

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4359026号
(P4359026)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int.Cl.	F I
HO2M 3/28 (2006.01)	HO2M 3/28 H
	HO2M 3/28 Q

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-203935 (P2002-203935)	(73) 特許権者	590000248
(22) 出願日	平成14年7月12日(2002.7.12)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公開番号	特開2003-79144 (P2003-79144A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公開日	平成15年3月14日(2003.3.14)		オランダ国 5621 ベーアー アイン
審査請求日	平成17年7月11日(2005.7.11)		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(31) 優先権主張番号	10133865.1		1
(32) 優先日	平成13年7月12日(2001.7.12)	(74) 代理人	100082005
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 宍戸 嘉一
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交流電圧から低電力整流低電圧を発生させる電気回路装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

交流電圧から低電力整流低電圧を発生させる電気回路装置であって、

この電気回路装置は、中間回路を介して組み合わされた2つの回路ブロックを有し、これら2つの回路ブロックのうちの第1の回路ブロックに線路電圧が与えられ、第2の回路ブロックの出力端から低電圧を取出しうるようになっており、

第1の回路ブロックでは、線路電圧が整流器を介して整流されるとともに電圧リミッタ回路を介して制限されて、バスキャパシタに印加されるようになっており、

前記バスキャパシタが第2の回路ブロックの入力端に接続され、

この第2の回路ブロックでは、バスキャパシタに印加される中間回路電圧が半ブリッジを交互動作モードで動作させるようになっており、

この半ブリッジの半ブリッジ点には、一次回路が接続されており、

この一次回路は、電位絶縁モードで、二次回路と相互作用するようになっており、

この二次回路には、少なくとも1つの出力整流ダイオード及び好ましくは出力フィルタユニットが一体化されており、

前記二次回路には、この二次回路の前記出力整流ダイオードの下流で低電圧用のタップが設けられており、

前記中間回路電圧を電気/電子駆動スイッチを介して調整することにより前記低電圧を調整し、この電気/電子駆動スイッチは前記バスキャパシタを通して入力電流を取出しうるようになっている電気回路装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電気回路装置において、前記半ブリッジが半導体スイッチであることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の電気回路装置において、前記半ブリッジとして 2 つの半導体スイッチが設けられ、各半導体スイッチがダイオードを有していることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、前記一次回路と前記二次回路との間が電位的に絶縁されていることを特徴とする電気回路装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、前記低電圧は調整されるようになっていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電気回路装置において、前記低電圧の調整及び交互動作モードのデューティサイクルの発生との双方又はいずれか一方が調整器により行われ、この調整器の入力信号は第 2 の回路ブロックの出力端から取出されるようになっていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の電気回路装置において、前記電気 / 電子駆動スイッチは、前記中間回路電圧と、前記第 2 の回路ブロックの出力端から取出した信号とにより調整器を介して動作されるようになっていることを特徴とする電気回路装置。

20

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、前記出力整流ダイオードは 1 つのみ設けられていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、容量性出力濾波手段が電気回路装置に設けられていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、誘導性出力濾波手段が電気回路装置に設けられていることを特徴とする電気回路装置。

30

【請求項 11】

請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、直列コイルが変圧器の漏洩インダクタの形態をしていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 12】

請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、半ブリッジ点と一次回路との間に、直流成分を除去するキャパシタが設けられていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、前記半ブリッジ点側とは異なる前記一次回路の端部がサブキャパシタを介して半ブリッジの端部に接続されていることを特徴とする電気回路装置。

40

【請求項 14】

請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、互いに逆方向に巻装された巻線を有する変圧器が用いられていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 15】

請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、互いに同一方向に巻装された巻線を有する変圧器が用いられていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 16】

請求項 1 ～ 15 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、半ブリッジが非対称に

50

動作するようになっていることを特徴とする電気回路装置。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の電気回路装置において、半ブリッジが 50% のデューティサイクルで動作するようになっていることを特徴とする電気回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、交流線路電圧から低電力整流低電圧を生じる電気回路装置を提供せんとするにある。

本明細書において、低電力とは、5ワットよりも低い電力を意味するものとする。

10

【0002】

【従来の技術】

上述した目的のために、主として、50Hz の変圧器を有する電源が用いられている。これらの電源は大型で、重く、それほど効率的でない。特に、これらの電源は、負荷が遮断されている場合でも、多くのエネルギーを消費する。

【0003】

或いはまた、切換えモードの電源を用いることもできる。通常の切換えモードの電源は、単一の回路段のみから、一般にフライバックコンバータから成っている。

【0004】

このような切換えモードの電源を、欧州で一般的な 230 ボルトの電源電圧で動作させた場合には、比較的高価な 600 ボルトのスイッチングトランジスタが必要となる。

20

【0005】

多くの分野では、更に、230 ボルトの高入力電圧によりスイッチング損失を高くする。

【0006】

更に、入力電圧が高い場合には、主要なインダクタンスが高い変圧器を必要とする。従って、コアの断面積を大きくするか、又は巻線の巻回数を多くするか、又はこれらの双方を行った変圧器のみを用い得るにすぎない。

【0007】

このようなフライバックコンバータには、調整に失敗した場合に、出力電圧及び出力電力を急激に増大させてしまうという欠点がある。

30

【0008】

出力電圧が誤って急激に増大しても、低電圧側に接続された負荷を保護するためには、追加の保護回路を設置する必要がある。

【0009】

上述した欠点により、5ワットよりも低い電力範囲の切換えモード電源の製造費を 50Hz の変圧器電源よりも高価にしてしまう。

【0010】

無変圧器パワーパックは、欧州特許第 0229950 号明細書に記載されており既知であり、このパワーパックは容量性の入力段を有している。このような容量性の入力段は米国特許第 3、355、650 号明細書及びドイツ国特許第 4037722 号明細書にも開示されている。

40

【0011】

このような容量性の入力段は一般にいかなる線路絶縁も行わず、従って、絶縁された低電圧で動作させる必要がある電流消費装置を動作させるのに適していない。

【0012】

更に、このような容量性の入力段を極めて低い出力電圧に対して用いる場合には、比較的大きな入力キャパシタが必要となる。

【0013】

このような小型の電源をしばしば、数日、数カ月又は数年に亘って動作中として、その期間のうちかなりの部分で無負荷状態（スタンバイ状態）にあるものとする、総合的に現

50

在のあらゆる小型の電源は、全電流消費量に関してかなりのコスト要因となる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、交流線路電圧から低電力整流低電圧を生ぜしめ、家庭や業界において低電圧で動作させる必要のある電流消費装置の絶縁給電を可能にする電気回路装置を提供せんとするにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、交流電圧から低電力整流低電圧を発生させる電気回路装置であって、この電気回路装置は、中間回路を介して組み合わせられた2つの回路ブロックを有し、これら2つの回路ブロックのうちの第1の回路ブロックに線路電圧が与えられ、第2の回路ブロックの出力端から低電圧を取出しうるようになっており、

第1の回路ブロックでは、線路電圧が整流器を介して整流されるとともに電圧リミッタ回路を介して制限されて、バスキャパシタに印加されるようになっており、

前記バスキャパシタが第2の回路ブロックの入力端に接続され、

この第2の回路ブロックでは、バスキャパシタに印加される中間回路電圧が半ブリッジを交互動作モードで動作させるようになっており、

この半ブリッジの半ブリッジ点には、一次回路が接続されており、

この一次回路は、電位絶縁モードで、二次回路と相互作用するようになっており、

この二次回路には、少なくとも1つの出力整流ダイオード及び好ましくは出力フィルタユニットが一体化されており、

前記二次回路には、この二次回路の前記出力整流ダイオードの下流で低電圧用のタップが設けられている

電気回路装置により達成される。

【0016】

本発明によれば、例えば230ボルト又は110ボルトの家庭用の電源からの電気エネルギーを、例えば6ボルトの電位的に絶縁された電圧に変換する低価格で低電力（例えば、2ワット）の電源が得られる。

【0017】

本発明の重要な特徴は、2つの回路ブロックを組み合わせ、そのうちの第1の回路ブロックが容量性の入力段を構成し、この容量性の入力段が、電圧及び電流を制限した中間回路電圧を発生させ、この中間回路電圧を第2の回路ブロックに対する入力電圧として作用させることである。

【0018】

第2の回路ブロックは、まず基本的には、代表的に中間回路電圧の約半分である直流成分を有する代表的に約50ボルトの交流電圧を生じる、交互動作モードで非対称なトランジスタ半ブリッジを有し、この場合、この比較的低い電圧レベルにある交流電圧が変圧器の一对の巻線により低電圧に逡降され、次に整流される。

【0019】

本発明の主たる特徴は、出力電位と入力電位とを絶縁させた状態で容量性の入力段とその下流の半ブリッジとが首尾よく一体化されるということである。

【0020】

この場合、容量性の入力段は入力電圧を減少させ、これを整流し、入力電力を制限する。

【0021】

このようにして発生される中間回路電圧は最大に制限される。

【0022】

高周波線路絶縁変圧器は、逡降された電圧で動作する下流の第2の回路ブロック内に配置される為、小型で軽量な変圧器を用いることができる。

【0023】

中間回路電圧を制限することにより、最大出力値も制限され、従ってパワーパックの出力

10

20

30

40

50

側、すなわち、低電圧側での過電圧保護を省略することができる。

【0024】

更に、二次側では出力ダイオードを1つしか必要としない。しかし、二方向整流器を設けることもできる。

【0025】

本発明の他の重要な特徴は、トランジスタ半ブリッジが交互動作モードで駆動されるということである。

【0026】

電源の出力変化分を交互動作モードのクロック発生器又はスイッチングトランジスタに帰還させることは原理的に必要でない。その理由は、交互動作モードのクロック発生器又はスイッチングトランジスタのデューティサイクルが固定であっても、出力特性を極めて良好にすることができる為である。このことは他の切換えモードの電源トポロギーに比べて有利なことである。半ブリッジ又は交互動作モードクロックのデューティサイクル p は $p = t_{on} / T$ として規定される。ここで、 t_{on} は、実施例でより詳細に規定する特定のトランジスタのオン時間であり、 T は、スイッチングサイクルの持続時間である。このことは、実施例につきより詳細に説明する。

10

【0027】

最大の電圧上昇は代表的に公称電圧からほんの20%であり、最大電流は代表的に公称電流からほんの60%であることを実験により確かめた。

【0028】

しかし、出力を良好に調整する必要がある場合には、帰還を行うことが可能である。

20

【0029】

更に、各トランジスタが導通した瞬時にこのトランジスタにまたがって殆ど電圧が印加されず、従って、EMCフィルタリングを達成するのにほんの僅かな努力しか必要とせず、しかもトランジスタにおける電力損失が著しく減少するようにすることができる。しかし、この効果は完全にあらゆる動作点で達成されるようにする必要はない。この効果は、所望とするすべての動作点に対し複数のパラメータの関数として達成させることができる。

【0030】

中間回路電圧を逡降させて得られた電圧で第2の回路ブロックを動作させることにより、第2の回路ブロックのすべての半導体をこれらの駆動素子と一緒に低電圧ICと集積化することができるという他の利点を得られる。これらICは、動作電圧が代表的に100ボルトよりも低い集積回路を意味するものとする。更に、第1の回路ブロックの半導体の何れにも中間回路電圧よりも高いいかなる電圧も印加されない為、これらの半導体も同様に同じICと集積化しうるが、第1の回路ブロックの整流器ダイオードは、耐過電流能力を有するために集積化できない。

30

【0031】

更に、多くの分野に適した非調整動作以外に、調整動作も廉価に達成することができる。

【0032】

調整動作は半ブリッジのデューティサイクルにより行うのが好ましい。半ブリッジのデューティサイクルは固定周波数の動作を可能にし、従って、簡単なEMCフィルタリングを達成する。更に、半ブリッジ信号のための駆動信号は、固定周波数の動作の場合には、例えば、中間回路電圧による調整よりも著しく廉価に生ぜしめることができる。半ブリッジのデューティサイクルにより調整を行うことにより、50Hz入力信号による且つ中間回路電圧の調整による中間回路電圧の変動分が出力電圧に伝達されるのを回避でき、従って生じる電圧変動を常に補正しうる。

40

このことは、以下の実施例で詳細に説明する。

【0033】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明を図面に示す実施例につき説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

50

以下で特別に述べないかぎり、以下の説明は常にすべての図面に当てはまるものである。図面は、交流線路電圧 U_{line} から整流低電圧 U_{low} を生ぜしめる電気回路装置 1 を示す。

【0034】

この電気回路装置は、原理的に、互いに組み合わせた2つの回路ブロック2及び3より成る。これらの2つの回路ブロックを互いに組み合わせてある為、電圧及び電流を制限した中間回路電圧 U_z が第1の回路ブロック2と第2の回路ブロック3との間の接続点に印加される。回路ブロック2は、電圧及び電流が制限されている中間回路電圧が回路ブロック3に得られるようにする。この電圧及び電流の制限を以下に詳細に説明する。

【0035】

この目的のために、第1の回路ブロック2に線路電圧 U_{line} を与える。線路電圧 U_{line} は入力キャパシタ4に線路電流を与え、この線路電流が整流器5に供給され、これにより整流される。

10

【0036】

整流器5の2つの出力導線はオン オフスイッチ6により互いに接続されており、このオン オフスイッチ6は、第2の回路ブロック3に向う方向に導通するダイオード7と直列に接続されている。

【0037】

オン オフスイッチ6及びダイオード7と並列にバスキャパシタ8が接続されており、このバスキャパシタに中間回路電圧 U_z が印加される。この回路装置によれば、整流器5の2つの出力導線が、一方では、ダイオード7を経てバスキャパシタ8に接続され、他方では、これら2つの出力導線を短絡しうるスイッチ6に接続されている。これにより、中間回路キャパシタとも称しうるバスキャパシタ8における入力電流が中間回路電圧 U_z を形成でき、この中間回路電圧があまりにも高くなるおそれがある場合には、スイッチ6をターンオンさせることにより、この処理を中断させることができる。重要な要素は、中間回路電圧 U_z が電圧制限されているということ、及び第1の回路ブロック2が制限されている電流のみを供給するということである。

20

【0038】

電流制限は入力キャパシタ4によりほぼ達成され、電圧制限はオン オフスイッチ6により達成される。電圧制限はスイッチ6の調整駆動により行われる。この調整駆動を、例えば調整器21及び22で示す。図面に示してあるように、調整器21及び22は入力値として常に中間回路電圧 U_z を有する。その理由は、さもないと、入力値が許容できない程度に高くなるおそれがある為である。

30

【0039】

線路電圧が100～230ボルトであるものとする、代表的に約50ボルト付近の中間回路電圧 U_z がバスキャパシタ8に印加される。

【0040】

従って、この回路は、整流器5から到来する電流がスイッチ6に流れるか、或いは中間回路キャパシタ8に流れるかという認識に基づくものである。従って、スイッチ6及び中間回路キャパシタ8は整流器5に並列に接続され、この場合、ダイオード7が減結合の作用をする。

40

【0041】

中間回路電圧 U_z は、交互動作モードのトランジスタ半ブリッジ19a, 19bを附勢し、その半ブリッジ点10に一次回路11が接続されている。この一次回路11は、キャパシタ12及びその下流の随意的直列コイル13を介して、変圧器一次コイル14を有する変圧器回路に組み込まれる。

【0042】

交互動作モードは、駆動回路20aを介してトランジスタ半ブリッジ19a, 19bに与えられる。

【0043】

二次側では、対応する変圧器コイル16が二次回路15と一体化されている。導通方向が

50

低電圧 U_{low} に対するタップに向う方向である出力ダイオード 17 が付加的に設けられている。これには、二次回路 15 のキャパシタ 18 が並列に接続されている。

【0044】

従って、第2の回路ブロック3はほぼ、出力端で整流を行う非対称の半ブリッジより成っている。ここに記載したユニットは、原理的に、変圧器コイル14及び16を介して結合された2つの回路11及び15を設けて直流入力電圧を低電圧 U_{low} に減少させるようにした直流 直流コンバータより成っている。

【0045】

従って、第2の回路ブロックは、出力端がキャパシタ12を経て変圧器に接続されている半ブリッジの回路に加えて、(この場合)変圧器の二次巻線の下流の一方向整流部と、容量的に出力を濾波するキャパシタ18とを有する。キャパシタ12は変圧器14、16と直列に接続されており、このキャパシタは、本例では直流減結合部材とみなすべきであり、その電圧は各サイクル中ほんのわずかしが変化しない。

10

【0046】

しかし、キャパシタ12における電圧を各サイクル中かなり変化するようにした例も可能である(共振コンバータの場合)。

【0047】

図示の直列コイル13は一般に、変圧器14、16の漏洩インダクタの形態をしている。

【0048】

図1の場合、スイッチは電子素子の形態をしている。図2及び3は一般的なスイッチング素子を示している。他の基本的な要因は、交互動作モードのスイッチのデューティサイクルを50%からずらしうるようにすることである。特に、この場合、デューティサイクル p は、スイッチングサイクルの持続時間 T に対するオン時間 t_{on} の比を意味するものとする。ここに、 t_{on} はトランジスタ19aのオン時間である。

20

【0049】

この場合、電気出力は、オン オフスイッチ19bがオン状態の間、順方向コンバータの原理に応じて二次側に伝達される。

【0050】

オン オフスイッチにMOSFETトランジスタを用いることは特別な特徴となる。その理由は、これらのトランジスタはダイオードブリッジに対して必要なダイオード9a及び9bをすでに含んでいる為である。

30

【0051】

従って、半ブリッジは2つのMOSFETトランジスタを接続することにより得ることができる。MOSFETトランジスタにはキャパシタもすでに含まれている。

【0052】

この構成の主たる特徴は、トランジスタを減勢状態でターンオンしうるということである。この目的のために、遅延を導入し、この遅延により、一方のトランジスタがターンオフしてから他方のトランジスタがターンオンするまでに時間をかけるようにする。この遅延時間中に、漏洩インダクタ13を流れる電流が変圧器の半ブリッジトランジスタのドレイン ソース間キャパシタを再充電し、次にターンオンすべきトランジスタにまたがって電圧が残存しないようにする。再充電すべきキャパシタは、半ブリッジトランジスタのドレイン ソース間キャパシタと半ブリッジトランジスタの他のキャパシタとの双方を有するようにすることができること、明らかである。必要に応じ、1つ又は2つのキャパシタを外部設置することもできる。

40

【0053】

この回路装置の他の重要な特徴は、一次回路11と二次回路15との間が電位的に絶縁されているということである。従って、一次回路11と二次回路15との間の変圧器は、本質的に電位絶縁のために用いられている。

【0054】

中間回路電圧は約50ボルトであり、所望の低電圧は約5ボルトである為、ほんの僅かな

50

費用しかかからない簡単な変圧器を用いることができる。しかし、この回路は、適切な変圧器を用いれば、高出力電圧を生じるのにも適している。

【0055】

図1は、低電圧 U_{low} における変化を低電圧の調整に用いない実施例を示しているが、図2及び3による実施例は、低電圧における変化を低電圧の調整に用いる可能な方法を示す。しかし、図2及び3の実施例によれば、調整器21又は22が中間回路電圧 U_z により駆動されるが、図1による実施例では、スイッチ6を駆動するのにも調整器21又は22が必要であるということに特に注意すべきである。しかし、いかなる場合にも、調整器21又は22は入力電圧として中間回路電圧 U_z を有し、この中間回路電圧が許容し得ない程度に高く上昇するのを回避するようにする必要がある。

10

【0056】

図2は、低電圧 U_{low} を調整するために、入力信号を第2の回路ブロック3の出力端から取出す調整器20を介して交互動作モードのクロック周波数、又はデューティサイクルを生ぜしめる実施例を示す。

【0057】

この目的のために、調整器20は第2の回路ブロック3の出力端に接続され、交互動作モードで切替わる2つのスイッチ19a及び19bを動作させる。

【0058】

図2では、中間回路電圧 U_z が他の調整器21により調整される。この調整器21の入力信号はこの中間回路電圧 U_z のみであり、その出力信号がオン・オフスイッチ6を動作させる。

20

【0059】

この回路装置では、中間回路電圧 U_z が第2の回路ブロックからの帰還なしにほぼ一定に保たれ、出力電圧 U_{low} は第2の回路ブロックの対応する調整回路を介して一定値に補正されるようにする。この場合、調整回路は、第2の回路ブロック3のうち、交互動作モードのデューティサイクルのために応答する素子を動作させる。

【0060】

オン・オフスイッチ6はMOSFETトランジスタとするのが好ましく、その駆動電極を調整器21に接続する。

【0061】

変形例として、図3に、交互動作モードのために応答しうる素子20aが調整器ではなく駆動装置であり、従って回路装置の出力端に接続されていない本発明の一実施例を示す。この場合、半導体スイッチ19a及び19bはそれぞれ回路装置の出力端に存在する電圧とは無関係に駆動される。

30

【0062】

しかし、本発明のこの実施例では、回路装置の出力信号が取出されて調整器22に供給され、この調整器が電気/電子スイッチ6を動作させることにより中間回路電圧 U_z を補正する。

【0063】

更に、1つの出力ダイオード17しか設けられていない点に特に注意すべきである。その理由は、意図する分野の事例にとって一方向の整流で充分である為である。それにもかかわらず、二方向整流を行うこともできること勿論である。図4に示す実施例では、二次側に二方向整流器5'が設けられている。

40

【0064】

それ以外では、この実施例の動作モードは前述したものに对应する。

【0065】

更に、図5には、互いに逆方向に巻装した巻線の代りに同一方向に巻装した巻線を有する変圧器を用いた実施例を示す。

【0066】

本発明は、このような変圧器であって、図5に示すように、図2及び3により直流成分を

50

除去するキャパシタ 1 2 を 2 つのサブキャパシタ 1 2 ' 及び 1 2 に分割した実施例にも用いることができることも銘記すべきである。

【 0 0 6 7 】

半ブリッジ点 1 0 は前述したようにスイッチ 19 a 及び 19 b 間に接続され、一次回路 1 1 は半ブリッジ点 1 0 から出発してその他端をもって 2 つのサブキャパシタ 1 2 ' 及び 1 2 間に接続されている。

【 0 0 6 8 】

更に、図 6 には、インダクタ 2 6 が出力ダイオード 1 7 と直列に接続され、ダイオード 2 5 が出力ダイオード 1 7 の陰極と、二次コイル 1 6 の、出力ダイオード側とは反対側の端部との間に逆極性で接続された実施例を示す。

10

この場合、誘導性の出力濾波が行われる。

【 0 0 6 9 】

主電源はそのままではスタンバイモードでの電力消費量を制限する将来の基準を満足できないが、本発明によれば、テレビジョンやビデオレコーダ等における個別のスタンバイ用電源を得ることもできるという特別な利点を得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 低電圧を調整しない本発明の一実施例を示す回路図である。

【 図 2 】 半ブリッジの周波数又はデューティサイクルにより低電圧を調整する本発明の他の実施例を示す回路図である。

【 図 3 】 中間回路電圧により低電圧を調整する本発明の更に他の実施例を示す回路図である。

20

【 図 4 】 二次側を二方向整流とした本発明の更に他の実施例を示す回路図である。

【 図 5 】 キャパシタ回路を異ならせた本発明の更に他の実施例を示す回路図である。

【 図 6 】 誘導性出力濾波を行う本発明の更に他の実施例を示す回路図である。

【 符号の説明 】

- 1 電気回路装置
- 2 第 1 の回路ブロック
- 3 第 2 の回路ブロック
- 4 入力キャパシタ
- 5 整流器
- 5 ' 二方向整流器
- 6 オン オフスイッチ
- 7 ダイオード
- 8 バスキャパシタ
- 9 a 半ブリッジの第 1 ダイオード
- 9 b 半ブリッジの第 2 ダイオード
- 1 0 半ブリッジ点
- 1 1 一次回路
- 1 2 直流成分除去用キャパシタ
- 1 2 ' 直流成分除去用サブキャパシタ
- 1 2 直流成分除去用サブキャパシタ
- 1 3 直列コイル
- 1 4 変圧器一次コイル
- 1 5 二次回路
- 1 6 変圧器二次コイル
- 1 7 出力ダイオード
- 1 8 出力キャパシタ (平滑キャパシタ)
- 19 a 第 1 半導体スイッチ
- 19 b 第 2 半導体スイッチ
- 2 0 調整器 (交互動作モード)

30

40

50

- 20 a 駆動装置 (交互動作モード)
- 2 1 調整器
- 2 2 調整器
- 2 5 ダイオード
- 2 6 インダクタ

【図1】

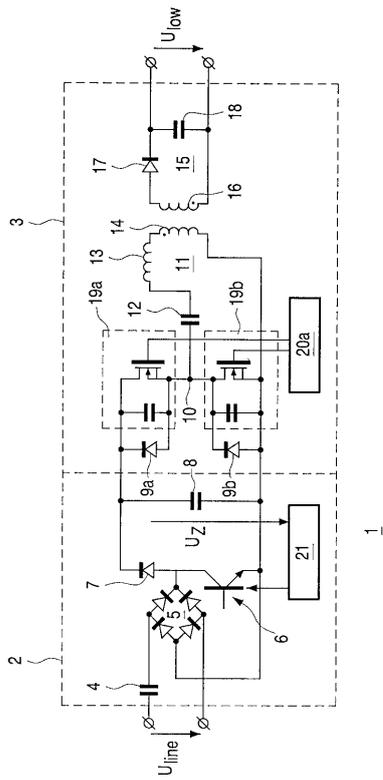


Fig.1

【図2】

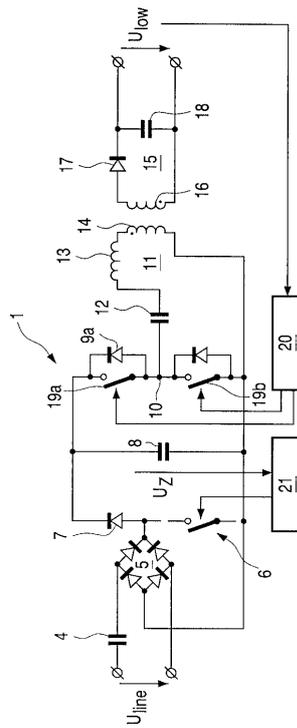


Fig.2

【 図 3 】

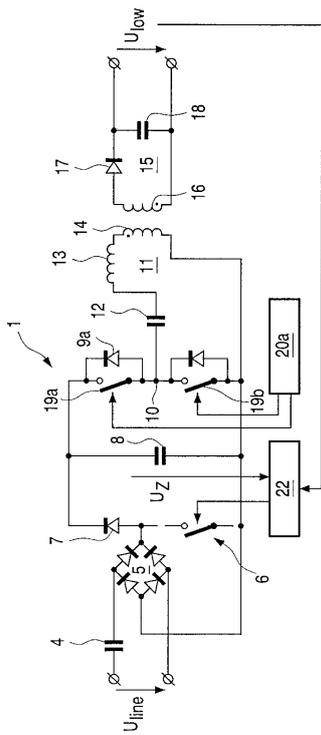


Fig.3

【 図 4 】

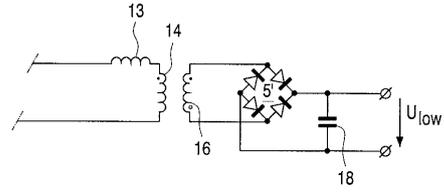


Fig.4

【 図 5 】

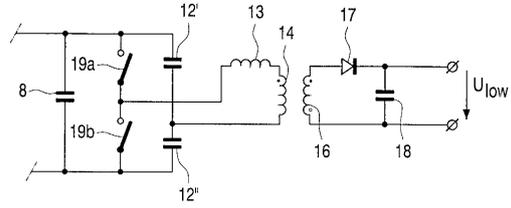


Fig.5

【 図 6 】

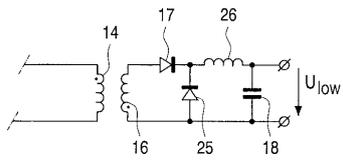


Fig.6

フロントページの続き

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(74)代理人 100072051

弁理士 杉村 興作

(72)発明者 トビアス ゲオルク トーレ

ドイツ国 5 2 0 6 4 アーヘン シラーシュトラッセ 5 1

(72)発明者 トーマス デュールバーム

ドイツ国 5 2 3 7 9 ランガーヴェーエ ヒルケンウェッハ 1 0

(72)発明者 ピーター イアン マルク シュミット

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6

審査官 安池 一貴

(56)参考文献 特開2000-262054(JP,A)

欧州特許出願公開第00229950(EP,A1)

米国特許第03355650(US,A)

米国特許第03978388(US,A)

特開平07-007946(JP,A)

特公平07-089743(JP,B2)

特公昭51-030660(JP,B1)

特開2001-112242(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02M 3/28