

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 150105

(P2003 - 150105A)

(43)公開日 平成15年5月23日(2003.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 5 C 0 8 0
3/20	611	3/20	611 A
	624		624 B
	641		641 D
	642		642 A
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 数)			

(21)出願番号 特願2001 - 344663(P2001 - 344663)

(22)出願日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 野口 幸宏

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内

(72)発明者 松本 昭一郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内

(74)代理人 100105924

弁理士 森下 賢樹

F タ-ム (参考) 5C080 AA06 BB05 DD05 DD26 EE29

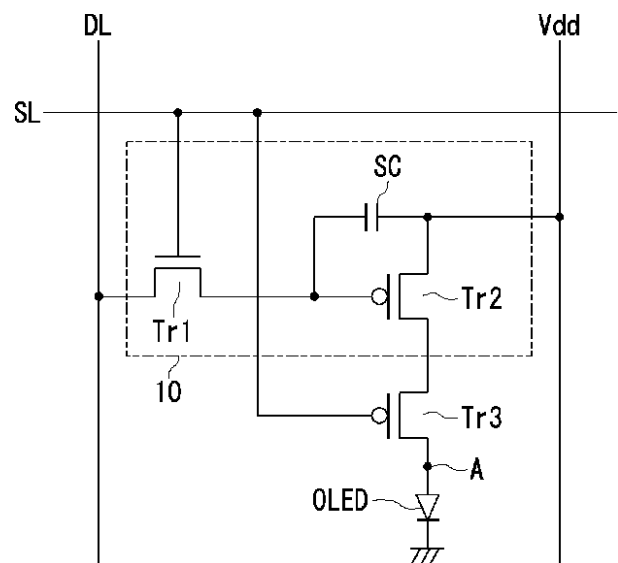
FF11 JJ03

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】 高い輝度データが設定されている光学素子を、低い輝度データに書き換えるとき残像現象が見られることがある。

【解決手段】 輝度データを書き込むため走査線 S L がハイになると、トランジスタ T r 1 がオン、トランジスタ T r 3 がオフとなり、データ線 D L よりデータ電圧が供給され、保持容量 S C とトランジスタ T r 2 のゲート電極に輝度データに応じたデータ電位が設定される。ここで、有機発光ダイオード O L E D はトランジスタ T r 3 により電源供給線 V d d と遮断されているため、有機発光ダイオード O L E D の両端の電位差は、その遮断の期間と有機発光ダイオード O L E D の持つ時定数と直前の電位差によって決まる値に下がる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学素子とその駆動回路が直列に接続された経路にスイッチング素子を入れ、輝度データを駆動回路において設定する動作に応じて、前記スイッチング素子を制御し前記経路を開閉することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記輝度データを設定するためのデータ更新指示信号を前記スイッチング素子に接続し、前記輝度データの設定期間中、そのスイッチング素子をオフにすることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 一画素が、光学素子と、駆動用トランジスタと、電源遮断トランジスタとを含み、前記光学素子、駆動用トランジスタ、電源遮断トランジスタは直列に接続され、この直列の系の起点は前記光学素子に電流を供給するための固定電位に接続され、かつ、前記電源遮断トランジスタが前記光学素子より当該固定電位側に配置されたことを特徴とする表示装置。

【請求項 4】 一画素が、光学素子と、駆動用トランジスタと、電源遮断トランジスタとを含み、前記駆動用トランジスタと、電源遮断トランジスタは p チャンネルトランジスタであり、前記光学素子、駆動用トランジスタ、電源遮断トランジスタは直列に接続され、この直列の系の起点は前記光学素子に電流を供給するための固定電位に接続され、かつ、前記電源遮断トランジスタが前記光学素子より当該固定電位側に配置されたことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】 一画素が、光学素子と、駆動用トランジスタと、電源遮断トランジスタとを含み、前記駆動用トランジスタは n チャンネルトランジスタ、電源遮断トランジスタは p チャンネルトランジスタであり、前記光学素子、駆動用トランジスタ、電源遮断トランジスタは直列に接続され、この直列の系の起点は前記光学素子に電流を供給するための固定電位に接続され、かつ、前記電源遮断トランジスタが前記光学素子より当該固定電位側に配置されたことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】 電流の入り口に当たる第 1 の端子と、前記電流の出口に当たる第 2 の端子を有する光学素子と、その光学素子に流すべき電流の変更に際し、所定の期間、前記第 1 の端子の側に蓄積された電荷の放電を促進する初期化素子とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】 前記初期化素子は、第 1 の端子へ流れ込む電流の経路を遮断することにより、光学素子が自ら前記電荷の放電するよう作用することを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表示装置に関し、特にアクティブマトリックス型表示装置の画素の表示品位を改善する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】ノート型パーソナルコンピュータや携帯端末の普及が急激に進んでいる。現在、これらの表示装置に主に使用されているのが液晶ディスプレイであり、次世代平面表示パネルとして期待されているのが有機 EL (Electro Luminescence) ディスプレイである。これらディスプレイの表示方法として中心に位置するのがアクティブマトリックス駆動方式である。この方式を用いたディスプレイは、アクティブマトリックス型ディスプレイと呼ばれ、画素は縦横に多数配置されマトリックス形状を示し、各画素にはスイッチング素子が配置される。映像データはスイッチング素子によって画素毎に順次書き込まれる。

【0003】有機 EL ディスプレイの研究開発は草創期にあり、様々な画素回路が提案されている。そのような回路の一例として、特開平 11-219146 に開示されている画素回路について図 6 をもとに簡単に説明する。

【0004】この回路は、2 個の n チャンネルトランジスタであるトランジスタ Tr11、Tr12 と、光学素子である有機発光ダイオード OLED と、保持容量 SC11 と、走査線 SL と、電源供給線 Vdd と、輝度データを入力するデータ線 DL を備える。

【0005】この回路の動作は、有機発光ダイオード OLED の輝度データの書込のために、走査線 SL がハイになり、Tr11 がオンとなり、データ線 DL に入力された輝度データがトランジスタ Tr12 および保持容量 SC11 に設定される。発光のタイミングとなり走査線 SL がローとなることでトランジスタ Tr11 がオフとなり、トランジスタ Tr12 のゲート電圧は維持され設定された輝度データで発光する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】駆動用トランジスタに設定されている輝度データが大きい場合、次の輝度データの書き換えの際、小さな輝度データを設定しようとしても、前の大きな輝度データに対応する電荷が抜けず残ってしまい、正確な輝度データの設定ができず残像現象が起きることがある。

【0007】本発明はこうした状況に鑑みなされたものであり、その目的は残像現象を低減する新たな回路を提案するものである。また、別の目的は、表示装置の消費電力の低減を実現する新たな回路を提案するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のある態様は表示装置に関する。この装置は、光学素子とその駆動回路が直列に接続された経路にスイッチング素子を入れ、輝度データを駆動回路において設定する動作に応じて、スイッチング素子を制御し前記経路を開閉する。輝度データを設定するためのデータ更新指示信号をスイッチング素子に接続し、輝度データの設定期間中、そのスイッチ

グ素子をオフにしてもよい。

【0009】例えば、固定電位、一般には電源電圧から、駆動回路、光学素子、接地電位と直列に接続された経路にスイッチング素子を設ける。スイッチング素子は光学素子と駆動回路の間でも、固定電位と駆動回路の間のいずれに設けられてもよい。接続の順は、電源電圧から光学素子、駆動回路、接地電位であってもよく、その際、スイッチング素子は電源電圧と光学素子の間に設けられてもよい。

【0010】ここで、光学素子として、有機発光ダイオード(Organic Light Emitting Diode)が想定できるがこれに限る趣旨ではない。また、スイッチング素子として、MOS(Metal Oxide Semiconductor)トランジスタや薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)が想定できるが、これに限る趣旨ではない。また、データ更新指示信号は、一般には輝度データを書き込む画素を選択する信号であって走査線に入力される。また、「輝度データ」とは駆動用トランジスタに設定される輝度情報に関するデータであって、光学素子が放光強度とは区別する。

【0011】本発明の別の態様も表示装置に関する。この装置は、一画素が、光学素子と、駆動用トランジスタと、電源遮断トランジスタとを含み、光学素子、駆動用トランジスタ、電源遮断トランジスタは直列に接続され、この直列の系の起点は光学素子に電流を供給するための固定電位に接続され、かつ、電源遮断トランジスタが光学素子より当該固定電位側に配置されている。

【0012】本発明の別の態様も表示装置に関する。この装置は、一画素が、光学素子と、駆動用トランジスタと、電源遮断トランジスタとを含み、駆動用トランジスタと、電源遮断トランジスタはpチャネルトランジスタであり、光学素子、駆動用トランジスタ、電源遮断トランジスタは直列に接続され、この直列の系の起点は光学素子に電流を供給するための固定電位に接続され、かつ、電源遮断トランジスタが光学素子より当該固定電位側に配置されている。

【0013】また、駆動用トランジスタと電源遮断トランジスタの組み合わせは、nチャネルトランジスタとpチャネルトランジスタであってもよい。電源遮断トランジスタがpチャネルトランジスタであると、これをオンオフする制御信号を駆動回路に輝度データを入力するスイッチング素子を制御する信号と共有できる。

【0014】本発明のまた別の態様も表示装置に関する。この装置は、電流の入り口に当たる第1の端子と、電流の出口に当たる第2の端子を有する光学素子と、その光学素子に流すべき電流の変更に際し、所定の期間、第1の端子の側に蓄積された電荷の放電を促進する初期化素子とを備える。光学素子は、第1の端子へ流れ込む電流の経路を遮断することにより、光学素子が自ら前記電荷の放電するよう作用してもよい。その放電により、

光学素子の両端の電位差は、経路を遮断する期間と素子の持つ時定数と直前の電位差によって決まる電圧になる。その電圧値は映像表示に支障のないレベルとなればよい。

【0015】なお、以上の構成要素の任意の組合せや組み替え、本発明を方法と表現したものもまた、本発明の態様として有効である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下の実施の形態では、表示装置としてアクティブマトリックス型有機ELディスプレイを想定する。実施の形態では、前述の残像現象の原因となっている光学素子の電荷を放電し、光学素子の両端の電位差を残像現象の影響が出ないレベルに引き下げる新しい回路を提案する。このために、電源電圧と光学素子を切り離すためのスイッチング素子を設ける。

【0017】実施の形態1：図1は、実施の形態に係る表示装置の一画素の回路を示す。この画素は、光学素子である有機発光ダイオードOLEDと、スイッチング素子として機能するトランジスタTr1、Tr3と、輝度データが設定される駆動用トランジスタであるトランジスタTr2と、保持容量SCと、トランジスタTr1とトランジスタTr3をそれぞれオンオフする走査線SLを備える。また、トランジスタTr1はnチャネルトランジスタであり、トランジスタTr2、Tr3はpチャネルトランジスタである。さらに輝度データが入力されるデータ線DLと、有機発光ダイオードOLEDに流す電流を供給する電源供給線Vddを備える。走査線SL、データ線DLおよび電源供給線Vddは他の画素と共有される。また、トランジスタTr1、Tr2および保持容量SCで構成される回路の一部を特に駆動回路10と呼ぶ。

【0018】トランジスタTr1のゲート電極と走査線SLが、トランジスタTr1のドレイン電極とデータ線DLが接続される。トランジスタTr1のソース電極とトランジスタTr2のゲート電極が保持容量SCの一方の電極に接続される。トランジスタTr2のソース電極と保持容量SCのもう一方の電極は電源供給線Vddに、トランジスタTr2のドレイン電極はトランジスタTr3のソース電極に接続される。トランジスタTr3のドレイン電極と、有機発光ダイオードOLEDのアノードがノードAで接続される。また、有機発光ダイオードOLEDのカソードは接地電位に接続される。したがって、トランジスタTr2、Tr3、有機発光ダイオードOLEDは、この順で電源供給線Vddから接地電圧まで直列に接続され光学素子を発光させる経路(以下単に主経路とも言う)を形成する。

【0019】以上の構成による、回路の動作を説明する。輝度データの書込みのため走査線SLが高になると、トランジスタTr1がオン、トランジスタTr3がオフとなり、データ線DLより輝度データに応じたデー

タ電圧が供給され、保持容量SCとトランジスタTr2のゲート電極に輝度データが設定される。ここで、有機発光ダイオードOLEDはトランジスタTr3により電源供給線Vddと遮断されているため、有機発光ダイオードOLEDの両端の電位差は、その遮断の期間と有機発光ダイオードOLEDの持つ時定数と直前の電位差によって決まる電圧に下がる。この時のノードAの電位は映像表示に支障のないレベルとなればよい。

【0020】つぎに、輝度データの書込みが終了し走査線SLがローとなり、トランジスタTr1がオフ、トランジスタTr3がオンになると、トランジスタTr2のゲート電極および保持容量SCに設定された電圧に応じた電流が有機発光ダイオードOLEDに流れる。

【0021】図2に示す回路のように、トランジスタTr3とトランジスタTr2の順序を入れ替えトランジスタTr3を電源供給線Vdd側に設け、トランジスタTr3、Tr2および有機発光ダイオードOLEDが電源供給線Vddから接地電圧までこの順に接続されてもよい。回路の動作は図1に示した回路による動作と同様なので省略する。

【0022】以上実施の形態1によれば、上述のようにノードAの電位が下がり、大きい輝度データが設定されている画素に小さい輝度データの設定を行う際にみられる残像現象が解消できる。また、輝度データ書込期間に電源供給線Vddと主経路が遮断されるため、消費電力の削減もできる。また、保持容量SCがTr2のゲート電極と電源供給線Vddの間に設けられるため、トランジスタTr2のゲート電圧は安定する。

【0023】実施の形態2：実施の形態1で示した回路において、駆動用トランジスタであるトランジスタTr2はpチャネルトランジスタであったが、実施の形態2では、nチャネルトランジスタを利用する。実施の形態2と実施の形態1の回路は概ね同じであるので、異なる部分について説明する。図3は主経路における接続の順を、電源供給線Vddから接地電圧に向けトランジスタTr2、Tr3、有機発光ダイオードOLEDとした回路であり、図4は接続の順をトランジスタTr3、Tr2、有機発光ダイオードOLEDとした回路である。従って、図3、図4はそれぞれ図1、図2のトランジスタTr2をnチャネルトランジスタに変更した回路である。ただし、図3、図4の回路とも保持容量SCはトランジスタTr2のゲート電極と有機発光ダイオードOLEDのアノードの間に接続される。

【0024】以上の図3と図4のそれぞれの構成による、回路の動作を説明する。輝度データの書込みのため走査線SLがハイになると、トランジスタTr1がオン、トランジスタTr3がオフとなり、データ線DLより輝度データに応じたデータ電圧が供給され、保持容量SCとトランジスタTr2のゲート電極に輝度データが設定される。ここで、有機発光ダイオードOLEDはト*50

*ランジスタTr3により電源供給線Vddと切り離されているため、実施の形態1と同様に有機発光ダイオードOLEDの両端の電位差は、その遮断の期間と有機発光ダイオードOLEDの持つ時定数と直前の電位差によって決まる電圧に下がる。この時のノードAの電位は映像表示に支障のないレベルになればよい。

【0025】つぎに、輝度データの書込みが終了し走査線SLがローとなり、トランジスタTr1がオフ、トランジスタTr3がオンになると、トランジスタTr2のゲート電極および保持容量SCに設定された電圧に応じた電流が有機発光ダイオードOLEDに流れる。

【0026】このとき、ノードAの電圧は上昇するが、保持容量SCに蓄えられた電荷が保持されるため、ノードAの電位上昇分だけトランジスタTr2のゲート電極の電位も上昇する。したがって、ゲート電圧は所望の電圧が維持され、有機発光ダイオードOLEDに流れる電流値は変化しない。また、何らかの理由でノードAの電位が変動しても、上述のように保持容量SCの電荷は保持されるので両端の電位差すなわちトランジスタTr2のゲート電圧には影響はない。さらに、保持容量SCに別途配線を用意する必要もない。

【0027】以上実施の形態2によれば、実施の形態1同様の効果が得られる。

【0028】以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。これら実施の形態は例示であり、それら各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能で、またそうした変形例も本発明の範囲であることは当業者に理解されるところである。そうした変形例を挙げる。

【0029】実施の形態では、主経路に設けられたスイッチング素子として機能するトランジスタTr3はpチャネルトランジスタであったが、これに限らず、nチャネルトランジスタであってもよい。ただし、走査線SLをハイにすると、トランジスタTr3をオフにする必要があるため、別途走査線を設け、かつ、実施の形態で示した走査線SLと活性が反転するように設定する。

【0030】実施の形態では、駆動用トランジスタは光学素子である有機発光ダイオードOLEDより電源供給線Vdd側に設けたが、これに限らず図5に示す回路のように有機発光ダイオードOLEDが電源供給線Vdd側に設けられてもよい。

【0031】

【発明の効果】残像現象の低減または消費電力の削減が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態に係る画素の回路を示した図である。

【図2】 実施の形態に係る画素の回路を示した図である。

【図3】 実施の形態に係る画素の回路を示した図であ

る。

【図4】 実施の形態に係る画素の回路を示した図である。

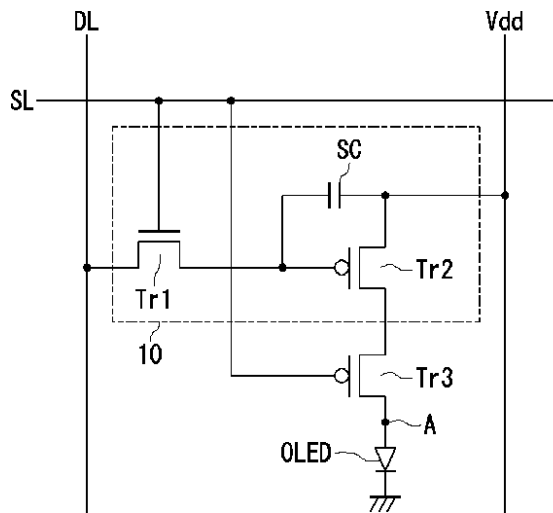
【図5】 変形例の画素の回路を示した図である。

【図6】 従来技術の画素の回路を示した図である。 *

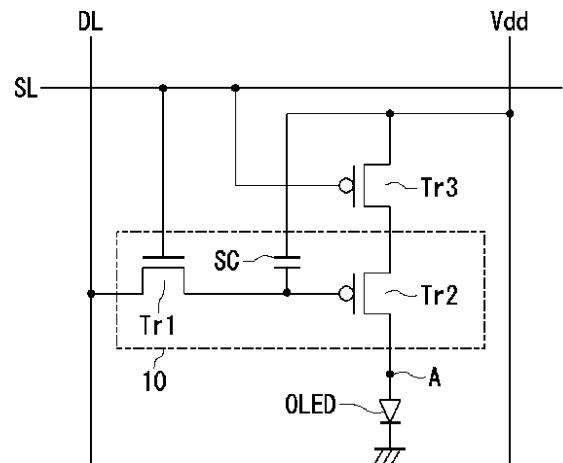
*【符号の説明】

DL データ線、 OLED 有機発光ダイオード、
SC 保持容量、 SL 走査線、 Tr1, Tr2,
Tr3, Tr4, Tr5 トランジスタ、 Vdd 電
源供給線。

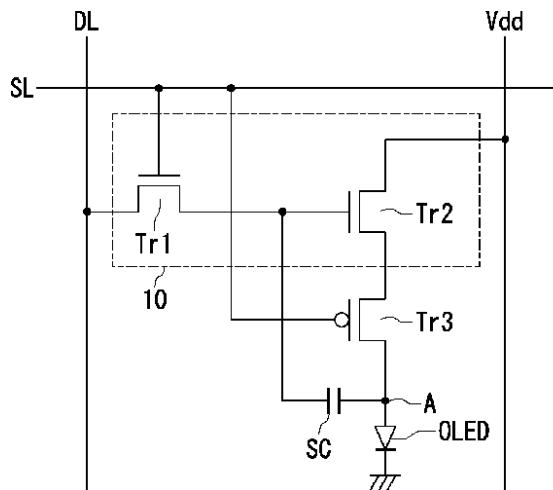
【図1】



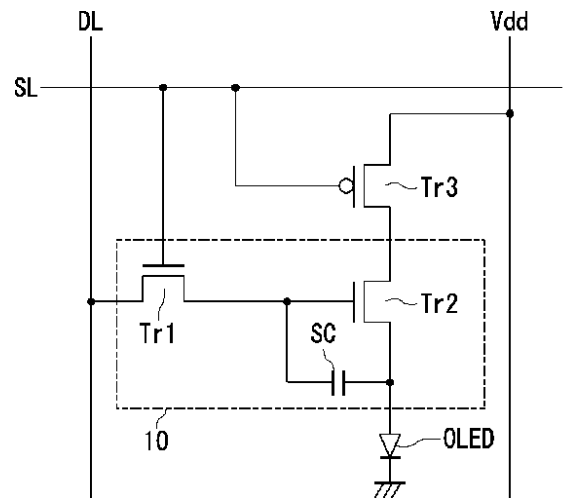
【図2】



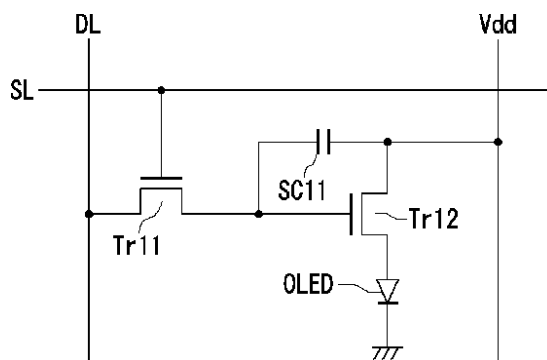
【図3】



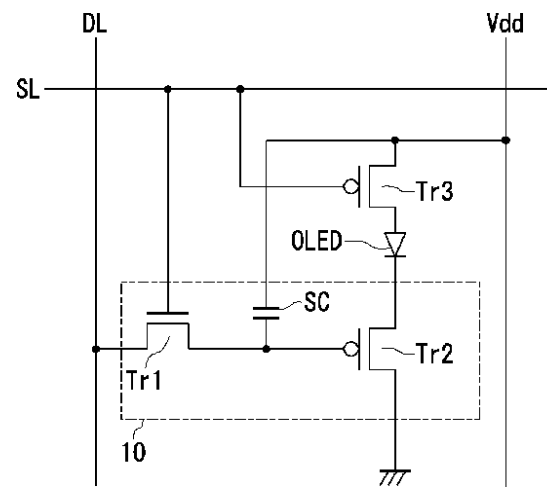
【図4】



【図6】



【図5】



专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2003150105A	公开(公告)日	2003-05-23
申请号	JP2001344663	申请日	2001-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	野口 幸宏 松本 昭一郎		
发明人	野口 幸宏 松本 昭一郎		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.A G09G3/20.624.B G09G3/20.641.D G09G3/20.642.A G09G3/3233 G09G3/3291 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/EE04 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AC08 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BA12 5C380/BA20 5C380/BE01 5C380/CA12 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC53 5C380/CC61 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CD013 5C380/CE20 5C380/DA02 5C380/DA06		
代理人(译)	森下Kenju		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

当将设置了高亮度数据的光学元件重写为低亮度数据时，可能会观察到残像现象。 解决方案：当扫描线SL变高以写入亮度数据时，晶体管Tr1导通，晶体管Tr3截止，数据线DL提供数据电压，亮度数据提供给存储电容器SC和晶体管Tr2的栅极。数据电位根据设定。在此，由于有机发光二极管OLED被晶体管Tr3从电源线Vdd切断，因此有机发光二极管OLED两端之间的电势差取决于中断周期，有机发光二极管OLED的时间常数和先前的电势差。它下降到确定的值。

