

(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2007-236103
(P2007-236103A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 2 H 3/08 (2006.01)	H O 2 H 3/08 A	5 G O O 4
H O 1 H 47/00 (2006.01)	H O 1 H 47/00 F	
H O 2 H 5/04 (2006.01)	H O 2 H 5/04 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-54442 (P2006-54442)	(71) 出願人	000005496
(22) 出願日	平成18年3月1日 (2006.3.1)		富士ゼロックス株式会社
			東京都港区赤坂九丁目7番3号
		(74) 代理人	100087480
			弁理士 片山 修平
		(72) 発明者	山崎 幸雄
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
			ゼロックス株式会社内
		Fターム(参考)	5G004 AA01 AB02 CA06 EA03

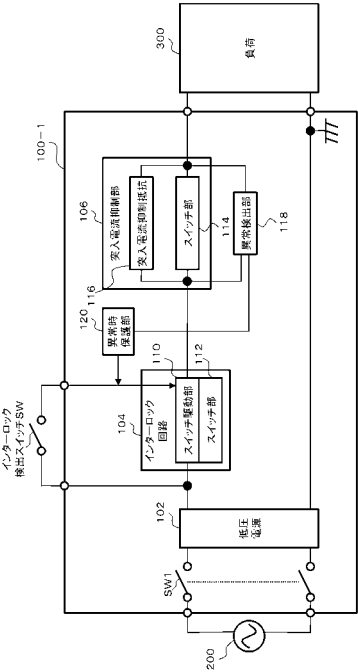
(54) 【発明の名称】 給電装置

(57) 【要約】

【課題】 内部回路及び給電先の負荷を適切に保護することが可能な給電装置を提供する。

【解決手段】 給電装置100-1は、交流電源200からの電力を負荷300に供給するものであって、交流電源200から負荷300への給電ラインに設けられ、インターロック検出スイッチSWのオン、オフに応じて後段への給電及び給電停止を行うインターロック回路104と、当該インターロック回路104の後段に設けられ、負荷300へ突入電流が供給されることを抑制する突入電流抑制部106と、内部回路及び負荷300の異常を検出する異常検出部118と、当該異常検出部118によって異常が検出された場合に、インターロック回路104から給電されないように制御する異常時保護部120とを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源からの電力を負荷に供給する給電装置であって、
前記電源から前記負荷への給電ラインに設けられ、外部からの制御信号に応じて後段への給電及び給電停止を行うインターロック回路と、
前記インターロック回路の後段に設けられ、前記負荷へ突入電流が供給されることを抑制する抑制手段と、
内部回路及び前記負荷の異常を検出する検出手段と、
前記検出手段によって異常が検出された場合に、前記インターロック回路から給電されないように制御する制御手段とを有することを特徴とする給電装置。

10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記検出手段によって異常が検出された場合に開放して、前記インターロック回路を非導通にするスイッチ手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の給電装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記抑制手段を構成する部品及び前記検出手段を構成する部品の少なくともいずれかと熱接合され、温度が所定値以上になった場合に、開放状態又はインピーダンスが所定値以上となって、前記インターロック回路を非導通にすることを特徴とする請求項 1 に記載の給電装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、前記インターロック回路の導通時に前記抑制手段の両端電圧が所定値以下であることを異常として検出することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の給電装置。

20

【請求項 5】

前記制御手段は、前記電源からの給電を停止することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の給電装置。

【請求項 6】

前記検出手段により検出された異常を通知する通知手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の給電装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、インターロック回路を有し、電源からの電力を負荷に供給する給電装置に関し、具体的には、事務機器等でオペレーター保護のために設けられたインターロック回路にて、異常発生時における給電装置や負荷の保護に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば事務機器においては、従来よりオペレーター保護のためにインターロック回路が給電装置内に設けられている。このインターロック回路は、事務機器のドア開閉に連動して開閉動作するものであり、ドアが開いている場合には、電源からの直流及び交流電力の駆動部や定着部等の負荷への給電が中止され、オペレーターにとって危険な状態が発生しないようにしている（たとえば、特許文献 1 乃至 6 参照）。

40

【0003】

このような危険回避を実現するためには、給電を停止したい電源ラインをインターロックスイッチにて直接開閉する第 1 の方法と、インターロックスイッチの開閉と連動して動作する電気リレーを用いて電源ラインを開閉する第 2 の方法とがある。一般的には中型以上の事務機器では、電源ラインの容量が大きいものは当該電源ラインが長くなることや、スイッチ数の増加を防ぐために電気リレーが用いられる。この電気リレーを用いる方法では、スイッチやリレー等の開閉部品では接点が閉じるときに負荷に設けられた容量性負荷に突入電流が流れ込んで接点が溶着するなどの不具合が発生するため、開閉部品と並列に

50

突入電流を抑制する手段が接続されている。

【0004】

図10は、従来の給電装置のブロック図である。図10に示す給電装置500は、交流電源600からの電力を負荷700に供給するものである。この給電装置500は、電源ライン上において前段から順に、スイッチSW1、低圧電源502、インターロック回路504、突入電流抑制部506及び負荷異常時遮断部508が直列に接続されている。これらのうち、インターロック回路504には外部のインターロック検出スイッチSWが接続されている。また、突入電流抑制部506は、電源ライン上のスイッチ部510と、当該スイッチ部510に並列に接続された突入電流抑制抵抗512及び故障時遮断部514とを有する。

10

【0005】

図11は、図10に示す給電装置500の回路図である。図11において、電気リレーRL1はインターロック回路504に対応する。また、電気リレーRL2はスイッチ部510に、抵抗R1は突入電流抑制抵抗512に、温度ヒューズFは故障時遮断部514に、それぞれ対応する。更に、電流ヒューズF1、F2及びF3は、負荷異常時遮断部508に対応する。また、負荷700-1は、抵抗性負荷R2と容量性負荷C1とが並列に接続された構成となっており、負荷700-2及び700-3も同様である。

【0006】

図11に示す給電装置500では、スイッチSW1が閉じた場合に、交流電源600からの交流電力が低圧電源502によって直流電力に変換されて電源ラインに供給される。そして、この低圧電源502に直列に接続されたインターロック回路504に対応する電気リレーRL1は、ドア等に接続されたインターロック検出スイッチSWの開閉に連動して開閉することによって給電を制御する。この構成は、電気リレーやスイッチやリレー等の機械的な構成で、且つ、接点距離が予め定められた距離以上あるものを使用する安全規格に適合したものである。

20

【0007】

また、スイッチ部510に対応する電気リレーRL2は、電気リレーRL1と直列に接続され、突入電流抑制抵抗512に対応する抵抗R1及び故障時遮断部514に対応する温度ヒューズFと並列に接続されている。なお、電気リレーRL2に代えて半導体等によるスイッチ回路を用いることもできるが、インターロック回路504の電流容量が大きい場合には、放熱等のスペースを考慮して主に電気リレーが用いられる。温度ヒューズFは、異常時の遮断手段を兼ねる場合もある。

30

【0008】

インターロック回路504に対応する電気リレーRL1が閉じると、直流電力が突入電流抑制部506に給電される。この直流電力は、電気リレーRL2内のコイルの電圧が低い間は、抵抗R1を通して給電されるため、突入電流が抑制される。そして、負荷700-1の容量性負荷C1が充電されると、電気リレーRL2内のコイルの電圧が感動電圧まで上昇して電気リレーRL2の接点が閉じるため、当該電気リレーRL2を通して負荷700-1乃至700-3への給電が行われる。このように、容量性負荷C1が充電されるまでの間は、抵抗R1を通して給電されることにより、突入電流から電気リレーRL1の接点を保護するとともに電源電圧の低下が防止される。

40

【特許文献1】特開平5-38039号公報

【特許文献2】特開平5-146066号公報

【特許文献3】特開平10-143259号公報

【特許文献4】特開2003-7186号公報

【特許文献5】特開2002-334624号公報

【特許文献6】特開2002-345148号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

50

しかし、上述した従来の給電装置 500 における突入電流抑制の手法は、通常動作時の突入電流の抑制は可能であるが、保守時や異常時の突入電流の抑制については十分に考慮されていない。

【0010】

以下、従来の給電装置 500 における異常時の動作を説明する。例えば、事務機器ではモーター、クラッチ、制御基板の部品が配置されているために内部配線が複雑且つ長くなり、配線の途中での噛み込み等によって負荷短絡が発生する可能性がある。そこで、給電装置 500 では、負荷短絡時に、負荷異常時遮断部 508 に対応する電流ヒューズ F1 乃至 F3 が溶断することによって、負荷 700-1 乃至 700-3 への給電を遮断する。また、電気リレー RL2 が導通しないという異常が発生した場合には、抵抗 R1 が焼損する可能性があるのであるため、温度ヒューズ F が溶断することにより、給電を遮断する。 10

【0011】

しかし、上述した異常時以外、例えば、電気リレー RL1 の接点が溶着した場合には、当該電気リレー RL1 の後段に給電されてしまう。また、電気リレー RL2 の接点が溶着した場合には、突入電流抑制部 506 が存在しない状態と同様になり、電圧低下等の不具合が発生する。

【0012】

更に、保守時に作業者が負荷短絡による電流ヒューズ F1 乃至 F3 の溶断と知らずに、当該電流ヒューズ F1 乃至 F3 を交換した場合を想定すると、交換後に再度、低圧電源 502 からの直流電力が供給された場合に、抵抗 R1 の電圧降下により電気リレー RL2 はコイルの電圧が上昇しないために動作せず、抵抗 R1 を通して電流が流れ続けるため、当該温度ヒューズ F が溶断してしまう場合がある。温度ヒューズ F は、本来、電気リレー RL2 の保護手段であるが、これでは、かえって故障箇所を増やすことになり、コストも増加してしまう。 20

【0013】

また、電流ヒューズ F1 乃至 F3 についても、負荷 700-1 乃至 700-3 のいずれかが負荷短絡となっているかを特定することができない場合には、何度も交換することになってしまい、保守性が悪い。更には、抵抗 R1 の溶断時には高温になる為、内部が赤熱し、内部の物質が気化して煙が発生する。

【0014】

本発明の目的は、上述した問題を解決するものであり、内部回路及び給電先の負荷を適切に保護することが可能な給電装置を提供するものである。 30

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、電源からの電力を負荷に供給する給電装置であって、前記電源から前記負荷への給電ラインに設けられ、外部からの制御信号に応じて後段への給電及び給電停止を行うインターロック回路と、前記インターロック回路の後段に設けられ、前記負荷へ突入電流が供給されることを抑制する抑制手段と、内部回路及び前記負荷の異常を検出する検出手段と、前記検出手段によって異常が検出された場合に、前記インターロック回路から給電されないように制御する制御手段とを有することを特徴とする。 40

【0016】

この構成によれば、内部回路や負荷の異常が検出されると、インターロック回路から後段への給電が遮断されるため、当該内部回路及び負荷の保護を図ることが可能となる。

【0017】

また、本発明の給電装置は、前記制御手段が、前記検出手段によって異常が検出された場合に開放して、前記インターロック回路を非導通にするスイッチ手段であるようにしてもよい。

【0018】

また、本発明の給電装置は、前記制御手段が、前記抑制手段を構成する部品及び前記検出手段を構成する部品の少なくともいずれかと熱接合され、温度が所定値以上になった場 50

合に、開放状態又はインピーダンスが所定値以上となって、前記インターロック回路を非導通にするようにしてもよい。

【0019】

また、本発明の給電装置は、前記検出手段が、前記インターロック回路の導通時に前記抑制手段の両端電圧が所定値以下であることを異常として検出するようにしてもよい。

【0020】

また、本発明の給電装置は、前記制御手段が、前記電源からの給電を停止するようにしてもよい。

【0021】

この構成によれば、インターロック回路の異常時においても、内部回路及び負荷の保護を図ることが可能となる。 10

【0022】

また、本発明の給電装置は、前記検出手段により検出された異常を通知する通知手段を有するようにしてもよい。

【0023】

この構成によれば、作業者は、異常を認識し、電源遮断等の適切な措置をとることが可能となり、保守性が向上する。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、内部回路や負荷の異常時には、インターロック回路の後段への給電が遮断されるため、当該内部回路及び負荷の保護を図ることが可能となる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【0026】

(第1実施例)

図1は、第1実施例に係る給電装置100-1のブロック図である。この給電装置100-1は、例えば事務機器に搭載され、交流電源200からの電力を負荷300に供給するものである。この給電装置100-1は、電源ライン上において前段から順に、スイッチSW1、低圧電源102、インターロック回路104及び突入電流抑制部106が直列に接続されている。これらのうち、インターロック回路104は、スイッチ駆動部110及びスイッチ部112を有し、スイッチ駆動部110には外部のインターロック検出スイッチSWが接続されている。また、突入電流抑制部106は、電源ライン上のスイッチ部114と、当該スイッチ部114に並列に接続された突入電流抑制抵抗116とを有し、異常検出部118が並列に接続されている。更に、異常検出部118の出力端と異常時保護部120の入力端とが接続され、異常時保護部120の出力端とスイッチ駆動部110とが接続されている。 30

【0027】

図2は、第1実施例に係る給電装置100-1の回路図である。図2において、電気リレーRL1はインターロック回路104に対応する。また、電気リレーRL2はスイッチ部114に、抵抗R1は突入電流抑制抵抗116に、直列に接続されたコンデンサC2及びツェナーダイオードCR1は異常検出部118に、それぞれ対応する。また、負荷300は、抵抗性負荷R2と容量性負荷C1とが並列に接続された構成となっている。 40

【0028】

図2に示す給電装置100-1では、通常時には、当初、異常時保護部120に対応するスイッチSW2が閉じている。スイッチSW1が閉じた場合、交流電源200からの交流電力が低圧電源102によって直流電力に変換されて電源ラインに供給される。そして、この低圧電源102に直列に接続されたインターロック回路104に対応する電気リレーRL1は、ドア等に接続されたインターロック検出スイッチSWの開閉に連動して開閉することによって給電を制御する。

【0029】

インターロック回路104に対応する電気リレーRL1が閉じると、直流電力が突入電流抑制部106に給電される。この直流電力は、電気リレーRL2内のコイルの電圧が低い間は、抵抗R1を通して給電されるため、突入電流が抑制される。そして、負荷300の容量性負荷C1が充電されると、電気リレーRL2内のコイルの電圧が感動電圧まで上昇して電気リレーRL2の接点が閉じるため、当該電気リレーRL2を通して負荷300への給電が行われる。このように、容量性負荷C1が充電されるまでの間は、抵抗R1を通して給電されることにより、突入電流から電気リレーRL1の接点を保護するとともに電源電圧の低下が防止される。なお、異常検出部118に対応するツェナーダイオードCR1には一瞬電圧が入力されるが、この電圧は遅延手段としてのコンデンサC2により吸収されるため、ツェナーダイオードCR1は、動作には至らない。 10

【0030】

一方、負荷短絡等の異常時には、抵抗R1に大電流が流れ続けるため、当該抵抗R1の抵抗成分により電圧が発生する。この電圧は、ツェナーダイオードCR1を通してコンデンサC2に供給され、当該コンデンサC2は充電を行う。所定時間以上、充電が継続されると、充電電圧が所定値以上となり、この所定値以上となった充電電圧によって異常時保護部120に対応するスイッチSW2が開放される。スイッチSW2が開放されると、電気リレーRL1内のコイルの電圧が低下するため、当該電気リレーRL1も開放される。

【0031】

これにより、電気リレーRL1が非導通となって後段への給電が遮断され、電気リレーRL2や負荷300の保護が図られる。また、図11に示す従来の給電装置500のように、負荷異常時遮断部508に対応する電流ヒューズF1等を設けることなく、給電を遮断することが可能である。更には、異常が除去された場合には、電気リレーRL1やスイッチSW2は、自己復帰するため、部品交換等が必要ではない。また、従来の給電装置500のように、異常時に発煙が生じることもない。 20

【0032】

(第2実施例)

図3は、第2実施例に係る給電装置100-2の回路図である。なお、給電装置100-2のブロック図は、図1に示す給電装置100-1と同様である。この給電装置100-2は、図2に示す給電装置100-1の回路図と比較すると、スイッチ部114に対応するPNP型のトランジスタQ1、NPN型のトランジスタQ2、抵抗R3、R4、R5、R6を有するとともに、異常時検出部118及び異常時保護部120に対応するサーモスタットSS1を有する。トランジスタQ1のエミッタは抵抗R3の一端及び電気リレーRL1に接続され、ベースは抵抗R3の他端及び抵抗R4の一端に接続され、コレクタは抵抗R5の一端及び負荷300に接続されている。また、トランジスタQ2のエミッタは接地され、ベースは抵抗R5の他端及び抵抗R6の一端に接続され、コレクタは抵抗R4の他端に接続されている。 30

【0033】

また、突入電流抑制抵抗116に対応する抵抗R1、トランジスタQ1及びサーモスタットSS1は、熱結合されている。サーモスタットSS1は、温度が所定値以上になった場合に開放又は高インピーダンス状態になり、電気リレーRL1を開放することができる。なお、サーモスタットSS1に代えて、PTC (Positive Temperature Coefficient) サーミスタ等を用いてもよい。 40

【0034】

負荷短絡や電気リレーRL2が動作しない等の異常時には、トランジスタQ1が加熱して所定温度に達すると、当該トランジスタQ1と熱結合されたサーモスタットSS1が動作し、電気リレーRL1が開放される。これにより、電気リレーRL1の後段への給電が遮断される。また、トランジスタQ1が故障した場合には、抵抗R1を通して異常電流が流れ、当該抵抗R1が加熱する。そして、抵抗R1が所定温度に達すると、当該抵抗R1と熱結合されたサーモスタットSS1が動作し、電気リレーRL1が開放される。これに 50

より、電気リレー R L 1 が非導通となつての後段への給電が遮断される。

【0035】

サーモスタット S S 1 は、温度が低下すれば自己復帰するため、部品交換等が必要ではない。また、第 1 実施例と比較すると、正常動作後に突発的に負荷短絡が発生した場合においても、異常検出が可能である。なお、熱結合では異常発生から給電遮断まで時間を要するものの、負荷短絡等の異常時の回路の誤動作を防止すべく、例えば 1 分程度異常が継続した場合に動作するように遅延機能を有しているため、問題とはならない。なお、サーモスタット S S 1 は、電気リレー R L 1 と熱結合させてもよい。

【0036】

(第 3 実施例)

図 4 は、第 3 実施例に係る給電装置 100-3 のブロック図である。この給電装置 100-3 は、図 1 に示す給電装置 100-1 のブロック図と比較すると、異常検出部 118 の出力端とインターロック回路 104 のスイッチ駆動部 110 の入力端とが接続されている。

【0037】

図 5 は、第 3 実施例に係る給電装置 100-3 の回路図である。この給電装置 100-3 は、図 2 に示す給電装置 100-1 の回路図と比較すると、異常検出部 118 に対応するコンデンサ C 2 及びツェナーダイオード C R 1 に加えて、直列に接続された N A N D 回路 I C 1 及び遅延回路 I C 2 を有する。

【0038】

N A N D 回路 I C 1 及び遅延回路 I C 2 は、インターロック検出スイッチ S W が設けられた回路の信号電圧と電気リレー R L 2 の両端電圧とを入力し、負荷短絡や電気リレー R L 2 が動作しない等の異常時には、電気リレー R L 1 を開放する。これにより、当該電気リレー R L 1 が非導通となって後段への給電が遮断される。

【0039】

具体的には、インターロック検出スイッチ S W が閉じて当該インターロック検出回路スイッチ S W が設けられた回路の信号電圧がハイレベルの場合（電気リレー R L 1 が閉じた状態の場合）に、電気リレー R L 2 の両端電圧が所定時間以内にハイレベルに変化しないとき、換言すれば、N A N D 回路 I C 1 の出力が所定時間以上ハイレベルの場合には、遅延回路 I C 2 の出力がハイレベルとなる。そして、このハイレベルの電圧によって異常時保護部 120 に対応するスイッチ S W 2 が開放される。スイッチ S W 2 が開放されると、電気リレー R L 1 内のコイルの電圧が低下するため、当該電気リレー R L 1 も開放される。これにより、電気リレー R L 1 の後段への給電が遮断される。なお、コンデンサ C 2 及びツェナーダイオード C R 1 の動作は、第 1 実施例と同様であるので、その説明は省略する。

【0040】

(第 4 実施例)

図 6 は、第 4 実施例に係る給電装置 100-4 のブロック図である。この給電装置 100-4 は、図 4 に示す給電装置 100-3 のブロック図と比較すると、異常時保護部 120 の出力端と低圧電源 102 とが接続されている。

【0041】

図 7 は、第 4 実施例に係る給電装置 100-4 の回路図である。この給電装置 100-4 においては、第 3 実施例と同様の動作を行うとともに、電気リレー R L 1 が溶着等によって動作しない異常時には低圧電源 102 からの給電が遮断される。具体的には、インターロック検出スイッチ S W が開放されて当該インターロック検出回路スイッチ S W が設けられた回路の信号電圧がローレベルであるにもかかわらず、電気リレー R L 1 が溶着して閉じた状態となっている場合、N A N D 回路 I C 1 の出力がハイレベルとなり、遅延回路 I C 2 の出力もハイレベルとなる。そして、このローレベルの電圧が低圧電源 102 に入力されると、当該低圧電源 102 は、給電を遮断する。これにより、電気リレー R L 1 の異常時においても、当該電気リレー R L 1 の後段への給電が遮断される。

10

20

30

40

50

【0042】

(第5実施例)

図8は、第5実施例に係る給電装置100-5のブロック図である。この給電装置100-5は、図1に示す給電装置100-1のブロック図と比較すると、新たに給電装置100-5が搭載された事務機器の制御を行うM/C制御部130と当該M/C制御部130に接続された表示部140とを有する。また、異常時保護部120の出力端とM/C制御部130とが接続されている。

【0043】

図9は、第5実施例に係る給電装置100-5の回路図である。この給電装置100-5においては、第3実施例と同様の動作を行う。また、M/C制御部130は、遅延回路IC2の出力がハイレベルの場合、換言すれば、異常が発生した場合に、故障情報を表示部140に表示させる。作業者は、この故障情報によって異常を認識し、電源遮断等の適切な措置をとることが可能となり、保守性が向上する。なお、M/C制御部130は、故障情報を図示しないメモリ等の記録部に記憶させてもよい。

【0044】

このように、給電装置100-1乃至100-5では、負荷短絡や電気リレーR1及びRL2の異常時には、電気リレーRL1の後段への給電が遮断されるため、電気リレーRL2や負荷300の保護を図ることが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

以上、説明したように、本発明に係る給電装置は、内部回路及び給電先の負荷を適切に保護することが可能であり、給電装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】第1実施例の給電装置のブロック図である。

【図2】第1実施例の給電装置の回路図である。

【図3】第2実施例の給電装置の回路図である。

【図4】第3実施例の給電装置のブロック図である。

【図5】第3実施例の給電装置の回路図である。

【図6】第4実施例の給電装置のブロック図である。

【図7】第4実施例の給電装置の回路図である。

【図8】第5実施例の給電装置のブロック図である。

【図9】第5実施例の給電装置の回路図である。

【図10】従来の給電装置のブロック図である。

【図11】従来の給電装置の回路図である。

【符号の説明】

【0047】

100-1、100-2、100-3、100-4、100-5 給電装置

102 低圧電源

104 インターロック回路

106 突入電流抑制部

110 スイッチ駆動部

112、114 スイッチ部

116 突入電流抑制抵抗

118 異常検出部

120 異常時保護部

130 M/C制御部

140 表示部

200 交流電源

300 負荷

10

20

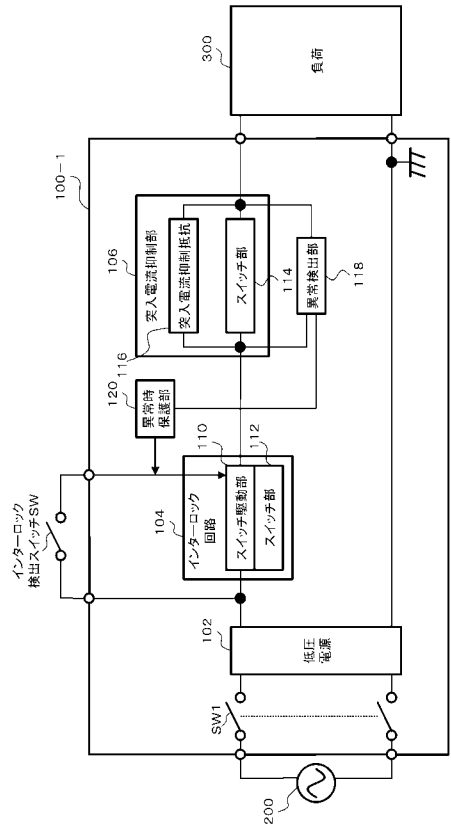
30

40

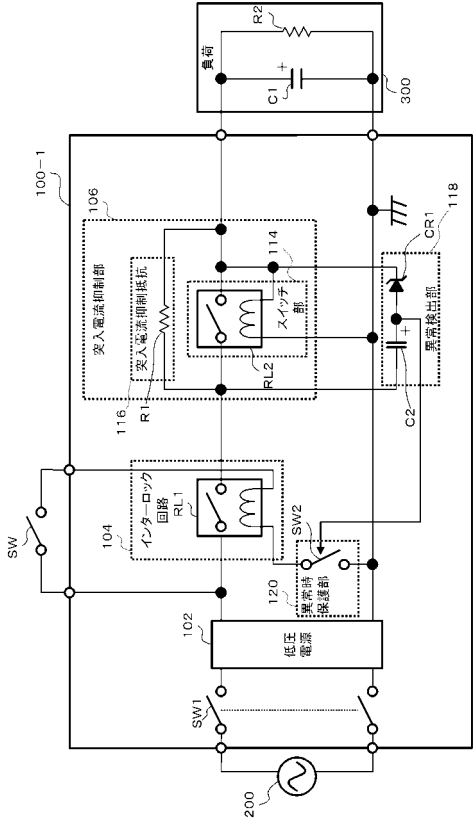
50

SW 1 スイッチ
SW インターロック検出スイッチ

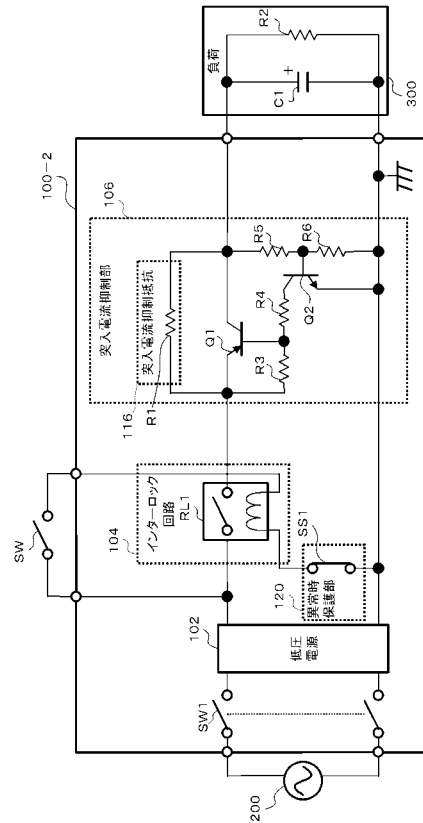
【図 1】



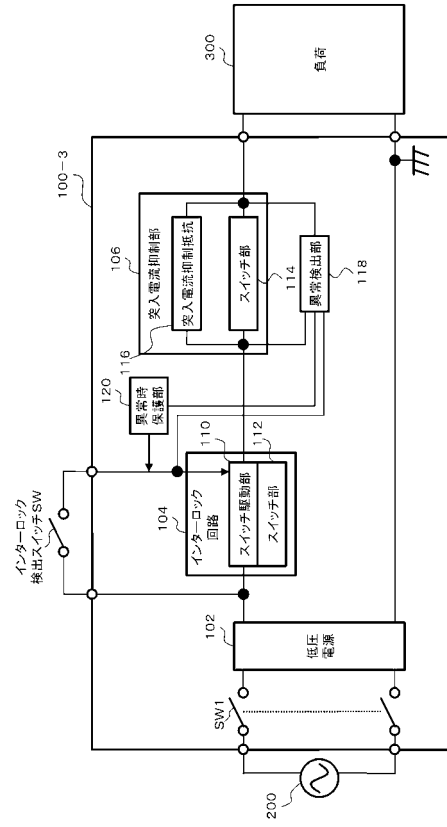
【図 2】



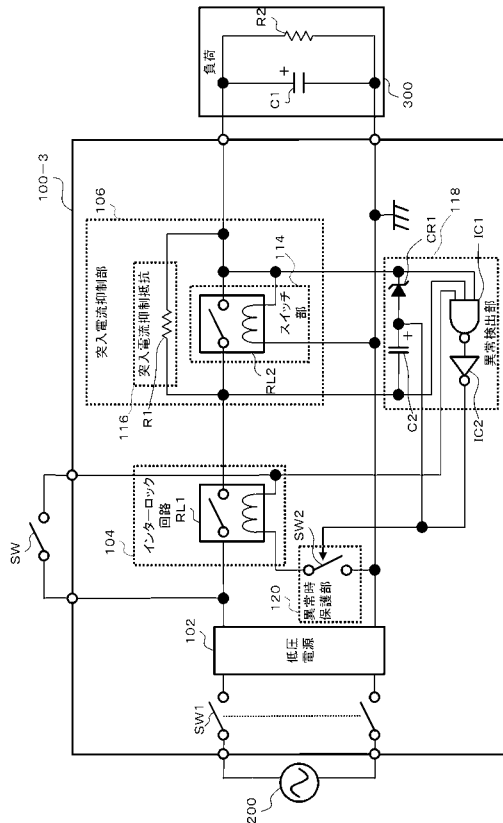
【図 3】



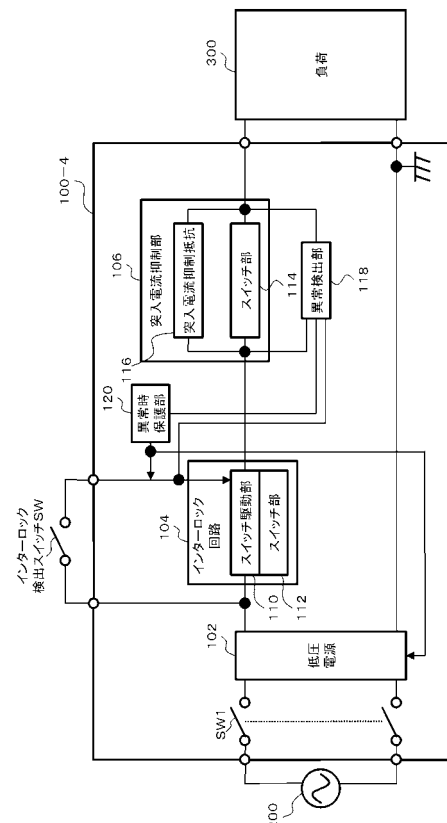
【図 4】



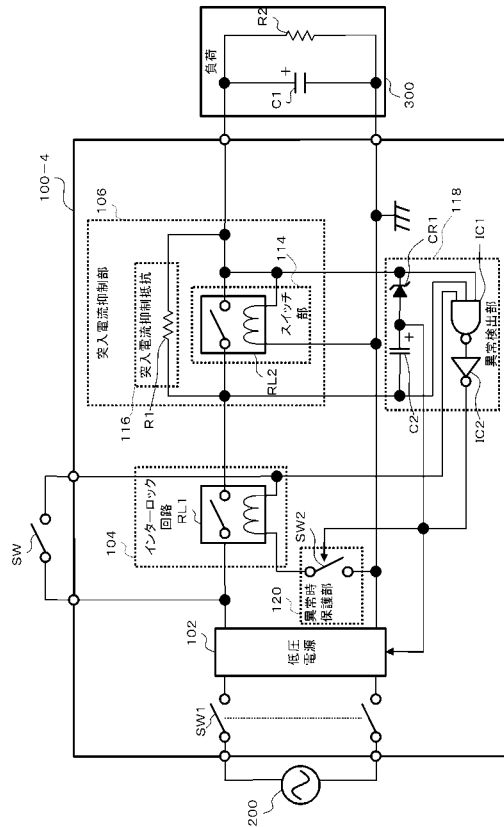
【図 5】



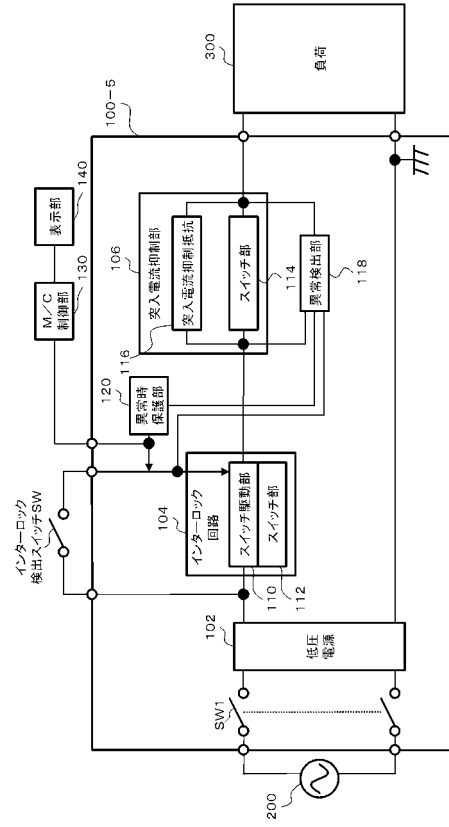
【図 6】



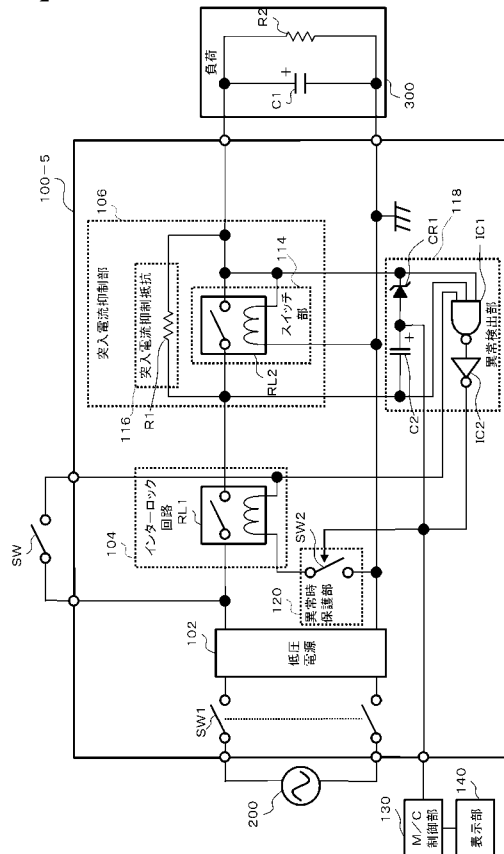
【図 7】



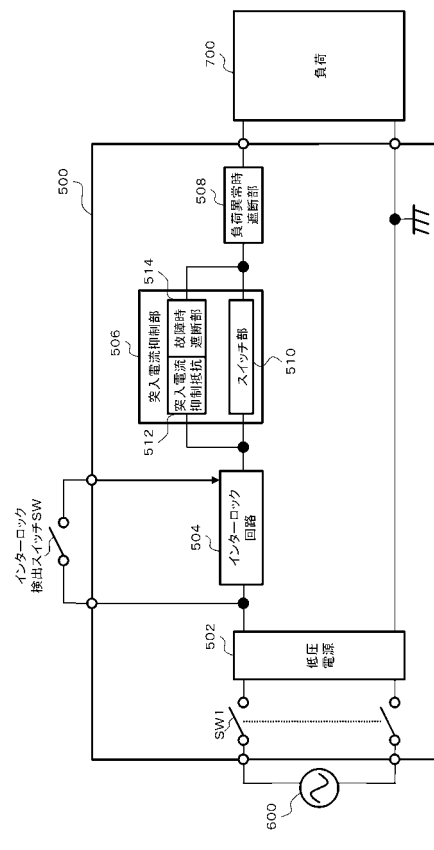
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

