

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両ドアの開閉移動に係る駆動力を発生する駆動源と、該駆動源の駆動力により前記車両ドアを開閉移動させる移動機構と、前記駆動源と前記移動機構との間に配設され前記駆動源に連係される伝達部材及び前記移動機構に連係され前記駆動部材と係脱可能な被伝達部材とを有し前記駆動源の駆動力を前記移動機構に伝達可能な接合状態及び伝達不能な切離状態に切り換えられる動力伝達機構と、前記駆動源及び前記動力伝達機構の作動を制御する制御手段とを有する車両ドア開閉装置において、前記伝達部材の作動状態を検出する第 1 検出手段と、前記被伝達部材の作動状態を検出する第 2 検出手段とを有し、前記制御手段は、前記第 1 検出手段及び前記第 2 検出手段が出力する信号に基づいて前記動力伝達機構による前記駆動源から前記移動機構への駆動力の伝達状態を判定し、該判定結果に応じて前記駆動源及び前記動力伝達機構の作動を制御する、ことを特徴とする車両ドア開閉装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 検出手段は前記伝達部材の回転数又は回転速度を計測して前記制御手段に該計測値を出力し、前記第 2 検出手段は前記被伝達部材の回転数又は回転速度を計測して前記制御手段に該計測値を出力し、前記制御手段は前記第 1 検出手段が計測する計測値と前記第 2 検出手段が出力する計測値との差分が予め定められた所定値以上あるいは所定値を超えた時に互いに係合状態にある前記伝達部材と前記被伝達部材との間に滑りが生じたと判定する車両ドア開閉装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のサイドドアやバックドア（テールゲート）などの車両ドアを車両ボデーに形成されたドア開口を開閉すべく動作させる車両ドア開閉装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の車両ドア開閉装置は、車両ドアの開閉移動に係る駆動力を発生する駆動源と、駆動源の駆動力により車両ドアを開閉移動させる移動機構と、駆動源と移動機構との間に配設され駆動源に連係される伝達部材及び移動機構に連係され駆動部材と係脱可能な被伝達部材とを有し駆動源の駆動力を移動機構に伝達可能な接合状態及び伝達不能な切離状態に切り換えられる動力伝達機構と、駆動源及び動力伝達機構の作動を制御する制御手段とを有する。そして、制御手段により駆動源を作動させ且つ動力伝達機構を接合状態とすべく作動させるよう制御することで、駆動源の駆動力を動力伝達機構を介して移動部材へと伝達し、これにより、車両ドアを開閉移動させている。

30

【0003】

又、この車両ドア開閉装置では、車両ドアの手動操作ハンドルに、手動操作ハンドルが操作された際にオン信号を制御手段に出力する検知スイッチを設けられている。そして、駆動源の駆動力によって車両ドアが開閉移動している最中に検知スイッチからオン信号が出力されると、制御手段は、このオン信号に基づいて操作者が車両ドアを手動で開閉移動させようとしていると判定して、動力伝達機構を切離状態とし且つ駆動源を停止すべく制御し、これにより、駆動力による車両ドアの開閉移動から手動操作による車両ドアの開閉移動へと開閉移動形態を移行させている。

40

【特許文献 1】特開 2001-106249 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記した従来装置では、手動操作ハンドルが実際に操作されたことを検出スイッチで検出することになるので、検出スイッチがオン信号を出力までの手動操作ハンドルのストロークなどの機械的要因の影響を受け、結果、駆動力による車両ドアの開閉移動が

50

ら手動操作による車両ドアの開閉移動への移行に若干の遅れが生じ、スムーズな移行が困難となる恐れがある。又、手動操作ハンドルを操作せずに直接車両ドアを手動で移動させようとしている場合には駆動力による車両ドアの開閉移動から手動操作による車両ドアの開閉移動への移行を行なうことが困難となる。

【0005】

故に、本発明は、より確實且つスムーズに駆動力による車両ドアの開閉移動から手動操作による車両ドアの開閉移動へと移行できるようにすることを、その技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記技術的課題を解決するために本発明において講じた技術的手段は、動力伝達機構の伝達部材の作動状態を検出する第1検出手段と、前記動力伝達部材の被伝達部材の作動状態を検出する第2検出手段とを有し、制御手段を、前記第1検出手段及び前記第2検出手段が出力する信号に基づいて前記動力伝達機構による駆動源から移動機構への駆動力の伝達状態を判定し、該判定結果に応じて前記駆動源及び前記動力伝達機構の作動を制御するよう構成した、ことである。

10

【0007】

より好ましくは、前記第1検出手段は前記伝達部材の回転数又は回転速度を計測して前記制御手段に該計測値を出力し、前記第2検出手段は前記被伝達部材の回転数又は回転速度を計測して前記制御手段に該計測値を出力し、前記制御手段は前記第1検出手段が計測する計測値と前記第2検出手段が出力する計測値との差分が予め定められた所定値以上あるいは所定値を超えた時に互いに係合状態にある前記伝達部材と前記被伝達部材との間に滑りが生じたと判定する、と良い。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、駆動源の駆動力によって車両ドアを開閉移動させている最中に、制御手段によって、第1及び第2検出手段が出力する信号に基づき、動力伝達機構による駆動源から移動機構への駆動力の伝達状態が変化した、より具体的には、動力伝達機構に滑りが生じた、と判定されると、駆動源及び動力伝達機構の作動を制御し、これにより、駆動力による車両ドアの開閉移動から手動操作による車両ドアの開閉移動へと移行できる。このように、制御手段は、車両ドアの移動形態を直接定することになるので、よって、従来に比べて、より確實且つスムーズに駆動力による車両ドアの開閉移動から手動操作による車両ドアの開閉移動へと移行させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1に示されるように、車両ドアとしてのスイングドア11は、図示しない車両の側部ボディに形成されたドア開口を開閉すべく周知のヒンジ部(図示せず)により支持されている。スイングドア11には、該ドア11を開閉動作させる車両ドア開閉装置12が設けられている。

【0010】

車両ドア開閉装置12は、スイングドア11の車外側及び室内側にそれぞれ配置された車外操作スイッチ21及び室内操作スイッチ22と、後述詳しく説明するドア開閉駆動部23と、スイングドア11をドア開口の全閉状態又は半閉状態で側部ボディに対して保持するラッチ駆動部24と、これらに接続された制御手段としてのコントローラ25とを備えている。

40

【0011】

車外操作スイッチ21は、車外においてドア開閉駆動部23によるスイングドア11の開閉動作を行う際に操作されるスイッチである。また、室内操作スイッチ22は、室内においてドア開閉駆動部23によるスイングドア11の開閉動作を行う際に操作されるスイッチである。

【0012】

50

ラッチ駆動部 2 4 は、側部ボディに固定されたストライカと係脱するラッチと、ストライカとラッチの係合状態においてラッチと係脱するポールとを含み、ラッチ状態、ハーフラッチ状態及びアンラッチ状態を成す既知の構造体と、該構造体の状態を変更すべく作動するアクチュエータとを備える。コントローラ 2 5 は、ラッチ駆動部 2 4 のアクチュエータを駆動制御し、スイングドア 1 1 の開操作時にはラッチ機構をラッチ状態からアンラッチ状態へと変更し、スイングドア 1 1 の閉操作時にはラッチ機構をハーフラッチ状態からラッチ状態へと変更する。

【 0 0 1 3 】

ドア開閉駆動部 2 3 は、スイングドア 1 1 に取付されており、ドア開閉駆動部 2 3 は、これに一端が連結され他端がピラー 1 3 に連結されたレバー 1 4 を出没させることで図示しないヒンジ部材を支点にスイングドア 1 1 を回動させてこれを開閉する。

10

【 0 0 1 4 】

コントローラ 2 5 は、スイングドア 1 1 が閉じているとき、車外操作スイッチ 2 1 又は室内操作スイッチ 2 2 の操作に基づき、ラッチ駆動部 2 4 を制御してラッチ機構をアンラッチ状態に変更し、ドア開閉駆動部 2 3 を制御してスイングドア 1 1 を回動させてこれを開く。また、スイングドア 1 1 が開いているとき、コントローラ 2 5 は、車外操作スイッチ 2 1 又は室内操作スイッチ 2 2 の操作に基づき、ドア開閉駆動部 2 3 を制御してスイングドア 1 1 を回動させ、ラッチ駆動部 2 4 を制御してラッチ機構をラッチ状態に変更してこれを閉じる。

【 0 0 1 5 】

ドア開閉駆動部 2 3 について、詳しく説明する。

20

【 0 0 1 6 】

図 2 に概略構成図を示したように、このドア開閉駆動部 2 3 は、駆動源としてのドア駆動モータ 3 1 と、第 1 減速機構 3 2 と、動力伝達機構としての電磁クラッチ 3 3 と、第 2 減速機構 3 4 と、移動機構としてのレバー操作部 3 5 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

ドア駆動モータ 3 1 は、コントローラ 2 5 からの駆動信号に応じて作動し、その回転軸 3 1 a を正回転若しくは逆回転させる。電磁クラッチ 3 3 は、伝達部材としての摩擦板 3 3 a 及び被伝達部材としての摩擦板 3 3 b の 2 枚の摩擦板 3 3 a、3 3 b を備えており、コントローラ 2 5 からの制御信号に応じて作動し、摩擦板 3 3 a と摩擦板 3 3 b と摩擦係合した接合状態と摩擦係合解除された切離状態とに切り換えられる。そして、接合状態でドア駆動モータ 3 1 の回転をレバー操作部 3 5 に伝達する。レバー操作部 3 5 は、レバー 1 4 に連結されており、電磁クラッチ 3 3 より伝達されたドア駆動モータ 3 1 の回転を直線運動に変換してレバー 1 4 を出没させる。第 1 減速機構 3 2 は、ドア駆動モータ 3 1 の回転軸 3 1 a と電磁クラッチ 3 3 の摩擦板 3 3 a との間を連結しており、回転軸 3 1 a の回転を所定の減速比で減速して摩擦板 3 3 に伝達する。第 2 減速機構 3 4 は、電磁クラッチ 3 3 の摩擦板 3 3 B とレバー操作部 3 5 との間を連結しており、摩擦板 3 3 b の回転を所定の減速比で減速してレバー操作部 3 5 に伝達する。

30

【 0 0 1 8 】

図 2 及び図 3 に示されるように、第 1 減速機構 3 2 と電磁クラッチ 3 3 との間及び電磁クラッチ 3 3 と第 2 減速機構 3 4 との間には、パルスセンサ 3 6、3 7 が設けられている。パルスセンサ 3 6 は、第 1 減速機構 3 2 と電磁クラッチ 3 3 との間で伝達される回転、詳しくは、電磁クラッチ 3 3 に入力される第 1 減速機構 3 2 からの回転状態に対応する信号をコントローラ 2 5 に出力するものであり、ホール素子が用いられる。ホール素子は、電磁クラッチ 3 3 の摩擦板 3 3 a に取付された磁石による磁束の変化に応じたパルス信号を出力するように取付されている。そして、コントローラ 2 5 は、このパルス信号をカウントし、摩擦板 3 3 a の回転数を算出する。パルスセンサ 3 7 は、電磁クラッチ 3 3 と第 2 減速機構 3 4 との間で伝達される回転、詳しくは、電磁クラッチ 3 3 に入力される第 1 減速機構 3 2 からの回転状態に対応する信号を出力するものであり、ホール素子が用いられる。ホール素子は、電磁クラッチ 3 3 の摩擦板 3 3 b に取付された磁石による磁束の変

40

50

化に応じて所定のパルス信号をコントローラ 25 に出力するように取付されている。そして、コントローラ 25 は、このパルス信号をカウントし、摩擦板 33a の回転数を算出する。

【0019】

次に、コントローラ 25 の構成を説明する。

【0020】

図 3 に示されるように、コントローラ 25 は、CPU (中央処理装置) 41、モータ駆動回路 42、クラッチ駆動回路 43、パルス幅変調回路 44 を備えている。

CPU 41 は、入力回路 45 を介して車外操作スイッチ 21 と室内操作スイッチ 22 に接続されており、これらから入力した操作信号に基づきスイングドア 11 の開閉操作の有無を検出する。また、CPU 41 は、入力回路 46 を介してパルスセンサ 36、37 と接続されており、これから入力したパルス信号をカウントすることにより摩擦板 33a、33b の回転数を算出する。そして、CPU 41 は、パルスセンサ 36、37 からのパルス信号によって算出された摩擦板 33a、33b の回転数に基づいてスイングドア 11 の手動操作を検知する。更に、CPU 41 は、パルスセンサ 37 からのパルス信号に基づいてスイングドア 11 の開閉位置及び開閉速度を算出する。

10

【0021】

モータ駆動回路 42 は、CPU 41 に電氣的に接続されており、図示しないバッテリーからバッテリー電圧 + B が供給されている。モータ駆動回路 42 は、CPU 41 からの駆動信号に基づいて、該信号に応じた極性にてドア開閉駆動部 23 のドア駆動モータ 31 に駆動電力を供給し、ドア駆動モータ 31 は該駆動電力に基づいて正転又は逆転する。

20

【0022】

クラッチ駆動回路 43 は、CPU 41 に電氣的に接続されており、図示しないバッテリーからバッテリー電圧 + B が供給されている。クラッチ駆動回路 43 は、CPU 41 からの駆動信号に基づいてドア開閉駆動部 23 の電磁クラッチ 33 を作動させるべく駆動電力を供給又は停止する。又、CPU 41 と電磁クラッチ 33 との間には、電磁クラッチ 33 に供給される電力値を可変するためのパルス幅変調回路 44 が電氣的に接続されている。CPU 41 は、このパルス幅変調回路 44 に対して供給する制御信号のパルス幅を、制御しようとする電磁クラッチ 33 の接合状態に応じて変更する。パルス幅変調回路 44 は、その制御信号にตอบสนองしてオンオフするスイッチング素子 (例えば N チャネル MOS トランジスタ) 44a を備え、該スイッチング素子 44a のオンオフする比率によって電磁クラッチ 33 に流れる平均的な電流を変更する。即ち、CPU 41 は、パルス幅変調回路 44 の所謂 PWM 制御によって電磁クラッチ 33 のクラッチ出力 (摩擦板 33a、33b 同士の摩擦係合具合) を制御する。尚、本実施形態の電磁クラッチ 33 は、駆動電力が供給されない停止状態において両摩擦板 33a、33b が摩擦係合解除された切離状態にあり、供給される駆動電力の値に応じて摩擦板 33a、33b が摩擦係合するようになっている。従って、CPU 41 は、電磁クラッチ 33 に駆動電力を供給しないように駆動停止信号を出力し、それによって電磁クラッチ 33 は切離状態となる。また、CPU 41 は、電磁クラッチ 33 に駆動電力を供給するよう駆動信号を出力し且つスイッチング素子 44a をオンオフするようにパルス幅変調回路 44 に対して制御信号を出力し、それによって電磁クラッチ 33 には断続的にスイッチング素子 44a がオンすることによって平均的な電流が流れ、電磁クラッチ 33 は接合状態となる。

30

40

【0023】

次に、コントローラ 25 の作動、特に、ドア開閉駆動部 23 に関わる作動を図 5 に示すタイミングチャートに基づいて説明する。

【0024】

先ず、コントローラ 25 は、室外又は室内操作スイッチ 21、22 から操作信号が入力されると、スイングドア 11 をドア駆動モータ 31 の駆動力で開動作させるべく、モータ駆動回路 42 及びクラッチ駆動回路 43 に駆動信号を出力して、ドア駆動モータ 31 及び電磁クラッチ 33 を作動させる。この際、モータ駆動回路 42 に対する駆動信号がドア駆

50

動モータ 3 1 を正回転させるものである。レバー 1 4 がレバー操作部 3 5 により押し出されてスイングドア 1 1 が開方向に回転する（逆回転させるものである場合は閉方向に回転する）。又、この際、クラッチ駆動回路 4 3 に対する駆動信号は、クラッチ出力（第 1 の出力値）をスイングドア 1 1 の開閉位置や開閉速度に応じて予め定められた値となるようパルス幅変調回路 4 4 により可変しており、このクラッチ出力の値は、電磁クラッチ 3 3 の摩擦板 3 3 a、3 3 b 同士をドア駆動モータ 3 1 の回転がレバー操作部 3 5 に伝達されるための必要最小限な摩擦接合を常に得るものとなっている。そして、コントローラ 2 5 は、パルスセンサ 3 7 からのパルス信号に基づいてスイングドア 1 1 が全開位置にあること検出して、ドア駆動モータ 3 1 を停止させ即ちドア駆動モータ 3 1 の駆動力によるスイングドア 1 1 の開閉動作を停止させ、クラッチ出力を所定値（第 2 の出力値）に制御する。このクラッチ出力の所定値は、スイングドア 1 1 を所定の保持荷重にて保持するように電磁クラッチ 3 3 のクラッチ出力を制御する。所定の保持荷重は、スイングドア 1 1 が自然的な力（例えば、スイングドア 1 1 に当る風や斜面に車両を停止することでスイングドア 1 1 を開方向又は閉方向へ回転させる力）に抗するような荷重であり、この荷重は、クラッチ出力を第 1 の出力値としている場合に発生する荷重に比べて小さい。更に、コントローラ 2 5 は、ドア駆動モータ 3 1 の駆動力によってスイングドア 1 1 が開方向（又は閉方向）に回転している際に、パルスセンサ 3 6、3 7 からのパルス信号に基づいて、手動操作によりスイングドア 1 1 が開閉動作させていることを検知すると、電磁クラッチ 3 3 を制御して該電磁クラッチ 3 3 を切離状態にする。これにより、駆動装置を持たないスイングドアと同様の感覚でスイングドア 1 1 を楽に開閉動作させることができ、手動操作のフィーリングが良くなる。

10

20

【0025】

CPU 4 1 の動作を示す図 6 のフローチャートに基づいてコントローラ 2 5 による手動操作の検知を詳しく説明する。

【0026】

まず、CPU 4 1 は、ステップ S 1 にて、パルスセンサ 3 6 からのパルス信号を取得し、ステップ S 2 にて、スイングドア 1 1 の開閉速度及びスイングドア 1 1 の現在の開閉位置を算出する。又、ステップ S 3 にて、パルスセンサ 3 6、3 7 からのパルス信号を取得し、ステップ S 4 にて、取得した該パルス信号に基づいて電磁クラッチ 3 3 の摩擦板 3 3 a、3 3 b の回転数 N 1、N 2 を算出する。そして、ステップ S 5 にて、摩擦板 3 3 a の回転数 N 1 と電磁クラッチ 3 3 の摩擦板 3 3 b の回転数 N 2 との差分が予め定められた所定回転数（しきい値）より大きいか否かが判定される。大きいと判定された場合には、摩擦板 3 3 b が摩擦板 3 3 a より速く回転して両者の摩擦係合に滑りが生じていることから、スイングドア 1 1 がドア駆動モータ 3 1 の駆動力以外の外力で操作されているつまり手動操作されていると認識し、ステップ S 6 にて、ドア駆動モータ 3 1 の作動を停止し、ステップ S 7 にて、電磁クラッチ 3 3 の作動を停止する。このように、電磁クラッチ 3 3 に滑りが生じたと判定されると、ドア駆動モータ 3 1 及び電磁クラッチ 3 3 の作動を停止し、これにより、ドア駆動モータ 3 1 の駆動力によるスイングドア 1 1 の開閉動作から手動操作によるスイングドア 1 1 の開閉動作（ドア駆動モータ 3 1 の駆動力によるスイングドア 1 1 の開閉動作と同じ方向又は逆方向への開閉動作）へと確實且つスムーズに移行できる。

30

40

【0027】

ステップ S 5 にて手動操作なしと認識された場合には、ステップ S 8 にて、ステップ S 2 での算出結果からスイングドア 1 1 が開閉動作中であるか否かを判断する。ステップ S 8 にてスイングドア 1 1 が開閉動作中であると判断された場合には、ステップ S 9 にて、CPU 4 1 に記憶されているマップから算出したスイングドア 1 1 の開閉位置や開閉速度に基づいて第 1 の出力値を算出し、ステップ S 10 にて、クラッチ出力を第 1 の出力値となるように電磁クラッチ 3 3 を制御してスイングドア 1 1 の開閉動作を継続する。ステップ S 9 にて開閉動作中でないと判断された場合には、ステップ S 11 にて、ドア駆動モータ 3 1 の作動を停止させ、ステップ S 12 にて、クラッチ出力が第 2 の出力値となるように

50

電磁クラッチ 3 3 を制御してスイングドア 1 1 を保持する。

【 0 0 2 8 】

スイングドア 1 1 が保持されている状態で電磁クラッチ 3 3 に滑りが生じたと判定されると、前述と同様に、ドア駆動モータ 3 1 の作動を停止し且つ電磁クラッチ 3 3 の作動を停止する。これにより、スイングドア 1 1 が保持されている状態から手動操作によるスイングドア 1 1 の開閉動作へと确实且つスムーズに移行できる。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態においては、スイングドア 1 1 を電動モータ 1 1 の駆動力で回動させる（開閉動作させる）ものに本発明に係る車両ドア開閉装置 1 2 を適用しているが、スライドドア 1 1 を電動モータ 1 1 の駆動力でスライド動作させる（開閉操作させる）ものに適用しても良い。尚、本発明に係る車両ドアの開閉移動が本実施の形態におけるスイングドア 1 1 やスライドドア 1 1 の回動やスライド動作を含むものであること明白である。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 本発明に係る車両ドア開閉装置が搭載された車両ドアの模式図である。

【 図 2 】 本発明に係る車両ドア開閉装置の概略構成図である。

【 図 3 】 本発明に係る車両ドア開閉装置の制御手段を示す回路図である。

【 図 4 】 本発明に係る車両ドア開閉装置の制御手段の作動を示すタイミングチャートである。

【 図 5 】 本発明に係る車両ドア駆動装置の制御手段の作動を示すフローチャートである。

20

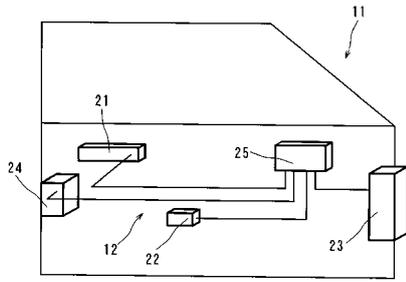
【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

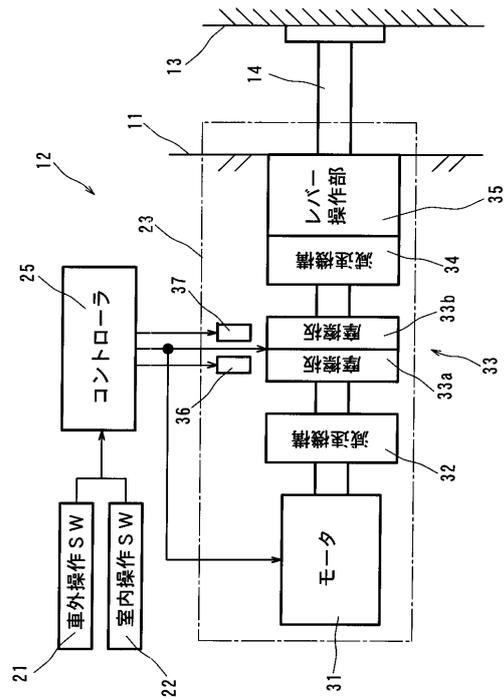
- 1 1 スイングドア（車両ドア）
- 1 2 車両ドア開閉装置
- 2 5 コントローラ（制御手段）
- 3 1 ドア駆動モータ（駆動源）
- 3 3 電磁クラッチ（動力伝達機構）
- 3 5 レバー操作部（移動機構）
- 3 6 パルスセンサ（第 1 検出手段）
- 3 7 パルスセンサ（第 2 検出手段）
- 3 3 a 摩擦板（伝達部材）
- 3 3 b 摩擦板（被伝達部材）

30

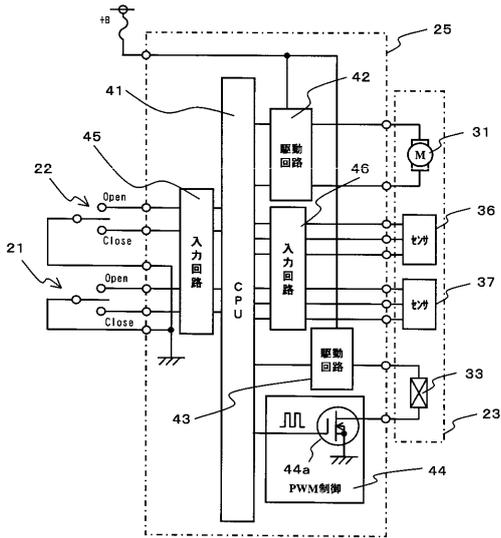
【図1】



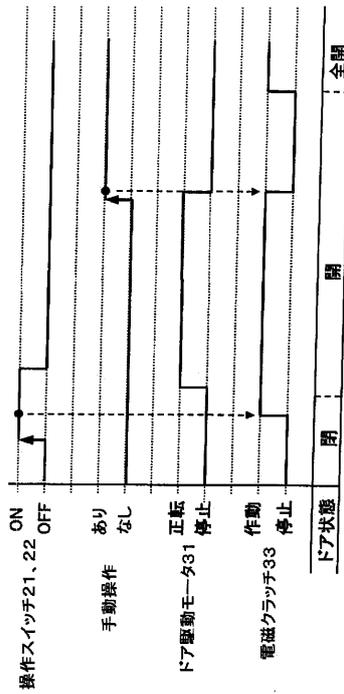
【図2】



【図3】



【図4】



【図 5】

