

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-77758

(P2010-77758A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>E05F 15/14 (2006.01)</b>	E05F 15/14	2E052
<b>B60J 5/04 (2006.01)</b>	B60J 5/04	C
<b>B60J 5/06 (2006.01)</b>	B60J 5/06	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-250047 (P2008-250047)  
 (22) 出願日 平成20年9月29日 (2008.9.29)

(71) 出願人 590001164  
 シロキ工業株式会社  
 神奈川県藤沢市桐原町2番地  
 (71) 出願人 595098169  
 株式会社立花エレテック  
 大阪府大阪市西区西本町1丁目13番25号  
 (74) 代理人 100085187  
 弁理士 井島 藤治  
 (74) 代理人 100090424  
 弁理士 鮫島 信重  
 (72) 発明者 植本 雄司  
 神奈川県藤沢市桐原町2番地 シロキ工業株式会社内

最終頁に続く

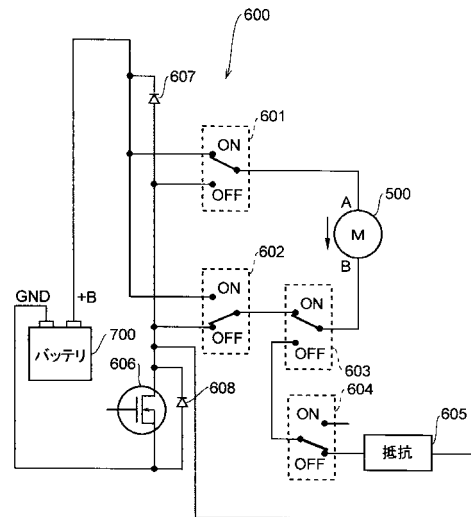
(54) 【発明の名称】 パワードア

(57) 【要約】

【課題】 回生ブレーキ作動時のドア本体の挙動が円滑なパワードアを実現する。

【解決手段】 モータの動力でドア本体を駆動してドアオープニングを開閉するとともに、ドア本体の移動速度が過大なときに回生ブレーキを作動させるパワードアは、前記回生ブレーキの制動力の強弱を切り換える切換手段(600)を具備する。前記切換手段は、前記ドア本体が前記ドアオープニングの全閉位置付近および/または全開位置付近にあるときに制動力を強くし、それ以外の位置では制動力を弱くする。制動力の切り換えは、回生ブレーキ回路の内部抵抗を切り換えることによって行われる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

モータの動力でドア本体を駆動してドアオープニングを開閉するとともに、ドア本体の移動速度が過大なときに回生ブレーキを作動させるパワードアであって、前記回生ブレーキの制動力の強弱を切り換える切換手段を具備することを特徴とするパワードア。

## 【請求項 2】

前記切換手段は、前記ドア本体が前記ドアオープニングの全閉位置付近および/または全開位置付近にあるときに制動力を強くし、それ以外の位置では制動力を弱くすることを特徴とする請求項 1 に記載のパワードア。

10

## 【請求項 3】

制動力の切り換えは、回生ブレーキ回路の内部抵抗を切り換えることによって行われることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のパワードア。

## 【請求項 4】

前記内部抵抗の切り換えは、リレーによって行われることを特徴とする請求項 3 に記載のパワードア。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、パワードアに関し、特に、モータの動力でドア本体を駆動してドアオープニングを開閉するパワードアに関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

ワンボックス型やミニバン型の車両では、後部のサイドドアを、モータの動力で開閉するパワースライドドアとすることが多い。パワースライドドアにおいては、ドア本体が、モータの動力により、ドアオープニングから抜け出して開き、ドアオープニングに嵌入して閉じる。

## 【0003】

パワースライドドアでは、例えば、坂道に停車したときのように、車体が前後に傾斜しているとき等は、ドア本体の自重による加速のために、開閉速度が過大になることがある。そのような場合は、モータに備わる回生ブレーキを作動させて、ドア本体の異常な速度上昇を阻止することが行われる（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【特許文献 1】特開 2006 - 274541 号公報（段落番号 0020 - 0025、0057 - 0058、図 3 - 5）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

回生ブレーキは、ドア本体の速度が目標速度を下回ると解除になり、それによって上昇した速度が目標速度を超えると、また回生ブレーキが作動するので、回生ブレーキの作動は断続的なものとなる。このため、開閉速度が脈動し、ドア本体の挙動はギクシャクしたものとなる。

40

## 【0005】

そこで、本発明の目的は、回生ブレーキ作動時のドア本体の挙動が円滑なパワードアを実現することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

課題を解決するための手段としての請求項 1 に係る発明は、モータの動力でドア本体を駆動してドアオープニングを開閉するとともに、ドア本体の移動速度が過大なときに回生ブレーキを作動させるパワードアであって、前記回生ブレーキの制動力の強弱を切り換える切換手段を具備することを特徴とするパワードアである。

50

## 【0007】

課題を解決するための手段としての請求項2に係る発明は、前記切換手段は、前記ドア本体が前記ドアオープニングの全閉位置付近および/または全開位置付近にあるときに制動力を強くし、それ以外の位置では制動力を弱くすることを特徴とする請求項1に記載のパワードアである。

## 【0008】

課題を解決するための手段としての請求項3に係る発明は、制動力の切り換えは、回生ブレーキ回路の内部抵抗を切り換えることによって行われることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のパワードアである。

## 【0009】

課題を解決するための手段としての請求項4に係る発明は、前記内部抵抗の切り換えは、リレーによって行われることを特徴とする請求項3に記載のパワードアである。

## 【発明の効果】

## 【0010】

請求項1に係る発明によれば、モータの動力でドア本体を駆動してドアオープニングを開閉するとともに、ドア本体の移動速度が過大なときに回生ブレーキを作動させるパワードアは、前記回生ブレーキの制動力の強弱を切り換える切換手段を具備するので、回生ブレーキ作動時のドア本体の挙動が円滑なパワードアを実現することができる。

## 【0011】

請求項2に係る発明によれば、前記切換手段は、前記ドア本体が前記ドアオープニングの全閉位置付近および/または全開位置付近にあるときに制動力を強くし、それ以外の位置では制動力を弱くするので、挙動の円滑性と安全性を両立させることができる。また、弱制動により、目標速度へ向けての穏やかな減速が可能となるので、強制制の場合よりも各種リレーの作動の頻度が減少し、作動部の損耗が少なくなる。

## 【0012】

請求項3に係る発明によれば、制動力の切り換えは、回生ブレーキ回路の内部抵抗を切り換えることによって行われるので、制動力の切り換えを適切に行うことができる。

請求項4に係る発明によれば、前記内部抵抗の切り換えは、リレーによって行われるので、内部抵抗の切り換えを適切に行うことができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0013】

以下、図面を参照して発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。なお、本発明は、発明を実施するための最良の形態に限定されるものではない。

図1に、パワースライドドアを装備した車両の左側の外観を模式的に示す。図1に示すように、車両100は、パワースライドドア200を装備している。パワースライドドア200は、発明を実施するための最良の形態の一例である。パワースライドドア200の構成によって、パワードアに関する発明を実施するための最良の形態の一例が示される。以下、パワースライドドアを、単にスライドドアともいう。

## 【0014】

スライドドア200の上部、下部および後部は、車両100のボデー110の上部、下部および後部に設けられたガイドレール112, 114, 116にそれぞれ係合する。スライドドア200は、ガイドレール112, 114, 116に沿った後方への往復的なスライド運動により、ボデー110の側面のドアオープニングを開閉する。スライドドア200の開閉は、モータの動力を利用した周知の開閉機構によって行われる。

## 【0015】

図2に、スライドドアとドアオープニングの構成を模式的に示す。図2は、図1に示した車両100のAA断面図に相当する。図2では、上が室外、下が室内、左が前方、右が後方である。

## 【0016】

図2に示すように、スライドドア200は、ボデー110のドアオープニング300に

10

20

30

40

50

嵌まり込んだ状態で閉じきる。この状態では、スライドドア200の外表面は、ボデー110の外表面に対して段差がなく、いわゆる面一(つらいち)となる。また、スライドドア200の内面のドアトリム202も、ボデー110の内表面に対して面一となる。以下、ドアオープニングを、単にオープニングともいう。

【0017】

スライドドア200の後部は、オープニング300内で、係合部材204を介してガイドレール116に係合する。係合部材204は、スライドドア200側がヒンジとなっておりガイドレール116側がローラとなっている。ガイドレール116は、ボデー110の外表面からオープニング300内に斜めに入り込んでおり、係合部材204のローラは、ガイドレール116の斜め部の終端付近に位置する。

10

【0018】

スライドドア200の前部は、オープニング300内で、ボス206によりソケット118に係合する。ソケット118は、オープニング300内で、ボデー110のセンタピラー120の後面に設けられる。オープニング300の内周は、室内側がオープニングフランジ302となっている。オープニングフランジ302の先端部には、ウェザーストリップ400が設けられる。

【0019】

図3に、スライドドア制御システム1の構成をブロック図によって示す。図3に示すように、スライドドア制御システム1は、マイコン(マイクロコンピュータ)10を有する。マイコン10は、スライドドア制御システム1の中核をなす。

20

【0020】

マイコン10には、メインSW(スイッチ)30、操作SW(スイッチ)40およびドア移動量検出回路50からそれぞれ信号が入力される。マイコン10は、それら入力信号に基づいて、所定のプログラムにより、ドア開閉制御回路60を通じてスライドドア200を制御する。

【0021】

メインSW30からの入力信号は、メインSW30のオン・オフ(ON-OFF)を表す信号である。メインSW30は、搭乗者によってオン・オフされる。マイコン10は、メインSW30からの入力信号に基づいて、メインSW30の投入状態を認識する。

【0022】

操作SW40からの入力信号は、操作SW40の操作状態を表す信号である。操作SW40は、搭乗者により、スライドドア200の開方向または閉方向に操作される。マイコン10は、操作SW40からの入力信号に基づいて、操作SW40の操作状態を認識する。

30

【0023】

ドア移動量検出回路50からの入力信号は、スライドドア200の移動量を表す信号(ドア移動量信号)である。ドア移動量信号は、例えば、動力用モータの回転に伴って発生するパルスの計数値として得られる。パルス発生器は、例えば、永久磁石とホールICの組み合わせで構成される。

【0024】

マイコン10は、ドア移動量検出回路50からの入力信号に基づいて、スライドドア200の移動量を認識する。マイコン10は、ドア移動量の積算値からスライドドア200の現在位置を求める。マイコン10は、また、ドア移動量の変化率からスライドドア200の移動速度(ドア移動速度)を求める。

40

【0025】

メインSW30がオンになっている状態において、搭乗者により、操作SW40が開方向または閉方向に操作されると、それに対応したマイコン10の制御指令およびそれに基づくドア開閉制御回路60の動作により、モータの動力によるスライドドア200の開閉が行われる。すなわち、パワーモードでのスライドドア開閉が行われる。パワーモードでは、マイコン10は、目標速度に基づいてスライドドア200の開閉速度を調節する。

【0026】

50

パワーモードでの稼働中に、メインSW 30がオフにされたときには、マイコン10は、スライドドア200の駆動を中止する。駆動中止によって、スライドドア200はフリー状態になる。フリー状態のスライドドア200は、人力による開け閉めが可能となる。

【0027】

図4に、スライドドア200の動力源となるモータ500と、その駆動回路600および電源用のバッテリー700を示す。図4に示すように、モータ500には、駆動回路600を通じて、バッテリー700の電力が供給される。駆動回路600は、ドア開閉制御回路60の主要部に相当する。バッテリー700は、例えば、車両のメインバッテリーである。

【0028】

モータ500は、正逆両方向に回転可能な直流モータである。モータ500は、1対の入力端子A、Bを有し、入力端子Aから入って入力端子Bに抜ける電流によって、例えば正方向に回転し、入力端子Bから入って入力端子Aに抜ける電流によって、例えば逆方向に回転する。

【0029】

以下、入力端子Aから入って入力端子Bに抜ける電流を順方向電流といい、入力端子Bから入って入力端子Aに抜ける電流を逆方向電流という。なお、電流方向の順逆は相対的な呼称であり、いずれか一方を順としたとき他方は逆となる。

【0030】

スライドドア200は、例えば、モータ500の正回転によって開き、逆回転によって閉じる。なお、これとは反対に、スライドドア200は、モータ500の逆回転によって開き、正回転によって閉じるようにしても良い。いずれにせよ、回転方向の正逆も相対的な呼称である。

【0031】

駆動回路600は、リレー601、602、603、604、抵抗605、スイッチング素子606、および、ダイオード607、608を有する。スイッチング素子606としては、例えば、FET（電界効果トランジスタ）が用いられる。

【0032】

リレー601、602、603、604は、いずれも、2つの切換接点を持つリレーである。2つの切換接点のうち、ON（オン）接点は、励磁回路の通電時に閉じ、常時は開いている常開接点であり、OFF（オフ）接点は、常時は閉じており、励磁回路の通電時に開く常閉接点である。以下、ON接点を閉じることをリレーのONといい、OFF接点を閉じることをリレーのOFFという。リレー601、602、603、604のオン・オフは、マイコン10によって制御される。なお、各リレーの励磁回路は、図示を省略する。

【0033】

リレー601、602、603、604のオン・オフの組み合わせにより、駆動回路600は、(1)モータ500に順方向電流を供給する回路構成、(2)モータ500に逆方向電流を供給する回路構成、(3)モータ500の入力端子A、B間を短絡する回路構成、(4)モータ500の入力端子A、B間を所定の抵抗で接続する回路構成、および、(5)モータ500の入力端子A、B間を開放する回路構成のいずれかに切り換わる。

【0034】

図4では、駆動回路600は、モータ500に順方向電流を供給する回路構成となっている。すなわち、バッテリー700の+B端子から、リレー601のON接点、モータ500の入力端子A、モータ500、モータ500の入力端子B、リレー603のON接点、リレー602のOFF接点、および、スイッチング素子606を経て、バッテリー700のGND端子に至る電流経路が形成され、バッテリー700からモータ500に、順方向電流が供給される。順方向電流は、スイッチング素子606によってPWM（パルス幅変調）される。PWMのデューティレシオは、マイコン10によって制御される。以下、同様である。

【0035】

ダイオード607は、バッテリー700の+B端子とスイッチング素子606のドレインの間に逆極性で直列に接続され、ダイオード608は、スイッチング素子606のドレイン

10

20

30

40

50

・ソース間に逆極性で並列に接続されて、保護回路を構成している。以下、同様である。

【0036】

図5では、駆動回路600は、モータ500に逆方向電流を供給する回路構成となっている。すなわち、バッテリー700の+B端子から、リレー602のON接点、リレー603のON接点、モータ500の入力端子B、モータ500、モータ500の入力端子A、リレー601のOFF接点、および、スイッチング素子606を経て、バッテリー700のGND端子に至る電流経路が形成され、バッテリー700からモータ500に、逆方向電流が供給される。逆方向電流は、スイッチング素子606によってPWMされる。

【0037】

図6では、駆動回路600は、モータ500の入力端子A，B間を短絡する回路構成となっている。すなわち、モータ500の入力端子Bから、リレー603のON接点、リレー602のOFF接点、および、リレー601のOFF接点を経て、モータ500の入力端子Aに至る電流経路が形成され、モータ500の入力端子A，B間は、このような電流経路で短絡される。短絡回路の内部抵抗は、導線抵抗とリレー601，602，603の接点抵抗からなる低抵抗となるので、モータ500の回転時には大きな回生電流が流れ、それによって、モータ500は強い制動力が働く。

10

【0038】

モータ500の入力端子Bから、リレー603のON接点、リレー602のOFF接点、および、リレー601のOFF接点を経て、モータ500の入力端子Aに至る電流経路は、本発明における回生ブレーキ回路の一例である。

20

【0039】

図7では、駆動回路600は、モータ500の入力端子A，B間を所定の抵抗で接続する回路構成となっている。すなわち、モータ500の入力端子Bから、リレー603のOFF接点、リレー604のOFF接点、抵抗605、および、リレー601のOFF接点を経てモータ500の入力端子Aに至る電流経路が形成され、モータ500の入力端子A，B間は、抵抗605で接続される。

【0040】

これによって、抵抗605を直列に有する閉回路が形成される。この閉回路が抵抗605を有することにより、モータ500の回転時の回生電流は、短絡回路に流れる回生電流よりも小さくなる。このため、モータ500には、短絡の場合よりも弱い制動力が働く。

30

【0041】

なお、ここで、抵抗605として、切り換え可能な複数の抵抗を用いれば、弱い制動力に複数の段階を設けることができる。

モータ500の入力端子Bから、リレー603のOFF接点、リレー604のOFF接点、抵抗605、および、リレー601のOFF接点を経てモータ500の入力端子Aに至る電流経路は、本発明における回生ブレーキ回路の一例である。

【0042】

図8では、駆動回路600は、モータ500の入力端子A，B間を開放する回路構成となっている。すなわち、モータ500の入力端子Bは、リレー603のOFF接点とリレー604のON接点を経て開放され、モータ500の入力端子Aは、リレー601のOFF接点、リレー602のOFF接点、リレー603のON接点を経て開放される。

40

【0043】

入力端子A，B間が開放されたことにより、駆動電流も回生電流も流れなくなり、モータ500はフリー状態となる。モータ500がフリー状態となることにより、スライドドア200は、人力で開閉できるようになる。

【0044】

車両が後下がりに傾斜している状態で、スライドドア200をパワーモードで開けたとき、あるいは、車両が前下がりに傾斜している状態で、スライドドア200をパワーモードで閉じたときは、スライドドア200の自重による加速のために、ドア移動速度が過大

50

になることがある。また、半開きでフリー状態のスライドドア200は、車体が前後に傾斜しているとき、自重で動き出すことがある。そのようなスライドドア200について、マイコン10は、以下に述べるような制御を行う。

【0045】

図9に、制御動作のフローチャートを示す。図9に示すように、ステップS1で、現在速度を取得する。これによって、ドア移動速度の現在値が得られる。ステップS2で、目標速度を取得する。これによって、ドア移動速度の目標値が得られる。

【0046】

ステップS3で、現在速度が目標速度のA倍を超えたか否かを判定する。倍数Aは、1以上の適宜の数値である。判定がNOのとき、すなわち、現在速度が目標速度のA倍を超えないと判定したときは、ステップS4で、現在速度が目標速度を下回っているか否かを判定し、その判定がYESのときは、ステップS5で、PWMによる速度制御を行い、NOのときは、何もせずに終了する。

10

【0047】

ステップS3での判定がYESのとき、すなわち、現在速度が目標速度のA倍を超えたと判定したときは、ステップS6で、ドア位置が閉じ切り付近か否かを判定する。閉じ切り付近とは、スライドドア200の全閉位置付近のことである。

【0048】

なお、ステップS6では、ドア位置が開け切り付近か否かを判定するようにしても良い。開け切り付近とは、スライドドア200の全開位置付近のことである。以下、閉じ切り付近か否かだけを判定する例で説明するが、開け切り付近か否かを判定する場合も同様である。

20

【0049】

判定がNO、すなわち、ドア位置が閉じ切り付近でないときは、ステップS7で、弱ブレーキ制御を行う。弱ブレーキ制御とは、図7に示したように、モータ500の入力端子A、Bを抵抗605で接続することである。これによって、モータ500に弱い制動力が働く。

【0050】

モータ500に弱い制動力が働くことにより、ドア移動速度は緩やかに低下して目標速度に近づくので、従来のように、回生ブレーキの解除と作動を頻りに繰り返すことはなくなる。このため、ドア移動速度の脈動が無くなり、スライドドア200の挙動は円滑になる。また、リレー601、602、603、604のオン・オフの頻度が減少し、それらの損耗が少なくなって長期使用が可能となる。

30

【0051】

ステップS6での判定がYES、すなわち、ドア位置が閉じ切り付近のときは、ステップS8で、強ブレーキ制御を行う。強ブレーキ制御とは、図6に示したように、モータ500の入力端子A、Bを短絡することである。これによって、モータ500に強い制動力が働く。

【0052】

強い制動力を働かせることにより、閉じ切り間際のスライドドア200を急減速させることができ、人体の挟み込み等の危険を予防することができる。ただし、急激な制動によりドア移動速度が脈動することがあり得るが、閉じ切り間際に限定されるので、安全性とのトレードオフとして許容可能である。ステップS3、S6、S7、S8の動作に関わるマイコン10と駆動回路600は、本発明における切換手段の一例である。

40

【0053】

以上、発明を実施するための最良の形態として車両用のパワードアを例示したが、本発明のパワードアは、車両用に限らず、船舶や航空機等用のパワードア、あるいは、屋内や屋外で使用されるパワードア等、適宜の用途のパワードアであって良い。なお、パワードアは、スライド形式のパワードアに限らず、スイングによって開閉するフロントドアないしバックドア、あるいは、荷物トランクのパワードア等であって良い。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】 発明を実施するための最良の形態の一例のパワースライドドアを装備した車両の外観を示す図である。

【図2】 スライドドアとドアオープニングの構成を示す図である。

【図3】 スライドドア制御システムの構成を示すブロック図である。

【図4】 ドア開閉制御回路の要部を示す図である。

【図5】 ドア開閉制御回路の要部を示す図である。

【図6】 ドア開閉制御回路の要部を示す図である。

【図7】 ドア開閉制御回路の要部を示す図である。

10

【図8】 ドア開閉制御回路の要部を示す図である。

【図9】 スライドドア制御システムの動作を示すフローチャートである。

## 【符号の説明】

【0055】

1 : スライドドア制御システム

10 : マイコン

30 : メインSW

40 : 操作SW

50 : ドア移動量検出回路

60 : ドア開閉制御回路

20

100 : 車両

110 : ボデー

112, 114, 116 : ガイドレール

118 : ソケット

120 : センタピラー

200 : パワースライドドア

202 : ドアトリム

204 : 係合部材

206 : ボス

300 : ドアオープニング

30

302 : オープニングフランジ

400 : ウェザストリップ

500 : モータ

600 : 駆動回路

601, 602, 603, 604 : リレー

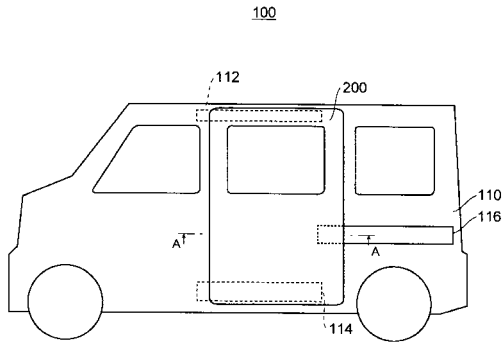
605 : 抵抗

606 : スイッチング素子

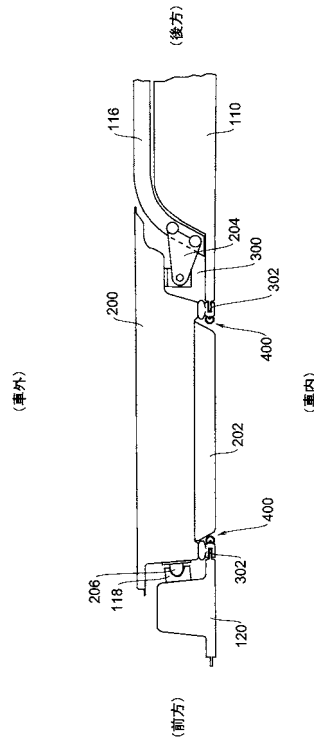
607, 608 : ダイオード

700 : バッテリ

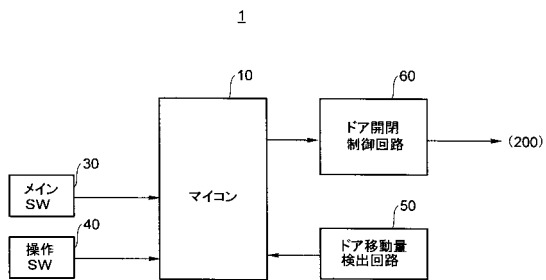
【 図 1 】



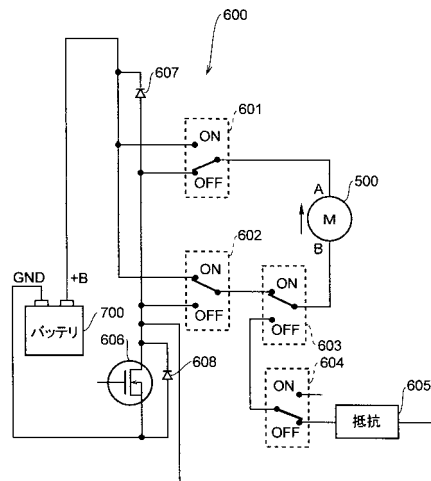
【 図 2 】



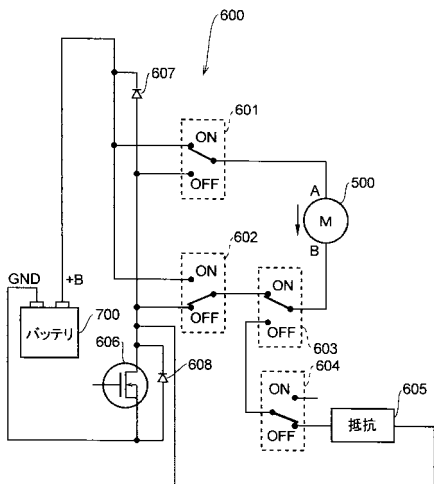
【 図 3 】



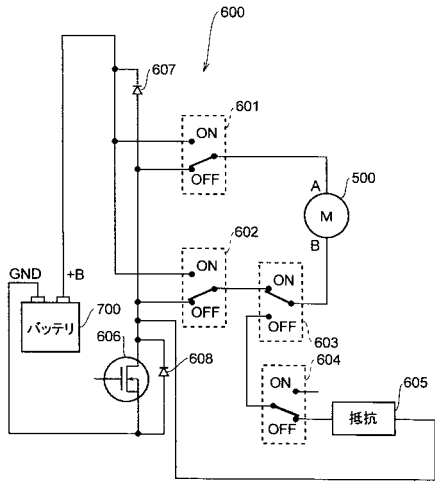
【 図 5 】



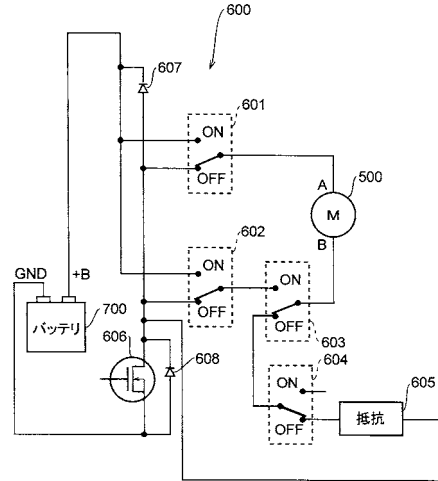
【 図 4 】



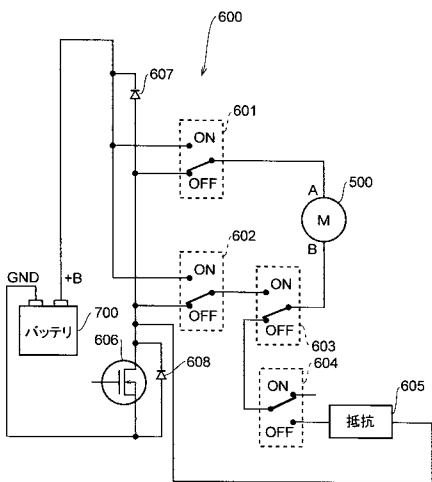
【図 6】



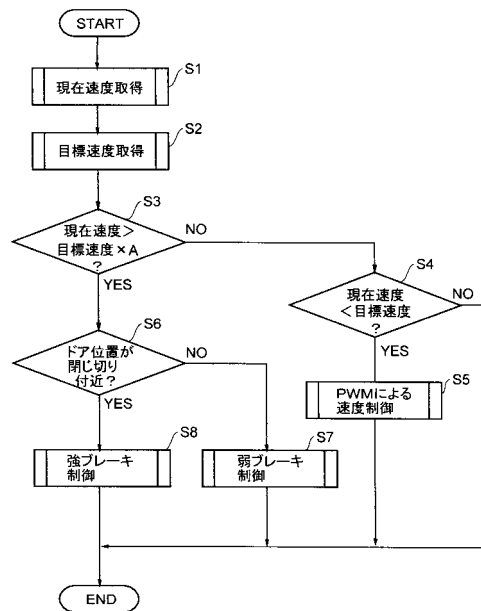
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 栗田 順矢  
神奈川県藤沢市桐原町2番地 シロキ工業株式会社内
- (72)発明者 加藤 則郎  
神奈川県藤沢市桐原町2番地 シロキ工業株式会社内
- (72)発明者 古場 貴雄  
大阪市西区西本町1丁目13番25号 株式会社立花エレクトック内
- Fターム(参考) 2E052 AA09 CA06 DA02 DB02 EA15 EB01 EC01