

(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2010-98869

(P2010-98869A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02M 1/12 (2006.01)	H02M 1/12	5H730
H02M 3/28 (2006.01)	H02M 3/28 B	5H740
	H02M 3/28 H	
	H02M 3/28 E	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-268249 (P2008-268249)	(71) 出願人	000004606
(22) 出願日	平成20年10月17日 (2008.10.17)		ニチコン株式会社
			京都府京都市中京区烏丸通御池上る二条殿町551番地
		(74) 代理人	110000475
			特許業務法人みのり特許事務所
		(72) 発明者	岡本 直久
			京都府京都市中京区烏丸通御池上る二条殿町551番地 ニチコン株式会社内
		(72) 発明者	栗田 友裕
			京都府京都市中京区烏丸通御池上る二条殿町551番地 ニチコン株式会社内
		Fターム(参考)	5H730 AA02 AA03 AS01 BB23 BB43 BB57 BB98 CC01 DD04 EE02 EE07 FD01 FF19 XC01 XC20
			最終頁に続く

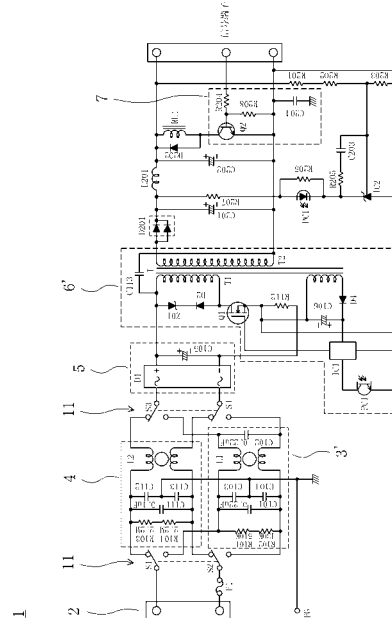
(54) 【発明の名称】 スイッチング電源装置

(57) 【要約】

【課題】待機時にノイズフィルタ回路で消費される電力を低減することができるスイッチング電源装置を提供する。

【解決手段】スイッチング電源装置1は、交流電源2と、整流平滑回路5と、スイッチング回路6'と、交流電源2と整流平滑回路5の間に選択的に配置される第1のノイズフィルタ回路3'および第1のノイズフィルタ回路3'よりもインピーダンスが大きな第2のノイズフィルタ回路4と、リレー（切り替え手段）11とを備える。第2のノイズフィルタ回路4は第1のノイズフィルタ回路3'よりも抵抗値が大きな放電抵抗を有する。リレー11は、外部信号に基づいて、通常動作時に第1のノイズフィルタ回路3'を介して交流電源2と整流平滑回路5とが接続される第1の接続モードに切り替え、待機時に第2のノイズフィルタ回路4を介して交流電源2と整流平滑回路5とが接続される第2の接続モードに切り替える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の交流ラインに交流電圧を供給する交流電源と、前記交流電源から供給された前記交流電圧を整流および平滑して直流電圧に変換する整流平滑回路と、前記整流平滑回路の後段に接続され、前記整流平滑回路によって変換された直流電圧をスイッチングして負荷回路に所定の出力電圧を出力するスイッチング回路とを備えたスイッチング電源装置であって、

前記交流電源と前記整流平滑回路の間に選択的に配置される、第 1 および第 2 のノイズフィルタ回路と、

外部信号に基づいて、前記第 1 のノイズフィルタ回路を介して前記交流電源と前記整流平滑回路とが接続される第 1 の接続モード、および前記第 2 のノイズフィルタ回路を介して前記交流電源と前記整流平滑回路とが接続される第 2 の接続モードのいずれかに切り替える切り替え手段と、

をさらに備え、

前記第 1 のノイズフィルタ回路は、前記一対の交流ラインに対して直列に接続された第 1 のコイルと、前記一対の交流ライン間に接続された第 1 のコンデンサと、前記第 1 のコンデンサと並列に接続され前記交流電源からの前記交流電圧の供給停止時に前記第 1 のコンデンサに充電された電荷を放電させる第 1 の放電抵抗とを有し、

前記第 2 のノイズフィルタ回路は、前記一対の交流ラインに対して直列に接続され、前記第 1 のコイルよりもインダクタンス値が大きな第 2 のコイルと、前記一対の交流ライン間に接続され、前記第 1 のコンデンサよりも静電容量値が小さな第 2 のコンデンサと、前記第 2 のコンデンサと並列に接続され前記交流電源からの前記交流電圧の供給停止時に前記第 2 のコンデンサに充電された電荷を放電させる、前記第 1 の放電抵抗よりも抵抗値が大きな第 2 の放電抵抗とを有し、

前記切り替え手段は、前記負荷回路への電圧出力時に前記第 1 の接続モードに切り替える一方、前記負荷回路への出力待機時に前記第 2 の接続モードに切り替えることを特徴とするスイッチング電源装置。

【請求項 2】

前記スイッチング回路の後段に設けられ、前記外部信号を検出する信号検出手段をさらに備え、

前記切り替え手段は、制御コイルと、前記制御コイルによって電磁的に切り替え制御されるリレー接点とを有し、

前記リレー接点は、前記第 1 のノイズフィルタ回路の入力側と出力側、および前記第 2 のノイズフィルタ回路の入力側と出力側とに設けられ、前記信号検出手段で検出された前記外部信号の大きさに応じて前記制御コイルに励磁電流が流れて前記リレー接点が連動して切り替わることにより、前記第 1 の接続モードと前記第 2 の接続モードとの間で接続モードが切り替えられることを特徴とする請求項 1 に記載のスイッチング電源装置。

【請求項 3】

前記外部信号は、前記負荷回路から前記信号検出手段に入力されることを特徴とする請求項 2 に記載のスイッチング電源装置。

【請求項 4】

前記切り替え手段は、前記交流電圧の受電を開始した直後、または前記負荷回路が待機状態であることを示す待機信号が前記信号検出手段に入力されると、前記第 2 の接続モードに切り替え、前記負荷回路が通常動作状態であることを示す通常信号が前記信号検出手段に入力されると、前記第 1 の接続モードに切り替えることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のスイッチング電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スイッチング電源装置に関し、特に、交流ライン上に発生するノイズを抑制

10

20

30

40

50

するコイルおよびコンデンサと、交流電源停止時に該コンデンサに充電された電荷を放電させる放電抵抗とを有するノイズフィルタ回路を備えたスイッチング電源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のスイッチング電源装置として、例えば、図2に示すように、交流ライン上に発生するノイズを抑制するノイズフィルタ回路を備え、さらに交流電源投入時に交流ライン上に流れる突入電流を抑制する保護抵抗を備えたスイッチング電源装置が知られている（例えば、非特許文献1参照）。

図2を参照して、このスイッチング電源装置8は、一对の交流ライン上に、交流電源2と、ノイズフィルタ回路3と、整流平滑回路5と、サーミスタTH1（保護抵抗）と、スイッチング回路6とを備える。

10

交流電源2は、一对の交流ラインに交流電圧を供給する。

整流平滑回路5は、交流電源2から供給された交流電圧を整流するダイオードD1と、ダイオードD1によって整流された電圧を平滑して直流電圧に変換する平滑コンデンサC105からなる。

スイッチング回路6は、トランスTと、トランスTの一次側主巻線T1に接続されたFETQ1からなる。FETQ1のスイッチングによって、整流平滑回路5によって変換された直流電圧が、トランスTの二次側巻線T2に交流電圧として誘起される。二次側巻線T2に誘起された交流電圧は、二次側巻線T2に接続されたダイオードD201および平滑コンデンサC201によって整流および平滑されて直流電圧に変換され、二次側に接続される負荷回路に対する出力電圧として出力される。この出力電圧が分圧抵抗R201、R202、およびR203で検出され、フォトカップPC1を介して一次側の制御用IC1の2番ピンに信号が加えられることにより、FETQ1のスイッチングのデューティ比が制御用IC1によって制御され、二次側の負荷回路（図示しない）に安定した出力電圧が出力される。

20

【0003】

一方、ノイズフィルタ回路3は、交流ライン上に発生するノイズを抑制するために、交流ライン間に接続されたコンデンサC101、C102と、交流ラインおよびFG（筐体接地）ライン間に接続されたコンデンサC103、C104と、交流ラインに対して直列に接続されたコイルで構成されるチョークコイルLと、放電抵抗R101、R102とからなり、交流電源2と整流平滑回路5の間に接続されている。

30

ここで、放電抵抗R101・R102は、一对の交流ライン間に接続されている。放電抵抗R101・R102は、交流電源2をオフした時に、コンデンサC101、C102に充電されている電荷を放電させることによって、コンデンサC101、C102の端子間電圧を、1秒以内に放電して安全な電圧にするためのものであって、コンデンサC101、C102の容量によってその抵抗値、およびその抵抗で消費される電力が決定される。

【0004】

さらに、サーミスタTH1（保護抵抗）は、交流電源投入時に平滑コンデンサC105に流れる突入電流を抑制するために、ダイオードD1および平滑コンデンサC105の間の一方の交流ラインに直列に接続されている。

40

【非特許文献1】製品カタログ“富士スイッチング電源制御用IC FA3641/47

Application Note”の応用回路例（31ページ）、富士電機株式会社、インターネット、<http://www.fujielectric.co.jp/fdt/scd/pdf/IC/AJ_FA3641-47.pdf>

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ノイズフィルタ回路3のチョークコイルLは、スイッチング電源装置8が定格負荷で動作している場合に一次側に流れる入力電流に耐えうることが必要であり、この定格負

50

荷が大きくなるほど、その入力電流に耐えうるだけの大電流化、すなわちチョークコイルLの大型化が必要となる。

一方、スイッチング電源装置8においてはノイズフィルタ回路3全体の大きさを考慮すると、その大きさは一定の大きさに制限される。このため、チョークコイルLの大電流化のため、チョークコイルLのインダクタンス値を減少させて、コンデンサC101、C102、C103、およびC104の容量を増加させる必要があった。また、コンデンサC101、C102、C103、およびC104の容量増加に対応して、放電抵抗R101およびR102の抵抗値を減少させる必要があった。その結果、放電抵抗R101およびR102で消費される電力が増加することにより、スイッチング電源装置の待機電力が大きくなっていた。

10

【0006】

さらに、このスイッチング電源装置は、交流電源投入時の突入電流を抑制するための保護抵抗を備える必要があり、これが部品点数の増加およびコストアップに繋がっていた。

【0007】

本発明の課題は、待機時にノイズフィルタ回路で消費される電力を低減することができるスイッチング電源装置を提供することにある。また、本発明の別の課題は、突入電流を抑制しながらも、保護抵抗を不要にすることができるスイッチング電源装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

上記課題を解決するため、本発明は、一对の交流ラインに交流電圧を供給する交流電源と、前記交流電源から供給された前記交流電圧を整流および平滑して直流電圧に変換する整流平滑回路と、前記整流平滑回路の後段に接続され、前記整流平滑回路によって変換された直流電圧をスイッチングして負荷回路に所定の出力電圧を出力するスイッチング回路とを備えたスイッチング電源装置であって、前記交流電源と前記整流平滑回路の間に選択的に配置される、第1および第2のノイズフィルタ回路と、外部信号に基づいて、前記第1のノイズフィルタ回路を介して前記交流電源と前記整流平滑回路とが接続される第1の接続モード、および前記第2のノイズフィルタ回路を介して前記交流電源と前記整流平滑回路とが接続される第2の接続モードのいずれかに切り替える切り替え手段とをさらに備え、前記第1のノイズフィルタ回路は、前記一对の交流ラインに対して直列に接続された第1のコイルと、前記一对の交流ライン間に接続された第1のコンデンサと、前記第1のコンデンサと並列に接続され前記交流電源からの前記交流電圧の供給停止時に前記第1のコンデンサに充電された電荷を放電させる第1の放電抵抗とを有し、前記第2のノイズフィルタ回路は、前記一对の交流ラインに対して直列に接続され、前記第1のコイルよりもインダクタンス値が大きな第2のコイルと、前記一对の交流ライン間に接続され、前記第1のコンデンサよりも静電容量値が小さな第2のコンデンサと、前記第2のコンデンサと並列に接続され前記交流電源からの前記交流電圧の供給停止時に前記第2のコンデンサに充電された電荷を放電させる、前記第1の放電抵抗よりも抵抗値が大きな第2の放電抵抗とを有し、前記切り替え手段は、前記負荷回路への電圧出力時に前記第1の接続モードに切り替える一方、前記負荷回路への出力待機時に前記第2の接続モードに切り替えることを特徴とするスイッチング電源装置を提供する。

30

40

上記構成によれば、交流電源と整流平滑回路との間に第1および第2のノイズフィルタ回路が選択的に配置される。より具体的には、負荷回路への電圧出力時に第1のノイズフィルタ回路を介して交流電源と整流平滑回路とが接続され（第1の接続モードに切り替えられ）、負荷回路への出力待機時に第2のノイズフィルタ回路を介して交流電源と整流平滑回路とが接続される（第2の接続モードに切り替えられる）。ここで、第1のノイズフィルタ回路は、一对の交流ラインに対して直列に接続された第1のコイルと、一对の交流ライン間に接続された第1のコンデンサと、第1のコンデンサと並列に接続され交流電源からの交流電圧の供給停止時に第1のコンデンサに充電された電荷を放電させる第1の放電抵抗とを有し、第2のノイズフィルタ回路は、一对の交流ラインに対して直列に接続さ

50

れ、第1のコイルよりもインダクタンス値が大きな第2のコイルと、一対の交流ライン間に接続された、第1のコンデンサよりも静電容量値が小さな第2のコンデンサと、第2のコンデンサと並列に接続され交流電源からの交流電圧の供給停止時に第2のコンデンサに充電された電荷を放電させる、第1の放電抵抗よりも抵抗値が大きな第2の放電抵抗とを有するように構成されている。すなわち、負荷回路への出力待機時には、負荷回路への電圧出力時に比べて負荷回路への出力電流が大きく減少するため、ノイズフィルタ回路(第2のノイズフィルタ回路)に流れる電流も減少する。このため、比較的小型サイズのコイルで第1のコイルよりも大きなインダクタンス値を有する第2のコイルを構成することができ、その結果、第2のコンデンサは第1のコンデンサよりも静電容量値を小さくすることができる。これにより、第2の放電抵抗の抵抗値を第1の放電抵抗の抵抗値よりも大きくすることができ、待機時におけるノイズフィルタ回路で消費される電力を低減することができる。

【0009】

好ましい実施例によれば、前記スイッチング電源装置は、前記スイッチング回路の後段に設けられ、前記外部信号を検出する信号検出手段をさらに備え、前記切り替え手段は、制御コイルと、前記制御コイルによって電磁的に切り替え制御されるリレー接点とを有し、前記リレー接点は、前記第1のノイズフィルタ回路の入力側と出力側、および前記第2のノイズフィルタ回路の入力側と出力側とに設けられ、前記信号検出手段で検出された前記外部信号の大きさに応じて前記制御コイルに励磁電流が流れて前記リレー接点が連動して切り替わることにより、前記第1の接続モードと前記第2の接続モードとの間で接続モードが切り替えられる。

【0010】

この実施例において、さらに好ましくは、前記外部信号は、前記負荷回路から前記信号検出手段に入力される。

【0011】

また別の好ましい実施例によれば、前記切り替え手段は、前記交流電圧の受電を開始した直後、または前記負荷回路が待機状態であることを示す待機信号が前記信号検出手段に入力されると、前記第2の接続モードに切り替え、前記負荷回路が通常動作状態であることを示す通常信号が前記信号検出手段に入力されると、前記第1の接続モードに切り替える。

この構成によれば、上記と同様の効果が得られる上に、交流電源投入時においては、第1の接続モードと第2の接続モードのうち、インピーダンスの大きいノイズフィルタ回路が交流電源と整流平滑回路との間に接続される第2の接続モードに切り替えられる。これにより、突入電流を抑制できるので、スイッチング電源装置の保護抵抗を不要にすることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、待機時にノイズフィルタ回路で消費される電力を低減することができるスイッチング電源装置を提供することができる。また、突入電流を抑制しながらも、保護抵抗を不要にすることができるスイッチング電源装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

【0014】

図1は、本発明の一実施例によるスイッチング電源装置の構成を示す回路図である。ここで、図2を参照して説明した従来のスイッチング電源装置との対応関係が明確となるように、図2に示す各構成要素と共通する構成要素については同一の符号を付し、その説明を省略する。

図1を参照して、このスイッチング電源装置1は、交流電源2と、第1のノイズフィルタ回路(大電力用ノイズフィルタ回路)3'と、第2のノイズフィルタ回路(小電力用ノ

イズフィルタ回路) 4と、整流平滑回路5と、スイッチング回路6'と、信号検出手段7と、本発明の「切り替え手段」として機能するリレー11(リレー接点S1~S4、制御コイルRL1)とを備える。第1および第2のノイズフィルタ回路3'、4は、交流電源2と整流平滑回路5の間に選択的に配置され、交流ライン上に発生するノイズを抑制する。

【0015】

第1のノイズフィルタ回路3'は、一对の交流ラインに対して直列に接続されたチョークコイルL1(本願の「第1のコイル」に相当)と、一对の交流ライン間に接続されたコンデンサC101、C102(本願の「第1のコンデンサ」に相当)と、交流ラインとFGラインとの間に接続されたコンデンサC103、C104と、交流電源2からの交流電圧の供給停止時にコンデンサC101、C102に充電された電荷を放電させる放電抵抗R101、R102(本願の「第1の放電抵抗」に相当)とを有する。

10

第2のノイズフィルタ回路4は、一对の交流ラインに対して直列に接続され、チョークコイルL1よりもインダクタンス値が大きなチョークコイルL2(本願の「第2のコイル」に相当)と、一对の交流ライン間に接続された、C101、C102よりも静電容量値が小さなコンデンサC111(本願の「第2のコンデンサ」に相当)と、交流電源2からの交流電圧の供給停止時にコンデンサC111に充電された電荷を放電させる、放電抵抗R101、R102よりも抵抗値が大きな放電抵抗R103、R104(本願の「第2の放電抵抗」に相当)とを有する。

【0016】

20

第1の放電抵抗は、放電抵抗R101およびR102を直列接続したものからなり、交流ラインに対してコンデンサC101、C102と並列接続されている。放電抵抗R101、R102は、交流電源をオフした時に、コンデンサC101、C102に充電されている電荷を1秒以内に放電してC101、C102の端子間電圧を安全な電圧にするためのものであって、コンデンサC101、C102の容量によってその抵抗値、およびその抵抗で消費される電力が決定される。

第2の放電抵抗は、放電抵抗R103およびR104を直列接続したものからなり、交流ラインに対してコンデンサC111と並列接続されている。放電抵抗R103、R104は、交流電源をオフした時に、コンデンサC111に充電されている電荷を1秒以内に放電してC111の端子間電圧を安全な電圧にするためのものであって、コンデンサC111の容量によってその抵抗値、およびその抵抗で消費される電力が決定される。

30

【0017】

ここで、この実施例では、図1に示すように、例えばコンデンサC101、C102の静電容量値を0.22 μ F、放電抵抗R101、R102の抵抗値をそれぞれ、510k Ω 、430k Ω としている。また、コンデンサC111の静電容量値を0.1 μ F、放電抵抗R103、R104の抵抗値をそれぞれ、2.2M Ω としている。上記のような構成によれば、第2のノイズフィルタ回路4のインピーダンスは、第1のノイズフィルタ回路3'のインピーダンスよりも大きくなる。

【0018】

スイッチング回路6'は、図2に示したスイッチング回路6と等価な回路であり、図1においては、その回路構成の一部を省略した形で記載されている。

40

【0019】

信号検出手段7は、スイッチング回路6'の後段に設けられ、図1における、信号端子に接続されたベース電流制限抵抗R204、およびトランジスタQ2を介して負荷回路からの外部信号を検出する。外部信号としては、負荷回路が待機状態(スイッチング電源装置1からみれば、負荷回路への電圧出力を待機している状態)であることを示す待機信号(ローレベル信号)、および負荷回路が通常動作状態(スイッチング電源装置1からみれば、負荷回路へ所定の出力電圧を出力している状態)であることを示す通常信号(ハイレベル信号)がある。

切り替え手段は、制御コイルRL1と、制御コイルRL1によって電磁的に切り替え制

50

御されるリレー接点 S 1 ～ S 4 とを含むリレー 1 1 からなる。リレー接点 S 1 ～ S 4 はそれぞれ、第 1 のノイズフィルタ回路 3 ' の入力側と出力側、および第 2 のノイズフィルタ回路 4 の入力側と出力側とに設けられる。リレー 1 1 は、上記の外部信号の大きさに応じて制御コイル R L 1 に励磁電流が流れてリレー接点 S 1 ～ S 4 が連動して切り替わる。リレー 1 1 は、具体的には、外部信号のレベルに応じて第 1 のノイズフィルタ回路 3 ' を介して交流電源 2 と整流平滑回路 5 とが接続される第 1 の接続モード、および第 2 のノイズフィルタ回路 4 を介して交流電源 2 と整流平滑回路 5 とが接続される第 2 の接続モードのいずれかに選択的に切り替える。

【0020】

次に、本実施例のスイッチング電源装置 1 の動作について、以下に簡単に説明する。

10

【0021】

スイッチング電源装置 1 のリレー 1 1 は、交流電源 2 からの交流電圧の受電を開始した直後（交流電源投入直後）、あるいは待機信号が信号検出手段 7 に入力されると、信号検出手段 7 でローレベル信号が検出され、トランジスタ Q 2 はオフ状態となり、制御コイル R L 1 に励磁電流が流れないため、リレー接点 S 1 ～ S 4 を連動させて、第 2 の接続モードに切り替える。

また、このリレー 1 1 は、通常信号が信号検出手段 7 に入力されると、信号検出手段 7 でハイレベルの信号が検出され、トランジスタ Q 2 のベースに電流が流れてトランジスタ Q 2 はオン状態となり、制御コイル R L 1 には励磁電流が流れ、リレー接点 S 1 ～ S 4 を連動させて、第 1 の接続モードに切り替える。

20

故に、交流電源投入時にはインピーダンスの大きな第 2 のノイズフィルタ回路 4 に通電がなされるため、突入電流が抑制され、結果として保護抵抗を不要にすることができる。

【0022】

また、負荷回路が待機状態においては、チョークコイル L 2 を流れる電流は大幅に減少するので、コイルの大電流化を図ることなく、小型形状のコイルでインダクタンス値を大幅に増加することができる。これにより、コンデンサ C 1 1 1 の容量の削減が可能となる。その上、スイッチング回路 6 ' から発生する交流ライン上のノイズも減少し、チョークコイル L 2 の後段のコンデンサ（C 1 0 2 に相当）が不要となる。これにより、一対の交流ライン間のコンデンサは C 1 1 1 のみとなるため、放電抵抗 R 1 0 3 および R 1 0 4 の抵抗値を増加することができ、この抵抗での消費電力を低減することができる。これにより、待機時における消費電力（待機電力）を低減することができる。なお、待機状態において、制御コイル R L 1 に励磁電流が流れないので、リレー 1 1（切り替え手段）での消費電力により待機電力を増加させることもない。

30

【0023】

ここで、スイッチング電源装置 1 が定格負荷で動作している通常動作状態においては、一次側に流れる入力電流に耐えうることが必要であり、チョークコイル L 1 のインダクタンス値を維持したまま大電流化すると、チョークコイル L 1 の大型化が必要となる。ここで、ノイズフィルタ回路 3 ' のサイズを適切なサイズに収めるため、チョークコイル L 1 のインダクタンス値と、コンデンサ C 1 0 1、C 1 0 2、C 1 0 3、および C 1 0 4 の静電容量値とでバランスを図る必要がある。定格負荷が大きくなるほど、ノイズフィルタ回路 3 ' のサイズを考慮した、チョークコイル L 1 のインダクタンス値の減少による大電流化が必要となる。このため、チョークコイル L 1 のインダクタンス値の減少を補うために、コンデンサ C 1 0 1、C 1 0 2、C 1 0 3、および C 1 0 4 の静電容量値を増加させることが必要となる。コンデンサ C 1 0 1、C 1 0 2 の容量増加に伴い、放電抵抗 R 1 0 1 および R 1 0 2 の抵抗値を減少させる必要があり、放電抵抗 R 1 0 1 および R 1 0 2 で消費される電力が増加するが、通常動作状態のみ第 1 の接続モードに切り替わり、待機状態では消費電力を低減できる第 2 の接続モードに切り替わるので、スイッチング電源装置全体としての消費電力を低減することが可能となる。

40

【0024】

（待機時の消費電力の比較）

50

図 1 に示す本実施例に係るスイッチング電源装置 1、および図 2 に示す従来例に係るスイッチング電源装置 8 の放電抵抗で消費される消費電力を、交流電源電圧として 100V と 240V を印加して測定した結果を表 1 に示す。

【表 1】

	放電抵抗での消費電力(待機時)		容量値	抵抗値
	AC100V印加時	AC240V印加時		
従来例	10.6 mW	61.3 mW	$0.22\mu\text{F}+0.22\mu\text{F}=0.44\mu\text{F}$ (C101+C102)	$510\text{k}\Omega+430\text{k}\Omega=940\text{k}\Omega$ (R101+R102)
実施例	2.3 mW	13.1 mW	$0.1\mu\text{F}$ (C111)	$2.2\text{M}\Omega+2.2\text{M}\Omega=4.4\text{M}\Omega$ (R103+R104)

10

【0025】

表 1 から明らかなように、交流電圧 100V および 240V のいずれの場合においても、スイッチング電源装置 1 の消費電力を大幅に低減することができた。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明の一実施例によるスイッチング電源装置の構成を示す回路図である。

【図 2】従来のスイッチング電源装置の構成を示す回路図である。

20

【符号の説明】

【0027】

- 1 スwitchング電源装置
- 2 交流電源
- 3 ノイズフィルタ回路
- 3' 第 1 のノイズフィルタ回路
- 4 第 2 のノイズフィルタ回路
- 5 整流平滑回路
- 6 スwitchング回路
- 6' スwitchング回路
- 7 信号検出手段
- 8 スwitchング電源装置
- 11 リレー（切り替え手段）
- C101～104 コンデンサ
- C111～113 コンデンサ
- C105 平滑コンデンサ
- C201 コンデンサ
- D1 ダイオード
- D201 ダイオード
- IC1 制御用 IC
- L チョークコイル
- L1 第 1 のチョークコイル
- L2 第 2 のチョークコイル
- PC1 フォトカプラ
- R101～104 放電抵抗
- R201～203 分圧抵抗
- R204 ベース電流制限抵抗
- RL1 制御コイル
- S1～S4 リレー接点
- T トランス

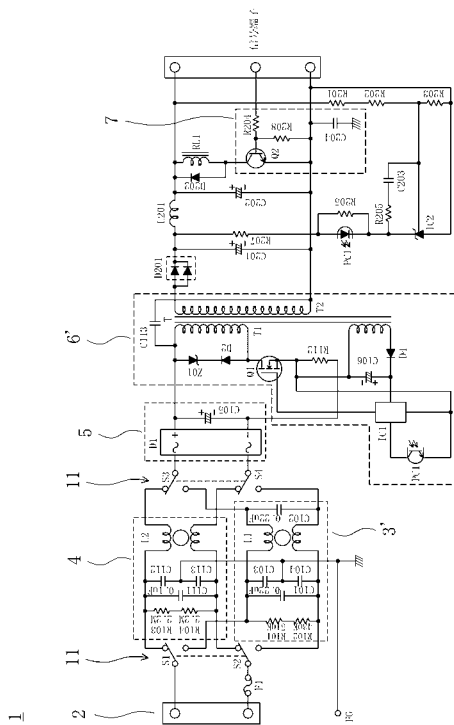
30

40

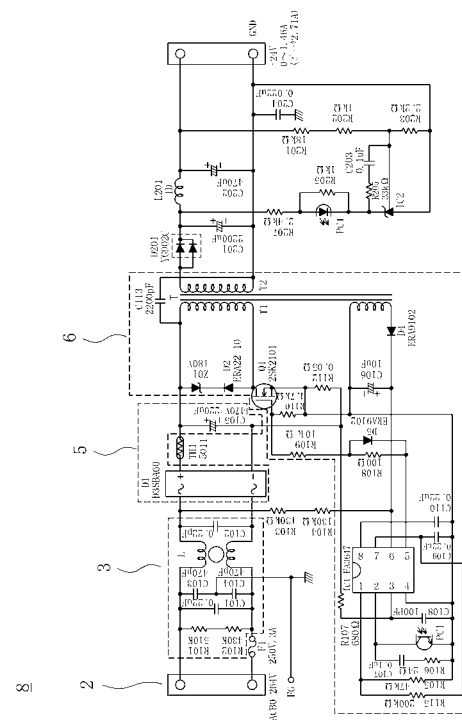
50

T 1 一次側主巻線トランス
T 2 二次側巻線トランス
T H 1 サーミスタ

【 図 1 】



【图 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H740 AA01 BA12 BB01 BB07 BC01 BC02 HH05 JA01 JB01 KK01
NN02 NN18