

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 100451

(P2003 - 100451A)

(43)公開日 平成15年4月4日(2003.4.4)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

H 0 5 B 33/08

H 0 5 B 33/08

3 K 0 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002 - 221080(P2002 - 221080)

(22)出願日 平成14年7月30日(2002.7.30)

(31)優先権主張番号 09/919,417

(32)優先日 平成13年7月31日(2001.7.31)

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 000003089

東光株式会社

東京都大田区東雪谷2丁目1番17号

(72)発明者 ダン フレミング

アメリカ合衆国 コロラド州 80907,コロ

ラド スプリングズ,フォージ ロード 4

755

(72)発明者 フェルナンド ラモン マーチン - ロペズ

アメリカ合衆国 コロラド州 80907,コロ

ラド スプリングズ,フォージ ロード 4

755

(74)代理人 100079980

弁理士 飯田 伸行

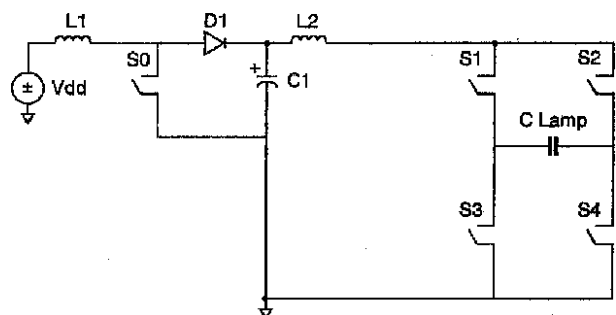
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 E L ランプパネルを対象とする共振エネルギーの回収

(57)【要約】

【課題】 ELランプ駆動回路で失われるエネルギーの回収。

【解決手段】 共振回路におけるELランプの固有キャパシタンスを利用して、ELランプ駆動回路で失われるエネルギーを回収し、これによって駆動回路の全効率を改善するとともに、ELランプそれ自体のノイズを抑え、かつ寿命を延長する方法および回路。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ELランプが共振回路の蓄積要素の一つを構成するELランプ駆動回路において、固有キャパシタンスを有するELランプと、このELランプに接続され、共振回路を構成するとともに、エネルギーを蓄積し、かつELランプのキャパシタンスに、あるいはこのキャパシタンスからエネルギーを伝達する一つかそれ以上のインダクター要素と、上記の一つかそれ以上のインダクター要素に接続され、内部に蓄積されたエネルギーのELランプのキャパシタンスへの伝達を開始するスイッチ手段と、そして上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびスイッチ手段に接続され、コンデンサー出力要素を有するとともに、高DC電圧を付与し、上記共振回路にエネルギーを供給し、エネルギー損失を補填する昇圧コンバーターとを有することを特徴とするELランプ駆動回路。

【請求項 2】 上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびELランプを接続して直列共振回路を構成し、そして上記スイッチ手段が、直列共振回路両端の実質的な正弦波形AC電圧として高DC電圧を印加する請求項 1 記載のELランプ駆動回路。

【請求項 3】 上記の一つかそれ以上のインダクター要素が 2 つのインダクター要素からなり、そのうちの一つをELランプの第 1 端子に接続し、そして他方をELランプの第 2 端子に接続した請求項 2 記載のELランプ駆動回路。

【請求項 4】 上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびELランプを接続して並列共振回路を構成し、そして上記スイッチ手段が、並列共振回路両端の実質的な正弦波形AC電圧として高DC電圧を印加する請求項 1 記載のELランプ駆動回路。

【請求項 5】 ELランプが共振回路の蓄積要素の一つを構成するELランプ駆動回路において、固有キャパシタンスを有するELランプと、このELランプに並列接続され、並列共振回路を構成するとともに、エネルギーを蓄積し、かつELランプのキャパシタンスに、あるいはこのキャパシタンスからエネルギーを伝達する一つかそれ以上のインダクター要素と、そして上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびELランプに接続され、高DC電圧を付与し、上記並列共振回路にエネルギーを供給し、エネルギー損失を補填する昇圧コンバーター/インバーターとを有することを特徴とするELランプ駆動回路。

【請求項 6】 ELランプが共振回路の蓄積要素の一つを構成するELランプ駆動回路において、固有キャパシタンスを有するELランプと、このELランプに直列接続され、直列共振回路を構成するとともに、エネルギーを蓄積し、かつELランプのキャパシタンスに、あるいはこのキャパシタンスからエネルギーを伝達する一つかそれ以上のインダクター要素と、そ

して上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびELランプに接続されるとともに、高AC電圧を付与し、上記直列共振回路にエネルギーを供給し、エネルギー損失を補填する昇圧コンバーター/インバーターとを有することを特徴とするELランプ駆動回路。

【請求項 7】 ELランプが共振回路の蓄積要素の一つを構成するELランプ駆動回路において、固有キャパシタンスを有するELランプと、このELランプに直列接続され、直列共振回路を構成するとともに、エネルギーを蓄積し、かつELランプのキャパシタンスに、あるいはこのキャパシタンスからエネルギーを伝達する一つかそれ以上のインダクター要素と、そして上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびELランプに接続されたACエネルギー源とを有することを特徴とするELランプ駆動回路。

【請求項 8】 ELランプが共振回路の蓄積要素の一つを構成するELランプ駆動回路において、固有キャパシタンスを有するELランプと、このELランプに並列接続され、並列共振回路を構成するとともに、エネルギーを蓄積し、かつELランプのキャパシタンスに、あるいはこのキャパシタンスからエネルギーを伝達する一つかそれ以上のインダクター要素と、そして上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびELランプに接続されたACエネルギー源とを有することを特徴とするELランプ駆動回路。

【請求項 9】 ELランプが共振回路の蓄積要素の一つを構成するELランプ駆動回路において、固有キャパシタンスを有するELランプと、このELランプに直列接続され、直列共振回路を構成するとともに、エネルギーを蓄積し、かつELランプのキャパシタンスに、あるいはこのキャパシタンスからエネルギーを伝達する一つかそれ以上のインダクター要素と、上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびELランプに接続されたDCエネルギー源と、そして上記の一つかそれ以上のインダクター要素に接続され、エネルギーのELランプのキャパシタンスへの伝達を開始するスイッチ手段であって、直列共振回路両端の実質的に正弦波の電圧としてDCエネルギー源を付与するスイッチ手段とを有することを特徴とするELランプ駆動回路。

【請求項 10】 ELランプが共振回路の蓄積要素の一つを構成するELランプ駆動回路において、固有キャパシタンスを有するELランプと、このELランプに並列接続され、並列共振回路を構成するとともに、エネルギーを蓄積し、かつELランプのキャパシタンスに、あるいはこのキャパシタンスからエネルギーを伝達する一つかそれ以上のインダクター要素と、上記の一つかそれ以上のインダクター要素およびELランプに接続されたDCエネルギー源と、そして上記の一つかそれ以上のインダクター要素に接続され、エネルギーのELランプのキャパシタンスへの伝達を開始するスイッチ

手段であって、並列共振回路両端の実質的に正弦波形の AC 電圧として DC エネルギー源を付与するスイッチ手段とを有することを特徴とする EL ランプ駆動回路。

【請求項 11】 EL ランプを、この EL ランプに蓄積された電圧エネルギーの一部を回収し、かつ再循環させる共振回路のコンデンサー要素として使用する方法において、

固有キャパシタンスを有する EL ランプを配設し、蓄積要素を EL ランプに接続して共振回路を構成し、そしてスイッチ式エネルギー源によりエネルギーを供給し、10 共振回路を始動させ、かつ内部で失われたエネルギーを補填し続けることを特徴とする上記方法。

【請求項 12】 蓄積要素をスイッチ可能に EL ランプに接続する請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】 蓄積要素がインダクター要素を有する請求項 11 記載の方法。

【請求項 14】 蓄積要素が擬似反応性要素を有する請求項 11 記載の方法。

【請求項 15】 蓄積要素がインダクター要素、コンデンサー要素および擬似反応性要素の複合体である請求項 20 11 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は全体としては EL（電界発光）ランプパネルに、そして特定のには駆動回路の放電サイクル時に散逸する恐れがある、これらパネルに蓄積されたエネルギーを回収する共振回路に関する。

【0002】

【従来の技術】EL ランプは電気的にはコンデンサーとして作用する。これらランプは、すべてのコンデンサーが 30 そうであるように、エネルギーを電圧電荷として蓄積する。通常の EL ランプ駆動回路では、この電荷は放電サイクル時に散逸する。すなわち、失われてしまう。

【0003】EL ランプ駆動回路は従来より公知であり、例示すれば Supertex HV803 や Toko TK659XX がある。これら回路の一つの代表例を図 1 に示す。図示の回路では、成分 L1、S0、D1 および C1 が（6 ボルト未満の）低電圧を受け取り、これをコンデンサー C1 で 20 ~ 100 ボルトの電圧に昇圧する高電圧昇圧コンバーターを構成する。また、成分 S1、S2、S3 および S4 が H-ブリッジ形回路を構成する。この回路を使用して、コンデンサー C1 の高 DC 電圧を、この電圧のほぼ 2 倍の電圧である、EL ランプコンデンサー（C lamp）両端の高 AC 電圧に転換する。この AC 電圧がコンデンサー C lamp を充放電し、コンデンサー C lamp に蓄積された電荷が放電サイクル時に H-ブリッジ形回路の成分 S3 および S4 において散逸されてしまうことになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】いうまでもなく、EL ランプコンデンサー C lamp から高電圧電荷として存在 50

この電荷を回収し、これを再利用することによって EL ランプ駆動システム全体を高効率化することが有利である。すなわち、本発明は、共振回路にコンデンサー CLAMP を使用して、特に高電圧駆動される大形の EL ランプの場合に顕著に認められる、エネルギー損を回収する方法に関する。

【0005】

【発明の実施の態様】図 2 に EL ランプ駆動回路を示す。この回路では、直列共振回路をコンデンサー C1 および C lamp と、インダクター L2 とによって構成した、電荷を回収する直列共振方法を利用する。図 8 の波形図において時間 t1 で示すように、スイッチ S1 および S4 を閉じて、コンデンサー C lamp を共振回路に接続する。次に、共振ピークに達した後コンデンサー C lamp の電圧が低下すると、スイッチ S1 が時間 t2 で開き、スイッチ S3 が時間 t3 で閉じ、直ちにコンデンサー C lamp の放電を終了する。次に、スイッチ S4 が時間 t4 で開き、スイッチ S2 が時間 t5 で閉じ、共振ピークに達した後コンデンサー C lamp の電圧が低下し始めるまで共振回路によるコンデンサー C lamp の反対方向における充電が開始する。スイッチ S2 が時間 t6 で開き、スイッチ S4 が時間 t7 で閉じ、直ちにコンデンサー C lamp の放電を終了する。この時点で、このサイクルを反復する。すなわち、スイッチ S3 を時間 t8 で開き、スイッチ S1 を時間 t9 で閉じる。このサイクルが続いている間、インダクター L1、スイッチ S0、ダイオード D1 およびコンデンサー C1 が構成する昇圧コンバーターがエネルギーを共振回路に送る。

【0006】従来の EL ランプ駆動回路と比較した場合、図 2 の共振電荷回収 EL ランプ駆動回路には 3 つの利点がある。第 1 に、コンデンサー C lamp からエネルギーが実質的に回収され、インダクター L2 を介してコンデンサー C1 に移される。第 2 に、コンデンサー C lamp の電圧がコンデンサー C1 の電圧より高くなる。第 3 に、コンデンサー C lamp に印加される電圧の波形が実質的により正弦波に近くなる。この正弦波形は、EL ランプを駆動するために好適な波形である。

【0007】EL ランプパネルを構成するコンデンサー C lamp を用いて共振回路を構成する方法にはさらに多くの実施例がある。図 3 - 7 および図 11 - 14 に、コンデンサー C lamp に対してインダクター要素（L）およびコンデンサー要素（C）を配設し、共振回路を構成する幾つかの実施例を示す。本発明は、EL ランプパネルなどのコンデンサー要素を用いて共振回路を構成でき、そしてこのような共振回路を構成すると、EL ランプパネルを効率よく駆動できるということを基本的認識としている。

【0008】図 3 - 5 に、共振回路を構成することができ別ないくつかの実施例を示す。これら実施例では、図 8 に示すように、また図 2 に関連して説明したよう

に、スイッチS1、S2、S3およびS4を使用した同じH-ブリッジ形スイッチ配列を利用することができる。

【0009】図3に、H-ブリッジ形スイッチ内にインダクターL3およびコンデンサーC_{lamp}を配設して構成した直列共振回路を示す。また、図9に、コンデンサーC_{lamp}両端の電圧およびこの回路のコンデンサーC1の電圧波形を示す。この波形は、コンデンサーC_{lamp}両端に印加する電圧の極性を変えると、転換が平滑化することを別にすれば、図8の波形と全く同じである。これは、一つの有利な作用効果である。というのは、ELランプを駆動するためにはより正弦波に近い波形が好ましいからである。この作用効果は、スイッチS1、S2、S3およびS4のタイミングを調節することによってもう少し改善することができる。

【0010】図4は、コンデンサーC_{lamp}を中心にして対称になるようにインダクターL3を2つのインダクターL3およびL4に分割したことを別にすれば、図3と同じ回路を示す。この回路により生じる波形も図9に示す。すなわち、回路の対象性がある特定のデザインにおいて重要と考えられない場合には、図4の回路は図3の回路よりもすぐれたものではない。

【0011】図5に、H-ブリッジ形スイッチ内にインダクターL5およびコンデンサーC_{lamp}を配設して構成した並列共振回路を示す。図10に、この回路により生じた波形を示す。この実施例には、前記の波形図の場合と同様に、コンデンサーC1の電圧よりもコンデンサーC_{lamp}両端の電圧が高くなる作用効果はないが、波形がより正弦波に近くなる。

【0012】図6に、USP5, 313, 141に開示されている駆動回路と同様に、インダクターL6およびコンデンサーC_{lamp}によって構成した並列共振回路を示す。なお、本発明の共振回路は、上記の昇圧器やH-ブリッジ形回路以外の回路によっても駆動することができる。

【0013】図7に、図6の並列共振回路を直列共振回路で置き換えた点を別にすれば、図6の回路と同様な回路を示す。

【0014】図11および図12に、それぞれ、図7および図6と同様なELランプ駆動回路を示す簡略化した回路図を示す。なお、前記の昇圧コンバーター/インバーターの代わりに一般的なAC源を利用している。

【0015】図13および図14に、それぞれ、図3および図5と同様なELランプ駆動回路を示す簡略化した回

路図を示す。なお、前記の昇圧コンバーターの代わりに一般的なDC源を利用している。

【図面の簡単な説明】

【図1】ELランプコンデンサーから電荷を回収するために使用できる代表的なELランプ駆動回路の従来例を示す回路図である。

【図2】直列共振回路を利用したELランプ駆動回路の概略図である。

【図3】直列共振回路をH-ブリッジ式回路内に配設したELランプ駆動回路の第1実施例の概略図である。

【図4】分割直列共振回路をH-ブリッジ式回路内に配設したELランプ駆動回路の第2実施例の概略図である。

【図5】並列共振回路をH-ブリッジ式回路内に配設したELランプ駆動回路の概略図である。

【図6】並列共振回路を利用したELランプ駆動回路の別な実施例を示す概略図である。

【図7】直列共振回路を利用したELランプ駆動回路の別な実施例を示す概略図である。

【図8】図2に示すELランプ駆動回路が発生する代表的な波形を示す波形図である。

【図9】図3及び図4に示すELランプ駆動回路が発生する代表的な波形を示す波形図である。

【図10】図5に示すELランプ駆動回路が発生する代表的な波形を示す波形図である。

【図11】図7と同様なELランプ駆動回路であって、昇圧コンバーター/インバーターの代わりに一般的なAC源を使用したELランプ駆動回路を示す簡略回路図である。

【図12】図6と同様なELランプ駆動回路であって、昇圧コンバーター/インバーターの代わりに一般的なAC源を使用したELランプ駆動回路を示す簡略回路図である。

【図13】図3と同様なELランプ駆動回路であって、昇圧コンバーターの代わりに一般的なDC源を使用したELランプ駆動回路を示す簡略回路図である。

【図14】図5と同様なELランプ駆動回路であって、昇圧コンバーターの代わりに一般的なDC源を使用したELランプ駆動回路を示す簡略回路図である。

【符号の説明】

S0、S1、S2、S3、S4：スイッチ

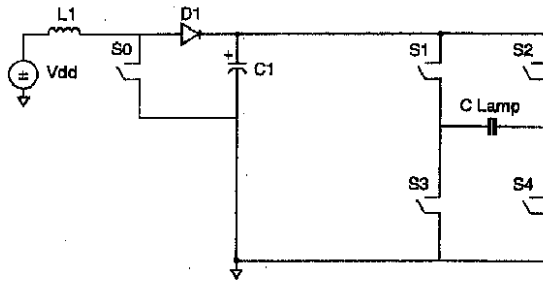
C1：コンデンサー

C_{lamp}：コンデンサー

L1、L2、L3、L4、L5：インダクター

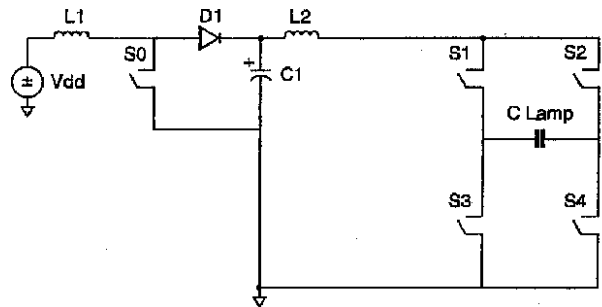
D1：ダイオード

【図1】

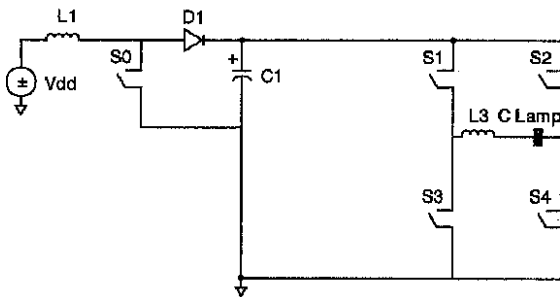


(従来例を示す回路図)

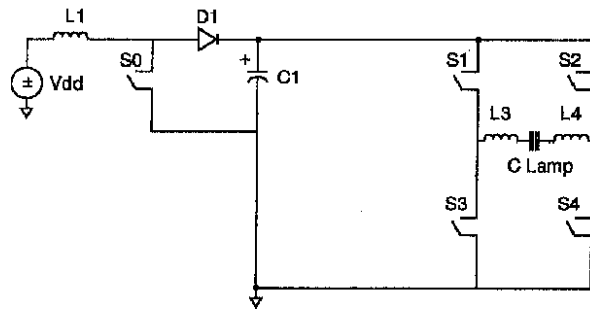
【図2】



【図3】

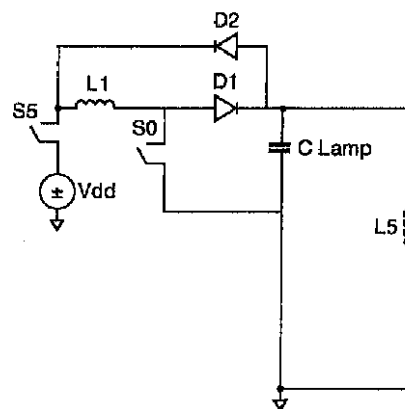
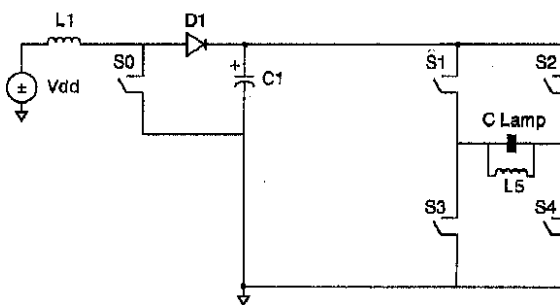


【図4】

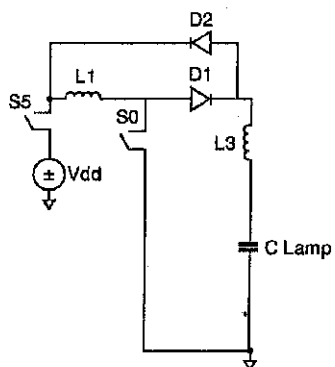


【図6】

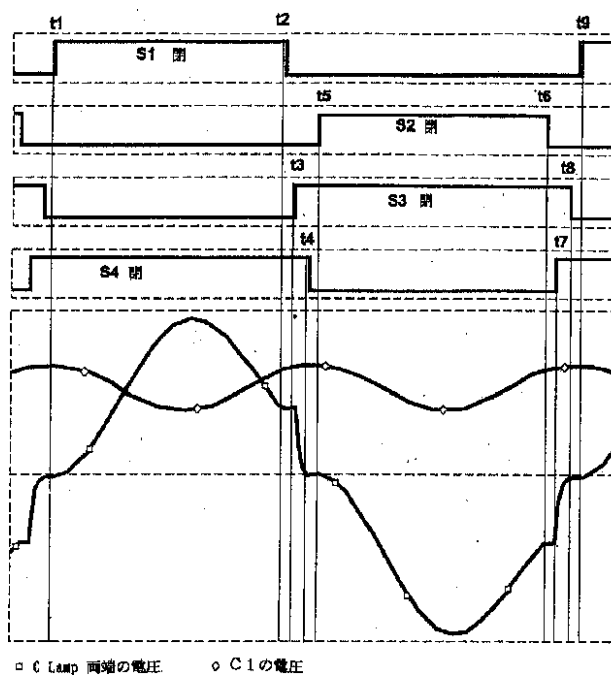
【図5】



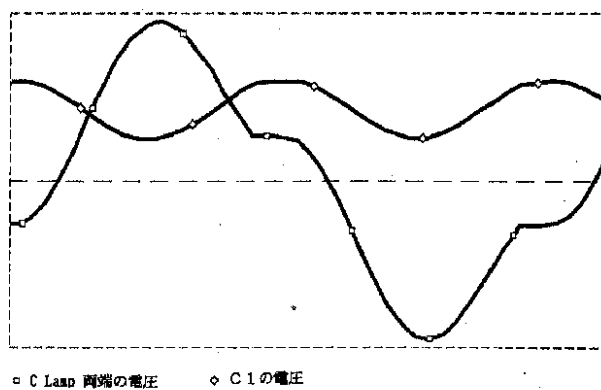
【図7】



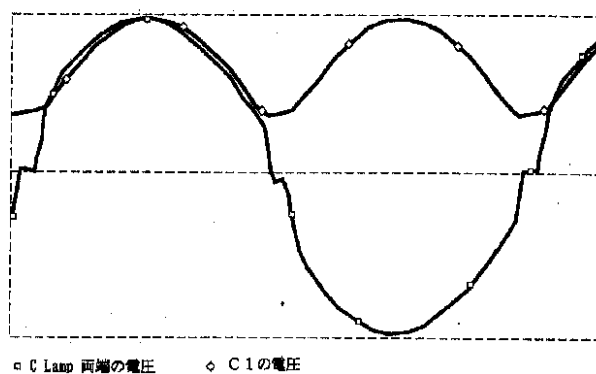
【図8】



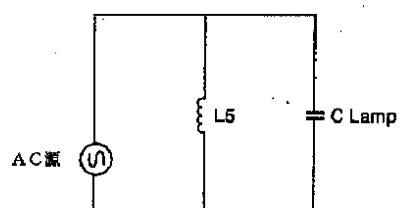
【図9】



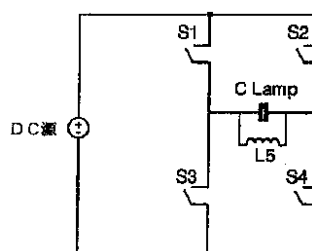
【図10】



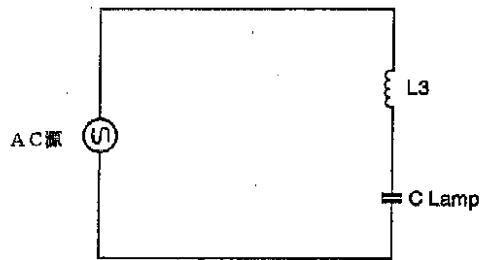
【図12】



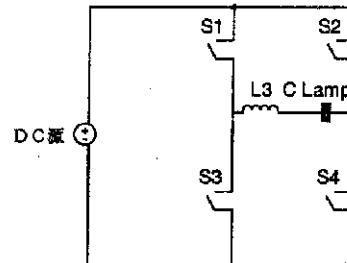
【図14】



【図11】



【図13】



 フロントページの続き

(72)発明者 フェルナンド ラモン マーチン - ロペズ
 アメリカ合衆国 コロラド州 80907, コ
 ロラド スプリングズ, フォージ ロード
 4755

Fターム(参考) 3K007 AB03 GA00

专利名称(译)	恢复EL灯板的谐振能量		
公开(公告)号	JP2003100451A	公开(公告)日	2003-04-04
申请号	JP2002221080	申请日	2002-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	东光株式会社		
申请(专利权)人(译)	东光株式会社		
[标]发明人	ダンフレミング フェルナンドラモンマーチンロペズ		
发明人	ダン フレミング フェルナンド ラモン マーチン-ロペズ		
IPC分类号	H05B33/08		
CPC分类号	H05B33/08 Y02B20/32		
FI分类号	H05B33/08		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/GA00 3K107/AA05 3K107/BB02 3K107/CC14 3K107/HH01		
优先权	09/919417 2001-07-31 US		
其他公开文献	JP4243078B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：恢复EL灯驱动电路中损失的能量。 解决方案：谐振电路中EL灯的固有电容用于恢复EL灯驱动电路中损失的能量，从而提高驱动电路的整体效率，并抑制EL灯本身的噪声。 以及延长寿命的方法和电路。

