

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4307830号  
(P4307830)

(45) 発行日 平成21年8月5日(2009.8.5)

(24) 登録日 平成21年5月15日(2009.5.15)

(51) Int.Cl.	F I				
<b>G09G 3/30 (2006.01)</b>	G09G	3/30		J	
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G	3/30		K	
	G09G	3/20	6 1 1 H		
	G09G	3/20	6 2 4 B		
	G09G	3/20	6 4 1 D		
請求項の数 5 (全 12 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2002-375674 (P2002-375674)  
 (22) 出願日 平成14年12月25日(2002.12.25)  
 (65) 公開番号 特開2004-205856 (P2004-205856A)  
 (43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)  
 審査請求日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(73) 特許権者 000153878  
 株式会社半導体エネルギー研究所  
 神奈川県厚木市長谷398番地  
 (72) 発明者 長多 剛  
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社  
 半導体エネルギー研究所内  
 審査官 橋本 直明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のトランジスタと、第2のトランジスタと、第3のトランジスタと、第4のトランジスタと、第5のトランジスタと、第6のトランジスタと、発光素子と、電源線と、データ信号線と、走査線と、を有し、

前記第1のトランジスタのソースおよび前記第2のトランジスタのソースは、前記電源線と電氣的に接続され、

前記第1のトランジスタのゲートは、前記第2のトランジスタのゲートおよびドレインと電氣的に接続され、

前記第3のトランジスタのソースは、前記第1のトランジスタのドレインと電氣的に接続され、

前記第4のトランジスタのソースまたはドレインの一方は、前記第2のトランジスタのドレインと電氣的に接続され、他方は、前記発光素子の第1の電極および引き出し線と電氣的に接続され、

前記第5のトランジスタのソースまたはドレインの一方は、前記データ信号線と電氣的に接続され、他方は、前記第3のトランジスタのドレインと電氣的に接続され、

前記第5のトランジスタのゲートおよび前記第6のトランジスタのゲートは、前記走査線と電氣的に接続され、

前記第6のトランジスタのドレインまたはソースの一方は、前記第3のトランジスタのゲートおよびドレインと電氣的に接続され、他方は、前記第4のトランジスタのゲートと

10

20

電氣的に接続され、

前記引き出し線の電位をモニタすることによって、前記第4のトランジスタが飽和領域で動作するように、前記発光素子の第2の電極の電位を設定することを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】

第1のトランジスタと、第2のトランジスタと、第3のトランジスタと、第4のトランジスタと、第5のトランジスタと、第6のトランジスタと、第7のトランジスタと、発光素子と、電源線と、データ信号線と、走査線と、消去信号線と、を有し、

前記第1のトランジスタのソースおよび前記第2のトランジスタのソースは、前記電源線と電氣的に接続され、

前記第1のトランジスタのゲートは、前記第2のトランジスタのゲートおよびドレインと電氣的に接続され、

前記第3のトランジスタのソースは、前記第1のトランジスタのドレインと電氣的に接続され、

前記第4のトランジスタのソースまたはドレインの一方は、前記第2のトランジスタのドレインと電氣的に接続され、他方は、前記発光素子の第1の電極および引き出し線と電氣的に接続され、

前記第5のトランジスタのソースまたはドレインの一方は、前記データ信号線と電氣的に接続され、他方は、前記第3のトランジスタのドレインと電氣的に接続され、

前記第5のトランジスタのゲートおよび前記第6のトランジスタのゲートは、前記走査線と電氣的に接続され、

前記第6のトランジスタのドレインまたはソースの一方は、前記第3のトランジスタのゲートおよびドレインと電氣的に接続され、他方は、前記第4のトランジスタのゲートと電氣的に接続され、

前記第7のトランジスタのゲートは、前記消去信号線と電氣的に接続され、

前記第7のトランジスタのソースまたはドレインの一方は、前記電源線と電氣的に接続され、他方は、前記第4のトランジスタのゲートと電氣的に接続され、

前記引き出し線の電位をモニタすることによって、前記第4のトランジスタが飽和領域で動作するように、前記発光素子の第2の電極の電位を設定することを特徴とする画像表示装置。

【請求項3】

請求項2において、

前記消去信号線に入力される信号によって、前記第7のトランジスタをオンとすることで前記第4のトランジスタをオフとし、前記発光素子を発光させないことを特徴とする画像表示装置。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれか一項において、

前記第1のトランジスタのドレイン電流を制御することによって、前記発光素子の輝度を制御することを特徴とする画像表示装置。

【請求項5】

請求項4において、

前記データ信号線に入力される信号によって、前記第1のトランジスタのドレイン電流の電流値を制御することを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光素子を有する画像表示装置に関し、特に発光材料の劣化に伴う、発光素子の輝度の低下の改善に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

10

20

30

40

50

エレクトロルミネッセンス(Electro Luminescence : EL)素子を代表とする発光素子は自ら発光するため視認性が高く、液晶表示装置に必要なバックライトが要らないため薄型化に最適であると共に、視野角にも制限がない。そのため、近年上記発光素子を用いた表示装置は、CRT(cathode-ray tube)やLCD(liquid crystal display)に替わる表示装置として注目をされている。

【 0 0 0 3 】

ところが発光素子を用いた表示装置の実用化にあたっては、有機発光材料の劣化に伴う発光素子の輝度の低下という問題を抱えている。輝度が低下すると表示する画像が不鮮明になり、また、カラー化にあたっては、色ごとに使用する時間が違うため輝度が色ごとに異なってしまう、発光装置に所望の色を有する画像を表示することができなくなる。

10

【 0 0 0 4 】

このため、発光素子に流れる電流を一定に保って発光させる方法が考えられている。発光素子の輝度を電流によって制御することで、発光素子の輝度の変化を防ぐことができる。

【 0 0 0 5 】

図8は電流を一定に保って発光させる画素構造の一例である(例えば、特許文献1参照)。上記画素の接続関係を説明する。上記画素は、第1のトランジスタ(以後、Tr1表記する)と、第2のトランジスタ(以後、Tr2表記する)と、第3のトランジスタ(以後、Tr3表記する)と、第4のトランジスタ(以後、Tr4表記する)と、第5のトランジスタ(以後、Tr5表記する)と、発光素子809と、電源線810と、データ信号線801と走査線802とを有し、Tr4,Tr5のゲート電極は、共に走査線802に接続されており、Tr4のソース領域とドレイン領域は、一方はデータ信号線801に、他方はTr1のドレイン領域に接続されており、Tr5のソース領域とドレイン領域は、一方はTr1のドレイン領域に、他方はTr3のゲート電極に接続されており、Tr1,Tr2は、共にソース領域が電源線810に接続されており、Tr1のゲート電極は、Tr2のゲート電極及びドレイン領域と接続されており、Tr3のソース領域とドレイン領域は、一方はTr2のドレイン領域に、他方は発光素子809が有する画素電極に接続されている。

20

【 0 0 0 6 】

Tr4,Tr5がon状態である時、上記画素はカレントミラー回路であるため、Tr1,Tr4を流れる電流I1とTr2,Tr3を流れる電流I2は等しい電流値に保たれる。そして、電流I1はデータ信号線801により制御されているので、結果的に発光素子809に流れる電流を制御することになる。

30

【 0 0 0 7 】

図4(A)に、Tr2,Tr3のIV特性を示す。トランジスタ1組(1段)でカレントミラー回路を構成したものが特性曲線Aであり、トランジスタ2組(2段)でカレントミラー回路を構成したものが特性曲線Bである。2組でカレントミラー回路を構成する利点は出力抵抗が大きいことであり、このため飽和領域において一定電流を保つことができる。例えば、図4(B)の電圧VEL(発光素子印加電圧)が変動し、VDS(トランジスタ印加電圧)が変化したとしても(|VDD-VGND|=一定とする)、特性曲線Bであれば、電流値は一定を保つ。

【 0 0 0 8 】

図5に、EL素子とトランジスタを直列接続した時のIV特性を示す。Tr2,Tr3は、出力抵抗の大きい一つのトランジスタ501と考える。図5(A)は構成図であり、全体にかかる電圧VD = VEL + VDSを一定とした場合のIV特性曲線を図5(B)に示す。

40

【 0 0 0 9 】

駆動用トランジスタ及びEL素子にかかる電圧、及びEL素子に流れる電流は2つのIV特性曲線の交点(動作点)より求めることができる。図5(B)より駆動用トランジスタが飽和領域であり、かつ出力抵抗が十分おおきければ、EL素子の特性にばらつきがみられても、すなわち特性曲線が変化しても、動作点における電流値がほぼ同じであることがわかる。

【 0 0 1 0 】

Tr1、Tr2及びTr3を飽和状態にした状態で、データ信号線801から電流値を設定することで、輝度ムラや表示ムラを防止でき、高精細な表示が可能となる。なお、本発明において、発光素子の代表的なものとしてEL素子を例に挙げて説明しているが、本発明はEL素子に限

50

定されない。

【0011】

【特許文献1】

特開2002-251166号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記画素構造では、しきい値電圧が大きい場合、Tr1のドレイン領域とTr3のゲート電極が電氣的に接続している時、Tr1のドレイン電圧がTr2のドレイン電圧よりも1Vまたはそれ以上高くなり、各トランジスタが限定された出力抵抗を持つので、Tr1,Tr4を流れる電流I1とTr2,Tr3を流れる電流I2に大きな違いが生ずることになる。

10

【0013】

本発明の目的は、Tr1を流れる電流I1とTr2を流れる電流I2の違いをなくし、データ信号線により電流I1を制御することで、発光素子に流れる電流を制御し、かつ十分な出力抵抗を持つため発光素子のばらつきの影響を受けず、かつ発光素子の劣化や温度変化により特性が著しく変化しても一定の輝度を保ち、高精細な表示が可能な画像表示装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の画像表示装置に関し、以下のような手段を講じた。

【0015】

20

本発明の画像表示装置の画素は、第1のトランジスタと、第2のトランジスタと、第3のトランジスタと、第4のトランジスタと、第5のトランジスタと、第6のトランジスタと、発光素子と、電源線と、データ信号線と、走査線とを有し、前記第5及び第6のトランジスタのゲート電極は、共に前記走査線に接続されており、前記第5のトランジスタのソース領域とドレイン領域は、一方は前記データ信号線に、他方は前記第3のトランジスタのドレイン領域に接続されており、前記第6のトランジスタのドレイン領域とソース領域は、一方は前記第3のトランジスタのゲート電極及びドレイン領域に、他方は前記第4のトランジスタのゲート電極に接続されており、前記第1のトランジスタと前記第2のトランジスタは共にソース領域が前記電源線に接続されており、前記第1のトランジスタのゲート電極は、前記第2のトランジスタのゲート電極及びドレイン領域と接続されており、前記第3のトランジスタのソース領域は前記第1のトランジスタのドレイン領域に接続されており、前記第4のトランジスタのソース領域とドレイン領域は、一方は前記第2のトランジスタのドレイン領域に、他方は前記発光素子が有する画素電極に接続されており、前記第1、第2、第3及び第4のトランジスタは飽和領域で動作していることを特徴とする。

30

【0016】

本発明の画像表示装置の画素において、前記画像表示装置は、前記第1、第2、第3及び第4のトランジスタが飽和領域で動作しており、前記第1のトランジスタに流れるドレイン電流を制御することで、前記発光素子の輝度を制御することを特徴とする。

【0017】

本発明の画像表示装置の画素において、前記画像表示装置は、前記第1、第2、第3及び第4のトランジスタが飽和領域で動作しており、前記第1のトランジスタに流れるドレイン電流の大きさをデータ信号線により制御することで、前記発光素子の輝度を制御することを特徴とする。

40

【0018】

本発明の画像表示装置の画素は、第1のトランジスタと、第2のトランジスタと、第3のトランジスタと、第4のトランジスタと、第5のトランジスタと、第6のトランジスタと、消去用トランジスタと、発光素子と、電源線と、データ信号線と、走査線と、消去信号線を有し、前記第5及び第6のトランジスタのゲート電極は、共に前記走査線に接続されており、前記第5のトランジスタのソース領域とドレイン領域は、一方は前記データ信号線に、他方は前記第3のトランジスタのドレイン領域に接続されており、前記第6のトランジ

50

スタのドレイン領域とソース領域は、一方は前記第3のトランジスタのゲート電極及びドレイン領域に、他方は前記第4のトランジスタのゲート電極に接続されており、前記消去用トランジスタのゲート電極は、前記消去信号線に接続されており、前記消去用トランジスタのソース領域とドレイン領域は、一方は前記電源線に、他方は前記第4のトランジスタのゲート電極に接続されており、前記第1のトランジスタと前記第2のトランジスタは共にソース領域が前記電源線に接続されており、前記第1のトランジスタのゲート電極は、前記第2のトランジスタのゲート電極及びドレイン領域と接続されており、前記第3のトランジスタのソース領域は前記第1のトランジスタのドレイン領域に接続されており、前記第4のトランジスタのソース領域とドレイン領域は、一方は前記第2のトランジスタのドレイン領域に、他方は前記発光素子が有する画素電極に接続されており、前記第1、第2、第3及び第4のトランジスタは飽和領域で動作していることを特徴とする。

10

**【0019】**

本発明の画像表示装置の画素において、前記画像表示装置は、前記第1、第2、第3及び第4のトランジスタが飽和領域で動作しており、前記第1のトランジスタに流れるドレイン電流を制御することで、前記発光素子の輝度を制御することを特徴とする。

**【0020】**

本発明の画像表示装置の画素において、前記画像表示装置は、前記第1、第2、第3及び第4のトランジスタが飽和領域で動作しており、前記第1のトランジスタに流れるドレイン電流の大きさをデータ信号線により制御することで、前記発光素子の輝度を制御することを特徴とする。

20

**【0021】**

本発明の画像表示装置の画素において、前記画像表示装置は、前記消去信号線により前記第4のトランジスタを制御することで、前記発光素子の輝度を制御することを特徴とする。

**【0022】**

本発明の画像表示装置の画素において、前記第4のトランジスタと前記発光素子の間の電圧により、前記発光素子が有する陰極電位を適正な値に変更することで、発光素子の輝度を制御することを特徴とする画像表示装置の輝度補正方法。

**【0023】****【発明の実施形態】**

本発明を以下の実施の形態により詳細に説明する。

30

**【0024】****[実施形態1]**

図1は、本発明の第1の実施形態による画素回路を示す。上記画素回路は、第1のトランジスタTr1と、第2のトランジスタTr2と、第3のトランジスタTr3と、第4のトランジスタTr4と、第5のトランジスタTr5と、第6のトランジスタTr6と、発光素子110と、電源線111と、データ信号線101と、走査線102と、容量手段109とを有している。

**【0025】**

トランジスタTr5及びTr6のゲート電極は、共に前記走査線に接続されている。トランジスタTr5のソース領域とドレイン領域は、一方はデータ信号線101、他方はトランジスタTr3のドレイン領域に接続されている。また、トランジスタTr6のドレイン領域とソース領域は、一方はトランジスタTr3のゲート電極及びドレイン領域に、他方はトランジスタTr4のゲート電極に接続されている。

40

**【0026】**

トランジスタTr1及びTr2は、共にソース領域が前記電源線に接続されている。トランジスタTr1のゲート電極は、トランジスタTr2のゲート電極及びドレイン領域と接続されている。トランジスタTr3のソース領域は、トランジスタTr1のドレイン領域に接続されている。

**【0027】**

トランジスタTr4のソース領域とドレイン領域は、一方はトランジスタTr2のドレイン領域に、他方は前記発光素子110が有する画素電極に接続されている。発光素子は陽極と陰極

50

を有しており、本明細書では、陽極を画素電極（第1の電極）として用いる場合は陰極を対向電極（第2の電極）とする。

【0028】

電源線111の電位は一定の高さに保たれている。また対向電極の電位も、画素駆動時には一定の高さに保たれている。

【0029】

容量手段109はトランジスタTr4のゲート電極と電源線111との間に形成されている。容量手段109はトランジスタTr4のゲート電極とソース領域の間の電圧（ゲート電圧）をより確実に維持するために設けられているが、必ずしも設ける必要はない。

【0030】

また、トランジスタTr1及びTr2のゲート電極と電源線の間に保持容量を形成し、トランジスタTr1及びTr2のゲート電圧をより確実に維持するようにしても良い。

【0031】

次に、本発明の画像表示装置の駆動について、図6を用いて説明する。図6(A)は、走査線が選択されている期間、すなわち該走査線にゲート電極が接続されているトランジスタが全てon状態にある時の画素の概略図を示す。この時、電流源612によりデータ信号線601に一定電流IGが流れたとする。トランジスタTr5及びTr6は on状態にあるので、データ信号線601に一定電流IGが流れると、トランジスタTr1及びTr3のドレイン領域とソース領域の間に $I_1=IG$ が流れる。このとき電流IGは、トランジスタTr1及びTr3が飽和領域で動作するように、定電流源612においてその大きさが制御されている。

【0032】

飽和領域において、 $V_{gs}$ はゲート電極とソース領域間の電位差（ゲート電圧）、 $\mu$ をトランジスタの移動度、 $C$ を単位面積あたりのゲート容量、 $W/L$ をチャンネル形成領域のチャンネル幅 $W$ とチャンネル長 $L$ の比、 $V_{th}$ をしきい値、トランジスタTr1のドレイン電流を $I_1$ とすると、以下の式1が成り立つ

【0033】

【式1】

$$I_1 = \frac{\mu C}{2} \cdot \frac{W}{L} \cdot (V_{gs} - V_{th})^2$$

【0034】

式1において $\mu$ 、 $C$ 、 $W/L$ 、 $V_{th}$ は全て個々のトランジスタによって決まる固定の値である。またトランジスタTr1のドレイン電流 $I_1$ は、定電流源612によって一定電流IGに保たれている。よって式1からわかるように、トランジスタTr1のゲート電圧は電流値によって定まる。

【0035】

トランジスタTr2のゲート電極は、トランジスタTr1のゲート電極に接続されている。また、トランジスタTr2のソース領域は、トランジスタTr1のソース領域に接続されている。したがって、トランジスタTr1のゲート電圧は、そのままトランジスタTr2のゲート電圧となる。従って、トランジスタTr2のドレイン電流 $I_2$ はトランジスタTr1のドレイン電流 $I_1$ と同じ大きさに保たれる。つまり $I_2=I_1=IG$ となる。

【0036】

そして、トランジスタTr2のドレイン電流は、そのままトランジスタTr4のドレイン電流となるので、式1に従ってドレイン電流の値に見合った大きさのゲート電圧がトランジスタTr4において発生する。

【0037】

よって、トランジスタTr2のドレイン電流は、トランジスタTr4のチャンネル形成領域を介して発光素子612に流れる。したがって、発光素子612の駆動電流は、定電流源612において定められた一定電流IGと同じ大きさになる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

発光素子612は、発光素子612の駆動電流の大きさに見合った輝度で発光する。駆動電流が0に限りなく近かったり、あるいは逆バイアス方向に流れたりする場合は、発光素子612は発光しない。

## 【 0 0 3 9 】

図6(B)は、走査線の選択が終了されている期間、すなわち該走査線にゲート電極が接続されているトランジスタが全てoff状態にある時の画素の概略図を示す。トランジスタTr5及びTr6は off状態にあり、トランジスタTr1及びTr2のソース領域は電源線611に接続されており、一定電位(電源電位)に保たれている。

## 【 0 0 4 0 】

トランジスタTr3のドレイン領域は、他の配線及び電源等から電位を与えられていない、所謂フローティングの状態にある。一方トランジスタTr2及びTr4においては、走査線が選択されている期間において定められたゲート・ソース間電圧がそれぞれそのまま維持されている。そのため、トランジスタTr2のドレイン電流I2の値はIGに維持されたままであり、なおかつトランジスタTr4も電流I2を流すゲート・ソース間電圧のままである。よって、走査線の選択が終了されても、走査線が選択されている期間において定められた発光素子610への駆動電流IGがそのまま維持されており、該駆動電流の大きさに見合った輝度で、表示素子は発光する。

## 【 0 0 4 1 】

## [実施形態2]

図2は、本発明の第2の実施形態による画素回路を示す。上記画素回路は、第1のトランジスタTr1と、第2のトランジスタTr2と、第3のトランジスタTr3と、第4のトランジスタTr4と、第5のトランジスタTr5と、第6のトランジスタTr6と、発光素子210と、電源線211と、データ信号線201と、走査線202と、容量手段209と、消去信号線212と、消去用トランジスタ213を有している。

## 【 0 0 4 2 】

上記回路は実施形態1の回路に消去用の回路を追加したものであり、接続の説明は追加回路のみ述べる。消去用トランジスタ213は、ゲート電極が消去信号線212と接続され、電源線211とトランジスタTr4のゲート電極との間に設けられている。

## 【 0 0 4 3 】

電源線211の電位は一定の高さに保たれている。また対向電極の電位も、画素駆動時には一定の高さに保たれている。

## 【 0 0 4 4 】

容量手段209はトランジスタTr4のゲート電極と電源線211との間に形成されている。容量手段209はトランジスタTr4のゲート電極とソース領域の間の電圧(ゲート電圧)をより確実に維持するために設けられているが、必ずしも設ける必要はない。

## 【 0 0 4 5 】

また、トランジスタTr1及びTr2のゲート電極と電源線との間に保持容量を形成し、トランジスタTr1及びTr2のゲート電圧をより確実に維持するようにしても良い。

## 【 0 0 4 6 】

次に、本発明の画像表示装置の駆動について説明する。実施形態1との違いは、消去期間が追加されたことである。実施形態1と同様、走査線の選択が終了された時、走査線が選択されている期間において定められた発光素子210への駆動電流IGがそのまま維持されており、該駆動電流の大きさに見合った輝度で、表示素子は発光する。この時、消去信号線212が選択され、消去用トランジスタがon状態になると、トランジスタTr4はoff状態となり、発光素子210への電流は流れず発光を停止する。もし、再度発光を行う場合は、走査線を選択状態にして定電流IGを流さなければならない。

## 【 0 0 4 7 】

## [実施形態3]

本発明の第3の実施形態を説明する。図5(B)は、EL素子と駆動用TFTの特性曲線が示され

10

20

30

40

50

、EL素子のばらつきに影響されないために、その交点（動作点）が駆動用TFTの飽和領域内であることの必要性を示している。そして、本発明の画素回路は電流値を安定にするため、トランジスタTr1、Tr2、Tr3 及びTr4が飽和状態になるように、電流源を設定しなければならない。しかし、図7に示すように、発光素子は温度によってIV特性が変化する。仮に、電圧を一定とすると、発光素子の温度が高くなるにつれて、駆動電流量は大きくなる。発光素子の温度は、外気温だけではなく、パネル自身の発する熱等にも左右されるので十分考慮しなければならない。

【0048】

そこで図1におけるP点電位のモニターを行う。この電位は図9における動作点の電位である。初期に設定した時は、電流源の電流値IGで動作点が十分飽和領域内にあったのだが、発光素子の劣化、あるいは温度変化等により図9の特性曲線Bのようになった場合、駆動用TFTの特性曲線を知っていればモニターをすることで線形領域に動作点があることがわかる。もし、線形領域に動作点があったのなら、特性曲線Aになるように陰極（対向電極）の電位を下げる。

10

【0049】

上記補正方法は、駆動用TFT（カレントミラー回路）の出力抵抗が十分大きいのであれば、アナログ的な補正である必要はない。段階的な引き下げも問題はない。また、この補正方法は本発明の回路に限らず、発光素子に一定電流を流す駆動法であれば全て有効である。

【0050】

20

【実施例】

以下に、本発明の実施例について記載する。

【0051】

[実施例1]

図3に、本発明の第1の実施例を示す。本発明の基板301の構成は、複数の画素304がマトリクス状に画素部内に配置され、その位置を交点とするようにデータ信号線305、走査線306及び電源線307が並び、データ信号線305に対してはソース駆動回路302が、走査線306に対してはゲート駆動回路303が制御を行っている。

【0052】

図3ではソース駆動回路302とゲート駆動回路303は1つずつ設けられているが、本発明はこの構成に限定されない。ソース駆動回路302とゲート駆動回路303の数は設計者が任意に設定することができる。

30

【0053】

また、図3では、画素部にデータ信号線305、走査線306及び電源線307が設けられているが、それぞれの数は必ずしも同じであるとは限らない。またこれらの配線の他に、別の異なる配線が設けられても良い。

【0054】

電源線307は所定の電位に保たれている。なお図3ではモノクロ画像を表示する発光装置の構成を示しているが、本発明はカラーの画像を表示する発光装置であっても良い。その場合は、電源線307の電位の高さを全て同じに保たなくて良く、対応する色毎に変えるようにしても良い。

40

【0055】

画像の表示は、最初に書き込み期間があり、次に表示期間があり、これを交互に繰り返して行う。まず、ゲート駆動回路に垂直なある1行の走査線が選択される。そして、各データ信号線305より映像信号に対応した各一定電流が流れる。なお、ソース駆動回路302は電流源を実装しているとする。これにより、各発光素子に輝度が設定される。

【0056】

次に走査線の選択が終了され、表示期間となる。書き込み期間に設定された輝度でこの期間は表示される。

【0057】

50

もし、上記基板が消去信号及び消去信号線駆動回路を有しているなら、表示期間の後必要な時間で消去信号を選択すればよい。

【0058】

また、発光素子の駆動電位のモニターを行い、輝度補正をする場合は、電位出力Voutをよみ、適正な陰極（対向電極）の電位に設定する。設定方法は、モニター用の出力のある画素を、書き込み期間、表示期間の順で表示させた後、電位出力Voutをよみ、動作点が飽和領域内になるを判定し、陰極（対向電極）の電位の設定を行う。モニター用の出力のある画素の配置は、図3のように画素部周辺とは限らない。またその個数も一行すべてである必要もない。

【発明の効果】

以上のように本発明の画像表示装置は、ドレイン電圧を等しくなるようにトランジスタを配置することで、データ信号線と発光素子に流れる電流のばらつき低減させ、かつ、十分な出力抵抗を持つ回路のため、発光素子の劣化や温度変化により特性が変化しても、一定の輝度を保ち、もし一定輝度が保てないほど著しく特性が変わったのなら補正を行い保ち、高精細な表示できるものである。

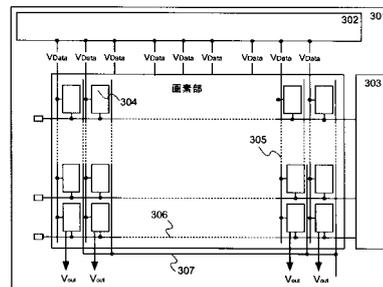
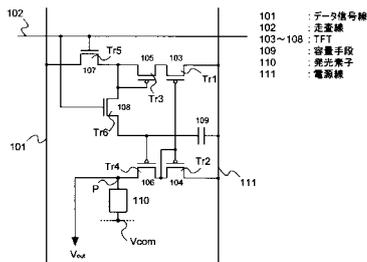
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の実施形態を示す図。
- 【図2】 本発明の実施形態を示す図。
- 【図3】 本発明の一実施例を示す図。
- 【図4】 トランジスタの電圧電流特性を示す図。
- 【図5】 TFTとEL素子の直列回路の電圧電流特性を示す図。
- 【図6】 本発明の実施形態の駆動時の電氣的接続を示す図。
- 【図7】 発光素子の電圧電流特性を示す図。
- 【図8】 従来の画素回路を示す図。
- 【図9】 輝度補正の方法を示す図。

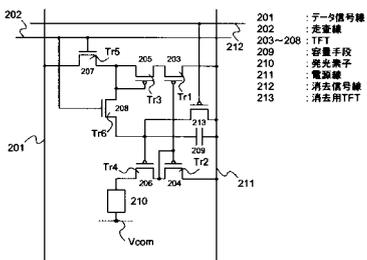
10

20

【図3】

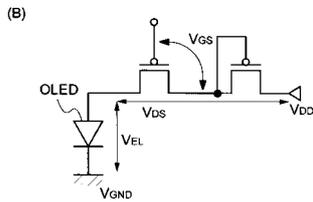
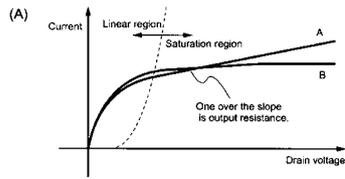


【図2】

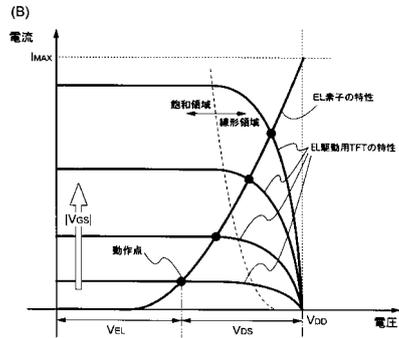
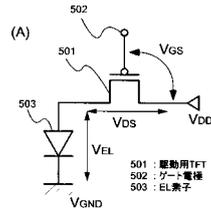


- 301 : 基板
- 302 : ソース駆動回路
- 303 : ゲート駆動回路
- 304 : 画素
- 305 : データ信号線
- 306 : 共通線
- 307 : 電源線

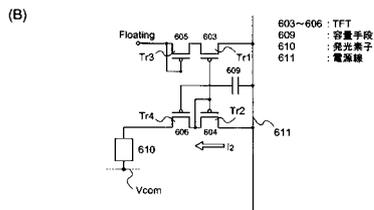
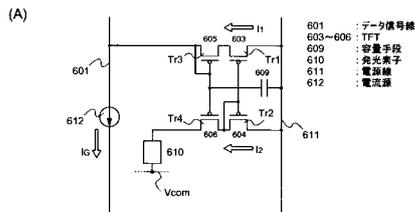
【 図 4 】



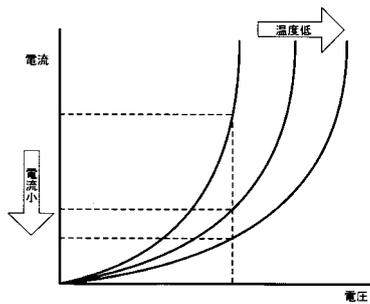
【 図 5 】



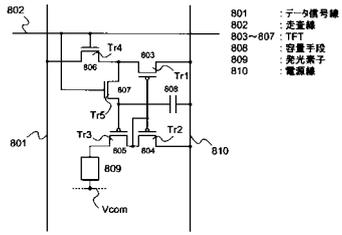
【 図 6 】



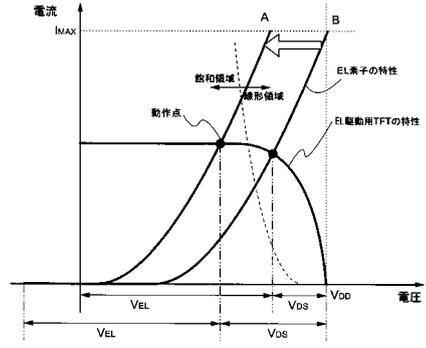
【 図 7 】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 G 3/20 6 4 2 C  
G 0 9 G 3/20 6 4 2 P  
G 0 9 G 3/20 6 7 0 J  
G 0 9 G 3/20 6 7 0 L

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 7 3 8 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 5 1 4 0 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 0 2 2 3 2 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 2 1 9 4 2 ( J P , A )  
国際公開第 0 1 / 0 0 6 4 8 4 ( W O , A 1 )  
特開平 1 1 - 2 8 2 4 1 9 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 0 1 3 8 2 0 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 2 2 6 6 6 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 1 6 6 3 6 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 3 2 6 3 5 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 3 1 9 3 2 3 ( J P , A )  
国際公開第 9 9 / 0 3 1 7 9 7 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 0 - 0 4 0 9 2 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 5 6 8 4 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 8 1 9 2 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 3 8 5 7 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 0 3 2 0 3 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 5 1 3 9 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 2 3 2 1 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G09G 3/30

G09G 3/20