

(19) 日本国特許庁(JP)

## 再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

**WO2012/172604**

発行日 平成27年2月23日 (2015. 2. 23)

(43) 国際公開日 平成24年12月20日 (2012. 12. 20)

|                                |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                  | F 1                  | テーマコード (参考) |
| <b>G 0 9 G 3/30 (2006.01)</b>  | G 0 9 G 3/30 J       | 3 K 1 0 7   |
| <b>G 0 9 G 3/20 (2006.01)</b>  | G 0 9 G 3/20 6 4 2 A | 5 C 0 8 0   |
| <b>H 0 1 L 51/50 (2006.01)</b> | G 0 9 G 3/20 6 1 2 D | 5 C 3 8 0   |
| <b>H 0 5 B 33/28 (2006.01)</b> | G 0 9 G 3/20 6 4 2 P |             |
|                                | G 0 9 G 3/20 6 2 4 B |             |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 49 頁) 最終頁に続く

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 出願番号        | 特願2012-539134 (P2012-539134)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| (21) 国際出願番号 | PCT/JP2011/003424                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| (22) 国際出願日  | 平成23年6月16日 (2011. 6. 16)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (81) 指定国    | AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW) , EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM) , EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR , HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR) , OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW , ML, MR, NE, SN, TD, TG) , AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM , DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, I D, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO , NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, S M, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW |

(71) 出願人 000005821  
パナソニック株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100109210  
弁理士 新居 広守

(72) 発明者 戎野 浩平  
日本国大阪府門真市大字門真1006番地  
パナソニック株式会社内

(72) 発明者 加藤 敏行  
日本国大阪府門真市大字門真1006番地  
パナソニック株式会社内

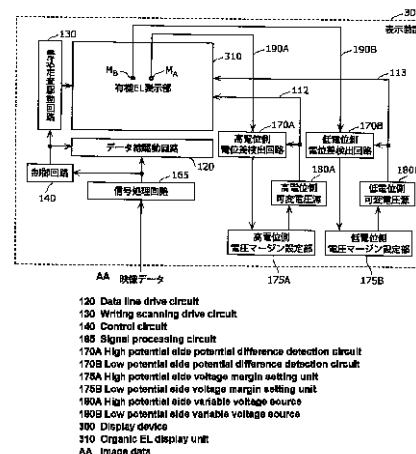
Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC14 CC33 DD03  
DD23 DD27 DD37 DD46Y EE03  
HH02 HH05

**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

本発明の表示装置（３００）は、高電位側電位を出力する高電位側可変電圧源（１８０Ａ）及び低電位側電位を出力する低電位側可変電圧源（１８０Ｂ）と、複数の発光画素が配置された有機ＥＬ表示部（３１０）と、発光画素（１１１<sub>Ｍ<sub>Ａ</sub></sub>）の高電位側の電位を検出する高電位側電位差検出回路（１７０Ａ）及び発光画素（１１１<sub>Ｍ<sub>Ｂ</sub></sub>）の低電位側の電位を検出する低電位側電位差検出回路（１７０Ｂ）と、発光画素（１１１<sub>Ｍ<sub>Ａ</sub></sub>）の高電位側の電位と基準電位との電位差が所定の電位差となるように、及び、発光画素（１１１<sub>Ｍ<sub>Ｂ</sub></sub>）の低電位側の電位と基準電位との電位差が所定の電位差となるように、高電位側可変電圧源（１８０Ａ）及び低電位側可変電圧源（１８０Ｂ）の出力電位を調整する高電位側電圧マージン設定部（１７５Ａ）及び低電位側電圧マージン設定部（１７５Ｂ）と、信号処理回路（１６５）とを備える。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

高電位側及び低電位側の出力電位の少なくとも一方を出力する電源供給部と、  
複数の発光画素が配置され、前記電源供給部から電源供給を受ける表示部と、  
前記表示部内における少なくとも一つの発光画素に印加される高電位側の印加電位、及び、前記発光画素と同一または異なる、少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位のうち少なくとも一方を検出する電圧検出部と、

前記高電位側の印加電位及び前記低電位側の印加電位のうちの少なくとも一方の印加電位と、基準電位との電位差が所定の電位差となるように、前記電源供給部から出力される前記高電位側及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する電圧調整部とを備える、

10

表示装置。

## 【請求項 2】

前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素と、前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素とは、異なる発光画素である、

請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 3】

前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素の個数、及び前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素の個数の少なくとも一方は、複数である、

請求項 1 に記載の表示装置。

20

## 【請求項 4】

前記電圧調整部は、前記電圧検出部で検出された複数の高電位側の印加電位のうち最小の印加電位と、前記電圧検出部で検出された複数の低電位側の印加電位のうち最大の印加電位とのうち少なくとも一方を選択し、当該選択した印加電位に基づいて前記電源供給部を調整する、

請求項 3 に記載の表示装置。

## 【請求項 5】

さらに、

前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素に一端が接続され、前記電圧検出部に他端が接続された、前記高電位側の印加電位を前記電圧検出部に伝達する高電位側検出線と、前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素に一端が接続され、前記電圧検出部に他端が接続された、前記低電位側の印加電位を前記電圧検出部に伝達する低電位側検出線とのうち少なくとも一方を備える、

30

請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 6】

前記電圧検出部は、さらに、前記電源供給部により出力される、前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を検出し、

前記電圧調整部は、前記電源供給部により出力される前記高電位側の出力電位と、前記少なくとも一つの発光画素に印加される高電位側の印加電位との電位差、及び、前記電源供給部により出力される前記低電位側の出力電位と、前記少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位との電位差のうち少なくとも一方の電位差である第 1 電位差に応じて、前記電源供給部から出力される前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する、

40

請求項 1 に記載の表示装置。

## 【請求項 7】

前記電圧調整部は、前記高電位側の出力電位と基準電位との電位差及び前記低電位側の出力電位と基準電位との電位差の少なくとも一方の電位差と、前記第 1 電位差とが、増加関数の関係となるように調整する、

請求項 6 に記載の表示装置。

## 【請求項 8】

50

前記電圧検出部は、さらに、前記電源供給部と前記複数の発光画素の高電位側とを接続する高電位側電流経路上における電位、及び前記電源供給部と前記複数の発光画素の低電位側とを接続する低電位側電流経路上における電位の少なくとも一方を検出し、

前記電圧調整部は、前記高電位側電流経路上における電位と前記少なくとも一つの発光画素に印加される高電位側の印加電位との電位差、及び、前記低電位側電流経路上における電位と前記少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位との電位差のうち少なくとも一方の電位差である第２電位差に応じて、前記電源供給部から出力される前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する、

請求項１に記載の表示装置。

【請求項９】

10

前記電圧調整部は、前記高電位側の出力電位と基準電位との電位差及び前記低電位側の出力電位と基準電位との電位差の少なくとも一方の電位差と、前記第２電位差とが、増加関数の関係となるように調整する、

請求項８に記載の表示装置。

【請求項１０】

前記複数の発光画素は、それぞれ、

ソース電極及びドレイン電極を有する駆動素子と、

第１の電極及び第２の電極を有する発光素子とを備え、

前記第１の電極が前記駆動素子のソース電極及びドレイン電極の一方に接続され、前記ソース電極及びドレイン電極の他方と前記第２の電極との一方に高電位側の電位が印加され、前記ソース電極及びドレイン電極の他方と前記第２の電極との他方に低電位側の電位が印加される、

20

請求項１に記載の表示装置。

【請求項１１】

前記複数の発光画素は、行列状に配列されており、

行方向及び列方向の少なくとも一つの方向に隣接する前記駆動素子の前記ソース電極及びドレイン電極の他方どうしを接続する第１の電源線と、行方向及び列方向に隣接する前記発光素子の前記第２の電極どうしを接続する第２の電源線とをさらに備え、

前記第１の電源線と第２の電源線を介して前記電源供給部からの電源供給を受ける、

請求項１０に記載の表示装置。

30

【請求項１２】

前記第２の電極及び前記第２の電源線は、前記複数の発光画素に共通して設けられた共通電極の一部を構成しており、前記共通電極の周囲から電位が印加されるように、前記電源供給部と電氣的に接続されている、

請求項１１に記載の表示装置。

【請求項１３】

前記第２の電極は、金属酸化物からなる透明導電性材料で形成されている、

請求項１２に記載の表示装置。

【請求項１４】

前記発光素子は、有機ＥＬ素子である、

請求項１０に記載の表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、有機ＥＬに代表される電流駆動型発光素子を用いたアクティブマトリクス型表示装置に関し、さらに詳しくは、消費電力低減効果の高い表示装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般に、有機ＥＬ素子の輝度は、素子に供給される駆動電流に依存し、駆動電流に比例

50

して素子の発光輝度が大きくなる。従って、有機EL素子からなるディスプレイの消費電力は、表示輝度の平均で決まる。即ち、液晶ディスプレイと異なり、有機ELディスプレイの消費電力は、表示画像によって大きく変動する。

【0003】

例えば、有機ELディスプレイにおいては、全白画像を表示した場合に最も大きな消費電力を必要とするが、一般的な自然画の場合は、全白時に対して20～40%程度の消費電力で十分とされる。

【0004】

しかしながら、電源回路設計やバッテリー容量は、ディスプレイの消費電力が最も大きくなる場合を想定して設計されることから、一般的な自然画に対して3～4倍の消費電力を考慮しなければならない、機器の低消費電力化及び小型化の妨げとなっている。

10

【0005】

そこで従来では、映像データのピーク値を検出し、その検出データに基づいて有機EL素子のカソード電圧を調整して、電源電圧を減少させることにより表示輝度をほとんど低下させずに消費電力を抑制するという技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006-065148号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

さて、有機EL素子は電流駆動素子であることから、電源配線には電流が流れ、配線抵抗に比例した電圧降下が発生する。そのため、ディスプレイに供給される電源電圧は、電圧降下を補う電圧降下マージンを上乗せして設定されている。電圧降下分を補う電圧降下マージンについても、上述の電源回路設計やバッテリー容量と同様に、ディスプレイの消費電力が一番大きくなる場合を想定して設定されることから、一般的な自然画に対して無駄な電力が消費されていることになる。

【0008】

30

モバイル機器用途を想定した小型ディスプレイでは、パネル電流が小さいので、電圧降下分を補う電圧降下マージンは発光画素で消費される電圧に比べて無視できるほど小さい。しかし、パネルの大型化に伴って電流が増加すると、電源配線で生じる電圧降下が無視できなくなる。

【0009】

しかしながら、上記特許文献1における従来技術においては、各発光画素における消費電力を低減することはできるが、電圧降下分を補う電圧降下マージンを低減することはできず、家庭向けの30型以上の大型表示装置における消費電力低減効果としては不十分である。

【0010】

40

本発明は上述の問題に鑑みてなされたものであり、消費電力低減効果の高い表示装置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】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る表示装置は、高電位側及び低電位側の出力電位の少なくとも一方を出力する電源供給部と、複数の発光画素が配置され、前記電源供給部から電源供給を受ける表示部と、前記表示部内における少なくとも一つの発光画素に印加される高電位側の印加電位、及び、前記発光画素と同一または異なる、少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位のうち少なくとも一方を検出する電圧検出部と、前記高電位側の印加電位及び前記低電位側の印加電位のうちの少なくとも一

50

方の印加電位と、基準電位との電位差が所定の電位差となるように、前記電源供給部から出力される前記高電位側及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する電圧調整部とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、消費電力低減効果の高い表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

10

【図2】図2は、実施の形態1に係る有機EL表示部の構成を模式的に示す斜視図である。

【図3】図3は、モニタ用の発光画素の具体的な構成の一例を示す回路図である。

【図4】図4は、実施の形態1に係る高電位側可変電圧源の具体的な構成の一例を示すブロック図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1に係る表示装置の動作を示すフローチャートである。

【図6】図6は、実施の形態1に係る必要電圧換算テーブルの一例を示す図である。

【図7】図7は、電圧マージン換算テーブルの一例を示す図である。

【図8】図8は、第Nフレーム～第N+2フレームにおける表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

20

【図9】図9は、有機EL表示部に表示される画像を模式的に示す図である。

【図10】図10は、本発明の実施の形態2に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図11】図11は、実施の形態2に係る高電位側可変電圧源の具体的な構成の一例を示すブロック図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態2に係る表示装置の動作を示すフローチャートである。

【図13】図13は、実施の形態2に係る必要電圧換算テーブルの一例を示す図である。

【図14】図14は、本発明の実施の形態3に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

30

【図15】図15は、実施の形態3に係る高電位側可変電圧源の具体的な構成の一例を示すブロック図である。

【図16】図16は、第Nフレーム～第N+2フレームにおける表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図17】図17は、本発明の実施の形態4に係る表示装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図18】図18は、実施の形態4に係る有機EL表示部の構成を模式的に示す斜視図である。

【図19A】図19Aは、高電位側のモニタ用配線に接続された発光画素の回路構成図である。

40

【図19B】図19Bは、低電位側のモニタ用配線に接続された発光画素の回路構成図である。

【図20A】図20Aは、本発明の表示装置が有する表示パネルの構成概略図である。

【図20B】図20Bは、本発明の表示装置が有する表示パネルの外周付近の構成を模式的に示す斜視図である。

【図21】図21は、本発明の実施の形態5に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図22】図22は、本発明の実施の形態5に係る表示装置の電位分布及び検出点配置を表す図である。

50

【図 2 3】図 2 3 は、映像データの階調に対応する、通常の発光画素の発光輝度及びモニタ用配線を有する発光画素の発光輝度を示すグラフである。

【図 2 4】図 2 4 は、線欠陥が発生している画像を模式的に示す図である。

【図 2 5】図 2 5 は、駆動トランジスタの電流－電圧特性と有機 EL 素子の電流－電圧特性とをあわせて示すグラフである。

【図 2 6】図 2 6 は、本発明の表示装置を内蔵した薄型フラット TV の外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明に係る表示装置は、高電位側及び低電位側の出力電位の少なくとも一方を出力する電源供給部と、複数の発光画素が配置され、前記電源供給部から電源供給を受ける表示部と、前記表示部内における少なくとも一つの発光画素に印加される高電位側の印加電位、及び、前記発光画素と同一または異なる、少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位のうち少なくとも一方を検出する電圧検出部と、前記高電位側の印加電位及び前記低電位側の印加電位のうちの少なくとも一方の印加電位と、基準電位との電位差が所定の電位差となるように、前記電源供給部から出力される前記高電位側及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する電圧調整部とを備えることを特徴とする。

【0015】

これにより、電源供給部から少なくとも一つの発光画素までに発生する電圧降下量に応じて、電源供給部の高電位側の出力電位及び電源供給部の低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整することにより、消費電力を削減することができる。

【0016】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素と、前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素とは、異なる発光画素であってもよい。

【0017】

これにより、高電位側の電源線の電圧降下分布と、低電位側の電源線の電圧降下（上昇）分布とが異なる場合に、異なる発光画素からの電位情報に基づいて電源供給部の高電位側出力電位と低電位側出力電位とを調整できるので、より効果的に消費電力を削減することが可能となる。

【0018】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素の個数、及び前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素の個数の少なくとも一方は、複数であってもよい。

【0019】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記電圧調整部は、前記電圧検出部で検出された複数の高電位側の印加電位のうち最小の印加電位と、前記電圧検出部で検出された複数の低電位側の印加電位のうち最大の印加電位とのうち少なくとも一方を選択し、当該選択した印加電位に基づいて前記電源供給部を調整してもよい。

【0020】

これにより、検出された高電位側の電位または低電位側の電位のうちいずれかが複数であれば、複数の検出電位のうち最小または最大の電位を選択することができる。よって、電源供給部からの出力電位をより精密に調整することが可能となる。よって、表示部を大型化した場合であっても、消費電力を効果的に削減できる。

【0021】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、さらに、前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素に一端が接続され、前記電圧検出部に他端が接続された、前記高電位側の印加電位を前記電圧検出部に伝達する高電位側検出線と、前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素に一端が接続され、前記電圧検出部に他端が接続された、前記低電位側の印加電位を前記電圧検出部に伝達する低電位側検出線とのうち少なくとも一方を備えてもよい。

## 【0022】

これにより、電圧検出部は、高電位側検出線を介して少なくとも一つの発光画素に印加される高電位側の電位、及び、低電位側検出線を介して少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の電位、の少なくとも一方を測定できる。

## 【0023】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記電圧検出部は、さらに、前記電源供給部により出力される、前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を検出し、前記電圧調整部は、前記電源供給部により出力される前記高電位側の出力電位と、前記少なくとも1つの発光画素に印加される高電位側の印加電位との電位差、及び、前記電源供給部により出力される前記低電位側の出力電位と、前記少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位との電位差のうち少なくとも一方の電位差である第1電位差に応じて、前記電源供給部から出力される前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整してもよい。

10

## 【0024】

これにより、電圧検出部が電源供給部から予め定められた発光画素までの電圧降下量を実際に測定できるので、電源供給部の高電位側の出力電位及び電源供給部の低電位側の出力電位の少なくとも一方を、電圧検出部により測定された電圧降下量に応じた最適な電位にできる。

## 【0025】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記電圧調整部は、前記高電位側の出力電位と基準電位との電位差及び前記低電位側の出力電位と基準電位との電位差の少なくとも一方の電位差と、前記第1電位差とが、増加関数の関係となるように調整してもよい。

20

## 【0026】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記電圧検出部は、さらに、前記電源供給部と前記複数の発光画素の高電位側とを接続する高電位側電流経路上における電位、及び前記電源供給部と前記複数の発光画素の低電位側とを接続する低電位側電流経路上における電位の少なくとも一方を検出し、前記電圧調整部は、前記高電位側電流経路上における電位と前記少なくとも1つの発光画素に印加される高電位側の印加電位との電位差、及び、前記低電位側電流経路上における電位と前記少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位との電位差のうち少なくとも一方の電位差である第2電位差に応じて、前記電源供給部から出力される前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整してもよい。

30

## 【0027】

これにより、発光画素に印加された電圧と、表示領域外の配線経路上における電圧との電位差を検出することにより、表示領域内のみにおける電圧降下量に応じて電源供給部からの出力電圧を調整することが可能となる。

## 【0028】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記電圧調整部は、前記高電位側の出力電位と基準電位との電位差及び前記低電位側の出力電位と基準電位との電位差の少なくとも一方の電位差と、前記第2電位差とが、増加関数の関係となるように調整してもよい。

40

## 【0029】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記複数の発光画素は、それぞれ、ソース電極及びドレイン電極を有する駆動素子と、第1の電極及び第2の電極を有する発光素子とを備え、前記第1の電極が前記駆動素子のソース電極及びドレイン電極の一方に接続され、前記ソース電極及びドレイン電極の他方と前記第2の電極との一方に高電位側の電位が印加され、前記ソース電極及びドレイン電極の他方と前記第2の電極との他方に低電位側の電位が印加されてもよい。

## 【0030】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記複数の発光画素は、行列状に配列されており、行方向及び列方向の少なくとも一つの方向に隣接する前記駆動素子の前記ソース電

50

極及びドレイン電極の他方どうしを接続する第１の電源線と、行方向及び列方向に隣接する前記発光素子の前記第２の電極どうしを接続する第２の電源線とをさらに備え、前記第１の電源線と第２の電源線を介して前記電源供給部からの電源供給を受けてもよい。

#### 【００３１】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記第２の電極及び前記第２の電源線は、前記複数の発光画素に共通して設けられた共通電極の一部を構成しており、前記共通電極の周囲から電位が印加されるように、前記電源供給部と電氣的に接続されていてもよい。

#### 【００３２】

これにより、表示部の中央付近となるにつれ電圧降下量が大きくなっていくが、特に表示部が大型化した場合に、電源供給部の高電位側の出力電位及び電源供給部の低電位側の出力電位をより適切に調整でき、消費電力を一層削減することができる。

10

#### 【００３３】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記第２の電極は、金属酸化物からなる透明導電性材料で形成されていてもよい。

#### 【００３４】

また、本発明に係る表示装置の一態様は、前記発光素子は、有機ＥＬ素子であってもよい。

#### 【００３５】

これにより、消費電力が下がることにより発熱が抑えられるので、有機ＥＬ素子の劣化を抑制できる。

20

#### 【００３６】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図に基づき説明する。なお、以下では、全ての図を通じて同一又は相当する要素には同じ符号を付して、その重複する説明を省略する。

#### 【００３７】

（実施の形態１）

本実施の形態に係る表示装置は、高電位側及び低電位側の出力電位の少なくとも一方を出力する可変電圧源と、複数の発光画素が配置され当該可変電圧源から電源供給を受ける有機ＥＬ表示部と、当該有機ＥＬ表示部内における一の発光画素に印加される高電位側の印加電位、及び、当該発光画素と同一または異なる、少なくとも一の発光画素に印加される低電位側の印加電位のうち少なくとも一方を検出する電位差検出回路と、発光画素における高電位側の印加電位及び低電位側の印加電位のうちの少なくとも一方の印加電位と、基準電位との電位差が所定の電位差となるように、可変電圧源から出力される高電位側及び低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する信号処理回路とを備える。

30

#### 【００３８】

これにより、本実施の形態に係る表示装置は、高い消費電力低減効果を実現する。

#### 【００３９】

以下、本発明の実施の形態１について、図を用いて具体的に説明する。

#### 【００４０】

図１は、本発明の実施の形態１に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

#### 【００４１】

同図に示す表示装置５０は、有機ＥＬ表示部１１０と、データ線駆動回路１２０と、書込走査駆動回路１３０と、制御回路１４０と、信号処理回路１６５と、高電位側電位差検出回路１７０と、電圧マージン設定部１７５と、高電位側可変電圧源１８０と、モニタ用配線１９０とを備える。

40

#### 【００４２】

図２は、実施の形態１に係る有機ＥＬ表示部１１０の構成を模式的に示す斜視図である。なお、図中上方が表示面側である。

#### 【００４３】

同図に示すように、有機ＥＬ表示部１１０は、複数の発光画素１１１と、第１電源配線１１２と、第２電源配線１１３とを有する。

50



## 【0044】

発光画素111は、第1電源配線112及び第2電源配線113に接続され、当該発光画素111に流れる画素電流 $i_{pix}$ に応じた輝度で発光する。複数の発光画素111のうち、予め定められた少なくとも一つの発光画素は、高電位側の検出点M1でモニタ用配線190に接続されている。以降、モニタ用配線190に直接接続された発光画素111をモニタ用の発光画素111Mと記す。

## 【0045】

第1電源配線112は、マトリクス状に配置された発光画素111に対応させて、網目状に形成され、有機EL表示部110の周縁部に配置されている高電位側可変電圧源180に電氣的に接続されている。高電位側可変電圧源180から高電位側の電源電位が出力されることにより、第1電源配線112には高電位側可変電圧源180から出力された高電位側の電源電位に対応した電位が印加される。一方、第2電源配線113は、有機EL表示部110にベタ膜状に形成されている。図2では、第1電源配線112及び第2電源配線113の抵抗成分を示すために、第1電源配線112及び第2電源配線113を模式的にメッシュ状に図示している。なお、第2電源配線113は、例えば、有機EL表示部110の周縁部で表示装置50の共通接地電位に接地されていてもよい。

## 【0046】

第1電源配線112には、水平方向の第1電源配線抵抗 $R_{1h}$ と垂直方向の第1電源配線抵抗 $R_{1v}$ が存在する。第2電源配線113には、水平方向の第2電源配線抵抗 $R_{2h}$ と垂直方向の第2電源配線抵抗 $R_{2v}$ が存在する。なお、図示されていないが、発光画素111は、書込走査駆動回路130及びデータ線駆動回路120に接続され、発光画素111を発光及び消光するタイミングを制御するための走査線と、発光画素111の発光輝度に対応する信号電圧を供給するためのデータ線とも接続されている。

## 【0047】

モニタ用の発光画素111Mは、第1電源配線112の配線方法、第1電源配線抵抗 $R_{1h}$ 及び $R_{1v}$ の値に応じて、最適位置が決定される。

## 【0048】

図3は、モニタ用の発光画素111Mの具体的な構成の一例を示す回路図である。マトリクス状に配置された発光画素のそれぞれは、駆動素子と発光素子とを含み、駆動素子は、ソース電極及びドレイン電極を含み、発光素子は、第1の電極及び第2の電極を含み、当該第1の電極が駆動素子のソース電極及びドレイン電極の一方に接続され、ソース電極及びドレイン電極の他方と第2の電極との一方に高電位側の電位が印加され、ソース電極及びドレイン電極の他方と第2の電極との他方に低電位側の電位が印加される。

## 【0049】

具体的には、発光画素111は、それぞれ、有機EL素子121と、データ線122と、走査線123と、スイッチトランジスタ124と、駆動トランジスタ125と、保持容量126とを有する。また、モニタ用の発光画素111Mは、さらに、駆動素子のソース電極及びドレイン電極の他方にモニタ用配線190が接続されている。発光画素111Mは、有機EL表示部110に少なくとも1つ配置される。

## 【0050】

有機EL素子121は、第1の電極であるアノード電極が駆動トランジスタ125のドレイン電極に接続され、第2の電極であるカソード電極が第2電源配線113に接続された発光素子であり、アノード電極とカソード電極との間に流れる画素電流 $i_{pix}$ に応じた輝度で発光する。この有機EL素子121のカソード電極は、複数の発光画素111に共通して設けられた共通電極の一部を構成しており、該共通電極は、その周縁部から電位が印加される。つまり、上記共通電極が有機EL表示部110における第2電源配線113として機能する。また、カソード電極は、金属酸化物からなる透明導電性材料で形成されている。

## 【0051】

データ線122は、データ線駆動回路120と、スイッチトランジスタ124のソース

10

20

30

40

50

電極及びドレイン電極の一方に接続され、データ線駆動回路１２０により映像データに対応する信号電圧が印加される。

【００５２】

走査線１２３は、書込走査駆動回路１３０と、スイッチトランジスタ１２４のゲート電極に接続され、書込走査駆動回路１３０により印加される電圧に応じて、スイッチトランジスタ１２４の導通及び非導通を切り換える。

【００５３】

スイッチトランジスタ１２４は、ソース電極及びドレイン電極の一方がデータ線１２２に接続され、ソース電極及びドレイン電極の他方が駆動トランジスタ１２５のゲート電極及び保持容量１２６の一端に接続された、例えば、Ｐ型薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）である。

10

【００５４】

駆動トランジスタ１２５は、ソース電極が第１電源配線１１２に接続され、ドレイン電極が有機ＥＬ素子１２１のアノード電極に接続され、ゲート電極が保持容量１２６の一端及びスイッチトランジスタ１２４のソース電極及びドレイン電極の他方に接続された駆動素子であり、例えば、Ｐ型ＴＦＴである。これにより、駆動トランジスタ１２５は、保持容量１２６に保持された電圧に応じた電流を有機ＥＬ素子１２１に供給する。また、モニタ用の発光画素１１１Ｍにおいて、駆動トランジスタ１２５のソース電極はモニタ用配線１９０と接続されている。

【００５５】

20

保持容量１２６は、一端がスイッチトランジスタ１２４のソース電極及びドレイン電極の他方に接続され、他端が第１電源配線１１２に接続され、スイッチトランジスタ１２４が非導通となったときの第１電源配線１１２の電位と駆動トランジスタ１２５のゲート電極の電位との電位差を保持する。つまり、信号電圧に対応する電圧を保持する。

【００５６】

以下、図１に記載された各構成要素の機能について図２及び図３を参照しながら説明する。

【００５７】

データ線駆動回路１２０は、映像データに対応する信号電圧を、データ線１２２を介して発光画素１１１に出力する。

30

【００５８】

書込走査駆動回路１３０は、複数の走査線１２３に走査信号を出力することで、複数の発光画素１１１を順に走査する。具体的には、スイッチトランジスタ１２４を行単位で導通または非導通とする。これにより、書込走査駆動回路１３０により選択されている行の複数の発光画素１１１に、複数のデータ線１２２に出力された信号電圧が印加される。よって、発光画素１１１が映像データに応じた輝度で発光する。

【００５９】

制御回路１４０は、データ線駆動回路１２０及び書込走査駆動回路１３０のそれぞれに、駆動タイミングを指示する。

【００６０】

40

信号処理回路１６５は、入力された映像データに対応する信号電圧をデータ線駆動回路１２０へ出力する。

【００６１】

高電位側電位差検出回路１７０は、本実施の形態における本発明の電圧検出部であって、モニタ用の発光画素１１１Ｍについて、モニタ用の発光画素１１１Ｍに印加される高電位側の電位を測定する。具体的には、高電位側電位差検出回路１７０は、モニタ用の発光画素１１１Ｍに印加される高電位側の電位を、モニタ用配線１９０を介して測定する。つまり、検出点Ｍ１の電位を測定する。さらに、高電位側電位差検出回路１７０は、高電位側可変電圧源１８０の出力電位を測定し、測定したモニタ用の発光画素１１１Ｍに印加される高電位側の電位と高電位側可変電圧源１８０の出力電位との電位差 $\Delta V$ を測定する。

50

そして、測定した電位差  $\Delta V$  を電圧マージン設定部 175 へ出力する。

【0062】

電圧マージン設定部 175 は、本実施の形態における本発明の電圧調整部であって、ピーク階調での ( $V_{EL} + V_{TFT}$ ) 電圧と、高電位側電位差検出回路 170 で検出された電位差  $\Delta V$  とから、モニタ用の発光画素 111M の電位と基準電位との電位差を所定の電圧にするように高電位側可変電圧源 180 を調整する。具体的には、電圧マージン設定部 175 は、高電位側電位差検出回路 170 で検出された電位差を元に、電圧マージン  $V_{drop}$  を求める。そして、ピーク階調での ( $V_{EL} + V_{TFT}$ ) 電圧と、電圧マージン  $V_{drop}$  とを合計し、合計結果の  $V_{EL} + V_{TFT} + V_{drop}$  を第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  の電圧として高電位側可変電圧源 180 に出力する。

10

【0063】

高電位側可変電圧源 180 は、本実施の形態における本発明の電源供給部であって、高電位側の電位を有機 EL 表示部 110 に出力する。この高電位側可変電圧源 180 は、電圧マージン設定部 175 から出力される第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  により、モニタ用の発光画素 111M の高電位側の電位と基準電位との電位差が所定の電圧 ( $V_{EL} + V_{TFT}$ ) となるような出力電圧  $V_{out}$  を出力する。基準電位とは、表示装置 50 において基準となる電位であればよく、本実施の形態では、例えば、接地電位である。

【0064】

モニタ用配線 190 は、一端がモニタ用の発光画素 111M に接続され、他端が高電位側電位差検出回路 170 に接続され、モニタ用の発光画素 111M に印加される高電位側の電位を高電位側電位差検出回路 170 に伝達する高電位側検出線である。

20

【0065】

次に、この高電位側可変電圧源 180 の詳細な構成について簡単に説明する。

【0066】

図 4 は、実施の形態 1 に係る高電位側可変電圧源の具体的な構成の一例を示すブロック図である。なお、同図には可変電圧源に接続されている有機 EL 表示部 110 及び電圧マージン設定部 175 も示されている。

【0067】

同図に示す高電位側可変電圧源 180 は、比較回路 181 と、PWM (Pulse Width Modulation) 回路 182 と、ドライブ回路 183 と、スイッチング素子 SW と、ダイオード D と、インダクタ L と、コンデンサ C と、出力端子 184 とを有し、入力電圧  $V_{in}$  を第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  に応じた出力電圧  $V_{out}$  に変換し、出力端子 184 から出力電圧  $V_{out}$  を出力する。なお、図示していないが、入力電圧  $V_{in}$  が入力される入力端子の前段には、AC-DC 変換器が挿入され、例えば、AC 100V から DC 20V への変換が済んでいるものとする。

30

【0068】

比較回路 181 は、出力検出部 185 及び誤差増幅器 186 を有し、出力電圧  $V_{out}$  と第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  との差分に応じた電圧を PWM 回路 182 に出力する。

【0069】

出力検出部 185 は、出力端子 184 と、接地電位との間に挿入された 2 つの抵抗 R1 及び R2 を有し、出力電圧  $V_{out}$  を抵抗 R1 及び R2 の抵抗比に応じて分圧し、分圧された出力電圧  $V_{out}$  を誤差増幅器 186 へ出力する。

40

【0070】

誤差増幅器 186 は、出力検出部 185 で分圧された  $V_{out}$  と、電圧マージン設定部 175 から出力された第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  とを比較し、その比較結果に応じた電圧を PWM 回路 182 へ出力する。具体的には、誤差増幅器 186 は、オペアンプ 187 と、抵抗 R3 及び R4 とを有する。オペアンプ 187 は、反転入力端子が抵抗 R3 を介して出力検出部 185 に接続され、非反転入力端子が電圧マージン設定部 175 に接続され、出力端子が PWM 回路 182 と接続されている。また、オペアンプ 187 の出力端子は、抵抗 R4 を介して反転入力端子と接続されている。これにより、誤差増幅器 186 は、出

50

力検出部 185 から入力された電圧と電圧マージン設定部 175 から入力された第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  との電位差に応じた電圧を PWM 回路 182 へ出力する。言い換えると、出力電圧  $V_{out}$  と第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  との電位差に応じた電圧を PWM 回路 182 へ出力する。

【0071】

PWM 回路 182 は、比較回路 181 から出力された電圧に応じてデューティの異なるパルス波形をドライブ回路 183 に出力する。具体的には、PWM 回路 182 は、比較回路 181 から出力された電圧が大きい場合オンデューティの長いパルス波形を出力し、出力された電圧が小さい場合オンデューティの短いパルス波形を出力する。言い換えると、出力電圧  $V_{out}$  と第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  との電位差が大きい場合オンデューティの長いパルス波形を出力し、出力電圧  $V_{out}$  と第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  との電位差が小さい場合オンデューティの短いパルス波形を出力する。なお、パルス波形のオンの期間とは、パルス波形がアクティブの期間である。

10

【0072】

ドライブ回路 183 は、PWM 回路 182 から出力されたパルス波形がアクティブの期間にスイッチング素子  $SW$  をオンし、PWM 回路 182 から出力されたパルス波形が非アクティブの期間にスイッチング素子  $SW$  をオフする。

【0073】

スイッチング素子  $SW$  は、ドライブ回路 183 により導通または非導通となる。スイッチング素子  $SW$  が導通状態の間だけ、入力電圧  $V_{in}$  がインダクタ  $L$  及びコンデンサ  $C$  を介して、出力端子 184 に出力電圧  $V_{out}$  として出力される。よって、出力電圧  $V_{out}$  は  $0V$  から徐々に  $20V$  ( $V_{in}$ ) に近づいていく。この時、インダクタ  $L$  及びコンデンサ  $C$  に充電がなされる。インダクタ  $L$  の両端には電圧が印加されている（充電されている）ので、その分だけ出力電圧  $V_{out}$  は入力電圧  $V_{in}$  より低い電位となる。

20

【0074】

出力電圧  $V_{out}$  が第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  に近づくとつれて、PWM 回路 182 に入力される電圧は小さくなり、PWM 回路 182 が出力するパルス信号のオンデューティは短くなる。

【0075】

するとスイッチング素子  $SW$  がオンする時間も短くなり、出力電圧  $V_{out}$  は緩やかに第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  に収束してゆく。

30

【0076】

最終的に、 $V_{out} = V_{ref1A}$  付近の電位でわずかに電圧変動しながら出力電圧  $V_{out}$  の電位が確定する。

【0077】

このように、高電位側可変電圧源 180 は、信号処理回路 165 から出力された第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  となるような出力電圧  $V_{out}$  を生成し、有機 EL 表示部 110 へ供給する。

【0078】

次に、上述した表示装置 50 の動作について図 5～図 7 を用いて説明する。

40

【0079】

図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る表示装置 50 の動作を示すフローチャートである。

【0080】

まず、電圧マージン設定部 175 は、予め設定された、ピーク階調に対応する ( $V_{EL} + V_{TFT}$ ) 電圧をメモリから読み出す ( $S10$ )。具体的には、電圧マージン設定部 175 は、各色のピーク階調に対応する  $V_{TFT} + V_{EL}$  の必要電圧を示す必要電圧換算テーブルを用いて各色の階調に対応する  $V_{TFT} + V_{EL}$  を決定する。

【0081】

図 6 は、電圧マージン設定部 175 が参照する必要電圧換算テーブルの一例を示す図で

50

ある。同図に示すように、必要電圧換算テーブルにはピーク階調（２５５階調）に対応するV T F T + V E Lの必要電圧が格納されている。例えば、Rのピーク階調での必要電圧は１１．２V、Gのピーク階調での必要電圧は１２．２V、Bのピーク階調での必要電圧は８．４Vとなる。各色のピーク階調での必要電圧のうち、最大の電圧はGの１２．２Vである。よって、電圧マージン設定部１７５は、V T F T + V E Lを１２．２Vと決定する。

#### 【００８２】

一方、高電位側電位差検出回路１７０は、検出点M１の電位を、モニタ用配線１９０を介して検出する（ステップS１４）。

#### 【００８３】

次に、高電位側電位差検出回路１７０は、高電位側可変電圧源１８０の出力端子１８４の電圧を入力し、また検出点M１の電位と基準電位との電位差とを算出し、入力された出力端子１８４の電圧と算出された上記電位差との電位差 $\Delta V$ を検出する（ステップS１５）。そして、検出した電位差 $\Delta V$ を電圧マージン設定部１７５へ出力する。なお、ここまでのステップS１０～S１５は、本発明の電位測定処理に相当する。

#### 【００８４】

次に、電圧マージン設定部１７５は、高電位側電位差検出回路１７０から出力された電位差信号から、高電位側電位差検出回路１７０が検出した電位差 $\Delta V$ に対応する電圧マージンV d r o pを決定する（ステップS１６）。具体的には、電圧マージン設定部１７５は、電位差 $\Delta V$ に対応する電圧マージンV d r o pを示す電圧マージン換算テーブルを有し、当該換算テーブルを参照して電圧マージンV d r o pを決定する。

#### 【００８５】

図７は、電圧マージン設定部１７５が参照する電圧マージン換算テーブルの一例を示す図である。

#### 【００８６】

同図に示すように、電圧マージン換算テーブルには、電位差 $\Delta V$ に対応する電圧マージンV d r o pが格納されている。例えば、電位差 $\Delta V$ が３．４Vの場合、電圧マージンV d r o pは３．４Vである。よって、電圧マージン設定部１７５は、電圧マージンV d r o pを３．４Vと決定する。

#### 【００８７】

ところで、電圧マージン換算テーブルに示すように、電位差 $\Delta V$ と電圧マージンV d r o pとは増加関数の関係となっている。また、高電位側可変電圧源１８０の出力電圧V o u tは電圧マージンV d r o pが大きいほど高くなる。つまり、電位差 $\Delta V$ と出力電圧V o u tとは増加関数の関係となっている。

#### 【００８８】

次に、電圧マージン設定部１７５は、次のフレーム期間に高電位側可変電圧源１８０に出力させる出力電圧V o u tを決定する（ステップS１７）。具体的には、次のフレーム期間に高電位側可変電圧源１８０に出力させる出力電圧V o u tを、有機E L素子１２１と駆動トランジスタ１２５に必要な電圧の決定（ステップS１３）で決定されたV T F T + V E Lと電位差 $\Delta V$ に対応する電圧マージンの決定（ステップS１５）で決定された電圧マージンV d r o pとの合計値であるV T F T + V E L + V d r o pとする。

#### 【００８９】

最後に、電圧マージン設定部１７５は、次のフレーム期間の最初に、第１基準電圧V r e f 1 AをV T F T + V E L + V d r o pとすることにより、高電位側可変電圧源１８０を調整する（ステップS１８）。これにより、次のフレーム期間において、高電位側可変電圧源１８０は、V o u t = V T F T + V E L + V d r o pとして、有機E L表示部１１０へ供給する。なお、ステップS１６～ステップS１８は、本発明の電圧調整処理に相当する。

#### 【００９０】

このように、本実施の形態に係る表示装置５０は、高電位側の電位を出力する高電位側

10

20

30

40

50

可変電圧源 180 と、有機 EL 表示部 110 における、モニタ用の発光画素 111M について、当該モニタ用の発光画素 111M に印加される高電位側の電位、及び、高電位側可変電圧源 180 の高電位側の出力電圧  $V_{out}$  を測定する高電位側電位差検出回路 170 と、高電位側電位差検出回路 170 で測定されたモニタ用の発光画素 111M に印加される高電位側の電位と基準電位との電位差を所定の電圧 ( $V_{TFT} + V_{EL}$ ) にするように高電位側可変電圧源 180 を調整する電圧マージン設定部 175 とを含む。また、高電位側電位差検出回路 170 は、さらに、高電位側可変電圧源 180 の高電位側の出力電圧  $V_{out}$  を測定し、測定した高電位側の出力電圧  $V_{out}$  と、モニタ用の発光画素 111M に印加される高電位側の電位との電位差を検出し、電圧マージン設定部 175 は、高電位側電位差検出回路 170 で検出された電位差に応じて高電位側可変電圧源 180 を調整する。

10

#### 【0091】

これにより、表示装置 50 は、水平方向の第 1 電源配線抵抗  $R_{1h}$  及び垂直方向の第 1 電源配線抵抗  $R_{1v}$  による電圧降下を検出し、その電圧降下の程度を高電位側可変電圧源 180 にフィードバックすることで、余分な電圧を減らし、消費電力を削減することができる。

#### 【0092】

また、表示装置 50 は、モニタ用の発光画素 111M が有機 EL 表示部 110 の中央付近に配置されていることにより、有機 EL 表示部 110 が大型化した場合にも、高電位側可変電圧源 180 の出力電圧  $V_{out}$  を簡便に調整できる。

20

#### 【0093】

また、消費電力を削減することにより有機 EL 素子 121 の発熱が抑えられるので、有機 EL 素子 121 の劣化を防止できる。

#### 【0094】

次に、上述の表示装置 50 において、第 N フレーム以前と第 N+1 フレーム以降とで、入力される映像データが変わる場合の表示パターンの変遷について、図 8 及び図 9 を用いて説明する。

#### 【0095】

最初に、第 N フレーム及び第 N+1 フレームに入力されたと想定する映像データについて説明する。

30

#### 【0096】

まず、第 N フレーム以前において、有機 EL 表示部 110 の中心部に対応する映像データは、有機 EL 表示部 110 の中心部が白く見えるようなピーク階調 ( $R:G:B=255:255:255$ ) とする。一方、有機 EL 表示部 110 の中心部以外に対応する映像データは、有機 EL 表示部 110 の中心部以外がグレーに見えるようなグレー階調 ( $R:G:B=50:50:50$ ) とする。

#### 【0097】

また、第 N+1 フレーム以降において、有機 EL 表示部 110 の中心部に対応する映像データは、第 N フレームと同様にピーク階調 ( $R:G:B=255:255:255$ ) とする。一方、有機 EL 表示部 110 の中心部以外に対応する映像データは、第 N フレームよりも明るいグレーに見えるようなグレー階調 ( $R:G:B=150:150:150$ ) とする。

40

#### 【0098】

次に、第 N フレーム及び第 N+1 フレームに上述のような映像データが入力された場合の、表示装置 50 の動作について説明する。

#### 【0099】

図 8 は、第 N フレーム～第 N+2 フレームにおける表示装置 50 の動作を示すタイミングチャートである。

#### 【0100】

同図には、高電位側電位差検出回路 170 で検出された電位差  $\Delta V$  と、高電位側可変電

50

圧源 180 からの出力電圧  $V_{out}$  と、モニタ用の発光画素 111M の画素輝度とが示されている。また、各フレーム期間の最後には、ブランキング期間が設けられている。

【0101】

図 9 は、有機 EL 表示部に表示される画像を模式的に示す図である。

【0102】

時間  $t = T10$  において、信号処理回路 165 は、第 N フレームの映像データを入力する。電圧マージン設定部 175 は、必要電圧換算テーブルを用いて、G のピーク階調での必要電圧  $12.2V$  を  $(V_{TFT} + V_{EL})$  電圧と設定する。

【0103】

一方、このとき高電位側電位差検出回路 170 は、モニタ用配線 190 を介して検出点 M1 の電位を検出し、高電位側可変電圧源 180 から出力されている出力電圧  $V_{out}$  との電位差  $\Delta V$  を検出する。例えば、時間  $t = T10$  において  $\Delta V = 1V$  を検出する。そして、電圧マージン換算テーブルを用いて、第 N+1 フレームの電圧マージン  $V_{drop}$  を  $1V$  と決定する。

【0104】

時間  $t = T10 \sim T11$  は第 N フレームのブランキング期間であり、この期間において有機 EL 表示部 110 には、時間  $t = T10$  と同じ画像が表示される。

【0105】

図 9 (a) は、時間  $t = T10 \sim T11$  において、有機 EL 表示部 110 に表示される画像を模式的に示す図である。この期間において、有機 EL 表示部 110 に表示される画像は、第 N フレームの映像データに対応して、中心部が白く、中心部以外がグレーとなっている。

【0106】

時間  $t = T11$  において、電圧マージン設定部 175 は、第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  の電圧を、上記  $(V_{TFT} + V_{EL})$  電圧と、電圧マージン  $V_{drop}$  との合計  $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$  (例えば、 $13.2V$ ) とする。

【0107】

時間  $t = T11 \sim T16$  にかけて、有機 EL 表示部 110 には、第 N+1 フレームの映像データに対応する画像が順に表示されていく (図 9 (b) ~ 図 9 (f))。このとき、高電位側可変電圧源 180 からの出力電圧  $V_{out}$  は、常に、時間  $t = T11$  で第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  の電圧に設定した  $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$  となっている。しかしながら、第 N+1 フレームでは、有機 EL 表示部 110 の中心部以外に対応する映像データは、第 N フレームよりも明るいグレーに見えるようなグレー階調である。よって、高電位側可変電圧源 180 から有機 EL 表示部 110 に供給する電流量は、時間  $t = T11 \sim T16$  にかけて徐々に増加し、この電流量の増加に伴い第 1 電源配線 112 の電圧降下が徐々に大きくなる。これにより、明るく表示されている領域の発光画素 111 である、有機 EL 表示部 110 の中心部の発光画素 111 の電源電圧が不足する。言い換えると、第 N+1 フレームの映像データ  $R:G:B = 255:255:255$  に対応する画像よりも輝度が低下する。つまり、時間  $t = T11 \sim T16$  にかけて、有機 EL 表示部 110 の中心部の発光画素 111 の発光輝度は徐々に低下する。

【0108】

次に、時間  $t = T16$  において、信号処理回路 165 は、第 N+1 フレームの映像データを入力する。電圧マージン設定部 175 は、必要電圧換算テーブルを用いて、G のピーク階調での必要電圧  $12.2V$  を、継続して  $(V_{TFT} + V_{EL})$  電圧と設定する。

【0109】

一方、このとき高電位側電位差検出回路 170 は、モニタ用配線 190 を介して検出点 M1 の電位を検出し、検出された検出点 M1 の電位と基準電位との電位差と高電位側可変電圧源 180 から出力されている出力電圧  $V_{out}$  との電位差  $\Delta V$  を検出する。例えば、時間  $t = T16$  において  $\Delta V = 3V$  を検出する。そして、電圧マージン換算テーブルを用いて、第 N+1 フレームの電圧マージン  $V_{drop}$  を  $3V$  と決定する。

## 【0110】

次に、時間  $t = T17$  において、電圧マージン設定部 175 は、第 1 基準電圧  $V_{ref1A}$  の電圧を、上記 ( $V_{TFT} + V_{EL}$ ) 電圧と、電圧マージン  $V_{drop}$  との合計  $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$  (例えば、15.2V) とする。よって、時間  $t = T17$  以降、検出点 M1 の電位は、所定の電位である  $V_{TFT} + V_{EL}$  となる。

## 【0111】

このように、表示装置 100 は、第  $N+1$  フレームにおいて、一時的に輝度が低下するが、非常に短い期間であり、ユーザにとってほとんど影響はない。

## 【0112】

なお、本実施の形態では、発光画素 111M に印加される高電位側の電位をモニタし、当該高電位側の電位と基準電位との電位差が、所定の電圧となるように、高電位側可変電圧源 180 から出力される高電位側の電位を調整したが、発光画素 111M に印加される低電位側の電位をモニタし、当該低電位側の電位と基準電位との電位差が、所定の電圧となるように、低電位側可変電圧源から出力される低電位側の電位を調整してもよい。この場合には、図 1 に記載された高電位側電位差検出回路 170 の代わりに低電位側電位差検出回路が配置され、高電位側可変電圧源 180 の代わりに低電位側可変電圧源が配置される。

10

## 【0113】

電圧マージン設定部の機能は、電圧マージン設定部 175 と同じである。電圧マージン設定部は、ピーク階調での ( $V_{EL} + V_{TFT}$ ) 電圧と、低電位側電位差検出回路で検出された電位差  $\Delta V$  とから、モニタ用の発光画素 111M の電位を所定の電位にするように低電位側可変電圧源を調整する。

20

## 【0114】

低電位側電位差検出回路は、モニタ用の発光画素 111M について、モニタ用の発光画素 111M に印加される低電位側の電位を測定する。さらに、低電位側電位差検出回路は、低電位側可変電圧源の出力電位を測定し、測定したモニタ用の発光画素 111M に印加される低電位側の電位と基準電位との電位差と、低電位側可変電圧源の出力電位との電位差  $\Delta V$  を測定する。そして、測定した電位差  $\Delta V$  を電圧マージン設定部へ出力する。

## 【0115】

低電位側可変電圧源は、低電位側の電位を有機 EL 表示部 110 に出力する。この低電位側可変電圧源は、電圧マージン設定部から出力される基準電圧  $V_{ref}$  により、モニタ用の発光画素 111M の低電位側の電位と基準電位との電位差が所定の電圧となるような出力電圧  $V_{out}$  を出力する。基準電位とは、表示装置 50 において基準となる電位であればよい。

30

## 【0116】

これにより、本発明の表示装置は、水平方向の第 2 電源配線抵抗  $R2h$  及び垂直方向の第 2 電源配線抵抗  $R2v$  による電圧降下を検出し、その電圧降下の程度を低電位側可変電圧源にフィードバックすることで、余分な電圧を減らし、消費電力を削減することができる。

## 【0117】

また、消費電力を削減することにより有機 EL 素子の発熱が抑えられるので、有機 EL 素子の劣化を防止できる。

40

## 【0118】

(実施の形態 2)

本実施の形態に係る表示装置は、実施の形態 1 に係る表示装置と比較して、可変電圧源へ入力される基準電圧が、高電位側電位差検出回路で検出された電位差  $\Delta V$  の変化に依存して変化するだけでなく、入力された映像データからフレームごと検出されたピーク信号にも依存して変化する点が異なる。以下、実施の形態 1 と同じ点は説明を省略し、実施の形態 1 と異なる点を中心に説明する。また、実施の形態 1 と重複する図面については、実施の形態 1 に適用された図面を用いる。

50



## 【0119】

以下、本発明の実施の形態2について、図を用いて具体的に説明する。

## 【0120】

図10は、本発明の実施の形態2に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

## 【0121】

同図に示す表示装置100は、有機EL表示部110と、データ線駆動回路120と、書込走査駆動回路130と、制御回路140と、ピーク信号検出回路150と、信号処理回路160と、高電位側電位差検出回路170と、高電位側可変電圧源180と、モニタ用配線190とを備える。

## 【0122】

有機EL表示部110の構成については、実施の形態1の図2及び図3に記載された構成と同様である。

## 【0123】

ピーク信号検出回路150は、表示装置100に入力された映像データのピーク値を検出し、検出したピーク値を示すピーク信号を信号処理回路160へ出力する。具体的には、ピーク信号検出回路150は、映像データの中から最も高階調のデータをピーク値として検出する。高階調のデータとは、有機EL表示部110で明るく表示される画像に対応する。

## 【0124】

信号処理回路160は、本実施の形態における本発明の電圧調整部であって、ピーク信号検出回路150から出力されたピーク信号と、高電位側電位差検出回路170で検出された電位差 $\Delta V$ とから、モニタ用の発光画素111Mの電位と基準電位との電位差を所定の電圧にするように高電位側可変電圧源180を調整する。具体的には、信号処理回路160は、ピーク信号検出回路150から出力されたピーク信号で発光画素111を発光させた場合に、有機EL素子121と駆動トランジスタ125とに必要な電圧を決定する。また、信号処理回路160は、高電位側電位差検出回路170で検出された電位差を元に、電圧マージンを求める。そして、決定した、有機EL素子121に必要な電圧 $V_{EL}$ と、駆動トランジスタ125に必要な電圧 $V_{TFT}$ と、電圧マージン $V_{drop}$ とを合計し、合計結果の $V_{EL} + V_{TFT} + V_{drop}$ を第1基準電圧 $V_{ref1}$ の電圧として高電位側可変電圧源180に出力する。

## 【0125】

また、信号処理回路160は、ピーク信号検出回路150を介して入力された映像データに対応する信号電圧をデータ線駆動回路120へ出力する。

## 【0126】

高電位側電位差検出回路170は、本実施の形態における本発明の電圧検出部であって、モニタ用の発光画素111Mについて、モニタ用の発光画素111Mに印加される高電位側の電位を測定する。具体的には、高電位側電位差検出回路170は、モニタ用の発光画素111Mに印加される高電位側の電位を、モニタ用配線190を介して測定する。つまり、検出点M1の電位を測定する。さらに、高電位側電位差検出回路170は、高電位側可変電圧源180の出力電位を測定し、測定したモニタ用の発光画素111Mに印加される高電位側の電位と高電位側可変電圧源180の出力電位との電位差 $\Delta V$ を測定する。そして、測定した電位差 $\Delta V$ を信号処理回路160へ出力する。

## 【0127】

高電位側可変電圧源180は、本実施の形態における本発明の電源供給部であって、高電位側の電位を有機EL表示部110に出力する。この高電位側可変電圧源180は、信号処理回路160から出力される第1基準電圧 $V_{ref1}$ により、モニタ用の発光画素111Mの高電位側の電位と基準電位との電位差が所定の電圧( $V_{EL} + V_{TFT}$ )となるような出力電圧 $V_{out}$ を出力する。基準電位とは、表示装置100において基準となる電位であればよく、本実施の形態では、例えば、接地電位である。

## 【0128】

モニタ用配線 190 は、一端がモニタ用の発光画素 111M に接続され、他端が高電位側電位差検出回路 170 に接続され、モニタ用の発光画素 111M に印加される高電位側の電位を高電位側電位差検出回路 170 に伝達する高電位側検出線である。

#### 【0129】

次に、この高電位側可変電圧源 180 の詳細な構成について簡単に説明する。

#### 【0130】

図 11 は、実施の形態 2 に係る高電位側可変電圧源の具体的な構成の一例を示すブロック図である。なお、同図には可変電圧源に接続されている有機 EL 表示部 110 及び信号処理回路 160 も示されている。

#### 【0131】

同図に示す高電位側可変電圧源 180 は、実施の形態 1 で説明した高電位側可変電圧源 180 と同様である。

#### 【0132】

誤差増幅器 186 は、出力検出部 185 で分圧された  $V_{out}$  と、信号処理回路 160 から出力された第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  とを比較し、その比較結果に応じた電圧を PWM 回路 182 へ出力する。具体的には、誤差増幅器 186 は、オペアンプ 187 と、抵抗  $R_3$  及び  $R_4$  とを有する。オペアンプ 187 は、反転入力端子が抵抗  $R_3$  を介して出力検出部 185 に接続され、非反転入力端子が信号処理回路 160 に接続され、出力端子が PWM 回路 182 と接続されている。また、オペアンプ 187 の出力端子は、抵抗  $R_4$  を介して反転入力端子と接続されている。これにより、誤差増幅器 186 は、出力検出部 185 から入力された電圧と信号処理回路 160 から入力された第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  との電位差に応じた電圧を PWM 回路 182 へ出力する。言い換えると、出力電圧  $V_{out}$  と第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  との電位差に応じた電圧を PWM 回路 182 へ出力する。

#### 【0133】

PWM 回路 182 は、比較回路 181 から出力された電圧に応じてデューティの異なるパルス波形をドライブ回路 183 に出力する。具体的には、PWM 回路 182 は、比較回路 181 から出力された電圧が大きい場合オンデューティの長いパルス波形を出力し、出力された電圧が小さい場合オンデューティの短いパルス波形を出力する。言い換えると、出力電圧  $V_{out}$  と第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  との電位差が大きい場合オンデューティの長いパルス波形を出力し、出力電圧  $V_{out}$  と第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  との電位差が小さい場合オンデューティの短いパルス波形を出力する。なお、パルス波形のオンの期間とは、パルス波形がアクティブの期間である。

#### 【0134】

出力電圧  $V_{out}$  が第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  に近づくにつれて、PWM 回路 182 に入力される電圧は小さくなり、PWM 回路 182 が出力するパルス信号のオンデューティは短くなる。

#### 【0135】

するとスイッチング素子 SW がオンする時間も短くなり、出力電圧  $V_{out}$  は緩やかに第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  に収束してゆく。

#### 【0136】

最終的に、 $V_{out} = V_{ref1}$  付近の電位でわずかに電圧変動しながら出力電圧  $V_{out}$  の電位が確定する。

#### 【0137】

このように、高電位側可変電圧源 180 は、信号処理回路 160 から出力された第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  となるような出力電圧  $V_{out}$  を生成し、有機 EL 表示部 110 へ供給する。

#### 【0138】

次に、上述した表示装置 100 の動作について図 12、図 13 及び図 7 を用いて説明する。

#### 【0139】

図 1 2 は、本発明の表示装置 1 0 0 の動作を示すフローチャートである。

【0 1 4 0】

まず、ピーク信号検出回路 1 5 0 は、表示装置 1 0 0 に入力された 1 フレーム期間の映像データを取得する（ステップ S 1 1）。例えば、ピーク信号検出回路 1 5 0 は、バッファを有し、そのバッファに 1 フレーム期間の映像データを蓄積する。

【0 1 4 1】

次に、ピーク信号検出回路 1 5 0 は、取得した映像データのピーク値を検出（ステップ S 1 2）し、検出したピーク値を示すピーク信号を信号処理回路 1 6 0 へ出力する。具体的には、ピーク信号検出回路 1 5 0 は、色ごとに映像データのピーク値を検出する。例えば、映像データが赤（R）、緑（G）、青（B）のそれぞれについて 0 ～ 2 5 5（大きいほど輝度が高い）までの 2 5 6 階調で表されているとする。ここで、有機 E L 表示部 1 1 0 の一部の映像データが R : G : B = 1 7 7 : 1 2 4 : 1 3 5、有機 E L 表示部 1 1 0 の他の一部の映像データが R : G : B = 2 4 : 1 7 7 : 5 0、さらに他の一部の映像データが R : G : B = 1 0 : 7 0 : 1 7 6 の場合、ピーク信号検出回路 1 5 0 は R のピーク値として 1 7 7、G のピーク値として 1 7 7、B のピーク値として 1 7 6 を検出し、検出した各色のピーク値を示すピーク信号を信号処理回路 1 6 0 へ出力する。

【0 1 4 2】

次に、信号処理回路 1 6 0 は、ピーク信号検出回路 1 5 0 から出力されたピーク値で有機 E L 素子 1 2 1 を発光させた場合の駆動トランジスタ 1 2 5 に必要な電圧 V T F T と、有機 E L 素子 1 2 1 に必要な電圧 V E L とを決定する（ステップ S 1 3）。具体的には、信号処理回路 1 6 0 は、各色の階調に対応する V T F T + V E L の必要電圧を示す必要電圧換算テーブルを用いて各色の階調に対応する V T F T + V E L を決定する。

【0 1 4 3】

図 1 3 は、信号処理回路 1 6 0 が有する必要電圧換算テーブルの一例を示す図である。

【0 1 4 4】

同図に示すように、必要電圧換算テーブルには各色の階調に対応する V T F T + V E L の必要電圧が格納されている。例えば、R のピーク値 1 7 7 に対応する必要電圧は 8 . 5 V、G のピーク値 1 7 7 に対応する必要電圧は 9 . 9 V、B のピーク値 1 7 6 に対応する必要電圧は 6 . 7 V となる。各色のピーク値に対応する必要電圧のうち、最大の電圧は G のピーク値に対応する 9 . 9 V である。よって、信号処理回路 1 6 0 は、V T F T + V E L を 9 . 9 V と決定する。

【0 1 4 5】

一方、高電位側電位差検出回路 1 7 0 は、検出点 M 1 の電位を、モニタ用配線 1 9 0 を介して検出する（ステップ S 1 4）。

【0 1 4 6】

次に、高電位側電位差検出回路 1 7 0 は、高電位側可変電圧源 1 8 0 の出力端子 1 8 4 の電圧を入力し、また検出点 M 1 の電位と基準電位との電位差とを算出し、入力された出力端子 1 8 4 の電圧と算出された上記電位差との電位差  $\Delta V$  を検出する（ステップ S 1 5）。そして、検出した電位差  $\Delta V$  を信号処理回路 1 6 0 へ出力する。なお、ここまでのステップ S 1 1 ～ S 1 5 は、本発明の電位測定処理に相当する。

【0 1 4 7】

次に、信号処理回路 1 6 0 は、高電位側電位差検出回路 1 7 0 から出力された電位差信号から、高電位側電位差検出回路 1 7 0 が検出した電位差  $\Delta V$  に対応する電圧マージン V d r o p を決定する（ステップ S 1 6）。具体的には、信号処理回路 1 6 0 は、電位差  $\Delta V$  に対応する電圧マージン V d r o p を示す電圧マージン換算テーブルを有し、当該換算テーブルを参照して電圧マージン V d r o p を決定する。

【0 1 4 8】

図 7 に示すように、電圧マージン換算テーブルには、電位差  $\Delta V$  に対応する電圧マージン V d r o p が格納されている。例えば、電位差  $\Delta V$  が 3 . 4 V の場合、電圧マージン V d r o p は 3 . 4 V である。よって、信号処理回路 1 6 0 は、電圧マージン V d r o p を

3. 4 Vと決定する。

【0149】

ところで、電圧マージン換算テーブルに示すように、電位差 $\Delta V$ と電圧マージン $V_{drop}$ とは増加関数の関係となっている。また、高電位側可変電圧源180の出力電圧 $V_{out}$ は電圧マージン $V_{drop}$ が大きいほど高くなる。つまり、電位差 $\Delta V$ と出力電圧 $V_{out}$ とは増加関数の関係となっている。

【0150】

次に、信号処理回路160は、次のフレーム期間に高電位側可変電圧源180に出力させる出力電圧 $V_{out}$ を決定する（ステップS17）。具体的には、次のフレーム期間に高電位側可変電圧源180に出力させる出力電圧 $V_{out}$ を、有機EL素子121と駆動トランジスタ125に必要な電圧の決定（ステップS13）で決定された $V_{TFT} + V_{EL}$ と電位差 $\Delta V$ に対応する電圧マージンの決定（ステップS15）で決定された電圧マージン $V_{drop}$ との合計値である $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$ とする。

【0151】

最後に、信号処理回路160は、次のフレーム期間の最初に、第1基準電圧 $V_{ref1}$ を $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$ とすることにより、高電位側可変電圧源180を調整する（ステップS18）。これにより、次のフレーム期間において、高電位側可変電圧源180は、 $V_{out} = V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$ として、有機EL表示部110へ供給する。なお、ステップS16～ステップS18は、本発明の電圧調整処理に相当する。

【0152】

このように、本実施の形態に係る表示装置100は、高電位側の電位を出力する高電位側可変電圧源180と、有機EL表示部110における、モニタ用の発光画素111Mについて、当該モニタ用の発光画素111Mに印加される高電位側の電位、及び、高電位側可変電圧源180の高電位側の出力電圧 $V_{out}$ を測定する高電位側電位差検出回路170と、高電位側電位差検出回路170で測定されたモニタ用の発光画素111Mに印加される高電位側の電位と基準電位との電位差を所定の電圧（ $V_{TFT} + V_{EL}$ ）にするように高電位側可変電圧源180を調整する信号処理回路160とを含む。また、高電位側電位差検出回路170は、さらに、高電位側可変電圧源180の高電位側の出力電圧 $V_{out}$ を測定し、測定した高電位側の出力電圧 $V_{out}$ と、モニタ用の発光画素111Mに印加される高電位側の電位との電位差を検出し、信号処理回路160は、高電位側電位差検出回路170で検出された電位差に応じて高電位側可変電圧源180を調整する。

【0153】

これにより、表示装置100は、水平方向の第1電源配線抵抗 $R_{1h}$ 及び垂直方向の第1電源配線抵抗 $R_{1v}$ による電圧降下を検出し、その電圧降下の程度を高電位側可変電圧源180にフィードバックすることで、余分な電圧を減らし、消費電力を削減することができる。

【0154】

また、表示装置100は、モニタ用の発光画素111Mが有機EL表示部110の中央付近に配置されていることにより、有機EL表示部110が大型化した場合にも、高電位側可変電圧源180の出力電圧 $V_{out}$ を簡便に調整できる。

【0155】

また、消費電力を削減することにより有機EL素子121の発熱が抑えられるので、有機EL素子121の劣化を防止できる。

【0156】

次に、上述の表示装置100において、第Nフレーム以前と第N+1フレーム以降とで、入力される映像データが変わる場合の表示パターンの変遷について、図8及び図9を用いて説明する。

【0157】

最初に、第Nフレーム及び第N+1フレームに入力されたと想定する映像データについて説明する。

## 【0158】

まず、第Nフレーム以前において、有機EL表示部110の中心部に対応する映像データは、有機EL表示部110の中心部が白く見えるようなピーク階調（R：G：B＝255：255：255）とする。一方、有機EL表示部110の中心部以外に対応する映像データは、有機EL表示部110の中心部以外がグレーに見えるようなグレー階調（R：G：B＝50：50：50）とする。

## 【0159】

また、第N+1フレーム以降において、有機EL表示部110の中心部に対応する映像データは、第Nフレームと同様にピーク階調（R：G：B＝255：255：255）とする。一方、有機EL表示部110の中心部以外に対応する映像データは、第Nフレームよりも明るいグレーに見えるようなグレー階調（R：G：B＝150：150：150）とする。

10

## 【0160】

次に、第Nフレーム及び第N+1フレームに上述のような映像データが入力された場合の、表示装置100の動作について説明する。

## 【0161】

図8には、高電位側電位差検出回路170で検出された電位差 $\Delta V$ と、高電位側可変電圧源180からの出力電圧 $V_{out}$ と、モニタ用の発光画素111Mの画素輝度とが示されている。また、各フレーム期間の最後には、ブランキング期間が設けられている。

## 【0162】

20

時間 $t = T10$ において、ピーク信号検出回路150は第Nフレームの映像データのピーク値を検出する。信号処理回路160は、ピーク信号検出回路150で検出されたピーク値から $V_{TFT} + V_{EL}$ を決定する。ここで、第Nフレームの映像データのピーク値はR：G：B＝255：255：255であるので、信号処理回路160は、必要電圧換算テーブルを用いて第N+1フレームの必要電圧 $V_{TFT} + V_{EL}$ を、例えば12.2Vと決定する。

## 【0163】

一方、このとき高電位側電位差検出回路170は、モニタ用配線190を介して検出点M1の電位を検出し、高電位側可変電圧源180から出力されている出力電圧 $V_{out}$ との電位差 $\Delta V$ を検出する。例えば、時間 $t = T10$ において $\Delta V = 1V$ を検出する。そして、電圧マージン換算テーブルを用いて、第N+1フレームの電圧マージン $V_{drop}$ を1Vと決定する。

30

## 【0164】

時間 $t = T10 \sim T11$ は第Nフレームのブランキング期間であり、この期間において有機EL表示部110には、時間 $t = T10$ と同じ画像が表示される。

## 【0165】

図9(a)は、時間 $t = T10 \sim T11$ において、有機EL表示部110に表示される画像を模式的に示す図である。この期間において、有機EL表示部110に表示される画像は、第Nフレームの映像データに対応して、中心部が白く、中心部以外がグレーとなっている。

40

## 【0166】

時間 $t = T11$ において、信号処理回路160は、第1基準電圧 $V_{ref1}$ の電圧を、決定した必要電圧 $V_{TFT} + V_{EL}$ と、電圧マージン $V_{drop}$ との合計 $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$ （例えば、13.2V）とする。

## 【0167】

時間 $t = T11 \sim T16$ にかけて、有機EL表示部110には、第N+1フレームの映像データに対応する画像が順に表示されていく（図9(b)～図9(f)）。このとき、高電位側可変電圧源180からの出力電圧 $V_{out}$ は、常に、時間 $t = T11$ で第1基準電圧 $V_{ref1}$ の電圧に設定した $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$ となっている。しかしながら、第N+1フレームでは、有機EL表示部110の中心部以外に対応する映像データ

50

は、第Nフレームよりも明るいグレーに見えるようなグレー階調である。よって、高電位側可変電圧源180から有機EL表示部110に供給する電流量は、時間 $t = T11 \sim T16$ にかけて徐々に増加し、この電流量の増加に伴い第1電源配線112の電圧降下が徐々に大きくなる。これにより、明るく表示されている領域の発光画素111である、有機EL表示部110の中心部の発光画素111の電源電圧が不足する。言い換えると、第N+1フレームの映像データR:G:B=255:255:255に対応する画像よりも輝度が低下する。つまり、時間 $t = T11 \sim T16$ にかけて、有機EL表示部110の中心部の発光画素111の発光輝度は徐々に低下する。

#### 【0168】

次に、時間 $t = T16$ において、ピーク信号検出回路150は第N+1フレームの映像データのピーク値を検出する。ここで検出される第N+1フレームの映像データのピーク値はR:G:B=255:255:255であるので、信号処理回路160は第N+2フレームの必要電圧 $V_{TFT} + V_{EL}$ を、例えば12.2Vと決定する。

#### 【0169】

一方、このとき高電位側電位差検出回路170は、モニタ用配線190を介して検出点M1の電位を検出し、検出された検出点M1の電位と基準電位との電位差と高電位側可変電圧源180から出力されている出力電圧 $V_{out}$ との電位差 $\Delta V$ を検出する。例えば、時間 $t = T16$ において $\Delta V = 3V$ を検出する。そして、電圧マージン換算テーブルを用いて、第N+1フレームの電圧マージン $V_{drop}$ を3Vと決定する。

#### 【0170】

次に、時間 $t = T17$ において、信号処理回路160は、第1基準電圧 $V_{ref1}$ の電圧を、決定した必要電圧 $V_{TFT} + V_{EL}$ と、電圧マージン $V_{drop}$ との合計 $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop}$ （例えば、15.2V）とする。よって、時間 $t = T17$ 以降、検出点M1の電位は、所定の電位である $V_{TFT} + V_{EL}$ となる。

#### 【0171】

このように、表示装置100は、第N+1フレームにおいて、一時的に輝度が低下するが、非常に短い期間であり、ユーザにとってほとんど影響はない。

#### 【0172】

なお、本実施の形態では、発光画素111Mに印加される高電位側の電位をモニタし、当該高電位側の電位と基準電位との電位差が、所定の電圧となるように、高電位側可変電圧源180から出力される高電位側の電位を調整したが、発光画素111Mに印加される低電位側の電位をモニタし、当該低電位側の電位と基準電位との電位差が、所定の電圧となるように、低電位側可変電圧源から出力される低電位側の電位を調整してもよい。この場合には、図1に記載された高電位側電位差検出回路170の代わりに低電位側電位差検出回路が配置され、高電位側可変電圧源180の代わりに低電位側可変電圧源が配置される。

#### 【0173】

ピーク信号検出回路は、表示装置100に入力された映像データのピーク値を検出し、検出したピーク値を示すピーク信号を信号処理回路へ出力する。ピーク信号検出回路の機能は、ピーク信号検出回路150と同じである。

#### 【0174】

信号処理回路は、上記ピーク信号検出回路から出力されたピーク信号と、低電位側電位差検出回路で検出された電位差 $\Delta V$ とから、モニタ用の発光画素111Mの電位を所定の電位にするように低電位側可変電圧源を調整する。

#### 【0175】

低電位側電位差検出回路は、モニタ用の発光画素111Mについて、モニタ用の発光画素111Mに印加される低電位側の電位を測定する。さらに、低電位側電位差検出回路は、低電位側可変電圧源の出力電位を測定し、測定したモニタ用の発光画素111Mに印加される低電位側の電位と基準電位との電位差と、低電位側可変電圧源の出力電位との電位差 $\Delta V$ を測定する。そして、測定した電位差 $\Delta V$ を信号処理回路へ出力する。

## 【0176】

低電位側可変電圧源は、低電位側の電位を有機EL表示部110に出力する。この低電位側可変電圧源は、信号処理回路から出力される基準電圧 $V_{ref}$ により、モニタ用の発光画素111Mの低電位側の電位と基準電位との電位差が所定の電圧となるような出力電圧 $V_{out}$ を出力する。基準電位とは、表示装置100において基準となる電位であればよい。

## 【0177】

これにより、本発明の表示装置は、水平方向の第2電源配線抵抗 $R_{2h}$ 及び垂直方向の第2電源配線抵抗 $R_{2v}$ による電圧降下を検出し、その電圧降下の程度を低電位側可変電圧源にフィードバックすることで、余分な電圧を減らし、消費電力を削減することができる。

10

## 【0178】

また、消費電力を削減することにより有機EL素子の発熱が抑えられるので、有機EL素子の劣化を防止できる。

## 【0179】

(実施の形態3)

本実施の形態に係る表示装置は、実施の形態2に係る表示装置100とほぼ同じであるが、高電位側電位差検出回路170を備えず、検出点M1の電位が高電位側可変電圧源に入力される点が異なる。また、信号処理回路は、高電位側可変電圧源に出力する電圧を必要電圧 $V_{TFT} + V_{EL}$ とする点が異なる。これにより、本実施の形態に係る表示装置は、電圧降下量に応じてリアルタイムに高電位側可変電圧源の出力電圧 $V_{out}$ を調整できるので、実施の形態1と比較して、画素輝度の一時的な低下を防止できる。

20

## 【0180】

図14は、本発明の実施の形態3に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

## 【0181】

同図に示す本実施の形態に係る表示装置200は、図10に示した実施の形態2に係る表示装置100と比較して、高電位側電位差検出回路170を備えず、モニタ用配線190に代わりモニタ用配線290を備え、信号処理回路160に代わり信号処理回路260を備え、高電位側可変電圧源180に代わり高電位側可変電圧源280を備える点が異なる。

30

## 【0182】

信号処理回路260は、ピーク信号検出回路150から出力されたピーク信号から、高電位側可変電圧源280に出力する第2基準電圧 $V_{ref2}$ の電圧を決定する。具体的には、信号処理回路260は、必要電圧換算テーブルを用いて、有機EL素子121に必要な電圧 $V_{EL}$ と駆動トランジスタ125に必要な電圧 $V_{TFT}$ との合計 $V_{TFT} + V_{EL}$ を決定する。そして、決定した $V_{TFT} + V_{EL}$ を第2基準電圧 $V_{ref2}$ の電圧とする。

## 【0183】

このように、本実施の形態に係る表示装置200の信号処理回路260が高電位側可変電圧源280に出力する第2基準電圧 $V_{ref2}$ は、実施の形態2に係る表示装置100の信号処理回路160が高電位側可変電圧源180に出力する第1基準電圧 $V_{ref1}$ と異なり、映像データのみに対応して決定される電圧である。つまり、第2基準電圧 $V_{ref2}$ は、高電位側可変電圧源280の出力電圧 $V_{out}$ と検出点M1の電位との電位差 $\Delta V$ に依存しない。

40

## 【0184】

高電位側可変電圧源280は、モニタ用の発光画素111Mに印加される高電位側の電位を、モニタ用配線290を介して測定する。つまり、検出点M1の電位を測定する。そして、測定した検出点M1の電位及び基準電位の電位差と、信号処理回路260から出力された第2基準電圧 $V_{ref2}$ とに応じて、出力電圧 $V_{out}$ を調整する。

## 【0185】

50

モニタ用配線 290 は、一端が検出点 M1 に接続され、他端が高電位側可変電圧源 280 に接続され、検出点 M1 の電位を高電位側可変電圧源 280 に伝達する。

【0186】

図 15 は、実施の形態 3 に係る高電位側可変電圧源 280 の具体的な構成の一例を示すブロック図である。なお、同図には高電位側可変電圧源に接続されている有機 EL 表示部 110 及び信号処理回路 260 も示されている。

【0187】

同図に示す高電位側可変電圧源 280 は、図 11 に示した高電位側可変電圧源 180 の構成とほぼ同じであるが、比較回路 181 に代わり、検出点 M1 の電位と第 2 基準電圧  $V_{ref2}$  とを比較する比較回路 281 を備える点が異なる。

10

【0188】

ここで、高電位側可変電圧源 280 の出力電位を  $V_{out}$  とし、高電位側可変電圧源 280 の出力端子 184 から検出点 M1 までの電圧降下量を  $\Delta V$  とすると、検出点 M1 の電位は  $V_{out} - \Delta V$  となる。つまり、本実施の形態において、比較回路 281 は  $V_{ref2}$  と  $V_{out} - \Delta V$  とを比較している。上述したように、 $V_{ref2} = V_{TFT} + V_{EL}$  なので、比較回路 281 は  $V_{TFT} + V_{EL}$  と  $V_{out} - \Delta V$  とを比較していると言える。

【0189】

一方、実施の形態 2 において、比較回路 181 は  $V_{ref1}$  と  $V_{out}$  とを比較している。上述したように、 $V_{ref1} = V_{TFT} + V_{EL} + \Delta V$  なので、実施の形態 2 において、比較回路 181 は  $V_{TFT} + V_{EL} + \Delta V$  と  $V_{out}$  とを比較していると言える。

20

【0190】

よって、比較回路 281 は、比較回路 181 と比較対象が異なるが、比較結果は同じである。つまり、実施の形態 2 と実施の形態 3 とで、高電位側可変電圧源 280 の出力端子 184 から検出点 M1 までの電圧降下量が等しい場合、比較回路 181 が PWM 回路に出力する電圧と、比較回路 281 が PWM 回路に出力する電圧とは同じである。その結果、高電位側可変電圧源 180 の出力電圧  $V_{out}$  と高電位側可変電圧源 280 の出力電圧  $V_{out}$  とは等しくなる。また、実施の形態 3 においても、電位差  $\Delta V$  と出力電圧  $V_{out}$  とは増加関数の関係となっている。

【0191】

30

以上のように構成された表示装置 200 は、実施の形態 2 に係る表示装置 100 と比較して、出力端子 184 と検出点 M1 との電位差  $\Delta V$  に応じて出力電圧  $V_{out}$  をリアルタイムに調整できる。なぜならば、実施の形態 2 に係る表示装置 100 においては、信号処理回路 160 から各フレーム期間の最初にだけ、当該フレームにおける第 1 基準電圧  $V_{ref1}$  の変更がされていた。一方、本実施の形態に係る表示装置 200 においては、信号処理回路 260 を介さずに、高電位側可変電圧源 280 の比較回路 181 に直接  $\Delta V$  に依存した電圧、つまり  $V_{out} - \Delta V$ 、が入力されることにより、信号処理回路 260 の制御に依存せずに  $V_{out}$  を調整することができるからである。

【0192】

40

次に、このように構成された表示装置 200 において、実施の形態 2 と同様に、第 N フレーム以前と第 N+1 フレーム以降とで、入力される映像データが変わる場合の、表示装置 200 の動作について説明する。なお、入力される映像データは実施の形態 2 と同様に、第 N フレーム以前の、有機 EL 表示部 110 の中心部が R:G:B=255:255:255、中心部以外が R:G:B=50:50:50 とし、第 N+1 フレーム以降の、有機 EL 表示部 110 の中心部が R:G:B=255:255:255、中心部以外が R:G:B=150:150:150 とする。

【0193】

図 16 は、第 N フレーム～第 N+2 フレームにおける表示装置 200 の動作を示すタイミングチャートである。

【0194】

50



時間  $t = T20$  において、ピーク信号検出回路 150 は第  $N$  フレームの映像データのピーク値を検出する。信号処理回路 260 は、ピーク信号検出回路 150 で検出されたピーク値から  $V_{TFT} + V_{EL}$  を求める。ここで、第  $N$  フレームの映像データのピーク値は  $R : G : B = 255 : 255 : 255$  であるので、信号処理回路 160 は、必要電圧換算テーブルを用いて第  $N + 1$  フレームの必要電圧  $V_{TFT} + V_{EL}$  を、例えば  $12.2\text{ V}$  と決定する。

【0195】

一方、出力検出部 185 は、モニタ用配線 290 を介して検出点  $M1$  の電位を、常に検出している。

【0196】

次に、時間  $t = T21$  において、信号処理回路 260 は、第 2 基準電圧  $V_{ref2}$  の電圧を、決定した必要電圧  $V_{TFT} + V_{EL}$  (例えば、 $12.2\text{ V}$ ) とする。

【0197】

時間  $t = T21 \sim T22$  にかけて、有機  $EL$  表示部 110 には、第  $N + 1$  フレームの映像データに対応する画像が順に表示されていく。このとき、高電位側可変電圧源 280 から有機  $EL$  表示部 110 に供給する電流量は、実施の形態 1 で説明したように徐々に増加する。よって、電流量の増加に伴い第 1 電源配線 112 における電圧降下が徐々に大きくなる。つまり、検出点  $M1$  の電位が徐々に低下する。言い換えると、出力電圧  $V_{out}$  と検出点  $M1$  の電位との電位差  $\Delta V$  が徐々に増大する。

【0198】

ここで、誤差増幅器 186 は、 $V_{TFT} + V_{EL}$  と  $V_{out} - \Delta V$  との電位差に応じた電圧をリアルタイムに出力するので、電位差  $\Delta V$  の増大に応じて  $V_{out}$  を上昇させるような電圧を出力する。

【0199】

よって、高電位側可変電圧源 280 は、電位差  $\Delta V$  の増大に応じて  $V_{out}$  をリアルタイムに上昇する。

【0200】

これにより、明るく表示されている領域の発光画素 111 である、有機  $EL$  表示部 110 の中心部の発光画素 111 の電源電圧の不足は解消する。つまり、画素輝度の低下を解消する。

【0201】

以上のように、本実施の形態に係る表示装置 200 において、信号処理回路 260 と、高電位側可変電圧源 280 の誤差増幅器 186、PWM 回路 182 及びドライブ回路 183 は、出力検出部 185 で測定されたモニタ用の発光画素 111 M の高電位側の電位と基準電位との電位差と、所定の電位との電位差を検出し、検出した電位差に応じてスイッチング素子  $SW$  を調整する。これにより、本実施の形態に係る表示装置 200 は、実施の形態 2 に係る表示装置 100 と比較して、電圧降下量に応じてリアルタイムに高電位側可変電圧源 280 の出力電圧  $V_{out}$  を調整できるので、実施の形態 1 と比較して、画素輝度の一時的な低下を防止できる。

【0202】

なお、本実施の形態において、有機  $EL$  表示部 110 は本発明の表示部であり、出力検出部 185 は本発明の電圧検出部であり、図 15 において一点鎖線で囲まれている、信号処理回路 260 と、高電位側可変電圧源 280 の誤差増幅器 186、PWM 回路 182 及びドライブ回路 183 とは本発明の電圧調整部であり、図 15 において 2 点鎖線で囲まれている、スイッチング素子  $SW$ 、ダイオード  $D$ 、インダクタ  $L$  及びコンデンサ  $C$  は本発明の電源供給部である。

【0203】

なお、本実施の形態においても、実施の形態 2 と同様に、発光画素 111 M に印加される低電位側の電位をモニタし、当該低電位側の電位と基準電位との電位差が、所定の電圧となるように、低電位側可変電圧源から出力される低電位側の電位を調整してもよい。こ

10

20

30

40

50

の場合には、図 1 4 に記載された高電位側可変電圧源 1 8 0 の代わりに低電位側可変電圧源が配置される。

#### 【0 2 0 4】

(実施の形態 4)

実施の形態 2 及び 3 では、一の発光画素の高電位側または低電位側の電位をモニタすることにより、当該高電位側の電位と基準電位との電位差、または、当該低電位側の電位と基準電位との電位差を所定の電位差へと調整する表示装置を説明した。これに対し、本実施の形態では、一の発光画素の高電位側の電位と、当該発光画素とは異なる発光画素の低電位側の電位とをモニタすることにより、当該高電位側の電位と基準電位 A との電位差を所定の電位差へと調整し、また、当該低電位側の電位と基準電位 B との電位差を所定の電位差へと調整する表示装置を説明する。

10

#### 【0 2 0 5】

以下、本発明の実施の形態 4 について、図を用いて具体的に説明する。

#### 【0 2 0 6】

図 1 7 は、本発明の実施の形態 4 に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

#### 【0 2 0 7】

同図に示す表示装置 3 0 0 は、有機 E L 表示部 3 1 0 と、データ線駆動回路 1 2 0 と、書込走査駆動回路 1 3 0 と、制御回路 1 4 0 と、信号処理回路 1 6 5 と、高電位側電位差検出回路 1 7 0 A と、低電位側電位差検出回路 1 7 0 B と、高電位側電圧マージン設定部 1 7 5 A と、低電位側電圧マージン設定部 1 7 5 B と、高電位側可変電圧源 1 8 0 A と、低電位側可変電圧源 1 8 0 B と、モニタ用配線 1 9 0 A 及び 1 9 0 B とを備える。

20

#### 【0 2 0 8】

本実施の形態に係る表示装置 3 0 0 は、実施の形態 1 に係る表示装置 5 0 と比較して、高電位側及び低電位側の 2 つの電位差検出回路、2 本のモニタ用配線、2 つの可変電圧源を備える点異なる。以下、実施の形態 1 と同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。

#### 【0 2 0 9】

図 1 8 は、実施の形態 4 に係る有機 E L 表示部 3 1 0 の構成を模式的に示す斜視図である。なお、図中上方が表示面側である。同図に示すように、有機 E L 表示部 3 1 0 は、複数の発光画素 1 1 1 と、第 1 電源配線 1 1 2 と、第 2 電源配線 1 1 3 とを有する。複数の発光画素 1 1 1 のうち、予め定められた少なくとも一つの発光画素は、高電位側の検出点  $M_A$  でモニタ用配線 1 9 0 A に接続されている。また、複数の発光画素 1 1 1 のうち、予め定められた少なくとも一つの発光画素は、低電位側の検出点  $M_B$  でモニタ用配線 1 9 0 B に接続されている。以降、モニタ用配線 1 9 0 A に直接接続された発光画素 1 1 1 をモニタ用の発光画素 1 1 1  $M_A$  と記し、モニタ用配線 1 9 0 B に直接接続された発光画素 1 1 1 をモニタ用の発光画素 1 1 1  $M_B$  と記す。

30

#### 【0 2 1 0】

第 1 電源配線 1 1 2 は、マトリクス状に配置された発光画素 1 1 1 に対応させて、網目状に形成され、有機 E L 表示部 3 1 0 の周縁部に配置されている高電位側可変電圧源 1 8 0 A に電氣的に接続されている。高電位側可変電圧源 1 8 0 A から高電位側の電源電位が出力されることにより、第 1 電源配線 1 1 2 には高電位側可変電圧源 1 8 0 A から出力された高電位側の電源電位に対応した電位が印加される。一方、第 2 電源配線 1 1 3 は、有機 E L 表示部 3 1 0 にベタ膜状に形成され、有機 E L 表示部 3 1 0 の周縁部に配置されている低電位側可変電圧源 1 8 0 B に接続されている。低電位側可変電圧源 1 8 0 B から低電位側の電源電位が出力されることにより、第 2 電源配線 1 1 3 には低電位側可変電圧源 1 8 0 B から出力された低電位側の電源電位に対応した電位が印加される。

40

#### 【0 2 1 1】

モニタ用の発光画素 1 1 1  $M_A$  及び 1 1 1  $M_B$  は、第 1 電源配線 1 1 2 及び第 2 電源配線 1 1 3 の配線方法、第 1 電源配線抵抗  $R_{1h}$  及び  $R_{1v}$  の値、ならびに第 2 電源配線抵

50

抗  $R_{2h}$  及び  $R_{2v}$  の値に応じて、最適位置が決定される。本実施の形態では、高電位側の検出点  $M_A$  及び低電位側の検出点  $M_B$  を、異なる発光画素に配置している。これにより、検出点の最適化が可能となる。例えば、高電位側の電圧降下が大きい傾向にある発光領域に発光画素  $111M_A$  を配置し、低電位側の電圧降下（上昇）が大きい傾向にある発光領域に発光画素  $111M_B$  を配置することにより、不要な箇所に検出点を配置する必要がなくなり、検出点の総数を減らすことができる。

#### 【0212】

第2電源配線  $113$  が有する共通電極の一部を構成している有機EL素子  $121$  のカソード電極は、シート抵抗の高い透明電極（例えば、ITO）を用いているので、第1電源配線  $112$  の電圧降下量よりも第2電源配線  $113$  の電圧上昇量が大きい場合がある。よって、モニタ用の発光画素に印加される低電位側の電位に応じて調整することにより、電源供給部の出力電位をより適切に調整でき、消費電力を一層削減することができる。

#### 【0213】

図19A及び図19Bは、発光画素  $111$  の具体的な構成の一例を示す回路図である。具体的には、図19Aは、高電位側のモニタ用配線  $190A$  に接続された発光画素  $111M_A$  の回路構成図であり、図19Bは、低電位側のモニタ用配線  $190B$  に接続された発光画素  $111M_B$  の回路構成図である。発光画素  $111M_A$  は、駆動素子のソース電極及びドレイン電極の他方にモニタ用配線  $190A$  が接続されており、発光画素  $111M_B$  は、発光素子の第2電極にモニタ用配線  $190B$  が接続されている。具体的には、発光画素  $111$ 、 $111M_A$  及び  $111M_B$  は、それぞれ、有機EL素子  $121$  と、データ線  $122$  と、走査線  $123$  と、スイッチトランジスタ  $124$  と、駆動トランジスタ  $125$  と、保持容量  $126$  とを有する。また、発光画素  $111M_A$  は、有機EL表示部  $110$  に少なくとも1つ配置され、発光画素  $111M_B$  も、有機EL表示部  $110$  に少なくとも1つ配置される。

#### 【0214】

以下、図17に記載された各構成要素の機能について図18、図19A及び図19Bを参照しながら説明する。

#### 【0215】

高電位側電位差検出回路  $170A$  は、本実施の形態における本発明の電圧検出部であって、モニタ用の発光画素  $111M_A$  について、モニタ用の発光画素  $111M_A$  に印加される高電位側の電位を測定する。具体的には、高電位側電位差検出回路  $170A$  は、モニタ用の発光画素  $111M_A$  に印加される高電位側の電位を、モニタ用配線  $190A$  を介して測定する。さらに、高電位側電位差検出回路  $170A$  は、高電位側可変電圧源  $180A$  の出力電位を測定し、測定したモニタ用の発光画素  $111M_A$  に印加される高電位側の電位と基準電位Aとの電位差と、高電位側可変電圧源  $180A$  の出力電位との電位差  $\Delta V_H$  を測定する。そして、測定した電位差  $\Delta V_H$  を高電位側電圧マージン設定部  $175A$  へ出力する。

#### 【0216】

低電位側電位差検出回路  $170B$  は、本実施の形態における本発明の電圧検出部であって、モニタ用の発光画素  $111M_B$  について、モニタ用の発光画素  $111M_B$  に印加される低電位側の電位を測定する。具体的には、低電位側電位差検出回路  $170B$  は、モニタ用の発光画素  $111M_B$  に印加される低電位側の電位を、モニタ用配線  $190B$  を介して測定する。さらに、低電位側電位差検出回路  $170B$  は、低電位側可変電圧源  $180B$  の出力電位を測定し、測定したモニタ用の発光画素  $111M_B$  に印加される低電位側の電位と基準電位Bとの電位差と、低電位側可変電圧源  $180B$  の出力電位との電位差  $\Delta V_L$  を測定する。そして、測定した電位差  $\Delta V_L$  を低電位側電圧マージン設定部  $175B$  へ出力する。

#### 【0217】

高電位側電圧マージン設定部  $175A$  は、本実施の形態における本発明の高電位側電圧調整部であって、ピーク階調での ( $V_{EL} + V_{TFT}$ ) 電圧と、高電位側電位差検出回路

170Aで検出された電位差 $\Delta V_H$ とから、モニタ用の発光画素 $111M_A$ の電位と基準電位Aとの電位差を所定の電圧にするように高電位側可変電圧源180Aを調整する。具体的には、高電位側電圧マージン設定部175Aは、高電位側電位差検出回路170Aで検出された電位差を元に、電圧マージン $V_{Hdrop}$ を求める。そして、ピーク階調での( $V_{EL} + V_{TFT}$ )電圧と、電圧マージン $V_{Hdrop}$ とを合計し、合計結果の $V_{EL} + V_{TFT} + V_{Hdrop}$ の基準電位Aよりも高い電圧分を第1高電位側基準電圧 $V_{Href1}$ として高電位側可変電圧源180Aに出力する。

#### 【0218】

また、低電位側電圧マージン設定部175Bは、本実施の形態における本発明の低電位側電圧調整部であって、ピーク階調での( $V_{EL} + V_{TFT}$ )電圧と、低電位側電位差検出回路170Bで検出された電位差 $\Delta V_L$ とから、モニタ用の発光画素 $111M_B$ の電位と基準電位Bとの電位差を所定の電圧にするように低電位側可変電圧源180Bを調整する。具体的には、低電位側電圧マージン設定部175Bは、低電位側電位差検出回路170Bで検出された電位差を元に、電圧マージン $V_{Ldrop}$ を求める。そして、ピーク階調での( $V_{EL} + V_{TFT}$ )電圧と、電圧マージン $V_{Ldrop}$ とを合計し、合計結果の $V_{EL} + V_{TFT} + V_{Ldrop}$ の基準電位Bよりも低い電圧分を第1低電位側基準電圧 $V_{Lref1}$ として低電位側可変電圧源180Bに出力する。

#### 【0219】

高電位側可変電圧源180Aは、本実施の形態における本発明の電源供給部であって、高電位側の電位を有機EL表示部310に出力する。この高電位側可変電圧源180Aは、高電位側電圧マージン設定部175Aから出力される第1高電位側基準電圧 $V_{Href1}$ により、モニタ用の発光画素 $111M_A$ の高電位側の電位と基準電位Aとの電位差が所定の電圧( $V_{EL} + V_{TFT} - \text{基準電位A}$ )となるような高電位側出力電圧 $V_{Hout}$ を出力する。基準電位Aとは、表示装置100において基準となる電位であればよい。

#### 【0220】

低電位側可変電圧源180Bは、本実施の形態における本発明の電源供給部であって、低電位側の電位を有機EL表示部310に出力する。この低電位側可変電圧源180Bは、低電位側電圧マージン設定部175Bから出力される第1低電位側基準電圧 $V_{Lref1}$ により、モニタ用の発光画素 $111M_B$ の低電位側の電位と基準電位Bとの電位差が所定の電圧(基準電位B -  $V_{EL} - V_{TFT}$ )となるような低電位側出力電圧 $V_{Lout}$ を出力する。

#### 【0221】

モニタ用配線190Aは、一端がモニタ用の発光画素 $111M_A$ に接続され、他端が高電位側電位差検出回路170Aに接続され、モニタ用の発光画素 $111M_A$ に印加される高電位側の電位を高電位側電位差検出回路170Aに伝達する高電位側検出線である。

#### 【0222】

モニタ用配線190Bは、一端がモニタ用の発光画素 $111M_B$ に接続され、他端が低電位側電位差検出回路170Bに接続され、モニタ用の発光画素 $111M_B$ に印加される低電位側の電位を低電位側電位差検出回路170Bに伝達する低電位側検出線である。

#### 【0223】

また、本実施の形態に係る高電位側可変電圧源180A及び低電位側可変電圧源180Bの構成は、実施の形態1に係る高電位側可変電圧源180の構成と同様であり、低電位側可変電圧源180Bにおいて出力電圧 $V_{Lout}$ が負である場合には、図4において、スイッチング素子SW、ダイオードD、インダクタL、及びコンデンサCの配置を変更することにより、低電位側可変電圧源180Bの回路が構成される。

#### 【0224】

また、本実施の形態に係る表示装置300の動作フローについては、実施の形態1に係る表示装置50の動作フローを説明する図5において、ステップS14～ステップS18までの動作を、高電位側と低電位側とで並行して実行する。

#### 【0225】

本実施の形態により、表示装置 300 は、正電源線側の第 1 電源配線抵抗  $R_{1h}$  及び第 1 電源配線抵抗  $R_{1v}$  による電圧降下、及び、負電源線側の第 2 電源配線抵抗  $R_{2h}$  及び第 2 電源配線抵抗  $R_{2v}$  による電圧上昇を検出し、その電圧降下及び電圧上昇の程度を、それぞれ、高電位側可変電圧源 180A 及び低電位側可変電圧源 180B にフィードバックすることで、余分な電圧を減らし、消費電力を削減することができる。

#### 【0226】

また、消費電力を削減することにより有機 EL 素子 121 の発熱が抑えられるので、有機 EL 素子 121 の劣化を防止できる。

#### 【0227】

さらに、本実施の形態に係る表示装置 300 は、実施の形態 1 に係る表示装置と比較して、低電位側電源線の配線抵抗に比例した電圧上昇も考慮に入れた電圧マージンの設定が可能となるので、低電位側電源線の電圧分布の変化が激しい表示態様においては、より効果的に消費電力を削減することが可能となる。

#### 【0228】

なお、実施の形態 1～4 では、発光画素に印加された電圧と、可変電圧源から出力された電圧との電位差に基づいて、可変電圧源からの出力電圧を調整している。この場合には、可変電圧源から発光画素までの電流経路は、表示領域外の配線経路と発光画素が配置された表示領域内の配線経路とを含んでいる。つまり、上述した実施の形態 1～4 では、発光画素に印加された電圧と可変電圧源から出力された電圧との電位差を検出することにより、表示領域内と表示領域外との双方における電圧降下量に応じて可変電圧源からの出力電圧を調整している。これに対し、発光画素に印加された電圧と、表示領域外の配線経路上における電圧との電位差を検出することにより、表示領域内のみにおける電圧降下（上昇）量に応じて可変電圧源からの出力電圧を調整することが可能となる。これについて、以下、図 20A 及び図 20B を用いて説明する。

#### 【0229】

図 20A は、本発明の表示装置が有する表示パネルの構成概略図である。また、図 20B は、本発明の表示装置が有する表示パネルの外周付近の構成を模式的に示す斜視図である。図 20A において、複数の発光画素 111 がマトリクス状に配置された表示パネルの外周部には、書込走査駆動回路やデータ線駆動回路などのドライバーと、高電位側電源線と、低電位側電源線と、外部機器との電気接続をするインターフェイスであるフレキパッドとが配置されている。高電位側可変電圧源及び低電位側可変電圧源は、それぞれ、高電位側電源線とフレキパッド、及び、低電位側電源線とフレキパッド、を介して表示パネルに接続されている。図 20B に示すように、表示領域外にも抵抗成分が存在し、当該抵抗成分は上記フレキパッド、高電位側電源線及び低電位側電源線によるものである。前述した実施の形態 1～4 では、例えば、発光画素  $M_A$  の電圧と高電位側可変電圧源の出力点 Z の電圧との電位差を検出するものであるが、表示領域内のみの電圧降下量に応じた可変電圧源からの出力電圧調整を目的として、発光画素  $M_A$  の電圧と、表示パネル及び高電位側電源線の接続点 Y の電圧との電位差を検出することとしてもよい。これにより、表示領域内のみにおける電圧降下量に応じて、可変電圧源の出力電圧を調整することが可能となる。また、低電位側についても、発光画素  $M_B$  の電圧と、表示パネル及び低電位側電源線の接続点の電圧との電位差を検出することとしてもよい。

#### 【0230】

なお、本実施の形態では、一の発光画素の高電位側の電位と、当該発光画素とは異なる発光画素の低電位側の電位をとモニタすることにより、当該高電位側の電位と基準電位 A との電位差を所定の電位差へと調整し、また、当該低電位側の電位と基準電位 B との電位差を所定の電位差へと調整する表示装置を説明したが、高電位側の電位が検出される発光画素と低電位側の電位が検出される発光画素とは、同一の発光画素であってもよい。この場合でも、高電位側可変電圧源 180A が当該高電位側の電位と基準電位 A との電位差を所定の電位差へと調整し、低電位側可変電圧源 180B が当該低電位側の電位と基準電位 B との電位差を所定の電位差へと調整する。

10

20

30

40

50

## 【0231】

(実施の形態5)

本実施の形態では、複数の発光画素の高電位側の電位をモニタすることにより、モニタされた複数の高電位側の電位から特定された高電位側の電位と基準電位との電位差を、所定の電位差へと調整する表示装置を説明する。

## 【0232】

以下、本発明の実施の形態5について、図を用いて具体的に説明する。

## 【0233】

図21は、本発明の実施の形態5に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

## 【0234】

同図に示す表示装置400は、有機EL表示部410と、データ線駆動回路120と、書込走査駆動回路130と、制御回路140と、ピーク信号検出回路150と、信号処理回路160と、高電位側電位差検出回路170と、高電位側可変電圧源180と、モニタ用配線191、192及び193と、電位比較回路470とを備える。

## 【0235】

本実施の形態に係る表示装置400は、実施の形態2に係る表示装置100と比較して、複数のモニタ用配線及び電位比較回路470を備える点異なる。以下、実施の形態2と同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。

## 【0236】

有機EL表示部410は、有機EL表示部110とほぼ同じであるが、有機EL表示部110と比較して、検出点M1～M3と1対1に対応して設けられ、対応する検出点の電位を測定するためのモニタ用配線191～193が配置されている。

## 【0237】

モニタ用の発光画素111M1～111M3は、第1電源配線112の配線方法、第1電源配線抵抗R1h及びR1vの値に応じて、最適位置が決定される。

## 【0238】

モニタ用配線191～193は、それぞれ、対応する検出点M1～M3と、電位比較回路470とに接続され、対応する検出点M1～M3の電位を、電位比較回路470に伝達する。これにより、電位比較回路470は、モニタ用配線191～193を介して検出点M1～M3の電位を測定できる。

## 【0239】

電位比較回路470は、モニタ用配線191～193を介して検出点M1～M3の電位を測定する。言い換えると、複数のモニタ用の発光画素111M1～111M3に印加される高電位側の電位を測定する。さらに、測定した検出点M1～M3の電位のうち最小の電位を選択し、選択した電位を高電位側電位差検出回路170へ出力する。

## 【0240】

信号処理回路160は、電位比較回路470で選択された電位と基準電位との電位差に基づいて高電位側可変電圧源180を調整する。その結果、高電位側可変電圧源180は、複数のモニタ用の発光画素111M1～111M3のいずれにおいても輝度の低下が生じないような出力電圧Voutを、有機EL表示部410に供給する。

## 【0241】

以上のように、本実施の形態に係る表示装置400は、電位比較回路470が、有機EL表示部410内における複数の発光画素111のそれぞれについて、印加される高電位側の電位を測定し、測定した複数の高電位側の電位のうち最小の電位を選択する。そして、高電位側電位差検出回路170が、電位比較回路470で選択された最小の電位と基準電位との電位差と、高電位側可変電圧源180の出力電圧Voutとの電位差 $\Delta V$ を検出する。そして、信号処理回路160が検出された電位差 $\Delta V$ に応じて高電位側可変電圧源180を調整する。

## 【0242】

これにより、高電位側可変電圧源180の出力電圧Voutをより適切に調整すること

10

20

30

40

50

が可能となる。よって、有機EL表示部を大型化した場合であっても、消費電力を効果的に削減できる。

#### 【0243】

なお、本実施の形態に係る表示装置400において、高電位側可変電圧源180は本発明の電源供給部であり、有機EL表示部410は本発明の表示部であり、電位比較回路470の一部は本発明の電圧検出部であり、電位比較回路470の他部、高電位側電位差検出回路170及び信号処理回路160は本発明の電圧調整部である。

#### 【0244】

また、表示装置400では電位比較回路470と高電位側電位差検出回路170とを別に設けていたが、電位比較回路470と高電位側電位差検出回路170の代わりに、高電位側可変電圧源180の出力電圧 $V_{out}$ と検出点M1～M3のそれぞれの電位とを比較する電位比較回路を備えてもよい。

#### 【0245】

次に、本実施の形態に係る表示装置400により奏される効果について説明する。

#### 【0246】

図22は、本発明の実施の形態5に係る表示装置の電位分布及び検出点配置を表す図である。図22の左図では、高電位側の電源出力として15Vを、また低電位側には接地電位である0Vが印加された場合の電位分布が示されている。高電位側の電位分布は、第1電源配線抵抗 $R_{1h}$ と第1電源配線抵抗 $R_{1v}$ との比が1:10と仮定しているため、表示パネルの垂直方向に激しい電位変化となっている。一方、低電位側の電位分布は、第2電源配線抵抗 $R_{2h}$ と第2電源配線抵抗 $R_{2v}$ との比が10:1と仮定しているが、表示パネル全体にわたり、小さい電位変化となっている。つまり、低電位側の電位分布は面内ではほぼ均一になる傾向となっている。

#### 【0247】

このような傾向のある場合には、例えば、極端な分布を持つ高電位側の電位分布のみを測定し、低電位側の電圧降下（上昇）量は、高電位側の電位分布に基づいて設定することが考えられる。図22の例で言うと、高電位側の電位分布から検出される最大電圧降下量が3V（15V－12V）であるのに対し、その検出降下量（3V）の半分（1.5V）を、常に低電位側の電圧降下（上昇）量とみなすことである。

#### 【0248】

図22に表された特性を有する表示パネルでは、上述したように低電位側の電圧降下（上昇）量を測定せずとも大きなエラーは生じず、結果として低電位側の検出点を削減しつつ省電力効果が得られるメリットが有る。すなわち、設定した発光画素111M1～111M3のそれぞれについて、高電位側の電位及び低電位側の電位を測定せずとも、発光画素111M1～M3のそれぞれについて、高電位側の電位のみを測定すればよく、検出点が6点→3点に削減できる。これにより、モニタ用配線の配置を考慮に入れなければならない表示パネル内の設計が容易となり、また、モニタ用配線の追加による画質劣化を回避できる。

#### 【0249】

さらに、低電位側にはモニタ用配線が存在しなくなるので、低電位側から光を射出するようなパネル形態の場合は、モニタ用配線に起因する線欠陥が視認されにくくなるというメリットもある。

#### 【0250】

なお、同図には、3つの検出点M1～M3が図示されているが、検出点は複数であればよく、電源配線の配線方法、配線抵抗の値に応じて、最適位置及び点数を決定すればよい。

#### 【0251】

以上、本発明に係る表示装置について実施の形態に基づき説明したが、本発明に係る表示装置は、上述した実施の形態に限定されるものではない。実施の形態1～5に対して、本発明の主旨を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変形例や、

10

20

30

40

50

本発明に係る表示装置を内蔵した各種機器も本発明に含まれる。

【0252】

例えば、有機EL表示部内のモニタ用配線が配置されている発光画素の発光輝度の低下を補償してもよい。

【0253】

図23は、映像データの階調に対応する、通常の発光画素の発光輝度及びモニタ用配線を有する発光画素の発光輝度を示すグラフである。なお、通常の発光画素とは、有機EL表示部の発光画素のうちモニタ用配線が配置されている発光画素以外の発光画素のことである。

【0254】

同図から明らかなように、映像データの階調が同じ場合、モニタ用配線を有する発光画素の輝度は、通常の発光画素の輝度よりも低下する。これは、モニタ用配線を設けたことにより、発光画素の保持容量126の容量値が減少してしまうからである。よって、有機EL表示部の全面を均一に同じ輝度で発光させるような映像データが入力されても、実際に有機EL表示部に表示される画像は、モニタ用配線を有する発光画素の輝度が他の発光画素の輝度より低くなるような画像となる。つまり、線欠陥が発生する。図24は、線欠陥が発生している画像を模式的に示す図である。

【0255】

線欠陥を防止するために、表示装置は、データ線駆動回路120から有機EL表示部に供給する信号電圧を補正してもよい。具体的には、モニタ用配線を有する発光画素の位置は設計時に分かっているので、該当する場所の画素に与える信号電圧を、予め輝度が低下する分だけ高めに設定しておけばよい。これにより、モニタ用配線を設けたことによる線欠陥を防止できる。

【0256】

また、信号処理回路は、各色の階調に対応するVTF T+VELの必要電圧を示す必要電圧換算テーブルを有するとしたが、必要電圧換算テーブルに代わり駆動トランジスタ125の電流-電圧特性と有機EL素子121の電流-電圧特性とを有し、2つの電流-電圧特性を用いてVTF T+VELを決定してもよい。

【0257】

図25は、駆動トランジスタの電流-電圧特性と有機EL素子の電流-電圧特性とをあわせて示すグラフである。横軸は、駆動トランジスタのソース電位に対して下がる方向を正方向としている。

【0258】

同図には、2つの異なる階調に対応する駆動トランジスタの電流-電圧特性及び有機EL素子の電流-電圧特性が示され、低い階調に対応する駆動トランジスタの電流-電圧特性がVsig1、高い階調に対応する駆動トランジスタの電流-電圧特性がVsig2で示されている。

【0259】

駆動トランジスタのドレイン-ソース電圧の変動に起因する表示不良の影響を無くすためには、駆動トランジスタを飽和領域で動作させることが必要である。一方、有機EL素子の発光輝度は駆動電流によって決定される。したがって、映像データの階調に対応して有機EL素子を正確に発光させるためには、駆動トランジスタのソースと有機EL素子のカソードとの間の電圧から有機EL素子の駆動電流に対応する有機EL素子の駆動電圧(VEL)を差し引き、差し引いた残りの電圧が駆動トランジスタを飽和領域で動作させることが可能な電圧となっていればよい。また、消費電力を低減するためには、駆動トランジスタの駆動電圧(VTF T)が低いことが望ましい。

【0260】

よって、図25において、駆動トランジスタの線形領域と飽和領域との境界を示す線上で駆動トランジスタの電流-電圧特性と有機EL素子の電流-電圧特性とが交差する点を通る特性により求められるVTF T+VELが、映像データの階調に対応して有機EL素

10

20

30

40

50



子を正確に発光し、かつ、消費電力が最も低減できる。

【0261】

このように、図25に示したグラフを用いて、各色の階調に対応するV T F T + V E Lの必要電圧を換算してもよい。

【0262】

これにより、消費電力を一層削減することができる。

【0263】

なお、実施の形態2、3及び5に係る表示装置は、ピーク信号検出回路を配置した構成となっているが、駆動トランジスタを飽和領域で動作させるという観点から考えれば、ピーク信号検出回路が無くとも、実施の形態1及び4のように、ピーク階調での(V T F T + V E L)電圧を予めメモリに記憶させておき、常に当該(V T F T + V E L)電圧を基準電圧として参照するように設定しておけば、有機EL素子を正確に発光させることが出来る。

10

【0264】

また、実施の形態1において、電圧マージン設定部175は、高電位差検出回路170で検出された電位差 $\Delta V$ が加算された基準電圧V r e f 1 Aを高電位側可変電圧源180に出力している。これに対し、実施の形態1に係る表示装置50を、実施の形態3に係る表示装置200のように、電位差検出回路がなく、検出点M1の電位が高電位側可変電圧源180に直接入力される構成としてもよい。本構成によっても、実施の形態1に係る表示装置50と同様の効果が奏される。

20

【0265】

また、実施の形態4において、高電位側電圧マージン設定部175Aは、高電位側電位差検出回路170Aで検出された電位差 $\Delta V H$ が加算された基準電圧V H r e f 1を高電位側可変電圧源180Aに出力し、また、低電位側電圧マージン設定部175Bは、低電位側電位差検出回路170Bで検出された電位差 $\Delta V L$ が加算された基準電圧V L r e f 1を低電位側可変電圧源180Bに出力している。これに対し、実施の形態4に係る表示装置50を、実施の形態3に係る表示装置200のように、高電位側電位差検出回路及び低電位側電位差検出回路がなく、検出点M<sub>A</sub>及び検出点M<sub>B</sub>の電位が高電位側可変電圧源180A及び低電位側可変電圧源180Bに直接入力される構成としてもよい。本構成によっても、実施の形態1に係る表示装置50と同様の効果が奏される。

30

【0266】

また、実施の形態5において、電圧調整部は、電圧検出部で測定された複数のモニタ用の発光画素の低電位側の電位と基準電位との電位差と、所定の電圧との電位差を検出し、検出した電位差に応じて電源供給部を調整してもよい。

【0267】

また、実施の形態2において、信号処理回路は、フレームごとに第1基準電圧V r e f 1を変えずに、複数フレーム(例えば、3フレーム)ごとに第1基準電圧V r e f 1を変えてもよい。

【0268】

これにより、第1基準電圧V r e f 1の電位が変動するために高電位側可変電圧源180で生じる消費電力を低減できる。

40

【0269】

また、信号処理回路は複数フレームにわたって電位差検出回路又は電位比較回路から出力された電位差を測定し、測定した電位差を平均化し、平均化した電位差に応じて可変電圧源を調整してもよい。具体的には、図12に示すフローチャートにおいて検出点の電位の検出処理(ステップS14)及び電位差の検出処理(ステップS15)を複数フレームにわたって実行し、電圧マージンの決定処理(ステップS16)において、電位差の検出処理(ステップS15)で検出された複数フレームの電位差を平均化し、平均化した電位差に対応して電圧マージンを決定してもよい。

【0270】

50

また、信号処理回路は、有機EL素子121の経年劣化マージンを考慮して、第1基準電圧 $V_{ref1}$ 及び第2基準電圧 $V_{ref2}$ を決定してもよい。例えば、有機EL素子121の経年劣化マージンを $V_{ad}$ とすると、信号処理回路160は第1基準電圧 $V_{ref1}$ の電圧を $V_{TFT} + V_{EL} + V_{drop} + V_{ad}$ としてもよく、信号処理回路260は第2基準電圧 $V_{ref2}$ の電圧を $V_{TFT} + V_{EL} + V_{ad}$ としてもよい。

#### 【0271】

また、上記実施の形態においては、スイッチトランジスタ124及び駆動トランジスタ125をP型トランジスタとして記載したが、これらをN型トランジスタで構成してもよい。

#### 【0272】

また、スイッチトランジスタ124及び駆動トランジスタ125は、TFTであるとしたが、その他の電界効果トランジスタであってもよい。

#### 【0273】

また、上記実施の形態に係る表示装置50、100、200、300及び400に含まれる処理部は、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。なお、表示装置50、100、200、300及び400に含まれる処理部の一部を、有機EL表示部110、310及び410と同一の基板上に集積することも可能である。また、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。また、LSI製造後にプログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)、又はLSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用して

#### 【0274】

また、本発明の実施の形態に係る表示装置50、100、200、300及び400に含まれるデータ線駆動回路、書込走査駆動回路、制御回路、ピーク信号検出回路、信号処理回路及び電位差検出回路の機能の一部を、CPU等のプロセッサがプログラムを実行することにより実現してもよい。また、本発明は、表示装置50、100、200、300及び400が備える各処理部により実現される特徴的なステップを含む表示装置の駆動方法として実現してもよい。

#### 【0275】

また、上記説明では、表示装置50、100、200、300及び400がアクティブマトリクス型の有機EL表示装置である場合を例に述べたが、本発明を、アクティブマトリクス型以外の有機EL表示装置に適用してもよいし、電流駆動型の発光素子を用いた有機EL表示装置以外の表示装置、例えば液晶表示装置に適用してもよい。

#### 【0276】

また、例えば、本発明に係る表示装置は、図26に記載されたような薄型フラットTVに内蔵される。本発明に係る画像表示装置が内蔵されることにより、映像信号を反映した高精度な画像表示が可能な薄型フラットTVが実現される。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0277】

本発明は、とりわけアクティブ型の有機ELフラットパネルディスプレイに有用である。

#### 【符号の説明】

#### 【0278】

50、100、200、300、400 表示装置

110、310、410 有機EL表示部

111、111M、111M1、111M2、111M3、111M<sub>A</sub>、111M<sub>B</sub>

発光画素

112 第1電源配線

113 第2電源配線

120 データ線駆動回路

10

20

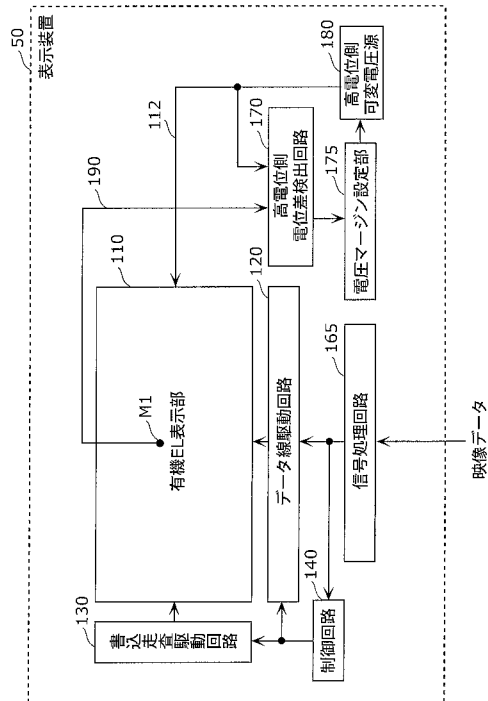
30

40

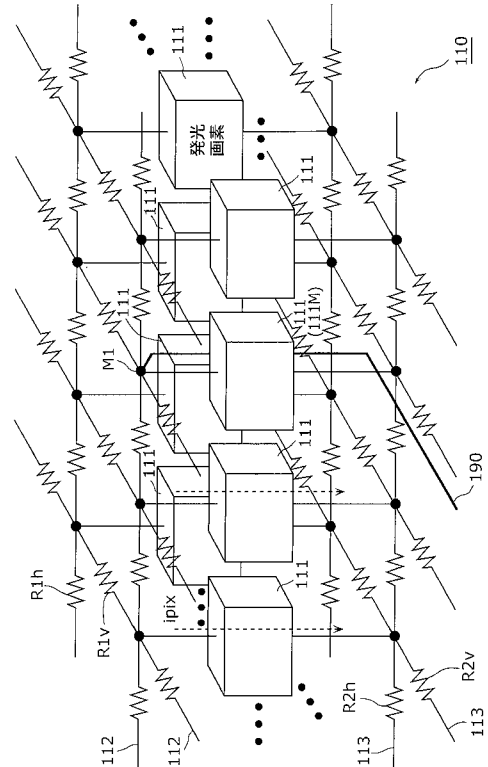
50

|                                               |               |    |
|-----------------------------------------------|---------------|----|
| 1 2 1                                         | 有機 E L 素子     |    |
| 1 2 2                                         | データ線          |    |
| 1 2 3                                         | 走査線           |    |
| 1 2 4                                         | スイッチトランジスタ    |    |
| 1 2 5                                         | 駆動トランジスタ      |    |
| 1 2 6                                         | 保持容量          |    |
| 1 3 0                                         | 書込走査駆動回路      |    |
| 1 4 0                                         | 制御回路          |    |
| 1 5 0                                         | ピーク信号検出回路     |    |
| 1 6 0、1 6 5、2 6 0                             | 信号処理回路        | 10 |
| 1 7 0、1 7 0 A                                 | 高電位側電位差検出回路   |    |
| 1 7 0 B                                       | 低電位側電位差検出回路   |    |
| 1 7 5                                         | 電圧マージン設定部     |    |
| 1 7 5 A                                       | 高電位側電圧マージン設定部 |    |
| 1 7 5 B                                       | 低電位側電圧マージン設定部 |    |
| 1 8 0、2 8 0、1 8 0 A                           | 高電位側可変電圧源     |    |
| 1 8 0 B                                       | 低電位側可変電圧源     |    |
| 1 8 1、2 8 1                                   | 比較回路          |    |
| 1 8 2                                         | P W M 回路      |    |
| 1 8 3                                         | ドライブ回路        | 20 |
| 1 8 4                                         | 出力端子          |    |
| 1 8 5                                         | 出力検出部         |    |
| 1 8 6                                         | 誤差増幅器         |    |
| 1 9 0、1 9 0 A、1 9 0 B、1 9 1、1 9 2、1 9 3、2 9 0 | モニタ用配線        |    |
| 4 7 0                                         | 電位比較回路        |    |
| M 1、M 2、M 3                                   | 検出点           |    |
| R 1 h、R 1 v                                   | 第 1 電源配線抵抗    |    |
| R 2 h、R 2 v                                   | 第 2 電源配線抵抗    |    |

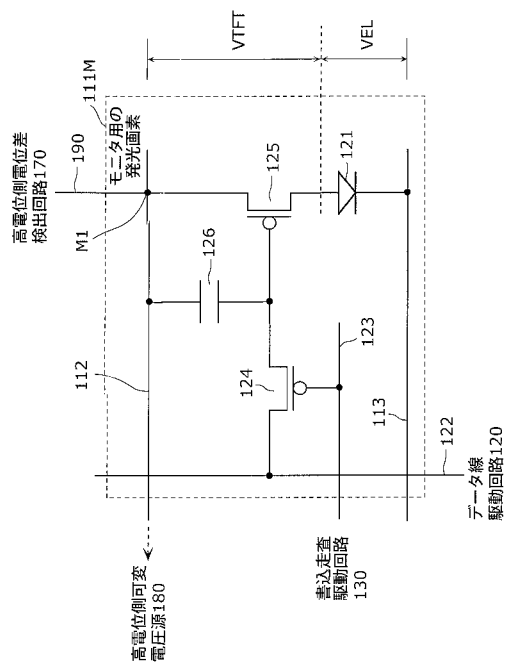
【 図 1 】



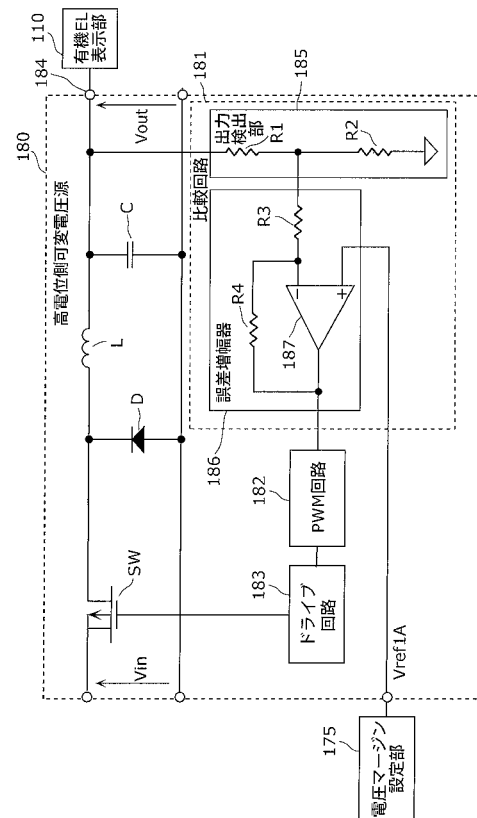
【図 2】



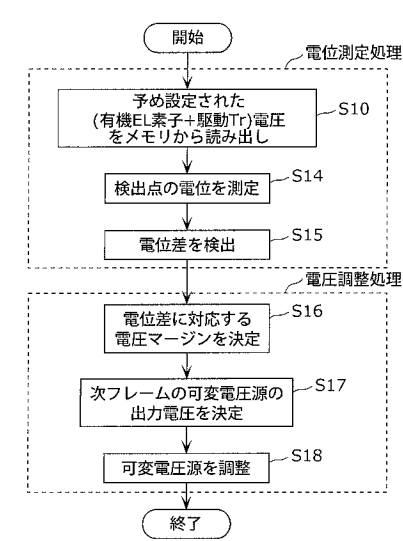
【図 3】



【図 4】



【図 5】



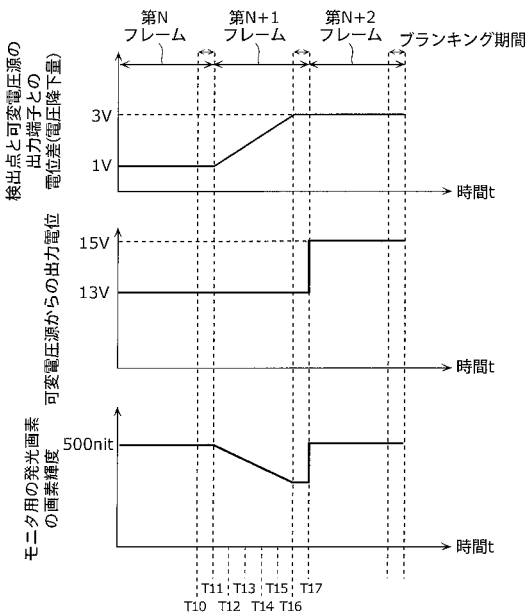
【図 7】

| 電位差値[V] | 電圧降下マージン |
|---------|----------|
| 0.0     | 0.0      |
| 0.2     | 0.2      |
| 0.4     | 0.4      |
| 0.6     | 0.6      |
| ⋮       | ⋮        |
| 3.4     | 3.4      |
| 3.6     | 3.6      |
| ⋮       | ⋮        |
| 5.6     | 5.6      |
| 5.8     | 5.8      |
| 6.0     | 6.0      |

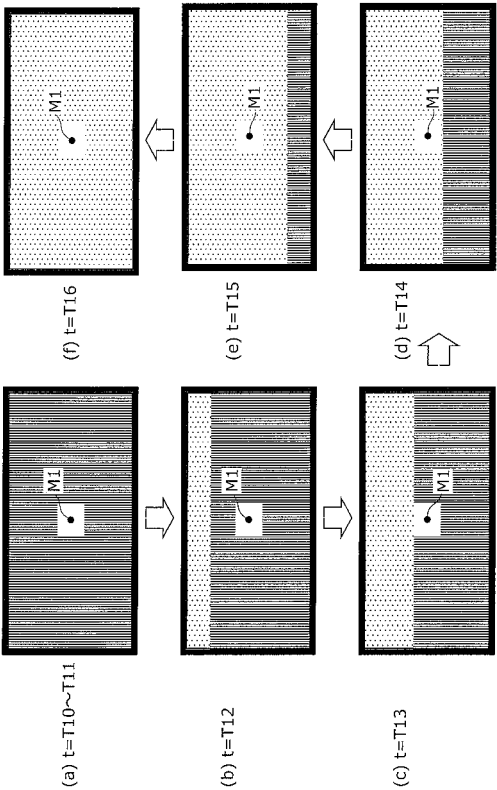
【図 6】

| 映像データ(階調) | 必要電圧 (Red) | 必要電圧 (Green) | 必要電圧 (Blue) |
|-----------|------------|--------------|-------------|
| 255       | 11.2       | 12.2         | 8.4         |

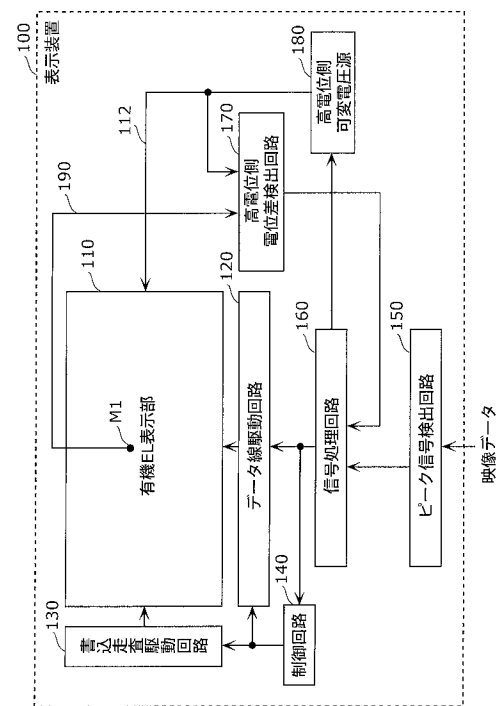
【図 8】



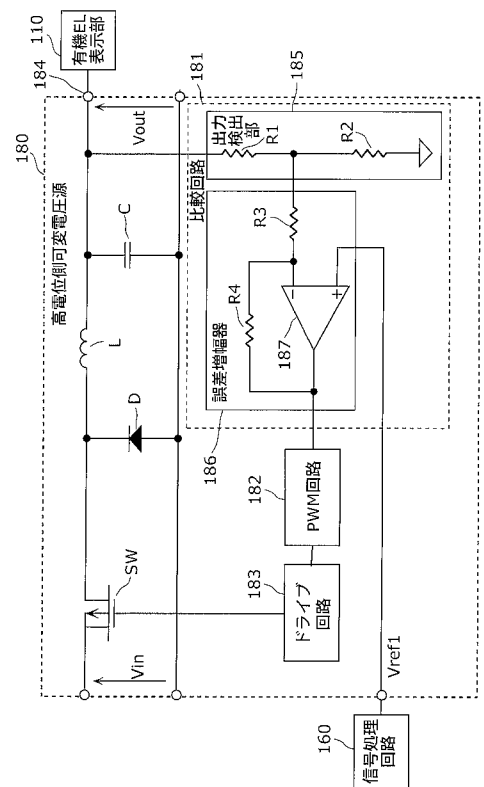
【図 9】



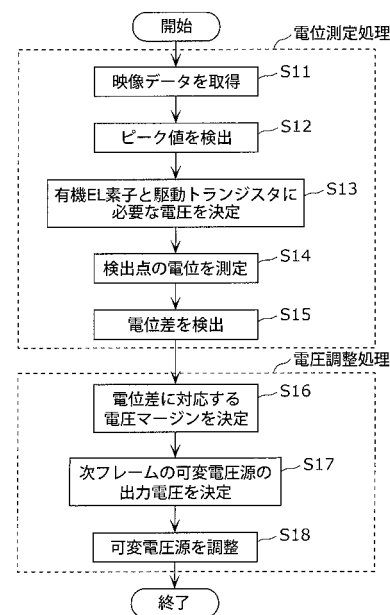
【図 1 0】



【図 1 1】



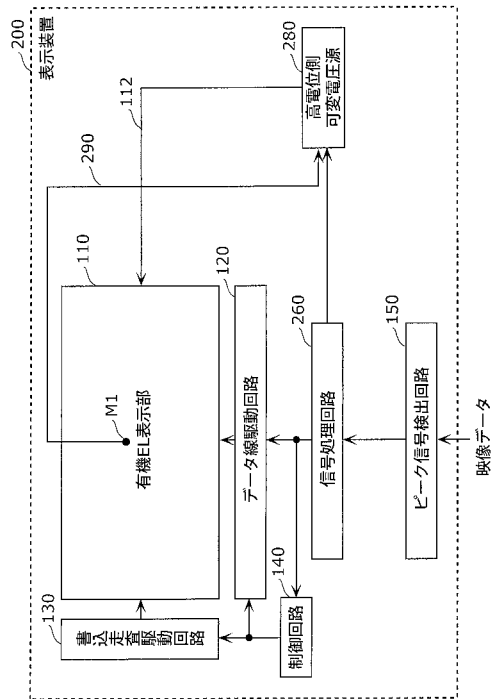
【図 1 2】



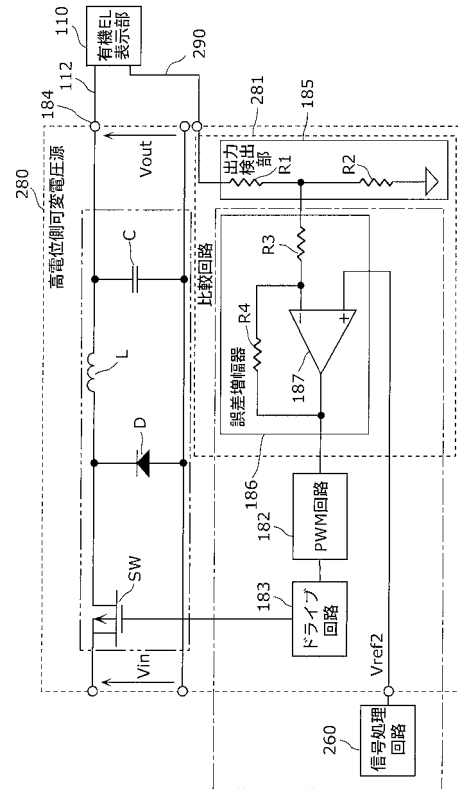
【図 1 3】

| 映像データ<br>(階調) | 必要電圧<br>(Red) | 必要電圧<br>(Green) | 必要電圧<br>(Blue) |
|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| 0             | 4             | 4.2             | 3.5            |
| 1             | 4.1           | 4.3             | 3.5            |
| 2             | 4.1           | 4.4             | 3.6            |
| 3             | 4.2           | 4.5             | 3.6            |
| ⋮             | ⋮             | ⋮               | ⋮              |
| 176           | 8.3           | 9.6             | 6.7            |
| 177           | 8.5           | 9.9             | 6.9            |
| ⋮             | ⋮             | ⋮               | ⋮              |
| 253           | 10.5          | 11.4            | 8.2            |
| 254           | 10.8          | 11.8            | 8.3            |
| 255           | 11.2          | 12.2            | 8.4            |

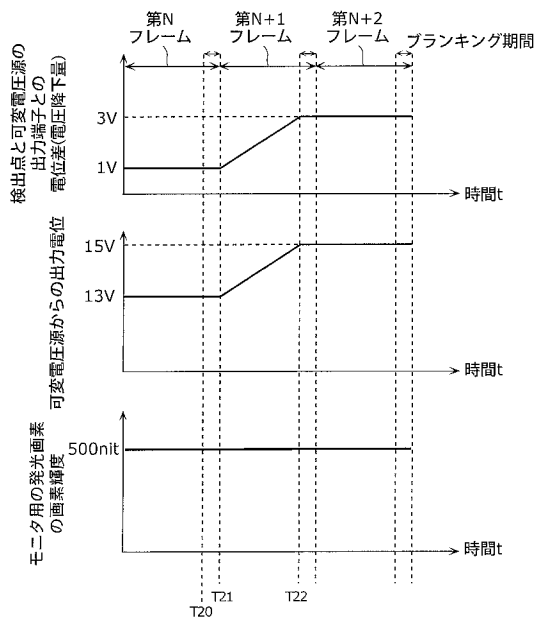
【図 14】



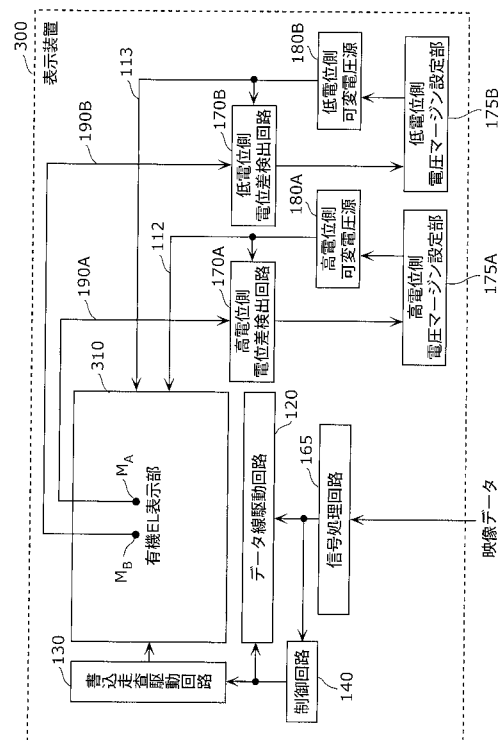
【図 15】



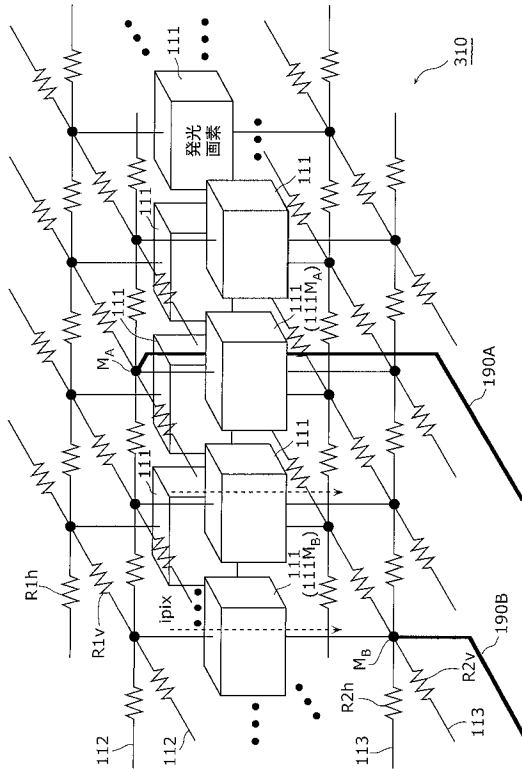
【図 16】



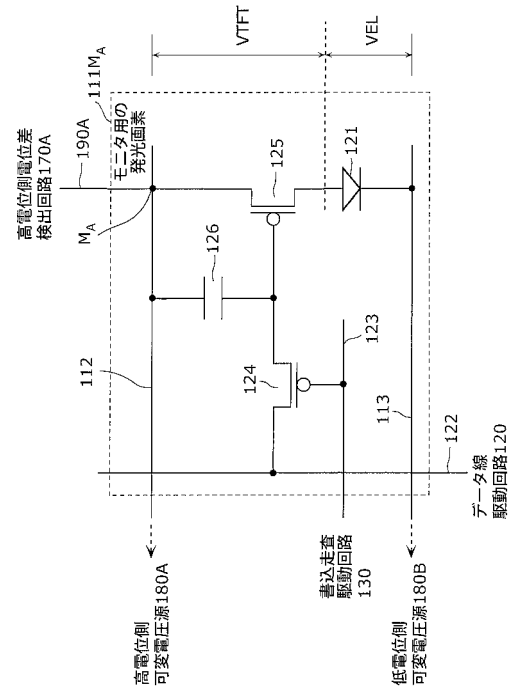
【図 17】



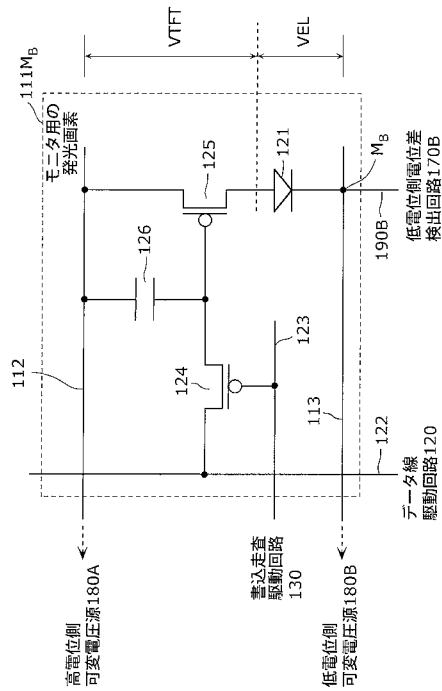
【図 18】



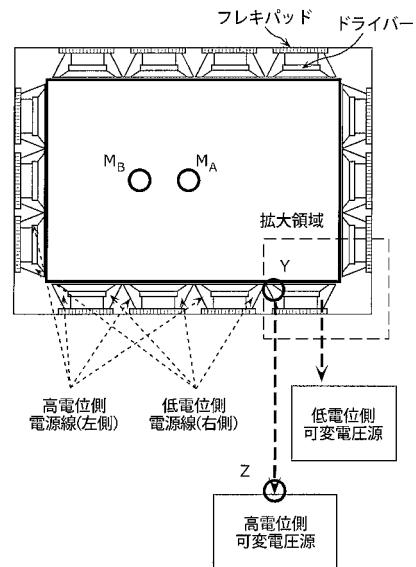
【図 19 A】



【図 19 B】

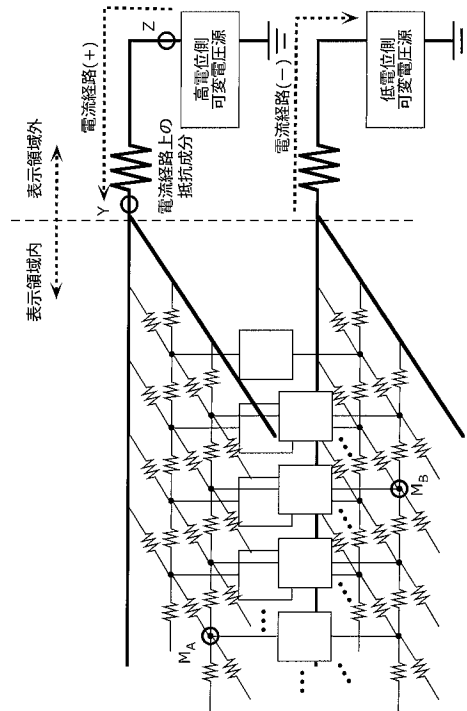


【図 20 A】

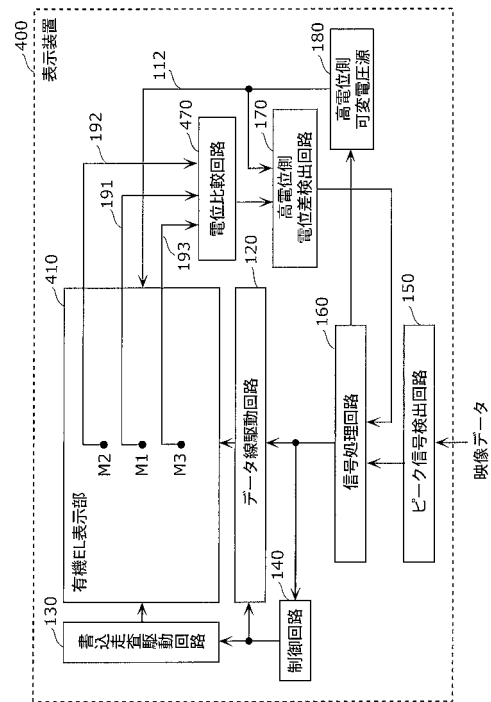




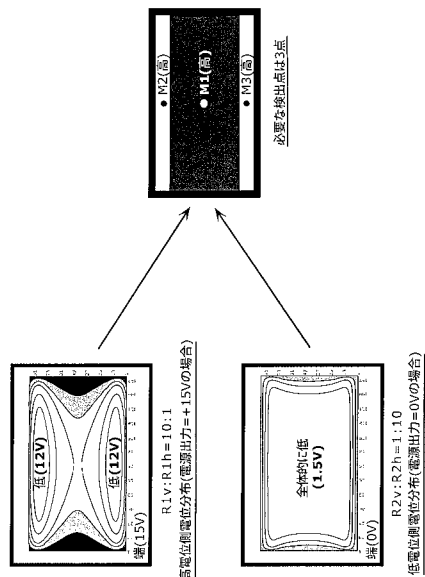
【図 20 B】



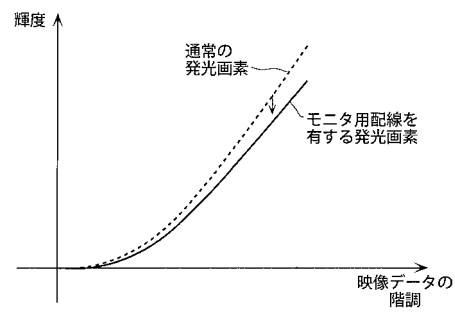
【図 2 1】



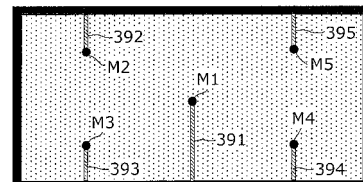
【図 2 2】



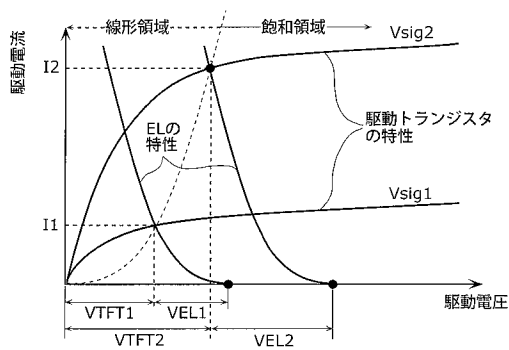
【図 2 3】



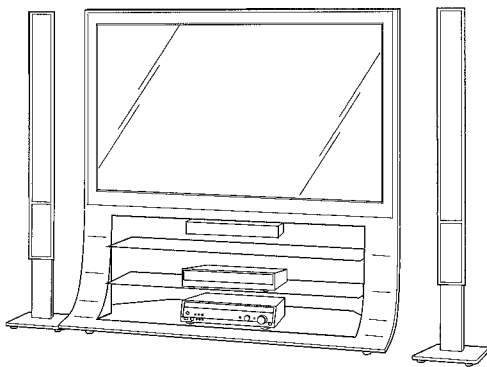
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成24年8月13日(2012.8.13)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

高電位側及び低電位側の出力電位の少なくとも一方を出力する電源供給部と、  
 複数の発光画素が配置され、前記電源供給部から電源供給を受ける表示部と、

前記表示部内における少なくとも一つの発光画素に印加される高電位側の印加電位、及び、前記発光画素と同一または異なる、少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位のうち少なくとも一方を検出する電圧検出部と、

前記高電位側の印加電位及び前記低電位側の印加電位のうちの少なくとも一方の印加電位と、基準電位との電位差が所定の電位差となるように、前記電源供給部から出力される前記高電位側及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する電圧調整部とを備える表示装置であって、

前記表示装置は、さらに、

前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素に一端が接続され、前記電圧検出部に他端が接続された、前記高電位側の印加電位を前記電圧検出部に伝達する高電位側検出線と、前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素に一端が接続され、前記電圧検出部に他端が接続された、前記低電位側の印加電位を前記電圧検出部に伝達する低電位側検出線とのうち少なくとも一方を備える、

表示装置。

**【請求項 2】**

前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素と、前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素とは、異なる発光画素である、

請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 3】**

前記高電位側の印加電位が検出される前記発光画素の個数、及び前記低電位側の印加電位が検出される前記発光画素の個数の少なくとも一方は、複数である、

請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記電圧調整部は、前記電圧検出部で検出された複数の高電位側の印加電位のうち最小の印加電位と、前記電圧検出部で検出された複数の低電位側の印加電位のうち最大の印加電位とのうち少なくとも一方を選択し、当該選択した印加電位に基づいて前記電源供給部を調整する、

請求項 3 に記載の表示装置。

**【請求項 5】**

(削除)

**【請求項 6】**

前記電圧検出部は、さらに、前記電源供給部により出力される、前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を検出し、

前記電圧調整部は、前記電源供給部により出力される前記高電位側の出力電位と、前記少なくとも 1 つの発光画素に印加される高電位側の印加電位との電位差、及び、前記電源供給部により出力される前記低電位側の出力電位と、前記少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位との電位差のうち少なくとも一方の電位差である第 1 電位差に応じて、前記電源供給部から出力される前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する、

請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 7】**

前記電圧調整部は、前記高電位側の出力電位と基準電位との電位差及び前記低電位側の出力電位と基準電位との電位差の少なくとも一方の電位差と、前記第 1 電位差とが、増加関数の関係となるように調整する、

請求項 6 に記載の表示装置。

**【請求項 8】**

前記電圧検出部は、さらに、前記電源供給部と前記複数の発光画素の高電位側とを接続する高電位側電流経路上における電位、及び前記電源供給部と前記複数の発光画素の低電位側とを接続する低電位側電流経路上における電位の少なくとも一方を検出し、

前記電圧調整部は、前記高電位側電流経路上における電位と前記少なくとも 1 つの発光画素に印加される高電位側の印加電位との電位差、及び、前記低電位側電流経路上における電位と前記少なくとも一つの発光画素に印加される低電位側の印加電位との電位差のうち少なくとも一方の電位差である第 2 電位差に応じて、前記電源供給部から出力される前記高電位側の出力電位及び前記低電位側の出力電位の少なくとも一方を調整する、

請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 9】**

前記電圧調整部は、前記高電位側の出力電位と基準電位との電位差及び前記低電位側の出力電位と基準電位との電位差の少なくとも一方の電位差と、前記第 2 電位差とが、増加関数の関係となるように調整する、

請求項 8 に記載の表示装置。

**【請求項 10】**

前記複数の発光画素は、それぞれ、

ソース電極及びドレイン電極を有する駆動素子と、

第 1 の電極及び第 2 の電極を有する発光素子とを備え、

前記第 1 の電極が前記駆動素子のソース電極及びドレイン電極の一方に接続され、前記ソース電極及びドレイン電極の他方と前記第 2 の電極との一方に高電位側の電位が印加され、前記ソース電極及びドレイン電極の他方と前記第 2 の電極との他方に低電位側の電位が印加される、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 1】

前記複数の発光画素は、行列状に配列されており、

行方向及び列方向の少なくとも一つの方に隣接する前記駆動素子の前記ソース電極及びドレイン電極の他方どうしを接続する第 1 の電源線と、行方向及び列方向に隣接する前記発光素子の前記第 2 の電極どうしを接続する第 2 の電源線とをさらに備え、

前記第 1 の電源線と第 2 の電源線を介して前記電源供給部からの電源供給を受ける、

請求項 1 0 に記載の表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 2 の電極及び前記第 2 の電源線は、前記複数の発光画素に共通して設けられた共通電極の一部を構成しており、前記共通電極の周囲から電位が印加されるように、前記電源供給部と電氣的に接続されている、

請求項 1 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 の電極は、金属酸化物からなる透明導電性材料で形成されている、

請求項 1 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 4】

前記発光素子は、有機 EL 素子である、

請求項 1 0 に記載の表示装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003424

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/30(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G09G3/30, G09F9/30, G09G3/20, H01L27/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2011 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2011 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2011 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>A    | JP 2004-246250 A (Toshiba Corp.),<br>02 September 2004 (02.09.2004),<br>paragraphs [0017] to [0018]; fig. 3 to 4<br>(Family: none)                                                                      | 1<br>2-14             |
| A         | JP 2010-199501 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>09 September 2010 (09.09.2010),<br>paragraphs [0009] to [0010]; fig. 1, 2<br>(Family: none)                                                            | 1-14                  |
| A         | JP 2008-268914 A (Samsung SDI Co., Ltd.),<br>06 November 2008 (06.11.2008),<br>paragraphs [0100] to [0113]; fig. 6<br>& US 2008/0266216 A1 & EP 001986179 A2<br>& KR 10-2008-0095462 A & CN 101295464 A | 1-14                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 September, 2011 (14.09.11)Date of mailing of the international search report  
27 September, 2011 (27.09.11)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003424

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2006-251602 A (Seiko Epson Corp.),<br>21 September 2006 (21.09.2006),<br>paragraphs [0056] to [0060]; fig. 8<br>(Family: none)              | 1-14                  |
| A         | JP 2003-280590 A (Sanyo Electric Co., Ltd.),<br>02 October 2003 (02.10.2003),<br>paragraphs [0027], [0030] to [0044]; fig. 5<br>(Family: none) | 1-14                  |

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          | 国際出願番号 PCT/JP2011/003424                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| <b>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</b><br>Int.Cl. G09G3/30(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i                                                                                     |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| <b>B. 調査を行った分野</b><br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>Int.Cl. G09G3/30, G09F9/30, G09G3/20, H01L27/32                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2011年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2011年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2011年                                                                                  |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| <b>C. 関連すると認められる文献</b>                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| 引用文献の<br>カテゴリー*                                                                                                                                                                                                   | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                        | 関連する<br>請求項の番号                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                            | JP 2004-246250 A（株式会社東芝）2004.09.02, 段落0017-0018, 図3-4（ファミリーなし）                                                                           | 1<br>2-14                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                 | JP 2010-199501 A（三菱電機株式会社）2010.09.09, 段落0009-0010, 図1, 2（ファミリーなし）                                                                        | 1-14                                                                                                                                                                                                                       |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                 | JP 2008-268914 A（三星エスディアイ株式会社）2008.11.06, 段落0100-0113, 図6 & US 2008/0266216 A1 & EP 001986179 A2 & KR 10-2008-0095462 A & CN 101295464 A | 1-14                                                                                                                                                                                                                       |                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| * 引用文献のカテゴリー<br>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの<br>「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの<br>「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 |                                                                                                                                          | の日の後に公表された文献<br>「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの<br>「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの<br>「&」同一パテントファミリー文献 |                                      |
| 国際調査を完了した日<br>14.09.2011                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          | 国際調査報告の発送日<br>27.09.2011                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ISA/JP）<br>郵便番号100-8915<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                             |                                                                                                                                          | 特許庁審査官（権限のある職員）<br>山崎 仁之                                                                                                                                                                                                   | 2G 3015<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3226 |

| 国際調査報告                |                                                                                         | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 1 / 0 0 3 4 2 4 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                         |                                      |
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                       | 関連する<br>請求項の番号                       |
| A                     | JP 2006-251602 A (セイコーエプソン株式会社) 2006.09.21, 段落<br>0 0 5 6 - 0 0 6 0, 図 8 (ファミリーなし)      | 1-14                                 |
| A                     | JP 2003-280590 A (三洋電機株式会社) 2003.10.02, 段落 0 0 2 7,<br>0 0 3 0 - 0 0 4 4, 図 5 (ファミリーなし) | 1-14                                 |



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 U     |
|             | G 0 9 G 3/20  | 6 1 1 A     |
|             | H 0 5 B 33/14 | A           |
|             | H 0 5 B 33/28 |             |

F ターム(参考) 5C080 AA06 AA10 BB05 CC03 DD05 DD26 FF03 FF11 HH09 JJ01  
 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05 JJ06 JJ07 KK43  
 5C380 AA01 AB06 AB34 AB45 AC07 BA01 BA19 BA20 BA45 BB02  
 BB15 BD04 BD09 CA08 CA12 CA48 CB01 CB26 CC02 CC26  
 CC30 CC33 CC41 CD012 CE03 CE04 CE08 CF13 CF27 CF36  
 CF41 CF43 CF45 CF46 CF62 CF66 DA02 DA35 DA50 FA02  
 FA11 FA18 FA20 HA02 HA05

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項(実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 表示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JPWO2012172604A1</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 公开(公告)日 | 2015-02-23 |
| 申请号            | JP2012539134                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 申请日     | 2011-06-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 松下电器产业株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 松下电器产业株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| [标]发明人         | 戎野浩平<br>加藤敏行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 戎野 浩平<br>加藤 敏行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3225 G09G3/3275 G09G2320/0223 G09G2320/0233 G09G2320/029 G09G2330/028 H05B33/08 G09G2330/021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| FI分类号          | G09G3/30.J G09G3/20.642.A G09G3/20.612.D G09G3/20.642.P G09G3/20.624.B G09G3/20.612.U G09G3/20.611.A H05B33/14.A H05B33/28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/DD46Y 3K107/EE03 3K107/HH02 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK43 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AB45 5C380/AC07 5C380/BA01 5C380/BA19 5C380/BA20 5C380/BA45 5C380/BB02 5C380/BB15 5C380/BD04 5C380/BD09 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA48 5C380/CB01 5C380/CB26 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CD012 5C380/CE03 5C380/CE04 5C380/CE08 5C380/CF13 5C380/CF27 5C380/CF36 5C380/CF41 5C380/CF43 5C380/CF45 5C380/CF46 5C380/CF62 5C380/CF66 5C380/DA02 5C380/DA35 5C380/DA50 5C380/FA02 5C380/FA11 5C380/FA18 5C380/FA20 5C380/HA02 5C380/HA05 |         |            |
| 代理人(译)         | 新居 広守                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 其他公开文献         | JP5753183B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |

#### 摘要(译)

本发明的显示装置 ( 300 ) 包括 : 输出高电位侧电位的高电位侧可变电压源 ( 180A ) 和输出低电位侧电位的低电位侧可变电压源 ( 180B ) ; 以及多个发光像素。高电位侧电位差检测电路 ( 170A ) , 用于检测所配置的有机EL显示部 ( 310 ) 和发光像素 ( 111M- ) 的高电位侧电位以及发光像素 ( 111M 乙 ) 的低电位。用于检测侧电势的低电势侧电势差检测电路 ( 170B ) 以及发光像素 ( 111M- ) 的高电势侧与参考电势之间的电势差为预定电势差, 调整高电势侧可变电压源 ( 180A ) 和低电势侧可变电压源 ( 180B ) 的输出电势, 以使 ( 111M 乙 ) 的低电势侧电势与基准电势之间的电势差变为预定电势差。提供用于调节的高电势侧电压裕度设置单元 ( 175A ) 和低电势侧电压裕度设置单元 ( 175B ) , 以及信号处理电路 ( 165 ) 。

