

(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2008-191610

(P2008-191610A)

(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 642P	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09G 3/20 670J	
H01L 27/32 (2006.01)	G09G 3/20 680H	

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2007-28745 (P2007-28745)
 (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 CC32 EE67 EE68
 HH04
 5C080 AA06 BB05 DD03 DD29 EE28
 EE29 FF11 GG09 HH09 JJ02
 JJ03 JJ04 JJ05 JJ06 JJ07
 KK01 KK07 KK43 KK47
 5C094 AA01 AA55 BA27 CA19 CA24
 DA20

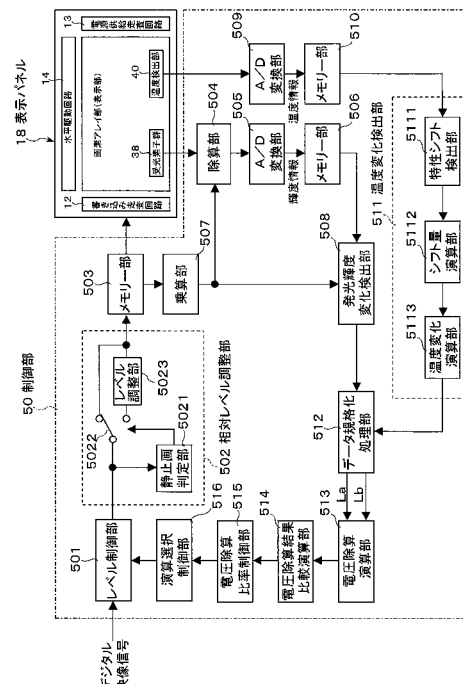
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置、有機EL表示装置の制御方法および電子機器

(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および低輝度表示画素の各々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で検出し、この画素個々の温度変化分を高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々についての輝度変化分に対応した高輝度表示画素の輝度値Laと低輝度表示画素の輝度値Lbとにデータ規格化処理部312で規格化(換算)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輝度値La, Lbを用いてコントラストが一定になるように有機EL素子の発光輝度を制御する。

【選択図】図1



【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コントラストが一定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と低輝度表示画素とを識別し、前記高輝度表示画素および前記低輝度表示画素の各々について所定期間における輝度変化分を検出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対して前記発光輝度変化検出部が検出した前記高輝度表示画素および前記低輝度表示画素の各々についての輝度変化分を反映させる規格化処理部とを有し、

前記規格化処理部の処理結果に基づいてコントラストが一定になるように前記有機 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、

前記規格化処理部で前記高輝度表示画素の輝度変化分が反映された温度変化分に応じた第 1 の電圧値を前記低輝度表示画素の輝度変化分が反映された温度変化分に応じた第 2 の電圧値で除算する除算演算部と、

前記除算演算部の除算結果を所定のコントラストに対応して設定された一定の比率と比較してその差を算出する比較演算部と、

前記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除算比率制御部と、

前記除算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、

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ステップと、

10

20

30

40

50

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検出ステップでの検出信号とに基づいてコントラストが一定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ステップと

を有することを特徴とする有機 E L 表示装置の制御方法。

【請求項 7】

一对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、

前記一对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コントラストが一定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

を備えた有機 E L 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 E L (Electro Luminescence) 表示装置、有機 E L 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 E L 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 E L 素子を用いた有機 E L 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 E L 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 E L 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)。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

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）。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 3 2 3 1 5 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 1 5 7 0 5 0 号公報

【 発 明 の 開 示 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

10

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

一方、有機 E L 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 E L 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。

【 0 0 1 1 】

20

そこで、本発明は、有機 E L 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 E L 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 】

【 0 0 1 2 】

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 E L 素子を含む画素が複数配置されてなる有機 E L 表示装置において、一对の基板のうちの一方の基板に、有機 E L 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 E L 素子の漏れ光を検出することによって有機 E L 素子個々の輝度を検出するとともに、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有機 E L 素子の温度を検出し、有機 E L 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コントラストが一定になるように有機 E L 素子の発光輝度を制御する構成を採っている。

30

【 0 0 1 3 】

上記構成の有機 E L 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 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有機 E L 素子の温度を検出するとともに、有機 E L 素子個々の輝度情報を用いて有機 E L 素子の輝度変化分を検出し、有機 E L 素子の温度情報のみならず、有機 E L 素子個々の輝度変化情報をも用いて、有機 E L 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 E L 素子ごとに異なっているにもかかわらず、有機 E L 素子個々の温度変化に応じた発光輝度の制御に有機 E L 素子個々の輝度の変化状況を反映させることができる。

40

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、有機 E L 素子の温度変化に応じた発光輝度の制御に有機 E L 素子個々の輝度の変化状況を反映させることができるために、有機 E L 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 E L 素子個々に対して最適な輝度制御を行うことができる。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 最 良 の 形 態 】

50

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

(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 E L 表示装置のパネル構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、本実施形態に係る有機 E L 表示装置 1 0 は、画素 (P X L C) 2 0 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 1 1 と、当該画素アレイ部 1 1 の周辺に配置され、各画素 2 0 を発光駆動する駆動回路、例えば書き込み走査回路 1 2、電源供給走査回路 1 3 および水平駆動回路 1 4 とを有する構成となっている。

10

【 0 0 1 8 】

画素アレイ部 1 1 には、m 行 n 列の画素配列に対して、画素行ごとに走査線 1 5 - 1 ~ 1 5 - m と電源供給線 1 6 - 1 ~ 1 6 - m とが配線され、画素列ごとに信号線 1 7 - 1 ~ 1 7 - n が配線されている。

【 0 0 1 9 】

画素アレイ部 1 1 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 1 1 の各画素 2 0 は、アモルファスシリコン T F T (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) または低温ポリシリコン T F T を用いて形成することができる。

20

【 0 0 2 0 】

低温ポリシリコン T F T を用いて画素 2 0 を形成する場合は、書き込み走査回路 1 2、電源供給走査回路 1 3 および水平駆動回路 1 4 についても、画素アレイ部 1 1 を形成する表示パネル (基板) 1 8 上に実装することができる。

【 0 0 2 1 】

書き込み走査回路 1 2 は、シフトレジスタ等によって構成され、画素アレイ部 1 1 の各画素 2 0 への映像信号の書き込みに際して、走査線 1 5 - 1 ~ 1 5 - m に順次走査信号 W S 1 ~ W S m を供給して画素 2 0 を行単位で線順次走査する。

【 0 0 2 2 】

電源供給走査回路 1 3 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 1 2 による線順次走査に同期して、第 1 電位 V c c p と当該第 1 電位 V c c p よりも低い第 2 電位 V i n i で切り替わる電源供給線電位 D S 1 ~ D S m を電源供給線 1 6 - 1 ~ 1 6 - m に供給する。ここで、第 2 電位 V i n i は、水平駆動回路 1 4 から与えられるオフセット電圧 V o f s よりも十分に低い電位である。

30

【 0 0 2 3 】

水平駆動回路 1 4 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 s i g とオフセット電圧 V o f s のいずれか一方を適宜選択し、信号線 1 7 - 1 ~ 1 7 - n を介して画素アレイ部 1 1 の各画素 2 0 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 1 4 は、入力信号電圧 V s i g 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

【 0 0 2 4 】

(画素回路)

図 2 は、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 2 に示すように、画素 2 0 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 E L 素子 2 1 を発光素子として有し、当該有機 E L 素子 2 1 に加えて、駆動トランジスタ 2 2、書き込みトランジスタ 2 3、保持容量 2 4 および補助容量 2 5 を有する構成となっている。

【 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

50

ジスタ 23 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。

【0026】

有機 EL 素子 21 は、全ての画素 20 に対して共通に配線された共通電源供給線 19 にカソード電極が接続されている。駆動トランジスタ 22 は、ソースが有機 EL 素子 21 のアノード電極に接続され、ドレインが電源供給線 16 (16 - 1 ~ 16 - m) に接続されている。

【0027】

書き込みトランジスタ 23 は、ゲートが走査線 15 (15 - 1 ~ 15 - m) に接続され、ソースが信号線 17 (17 - 1 ~ 17 - n) に接続され、ドレインが駆動トランジスタ 22 のゲートに接続されている。保持容量 24 は、一端が駆動トランジスタ 22 のゲートに接続され、他端が駆動トランジスタ 22 のソース (有機 EL 素子 21 のアノード電極) に接続されている。

【0028】

補助容量 25 は、一端が駆動トランジスタ 22 のソースに接続され、他端が有機 EL 素子 21 のカソード電極 (共通電位供給線 19) に接続されている。この補助容量 25 は、有機 EL 素子 21 に対して並列に接続されることで、当該有機 EL 素子 21 の容量不足を補う作用をなす。すなわち、補助容量 25 は必須の構成要素ではなく、有機 EL 素子 21 の容量が十分である場合は補助容量 25 を省略することが可能である。

【0029】

かかる構成の画素 20 において、書き込みトランジスタ 23 は、書き込み走査回路 12 から走査線 15 を通してゲートに印加される走査信号 WS に応答して導通状態となることにより、信号線 17 を通して水平駆動回路 14 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_{sig} またはオフセット電圧 V_{ofs} をサンプリングして画素 20 内に書き込む。この書き込まれた入力信号電圧 V_{sig} またはオフセット電圧 V_{ofs} は保持容量 24 に保持される。

【0030】

駆動トランジスタ 22 は、電源供給線 16 (16 - 1 ~ 16 - m) の電位 DS が第 1 電位 V_{ccp} にあるときに、電源供給線 16 から電流の供給を受けて、保持容量 24 に保持された入力信号電圧 V_{sig} の電圧値に応じた電流値の駆動電流を有機 EL 素子 21 に供給することによって当該有機 EL 素子 21 を電流駆動する。

【0031】

(回路動作)

次に、本実施形態に係る有機 EL 表示装置 10 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。

【0032】

図 3 のタイミングチャートでは、時間軸を共通にして、1H (H は水平走査時間) における走査線 15 (15 - 1 ~ 15 - m) の電位 (走査信号) WS の変化、電源供給線 16 (16 - 1 ~ 16 - m) の電位 DS の変化、駆動トランジスタ 22 のゲート電位 Vg およびソース電位 Vs の変化を表している。また、時刻 t2 までは、走査線 15 の電位 (走査信号) WS の波形を一点鎖線で示し、電源供給線 16 の電位 DS 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 t3 以降については両者共実線で示している。

【0033】

<発光期間>

図 3 のタイミングチャートにおいて、時刻 t1 以前は有機 EL 素子 21 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 16 の電位 DS が高電位 V_{ccp} (第 1 電位) にあり、電源供給線 16 から駆動トランジスタ 22 を通して有機 EL 素子 21 に駆動電流 (ドレイン・ソース間電流) Ids が供給されるため、有機 EL 素子 21 が駆動電流 Ids 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 D_S 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 W_S が出力され、走査線 15 の電位 W_S 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。

【0037】

20

< 閾値補正期間 >

次に、時刻 t_3 で、電源供給線 16 の電位 D_S 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_{cath} 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 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。

【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 W_S 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。

40

【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】

50

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。

10

【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。

20

【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】

30

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 >

40

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】

ここでは、有機 EL 表示装置 10 A 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 10 A 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

50

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。

【0061】

受光素子38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

10

20

30

40

50

受光センサを用いることができる。ただし、受光素子 38 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 EL 素子 21 の発光強度に対して 20 % 程度の光量の漏れ光を検出できる利点がある。

【0062】

また、有機 EL 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 EL 素子を受光素子 38 として用いることも可能である。有機 EL 素子を受光素子 38 として用いることで、有機 EL 素子 21 と受光素子 38 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。

【0063】

受光素子 38 は、画素の配列ピッチや上部電極 36 および透明材料膜 37 の膜厚などで決まる有機 EL 素子 21 に対する配置関係から、有機 EL 素子 21 の発光強度に対して 20 % 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 38 が有機 EL 素子 21 の発光強度の 20 % 程度を受光できれば、当該受光素子 38 の受光出力に基づく後述する制御を十分に実現できる。

【0064】

また、図 5 の平面図に示すように、受光素子 38 はスキャン方向において平面視的に隣接する各有機 EL 素子 21 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 12 による画素行の走査の際に、ある画素行の有機 EL 素子 21 が選択されたときに、この選択行の有機 EL 素子 21 に隣接する一方の受光素子 38 が当該有機 EL 素子 21 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 EL 素子 21 と受光素子 38 との対応関係である。

【0065】

具体的には、ある画素行の有機 EL 素子 21 とこれにスキャン方向に隣接する一方の受光素子 38 とが対となり、有機 EL 素子 21 のスキャン周期と同周期で当該有機 EL 素子 21 と対応関係にある受光素子 38 が有機 EL 素子 21 の漏れ光をモニタリングすることになる。

【0066】

このタイミング関係により、1 つの受光素子 38 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 EL 素子 21 が 2 個存在していても、受光素子 38 が一方の有機 EL 素子 21 からの光漏れ量のみを受光し、他方の有機 EL 素子 21 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。

【0067】

以上により、有機 EL 素子 21 の有機層 35 からの発光光を対向基板 32 側から取り出すいわゆる上面発光型有機 EL 表示装置 10A のパネルモジュール（図 1 の表示パネル 18 に相当）が構成されている。

【0068】

ここでは、上面発光型有機 EL 表示装置 10A を例に挙げたが、本発明は上面発光型有機 EL 表示装置 10A への適用に限られるものではなく、有機 EL 素子 21 の有機層 35 からの発光光を支持基板 31 側から取り出すいわゆる下面（ボトム）発光型有機 EL 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 EL 表示装置のパネルモジュールの構造について説明する。

【0069】

< 下面発光型有機 EL 表示装置のパネル構造 >

図 6 は、下面発光型有機 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。

【0070】

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 T F T 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 E L 素子 2 1 に対応する状態で配置されている。

【0071】

そして、受光素子 3 8 は、下部電極 3 4 間の平坦化絶縁膜上に、隣接する下部電極 3 4 とは離間する状態で配置されている。また、この受光素子 3 8 で有機 E L 素子 2 1 の漏れ光を検出するため、上記受光素子 3 8 を覆う状態で配置される素子分離絶縁層 3 3 は、透明材料によって生成される。

【0072】

以上の点が、下面発光型有機 E L 表示装置 1 0 B のパネルモジュールが上面発光型有機 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 E L 表示装置 1 0 A 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 E L 表示装置 1 0 A あるいは下面発光型有機 E L 表示装置 1 0 B のパネルモジュールは、有機 E L 素子 2 1 の漏れ光を検出する受光素子 3 8 に加えて、画素 2 0 の有機 E L 素子 2 1 と同じ素子（即ち、有機 E L 素子）を検出素子として用いて、有機 E L 素子 2 1 の温度を検出する温度検出部を有している。

【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 2 0 内や画素アレイ部 1 1 の周辺部（表示領域外）などが考えられる。画素アレイ部 1 1 の周辺部に設ける場合は、有機 E L 素子 2 1 の温度をより正確に検出する上では、画素アレイ部 1 1 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 2 0 の有機 E L 素子 2 1 と同じ有機 E L 素子を用い、当該有機 E L 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 2 0 の有機 E L 素子 2 1 の温度を検出する構成となっている。

【0076】

図 7 に、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。同図から明らかなように、ある電圧値の印加電圧を有機 E L 素子に印加し、当該有機 E L 素子の温度が 3 0 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 E L 素子の温度が 4 5 へ、さらに 6 0 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 E L 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 E L 素子を定電流にて駆動した場合に、有機 E L 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 E L 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。

【0078】

そして、温度検出部の検出素子が画素 2 0 の有機 E L 素子 2 1 と同じ有機 E L 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 2 0 の有機 E L 素子 2 1 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 E L 素子 2 1 の温度情報は、後述するように、有機 E L 素子 2 1 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ことなく、有機 E L 素子 2 1 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 40 A 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 40 A 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 40 A 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 40 B 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 40 B 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 ADC 431 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、DAC 433 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 40 B 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)

10

20

30

40

50

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、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。

【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、電圧除算演算部 513、電圧除算結果比較演算部 514、電圧除算比率制御部 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、低輝度表示部と高輝度表示部の発光強度の比 (コントラスト) が一定になるように有機 EL 素子 21 の駆動制御 (発光輝度の制御) を行う。

【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。

【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。

【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】

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

10

20

30

40

50

部 5 0 3 からの階調値とを対応させる（揃える）ためである。

【 0 0 9 9 】

なお、ここでは、メモリー部 5 0 3 からの階調値に対して乗算部 5 0 7 で 2 0 % の乗算処理を行うとしたが、受光素子 3 8 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 5 0 4 での除算演算の対象となる受光素子 3 8 からの電圧値とメモリー部 5 0 3 からの階調値とを対応させることができる。

【 0 1 0 0 】

発光輝度変化検出部 5 0 8 は、メモリー部 5 0 6 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、高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々について、乗算部 5 0 7 を介してメモリー部 5 0 3 から与えられる階調値を基に、所定期間（例えば、1 フレーム期間）における発光輝度（発光強度）の変化分（電圧値の差分）を検出する。

10

【 0 1 0 1 】

表示パネル 1 8 内の温度検出部 4 0（4 0 A / 4 0 B）は、表示画素の非表示期間において有機 E L 素子 2 1 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 4 0 から出力される電圧値は、A / D 変換部 5 0 9 でデジタルデータに変換され、メモリー部 5 1 0 に保存される。

【 0 1 0 2 】

温度変化検出部 5 1 1 は、特性シフト検出部 5 1 1 1、シフト量演算部 5 1 1 2 および温度変化演算部 5 1 1 3 によって構成され、メモリー部 5 1 0 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（例えば、1 フレーム期間）における温度変化分（電圧値の差分）を有機 E L 素子 2 1 個々について検出する。

20

【 0 1 0 3 】

この温度変化検出部 5 1 1 において、特性シフト検出部 5 1 1 1 は、温度検出部 4 0 で検出された温度情報、即ちメモリー部 5 1 0 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 E L 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。

【 0 1 0 4 】

シフト量演算部 5 1 1 2 は、特性シフト検出部 5 1 1 1 が特性シフトを検出したとき、メモリー部 5 1 0 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 5 1 1 3 は、シフト量演算部 5 1 1 2 で算出されたシフト電圧値から、有機 E L 素子 2 1 の温度変化分（温度変化推定値）を演算する。

30

【 0 1 0 5 】

データ規格化処理部 5 1 2 は、輝度と温度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 5 1 1 で検出された画素（有機 E L 素子 2 1）個々の温度変化分に対して、発光輝度変化検出部 5 0 8 で検出された高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々についての輝度変化分を反映させ、高輝度表示画素の輝度変化分が反映された温度変化分に応じた第 1 の電圧値（以下、「高輝度表示画素の輝度値」と記述する） L_a と、低輝度表示画素の輝度変化分が反映された温度変化分に応じた第 2 の電圧値（以下、「低輝度表示画素の輝度値」と記述する） L_b に規格化する（換算する）。

40

【 0 1 0 6 】

電圧除算演算部 5 1 3 は、画素個々について、データ規格化処理部 5 1 2 で規格化された高輝度表示画素の輝度値 L_a を低輝度表示画素の輝度値 L_b で除算する。この除算比率 L_a / L_b は、高輝度表示画素の明るさと低輝度表示画素の明るさとの比であることから、コントラストを表すことになる。

【 0 1 0 7 】

電圧除算結果比較演算部 5 1 4 は、画素個々について、電圧除算演算部 5 1 3 での除算

50

結果 L_a / L_b を所望のコントラストに対応して設定された一定の比率（基準値） R と比較し、一定の比率 R に対する除算結果 L_a / L_b の差を算出する。この基準値 R に対する除算比率 L_1 / L_2 の差は、所望のコントラストに対する画素個々の温度変化に起因する変動分となる。一定の比率 R については任意に設定可能である。

【0108】

電圧除算比率制御部 515 は、電圧除算結果比較演算部 514 で算出された一定の比率 R に対する除算比率 L_a / L_b の差に応じた制御値、具体的には当該差がほぼ 0 になるような、即ち除算比率 L_a / L_b が一定の比率 R になるような制御値を画素個々について算出する。この制御値は、画素個々の温度に起因する輝度の変化分を補正する輝度補正值となる。

10

【0109】

ここで、電圧除算演算部 513、電圧除算結果比較演算部 514 および電圧除算比率制御部 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。

【0110】

演算選択制御部 516 は、電圧除算比率制御部 515 で算出された画素個々の輝度補正值（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、デジタル映像信号の画素単位の信号レベル（輝度レベル）を制御する。

20

【0111】

< 相対レベル調整部 >

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 V_{1N} 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 $V_{1(N-1)}$ とを用いて、演算回路 50212 で

30

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

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 $V_{1(N-1)}$ 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。

【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

40

【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

50

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、前後のフレーム間での微弱な信号レベルの推移を検出できる程度の倍率であれば良い。

【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。

【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。

【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 個々の温度変化分に発光輝度の変化分を反映させて、有機 EL 素子 21 の発光輝度を制御する構成を採っている。

【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 個々の温度変化分に発光輝度の変化分を反映させて有機 EL 素子 21 の発光輝度の制御を行う、具体的にはコントラストが一定になるように有機 EL 素子 21 個々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も、有機 EL 素子 21 個々の温度変化に応じた発光輝度の制御に有機 EL 素子 21 個々の輝度の変化状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】

制御部 50 による輝度制御では、その具体的な制御として、高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々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、有機 EL 素子 21 個々の温度変化分を温度変化検出部 511 で検出し、有機 EL 素子 21 個々の温度変化分を、高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々についての輝度

10

20

30

40

50

変化分に対応した高輝度表示画素の輝度値 L_a と低輝度表示画素の輝度値 L_b とにデータ規格化処理部 512 で規格化（換算）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る輝度値 L_a , L_b を用いて輝度補正の制御を行うようにしている。

【0123】

このような輝度補正の制御により、高輝度表示画素と低輝度表示画素との輝度比（明るさの比）、即ちコントラストが常に一定になるように補正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、常に均一なコントラストにて画像表示を行うことができる。

10

【0124】

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。

20

【0125】

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。

【0126】

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、電圧除算演算部 513、電圧除算結果比較演算部 514、電圧除算比率制御部 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。

30

【0127】

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。

【0128】

（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。

40

【0129】

ここでは、一例として、発光素子 13 の初期温度が 30 度であったときに、高輝度表示画素の輝度値を L_a 、低輝度表示画素の輝度値を L_b とし、所定期間経過後の表示状態での高輝度表示画素の温度が 60 度に上昇し、このときの高輝度表示画素の輝度値が初期値 L_a よりも 110% 変化（ $L_a \times 1.10$ ）しており、低輝度表示画素の温度が 45 度上昇し、このときの低輝度表示画素の輝度値が初期値 L_b より 105% 変化（ $L_b \times 1.05$ ）している場合の輝度補正制御を例に挙げて説明する。

50

【 0 1 3 0 】

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。

【 0 1 3 1 】

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 2 】

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。

【 0 1 3 3 】

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 4 】

次に、高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々について、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分（電圧値の差分）を検出する（ステップ S 1 7 ）。

【 0 1 3 5 】

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。

【 0 1 3 6 】

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分（電圧値の差分）を検出する（ステップ S 1 9 ）。

【 0 1 3 7 】

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。

【 0 1 3 8 】

次に、輝度と温度との対応関係を示す数値相関データテーブルを基に、画素個々の温度変化分を、発光輝度変化検出部 5 0 8 で検出された高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々についての輝度変化分に対応した電圧値（高輝度表示画素の輝度値）L a と、低輝度表示画素の温度変化分に応じた電圧値（低輝度表示画素の輝度値）L b とに規格化（換算）する（ステップ S 2 0 ）。

【 0 1 3 9 】

ここで、所定期間経過後の 3 0 から 6 0 への温度変化に伴う高輝度表示画素の輝度値の変化が 1 1 0 % のとき、高輝度表示画素の輝度値 L a は例えば 4 . 0 V の電圧値に規格化され、所定期間経過後の 3 0 から 4 5 への温度変化に伴う低輝度表示画素の輝度値の変化が 1 0 5 % のとき、低輝度表示画素の輝度値 L b は例えば 1 . 5 V の電圧値として規格化されるものとする。

【 0 1 4 0 】

次に、高輝度表示画素の輝度値 L_a を低輝度表示画素の輝度値 L_b で除算し（ステップ S 2 1）、次いで、除算結果 L_a / L_b を所望のコントラストに対応して設定された一定の比率（基準値） R と比較し、一定の比率 R に対する除算結果 L_a / L_b の差を、所望のコントラストに対する画素個々の温度変化に起因する変動分として算出する（ステップ S 2 2）。

【0141】

ここでは、一定の比率 R を $R = 2.0$ に設定する。ただし、この数値は一例であり、任意に設定可能である。ここでの例では、 $R = 2.0$ に対して、除算結果 L_a / L_b が $4.0V / 1.5V$ であるために、温度変化に起因する変動分が発生する。この場合、高輝度表示画素の輝度値 L_a を $3.0V$ にできれば、除算結果 L_a / L_b が $L_a / L_b = 3.0V / 1.5V$ となり、一定の比率 $R (= 2.0)$ と一致するために輝度変化が発生しないことになる。すなわち、高輝度表示画素に対して映像信号レベルから $1.0V$ を差し引く制御を行えば良いことになる。

10

【0142】

このような処理をステップ S 2 3 ~ S 2 5 の各処理ステップで実行することになる。すなわち、一定の比率 R に対する除算比率 L_a / L_b の差がほぼ 0 になるような、即ち除算比率 L_a / L_b が一定の比率 R になるような制御値を画素個々について算出する（ステップ S 2 3）。この制御値は、画素（有機 EL 素子 2 1）個々の温度に起因する輝度の変化分を補正する輝度補正值となる。ここでの例では、高輝度表示画素に対する輝度補正值が $-1.0V$ ということになる。

20

【0143】

次に、画素個々の輝度補正值（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し（ステップ S 2 4）、次いで、この選択結果に基づいてデジタル映像信号の画素単位の信号レベル（輝度レベル）を制御することによって輝度補正を行う（ステップ S 2 5）。ここでの例では、高輝度表示画素に対して映像信号レベルから $1.0V$ を差し引く制御を行うことになる。

【0144】

上述した一連の処理により、高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々について発光輝度の変化分を検出し、画素個々の温度変化分を高輝度表示画素および低輝度表示画素の各々についての輝度変化分に対応した高輝度表示画素の輝度値 L_a と低輝度表示画素の輝度値 L_b とに換算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輝度値 L_a, L_b を用いて輝度補正が行われるために、コントラストが常に一定になるように補正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、デバイス個々に最適な輝度制御を行うことができる。その結果、常に均一なコントラストにて画像表示を行うことができる。

30

【0145】

なお、上記実施形態では、RGB 各色を発光する有機 EL 素子 2 1 を備えた有機 EL 表示装置 1 0 を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、白色光を発光する発光素子を備えた有機 EL 表示装置にも適用可能である。

40

【0146】

また、上記実施形態では、有機 EL 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、青色光あるいは白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。

【0147】

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

50

スタ２３の２つのトランジスタを有し、電源供給線１６の電位ＤＳを切り替えることによって有機ＥＬ素子２１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。

【０１４８】

[適用例]

以上説明した本発明に係る有機ＥＬ表示装置１０は、図１４～図１８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。

10

【０１４９】

なお、本発明に係る有機ＥＬ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ＦＰＣ（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。

【０１５０】

図１４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１０２やフィルターガラス１０３等から構成される映像表示画面部１０１を含み、その映像表示画面部１０１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。

20

【０１５１】

図１５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１１１、表示部１１２、メニュースイッチ１１３、シャッターボタン１１４等を含み、その表示部１１２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。

【０１５２】

30

図１６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１２１に、文字等を入力するとき操作されるキーボード１２２、画像を表示する表示部１２３等を含み、その表示部１２３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。

【０１５３】

図１７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１３１、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ１３２、撮影時のスタート/ストップスイッチ１３３、表示部１３４等を含み、その表示部１３４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。

【０１５４】

40

図１８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１４１、下側筐体１４２、連結部（ここではヒンジ部）１４３、ディスプレイ１４４、サブディスプレイ１４５、ピクチャーライト１４６、カメラ１４７等を含み、そのディスプレイ１４４やサブディスプレイ１４５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】

【０１５５】

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

50

る。

【図 2】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 3】本発明の一実施形態に係る有機 EL 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 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。

【図 5】有機 EL 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 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。

【図 7】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図である。

【図 8】有機 EL 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。

10

【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 10】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 11】制御部の構成の一例を示すブロック図である。

【図 12】静止画判定部の構成の一例を示すブロック図である。

【図 13】本発明による有機 EL 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 14】本発明が適用されるテレビを示す斜視図である。

【図 15】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。

【図 16】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。

20

【図 17】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 18】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。

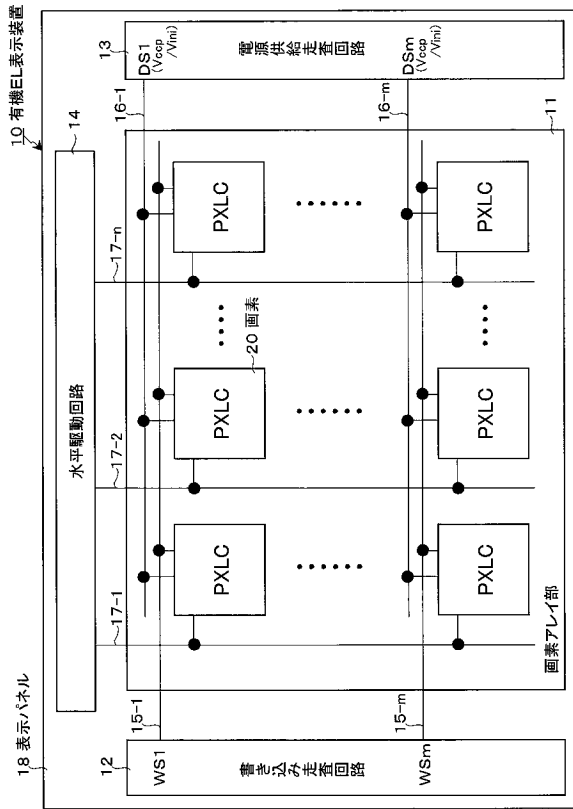
【符号の説明】

【0156】

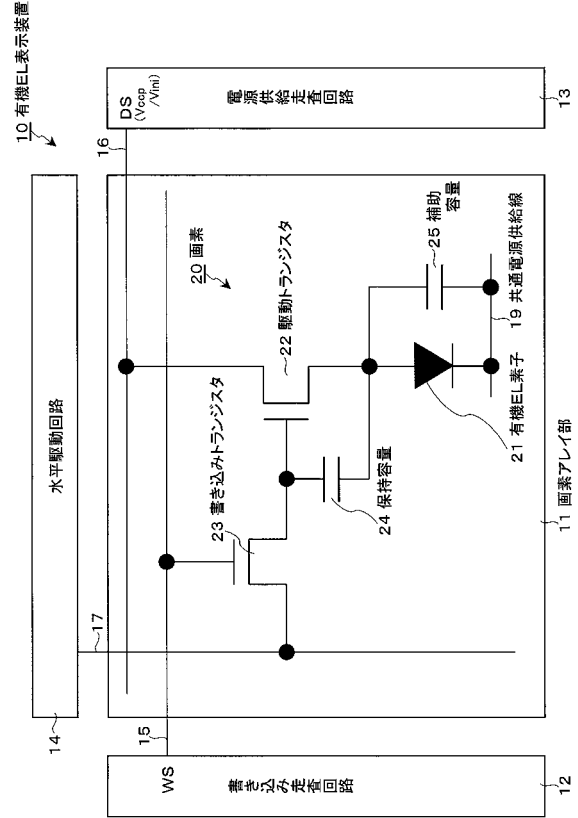
10, 10A, 10B ... 有機 EL 表示装置、11 ... 画素アレイ部、12 ... 書き込み走査回路、13 ... 電源供給走査回路、14 ... 水平駆動回路、15 - 1 ~ 15 - m ... 走査線、16 - 1 ~ 16 - m ... 電源供給線、17 - 1 ~ 17 - n ... 信号線、18 ... 表示パネル（パネルモジュール）、20 ... 画素、21, 411 ... 有機 EL 素子、22 ... 駆動トランジスタ、23 ... 書き込みトランジスタ、24 ... 保持容量、25 ... 補助容量、31 ... 支持基板、32 ... 対向基板、33 ... 素子分離絶縁層、34 ... 下部電極、35 ... 有機層、36 ... 上部電極、37 ... 透明材料膜、38 ... 受光素子、40, 40A, 40B ... 温度検出部、41 ... 温度情報検出部、42, 43 ... レベル調整部、50 ... 制御部、501 ... レベル制御部、502 ... 相対レベル調整部、503, 506, 510 ... メモリー部、504 ... 除算部、505, 509 ... A/D 変換部、507 ... 乗算部、508 ... 発光輝度変化検出部、511 ... 温度変化検出部、512 ... データ規格化処理部、513 ... 電圧除算演算部、514 ... 電圧除算結果比較演算部、515 ... 電圧除算比率制御部、516 ... 演算選択制御部

30

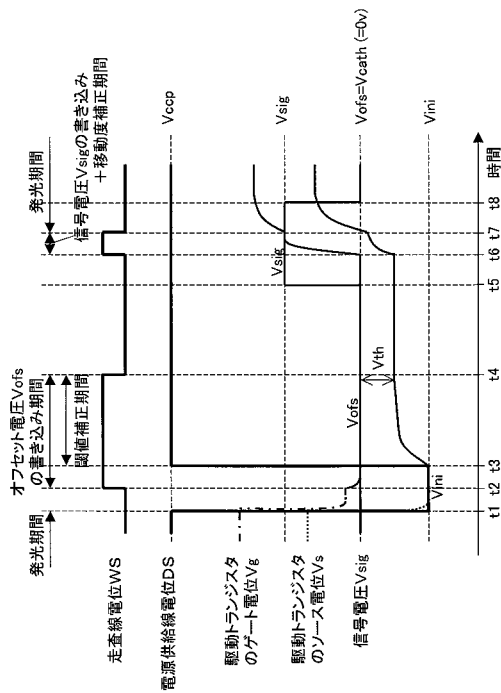
【図 1】



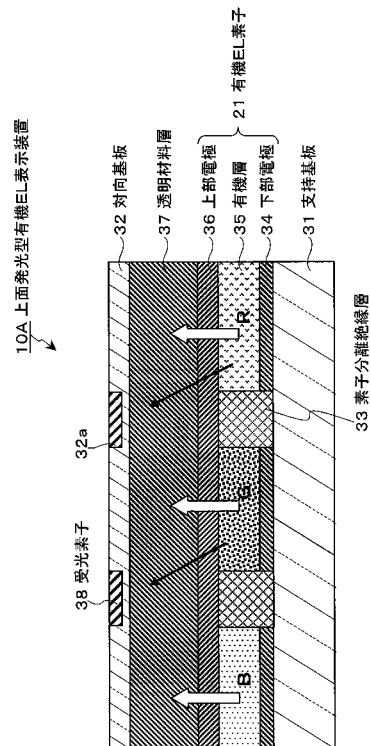
【図 2】



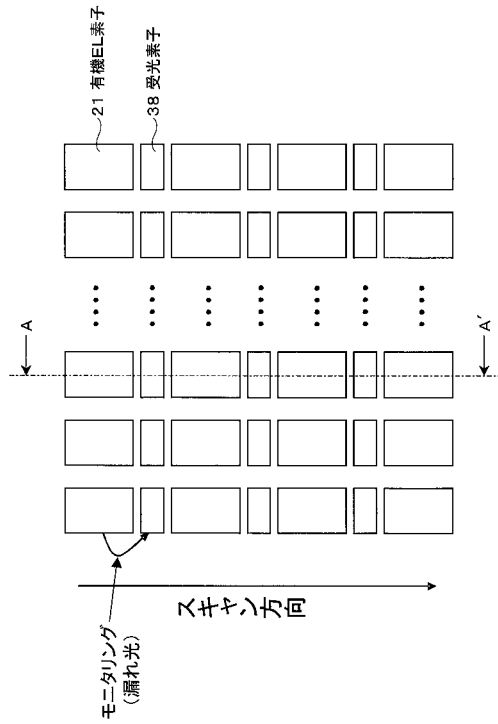
【図 3】



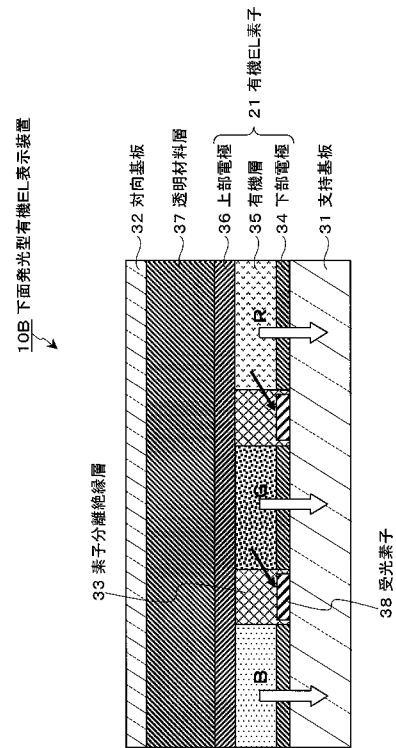
【図 4】



【図 5】

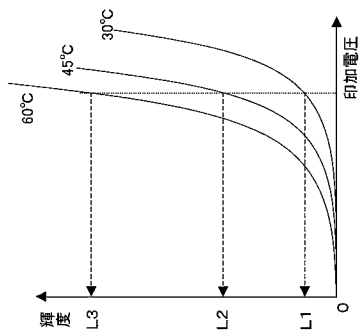


【図 6】

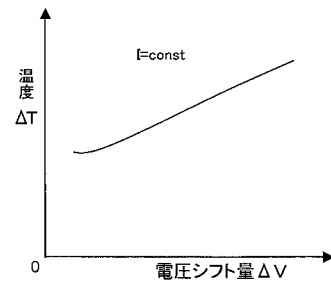


【図 7】

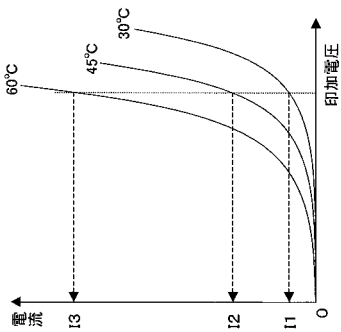
(B) 発光輝度—印加電圧の関係温度依存性



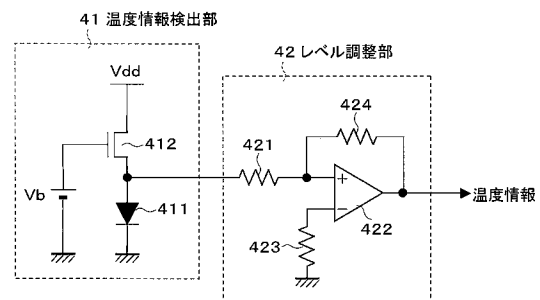
【図 8】



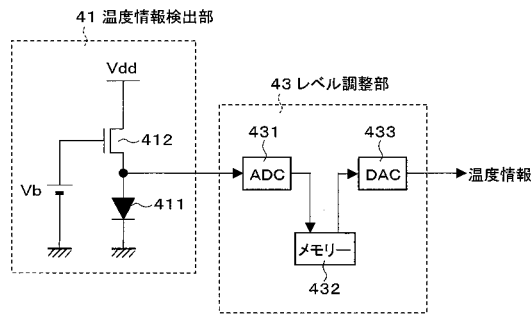
(A) 発生電流—印加電圧の関係温度依存性



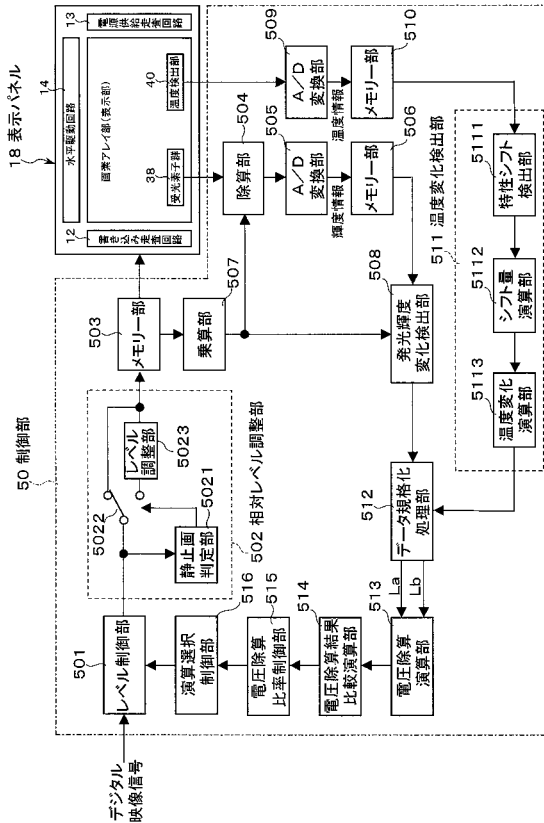
【図 9】



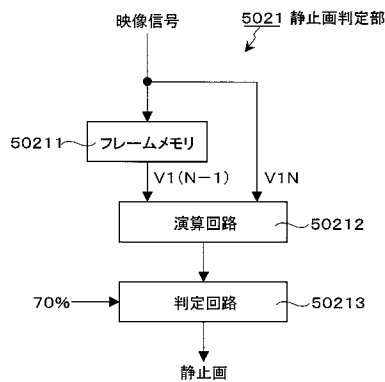
【 図 1 0 】



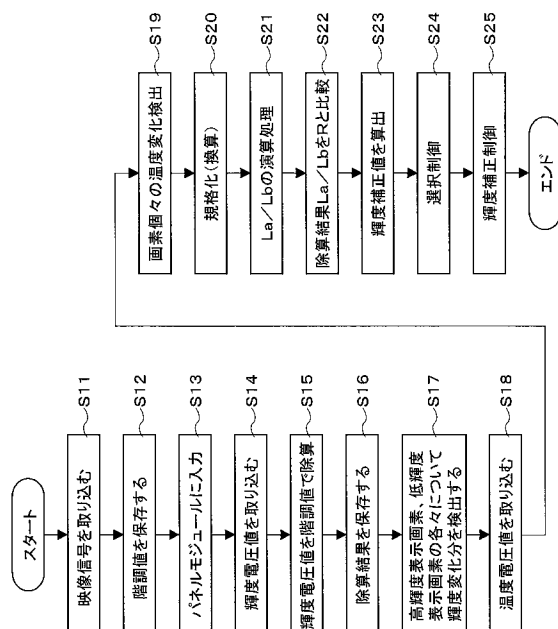
【 図 1 1 】



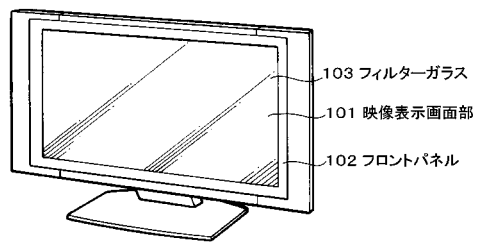
【 図 1 2 】



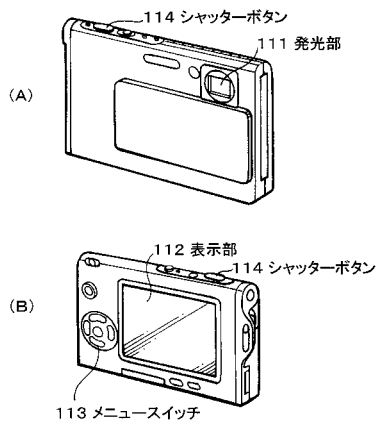
【 図 1 3 】



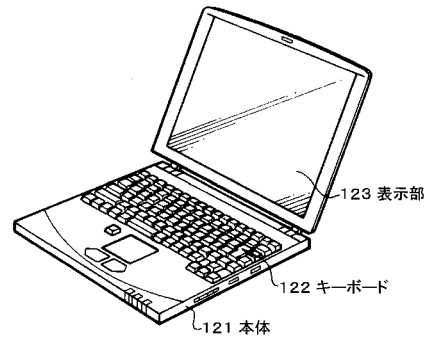
【図 14】



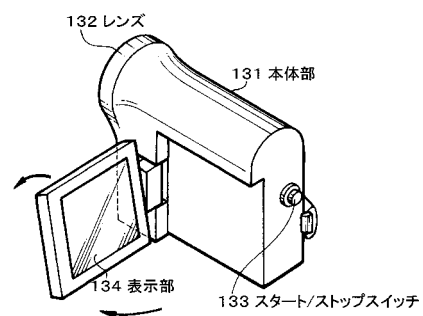
【図 15】



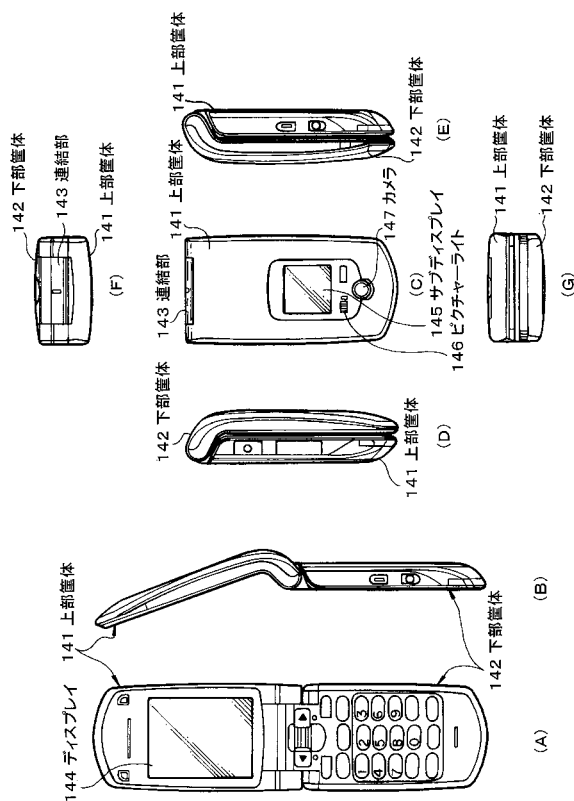
【図 16】



【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 2 E
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	JP2008191610A	公开(公告)日	2008-08-21
申请号	JP2007028745	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 G09G3/20.642.P G09G3/20.670.J G09G3/20.680.H G09G3/20.642.E 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/CC32 3K107/EE67 3K107/EE68 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK01 5C080/KK07 5C080/KK43 5C080/KK47 5C094/AA01 5C094/AA55 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/AB36 5C380/AB37 5C380/AC07 5C380/AC08 5C380/AC09 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BA42 5C380/BB23 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/CF18 5C380/CF19 5C380/CF48 5C380/CF49 5C380/CF51 5C380/CF61 5C380/CF67 5C380/CF68 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA20 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：为了控制每个有机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。

ΣSOLUTION：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和低亮度显示像素中的每一个执行：利用发光亮度变化检测部分508检测发光亮度的变化部分；使用与作为具有温度变化检测部311的检测元件的像素相同的有机EL元件，基于温度检测部40的检测输出检测像素的各个温度变化部分；通过将像素的各个温度变化部分归一化（转换）为高亮度显示像素的亮度值La和与每个高亮度显示器上的亮度变化部分对应的低亮度显示像素的亮度值Lb来校正温度像素和低亮度显示像素具有数据归一化处理部分312；并且通过使用通过温度校正获得的亮度值La，Lb来控制有机EL元件的发光亮度，使得对比度恒定。Z

