

(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2008-191611

(P2008-191611A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G09G	3/30	(2006.01)	G09G	3/30	K	3K107	
H01L	51/50	(2006.01)	H05B	33/14	A	5C080	
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	680H	5C094	
G09F	9/30	(2006.01)	G09G	3/20	642P		
H01L	27/32	(2006.01)	G09G	3/20	642L		
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 26 頁) 最終頁に続く							

(21) 出願番号 特願2007-28746 (P2007-28746)
(22) 出願日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人 100086298
弁理士 船橋 國則
(72) 発明者 森脇 俊貴
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内
Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC08 CC32 EE67
EE68 HH04
5C080 AA06 BB05 CC03 DD03 DD29
EE28 EE29 EE30 FF11 GG09
HH09 KK01 KK07 KK43 KK47
5C094 AA01 AA55 BA03 BA27 CA19
CA24 DA20

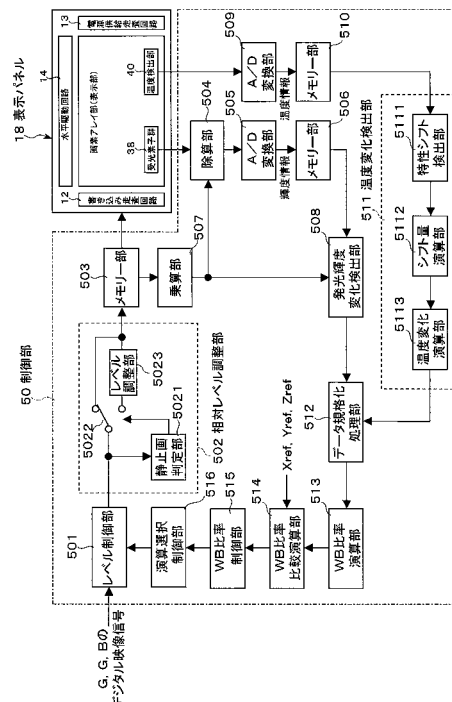
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置、有機EL表示装置の制御方法および電子機器

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子個々の発光輝度-印加電圧特性の温度に起因する変化の違いの影響を受けることなく、有機EL素子個々に対して最適な輝度制御を行う。

【解決手段】受光素子群38の各受光素子の検出出力に基づいて高輝度表示画素部および低輝度表示画素部の各R、G、Bの画素について発光輝度の変化分を発光輝度変化検出部508で検出するとともに、画素と同じ有機EL素子を検出素子として用いた温度検出部40の検出出力に基づいて画素個々の温度変化分を温度変化検出部311で検出する。そして、データ規格化処理部512において、発光輝度の検出結果に対して画素個々の温度変化分を反映させて規格化することによって温度補正を行い、この温度補正によって得られたR、G、Bの各画素の発光輝度に応じた電圧値を用いて一定のホワイトバランスになるように有機EL素子の発光輝度を制御する。

【選択図】図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一対の基板間に形成された有機 E L 素子を含む画素が複数配置されてなる画素アレイ部と、

前記一対の基板のうちの一方の基板に前記有機 E L 素子の各々に対応して配置され、当該有機 E L 素子の漏れ光を検出して光電変換する受光素子群と、

前記有機 E L 素子と同じ素子からなる検出素子を用いて当該検出素子の発生電流 - 印加電圧特性を基に前記有機 E L 素子の温度を検出する温度検出部と、

前記有機 E L 素子への入力信号と前記受光素子群の各受光素子の検出信号と前記温度検出部の検出信号とに基づいて一定のホワイトバランスになるように前記有機 E L 素子の発光輝度を制御する制御部と

を備えたことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記温度検出部は、前記画素の各々に配置されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記温度検出部は、前記画素アレイ部の周辺部に配置されている

ことを特徴とする請求項 2 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記制御部は、

前記受光素子群の各受光素子の検出信号に基づいて高輝度表示画素部と低輝度表示画素部とを識別し、前記高輝度表示画素部および前記低輝度表示画素部の各赤、緑、青の画素について所定期間における輝度変化分を検出し、その変化後の発光輝度に応じた電圧値を出力する発光輝度変化検出部と、

前記温度検出部の検出信号に基づいて前記有機 E L 素子個々の所定期間における温度変化分を検出し、その変化分に応じた電圧値を出力する温度変化検出部と、

前記温度変化検出部が検出した前記有機 E L 素子個々についての温度変化分に応じた電圧値を前記発光輝度変化検出部が検出した前記赤、緑、青の画素の発光輝度に応じた電圧値に反映させる規格化处理部とを有し、

前記規格化处理部の処理結果に基づいて一定のホワイトバランスになるように前記赤、緑、青の画素の有機 E L 素子の発光輝度を制御する

ことを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記制御部は、

前記規格化处理部で前記温度変化分に応じた電圧値が反映された前記赤、緑、青の画素の発光輝度に応じた電圧値を基にホワイトバランス比率を示す数値を求めるホワイトバランス比率演算部と、

前記ホワイトバランス比率演算部の演算結果を所定のホワイトバランス比率を示す数値と比較してその差を算出するホワイトバランス比率比較演算部と、

前記ホワイトバランス比率比較演算部が算出した差に応じた輝度補正値を算出するホワイトバランス比率制御部と、

前記ホワイトバランス比率制御部が算出した前記有機 E L 素子個々の輝度補正値を基に前記入力信号の信号レベルを制御するレベル制御部とをさらに有する

ことを特徴とする請求項 4 記載の表示装置。

【請求項 6】

一対の基板間に形成された有機 E L 素子を含む画素が複数配置されてなる有機 E L 表示装置の制御方法であって、

前記一対の基板のうちの一方の基板に前記有機 E L 素子の各々に対応して配置された受光素子群の各受光素子によって前記有機 E L 素子の漏れ光を検出する漏れ光検出ステップと、

10

20

30

40

50

前記有機ＥＬ素子と同じ素子からなる検出素子を用いて当該検出素子の発生電流 - 印加電圧特性を基に前記有機ＥＬ素子の温度を検出する温度検出ステップと、

前記有機ＥＬ素子への入力信号と前記受光素子群の各受光素子の検出信号と前記検出ステップでの検出信号とに基づいて一定のホワイトバランスになるように前記有機ＥＬ素子の発光輝度を制御する制御ステップと

を有することを特徴とする有機ＥＬ表示装置の制御方法。

【請求項 7】

一対の基板間に形成された有機ＥＬ素子を含む画素が複数配置されてなる画素アレイ部と、

前記一対の基板のうちの一方の基板に前記有機ＥＬ素子の各々に対応して配置され、当該有機ＥＬ素子の漏れ光を検出して光電変換する受光素子群と、

前記有機ＥＬ素子と同じ素子からなる検出素子を用いて当該検出素子の発生電流 - 印加電圧特性を基に前記有機ＥＬ素子の温度を検出する温度検出部と、

前記有機ＥＬ素子への入力信号と前記受光素子群の各受光素子の検出信号と前記温度検出部の検出信号とに基づいて一定のホワイトバランスになるように前記有機ＥＬ素子の発光輝度を制御する制御部と

を備えた有機ＥＬ表示装置を有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機ＥＬ(Electro Luminescence)表示装置、有機ＥＬ表示装置の制御方法および電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、発光ダイオード(ＬＥＤ)、レーザダイオード(ＬＤ)、有機ＥＬ素子などの自発光素子を表示素子として用いたパネル型の表示装置(ディスプレイ)の開発が為されている。この種の表示装置は、一般に、自発光素子をマトリクス状に多数配置することによって画面部(表示パネル)が構成され、各素子を映像信号に応じて選択的に発光させることにより、映像の表示が行われる。

【0003】

表示媒体として、テレビジョン受像機、コンピュータモニター、携帯情報端末などに代表されるように、我々の日常生活の中でディスプレイは大きな役割を担っている。インターネットの進展に伴い、ヒューマンインターフェイスとしてのディスプレイの重要性は益々大きくなっている。このような状況下で、目に優しく、高精細な画面で見やすく、かつ動画に遅れなしにくっきりと綺麗に見える高解像度、高速応答のディスプレイが要求されている。

【0004】

自発光素子を用いた表示装置は、非自発光素子を用いた表示装置、例えば液晶を用いた液晶表示装置(ＬＣＤ; Liquid Crystal Display)に比べて、バックライトが不要なために、薄型化、軽量化を実現でき、消費電力の点でも有利であるなどの利点がある。特に、有機ＥＬ素子を用いた有機ＥＬ表示装置は、視野角が広く、視認性が高いこと、素子の応答速度が速いことなどから、近年注目されている。

【0005】

これに対して、有機ＥＬ素子には、発光に伴う発熱などによって各有機層が劣化し、発光輝度が低下するとともに、発光自体が不安定になるなどの経時的劣化の問題がある。また、有機ＥＬ素子は発光ダイオード特性を示し、温度上昇に伴ってデバイスに流れる電流が比例して大きくなり、結果的に発光輝度と比例関係にあるために、デバイスの劣化を促進する傾向にある。

【0006】

その対策のために、従来は、電流量と発光輝度との比例関係を利用して、デバイスに流

10

20

30

40

50

れる電流量を抑制することによって温度上昇による輝度劣化を抑えるようにしていた（例えば、特許文献１参照）。

【０００７】

また、走査線とデータ線との交差点の画素近傍に温度センサを配置し、当該温度センサが検出する周囲温度の変化に応じて走査線を駆動する駆動電圧の電圧レベルを制御することにより、周囲温度が変化しても均一で明るい表示を行うようにしていた（例えば、特許文献２参照）。

【０００８】

【特許文献１】特開２００３－３２３１５２号公報

【特許文献２】特開２００３－１５７０５０号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかしながら、特許文献１記載の従来技術では、デバイスに流れる電流量を抑制するようにしているために、電流量の制御によって発光輝度が低下し、良好な画像表示を提供できないなどの問題があった。

【００１０】

一方、有機ＥＬ素子は発光輝度-印加電圧特性の温度依存性がデバイスごとに異なる。したがって、特許文献２記載の従来技術のように、温度センサの検出出力だけを用いて発光輝度の制御を行うと、デバイス（有機ＥＬ素子）個々の発光輝度-印加電圧特性の温度に起因する変化の違いに対応できないなどの問題がある。

20

【００１１】

そこで、本発明は、有機ＥＬ素子個々の発光輝度-印加電圧特性の温度に起因する変化の違いの影響を受けることなく、有機ＥＬ素子個々に対して最適な輝度制御を行うことが可能な表示装置、当該表示装置の制御方法および当該表示装置を有する電子機器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】

【００１２】

上記目的を達成するために、本発明では、一对の基板間に形成された有機ＥＬ素子を含む画素が複数配置されてなる有機ＥＬ表示装置において、一对の基板のうちの一方の基板に、有機ＥＬ素子の各々に対応して受光素子を配置し、当該受光素子によって有機ＥＬ素子の漏れ光を検出することによって有機ＥＬ素子個々の輝度を検出するとともに、有機ＥＬ素子と同じ素子からなる検出素子を用いて当該検出素子の発生電流-印加電圧特性を基に有機ＥＬ素子の温度を検出し、有機ＥＬ素子への入力信号と受光素子群の各受光素子の検出信号と温度検出部の検出信号とに基づいて一定のホワイトバランスになるように有機ＥＬ素子の発光輝度を制御する構成を採っている。

30

【００１３】

上記構成の有機ＥＬ表示装置および当該表示装置を用いた電子機器において、有機ＥＬ素子と同じ素子からなる検出素子を用いて当該検出素子の発生電流-印加電圧特性を基に有機ＥＬ素子の温度を検出するとともに、有機ＥＬ素子個々の輝度情報を用いて有機ＥＬ素子の輝度変化分を検出し、有機ＥＬ素子の温度情報のみならず、有機ＥＬ素子個々の輝度変化情報をも用いて、有機ＥＬ素子個々の発光輝度の制御を行うことで、温度の変化に伴う発光輝度の変化の仕方が有機ＥＬ素子ごとに異なっているにもかかわらず、有機ＥＬ素子個々の温度変化に応じた発光輝度の制御に有機ＥＬ素子個々の輝度の変化状況を反映させ、一定のホワイトバランスになるように輝度制御を行うことができる。

40

【発明の効果】

【００１４】

本発明によれば、有機ＥＬ素子の温度変化に応じた発光輝度の制御に有機ＥＬ素子個々の輝度の変化状況を反映させ、一定のホワイトバランスになるように輝度制御を行うことにより、有機ＥＬ素子個々の発光輝度-印加電圧特性の温度に起因する変化の違いの影響

50

を受けることなく、有機ＥＬ素子個々に対して最適な輝度制御を行うことができるため、常に一定の画質にて画像表示を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【００１６】

(パネル構成)

図１は、本発明の一実施形態に係るアクティブマトリクス型有機ＥＬ表示装置のパネル構成を示すブロック図である。

【００１７】

10

図１に示すように、本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置１０は、画素（ＰＸＬＣ）２０が行列状（マトリクス状）に２次元配置されてなる画素アレイ部１１と、当該画素アレイ部１１の周辺に配置され、各画素２０を発光駆動する駆動回路、例えば書き込み走査回路１２、電源供給走査回路１３および水平駆動回路１４とを有する構成となっている。

【００１８】

画素アレイ部１１には、 m 行 n 列の画素配列に対して、画素行ごとに走査線１５－１～１５－ m と電源供給線１６－１～１６－ m とが配線され、画素列ごとに信号線１７－１～１７－ n が配線されている。

【００１９】

画素アレイ部１１は、通常、ガラス基板などの透明絶縁基板上に形成され、平面型（フラット型）のパネル構造となっている。画素アレイ部１１の各画素２０は、アモルファスシリコンＴＦＴ（Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ）または低温ポリシリコンＴＦＴを用いて形成することができる。

20

【００２０】

低温ポリシリコンＴＦＴを用いて画素２０を形成する場合は、書き込み走査回路１２、電源供給走査回路１３および水平駆動回路１４についても、画素アレイ部１１を形成する表示パネル（基板）１８上に実装することができる。

【００２１】

書き込み走査回路１２は、シフトレジスタ等によって構成され、画素アレイ部１１の各画素２０への映像信号の書き込みに際して、走査線１５－１～１５－ m に順次走査信号 $W S 1 \sim W S m$ を供給して画素２０を行単位で線順次走査する。

30

【００２２】

電源供給走査回路１３は、シフトレジスタ等によって構成され、書き込み走査回路１２による線順次走査に同期して、第１電位 V_{ccp} と当該第１電位 V_{ccp} よりも低い第２電位 V_{ini} で切り替わる電源供給線電位 $D S 1 \sim D S m$ を電源供給線１６－１～１６－ m に供給する。ここで、第２電位 V_{ini} は、水平駆動回路１４から与えられるオフセット電圧 V_{ofs} よりも十分に低い電位である。

【００２３】

水平駆動回路１４は、信号供給源（図示せず）から供給される輝度情報に応じた映像信号の信号電圧 V_{sig} とオフセット電圧 V_{ofs} のいずれか一方を適宜選択し、信号線１７－１～１７－ n を介して画素アレイ部１１の各画素２０に対して例えば行単位で一斉に書き込む。すなわち、水平駆動回路１４は、入力信号電圧 V_{sig} を行（ライン）単位で一斉に書き込む線順次書き込みの駆動形態を採っている。

40

【００２４】

(画素回路)

図２は、画素（画素回路）２０の具体的な構成例を示す回路図である。図２に示すように、画素２０は、デバイスに流れる電流値に応じて発光輝度が変化する電流駆動型の電気光学素子、例えば有機ＥＬ素子２１を発光素子として有し、当該有機ＥＬ素子２１に加えて、駆動トランジスタ２２、書き込みトランジスタ２３、保持容量２４および補助容量２５を有する構成となっている。

50

【 0 0 2 5 】

ここで、駆動トランジスタ 2 2 および書き込みトランジスタ 2 3 として N チャンネル型の T F T が用いられている。ただし、ここでの駆動トランジスタ 2 2 および書き込みトランジスタ 2 3 の導電型の組み合わせは一例に過ぎず、これらの組み合わせに限られるものではない。

【 0 0 2 6 】

有機 E L 素子 2 1 は、全ての画素 2 0 に対して共通に配線された共通電源供給線 1 9 にカソード電極が接続されている。駆動トランジスタ 2 2 は、ソースが有機 E L 素子 2 1 のアノード電極に接続され、ドレインが電源供給線 1 6 (1 6 - 1 ~ 1 6 - m) に接続されている。

10

【 0 0 2 7 】

書き込みトランジスタ 2 3 は、ゲートが走査線 1 5 (1 5 - 1 ~ 1 5 - m) に接続され、ソースが信号線 1 7 (1 7 - 1 ~ 1 7 - n) に接続され、ドレインが駆動トランジスタ 2 2 のゲートに接続されている。保持容量 2 4 は、一端が駆動トランジスタ 2 2 のゲートに接続され、他端が駆動トランジスタ 2 2 のソース (有機 E L 素子 2 1 のアノード電極) に接続されている。

【 0 0 2 8 】

補助容量 2 5 は、一端が駆動トランジスタ 2 2 のソースに接続され、他端が有機 E L 素子 2 1 のカソード電極 (共通電位供給線 1 9) に接続されている。この補助容量 2 5 は、有機 E L 素子 2 1 に対して並列に接続されることで、当該有機 E L 素子 2 1 の容量不足を補う作用をなす。すなわち、補助容量 2 5 は必須の構成要素ではなく、有機 E L 素子 2 1 の容量が十分である場合は補助容量 2 5 を省略することが可能である。

20

【 0 0 2 9 】

かかる構成の画素 2 0 において、書き込みトランジスタ 2 3 は、書き込み走査回路 1 2 から走査線 1 5 を通してゲートに印加される走査信号 W S に応答して導通状態となることにより、信号線 1 7 を通して水平駆動回路 1 4 から供給される輝度情報に応じた映像信号の入力信号電圧 V s i g またはオフセット電圧 V o f s をサンプリングして画素 2 0 内に書き込む。この書き込まれた入力信号電圧 V s i g またはオフセット電圧 V o f s は保持容量 2 4 に保持される。

【 0 0 3 0 】

駆動トランジスタ 2 2 は、電源供給線 1 6 (1 6 - 1 ~ 1 6 - m) の電位 D S が第 1 電位 V c c p にあるときに、電源供給線 1 6 から電流の供給を受けて、保持容量 2 4 に保持された入力信号電圧 V s i g の電圧値に応じた電流値の駆動電流を有機 E L 素子 2 1 に供給することによって当該有機 E L 素子 2 1 を電流駆動する。

30

【 0 0 3 1 】

(回路動作)

次に、本実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 の回路動作について、図 3 のタイミングチャートを用いて説明する。

【 0 0 3 2 】

図 3 のタイミングチャートでは、時間軸を共通にして、1 H (H は水平走査時間) における走査線 1 5 (1 5 - 1 ~ 1 5 - m) の電位 (走査信号) W S の変化、電源供給線 1 6 (1 6 - 1 ~ 1 6 - m) の電位 D S の変化、駆動トランジスタ 2 2 のゲート電位 V g およびソース電位 V s の変化を表している。また、時刻 t 2 までは、走査線 1 5 の電位 (走査信号) W S の波形を一点鎖線で示し、電源供給線 1 6 の電位 D S を点線で示すことで、両者を識別できるようにしている。時刻 t 3 以降については両者共実線で示している。

40

【 0 0 3 3 】

< 発光期間 >

図 3 のタイミングチャートにおいて、時刻 t 1 以前は有機 E L 素子 2 1 が発光状態にある (発光期間)。この発光期間では、電源供給線 1 6 の電位 D S が高電位 V c c p (第 1 電位) にあり、電源供給線 1 6 から駆動トランジスタ 2 2 を通して有機 E L 素子 2 1 に駆

50

動電流（ドレイン・ソース間電流） I_{ds} が供給されるため、有機EL素子21が駆動電流 I_{ds} に応じた輝度で発光する。

【0034】

< 閾値補正準備期間 >

そして、時刻 t_1 になると線順次走査の新しいフィールドに入り、電源供給線16の電位DSが高電位 V_{ccp} から信号線17のオフセット電圧 V_{ofs} よりも十分に低い電位 V_{ini} （第2電位）に遷移すると、駆動トランジスタ22のソース電位 V_s も低電位 V_{ini} に向けて下降を開始する。

【0035】

次に、時刻 t_2 で書き込み走査回路12から走査信号WSが出力され、走査線15の電位WSが高電位側に遷移することで、書き込みトランジスタ23が導通状態となる。このとき、水平駆動回路14から信号線17に対してオフセット電圧 V_{ofs} が供給されているために、駆動トランジスタ22のゲート電位 V_g がオフセット電圧 V_{ofs} になる。また、駆動トランジスタ22のソース電位 V_s は、オフセット電圧 V_{ofs} よりも十分に低い電位 V_{ini} にある。

10

【0036】

ここで、低電位 V_{ini} については、駆動トランジスタ22のゲート・ソース間電圧 V_{gs} が、当該駆動トランジスタ22の閾値電圧 V_{th} よりも大きくなるように設定しておくこととする。このように、駆動トランジスタ22のゲート電位 V_g をオフセット電圧 V_{ofs} 、ソース電位 V_s を低電位 V_{ini} にそれぞれ初期化することにより、閾値電圧 V_{th} の画素ごとのばらつきを補正（キャンセル）するための閾値補正動作の準備が完了する。

20

【0037】

< 閾値補正期間 >

次に、時刻 t_3 で、電源供給線16の電位DSが低電位 V_{ini} から高電位 V_{ccp} に切り替わると、駆動トランジスタ22のソース電位 V_s が上昇を開始する。やがて、駆動トランジスタ22のゲート・ソース間電圧 V_{gs} が当該駆動トランジスタ22の閾値電圧 V_{th} になり、当該閾値電圧 V_{th} に相当する電圧が保持容量24に書き込まれる。

【0038】

ここでは、便宜上、閾値電圧 V_{th} に相当する電圧を保持容量24に書き込む期間を閾値補正期間と呼んでいる。なお、この閾値補正期間において、駆動トランジスタ22から供給される電流が専ら保持容量24側に流れ、有機EL素子21側には流れないようにするために、有機EL素子21がカットオフ状態となるように共通電源供給線34の電位 V_{cat} を設定しておくこととする。

30

【0039】

次に、時刻 t_4 で走査線15の電位WSが低電位側に遷移することで、書き込みトランジスタ23が非導通状態となる。このとき、駆動トランジスタ22のゲートがフローティング状態になるが、ゲート・ソース間電圧 V_{gs} が駆動トランジスタ22の閾値電圧 V_{th} に等しいために、当該駆動トランジスタ22はカットオフ状態にある。したがって、ドレイン・ソース間電流 I_{ds} は流れない。

40

【0040】

< 書き込み期間 / 移動度補正期間 >

次に、時刻 t_5 で、信号線17の電位がオフセット電圧 V_{ofs} から映像信号の信号電圧 V_{sig} に切り替わる。続いて、時刻 t_6 で、走査線15の電位WSが高電位側に遷移することで、書き込みトランジスタ23が導通状態になって映像信号の信号電圧 V_{sig} をサンプリングする。

【0041】

この書き込みトランジスタ23による入力信号電圧 V_{sig} のサンプリングにより、駆動トランジスタ22のゲート電位 V_g が入力信号電圧 V_{sig} となる。このとき、有機EL素子21は始めカットオフ状態（ハイインピーダンス状態）にあるために、駆動トラン

50

ジスタ 22 のドレイン - ソース間電流 I_{ds} は有機 EL 素子 21 の容量成分と補助容量 25 との合成容量に流れ込み、よって当該合成容量の充電が開始される。

【0042】

この合成容量の充電により、駆動トランジスタ 22 のソース電位 V_s が上昇を開始し、やがて駆動トランジスタ 22 のゲート - ソース間電圧 V_{gs} は $V_{sig} + V_{th} - \Delta V$ となる。すなわち、ソース電位 V_s の上昇分 ΔV は、保持容量 24 に保持された電圧 ($V_{sig} + V_{th}$) から差し引かれるように、換言すれば、保持容量 24 の充電電荷を放電するように作用し、負帰還がかけられたことになる。したがって、ソース電位 V_s の上昇分 ΔV は負帰還の帰還量となる。

【0043】

このように、駆動トランジスタ 22 に流れるドレイン - ソース間電流 I_{ds} を当該駆動トランジスタ 22 のゲート入力に、即ちゲート - ソース間電圧 V_{gs} に負帰還することにより、駆動トランジスタ 22 のドレイン - ソース間電流 I_{ds} の移動度 μ に対する依存性を打ち消す、即ち移動度 μ の画素ごとのばらつきを補正する移動度補正が行われる。

【0044】

より具体的には、映像信号の信号電圧 V_{sig} が高いほどドレイン - ソース間電流 I_{ds} が大きくなるために、負帰還の帰還量 (補正量) ΔV の絶対値も大きくなる。したがって、発光輝度レベルに応じた移動度補正が行われる。また、映像信号の信号電圧 V_{sig} を一定とした場合、駆動トランジスタ 22 の移動度 μ が大きいほど負帰還の帰還量 ΔV の絶対値も大きくなるために、画素ごとの移動度 μ のばらつきを取り除くことができる。

【0045】

< 発光期間 >

次に、時刻 t_7 で走査線 15 の電位 W_s が低電位側に遷移することで、書き込みトランジスタ 23 が非導通 (オフ) 状態となる。これにより、駆動トランジスタ 22 のゲートは信号線 17 から切り離される。これと同時に、ドレイン - ソース間電流 I_{ds} が有機 EL 素子 21 に流れ始めることにより、有機 EL 素子 21 のアノード電位はドレイン - ソース間電流 I_{ds} に応じて上昇する。

【0046】

有機 EL 素子 21 のアノード電位の上昇は、即ち駆動トランジスタ 22 のソース電位 V_s の上昇に他ならない。駆動トランジスタ 22 のソース電位 V_s が上昇すると、保持容量 24 のブートストラップ動作により、駆動トランジスタ 22 のゲート電位 V_g も連動して上昇する。

【0047】

このとき、ゲート電位 V_g の上昇量はソース電位 V_s の上昇量に等しくなる。故に、発光期間中駆動トランジスタ 22 のゲート - ソース間電圧 V_{gs} は $V_{sig} + V_{th} - \Delta V$ で一定に保持される。そして、時刻 t_8 で信号線 17 の電位が映像信号の信号電圧 V_{sig} からオフセット電圧 V_{ofs} に切り替わる。

【0048】

(パネル構造)

続いて、本実施形態に係る有機 EL 表示装置 10 における表示パネル 18 のパネル構造について説明する。

【0049】

< 上面発光型有機 EL 表示装置のパネル構造 >

図 4 は、上面発光型有機 EL 表示装置のパネル構造の概略を示す要部断面図である。

【0050】

図 4 に示すように、上面発光型有機 EL 表示装置 10 A は、支持基板 31 と対向基板 32 とを有し、これら基板 31, 32 間に挟持される形で有機 EL 素子 21 が設けられた構成となっている。支持基板 31 は、石英、ガラス等の透明基板やシリコン基板などの中から適宜選択されて用いられる。

【0051】

10

20

30

40

50

ここでは、有機ＥＬ表示装置１０Ａの駆動方式として、先述したアクティブマトリクス方式を採用するものとする。ただし、有機ＥＬ表示装置１０Ａの駆動方式としては、アクティブマトリクス方式に限られるものではなく、パッシブマトリクス方式を採用した場合であっても、本発明は適用可能である。

【００５２】

支持基板３１上には、有機ＥＬ素子２１を含む画素２０ごとに、有機ＥＬ素子２１を駆動する回路素子、具体的には、先述した駆動トランジスタ２２、書き込みトランジスタ２３、保持容量２４および補助容量２５が形成される。

【００５３】

支持基板１１上にはさらに、画素アレイ部１１の周辺に配置され、各画素２０を発光駆動する駆動回路、具体的には、先述した書き込み走査回路１２、電源供給走査回路１３および水平駆動回路１４などが形成される。

【００５４】

有機ＥＬ素子２１は、デバイスに流れる電流値に応じて発光輝度が変化する電流駆動型の電気光学素子であり、支持基板３１の一主面側中央部の表示領域にマトリクス状（行列状）に２次元配置されている。これら有機ＥＬ素子２１は、それぞれが例えばＲ（赤）、Ｇ（緑）、Ｂ（青）の各色に発光するものであり、所定の配列形式に従って表示領域に配列されている。

【００５５】

また、有機ＥＬ素子２１の相互間には、各有機ＥＬ素子２１を分離する素子分離絶縁層３３が形成されている。この素子分離絶縁層３３の部分に、先述した走査線１５や電源供給線１６が画素行ごとに配線されることになる。

【００５６】

有機ＥＬ素子２１は、支持基板３１上に有機ＥＬ素子２１ごとに配列形成される下部電極（アノード電極）３４と、下部電極３４上に形成され、各色に発光する発光層を含む有機層（電子輸送層、発光層、ホール輸送層/ホール注入層）３５と、各有機層３５および素子分離絶縁層３３を覆う状態でベタ膜状に形成され、各有機ＥＬ素子２１の共通電極となる上部電極（カソード電極）３６とが順次積層されている。

【００５７】

なお、ここでは、下部電極３４をアノード電極、上部電極３６をカソード電極としているが、下部電極３４がカソード電極で、上部電極３６がアノード電極であってもよい。また、上部電極３６と対向基板３２との間には、例えば窒化シリコンからなる透明材料膜３７が設けられている。

【００５８】

対向基板３２の表面側には、各有機ＥＬ素子２１の間となる位置、即ち走査線１５や電源供給線１６が配線される素子分離絶縁層３３の部位と対向する位置に、受光素子３８が有機ＥＬ素子２１に対応した数だけ配置されている。具体的には、受光素子３８は、対向基板３２の表面側に形成された凹部３２ａを埋め込む状態で設けられている。この凹部３２ａは、支持基板３１と対向基板３２とを対向配置させる前に、エッチング等によって形成されることとする。

【００５９】

なお、ここでは、受光素子３８を対向基板３２の表面側に形成された凹部３２ａに埋め込んだ配置構造を採っているが、対向基板３２における有機ＥＬ素子２１側に凹部を形成し、当該凹部に受光素子３８を埋め込む配置構造や、透明材料膜３７の対向基板３２側に凹部を形成し、当該凹部に受光素子３８を埋め込む配置構造を採ることも可能である。

【００６０】

受光素子３８は、例えばアモルファスシリコン半導体によって形成された高感度受光センサ（可視光センサ）であり、対応関係にある有機ＥＬ素子２１の漏れ光を検出して光電変換し、受光量に応じた電気信号を発生する。有機ＥＬ素子２１と受光素子３８との対応関係については後述する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

受光素子 3 8 としては、アモルファスシリコン半導体によって形成された高感度受光センサに限られるものではなく、受光量に応じて電気信号を発生させることができる周知の受光センサを用いることができる。ただし、受光素子 3 8 として高感度受光センサを用いることで、後述するように、有機 E L 素子 2 1 の発光強度に対して 2 0 % 程度の光量の漏れ光を検出できる利点がある。

【 0 0 6 2 】

また、有機 E L 素子には、その構造上受光素子としての機能を持たせることも可能であることから、有機 E L 素子を受光素子 3 8 として用いることも可能である。有機 E L 素子を受光素子 3 8 として用いることで、有機 E L 素子 2 1 と受光素子 3 8 とを同じプロセスで形成することができるために、製造プロセス上有利であるという利点がある。

10

【 0 0 6 3 】

受光素子 3 8 は、画素の配列ピッチや上部電極 3 6 および透明材料膜 3 7 の膜厚などで決まる有機 E L 素子 2 1 に対する配置関係から、有機 E L 素子 2 1 の発光強度に対して 2 0 % 程度の光量の漏れ光を検出することができる。このように、受光素子 3 8 が有機 E L 素子 2 1 の発光強度の 2 0 % 程度を受光できれば、当該受光素子 3 8 の受光出力に基づく後述する制御を十分に実現できる。

【 0 0 6 4 】

また、図 5 の平面図に示すように、受光素子 3 8 はスキャン方向において平面視的に隣接する各有機 E L 素子 2 1 の間に配置されている。そして、先述した書き込み走査回路 1 2 による画素行の走査の際に、ある画素行の有機 E L 素子 2 1 が選択されたときに、この選択行の有機 E L 素子 2 1 に隣接する一方の受光素子 3 8 が当該有機 E L 素子 2 1 の漏れ光をモニタリングする対応関係となっている。この対応関係が先述した有機 E L 素子 2 1 と受光素子 3 8 との対応関係である。

20

【 0 0 6 5 】

具体的には、ある画素行の有機 E L 素子 2 1 とこれにスキャン方向に隣接する一方の受光素子 3 8 とが対となり、有機 E L 素子 2 1 のスキャン周期と同周期で当該有機 E L 素子 2 1 と対応関係にある受光素子 3 8 が有機 E L 素子 2 1 の漏れ光をモニタリングすることになる。

【 0 0 6 6 】

このタイミング関係により、1 つの受光素子 3 8 に対してスキャン方向における前後両側に隣接して有機 E L 素子 2 1 が 2 個存在していても、受光素子 3 8 が一方の有機 E L 素子 2 1 からの光漏れ量のみを受光し、他方の有機 E L 素子 2 1 からの漏れ光の受光を防止することができる。ここで、図 5 の A - A ' 線に沿った矢視断面図が図 4 の断面構成図となる。

30

【 0 0 6 7 】

以上により、有機 E L 素子 2 1 の有機層 3 5 からの発光光を対向基板 3 2 側から取り出すいわゆる上面発光型有機 E L 表示装置 1 0 A のパネルモジュール (図 1 の表示パネル 1 8 に相当) が構成されている。

【 0 0 6 8 】

ここでは、上面発光型有機 E L 表示装置 1 0 A を例に挙げたが、本発明は上面発光型有機 E L 表示装置 1 0 A への適用に限られるものではなく、有機 E L 素子 2 1 の有機層 3 5 からの発光光を支持基板 3 1 側から取り出すいわゆる下面 (ボトム) 発光型有機 E L 表示装置に対しても適用可能である。以下に、下面発光型有機 E L 表示装置のパネルモジュールの構造について説明する。

40

【 0 0 6 9 】

< 下面発光型有機 E L 表示装置のパネル構造 >

図 6 は、下面発光型有機 E L 表示装置のパネル構造の概略を示す要部断面図であり、図中、図 4 と同等部分には同一符号を付して示している。

【 0 0 7 0 】

50

図 6 に示すように、下面発光型の有機 EL 表示装置 10B の場合は、有機層 35 からの発光光が支持基板 31 側から取り出されるため、上部電極 36 は反射性材料で形成され、下部電極 34 は透明性材料で形成される。ここで、下部電極 34 は、支持基板 31 に配置された TFT を覆う状態で設けられた平坦化絶縁膜（図示省略）上に、各有機 EL 素子 21 に対応する状態で配置されている。

【0071】

そして、受光素子 38 は、下部電極 34 間の平坦化絶縁膜上に、隣接する下部電極 34 とは離間する状態で配置されている。また、この受光素子 38 で有機 EL 素子 21 の漏れ光を検出するため、上記受光素子 38 を覆う状態で配置される素子分離絶縁層 33 は、透明材料によって生成される。

10

【0072】

以上の点が、下面発光型有機 EL 表示装置 10B のパネルモジュールが上面発光型有機 EL 表示装置 10A のパネルモジュールと構造上相違する点であり、それ以外の構造については上面発光型有機 EL 表示装置 10A のパネルモジュールと基本的に同じである。

【0073】

（温度検出部）

以上説明した、本実施形態に係る上面発光型有機 EL 表示装置 10A あるいは下面発光型有機 EL 表示装置 10B のパネルモジュールは、有機 EL 素子 21 の漏れ光を検出する受光素子 38 に加えて、画素 20 の有機 EL 素子 21 と同じ素子（即ち、有機 EL 素子）を検出素子として用いて、有機 EL 素子 21 の温度を検出する温度検出部を有している。

20

【0074】

温度検出部のパネル上における配置位置としては、画素 20 内や画素アレイ部 11 の周辺部（表示領域外）などが考えられる。画素アレイ部 11 の周辺部に設ける場合は、有機 EL 素子 21 の温度をより正確に検出する上では、画素アレイ部 11 の画素行や画素列の少なくとも一方に対応して設けるのが好ましい。ただし、この配置例に限られるものではない。

【0075】

本温度検出部は、検出素子として画素 20 の有機 EL 素子 21 と同じ有機 EL 素子を用い、当該有機 EL 素子の発生電流 - 印加電圧特性（I - V 特性）の温度依存性を利用することで、画素 20 の有機 EL 素子 21 の温度を検出する構成となっている。

30

【0076】

図 7 に、有機 EL 素子の発生電流 - 印加電圧特性（A）および発光輝度 - 印加電圧特性（B）の温度依存性を示す。同図から明らかなように、ある電圧値の印加電圧を有機 EL 素子に印加し、当該有機 EL 素子の温度が 30 のときに発生電流 I_1 で発光している状態において、有機 EL 素子の温度が 45 へ、さらに 60 へ上昇すると、この温度の上昇に伴って発生電流 I が I_1 から I_2 （ $I_1 < I_2$ ）へ、さらに I_3 （ $I_2 < I_3$ ）へと変化する。換言すれば、有機 EL 素子は、温度の上昇に伴って発生電流 - 印加電圧特性が低電圧側にシフトするダイオード特性を持っている。

【0077】

一方、有機 EL 素子を定電流にて駆動した場合に、有機 EL 素子の温度変化分 ΔT と電圧シフト量 ΔV は、図 8 に示すように、相関を持った関数で表される。したがって、有機 EL 素子の電圧シフト量 ΔV を検出することにより、温度変化分 ΔT を検出することができる。

40

【0078】

そして、温度検出部の検出素子が画素 20 の有機 EL 素子 21 と同じ有機 EL 素子であり、同じ発生電流 - 印加電圧特性の温度依存性を示すことから、当該温度検出部によって画素 20 の有機 EL 素子 21 の温度を検出できる。

【0079】

温度検出部によって検出された有機 EL 素子 21 の温度情報は、後述するように、有機 EL 素子 21 個々の温度に起因する発生電流 - 印加電圧特性の変化の違いの影響を受ける

50

ことなく、有機ＥＬ素子２１個々に対して最適な輝度制御を行うのに用いられる。その詳細については後述する。

【００８０】

<画素内の配置例>

図９は、画素２０内に配置する場合の温度検出部の回路例を示す回路図である。図９に示すように、本回路例に係る温度検出部４０Ａは、温度情報検出部４１とレベル調整部４２によって構成されている。

【００８１】

温度情報検出部４１は、画素２０の有機ＥＬ素子２１と同じ構成で、カソード電極が接地された有機ＥＬ素子４１１と、有機ＥＬ素子４１１と電源Ｖｄｄの間に接続された負荷抵抗４１２によって構成されている。

【００８２】

ここでは、負荷抵抗４１２として、例えば、ソースが電源Ｖｄｄに、ドレインが有機ＥＬ素子４１１のアノード電極にそれぞれ接続され、ゲートに一定の電圧Ｖｂが印加されたＴＦＴを用いている。

【００８３】

レベル調整部４２は、有機ＥＬ素子４１１のアノード電極（ＴＦＴのドレイン）に一端が接続された抵抗４２１と、この抵抗４２１の他端に非反転（＋）入力端が接続されたオペアンプ４２２と、オペアンプ４２２の反転（－）入力端とグランドの間に接続された抵抗４２３と、オペアンプ４２２の出力端と反転入力端の間に接続された抵抗４２４からなる差動アンプ構成となっている。

【００８４】

上記構成の温度検出部４０Ａにおいて、温度情報検出部４１は、有機ＥＬ素子４１１の両端電圧Ｖ－ＥＬを、当該有機ＥＬ素子４１１の温度情報、ひいては画素２０の有機ＥＬ素子２１の温度情報として検出する。レベル調整部４２は、温度情報検出部４１の検出電圧Ｖ－ＥＬを所定の倍率で増幅して、有機ＥＬ素子２１の温度情報として出力する。

【００８５】

このように、画素アレイ部１１の画素２０の各々に温度検出部４０Ａを配置することにより、画素２０の開口率は低下するものの、画素２０個々の有機ＥＬ素子２１の温度をより正確に検出することができる。

【００８６】

<表示領域外の配置例>

図１０は、表示領域外（画素アレイ部１１の周辺部）に配置する場合の温度検出部の回路例を示す回路図であり、図中、図９と同等部分には同一符号を付して示している。本回路例に係る温度検出部４０Ｂは、温度情報検出部４１に加えて、レベル調整部４２とは異なる構成のレベル調整部４３を有する構成となっている。

【００８７】

レベル調整部４３は、ＡＤＣ（アナログ－デジタルコンバータ）４３１、ＲＯＭ等のメモリー４３２およびＤＡＣ（デジタル－アナログコンバータ）４３３によって構成されている。メモリー４３２には、例えば、レベル調整部４２の増幅率に相当する線形データがあらかじめ格納されている。

【００８８】

上記構成の温度検出部４０Ｂにおいて、レベル調整部４３は、温度情報検出部４１の検出電圧Ｖ－ＥＬをＡＤＣ４３１でデジタルデータに変換し、メモリー４３２に格納されている線形データを基に所定の倍率で増幅されたデジタルデータに変換した後、ＤＡＣ４３３を介して有機ＥＬ素子２１の温度情報として出力する。

【００８９】

このように、表示領域外（画素アレイ部１１の周辺部）に温度検出部４０Ｂを配置することにより、画素２０の各々に配置する場合に比べて、有機ＥＬ素子２１の温度の検出精度が落ちるものの、画素２０の開口率を低下させることなく、かつ、画素アレイ部１１の

10

20

30

40

50

構成を変更することなく、低コストにてスマートに配置できる。

【0090】

(制御部)

上述した温度検出部40(40A/40B)が配置されてなる表示パネル(パネルモジュール)18を備えた有機EL表示装置10は、当該表示パネル18に加えて、以下に説明する制御部を備えており、当該制御部による制御の下に、一定のホワイトバランス(以下、単に「WB」と略記する場合もある)になるように表示パネル18の表示駆動制御を行う構成となっている。

【0091】

図11は、表示パネル18の表示駆動制御を行う制御部の構成の一例を示すブロック図である。

10

【0092】

図11に示すように、制御部50は、レベル制御部501、相対レベル調整部502、メモリー部503、除算部504、A/D(アナログ/デジタル)変換部505、メモリー部506、乗算部507、発光輝度変化検出部508、A/D変換部509、メモリー部510、温度変化検出部511、データ規格化処理部512、WB(ホワイトバランス)比率演算部513、WB比率比較演算部514、WB比率制御部515および演算選択制御部516を有する構成となっている。

【0093】

本制御部50は、入力されるデジタル映像信号に応じて表示パネル18内の画素アレイ部11の各画素20の表示駆動制御(有機EL素子21の発光駆動制御)を行う一方、表示パネル18に設けられた受光素子群38の各受光素子の検出信号に基づいて発光輝度変化量をモニタリングするとともに、表示パネル18に設けられた温度検出部40の検出信号に基づいて有機EL素子21の温度変化をモニタリングし、これらモニタリングの結果を基に一定のホワイトバランスになるようにR、G、Bの各有機EL素子21の駆動制御(発光輝度の制御)を行う。

20

【0094】

制御部50において、デジタル映像信号は、レベル制御部501および相対レベル調整部502を介してメモリー部503に供給され、当該メモリー部503に各表示画素の階調値が保存された後表示パネル18に供給される。レベル制御部501および相対レベル調整部502の各機能については後述する。

30

【0095】

表示パネル18においては、先述したように、画素アレイ部(表示部)11の各画素20を、書き込み走査回路12および電源供給走査回路13によって行単位で選択走査するとともに、この選択行の各画素にデジタル映像信号に応じた表示データを水平駆動回路14から書き込むことにより、デジタル映像信号に応じた階調にて各画素20の有機EL素子21の発光駆動が行われる。

【0096】

この行走査による表示駆動により、各画素20の有機EL素子21が行単位で順に発光すると、各受光素子38が対応関係にある各有機EL素子21の漏れ光を受光し、光電変換して受光量に応じた電圧値として出力する。受光素子38から出力される電圧値は除算部504に供給される。

40

【0097】

除算部504は、乗算部507を介してメモリー部503から与えられる階調値で、受光素子38から出力される電圧値を除算する演算処理を行う。ここで、表示画素の発光強度(発光輝度)が強ければ(明るければ)階調が高く、逆に発光強度が弱ければ(暗ければ)階調が低いということであるため、除算部504による除算結果から表示画素の輝度の状態(高輝度であるか低輝度であるか)を認識することができる。この除算結果は、A/D変換部505でデジタルデータに変換され、メモリー部506に保存される。

【0098】

50

乗算部 507 は、メモリー部 503 に保存されている各表示画素の階調値に対して 20 % の乗算処理を行う。ここで、表示画素の階調値に対して 20 % の乗算処理を行うのは、先述したように、受光素子 38 が受光する漏れ光の受光量が有機 EL 素子 21 の発光量の 20 % 程度であることから、除算演算の対象となる受光素子 38 からの電圧値とメモリー部 503 からの階調値とを対応させる（揃える）ためである。

【0099】

なお、ここでは、メモリー部 503 からの階調値に対して乗算部 507 で 20 % の乗算処理を行うとしたが、受光素子 38 からの電圧値に対して 5 倍の乗算処理を行うことによっても、除算部 504 での除算演算の対象となる受光素子 38 からの電圧値とメモリー部 503 からの階調値とを対応させることができる。

10

【0100】

発光輝度変化検出部 508 は、メモリー部 506 の保存データから、1 表示画面における最高輝度もしくはその近傍の輝度で発光する画素を高輝度表示画素、最低輝度もしくはその近傍の輝度で発光する画素を低輝度表示画素として認識し、高輝度表示画素部および低輝度表示画素部の R, G, B の各画素について、乗算部 507 を介してメモリー部 503 から与えられる階調値を基に、所定期間における発光輝度（発光強度）の変化を検出して変化後の発光輝度を電圧値として出力する。

【0101】

表示パネル 18 内の温度検出部 40（40A / 40B）は、表示画素の非表示期間において有機 EL 素子 21 個々の温度を検出して電圧値として出力する。温度検出部 40 から出力される電圧値は、A / D 変換部 509 でデジタルデータに変換され、メモリー部 510 に保存される。

20

【0102】

温度変化検出部 511 は、特性シフト検出部 5111、シフト量演算部 5112 および温度変化演算部 5113 によって構成され、メモリー部 510 に格納されている検出温度についての保存データに基づいて、所定期間における温度変化分を有機 EL 素子 21 個々について検出する。

【0103】

この温度変化検出部 511 において、特性シフト検出部 5111 は、温度検出部 40 で検出された温度情報、即ちメモリー部 510 に格納されている検出温度についての保存データを基に、図 8 に示す温度変化分 ΔT と電圧シフト量 ΔV の関係から、温度依存性を示す有機 EL 素子の発生電流 - 印加電圧特性（図 7（A）参照）の特性シフトの有無を検出する。

30

【0104】

シフト量演算部 5112 は、特性シフト検出部 5111 が特性シフトを検出したとき、メモリー部 510 の保存データから所定期間（例えば、1 フレーム期間）におけるシフト量、即ちシフト電圧値を演算する。温度変化演算部 5113 は、シフト量演算部 5112 で算出されたシフト電圧値から、有機 EL 素子 21 の温度変化分（温度変化推定値）を演算して電圧値として出力する。

【0105】

データ規格化処理部 512 は、輝度変化量と温度変化量との対応関係を示す数値相関データテーブルを有し、温度変化検出部 511 で検出された画素（有機 EL 素子 21）個々の温度変化量に対応する電圧値を、発光輝度変化検出部 508 で検出された高輝度表示画素部および低輝度表示画素部の各 R, G, B の画素についての輝度変化後の電圧値に反映させ、温度変化分が反映された R, G, B の輝度変化後の電圧値 V_{Lr} , V_{Lg} , V_{Lb} に規格化する（換算する）。

40

【0106】

WB 比率演算部 513 は、データ規格化処理部 512 で規格化された R, G, B の各画素の電圧値 V_{Lr} , V_{Lg} , V_{Lb} を基に、次の関係式からホワイトバランス比率を示す数値 X, Y, Z を求める。

50

$$X = V L r / (V L r + V L g + V L b)$$

$$Y = V L g / (V L r + V L g + V L b)$$

$$Z = V L b / (V L r + V L g + V L b)$$

【0107】

WB比率比較演算部514は、WB比率演算部513で求められたホワイトバランス比率を示す数値X、Y、Zを、あらかじめ設定された一定のホワイトバランス比率を示す数値Xref、Yref、Zrefと比較し、数値X、Y、Zの各々についてその差分を算出する。この算出した差分は、一定のホワイトバランス比率に対する温度変化に起因するホワイトバランスの変動分となる。一定のホワイトバランス比率については任意に設定可能である。

10

【0108】

WB比率制御部515は、WB比率比較演算部514で算出された一定のホワイトバランス比率に対する、温度変化に起因する発光輝度の変化後のホワイトバランスの変動分に応じた制御値、具体的には当該変動分がほぼ0になるような、即ち一定のホワイトバランス比率になるような制御値を算出する。この制御値は、温度変化に起因する発光輝度の変化分を補正する輝度補正值となる。

【0109】

ここで、WB比率演算部513、WB比率比較演算部514およびWB比率制御部515には、演算される電圧値と輝度との対応関係を示す対応表が組み込まれていることとする。これにより、輝度補正を行う上で、演算される電圧値がどれくらいの輝度値に相当するかを各回路部ごとに照会できるためにスムーズな補正が可能となる。

20

【0110】

演算選択制御部516は、WB比率制御部515で算出された輝度補正值（制御値）を基に、デジタル映像信号の画素単位の信号レベル（輝度レベル）を、輝度を上げる方向に制御するか、輝度を下げる方向に制御するかを選択する。そして、この演算選択制御部516による選択結果を基に、レベル制御部501は、R、G、Bの各デジタル映像信号の信号レベル（輝度レベル）を、互いに隣接するR、G、Bの3画素を単位として当該単位ごとに制御する。

【0111】

< 相対レベル調整部 >

30

続いて、相対レベル調整部502の具体的な構成について説明する。相対レベル調整部502は、静止画判定部5021、切り替えスイッチ5022およびレベル調整部5023によって構成されている。

【0112】

静止画判定部5021は、例えば図12に示すように、フレームメモリ50211、演算回路50212および判定回路50213からなり、Nフレーム目の映像信号レベルV1Nと、フレームメモリ50211に格納された1フレーム前のN-1フレーム目の映像信号レベルV1(N-1)とを用いて、演算回路50212で

$$[\{ V 1 N - V 1 (N - 1) \} / V 1 (N - 1)] \times 100$$

なる演算処理を行い、その演算結果がN-1フレーム目の映像信号レベルV1(N-1)の例えば70%以下であるか否かを判定回路50113で判定し、70%以下であるときに静止画であると判定する。当然のことながら、70%を越えるときは動画となる。

40

【0113】

切り替えスイッチ5022は、通常は、入力されるデジタル映像信号を直接メモリー部503へ供給し、静止画判定部5021の判定結果が静止画であるときは入力されるデジタル映像信号を、レベル調整部5023を介してメモリー部503へ供給する。レベル調整部5023は、静止画と判定されたときの映像信号の信号レベルを例えば100倍に乗算処理を行う。

【0114】

ここで、静止画と判定されたときに映像信号の信号レベルを100倍するのは次の理由

50

による。すなわち、先述したように、発光輝度変化検出部 508 において所定期間における発光輝度の変化分の検出が行われるが、静止画であっても、デバイスの温度変化などに起因してフレーム間において輝度レベルに変動が生じる。そして、1 フレーム期間における静止画の輝度レベルの変化分は、1 フレーム期間における動画の輝度レベルの変化分比べて $1/100$ 程度と極めて微小である。

【0115】

したがって、静止画と判定したときに、映像信号の信号レベルに対して 100 倍程度の乗算処理を施すことにより、発光輝度変化検出部 508 において、前後のフレーム間での微弱な信号レベルの推移（輝度変化）の検出処理を容易に行うことができる。ただし、100 倍という数値は一例に過ぎず、これに限られるものではなく、少なくとも、前後のフ

10

【0116】

なお、静止画時の信号レベルの調整については、静止画時の信号レベルとそれに対応した輝度値との対応表をレベル調整部 5023 にあらかじめ組み込んでおき、この対応表を用いて静止画時の信号レベルをそれに対応した輝度値に設定する構成を採ることも可能である。

【0117】

上記構成の本実施形態に係る有機 EL 表示装置 10 において、発光素子として用いられる有機 EL 素子 21 は、発光に伴う発熱などによって有機層 35（図 4、図 6 参照）が劣化し、発光輝度が低下するとともに、発光自体が不安定になるなどの経時的劣化の問題を抱えている。

20

【0118】

また、先述したように、有機 EL 素子は発光ダイオード特性を示し（図 7 参照）、温度上昇に伴ってデバイスに流れる電流が比例して大きくなり、結果的に発光輝度と比例関係にある。具体的には、ある電圧値の印加電圧をデバイス（有機 EL 素子）に印加し、当該デバイスの温度が 30 のときに発光輝度が L1 で発光している状態において、温度が 45 へ、さらに 60 へ上昇すると、この温度の上昇に伴って発光輝度が L2（ $L1 < L2$ ）へ、さらに L3（ $L2 < L3$ ）へと変化する。

【0119】

このように、有機 EL 素子を発光素子として用いた有機 EL 表示装置では、有機 EL 素子が自発光素子であるが故に、特に同じ表示状態が長く続けばそれだけ温度が上昇する。そして、デバイスの温度の上昇に伴って発光輝度が変化し、しかもその変化の仕方がデバイスごとに異なるという現状において、本実施形態に係る有機 EL 表示装置 10 では次のような構成を採ることを特徴としている。

30

【0120】

すなわち、本実施形態に係る有機 EL 表示装置 10 は、一对の基板 31, 32 のうちの一方の基板、具体的には光取り出し側の対向基板 32 側に、有機 EL 素子 21 の各々に対応して受光素子 38 を配置し、当該受光素子 38 によって有機 EL 素子 21 の漏れ光を検出することによって有機 EL 素子 21 個々の発光輝度を検出するとともに、有機 EL 素子 21 と同じ素子（有機 EL 素子）からなる検出素子を用いて当該検出素子の発生電流 - 印加電圧特性を基に有機 EL 素子 21 個々の温度変化分を検出し、制御部 50 による制御の下に、有機 EL 素子 21 個々の温度変化分を発光輝度の変化分に反映させて、有機 EL 素子 21 の発光輝度を制御する構成を採っている。

40

【0121】

このように、有機 EL 素子 21 個々の温度情報のみならず、有機 EL 素子 21 個々の輝度情報をも用いるとともに、有機 EL 素子 21 個々の温度変化分を発光輝度の変化分に反映させて R, G, B の各有機 EL 素子 21 の発光輝度の制御を行う、具体的には一定のホワイトバランスになるように R, G, B の各有機 EL 素子 21 の発光輝度の制御を行うことにより、温度の変化に伴う発光輝度の変化の仕方がデバイスごとに異なっている、有機 EL 素子 21 個々の輝度変化に応じた発光輝度の制御に有機 EL 素子 21 個々の温度状

50

況を反映させることができるために、デバイス個々の発光輝度-印加電圧特性の温度に起因する変化の違いの影響を受けることなく、デバイス個々に対して最適な輝度制御を行うことができる。

【0122】

特に、有機EL素子21の温度を検出する温度検出部40の検出素子として、有機EL素子21と同じ温度依存性を示す発生電流-印加電圧特性(図7参照)を持つ素子、即ち有機EL素子411を用いることで、これら有機EL素子21, 411の発光輝度-印加電圧特性が温度変化に応じて同じように電圧シフトするために、有機EL素子411の電圧シフト量から有機EL素子21の温度変化分を正確に検出して有機EL素子21の輝度制御に反映させ、温度変化による輝度変化を高精度にて補正することができる。しかも、温度検出用の有機EL素子411を、画素20の有機EL素子21と同じプロセスで形成することができる。

10

【0123】

なお、上記構成の制御部50については、画素20が行列状に配置されてなる画素アレイ部(表示部)11や、その周辺の駆動回路(書き込み走査回路12、電源供給走査回路13および水平駆動回路14)と共に、表示パネル18上に搭載する構成を採っても良いし、あるいは、表示パネル18外に設ける構成を採っても良い。

【0124】

ここで、本実施形態に係る有機EL表示装置10における制御部50の各構成要素、即ちレベル制御部501、相対レベル調整部502、メモリー部503、除算部504、A/D変換部505、メモリー部506、乗算部507、発光輝度変化検出部508、A/D変換部509、メモリー部510、温度変化検出部511、データ規格化処理部512、WB比率演算部513、WB比率比較演算部514、WB比率制御部515および演算選択制御部516については、パーソナルコンピュータのように、所定プログラムを実行することによって情報記憶処理、信号処理、演算処理等の各機能を実行するコンピュータ機器を利用してソフトウェア構成によって実現することが考えられる。

20

【0125】

ただし、ソフトウェア構成による実現に限られるものではなく、ハードウェア構成、あるいはハードウェアとソフトウェアの複合構成によって実現することも可能である。

【0126】

30

(制御方法)

次に、上記構成の本実施形態に係る有機EL表示装置10の制御方法(本発明による有機EL表示装置の制御方法)の処理手順について、図13のフローチャートを用いて具体的に説明する。この制御方法による処理は、図11の制御部50による制御の下に実行される処理に相当する。なお、この一連の処理は、スキャン周期に同期して画素単位で実行されることとする。

【0127】

ここでは、一例として、ある時点から所定時間経過後、高輝度表示画素部におけるR画素について発光輝度 L_r が初期値に対して110%の変化があり、低輝度表示画素部におけるG画素について発光輝度 L_g が初期値に対して105%の変化があった場合の輝度補正制御を例に挙げて説明する。

40

【0128】

また、温度検出部40の検出出力に基づいて温度変化検出部511で検出される温度変化分(温度差)は例えば15とする。そして、WB比率比較演算部514に対しては、一定のホワイトバランス比率を示す数値 X_{ref} , Y_{ref} , Z_{ref} としてそれぞれ1/4, 5/8, 1/8をあらかじめ設定するものとする。

【0129】

なお、静止画の場合も動画の場合も制御方法は同じであるために、ここでは、静止画/動画の共通の制御として説明する。

【0130】

50

先ず、画像表示のためのデジタル映像信号を取り込み（ステップS 1 1）、当該映像信号の信号レベルで示される階調値を保存し（ステップS 1 2）、しかる後デジタル映像信号を表示パネル1 8に対して入力する（ステップS 1 3）。これにより、表示パネル1 8では、デジタル入力信号に基づいて画素の表示駆動が行われ、各画素2 0の有機E L素子2 1が発光する。

【0 1 3 1】

有機E L素子2 1が発光することにより、対応関係にある受光素子1 9が当該有機E L素子2 1の漏れ光を受光し、その受光量に応じた電気信号、即ち発光輝度に応じた電圧値を出力するとともに、表示パネル1 8内に設けられた温度検出部4 0が有機E L素子2 1の温度を検出してその検出温度に応じた電圧値を出力する。

10

【0 1 3 2】

このように、表示パネル1 8が表示駆動状態にあるときに、受光素子1 9から出力される発光輝度に応じた電圧値（輝度電圧値）を取り込み（ステップS 1 4）、この輝度電圧値をステップS 1 2で保存した階調値で除算し（ステップS 1 5）、デジタルデータ化した後保存する（ステップS 1 6）。

【0 1 3 3】

次に、高輝度表示画素部および低輝度表示画素部の各R、G、Bの画素について、ステップS 1 2で保存した階調値を基に、所定期間における発光輝度の変化を検出し、その変化後の発光輝度に応じた電圧値を出力する（ステップS 1 7）。

【0 1 3 4】

なお、ステップS 1 5での除算処理や、ステップS 1 7での輝度変化の検出に用いられる階調値は、実際には、受光素子1 9が受光する漏れ光の受光量が発光素子1 3の発光量の2 0 %程度であり、受光素子1 9からの電圧値に対応させるために、2 0 %の除算処理が行われたものとなる。

20

【0 1 3 5】

次いで、温度検出部4 0から出力される、有機E L素子2 1を含む画素2 0の温度に応じた電圧値（温度電圧値）を取り込み（ステップS 1 8）、画素個々について温度変化量（電圧値の差分）を検出してその温度変化量（変化前と変化後の温度差）に応じた電圧値を出力する（ステップS 1 9）。

【0 1 3 6】

なお、高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々について輝度変化分を検出するためのステップS 1 4～S 1 7の各処理と、画素個々について温度変化分を検出するためのステップS 1 8、S 1 9の各処理については、その処理の順番が逆であっても良く、また双方の検出処理を並行して行うようにしても良い。

30

【0 1 3 7】

次に、輝度変化量と温度変化量との対応関係を示す数値相関データテーブルを基に、ステップS 1 7で検出した輝度変化後のR、G、Bの各画素についての発光輝度に応じた電圧値に、画素個々の温度変化分を反映させて規格化（換算）する（ステップS 2 0）。

【0 1 3 8】

ここでは、ステップS 1 9で検出した温度変化量（温度差）が1 5 の場合において、ステップS 2 0では、一例として、所定期間における発光輝度の変化量が、次のような電圧値として規格化されるものとする。

40

【0 1 3 9】

すなわち、高輝度表示画素部において、R画素の発光輝度 L_r が初期値に対して1 1 0 %変化したときに、その変化後の発光輝度 L_r が4 . 4 Vの電圧値 V_{L_r} として規格化され、また低輝度表示画素部において、G画素の発光輝度 L_g が初期値に対して1 0 5 %変化したときに、その変化後の発光輝度 L_g が1 0 . 5 Vの電圧値 V_{L_g} として規格化される。

【0 1 4 0】

なお、ここでは、B画素については発光輝度 L_b に変化がなく、このとき、発光輝度 L

50

bの値は変化せず、データ規格化処理部512からはB画素の発光輝度 L_b が2.0Vの電圧値 V_{Lb} として出力されるものとする。

【0141】

また、ここでは、有機EL素子21の温度変化分(温度差)が例えば15の場合における電圧値 V_{Lr} 、 V_{Lg} 、 V_{Lb} を例に挙げているが、有機EL素子21の温度変化分が15以外の場合には、輝度変化量と温度変化量との対応関係を示す数値相関データテーブルを基に、R、G、Bの各画素の発光輝度 L_r 、 L_g 、 L_b の変化量に対して温度変化分が反映された電圧値 V_{Lr} 、 V_{Lg} 、 V_{Lb} がデータ規格化処理部512から出力されることになる。

【0142】

次に、ステップS20で規格化した電圧値 V_{Lr} 、 V_{Lg} 、 V_{Lb} を用いて、先述したホワイトバランスの関係式を基に数値X、Y、Zを求める(ステップS21)。ここでの演算処理により、 $X = 4.4 / 16.9$ 、 $Y = 10.5 / 16.9$ 、 $Z = 2.0 / 16.9$ なる数値が求まる。

【0143】

次に、ステップS21で求めた数値X、Y、Zを、あらかじめ設定した一定のホワイトバランス比率を示す数値 X_{ref} 、 Y_{ref} 、 Z_{ref} と比較し、数値X、Y、Zの各々についてその差分を算出する(ステップS22)。この算出した差分は、一定のホワイトバランス比率に対する温度変化に起因するホワイトバランスの変動分である。

【0144】

なお、本例の場合、数値 X_{ref} 、 Y_{ref} 、 Z_{ref} がそれぞれ $1/4$ 、 $5/8$ 、 $1/8$ であるのに対して、ステップS21で求めた数値X、Y、Zはそれぞれ $4.4 / 16.9$ 、 $10.5 / 16.9$ 、 $2.0 / 16.9$ である。

【0145】

次に、数値 X_{ref} 、 Y_{ref} 、 Z_{ref} に対する数値X、Y、Zの差分、即ちあらかじめ設定した一定のホワイトバランス比率に対する、温度変化に起因する発光輝度の変化後のホワイトバランスの変動分に応じた制御値、具体的には当該変動分がほぼ0になり、一定のホワイトバランス比率になるような制御値を、温度変化に起因する発光輝度の変化分を補正する輝度補正值として算出する(ステップS23)。

【0146】

本例の場合、数値Xにおいて設定値 $X_{ref} = 1/4$ と比較し、高輝度表示画素部のR画素の輝度 L_r において0.4Vの電圧低下を補正するような輝度補正值を算出する。また、数値Yにおいて設定値 $Y_{ref} = 5/8$ と比較し、低輝度表示画素部のG画素の輝度 L_g において0.4Vの電圧低下を補正するような輝度補正值を算出する。

【0147】

次に、画素個々の輝度補正值(制御値)を基に、R、G、Bの各デジタル映像信号の画素単位の信号レベル(輝度レベル)を、輝度を上げる方向に制御するか、輝度を下げる方向に制御するかを選択し(ステップS24)、次いで、この選択結果を基に、R、G、Bの各デジタル映像信号の信号レベルを、互いに隣接するR、G、Bの3画素を単位として当該単位ごとに制御することによって輝度補正を行う(ステップS25)。

【0148】

上述した一連の処理により、高輝度表示画素部および低輝度表示画素部の各R、G、Bの発光輝度の変化分を検出し、その検出結果に対して画素個々の温度変化分を反映させて規格化することによって温度補正を行い、この温度補正によって得られたR、G、Bの各画素の発光輝度に応じた電圧値 V_{Lr} 、 V_{Lg} 、 V_{Lb} を用いて輝度補正制御を行うことができる。

【0149】

この輝度補正制御により、一定のホワイトバランスになるように制御を行うことができるとともに、自発光素子特有の発光輝度-印加電圧特性の影響を受けることなく、しかもデバイス個々で特性の変化の仕方が違ったとしてもその違いの影響を受けることなく、デ

10

20

30

40

50

バイス個々に最適な輝度制御を行うことができるために、常に一定の画質にて画像表示を行うことができる。

【 0 1 5 0 】

なお、上記実施形態では、有機 E L 素子 2 1 の各々の光漏れ量を、それぞれ対応する受光素子 3 8 によって一様にモニタリングすることを前提として説明を行ったが、赤色光、緑色光、青色光を発光する発光素子ごとに発光強度（発光輝度）が異なることから、各発光色ごとにレベル制御を行って相対的なレベルを揃えるようにしたり、あるいは、光漏れ量をモニタリングする対象となる発光色の種類を初期設定で限定したりすることも可能である。

【 0 1 5 1 】

また、上記実施形態では、画素 2 0 として、駆動トランジスタ 2 2 と書き込みトランジスタ 2 3 の 2 つのトランジスタを有し、電源供給線 1 6 の電位 D S を切り替えることによって有機 E L 素子 2 1 の発光期間を制御する回路構成のものを例に挙げて説明したが、これに限られるものではない。

【 0 1 5 2 】

[適用例]

以上説明した本発明に係る有機 E L 表示装置 1 0 は、図 1 4 ~ 図 1 8 に示す様々な電子機器、例えば、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置、ビデオカメラなど、電子機器に入力された映像信号、若しくは、電子機器内で生成した映像信号を、画像若しくは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することが可能である。以下に、本発明が適用される電子機器の一例について説明する。

【 0 1 5 3 】

なお、本発明に係る有機 E L 表示装置は、封止された構成のモジュール形状のものをも含む。例えば、画素アレイ部（表示部）に透明なガラス等の対向部に貼り付けられて形成された表示モジュールが該当する。この透明な対向部には、カラーフィルタ、保護膜等、更には、上記した遮光膜が設けられてもよい。尚、表示モジュールには、外部から画素アレイ部への信号等を入出力するための回路部や F P C（フレキシブルプリントサーキット）等が設けられていてもよい。

【 0 1 5 4 】

図 1 4 は、本発明が適用されるテレビを示す斜視図である。本適用例に係るテレビは、フロントパネル 1 0 2 やフィルターガラス 1 0 3 等から構成される映像表示画面部 1 0 1 を含み、その映像表示画面部 1 0 1 として本発明に係る表示装置を用いることにより作成される。

【 0 1 5 5 】

図 1 5 は、本発明が適用されるデジタルカメラを示す斜視図であり、（ A ）は表側から見た斜視図、（ B ）は裏側から見た斜視図である。本適用例に係るデジタルカメラは、フラッシュ用の発光部 1 1 1、表示部 1 1 2、メニュースイッチ 1 1 3、シャッターボタン 1 1 4 等を含み、その表示部 1 1 2 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【 0 1 5 6 】

図 1 6 は、本発明が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。本適用例に係るノート型パーソナルコンピュータは、本体 1 2 1 に、文字等を入力するとき操作されるキーボード 1 2 2、画像を表示する表示部 1 2 3 等を含み、その表示部 1 2 3 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【 0 1 5 7 】

図 1 7 は、本発明が適用されるビデオカメラを示す斜視図である。本適用例に係るビデオカメラは、本体部 1 3 1、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ 1 3 2、撮影時のスタート/ストップスイッチ 1 3 3、表示部 1 3 4 等を含み、その表示部 1 3 4 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【 0 1 5 8 】

図 1 8 は、本発明が適用される携帯端末装置、例えば携帯電話機を示す斜視図であり、(A) は開いた状態での正面図、(B) はその側面図、(C) は閉じた状態での正面図、(D) は左側面図、(E) は右側面図、(F) は上面図、(G) は下面図である。本適用例に係る携帯電話機は、上側筐体 1 4 1、下側筐体 1 4 2、連結部（ここではヒンジ部）1 4 3、ディスプレイ 1 4 4、サブディスプレイ 1 4 5、ピクチャーライト 1 4 6、カメラ 1 4 7 等を含み、そのディスプレイ 1 4 4 やサブディスプレイ 1 4 5 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 5 9 】

10

【図 1】本発明の一実施形態に係る有機 E L 表示装置のパネル構成を示すブロック図である。

【図 2】画素（画素回路）2 0 の具体的な構成例を示す回路図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る有機 E L 表示装置の動作説明に供するタイミングチャートである。

【図 4】上面発光型有機 E L 表示装置のパネル構造の概略を示す要部断面図である。

【図 5】有機 E L 素子と受光素子との位置関係を示す平面図である。

【図 6】下面発光型有機 E L 表示装置のパネル構造の概略を示す要部断面図である。

【図 7】有機 E L 素子の発生電流 - 印加電圧特性 (A) および発光輝度 - 印加電圧特性 (B) の温度依存性を示す図である。

20

【図 8】有機 E L 素子の温度変化分 ΔT と電圧シフト量 ΔV の関係を示す図である。

【図 9】画素内に配置する場合の温度検出部の回路例を示す回路図である。

【図 1 0】表示領域外に配置する場合の温度検出部の回路例を示す回路図である。

【図 1 1】制御部の構成の一例を示すブロック図である。

【図 1 2】静止画判定部の構成の一例を示すブロック図である。

【図 1 3】本発明による有機 E L 表示装置の制御方法の処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】本発明が適用されるテレビを示す斜視図である。

【図 1 5】本発明が適用されるデジタルカメラを示す斜視図であり、(A) は表側から見た斜視図、(B) は裏側から見た斜視図である。

30

【図 1 6】本発明が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。

【図 1 7】本発明が適用されるビデオカメラを示す斜視図である。

【図 1 8】本発明が適用される携帯電話機を示す斜視図であり、(A) は開いた状態での正面図、(B) はその側面図、(C) は閉じた状態での正面図、(D) は左側面図、(E) は右側面図、(F) は上面図、(G) は下面図である。

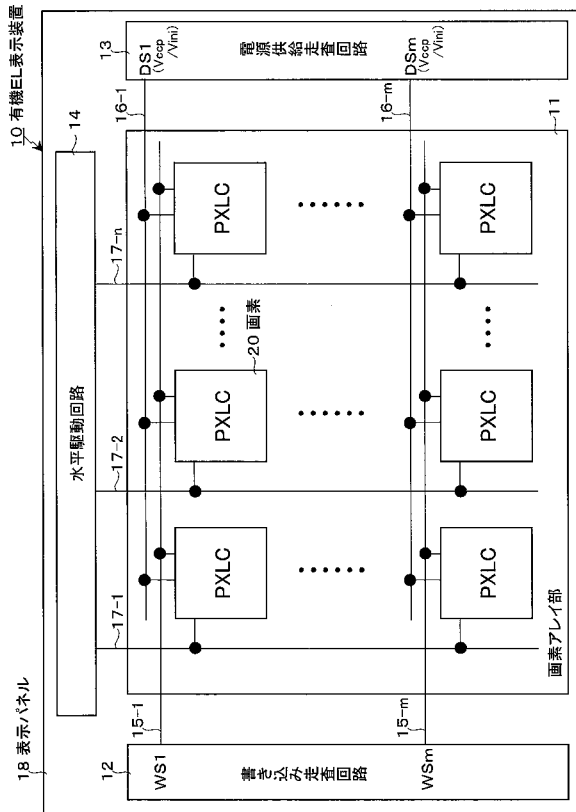
【符号の説明】

【 0 1 6 0 】

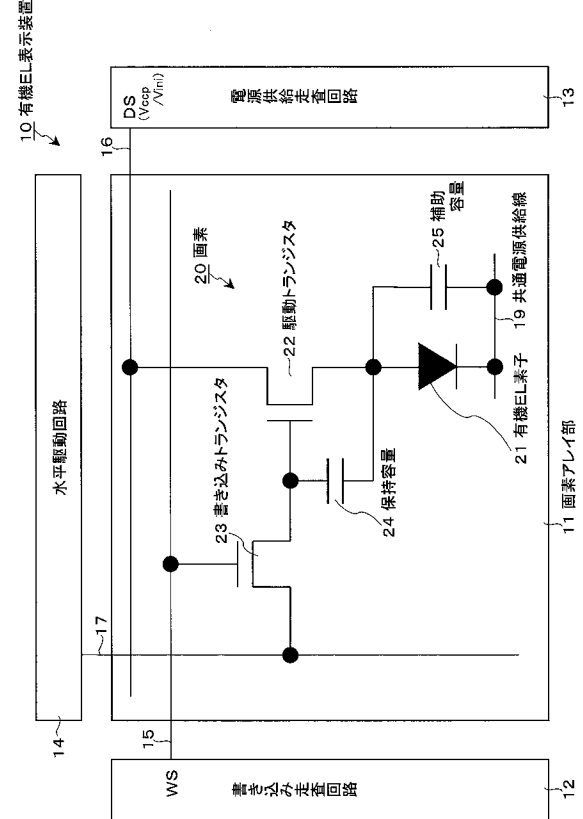
1 0 , 1 0 A , 1 0 B ... 有機 E L 表示装置、1 1 ... 画素アレイ部、1 2 ... 書き込み走査回路、1 3 ... 電源供給走査回路、1 4 ... 水平駆動回路、1 5 - 1 ~ 1 5 - m ... 走査線、1 6 - 1 ~ 1 6 - m ... 電源供給線、1 7 - 1 ~ 1 7 - n ... 信号線、1 8 ... 表示パネル（パネルモジュール）、2 0 ... 画素、2 1 , 4 1 1 ... 有機 E L 素子、2 2 ... 駆動トランジスタ、2 3 ... 書き込みトランジスタ、2 4 ... 保持容量、2 5 ... 補助容量、3 1 ... 支持基板、3 2 ... 対向基板、3 3 ... 素子分離絶縁層、3 4 ... 下部電極、3 5 ... 有機層、3 6 ... 上部電極、3 7 ... 透明材料膜、3 8 ... 受光素子、4 0 , 4 0 A , 4 0 B ... 温度検出部、4 1 ... 温度情報検出部、4 2 , 4 3 ... レベル調整部、5 0 ... 制御部、5 0 1 ... レベル制御部、5 0 2 ... 相対レベル調整部、5 0 3 , 5 0 6 , 5 1 0 ... メモリー部、5 0 4 ... 除算部、5 0 5 , 5 0 9 ... A / D 変換部、5 0 7 ... 乗算部、5 0 8 ... 発光輝度変化検出部、5 1 1 ... 温度変化検出部、5 1 2 ... データ規格化処理部、5 1 3 ... W B 比率演算部、5 1 4 ... W B 比率比較演算部、5 1 5 ... W B 比率制御部、5 1 6 ... 演算選択制御部

40

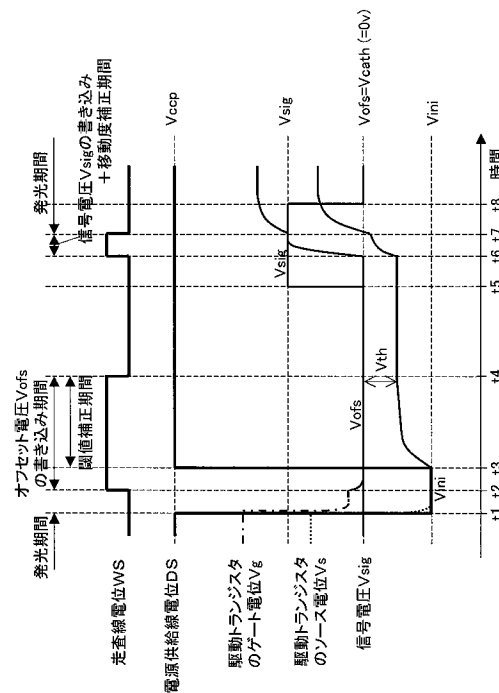
【図 1】



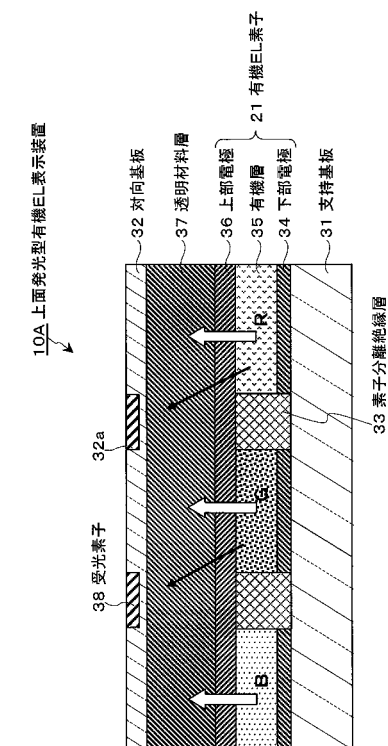
【図 2】



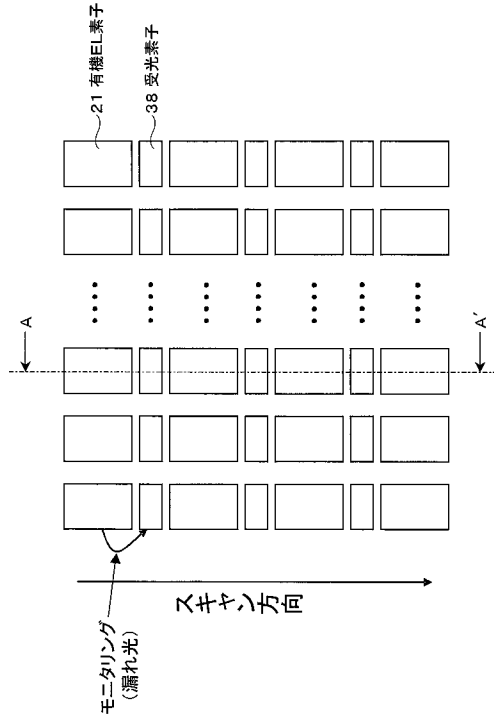
【図 3】



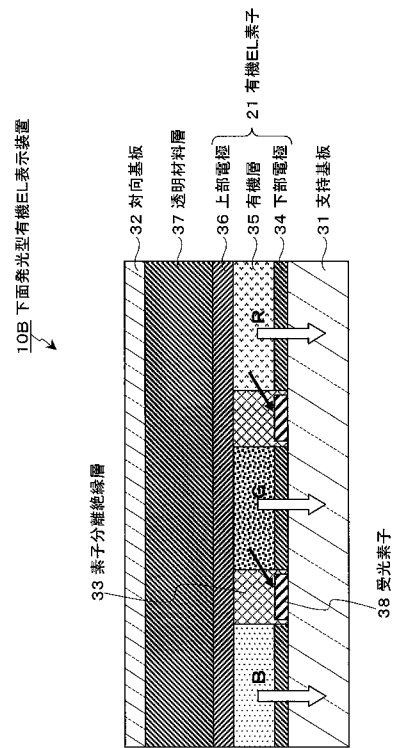
【図 4】



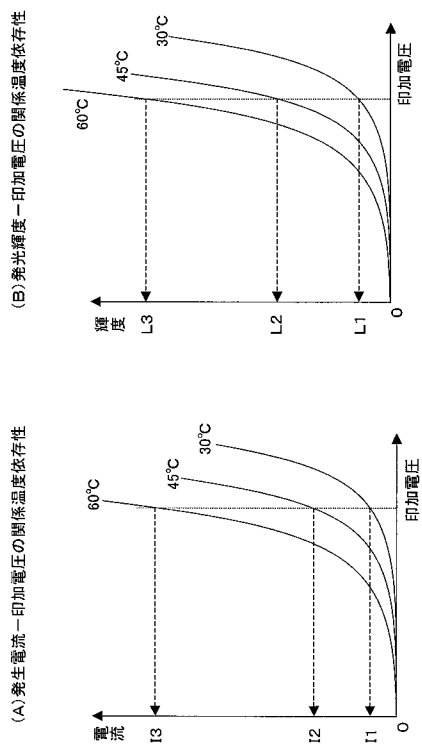
【図 5】



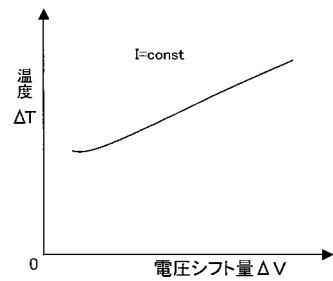
【図 6】



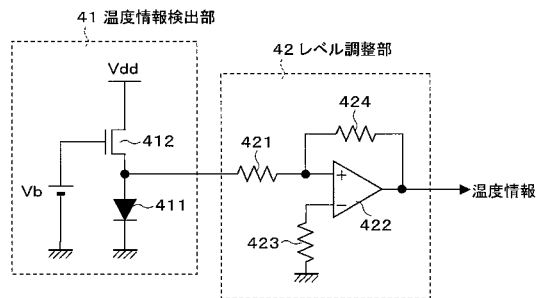
【図 7】



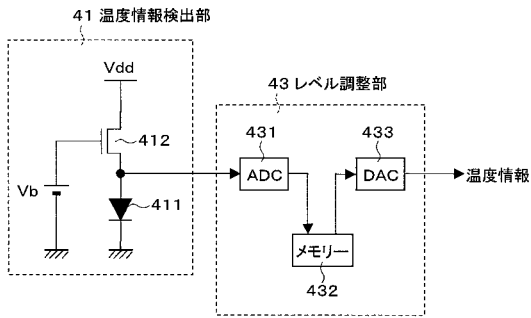
【図 8】



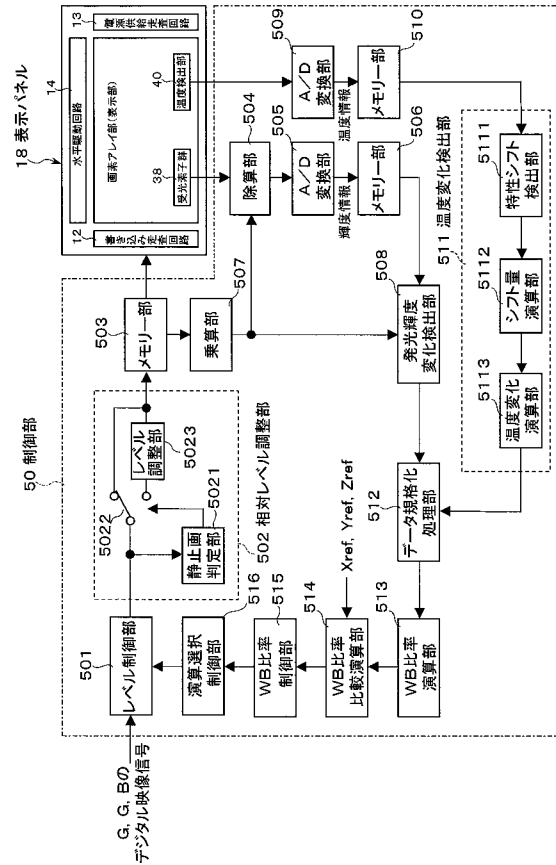
【図 9】



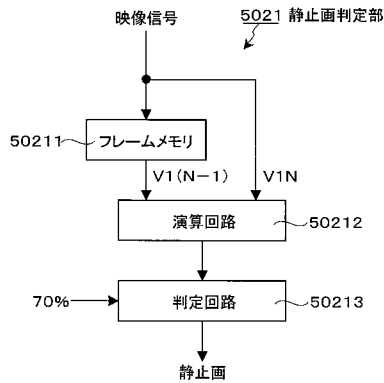
【図 10】



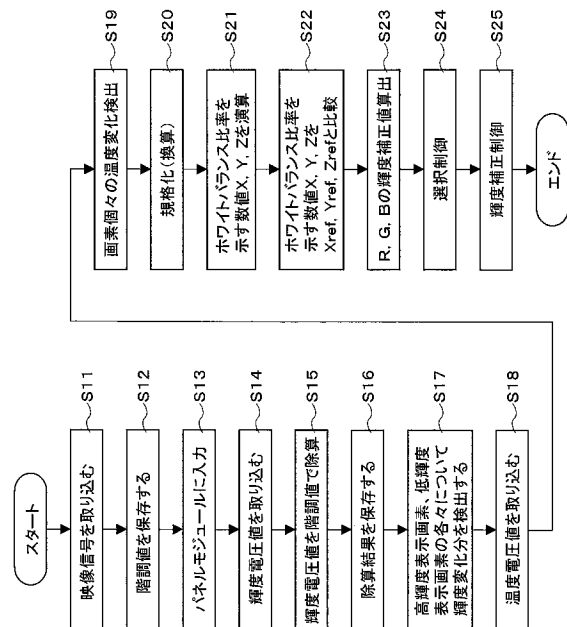
【図 11】



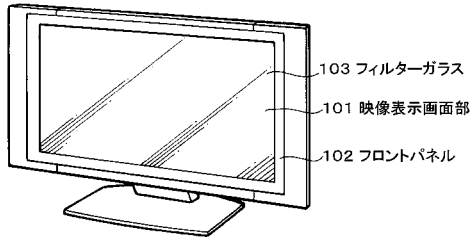
【図 12】



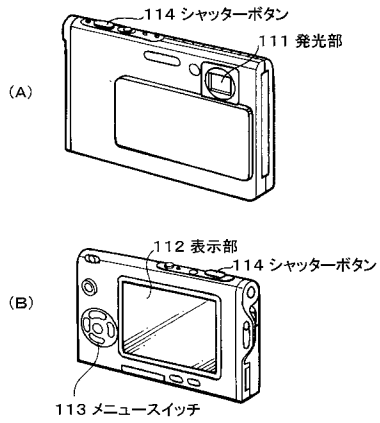
【図 13】



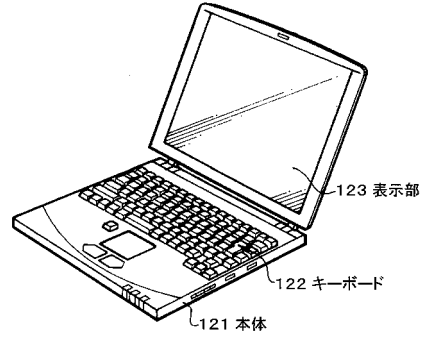
【図 14】



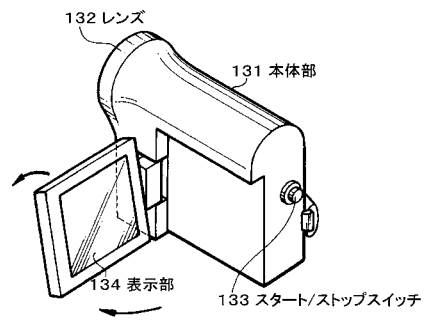
【図 15】



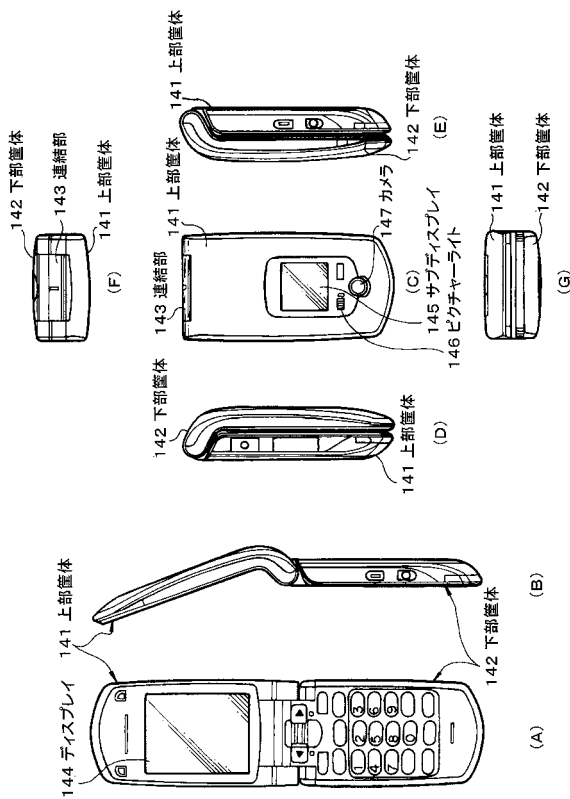
【図 16】



【図 17】



【図 18】



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 4 1 P
G 0 9 F	9/30	3 4 9 Z
G 0 9 F	9/30	3 6 5 Z

专利名称(译)	有机EL显示装置，控制有机EL显示装置的方法和电子装置		
公开(公告)号	JP2008191611A	公开(公告)日	2008-08-21
申请号	JP2007028746	申请日	2007-02-08
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	森脇俊貴		
发明人	森脇 俊貴		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	G09G3/30.K H05B33/14.A G09G3/20.680.H G09G3/20.642.P G09G3/20.642.L G09G3/20.641.P G09F9/30.349.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC32 3K107/EE67 3K107/EE68 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/HH09 5C080/KK01 5C080/KK07 5C080/KK43 5C080/KK47 5C094/AA01 5C094/AA55 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA20 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AB12 5C380/AB18 5C380/AB22 5C380/AB24 5C380/AB34 5C380/AC07 5C380/AC08 5C380/AC09 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BA42 5C380/BB12 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA53 5C380/CB01 5C380/CB20 5C380/CB26 5C380/CB31 5C380/CC02 5C380/CC03 5C380/CC04 5C380/CC06 5C380/CC07 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CC48 5C380/CC62 5C380/CC77 5C380/CD022 5C380/CF02 5C380/CF05 5C380/CF07 5C380/CF13 5C380/CF17 5C380/CF19 5C380/CF27 5C380/CF41 5C380/CF48 5C380/CF49 5C380/CF51 5C380/CF61 5C380/CF67 5C380/CF68 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA41 5C380/DA42 5C380/DA47 5C380/DA50 5C380/DA57 5C380/EA02 5C380/EA05 5C380/FA04 5C380/FA05 5C380/FA10 5C380/FA18 5C380/FA20 5C380/FA21 5C380/FA24 5C380/FA26 5C380/FA28		
代理人(译)	船桥 国则		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：控制每个有机EL元件的最佳亮度，而不受由每个有机EL元件的发光亮度 - 施加电压特性的温度引起的变化差异的影响。

ŽSOLUTION：基于光接收元件组38的每个光接收元件的检测输出的高亮度显示像素部分和低亮度显示像素部分的每个红色，绿色和蓝色的像素检测发光亮度的变化部分。发光亮度变化检测部508基于温度检测部40的检测输出，使用与作为检测元件的像素相同的有机EL元件，利用温度变化检测部311，检测像素的各个温度变化部。数据标准化处理部分512通过归一化来校正温度，以将像素的各个温度变化部分反映到发光亮度的检测结果，并通过使用对应于发光的电压值来控制有机EL元件的发光亮度以使其成为恒定的白平衡。通过温度校正获得的红色，绿色和蓝色的每个像素的亮度。 Ž

