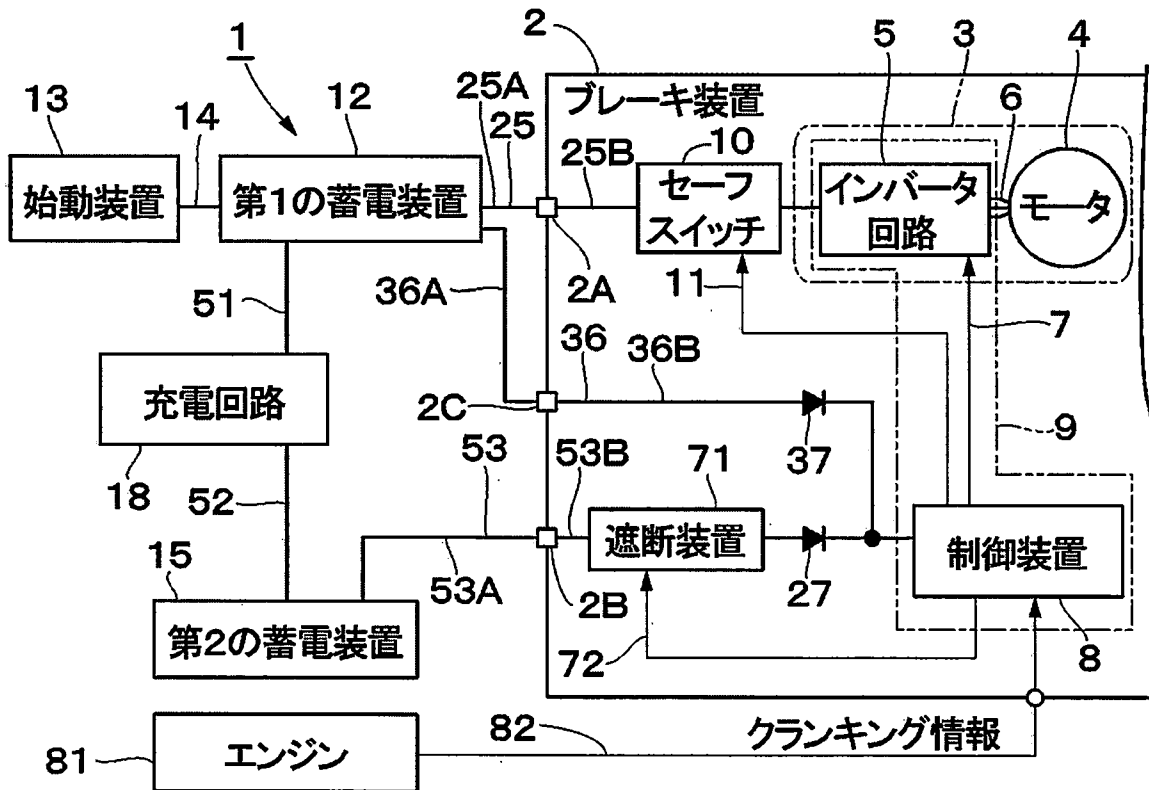
[図12]



[図13]

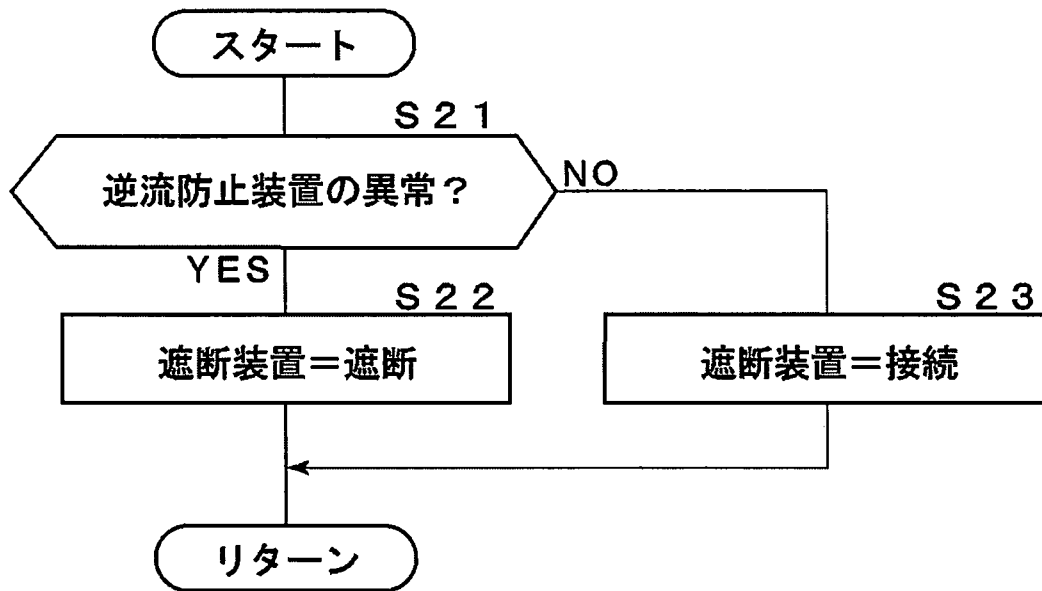


[図14]

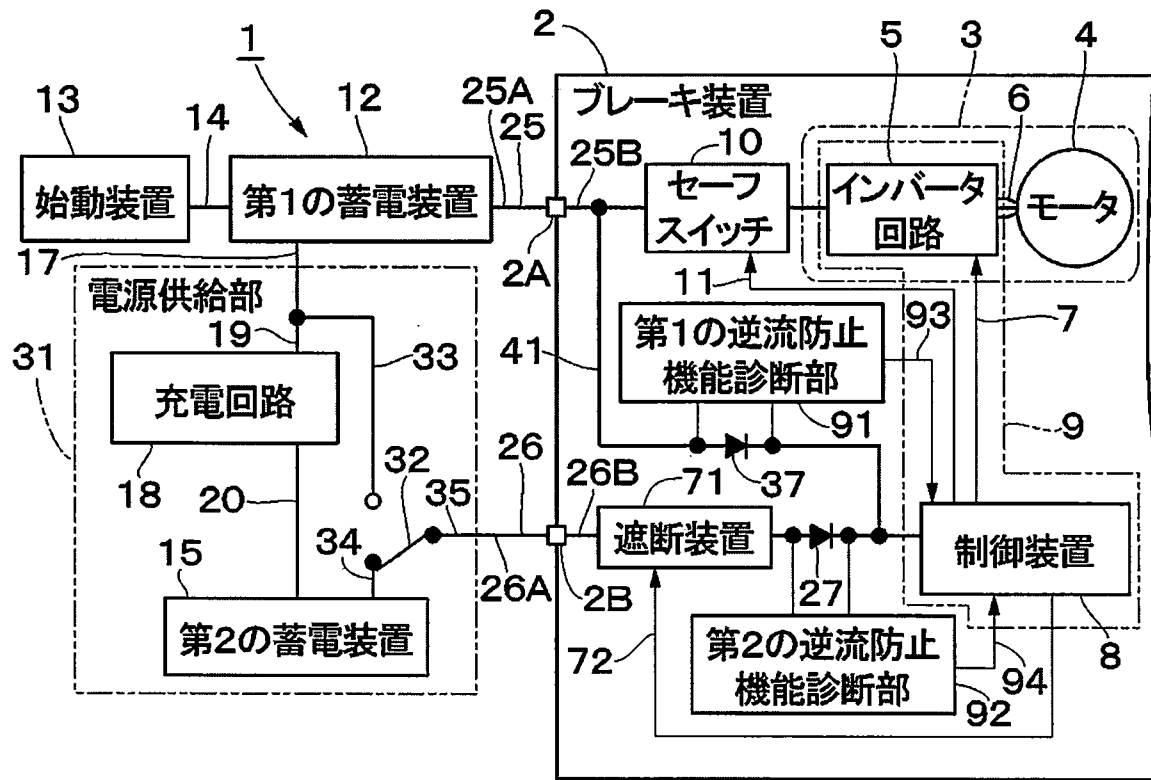


[illegible]

[図17]



[図18]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/033(2006.01)i, B60T13/74(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J7/34(2006.01)i, H02J9/06(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)

B60R16/033, B60T13/74, H02J7/00, H02J7/34, H02J9/06

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2005-28908 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 February 2005 (03.02.2005), paragraphs [0020] to [0022], [0032] to [0033]; fig. 2 & US 2005/0269870 A1 paragraphs [0023] to [0026], [0040] to [0041]; fig. 1 & WO 2005/002927 A1 & EP 1529694 A1 & CN 1701007 A	1-10
Y	JP 2014-121913 A (Advics Co., Ltd.), 03 July 2014 (03.07.2014), paragraphs [0018] to [0019], [0035]; fig. 1 (Family: none)	1-10

☒ 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
12 May 2017 (12.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

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

International application No.

PCT/JP2017/010673

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-298240 A (Toyota Motor Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), fig. 1 (Family: none)	8-9
Y	JP 2012-244826 A (Panasonic Corp.), 10 December 2012 (10.12.2012), fig. 1, 5 (Family: none)	8-9
Y	JP 2015-18838 A (Kitani Electric Co., Ltd.), 29 January 2015 (29.01.2015), paragraph [0071] (Family: none)	8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R16/033(2006.01)i, B60T13/74(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J7/34(2006.01)i, H02J9/06(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. B60R16/033, B60T13/74, H02J7/00, H02J7/34, H02J9/06

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2005-28908 A (松下電器産業株式会社) 2005.02.03, [0020]-[0022], [0032]-[0033], 図 2 & US 2005/0269870 A1, [0023]-[0026], [0040]-[0041], FIG. 1 & WO 2005/002927 A1 & EP 1529694 A1 & CN 1701007 A	1-10
Y	JP 2014-121913 A (株式会社アドヴィックス) 2014.07.03, [0018]-[0019], [0035], [図 1] (ファミリーなし)	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。

* 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

12.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

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)

森本 康正

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

3Q

2920

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
Y	JP 2006-298240 A (トヨタ自動車株式会社) 2006. 11. 02, 図 1 (ファミリーなし)	8 - 9
Y	JP 2012-244826 A (パナソニック株式会社) 2012. 12. 10, 図 1, 5 (ファミリーなし)	8 - 9
Y	JP 2015-18838 A (木谷電器株式会社) 2015. 01. 29, [0071] (ファミリーなし)	8