

(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2008-15516

(P2008-15516A)

(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)

| | | |
|-------------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| G09G 3/30 (2006.01) | G09G 3/30 K | 3K107 |
| G09G 3/20 (2006.01) | G09G 3/30 H | 5C080 |
| H01L 51/50 (2006.01) | G09G 3/20 612U | |
| | G09G 3/20 641Q | |
| | G09G 3/20 631V | |
| 審査請求 有 請求項の数 25 O L (全 13 頁) 最終頁に続く | | |

| | | | |
|--------------|------------------------------|----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-168250 (P2007-168250) | (71) 出願人 | 599127667 |
| (22) 出願日 | 平成19年6月26日 (2007.6.26) | | エルジー フィリップス エルシーディー |
| (31) 優先権主張番号 | 10-2006-0060774 | | カンパニー リミテッド |
| (32) 優先日 | 平成18年6月30日 (2006.6.30) | | 大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク, |
| (33) 優先権主張国 | 韓国 (KR) | | ヨイドードン 20 |
| | | (74) 代理人 | 100110423 |
| | | | 弁理士 曾我 道治 |
| | | (74) 代理人 | 100084010 |
| | | | 弁理士 古川 秀利 |
| | | (74) 代理人 | 100094695 |
| | | | 弁理士 鈴木 憲七 |
| | | (74) 代理人 | 100111648 |
| | | | 弁理士 梶並 順 |
| | | (74) 代理人 | 100147566 |
| | | | 弁理士 上田 俊一 |
| | | 最終頁に続く | |

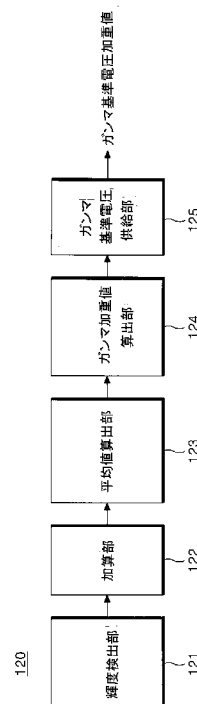
(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオード表示素子及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】現在のフレームの映像の明るさに応じてガンマ基準電圧を段階的に可変させることのできる有機発光ダイオード表示素子及びその駆動方法を得る。

【解決手段】入力された現在のフレームの映像データを用いて各ピクセルの最大輝度値を算出するための輝度検出部121；輝度検出部121によって検出された各ピクセルの最大輝度値を全部加算するための加算部122；加算部122によって加算された最大輝度値の加算値を用いて現在のフレームの平均輝度値を算出するための平均値算出部123；所定のガンマ基準電圧加重値の中から、算出された平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を算出するためのガンマ加重値算出部124；及びガンマ加重値算出部124によって算出されたガンマ基準電圧加重値に応じてガンマ基準電圧を段階的に可変させるためのガンマ基準電圧発生部を含む。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された現在のフレームの映像データを用いて、各ピクセルの最大輝度値を算出するための輝度検出部；

前記輝度検出部によって検出された各ピクセルの最大輝度値を全部加算するための加算部；

前記加算部によって加算された最大輝度値の加算値を用いて、現在のフレームの平均輝度値を算出するための平均値算出部；

所定のガンマ基準電圧加重値の中から、算出された前記平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を算出するためのガンマ加重値算出部；及び

前記ガンマ加重値算出部によって算出された前記ガンマ基準電圧加重値に応じて、ガンマ基準電圧を段階的に可変させるためのガンマ基準電圧発生部；

を含むことを特徴とする有機発光ダイオード表示素子。

10

【請求項 2】

前記輝度検出部は、入力された前記現在のフレームの映像データの階調レベルをピクセル別に分析した後、分析された映像データの階調レベルを用いて、各ピクセルの輝度値を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

【請求項 3】

前記輝度検出部は、検出した前記各ピクセルの輝度値の中から、各ピクセルの最大輝度値を算出して前記加算部に出力することを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

20

【請求項 4】

前記平均値算出部は、前記最大輝度値の加算値を所定の解像度で除算して、その除算値を現在のフレームの平均輝度値として算出して前記ガンマ加重値算出部に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

【請求項 5】

前記ガンマ加重値算出部は、ガンマ基準電圧を保持させるガンマ基準電圧加重値、段階的に増加されるガンマ基準電圧を有するガンマ基準電圧加重値、及び段階的に減少されるガンマ基準電圧を有するガンマ基準電圧加重値、が設定された所定のルックアップテーブルを格納していることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

30

【請求項 6】

前記ガンマ加重値算出部は、算出された前記現在のフレームの平均輝度値と所定の基準輝度値とを比べて、その比較結果に応じて、前記所定のルックアップテーブルに設定されたガンマ基準電圧加重値を算出して、前記ガンマ基準電圧発生部に供給することを特徴とする請求項 5 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

【請求項 7】

前記ガンマ加重値算出部は、算出された前記現在のフレームの平均輝度値と前記所定の基準輝度値とが同一である場合には、ガンマ基準電圧を保持させる前記ガンマ基準電圧加重値を前記所定のルックアップテーブルから算出することを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

40

【請求項 8】

前記ガンマ基準電圧発生部は、ガンマ基準電圧を保持させる前記ガンマ基準電圧加重値に応じて、現在供給されるガンマ基準電圧のレベルを保持させることを特徴とする請求項 7 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

【請求項 9】

前記ガンマ加重値算出部は、算出された前記現在のフレームの平均輝度値が前記所定の基準輝度値より大きい場合には、段階的に減少されるガンマ基準電圧を有する前記ガンマ基準電圧加重値の中から、算出された前記平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を、前記所定のルックアップテーブルから算出することを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

50

【請求項 10】

前記ガンマ基準電圧発生部は、段階的に減少されるガンマ基準電圧を有する前記ガンマ基準電圧加重値の中から、前記ガンマ加重値算出部によって算出されたガンマ基準電圧加重値に応じて供給されるガンマ基準電圧を、段階的に減少させることを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

【請求項 11】

前記ガンマ加重値算出部は、算出された前記現在のフレームの平均輝度値が前記所定の基準輝度値より小さい場合には、段階的に増加されるガンマ基準電圧を有する前記ガンマ基準電圧加重値の中から、算出された前記平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を、前記所定のルックアップテーブルから算出することを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

10

【請求項 12】

前記ガンマ基準電圧発生部は、段階的に増加されるガンマ基準電圧を有する前記ガンマ基準電圧加重値の中から、前記ガンマ加重値算出部によって算出されたガンマ基準電圧加重値に応じて供給されるガンマ基準電圧を、段階的に増加させることを特徴とする請求項 11 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

【請求項 13】

前記ガンマ基準電圧発生部から段階的に可変して供給されるガンマ基準電圧に比例して、アナログデータ電圧を段階的に変換して表示パネル上のデータラインに供給するためのデータ駆動部を更に備え、前記輝度検出部、前記加算部、前記平均値算出部及び前記ガンマ加重値算出部は、前記データ駆動部の駆動タイミングを制御するタイミングコントローラ内に内蔵されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示素子。

20

【請求項 14】

入力された現在のフレームの映像データを用いて、各ピクセルの最大輝度値を算出する段階；

算出した前記各ピクセルの最大輝度値を全部加算して、各ピクセルの最大輝度値の加算値を算出する段階；

前記最大輝度値の加算値を用いて、現在のフレームの平均輝度値を算出する段階；

所定のガンマ基準電圧加重値の中から、算出された前記平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を算出する段階；及び

30

算出された前記ガンマ基準電圧加重値に応じて、ガンマ基準電圧を段階的に可変させる段階；

を含む有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 15】

前記最大輝度値を算出する段階は、

入力された前記現在のフレームの映像データの階調レベルをピクセル別に分析した後、分析された映像データの階調レベルを用いて、各ピクセルの輝度値を検出することを特徴とする請求項 14 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 16】

前記最大輝度値を算出する段階は、

前記検出した各ピクセルの輝度値の中から、各ピクセルの最大輝度値を算出することを特徴とする請求項 15 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

40

【請求項 17】

前記平均輝度値を算出する段階は、

前記最大輝度値の加算値を所定の解像度で除算して、その除算値を現在のフレームの平均輝度値として算出することを特徴とする請求項 14 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 18】

前記ガンマ加重値算出段階は、

ガンマ基準電圧を保持させるガンマ基準電圧加重値、段階的に増加されるガンマ基準電

50

圧を有するガンマ基準電圧加重値、及び段階的に減少されるガンマ基準電圧を有するガンマ基準電圧加重値、が設定された所定のルックアップテーブルから、ガンマ基準電圧加重値を算出することを特徴とする請求項 14 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 19】

前記ガンマ加重値算出段階は、

算出された前記現在のフレームの平均輝度値と所定の基準輝度値とを比べて、その比較結果に応じて、前記所定のルックアップテーブルに設定されたガンマ基準電圧加重値を算出することを特徴とする請求項 18 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 20】

前記ガンマ加重値算出段階は、

算出された前記現在のフレームの平均輝度値と前記所定の基準輝度値とが同一である場合には、ガンマ基準電圧を保持させる前記ガンマ基準電圧加重値を前記所定のルックアップテーブルから算出することを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 21】

前記ガンマ基準電圧発生段階は、

ガンマ基準電圧を保持させる前記ガンマ基準電圧加重値に応じて、現在供給されるガンマ基準電圧のレベルを保持させることを特徴とする請求項 20 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 22】

前記ガンマ加重値算出段階は、

前記ガンマ加重値算出部は、算出された前記現在のフレームの平均輝度値が前記所定の基準輝度値より大きい場合には、段階的に減少されるガンマ基準電圧を有する前記ガンマ基準電圧加重値の中から、算出された前記平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を、前記所定のルックアップテーブルから算出することを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 23】

前記ガンマ基準電圧発生段階は、

段階的に減少されるガンマ基準電圧を有する前記ガンマ基準電圧加重値の中から、算出されたガンマ基準電圧加重値に応じて供給されるガンマ基準電圧を、段階的に減少させることを特徴とする請求項 22 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 24】

前記ガンマ加重値算出段階は、

算出された前記現在のフレームの平均輝度値が前記所定の基準輝度値より小さい場合には、段階的に増加されるガンマ基準電圧を有する前記ガンマ基準電圧加重値の中から、算出された前記平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を、前記所定のルックアップテーブルから算出することを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【請求項 25】

前記ガンマ基準電圧発生段階は、

段階的に増加されるガンマ基準電圧を有する前記ガンマ基準電圧加重値の中から、算出されたガンマ基準電圧加重値に応じて供給されるガンマ基準電圧を、段階的に増加させることを特徴とする請求項 24 に記載の有機発光ダイオード表示素子の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光ダイオード表示素子に関し、特に、現在のフレームの映像の明るさに応じて、ガンマ基準電圧を段階的に可変させることのできる有機発光ダイオード表示素子及びその駆動方法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管 (Cathode Ray Tube) の短所である重量及び体積を減少できる各種の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) 表示素子等がある。

【0003】

このうち、EL表示素子は、電子と正孔との再結合により蛍光体を発光させる自発光素子として、その蛍光体に無機化合物を使用する無機ELと、有機化合物を使用する有機ELとに大別される。このようなEL表示素子は、低電圧駆動、自己発光、薄膜形、広視野角、速い応答速度及び高コントラスト比等の多くの利点を有しているため、次世代表示装置として注目を浴びている。 10

【0004】

有機EL表示素子は、通常、陰極と陽極との間に積層された電子注入層、電子輸送層、発光層、正孔輸送層、正孔注入層で構成される。このような有機EL表示素子においては、陽極と陰極との間に所定の電圧を印加する場合、陰極から発生された電子が電子注入層及び電子輸送層を通じて発光層側に移動し、陽極から発生された正孔が正孔注入層及び正孔輸送層を通じて発光層側に移動する。これに従って、発光層においては、電子輸送層と正孔輸送層から供給された電子と正孔とが再結合することにより、光を放出するようになる。 20

【0005】

このような有機ELを用いる一般的な有機発光ダイオード表示素子に形成された各ピクセルの回路構成について、図1を参照して説明する。

【0006】

図1は、一般的な有機発光ダイオード表示素子を構成するピクセルの等価回路図である。

【0007】

図1において、有機発光ダイオード表示素子の各ピクセルは、ゲートラインGLを通じて供給されるスキャンパルスによってターンオンされて、データラインDLを通じて供給されるデータ電圧をスイッチングさせるためのスイッチトランジスタS_{__}TR1と、スイッチトランジスタS_{__}TR1を通じて供給されるデータ電圧を充電するためのストレージキャパシタC_{s t}と、高電位電源電圧VDDが印加された電源段から供給される駆動電流によってターンオンされて発光する有機発光ダイオードOLEDと、スイッチトランジスタS_{__}TR1を通じて供給されるデータ電圧、あるいはストレージキャパシタC_{s t}の充電電圧によってターンオンされて有機発光ダイオードOLEDを駆動させるための駆動トランジスタD_{__}TR1と、を備えている。 30

【0008】

スイッチトランジスタS_{__}TR1は、ゲートラインGLに接続されたゲート、データラインDLに接続されたドレイン、ストレージキャパシタC_{s t}と駆動トランジスタD_{__}TR1のゲートとに共通接続されたソース、を有するNMOSトランジスタである。このようなスイッチトランジスタS_{__}TR1は、ゲートラインGLを通じて供給されるスキャンパルスによってターンオンされて、データラインDLを通じて供給されるデータ電圧を、ストレージキャパシタC_{s t}と駆動トランジスタD_{__}TR1のゲートとに供給する。 40

【0009】

ストレージキャパシタC_{s t}は、一側がスイッチトランジスタS_{__}TR1と駆動トランジスタD_{__}TR1のゲートに共通接続され、他側が接地に接続されて、スイッチトランジスタS_{__}TR1を通じて供給されるデータ電圧によって充電される。このようなストレージキャパシタC_{s t}は、スイッチトランジスタS_{__}TR1を通じて供給されているデータ 50

電圧が駆動トランジスタD__TR1のゲートに印加されない時点から、自身の充電電圧を放電して、駆動トランジスタD__TR1のゲート電圧をホルディングする。従って、駆動トランジスタD__TR1は、スイッチトランジスタS__TR1を通じて供給されるデータ電圧の供給が中断されても、ストレージキャパシタC_{st}によるホルディング期間の間は、ストレージキャパシタC_{st}の充電電圧によってターンオン状態を保持する。ここで、データ電圧が駆動トランジスタD__TR1のゲートに印加されない時点は、駆動トランジスタD__TR1のゲート電圧が低くなる時点である。

【0010】

有機発光ダイオードOLEDは、高電位電源電圧VDDが印加された電源段に接続されたアノードと、駆動トランジスタD__TR1のドレインに接続されたキャソードとを有する。

10

【0011】

駆動トランジスタD__TR1は、スイッチトランジスタS__TR1のソースとスイッチトランジスタS__TR1とに共通接続されたゲート、有機発光ダイオードOLEDのキャソードに接続されたドレイン、接地に接続されたソース、を有するNMOSTランジスタである。このような駆動トランジスタD__TR1は、スイッチトランジスタS__TR1を通じてゲートに供給されるデータ電圧、またはゲートに供給されるスイッチトランジスタS__TR1の充電電圧によってターンオンされて、有機発光ダイオードOLEDに流れる駆動電流を接地にスイッチングさせる。これにより、有機発光ダイオードOLEDは、高電位電源電圧VDDによって発生される駆動電流により発光する。

20

【0012】

このような等価回路を有するピクセルを備える従来の有機発光ダイオード表示素子は、システムから入力された現在のフレームの映像データを分析して、図2A、図2Bのような映像の明るさに応じて有機発光ダイオードOLEDと駆動トランジスタD__TR1とを駆動させる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

従来の有機発光ダイオード表示素子は、図2Aに示すように、システムから入力された現在のフレームの映像が暗い映像であるか、部分的に暗い映像である場合には、所定のピーク(Peak)輝度を発生するように、有機発光ダイオードOLEDと駆動トランジスタD__TR1とを駆動させるので、有機発光ダイオードOLEDと駆動トランジスタD__TR1とにダメージ(Damage)を与えるという課題があった。

30

【0014】

更に、従来の有機発光ダイオード表示素子は、図2Bに示すように、システムから入力された現在のフレームの映像が明るい映像である場合には、所定の最低輝度を発生するように、有機発光ダイオードOLEDと駆動トランジスタD__TR1とを駆動させるので、有機発光ダイオードOLEDと駆動トランジスタD__TR1とにダメージ(Damage)を与えるという課題があった。

40

【0015】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、現在のフレームの映像の明るさに応じてガンマ基準電圧を段階的に可変させることのできる有機発光ダイオード表示素子及びその駆動方法を提供することにある。

【0016】

また、本発明の目的は、現在のフレームの映像の明るさに応じてガンマ基準電圧を段階的に可変させることによって、有機発光ダイオードとその駆動トランジスタに与えるダメージを減少させることのできる有機発光ダイオード表示素子及びその駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

50

本発明に係る有機発光ダイオード表示素子は、入力された現在のフレームの映像データを用いて各ピクセルの最大輝度値を算出するための輝度検出部；輝度検出部によって検出された各ピクセルの最大輝度値を全部加算するための加算部；加算部によって加算された最大輝度値の加算値を用いて現在のフレームの平均輝度値を算出するための平均値算出部；所定のガンマ基準電圧加重値の中から、算出された平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を算出するためのガンマ加重値算出部；及びガンマ加重値算出部によって算出されたガンマ基準電圧加重値に応じて、ガンマ基準電圧を段階的に可変させるためのガンマ基準電圧発生部；を含むものである。

【0018】

また、本発明に係る有機発光ダイオード表示素子は、ガンマ基準電圧発生部から段階的に可変して供給されるガンマ基準電圧に比例して、アナログデータ電圧を段階的に変換して表示パネル上のデータラインに供給するためのデータ駆動部を更に備え、輝度検出部、加算部、平均値算出部及びガンマ加重値算出部は、データ駆動部の駆動タイミングを制御するタイミングコントローラ内に内蔵されるものである。

【0019】

また、本発明に係る有機発光ダイオード表示素子の駆動方法は、入力された現在のフレームの映像データを用いて、各ピクセルの最大輝度値を算出する段階；算出した各ピクセルの最大輝度値を全部加算して、各ピクセルの最大輝度値の加算値を算出する段階；最大輝度値の加算値を用いて、現在のフレームの平均輝度値を算出する段階；所定のガンマ基準電圧加重値の中から、算出された平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を算出する段階；及び算出されたガンマ基準電圧加重値に応じて、ガンマ基準電圧を段階的に可変させる段階；を含むものである。

【発明の効果】

【0020】

本発明に係る有機発光ダイオード表示素子及びその駆動方法によれば、システムから入力された現在のフレームの映像の明るさに応じてガンマ基準電圧を段階的に可変させることによって、有機発光ダイオードとその駆動トランジスタに与えるダメージを減少させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

実施の形態 1 .

以下、添付の図面を参照して、本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。

【0022】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る有機発光ダイオード表示素子の構成図である。

【0023】

図 3 において、本発明の有機発光ダイオード表示素子 100 は、表示パネル 110、タイミングコントローラ 120、ガンマ基準電圧発生部 130、データ駆動部 140、及びゲート駆動部 150 を備える。ここで、タイミングコントローラ 120 は、システムから入力された現在のフレームの映像データの駆動タイミングを制御すると共に、現在のフレームの映像の明るさに応じて、ガンマ基準電圧を可変制御する。ガンマ基準電圧発生部 130 は、タイミングコントローラ 120 から出力されたガンマ基準電圧加重値に応じて、ガンマ基準電圧を段階的に可変して供給する。データ駆動部 140 は、タイミングコントローラ 120 からのデータ駆動制御信号 DDC に応じて、ガンマ基準電圧発生部 130 から段階的に可変して供給されるガンマ基準電圧を基準として、タイミングコントローラ 120 から出力されたデジタルデータを、アナログデータ電圧に変換して複数のデータライン DL1 ~ DLm に供給する。ゲート駆動部 150 は、タイミングコントローラ 120 からのゲート駆動制御信号に応じて、スキャンパルス进行ゲートライン GL1 ~ GLn に順次供給する。

【0024】

表示パネル 110 には、複数のデータライン DL1 ~ DLm とゲートライン GL1 ~ G

10

20

30

40

50

L n とが直交するように交差して形成される。この交差部には、有機発光ダイオード OLED を含むピクセルが形成され、ピクセルには、前述の図 1 に示すような等価回路が形成される。

【0025】

タイミングコントローラ 120 は、テレビ受像機またはコンピュータ用モニタ等のシステムから映像データの入力を受けて、デジタルデータをデータ駆動部 140 に供給すると共に、このデータの駆動を制御する。このために、タイミングコントローラ 120 は、システムからのクロック信号 CLK に応じて、システムからの水平/垂直同期信号 H、V を用いて、データ駆動制御信号 DDC 及びゲート駆動制御信号 GDC を発生する。このように発生されたデータ駆動制御信号 DDC は、データ駆動部 140 に供給され、ゲート駆動制御信号 GDC は、ゲート駆動部 150 に供給される。ここで、データ駆動制御信号 DDC は、ソースシフトクロック SSC、ソーススタートパルス SSP 及びソース出力イネーブル信号 SOE からなる。また、ゲート駆動制御信号 GDC は、ゲートスタートパルス GSP 及びゲート出力イネーブル信号 GOE 等を含む。

【0026】

また、タイミングコントローラ 120 は、入力された現在のフレームの映像データを用いて各ピクセルの輝度値を検出し、検出した輝度値の中から各ピクセルの最大輝度値を算出する。タイミングコントローラ 120 は、算出された各ピクセルの最大輝度値を全部加算した後、この加算値を用いて現在のフレームの平均輝度値を算出する。タイミングコントローラ 120 は、所定のルックアップテーブルに設定された所定のガンマ基準電圧加重値の中から算出された平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を、算出してガンマ基準電圧発生部 130 に供給する。ここで、所定のルックアップテーブルには、段階的に増加されるガンマ基準電圧を有するガンマ基準電圧加重値、段階的に減少されるガンマ基準電圧を有するガンマ基準電圧加重値、及び増減されないガンマ基準電圧加重値が設定される。例えば、所定のガンマ基準電圧加重値のうち、1つのガンマ基準電圧加重値は、5.1V から 5.9V まで、0.1V ずつ段階的に増加されるガンマ基準電圧 (5.1V ~ 5.9V) である。また、所定のガンマ基準電圧加重値のうち、1つのガンマ基準電圧加重値は、7.9V から 7.1V まで、0.1V ずつ段階的に減少されるガンマ基準電圧 (7.9V ~ 7.1V) である。

【0027】

ガンマ基準電圧発生部 130 は、タイミングコントローラ 120 からガンマ基準電圧加重値が供給されると、このガンマ基準電圧加重値に応じてデータ駆動部 140 に供給されるガンマ基準電圧を段階的に可変させる。

【0028】

例えば、現在のフレームの映像が明るい映像である場合、図 4A に示すように、ガンマ基準電圧発生部 130 は、ガンマ基準電圧加重値に応じて、高いガンマ基準電圧 GV2 を段階的に低いガンマ基準電圧 GV1 に減少させる。この場合、輝度は、段階的に減少されたガンマ基準電圧に比例して、段階的に減少される。

【0029】

仮に、現在のフレームの映像が暗い映像である場合、図 4B に示すように、ガンマ基準電圧発生部 130 は、ガンマ基準電圧加重値に応じて、低いガンマ基準電圧 GV1 を、段階的に高いガンマ基準電圧 GV2 に増加させる。この場合、輝度は、段階的に増加されたガンマ基準電圧に比例して、段階的に増加される。

【0030】

データ駆動部 140 は、タイミングコントローラ 120 から供給されるデータ駆動制御信号 DDC に応じて、タイミングコントローラ 120 からのデジタルデータを、アナログデータ電圧に変換してデータライン DL1 ~ DLm に供給する。ここで、データ駆動部 140 は、ガンマ基準電圧発生部 130 から段階的に可変して供給されるガンマ基準電圧を基準として変換されたアナログデータ電圧を、段階的に増加あるいは減少させて、複数のデータライン DL1 ~ DLm に供給する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

一例として、ガンマ基準電圧発生部 1 3 0 から供給されるガンマ基準電が段階的に増加されると、データ駆動部 1 4 0 は、段階的に増加されるガンマ基準電圧に応じて変換されたアナログデータ電圧を段階的に増加させて、複数のデータライン D L 1 ~ D L m に供給する。

【 0 0 3 2 】

他の例として、ガンマ基準電圧発生部 1 3 0 から供給されるガンマ基準電が段階的に減少されると、データ駆動部 1 4 0 は、段階的に減少されるガンマ基準電圧に応じて変換されたアナログデータ電圧を段階的に減少させて、複数のデータライン D L 1 ~ D L m に供給する。

10

【 0 0 3 3 】

また、他の例として、ガンマ基準電圧発生部 1 3 0 から供給されるガンマ基準電が可変されない場合には、データ駆動部 1 4 0 は、一定のガンマ基準電圧に応じて変換されたアナログデータ電圧を、可変せずに複数のデータライン D L 1 ~ D L m に供給する。

【 0 0 3 4 】

ゲート駆動部 1 5 0 は、タイミングコントローラ 1 2 0 から供給されるゲート駆動制御信号 G D C とゲートシフトクロック G S C とに応じて、スキャンパルス进行ゲートライン G L 1 ~ G L n に順次供給する。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、図 3 内のタイミングコントローラを示すブロック構成図である。

20

【 0 0 3 6 】

図 5 において、タイミングコントローラ 1 2 0 は、輝度検出部 1 2 1、加算部 1 2 2、平均値算出部 1 2 3、ガンマ加重値算出部 1 2 4、及びガンマ加重値供給部 1 2 5 を備えている。ここで、輝度検出部 1 2 1 は、入力された現在のフレームの映像データを用いて各ピクセルの輝度値を検出し、検出した輝度値の中から各ピクセルの最大輝度値を算出する。加算部 1 2 2 は、輝度検出部 1 2 1 によって検出された各ピクセルの最大輝度値を全部加算する。平均値算出部 1 2 3 は、加算部 1 2 2 によって加算された最大輝度値の加算値を用いて、現在のフレームの平均輝度値を算出する。ガンマ加重値算出部 1 2 4 は、所定のガンマ基準電圧加重値の中から算出された平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を算出する。ガンマ加重値供給部 1 2 5 は、ガンマ加重値算出部 1 2 4 によって算出されたガンマ基準電圧加重値を、ガンマ基準電圧発生部 1 3 0 に供給する。

30

【 0 0 3 7 】

輝度検出部 1 2 1 は、システムから入力された現在のフレームの映像データの階調レベルをピクセル別に分析した後、分析された映像データの階調レベルを用いて各ピクセルの R G B 輝度値を検出する。ここで、映像データが R G B データである場合には、輝度検出部 1 2 1 は各ピクセルの R G B データの階調レベルを分析した後、分析された R G B データの階調レベルを用いて各ピクセルの R G B 輝度値を検出する。このように輝度値が検出されると、輝度検出部 1 2 1 は、各ピクセルの R G B 輝度値の中から最大輝度値を算出して、各ピクセルの最大輝度値を加算部 1 2 2 に出力する。

【 0 0 3 8 】

加算部 1 2 2 は、輝度検出部 1 2 1 によって検出された各ピクセルの最大輝度値を全部加算して、最大輝度値の加算値を平均値算出部 1 2 3 に出力する

40

【 0 0 3 9 】

平均値算出部 1 2 3 は、加算部 1 2 2 から入力された最大輝度値の加算値を所定の解像度で除算して、その除算値を現在のフレームの平均輝度値として算出してガンマ加重値算出部 1 2 4 に出力する。ここで、現在のフレームの平均輝度値は、各ピクセルの平均輝度値である。

【 0 0 4 0 】

ガンマ加重値算出部 1 2 4 は、平均値算出部 1 2 3 によって算出された現在のフレームの平均輝度値と所定の基準輝度値とを比べて、その比較結果に応じて、所定のルックアップ

50

プテーブルに設定されたガンマ基準電圧加重値を算出する。

【0041】

比較結果に応じて算出された現在のフレームの平均輝度値と所定の基準輝度値とが同一である場合には、ガンマ加重値算出部124は、現在のガンマ基準電圧を保持させるガンマ基準電圧加重値を、所定のルックアップテーブルから算出する。

【0042】

比較結果に応じて算出された現在のフレームの平均輝度値が所定の基準輝度値より大きい場合には、ガンマ加重値算出部124は、所定のルックアップテーブルに設定されたガンマ基準電圧加重値の中から、段階的に減少されるガンマ基準電圧を有するガンマ基準電圧加重値を参照して、算出された平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を算出する。この際、算出されたガンマ基準電圧加重値は、段階的に減少されるガンマ基準電圧として、明るい映像において輝度を段階的に減少させるように、ガンマ基準電圧を段階的に減少させることに用いられる。

10

このように、本発明の実施の形態1によれば、明るい映像において、ガンマ基準電圧加重値に応じて段階的にガンマ基準電圧を減少させることによって、有機発光ダイオードとその駆動トランジスタに与えるダメージを減少させることができる。

【0043】

比較結果に応じて算出された現在のフレームの平均輝度値が所定の基準輝度値より小さい場合には、ガンマ加重値算出部124は、所定のルックアップテーブルに設定されたガンマ基準電圧加重値の中から、段階的に増加されるガンマ基準電圧を有するガンマ基準電圧加重値を参照して、算出された平均輝度値に対応して設定されたガンマ基準電圧加重値を算出する。この際、算出されたガンマ基準電圧加重値は、段階的に増加されるガンマ基準電圧として、暗い映像において輝度を段階的に増加させるように、ガンマ基準電圧を段階的に増加させることに用いられる。

20

このように、本発明の実施の形態1によれば、暗い映像において、ガンマ基準電圧加重値に応じて段階的にガンマ基準電圧を増加させることによって、有機発光ダイオードとその駆動トランジスタに与えるダメージを減少させることができる。

【0044】

ガンマ加重値供給部125は、ガンマ加重値算出部124によって算出されたガンマ基準電圧加重値を、ガンマ基準電圧発生部130に供給する。

30

【0045】

以上のように、本発明の実施の形態1によれば、システムから入力された現在のフレームの映像の明るさに応じて、ガンマ基準電圧を段階的に可変させることにより、有機発光ダイオードとその駆動トランジスタとに与えるダメージを減少させることができる。

【0046】

本発明の技術思想は、上記実施の形態1によって具体的に技術されたが、上記実施の形態1は、本発明の技術思想の説明のためのものであり、本発明の技術思想を制限するものではないことに注意すべきである。更に、本発明の技術分野においての通常の専門家であれば、本発明の技術思想の範囲で多様な実施の形態が可能であるということが分かるはずである。

40

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】一般的な有機発光ダイオード表示素子を構成するピクセルの等価回路図である。

【図2A】一般的な有機発光ダイオード表示素子に示される映像の特性図である。

【図2B】一般的な有機発光ダイオード表示素子に示される映像の特性図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る有機発光ダイオード表示素子を示すブロック構成図である。

【図4A】本発明の実施の形態1に係る有機発光ダイオード表示素子の駆動特性図である。

【図4B】本発明の実施の形態1に係る有機発光ダイオード表示素子の駆動特性図である

50

。

【図 5】図 3 内のタイミングコントローラを示すブロック構成図である。

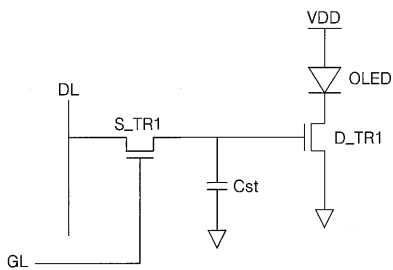
【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

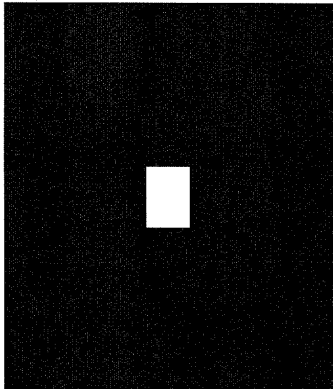
1 1 0 : 表示パネル
 1 2 1 : 輝度検出部
 1 2 3 : 平均値算出部
 1 3 0 : ガンマ基準電圧発生部
 1 5 0 : ゲート駆動部

1 2 0 : タイミングコントローラ
 1 2 2 : 加算部
 1 2 4 : ガンマ加重値算出部
 1 4 0 : データ駆動部

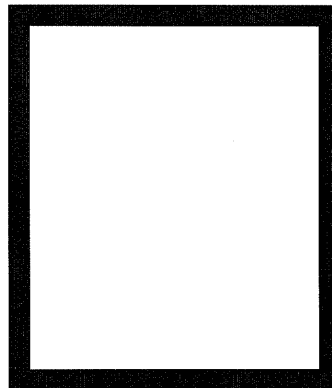
【図 1】



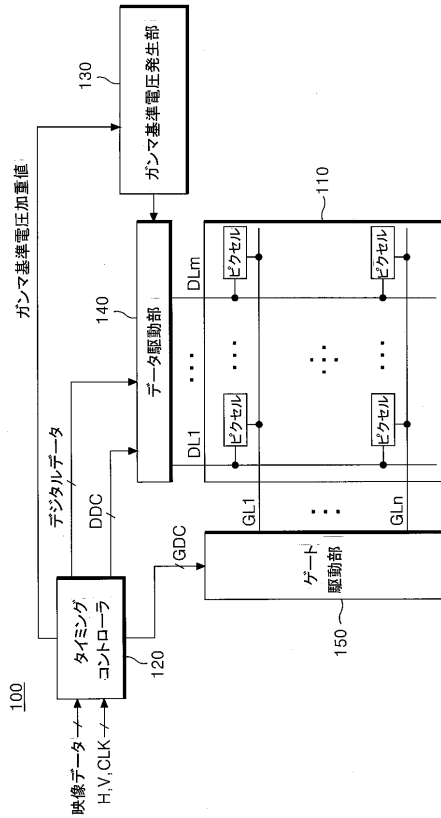
【図 2 A】



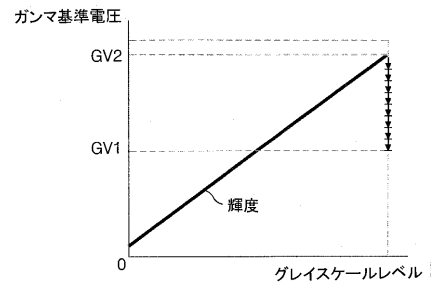
【図 2 B】



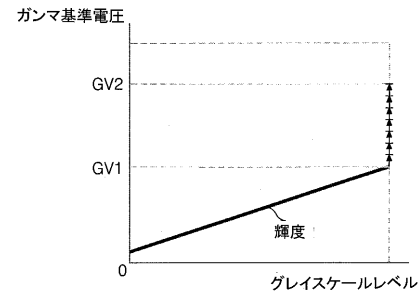
【図 3】



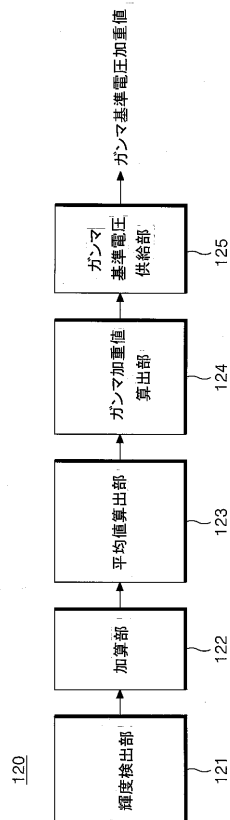
【図 4 A】



【図 4 B】



【図 5】



 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 1 2 F |
| | G 0 9 G 3/20 | 6 7 0 Z |
| | H 0 5 B 33/14 | A |

(72)発明者 インフワン・キム
大韓民国、ソウル、カンブク - グ、ミア・ 8 - ドン 3 1 4 4 1

(72)発明者 スンチャン・ビョン
大韓民国、インチョン、ナムドン - グ、マンス・ 6 - ドン、ナムドン・アパートメント 1 0 5 -
1 3 0 8

(72)発明者 チンヒョン・キム
大韓民国、キョンギ - ド、コヤン - シ、イルサンドン - グ、マドゥ・ 1 - ドン 8 8 0 - 1 4 (2
2 / 6)

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 EE03 HH04
5C080 AA06 BB05 DD18 DD19 EE28 EE29 FF11 GG12 JJ01 JJ02
JJ03 JJ05

| | | | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光二极管显示装置及其驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP2008015516A | 公开(公告)日 | 2008-01-24 |
| 申请号 | JP2007168250 | 申请日 | 2007-06-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | Eruji飞利浦杜迪股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | インフワンキム スンチャンビョン チンヒョンキム | | |
| 发明人 | インフワン・キム スンチャン・ビョン チンヒョン・キム | | |
| IPC分类号 | G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3225 G09G3/2022 G09G2320/0276 G09G2360/145 G09G2360/148 G09G2360/16 | | |
| FI分类号 | G09G3/30.K G09G3/30.H G09G3/20.612.U G09G3/20.641.Q G09G3/20.631.V G09G3/20.612.F G09G3/20.670.Z H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291 | | |
| F-TERM分类号 | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/EE03 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD18 5C080/DD19 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AC07 5C380/AC08 5C380/BA24 5C380/BA46 5C380/BA47 5C380/BD02 5C380/BD09 5C380/BD10 5C380/BD16 5C380/CA04 5C380/CA12 5C380/CA32 5C380/CA36 5C380/CB01 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE05 5C380/CE08 5C380/CE19 5C380/CF13 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/CF48 5C380/CF61 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/EA04 5C380/EA05 5C380/FA11 5C380/FA12 5C380/FA21 5C380/FA24 5C380/GA12 5C380/GA14 | | |
| 代理人(译) | 英年古河 Kajinami秩序 上田俊一 | | |
| 优先权 | 1020060060774 2006-06-30 KR | | |
| 其他公开文献 | JP5241154B2 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机发光二极管显示装置，用于根据当前帧的视频亮度逐步改变伽马参考电压，并提供该装置的驱动方法。ŽSOLUTION：该装置包括：亮度检测器121，其使用当前帧的输入视频数据计算每个像素的最大亮度值;加法器122，其加上由亮度检测器121检测的每个像素的所有最大亮度值;平均值计算器123，使用由加法器122相加的最大亮度值的相加值计算当前帧的平均亮度值;伽马权重计算器124，其计算伽马参考电压权重，该伽马参考电压权重被设置为对应于预定伽马参考电压权重中的计算的平均亮度值;伽马参考电压发生器根据由伽马权重计算器124计算的伽马参考电压权重逐步改变伽马参考电压。

