

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4477487号
(P4477487)

(45) 発行日 平成22年6月9日 (2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 G 3 / 3 0 (2006.01)

G 0 9 G 3 / 2 0 (2006.01)

H 0 1 L 5 1 / 5 0 (2006.01)

G 0 9 G 3 / 3 0 K

G 0 9 G 3 / 2 0 6 1 1 A

G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 2 G

G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 4 B

G 0 9 G 3 / 2 0 6 4 1 A

請求項の数 16 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-380852 (P2004-380852)
 (22) 出願日 平成16年12月28日 (2004.12.28)
 (65) 公開番号 特開2005-316382 (P2005-316382A)
 (43) 公開日 平成17年11月10日 (2005.11.10)
 審査請求日 平成17年3月3日 (2005.3.3)
 (31) 優先権主張番号 2004-029867
 (32) 優先日 平成16年4月29日 (2004.4.29)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リ
 ミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
 イドンドン 20
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100106703
 弁理士 産形 和央
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 白井 伸一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネセンス表示装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

供給される電流により発光するピクセルを持つ表示パネルと、

前記表示パネルの周辺環境の明るさを検出して前記周辺環境の明るさに対応する明るさ信号を供給する光センサと、

前記電流に対応するデータ電圧を前記ピクセルに供給するデータ駆動部と、

一つのフレームを複数のサブフレームに分割し、前記複数のサブフレームのそれぞれに対応する前記データ電圧を前記データ駆動部に供給すると共に各フレームの発光時間を制御するタイミング制御部とを具備し、

前記タイミング制御部は、

前記光センサからの前記明るさ信号が基準値の以上である場合には第1論理状態の選択信号を発生し、前記基準値の以下である場合には第2論理状態の選択信号を発生する選択信号発生部と、

前記選択信号発生部から供給される前記第1及び第2論理状態の選択信号に従って外部から入力されるNビットデータを選択的に供給するための選択部と、

前記選択信号発生部から供給される前記第1論理状態の選択信号に従って、前記選択部から選択的に供給される前記Nビット(ここで、Nは定数)データをMビット(ここで、MはNより大きい定数)の階調値を持つMビットデータに変換する第1データ変換部と、

前記選択信号発生部から供給される前記第2論理状態の選択信号に従って前記選択部から選択的に供給される前記Nビットデータを前記Mビットの階調値より小さなM-K(こ

10

20

ここで、 K は M より小さな定数) ビットの階調値を持つ M ビットデータに変換する第 2 データ変換部とを具備し、

前記選択部は前記第 1 論理状態の選択信号に応答して前記 N ビットデータを前記第 1 データ変換部に供給して、前記第 2 論理状態の選択信号に応答して前記 N ビットデータを前記第 2 データ変換部に供給し、

前記第 2 データ変換部は前記 M ビットの上位ビットのうち、 $M - K$ ビットを “ 0 ” に設定することを特徴とするエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 2】

前記ピクセルのそれぞれはデジタルデータ信号が供給されるデジタル駆動方式のピクセルであることを特徴とする請求項 1 記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 3】

前記ピクセルのそれぞれは、前記データ電圧が供給されるデータラインと、ゲートパルスが供給される表示ゲートラインと、イレーザパルスが供給される非表示ゲートラインと、供給電圧源と基底電圧源の間に接続された発光セルと、前記供給電圧源と前記発光セルとの間に接続された駆動スイッチと、前記データラインに接続されると共に前記表示ゲートラインと前記駆動スイッチに接続された第 1 スイッチ素子と、前記駆動スイッチと前記第 1 スイッチ素子との間に位置する第 1 ノードと、前記非表示ゲートライン及び前記供給電圧源に接続された第 2 スイッチ素子と、前記第 1 ノードと前記供給電圧源との間に接続されたストレージキャパシタとを具備することを特徴とする請求項 2 に記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 論理状態の選択信号は、前記表示パネルの周辺環境の明るさが明るい場合に生成され、前記第 2 論理状態の選択信号は、前記表示パネルの周辺環境の明るさが相対的に暗い場合に生成されることを特徴とする請求項 1 記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 データ変換部のそれぞれは前記 N ビットを二進コード及び非二進コードの中からいずれか一つのコードを持つように前記 M ビットデータに変換することを特徴とする請求項 1 記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 6】

前記複数のサブフレームのそれぞれは前記 M ビットデータの各ビットに対応する発光時間を持つことを特徴とする請求項 1 記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 7】

前記タイミング制御部は、一つのフレームを発光時間と非発光時間を持つ複数のサブフレームに分割し、前記複数のサブフレームのそれぞれの発光時間を制御することを特徴とする請求項 1 記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 8】

前記ピクセルのそれぞれはデジタルデータ信号が供給されるデジタル駆動方式のピクセルであることを特徴とする請求項 7 記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 9】

前記ピクセルのそれぞれは前記データ電圧が供給されるデータラインと、ゲートパルスが供給される表示ゲートラインと、イレーザパルスが供給される非表示ゲートラインと、供給電圧源と基底電圧源の間に接続された発光セルと、前記供給電圧源と前記発光セルとの間に接続された駆動スイッチと、前記データラインに接続されると共に前記表示ゲートラインと前記駆動スイッチとに接続される第 1 スイッチ素子と、前記駆動スイッチと前記第 1 スイッチ素子との間に位置する第 1 ノードと、前記非表示ゲートラインと前記供給電圧源に接続された第 2 スイッチ素子と、前記第 1 ノードと前記供給電圧源との間に接続されたストレージキャパシタとを具備することを特徴とする請求項 8 記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項 10】

周辺環境の明るさを検出する光センサと、前記表示ゲートラインに前記ゲートパルスを順次供給すると共に前記非表示ゲートラインに前記レーザーパルスを順次供給するゲート駆動部とをさらに具備することを特徴とする請求項9記載のエレクトロルミネセンス表示装置。

【請求項11】

複数のピクセルを持つ表示パネルと、

前記表示パネルの周辺環境の明るさを検出して前記周辺環境の明るさに対応する明るさ信号を供給する光センサと、

Nビット（ここで、Nは定数）ビデオ信号と前記検出された明るさを入力として受けて1つのフレーム期間を複数のサブフレームに分割して、前記明るさ信号と前記サブフレームの数に従って前記Nビットビデオ信号を変調するタイミング制御部と、

前記タイミング制御により変調されたNビットビデオ信号を受信して前記変調されたNビットビデオ信号に対応するデータ電圧を前記ピクセルに供給するデータ駆動部とを具備し、

前記タイミング制御部は、

前記光センサからの前記明るさ信号が基準値の以上である場合には第1論理状態の選択信号を発生し、前記基準値の以下である場合には第2論理状態の選択信号を発生する選択信号発生部と、

前記選択信号発生部から供給される前記第1および第2論理状態の選択信号に従って外部から入力されるNビットデータを選択的に供給するための選択部と、

前記選択信号発生部から供給される前記第1論理状態の選択信号に従って前記選択部から選択的に供給される前記Nビット（ここで、Nは定数）データをMビット（ここで、MはNより大きい定数）データに変換する第1データ変換部と、

前記選択信号発生部から供給される前記第2論理状態の選択信号に従って前記選択部から選択的に供給される前記Nビットデータを前記Mビットの階調値より小さいM - K（ここで、KはMより小さな定数）ビットのデータに変換する第2データ変換部とを具備し、

前記選択部は前記第1論理状態の選択信号に応答して前記Nビットデータを前記第1データ変換部に供給して、前記第2論理状態の選択信号に応答して前記Nビットデータを前記第2データ変換部に供給し、

前記第2データ変換部は、前記Mビットの上位ビットのうち、M - Kビットを“0”に設定することを特徴とする平板表示装置。

【請求項12】

前記変調されたNビットビデオ信号は、それぞれのサブフレーム間に前記ピクセルのターン・オン時間に関する情報を持つことを特徴とする請求項11記載の平板表示装置。

【請求項13】

前記表示パネルはエレクトロルミネセンス表示装置の表示パネルであることを特徴とする請求項11記載の平板表示装置。

【請求項14】

前記第1論理状態の選択信号は、前記表示パネルの周辺環境の明るさが明るい場合に発生し、前記第2論理状態の選択信号は、前記表示パネルの周辺環境の明るさが相対的に暗い場合に発生することを特徴とする請求項11記載の平板表示装置。

【請求項15】

前記複数のサブフレームのそれぞれは前記M又はM - Kビットデータの各ビットに対応する発光時間を持つことを特徴とする請求項11記載の平板表示装置。

【請求項16】

前記ピクセルを順次駆動するためのゲート駆動部をさらに具備することを特徴とする請求項11記載の平板表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、エレクトロルミネセンス表示装置に関し、特に、周辺環境の明るさに応じてフルホワイトの明るさを制御することにより明るさモードを制御するエレクトロルミネセンス表示装置及びその駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管(Cathode Ray Tube)の短所である重さと嵩を減らすことができる各種平板表示装置が開発されている。このような平板表示装置としては液晶表示装置(Liquid Crystal Display)、電界放出表示装置(Field Emission Display)、プラズマ表示パネル(Plasma Display Panel)及びエレクトロルミネセンス(Electro-Luminescence : 以下、"EL"という)表示装置などがある。

10

【0003】

ここで、EL表示装置は、電子と正孔の再結合で蛍光物質を発光させる自発光素子として、材料及び構造に従って無機ELと有機ELに大別される。このEL表示装置には、液晶表示装置のように別途の光源を要する受動型発光素子と比較して陰極線管に匹敵する程度の早い応答速度を持つという長所がある。

【0004】

図1は、EL表示装置の発光原理を説明するための一般的な有機EL構造を図示した断面図である。EL表示装置の中で、有機ELは、陰極2と陽極14の間に積層された電子注入層4、電子輸送層6、発光層8、正孔輸送層10、正孔注入層12を具備する。

【0005】

20

透明電極の陽極14と金属電極の陰極2の間に電圧を印加すると、陰極2から発生した電子は、電子注入層4及び電子輸送層6を通じて発光層8に移動する。また、陽極14から発生した正孔は、正孔注入層12及び正孔輸送層10を通じて発光層8の方に移動する。これによって、発光層8では電子輸送層6と正孔輸送層10から供給された電子と正孔が衝突して再結合することによって光が発生し、この光が、透明電極の陽極14を通じて外部に放出されて画像が表示される。

このような、一般的なEL表示装置においては、階調表現のために表面領域分割駆動方法と時分割駆動方法を使う。

【0006】

表面領域分割駆動方法は、一つのピクセル(Pixel)を多数のサブピクセル(Sub-Pixel)に分割して、多数のサブピクセルのそれぞれをデジタルデータ信号に従って独立に駆動させ、階調を表示する。しかし、このような表面領域分割駆動方法には、ピクセル構造が複雑であるという問題点がある。

30

【0007】

反面、時分割駆動方法は、ピクセルの発光時間を制御して階調表現をする。すなわち、一つのフレーム(Frame)を多数のサブフレーム(Sub-Frame)に分割して階調を表示する。このような、時分割駆動方法は、サブフレームのそれぞれの期間の間にデジタルデータ信号に従ってピクセルを発光時間と非発光時間とに分けて、一つのフレーム期間内に各ピクセルの発光時間を合わせてピクセルの階調を表現する。

一般的にEL表示装置は、液晶表示装置に比べて応答速度が早いから上述した時分割駆動方法が相応しい。

40

【0008】

図2を参照すると、一般的な時分割駆動方法を利用したEL表示装置の駆動方法は、デジタルデータ信号の階調表現のために各フレームをデジタルデータ信号の各ビット(Bit)に対応する多数のサブフレーム(SF)に分ける。この時、図2では12ビットのデジタルデータ信号を256個の階調を表現して、12ビットのデジタルデータ信号に対応するように一つのフレームを12個のサブフレーム(SF1乃至SF12)に分ける。12個のサブフレーム(SF1乃至SF12)のうち、第1サブフレーム(SF1)は、デジタルデータ信号の最下位ビットに対応し、第12サブフレーム(SF12)は、デジタルデータ信号の最上位ビットに対応する。

50

【 0 0 0 9 】

1 2 個のサブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)のそれぞれは発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)と非発光時間(UT 1 乃至UT 1 2)とに分けられる。この時、各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)は、1 2 ビットのデジタルデータ信号を2 8 (2 5 6)個の階調を表現するために1 : 2 : 4 : 8 : 1 6 : 3 2 ...であらわされる二進コード(Binary Code)や1 : 2 : 4 : 6 : 1 0 : 1 4 : 1 9 ...のように非二進コードのいずれかのコードを使うことができる。

【 0 0 1 0 】

各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)の期間の間にEL表示装置は、全体ピクセルを垂直方向、例えばELパネルの上部から下部方向に順次スキャンして発光する。これによって、各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)の期間の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)は、各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)内で図 2 に図示されたように斜線に沿って形成される。このような、一つのフレームの各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)内の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)を全部合わせて所望の画像の階調を表現することができる。

10

【 0 0 1 1 】

このような、一般的なEL表示装置は、一つのフレーム間に各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)を合わせて所望の階調を表現するため、EL表示装置の使用場所、すなわち周辺環境の明るさのかかわらずEL表示装置のフルホワイト(Full White)の明るさで画像を表現することが可能である。これによって、一般的なEL表示装置には、フルホワイト明るさの階調が固定されているため、大きな消費電力を必要とするという問題点がある。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

したがって、本発明の目的は、周辺環境の明るさに従ってフルホワイトの明るさを制御して明るさモードを制御するエレクトロルミネセンス表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、時間的に分割された発光時間を合わせて階調を表現するエレクトロルミネセンス表示装置の消費電力を減少させることができるエレクトロルミネセンス表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するために、本発明に従ったエレクトロルミネセンス表示装置は、供給される電流により発光するピクセルを持つ表示パネルと、前記電流に対応するデータ電圧を前記ピクセルに供給するデータ駆動部と、一つのフレームを多数のサブフレームに分けて前記多数のサブフレームのそれぞれに対応する前記データ電圧を前記データ駆動部に供給すると共に各フレームの発光時間を制御するタイミング制御部とを具備する。

【 0 0 1 4 】

前記タイミング制御部は、前記表示パネルの周辺環境の明るさ及び使用者の選択の中から少なくともいずれか一つに従って前記多数のサブフレームを制御する。

40

【 0 0 1 5 】

前記エレクトロルミネセンス表示装置は、前記表示パネルの周辺環境の明るさを検出する光センサをさらに具備する。

【 0 0 1 6 】

前記ピクセルのそれぞれは、デジタルデータ信号が供給されるデジタル駆動方式のピクセルである。

前記ピクセルのそれぞれは、前記データ電圧が供給されるデータラインと、ゲートパルスが供給される表示ゲートラインと、イレーザパルスが供給される非表示ゲートラインと、供給電圧源と基底電圧源との間に接続された発光セルと、前記供給電圧源と前記発光セルとの間に接続された駆動スイッチと、前記データラインと前記表示ゲートライン及び

50

前記駆動スイッチとに接続された第1スイッチ素子と、前記駆動スイッチと前記第1スイッチ素子との間の第1ノードと、前記非表示ゲートライン及び前記供給電圧源に接続された第2スイッチ素子と、前記第1ノードと前記供給電圧源との間に接続されたストレージキャパシタとを具備する。

【0017】

前記タイミング制御部は、前記光センサから検出された周辺環境の明るさをあらわす信号に従って選択信号を発生する選択信号発生部と、外部から入力されるNビット(ただ、Nは定数)データをMビット(ただし、MはNより大きい定数)データに変換する第1データ変換部と、外部から入力される前記NビットデータをM-K(ただ、KはMより小さな定数)ビット以下のデータに変換する第2データ変換部と、前記選択信号に従って前記Nビットデータを前記第1及び第2データ変換部に選択的に供給する選択部とを具備する。

10

【0018】

前記選択信号発生部は、前記表示パネルの周辺環境の明るさが明るい場合に第1論理状態の選択信号を発生して、前記表示パネルの周辺環境の明るさが相対的に暗い場合に第2論理状態の選択信号を発生する。

【0019】

前記選択信号発生部は、前記第1論理状態の選択信号に応答して前記Nビットデータを前記第1データ変換部に供給して、前記第2論理状態の選択信号に応答して前記Nビットデータを前記第2データ変換部に供給する。

【0020】

20

前記第1及び第2データ変換部のそれぞれは前記Nビットを二進コード及び非二進コードの中からいずれか一つのコードを持つように前記Mビットデータに変換する。

【0021】

前記第1データ変換部により変換された前記Mビットデータに対応する階調値は、前記第2データ変換部により変換される前記Mビットデータに対応される階調値より大きい。

【0022】

前記多数のサブフレームのそれぞれは、前記Mビットデータの各ビットに対応する発光時間を持つ。

【0023】

前記第2データ変換部は、前記NビットデータをKビット以下のデータに変換して、Mビットの上位ビットの中からM-Kビットを"0"の値で設定する。

30

【0024】

前記タイミング制御部は、一つのフレームを発光時間と非発光時間とを持つ多数のサブフレームに分けて前記多数のサブフレームのそれぞれの発光時間を制御する。

【0025】

前記ピクセルのそれぞれは、デジタルデータ信号が供給されるデジタル駆動方式のピクセルである。

前記ピクセルのそれぞれは、前記データ電圧が供給されるデータラインと、ゲートパルスが供給される表示ゲートラインと、イレーザパルスが供給される非表示ゲートラインと、供給電圧源と基底電圧源との間に接続された発光セルと、前記供給電圧源と前記発光セルとの間に接続された駆動スイッチと、前記データラインと前記表示ゲートライン及び前記駆動スイッチとに接続された第1スイッチ素子と、前記駆動スイッチと前記第1スイッチ素子との間の第1ノードと、前記非表示ゲートライン及び前記供給電圧源に接続された第2スイッチ素子と、前記第1ノードと前記供給電圧源との間に接続されたストレージキャパシタとを具備する。

40

【0026】

前記エレクトロルミネセンス表示装置は、前記表示パネルの周辺環境の明るさを検出する光センサと、前記表示ゲートラインに前記ゲートパルスを順次供給すると共に前記非表示ゲートラインに前記イレーザパルスを順次供給するゲート駆動部とをさらに具備する。

50

【 0 0 2 7 】

前記タイミング制御部は、前記光センサが検出した周辺環境の明るさをあらわす信号に従って選択信号を発生する選択信号発生部と、外部から入力されるNビット(ただ、Nは定数)データをMビット(ただ、MはNより大きい定数)データに変換するデータ変換部と、前記選択信号に従って前記発光時間を減少させるゲート制御信号を前記ゲート駆動部に供給する制御信号発生部とを具備する。

【 0 0 2 8 】

前記選択信号発生部は、前記表示パネルの周辺環境の明るさが明るい場合に第1論理状態の選択信号を発生して、前記表示パネルの周辺環境の明るさが相対的に暗い場合に第2論理状態の選択信号を発生する。

10

【 0 0 2 9 】

前記制御信号発生部は、前記第1論理状態の選択信号に応答して、前記Mビットデータの各ビットに対応するように前記多数のサブフレームのそれぞれの発光時間を設定するのに使用する第1ゲート制御信号を前記ゲート駆動部に供給して、前記第2論理状態の選択信号に応答して、前記Mビットデータの各ビットに対応する前記多数のサブフレームのそれぞれの発光時間を減少させるのに使用する第2ゲート制御信号を前記ゲート駆動部に供給する。

【 0 0 3 0 】

前記ゲート駆動部は、前記第1ゲート制御信号に基づいて前記表示ゲートラインに前記ゲートパルスを提供した後、前記非表示ゲートラインに前記レーザーパルスを提供して、前記多数のサブフレームのそれぞれの発光時間を前記Nビットデータの各ビットに対応させる。

20

【 0 0 3 1 】

前記ゲート駆動部は、前記第2ゲート制御信号に基づいて前記表示ゲートラインに前記ゲートパルスを提供した後、前記非表示ゲートラインに前記レーザーパルスを提供して、前記Mビットデータの各ビットに対応する前記多数のサブフレームのそれぞれの発光時間を減少させる。

【 0 0 3 2 】

前記多数のサブフレームのそれぞれで減少させた前記発光時間のそれぞれは、前記Mビットデータの各ビットに対応する前記多数のサブフレーム内のそれぞれの発光時間についてJ(ただし、Jは定数)の比で減少する。

30

【 0 0 3 3 】

前記データ変換部は、前記Nビットを二進コード及び非二進コードの中からいずれか一つのコードを持つように前記Mビットデータに変換する。

前記Mは12で、前記Nは6である。

【 0 0 3 4 】

本発明に従ったエレクトロルミネセンス表示装置の駆動方法は、一つのフレームを多数のサブフレームに分ける段階と、前記多数のサブフレームのそれぞれの間に印加する前記データ電圧を前記データ駆動部に供給する段階と、前記各フレームの発光時間を制御する段階とを含む。

40

【 0 0 3 5 】

前記各フレームの発光時間を制御する段階は、前記各フレームに含まれた多数のサブフレーム数を制御する段階を含む。

前記各フレームの発光時間を制御する段階は、前記表示パネルの周辺環境の明るさ及び使用者が選択した複数のファクターのうちのいずれか一つに従って前記各フレームに含まれた多数のサブフレーム数を制御する段階を含む。

【 0 0 3 6 】

前記各フレームの発光時間を制御する段階は、前記一つのフレームを発光時間と非発光時間とからなる多数のサブフレームに分けて前記多数のサブフレームのそれぞれの発光時間を制御する段階を含む。

50

【 0 0 3 7 】

本発明に従った平板表示装置は、多数のピクセルを持つ表示パネルと、前記表示パネルの周辺環境の明るさを検出する光センサと、Nビット(ただし、Nは定数)ビデオ信号と前記検出された周辺環境の明るさを表す信号のに応答して1フレーム期間を多数のサブフレームに分割して、前記検出した周辺環境の明るさを表す信号と前記サブフレームの数とに従って前記Nビットビデオ信号を変調するタイミング制御部と、前記タイミング制御により変調されたNビットビデオ信号の入力に応答して前記変調されたNビットビデオ信号に対応するデータ電圧を前記ピクセルに供給するデータ駆動部とを具備する。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 8 】

10

本発明は、周辺環境の明るさに応じて輝度の減少させ及びサブフレームの数を減少させることによりフレーム周波数を減少させ、それによって消費電力を減少させることができるエレクトロルミネッセンス表示装置及びその駆動方法に関する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 9 】

[発明の実施形態]

上記目的以外の本発明の他の目的及び特徴は、添付図面を参照した実施形態に対する説明を通じて明白に理解される。

【 0 0 4 0 】

以下、図3乃至図10を参照して本発明の望ましい実施例に対して説明する事にする。

20

図3を参照すると、本発明の第1実施例に従ったエレクトロルミネッセンス(Electro-Luminescence : 以下、"EL"という)表示装置は、表示ゲートライン(GPL 1乃至GPLn)及び非表示ゲートライン(GEL 1乃至GELn)とデータライン(DL 1乃至DLm)との交差により定義された領域ごとに配列されたピクセル122を含むEL表示パネル116と、表示ゲートライン(GPL 1乃至GPLn)及び非表示ゲートライン(GEL 1乃至GELn)を駆動するゲートドライバ118と、データライン(DL 1乃至DLm)を駆動するデータドライバ120と、EL表示パネル116の周辺環境の明るさを検出する光センサ140と、ゲートドライバ118とデータドライバ120の駆動タイミングを制御すると共に光センサ140から供給される周辺環境の明るさをあらわす信号(BS)に従ってデータドライバ120にデジタルデータ(Data)を供給するタイミング制御部128とを具備する。

30

【 0 0 4 1 】

ピクセル122のそれぞれは、図4に図示されるように、供給電圧源(VDD)と、基底電圧源(GND)と、供給電圧源(VDD)と基底電圧源(GND)との間に接続された発光セル(OLED)と、表示ゲートライン(GPL)と非表示ゲートライン(GEL)のそれぞれから供給される駆動信号に従って発光セル(OLED)を駆動させる発光セル駆動回路130とを具備する。

【 0 0 4 2 】

発光セル駆動回路130は、発光セル(OLED)と供給電圧源(VDD)との間に接続された駆動TFT(Thin Film Transistor)(DT)と、データライン(DL)に接続されると共に表示ゲートライン(GPL)と駆動TFT(DT)とに接続された第1スイッチングTFT(T1)と、第1スイッチングTFT(T1)と駆動TFT(DT)との間に位置する第1ノード(N1)に接続されると共に非表示ゲートライン(GEL)と供給電圧源(VDD)とに接続された第2スイッチングTFT(T2)と、第1ノード(N1)と供給電圧源(VDD)との間に接続されたストレージキャパシタ(Cst)とを具備する。ここで、TFTはPタイプ電子金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)である。

40

【 0 0 4 3 】

駆動TFT(DT)のゲート端子は、第1スイッチングTFT(T1)のドレイン端子に接続され、駆動TFT(DT)のソース端子は、供給電圧源(VDD)に接続され、駆動TFT(DT)のドレイン端子は、発光セル(OLED)に接続される。第1スイッチングTFT(T1)のゲート端子は、表示ゲートライン(GPL)に接続され、第1スイッチングTFT(T1)のソース端子は、データ電極ライン(DL)に接続され、第1スイッチングTFT(T1)のドレイン端子は、駆動TFT(DT)のゲート

50

端子に接続される。第2スイッチングTFT(T2)のゲート端子は、非表示ゲートライン(GEL)に接続され、第2スイッチングTFT(T2)のソース端子は、供給電圧源(VDD)に接続されて、第2スイッチングTFT(T2)のドレイン端子は、第1ノード(N1)に接続される。ストレージキャパシタ(Cst)は、第1スイッチングTFT(T1)のオン状態の時に第1ノード(N1)上のデータ電圧を保存し、第1スイッチングTFT(T1)がオフされると、保存されたデータ電圧を利用して次のフレームのデータ電圧が供給されるまで駆動TFT(DT)のオン状態を維持させる。

【0044】

上記のピクセル122のそれぞれは、表示ゲートライン(GPL1乃至GPLn)にゲートパルスが入力されると第1スイッチングTFT(T1)がターン-オンされることによってデータライン(DL)を通じて入力されるデータ電圧により駆動TFT(DT)がターン-オンされて発光セル(OLED)が発光する。表示ゲートライン(GPL1乃至GPLn)に入力されるゲートパルスにより第1スイッチングTFT(T1)がターン-オフされた後、非表示ゲートライン(GEL1乃至GELn)にイレーザパルスが入力されると、第2スイッチングTFT(T2)がターン-オンされることによってストレージキャパシタ(Cst)に保存されたデータ電圧を放電させる。この時、発光セル(OLED)は、ストレージキャパシタ(Cst)に保存されたデータ電圧が放電するまで発光する。

【0045】

光センサ140は、EL表示パネル116の周辺環境の明るさを検出して、周辺環境の明るさをあらわす信号(BS)をタイミング制御部128に供給する。

【0046】

タイミング制御部128は、外部システム(例えば、グラフィックカード)から供給される同期信号を利用してデータドライバ120を制御するためのデータ制御信号及びゲートドライバ118を制御するためのゲート制御信号を生成する。

【0047】

また、タイミング制御部128は、外部システムから供給されるデジタルデータ(Data)をデータドライバ120に供給する。この時、タイミング制御部128は、光センサ140から供給される外部環境の明るさを表す信号(BS)を使用してデジタルデータ(Data)を変調してデータドライバ120に供給する。従って、タイミング制御部128は、図5に図示されているように光センサ140から供給される外部環境の明るさをあらわす信号(BS)に基づいて選択信号(SS)を発生する選択信号発生部152と、外部から入力されるNビットデジタルデータ(Data)をMビット(ただし、MはNより大きい正の定数)のフルホワイト明るさを持つ明るい輝度モードのデジタルデータ(MData)に変換する第1ルックアップテーブル(Look Up Table : 以下、"LUT"という)154と、外部から入力されるNビットデジタルデータ(Data)を少なくともM-1ビット以下のフルホワイト明るさを持つ低い輝度モードのデジタルデータ(MData)に変換する第2LUT156と、選択信号発生部152から供給される選択信号(SS)にตอบสนองして外部から供給されるNビットデジタルデータ(Data)を第1及び第2LUT(154, 156)に選択的に供給するマルチプレクサ150を含む。ここで、Nビットを6ビットであると仮定し、同時にMビットを12ビットであると仮定する。

【0048】

選択信号発生部152は、光センサ140から供給される外部環境の明るさをあらわす信号(BS)が基準値の以上である場合には、第1論理状態の選択信号(SS)をマルチプレクサ150に供給し、基準値の以下である場合には、第2論理状態の選択信号(SS)をマルチプレクサ150に供給する。この時、第1論理状態の選択信号(SS)は、EL表示パネル116の周囲の環境の明るさが相対的に明るい環境である時に発生し、第2論理状態の選択信号(SS)は、EL表示パネル116の周囲の環境の明るさが相対的に暗い環境である時に発生する。

【0049】

マルチプレクサ150は、選択信号発生部152から供給される第1論理状態の選択信号(SS)にตอบสนองして外部から供給される6ビットデジタルデータ(Data)を第1LUT154に

10

20

30

40

50

供給し、第2論理状態の選択信号(SS)に応答して外部から供給される6ビットデジタルデータ(Data)を第2LUT156に供給する。

【0050】

第1LUT154は、下の表1に示されているようにガンマ制御のためにビットを拡張するためにマルチプレクサ150を経由して供給される6ビットデジタルデータ(Data)を256階調を持つ12ビットデジタルデータ(MData)に変換してデータドライバ120に供給する。この時、第1LUT154での12ビットは、非二進コード又は二進コードの加重値を持ち、本発明では、非二進コードを例であげて説明する。例えば、12ビットの各ビットに対応する加重値は、1:2:4:6:10:14:19:26:33:40:47:53の比を持つ。

10

【0051】

これによって、第1LUT154により変換されてデータドライバ120に供給される12ビットのデジタルデータ(MData)は、256個の階調を表現することができるし、フルホワイト明るさは、255のデジタルデータ(MData)に対応する。

【0052】

【表1】

6ビットデジタルデータ(Data)-二進コード	12ビット変調データ(MData)-非二進コード
(63)111111	255(111111111111)
(62)111110	254(111111111110)
(61)111101	253(111111111101)
(60)111100	252(111111111100)
(59)111011	251(111111111011)
.	.
.	.
.	.

20

【0053】

第2LUT156は、下の表2に示されているようにガンマ制御のためにビットを拡張し、マルチプレクサ150を経由して供給される6ビットデジタルデータ(Data)を115階調を持つ12ビットデジタルデータ(MData)に変換してデータドライバ120に供給する。第2LUT156を使用して6ビットのデジタルデータ(Data)を12ビットデジタルデータ(MData)に変換する際には、K(ただ、KはMより小さな正の定数)ビット以下のデータを変換して、上位ビットのM-Kビットを"0"の値に設定する。例えば、Kが9の場合、第2LUT156は、12ビットの各ビットの中から少なくとも第12、11及び10ビットを使わないで115階調値を持つように6ビットデジタルデータ(Data)を12ビットデジタルデータ(MData)に変換する。

30

【0054】

これによって、第2LUT156により変換されてデータドライバ120に供給される12ビットのデジタルデータ(MData)は、115個の階調を表現することができ、フルホワイト明るさは、115のデジタルデータ(MData)に対応する。

40

【0055】

【表 2】

6 ビットデジタルデータ(Data)-二進コード	12 ビット変調データ(MData)-非二進コード
(63)111111	115(000111111111)
(62)111110	111(000111111011)
(61)111101	107(000111110101)
(60)111100	103(000111101101)
(59)111011	99(000111011101)
.	.
.	.
.	.

10

【0056】

ゲートドライバ118は、図6に示されているように、タイミング制御部128からのゲート制御信号にตอบสนองして、ゲートパルス(GP)及びイレーザパルス(EP)を発生して各サブフレーム(SF1乃至SF12)の発光時間(LT)を12ビットのデジタルデータ(MData)の各ビットに対応させ、ゲートパルス(GP)を表示ゲートライン(GPL1乃至GPLn)に供給して表示ゲートライン(GPL1乃至GPLn)を順次駆動すると共にイレーザパルス(EP)を非表示ゲートライン(GEL1乃至GELn)に供給して非表示ゲートライン(GEL1乃至GELn)を順次駆動する。この時、ゲートパルス(GP)及びイレーザパルス(EP)の間に所定の時間間隔(t)をおき、各サブフレーム(SF1乃至SF12)を発光時間(LT)に対応させる。

20

【0057】

データドライバ120は、タイミング制御部128からのデータ制御信号にตอบสนองして水平期間(1H)ごとにタイミング制御部128から供給される12ビットのデジタルデータ(MData)に対応するデータ電圧をデータライン(DL1乃至DLm)に供給する。

【0058】

このような、本発明の第1実施例に係るEL表示装置は、図7a及び図7bに図示されているように12ビットのデジタルデータ(MData)の階調表現のために各フレームを12ビットデジタルデータ(MData)の各ビットに対応する多数のサブフレーム(SF)に分けて駆動する時分割駆動方式により駆動される。この時、図7a及び図7bでは、EL表示パネル116の周辺環境の明るさを表す信号(BS)に従って12ビットのデジタルデータ(MData)を256個の階調または115個の階調を表現して、1つのフレームを12ビットのデジタルデータ(MData)に対応する12個のサブフレーム(SF1乃至SF12)に分割する。12個のサブフレーム(SF1乃至SF12)中、第1サブフレーム(SF1)は、12ビットのデジタルデータ(MData)の最下位ビットに対応し、第12サブフレーム(SF12)は、12ビットのデジタルデータ(MData)の最上位ビットに対応する。

30

【0059】

12個のサブフレーム(SF1乃至SF12)のそれぞれは、発光時間(LT1乃至LT12)と非発光時間(UT1乃至UT12)に分けられる。この時、各サブフレーム(SF1乃至SF12)の発光時間(LT1乃至LT12)は、12ビットのデジタルデータ信号を256個の階調を表現するための1:2:4:8:16:32...の比の二進コード(Binary Code)又は1:2:4:6:10:14:19...のような非二進コードのいずれかコードを使うことができる。

40

【0060】

各サブフレーム(SF1乃至SF12)の期間の間に、EL表示装置は、全体ピクセルを垂直方向、例えばELパネルの上部から下部方向に順次スキャンして発光する。これによって、各サブフレーム(SF1乃至SF12)の期間の発光時間(LT1乃至LT12)は、各サブフレーム(SF1乃至SF12)の内で図7a及び図7bに図示されているように斜線に沿って形成される。上記の一つのフレームの間に、各サブフレーム(SF1乃至SF12)の内の発光時間(LT1乃至

50

至LT12)を全部合わせて望みの画像の階調を表現することができる。

【0061】

具体的には、本発明の第1実施例に係るEL表示装置のデータドライバ116は、EL表示パネル116の周辺環境の明るさが相対的に明るい場合にタイミング制御部128の第1LUT154により変換された256階調を持つ12ビットのデジタルデータ(MData)に対応する明るい輝度モードのデータ電圧を各サブフレーム(SF1乃至SF12)ごとにデータライン(DL)に供給する。これによって、ピクセル122のそれぞれは、図7aに図示されているように各サブフレーム(SF1乃至SF12)内の発光時間(LT1乃至LT12)を組み合わせて明るい輝度モードの画像を256階調で表現する。

【0062】

一方、本発明の第1実施例に係るEL表示装置のデータドライバ116は、EL表示パネル116の周辺環境の明るさが相対的に暗い場合にタイミング制御部128の第2LUT156により変換された115階調を持つ12ビットのデジタルデータ(MData)に対応する暗い輝度モードのデータ電圧を各サブフレーム(SF1乃至SF12)ごとにデータライン(DL)に供給する。これによって、ピクセル122のそれぞれは、図7bに図示されているように一フレームの中で第1乃至第9サブフレーム(SF1乃至SF9)内の発光時間(LT1乃至LT12)を組み合わせて暗い輝度モードの画像を115階調で表現する。このような、暗い輝度モードに従って一つのフレームの中で第10、第12サブフレーム(SF10、SF11、SF12)は非発光となる。

【0063】

このように、本発明の第1実施例に係るEL表示装置は、明るい輝度モード及び暗い輝度モードのそれぞれに対応する第1及び第2LUT(154, 156)を利用してピクセル122を駆動するための駆動タイミングの修正なしにEL表示パネル116の周辺環境の明るさを表す信号(BS)に従って明るい輝度モード及び暗い輝度モードの画像を表現する。また、本発明の第1実施例に係るEL表示装置は、EL表示パネル116の周辺環境の明るさに係る輝度の減少及びサブフレーム(SF)の数の減少によりフレーム周波数が減少することによって消費電力を減少させることができる。

【0064】

一方、図8を参照すると本発明の第2実施例に係るEL表示装置は、上述したようにEL表示パネル116の周辺環境の明るさを表す信号(BS)に従って各サブフレーム(SF1乃至SF12)の発光時間(LT1乃至LT12)を減少させて明るい輝度モード及び暗い輝度モードの画像を表現する。

【0065】

従って、本発明の第2実施例に係るEL表示装置は、図3に図示された本発明の第1実施例に係るEL表示装置のタイミング制御部128及びゲートドライバ118を除き同一の構成要素を持つ。これによって、本発明の第2実施例に係るEL表示装置では、タイミング制御部228及びゲートドライバ218を除く他の構成要素に対する説明は、同一の図面符号で説明し、詳しい説明は、省略する。

【0066】

タイミング制御部228は、外部システム(例えば、グラフィックカード)から供給される同期信号を利用してデータドライバ120を制御するためのデータ制御信号及びゲートドライバ218を制御するためのゲート制御信号(GCS)を生成する。

【0067】

また、タイミング制御部228は、外部システムから供給されるデジタルデータ(Data)をデータドライバ120に供給する。この時、タイミング制御部228は、光センサ140から供給される外部環境の明るさをあらわす信号(BS)に従ってデジタルデータ(Data)を変調してデータドライバ120に供給する。従って、タイミング制御部228は、図9に図示されているように光センサ140から供給される外部環境の明るさをあらわす信号(BS)に基づいて選択信号(SS)を発生する選択信号発生部252と、外部から入力されるNビットデジタルデータ(Data)をMビット(ただし、MはNより大きい正の定数)のデジタルデー

10

20

30

40

50

タ(MData)に変換するLUT 2 5 4 と、選択信号(SS)に従って明るい輝度モードのゲート制御信号(GCS)及び暗い輝度モードのゲート制御信号(GCS)を発生するゲート制御信号発生部 2 6 0 とを含む。

【 0 0 6 8 】

選択信号発生部 2 5 2 は、光センサ 1 4 0 から供給される外部環境の明るさをあらわす信号(BS)が基準値の以上である場合には第 1 論理状態の選択信号(SS)をマルチフレクサ 1 5 0 に供給して、基準値の以下である場合には第 2 論理状態の選択信号(SS)をゲート制御信号発生部 2 6 0 に供給する。この時、第 1 論理状態の選択信号(SS)は、EL表示パネル 1 1 6 の周り環境の明るさが相対的に明るい環境である時に発生し、第 2 論理状態の選択信号(SS)は、EL表示パネル 1 1 6 の周り環境の明るさが相対的に暗い環境である時に発生する。

10

【 0 0 6 9 】

LUT 2 5 4 は、上述した表 1 に示されているように外部から供給される 6 ビットデジタルデータ(Data)を 2 5 6 階調を持つ 1 2 ビットデジタルデータ(MData)に変換してデータドライバ 1 2 0 に供給する。この時、LUT 2 5 4 での 1 2 ビットは、非二進コード又は二進コードの加重値を持ち、本発明では非二進コードを例であげて説明する。例えば、1 2 ビットの各ビットに対応される加重値は、1 : 2 : 4 : 6 : 1 0 : 1 4 : 1 9 : 2 6 : 3 3 : 4 0 : 4 7 : 5 3 の比を持つ。

【 0 0 7 0 】

従って、LUT 2 5 4 により変換されてデータドライバ 1 2 0 に供給される 1 2 ビットのデジタルデータ(MData)は、2 5 6 個の階調を表現することができ、フルホワイト明るさは、2 5 5 のデジタルデータ(MData)に対応する。

20

【 0 0 7 1 】

ゲート制御信号発生部 2 6 0 は、表示ゲートライン(GPL 1 乃至GPLn)を順次駆動させるゲートパルス(SP)と、選択信号発生部 2 5 2 からの選択信号(SS)に従って 1 2 ビットデジタルデータ(MData)の各ビットに当たる各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)の発光時間(LT)が減少させるように非表示ゲートライン(GEL 1 乃至GELn)を順次駆動させるイレーザパルス(EP)を発生するのに使用するゲート制御信号(GCS)を発生してゲートドライバ 2 1 8 に供給する。

【 0 0 7 2 】

30

ゲートドライバ 2 1 8 は、ゲート制御信号発生部 2 6 0 からのゲート制御信号(GCS)に応答して、ゲートパルス(GP)及びイレーザパルス(EP)を発生し、各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)の発光時間(LT)を 12 ビットのデジタルデータ(MData)の各ビットに対応させ、ゲートパルス(GP)を表示ゲートライン(GPL 1 乃至GPLn)に供給して表示ゲートライン(GPL 1 乃至GPLn)を順次駆動すると共にイレーザパルス(EP)を非表示ゲートライン(GEL 1 乃至GELn)に供給して非表示ゲートライン(GEL 1 乃至GELn)を順次駆動する。このような、ゲートドライバ 2 1 8 により、表示ゲートライン(GPL 1 乃至GPLn)及び非表示ゲートライン(GEL 1 乃至GELn)のそれぞれに供給されるゲートパルス(GP)とイレーザパルス(EP)との間の時間差(t)は、明るい輝度モードの各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)で一定の比(Vt)で減少する。

40

【 0 0 7 3 】

このような、本発明の第 2 実施例に従ったEL表示装置は、EL表示パネル 1 1 6 の周辺環境の明るさが相対的に明るい場合、図 2 に図示されているように一つのフレームで 1 2 ビットデジタルデータ(MData)の各ビットに当たる各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)を組み合わせることで画像を明るい輝度モードで表現する。

【 0 0 7 4 】

一方、本発明の第 2 実施例に従ったEL表示装置は、EL表示パネル 1 1 6 の周辺環境の明るさが相対的に暗い場合、図 1 0 に図示されているように一つのフレームで 1 2 ビットデジタルデータ(MData)の各ビットに対応する各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)内の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)を一定の比で減少させ、減少させた発光時間(Lm 1 乃至Lm 1 2)を組み

50

合わせて画像を暗い輝度モードで表現する。この時、各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)内の減少した発光時間(Lm 1 乃至Lm 1 2)は、例えば、明るい輝度モードの各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)内の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)について J(ただし、Jは陽の定数): 1 の比で減少する。ここで Jは、5 であってもよい。

【 0 0 7 5 】

上記のように、外部環境の明るさをあらわす信号(BS)に従って1 2 ビットデジタルデータ(MData)の各ビットに対応する各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)内の発光時間(LT 1 乃至LT 1 2)の期間内にピクセル 1 2 2 を発光させる場合、EL表示パネル 1 1 6 は、画像を2 5 6 階調を持つ明るい輝度モードで表現する。一方、外部環境の明るさをあらわす信号(BS)に従って1 2 ビットデジタルデータ(MData)の各ビットに対応する各サブフレーム(SF 1 乃至SF 1 2)内の減少させた発光時間(Lm 1 乃至Lm 1 2)の期間内にピクセル 1 2 2 を発光させる場合、EL表示パネル 1 1 6 は、画像を1 1 5 階調を持つ暗い輝度モードで表現する。

【 0 0 7 6 】

このように、本発明の第2 実施例に係るEL表示装置は、明るい輝度モード及び暗い輝度モードのそれぞれに対応するようにピクセル 1 2 2 を駆動する駆動タイミングを修正して、EL表示パネル 1 1 6 の周辺環境の明るさにしたがって明るい輝度モード及び暗い輝度モードの画像を表現することが可能である。また、本発明は、EL表示パネル 1 1 6 の周辺環境の明るさに従って輝度を減少させることによって消費電力を減少させることが可能である。

【 0 0 7 7 】

一方、本発明の実施例に従ったエレクトロルミネセンス表示装置及びその駆動方法は周辺環境の明るさだけでなく、使用者の選択によっても明るい輝度モード及び暗い輝度モードの画像を表現することが可能である。

【 0 0 7 8 】

上記のように、本発明の実施例に従ったエレクトロルミネセンス表示装置及びその駆動方法は、周辺環境の明るさに従って一つのフレーム内の各サブフレームの数を制御して明るい輝度モード及び暗い輝度モードの画像を表現することが可能である。これによって、本発明は、周辺環境の明るさに従って輝度の減少及びサブフレームの数の減少によりフレーム周波数を減少することによって消費電力を減少させることが可能である。

【 0 0 7 9 】

また、本発明の他の実施例に従ったエレクトロルミネセンス表示装置及びその駆動方法は、周辺環境の明るさに従って一つのフレームの各サブフレームの発光時間の数を制御して明るい輝度モード及び暗い輝度モードの画像を表現することが可能である。これによって、本発明は、周辺環境の明るさに従って輝度の減少により消費電力を減少させることが可能である。

【 0 0 8 0 】

以上説明した内容を通じて、当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正ができる。したがって、本発明の技術的範囲は明細書の詳細な説明に記載した内容に限定されるのではなく特許請求の範囲により決められなければならない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 1 】

【図 1】一般的なエレクトロルミネセンス表示パネルの有機発光セルを示す断面図である。

【図 2】一般的なエレクトロルミネセンス表示装置の時分割駆動によるデータのタイミングを示す図面である。

【図 3】本発明の第1 実施例に係るエレクトロルミネセンス表示装置を示すブロック図である。

【図 4】図 3 に図示されたピクセルを示す回路図である。

【図 5】図 3 に図示されたタイミング制御部を示すブロック図である。

【図 6】図 3 に図示された表示ゲートライン及び非表示ゲートラインのそれぞれに供給されるゲートパルス及びイレーザパルスを示す波形図である。

【図 7 a】明るい輝度モードによる本発明の第 1 実施例に係るエレクトロルミネセンス表示装置の時分割駆動によるデータのタイミングを示す図面である。

【図 7 b】暗い輝度モードによる本発明の第 1 実施例に係るエレクトロルミネセンス表示装置の駆動タイミングを示す図面である。

【図 8】本発明の第 2 実施例に係るエレクトロルミネセンス表示装置の時分割駆動によるデータのタイミングを示す図面である。

【図 9】本発明の第 2 実施例に係るエレクトロルミネセンス表示装置のタイミング制御部を示すブロック図である。

10

【図 10】本発明の第 2 実施例に係るエレクトロルミネセンス表示装置の表示ゲートライン及び非表示ゲートラインのそれぞれに供給されるゲートパルス及びイレーザパルスを示す波形図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 2 】

2 : 陰極

4 : 電子注入層

6 : 電子輸送層

8 : 発光層

1 0 : 正孔輸送層

1 2 : 正孔注入層

1 4 : 陽極

1 6、1 1 6 : EL 表示パネル

1 8、1 1 8 : ゲートドライバ

2 0、1 2 0 : データドライバ

2 2、1 2 2 : ピクセル

2 8、1 2 8、2 2 8 : タイミング制御部

3 0、1 3 0 : 発光セル駆動回路

1 4 0 : 光センサ

1 5 0 : マルチフレクサー

1 5 2、2 5 2 : 選択信号発生部

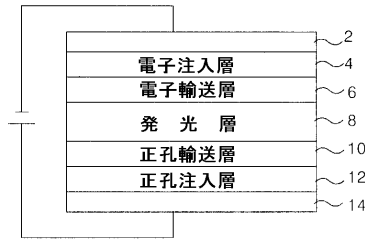
1 5 4、1 5 6、2 5 4 : ルックアップテーブル

2 6 0 : ゲート制御信号発生部

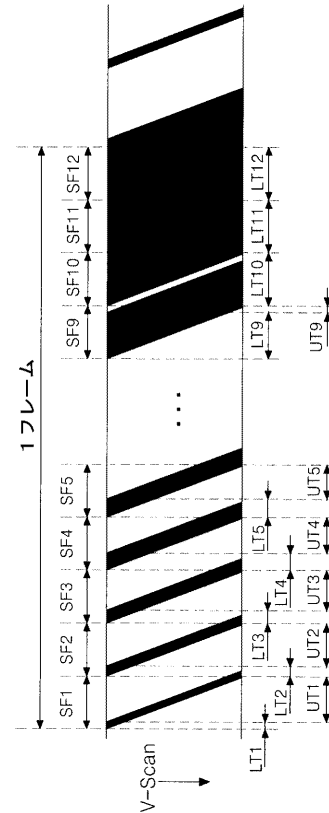
20

30

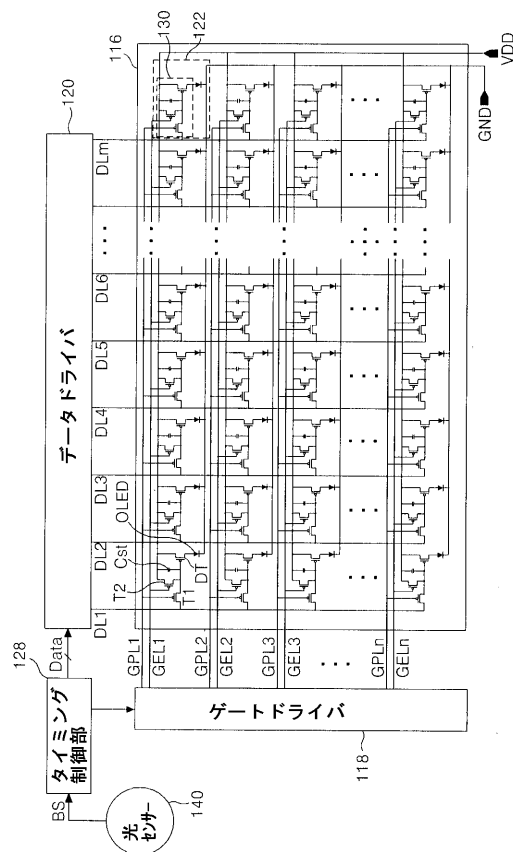
【図 1】



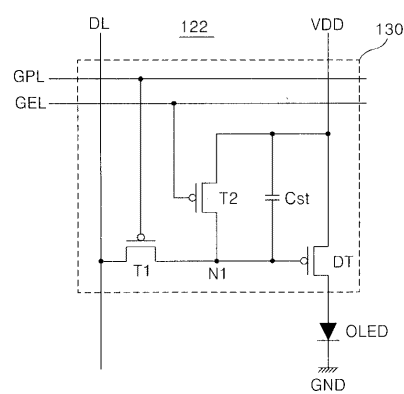
【図 2】



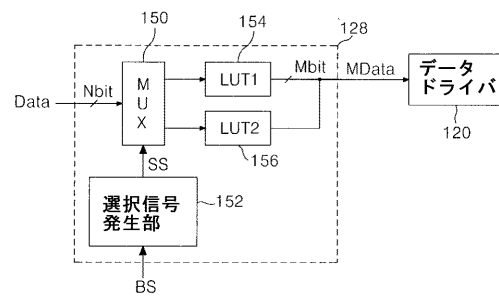
【図 3】



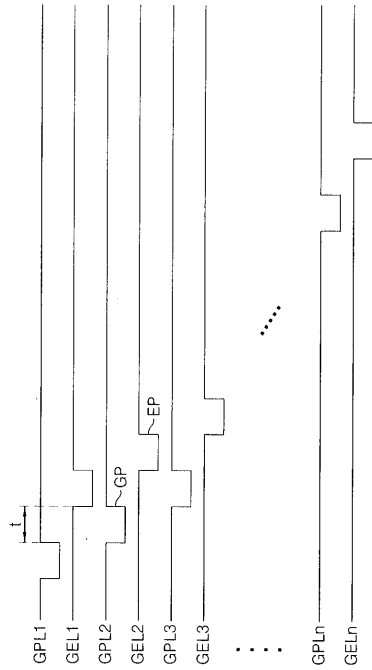
【図 4】



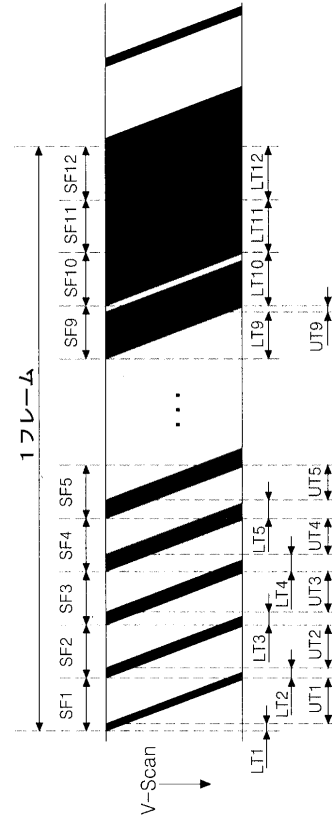
【図 5】



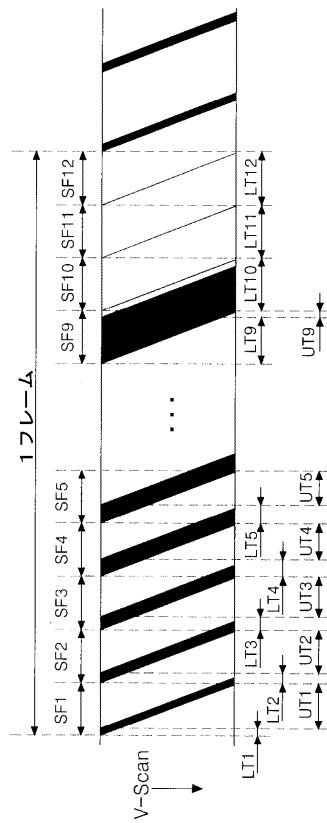
【図 6】



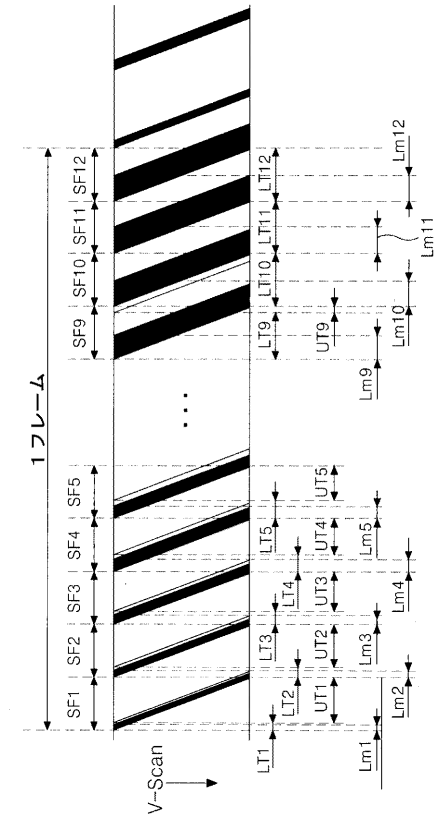
【図 7 a】



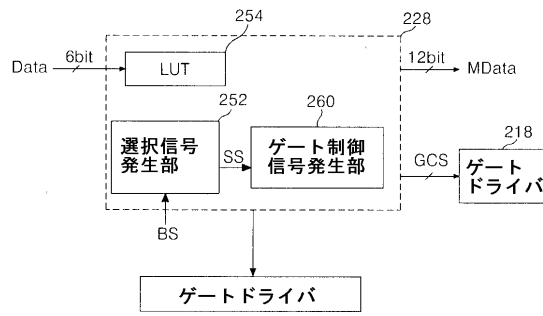
【図 7 b】



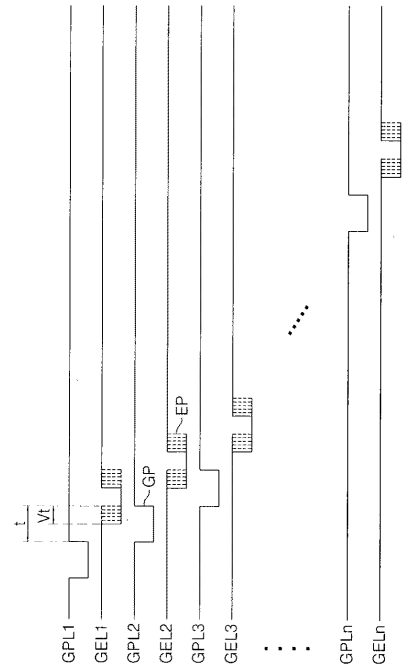
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 4 1 E
G 0 9 G	3/20	6 4 1 K
G 0 9 G	3/20	6 4 1 P
G 0 9 G	3/20	6 4 2 F
G 0 9 G	3/20	6 4 2 P
H 0 5 B	33/14	A

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 全 暢 訓

大韓民国 慶尚北道 龜尾市 臨洙洞 4 0 1 - 3 エルジー同楽院 シー - 9 0 7

(72)発明者 鄭 訓 周

大韓民国 京畿道 平澤市 細橋洞 5 5 5 番地 富榮 ウォン - アン アパート 5 0 2 - 1 0
0 3 号

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 6 2 8 5 6 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 2 8 2 1 9 0 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 0 2 9 7 2 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4477487B2	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	JP2004380852	申请日	2004-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	全暢訓 鄭訓周		
发明人	全暢訓 鄭訓周		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 C10B31/00 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/2022 G09G3/2029 G09G3/3258 G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2320/0276 G09G2320/0626 G09G2340/0428 G09G2360/144 A44C5/0069 A44C5/04 A44C9/00 A44C11/00 A44C15/005 A44C23/00 A44C27/00 B21L11/005		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.611.A G09G3/20.622.G G09G3/20.624.B G09G3/20.641.A G09G3/20.641.E G09G3/20.641.K G09G3/20.641.P G09G3/20.642.F G09G3/20.642.P H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/EE04 3K107/EE68 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF01 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA01 5C380/BA23 5C380/BA43 5C380/BA48 5C380/BD16 5C380/CA12 5C380/CA14 5C380/CA49 5C380/CB01 5C380/CB27 5C380/CC21 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC38 5C380/CC63 5C380/CD013 5C380/CE14 5C380/CE20 5C380/CF68 5C380/DA02 5C380/DA09 5C380/DA11 5C380/DA18 5C380/EA02 5C380/EA11		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	中村直之		
优先权	1020040029867 2004-04-29 KR		
其他公开文献	JP2005316382A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电致发光显示装置及其驱动方法，用于根据外部环境的亮度控制全白亮度，从而控制亮度模式。解决方案：根据本发明的电致发光显示装置包括：显示面板，具有由供应电流发光的像素;用于将对应于电流的数据电压施加到像素的数据驱动器;定时控制器，用于将一帧分成多个子帧，并将对应于多个子帧中的每一个的数据电压施加到数据驱动器，并控制每帧的发射时间。Z

6ビットデジタルデータ(Data)・二進コード	12ビット変調データ(MData)・非二進コード
(63)111111	255(111111111111)
(62)111110	254(111111111110)
(61)111101	253(111111111101)
(60)111100	252(111111111100)
(59)111011	251(111111111011)
.	.
.	.
.	.