

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-109775

(P2014-109775A)

(43) 公開日 平成26年6月12日(2014.6.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C080
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 670J	5C380
	G09G 3/20 641P	
	G09G 3/20 611H	

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-102173 (P2013-102173)
 (22) 出願日 平成25年5月14日 (2013.5.14)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0139059
 (32) 優先日 平成24年12月3日 (2012.12.3)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City,
 Gyeonggi-Do, Korea
 (74) 代理人 110000671
 八田国際特許業務法人
 (72) 発明者 金 費 年
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 (72) 発明者 權 五 照
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95

最終頁に続く

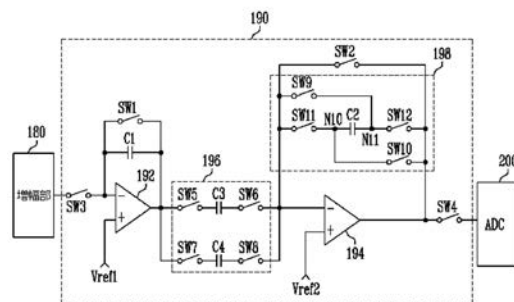
(54) 【発明の名称】 誤差補償部およびこれを用いた有機電界発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、画質を向上できるようにした有機電界発光表示装置に関するものである。

【解決手段】本発明の有機電界発光表示装置は、駆動トランジスタおよび有機発光ダイオードを含む画素140と、前記画素140から前記駆動トランジスタの閾値電圧を含む第1情報および前記有機発光ダイオードの劣化情報を含む第2情報のうちの少なくとも1つを抽出するためのセンシング部170とを備え、前記センシング部170は、前記第1情報および第2情報のうちの少なくとも1つに対応する電圧を増幅するための増幅部180と、前記増幅部180および自身に含まれた素子の誤差成分を補償するための誤差補償部190とを備える。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動トランジスタおよび有機発光ダイオードを含む画素と、

前記画素から前記駆動トランジスタの閾値電圧を含む第 1 情報および前記有機発光ダイオードの劣化情報を含む第 2 情報のうちの少なくとも 1 つを抽出するためのセンシング部とを備え、

前記センシング部は、

前記第 1 情報および前記第 2 情報のうちの少なくとも 1 つに対応する電圧を増幅するための増幅部と、

前記増幅部および自身に含まれた素子の誤差成分を補償するための誤差補償部とを備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記誤差成分には、前記素子のオフセット特性、ノイズおよび配線抵抗が含まれることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記増幅部は、

第 2 電極が前記画素に接続され、第 1 電極が基底電源に接続され、前記画素から前記基底電源に電流が流れ得るようにゲート電極が前記第 2 電極に接続される第 1 1 トランジスタと、

前記第 1 1 トランジスタと電流ミラー形態で接続される第 1 2 トランジスタと、

20

前記第 1 1 トランジスタに基準電流を供給するための電流供給部とを備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 2 トランジスタは、前記第 1 1 トランジスタより広いチャネル幅に形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

前記基準電流は、前記画素から前記第 1 1 トランジスタに供給される第 1 電流に対応して、前記第 1 2 トランジスタで流れるべき第 2 電流より低い電流値に設定されることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

30

前記電流供給部および前記第 1 2 トランジスタの共通端子は、前記誤差補償部に接続されることを特徴とする請求項 3 ~ 5 のいずれか一項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記増幅部は、

前記第 1 1 トランジスタのゲート電極と前記第 2 電極との間に位置する第 2 0 スイッチと、

前記第 1 1 トランジスタおよび前記第 1 2 トランジスタのゲート電極と前記基底電源との間に接続される第 2 1 スイッチと、

前記電流供給部および前記第 1 2 トランジスタの共通端子と前記画素との間に接続される第 2 2 スイッチとをさらに備えることを特徴とする請求項 3 ~ 6 のいずれか一項に記載の有機電界発光表示装置。

40

【請求項 8】

前記第 1 情報を抽出する期間の間、前記第 2 0 スイッチがターンオンされ、前記第 2 情報を抽出する期間の間、前記第 2 1 スイッチおよび前記第 2 2 スイッチがターンオンされることを特徴とする請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 9】

前記誤差補償部は、

第 1 オペアンプおよび第 2 オペアンプと、

前記第 1 オペアンプの第 1 入力端子と出力端子との間に並列に接続される第 1 スイッチおよび第 1 キャパシタと、

50

前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子と出力端子との間に接続される第 2 スイッチと、
 前記第 1 入力端子と前記増幅部との間に接続される第 3 スイッチと、
 外部のアナログデジタル変換部と前記第 2 オペアンプの出力端子との間に接続される第
 4 スイッチと、
 前記第 1 オペアンプの出力端子と前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子との間に接続され
 る第 1 格納部と、
 前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子と出力端子との間に接続される第 2 格納部とを備え
 ることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 オペアンプの第 2 入力端子には第 1 基準電源が供給され、前記第 2 オペアンプ
 の第 2 入力端子には第 2 基準電源が供給されることを特徴とする請求項 9 に記載の有機電
 界発光表示装置。

10

【請求項 11】

前記第 1 格納部は、
 前記第 1 オペアンプの出力端子と前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子との間に直列に接
 続される第 5 スイッチ、第 3 キャパシタおよび第 6 スイッチと、
 前記第 1 オペアンプの出力端子と前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子との間に前記第 5
 スイッチ、前記第 3 キャパシタおよび前記第 6 スイッチと並列に接続される第 7 スイッチ
 、第 4 キャパシタおよび第 8 スイッチとを備えることを特徴とする請求項 9 または請求項
 10 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 12】

前記第 1 スイッチおよび前記第 2 スイッチがターンオンされる期間中の第 1 期間の間、
 前記第 5 スイッチおよび前記第 6 スイッチがターンオンされ、
 前記第 1 スイッチおよび前記第 2 スイッチがターンオンされる期間中の前記第 1 期間と
 重畳しない第 2 期間の間、前記第 7 スイッチおよび前記第 8 スイッチがターンオンされ
 ることを特徴とする請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 期間および前記第 2 期間の間、前記第 4 スイッチもターンオン状態に設定され
 ることを特徴とする請求項 12 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 14】

前記第 2 格納部は、
 第 10 ノードと第 11 ノードとの間に接続される第 2 キャパシタと、
 前記第 11 ノードと前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子との間に接続される第 9 スイッ
 チと、
 前記第 10 ノードと前記第 2 オペアンプの出力端子との間に接続される第 10 スイッチ
 と、
 前記第 10 ノードと前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子との間に接続される第 11 スイ
 ッチと、
 前記第 11 ノードと前記第 2 オペアンプの出力端子との間に接続される第 12 スイッチ
 とを備えることを特徴とする請求項 11 ~ 13 のいずれか一項に記載の有機電界発光表示
 装置。

30

40

【請求項 15】

前記第 3 スイッチがターンオンされる期間中の第 3 期間の間、前記第 5 スイッチ、前記
 第 6 スイッチ、前記第 9 スイッチおよび前記第 10 スイッチがターンオンされ、
 前記第 3 スイッチがターンオンされる期間中の前記第 3 期間と重畳しない第 4 期間の間
 、前記第 7 スイッチ、前記第 8 スイッチ、前記第 11 スイッチおよび前記第 12 スイッチ
 がターンオンされることを特徴とする請求項 14 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 16】

前記第 4 期間は、前記第 3 期間より長く設定されることを特徴とする請求項 15 に記載
 の有機電界発光表示装置。

50

【請求項 17】

前記第4期間以降の期間の間、前記第4スイッチ、前記第11スイッチおよび前記第12スイッチがターンオンされることを特徴とする請求項15に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 18】

前記画素に接続されたデータ線にデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、
前記画素に接続された走査線に走査信号を供給するための走査駆動部と、
前記第1情報および前記第2情報のうちの少なくとも1つに対応して、外部から供給されるデータのビットを変更して前記データ駆動部に伝達するためのタイミング制御部とをさらに備えることを特徴とする請求項1～17のいずれか一項に記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項 19】

前記センシング部は、
前記誤差補償部から供給される電圧をデジタル値に変換するためのアナログデジタル変換部と、
前記デジタル値を格納し、格納された値を前記データのビットが変更できるように前記タイミング制御部に伝達するメモリとをさらに備えることを特徴とする請求項18に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 20】

前記画素のそれぞれは、
前記駆動トランジスタと前記有機発光ダイオードとの間の共通ノードと前記センシング部との間に接続され、前記第1情報および前記第2情報のうちの少なくとも1つが抽出される期間にターンオンされるトランジスタを備えることを特徴とする請求項1～19のいずれか一項に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 21】

第1オペアンプおよび第2オペアンプと、
前記第1オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に並列に接続される第1スイッチおよび第1キャパシタと、
前記第2オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に接続される第2スイッチと、
前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に接続され、前記第1オペアンプの出力端子の電圧を変更して前記第2オペアンプの第1入力端子に供給するための第1格納部と、
前記第2オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に接続される第2格納部とを備えることを特徴とする誤差補償部。

30

【請求項 22】

前記第1オペアンプの第2入力端子には第1基準電源が供給され、前記第2オペアンプの第2入力端子には第2基準電源が供給されることを特徴とする請求項21に記載の誤差補償部。

【請求項 23】

前記第1入力端子は負(-)入力端子であり、前記第2入力端子は正(+)入力端子であることを特徴とする請求項22に記載の誤差補償部。

40

【請求項 24】

前記第1格納部は、
前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に直列に接続される第5スイッチ、第3キャパシタおよび第6スイッチと、
前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に前記第5スイッチ、前記第3キャパシタおよび前記第6スイッチと並列に接続される第7スイッチ、第4キャパシタおよび第8スイッチとを備えることを特徴とする請求項21～23のいずれか一項に記載の誤差補償部。

【請求項 25】

50

前記第 1 スイッチおよび前記第 2 スイッチがターンオンされる期間中の第 1 期間の間、前記第 5 スイッチおよび前記第 6 スイッチがターンオンされ、

前記第 1 スイッチおよび前記第 2 スイッチがターンオンされる期間中の前記第 1 期間と重畳しない第 2 期間の間、前記第 7 スイッチおよび前記第 8 スイッチがターンオンされることを特徴とする請求項 2 4 に記載の誤差補償部。

【請求項 2 6】

前記第 2 格納部は、

第 1 0 ノードと第 1 1 ノードとの間に接続される第 2 キャパシタと、

前記第 1 1 ノードと前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子との間に接続される第 9 スイッチと、

前記第 1 0 ノードと前記第 2 オペアンプの出力端子との間に接続される第 1 0 スイッチと、

前記第 1 0 ノードと前記第 2 オペアンプの第 1 入力端子との間に接続される第 1 1 スイッチと、

前記第 1 1 ノードと前記第 2 オペアンプの出力端子との間に接続される第 1 2 スイッチとを備えることを特徴とする請求項 2 4 または請求項 2 5 に記載の誤差補償部。

【請求項 2 7】

前記第 3 キャパシタおよび前記第 4 キャパシタに所定の電圧が充電された後、前記第 5 スイッチ、前記第 6 スイッチ、前記第 9 スイッチおよび前記第 1 0 スイッチがターンオンされ、前記第 2 キャパシタに電圧が一次格納され、

前記第 7 スイッチ、前記第 8 スイッチ、前記第 1 1 スイッチおよび前記第 1 2 スイッチがターンオンされ、前記第 2 キャパシタに電圧が二次格納されることを特徴とする請求項 2 6 に記載の誤差補償部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明の実施形態は、誤差補償部およびこれを用いた有機電界発光表示装置に関するものであって、特に、画質を向上できるようにした誤差補償部およびこれを用いた有機電界発光表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

最近、陰極線管 (Cathode Ray Tube) の欠点である重量と体積を減らすことが可能な各種平板表示装置が開発されている。平板表示装置には、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display)、電界放出表示装置 (Field Emission Display)、プラズマ表示パネル (Plasma Display Panel) および有機電界発光表示装置 (Organic Light Emitting Display Device) などがある。

【0 0 0 3】

平板表示装置のうち、有機電界発光表示装置は、電子と正孔の再結合によって光を発生する有機発光ダイオードを用いて映像を表示する。かかる有機電界発光表示装置は、速い応答速度を有するとともに、低消費電力で駆動されるという利点がある。

【0 0 0 4】

図 1 は、従来有機電界発光表示装置の画素を示す回路図である。

【0 0 0 5】

図 1 を参照すれば、従来有機電界発光表示装置の画素 4 は、有機発光ダイオード OLED と、データ線 Dm および走査線 Sn に接続され、有機発光ダイオード OLED を制御するための画素回路 2 とを備える。

【0 0 0 6】

有機発光ダイオード OLED のアノード電極は画素回路 2 に接続され、カソード電極は第 2 電源 ELVSS に接続される。このような画素回路 2 は、走査線 Sn に走査信号が供

10

20

30

40

50

給される時、データ線 D m に供給されるデータ信号に対応して、有機発光ダイオード O L E D に供給される電流量を制御する。このために、画素回路 2 は、第 1 電源 E L V D D と有機発光ダイオード O L E D との間に接続された第 2 トランジスタ M 2 と、第 2 トランジスタ M 2、データ線 D m および走査線 S n の間に接続された第 1 トランジスタ M 1 と、第 2 トランジスタ M 2 のゲート電極と第 1 電極との間に接続されたストレージキャパシタ C s t とを備える。

【 0 0 0 7 】

第 1 トランジスタ M 1 のゲート電極は走査線 S n に接続され、第 1 電極はデータ線 D m に接続される。そして、第 1 トランジスタ M 1 の第 2 電極はストレージキャパシタ C s t の一側端子に接続される。ここで、第 1 電極は、ソース電極およびドレイン電極のうちのいずれか 1 つに設定され、第 2 電極は、第 1 電極とは異なる電極に設定される。例えば、第 1 電極がソース電極に設定されると、第 2 電極はドレイン電極に設定される。走査線 S n およびデータ線 D m に接続された第 1 トランジスタ M 1 は、走査線 S n から走査信号が供給される時にターンオンされ、データ線 D m から供給されるデータ信号をストレージキャパシタ C s t に供給する。この時、ストレージキャパシタ C s t は、データ信号に対応する電圧を充電する。

10

【 0 0 0 8 】

第 2 トランジスタ M 2 のゲート電極はストレージキャパシタ C s t の一側端子に接続され、第 1 電極はストレージキャパシタ C s t の他側端子および第 1 電源 E L V D D に接続される。そして、第 2 トランジスタ M 2 の第 2 電極は有機発光ダイオード O L E D のアノード電極に接続される。このような第 2 トランジスタ M 2 は、ストレージキャパシタ C s t に格納された電圧値に対応して、第 1 電源 E L V D D から有機発光ダイオード O L E D を経由して第 2 電源 E L V S S に流れる電流量を制御する。この時、有機発光ダイオード O L E D は、第 2 トランジスタ M 2 から供給される電流量に対応する光を生成する。

20

【 0 0 0 9 】

しかし、このような有機電界発光表示装置は、有機発光ダイオード O L E D の劣化および第 2 トランジスタ M 2 の閾値電圧の偏差によって均一な輝度の映像を表示できない問題があった。このような問題を克服するために、有機発光ダイオード O L E D の劣化および第 2 トランジスタ M 2 の閾値電圧を外部から補償する方法が提案された。しかし、画素 4 に流れる微細電流を用いて外部から劣化および閾値電圧を補償する方法は、外部補償回路に含まれた素子のオフセットおよびノイズなどによって正確な情報が抽出できず、これにより、正確な補償が行われない問題があった。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 韓国公開特許第 2 0 1 1 - 0 1 0 0 2 1 9 号公報

【 特許文献 2 】 韓国公開特許第 2 0 1 1 - 0 1 0 4 7 0 5 号公報

【 特許文献 3 】 米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 1 3 0 9 8 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の実施形態の目的は、有機発光ダイオードの劣化および駆動トランジスタの閾値電圧情報を正確に抽出することができる誤差補償部およびこれを用いた有機電界発光表示装置を提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の実施形態の目的は、抽出された情報を用いてデータを変更することにより、劣化および閾値電圧とは無関係に向上した画質の映像を表示できるようにした誤差補償部およびこれを用いた有機電界発光表示装置を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

50

本発明の実施形態にかかる有機電界発光表示装置は、駆動トランジスタおよび有機発光ダイオードを含む画素と、前記画素から前記駆動トランジスタの閾値電圧を含む第1情報および前記有機発光ダイオードの劣化情報を含む第2情報のうちの少なくとも1つを抽出するためのセンシング部とを備え、前記センシング部は、前記第1情報および前記第2情報のうちの少なくとも1つに対応する電圧を増幅するための増幅部と、前記増幅部および自身に含まれた素子の誤差成分を補償するための誤差補償部とを備える。

【0014】

好ましくは、前記誤差成分には、前記素子のオフセット特性、ノイズおよび配線抵抗が含まれる。前記増幅部は、第2電極が前記画素に接続され、第1電極が基底電源に接続され、前記画素から前記基底電源に電流が流れ得るようにゲート電極が前記第2電極に接続される第11トランジスタと、前記第11トランジスタと電流ミラー形態で接続される第12トランジスタと、前記第11トランジスタに基準電流を供給するための電流供給部とを備える。前記第12トランジスタは、前記第11トランジスタより広いチャネル幅に形成される。前記基準電流は、前記画素から前記第11トランジスタに供給される第1電流に対応して、前記第12トランジスタで流れるべき第2電流より低い電流値に設定される。前記電流供給部および前記第12トランジスタの共通端子は、前記誤差補償部に接続される。

10

【0015】

前記増幅部は、前記第11トランジスタのゲート電極と前記第2電極との間に位置する第20スイッチと、前記第11トランジスタおよび前記第12トランジスタのゲート電極と前記基底電源との間に接続される第21スイッチと、前記電流供給部および前記第12トランジスタの共通端子と前記画素との間に接続される第22スイッチとをさらに備える。前記第1情報を抽出する期間の間、前記第20スイッチがターンオンされ、前記第2情報を抽出する期間の間、前記第21スイッチおよび前記第22スイッチがターンオンされる。

20

【0016】

前記誤差補償部は、第1オペアンプおよび第2オペアンプと、前記第1オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に並列に接続される第1スイッチおよび第1キャパシタと、前記第2オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に接続される第2スイッチと、前記第1入力端子と前記増幅部との間に接続される第3スイッチと、外部のアナログデジタル変換部と前記第2オペアンプの出力端子との間に接続される第4スイッチと、前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に接続される第1格納部と、前記第2オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に接続される第2格納部とを備える。

30

【0017】

前記第1オペアンプの第2入力端子には第1基準電源が供給され、前記第2オペアンプの第2入力端子には第2基準電源が供給される。前記第1格納部は、前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に直列に接続される第5スイッチ、第3キャパシタおよび第6スイッチと、前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に前記第5スイッチ、前記第3キャパシタおよび前記第6スイッチと並列に接続される第7スイッチ、第4キャパシタおよび第8スイッチとを備える。前記第1スイッチおよび前記第2スイッチがターンオンされる期間中の第1期間の間、前記第5スイッチおよび前記第6スイッチがターンオンされ、前記第1スイッチおよび前記第2スイッチがターンオンされる期間中の前記第1期間と重畳しない第2期間の間、前記第7スイッチおよび前記第8スイッチがターンオンされる。前記第1期間および前記第2期間の間、前記第4スイッチもターンオン状態に設定される。

40

【0018】

前記第2格納部は、第10ノードと第11ノードとの間に接続される第2キャパシタと、前記第11ノードと前記第2オペアンプの第1入力端子との間に接続される第9スイッチと、前記第10ノードと前記第2オペアンプの出力端子との間に接続される第10スイ

50

ッチと、前記第10ノードと前記第2オペアンプの第1入力端子との間に接続される第11スイッチと、前記第11ノードと前記第2オペアンプの出力端子との間に接続される第12スイッチとを備える。前記第3スイッチがターンオンされる期間中の第3期間の間、前記第5スイッチ、前記第6スイッチ、前記第9スイッチおよび前記第10スイッチがターンオンされ、前記第3スイッチがターンオンされる期間中の第3期間と重畳しない第4期間の間、前記第7スイッチ、前記第8スイッチ、前記第11スイッチおよび前記第12スイッチがターンオンされる。前記第4期間は、前記第3期間より長く設定される。前記第4期間以降の期間の間、前記第4スイッチ、前記第11スイッチおよび前記第12スイッチがターンオンされる。

【0019】

10

前記画素に接続されたデータ線にデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、前記画素に接続された走査線に走査信号を供給するための走査駆動部と、前記第1情報および前記第2情報のうちの少なくとも1つに対応して、外部から供給されるデータのビットを変更して前記データ駆動部に伝達するためのタイミング制御部とをさらに備える。前記センシング部は、前記誤差補償部から供給される電圧をデジタル値に変換するためのアナログデジタル変換部と、前記デジタル値を格納し、格納された値を前記データのビットが変更できるように前記タイミング制御部に伝達するメモリとをさらに備える。前記画素のそれぞれは、前記駆動トランジスタと前記有機発光ダイオードとの間の共通ノードと前記センシング部との間に接続され、前記第1情報および前記第2情報のうちの少なくとも1つが抽出される期間にターンオンされるトランジスタを備える。

20

【0020】

本発明の実施形態にかかる誤差補償部は、第1オペアンプおよび第2オペアンプと、前記第1オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に並列に接続される第1スイッチおよび第1キャパシタと、前記第2オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に接続される第2スイッチと、前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に接続され、前記第1オペアンプの出力端子の電圧を変更して前記第2オペアンプの第1入力端子に供給するための第1格納部と、前記第2オペアンプの第1入力端子と出力端子との間に接続される第2格納部とを備える。

【0021】

好ましくは、前記第1オペアンプの第2入力端子には第1基準電源が供給され、前記第2オペアンプの第2入力端子には第2基準電源が供給される。前記第1入力端子は負(-)入力端子であり、前記第2入力端子は正(+)入力端子である。前記第1格納部は、前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に直列に接続される第5スイッチ、第3キャパシタおよび第6スイッチと、前記第1オペアンプの出力端子と前記第2オペアンプの第1入力端子との間に前記第5スイッチ、前記第3キャパシタおよび前記第6スイッチと並列に接続される第7スイッチ、第4キャパシタおよび第8スイッチとを備える。前記第1スイッチおよび前記第2スイッチがターンオンされる期間中の第1期間の間、前記第5スイッチおよび前記第6スイッチがターンオンされ、前記第1スイッチおよび前記第2スイッチがターンオンされる期間中の前記第1期間と重畳しない第2期間の間、前記第7スイッチおよび前記第8スイッチがターンオンされる。前記第2格納部は、第10ノードと第11ノードとの間に接続される第2キャパシタと、前記第11ノードと前記第2オペアンプの第1入力端子との間に接続される第9スイッチと、前記第10ノードと前記第2オペアンプの出力端子との間に接続される第10スイッチと、前記第10ノードと前記第2オペアンプの第1入力端子との間に接続される第11スイッチと、前記第11ノードと前記第2オペアンプの出力端子との間に接続される第12スイッチとを備える。前記第3キャパシタおよび前記第4キャパシタに所定の電圧が充電された後、前記第5スイッチ、前記第6スイッチ、前記第9スイッチおよび前記第10スイッチがターンオンされ、前記第2キャパシタに電圧が一次格納され、前記第7スイッチ、前記第8スイッチ、前記第11スイッチおよび前記第12スイッチがターンオンされ、前記第2キャパシタに電圧が二次格納される。

30

40

50

【発明の効果】

【0022】

本発明の誤差補償部およびこれを用いた有機電界発光表示装置によれば、誤差補償部を用いて外部補償素子の誤差成分を除去し、これにより、閾値電圧および劣化に対応した情報を正確に抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】従来の有機電界発光表示装置の画素を示す回路図である。

【図2】本発明の実施形態にかかる有機電界発光表示装置を示す図である。

【図3】本発明の実施形態にかかる画素を示す図である。

【図4】図2に示されたセンシング部の実施形態を示す図である。

【図5】図4に示された増幅部の実施形態を示す図である。

【図6】図5に示された電流供給部の実施形態を示す図である。

【図7】本発明の実施形態にかかる誤差補償部を示す図である。

【図8】図7に示された誤差補償部の動作過程を示す波形図である。

【図9】本発明の他の実施形態にかかる増幅部を示す図である。

【図10】図9に示された増幅部の動作過程の実施形態を示す波形図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が本発明を容易に実施できる好ましい実施形態を、添付した図2ないし図10を参照して詳細に説明する。

【0025】

図2は、本発明の実施形態にかかる有機電界発光表示装置を示す図である。

【0026】

図2を参照すれば、本発明の実施形態にかかる有機電界発光表示装置は、走査線S1～Snおよびデータ線D1～Dmの交差部に位置する画素140を含む画素部130と、走査線S1～Snを駆動するための走査駆動部110と、データ線D1～Dmを駆動するためのデータ駆動部120と、制御線CL1～CLnを駆動するための制御線駆動部160と、走査駆動部110、データ駆動部120および制御線駆動部160を制御するためのタイミング制御部150とを備える。

【0027】

また、本発明の実施形態にかかる有機電界発光表示装置は、フィードバック線F1～Fmを用いて画素140のそれぞれに含まれる駆動トランジスタの閾値電圧情報および/または有機発光ダイオードの劣化情報を抽出するためのセンシング部170をさらに備える。

【0028】

画素部130は、走査線S1～Snおよびデータ線D1～Dmの交差部に位置する画素140を備える。画素140のそれぞれは、センシング期間の間、駆動トランジスタの閾値電圧情報および/または有機発光ダイオードの劣化情報をセンシング部170に提供する。そして、画素140は、駆動期間の間、データ信号が入力され、入力されたデータ信号に対応して、第1電源ELVDDから有機発光ダイオードを経由して第2電源ELVSSに供給される電流量を制御しながら、所定輝度の光を生成する。

【0029】

走査駆動部110は、走査線S1～Snに走査信号を供給する。一例として、走査駆動部110は、センシング期間および駆動期間の間、走査線S1～Snに走査信号を順次に供給する。

【0030】

データ駆動部120は、駆動期間の間、第2データdata2が供給され、供給された第2データdata2を用いてデータ信号を生成する。データ駆動部120で生成されたデータ信号は、走査信号に同期するようにデータ線D1～Dmに供給される。また、デー

10

20

30

40

50

タ駆動部 120 は、センシング期間の間、走査信号に同期するように特定のデータ信号を供給することができる。ここで、特定のデータ信号は、画素 140 のそれぞれに含まれた駆動トランジスタの閾値電圧情報を抽出するためのものであり、多様な階調値のうちのいずれか 1 つに設定できる。

【0031】

制御線駆動部 160 は、センシング期間の間、制御線 CL1 ~ CLn に制御信号を供給する。一例として、制御線駆動部 160 は、センシング期間の間、制御線 CL1 ~ CLn に制御信号を順次に供給することができる。制御線 CL1 ~ CLn に制御信号が順次に供給されると、画素 140 が水平ラインごとにフィードバック線 F1 ~ Fm に接続される。

【0032】

センシング部 170 は、センシング期間の間、画素 140 のそれぞれから駆動トランジスタの閾値電圧情報および/または有機発光ダイオードの劣化情報を抽出する。一例として、センシング部 170 は、制御線 CL1 ~ CLn に供給される制御信号に対応して、水平ラインごとに画素 140 の閾値電圧情報および/または劣化情報を抽出することができる。

【0033】

タイミング制御部 150 は、走査駆動部 110、データ駆動部 120 および制御線駆動部 160 を制御する。また、タイミング制御部 150 は、センシング部 170 から閾値電圧情報および/または劣化情報が供給され、供給された情報に対応して、第 1 データ data1 を変更して第 2 データ data2 を生成する。ここで、第 2 データ data2 は、駆動トランジスタの閾値電圧および/または有機発光ダイオードの劣化が補償できるように設定される。

【0034】

図 3 は、本発明の実施形態にかかる画素を示す図である。図 3 では、説明の便宜のために、第 m データ線 Dm および第 n 走査線 Sn に接続された画素を示すものとする。

【0035】

図 3 では、3 つのトランジスタ M1 ~ M3 および 1 つのキャパシタ Cst を備えた画素 140 を示したが、本願発明はこれに限定されない。実際に、本願発明において、画素 140 は、センシング部 170 に電氣的に接続可能な現在公知の多様な回路のうちのいずれか 1 つを選択できる。

【0036】

図 3 を参照すれば、本発明の実施形態にかかる画素 140 は、有機発光ダイオード OLED と、有機発光ダイオード OLED に供給される電流量を制御するための画素回路 142 とを備える。

【0037】

有機発光ダイオード OLED のアノード電極は画素回路 142 に接続され、カソード電極は第 2 電源 ELVSS に接続される。このような有機発光ダイオード OLED は、画素回路 142 から供給される電流に対応して、所定輝度の光を生成する。

【0038】

画素回路 142 は、データ信号に対応して、有機発光ダイオード OLED に所定の電流を供給する。このために、画素回路 142 は、第 1 ないし第 3 トランジスタ M1 ~ M3 と、ストレージキャパシタ Cst とを備える。

【0039】

第 1 トランジスタ M1 (駆動トランジスタ) の第 1 電極は第 1 電源 ELVDD に接続され、第 2 電極は有機発光ダイオード OLED のアノード電極に接続される。このような第 1 トランジスタ M1 は、第 1 ノード N1 に印加される電圧に対応して、有機発光ダイオード OLED に供給される電流量を制御する。

【0040】

第 2 トランジスタ M2 の第 1 電極はデータ線 Dm に接続され、第 2 電極は第 1 ノード N1 に接続される。そして、第 2 トランジスタ M2 のゲート電極は走査線 Sn に接続される

10

20

30

40

50

。このような第2トランジスタM2は、走査線Snに走査信号が供給される時にターンオンされ、データ線Dmと第1ノードN1とを電氣的に接続させる。

【0041】

第3トランジスタM3の第1電極は有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に接続され、第2電極はフィードバック線Fmに接続される。そして、第3トランジスタM3のゲート電極は制御線Clnに接続される。このような第3トランジスタM3は、制御線Clnに制御信号が供給される時にターンオンされ、フィードバック線Fmと有機発光ダイオードOLEDのアノード電極とを電氣的に接続させる。

【0042】

ストレージキャパシタCstは、第1電源ELVDDと第1ノードN1との間に接続される。このようなストレージキャパシタCstは、データ信号に対応する電圧を格納する。

10

【0043】

図4は、図2に示されたセンシング部の実施形態を示す図である。図4では、説明の便宜性のために、1つのチャンネルのみを示すものとする。

【0044】

図4を参照すれば、本発明の実施形態にかかるセンシング部170は、増幅部180と、誤差補償部190と、アナログデジタル変換部(Analog-Digital Converter:以下、「ADC」とする)200と、メモリ210とを備える。ここで、増幅部180、誤差補償部190などは、それぞれのチャンネル、すなわち、フィードバック線F1~Fmごとに形成される。そして、ADC200は、それぞれのチャンネルごとに形成されるか、複数のチャンネルを共有するように形成される。メモリ210は、すべてのチャンネルに共通に接続され、それぞれのチャンネルから抽出された閾値電圧情報および/または劣化情報を格納する。

20

【0045】

増幅部180は、画素140から抽出される電圧(および/または電流)を増幅する。実際に、増幅部180は、画素140からの微細電圧(および/または電流)を増幅して誤差補償部190に供給する。

【0046】

誤差補償部190は、所望の情報が抽出できるように誤差成分(素子のオフセット特性、ノイズ、抵抗成分など)を除去する。実際に、誤差補償部190は、増幅部180および誤差補償部190の内部回路による誤差成分を除去して所望の情報のみをADC200に供給する。この場合、増幅部180で増幅された情報(電圧および/または電流)に含まれた誤差成分を含む、画素140からADC200の間の回路的誤差がすべて除去可能であり、これにより、抽出情報の信頼性を向上させることができる。

30

【0047】

ADC200は、誤差補償部190から供給される情報、例えば、駆動トランジスタの閾値電圧および/または有機発光ダイオードの劣化情報を含むアナログ電圧をデジタル値に変換する。

【0048】

ADC200で変換されたデジタル値は、メモリ210に格納される。実際に、メモリ210には、それぞれの画素に対応したデジタル値(閾値電圧および/または劣化情報)が格納される。メモリ210に格納されたデジタル値は、タイミング制御部150に供給される。タイミング制御部150は、メモリ210に格納されたデジタル値を用いて画素140それぞれの駆動トランジスタの閾値電圧および/または有機発光ダイオードの劣化情報が補償できるように、第1データdata1のビット値を変更して第2データdata2を生成する。

40

【0049】

図5は、図4に示された増幅部の実施形態を示す図である。図5において、トランジスタM11、M12がNMOSとして示されたが、本願発明はこれに限定されない。

50

【0050】

図5を参照すれば、増幅部180は、電流供給部182と、第11トランジスタM11と、第12トランジスタM12とを備える。

【0051】

第11トランジスタM11は、第2電極は画素140に接続され、第1電極は基底電源GNDに接続される。そして、第11トランジスタM11のゲート電極は自身の第2電極に接続される。すなわち、第11トランジスタM11は、画素140から基底電源GNDに電流が流れ得るようにダイオード形態で接続される。

【0052】

第12トランジスタM12は、電流供給部182と基底電源GNDとの間に接続される。そして、第12トランジスタM12のゲート電極は第11トランジスタM11のゲート電極に接続される。すなわち、第12トランジスタM12は、第11トランジスタM11と電流ミラー形態で接続される。そして、第12トランジスタM12と電流供給部182との共通ノードは、誤差補償部190に接続される。

10

【0053】

このような本願発明において、電流量が増幅できるように、第12トランジスタM12は、第11トランジスタM11より広いチャネル幅を有するように形成される。一例として、第12トランジスタM12は、第11トランジスタM11よりチャネル幅が i (i は1を超える整数)倍大きく広く設定できる。

【0054】

電流供給部182は、第12トランジスタM12に所定の基準電流 i_{ref} を供給する。ここで、基準電流 i_{ref} は、設計過程で予め固定された電流値に設定される。一例として、基準電流 i_{ref} は、電流ミラーに対応して、第12トランジスタM12に流れる電流 i_{M12} より低い電流値を有するように設定される。

20

【0055】

動作過程を詳細に説明すれば、センシング期間の間、走査線 $S_1 \sim S_n$ に順次に供給される走査信号に対応して、データ線 $D_1 \sim D_m$ に特定のデータ信号が供給される。そして、センシング期間の間、制御線 $CL_1 \sim CL_n$ に制御信号が順次に供給される。また、センシング期間の間、第2電源ELVSSの電圧を制御し、有機発光ダイオードOLEDに電流が流れないように設定する。実際に、本願発明において、センシング期間の間、第1トランジスタM1を経由してセンシング部170に電流が伝達される構成は、現在公知の多様な形態の発明がすべて適用可能である。

30

【0056】

画素140に特定のデータ信号が供給され、第3トランジスタM3がターンオンされると、第1トランジスタM1から第1電流 i_{ft} が増幅部180に供給される。ここで、画素電流 i_{ft} は、画素のそれぞれに含まれた第1トランジスタM1の閾値電圧および移動度に対応して決定される。

【0057】

画素140から供給される第1電流 i_{ft} は、ダイオード接続された第11トランジスタM11を経由して基底電源GNDに供給される。この時、第11トランジスタM11と電流ミラー形態で接続された第12トランジスタM12は、画素電流 i_{ft} の i 倍に相当する第2電流 i_{M12} が流れるようになる。第2電流 i_{M12} は基準電流 i_{ref} より大きく設定されるため、誤差補償部190から第3電流 i_{out} が供給される。

40

【0058】

ここで、基準電流 i_{ref} は、特定のデータ信号に対応して、低い電流値を有するように予め設定される。すると、第3電流 i_{out} は、第1電流 i_{ft} より高い電流値に設定される。すなわち、増幅部180は、微細電流の第1電流 i_{ft} を用いて高い電流値の第3電流 i_{out} を生成する。

【0059】

図6は、図5に示された電流供給部の実施形態を示す図である。

50

【0060】

図6を参照すれば、本願発明の実施形態にかかる電流供給部182は、複数の電流源 I_s と、電流源 I_s のそれぞれと第3電源VDDとの間に接続されるスイッチSWとを備える。

【0061】

電流源 I_s は、所定の電流を供給する。スイッチSWは、第3電源VDDと電流源 I_s のそれぞれとの間に接続され、電流源 I_s からの電流の供給の可否を制御する。実際に、スイッチSWは、パネルの特性などを考慮して、所望の基準電流 i_{ref} が供給できるようにターンオンおよびターンオフ制御される。

【0062】

図7は、本願発明の実施形態にかかる誤差補償部を示す図である。

【0063】

図7を参照すれば、本願発明の誤差補償部190は、第1オペアンプ(OP-AMP)192と、第2オペアンプ194と、第1スイッチSW1と、第2スイッチSW2と、第3スイッチSW3と、第4スイッチSW4と、第1キャパシタC1と、第1格納部196と、第2格納部198とを備える。

【0064】

第1オペアンプ192の第1入力端子(負入力端子: -)は、第3スイッチSW3を経由して増幅部180に接続され、第2入力端子(正入力端子: +)は、第1基準電圧 V_{ref1} が供給される。そして、第1オペアンプ192の第1出力端子は第1格納部196に接続される。このような第1オペアンプ192は、バッファまたは積分器として動作しながら、増幅部180から入力される電圧を第1格納部196に伝達する。

【0065】

第1スイッチSW1は、第1オペアンプ192の第1入力端子(-)と第1出力端子との間に接続される。ここで、第1スイッチSW1がターンオンされる場合、第1オペアンプ192はバッファとして駆動され、第1スイッチSW1がターンオフされる場合、第1オペアンプ192は積分器として駆動される。このために、第1キャパシタC1は、第1オペアンプ192の第1入力端子(-)と出力端子との間に第1スイッチSW1と並列に接続される。

【0066】

第3スイッチSW3は、第1オペアンプ192の第1入力端子(-)と増幅部180との間に接続される。このような第3スイッチSW3は、ターンオンおよびターンオフされながら、第1オペアンプ192と増幅部180との間の電氣的接続を制御する。

【0067】

一方、第3スイッチSW3がターンオンされる時、前述した第3電流 i_{out} が増幅部180に供給される。ここで、第3電流 i_{out} は仮想電流源(または電圧源)から供給され、第1オペアンプ192は、第3電流 i_{out} に対応する電圧を反転増幅して第1格納部196に伝達する。

【0068】

第2オペアンプ194の第1入力端子(-)は第1格納部196に接続され、第2入力端子(+)は、第2基準電圧 V_{ref2} が供給される。そして、第2オペアンプ194の第2出力端子は、第4スイッチSW4を経由してADC200に接続される。このような第2オペアンプ194は、バッファまたは積分器として動作しながら、第1格納部196から伝達された電圧をADC200に供給する。

【0069】

第2スイッチSW2は、第2オペアンプ194の第1入力端子(-)と第2出力端子との間に接続される。ここで、第2スイッチSW2がターンオンされる場合、第2オペアンプ194はバッファとして駆動され、第2スイッチSW2がターンオフされる場合、第2オペアンプ194は積分器として駆動される。一方、本願発明において、第1基準電圧 V_{ref1} および第2基準電圧 V_{ref2} は、反転増幅するための基準電圧であって、パネ

10

20

30

40

50

ルの特性などを考慮して実験的に決定される。

【0070】

第4スイッチSW4は、第2出力端子とADC200との間に接続される。このような第4スイッチSW4は、ターンオンおよびターンオフされながら、第2オペアンプ194とADC200との接続を制御する。

【0071】

第1格納部196は、第1出力端子と第2オペアンプ194の第1入力端子(-)との間に接続される。このような第1格納部196には、第3スイッチSW3とADC200との間に存在する誤差成分、一例として、第1オペアンプ192および第2オペアンプ194のオフセット、配線抵抗、ノイズ、素子特性などが格納される。このために、第1格納部196は、第1出力端子と第2オペアンプ194の第1入力端子(-)との間に直列に接続される第5スイッチSW5、第3キャパシタC3および第6スイッチSW6と、第1出力端子と第2オペアンプ194の第1入力端子(-)との間に第5スイッチSW5、第3キャパシタC3および第6スイッチSW6と並列に接続される第7スイッチSW7、第4キャパシタC4および第8スイッチSW8とを備える。

10

【0072】

第5スイッチSW5および第6スイッチSW6は、同時にターンオンされながら、第3キャパシタC3に誤差成分を格納する。第7スイッチSW7および第8スイッチSW8は、第5スイッチSW5と互いに異なる時点でターンオンされながら、第4キャパシタC4に誤差成分を格納する。

20

【0073】

第2格納部198は、第1格納部196に格納された誤差成分、増幅部180の誤差成分(回路特性および増幅に対する誤差成分)を除いた第3電流*i*outに対応する電圧を格納する。このために、第2格納部198は、第2キャパシタC2と、第9スイッチSW9ないし第12スイッチSW12とを備える。

【0074】

第2キャパシタC2は、第10ノードN10および第11ノードN11の間に接続される。このような第2キャパシタC2は、誤差成分を除いた特定の電圧を格納する。

【0075】

第11スイッチSW11は、第10ノードN10と第2オペアンプ194の第1入力端子(-)との間に接続される。第12スイッチSW12は、第11ノードN11と第2出力端子との間に接続される。このような第11スイッチSW11および第12スイッチSW12は、同時にターンオンおよびターンオフされながら、第2キャパシタC2に所定の電圧を格納する。

30

【0076】

第9スイッチSW9は、第11ノードN11と第2オペアンプ194の第1入力端子(-)との間に接続される。第10スイッチSW10は、第10ノードN10と第2出力端子との間に接続される。このような第9スイッチSW9および第10スイッチSW10は、同時にターンオンおよびターンオフされながら、第2キャパシタC2に所定の電圧を格納する。ここで、第9スイッチSW9および第11スイッチSW11は、ターンオン期間が重畳しない。

40

【0077】

図8は、図7に示された誤差補償部の動作過程を示す波形図である。

【0078】

図8を参照すれば、第1期間T1の間、第1スイッチSW1、第2スイッチSW2、第4スイッチSW4、第5スイッチSW5および第6スイッチSW6がターンオンされる。

【0079】

第4スイッチSW4がターンオンされると、ADC200と第2オペアンプ194の第2出力端子とが電氣的に接続される。

【0080】

50

第1スイッチSW1がターンオンされると、第1オペアンプ192がバッファ形態で接続される。すると、オペアンプの仮想接地(Virtual Ground)特性によって第1出力端子に第1基準電圧Vref1が印加される。

【0081】

第2スイッチSW2がターンオンされると、第2オペアンプ194がバッファ形態で接続される。すると、オペアンプの仮想接地特性によって第2出力端子に第2基準電圧が印加される。

【0082】

第5スイッチSW5がターンオンされると、第1出力端子と第3キャパシタC3の一端端子とが電氣的に接続される。第6スイッチSW6がターンオンされると、第2出力端子と第3キャパシタC3の他側端子とが電氣的に接続される。この場合、第3キャパシタC3は、理想的に第1基準電圧Vref1と第2基準電圧Vref2との差に対応する電圧を格納する。しかし、実際に、第3キャパシタC3には、誤差成分(例えば、オペアンプのオフセット、配線抵抗、ノイズ、素子特性など)を含む所定の電圧が格納される。実際に、第1期間T1の間、第3キャパシタC3には、第3スイッチSW3からADC200までの誤差成分が電圧形態で格納される。

10

【0083】

第2期間T2の間、第1スイッチSW1、第2スイッチSW2、第4スイッチSW4、第7スイッチSW7および第8スイッチSW8がターンオンされる。

【0084】

第1スイッチSW1がターンオンされると、第1出力端子に第1基準電圧Vref1が印加され、第2スイッチSW2がターンオンされると、第2出力端子に第2基準電圧Vref2が印加される。

20

【0085】

第7スイッチSW7がターンオンされると、第1出力端子と第4キャパシタC4の一端端子とが電氣的に接続され、第8スイッチSW8がターンオンされると、第4キャパシタC4の他側端子と第2出力端子とが電氣的に接続される。この場合、第4キャパシタC4には、誤差補償部190の誤差成分を含む所定の電圧が充電される。一例として、第4キャパシタC4には、第3キャパシタC3と同一の電圧が格納される。以降、説明の便宜性のために、第3キャパシタC3および第4キャパシタC4には同一の電圧が格納されると仮定する。

30

【0086】

第3期間T3の間には、第3スイッチSW3、第5スイッチSW5、第6スイッチSW6、第9スイッチSW9および第10スイッチSW10がターンオンされる。第3期間T3は、増幅部180の誤差成分のみが誤差補償部190に供給できるように短い時間に設定される。つまり、第3期間T3の間、第3電流ioutに対応した電圧が第1オペアンプ192の第1入力端子(-)に印加されないように、第3スイッチSW3は瞬間的にターンオンされてからターンオフされる。

【0087】

すると、第3期間T3の間、第1オペアンプ192の第1入力端子(-)に増幅部180の誤差成分を含む所定の電圧が印加される。第1オペアンプ192は、第3期間T3の間、積分器として駆動されながら、所定の電圧を反転増幅して第1出力端子に第1電圧を供給する。

40

【0088】

第1出力端子に出力された第1電圧は、第3キャパシタC3のカップリングによって第2オペアンプ194の第1入力端子に供給される。この場合、第3キャパシタC3に格納された電圧に対応して、第1電圧は第2電圧に変更される。ここで、第2電圧には、誤差補償部190の誤差成分が追加的に含まれる。一方、第9スイッチSW9および第10スイッチSW10がターンオンされたため、第2電圧は第2キャパシタC2に格納される。以降、説明の便宜のために、第11ノードN11が第2オペアンプ194の第1入力端子

50

に接続される場合、第2キャパシタC2に逆方向形態で電圧が格納されると仮定し、第10ノードN10が第2オペアンプ194の第1入力端子に接続される場合、第2キャパシタC2に順方向形態で電圧が格納されると仮定する。この場合、第3期間T3の間、第2キャパシタC2には、逆方向形態で第2電圧が格納される。

【0089】

以降、第4期間T4の間、第3スイッチSW3、第7スイッチSW7、第8スイッチSW8、第11スイッチSW11および第12スイッチSW12がターンオンされる。ここで、第4期間T4は、第3期間T3より広い期間に設定される。

【0090】

第4期間T4の間、第3スイッチSW3がターンオンされると、第1オペアンプ192の第1入力端子(-)には、第3電流ioutに対応する第3電圧が印加される。ここで、第4期間T4は、第3電圧が安定的に印加できるように十分に広い時間に設定される。第4期間T4の間、第1オペアンプ192は積分器として駆動されながら、第3電圧を反転増幅して第1出力端子に供給する。第1出力端子に供給された電圧は、第4キャパシタC4のカップリングによって第4電圧に変更されて第2オペアンプ194の第1入力端子に供給される。この時、第11スイッチSW11および第12スイッチSW12がターンオンされたため、第2キャパシタC2には、順方向形態で第4電圧が格納される。

10

【0091】

一方、第3期間T3に逆方向形態で第2キャパシタC2に格納された第2電圧と、第4期間T4に順方向形態で格納された第2キャパシタC2に格納された第4電圧とによって誤差成分が相殺される。つまり、第4期間T4の間、第2キャパシタC2には、増幅部180および誤差補償部190の誤差とは無関係に第3電流ioutに対応した所定の電圧が充電される。

20

【0092】

以降、第5期間T5の間、第4スイッチSW4、第11スイッチSW11および第12スイッチSW12がターンオンされる。第4スイッチSW4がターンオンされると、ADC200と第2出力端子とが電氣的に接続される。第11スイッチSW11がターンオンされると、第10ノードN10が第2オペアンプ194の第1入力端子(-)に接続され、第12スイッチSW12がターンオンされると、第11ノードN11が第2出力端子に接続される。すると、第2オペアンプ194は、第2キャパシタC2に格納された所定の電圧に対応した所定の電圧をADC200に供給する。ADC200は、自身に供給される所定の電圧をデジタル値に変換し、変換されたデジタル値をメモリ210に格納する。

30

【0093】

実際に、本願発明は、センシング期間の間、前述した過程を繰り返しながら、画素140のそれぞれに含まれた駆動トランジスタの閾値電圧および移動度情報を抽出する。また、前述のように、本願発明では、増幅部180および誤差補償部190の誤差成分を除去した純粋な情報のみを抽出することができ、これにより、補償の正確性を向上させることができる。追加的に、本願発明の実施形態にかかる誤差補償部190は、誤差成分を除去して所望の電圧のみを抽出するためのものであり、所定の電流および/または電圧を増幅するための多様な回路に適用可能である。

40

【0094】

図9は、本願発明の他の実施形態にかかる増幅部を示す図である。図9を説明するにあたり、図5と同一の構成については、同一の図面符号を割り当てるとともに、詳細な説明は省略する。

【0095】

図9を参照すれば、本願発明の他の実施形態にかかる増幅部180は、電流供給部182と、第11トランジスタM11'と、第12トランジスタM12'と、第20スイッチSW20と、第21スイッチSW21と、第22スイッチSW22とを備える。

【0096】

第11トランジスタM11'は、画素140と基底電源GNDとの間に接続される。そ

50

して、画素140と第11トランジスタM11'のゲート電極との間には第20スイッチSW20が形成される。このような第11トランジスタM11'は、第20スイッチSW20がターンオンされる時、画素140から基底電源GNDに電流が流れ得るようにダイオード形態で接続される。

【0097】

第12トランジスタM12'は、電流供給部182と基底電源GNDとの間に接続される。そして、第12トランジスタM12'のゲート電極は第11トランジスタM11'のゲート電極に接続される。すなわち、第12トランジスタM12'は、第11トランジスタM11'と電流ミラー形態で接続される。

【0098】

第21スイッチSW21は、第11トランジスタM11'のゲート電極と基底電源GNDの間に接続される。この場合、第21スイッチSW21がターンオンされると、第11トランジスタM11'および第12トランジスタM12'のゲート電極に基底電源GNDが供給され、これにより、第11トランジスタM11'および第12トランジスタM12'がターンオフされる。

【0099】

第22スイッチSW22は、電流供給部182および誤差補償部190の共通端子と画素140との間に形成される。第22スイッチSW22がターンオンされると、画素140、電流供給部182および誤差補償部190が電氣的に接続される。

【0100】

図10は、図9に示された増幅部の動作過程の実施形態を示す波形図である。

【0101】

図10を参照すれば、まず、センシング期間の間、画素140に含まれた第3トランジスタM3がターンオンされると仮定する。

【0102】

センシング期間中の第1トランジスタM1の閾値電圧情報抽出期間の間、第20スイッチSW20がターンオンされる。第20スイッチSW20がターンオンされると、第11トランジスタM11'がダイオード形態で接続される。この場合、図4に示された増幅部180と同様に駆動されるので、詳細な説明は省略する。

【0103】

センシング期間中の有機発光ダイオードOLEDの劣化情報抽出期間の間、第21スイッチSW21および第22スイッチSW22がターンオンされる。第21スイッチSW21がターンオンされると、第11トランジスタM11'および第12トランジスタM12'がターンオフされる。

【0104】

第22スイッチSW22がターンオンされると、電流供給部182からの基準電流 i_{ref} が、有機発光ダイオードOLEDのアノード電極を経由して第2電源ELVSSに供給される。この時、有機発光ダイオードOLEDには、基準電流 i_{ref} に対応して、所定の電圧が印加される。

【0105】

有機発光ダイオードOLEDは、劣化程度に対応して抵抗が変化し、これにより、基準電流 i_{ref} に対応して、有機発光ダイオードOLEDに印加された所定の電圧には劣化情報が含まれる。有機発光ダイオードOLEDに印加された所定の電圧は、誤差補償部190に供給される。

【0106】

すなわち、本願発明の他の実施形態にかかる増幅部180は、電流ソース源または電流シンク源として駆動されながら、画素140から有機発光ダイオードOLEDの劣化情報および第1トランジスタM1の閾値電圧情報を抽出することができる。これ以外の誤差補償部190の動作過程は前述したのと同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0107】

10

20

30

40

50

本発明の技術思想は、上記の好ましい実施形態によって具体的に記述されたが、上記の実施形態は、その説明のためのものであって、それを制限するためのものではないことに注意しなければならない。また、本発明の技術分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の技術思想の範囲内で多様な変形例が可能であることを理解することができる。

【符号の説明】

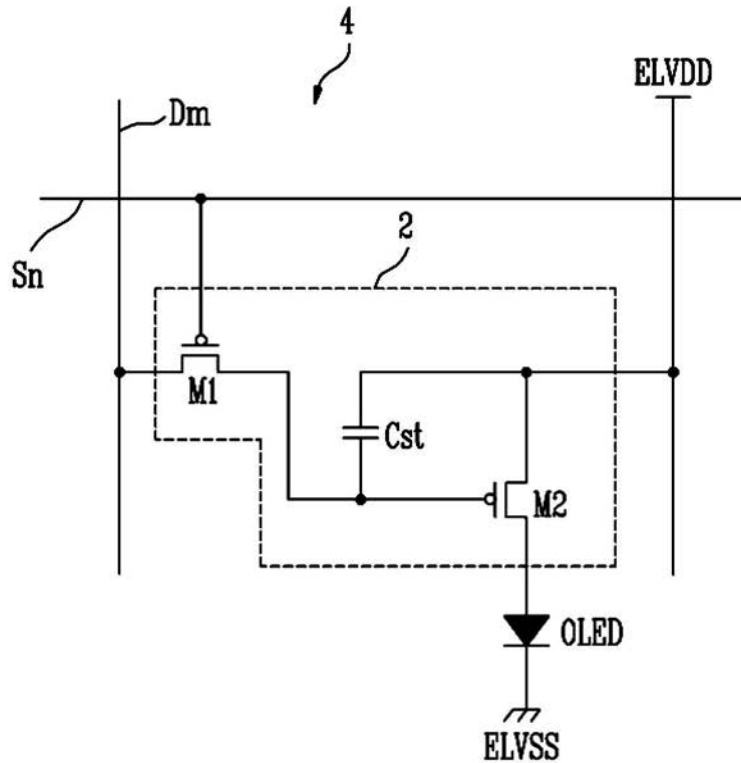
【0108】

- 2、142 画素回路、
- 4、140 画素、
- 110 走査駆動部、
- 120 データ駆動部、
- 130 画素部、
- 150 タイミング制御部、
- 160 制御線駆動部、
- 170 センシング部、
- 180 増幅部、
- 182 電流供給部、
- 190 誤差補償部、
- 192、194 オペアンプ、
- 196、198 格納部、
- 200 A D C、
- 210 メモリ。

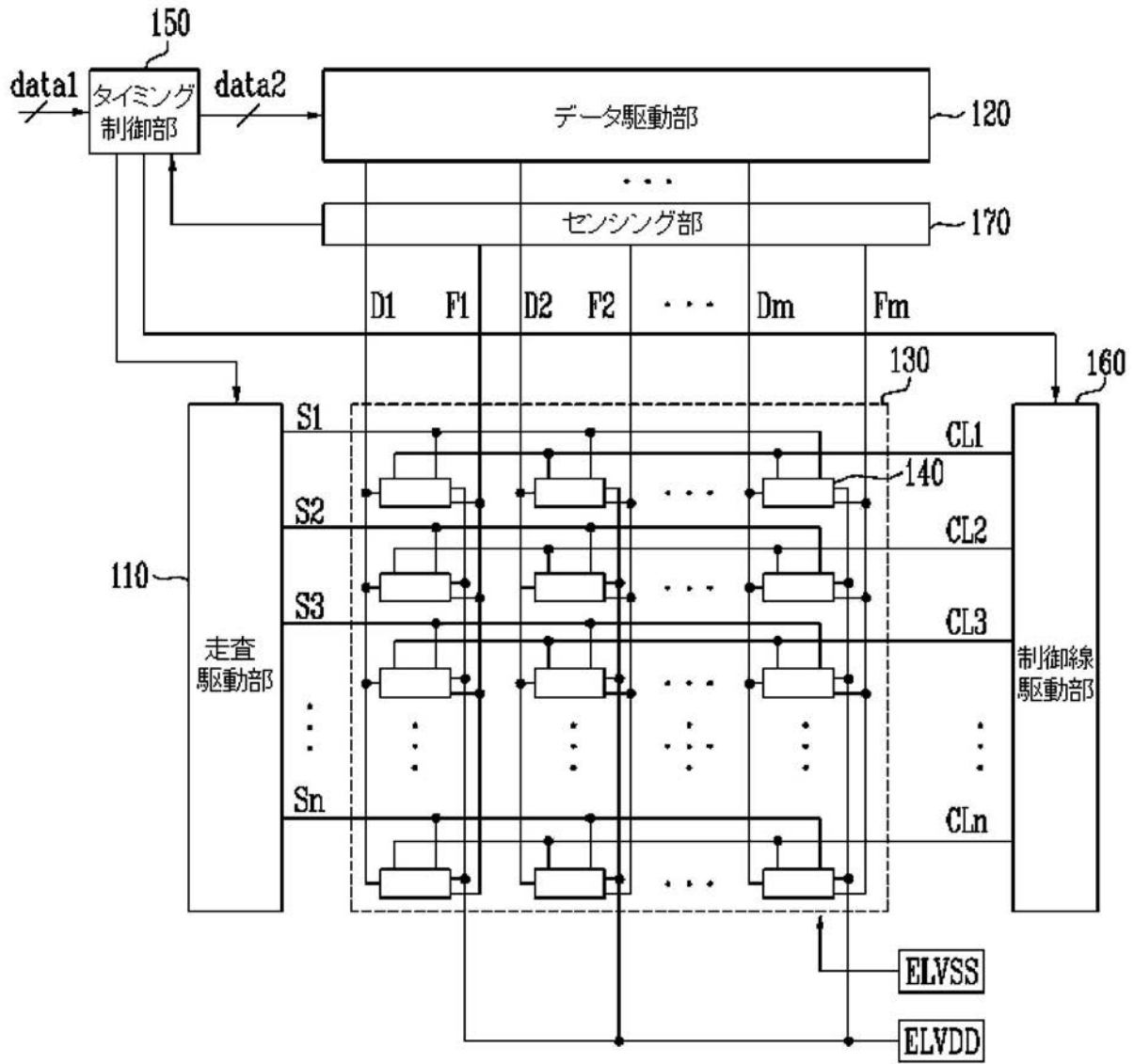
10

20

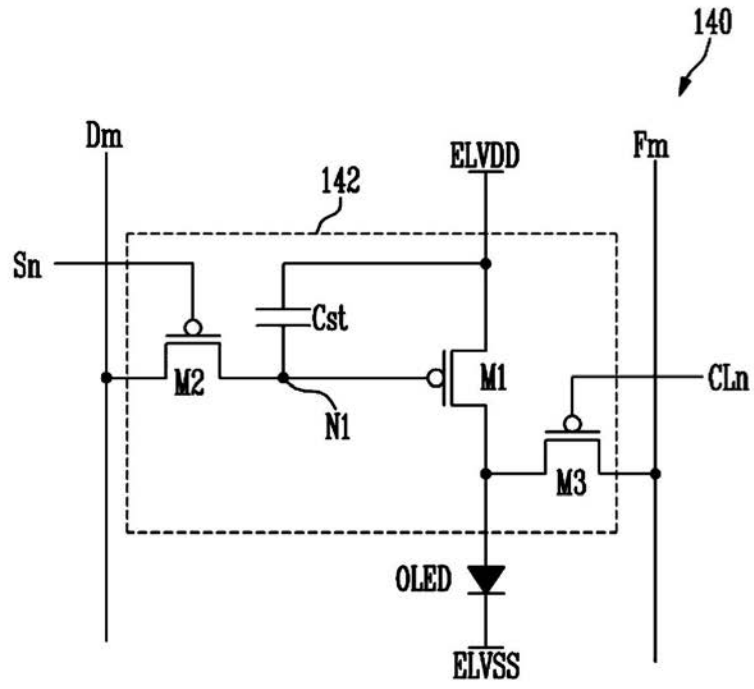
【図1】



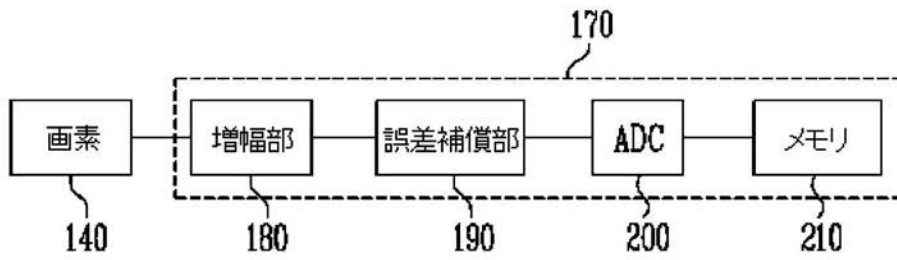
【 図 2 】



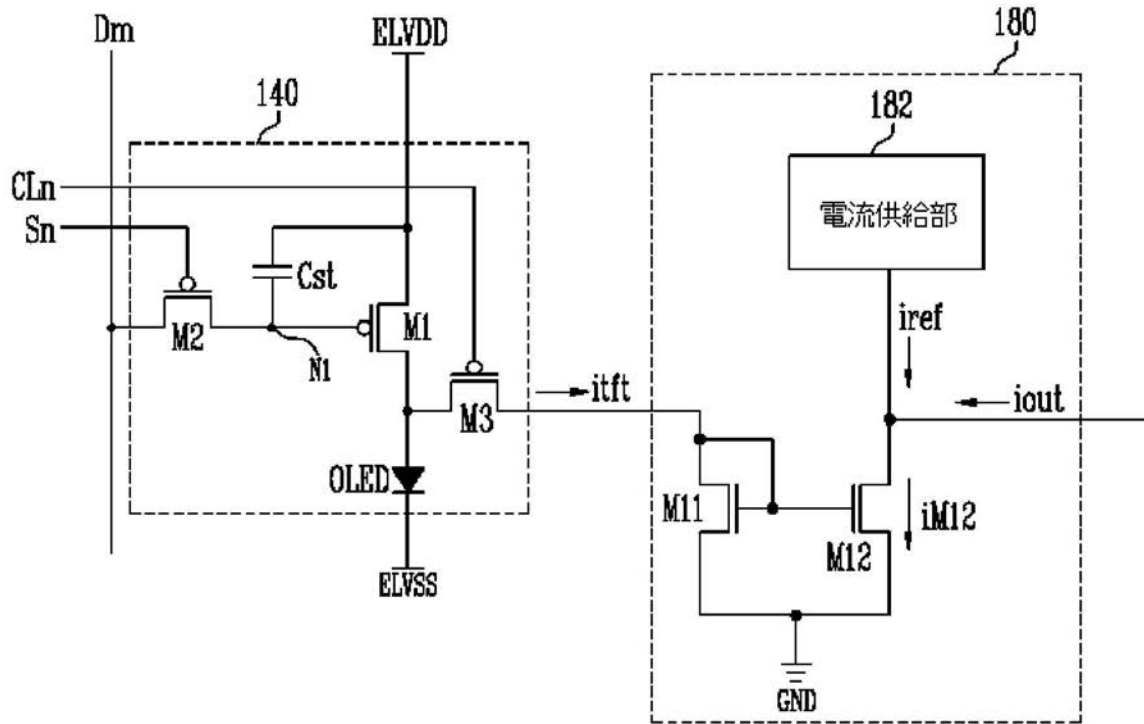
【 図 3 】



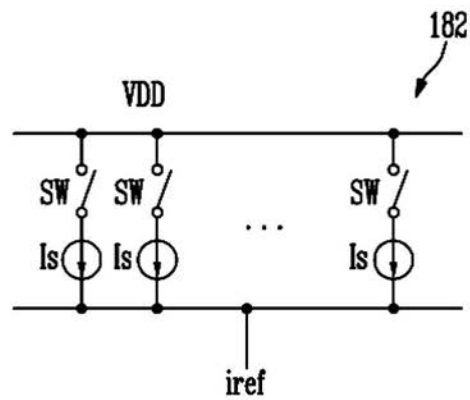
【 図 4 】



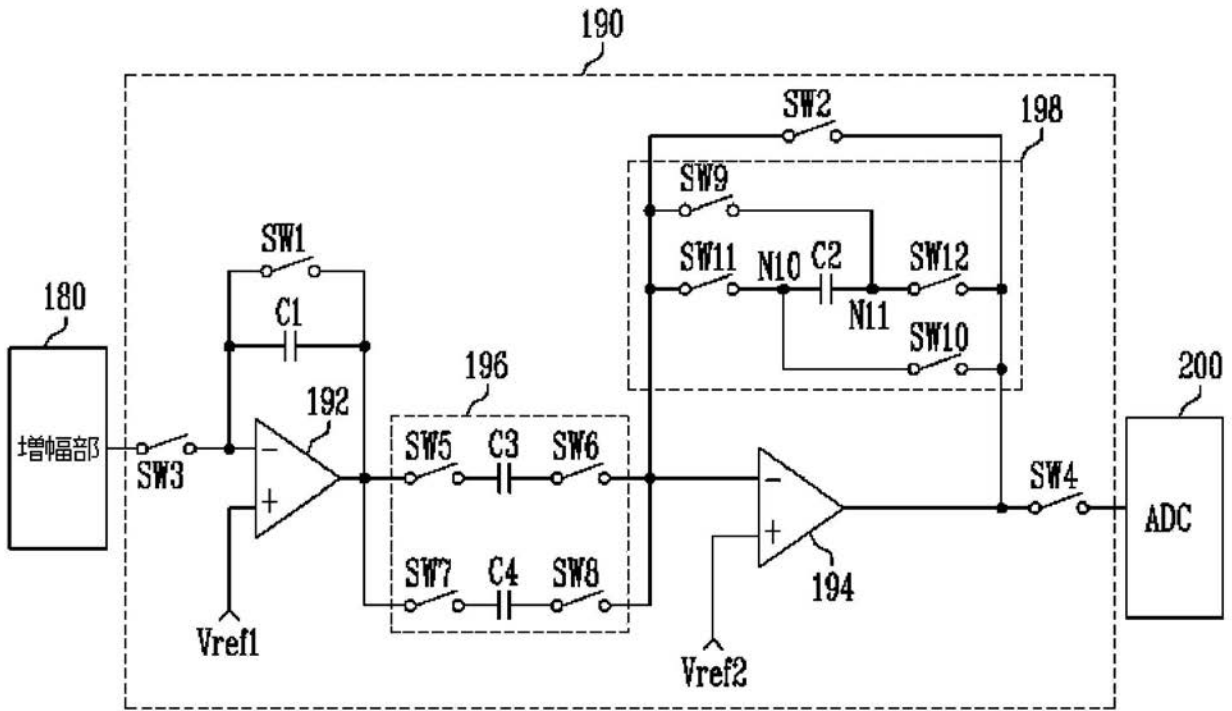
【 図 5 】



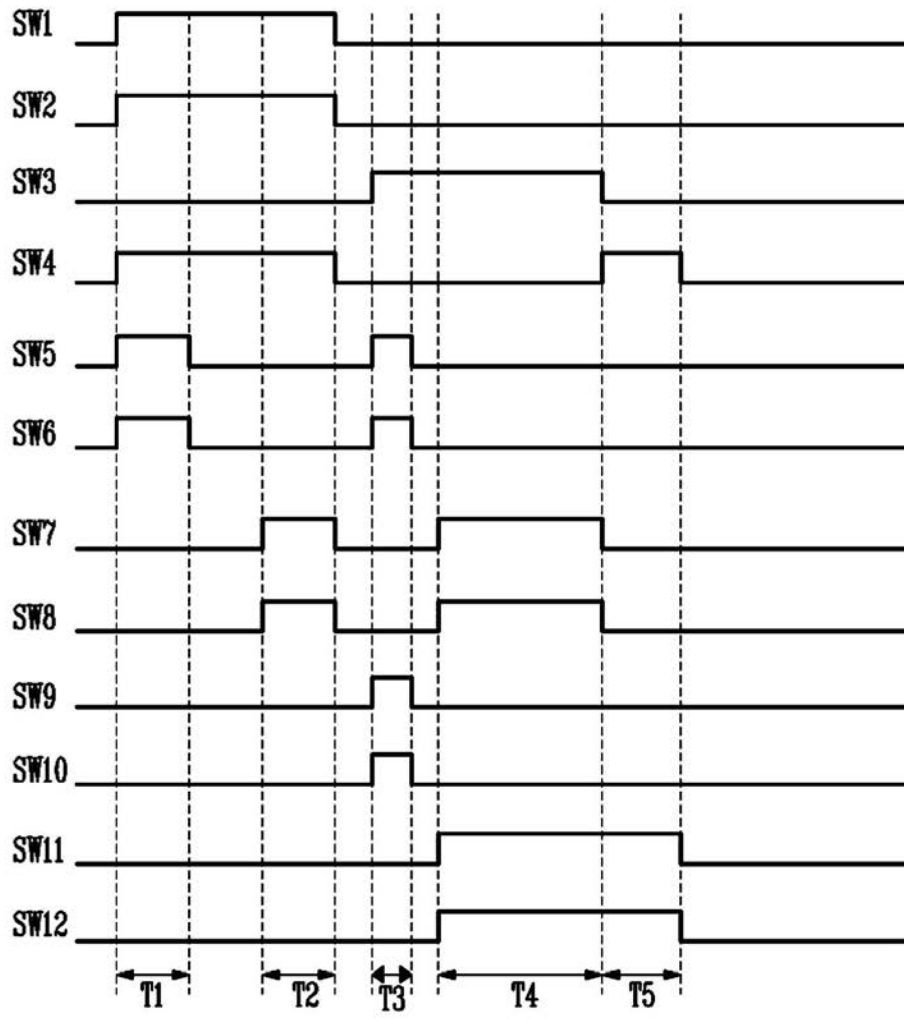
【 図 6 】



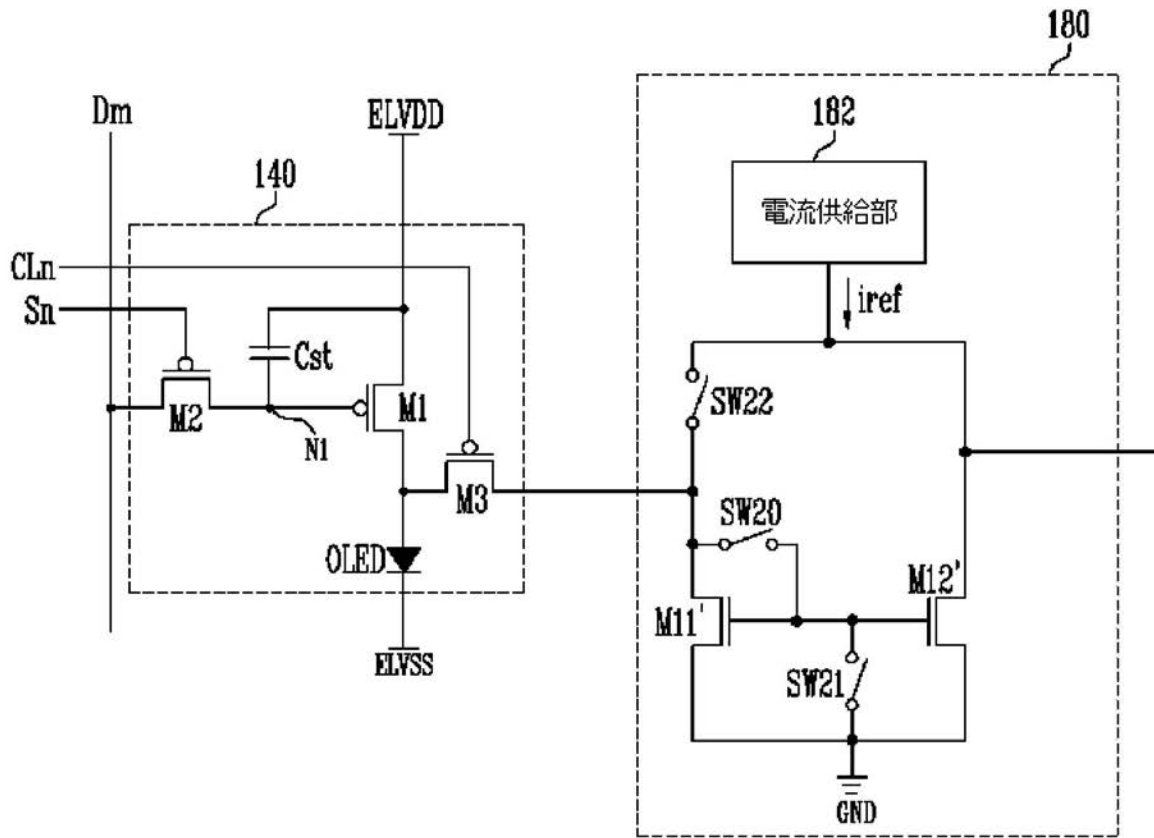
【図7】



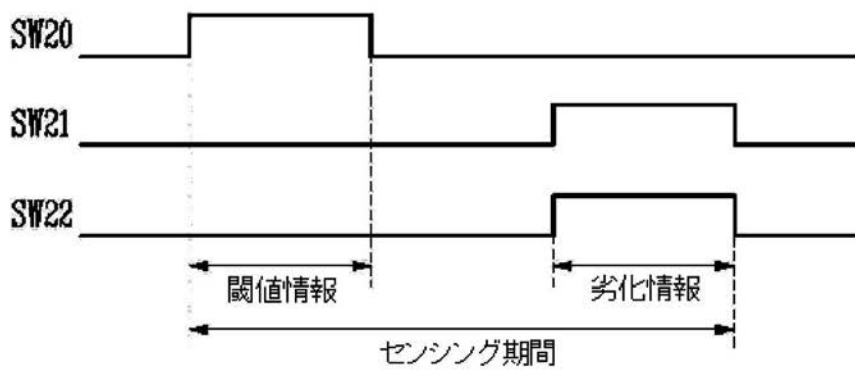
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



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	3/30	J
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A
G 0 9 G	3/20	6 4 2 P
H 0 5 B	33/14	A

(72)発明者 安 熙 善

大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 EE03 EE66 HH04
5C080 AA06 BB05 DD05 EE28 FF07 FF11 HH09 JJ02 JJ03 JJ04
5C380 AA01 AB06 BA08 BA19 BB04 BD04 CA08 CA12 CB01 CB26
CC02 CC26 CC33 CC62 CC63 CD012 CD013 CE04 CF01 CF20
CF22 CF26 CF27 CF43 CF49 DA02 DA06 DA50 FA02 FA28
GA07 GA17 HA06 HA13

专利名称(译)	误差补偿单元和使用其的有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2014109775A	公开(公告)日	2014-06-12
申请号	JP2013102173	申请日	2013-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金寶年 權五照 安熙善		
发明人	金寶年 權五照 安熙善		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2320/045 H03K17/30		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.624.B G09G3/20.670.J G09G3/20.641.P G09G3/20.611.H G09G3/30.J G09G3/20.642.A G09G3/20.642.P H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/EE66 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE28 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA08 5C380/BA19 5C380/BB04 5C380/BD04 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB26 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CC63 5C380/CD012 5C380/CD013 5C380/CE04 5C380/CF01 5C380/CF20 5C380/CF22 5C380/CF26 5C380/CF27 5C380/CF43 5C380/CF49 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA50 5C380/FA02 5C380/FA28 5C380/GA07 5C380/GA17 5C380/HA06 5C380/HA13		
优先权	1020120139059 2012-12-03 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

误差补偿器和使用该误差补偿器的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括各自具有驱动晶体管和有机发光二极管的像素;传感单元从像素的像素中提取包括驱动晶体管的阈值电压的第一信息或包括有机发光二极管的劣化的第二信息中的至少一个。在有机发光显示装置中,感测单元包括放大器,其放大与第一信息或第二信息中的至少一个相对应的电压;和误差补偿器补偿放大器和误差补偿器中包含的元件的误差分量。

