

(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2008-129254
(P2008-129254A)

(43) 公開日 平成20年6月5日(2008. 6. 5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 H	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612A	5C080
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 612K	
	G09G 3/20 612U	
	HO5B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-312980 (P2006-312980)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8
(22) 出願日	平成18年11月20日 (2006. 11. 20)	(74) 代理人	100092794 弁理士 松田 正道
		(72) 発明者	気谷 英則 東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下 ディスプレイテクノロジー株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC14 EE03 HH01 HH04 5C080 AA06 BB05 DD26 JJ02 JJ03 JJ05

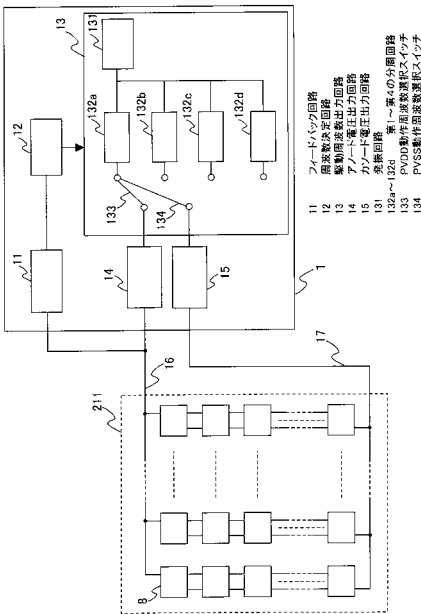
(54) 【発明の名称】 E L表示装置の電源回路、E L表示装置の電源回路制御方法、プログラムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【課題】電源回路の出力電流値が変化しても、高い効率を維持することが可能な電源回路を提供すること。

【解決手段】フィードバック回路11は、電源回路1が出力する電流の一部を帰還させる。周波数決定回路12は、フィードバック回路11から帰還する電流に基づいて、アノード電圧出力回路14およびカソード電圧出力回路15の駆動周波数を決定する。駆動周波数出力回路13は、周波数決定回路12が決定した駆動周波数のクロック信号を出力する。アノード電圧出力回路14は、駆動周波数出力回路13が出力するクロック信号によって動作し、アノードライン16を介して画素8のアノードにアノード電圧を印加する。カソード電圧出力回路15は、駆動周波数出力回路13が出力するクロック信号によって動作し、カソードライン17を介して画素8のカソードにカソード電圧を印加する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

E L 表示装置の電源回路であって、

前記 E L 表示装置に供給される電流に基づいて、切り替えるべき前記電源回路の駆動周波数を決定する周波数決定ユニットと、

前記周波数決定ユニットによる決定結果に基づいて、前記駆動周波数に応じたクロック信号を出力する駆動周波数出力ユニットとを備える、E L 表示装置の電源回路。

【請求項 2】

前記駆動周波数出力ユニットは、

基準クロック信号を生成する発振回路と、

前記基準クロック信号が入力され、分周比がそれぞれ異なる複数の分周回路と、

前記周波数決定ユニットが決定した前記駆動周波数に応じて、前記分周回路を選択するアノード周波数選択スイッチと、

前記周波数決定ユニットが決定した前記駆動周波数に応じて、前記分周回路を選択するカソード周波数選択スイッチとを有する、請求項 1 に記載の E L 表示装置の電源回路。

【請求項 3】

前記 E L 表示装置に供給される前記電流の一部を帰還させるフィードバック回路を備え、

前記周波数決定ユニットは、前記フィードバック回路から帰還する電流に応じて、前記駆動周波数を決定することを特徴とする、請求項 1 に記載の E L 表示装置の電源回路。

【請求項 4】

前記 E L 表示装置に供給される前記電流の値を、画像情報に基づいて演算する画像情報演算回路を備え、

前記周波数決定ユニットは、前記画像情報演算回路の演算結果に応じて、前記駆動周波数を決定することを特徴とする、請求項 1 に記載の E L 表示装置の電源回路。

【請求項 5】

前記周波数決定ユニットは、1 フレーム期間ごとに前記駆動周波数を決定することを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の E L 表示装置の電源回路。

【請求項 6】

E L 表示装置の電源回路制御方法であって、

前記 E L 表示装置に供給される電流に基づいて、切り替えるべき前記電源回路の駆動周波数を決定するステップと、

前記決定するステップによる決定結果に基づいて、前記駆動周波数に応じたクロック信号を出力するステップとを備える、E L 表示装置の電源回路制御方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の E L 表示装置の電源回路制御方法の、

前記 E L 表示装置に供給される電流に基づいて、切り替えるべき前記電源回路の駆動周波数を決定するステップと、

前記決定するステップによる決定結果に基づいて、前記駆動周波数に応じたクロック信号を出力するステップとをコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のプログラムを記録した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機または無機エレクトロルミネッセンス (E L) 素子を用いた E L 表示装置の電源回路、E L 表示装置の電源回路制御方法、プログラムおよび記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）などを用いたアクティブマトリクス型のＥＬ表示装置（以下、単にＥＬ表示装置という）は、各画素に発光素子を有する自発光型であり、各画素を流れる電流の大きさに応じて発光輝度が変化する。このため、ＥＬ表示装置は、液晶表示装置と比較して、バックライトが不要、画像の視認性が高い、および応答速度が速いなどの利点を有する。

【０００３】

図５は、従来のアクティブマトリクス型ＥＬ表示装置の一画素の等価回路の構成を示す図である（例えば、特許文献１参照）。図５に示すように、ＥＬ表示装置の画素８の等価回路は、ＥＬ素子８１と、第１のスイッチングＴＦＴ８２と、駆動ＴＦＴ８３と、第２のスイッチングＴＦＴ８４と、第３のスイッチングＴＦＴ８５と、アノード電極８６と、カソード電極８７と、蓄積容量８８とを備えている。

10

【０００４】

第１のスイッチングＴＦＴ８２は、ＥＬ素子８１に流れる電流のオン／オフを制御するスイッチである。駆動ＴＦＴ８３は、ＥＬ素子８１に流れる電流量を画像信号に基づいて制御するＴＦＴである。第２のスイッチングＴＦＴ８４は、画像信号を駆動ＴＦＴ８３のゲートに送るＴＦＴである。第３のスイッチングＴＦＴ８５は、画像信号書き込み時に駆動ＴＦＴ８３のゲート電極とドレイン電極とを短絡させるＴＦＴである。

【０００５】

ＥＬ表示装置の画素８の動作を説明する。まず、画像信号が書き込まれる際の画素８の動作を説明する。ゲートドライバ９１は、画素回路制御用ゲート配線ＣＧの電位をオンレベルに設定することによって、第２のスイッチングＴＦＴ８４と第３のスイッチングＴＦＴ８５とをオンさせる。その際、ゲートドライバ９１は、ＥＬ発光制御用ゲート配線ＢＧの電位をオフレベルに設定することによって、第１のスイッチングＴＦＴ８２をオフさせる。このようにすることで、画像信号の電流が駆動ＴＦＴ８３を流れる状態になり、駆動ＴＦＴ８３のゲート電位は、画像信号の電流に応じた電位に設定される。

20

【０００６】

続いて、ＥＬ素子８１の発光動作について説明する。画像信号が画素８に書き込まれた後、ゲートドライバ９１は、画素回路制御用ゲート配線ＣＧの電位をオフレベルに設定することによって、第２のスイッチングＴＦＴ８４と第３のスイッチングＴＦＴ８５とをオフさせる。これにより、画素８は、ソースドライバ９０と切り離される。しかし、書き込まれた画像信号に応じた駆動ＴＦＴ８３のゲート電位は、蓄積容量８８によって保持されている。その後、ゲートドライバ９１は、ＥＬ発光制御用ゲート配線ＢＧの電位をオンレベルに設定することによって、第１のスイッチングＴＦＴ８２をオンさせる。これにより、画像信号に応じた電流が、駆動ＴＦＴ８３および第１のスイッチングＴＦＴ８２経由でＥＬ素子８１に流れ、ＥＬ素子８１は、流れる電流に応じた輝度で発光する。

30

【０００７】

図６は、ＥＬ表示装置を駆動させる従来の電源回路と、ＥＬ表示装置の画素との接続を示す図である。電源回路９２は、発振回路９６と、アノード電圧出力回路９３と、カソード電圧出力回路９４とから構成される。発振回路９６は、アノード電圧出力回路９３およびカソード電圧出力回路９４が駆動するための所定の周波数の基準クロック信号を出力する。アノード電圧出力回路９３は、アノードライン９７を介して、画素８が有するＥＬ素子（図示せず）のアノード電極にアノード電圧ＰＶＤＤを印加する。カソード電圧出力回路９４は、カソードライン９８を介して、画素８が有するＥＬ素子（図示せず）のカソード電極にカソード電圧ＰＶＳＳを印加する。図６に示すように、電源回路９２が出力する電流は、ＥＬ表示装置の各画素８が有するＥＬ素子８１に流れる電流を合計した電流となる。

40

【特許文献１】特開２００５－０６２６１８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

50

現在の電気機器は、省電力化が求められており、E L表示装置も例外ではない。E L表示装置の消費電力量を小さくするための手段の一つとして、電源回路の高効率化が挙げられる。

【0009】

図7は、従来の電源回路において、駆動周波数が500kHzの場合の各E L素子を流れる電流の合計値と、従来の電源回路の効率との関係を示す効率曲線71を示す図である。ここで言う電源回路の効率とは、電源回路から出力される電力の総和を電源回路に入力される電力の総和で割ったものである。図8は、電源回路の効率を測定する際の測定系を示す図である。電源回路92は、E L表示用信号発生装置212から電源回路駆動電圧ライン213を通して電圧・電流の供給を受け、アノードライン97、カソードライン98を通してE Lパネル211へアノード電圧P V D D、カソード電圧P V S Sを供給する。このとき、電源回路の効率とは「電源回路92から出力される電力の総和÷電源回路92へ入力される電力の総和」である。すなわち「 $(\text{アノードライン97の電圧} \times \text{アノードライン97を流れる電流}) + (\text{カソードライン98の電圧} \times \text{カソードライン98に流れる電流}) \div (\text{電源回路駆動電圧ライン213の電圧} \times \text{電源回路駆動電圧ライン213に流れる電流})$ 」である。従って、ある周波数（例えば500kHz）のときに、電源回路駆動電圧ライン213で供給される電圧値及び電流値、さらにアノードライン97、カソードライン98を通してE Lパネル211へアノード電圧P V D D、カソード電圧P V S Sを供給される電圧値及び電流値を測定し、上記算術式に従い演算することで上記ある周波数（例えば500kHz）における電源効率を求めることができる。電源回路駆動電圧ライン213で供給される電圧値及び電流値を複数点設定し、その設定された電圧値及び電流値の組に対応した、アノードライン97、およびカソードライン98に供給される電圧値及び電流値を求め、上記算術式に従い演算することにより、電源回路駆動電圧ライン213より入力される各電流値に対応した各電源効率を得ることができ、この値をプロットすることで電源回路駆動電圧ライン213より入力される各電流値に対応した各電源効率を示す曲線を得ることができる。

【0010】

また、図7は、各E L素子を流れる電流の合計値と、E L素子の輝度との関係も示している。各E L素子を流れる電流の合計値は、図6に示す電源回路92の出力電流の値に相当する。図7に示すように、電源回路92は、ピーク電流値I pにおいて、効率が最大となることが分かる。また、電源回路92の出力電流の値とE L表示装置の輝度との間に、正比例の関係があることが分かる。

【0011】

図7に示すように、従来のE L表示装置の電源回路は、E L表示装置の輝度に応じて出力電流が変化する。しかし、電源回路は、電源回路の出力電流の大きさに応じて、効率も変化する。特にピーク電流値における輝度と異なる輝度でE L表示装置が画像の表示を行う場合、電源回路の効率は低下する。電源回路の効率の低下は、消費電力量の増大という結果をもたらす。このように、従来のE L表示装置の電源回路は、効率が最大となるピーク電流値と異なる電流値に対しては効率が低下するとともに、消費電力量が大きくなるという問題があった。

【0012】

本発明は、上記従来のE L表示装置の電源回路のこのような課題を考慮して、電源回路の出力電流の値が変化しても、従来より高い効率を維持することが可能なE L表示装置の電源回路、E L表示装置の電源回路制御方法、プログラム及び記録媒体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】

【0013】

上述した課題を解決するために、第1の本発明は、
E L表示装置の電源回路であって、

前記E L表示装置に供給される電流に基づいて、切り替えるべき前記電源回路の駆動周

10

20

30

40

50

波数を決定する周波数決定ユニットと、

前記周波数決定ユニットによる決定結果に基づいて、前記駆動周波数に応じたクロック信号を出力する駆動周波数出力ユニットとを備える、E L表示装置の電源回路である。

【0014】

また、第2の本発明は、

前記駆動周波数出力ユニットは、

基準クロック信号を生成する発振回路と、

前記基準クロック信号が入力され、分周比がそれぞれ異なる複数の分周回路と、

前記周波数決定ユニットが決定した前記駆動周波数に応じて、前記分周回路を選択するアノード周波数選択スイッチと、

前記周波数決定ユニットが決定した前記駆動周波数に応じて、前記分周回路を選択するカソード周波数選択スイッチとを有する、上記第1の本発明のE L表示装置の電源回路である。

【0015】

また、第3の本発明は、

前記E L表示装置に供給される前記電流の一部を帰還させるフィードバック回路を備え、

前記周波数決定ユニットは、前記フィードバック回路から帰還する電流に応じて、前記駆動周波数を決定することを特徴とする、上記第1の本発明のE L表示装置の電源回路である。

【0016】

また、第4の本発明は、

前記E L表示装置に供給される前記電流の値を、画像情報に基づいて演算する画像情報演算回路を備え、

前記周波数決定ユニットは、前記画像情報演算回路の演算結果に応じて、前記駆動周波数を決定することを特徴とする、上記第1の本発明のE L表示装置の電源回路である。

【0017】

また、第5の本発明は、

前記周波数決定ユニットは、1フレーム期間ごとに前記駆動周波数を決定することを特徴とする、上記第1の本発明乃至第4の本発明のいずれかに記載のE L表示装置の電源回路である。

【0018】

また、第6の本発明は、

E L表示装置の電源回路の電源回路制御方法であって、

前記E L表示装置に供給される電流に基づいて、切り替えるべき前記電源回路の駆動周波数を決定するステップと、

前記決定するステップによる決定結果に基づいて、前記駆動周波数に応じたクロック信号を出力するステップとを備える、E L表示装置の電源回路制御方法である。

【0019】

また、第7の本発明は、

上記第6の本発明のE L表示装置の電源回路制御方法の、

前記E L表示装置に供給される電流に基づいて、切り替えるべき前記電源回路の駆動周波数を決定するステップと、

前記決定するステップによる決定結果に基づいて、前記駆動周波数に応じたクロック信号を出力するステップとをコンピュータに実行させるためのプログラムである。

【0020】

また、第8の本発明は、

上記第7の本発明のプログラムを記録した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体である。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、電源回路の出力電流の値が変化しても、従来より高い効率を維持することが可能なEL表示装置の電源回路、EL表示装置の電源回路制御方法、プログラムおよび記録媒体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】

【0022】

以下、本発明に係る実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0023】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明に係る一実施の形態のEL表示装置の電源回路の構成及び接続を示すブロック図であり、同図を参照しながら、本実施の形態の構成を説明する。

10

【0024】

図1に示す電源回路1は、フィードバック回路11と、周波数決定回路12と、駆動周波数出力回路13と、アノード電圧出力回路14と、カソード電圧出力回路15とを備える。

【0025】

フィードバック回路11は、電源回路1が出力する電流の一部を帰還させる回路である。周波数決定回路12は、フィードバック回路11から帰還する帰還電流の値に基づいて、アノード電圧出力回路14およびカソード電圧出力回路15の駆動周波数を決定する回路である。駆動周波数出力回路13は、周波数決定回路12が決定した駆動周波数のクロック信号を出力する回路である。アノード電圧出力回路14は、駆動周波数出力回路13が出力するクロック信号によって動作し、アノードライン16を介して画素8のアノード電極にアノード電圧を印加する回路である。カソード電圧出力回路15は、駆動周波数出力回路13が出力するクロック信号によって動作し、カソードライン17を介して画素8のカソード電極にカソード電圧を印加する回路である。

20

【0026】

図1に示す電源回路1とEL表示装置の画素8との接続は、フィードバック回路11による帰還回路をのぞいて、図6に示す従来のEL表示装置の電源回路と画素8との接続と同じである。

【0027】

駆動周波数出力回路13は、発振回路131と、第1の分周回路132aと、第2の分周回路132bと、第3の分周回路132cと、第4の分周回路132dと、PVDD動作周波数選択スイッチ133と、PVSS動作周波数選択スイッチ134とを有する。

30

【0028】

発振回路131は、基準クロック信号を生成する回路である。第1～第4の分周回路132a～132dは、分周比がそれぞれ異なり、周波数がそれぞれ異なるクロック信号を、基準クロック信号を用いて生成する回路である。PVDD動作周波数選択スイッチ133は、第1～第4の分周回路132a～132dのうち、周波数決定回路12が決定した駆動周波数のクロック信号を出力する分周回路と、アノード電圧出力回路14とを接続するスイッチである。PVSS動作周波数選択スイッチ134は、第1～第4の分周回路132a～132dのうち、周波数決定回路12が決定した駆動周波数のクロック信号を出力する分周回路と、カソード電圧出力回路15とを接続するスイッチである。

40

【0029】

以下に、図2および図3を用いて、電源回路1の動作を説明するとともに、本発明に係るEL表示装置の電源回路の制御方法の一実施の形態についても同様に述べる。

【0030】

図2は、電源回路1を第1～第4の分周回路132a～132dの内、いずれか一つの分周回路のみで動作させた場合を想定した、電源回路1の出力電流と電源回路1の効率との関係を示す図である。すなわち、電源回路1の設計段階において、図1に示す第1～第4の分周回路132a～132dを含むテスト用の電源回路(電源回路1と等価な回路)

50

を用意し、これに図 8 に示す E L パネル 2 1 1 と E L 表示用信号発生装置 2 1 2 とを接続した上で、第 1 ～ 第 4 の分周回路 1 3 2 a ～ 1 3 2 d を適宜切り替えることによって、所定の駆動周波数における電源回路 1 の電源効率を算出する。このようにして得られた電源回路 1 の電源効率曲線を、各駆動周波数ごとに個別に描いたものが図 2 である。

【0031】

なお、以下の説明では、第 1 ～ 第 4 の分周回路 1 3 2 a ～ 1 3 2 d が、それぞれ 1 M H z、8 0 0 k H z、6 0 0 k H z、4 0 0 k H z のクロック信号をそれぞれ出力するものとして説明する。また、ここでいう電源回路の効率に関しては、上述しているため説明を省略する。

【0032】

また図 3 は、本実施の形態の電源回路 1 の効率曲線を示す図である。すなわち、図 3 に示す総合効率曲線 3 5 は、電源回路 1 の出力電流の値に応じて第 1 ～ 第 4 の分周回路 1 3 2 a ～ 1 3 2 d のいずれかを選択することで、図 2 に示す個別の効率曲線のうち、効率 8 0 % 以上の範囲を連続的に利用できるようにした連続曲線である。なお、第 1 ～ 第 4 の分周回路 1 3 2 a ～ 1 3 2 d のいずれを選択するかは、後述する周波数決定情報に基づいている。

【0033】

図 2 および図 3 において、駆動周波数が 1 M H z のときの効率曲線を第 1 の効率曲線 3 1、駆動周波数が 8 0 0 k H z のときの効率曲線を第 2 の効率曲線 3 2、駆動周波数が 6 0 0 k H z のときの効率曲線を第 3 の効率曲線 3 3、駆動周波数が 4 0 0 k H z のときの効率曲線を第 4 の効率曲線 3 4 としている。図 2 に示すように、電源回路 1 において、効率が最大となるピーク電流値が、動作する駆動周波数ごとに異なることがわかる。

【0034】

周波数決定回路 1 2 は、帰還電流の値と第 1 ～ 第 4 の分周回路 1 3 2 a ～ 1 3 2 d とを対応付けた周波数決定情報を予め保持している。また、周波数決定回路 1 2 は、帰還電流を測定することによって、電源回路 1 の出力電流を、画像情報の 1 フレーム期間ごとにモニタする。周波数決定回路 1 2 は、モニタした帰還電流の値と周波数決定情報とを用いて、電源回路 1 の駆動周波数を決定するとともに、分周回路の選択を行う。

【0035】

ここで、周波数決定情報の定め方を、図 3 を用いてさらに説明する。電源回路 1 の出力電流を I とする。 $0 \leq I < I_a$ のとき、第 1 の効率曲線 3 1 の効率が最大を示している。 $I_a \leq I < I_b$ のとき、第 2 の効率曲線 3 2 の効率が最大を示している。 $I_b \leq I < I_c$ のとき、第 3 の効率曲線 3 3 の効率が最大を示している。 $I_c \leq I$ のとき、第 4 の効率曲線 3 4 の効率が最大を示している。

【0036】

そこで、 $0 \leq I < I_a$ 、 $I_a \leq I < I_b$ 、 $I_b \leq I < I_c$ および $I_c \leq I$ の各範囲について、最大効率を示す周波数のクロック信号を出力する分周回路を、設計段階において周波数決定情報として予め割り当てる。その結果、電源回路 1 の最終的な効率曲線として、図 3 に示す総合効率曲線 3 5 が得られる。

【0037】

周波数決定情報は、具体的には、 $0 \leq I < I_a$ において、第 1 の分周回路 1 3 2 a を割り当て、 $I_a \leq I < I_b$ において、第 2 の分周回路 1 3 2 b を割り当て、 $I_b \leq I < I_c$ において、第 3 の分周回路 1 3 2 c を割り当て、 $I_c \leq I$ において、第 4 の分周回路 1 3 2 d を割り当てる。この結果、電源回路 1 の駆動周波数は、 $0 \leq I < I_a$ において 1 M H z であり、 $I_a \leq I < I_b$ において、8 0 0 k H z であり、 $I_b \leq I < I_c$ において 6 0 0 k H z であり、 $I_c \leq I$ において 4 0 0 k H z となる。

【0038】

図 3 に示す従来の電源回路の効率曲線 7 1 は、駆動周波数を 5 0 0 k H z に固定した場合の効率曲線であり、図 7 に示す従来の E L 表示装置の電源回路の効率曲線 7 1 と同じ曲線である。総合効率曲線 3 5 と従来の電源回路の効率曲線 7 1 とを比較すると、図 3 のよ

10

20

30

40

50

うに電源回路の効率が80%であることを目安としたとき、従来のEL表示装置の電源回路の効率曲線71ではI2~I3の範囲においてのみ効率80%を超えるが、総合効率曲線35においてはI1~I4の範囲において電源回路の効率80%以上を維持することが出来ている。ここで、 $I1 \leq I2 \leq I3 \leq I4$ である。その為、総合効率曲線35の効率が、出力電流が幅広く変化しても、従来のEL表示装置の電源回路の効率曲線71より高い効率を維持していることがわかる。

【0039】

PVDD動作周波数選択スイッチ133およびPVSS動作周波数選択スイッチ134は、周波数決定回路12が周波数決定情報に基づいて決定した分周回路に切り替える。アノード電圧出力回路14およびカソード電圧出力回路15は、周波数決定回路12が決定した駆動周波数で動作する。

10

【0040】

なお、周波数決定回路12が本発明の周波数決定ユニットの一例であり、駆動周波数出力回路13が本発明の駆動周波数出力ユニットの一例である。また、発振回路131が本発明の発振回路の一例であり、第1~第4の分周回路132a~132dが本発明の複数の分周回路の一例であり、PVDD動作周波数選択スイッチ133が本発明のアノード周波数選択スイッチの一例であり、PVSS動作周波数選択スイッチ134が本発明のカソード周波数選択スイッチの一例である。

【0041】

このように、本実施の形態に係るEL表示装置の電源回路は、電源回路の出力電流の値に応じて駆動周波数を変化させて動作する。したがって、単一の周波数で動作する従来のEL表示装置の電源回路よりも高効率で動作するため、EL表示装置の消費電力を削減することが可能となる。

20

【0042】

(第2の実施の形態)

図4は、本発明に係る一実施の形態のEL表示装置の電源回路の構成を示すブロック図である。なお、本実施の形態では、電源回路2において、図1と同じ構成要素には同じ参照符号を付し、その説明を省略する。ここでは、第1の実施の形態と異なる部分を中心に説明する。

【0043】

図4に示すEL表示装置の電源回路2は、画像情報演算回路21と、周波数決定回路12と、駆動周波数出力回路13と、アノード電圧出力回路14と、カソード電圧出力回路15とを備える。電源回路2において、画像情報演算回路21に入力される画像情報から、EL表示装置の全画素に供給される電流の合計値を予測する点が、第1の実施の形態の電源回路1と異なる。なお、画像情報演算回路21が、本発明の画像情報演算回路の一例である。

30

【0044】

画像情報演算回路21には、EL表示装置が表示する画像情報が入力され、電源回路2の出力電流の値を、1フレーム期間ごとにあらかじめ演算して予測する。周波数決定回路12は、画像情報演算回路21が予測した電源回路2の出力電流の値に基づいて、アノード電圧出力回路14およびカソード電圧出力回路15の駆動周波数を決定する。

40

【0045】

周波数決定回路12による駆動周波数を決定する方法は、第1の実施の形態で説明した方法と同様であるため、その説明を省略する。

【0046】

第1の実施の形態に係る電源回路1は、帰還する出力電流を用いて駆動周波数を決定するため、EL表示装置の画素全体の輝度の変化に対して、駆動周波数を変化させるタイミングが遅れるという問題がある。しかし、第2の実施の形態に係る電源回路2は、EL表示装置が表示する画像情報を用いてあらかじめ出力電流の値を決定するため、EL表示装置の画素全体の輝度の変化と駆動周波数の変化とを対応させることができる。したがって

50

、電源回路 2 は、表示する画像情報に応じた正確な駆動周波数の制御が可能となり、さらなる高効率化が可能となる。

【0047】

なお、上記実施の形態に示した第 1～第 4 の分周回路 132a～132d が出力するクロック信号の周波数の組み合わせは一例であり、上記と異なるクロック信号の周波数の組み合わせでも、上記と同様の効果を得られることは言うまでもない。

【0048】

なお、上記実施の形態では、分周回路の数が 4 個である場合を例にして説明したが、分周回路の数は、4 個に限定されるものではない。

【0049】

なお、上記実施の形態では、駆動周波数を切り替えるタイミングを画像情報の 1 フレーム期間ごとに行う場合について説明したが、これに限らず、例えば、それ以外の単位時間で切り替えてもよい。駆動周波数を切り替えるタイミングを短くすることによって、より高効率な電源回路とすることができる。

【0050】

なお、上記実施の形態では、周波数を切り替えるために、複数の分周回路を用いる構成としたが、これに限らず、例えば、駆動周波数出力回路 13 として、VCO (Voltage-Controlled Oscillators) などを用いる構成としてもよい。

【0051】

なお、上記実施の形態では、上記で示した以外の方法によって、電源回路の出力電流の値を取得してもよい。

【0052】

なお、本発明のプログラムは、上述した本発明の EL 表示装置の電源回路制御方法の全部又は一部のステップをコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

【0053】

なお、本発明の記録媒体は、上述した本発明の EL 表示装置の電源回路制御方法の全部又は一部のステップの全部又は一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録した記録媒体であり、コンピュータにより読み取り可能かつ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協働して前記動作を実行する記録媒体である。

【0054】

なお、本発明の上記「一部のステップ（又は、工程、動作、作用等）」とは、それらの複数のステップの内の、一つ又は幾つかのステップを意味する。また、本発明の上記「ステップ（又は、工程、動作、作用等）の動作」とは、前記ステップの全部又は一部の動作を意味する。

【0055】

又、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な、ROM 等の記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0056】

又、本発明のプログラムの一利用形態は、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等の伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0057】

又、上述した本発明のコンピュータは、CPU 等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、OS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

【0058】

尚、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

【産業上の利用可能性】

【0059】

10

20

30

40

50

本発明にかかる E L 表示装置の電源回路、E L 表示装置の電源回路制御方法、プログラム及び記録媒体は、電源回路の出力電流の値が変化しても、従来より高い効率を維持することが可能であり、有機または無機エレクトロルミネッセンス（E L）素子などを用いた E L 表示装置などの電源回路、E L 表示装置の電源回路制御方法、プログラム及び記録媒体等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る電源回路1のブロック図

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る電源回路1において、電源回路の出力電流の値と効率との関係を示すための効率曲線を描いた図

10

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る電源回路1の総合効率曲線を示す図

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る電源回路2のブロック図

【図5】従来の E L 表示装置の画素の等価回路の図

【図6】従来の E L 表示装置の電源回路のブロック図

【図7】従来の E L 表示装置の従来の電源回路の出力電流の値と効率との関係を示す図

【図8】従来の E L 表示装置の電源回路の効率を測定する際の測定系を示す図

【符号の説明】

【0061】

1、2 電源回路

1 1 フィードバック回路

1 2 周波数決定回路

1 3 駆動周波数出力回路

1 3 1 発振回路

1 3 2 a、1 3 2 b、1 3 2 c、1 3 2 d 分周回路

1 3 3 P V D D 動作周波数選択スイッチ

1 3 4 P V S S 動作周波数選択スイッチ

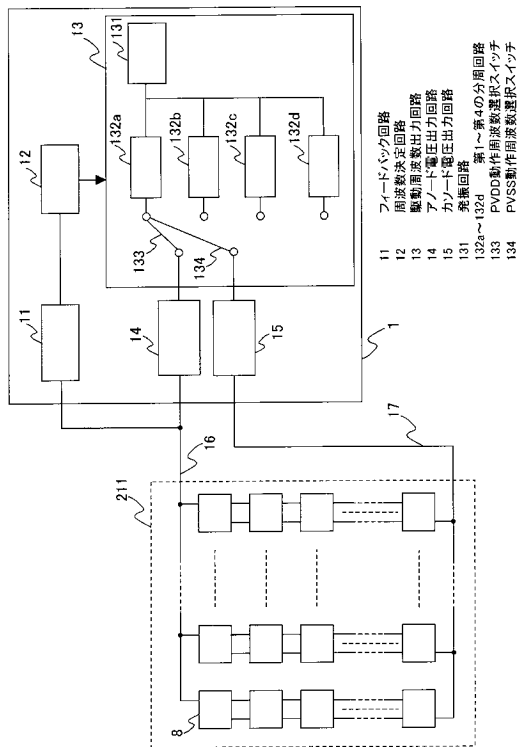
1 4 アノード電圧出力回路

1 5 カソード電圧出力回路

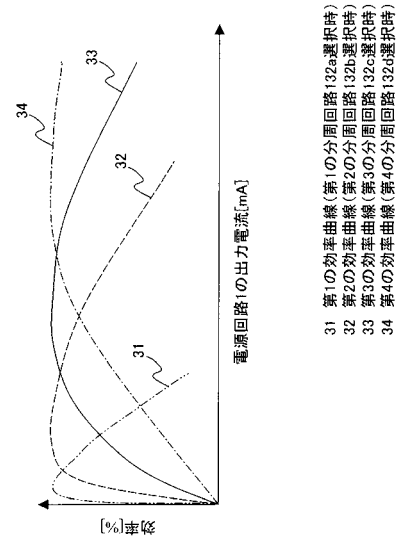
2 1 画像情報演算回路

20

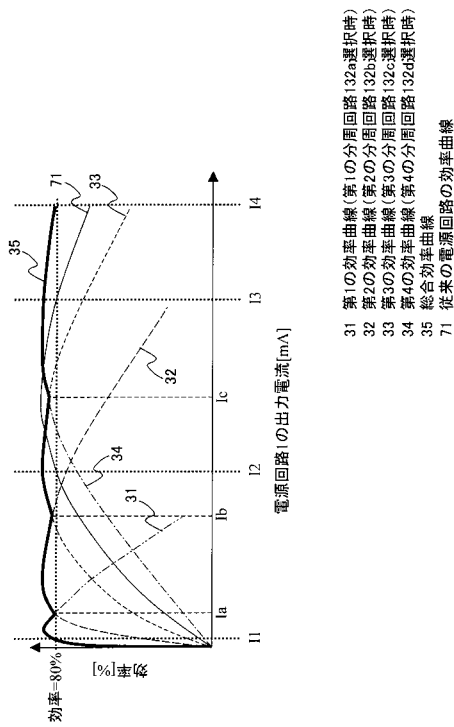
【図 1】



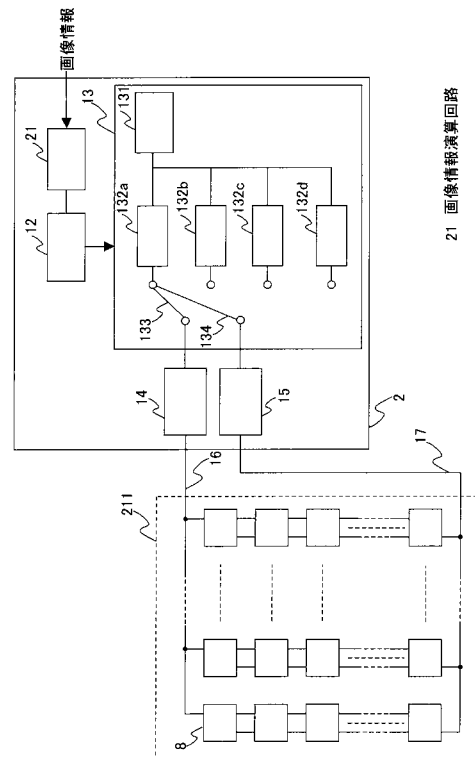
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	EL显示器件的电源电路，EL显示器件的电源电路控制方法，程序和记录介质		
公开(公告)号	JP2008129254A	公开(公告)日	2008-06-05
申请号	JP2006312980	申请日	2006-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	氮谷英則		
发明人	氮谷 英則		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.H G09G3/20.612.A G09G3/20.612.K G09G3/20.612.U H05B33/14.A G09G3/3208		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/EE03 3K107/HH01 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/BA01 5C380/BA45 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC63 5C380/CD014 5C380/CE03 5C380/CE19 5C380/CF51 5C380/CF58 5C380/CF59 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA35 5C380/DA50 5C380/DA57 5C380/FA03 5C380/FA09 5C380/FA24 5C380/GA18		
代理人(译)	松田 正道		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供即使电源电路的输出电流值变化也能够维持高效率的电源电路。反馈电路11反馈电源电路1输出的一部分电流。频率确定电路12基于从反馈电路11反馈的电流来确定阳极电压输出电路14和阴极电压输出电路15的驱动频率。驱动频率输出电路13输出具有由频率确定电路12确定的驱动频率的时钟信号。阳极电压输出电路14根据从驱动频率输出电路13输出的时钟信号进行动作，并经由阳极线16对像素8的阳极施加阳极电压。阴极电压输出电路15根据从驱动频率输出电路13输出的时钟信号进行操作，并且经由阴极线17将阴极电压施加至像素8的阴极。

[选型图]图1

