

(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2005-63924

(P2005-63924A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/08

F I

H05B 33/08

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-323751 (P2003-323751)	(71) 出願人	301024095
(22) 出願日	平成15年8月11日 (2003.8.11)		吉川 晃敏
			大阪府八尾市大窪386番地
		(71) 出願人	503337092
			株式会社タスクフォーツ
			大阪府大阪市浪速区日本橋5丁目18-25
		(71) 出願人	503337106
			松井 秀次
			大阪府堺市大町東4丁2-35
		(72) 発明者	吉川 晃敏
			大阪府八尾市大窪386番地
		(72) 発明者	清水 孝司
			大阪市浪速区日本橋5丁目18-25 株式会社タスクフォーツ内
		最終頁に続く	

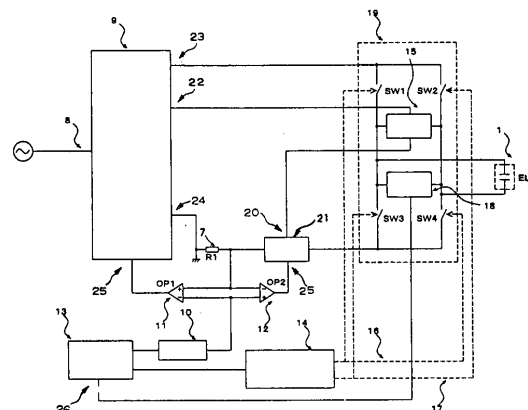
(54) 【発明の名称】 E Lディスプレイ用インバータ

(57) 【要約】

【課題】 E Lディスプレイ用インバータの多くは、コンデンサであるE Lディスプレイとコイルの直列共振方式であり、従来はE Lディスプレイの静電容量毎に適合するインバータを必要とした。かようなことからE Lディスプレイの静電容量の多様化に対応する、適応性の高いE Lインバータを提供する。

【解決手段】 コイルを使わず、印加交流電圧で直接制御する方法をとらず、交流電流制御方式とした。発振した基準電流信号周波数および基準電流波形と、E Lディスプレイに印加される電流周波数および電流波形とが、前記基準と同一になるように閉ループ制御し、前記E Lディスプレイ印加電流を制御することによって、結果として90度位相遅れの適正な交流電圧がE Lディスプレイにかかる方式を提供した。適応性が高くE Lディスプレイの多様化に対応できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ＥＬディスプレイに交流電力を印加する非誘導性ＥＬインバータの回路において、発振器でＥＬディスプレイに流す基準信号電流周波数および基準電流波形を発生させ、差動アンプによって、前記基準信号電流周波数および前記基準電流波形と、前記ＥＬディスプレイの信号電流周波数および電流波形とを比較し、その差信号を出力し、しかして、前記非誘導性ＥＬインバータの回路において、前記差動アンプでは前記差信号に基づいて、前記ＥＬディスプレイの静電容量を含めた前記ＥＬインバータ全体の閉ループ制御によって、前記ＥＬディスプレイに交流電力が印加されることを特徴とする、非誘導性ＥＬインバータ。 10

【請求項 2】

非誘導性ＥＬインバータの回路において、前記差動アンプからの前記差信号の絶対値化のための整流回路、電流可変電源、極性転換スイッチ、および極性転換スイッチ作動のためのオン・オフタイミング発生回路を備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載する非誘導性ＥＬインバータ。

【請求項 3】

非誘導性ＥＬインバータの回路において、前記差動アンプからの前記差信号の絶対値化のための前記整流回路部分、前記電流可変電源部分、前記極性転換スイッチ部分、および前記オン・オフタイミング発生回路部分の各機能について、前記各機能を高圧正負両電源を出力できる電源を付加した差動アンプで行うことを特徴とする、請求項 1 に記載する非誘導性ＥＬインバータ。 20

【請求項 4】

非誘導性ＥＬインバータの回路において、前記ＥＬディスプレイへの印加電圧を検出し、その信号レベルで、前記発振器の出力電圧を制御することによって、前記ＥＬディスプレイへの印加電圧を一定に保つことを特徴とする、請求項 1、2、および 3 に記載する非誘導性ＥＬインバータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ＥＬ（電界発光；Electroluminescence）ディスプレイ用の、ドライバーとも呼ばれるインバータに関する。 30

【背景技術】

【0002】

ＥＬとは、半導体、主として蛍光体に電場を加えたときに発光する現象をいう。

ＥＬは、電界印加により少数キャリアの注入で起こる、ＬＥＤ（発光ダイオード；Light Emitting Diode）の発光の如き注入型ＥＬと、キャリアの注入を伴わない真性ＥＬとがあるが、単にＥＬと称せば真性ＥＬを指し、本発明では真性ＥＬを対象とし、本発明においてはこれをＥＬと称する。

ＥＬ現象を利用した平面的発光体が薄膜ＥＬで、ガラス基板や透明な有機フィルム上に塗布した蛍光体に電場を加えて発光させる平面・自発光型で、情報表示用や広告用などに用いられるＥＬディスプレイと、液晶ディスプレイのバックライト用などに用いられる分散型ＥＬとがある。 40

【0003】

前記ＥＬディスプレイの断面構造は、片側から順に透明電極、絶縁層、発光層、絶縁層、透明電極という順の積層薄膜であり、さらに両最外層にガラス基盤や合成樹脂膜などの透明保護材を積層するのが普通である。

ＥＬディスプレイの発光の原理は、絶縁層と発光層との界面には格子不整合や格子欠陥などに起因する界面準位が生じており、これにトラップされていた電子は、高電界のためトンネル効果などを通じて発光体の伝導帯に放出され、発光中心の原子と衝突し、この結 50

果、発光中心は高エネルギー状態に励起され、これが基底状態に戻るときに発光する。

前記絶縁層は前記発光層の絶縁破壊を防ぐと共に、前記発光層に安定な電界を印加できるようにする機能を持つ。

【0004】

したがって、ELディスプレイの電気的特性はコンデンサ（キャパシタンス）の特性で、種類やサイズによっては、数 μF （マイクロ・ファラッド）程度の静電容量がある。

定電界の印加の場合、電子は他方の絶縁層付近にたまって分極を形成し、電界を弱めるように働く。

このとき逆極性の電界を印加すると、分極によって発光層に加えられる電界が強められるので、この作用を利用して交流印加法が用いられる。

したがって、使用するELに適合する特性の印加電力を得るために、ELディスプレイ用インバータが必要になる。

【0005】

交流印加法では、周波数において数百Hz（ヘルツ）から、数kHzを印加して発光させる。

一般に、直流電源から、交流を得る装置をインバータ（逆変換装置）というが、市中に配電された交流電源使用の場合でも、一旦整流し直流としてからそのELに適合する特性の交流電力を得るのが普通であるゆえ、ELディスプレイ用インバータ（以降、単にELインバータと称する）という。

【0006】

半導体のみからなる如きインバータの交流出力を、ELディスプレイに接続すると、前記インバータの出力を短絡させるのに等しく、前記インバータは、オーバード状態となるにも拘らず、ELディスプレイの電極間に電界は殆ど生じなく電圧が印加されずに発光しない。

【0007】

【特許文献1】特開2000-194322

【特許文献2】特開平8-153585 なお、引用文献などの説明においては、前記引用文献などに使われている表現をそのまま用いる。

【0008】

「特許文献1」について。「特許文献1」は、発光効率が高く、且つコストを低下させたELドライバに関する開示である。

「特許文献1」の段落番号「0008」に、次の開示がある。

すなわち、「本発明ドライバ回路においては、ELパネルとコイルとを直列接続させて直列共振回路を構成しており、その直列共振回路を正帰還経路によってプッシュプルドライバへ接続し、全体として基本的に発振回路を構成していることを特徴としている。

この様に、ELパネルとコイルとの直列共振回路を構成することによって、ELパネルに印加される駆動信号はノイズのない正弦波の形状をした交流信号であって、高い効率でELパネルを発光させることが可能であることが判明した」との開示がある。

【0009】

「特許文献2」について。「特許文献2」は、ELの経時変化に伴って生じる静電容量の低下による輝度の低下を防止し、ELの面積の拡大に応じた輝度の制御を行うことに関する開示である。

「特許文献2」の段落番号「0006」に、「スイッチング型インバータからなる矩形波発生器を駆動電源とし、該駆動電源にリアクトルLを介してエレクトロ・ルミネッセンスEL（静電容量 C_{EL} ）を直列接続したEL駆動装置において、前記駆動電源の周波数 f_{sc} を、前記ELの経時変化後の静電容量 C_2 と前記リアクトルLとの直列共振周波数 f_2 に一致または近づけたものである」との開示がある。

また、「特許文献2」の段落番号「0007」に、次の開示がある。

「更に、同じく、本発明は、パルス幅変調型矩形波発生器からなる駆動電源にリアクトルLを介してエレクトロ・ルミネッセンスEL（静電容量 C_{EL} ）を直列接続したEL駆

10

20

30

40

50

動装置において、該 E L に流れる電流の変化による電流検出抵抗の電圧変化を検出し、該電圧変化量を該駆動電源の矩形波のパルス幅を制御する制御回路の入力部にフィードバックし、該駆動電流の減少に応じて該電源の出力である矩形波の幅を拡大するように制御したものである」との開示がある。

【 0 0 1 0 】

「特許文献 1」、および「特許文献 2」には、E L ディスプレイに直列にコイル（インダクタンス）を挿入して直列共振回路を形成し、前記直列共振回路をベースにして E L インバータとする開示がなされている。

コイルに代え出力にトランスを用いて、前記トランスのコイル特性を利用し、直列共振回路を形成する方法でも同様な共振回路を形成することができる。

10

それぞれ固有の静電容量をもつ E L ディスプレイには、その各々 E L ディスプレイに適合する固有の周波数と架電圧の設定がある。

したがって、ある静電容量の E L ディスプレイには、その静電容量に適合した特性のコイルを使用しなければならない。

【 0 0 1 1 】

前記直列共振回路において、E L ディスプレイ静電容量に適合した周波数発振方式には、自励式発振回路法と他励式発振回路法とがある。

自励発振回路法の場合、使用する E L ディスプレイの静電容量を利用するので、同一の E L インバータで、異なる静電容量の E L ディスプレイに対応する場合でも、適合周波数から大きくずれることはない。

20

【 0 0 1 2 】

図 6 は、従来の自励式 E L インバータ回路の一例で、そのブロック線図の略図である。

図 6 において、トランス 7 2 の主コイル 7 4 に電流が流れると、補助コイル 7 5 に同相の信号が発生する。これを増幅器 7 3 に戻すことによって、正帰還となって発振する。

発振周波数は二次コイル 7 6 と E L ディスプレイ 1 の静電容量の直列共振周波数となる。

この二次コイル 7 6 と、E L ディスプレイ 1 の静電容量との直列共振周波数が、目的の発振周波数になるように二次コイル 7 6 のインダクタンスに設定する必要がある。

【 0 0 1 3 】

したがって、使用する E L ディスプレイの静電容量が大きく変わるときには、E L ディスプレイの静電容量に応じたインダクタンスをもつコイルを使用しなければならない。

30

この場合、前記コイルは E L インバータに内蔵しているゆえ、各々 E L ディスプレイの静電容量毎に、これに適合する E L インバータを持たねばならないことになる。

【 0 0 1 4 】

他励発振回路法では、適合する周波数を別な回路で作って出力し、使用する E L ディスプレイに印加する方法である。

他励発振回路法の場合、同一の E L インバータで、異なる静電容量の E L ディスプレイに対応する場合は、使用する E L ディスプレイの静電容量が変わったときには、電力損失が大きく、輝度が著しく変化して前記インバータを使用することができなくなることがある。

40

したがって、使用する E L ディスプレイの静電容量毎に、これに適合する E L インバータを持たねばならないことになる。

かようなことから、比較的寛容度が高い、前記自励式発振回路法による E L インバータが採用されることが多いのが現状である

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

従来の直列共振回路を用いた E L インバータには、自励式発振回路法と他励式発振回路法とがあるものの、両者とも上記述べた如く問題点があるのが現状である。

かようなことから、静電容量の大きく異なる多様な E L ディスプレイを、同一の E L イ

50

ンバータで、高い効率下で使うことができることが望まれている。

また、全面発光と幾つかの部分発光とを時間的に繰り返す如き、静電容量が刻々と大きく変化するＥＬディスプレイなどを、高い効率下で同一のＥＬインバータを使うことができることが望まれている。

本発明は、上記従来の課題を考慮して、従来のコイル・コンデンサの直列共振方式では得られなかった、ＥＬディスプレイの静電容量の多様化に対応する、適応性の高いＥＬインバータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１６】

ＥＬディスプレイは、コンデンサであり絶縁物であるから電流は流れず、交流電圧を印加した場合、極性が反転するとコンデンサの前の滞留電荷と相殺するように働き、これが繰り返されて、外部から見ると交流電流が流れているように見えるだけである。

一方、ＥＬディスプレイは、発光層を夾む絶縁層の外側からの透明電極に交流電圧の印加による電界起生で発光する。

【００１７】

発明者らは、前記課題を達成すべく鋭意検討の結果、印加交流電圧で直接制御する方法でなく、インダクタンスを持つコイルを使わずに交流電流で制御する考えに至った。

すなわち、コンデンサであるＥＬディスプレイに、前記ディスプレイに適合する目標印加交流電圧になるように交流電流を流し、結果的に９０度位相遅れの適正な交流電圧がＥＬディスプレイにかかるという考え方の、印加交流電流の周波数の制御法を採用するという考えに至った。

【００１８】

図１は、本発明の非誘導性ＥＬインバータの回路のブロック線図である。

前記非誘導性ＥＬインバータの回路において、図１に示すように、ＥＬディスプレイ１に流す基準信号電流周波数および基準電流波形を発生させる発振器１３を備え、前記基準信号電流周波数および基準電流波形と、前記ＥＬディスプレイ１の電流周波数および電流波形とを比較し、その差信号を出力する差動アンプ（Ａ）１１と、差動アンプ（Ｂ）１２を備える。

しかして、差動アンプ（Ａ）１１および差動アンプ（Ｂ）１２では、ＥＬディスプレイ１の静電容量を含めたＥＬインバータ全体の閉ループ制御によって、ＥＬディスプレイに印加される電源装置の電流周波数および電流波形が、基準信号電流周波数および基準電流波形と同一になるように、ＥＬディスプレイ印加電流を制御し、結果として９０度位相遅れの適正な交流電圧がＥＬディスプレイにかかることを特徴とする、非誘導性ＥＬインバータの発明に至った。

【００１９】

加えて、発振器１３からの絶対値化のための整流回路１０、電流可変電源９、極性転換のスイッチ、およびスイッチＳＷ１～ＳＷ４作動のためのオン・オフタイミング発生回路１４を備えていることを特徴とする、非誘導性ＥＬインバータの発明である。

【００２０】

さらに、発振器１３の前記差信号の絶対値化のための整流回路１０、電流可変電源９、極性転換のスイッチ、およびオン・オフタイミング発生回路１４の機能について、前記機能を高圧正負両電源を付加した電力増幅器で行うことを特徴とする、非誘導性ＥＬインバータの発明である。

【００２１】

加えて、ＥＬディスプレイ１への印加電圧を検出し、その信号レベルで、発振器１３の出力電圧を制御することによって、ＥＬディスプレイ１への印加電圧を一定に保つことを特徴とする、非誘導性ＥＬインバータの発明である。

【発明の効果】

【００２２】

（１） ＥＬディスプレイの静電容量が変化しても、前記ＥＬディスプレイに常に適正

10

20

30

40

50

な周波数と波形の電力を供給できる。

(2) 出力電流は、出力側からのフィードバック信号によって制御する別回路で、非インダクタンス方式で作出すゆえ、ELディスプレイの静電容量には影響されず、最も適合する電流周波数や電流波形が得られ、その電力は殆どELディスプレイに電界として作用する。

したがって、静電容量の異なる任意のELディスプレイについて、無効電力をほぼ最小に抑えることができる。

(3) 本発明のELインバータは、インダクタンス機能を担うコイルやトランスなどを一切用いない。したがって、重量において極めて軽量で、容積の小さなELインバータとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の実施の形態を、実施例にもとづき図面を参照して説明する。

図1は、本発明のELインバータの回路を示すブロック線図の一例である。

なお、図1においては、半導体電力変換素子は各種の半導体素子が考えられるので、前記半導体電力変換素子の部分をスイッチ記号SW1～SW4で示している。

図1において、発振器13で、ELディスプレイ1に流す基準信号電流周波数および基準電流波形の信号を発生させ、差動アンプ(A)11、および差動アンプ(B)12に入力する。

同時に、電流検出抵抗7で前記ELディスプレイ回路に流れる電流を電圧信号に変換する。このとき、電流検出抵抗7にはELディスプレイに流れた電流に、電流検出抵抗値を乗じた電圧が検出電圧として発生する。

この信号を差動アンプ(A)11および差動アンプ(B)12にフィードバックする。

【0024】

差動アンプ(A)11および差動アンプ(B)12は、前記ELディスプレイ1の信号電流周波数および電流波形と、発振器13の基準信号電流周波数および基準電流波形を整流回路10で絶対値化した信号とを比較し、その差信号を出力する。

別の入力電源としての電流可変電源9は、前記差信号にしたがって、制御してスイッチング電源方式で電流出力し、前記ELディスプレイ1を含むH形ブリッジ回路19に電流を供給する。

一方、発振器13からの基準信号電流周波数および基準電流波形に基づいて、オン・オフタイミング発生回路14で、H形ブリッジ回路19のスイッチSW1、SW2、SW3、SW4の切替え信号を発生させ、スイッチSW1～SW4に前記信号を送る。

【0025】

かようにして、差動アンプ(A)11および差動アンプ(B)12では、ELディスプレイ1の静電容量を含めたELインバータ全体の閉ループ制御によって、ELディスプレイに印加される電流周波数と電流波形が、基準信号電流周波数および基準電流波形と同一になるように制御され、結果として90度位相が遅れた適正な交流電圧がELディスプレイ1にかかる。

ここで、基準信号電流周波数および基準電流波形は、ELディスプレイに流れる電流が適正な値となるように、適正にELディスプレイを発光させたときの電流検出抵抗7の電圧信号レベルと同一の電圧レベルとする。

これにより、ELディスプレイに流れる電流の周波数および波形が、基準信号電流周波数および基準電流波形と同一で適正な電流値および電圧値の出力が得られる。

【0026】

H形ブリッジ回路19のスイッチSW1～SW4は、実際には半導体素子を用いる。

前記半導体素子としては、FET(電界効果トランジスタ; Field Effect Transistor)、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)、ベース・エミッタ間の電流を断続することにより、コレクタ・エミッタ間の電流をオン・オフできるトランジスタの使用などが適用できる。

10

20

30

40

50

なお、前記 F E T は、ソース・ドレイン間に電圧をかけた状態でゲート・ソース間に正の電圧を印加すると電流が流れる半導体素子であり、前記 I G B T はゲート電圧を正にしたり、負にしたりすることで電流のオン・オフ制御ができる半導体素子である。

【 0 0 2 7 】

以上説明した図 1 の構成は、装置全体として効率をよくし、低消費電力、小型化、軽量化を実現するためのものである。

しかしながら、E L インバータの低コスト化を優先する場合には、図 2 に示す如き回路とすることによりコストの低減化がはかれる。

図 1 において、差信号の絶対値化のための整流回路 1 0、電流可変電源 9、スイッチ S W 1 ~ S W 4、およびスイッチ動作のためのオン・オフタイミング発生回路 1 4 の機能を以下のようにする。 10

すなわち、図 2 に示す回路のブロック線図においては、前記機能を高圧正負両電源 3 0 と、差信号を差動アンプ 3 1 を経て電力増幅する電力増幅器 3 2 とにおき換える。

【 0 0 2 8 】

このように、本発明の E L インバータの回路構成は、インダクタンスであるコイルを使わずに、電流制御により E L ディスプレイを発光させる回路である。

しかしながら、使用する E L ディスプレイの静電容量が大きく変わる場合は、E L ディスプレイへの印加電圧が変化する。

【 0 0 2 9 】

かような場合には、図 3 に示す如く、E L ディスプレイの入力両端子より電流制限抵抗 4 5 を通し、整流器 4 6 で整流した出力を、フォトカップラの L E D 側 4 8 a と、ツェナーダイオード 4 7、および電流制限抵抗 4 9 との直列回路に接続する。 20

フォトカップラのトランジスタ側 4 8 b がオンすることによって、フォトカップラのトランジスタ側が接続された発振器の出力レベルを下げるように回路を構成することにより、E L ディスプレイ 1 の両端電圧はフォトカップラの L E D 側 4 8 a とツェナーダイオード 4 7、および電流制限抵抗 4 9 との直列回路に電流が流れ出す電圧で安定し、E L ディスプレイ 1 の両端電圧を常に一定に保つことができる。

なお、ツェナーダイオードは、p n 接合でツェナー降伏が起こると電流の広い範囲にわたって電圧はほぼ一定に保たれ、この性質を用いた定電圧ダイオードである。

【 実施例 】

30

【 0 0 3 0 】

図 4 は、本発明の E L インバータの実施の一例で、その回路をブロック線図で示す。

また、図 4 の動作タイムチャートを図 5 に示す。

図 4 は、図 1 の S W 1 ~ S W 4 で示す H 形ブリッジ回路 1 9 の部分に、F E T 素子を用い、図 1 において高圧可変電源 9 で示す回路を、低次高調波の低減化や出力電圧の大きさの調整機能を有する P W M (パルス幅変調; P u l s e - W i d t h M o d u l a t i o n) 方式を用いた実施例である。

図 4 に示す回路は、電源に正電位のみを出力する電流可変電源 9 を使用し、負電位は H 型ブリッジによって極性を切り替えることで対応し、負電位電源を不要とし、電源の有効利用を行うことと共に、軽量小型化を図った E L インバータの例である。 40

【 0 0 3 1 】

図 4 に示す回路において、基準電流周波数および基準電流波形の信号を発振器 1 3 で発振させる。

前記信号を基にオン・オフタイミング発生回路 1 4 において、発振器 1 3 の出力が正電位のときは、標記 F E T 3 および標記 F E T 6 をオンする信号を出力する。

また、発振器 1 3 の出力が負電位のときは、標記 F E T 4 および標記 F E T 5 をオンする信号を出力する。

【 0 0 3 2 】

E L ディスプレイはコンデンサとして働くため、前記 E L ディスプレイ両極に発生する電圧は基準電流周波数より位相が 9 0 度遅れる。

50

この電圧の極性の検出は、電流制限用抵抗 43 と直列に配したフォトカップラ 58a にて検出する。

ここで検出した極性信号をオン・オフタイミング発生回路 14 に入力し、FET のオン・オフ信号と合成し、図 5 に示す動作タイムチャートの電流可変電源の動作信号と電流制限回路の動作信号とを得る。

【0033】

前記電流可変電源の動作信号がオンの期間、電流可変電源 9 を動作させ、基準電流信号周波数および基準電流波形の絶対値となるように、電流検出抵抗 7 に発生した電圧と整流回路 10 の電圧とを差動アンプ (A) 11 で比較し、差信号をフォトカップラ 57a により、PWM コントローラ 55 へ入力する。

結果的に負帰還ループを構成し、電流可変電源 9 から供給する電流は基準電流信号周波数および基準波形と等しくなる。

【0034】

また、前記電流制限回路の動作信号がオンの期間、電流制限回路を作動させ、基準電流信号周波数および基準電流波形の絶対値となるように、電流検出抵抗 7 に発生した電圧と整流回路 10 の電圧とを差動アンプ (B) 12 で比較し、差信号を電流制限用 FET 44 (標記 FET 2) に入力する。

結果的に負帰還ループを構成し、電流制限回路に流れる電流は基準電流信号周波数および基準波形と等しくなる。

前記電流は、EL ディスプレイ 1 に流れる電流でもあり、常に基準電流信号周波数および基準電流波形となるように動作する。

【0035】

以上の動作の、前記動作タイムチャートとして図 5 に示す。

図 5 の (C) ~ (L) は、よこ軸に各々同一時間を取り、(C)、(D)、(K)、(L) についてのたて軸は、時間軸を境にして上が正、下が負を示し、おのこの標記 (+)、(-) で示している。

また、(E)、(F)、(G)、(H)、(J) についてのたて軸は、動作状態の時間がオンの場合に、矩形波形としてこれを標記 ON 位置に示し、矩形波形がない時間はオフ状態である。

【0036】

図 5 の (C) は、図 4 の発振器 13 の出力である基準電流信号周波数と基準電流波形を示し、図 5 の (D) は、これを整流回路 10 経由の整流出力を示している。

図 5 の (E)、(F) は、図 4 のオン・オフタイミング発生回路 14 の出力を示し、(E) は標記 FET 3、6 用、(F) は標記 FET 4、5 用である。

図 5 の (G) は、図 4 のフォトカップラ 58a の出力であり、(H) は、電流可変電源 9 の動作信号であり、(J) は、電流制限回路の動作信号である。

図 5 の (K) は、図 4 における EL ディスプレイ 1 に印加される交流電流の位相を示し、図 5 の (L) は、EL ディスプレイ 1 に印加される交流電圧の位相を示し、電流に対して電圧の位相が 90 度遅れていることを示している。

【0037】

以下に、具体的な実施例を示す。

EL ディスプレイとして、面発光タイプの無機の EL シートとして、SHINE PH (プレイハート社製) の、サイズ A4 (210 × 297 mm)、およびサイズ A3 (297 × 420 mm) を用い、図 4 に示す回路で発光実験を行った。

EL インバータの方は、図 4 に示す回路とし、FET 素子としては、型式 2SK3313 (東芝製) を用い、PWM 集積回路は型式 UC2844A (テキサスインスツルメンツ社製) を用いた。

【0038】

前記 EL インバータの出力端子に、前記 EL シート・サイズ A4 の入力端子を結線し、印加電圧を 190 V とし、図 4 に示す発振器 13 で基準信号電流波形は正弦波として、基

10

20

30

40

50

準信号電流周波数は800Hzを発振した。

この結果、前記ELシート・サイズA4は、輝度250cd(カンデラ)/m²の発光を得た。

【0039】

次に、前記ELインバータの出力端子に、前記ELシート・サイズA3の入力端子を結線し、印加電圧を190Vとし、発振器13で基準波形は同じく正弦波として、基準信号電流周波数は1200Hzを発振した。この結果、輝度において370cd/m²が得られた。

このように、本発明の非誘導性ELインバータでは、発振する基準電流信号周波数を大きく変更しても正常に動作し、周波数に応じた輝度となることが確認できた。

10

【産業上の利用可能性】

【0040】

一般に、インバータの負荷が抵抗の如く非誘導性の場合には、前記インバータの電力供給容量を負荷の消費電力容量以上にしておけば対処できる。

しかしながら、現在多用されているELディスプレイ用の自励発振回路式のELインバータにおいては、電力容量的に十分であっても、前記ELディスプレイのコンデンサとしての静電容量と、前記ELインバータのインダクタンスに由来する特性によって、使用できない場合があった。

例えば、発光面積の大きなELディスプレイ用のELコンバータを、発光面積の小さなELディスプレイに使用すると、周波数が高くなるなど特性が合わずに電力損失が大きくなる、あるいは十分な輝度が得られないなど、また、ELディスプレイの破壊、寿命低下などにつながる場合があった。

20

【0041】

本発明のELインバータによれば、使用しようとするELディスプレイの消費電力に見合う電力供給容量の出力、つまり、それより小さい消費電力のELディスプレイが全てカバーできる。

よって、本発明によれば使用ELディスプレイの消費電力の上限を考慮し、電力供給容量を決めるだけでELインバータの選定ができ、ELインバータの一元化が可能になる。

また、インダクタンスであるコイルやトランスを用いないので、銅線や鉄材の材料の大幅な削減が可能であると共に、ELインバータの体積や重量の軽減ができ、コイルやトランスによる発熱の懸念もなくなる。

30

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】 本発明のELインバータのブロック線図

【図2】 回路を簡略化したELインバータのブロック線図

【図3】 ELディスプレイへの印加電圧安定化回路のブロック線図

【図4】 実施例の説明のためのELインバータのブロック線図

【図5】 動作タイムチャート

【図6】 従来の自励式ELインバータのブロック線図

【符号の説明】

40

【0043】

1 ELディスプレイ

7 電流検出抵抗

8 交流入力電源

9 電流可変電源

10 整流回路

11 差動アンプ(A)

12 差動アンプ(B)

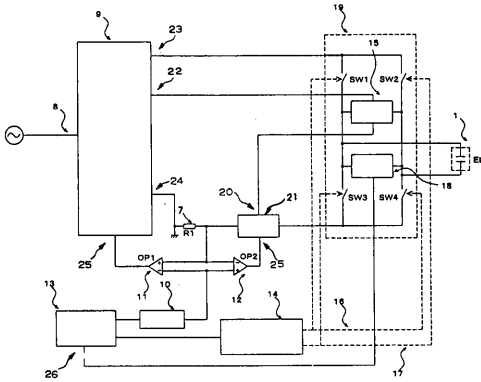
13 発振器

14 オン・オフタイミング発生回路

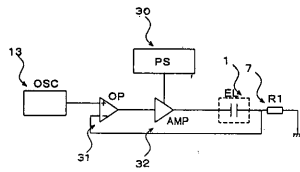
50

1 5	極性検出回路	
1 6	S W 1、S W 4 への出力	
1 7	S W 2、S W 3 への出力	
1 8	電圧検出回路	
1 9	H 型ブリッジ回路	
2 0	バイパス信号	
2 1	電流制限回路	
2 2	出力停止信号	
2 3	正出力	
2 4	負出力	10
2 5	電流コントロール信号入力	
3 0	高圧正負両電源	
3 1	差動アンプ	
3 2	電力増幅器	
4 3	電流制限用抵抗	
4 4	電流制限用 F E T	
4 5	電流制限抵抗	
4 6	整流器	
4 7	ツェナーダイオード	
4 8 a	フォトカップラの L E D 側	20
4 8 b	フォトカップラのトランジスタ側	
4 9	電流制限抵抗	
5 0	バイパス信号	
5 5	P W M コントローラ	
5 6	F E T ドライバ	
5 7 a	フォトカップラの L E D 側	
5 7 b	フォトカップラのトランジスタ側	
5 8 a	フォトカップラの L E D 側	
5 8 b	フォトカップラのトランジスタ側	
5 9 a	フォトカップラの L E D 側	30
5 9 b	フォトカップラのトランジスタ側	
7 2	トランス	
7 3	増幅器	
7 4	主コイル	
7 5	補助コイル	
7 6	二次コイル	
S W 1 ~ S W 4	スイッチ	
(C)	基準信号電流周波および基準電流波形	
(D)	整流出力	
(E)	標記 F E T 3、6 用 オン・オフタイミング発生出力	40
(F)	標記 F E T 4、5 用 オン・オフタイミング発生出力	
(G)	フォトカップラ標記 P C 2 出力	
(H)	電流可変電源動作信号	
(J)	電流制限回路動作信号	
(K)	E L ディスプレイ印加電流周波の位相	
(L)	E L ディスプレイ印加電圧周波の位相	

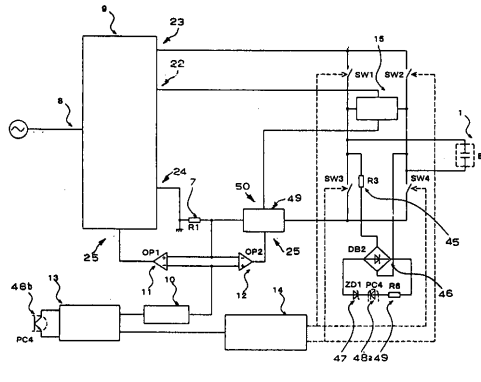
【図 1】



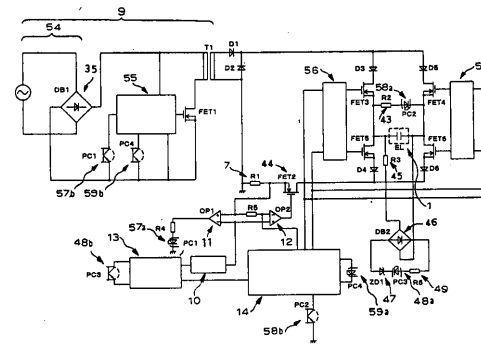
【図 2】



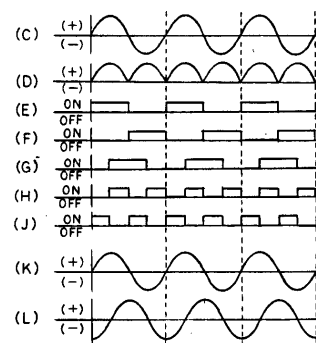
【図 3】



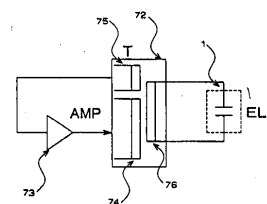
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 松井 秀次

大阪府堺市大町東4丁2-35

Fターム(参考) 3K007 AB03 AB11 DA02 DA04 DA05 GA01

专利名称(译)	用于EL显示的逆变器		
公开(公告)号	JP2005063924A	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	JP2003323751	申请日	2003-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	吉川 晃敏 Tasukufotsu 松井修治		
申请(专利权)人(译)	吉川 晃敏 专责小组有限公司 - 津市 松井修治		
[标]发明人	吉川晃敏 清水孝司 松井秀次		
发明人	吉川 晃敏 清水 孝司 松井 秀次		
IPC分类号	H05B33/08		
FI分类号	H05B33/08		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB11 3K007/DA02 3K007/DA04 3K007/DA05 3K007/GA01 3K107/AA07 3K107/AA08 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/HH01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：大多数用于EL显示器的逆变器是EL显示器的串联谐振系统，该系统是电容器和线圈，并且常规上，需要适合于EL显示器的每个静电容量的逆变器。因此，我们将提供适应性强的EL逆变器，与EL显示器静电容量的多样化兼容。采用交流电流控制方法而不使用线圈，而是直接通过施加的交流电压进行控制。振荡的参考电流信号频率和参考电流波形以及施加到EL显示器的电流频率和电流波形被闭环控制，以便与参考相同，并且控制EL显示器施加的电流以获得结果。结果，我们提供了一种将具有90度相位延迟的适当AC电压施加到EL显示器的方法。它具有高度的适应性，可以应对EL显示器的多样化。[选型图]图1

