【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第２区分
【発行日】令和6年8月9日(2024.8.9)

【国際公開番号】WO2023/127167
【出願番号】特願2023-570638(P2023-570638)
【国際特許分類】
Ｇ０９Ｇ　3/3233(2016.01)
Ｇ０９Ｇ　3/20(2006.01)
Ｈ１０Ｋ 59/12(2023.01)
【ＦＩ】
Ｇ０９Ｇ　3/3233
Ｇ０９Ｇ　3/20　６２４Ｂ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６４１Ｄ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６７０Ｋ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６２１Ｆ
Ｇ０９Ｇ　3/20　６１１Ｅ
Ｈ１０Ｋ 59/12

【手続補正書】
【提出日】令和6年5月28日(2024.5.28)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００４】
特許文献１に開示された表示装置では、直前のフレームにおいて、画素回路に高輝度（白表示）の画像を表すデータ信号が書き込まれるときに、駆動トランジスタとしての駆動用ＴＦＴに流れるキャリアがそのゲート絶縁膜中にトラップされ、トラップされたキャリアが駆動用ＴＦＴのしきい値電圧を変動させることがある。この場合、次フレームで表示すべき画像を表示するための電流値とは異なる電流値の電流が駆動用ＴＦＴに流れ、残像が発生する。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７７】
駆動トランジスタＴ４のチャネル領域４２から図１１の下方に向かって延びるスイッチングトランジスタＴ９を構成する半導体層９０（「第２半導体層」ともいう）が延び、半導体層９０には駆動トランジスタＴ４のチャネル領域４２に近い側から順にソース領域９１（「第２ソース領域」ともいう）、チャネル領域９２（「第２チャネル領域」ともいう）、およびドレイン領域９３（「第２ドレイン領域」ともいう）が配置されている。スイッチングトランジスタＴ９のソース領域９１は駆動トランジスタＴ４のチャネル領域４２に接続され、ドレイン領域９３はＨレベル電源線ＥＬＶＤＤに接続されている。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７８
【補正方法】変更

【補正の内容】
【００７８】
ノードＮ＿Ｇは、駆動トランジスタＴ４のゲート電極として機能するとともに、データ電圧を充電するためのストレージキャパシタＣｓｔの第１端子としても機能する。ノードＮ＿Ｇは駆動トランジスタＴ４のチャネル領域４２を覆う矩形形状の本体部ＢＹと、本体部ＢＹから分岐してスイッチングトランジスタＴ９のチャネル領域９２上まで延びる突起部ＰＲとを含む。本体部ＢＹは、駆動トランジスタＴ４に流れる駆動電流を制御するゲート電極として機能するとともに、データ電圧を充電するためのストレージキャパシタＣｓｔの第１端子としても機能する。突起部ＰＲはスイッチングトランジスタＴ９に流れる電流を制御するゲート電極として機能する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８８】
これに対して、図１０に示す本実施形態に係る画素回路１２では、時刻ｔ２からｔ７までにおいて、スイッチングトランジスタＴ９をオンさせるために、チャネル領域４２のトラップ準位にトラップされている電子は、スイッチングトランジスタＴ９を通ってＨレベル電源線ＥＬＶＤＤに放電される。次フレームの時刻ｔ８になると、チャネル領域４２には、ノードＮ＿Ｇに書き込まれたＭレベルのデータ電圧に応じたキャリア（電流）が誘起される。このため、トラップされた電子に起因する残像の発生は抑制される。次に、時刻ｔ９になるまでの期間において、走査線Ｓｊの電位がＬレベルからＨレベルに戻ると、書込トランジスタＴ３および補償トランジスタＴ２はオフする。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９０】
上記のように、データ電圧が時刻ｔ２において、Ｈレベル、ＭレベルまたはＬレベルのいずれかからＨレベルに変化する場合、画素回路１２では、現フレームの時刻ｔ２～ｔ７の期間に、スイッチングトランジスタＴ９がオンする。これにより、チャネル領域４２のトラップ準位にトラップされている電子は、スイッチングトランジスタＴ９を通ってＨレベル電源線ＥＬＶＤＤに放電される。その結果、時刻ｔ８以降においては、チャネル領域４２に、所望のＭレベルのデータ電圧に応じたキャリア（電流）が誘起される。このようにして、残像現象が抑制されるので、有機ＥＬ素子ＯＬＥＤはデータ電圧に応じた輝度で発光し、画素回路１２は所望のグレー表示の画像を表示する。その後も有機ＥＬ素子ＯＬＥＤに所望の電流が流れ続けるので、有機ＥＬ素子ＯＬＥＤはデータ電圧に応じた所望の輝度で発光し続け、画素回路１２はグレー表示になる。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９２】
時刻ｔ３から現フレームの発光期間になり、エミッション線Ｅｊの電位がＨレベルからＬレベルに変化する。これにより、電源供給トランジスタＴ５および発光制御トランジスタＴ６がオンし、電流が、Ｈレベル電源線ＥＬＶＤＤから、電源供給トランジスタＴ５、駆動トランジスタＴ４、発光制御トランジスタＴ６を順に通って、有機ＥＬ素子ＯＬＥＤ

に供給される。このとき、駆動トランジスタＴ４は、Ｈレベル電源線ＥＬＶＤＤから電源供給トランジスタＴ５を通って流れる電流を、ノードＮ＿Ｇに書き込まれた白表示のデータ電圧によって制御する。これにより、有機ＥＬ素子ＯＬＥＤがデータ電圧に応じた輝度で発光し、画素回路は白表示になる。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９３】
ここで、白表示電圧が駆動トランジスタＴ４のゲート電極に印加されると、ノードＮ＿Ｇに書き込まれるデータ電圧がＬレベルになるので、スイッチングトランジスタＴ９はオフする。これにより、駆動トランジスタＴ４のチャネル領域４２は、Ｈレベル電源線ＥＬＶＤＤから切り離された状態になる。なお、白表示電圧の場合、チャネル領域４２のトラップ準位にトラップされる電子が少ないので、トラップされている電子がＨレベル電源線ＥＬＶＤＤに放電されなくても、それによる残像はほとんど視認されないが、一方でトラップ準位にトラップされる正孔の方が顕著になるので、それによる残像（輝度低下）が視認されるようになる。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０６】
＜４．１　画素回路の構成＞
本実施形態の表示パネル１０に形成された画素回路１３の構成について説明する。図１３は、本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置に含まれる画素回路１３の構成を示す回路図である。図１３に示すように、画素回路１３は、第１の実施形態で説明したｐチャネル型スイッチングトランジスタＴ８と、第２の実施形態で説明したｎチャネル型スイッチングトランジスタＴ９とを備えている。スイッチングトランジスタＴ８のソース端子と、スイッチングトランジスタＴ９のソース端子は、いずれも駆動トランジスタＴ４のボディ端子Ｎ＿ｂｏｄｙに接続されている。スイッチングトランジスタＴ８のドレイン端子は初期化線Ｖｉｎｉに接続され、スイッチングトランジスタＴ９のドレイン端子はＨレベル電源線ＥＬＶＤＤに接続されている。また、スイッチングトランジスタＴ８、Ｔ９のゲート端子はいずれもノードＮ＿Ｇに接続されている。画素回路１３のその他の構成は図３に示す画素回路１１の構成と同じであるので、その説明を省略する。

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２２】
＜７．第６の実施形態（第２の実施形態の他の変形例）＞
上記第２の実施形態の変形例として、ｎチャネル型スイッチングトランジスタＴ９のゲート電極が、ノードＮ＿Ｇの本体部ＢＹから延びる突起部ＰＲではなく、エミッション線に接続されていても良い。このような構成の画素回路を使用する有機ＥＬ表示装置を第６の実施形態として説明する。図１８は、当該有機ＥＬ表示装置に含まれる画素回路１６の構成を示す回路図である。

【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１２８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２８】
図２０は、本実施形態に係る画素回路１８の回路図である。画素回路１８のタイミングチャートは、第１～第３の実施形態の説明において使用した図６および図７に示すタイミングチャートと同じであるので、その説明を省略する。図２０に示すように、駆動トランジスタＴ４にトラップされていたキャリア（電子）を十分放電させるために、発光期間の開始時刻である時刻ｔ３から終了時刻である時刻ｔ７までの期間またはそれに近い期間、ｎチャネル型スイッチングトランジスタＴ９のドレイン端子が定電圧供給線として機能している配線に接続されていることが望ましい。このため、ｎチャネル型スイッチングトランジスタＴ９のドレイン端子は発光期間にＨレベルである走査線Ｓｊに接続されている。これにより、駆動トランジスタＴ４にトラップされていた電子をスイッチングトランジスタＴ９を介して走査線Ｓｊに放電させることができる。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】請求項６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【請求項６】
所定の正電圧を各画素回路に供給する正電圧供給線をさらに備え、
各画素回路は、
前記駆動トランジスタのチャネル領域に接続された第１導通端子と前記正電圧供給線に接続された第２導通端子とを有するｎチャネル型のスイッチングトランジスタをさらに備え、
前記駆動トランジスタの前記制御端子に表示輝度の最大値または最小値に対応する電圧のうち高い方の電圧が与えられているときに、前記ｎチャネル型スイッチングトランジスタをオン状態とするように構成されている、請求項２または５に記載の表示装置。