(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3599084号
(P3599084)
(45)発行日　平成16年12月8日(2004.12.8)　(24)登録日　平成16年9月24日(2004.9.24)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H02H 3/087	H02H	3/087	
H02J 1/00	H02J	1/00	306F
	H02J	1/00	309Q

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平9-134929
(22)出願日　平成9年5月26日(1997.5.26)
(65)公開番号　特開平10-327534
(43)公開日　平成10年12月8日(1998.12.8)
審査請求日　平成14年10月31日(2002.10.31)

(73)特許権者　000005234
富士電機ホールディングス株式会社
神奈川県川崎市川崎区田辺新田１番１号
(73)特許権者　000237156
株式会社エフ・エフ・シー
東京都日野市富士町１番地
(74)代理人　100066980
弁理士　森　哲也
(74)代理人　100075579
弁理士　内藤　嘉昭
(74)代理人　100103850
弁理士　崔　秀▲てつ▼
(72)発明者　山口　太平
東京都日野市富士町１番地　富士ファコム制御株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電源装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の負荷に電力を供給する直流電源と、
前記各負荷に流れる負荷電流値が前記負荷毎に設定した基準電流値よりも大きいか否かを検出する電流検出回路と、
当該電流検出回路で前記負荷電流値が前記基準電流値よりも大きいことを検出したとき、該当する負荷に流れる負荷電流を基準電流値と一致するように抑制する電流抑制回路と、
前記負荷電流値が前記基準電流値を超えている継続時間を計測する計測回路と、
当該計測回路の計測時間が前記負荷毎に設定した標準継続時間を超えたとき、該当する負荷に異常が生じたと判断する異常検出回路と、
当該異常検出回路の判断に基づいて前記直流電源から前記複数の負荷への電力供給及び供給電力の遮断を制御可能な遮断制御回路と、を備えた電源装置であって、
前記電流検出回路は、前記直流電源と前記負荷との間の電力ラインに直列に接続された抵抗と、
当該抵抗の両端の電位差信号と前記基準電流値に応じた基準設定電圧との差分に応じた差分信号又は定電圧信号の何れかを選択して出力する増幅器と、を有し、
前記電流抑制回路は前記増幅器の出力に応じて動作するトランジスタであり且つ前記定電圧信号は前記トランジスタを遮断する信号であり、
前記遮断制御回路は、前記増幅器の出力の選択を制御し、前記負荷に電力供給を行うときには前記差分信号を選択し、前記供給電力を遮断するときには前記定電圧信号を選択す

るようになっていることを特徴とする電源装置。

【請求項２】
前記複数の負荷の情報又は複数の負荷から構成されるシステム全体の情報に基づいて前記遮断制御回路を制御する制御手段を備えることを特徴とする請求項１記載の電源装置。

【請求項３】
前記電流検出回路及び前記計測回路の少なくとも一方は、前記基準電流値又は前記標準継続時間を変更可能に形成され、前記制御手段は、前記基準電流値及び前記標準継続時間の少なくとも一方を制御可能になっていることを特徴とする請求項２記載の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】
この発明は、電源装置に関し、特に、単一の定電圧源から複数の装置に電力供給を行うようにした電源装置において、ある装置に過大電流が生じたことによって、他の装置に影響を及ぼすことを回避することの可能な電源装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】
従来、例えば、複数の端末装置と、これら端末装置を制御する主制御装置とからなるシステム等においては、各装置が個別に安定化電源回路を有し、それぞれの安定化電源回路からの電力により稼働するようになっている。

【０００３】
各装置の電圧源を共通化することも考えられるが、この場合、次のような問題がある。つまり、単一の定電圧源に接続された各装置は互いに独立して動作するため、装置の電源投入時或いは、動作時の負荷変動等が生じた場合には、過渡的に定格以上の電流が流れることから、これに伴う電圧降下によって、他の接続装置の誤動作を誘発する可能性がある。また、何れかの装置に短絡等の障害が発生した場合には、接続された全ての装置に障害が波及してしまう。

【０００４】
そのため、特に電圧源を共通化する必要がある場合等には、上述のような問題があることから、過大な電流又は電圧降下を検出したときに直ちに電力供給を遮断する回路を設けたり、電流値を一定値に制限する回路を設けることによって対処するようになっている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上述のような電力供給を遮断する回路を設けた場合には、例えば電源投入時に生じる過渡的な過電流に対しても電力供給が遮断されてしまうため、装置を停止させる必要がないのにも係わらず停止させてしまうといった、装置の誤動作を引き起こすという問題がある。また、電流を一定値に制限する回路を設けた場合には、例えば装置に短絡異常等が生じた場合でも、これは一定値に制限されてしまうから、過渡的な過大電流であるのか或いは短絡異常等の障害に伴う過大電流であるのかを検出することができないため、装置に障害が発生したことを検出することができず、障害がそのまま放置されることになって、さらに重大な障害に至る可能性があるという問題がある。

【０００６】
そこで、この発明は上記従来の未解決の問題に着目してなされたものであり、単一の定電圧源を用いて複数の装置に電力供給を行うようにした電源装置において、ある装置に生じた過大電流に伴って他の装置に影響を及ぼすことを回避すると共に、装置の過大電流異常を的確に検出することの可能な電源装置を提供することを目的としている。

【０００７】

【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、本発明の請求項１に係る電源装置は、複数の負荷に電力を供給する直流電源と、前記各負荷に流れる負荷電流値が前記負荷毎に設定した基準電流値よりも大きいか否かを検出する電流検出回路と、当該電流検出回路で前記負荷電流値が前記

基準電流値よりも大きいことを検出したとき、該当する負荷に流れる負荷電流を基準電流値と一致するように抑制する電流抑制回路と、前記負荷電流値が前記基準電流値を超えている継続時間を計測する計測回路と、当該計測回路の計測時間が前記負荷毎に設定した標準継続時間を超えたとき、該当する負荷に異常が生じたと判断する異常検出回路と、当該異常検出回路の判断に基づいて前記直流電源から前記複数の負荷への電力供給及び供給電力の遮断を制御可能な遮断制御回路と、を備えた電源装置であって、前記電流検出回路は、前記直流電源と前記負荷との間の電力ラインに直列に接続された抵抗と、当該抵抗の両端の電位差信号と前記基準電流値に応じた基準設定電圧との差分に応じた差分信号又は定電圧信号の何れかを選択して出力する増幅器と、を有し、前記電流抑制回路は前記増幅器の出力に応じて動作するトランジスタであり且つ前記定電圧信号は前記トランジスタを遮断する信号であり、前記遮断制御回路は、前記増幅器の出力の選択を制御し、前記負荷に電力供給を行うときには前記差分信号を選択し、前記供給電力を遮断するときには前記定電圧信号を選択するようになっていることを特徴としている。

【０００８】

この発明によれば、単一の直流電源から複数の負荷に対して電力が供給される。このとき、各負荷に流れる電流値である負荷電流値が、負荷毎に予め設定した基準電流値よりも大きいか否かが電流検出回路によって検出される。この基準電流値は、例えば、負荷の定格電流値等が設定される。そして、負荷電流値が基準電流値よりも大きいとき、つまり、過大電流が流れている場合には、電流抑制回路により、該当する負荷へ流れる負荷電流が、電流検出回路から出力される負荷電流値が基準電流値と一致するように抑制される。

【０００９】

よって、例えば単一の定電圧源から端末装置等の複数の負荷に電力供給を行う場合、何れかの負荷の電源投入時、或いは何れかの負荷に負荷変動が生じた場合等には、過渡的に過大電流が流れこれに伴う電圧降下によって、他の負荷に供給される電力が変動し、誤動作を誘発する可能性がある。

【００１０】

しかしながら、過大電流が供給された場合には、これが電流検出回路により検出され、これに応じて電流抑制回路によって過大電流が生じた負荷に流れる電流が抑制されるから、負荷に流れる過大電流が抑制され、これに伴う電圧降下が抑制されて他の負荷の誤動作が回避される。

【００１２】

また、電流検出回路によって、負荷に流れる負荷電流値が所定の基準電流値を超えることが検出されているときには、負荷電流値が基準電流値を超えている状態が続いている継続時間が計測回路により計測され、この計測時間が、予め設定した標準継続時間を超えたときに、異常検出回路により、該当する負荷に異常が発生したものとして検出される。そして、この異常検出回路の判断結果に基づいて遮断制御回路が作動して、例えば異常検出回路で異常と判断した場合には、負荷への供給電力を遮断する。

【００１３】

よって、例えば負荷の電源投入時或いは負荷の負荷変動に応じて生じる過大電流の継続時間に応じて標準継続時間を設定すれば、負荷の電源投入時或いは負荷変動等に伴って過大電流が生じた生じた場合には、この過大電流は標準継続時間内に収まるから、異常検出回路では、負荷の異常として検出しない。しかしながら、負荷の短絡等により過大電流が生じた場合には、この過大電流は、標準継続時間内に収まらないから、異常検出回路では、負荷の異常として検出しこれに応じて遮断制御回路が作動して該当する負荷への供給電力を遮断する。よって、過大電流に対する負荷の異常検出が的確に行われると共に、異常が生じた負荷への供給電力の遮断が的確に行われる。

【００１４】

また、本発明の請求項２に係る電源装置は、前記複数の負荷の情報又は複数の負荷から構成されるシステム全体の情報に基づいて前記遮断制御回路を制御する制御手段を備えることを特徴としている。

【００１５】
この発明によれば、複数の負荷の、例えば各負荷が正常作動しているか等の情報、或いは複数の負荷から構成されるシステム全体の作動状態等の情報に基づいて、制御手段によって、遮断制御回路が制御され、これによって、制御電源から複数の負荷への電力供給及び供給電力の遮断が行われる。
【００１６】
よって、各負荷の状況に応じて電力供給を制御することができ、複数の負荷への電力供給が的確に行われる。
さらに、本発明の請求項３に係る電源装置は、前記電流検出回路及び前記計測回路の少なくとも一方は、前記基準電流値又は前記標準継続時間を変更可能に形成され、前記制御手段は、前記基準電流値及び前記標準継続時間の少なくとも一方を制御可能になっていることを特徴としている。
【００１７】
この発明によれば、電流検出回路及び計測回路の少なくとも一方は、基準電流値又は標準継続時間を変更可能な回路構成になっていて、これら基準電流値及び標準継続時間は、制御手段によって可変制御されるようになっている。
【００１８】
よって、単一の直流電源から複数の負荷に対して電力供給を行う場合等には、これら複数の負荷毎にそれぞれ適した基準電流値或いは標準継続時間を設定する必要があるが、これらの少なくとも一方は制御手段により設定することができるから、例えば制御手段において、各負荷の負荷変動状態等を特定しこれに基づいて基準電流値或いは標準継続時間を設定することにより的確な設定が行われる。
【００１９】
【発明の実施の形態】
以下に、本発明の実施の形態を説明する。
図１は、本発明における電源装置の概略構成を示したものであって、この電源装置１０は、複数の装置Ｍの電力源である、直流の定電圧値Ｖを発生する定電圧源１と、前記装置Ｍ毎に設けられた電源保護回路２と、電源保護回路２を制御する制御回路３とから構成されている。
【００２０】
図２は、電源保護回路２の構成を示したものであって、接地された定電圧源１の電力ラインＬは、電源保護回路２の一方の出力端子T_1と接続されている。そして、電源保護回路２の他方の出力端子T_2は接地されて、これら出力端子T_1及びT_2と装置Ｍの入力端子とが接続されている。
【００２１】
そして、定電圧源１と出力端子T_1との間の電力ラインＬに、前記装置Ｍに流れる負荷電流Ｉが所定の基準電流値I^*よりも大きいか、つまり過大電流であるか否かを検出する電流検出回路１１と、装置Ｍに流れる負荷電流Ｉが基準電流値I^*を越えるとき、この負荷電流Ｉを抑制する電流制御素子１２と、が介挿されている。また、電流検出回路１１の出力側と前記制御回路３との間に、電流検出回路１１で負荷電流Ｉが基準電流値I^*を越えていることを検出している状態が継続している時間、つまり、過大電流が継続して生じている時間を測定する時間計数回路１３が介挿され、この時間計数回路１３及び制御回路３の出力信号がＯＲ回路１４を介して電流検出回路１１に供給されるようになっている。
【００２２】
前記電流検出回路１１は、前記定電圧源１の電力ラインＬと直列に接続された抵抗値Ｒの抵抗２１と、抵抗２１の両端の電位が入力される増幅器２２と、抵抗２１の高電位側と増幅器２２との間に介挿された可変電圧源２３と、抵抗２１の低電位側と増幅器２２との間に介挿されたスイッチ２４と、から構成されている。
【００２３】

前記可変電圧源２３は、基準設定電圧ΔＶを発生するための電圧源であって、電圧値可変に形成されている。この基準設定電圧ΔＶは、例えば装置Ｍの定格電流値等、装置Ｍへの最大電流値を規定する基準電流値I^{*}と、抵抗２１の抵抗値Ｒとの積とに応じて設定され、装置Ｍ毎にそれぞれ設定されるようになっている。そして、この基準設定電圧ΔＶは、前記制御回路３により更新設定を行うことができるようになっている。そして、この可変電圧源２３の＋側が電力ラインＬに接続され、－側が増幅器２２の非反転入力端子22^{+}に接続されている。

【００２４】

前記スイッチ２４は、接点２４ａ又は２４ｂと接点２４ｃとを選択的に接続可能なスイッチであって、接点２４ａは電力ラインＬに接続され、接点２４ｂは接地され、接点２４ｃは増幅器２２の反転入力端子22^{-}に接続されている。そして、このスイッチ２４は、前記ＯＲ回路１４からの指令信号S_1に応じて作動し、例えば、指令信号S_1が“０”のときには、接点２４ａと接点２４ｃとが導通し、指令信号S_1が“１”のときには、接点２４ｂと接点２４ｃとが導通するようになっている。

【００２５】

したがって、増幅器２２の非反転入力端子22^{+}には、定電圧源１の電圧Ｖと可変電圧源２３の基準設定電圧ΔＶとの差（Ｖ－ΔＶ）が入力され、増幅器２２の反転入力端子22^{-}には、指令信号S_1が“０”のときには、定電圧源１の電圧Ｖと、抵抗Ｒ及び負荷電流Ｉによる電圧降下Ｒ・Ｉとの差（Ｖ－Ｒ・Ｉ）が入力され、指令信号S_1が“１”のときには、接地電位が入力されるようになっている。

【００２６】

そして、この増幅器２２は、非反転入力端子22^{+}及び反転入力端子22^{-}に入力される信号の差に応じて、０～＋Ｖの範囲で出力電圧A_{OUT}を出力可能になっている。よって、電圧降下Ｒ・Ｉと基準設定電圧ΔＶとが、Ｒ・Ｉ≦ΔＶのときには、出力電圧A_{OUT}　０となり、Ｒ・Ｉ＞ΔＶのときには、出力電圧は$0<A_{OUT}<V$の値をとるようになっている。

【００２７】

一方、電力ラインＬの抵抗２１と出力端子T_1との間には、例えばＰチャネルのＭＯＳトランジスタ等の電流制御素子１２が介挿され、そのゲート端子には、増幅器２２の出力電圧A_{OUT}が印加されるようになっている。

【００２８】

つまり、電圧降下Ｒ・Ｉと基準設定電圧ΔＶとがＲ・Ｉ≦ΔＶのときには、出力電圧A_{OUT}　０となるから、電流制御素子１２は導通して装置Ｍへの負荷電流Ｉを制限することはないが、Ｒ・Ｉ＞ΔＶのときには、出力電圧は$0<A_{OUT}<V$の値をとり、電流制御素子１２によりその負荷電流Ｉが制限されるから、負荷電流Ｉは、基準設定電圧ΔＶにより決定される電流値に制限されるようになっている。

【００２９】

前記時間計数回路１３は、前記増幅器２２の出力電圧A_{OUT}を、予め設定したしきい値に応じて例えば“１”又は“０”の二値に変換するための増幅器１３ａと、この増幅器１３ａの出力信号が例えば“１”となったとき、カウントを開始し、“０”となったときカウント値Ｃをリセットするカウンタ１３ｂとから構成されている。このカウンタ１３ｂの出力側は前記制御回路３及び前記ＯＲ回路１４に接続されている。

【００３０】

前記増幅器１３ａのしきい値は、前記出力電圧A_{OUT}が接地電位であるか否かを判定する値が設定される。そして、カウンタ１３ｂは、カウント値Ｃが予め設定した基準積算値C^{*}となったとき、カウントアップ信号S_2を例えば“１”として出力する。また、前記基準積算値C^{*}は、予め各装置Ｍ毎に設定された値であって、例えば、装置の電源投入時或いは装置の負荷変動等による過渡的な過大電流が生じたときの継続時間に応じた値が設定される。

【００３１】

前記ＯＲ回路１４には、前記カウンタ１３ｂのカウントアップ信号S_2と、制御回路３からの装置Ｍへの電力の供給又は遮断を指示する電力供給制御信号S_3とが入力され、これらの論理和が指令信号S_1として前記スイッチ２４に出力され、これに応じてスイッチ２４が制御するようになっている。

【００３２】

つまり、制御回路２からの電力供給制御信号S_3が供給中の電力の遮断を指示する“１”又はカウンタ１３ｂからのカウントアップ信号S_2が、カウント値Ｃがカウントアップをしたことを表す“１”であるとき、スイッチ２４が作動して接点２４ｂと接点２４ｃとを導通するようになっている。そして、接点２４ｂ及び２４ｃが導通状態となると、その出力電圧A_{OUT}　＋Ｖとなるから、電流制御素子１２が非導通状態となって、装置Ｍへの電力供給を遮断するようになっている。

【００３３】

そして、前記制御回路３は、例えばマイクロコンピュータ等で構成され、各装置Ｍに対応する電源保護回路２から、カウンタ１３ｂのカウントアップ信号S_2を読み込み、各装置Ｍに異常が発生しているか否かを認識すると共に、前記可変電圧源２３の基準設定電圧ΔＶ及びカウンタ１３ｂの基準積算値C^*を調整するようになっている。また、電力供給制御信号S_3を出力し、装置Ｍへの供給電力を遮断する場合には“１”，電力供給を行う場合には“０”，として出力することにより、装置Ｍへの電力供給又は供給電力遮断の制御を行うようになっている。

【００３４】

ここで、装置Ｍが負荷に対応し、定電圧源１が直流電源に対応し、電流制御素子１２が電流抑制回路に対応し、カウンタ１３ｂが計数回路に対応し、カウンタ１３ｂにおいてカウント値Ｃが基準積算値C^*を越えたときカウントアップ信号S_2を“１”として出力する処理が異常検出回路に対応し、スイッチ２４が遮断制御回路に対応し、制御回路３が制御手段に対応している。

【００３５】

次に、本実施の形態の動作を説明する。

各装置Ｍが全て正常に稼働している状態では、各装置Ｍに対して所定の基準電流値I^*が流れることになる。よって、抵抗２１と装置Ｍに流れる負荷電流Ｉとによる電圧降下Ｒ・Ｉと基準設定電圧ΔＶとはほぼＲ・Ｉ　ΔＶとなるから、増幅器２２の出力電圧A_{OUT}　０となり、電流制御素子１２は導通状態となって、装置Ｍに流れる負荷電流Ｉは、電流制御素子１２により制限されない。

【００３６】

この状態から、何らかによって、装置Ｍに過大電流が流れると、装置Ｍに対応する電源保護回路２の電流検出回路１１においては、通常よりも大きな電流が流れることから、抵抗２１による電圧降下が大きくなるため、増幅器２２の出力電圧が、０＜A_{OUT}　＜Ｖの値をとることになる。よって、電流制御素子１２へのゲート電圧が大きくなるから、電流制御素子１２により負荷電流Ｉが制限される。そして、増幅器２２では、反転入力端子２２$^-$　及び非反転入力端子２２$^+$　に入力される電位が一致するように作動するから、Ｒ・Ｉ＝ΔＶとなるように作動することになり、このとき、ΔＶは基準電流値I^*　と抵抗２１の抵抗値Ｒに応じて設定されているから、つまり、負荷電流Ｉと基準電流値I^*　とが一致するように作動することになって、装置Ｍへの負荷電流Ｉは基準電流値I^*　に制限されることになる。

【００３７】

このとき、この過大電流の発生原因が、装置の電源投入或いは負荷変動等によるものである場合には、過渡的な過大電流であるから、過大電流はやがて収まり、電圧降下及び基準設定電圧とがＲ・Ｉ　ΔＶとなるから、増幅器２２の出力電圧A_{OUT}　はA_{OUT}　０となって、電流制御素子１２が導通状態となり、装置Ｍへの負荷電流Ｉは制限されない。

【００３８】

また、時間計数回路１３では、過大電流が発生すると、増幅器２２の出力電圧A_{OUT}は、$0 < A_{OUT} < V$となり接地電位よりも高いことから、増幅器１３ａの出力が“１”となり、これを受けてカウンタ１３ｂがカウントを開始する。過大電流が過渡的なものである場合には、これはやがて収まるから、増幅器２２の出力電圧A_{OUT}がA_{OUT}　０となり、増幅器１３ａの出力は“０”となる。よって、これを受けてカウンタ１３ｂがカウント値Ｃをリセットする。

【００３９】

前記カウンタ１３ｂの基準積算値C^{*}は、過渡的な過大電流の継続時間に応じて設定されているから、過渡的な過大電流の場合には、カウンタ１３ｂがカウントアップする前に、カウント値Ｃがリセットされることになる。よって、カウントアップ信号S_2は“０”のままであるから、スイッチ２４は接点２４ａと接点２４ｃとが導通した状態を維持し、装置M_2への電力供給が引き続き行われる。

【００４０】

一方、装置Ｍに短絡が生じたことに起因する過大電流である場合には、増幅器２２の出力電圧は$0 < A_{OUT} < V$を維持することになり、増幅器１３ａの出力は継続して“１”となる。よって、カウンタ１３ｂでのカウント値Ｃが増加し、基準積算値C^{*}を越えると、カウンタ１３ｂでは、カウントアップ信号S_2を“１”として出力するから、スイッチ２４が作動し、接点２４ｂと接点２４ｃが導通される。これによって、増幅器２２の反転入力端子22^{-}には接地電位が入力されることになるから、増幅器２２の出力電圧A_{OUT}　Ｖとなり、電流制御素子１２が遮断状態となって、装置Ｍへの電流供給が停止される。

【００４１】

このように、装置Ｍに基準電流値I^{*}以上の電流が流れた場合には、これが電流検出回路１１で検出され、負荷電流Ｉが基準電流値I^{*}となるように制限されるから、装置Ｍに定格値以上の過大電流が流れることを抑制することができる。よって、過大電流に伴って電圧降下が生じることを回避し、定電圧源１が電力供給を行っている他の装置への影響の波及を防止することができる。

【００４２】

また、過大電流が流れた場合には、電力供給を停止するのではなく、負荷電流Ｉが基準電流値I^{*}となるように制限しているから、電源投入時等の過渡的な状態にある装置の動作を停止することなく、継続して実行することができる。

【００４３】

また、過大電流が流れている継続時間を測定し、この継続時間に基づいて、過渡的な過大電流であるのか、或いは、継続的な過大電流であるのか、つまり短絡等の異常であるのかを判断するようにしているから、装置Ｍの短絡等の異常を的確に検出することができる。また、装置Ｍの異常を確実に検出することができるから、障害発生のまま継続して電力供給が行われることに伴ってさらに重大な障害に至ることを回避することができる。

【００４４】

そして、装置Ｍの異常を検出した場合には、直ちにスイッチ２４が作動して、装置Ｍへの供給電力が遮断されるから、装置Ｍの異常による他装置等への波及をいち早く回避することができる。

【００４５】

したがって、単一の定電圧源から複数の装置に電力を供給するようにした場合でも、他の装置の負荷変動等による過大電流の影響を何らうけることはなく、また、装置の異常も確実に検出することができる。また、各装置毎に電源回路等を設ける必要がないから、コスト低減を図ることができる。

【００４６】

また、制御回路３において、電流検出回路１１の可変電圧源２３の基準設定電圧ΔＶ或いはカウンタ１３ｂの基準積算値C^{*}を設定できるようになっているから、各装置Ｍ毎に可変電圧源２３或いはカウンタ１３ｂを操作することなく、これらの設定を容易に行うこ

とができる。

【００４７】

また、制御回路３において、スイッチ２４を制御することができるから、複数の装置Ｍに対する電力供給及び供給電力の遮断を容易に行うことができる。

特に、例えば、複数の端末装置とこれら端末装置を制御する主制御装置とからなるシステム等にこの電源装置を適用した場合等には、主制御装置に制御回路３を設けておけば、主制御装置において、各端末装置を制御することができると共に、電力の供給及び遮断の制御をも行うことができることになる。

【００４８】

したがって、例えば各端末装置がどのような処理段階にあるか、各端末装置が稼働すべき状態にあるか等、各装置の稼働状況，動作状況等を各端末装置から収集し、これら情報に基づいて、各端末装置について、電力供給を行う必要があるもの及び電力供給を行う必要がないもの、或いは、電力供給を行う優先順位の高いもの或いは優先順位の低いもの等、を判断し、これらに基づいて、主制御装置の制御回路３から、各端末装置に対応する電源保護回路２に対して電力供給制御信号S_3　を出力すれば、電力供給制御信号S_3　に応じて電力供給及び供給電力の遮断を行うことができるから、各端末装置への電力供給を有効に行うことができる。

【００４９】

また、制御回路３において、電流検出回路１１の可変電圧源２３の基準設定電圧ΔＶ或いはカウンタ１３ｂの基準積算値C^*　を設定できるから、電源保護回路２に対応する端末装置が変更した場合等でも、主制御装置から容易に基準設定電圧ΔＶ或いは基準積算値C^*　を変更することができる。また、各端末装置の各種情報に基づいて負荷特性或いは誤動作の頻度等を解析し、これに基づいて基準設定電圧ΔＶ或いは基準積算値C^*　を変更することによって、各端末装置毎の電源保護回路２の特性をより最適化することができる。

【００５０】

よって、単一の定電圧源１を用いてシステム内の各端末装置に対して効率よく電力供給を行うことができ、システム運用性の向上を図ることができると共に、電源回路の合理化またこれに伴うコストの低減化、消費電力の低減化を図ることができる。

【００５１】

なお、上記実施の形態においては、電流制御素子として、ＭＯＳトランジスタを適用した場合について説明したが、これに限らず、ＰＮＰトランジスタを適用することも可能である。この場合には、ベース回路に電流制限用の抵抗が必要である。

【００５２】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の請求項１に係る電源装置によれば、直流電源から電力供給をうける負荷への負荷電流値が基準電流値よりも大きいか否かを電流検出回路に検出するようにし、電流検出回路で過大電流を検出した場合には、電流抑制回路によって、該当する負荷に流れる負荷電流を、基準電流値と一致するように抑制するようにしたから、単一の直流電源を利用して複数の負荷に電力供給を行う場合でも、何れかの負荷に生じた過大電流に伴う電圧降下によって、他負荷の誤動作を誘発することを確実に回避することができる。

【００５３】

また、負荷への負荷電流値が基準電流値を超える時間を計測し、標準継続時間を超えたときには、該当する負荷の異常として検出し、負荷への供給電力を遮断するようにしているから、標準継続時間として、例えば負荷の負荷変動等に伴う過渡的な過大電流の継続時間を設定しておけば、過渡的な過大電流でないとき、つまり、負荷の短絡等によって継続して過大電流が発生した場合には異常検出されるから、過大電流に対する負荷の異常を確実に検出し、異常検出時には供給電力を遮断することができる。

【００５４】

また、本発明の請求項２に係る電源装置によれば、各負荷の作動情報或いは複数の負荷からなるシステム全体の作動情報に基づいて、制御手段によって電力制御回路を制御することができるから、各負荷への電力供給を的確に行うことができる。

【００５５】

さらに、本発明の請求項３に係る電源装置によれば、制御手段によって、電流検出回路の基準電流値及び計測回路の標準継続時間の少なくとも一方を変更することができるから、制御手段によって、例えば各負荷の負荷特性或いは誤動作の頻度等、実際の稼動状況に応じて設定することにより、適切な基準電流値及び標準継続時間を設定することができる。

【図面の簡単な説明】

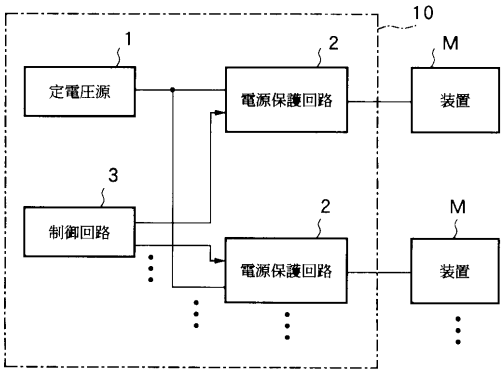
【図１】本発明を適用した電源装置の概略構成図である。

【図２】電源保護回路の構成を示すブロック図である。

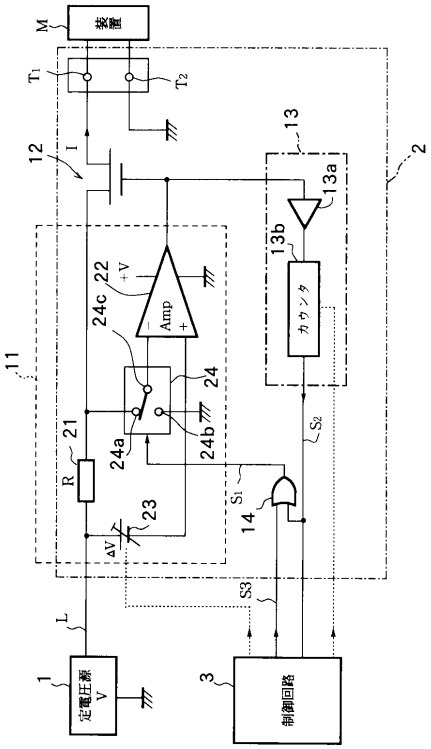
【符号の説明】

１　定電圧源
２　電源保護回路
３　制御回路
１１　電流検出回路
１２　電流制御素子
１３　時間計数回路
１３ｂ　カウンタ
２３　可変電圧源
２４　スイッチ

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　三添　公義
神奈川県川崎市川崎区田辺新田１番１号　富士電機株式会社内
(72)発明者　杉本　雅俊
東京都日野市富士町１番地　富士ファコム制御株式会社内

審査官　西山　昇

(56)参考文献　特開平０４－０９６６１８（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２８４７０４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０４６７５９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H02H 3/08 - 3/10
H02J 1/00