

(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2009-25731

(P2009-25731A)

(43) 公開日 平成21年2月5日 (2009. 2. 5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 670K	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 623C	
	G09G 3/20 641C	
	G09G 3/20 621A	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-191113 (P2007-191113)
(22) 出願日 平成19年7月23日 (2007. 7. 23)

(71) 出願人 590000846
イーストマン コダック カンパニー
アメリカ合衆国, ニューヨーク14650
, ロチェスター, ステイト ストリート3
43
(74) 代理人 100075258
弁理士 吉田 研二
(74) 代理人 100096976
弁理士 石田 純
(72) 発明者 川辺 和佳
東京都中央区新川2丁目27番1号 コダ
ック株式会社内
Fターム (参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 EE03 HH04

最終頁に続く

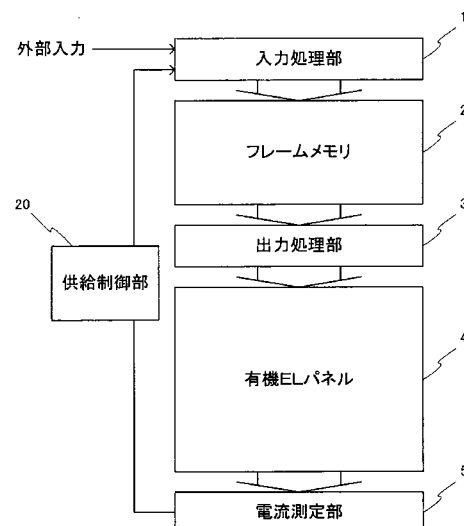
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 自発光型発光素子を各画素に有する表示装置において、劣化の程度の差を解消する。

【解決手段】 有機ELパネル4の複数の画素を同じ電圧で駆動する。同じ電圧で駆動することで、劣化の少ない画素には大きな電流が流れ、劣化の大きな画素には小さな電流が流れ、画素の劣化程度の均一化を図ることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

各画素に自発光型の表示素子を備える表示装置であって、

複数の画素において表示素子に同じ電圧を印加して発光させ、劣化の進んでいる表示素子に比較的小さな電流、劣化の遅れている表示素子に比較的大きな電流を流すことで、表示素子の劣化を均一化することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示装置において、

全画素に同じ電圧を印加して発光させることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の表示装置において、

前記均一化の処理は、表示装置の非使用期間において実施し、

均一化処理において表示素子に供給する電流量を使用時間に応じて変更することを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の表示装置において、

均一化処理において表示素子に供給する電流量を表示装置の使用期間における平均的輝度データに応じて変更することを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の表示装置において、

均一化処理において表示素子に供給する電流量に応じて表示装置の使用期間における複数の画素に流れる平均的電流に応じて変更することを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の表示装置において、

各画素を複数のサブ画素で構成し、一方のサブ画素で画像信号に応じた通常の表示を行い、他方のサブ画素で均一化処理を行い、この一方と他方のサブ画素を適宜切り換えることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の表示装置において、

前記自発光型の表示素子は、有機 EL 素子であることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自発光型素子を表示素子として備える表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

フラットパネルディスプレイとして、液晶表示装置（LCD）が広く普及しているが、この LCD は各画素における光の透過量を制御するだけであり、バックライトなどを必要とする。一方、有機 EL ディスプレイは自発光型であり、各画素の発光量を制御することができるため、コントラストが高く、広視野角であり、次世代ディスプレイとして注目されている。

【0003】

しかし、自発光型のディスプレイは映像の内容に依存して、各画素の発光の程度が異なる。このため、有機 EL 素子の劣化具合が画素毎にばらつき、表示に関係しない以前の映像が人間に見えるくらいに残るとい、いわゆる焼き付きが発生しやすい。

【0004】

この焼き付きを低減するために、映像データから有機 EL 素子の劣化を予測し、その予測に基づいてディスプレイの非使用期間に劣化を均一化する方法が開示されている（特許文献 1）。

【0005】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2003-228329

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記従来技術では、映像データから有機EL素子の劣化を予測しており、温度等の使用環境に依存した劣化の考慮に欠けている。このため、予測が必ずしも実際と一致しないため、効果的な劣化の均一化を図ることができない場合もあり、また均一化によって次の焼き付きを生じる可能性もある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、各画素に自発光型の表示素子を備える表示装置であって、複数の画素において表示素子に同じ電圧を印加して発光させ、劣化の進んでいる表示素子に比較的小さな電流、劣化の遅れている表示素子に比較的大きな電流を流すことで、表示素子の劣化を均一化することの特徴とする。

【0008】

また、全画素に同じ電圧を印加して発光させることが好適である。

【0009】

また、前記均一化の処理は、表示装置の非使用期間において実施し、均一化処理において表示素子に供給する電流量を使用時間に応じて変更することが好適である。

【0010】

また、均一化処理において表示素子に供給する電流量を表示装置の使用期間における平均的輝度データに応じて変更することが好適である。

【0011】

また、均一化処理において表示素子に供給する電流量に応じて表示装置の使用期間における複数の画素に流れる平均的電流に応じて変更することが好適である。

【0012】

また、各画素を複数のサブ画素で構成し、一方のサブ画素で画像信号に応じた通常の表示を行い、他方のサブ画素で均一化処理を行い、この一方と他方のサブ画素を適宜切り換えることが好適である。

【0013】

また、前記自発光型の表示素子は、有機EL素子であることが好適である。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、均一化処理によって、各画素の劣化状態を均一化することができ、焼き付きの発生を効果的に抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0016】

図1には、実施形態に係る表示装置の全体構成が示されている。外部入力から入力処理部1へ入力される入力データは、フルカラー表示の場合、赤(R)、緑(G)、青(B)もしくはこれに白(W)を加えた1ないし数ピクセル単位で転送される映像データ及びそれらを転送するクロック信号やタイミング信号である。この入力データ中の映像データは、入力処理部1で1ラインの映像データとして蓄積され、フレームメモリ2へライン単位で格納される。フレームメモリ2に格納された1画面分の映像データは、ライン単位で読み出され、出力処理部3により、有機ELパネル4にライン単位で出力される。有機ELパネル4は、供給される映像データを表示に反映させる。ただし、ここではフレームメモリ2へ格納するタイミング信号や、読み出し、有機ELパネル4へ出力するためのタイミング信号については説明を省略する。

【0017】

10

20

30

40

50

このように、入力処理部 1 と出力処理部 3 の間にフレームメモリ 2 を導入した構成では、一端フレームメモリ 2 に映像データが格納されると、外部より映像データを入力しなくても有機 EL パネルにフレームメモリ 2 より映像データを供給できるため、外部より映像データを入力し続ける必要がない。すなわち、外部からのデータ転送に要する消費電力を低減できることから、低消費電力化が必要な携帯端末に搭載されている LCD (Liquid Crystal Display) などでよく用いられている。その場合、入力処理部 1、フレームメモリ 2、出力処理部 3 はドライバ IC として実現されていることが多い。

【0018】

なお、有機 EL パネル 4 に流れる電流は、電流測定部 5 によって測定され、供給制御部 20 が電流測定部 5 の測定結果に応じて均一化処理のための均一化輝度データを入力処理部 1 に供給するが、これについては後述する。

【0019】

図 2 には、有機 EL パネル 4 の内部構成が示されている。有機 EL パネルにはアクティブ型とパッシブ型とあるが、図 2 ではアクティブ型の例が示されている。有機 EL パネル 4 は画素 7 がマトリクス状に配置され、各画素の列方向にデータライン 12 及び電源ライン 14、行方向にゲートライン 13 が配線されている。データライン 12 へは、出力処理部 3 により処理されたデータ信号が出力され、ゲートライン 13 にはゲートドライバ 6 からの選択信号が出力される。ゲートドライバ 6 は有機 EL パネル 4 が低温ポリシリコンなどの高移動度トランジスタで形成されている場合にはそれを用いて同一ガラス基板上に形成されるが、別個の IC (Integrated Circuit) として提供され、有機 EL パネル 4 に接続されていてもよい。

【0020】

列方向に配線された全電源ライン 14 は端部で共有され、VDD の電位が与えられており、有機 EL 素子 8 のカソード電極 15 は全画素で共有され、VSS の電位が与えられている。

【0021】

有機 EL 素子 8 のアノードは、駆動トランジスタ 9 のドレイン端子へ接続され、この駆動トランジスタ 9 のソース端子は電源ライン 14 へ、ゲート端子は保持容量 11 の一端とゲートトランジスタ 10 のソース端子へ接続されている。なお、保持容量 11 の他端は電源ライン 14 へ接続されて画素 7 が形成されている。また、ゲートトランジスタ 10 のゲート端子は、ゲートライン 13 へ、ドレイン端子はデータライン 12 へ接続されている。

【0022】

ゲートドライバ 6 によりゲートライン 13 が選択される (Low レベルにされる) と、ゲートトランジスタ 10 は導通し、出力処理部 3 からデータライン 12 に供給されているデータ信号が保持容量 11 に書き込まれる。ゲートライン 13 が非選択となる (High レベルにされる) と保持容量 11 に書き込まれたデータ信号はそれ以降保持され、その間、有機 EL 素子 8 の発光状態が維持される。

【0023】

画素 7 の構成ならば、駆動トランジスタ 9 のゲート端子に適切なアナログ電圧が供給されるとそのアナログ電圧に対応した定電流が有機 EL 素子 8 に流れるため、アナログ定電流駆動が可能となるし、駆動トランジスタ 9 を導通するのに十分低い電圧が供給されれば、有機 EL 素子 8 に定電圧 VDD - VSS が印加されるため、定電圧が印加される時間を制御することで定電圧のデジタル駆動を適用することも可能である。

【0024】

外部入力映像を表示する際は、上記のアナログ定電流駆動で行っても、定電圧のデジタル駆動で行ってもよいが、有機 EL 素子 8 の劣化の均一化処理を行うためには定電圧を与える方が都合がよい。図 3 を用いてその理由について説明する。

【0025】

図 3 A には、有機 EL 素子を定電流駆動した際の輝度と駆動電圧の経時劣化、図 3 B に

10

20

30

40

50

は有機EL素子の電圧電流特性の変化が示されている。一般的な有機EL素子では、図3Aに示すように、輝度は時間の経過と共に減少し、また同じ電流を流す駆動電圧は時間の経過と共に上昇する。本実施形態では、このような通電による輝度劣化は駆動電圧上昇に反映されるという有機EL素子特有の性質を利用し、映像の非表示期間に全画素に同じデータを供給して有機EL素子を電圧駆動する。図3Bに示されるように劣化の大きい素子bは同じ電圧が印加されると劣化の少ない素子aと比較して流れる電流が少ない。有機EL素子に流れる電流が大きいと素子劣化速度がより速くなるため、全画素に同じデータを供給し、電圧駆動を続けると、素子aとbにはやがて同じ電流が流れるようになって収束する。すなわち画素間での異なる映像表示によって生じていた劣化の不均一が平滑化され、均一化される。

10

【0026】

非表示期間が十分長い場合には少ない電流で均一化処理がなされるが、非表示期間が短い場合には少ない電流では均一化処理が十分でない。その場合には比較的多くの電流を流して均一化処理を行えばよいが、あまり多くの電流を流しすぎると全画素の劣化が進むため、発光期間などを調整するなどして、適切な電流値に設定する必要がある。

【0027】

ディスプレイの使用時間や表示されてきた平均的な映像データなどの情報により、劣化の見積りが可能であるならば、その情報に基づいて、その都度非表示期間に流す電流を異なる値に設定して、均一化を常に最適に行ってもよい。

【0028】

例えば、ある時刻の平均的な画素データが $D(t)$ であり、 T 時間表示が続いたならば、平均的な輝度劣化 ΔL の程度は少なくとも $\Delta L \propto \int_0^T D(t) * dt$ と見なせるであろう。したがって、あらかじめ任意で想定した一定の想定非表示期間を τ とすると、劣化均一化電流 $A \propto \Delta L / \tau$ となるように設定すればよい。劣化均一化電流 A は発光期間を変えるか、電圧値を変えることにより実現される。電圧値を変えて行う場合、より電流差が大きくなる電圧値を設定するとより効果的な均一化が行える。この処理により、全く点灯しなかった画素に少なくとも平均的な劣化ストレスを与えることが期待できる。ただし、劣化均一化電流の算出結果があまりに大きいと、先の理由と消費電力の観点から現実的でないため、上限値が設定されていてもよい。

20

【0029】

また、ユーザーが有機EL画面を再び使い始めると、進行中の劣化均一化処理は中断されるが、この非使用期間の履歴を保存し、その履歴をもとに想定非表示期間 τ を更新してもよい。例えば、いくつかの最近発生した非使用期間の履歴から平均的な非使用期間を算出し、想定非表示期間 τ を決定すると、平均非使用期間が短いユーザー（よく有機EL画面を使うユーザー）の場合には均一化処理が積極的となり、非使用期間が長いユーザー（あまり有機EL画面を使わないユーザー）の場合には均一化処理が消極的となる。

30

【0030】

このように、全画素に同じデータを供給して均一化処理すれば、電流測定部5、供給制御部20を用いなくとも、均一化処理を行うことができる。この場合、電流測定部5、供給制御部20を省略できるため、ディスプレイを低コスト化できるし、外部ノイズにより電流測定が困難な場合にもより確実に均一化処理を実現できる。

40

【0031】

また、図1に示すように、本実施形態においては有機ELパネル4の全電流を計測する電流測定部5を有している。そこで、この電流測定部5を用いて有機EL素子全体に流れる電流を測定し、それを平均的なデータ $D(t)$ の代わりに用いて劣化均一化電流 A を算出してもよい。

【0032】

供給制御部20は、上述のようにして決定された劣化均一化電流 A に基づいて、均一化処理の期間または供給する電圧を決定して均一化処理用の輝度データを入力処理部1に供給する。

50

【0033】

さらに、図4のように1単位画素に2つの画素(サブ画素)を設け、一方のサブ画素が映像を表示している間に他方のサブ画素に劣化均一化処理を施してもよい。第1の有機EL素子8-1が映像を表示している間、すべての第2の有機EL素子8-2には同じデータを供給して、定電圧が印加される。図4の場合、電源ライン14は第1、第2有機EL素子で共有されているため、劣化均一化電流Aは発光期間で制御されることになるが、第1、第2有機EL素子が異なる電源ラインから電流の供給を受ける場合には、異なる電圧を与えてもよい。

【0034】

劣化均一化電流は映像表示時にはコントラストが低下するため、あまり大きくない方がよい。劣化均一化電流を少なくして、常に一定に保ってもよいが、均一化の効果があまりえられないため、映像に応じて劣化均一化電流を変えるとよい。例えば、明るい映像の場合には、より多くの劣化均一化電流を流しても目立ちにくい、逆に暗い映像の場合には劣化均一化電流が大きいと、この処理による映像のほうが目立つため、映像より暗くなるように劣化均一化電流を流すほうがよい。この処理は、より明るい映像が劣化を加速させるため都合がよい。

【0035】

映像を表示するサブ画素と、劣化均一化処理を施すサブ画素を切替えるタイミングは例えば1日単位で行なうなど長期的に行なってもよいし、ユーザーのアクションに連動して映像が切り替わるような短期的なタイミングでもよい。両者ができる限り同じ頻度もしくは程度で表示、劣化均一化処理が行なわれるようにすると、劣化均一化の程度が等しくなるため望ましい。

【0036】

単位画素に含まれるサブ画素は2つ以上であってもよく、いずれかが映像を表示している間、それ以外のサブ画素は均一化表示を行う。

【0037】

ここで、どのような駆動にしても、輝度均一化の過程で劣化の大きい素子に多くの電流を流してしまうと、かえって劣化を加速させることになるため、劣化の大きい素子に電流があまり流れないように、輝度均一化表示を行うことが望ましい。そうすることで、余計な電力を消費する必要もなくなるため効果的である。

【0038】

図1の入力処理部1、フレームメモリ2、出力処理部3、電流測定部5は同一のドライバICに組み込んでもよいし、フレームメモリ2や電流測定部5は別々のICで提供されていてもよい。

【0039】

なお、供給制御部20は、電源オフ時に、画面に「輝度補正処理を行いますか？」などの表示を行い、「行う」との入力を受け付けたときに入力処理部1に電流データを供給し、輝度均一化処理を行ことが好適である。また、所定時間経過したときであって、表示を行っていないタイミングに自動的または問い合わせた後輝度均一化処理を行ったり、劣化の画素毎の差が一定以上になったときに自動的または問い合わせの後輝度均一化処理を行うことも好適である。

【0040】

また、上記例においては、有機ELパネル4の全画素について同じ電圧で電圧駆動したが、所定の領域毎に分割して、順次均一化処理を行ってもよい。この場合に、複数の領域の画素数が同一であれば、電流測定部5において得られる電流量や領域毎の平均輝度データに基づいて均一化処理を変更することも好適である。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の表示装置の全体構成図である。

【図2】アクティブマトリクス型有機ELパネルの全体構成図である。

10

20

30

40

50

【図 3 A】有機 E L 素子の劣化特性（起動電圧および輝度の経時変化）を示す図である。

【図 3 B】有機 E L 素子の劣化特性（電圧と電流の関係）を示す図である。

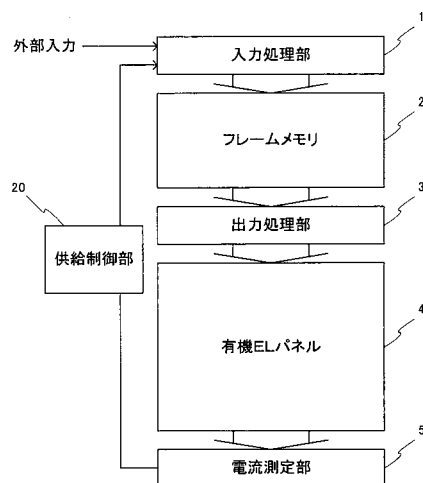
【図 4】1つの単位画素に2つの画素を設ける構成を示す図である。

【符号の説明】

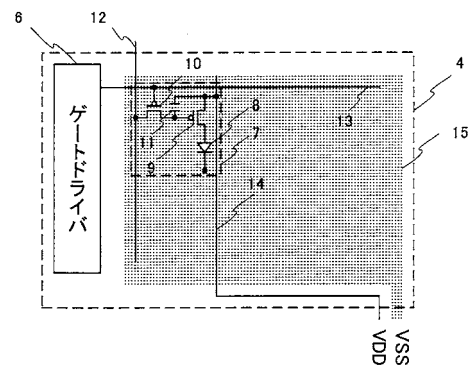
【0042】

1 入力処理部、2 フレームメモリ、3 出力処理部、4 有機 E L パネル、5 電流測定部、6 ゲートドライバ、7 画素、8 有機 E L 素子、9 駆動トランジスタ、10 ゲートトランジスタ、11 保持容量、12 データライン、13 ゲートライン、14 電源ライン、15 カソード電極、20 供給制御部。

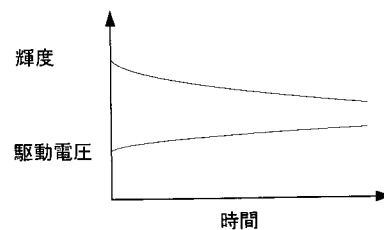
【図 1】



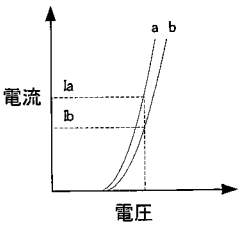
【図 2】



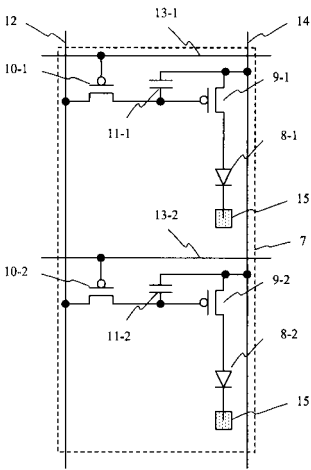
【図 3 A】



【図 3 B】



【図 4】



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 2 1 K
	G 0 9 G 3/30	K
	G 0 9 G 3/20	6 1 2 G
	H 0 5 B 33/14	A

Fターム(参考) 5C080 AA06 BB06 CC03 DD05 DD13 DD16 DD29 EE02 EE17 EE28
EE29 EE30 FF03 FF11 GG05 GG13 GG15 GG17 HH09

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2009025731A	公开(公告)日	2009-02-05
申请号	JP2007191113	申请日	2007-07-23
[标]申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
申请(专利权)人(译)	伊士曼柯达公司		
[标]发明人	川辺 和佳		
发明人	川辺 和佳		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/0233 G09G2320/029 G09G2320/043 G09G2320/048		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.670.K G09G3/20.623.C G09G3/20.641.C G09G3/20.621.A G09G3/20.612.U G09G3/20.621.K G09G3/30.K G09G3/20.612.G H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3258 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB06 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD13 5C080/DD16 5C080/DD29 5C080/EE02 5C080/EE17 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/GG05 5C080/GG13 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/HH09 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB15 5C380/AB18 5C380/AB24 5C380/AB34 5C380/AB36 5C380/AB37 5C380/AB46 5C380/BA01 5C380/BA13 5C380/BA28 5C380/BA31 5C380/BA41 5C380/BA47 5C380/BA48 5C380/BB23 5C380/BD04 5C380/BD11 5C380/BD12 5C380/BD17 5C380/CA12 5C380/CA14 5C380/CA20 5C380/CA53 5C380/CA54 5C380/CC02 5C380/CC21 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CF02 5C380/CF20 5C380/CF57 5C380/DA01 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA20 5C380/DA34 5C380/DA40 5C380/DA50 5C380/DA53 5C380/DA56 5C380/FA03 5C380/FA07 5C380/FA12 5C380/FA19 5C380/FA23 5C380/FA24 5C380/FA25 5C380/FA28 5C380/HA11		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：消除每个像素中具有自发光型发光元件的显示装置的劣化程度的差异。解决方案：用相同的电压驱动有机EL面板4的多个像素。因此，用相同的电压驱动像素，然后当大电流流到具有小劣化的像素时，小电流流到具有大劣化的像素，从而可以使像素的劣化程度均匀。

之

