

(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2008-268914

(P2008-268914A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 K	
	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 670J	
	G09G 3/20 612A	
審査請求 有 請求項の数 44 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-67500 (P2008-67500)
 (22) 出願日 平成20年3月17日 (2008. 3. 17)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0039965
 (32) 優先日 平成19年4月24日 (2007. 4. 24)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
 75番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100111235
 弁理士 原 裕子
 (72) 発明者 崔 相 武
 大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8
 - 5
 Fターム(参考) 5C080 AA06 BB05 DD03 DD29

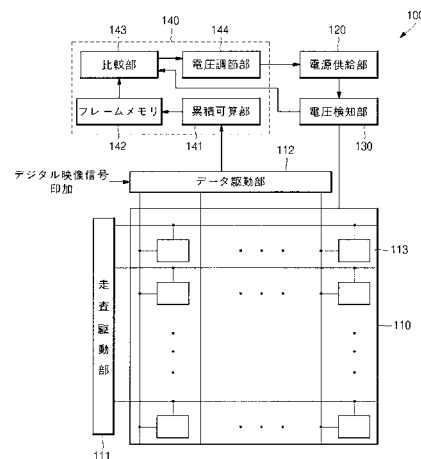
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】有機電界発光素子の劣化及び温度変化による輝度変化を補正できる有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】本発明による有機電界発光表示装置は、走査駆動部111、データ駆動部112、ピクセル回路113を含む有機電界発光表示パネル110、有機電界発光表示パネル110に電氣的に繋がれた電源供給部120、有機電界発光表示パネル110に電氣的に繋がれて電源供給部120から供給される電圧を検知する電圧検知部130、電圧検知部130に電氣的に繋がれて電源供給部120を制御する制御部140を含み、制御部140は、電圧検知部130で測定された電圧値が制御部140で計算された電圧値より大きければ電源供給部120の電圧値を減少させて、電圧検知部130で測定された電圧値が制御部140で計算された電圧値より小さければ電源供給部120の電圧値を増加させることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のピクセル回路を含む有機電界発光表示パネルと、
前記有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれた電源供給部と、
前記有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれて、前記電源供給部から供給される電圧を検知する電圧検知部と、
前記電圧検知部に電氣的に繋がれて、前記電源供給部を制御する制御部と、を含み、
前記制御部は、前記電圧検知部で測定された電圧値が前記制御部で計算された電圧値より大きければ前記電源供給部の電圧値を減少させるように制御し、前記電圧検知部で測定された電圧値が前記制御部で計算された電圧値より小さければ前記電源供給部の電圧値を増加させるように制御することを特徴とする有機電界発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記有機電界発光表示パネルの前記複数のピクセル回路間に電氣的に繋がれることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記電圧検知部は、前記電源供給部とすべての前記複数のピクセル回路間に繋がれたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路の中の少なくとも 1 つのピクセル回路間に繋がれたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 5】

前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路間に抵抗で繋がれており、前記抵抗にかかる電圧を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記制御部は、
前記電圧検知部に電氣的に繋がれて前記複数のピクセル回路にかかる電圧値を累積して測定電圧値を測定する累積加算部と、

前記有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれて前記複数のピクセル回路に印加されるデータ値に対する参照値が保存されているフレームメモリと、

30

前記累積加算部と前記フレームメモリに電氣的に繋がれて前記参照値を前記累積加算部で計算された前記測定電圧値と比べる比較部と、

前記比較部に電氣的に繋がれて前記比較部の結果に応じて前記電源供給部の電圧値を調節する電圧調節部と、を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記累積加算部は、少なくとも 1 フレームの周期毎に前記ピクセル回路にかかる電圧値を累積することを特徴とする請求項 6 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記フレームメモリは、前記参照値のルックアップテーブルを保存しており、前記参照値を前記比較部に伝達することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の有機電界発光表示装置。

40

【請求項 9】

前記フレームメモリは、PROM、EPROM、EEPROM 及びフラッシュメモリのうち選択されたいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記比較部は、前記参照値と前記測定電圧値との差を前記電圧調節部に伝達することを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

50

前記電圧調節部は、前記参照値と前記測定電圧値との前記差の分だけ前記電源供給部の電圧を増加させることを特徴とする請求項 10 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

データ駆動部及び複数のピクセル回路を含む有機電界発光表示パネルと、
前記有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれた電源供給部と、
前記有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれて、前記電源供給部から供給される電圧を検知する電圧検知部と、
前記電圧検知部に電氣的に繋がれて、前記データ駆動部を制御する制御部と、を含み、
前記制御部は、前記電圧検知部で測定された電圧値が前記制御部で計算された電圧値より大きければ前記複数のピクセル回路の輝度を減少させる制御信号を出力し、前記電圧検知部で測定された電圧値が前記制御部で計算された電圧値より小さければ前記複数のピクセル回路の輝度を増加させる制御信号を出力することを特徴とする有機電界発光表示装置。

10

【請求項 13】

前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記有機電界発光表示パネルの前記複数のピクセル回路間に電氣的に繋がれることを特徴とする請求項 12 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 14】

前記電圧検知部は、前記電源供給部とすべての前記複数のピクセル回路間に繋がれたことを特徴とする請求項 12 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 15】

前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路の中の少なくとも 1 つのピクセル回路間に繋がれたことを特徴とする請求項 12 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 16】

前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路間に抵抗で繋がれており、前記抵抗にかかる電圧を測定することを特徴とする請求項 12 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 17】

前記制御部は、
前記電圧検知部に電氣的に繋がれて前記複数のピクセル回路にかかる電圧値を累積して測定電圧値を測定する累積加算部と、
前記有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれて、前記複数のピクセル回路に印加されるデータ値に対する参照値が保存されているフレームメモリと、
前記累積加算部と前記フレームメモリに電氣的に繋がれて前記参照値を前記累積加算部で計算された前記測定電圧値と比べる比較部と、
前記比較部に電氣的に繋がれて前記比較部の結果に応じて前記データ駆動部のデータ値を調節するガンマ調節部と、を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の有機電界発光表示装置。

30

【請求項 18】

前記累積加算部は、少なくとも 1 フレームの周期毎に前記ピクセル回路にかかる電圧値を累積することを特徴とする請求項 17 に記載の有機電界発光表示装置。

40

【請求項 19】

前記フレームメモリは、前記参照値のルックアップテーブルを保存しており、前記参照値を前記比較部に伝達することを特徴とする請求項 17 又は 18 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 20】

前記フレームメモリは、PROM、EPROM、EEPROM 及びフラッシュメモリのうち選択されたいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 17 ~ 19 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 21】

50

前記比較部は、前記参照値と前記測定電圧値との差を前記ガンマ調節部に伝達することを特徴とする請求項 17 ~ 20 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 22】

前記ガンマ調節部は、前記差に比例して前記データ駆動部のデータ電圧を増加させることを特徴とする請求項 21 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 23】

複数のピクセル回路を含む有機電界発光表示パネルを備えるパネル具備ステップと、電源供給部が前記有機電界発光表示パネルに電源を供給する電源供給ステップと、電圧検知部が前記電源供給部から前記有機電界発光表示パネルに供給される電圧を検知する電圧検知ステップと、

前記電圧検知部に電氣的に繋がれた制御部が前記電源供給部を制御する制御ステップと、を含み、

前記制御ステップは、前記制御部が前記電圧検知部で測定された電圧値が前記制御部で計算された電圧値より大きければ前記電源供給部の電圧値を減少させ、前記電圧検知部で測定された電圧値が前記制御部で計算された電圧値より小さければ前記電源供給部の電圧値を増加させることを特徴とする有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 24】

前記電圧検知ステップの前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路間に電氣的に繋がれることを特徴とする請求項 23 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 25】

前記電圧検知ステップの前記電圧検知部は、前記電源供給部とすべての前記複数のピクセル回路に繋がれたことを特徴とする請求項 23 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 26】

前記電圧ステップの前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路の中の少なくとも 1 つのピクセル回路間に繋がれたことを特徴とする請求項 23 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 27】

前記電圧検知ステップの前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路間に抵抗で繋がれており、前記抵抗にかかる電圧を測定することを特徴とする請求項 23 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 28】

前記制御ステップの前記制御部は、前記電圧検知部に電氣的に繋がれて前記複数のピクセル回路にかかる電圧値を累積して測定電圧値を測定する累積加算部と、

前記有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれて、前記複数のピクセル回路に印加されるデータ値に対する参照値が保存されているフレームメモリと、

前記累積加算部と前記フレームメモリに電氣的に繋がれて前記参照値を前記累積加算部で測定された前記測定電圧値と比べる比較部と、

前記比較部に電氣的に繋がれて前記比較部の結果に応じて前記電源供給部の電圧値を調節する電圧調節部と、を含むことを特徴とする請求項 23 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 29】

前記制御ステップは、前記累積加算部が少なくとも 1 フレームの周期毎に前記ピクセル回路にかかる電圧値を累積することを特徴とする請求項 28 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 30】

前記制御ステップは、前記フレームメモリが前記参照値のルックアップテーブルを保存しており、前記参照値を前記比較部に伝達することを特徴とする請求項 28 又は 29 に記

10

20

30

40

50

載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 1】

前記制御ステップは、前記フレームメモリが PROM、EPROM、EEPROM 及びフラッシュメモリのうち選択されたいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 2 8 ~ 3 0 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 2】

前記制御ステップは、前記比較部が前記参照値と測定電圧値との差を前記電圧調節部に伝達することを特徴とする請求項 2 8 ~ 3 1 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 3】

前記制御ステップは、前記電圧調節部が前記差の分だけ前記電源供給部の電圧を増加させることを特徴とする請求項 3 2 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 4】

データ駆動部及び複数のピクセル回路を含む有機電界発光表示パネルを備えるパネル具備ステップと、

電源供給部が前記有機電界発光表示パネルに電源を供給する電源供給ステップと、

電圧検知部が前記電源供給部から前記有機電界発光表示パネルに供給される電圧を検知する電圧検知ステップと、

前記電圧検知部に電氣的に繋がれた制御部が前記データ駆動部を制御する制御ステップと、を含み、

前記制御ステップの制御部は、前記電圧検知部で測定された電圧値が前記制御部で計算された電圧値より大きければ前記複数のピクセル回路の輝度を減少させる制御信号を出力し、前記電圧検知部で測定された電圧値が前記制御部で計算された電圧値より小さければ前記複数のピクセル回路の輝度を増加させる制御信号を出力することを特徴とする有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 5】

前記電圧検知ステップの前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路間に電氣的に繋がれることを特徴とする請求項 3 4 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 6】

前記電圧検知ステップの前記電圧検知部は、前記電源供給部とすべての前記複数のピクセル回路間に繋がれたことを特徴とする請求項 3 4 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 7】

前記電圧検知ステップの前記電圧検知部は、前記電源供給部と前記複数のピクセル回路の中の少なくとも 1 つのピクセル回路間に繋がれたことを特徴とする請求項 3 4 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 8】

前記電圧検知ステップは、前記電圧検知部が前記電源供給部と前記複数のピクセル回路間に抵抗で繋がれており、前記抵抗にかかる電圧を測定することを特徴とする請求項 3 4 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 3 9】

前記制御ステップの前記制御部は、

前記電圧検知部に電氣的に繋がれて前記複数のピクセル回路にかかる電圧値を累積して測定電圧値を測定する累積加算部と、

前記有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれて、前記複数のピクセル回路に印加されるデータ値に対する参照値が保存されているフレームメモリと、

前記累積加算部と前記フレームメモリに電氣的に繋がれて前記参照値を前記累積加算部で計算された前記測定電圧値と比べる比較部と、

前記比較部に電氣的に繋がれて前記比較部の結果に応じて前記データ駆動部のデータ値

10

20

30

40

50

を調節するガンマ調節部と、を含むことを特徴とする請求項 3 4 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 4 0】

前記制御ステップは、前記累積加算部が少なくとも 1 フレームの周期毎に前記複数のピクセル回路にかかる電圧値を累積することを特徴とする請求項 3 9 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 4 1】

前記制御ステップは、前記フレームメモリが前記参照値のルックアップテーブルを保存しており、前記参照値を前記比較部に伝達することを特徴とする請求項 3 9 又は 4 0 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

10

【請求項 4 2】

前記制御ステップの前記フレームメモリは、PROM、EPROM、EEPROM 及びフラッシュメモリのうち選択されたいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 3 9 ~ 4 1 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 4 3】

前記制御ステップは、前記比較部が前記参照値と前記測定電圧値との差を前記ガンマ調節部に伝達することを特徴とする請求項 3 9 ~ 4 2 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 4 4】

前記制御ステップは、前記ガンマ調節部が前記差に比例して前記データ駆動部のデータ電圧を増加させることを特徴とする請求項 4 3 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関し、より詳しくは、有機電界発光素子の劣化と温度変化による輝度変化を補正することができる有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機電界発光表示装置は、蛍光性または燐光性有機化合物を電氣的に励起させて発光させる表示装置であって、 $N \times M$ 個の有機電界発光素子 (OLED) を駆動して映像を表現することができる。

30

【0003】

このような有機発光セルは、アノード (ITO)、有機薄膜、カソード (金属) の構造でなっている。有機薄膜は、発光層、電子輸送層 (ETL)、正孔輸送層 (HTL) を含む多層構造でなり、別の電子注入層 (EIL) 及び正孔注入層 (HIL) を含むことができる。

【0004】

このような有機電界発光素子 (OLED) において、アノード電極に印加される電圧はカソード電極に印加される電圧より常に高く設定されるため、アノード電極側には負極性 (-) のキャリアが位置されて、カソード電極側には正極性 (+) のキャリアが位置する。ここで、アノード電極に位置された負極性 (-) のキャリア及びカソード電極に位置された正極性 (+) のキャリアが長期間保持されると、発光に寄与する電子及び正孔の移動量が少なくなると平均輝度が低くなるが、これを劣化による輝度低下と言う。

40

【0005】

また、温度が変化すると、素子の移動度 (μ) 値が変化する。これは電子の場合、

【数 1】

$$\mu_e = \frac{eC}{m_e T}$$

の数式によって温度（絶対温度）に反比例するためである。ここで、単位時間当り単位面積を通過する正味電荷の流れで正義される電流密度（ J ）は

【数 2】

$$J = en\mu_e E$$

10

の関係にあるため、結局電流値が温度に反比例するようになる。正孔の場合にもこのような方式で温度に反比例するようになる。したがって、電子と正孔との結合によって発光するようになる有機電界発光素子（OLED）は、温度が増加すると電子及び正孔の移動が少なくなるようになるため、発光層（EML）における結合が少なくなり、結果的に輝度が低下する。

【0006】

一般的な有機電界発光表示装置においては、有機電界発光素子が劣化すると電流効率の変化及び電流 - 電圧特性の変化が発生する。特に、定電圧駆動をするデジタル駆動方式の場合は、電流 - 電圧特性の変化による影響を大きく受けるようになるため、その程度がひどくなる。また、有機電界発光素子が同じ輝度を有する時、周辺温度の変化に当たって有機電界発光素子に流れる発光電流値が変化するようになり、輝度が変わるようになる問題がある。

20

【0007】

従来には、このような輝度変化を補正するために特定パターンを画面に表示し、その時の電流値を予測して、実際電流値と比べる方式を用いてきた。このような電流測定のために有機電界発光表示装置モジュールに電流測定用素子部品を取り付けたため、コスト上昇の問題及びリアルタイムの電流比較が不可能であるという問題がある。

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上述した従来の問題点を克服するためのものであって、本発明の目的は、有機電界発光素子の劣化及び温度変化による輝度変化に対するリアルタイム補正をコスト上昇を最小化しながら可能にする有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した目的を達成するため、本発明による有機電界発光表示装置は複数のピクセル回路を含む有機電界発光表示パネルと、有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれた電源供給部と、有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれて電源供給部から供給される電圧を検知する電圧検知部と、電圧検知部に電氣的に繋がれて電源供給部を制御する制御部とを含み、制御部は電圧検知部で測定された電圧値が制御部で計算された電圧値より大きければ電源供給部の電圧値を減少させ、電圧検知部で測定された電圧値が制御部で計算された電圧値より小さければ電源供給部の電圧値を増加させることができる。

40

【0010】

ここで、電圧検知部は、電源供給部とパネルのピクセル回路間に電氣的に繋がれることができる。

【0011】

また、電圧検知部は、電源供給部とピクセル回路のうちの全部に繋がれることができる

50

。

【 0 0 1 2 】

また、電圧検知部は、電源供給部とピクセル回路のうちの一部に繋がれることができる

。

【 0 0 1 3 】

また、電圧検知部は、電源供給部とピクセル回路間に抵抗で繋がれ、抵抗にかかる電圧を測定するものであり得る。

【 0 0 1 4 】

また、制御部は、電圧検知部に電氣的に繋がれてピクセル回路にかかる電圧値を累積して測定電圧値を測定する累積加算部と、有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれてピクセル回路に印加されるデータ値に対する参照値が保存されているフレームメモリと、累積加算部とフレームメモリに電氣的に繋がれて参照値を累積加算部で計算された測定電圧値と比べる比較部と、比較部に電氣的に繋がれて比較部の結果に応じて電源供給部の電圧値を調節する電圧調節部とを含むことができる。

10

【 0 0 1 5 】

また、累積加算部は、少なくとも1フレームの周期毎にピクセル回路にかかる電圧値を累積することができる。

【 0 0 1 6 】

また、フレームメモリは、累積データ値に対する参照値のルックアップテーブルが保存されており、データに対する参照値を比較部に伝達することができる。

20

【 0 0 1 7 】

また、フレームメモリは、PROM、EPROMであり得る。

【 0 0 1 8 】

また、比較部は、参照値と測定電圧値との差を電圧調節部に伝達することができる。

【 0 0 1 9 】

また、電圧調節部は、参照値と測定電圧値との差分、電源供給部の電圧を増加させることができる。

【 0 0 2 0 】

また、有機電界発光表示装置は、データ駆動部及び複数のピクセル回路を含む有機電界発光表示パネルと、有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれた電源供給部と、有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれて電源供給部から供給される電圧を検知する電圧検知部と、電圧検知部に電氣的に繋がれてデータ駆動部を制御する制御部とを含み、制御部は電圧検知部で測定された電圧値が制御部で計算された電圧値より大きければピクセル回路の輝度を減少させる制御信号を出力し、電圧検知部で測定された電圧値が制御部で計算された電圧値より小さければピクセル回路の輝度を増加させる制御信号を出力することができる。

30

【 0 0 2 1 】

また、電圧検知部は、電源供給部とパネルのピクセル回路間に電氣的に繋がれることができる。

【 0 0 2 2 】

また、電圧検知部は、電源供給部とピクセル回路のうちの全部に繋がれることができる

40

。

【 0 0 2 3 】

また、電圧検知部は、電源供給部とピクセル回路のうちの一部に繋がれることができる

。

【 0 0 2 4 】

また、電圧検知部は、電源供給部とピクセル回路間に抵抗で繋がれ、抵抗にかかる電圧を測定するものであり得る。

【 0 0 2 5 】

また、制御部は、電圧検知部に電氣的に繋がれてピクセル回路にかかる電圧値を累積し

50

て測定電圧値を測定する累積加算部と、有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれてピクセル回路に印加されるデータ値に対する参照値が保存されているフレームメモリと、累積加算部とフレームメモリに電氣的に繋がれて参照値を累積加算部で計算された測定電圧値と比べる比較部と、比較部に電氣的に繋がれて比較部の結果に応じてデータ駆動部のデータ値を調節するガンマ調節部とを含むことができる。

【0026】

また、累積加算部は、少なくとも1フレームの周期毎にピクセル回路にかかる電圧値を累積することができる。

【0027】

また、フレームメモリは、累積データ値に対する参照値のルックアップテーブルが保存されており、累積データに対する参照値を比較部に伝達することができる。

10

【0028】

また、フレームメモリは、PROM、EPROMであり得る。

【0029】

また、比較部は、参照値と測定電圧値との差をガンマ調節部に伝達することができる。

【0030】

また、ガンマ調節部は、参照値と測定電圧値との差に比例してデータ駆動部のデータ電圧を増加させることができる。

【0031】

さらに、上述した目的を達成するため、本発明による有機電界発光表示装置の駆動方法は、複数のピクセル回路を含む有機電界発光表示パネルを備えるパネル具備ステップと、有機電界発光表示パネルに電源供給部が電氣的に繋がれる電源供給ステップと、有機電界発光表示パネルに電源供給部から供給される電圧を検知する電圧検知部が電氣的に繋がれる電圧検知ステップと、電圧検知部に電源供給部を制御する制御部が電氣的に繋がれる制御ステップとを含み、制御ステップは、制御部が電圧検知部で測定された電圧値が制御部で計算された電圧値より大きければ電源供給部の電圧値を減少させ、電圧検知部で測定された電圧値が制御部で計算された電圧値より小さければ電源供給部の電圧値を増加させる。

20

【0032】

また、電圧検知ステップは、電圧検知部が電源供給部とピクセル回路間に電氣的に繋がれるステップであり得る。

30

【0033】

また、電圧検知ステップは、電圧検知部が電源供給部とピクセル回路のうちの全部に繋がれるステップであり得る。

【0034】

また、電圧検知ステップは、電圧検知部が電源供給部とピクセル回路のうちの一部に繋がれるステップであり得る。

【0035】

また、電圧検知ステップは、電圧検知部が電源供給部とピクセル回路間に抵抗で繋がれ、抵抗にかかる電圧を測定するステップであり得る。

40

【0036】

また、制御ステップは、制御部が電圧検知部に電氣的に繋がれてピクセル回路にかかる電圧値を累積して測定電圧値を測定する累積加算部と、有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれてピクセル回路に印加されるデータ値に対する参照値が保存されているフレームメモリと、累積加算部とフレームメモリに電氣的に繋がれて参照値を累積加算部で計算された測定電圧値と比べる比較部と、比較部に電氣的に繋がれて比較部の結果に応じて電源供給部の電圧値を調節する電圧調節部とを含むことができる。

【0037】

また、制御ステップは、累積加算部が少なくとも1フレームの周期毎にピクセル回路にかかる電圧値を累積するステップであり得る。

50

【 0 0 3 8 】

また、制御ステップは、フレームメモリが累積データ値に対する参照値のルックアップテーブルが保存され、データに対する参照値を比較部に伝達するステップであり得る。

【 0 0 3 9 】

また、制御ステップは、フレームメモリが P R O M、E P R O M であり得る。

【 0 0 4 0 】

また、制御ステップは、比較部が参照値と測定電圧値との差を電圧調節部に伝達するステップであり得る。

【 0 0 4 1 】

また、制御ステップは、電圧調節部が参照値と測定電圧値との差分、電源供給部の電圧を増加させるステップであり得る。

10

【 0 0 4 2 】

また、有機電界発光表示装置の駆動方法は、データ駆動部、ピクセル回路を含む有機電界発光表示パネルを備えるパネル具備ステップと、有機電界発光表示パネルに電源供給部が電氣的に繋がれる電源供給ステップと、有機電界発光表示パネルに電圧検知部が電氣的に繋がれて電源供給部から供給される電圧を検知する電圧検知ステップと、電圧検知部にデータ駆動部を制御する制御部が電氣的に繋がれる制御ステップとを含み、制御ステップの制御部は、電圧検知部で測定された電圧値が制御部で計算された電圧値より大きければピクセル回路の輝度を減少させる制御信号を出力し、電圧検知部で測定された電圧値が制御部で計算された電圧値より小さければピクセル回路の輝度を増加させる制御信号を出力

20

【 0 0 4 3 】

また、電圧検知ステップは、電圧検知部が電源供給部とパネルのピクセル回路間に電氣的に繋がれるステップであり得る。

【 0 0 4 4 】

また、電圧検知ステップは、電圧検知部が電源供給部とピクセル回路のうちの全部に繋がれるステップであり得る。

【 0 0 4 5 】

また、電圧検知ステップは、電圧検知部が電源供給部とピクセル回路のうちの一部に繋がれるステップであり得る。

30

【 0 0 4 6 】

また、電圧検知ステップは、電圧検知部が電源供給部とピクセル回路間に抵抗で繋がれおり、抵抗にかかる電圧を測定するステップであり得る。

【 0 0 4 7 】

また、制御ステップは、制御部が電圧検知部に電氣的に繋がれてピクセル回路にかかる電圧値を累積して測定電圧値を測定する累積加算部と、有機電界発光表示パネルに電氣的に繋がれてピクセル回路に印加されるデータ値に対する参照値が保存されているフレームメモリと、累積加算部とフレームメモリに電氣的に繋がれて参照値を累積加算部で計算された測定電圧値と比べる比較部と、比較部に電氣的に繋がれて比較部の結果に応じてデータ駆動部のデータ値を調節するガンマ調節部とを含むステップであり得る。

40

【 0 0 4 8 】

また、制御ステップは、累積加算部が少なくとも 1 フレームの周期毎にピクセル回路にかかる電圧値を累積するステップであり得る。

【 0 0 4 9 】

また、制御ステップは、フレームメモリが累積データ値に対する参照値のルックアップテーブルが保存され、累積データに対する参照値を比較部に伝達するステップであり得る。

【 0 0 5 0 】

また、制御ステップは、フレームメモリが P R O M、E P R O M であり得る。

【 0 0 5 1 】

50

また、制御ステップは、比較部が参照値と測定電圧値との差をガンマ調節部に伝達するステップであり得る。

【0052】

また、制御ステップは、ガンマ調節部が参照値と測定電圧値との差に比例してデータ駆動部のデータ電圧を増加させるステップであり得る。

【0053】

上記のようにして本発明による有機電界発光表示装置及びその駆動方法は、有機電界発光表示素子に流れる電流（電圧）を測定してフレームメモリ上の参照値と比べ、これによって電源供給部の電圧やデータ駆動部のデータ値を補正することで、有機電界発光表示素子の劣化及び温度変化によるリアルタイム補正を提供する。

10

【発明の効果】

【0054】

本発明による有機電界発光表示装置は、有機電界発光表示素子の劣化及び温度変化による輝度変化に対する補正を、電源電圧値を補正することでリアルタイムで可能にする。

【0055】

また、本発明による有機電界発光表示装置は、有機電界発光表示素子の劣化及び温度変化による輝度変化に対する補正を、データ値を補正することでリアルタイムで可能にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0056】

20

以下、当業者が本発明を容易に実施できる程度に本発明の望ましい実施例を添付された図面を参照して詳しく説明すると、次のようである。

【0057】

以下においては、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の輝度補正ステップを説明する。

【0058】

図1は、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の駆動方法を示したフローチャートである。

【0059】

図1に示したように、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の輝度補正ステップは、電源電圧供給ステップS1、電圧検知ステップS2、検知電圧と参照値を比べるステップS3、電源電圧を増加／減少させるステップS4、上記の過程を繰り返すステップS5で構成される。

30

【0060】

電源電圧供給ステップS1は、有機電界発光表示パネルに電源を供給するステップであって、電源供給部によって行われる。電源供給部は、ピクセル回路の他に走査駆動部及びデータ駆動部にも正電圧を供給する役割をする。

【0061】

電圧検知ステップS2は、一定領域において電圧値を測定するためのステップである。電圧検知ステップで検知された電圧を用いてピクセル回路の一定輝度を得るための電圧値が得られ、これを用いて発光するピクセルに流れる電流値を計算することができる。

40

【0062】

検知電圧と参照値とを比べるステップS3は、電圧検知ステップで検知された電圧を基準となる参照値と比べるステップである。ステップを通じてピクセル回路が基準値に比べて劣化した程度及び温度変化による影響の程度が分かる。

【0063】

電源電圧を増加／減少させるステップS4は、検知電圧と参照値とを比べるステップS3で得た値をもって電源電圧部の電圧値を増加または減少させることで、劣化または温度変化による輝度変化を補正するステップである。

【0064】

50

上記の過程を繰り返すステップ S 5 は、ステップ S 1 ないし S 4 を繰り返すステップである。ステップ S 5 を通じて現在発光しているピクセルの輝度補正をリアルタイムで行うことが可能である。

【 0 0 6 5 】

これらのステップ S 1 ないし S 5 を通じて、輝度変化がピクセル回路の劣化によるものであるか、または、周辺温度変化によるものであっても、適切な輝度補正が可能である。また、上記したステップを通じて、現在発光しているピクセルを用いて輝度補正を行うので、リアルタイム輝度補正が可能であるという特徴を有する。

【 0 0 6 6 】

以下においては、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置 1 0 0 の構成について説明する。

【 0 0 6 7 】

図 2 ないし図 4 は、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置 1 0 0 、有機電界発光表示装置のピクセル回路、ピクセル回路の駆動タイミング図を示した概略的な図である。

【 0 0 6 8 】

図 2 に示したように、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置 1 0 0 は有機電界発光表示パネル 1 1 0 、電源供給部 1 2 0 、電圧検知部 1 3 0 、制御部 1 4 0 を含むことができる。

【 0 0 6 9 】

有機電界発光表示パネル 1 1 0 は、走査駆動部 1 1 1 、データ駆動部 1 1 2 、ピクセル回路 1 1 3 を含む。

【 0 0 7 0 】

走査駆動部 1 1 1 は、ピクセル回路 1 1 3 うち発光することになるピクセル回路の行に電圧を印加する。その結果、電圧が印加されたピクセル回路 1 1 3 に繋がれたスイッチトランジスタがターンオンされ、ピクセル回路 1 1 3 は発光できるようになる。

【 0 0 7 1 】

データ駆動部 1 1 2 は、走査駆動部 1 1 1 によって選択されたピクセル回路 1 1 3 にデータ電圧値を印加する役割をする。ピクセル回路 1 1 3 は駆動トランジスタを含み、データ駆動部 1 1 2 は駆動トランジスタのゲートに電氣的に繋がれる。したがって、データ駆動部 1 1 2 のデータ電圧値に応じて駆動トランジスタのゲート電圧が変わるようになり、次の数式

【 数 3 】

$$I_{OLED} = \frac{1}{2} \beta (V_{GS} - V_{TH})^2$$

によって有機電界発光素子 O L E D に流れる電流が制御される。このとき、数式において、 V_{GS} は駆動トランジスタの制御電極（ゲート電極）と第 1 電極（ソースまたはドレイン電極）間の電圧差を意味し、 V_{TH} は駆動トランジスタの閾値電圧を意味する。また、

は、電子または正孔の移動度と酸化シリコンのキャパシタンスを乗じた値を意味する定数であって、 I_{OLED} は有機電界発光素子に流れる電流値を意味する。上記のような方法で電流が制御されると、有機電界発光素子発光層における電子と正孔とが結合する程度が変わり、結局有機電界発光素子の輝度が制御される。

【 0 0 7 2 】

また、本発明の場合には、デジタル駆動方式を用いる。デジタル駆動方式（正電圧駆動方式）とは、データがアナログでなく 2 進数で表現されたデジタル信号で印加される方式である。この場合、デジタル信号に応じて有機電界発光素子はターンオンとターンオフ動作をするようになり、輝度の調節は各フレーム当たりターンオンされる時間で決めることが

10

20

30

40

50

できる。デジタル駆動方式の場合には、駆動トランジスタのゲート電圧は0または1（実際の印加電圧は場合によって異なるように設定できる）に固定となり、ソースの電圧は V_{DD} に固定となる。したがって、デジタル信号でデータが印加されると、ターンオンとターンオフ時に上記数式の V_{GS} と V_{TH} 値をそれぞれ計算することができるため、データ毎に有機電界発光素子に流れる電流値を実験によって得ることができる。

【0073】

ピクセル回路113は、能動マトリクス（AM）方式の場合に、図3を参照すれば、スイッチングトランジスタMa、駆動トランジスタMb、キャパシタC、有機電界発光素子OLEDを含めて構成される。

【0074】

スイッチングキャパシタMaのゲートは走査駆動部111に電氣的に繋がれ、ソースはデータ駆動部112に電氣的に繋がれている。また、スイッチングキャパシタMaのドレインは駆動トランジスタMbのゲートに繋がれているため、走査駆動部111によってスイッチングキャパシタMaがターンオンされると、駆動トランジスタMbのゲートにデータ電圧が印加されるようになる。

【0075】

駆動トランジスタMbのゲートはスイッチングキャパシタMaのドレインに電氣的に繋がれ、ソースは電源電圧部120に電氣的に繋がれている。したがって、駆動トランジスタMbのゲートにデータ電圧が印加されると、データ値と電源電圧部120の電圧差によって上述した数式

【数4】

$$I_{OLED} = \frac{1}{2} \beta (V_{GS} - V_{TH})^2$$

によって電流が流れるようになる。

【0076】

デジタル駆動方式の場合には、データ駆動部112の電圧が0または1（実際に印加される電圧は場合によって異なるように設定可能）に固定されるため、各データ当り流れることになる電流値は一定に固定される。よって、デジタル駆動方式は、輝度差を示すために電流値を変化させるのではなく、有機電界発光表示素子の発光時間を制御する方法を用いる。

【0077】

図3には、ピクセル回路113の一般的な構成が示されている。図示したように、ピクセル回路113は、走査駆動部111に制御電極（ゲート電極）が繋がれて、データ駆動部112に第1電極（ソース電極またはドレイン電極）が繋がれたスイッチングトランジスタMa、スイッチングトランジスタMaに制御電極が繋がれて、電源供給部120に第1電極が繋がる駆動トランジスタMb、駆動トランジスタMbの制御電極と第1電極に繋がるキャパシタC、駆動トランジスタMbに電氣的に繋がる有機電界発光素子OLEDを含む。

【0078】

スイッチングトランジスタMaの制御電極は、走査駆動部111に電氣的に繋がれているため、図4を参照すれば、走査駆動部111の信号が低い値を持つ場合にターンオンされる。スイッチングトランジスタMaがターンオンされると、データ駆動部112のデータ値を駆動トランジスタMbに伝達するようになる。

【0079】

駆動トランジスタMbはPMOSであるため、図4を参照すれば、データ駆動部112のデータ値が低い値を持つ場合にターンオンされる。駆動トランジスタMbがターンオンされると、有機電界発光表示素子OLEDに順方向のバイアスが印加されるため、有機電界発光表示素子OLEDは発光するようになる。また、キャパシタCは駆動トランジスタMbに繋がれて駆動トランジスタMbの制御電極及び第1電極を一定の電圧値に保持させ

10

20

30

40

50

る。したがって、デジタル駆動方式で有機電界発光表示素子 O L E D に流れる電流値が一定に保持され、有機電界発光素子 O L E D の輝度は一定に保持される。

【 0 0 8 0 】

電源供給部 1 2 0 は、走査駆動部 1 1 1、データ駆動部 1 1 2 及びピクセル回路 1 1 3 に電氣的に繋がれ、これらに電圧電源を供給する。また、電源電圧によって有機電界発光素子に流れる電流値が決まることは上述したようであるため、以下説明は省略する。

【 0 0 8 1 】

電圧検知部 1 3 0 は、有機電界発光表示パネル 1 1 0 と電源供給部 1 2 0 間に電氣的に繋がれる。さらに詳しくは、本実施例において、電圧検知部 1 3 0 は電源電圧部 1 2 0 から有機電界発光表示パネル 1 1 0 に印加される配線に直列に繋がれた抵抗で構成される。抵抗は、有機電界発光表示パネルの駆動に影響の些細な小さい抵抗値を有することが望ましく、したがって数十ないし数百の単位（オーム）を有する。

10

【 0 0 8 2 】

また、電圧検知部 1 3 0 は、抵抗両端の電圧を測定する役割をする。抵抗における電圧を測定する理由は、抵抗の抵抗値はすでに分かっているものであるため、電圧を測定すれば有機電界発光表示素子 O L E D に流れる電流値を計算することができるためである。結局、電圧検知部 1 3 0 で測定された電圧で有機電界発光表示素子 O L E D に流れる電流を測定したことになり、これは有機電界発光表示素子 O L E D の劣化または温度変化による輝度の程度を把握するための測定値となる。

20

【 0 0 8 3 】

制御部 1 4 0 は、データ駆動部 1 1 2、電源供給部 1 2 0、電圧検知部 1 3 0 に電氣的に繋がれる。制御部 1 4 0 は、有機電界発光表示素子 O L E D の輝度変化程度に応じて電源電圧部 1 2 0 の電圧を増加または減少させる役割をする。

【 0 0 8 4 】

制御部 1 4 0 は、累積加算部 1 4 1、フレームメモリ 1 4 2、比較部 1 4 3、電圧調節部 1 4 4 を含めて構成される。

【 0 0 8 5 】

累積加算部 1 4 1 は、図面に示したように、データ駆動部 1 1 2 に電氣的に繋がれている。累積加算部 1 4 1 は、データ駆動部 1 1 2 から印加されるデータ値を受けて累積をする役割をする。デジタル駆動方式の場合、データ駆動部 1 1 2 によって印加されるデータは 0 または 1 に表示されるため、これらを累積すれば、該当時間に発光をする有機電界発光表示素子 O L E D のピクセル数が分かるようになる。

30

【 0 0 8 6 】

フレームメモリ 1 4 2 は、累積加算部 1 4 1 に電氣的に繋がれる。フレームメモリは、累積加算部 1 4 1 から累積されたデータ値を印加されて輝度変化程度の基準となる参照値を出力する。フレームメモリ 1 4 2 には、この参照値計算のためのルックアップテーブルが保存されている。

【 0 0 8 7 】

フレームメモリ 1 4 2 に保存されているルックアップテーブルのパターンを示したグラフが図 5 に示されている。図 5 を参照すれば、グラフの横軸には発光する画素の数が示され、縦軸には有機電界発光表示パネル 1 1 0 に印加される電流値が示されている。

40

【 0 0 8 8 】

上述したように、デジタル駆動方式は有機電界発光表示装置を通じた輝度を有機電界発光表示素子 O L E D に流れる電流値ではなく、フレーム当り各有機電界発光表示素子 O L E D に電流が流れる時間を通じて制御する方式である。よって、特定時刻に有機電界発光表示素子 O L E D の全体に流れる電流値 $I_{O L E D}$ はその時刻に発光ようになる画素の数と比例関係にある。図 5 は、発光する画素の数と有機電界発光表示素子 O L E D に流れるようになる電流値 $I_{O L E D}$ の比例関係を示したグラフである。

【 0 0 8 9 】

また、図 5 の比例関係を用いてルックアップテーブルが作成できる。図 5 のグラフやル

50

ックアップテーブルにおける具体的なデータ値は、有機電界発光表示素子O L E Dに使われる材料、電源供給部110から供給される電圧値、ピクセル回路113に使われる駆動トランジスタM bの閾値電圧 V_{TH} などの様々な要因によって測定される値であり、本発明の実施例を参照すれば、当業者が当該lookupテーブルのデータ値を得ることが容易であるため、以下説明は省略する。

【0090】

フレームメモリ142の可能な種類としては、例えば、1回に限って書込みが可能なプログラマブル読み出し専用メモリ(PROM)(、再書込みが可能な消去可能PROM(EPROM)、電氣的に再書込みが可能な電氣的消去可能PROM(EEPROM)及びフラッシュメモリであり得る。

10

【0091】

さらに具体的には、製作された有機電界発光表示パネル110の特性は工程条件の僅かな変化にも影響を受ける場合が多いため、製作された有機電界発光表示パネル110毎に異なる輝度特性を有する場合が多い。したがって、書込みができないメモリ、例えばマスクROMのように書込みが不可能なメモリを使う場合には、製作されたすべての有機電界発光表示パネル110に対して固定された電源電圧補正值を使わなければならないため、適切な電源電圧補正を行うことができない。それ故に、書込みが可能なメモリを使って製作された有機電界発光表示パネル110に好適な電源電圧補正值を記録することで、工程条件の差にもかかわらず、所望の輝度特性を有する有機電界発光表示装置を得ることができる。

20

【0092】

したがって、フレームメモリ142は書込みが可能なPROM、EPROM、EEPROM、及びフラッシュメモリであり得るが、本発明のフレームメモリ142の種類は限定されない。

【0093】

比較部143は、図2に示したように、電圧検知部130とフレームメモリ143に電氣的に繋がれている。比較部143は、電圧検知部130で測定した電圧値とフレームメモリ143で計算した参照値とを比べる機能を果たし、参照値と測定電圧値との差を出力する。

【0094】

電圧調節部144は、比較部143に電氣的に繋がれ、比較部143の出力が入力として印加される。

30

【0095】

すなわち、参照値と測定電圧値との差が正数であれば、すなわち参照値が測定電圧値より大きければ、比較部はその差分だけ電源供給部120の電圧を増加させる。

【0096】

また、もし参照値と測定電圧値との差が負数であれば、すなわち参照値が測定電圧値より小さければ、比較部はその差分だけ電源供給部120の電圧を増加させる機能を果たすため、結果的に電源供給部120の電圧を減少させる。

【0097】

このような参照値と測定電圧値との差は、有機電界発光表示素子O L E Dの劣化と温度変化による電流 - 電圧特性の変化によって発生する。したがって、電圧調節部143による電源供給部120の電圧の補正は、劣化や温度変化にかかわらず、すべての場合に対する輝度補正を提供するようになる。

40

【0098】

上記のように、本発明の一実施例による有機電界発光表示装置は、有機電界発光表示素子O L E Dの劣化と温度変化にかかわらず、すべての場合に対する輝度のリアルタイム補正が可能である。また、電圧検知部130がモジュール内に位置することで、別の電流測定用素子が必要なく単価を下げることができるという特徴がある。

【0099】

50

以下においては、本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置 200 について説明をする。

【0100】

図 6 に、本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置 200 が示されている。

【0101】

図 6 に示したように、本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置 200 は、有機電界発光表示パネル 110、電源供給部 120 の外にも、有機電界発光表示パネル 110 の一部と電氣的に繋がれている電圧検知部 230 と電圧検知部 230 に電氣的に繋がれている制御部 240 をさらに含むことができる。

【0102】

図示されたように、本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置 200 は、前述した有機電界発光表示装置 100 とほぼ同じである。同じ構成及び動作を有する部分に対しては同じ図面符号を付し、以下では差異点を中心に説明する。

【0103】

電圧検知部 230 は、図 6 に示したように有機電界発光表示パネル 110 の一部と電源供給部 120 間に電氣的に繋がれている。電圧検知部 230 が、有機電界発光表示パネル 110 の一部（図 6 においては縦方向で一列）のみに繋がれるため、電圧検知部 230 が繋がれたピクセル回路 113a と繋がれないピクセル回路 113b は相異なる配線を通じて電源供給部 120 に繋がれる。

【0104】

電圧検知部 230 は、上述した実施例 100 と同様に抵抗を通じて繋がれることができる。抵抗は、駆動に影響の些細な小さい抵抗値を有し、上述した実施例 100 と同様に望ましくは数十オームないし数百オームの値を有する。電圧検知部 230 の機能は、図 2 を参照すれば、上述した実施例 100 における電圧検知部 130 と同様であるため、説明は省略する。

【0105】

制御部 240 は、累積加算部 241、フレームメモリ 242、比較部 243、電圧調節部 244 を含む。

【0106】

累積加算部 241 は、電圧検知部 230 が繋がれたピクセル回路 113a に印加されるデータ値のみをデータ駆動部 112 から入力されるようになる。上述した実施例 100 とは異なってすべてのピクセル回路 113 におけるデータ値を入力されるのではなく、電圧検知部 230 が繋がれたピクセル回路 113a におけるデータ値のみを入力されるという差がある。累積加算部 241 は、電圧検知部 230 が繋がれたピクセル回路 113a からのデータ値のみを累積して出力として示すようになる。

【0107】

フレームメモリ 242 は、累積加算部 241 に電氣的に繋がれている。フレームメモリ 242 は、累積加算部 241 の出力を入力として受けて発光するピクセル回路に流れる電流値、すなわち参照値を計算する。したがって、フレームメモリ 242 は参照値を計算するためのルックアップテーブルを保存していなければならない、該ルックアップテーブルは図 5 に示した上述した実施例 100 のルックアップテーブルと同じである。

【0108】

また、フレームメモリ 242 の機能は、上述した図 2 を参照すれば、上述した実施例 100 におけるフレームメモリ 242 と同じであるため、説明は省略する。

【0109】

比較部 243 は、電圧検知部 230 とフレームメモリ 242 に電氣的に繋がれている。比較部 243 は、電圧検知部 230 で測定した電圧値とフレームメモリ 243 で計算した参照値とを比べる機能を果たすようになり、参照値と測定電圧値との差を出力として示すようになる。

【0110】

10

20

30

40

50

電圧調節部 244 は、比較部 243 に電氣的に繋がれている。電圧調節部の機能は、電圧調節部 244 に印加された参照値と測定電圧値とを比べて電源供給部 120 の電圧値を補正することであり、上述した実施例 100 における電圧調節部 144 と同じである。

【0111】

また、図示していないが、電圧検知部 230 が繋がれるピクセル回路 113a は、横方向で n 行または縦方向で m 列または有機電界発光表示パネル 110 内で多角形状の一部のピクセル回路だけに繋がれることもできる。このような連結は、図 6 を参照すれば当業者が容易に実施可能であるため、以下ピクセル回路 113a の連結についての説明は省略する。

【0112】

本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置 200 は、上述した実施例 100 と異なっており、電圧検知部 230 が有機電界発光表示パネル 110 の一部のピクセル回路 113a だけに繋がれて電圧を測定する。また、本実施例 200 の比較部 240 も、一部のピクセル回路 113a に該当するデータ値のみで比較するようになる。

【0113】

実施例 200 のように一部のピクセル回路 113a における値のみで測定して比較するようになれば、累積加算部 241 で全体データでなく一部のデータだけを累積するようになり、演算速度が速くなるという長所がある。

【0114】

以下、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置 300 の輝度補正ステップをブロックで説明する。

【0115】

図 7 は、本発明のさらに他の実施例によるフローチャートを示した図である。

【0116】

図 7 に示したように、本発明のさらに他の実施例による輝度補正ステップは電源電圧供給ステップ S1、電圧検知ステップ S2、検知電圧と参照値とを比べるステップ S3、データ電圧を増加 / 減少させるステップ S4、上記の過程を繰り返すステップ S5 で構成される。

【0117】

図 7 に示す本発明のさらに他の実施例 300 による輝度補正ステップは、図 1 に示す本発明の一実施例 100 による輝度補正ステップとほぼ同じである。以下、その差を中心に説明する。

【0118】

電源電圧供給ステップ S1 は、図 1 の電源電圧供給ステップと同様であり、有機電界発光表示パネルに電源を供給するステップとして電源供給部によって行われる。電源供給部は、ピクセル回路の他にも走査駆動部とデータ駆動部にも正電圧を供給する役割をする。

【0119】

電圧検知ステップ S2 は、図 1 の電圧検知ステップと同様であり、一定領域で電圧値を測定するためのステップである。電圧検知ステップで検知された電圧を用いてピクセル回路の一定輝度を得るための電圧値が得られ、これを用いて発光するピクセルに流れる電流値を計算することができる。

【0120】

検知電圧と参照値とを比べるステップ S3 も、図 1 の検知電圧と参照値とを比べるステップと同様であり、電圧検知ステップで検知された電圧を基準となる参照値と比べるステップである。ステップを通じてピクセル回路が基準値に比べて劣化された程度及び温度変化による影響の程度が分かる。

【0121】

データ電圧を増加 / 減少させるステップ S4 は、検知電圧と参照値とを比べるステップ S3 で得た値を持ってデータ駆動部の電圧値を増加または減少させることで、劣化または温度変化による輝度変化を補正するステップである。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 2 】

デジタル駆動方式の場合には、データ駆動部のデータ値は0または1を有することができる。このとき、有機電界発光表示素子O L E Dの発光時のデータが0であるか1であるかによって、そしてピクセル回路1 1 3の駆動トランジスタM bがN M O SまたはP M O Sであり得て、データ1に対する実際の電圧は高い電圧または低い電圧であり得る。したがって、本発明のさらに他の実施例3 0 0による有機電界発光表示装置3 0 0は、当業者の選択によって輝度の補正のためにデータ電圧値を増加させたり減少させる。詳しい説明は後述する。

【 0 1 2 3 】

上記の過程を繰り返すステップS 5は、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置3 0 0のリアルタイム補正を繰り返して行う役割を果たし、ステップS 5についての説明は省略する。

10

【 0 1 2 4 】

これらのステップS 1ないしS 5を通じて、輝度変化がピクセル回路の劣化によるものであったり、または周辺温度変化によるものであっても適切な輝度補正が可能である。また、ステップを通じれば、リアルタイム輝度補正が可能であり、上述した実施例1 0 0、2 0 0と比べると直接的にデータ値を補正するという特徴を有する。

【 0 1 2 5 】

以下、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置3 0 0の構成について説明する。

20

【 0 1 2 6 】

図8及び図9は、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置3 0 0、ルックアップテーブルを示した概略図である。

【 0 1 2 7 】

図8に示したように、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置3 0 0は、有機電界発光表示パネル1 1 0、電源供給部1 2 0、電圧検知部1 3 0の他にも、有機電界発光表示パネル1 1 0に印加されるデータ値を制御する制御部3 4 0を含むことができる。

【 0 1 2 8 】

図示されたように本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置3 0 0は、上述した有機電界発光表示装置1 0 0とほぼ同じである。同じ構成及び動作を有する部分に対しては同じ図面符号を付し、以下においてはその差を中心に説明する。

30

【 0 1 2 9 】

制御部3 4 0は、電圧検知部1 3 0と有機電界発光表示パネル1 1 0のデータ駆動部1 1 2に電氣的に繋がれている。制御部は、電圧検知部1 3 0に電氣的に繋がれた累積加算部1 4 1、この累積加算部1 4 1に電氣的に繋がれたフレームメモリ3 4 2、電圧検知部1 3 0とフレームメモリ3 4 2に電氣的に繋がれた比較部1 4 3、この比較部1 4 3に電氣的に繋がれたガンマ調節部3 4 5を含む。

【 0 1 3 0 】

ガンマ調節部3 4 5は、比較部1 4 3に電氣的に繋がれ、比較部1 4 3の出力を入力されて有機電界発光表示パネル1 1 0のデータ駆動部1 1 2のデータ値を補正する役割を果たす。

40

【 0 1 3 1 】

さらに詳細な説明のために、ピクセル回路1 1 3の駆動トランジスタM bがP M O Sであって、データ1が印加される場合に有機電界発光表示素子O L E Dが発光する場合を例に挙げて説明する。

【 0 1 3 2 】

ガンマ調節部3 4 5は、図8を参照すれば、比較部1 4 3の出力を入力として印加される。比較部1 4 3の出力が正数であれば、すなわちフレームメモリ1 4 2の参照値が電圧検知部1 3 0の測定電圧値より大きければ、ガンマ調節部3 4 5は有機電界発光表示素子

50

OLEDの輝度を増加させるための補正を行う。このとき、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置300は、データ駆動部112のデータ値を補正することを特徴とする。

【0133】

フレームメモリ342には、データ駆動部112のデータ値の補正に必要なルックアップテーブルが保存される。

【0134】

図9aは、累積加算部141の累積データ値による参照値を表示したルックアップテーブルのパターンを示すグラフである。図9aのルックアップテーブルのパターンは、図5のルックアップテーブルのパターンと一致する。

10

【0135】

図9bは、比較部143の出力によるデータ増分値を示したルックアップテーブルのパターンを示すグラフである。図9bを参照すれば、ここで比較部143の結果は参照値から測定値を引いた結果として示される。また、図9bを参照すれば、パターンを用いて比較部143の結果によるデータ増分値を示すルックアップテーブルを作ることができる。

【0136】

比較部143の出力に応じてガンマ調節部345の出力値が決められる。また、図9bを参照すれば、ルックアップテーブルには比較部の出力が正数値である場合だけでなく、出力は負数値を有することもできることが分かる。この場合には、ガンマ調節部345がルックアップテーブルの結果値分だけデータ値を減少させる動作をする。駆動トランジスタは、PMOS、NMOS、CMOSであり得て、データ駆動部のデータ値が1であるとき、実際には高い電圧値または低い電圧値を有することができるが、駆動トランジスタM_b及びデータ駆動部のデータ値の種類を限定することはない。

20

【0137】

本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置300と本発明の一実施例による有機電界発光表示装置100との差異点は、比較部の結果に応じて電源電圧部120の電圧値ではなくデータ駆動部112のデータ値を補正することである。その結果、図9bに示された比較部143の出力によるデータ増分値を示したルックアップテーブルがさらに必要であり、このルックアップテーブルもフレームメモリ342に保存されている。

30

【0138】

以下、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置400について説明する。

【0139】

図10には、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置400が示されている。

【0140】

図10に示したように、本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置400は有機電界発光表示パネル110、電源供給部120の他にも有機電界発光表示パネル110の一部ピクセル回路113aに印加される電圧を測定する電圧検知部430と電圧検知部430に電氣的に繋がれた制御部440をさらに含むことができる。

40

【0141】

図示されたように本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置400は、上述した有機電界発光表示装置200、300とほぼ同じである。同じ構成及び動作を有する部分に対しては同じ図面符号を付し、以下においてはその差を中心に説明する。

【0142】

電圧検知部430は、図10に示したように、有機電界発光表示パネル110の一部と電源供給部120間に電氣的に繋がれている。電圧検知部430が有機電界発光表示パネル110の一部(図10では縦方向に一行)だけに繋がれるため、電圧検知部430が繋がれたピクセル回路113aと繋がれないピクセル回路113bは相異なる配線を通じて電源供給部120に繋がれる。電圧検知部430の機能は、図6を参照すれば、上述した

50

実施例 200 における電圧検知部 230 と同じであるため、説明は省略する。

【0143】

制御部 440 は、累積加算部 441、フレームメモリ 442、比較部 443、ガンマ調節部 445 を含む。

【0144】

累積加算部 441 は、電圧検知部 430 が繋がれたピクセル回路 113a に印加されるデータ値のみをデータ駆動部 112 から入力される。上述した実施例 300 との差異点は、すべてのピクセル回路 113 におけるデータ値が入力されるのではなく、電圧検知部 430 が繋がれたピクセル回路 113a におけるデータ値のみが入力されることである。累積加算部 441 は、電圧検知部 430 が繋がれたピクセル回路 113a におけるデータ値のみを累積して出力として示す。

10

【0145】

フレームメモリ 442 は、累積加算部 441 に電氣的に繋がれている。フレームメモリ 442 は、累積加算部 441 の出力を入力として受けて発光するピクセル回路に流れる電流値、すなわち参照値を計算する。したがって、フレームメモリ 442 には、参照値計算のためのルックアップテーブルが保存されている。また、フレームメモリ 442 は、比較部 443 の出力によるデータ補正値を計算するためのルックアップテーブルが保存されている。ルックアップテーブルは、図 9a、9b に示されている上述した実施例 300 のルックアップテーブルと同じである。フレームメモリ 442 は、上述した実施例 300 におけるフレームメモリ 342 と同じであるため、説明は省略する。

20

【0146】

比較部 443 は、電圧検知部 430 とフレームメモリ 442 に電氣的に繋がれてこれらの出力を入力として印加される。比較部 443 は、電圧検知部 430 の測定値とフレームメモリ 443 の計算値とを比べる役割を果たす。比較部 443 の比較対象である測定値及び計算値が電圧検知部が繋がれたピクセル回路 113a に印加される電流値であることを除けば、比較部 430 は上述した実施例 300 における比較部 143 と同じである。したがって、説明は省略する。

【0147】

ガンマ調節部 445 は、フレームメモリ 442 と比較部 443 に電氣的に繋がれている。ガンマ調節部 445 は比較部 443 の出力を入力として印加され、フレームメモリ 442 に保存されているルックアップテーブルからデータ補正値を印加される。ガンマ調節部 445 は、データ補正値を通じてデータ駆動部 112 のデータ値を補正する機能を果たす。ガンマ補正部 445 の説明は、上述した実施例 300 と同じであるため省略する。

30

【0148】

本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置 400 は、上述した実施例 300 とは異なって電圧検知部 430 が繋がれたピクセル回路 113a に印加される電圧のみを測定する。また、比較部 443 も電圧検知部が繋がれたピクセル回路 113a に該当するデータ値だけで比較する。

【0149】

実施例 400 のように、一部ピクセル回路 113a における値だけで測定して比較するようになれば、累積加算部 441 で全体データでなく、一部データだけを累積するようになり、演算速度が速くなるという長所がある。

40

【0150】

以上の説明は、本発明による有機電界発光表示装置を実施するための 1 つの実施例に過ぎず、本発明は上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲で請求するところのように本発明の要旨を逸脱せずに当業者であれば誰でも多様な変更実施が可能な範囲まで本発明の技術的精神があると言えるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0151】

【図 1】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置の駆動方法を示したフローチャー

50

ト。

【図 2】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置を概略的に示したブロック図。

【図 3】一般的な有機電界発光素子のピクセル回路を示した図。

【図 4】図 3 に示されたピクセル回路の駆動タイミング図を示した図。

【図 5】本発明の一実施例による有機電界発光表示装置における電圧値の参照値計算のためのルックアップテーブルのパターンを示したグラフ。

【図 6】本発明の他の実施例による有機電界発光表示装置を概略的に示したブロック図。

【図 7】本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置の駆動方法を示したフローチャート。

【図 8】本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置を概略的に示したブロック図。

10

【図 9 a】本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置におけるデータ値の参照値計算のためのルックアップテーブルのパターンを示したグラフ。

【図 9 b】本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置におけるデータ値の補正のためのルックアップテーブルのパターンを示したグラフ。

【図 10】本発明のさらに他の実施例による有機電界発光表示装置を概略的に示したブロック図。

【符号の説明】

【0152】

100、200、300、400 有機電界発光表示装置

20

110 有機電界発光表示パネル

111 走査駆動部

112 データ駆動部

113 ピクセル回路

120 電源供給部

130 電圧検知部

140 制御部

141 累積加算部

142 フレームメモリ

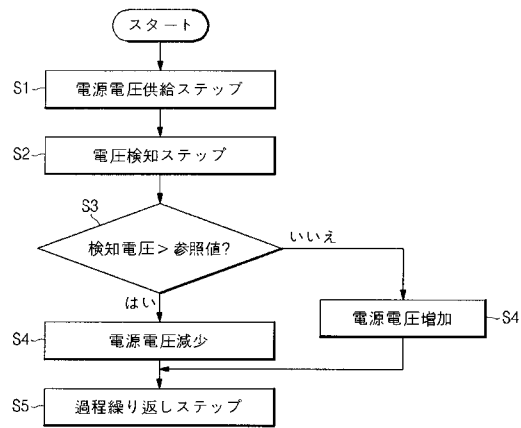
143 比較部

30

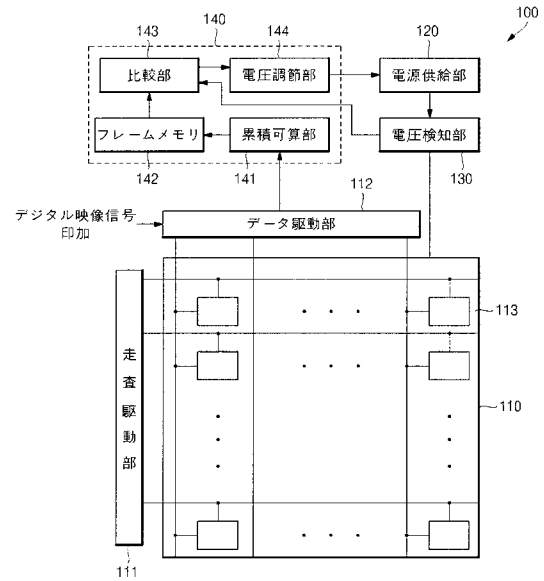
144 電圧調節部

345 ガンマ調節部

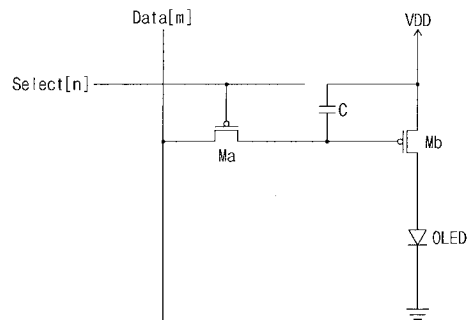
【図 1】



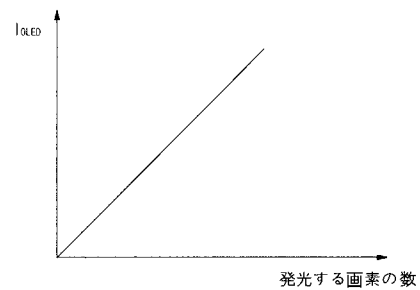
【図 2】



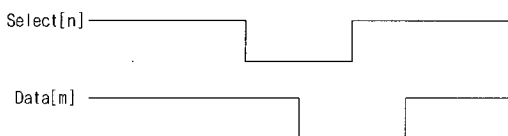
【図 3】



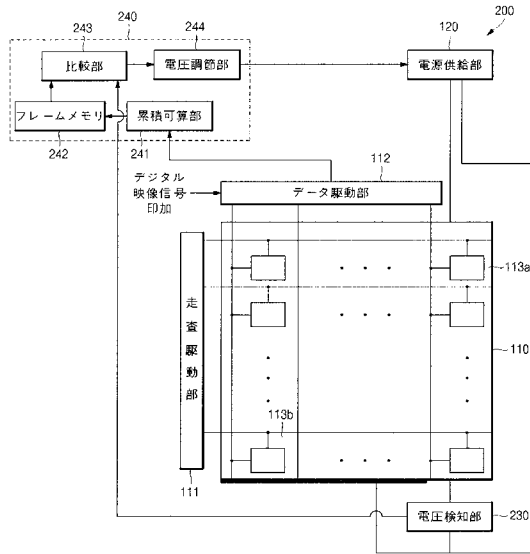
【図 5】



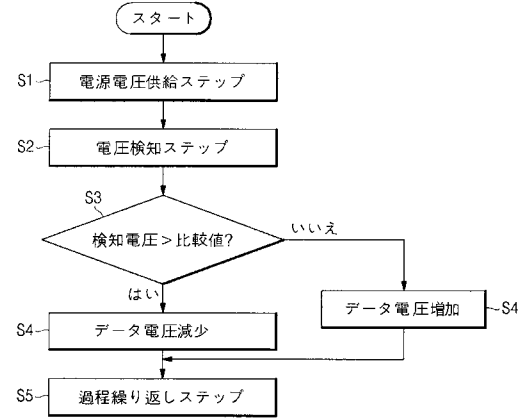
【図 4】



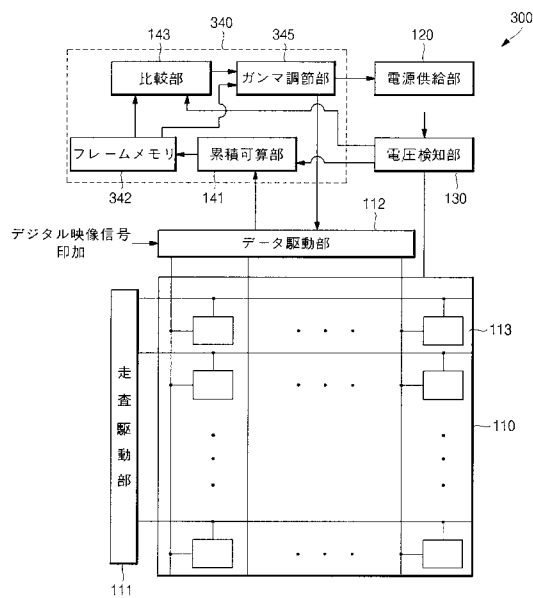
【図 6】



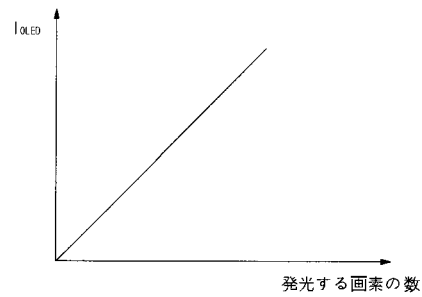
【図 7】



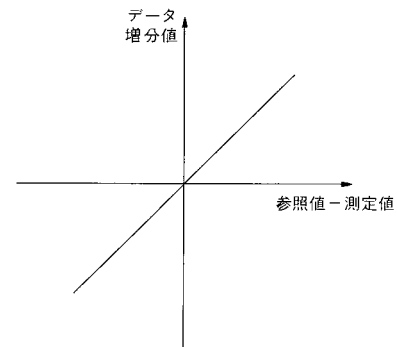
【図 8】



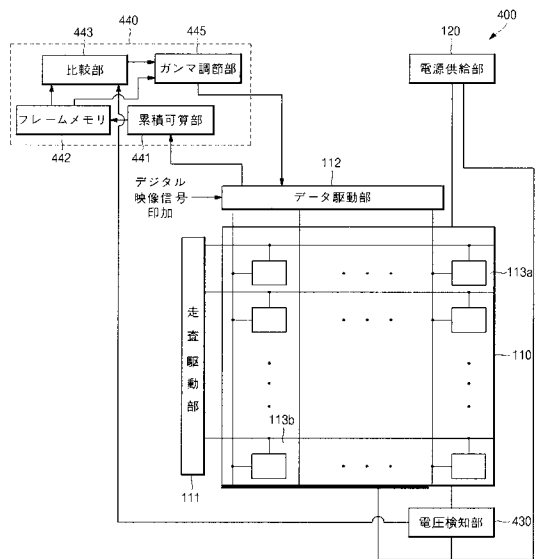
【図 9 a】



【図 9 b】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 3 1 K

G 0 9 G 3/20 6 4 1 Q

要解决的问题：提供能够校正由于有机电致发光元件的劣化和温度变化引起的亮度变化的有机电致发光显示器及其驱动方法。解决方案：有机电致发光显示装置包括有机电致发光显示面板110，其包括有机电致发光显示面板110。扫描驱动器111，数据驱动器112，像素电路113，电耦合到有机电致发光显示面板110的电源120，电压检测单元130电耦合到有机电致发光显示面板110并适于检测电压从电源120供应的控制器140和电耦合到电压检测单元120并且适于控制电源120的控制器140，控制器140被配置为当由电源120测量的电压值时减小电源120的电压值。电压检测单元130大于电压当由电压检测单元130测量的电压值不大于由控制器140计算的电压值时，由控制器140计算并且增加电源120的电压值。

