

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-507455

(P2009-507455A)

(43) 公表日 平成21年2月19日(2009.2.19)

(51) Int.Cl.

HO2P 5/68 (2006.01)
HO2P 7/29 (2006.01)

F 1

HO2P 7/68
HO2P 7/29

テーマコード(参考)

J 5H571
G 5H572

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-528345 (P2008-528345)
 (86) (22) 出願日 平成18年9月1日 (2006.9.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年4月28日 (2008.4.28)
 (86) 國際出願番号 PCT/DK2006/000475
 (87) 國際公開番号 WO2007/028384
 (87) 國際公開日 平成19年3月15日 (2007.3.15)
 (31) 優先権主張番号 05388071.2
 (32) 優先日 平成17年9月5日 (2005.9.5)
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)
 (31) 優先権主張番号 05388074.6
 (32) 優先日 平成17年9月5日 (2005.9.5)
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

(71) 出願人 508067596
 アイデーイーアソシエイツ (アイオーエム)
 リミテッド
 イギリス国 アイエム99 1アルビー
 アイル オフ マン ダグラス アッパー
 チャーチ ストリート セント ジョー
 ジズ コート ピー. オー. ボックス 2
 O 3
 (74) 代理人 100065215
 弁理士 三枝 英二
 (74) 代理人 100114616
 弁理士 真下 晋一
 (74) 代理人 100124028
 弁理士 松本 公雄

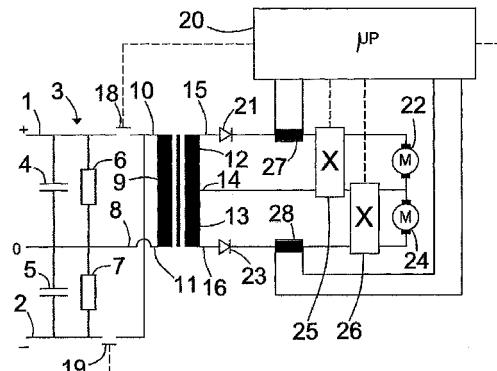
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】機械的に整流される電動機の制御方法

(57) 【要約】

電動機が整流する場合、上記電動機の出力の回転アングルが、逆起電力の変化の検出によって決定され、上記電動機への電源が、所定の回数の整流が検出された後に停止される機械的に整流される電動機を制御する方法。

【選択図】図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

機械的に整流される第1の電動機が整流する場合、前記第1の電動機の出力の回転アンダルが、逆起電力の変化の検出によって決定され、

前記第1の電動機への電源が、所定の回数の整流が検出された後に停止される、機械的に整流される電動機を制御する方法。

【請求項 2】

前記所定の回数が、1である請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記逆起電力の変化が、電源線で前記電動機と直列に接続される誘導子及び／又は抵抗器上の電圧の測定によって検出される請求項2に記載の方法。 10

【請求項 4】

機械的に整流される前記第1の電動機が、少なくとも1つの界磁コイルを含む交直両用電動機または直巻電動機であり、

少なくとも1つの前記界磁コイルが、その上に前記電圧が測定される前記誘導子を含む請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

機械的に整流される前記第1の電動機が、マイクロプロセッサによってパルス幅変調を用いて制御されることを特徴とする請求項1～4の何れか一項に記載の方法。 20

【請求項 6】

整流が検出されたが、前記所定の回数にはまだ達していない場合、整流中に供給電流が減少させられる請求項1～5の何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

少なくとも1つの機械的に整流される更なる電動機を、前記第1の電動機および該更なる電動機への電源を制御するマイクロプロセッサによって制御するように適応され、

前記第1及び機械的に整流される前記更なる電動機が整流する場合、逆起電力の変化の検出によって、前記第1の電動機および前記更なる電動機の出力の回転アンダルを決定するステップaと、

前記第1の電動機あるいは前記更なる電動機のうちの一方が前記所定のアンダルに到達した場合、到達した該電動機への電流源を不能にするステップbと、 30

前記第1の電動機および前記更なる電動機のうちの他方が前記所定のアンダルに到達した場合、前記一方の電動機への電流源を再び可能にするステップcとを含む請求項1～6の何れか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記第1の電動機および前記更なる電動機が、同一の1つのマイクロプロセッサによって制御される請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

家具における、請求項1～8の何れか一項に記載の方法の使用。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電動機を、該電動機への電源を制御するマイクロプロセッサによって制御する方法に関する。より具体的には、本発明は、直流電動機または交直両用電動機のような機械的に整流される電動機を制御する方法、及び、マイクロプロセッサによって制御されるDC電源に関する。

【背景技術】**【0002】**

機械的に整流される電動機、即ち、ブラシ及び整流子のアレンジが、電機子の回転時に固定子によって生成される磁界の内で、電機子巻き線の中の電流の極性を変更する電動機が、当技術分野では周知である。そのようなモータ中の磁界は永久磁石または電磁石を利用

10

20

30

40

50

用して生成されることがある。磁界が電磁石によって提供される場合、固定子の磁界を生成する巻線の電流が、別個の磁化電流によって提供され得、または、電機子巻き線を通る電流と同一の電流によって提供され得る。後者は一般に交直両用電動機と呼ばれる。それは、A C周波数が高すぎない限り、後者がA Cに関しても結構ふさわしいためである。そのような交直両用電動機が、16 2 / 3 Hz、50 Hzあるいは60 Hzのような最も一般に用いられているA C周波数では非常によく機能できる。

【0003】

機械的整流の永久磁石直流電動機が小型及び中型の電気電子装置用に最も一般的に用いられている電動機である。その結果、そのような電動機は大量に生産され、従って非常に安価になっている。

10

【0004】

PWMあるいはスイッチ・モード制御の電動機が、当技術分野では周知であり、1つ以上の機械的整流の直流電動機を含む様々な電気駆動アプリケーションで使用されている。本発明の関係する代表的なアプリケーションは、家庭、オフィス、または医療用、並びにロボット・デバイスの動作制御などのために、テーブルの上面、椅子および他の静止する家具のような高さ調整可能な家具の構成部品を上げ、または下げるための駆動装置を含む。

【0005】

そのようなアプリケーションでは、いくつかの電動機、例えば、テーブルの上面の両端にそれぞれ一つで二つの電動機を使用することが望ましい。2つの電動機が使用される場合、それらは、しばしば異なる負荷にさらされ、また、テーブルの上面を水平に維持するために両方の動作を同期させなければならない。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のような背景を鑑みて、本発明は、特に第1および第2の電動機が同期して作動することを可能にするように機械的整流の電動機を制御する方法を提供することとする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の側面によれば、上記の目的は、機械的に整流される電動機を制御する方法によって達成される。この方法では、機械的に整流される電動機が整流する場合、上記電動機の出力の回転アングルが逆起電力の変化の検出によって決定され、上記電動機への電源が、所定の回数の整流が検出された後に停止される。

30

【0008】

発明者は、この検出、及び必要な場合は常に上記電動機への全体的な電流源を停止することを行うことにより、通常の機械的に整流される電動機をステッパー電動機として動作させることができることを認識した。これは主な利点である。それは、そのような通常の機械的に整流される電動機はステッパー電動機よりはるかにコストがかからないためである。

40

【0009】

本発明の好ましい一実施の形態によれば、整流が検出された上記所定の回数が1である。これは、1回転当たりの整流の回数に対応するステップの数を備えたステッパー電動機のように、離散的なステップで電動機が動作することを可能にする。

【0010】

更なる好ましい一実施の形態によれば、上記逆起電力の変化が、電源線で上記電動機と直列に接続される誘導子及び/又は抵抗器上の電圧の測定によって検出される。これは、検出が電動機への電源線で直接に行われることを可能にし、また、次には、電動機への電源において直接に行われる測定によって回転アングルが検出されることを可能にする。従って、追加の回転速度計あるいはエンコーダ、並びにそれらへの別個のラインの必要性も

50

無くなる。

【0011】

また、本発明の別の実施の形態によれば、機械的に整流される上記電動機が、少なくとも1つの界磁コイルを含む交直両用電動機または直巻電動機であり、少なくとも1つの上記界磁コイルが、その上に上記電圧が測定される上記誘導子を含む。界磁コイルの利用は、供給回路中の追加の誘導子の使用を回避し、それにより、必要な回路類を少なくする。

【0012】

特に好ましい実施の形態によれば、機械的に整流される上記電動機が、マイクロプロセッサによってパルス幅変調を用いて制御される。これは、電動機への供給電流の良好な制御を可能にし、そして、所望の回数の整流が検出される度に電動機が停止されることを可能にする。

【0013】

また、更なる好ましい実施の形態によれば、整流が検出されたが、上記所定の回数にはまだ達していない場合、整流中に供給電流が減少させられる。これは、整流中のアーク発生を低減し、結果的に、電動機のより少ない損傷、また、腐食性ガスの生成の減少をもたらす。

【0014】

更なる特に好ましい実施の形態によれば、上記の方法は、少なくとも1つの機械的に整流される更なる電動機を、上記第1の電動機および該更なる電動機への電源を制御するマイクロプロセッサによって制御するように適応される。なお、この方法は、上記第1及び上記機械的に整流される更なる電動機が整流する場合、逆起電力の変化の検出によって、上記第1の電動機および上記更なる電動機の出力の回転アングルを決定するステップと、上記第1の電動機あるいは上記更なる電動機のうちの一方が上記所定のアングルに到達した場合、到達した該電動機への電流源を不能にするステップと、上記第1の電動機および上記更なる電動機のうちの他方が上記所定のアングルに到達した場合、上記一方の電動機への電流源を再び可能にするステップとを含む。

【0015】

この方法により、所定の回転角に達した第1の電動機が他の電動機のために停止して待つような離散的なステップの動作で、通常の機械的整流の電動機を動作させることが可能である。したがって、適切に選択されたステップにより、電動機の全体的な動作は同期的となる。

【0016】

本発明の第2の側面によれば、上記の方法は家具の中のモータの制御に使用される。

【0017】

以下、非限定的で典型的な実施の形態に基づいて添付の図面を参照しながら、本発明をより詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の背後の根本的な発想は、通常の機械的に整流される電動機の整流が逆の電磁力の変化の測定によって容易に検知することができるのを発明者が認識したという事実に帰する。これは、特に機械的に整流される電動機へパルス幅変調の電流源が使用される場合に当てはまる。その場合においては、発明者は、逆起電力によって生成された電圧がパルス幅変調されているパルス間で容易に検知することができるということを認識した。

【0019】

逆起電力とマイクロプロセッサ制御による供給電流のパルス幅変調との組み合わせによる整流の検出は、電動機への供給電流を停止させることを可能にする。このため、電動機が、機械的整流の電動機の1回転当たりの整流の最大回数に対応する分解能を有するステッパー電動機として有効に作動することができる。

【0020】

この回数はステッパー電動機の分解能よりは通常小さいが、機械的に整流される電動機

10

20

30

40

50

がはるかに安価であるという事実が、ステップ動作は望まれ又は必要とされるが、より高い分解能は必要とされない場合のいかなるアプリケーションよりも本発明を魅力的にする。

【0021】

そのような1つのアプリケーションは、例えばテーブルの上面などを上げる電動機の同期である。

【0022】

図1のフローチャートは、本発明に係る方法の好ましい実施の形態を示している。この実施の形態では、マイクロプロセッサ20(図2参照)を利用して機械的整流の直流電動機22、24を制御することを実施している。当業者は交直両用電動機または直巻電動機のような別のタイプの機械的に整流される電動機が代わりに使用され得ることを理解するであろう。

10

【0023】

本方法はステップ100からスタートし、ステップ101の決定へ進む。ステップ101において、電動機22の整流が検出されない場合、マイクロプロセッサ20はステップ104へ進み、電動機22に少なくとも1つのパルス幅変調の電流パルスを供給する。他方では、整流がステップ101で検出された場合、マイクロプロセッサは、ステップ102でカウンタN1をインクリメントし、検出フラグFLAG1をセットする。その後、ステップ103において、マイクロプロセッサ20は、カウンタN1が所定の値Mに達したかどうかをチェックする。N1がまだ所定の値Mに達していない場合には、マイクロプロセッサ20はステップ104に進み、少なくとも1つのパルス幅変調の電流パルスを電動機22へ提供する。もしN1が所定の値Mに達していた、または超過した場合には、マイクロプロセッサはステップ105に進み、第2の電動機24における整流が検出されたかどうかをチェックする。

20

【0024】

ステップ105～108は本質的にステップ101～104に対応している。したがって、ステップ105において、電動機24の整流が検出されなかった場合には、マイクロプロセッサ20はステップ108に進み、電動機24に少なくとも1つのパルス幅変調の電流パルスを供給する。他方では、もし整流がステップ105で検出された場合、マイクロプロセッサはステップ106においてカウンタN2をインクリメントし、検出フラグFLAG2をセットする。その後、ステップ107において、マイクロプロセッサ20は、カウンタN2が所定の値Mに達したかどうかをチェックする。N2がまだ所定の値Mに達していない場合には、マイクロプロセッサ20はステップ108に進み、電動機24へ少なくとも1つのパルス幅変調の電流パルスを提供し、それでマイクロプロセッサはステップ101に戻り、このプロセスを繰り返す。もしN2が所定の値Mに達していた、または超過した場合には、マイクロプロセッサ20はステップ109に進み、N1およびN2が両方とも所定の値Mに達した、又はそれを超過したかどうかをチェックする。もし両方も達した、又は超過した場合、ステップ110において、N1及びN2は0にセットされ、検出フラグFLAG1及びFLAG2はクリアーアれる。そして、マイクロプロセッサはステップ101に戻り、プロセスを繰り返す。

30

【0025】

フラグFLAG1及びFLAG2の使用の理由は、所定の回数の整流の検出の後、電動機への電流源がマイクロプロセッサによって止められているので、ステップ101あるいは105での直接検出が不可能になるためである。

40

【0026】

ここで、言及されるべきことがある。即ち、たとえ上記の説明が2つの電動機を制御する方法についていても、当業者は、同じ原理を使用して、つまり、適切な変数N3～Nn及びフラグFLAG3～FLAGnを加え、さらなる電動機の個々のためにステップ101～104を繰り返すことによって、さらなる電動機を制御することが可能であることを理解するであろう。

50

【0027】

所定の値Mは、2つ以上の電動機の同期運転が望まれる実際のアプリケーションに依存しうる。特に、Mは1の値を有することができるので、直流電動機22、24の各々をステッパー電動機に効果的に変えることができる。これはさらに、如何なる同期も必要としない単独の電動機の場合にも言える。

【0028】

理解されているように、本発明に係る方法は、速い方の電動機が所定のアングルの後に停止し、そして、残りの電動機がこの所定のアングルに達するのを待つようなやり方で電動機22、24の各々をステップ的に動作させる。このアングルは、上に示されているように1つの整流に対応することが可能である。但し、原理的には、例えば、電動機の1回以上での完全回転に対応する任意の複合的な整流にも対応することができる。

10

【0029】

同期に関しては、所定のアングルに到着するために特定の電動機が一貫して別個の電動機より遅い場合、マイクロプロセッサ20は、更にパルス幅変調を調節して該特定の電動機に供給する電流を増大させることができることに注目されるべきである。明らかに、代替案として、より速い電動機への電流を低減することもできる。

【0030】

明らかに、電動機22、24の各々はそれ自体の個別のマイクロプロセッサ20によって制御されることもできる。しかしながら、いくつかの電動機22、24の制御のために一つの単独のマイクロプロセッサ20を使用することが好まれる。それは、マイクロプロセッサ20の処理速度がそうするのに完全に十分であるためである。

20

【0031】

図2は、本発明に係る方法を実行するのに適切な、マイクロプロセッサ制御のDC電源を示す図である。

【0032】

電源は、好ましくは、DC/DC電源である。また、電源は、正端子1および負端子2間に整流されている電動機のようなDCによって供給される。分圧器3が正端子1と負端子2との間に提供されている。好ましい実施の形態では、分圧器3は2つのキャパシタ4、5および2つの抵抗器6、7を含む。好ましくは、2つのキャパシタ4、5は同じキャパシタンスを有し、また2つの抵抗器6、7は同じ抵抗を有する。よって、分圧器3の中心タブ8では中間の電位がある。説明目的のために、中間の電位は0とマークされている。しかし、明らかに、中間の電位は、固定基準電位への外部接続によって安定させられない限り、浮動し、且つ、分圧器3から取り出された電流に依存する変動に従う。

30

【0033】

電流は、第1の端10および第2の端11を有する一次巻線9を備えたトランスフォーマーによって分圧器3から断続的に取り出される。トランスフォーマーはまた、共通の端子14と、第1の端子15及び第2の端子16とを有する2つの二次巻線12、13を備えている。2つの二次巻線12、13は、好ましくは、同一の巻数と方向を有する。一次巻線対二次巻線の比率は、説明されたアプリケーションに関しては、好ましくは20:4/4であるが、明らかに、実際のアプリケーションに関してはそのアプリケーションに依存して、上記の比率とは異なることが可能である。明瞭さのために、たとえトランスフォーマーが言及されても、それは、通常のACトランスフォーマーとしてではなく、単に誘導エネルギー保存手段として動作することに留意されるべきである。

40

【0034】

トランスフォーマーが分圧器3から断続的に電流を取り出すことを可能にするために、DC/DC電源は2つの制御スイッチ18、19を含む。第1の制御スイッチ18は、トランスフォーマーの一次巻線9の第1の端10と正端子1との間に接続される。第2の制御スイッチ19は、トランスフォーマーの一次巻線9の第1の端10と負端子2との間に接続される。好ましくは、制御スイッチ18、19はマイクロプロセッサ20によって制御される半導体スイッチである。トランスフォーマーの一次巻線9及び二次巻線12間に

50

電気的な絶縁 (Galvanic Separation) が望まれる場合、制御スイッチ 18、19 への制御線は光カプラ (図示せず) を含んでもよい。

【0035】

制御スイッチ 18、19 は両方とも、上に言及されたように、例えばパルス幅変調スキームに従ってマイクロプロセッサ 20 によって断続的に操作ができる。

【0036】

マイクロプロセッサ 20 は、制御スイッチ 18、19 が同時に活性的ではないことを保証する。しかし、そうではない場合、マイクロプロセッサは制御スイッチ 18、19 を互いに独立に動作させる。

【0037】

第 1 の制御スイッチが活性的である場合、電流は、正端子 1 から一次巻線 9 を通って分圧器 3 の中心タブ 8 へ流れ、トランスフォーマー中の第 1 の方向のフラックスを生じさせる。それは、次には二次巻線中の電流を生じさせる。電流は、第 1 の二次巻線 12 中を流れ、第 1 の端子 15 に接続されている第 1 のダイオード 21 を通って第 1 の電動機 22 へ流れ、そして、共通の端子 14 へ戻る。第 2 のダイオード 23 は、第 2 の二次巻線 13 中で如何なる電流も流れないようにする。

10

【0038】

第 2 の制御スイッチが活性的である場合、電流は、負端子 2 から一次巻線 9 を通って分圧器 3 の中心タブ 8 へ流れ、トランスフォーマー中で第 2 の方向のフラックスを生じさせる。それは、次には二次巻線中の電流を生じさせる。この場合、電流は、第 2 の二次巻線 13 中を流れ、第 2 の端子 16 に接続される第 2 のダイオード 23 を通って第 2 の電動機 24 へ流れ、そして共通の端子 14 へ戻る。ここで、第 1 のダイオード 21 は、第 1 の二次巻線 12 中で如何なる電流も流れないようにする。

20

【0039】

制御スイッチ 18、19 が互いに独立に制御され得るので、たった 1 つのトランスフォーマーを使用して 2 つの電動機 22、24 への電源を互いに独立に制御することが可能である。特に、変調と負荷サイクルの適切な選択により、第 1 の制御スイッチ 18 が負荷サイクルの活性的部分に置かれ、第 2 の制御スイッチ 19 が負荷サイクルの活性的ではない部分に置かれ、または、これらとは逆の状態に 2 つの制御スイッチが置かれるような交互するやり方で 2 つの制御スイッチ 18、19 を制御することができる。しかしながら、第 2 の制御スイッチ 19 が全く活性的にされずに、第 1 の制御スイッチ 18 だけが多くの負荷サイクルを実行すること、または、これらとは逆の状態にされることも全く同じく可能である。

30

【0040】

本発明によれば、上記電源は、特に機械的整流の直流電動機 22 および 24 のそれぞれの制御に適応されている。

【0041】

上に言及したテーブルの上面のような多くのアプリケーションでは電動機の回転方向を逆にすることが必要なので、電動機 22、24 への電源線の極性を逆にする切換スイッチ 25、26 は電動機 22、24 への電源線に導入された。切換スイッチが好ましくはマイクロプロセッサ 20 によって制御された固体スイッチである。マイクロプロセッサ 20 は、好ましくは、不必要的ストレスを回避するためにのみ無電流の状況で切換スイッチ 25、26 を動作させるように適応される。従って、切換スイッチ 25、26 はどんな負荷いや断容量をも有する必要はない。さらに、マイクロプロセッサは、2 つの切換スイッチ 25、26 が、二次巻線 12、13 が短絡する状況になるのを防ぐ。

40

【0042】

本発明の背景を考慮すると、すなわち、2 つの電動機が使用され、異なる負荷にさらされた時さえ、テーブルの上面を水平に維持するためにそれらの 2 つの電動機の動作が同期させられなければならない高さ調整可能なテーブルの上面の場合、電源は、さらに、第 1 の電動機 22 および第 2 の電動機 24 とそれぞれ直列に配置された 2 つの誘導子及び / 又

50

は抵抗器 27、28 を含む。これらの誘導子及び / 又は抵抗器 27、28 はそれぞれ、機械的整流の直流電動機 22、24 からの逆起電力を測定するための手段として役立つ。本発明の発明者は、電動機からの逆起電力が容易に検出可能であり、よって、電動機 22、24 の 1 回転当たりの整流の回数が既知であるという条件下で直流電動機の電機子の角度位置を決定する手段として使用され得ることを認識した。整流は、恐らく適切な付加的な回路類（図示せず）を使用して、誘導子及び / 又は抵抗器 27、28 上に測定された電圧を利用してマイクロプロセッサ 20 によって検出される。この点において、現在抵抗器よりも誘導子を使用することが好まれることに留意されるべきである。しかしながら、例えば配線からの抵抗性の成分をも持たない理想的な誘導子が多かれ少なかれ理論的であるため、誘導子の使用さえ通常ある種類の抵抗との組み合わせを伴う。

10

【0043】

1つの電動機が他方より小さな負荷にさらされ、その結果、より速く回転すれば、マイクロプロセッサ 20 は、各整流のそれそれで、あるいは所定回数の整流の後にその電動機への電源を止める。そして、マイクロプロセッサ 20 は、該第 1 の電動機に電源を再び供給する前にもう一方の電動機が整流するのを待つ。したがって、整流しようとする第 1 の電動機は、別の電動機が整流するまで単に待たされ、また、全体的な回転角が考慮される限り、第 1 の電動機 22 および第 2 の電動機 24 は有効に同期稼動する。

【0044】

上に明示されているように、本方法のステップ 105 ~ 108 は、本質的にステップ 101 ~ 104 に対応する。当業者は、逆起電力の変化の検出による整流の決定が 2 つ以上の機械的に整流される電動機のオペレーションに制限されないことを理解するであろう。もっと正確に言えば、整流を決定するこの方法は、ステッパー電動機として動作することを可能にする任意の個別の機械的に整流される電動機を制御するために利用されることができる。

20

【0045】

言及されたように、電動機がステップ的に動作するという事実は、電動機の負荷サイクル比率が所定のスキームに従って減少され、または増大させられることを排除しない。この所定のスキームに従う減少または増大は、アプリケーションに依存し、本発明の一部を構成しない。負荷サイクル比率は、スイッチ手段が活性的な時間対活性的 - 非活性的サイクルの全体時間の比率として理解されている。

30

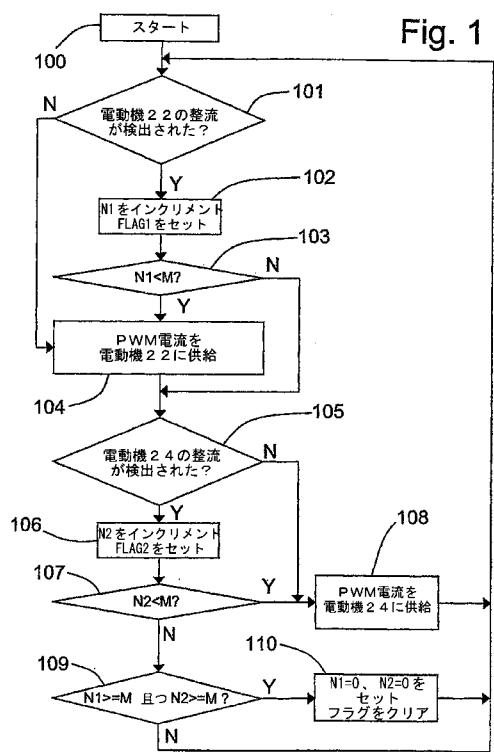
【図面の簡単な説明】

【0046】

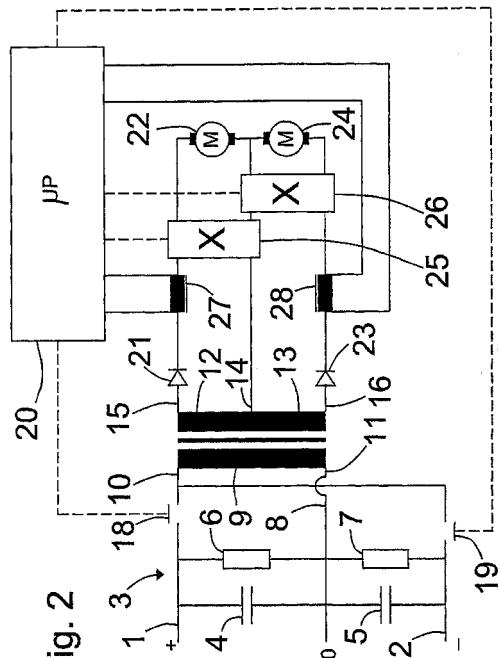
【図 1】本発明に係る方法の好ましい実施の形態のフローチャートである。

【図 2】本発明に係る方法を実行することに適応された電源のダイアグラムである。

【図1】



【図2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/DK2006/000475 |
|---|

| |
|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02P6/18 |
|--|

| |
|---|
| 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) H02P |
|---|

| |
|---|
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched |
|---|

| |
|--|
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) |
|--|

| |
|------------------------|
| EPO-Internal, WPI Data |
|------------------------|

| |
|--|
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |
|--|

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | US 4 866 554 A (STUPECK DONALD G [US] ET AL) 12 September 1989 (1989-09-12) | 1 |
| A | column 7, lines 12-37 figure 1A figure 2 | 2-9 |
| X | US 2002/185926 A1 (KING KENYON M [US] ET AL) 12 December 2002 (2002-12-12) | 1-8 |
| A | paragraphs [0143], [0148], [0149], [0168], [0315], [0322] figures 7,9,10,34 | 9 |
| A | WO 99/65135 A (LINN PROD LTD [GB]; MILLER WILLIAM [GB]) 16 December 1999 (1999-12-16) page 5, lines 24-29 figures 1,3a,3b | 1 |

| |
|---|
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. |
|---|

| |
|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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,

G document member of the same patent family

| | |
|--|--|
| Date of the actual completion of the International search 8 November 2006 | Date of mailing of the International search report 21/11/2006 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Roider, Anton |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DK2006/000475

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| US 4866554 | A 12-09-1989 | NONE | |
| US 2002185926 | A1 12-12-2002 | NONE | |
| WO 9965135 | A 16-12-1999 | AU 4277499 A | 30-12-1999 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,L,C,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 フィチ プレベン ボー
イギリス国 シーティー 2 0 3アティー ケント サンドゲート ヴァン-ザ アンダークリ
フ

(72)発明者 ウエルレデスン コート ミハエル ペーテエスン
デンマーク国 ディーケー- 3 1 0 0 ホルンベーク シーレンヴェイ 9

F ターム(参考) 5H571 BB03 CC01 DD03 HB01 HD02 JJ03 KK05 LL16 LL22 LL24
5H572 BB03 CC01 DD07 HB15 HC08 JJ03 KK04 LL16 LL22 LL25