

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4220737号
(P4220737)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl.		F I		
HO2M 7/48	(2007.01)	HO2M 7/48		P
HO2M 7/538	(2007.01)	HO2M 7/538		A
HO5B 41/24	(2006.01)	HO5B 41/24		D
		HO5B 41/24		H

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-219383 (P2002-219383)	(73) 特許権者	391045794
(22) 出願日	平成14年7月29日 (2002.7.29)		パテントトロイハントーゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2003-70261 (P2003-70261A)		フユア エレクトリツシエ グリユーラ
(43) 公開日	平成15年3月7日 (2003.3.7)		ンペン ミット ベシユレンクテル ハフ
審査請求日	平成17年7月13日 (2005.7.13)		ツング
(31) 優先権主張番号	10137305.8		PATENT-TREUHAND-GES
(32) 優先日	平成13年8月1日 (2001.8.1)		ELLSCHAFT FUR ELEKT
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		RISCHE GLUHLAMPEN M
			IT BESCHRANKTER HAF
			TUNG
			ドイツ連邦共和国 81543 ミュンヘ
			ン ヘルアプレンナー シュトラーセ 1
		(74) 代理人	100075166
			弁理士 山口 巖

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自由振動回路装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つのスイッチング要素(T1、T2)と、少なくとも1つのスイッチング要素(T1、T2)の主電流方向に対して逆並列に接続されているフリーホイーリングダイオードと、負荷回路(L3、C6、C5)と、少なくとも1つのスイッチング要素(T1、T2)の少なくとも1つの制御インダクタンス(L2)および少なくとも1つの自己キャパシタンス(C_{E,T1}、C_{E,T2})を含んでいる制御振動回路(L2、C_{E,T1}、C_{E,T2})とを有する負荷(La)を作動させるための自由振動回路装置において、

少なくとも1つのスイッチング要素(T1、T2)がミラーキャパシタンス(C_{M,T1}、C_{M,T2})を有し、スイッチング要素(T1、T2)の制御電極と動作電極との間に作用するキャパシタンスが少なくとも1つのスイッチング要素(T1、T2)のミラーキャパシタンス(C_{M,T1}、C_{M,T2})を含み、

少なくとも1つのスイッチング要素の自己キャパシタンスがその制御電極と基準電極との間に存在している入力キャパシタンス(C_{E,T1}、C_{E,T2})であり、

第1および第2のスイッチング要素(T1、T2)を有し、第1および第2のスイッチング要素(T1、T2)が相補性に構成され、共通の制御振動回路(L2、C_{E,T1}、C_{E,T2})と結合され、各スイッチング要素(T1、T2)が制御電極、動作電極および基準電極を有し、制御電極が互いに第1の接続点の形成のもとに、基準電極が互いに第2の接続点の形成のもとに接続され、制御インダクタンス(L2)が第1の接続点と第2の接続点との間に結合され、

10

20

制御電極と動作電極との間に、キャパシタンス ($C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$) の充電および放電電流 ($I_{CM,1}$ 、 $I_{CM,2}$) によりエネルギーが制御振動回路 ($L2$ 、 $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$) に供給されるように制御振動回路 ($L2$ 、 $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$) と結合されているキャパシタンス ($C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$) が作用し、回路装置が電磁的結合により制御振動回路にエネルギーを供給するための構成要素を有していないことを特徴とする自由振動回路装置。

【請求項 2】

制御振動回路 ($L2$ 、 $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$) および少なくとも 1 つのスイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) のミラーキャパシタンス ($C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$) が、制御振動回路 ($L2$ 、 $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$) の振動が専ら少なくとも 1 つのスイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) のミラーキャパシタンス ($C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$) の充電および放電電流 ($I_{CM,1}$ 、 $I_{CM,2}$) により維持されるように、互いに同調されていることを特徴とする請求項 1 記載の回路装置。

10

【請求項 3】

少なくとも 1 つのスイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) のミラーキャパシタンス ($C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$) に追加キャパシタンス (C_{MZ}) が並列接続され、制御振動回路 ($L2$ 、 $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$) の振動が少なくとも 1 つのスイッチング要素のミラーキャパシタンスおよび追加キャパシタンス (C_{MZ}) の充電および放電電流 ($I_{CM,1}$ 、 $I_{CM,2}$) により維持されることを特徴とする請求項 1 記載の回路装置。

【請求項 4】

同一の形式の第 1 および第 2 のスイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) を有し、第 1 のスイッチング要素 ($T1$) が第 1 の制御振動回路に、第 2 のスイッチング要素 ($T2$) が第 2 の制御振動回路に結合されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の 1 つに記載の回路装置。

20

【請求項 5】

各スイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) が制御電極、動作電極および基準電極を有し、第 1 のスイッチング要素 ($T1$) の基準電極が第 2 のスイッチング要素 ($T2$) の動作電極と互いに接続され、それぞれの制御インダクタンスがそれぞれのスイッチング要素のそれぞれの制御電極と基準電極との間に結合されていることを特徴とする請求項 4 記載の回路装置。

【請求項 6】

第 1 および第 2 のスイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) がハーフブリッジ回路に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の 1 つに記載の回路装置。

30

【請求項 7】

負荷が照明手段、特に低圧放電ランプであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の 1 つに記載の回路装置。

【請求項 8】

少なくとも 1 つのスイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) の入力キャパシタンス ($C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$) に補足キャパシタンス (C_{EZ}) が並列接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の 1 つに記載の回路装置。

【請求項 9】

負荷回路が、インダクタンス ($L3$) と、負荷に対して並列に接続されているキャパシタンス ($C6$) と、少なくとも 1 つの減結合キャパシタンス ($C5$) とを有する直列振動回路を含んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の 1 つに記載の回路装置。

40

【請求項 10】

少なくとも 1 つのスイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) が MOS 電界効果トランジスタであり、少なくとも 1 つのスイッチング要素 ($T1$ 、 $T2$) に逆並列に接続されているフリーホイーリングダイオードがそのボディダイオードであることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の 1 つに記載の回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

50

本発明は、少なくとも1つのスイッチング要素と、少なくとも1つのスイッチング要素の主電流方向に対して逆並列に接続されているフリーホイーリングダイオードと、負荷回路と、少なくとも1つのスイッチング要素の少なくとも1つの制御インダクタンスおよび少なくとも1つの自己キャパシタンスを含んでいる制御振動回路とを有する負荷を作動させるための自由振動回路装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

このような種類の自由振動回路装置はドイツ特許第195 48 506号明細書から公知である。その図1にこの回路の動作原理が示されている。負荷回路に配置されているインダクタンスL2（この例ではランプチョーク）が2つの補助巻線HW1、HW2に結合され、補助巻線HW1は第1のスイッチング要素T1の制御振動回路に、補助巻線HW2は第2のスイッチング要素T2の制御振動回路に配置されている。それぞれの制御振動回路への負荷回路のエネルギーの電磁的な帰還結合により回路装置の振動が維持される。

10

【0003】

この回路装置の欠点は、巻線材が非常に高価であり、従ってトランジスタとならんで回路装置のコストを主として決定する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の課題は、冒頭に掲げた種類の自由振動回路装置を、振動の維持のために負荷回路の構成部分と制御振動回路の構成部分との電磁的結合を必要とせずに、振動の維持が可能にされるように改良することである。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

この課題は、本発明によれば、冒頭に掲げた種類の自由振動回路装置において、
少なくとも1つのスイッチング要素がミラーキャパシタンスを有し、スイッチング要素の制御電極と動作電極との間に作用するキャパシタンスが少なくとも1つのスイッチング要素のミラーキャパシタンスを含み、

少なくとも1つのスイッチング要素の自己キャパシタンスがその制御電極と基準電極との間に存在している入力キャパシタンスであり、

第1および第2のスイッチング要素を有し、第1および第2のスイッチング要素が相補性に構成され、共通の制御振動回路と結合され、各スイッチング要素が制御電極、動作電極および基準電極を有し、制御電極が互いに第1の接続点の形成のもとに、基準電極が互いに第2の接続点の形成のもとに接続され、制御インダクタンスが第1の接続点と第2の接続点との間に結合され、

30

制御電極と動作電極との間に、キャパシタンスの充電および放電電流によりエネルギーが制御振動回路に供給されるように制御振動回路と結合されているキャパシタンスが作用し、回路装置が電磁的結合により制御振動回路にエネルギーを供給するための構成要素を有していないことを特徴とする自由振動回路装置により解決される。

【0006】

本発明は、振動の維持のために必要なエネルギーがキャパシタンスを介して制御振動回路に供給されるという認識に基づいている。高価な、しばしば個々に調製される変成器がそれによってもはや必要でなくなる。

40

【0007】

本発明による回路装置の別の利点は、回路装置がより少数の構成要素により実現されることにある。

【0008】

特に有利な実施態様では、少なくとも1つのスイッチング要素がミラーキャパシタンスを有し、スイッチング要素の制御電極と動作電極との間に作用するキャパシタンスが少なくとも1つのスイッチング要素のミラーキャパシタンスを含んでいる。ミラーキャパシタンスはたとえば電界効果トランジスタにおいて現れる。回路の設計に応じて、少なくとも1

50

つのスイッチング要素のミラーキャパシタンスが単独で、制御振動回路に振動の維持のためのエネルギーを供給することが可能である。ミラーキャパシタンスが単独では十分でないとすれば、それに追加の個別的なキャパシタンスが並列接続され得る。

【0009】

従って、制御振動回路および少なくとも1つのスイッチング要素のミラーキャパシタンスが、制御振動回路の振動が専ら少なくとも1つのスイッチング要素のミラーキャパシタンスの充電および放電電流により維持されるように、互いに同調されていると特に有利である。このことは構成要素の別の節減をもたらす。しかし、前述のように、少なくとも1つのスイッチング要素のミラーキャパシタンスに追加キャパシタンスが並列接続され、制御振動回路の振動が少なくとも1つのスイッチング要素のミラーキャパシタンスおよび追加キャパシタンスの充電および放電電流により維持されてもよい。

10

【0010】

少なくとも1つのスイッチング要素の自己キャパシタンスとして、その制御電極と基準電極との間に存在している入力キャパシタンスが使用され得る。

【0011】

本発明による回路装置が第1および第2のスイッチング要素を有し、第1および第2のスイッチング要素が相補性に構成され、共通の制御振動回路に結合されていると好ましい。スイッチング要素の相補性の構成は両スイッチング要素に対する共通の制御振動回路の使用を可能にする。各スイッチング要素が制御電極、動作電極および基準電極を有し、制御電極が互いに第1の接続点の形成のもとに、基準電極が互いに第2の接続点の形成のもとに接続され、制御インダクタンスが第1の接続点と第2の接続点との間に結合されていると好ましい。

20

【0012】

しかし、同一の形式の第1および第2のスイッチング要素を有し、第1のスイッチング要素が第1の制御振動回路に、第2のスイッチング要素が第2の制御振動回路に結合されていてもよい。再び、各スイッチング要素が制御電極、動作電極および基準電極を有し、第1のスイッチング要素の基準電極が第2のスイッチング要素の動作電極に互いに接続され、それぞれの制御インダクタンスがそれぞれのスイッチング要素のそれぞれの制御電極と基準電極との間に結合されていると好ましい。この実現は、同一の形式の2つのスイッチング要素が使用され得る、それにより電氣的挙動も同一であるという利点を有する。

30

【0013】

第1および第2のスイッチング要素がハーフブリッジ回路に配置されていると好ましい。

【0014】

負荷は好ましくは照明手段（特に低圧放電ランプ）である。しかし、本発明による回路を他の種類の負荷に使用することも可能である。

【0015】

少なくとも1つのスイッチング要素の入力キャパシタンスが回路装置の実現のために望ましくなく設定されている場合に対して、少なくとも1つのスイッチング要素の入力キャパシタンスに個別的な補足キャパシタンスを並列に接続すると好ましい。これにより、制御振動回路の設計に対する別の自由度が生ずる。

40

【0016】

負荷回路が、インダクタンスと、負荷に対して並列に接続されているキャパシタンスと、少なくとも1つの減結合キャパシタンスとを有する直列振動回路を含んでいると好ましい。インダクタンスは好ましくは電流制限および共振インダクタンスとして設計されている。

【0017】

少なくとも1つのスイッチング要素がバイポーラトランジスタまたはMOS電界効果トランジスタであると好ましい。回路装置が少なくとも1つのMOS電界効果トランジスタにより実現される場合には、MOS電界効果トランジスタのボディダイオードが、逆並列に接続されているフリーホイーリング回路を実現し得る。バイポーラトランジスタとしての

50

少なくとも1つのスイッチング要素の実現の際には個別的なダイオードをフリーホイーリングダイオードとして設ける必要がある。

なお、制御電極、動作電極および基準電極を有する少なくとも1つのスイッチング要素がバイポーラトランジスタである場合、制御電極はバイポーラトランジスタのベース、動作電極はそのコレクタ、基準電極はそのエミッタとなる。一方、制御電極、動作電極および基準電極を有する少なくとも1つのスイッチング要素がMOS電界効果トランジスタである場合、制御電極はMOS電界効果トランジスタのゲート、動作電極はそのドレイン、基準電極はそのソースとなる。

【0018】

本発明の他の有利な実施態様は従属請求項にあげられている。

10

【0019】

【発明の実施の形態】

以下において本発明の実施例を添付の図面を参照して一層詳細に説明する。

【0020】

図1に示されている安定器は、ヒューズ S_i を介して4つのダイオード D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 を含んでいる整流器と接続されている電源端子 L 、 N を有する。コンデンサ C_1 により平滑化された直流電圧はインダクタンス L_1 およびコンデンサ C_2 を有するフィルタを介して自由振動回路装置のいわゆる中間回路電圧 U_z として利用される。電圧 U_z に基づいてコンデンサ C_3 が抵抗 R_1 、 R_2 を経て充電される。回路はさらに2つのMOS電界効果トランジスタ T_1 、 T_2 を含み、トランジスタ T_1 のドレイン端子はコンデンサ C_2 のプラス端子に、トランジスタ T_2 のドレイン端子はコンデンサ C_2 のマイナス端子に接続されている。両トランジスタ T_1 、 T_2 のソース端子は接続点 VP_1 の形成のもとに互いに接続され、接続点 VP_1 はコンデンサ C_3 のプラス側端子と接続されている。コンデンサ C_3 のマイナス側端子はダイオード D_5 および抵抗 R_3 を介して接地点に接続されている。ダイオード D_5 および抵抗 R_3 は、コンデンサ C_3 が回路装置の作動中に放電されるように、すなわちトランジスタ T_2 が導通状態に切換えられているときに、コンデンサ C_3 のマイナス側端子と両トランジスタ T_1 、 T_2 の両ゲート端子との間に接続されているダイアックが回路装置の作動中に点弧すると障害となるので点弧しないようにする。接続点 VP_1 とトランジスタ T_1 、 T_2 の互いに接続されているゲート端子との間にインダクタンス L_2 と抵抗 R_4 との直列回路が配置されている。トランジスタ T_1 のドレイン端子と接続点 VP_1 との間に一方では抵抗 R_5 とコンデンサ C_4 の直列回路が配置され、この直列回路はコンデンサ C_5 、照明手段 La ならびにランプチョーク L_3 から成る直列回路に並列に接続されている。照明手段 La にはコンデンサ C_5 が並列に接続されている。

20

30

【0021】

図2は図1の安定器の一部分を示し、トランジスタキャパシタンスが破線で記入されている。それぞれのゲート端子とそれぞれのドレイン端子との間にそれぞれのミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ または $C_{M,T2}$ が配置されており、それぞれのゲート端子とそれぞれのソース端子との間にそれぞれの入力キャパシタンス $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ が配置され、他方それぞれのドレイン端子とそれぞれのソース端子との間にそれぞれの出力キャパシタンス $C_{A,T1}$ 、 $C_{A,T2}$ が配置されている。

40

【0022】

トランジスタ入力キャパシタンス $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ 及び/又はミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ または $C_{M,T2}$ が振動を維持するために十分に大きくない場合に対して、図3はこれらを大きくする好ましい可能性を示す。この際にキャパシタンス C_{MZ} がミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ に並列に接続され、他方キャパシタンス C_{EZ} が入力キャパシタンス $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ に並列に接続されている。

【0023】

図4は時間的順序で図2の回路装置の電流の流れを示す。これに対応して図5には図2に記入されている電圧に関して図2の回路部分の種々の量の時間的経過が示されている。

【0024】

50

正常作動、すなわち自由振動回路装置の振動の維持の説明に入る前に、まず、それ自体で維持する振動が生起するまでに経過する過程を説明しなければならない。コンデンサC2の両端にかかっている直流電圧によりコンデンサC3が抵抗R1、E2を経て充電されることから出発する。C3の両端の電圧上昇に基づいて、ダイアックの両端の電圧も上昇する。この電圧がダイアックのトリガー閾値を上回ると、ダイアックが導通し、それによって負の電圧パルスが相補性トランジスタT1、T2の両ゲート端子に到達する。これによりキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ が充電され、他方キャパシタンス $C_{M,T2}$ が放電される。図4aに示されている電流の流れが生ずる。

【0025】

両トランジスタのゲート端子における負の電圧パルスによって、ダイアックの点弧によりトランジスタT2が開く(図5の時間区間4bの電流の流れ I_{ST2} 参照)。それにより負荷回路内にコンデンサC5、コンデンサC6ならびにインダクタンスL3を通る電流が流れ始める。絶対値が増大する電流 I_{ST2} が図2に定められている電圧方向 $U_{CA,T2}$ と反対方向に流れ、こうして負の符号を有する。ゲート電極における負の電圧パルスにより同時に制御電流 I_{L2} の上昇がインダクタンスL2により惹き起こされ、その大部分がトランジスタT1、T2の両入力キャパシタンス $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ の充放電状態を切替える。電流 I_{L2} はダイアックから供給される電圧と逆方向に作用するので、先の負のゲート電圧は解消される。

【0026】

図5を参照すると、時間区間4cの開始が、トランジスタT2の閾値電圧を下回った後にこのトランジスタT2が閉じ、インダクタンスL3に与えられる負荷電流が抵抗R5を経てのみ流れ、コンデンサC4を放電することにより特徴付けられている。コンデンサC4における電圧の変化と同時に両トランジスタT1、T2のミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ の両端の電圧も変化する。特にこれにより両ソース電極の接続点がほぼ電圧 U_Z におかれ、この電圧ストロークはミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ により全面的に引き受けられる。ミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ における電圧変化は

$$I_C = C \cdot dU_C(t) / dt$$

による電流の流れを生じさせる。

【0027】

これらの充電および放電電流 $I_{CM,T1}$ 、 $I_{CM,T2}$ はインダクタンスL2を通る追加的な電流の流れを生じさせる。この位相で制御回路にミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ を介してエネルギーが供給される。

【0028】

時間区間4cの開始が、トランジスタT1におけるドレインソース間電圧の低下の後にその内部フリーホイーリングダイオードが導通状態になり、こうしてインダクタンスL3の電流の大部分を引き受けることにより特徴付けられている。負荷電流の大部分がトランジスタT1のフリーホイーリングダイオードを経て流れると直ちに(図5の I_{ST1} 参照)、ミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ の充放電状態切替過程がほぼ終了されている。インダクタンスL2に与えられる電流はいま主として両トランジスタT1、T2の両入力キャパシタンス $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ を充電し、また先ず零までのゲート電圧のその後の低下を、また続いて正の電圧値への上昇を生じさせる。トランジスタT1の閾値電圧を上回った後にこのトランジスタT1がスイッチオンされる。インダクタンスL2に与えられた電流はT1のオン位相中に零に減衰し、それによって時間区間4eの開始が特徴付けられている。両トランジスタT1、T2の入力キャパシタンス $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ が相応に充電されるので、電流はいま充電されたキャパシタンスからゲート回路L2、R4へ流れ得る(負荷回路と同様に制御回路でも電流反転が生ずる)。いまインダクタンスL2を通過して反転された方向に流れる制御電流 I_{L2} はまだ正のゲート電圧に逆作用する。それに基づいて減少するゲート電圧が続いてトランジスタT1の閾値電圧を下回るので、これがオフ状態に切替わる。これは図5の時間区間4fの開始である。インダクタンスL3に与えられた電流はいま再び抵抗R5を経て流れ、コンデンサC4を充電する。コンデンサC4における電圧

10

20

30

40

50

の変化と同時に両トランジスタ T_1 、 T_2 のミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ の両端の電圧も変化する。それにより強制される充電および放電電流 $I_{CM,T1}$ 、 $I_{CM,T2}$ が新たにインダクタンス L_2 を通る追加的な流れを生じさせる（図 5 の一番下の図を参照）。この位相で制御回路に再びミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ を経てエネルギーが供給される。トランジスタ T_2 の電圧上昇の後にトランジスタ T_2 の内部フリーホイーリングダイオードが導通状態になり、インダクタンス L_3 の電流の大部分を引き受ける（時間区間 4 g の開始を参照）。負荷電流の大部分がトランジスタ T_2 のフリーホイーリングダイオードを経て流れると直ちに、ミラー 充放電状態切替過程はほぼ終了している。インダクタンス L_2 に与えられた電流 I_{L2} は主としてトランジスタ T_1 、 T_2 の両入力キャパシタンス $C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ を充電し、先ず零までのゲート電圧のその後の低下を、また続いて負の電圧値への上昇を生じさせる。

10

【 0 0 2 9 】

図 4 および図 5 の時間区間 4 b ~ 4 g のスイッチング過程はその後も順次に進行するので、制御回路ならびに負荷回路に連続的に往復振動する電流の流れが生ずる。この初期の振動の振動数は負荷回路の共振振動数よりも多少高い。共振振動により照明手段 L_a の両端の電圧が、照明手段が点弧するように、上昇する。負荷電流の大部分はいま照明手段 L_a を経て流れる。照明手段自体は点弧の後にほとんど純粋なオーム性負荷のように作用し、振動回路を、最後に安定点灯のために必要な電圧が照明手段 L_a の両端に生ずるように減衰させる。

【 0 0 3 0 】

20

本発明の新規な点は原理的に、制御振動回路に時間区間 4 c、4 f で両スイッチング要素 T_1 、 T_2 のミラーキャパシタンス $C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ の充電および放電過程により、振動を維持するだけのエネルギーを供給することにある。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明による自由振動回路装置を有する照明手段を点灯するための安定器の回路図。

【 図 2 】 トランジスタキャパシタンスが破線で記入されている図 1 の安定器の一部分の回路図。

【 図 3 】 トランジスタの入力キャパシタンスおよびミラーキャパシタンスを高めるための追加的なキャパシタンスを有する図 1 の安定器の一部分の回路図。

30

【 図 4 】 図 2 による部分に生ずる電流の流れの時間的順序を説明するための回路図。

【 図 5 】 図 2 の部分の種々の量の時間的経過を説明するための回路図。

【 符号の説明 】

T_1 、 T_2 スwitching要素

L_2 制御インダクタンス

$C_{E,T1}$ 、 $C_{E,T2}$ 入力キャパシタンス

$C_{M,T1}$ 、 $C_{M,T2}$ ミラーキャパシタンス

C_{M2} 追加キャパシタンス

L_a 負荷（照明手段）

フロントページの続き

(72)発明者 トーマス ナイトリンガー
ドイツ連邦共和国 8 9 1 3 4 ブラウシュタイン メーリンガー シュトラーセ 4 2

審査官 牧 初

(56)参考文献 特開平 0 7 - 3 3 7 0 3 5 (J P , A)
特開昭 6 2 - 1 6 3 2 9 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
H02M 7/42-7/98