

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111864号
(P5111864)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int. Cl. F 1
H02P 9/00 (2006.01) H02P 9/00 B

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-3348 (P2007-3348)	(73) 特許権者	509264132 株式会社やまびこ 東京都青梅市末広町一丁目7番地2
(22) 出願日	平成19年1月11日(2007.1.11)	(74) 代理人	100091605 弁理士 岡田 敬
(65) 公開番号	特開2008-172919 (P2008-172919A)	(72) 発明者	藤川 隆幸 広島県広島市安佐南区大塚西六丁目2番1 1号 新ダイワ工業株式会社内
(43) 公開日	平成20年7月24日(2008.7.24)	(72) 発明者	倉田 伸也 広島県広島市安佐南区大塚西六丁目2番1 1号 新ダイワ工業株式会社内
審査請求日	平成21年8月28日(2009.8.28)	審査官	森山 拓哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発電機の遮断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電機子に星形結線を成す三相巻線とともに、この三相巻線の一部と、この三相巻線に接続した追加巻線とから構成される単相巻線を有する発電機において、

__三相出力を担う三相出力端子と、単相出力を担う単相出力端子と、三相出力電流値と単相出力電流値の合計が予め設定した電流値を超えたときに動作する電流検出器と、前記三相巻線と前記三相出力端子の間および前記単相巻線と前記単相出力端子の間に介在させ前記三相出力と前記単相出力を遮断する三相出力遮断装置及び単相出力遮断装置とを備え、
__切替スイッチにより前記電流検出器の出力を前記三相出力遮断装置あるいは前記単相出力遮断装置のいずれかに選択して伝え、

前記切替スイッチで前記三相出力端子および前記単相出力端子に接続された負荷に対応して予め選択して、前記三相出力遮断装置あるいは前記単相出力遮断装置の一方を動作させることを特徴とする発電機の遮断装置。

【請求項2】

電機子に星形結線を成す三相巻線とともに、この三相巻線の一部と、この三相巻線に接続した追加巻線とから構成される単相巻線を有する発電機において、

__三相出力を担う三相出力端子と、単相出力を担う単相出力端子と、三相出力電流値と単相出力電流値の合計が予め設定した電流値を超えたときに動作する電流検出器と、前記三相巻線と前記三相出力端子の間および前記単相巻線と前記単相出力端子の間に介在させ前記三相出力と前記単相出力を遮断する三相出力遮断装置及び単相出力遮断装置とを備え、

10

20

切替スイッチにより前記電流検出器の出力を前記三相出力遮断装置および / あるいは前記单相出力遮断装置の遮断形態を選択して伝え、

前記切替スイッチにより決められた前記遮断形態に応じて前記三相出力遮断装置および / あるいは前記单相出力遮断装置を動作させることを特徴とする発電機の遮断装置。

【請求項 3】

前記切替スイッチとしてカムスイッチを用いることを特徴とする請求項 2 に記載の発電機の遮断装置。

【請求項 4】

前記遮断形態として、前記三相出力と前記单相出力の両方を遮断、前記三相出力のみを遮断、および前記单相出力のみを遮断の 3 通りを選択できることを特徴とする請求項 2 に記載の発電機の遮断装置。

10

【請求項 5】

前記三相出力遮断装置および前記单相出力遮断装置は、電圧引きはずし装置を内蔵する配線用遮断器あるいは電磁接触器を用いることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の発電機の遮断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンなどの原動機によって駆動され、三相出力と单相 3 線出力を同時に得ることができる発電機の遮断装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

工事現場や各種イベント会場などで使用される発電機には、動力用の三相 200V の他に、照明や電熱器用の单相 100V および单相 200V などの出力が要求されることが多い。

このような要求に応えるために、例えば、特許文献 1 に開示されている発電機では、図 1 (a) に示すように、三相巻線 a、b、c を星形結線して、三相出力端子 U、V、W から三相 200V の出力を得る。さらに、巻線 a の中間点 T1 に、巻線 a の一部である巻線 a' と同じ巻数の追加巻線 d1 を巻線 c に対して逆位相に接続し、巻線 c の中間点 T2 に、巻線 c の一部である巻線 c' と同じ巻数の追加巻線 d2 を巻線 a に対して逆位相に接続している。ここで、巻線 a' と巻線 c' の巻数を同じに設定することにより、巻線 a'、d1 および巻線 c'、d2 によって单相 3 線巻線が構成され、单相 3 線出力端子 L1、O、L2 から单相 3 線出力を得る。すなわち、図 1 (b) のベクトル図に示すように、端子 L1、O 間と端子 L2、O 間からそれぞれ单相 100V、端子 L1、L2 間から单相 200V が出力される。

30

【0003】

特許文献 1 に開示された発電機によれば、三相出力と单相 3 線出力を同時に得ることができる。

【特許文献 1】特開 2004 - 72985

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記特許文献 1 の発電機においては、单相 3 線巻線は、三相巻線の一部、すなわち、巻線 a'、c' を利用して構成されている。そのため、三相出力と单相 3 線出力を同時に得ようとする、三相出力電流と单相 3 線出力電流が重畳して流れる巻線 a'、c' の電流値が過大となり、それらの巻線が焼損する危険性があった。従って、この危険性を回避することが、上記発電機の実用化には不可欠であった。

【0005】

しかし、三相出力と单相 3 線出力が共通する巻線を保護するために三相出力と单相 3 線

50

出力のいずれも同時に遮断すると、主に動力用の三相出力と主に電熱、照明用の单相3線出力の両方が使えなくなり、工事現場やイベント会場等において全ての作業が中断してしまうという不都合があった。

【0006】

本発明は、以上のような問題点に鑑み為されたもので、三相出力と单相3線出力が同時に得られるとともに、巻線の焼損を防止することのできる発電機の遮断装置を提供するとともに巻線の電流値が過大となった場合に予め三相出力と单相3線出力のいずれかを選択できるように切替スイッチを設けていずれかを選択して遮断できる発電機の遮断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

本発明は上記目的を達成するために為されたものであり、電機子に星形結線を成す三相巻線とともに、この三相巻線の一部と、この三相巻線に接続した追加巻線とから構成される单相巻線を有する発電機において、三相出力を担う三相出力端子と、单相出力を担う单相出力端子と、三相出力電流値と单相出力電流値の合計が予め設定した電流値を超えたときに動作する電流検出器と、前記三相巻線と前記三相出力端子の間および前記单相巻線と前記单相出力端子の間に介在させ前記三相出力と前記单相出力を遮断する三相出力遮断装置及び单相出力遮断装置とを備え、切替スイッチにより前記電流検出器の出力を前記三相出力遮断装置あるいは前記单相出力遮断装置のいずれかに選択して伝え、前記切替スイッチで前記三相出力端子および前記单相出力端子に接続された負荷に対応して予め選択して
、前記三相出力遮断装置あるいは前記单相出力遮断装置の一方を動作させることを特徴とする。

20

【0009】

また、本発明では、電機子に星形結線を成す三相巻線とともに、この三相巻線の一部と、この三相巻線に接続した追加巻線とから構成される单相巻線を有する発電機において、三相出力を担う三相出力端子と、单相出力を担う单相出力端子と、三相出力電流値と单相出力電流値の合計が予め設定した電流値を超えたときに動作する電流検出器と、前記三相巻線と前記三相出力端子の間および前記单相巻線と前記单相出力端子の間に介在させ前記三相出力と前記单相出力を遮断する三相出力遮断装置及び单相出力遮断装置とを備え、切替スイッチにより前記電流検出器の出力を前記三相出力遮断装置および/あるいは前記单相出力遮断装置の遮断形態を選択して伝え、前記切替スイッチにより決められた前記遮断形態に応じて前記三相出力遮断装置および/あるいは前記单相出力遮断装置を動作させることを特徴とする。

30

【0010】

さらに、本発明では、前記切替スイッチとしてカムスイッチを用いることを特徴とする。

【0011】

さらに、本発明では、前記遮断形態として、前記三相出力と前記单相出力の両方を遮断、前記三相出力のみを遮断、および前記单相出力のみを遮断の3通りを選択できることを特徴とする。

40

【0012】

さらに、本発明では、前記三相出力遮断装置および前記单相出力遮断装置は、電圧引きはずし装置を内蔵する配線用遮断器あるいは電磁接触器を用いることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

50

本発明に依れば、三相出力電流値と单相出力電流値の合計が予め設定した電流値を超えたときに動作する電流検出器と、三相巻線と三相出力端子の間および单相巻線と单相出力端子の間に介在させ三相出力と单相出力を遮断する三相出力遮断装置及び单相出力遮断装置とを備え、切替スイッチにより予め電流検出器の出力を三相出力遮断装置あるいは单相出力遮断装置のいずれかに選択して伝えることにより、過電流値を電流検出器で検知しても切替スイッチで選択された三相出力遮断装置あるいは单相出力遮断装置のいずれかを動作させるので、三相巻線の焼損を防止するとともに選択された三相出力あるいは单相3線出力を供給することができる。

【0014】

また、本発明に依れば、三相出力電流値と单相3線出力電流値の合計が予め設定した電流値を超えたときに、前記三相出力と单相3線出力の両方を遮断するだけでなく、どちらか一方を遮断することもできる。また、三相出力と单相3線出力の両方を遮断、三相出力のみ遮断および单相3線出力のみ遮断の3通りの遮断形態を切替スイッチにより選択できるから、工事現場やイベント会場での使用状況に合わせて、どの出力を優先的に遮断するか、またはどの出力を継続するかという選択が可能となり、巻線の焼損を防止しながら、工事現場やイベント会場での発電機の利用率を高めることができる。

【0015】

さらに、本発明では、配線用遮断器でも電磁接触器でも構成でき、電圧引きはずし装置を内蔵した配線用遮断器を電磁接触器に置き換えて構成できるから、設計の自由度を広げることができる。

【0016】

さらに、本発明では、配線用遮断器の定格遮断電流値と、変流器および電流検出回路で設定される任意の遮断電流値の2種類の遮断電流値の設定が可能になり、発電機に接続される負荷に対応して遮断電流値が自由に選択できる。このために負荷の定格電流が発電機の定格電流値より小さい場合は配線用遮断器での遮断は機能しないので、変流器および電流検出回路で設定される任意の遮断電流値での負荷の保護も行える特徴がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施例を、図面を参照して詳述する。

【0018】

[実施例1]

図2を参照して実施例1を説明する。本実施例による発電機の遮断装置は、電圧引きはずし装置1aを内蔵した配線用遮断器1、電圧引きはずし装置2aを内蔵した配線用遮断器2、変流器CT1、CT2、電流検出回路3、切替スイッチ4から構成されている。

【0019】

電機子の三相巻線a、b、cおよび单相3線巻線a'、d1、c'、d2の構成は、図1(a)と同じである。三相巻線a、b、cの中で、巻線aは、変流器CT1の1次および配線用遮断器1を介して端子Uに接続されている。巻線bは、配線用遮断器1を介して端子Vに接続されている。巻線cは、変流器CT2の1次および配線用遮断器1を介して端子Wに接続されている。

【0020】

单相3線巻線a'、d1、c'、d2の中で、巻線d1は、変流器CT1の1次および配線用遮断器2を介して端子L1に、巻線d2は、変流器CT2の1次および配線用遮断器2を介して端子L2に接続されている。中性点Oは、何も介さず端子Oに接続されている。

【0021】

変流器CT1は三相出力の端子Uに接続される配線と单相3線出力の端子L1に接続される配線を1次側に結合し、変流器CT2は三相出力の端子Wに接続される配線と单相3線出力の端子L2に接続される配線を1次側に結合して、それぞれの1次側を流れる三相出力電流と单相3線出力電流の和に比例した2次出力電流を得ている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

電流検出回路 3 は予め電流検出回路 3 内で設定された電流値と、変流器 C T 1 または C T 2 からの入力電流値を比較し、変流器 C T 1 または C T 2 のどちらか一方からの入力電流値が、予め設定された電流値を超えた時、電圧引きはずし装置 1 a および電圧引きはずし装置 2 a に、D C 1 2 V の電圧を印加する。これはたとえば、電流検出回路 3 をサーマルリレーで構成した場合、サーマルリレーに内蔵されたバイメタルが電流検出回路 3 の入力電流によって加熱され、湾曲してサーマルリレーの接点 3 a を閉じることで実現される。

【 0 0 2 3 】

電流検出回路 3 としては上述したサーマルリレーを用いたもののほかにコンパレータ回路を用いて基準電流と比較する回路的なものを用いても良い。

10

【 0 0 2 4 】

電圧引きはずし装置 1 a を内蔵した三相出力遮断器 1 は三相巻線 a、b、c と三相出力端子 U、V、W の間に接続されている。また、電圧引きはずし装置 2 a を内蔵した単相出力遮断器 2 は単相巻線 d 1、d 2 と単相出力端子 L 1、L 2 の間に接続されている。そして、電流検出回路 3 からの出力により D C 1 2 V の電圧を印加され、電圧引きはずし装置 1 a あるいは電圧引きはずし装置 2 a は動作して、三相出力遮断器 1 あるいは単相出力遮断器 2 を作動させ、三相出力あるいは単相 3 線出力を遮断する。単相 3 線は単相出力端子 L 1、L 2 と中性出力 O で構成され、単相出力は図 1 (b) および図 2 (b) に示されるように単相 1 0 0 V あるいは単相 2 0 0 V を取り出す。

20

【 0 0 2 5 】

ここで、電圧引きはずし装置とは所定の電圧（本例では D C 1 2 V ）が印加されたときに配線用遮断器の接点を引き外す動作をする装置をいう。「電圧引きはずし装置付き配線用遮断器」という遮断器が既存製品として販売されているが、これは、配線用遮断器が本来持つ定格電流値での電流遮断機能に加え、外部からの電圧印加によっても任意の電流値で電流遮断を行えるようにしたものである。電圧ひきはずし装置を動作させる電源として D C 1 2 V を採用しているが、本発明はこれに限らず、電機子からの出力電圧を利用してもよい。

【 0 0 2 6 】

これにより、配線用遮断器の定格遮断電流値と、サーマルリレーで設定された任意の遮断電流値の 2 種類の遮断電流値の設定が可能になる。本実施例では、両電流値は同じ設定となる。

30

【 0 0 2 7 】

本実施例では、三相出力または単相 3 線出力のどちらか一方のみが出力されている場合、出力電流が定格値を超えたとき、遮断器と電圧引きはずし装置が共に（正確には、ばらつきによりどちらかが先行して）動作する。三相出力と単相 3 線出力が同時に出力されている場合、それぞれの電流値が定格以下であっても、合計で定格値を超える場合があるので、その場合、電圧引きはずし装置の動作によって配線用遮断機の接点を開く。

【 0 0 2 8 】

具体的には、発電機定格 2 5 K V A、6 0 H z 機種の場合、定格出力電流は 6 5 . 6 A であり、このときの電流検出器（サーマルリレー）3 への入力電流（変流器 C T の 2 次出力電流）は、3 . 3 A となるよう調整してある。3 . 3 A を超えると、サーマルリレーのバイメタルの湾曲が極限に達してサーマルリレーの接点 3 a を閉じ、電圧引きはずし装置に D C 1 2 V が印加される。このとき、設定電流値を巻線 a ' および巻線 c ' が許容できる電流値に選んでおけば、両巻線の焼損が防止できる。

40

【 0 0 2 9 】

本願の特徴は切替スイッチ 4 にある。切替スイッチ 4 は電流検出回路 3 からの出力である D C 1 2 V を電圧引きはずし装置 1 a あるいは電圧引きはずし装置 2 a のいずれに伝えるかを選択する働きがある。

【 0 0 3 0 】

50

すなわち、切替スイッチ4の接点を上位置にすれば、DC12Vの電圧は電圧引きはずし装置1aのみに印加されるから、遮断は三相出力のみとなる。一方、切替スイッチ4の接点を下位置にすれば、DC12Vの電圧は電圧引きはずし装置2aのみに印加されるから、遮断は单相3線出力のみとなる。このように、どちらか一方の出力が遮断されれば、その分、巻線a'または巻線c'に流れる電流値は許容電流値から低減されるから、両巻線の焼損が防止できる。どちらか一方の出力が遮断された後の残った出力の電流増加に対しては、今度は、電圧引きはずし装置に頼らない、配線用遮断器本来の電流遮断機能によって残りの巻線の焼損が防止される。

【0031】

[実施例2]

図3を参照して実施例2を説明する。実施例2が実施例1と異なる点は、電流検出回路3による電圧引きはずし装置1aおよび電圧引きはずし装置2aへのDC12Vの電圧印加を、カムスイッチ5によって、3通りに選択可能にしたことである。

【0032】

カムスイッチ5は8接点3ノッチのものを用いる。左側の4つの接点には上から1つ目と上から3つ目に電圧引きはずし装置1aを接続し、上から2つ目と上から4つ目に電圧引きはずし装置2aを接続している。また右側の4つの接点はすべて接地(GND)している。ノッチ位置を左位置にすれば、DC12Vの電圧は電圧引きはずし装置1aと電圧引きはずし装置2aの両方に印加されるから、遮断は三相出力と单相3線出力の両方となる。また、ノッチ位置を中位置にすれば、DC12Vの電圧は電圧引きはずし装置1aのみに印加されるから、遮断は三相出力のみとなる。更に、ノッチ位置を右位置にすれば、DC12Vの電圧は電圧引きはずし装置2aのみに印加されるから、遮断は单相3線出力のみとなる。

【0033】

尚、本発明においてはカムスイッチに限ることなくカムスイッチと同様の機能を有する切替スイッチに置き換えることも出来る。

【0034】

[実施例3]

図4を参照して実施例3を説明する。実施例3は、実施例1における配線用遮断器2が電圧引きはずし装置2aを内蔵しない場合であっても、三相出力と单相3線出力の両方を遮断可能にしたものである。すなわち、配線用遮断器2と直列に、2つの接点fを有する電磁接触器6を設け、この電磁接触器6の電磁コイル6aと電圧引きはずし装置1aに切替スイッチ4で選択してDC12Vの電圧が印加されるようにした。接点fは、電磁コイル6aへのDC12Vの電圧印加によって開路状態となるから、单相3線出力を遮断することができる。

【0035】

実施例3における電磁接触器6の電磁コイル6aと電圧引きはずし装置1aの接続形態は実施例1と全く同じである。すなわち、実施例1における電圧引きはずし装置2aが電磁接触器6の電磁コイル6aに置き換わっただけである。

【0036】

これと同様にして、実施例2で示した電圧引きはずし装置2aも同様に電磁接触器6の電磁コイル6aに置き換えても良い。

【0037】

[実施例4]

図5を参照して実施例4を説明する。実施例4は、実施例1における配線用遮断器1が電圧引きはずし装置1aを内蔵しない場合であっても、三相出力と单相3線出力の両方を遮断可能にしたものである。

【0038】

本実施例4では、配線用遮断器1が電圧引きはずし装置1aを内蔵しない場合を示している。すなわち、配線用遮断器1と直列に、3つの接点fを有する電磁接触器7を設け、この

10

20

30

40

50

電磁接触器 7 の電磁コイル 7 a と電圧引きはずし装置 2 a に切替スイッチ 4 で選択して DC 12 V の電圧が印加されるようにした。接点 f は、電磁コイル 7 a への DC 12 V の電圧印加によって開路状態となるから、三相出力を遮断することができる。

【 0 0 3 9 】

実施例 4 における電磁接触器 7 の電磁コイル 7 a と電圧引きはずし装置 2 a の接続形態は実施例 1 と全く同じである。すなわち、実施例 1 における電圧引きはずし装置 1 a が電磁接触器 7 の電磁コイル 7 a に置き換わっただけである。

【 0 0 4 0 】

これと同様にして、実施例 2 で示した電圧引きはずし装置 1 a も電磁接触器 7 の電磁コイル 7 a に置き換えても良い。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 (a) は本発明を適用する電機子巻線を説明する回路図、 (b) は单相 3 線出力の取り出しを説明するベクトル図である。

【 図 2 】 本発明の実施例 1 を説明する回路図である。

【 図 3 】 本発明の実施例 2 を説明する回路図である。

【 図 4 】 本発明の実施例 3 を説明する回路図である。

【 図 5 】 本発明の実施例 4 を説明する回路図である。

【 符号の説明 】

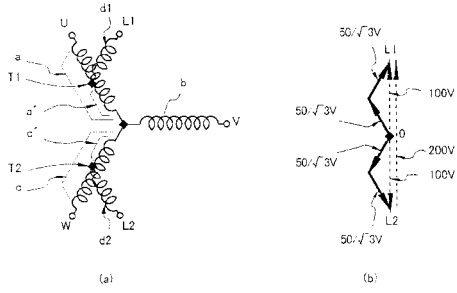
【 0 0 4 2 】

20

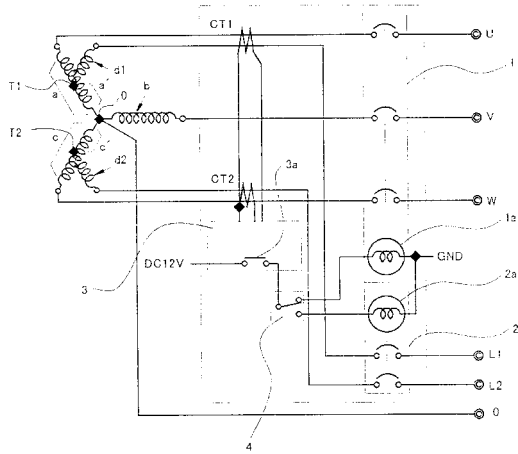
1	三相出力遮断装置
1 a	電圧引きはずし装置
2	单相 3 線出力遮断装置
2 a	電圧引きはずし装置
3	電流検出回路
3 a	接点
4	切替スイッチ
5	カムスイッチ
6	電磁接触器
6 a	電磁コイル
7	電磁接触器
7 a	電磁コイル

30

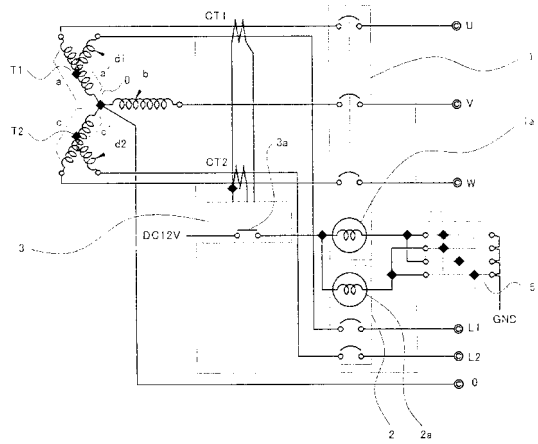
【図1】



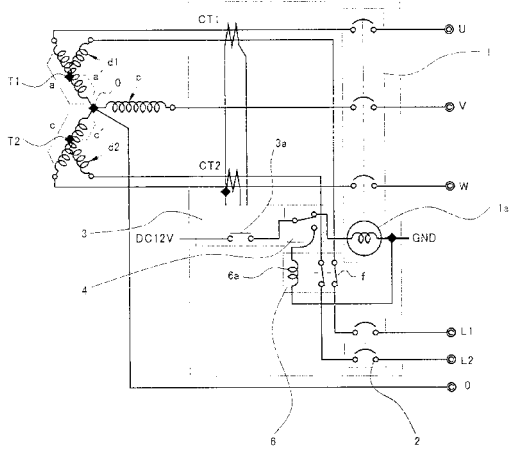
【図2】



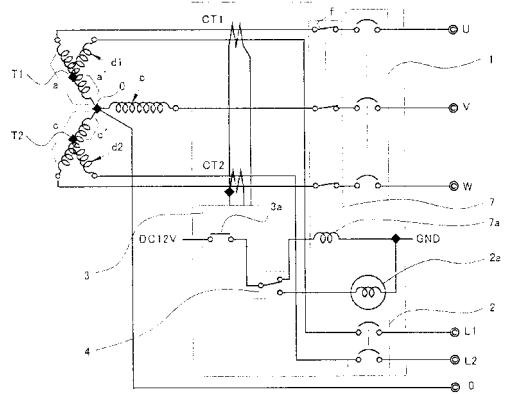
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-072985(JP,A)
特開平07-046753(JP,A)
実開平05-009136(JP,U)
実開平01-171534(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02P 9/00 - 9/48