

(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2008-225432

(P2008-225432A)

(43) 公開日 平成20年9月25日 (2008.9.25)

|                                     |                |             |
|-------------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                        | F I            | テーマコード (参考) |
| <b>G09G 3/30 (2006.01)</b>          | G09G 3/30 K    | 3K107       |
| <b>G09G 3/20 (2006.01)</b>          | G09G 3/20 624B | 5C080       |
| <b>H01L 51/50 (2006.01)</b>         | G09G 3/20 670J |             |
|                                     | G09G 3/20 642P |             |
|                                     | G09G 3/30 J    |             |
| 審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 13 頁) 最終頁に続く |                |             |

|              |                              |           |                                |
|--------------|------------------------------|-----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2007-136659 (P2007-136659) | (71) 出願人  | 590002817                      |
| (22) 出願日     | 平成19年5月23日 (2007.5.23)       |           | 三星エスディアイ株式会社                   |
| (31) 優先権主張番号 | 10-2007-0025063              |           | 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5           |
| (32) 優先日     | 平成19年3月14日 (2007.3.14)       |           | 75番地                           |
| (33) 優先権主張国  | 韓国 (KR)                      | (74) 代理人  | 100089037                      |
|              |                              |           | 弁理士 渡邊 隆                       |
|              |                              | (74) 代理人  | 100064908                      |
|              |                              |           | 弁理士 志賀 正武                      |
|              |                              | (74) 代理人  | 100108453                      |
|              |                              |           | 弁理士 村山 靖彦                      |
|              |                              | (72) 発明者  | 金 陽完                           |
|              |                              |           | 大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞 5           |
|              |                              |           | 75番地                           |
|              |                              | Fターム (参考) | 3K107 AA01 BB01 CC31 EE03 HH04 |
|              |                              |           | HH05                           |
|              |                              |           | 最終頁に続く                         |

(54) 【発明の名称】 画素およびこれを利用した有機電界発光表示装置およびその駆動方法

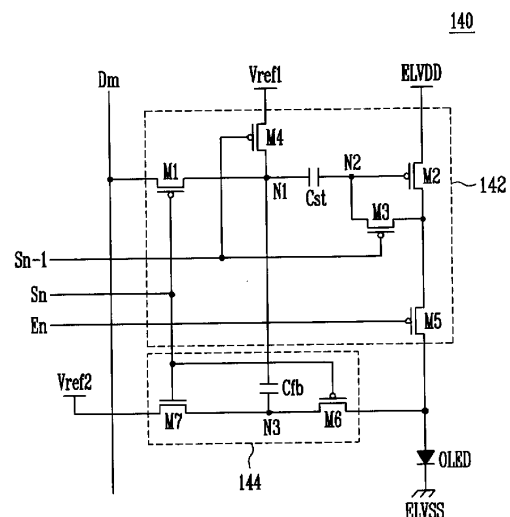
## (57) 【要約】

【課題】有機発光ダイオードの劣化を補償できるようにした画素を提供する。

【解決手段】本発明の画素は、有機発光ダイオードと、第1電極がデータ線に接続され第2電極が第1ノードに接続されゲート電極がi番目走査線に接続される第1トランジスタと、第1基準電源と第1ノードの間に接続されi-1番目走査信号によりオンする第4トランジスタと、第1ノードに第1端子が接続され第2端子が第2ノードに接続されるストレージキャパシタと、第1電極が第1電源に接続されゲート電極が第2ノードに接続される第2トランジスタと、第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続され、第i-1番目走査信号によりオンする第3トランジスタと、第2トランジスタと有機発光ダイオードの間に接続され、発光制御信号によりオフしてその他の場合にオンする第5トランジスタと、有機発光ダイオードの劣化に応じて第2ノードの電圧を制御する補償部を備える。

。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

有機発光ダイオードと、

第1電極がデータ線に接続されて、第2電極が第1ノードに接続され、ゲート電極が $i$  ( $i$ は自然数) 番目走査線に接続される第1トランジスタと、

第1基準電源と前記第1ノードの間に接続され、 $i-1$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる第4トランジスタと、

前記第1ノードに第1端子が接続される第2端子が第2ノードに接続されるストレージキャパシタと、

第1電極が第1電源に接続され、ゲート電極に前記第2ノードに接続される第2トランジスタと、

前記第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続され、前記第 $i-1$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる第3トランジスタと、

前記第2トランジスタと前記有機発光ダイオードの間に接続され、発光制御線に発光制御信号が供給される時はターンオフされて、その他の場合にはターンオンされる第5トランジスタと、

前記有機発光ダイオードの劣化に対応し、前記第2ノードの電圧を制御するための補償部と、

を備えることを特徴とする画素。

## 【請求項 2】

前記補償部は、

第2基準電源と前記有機発光ダイオードのアノード電極の間に位置される第6トランジスタおよび第7トランジスタと、

前記第6トランジスタおよび第7トランジスタの間の第3ノードと前記第1ノードの間に接続されるフィードバックキャパシタと、

を備えることを特徴とする請求項1記載の画素。

## 【請求項 3】

前記第6トランジスタは、前記第3ノードと前記有機発光ダイオードの間に位置され、前記 $i$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされることを特徴とする請求項2記載の画素。

## 【請求項 4】

前記第7トランジスタは、前記第2基準電源と前記第3ノードの間に位置され、前記 $i$ 番目走査線に走査信号が供給される時ターンオフされることを特徴とする請求項3記載の画素。

## 【請求項 5】

前記第7トランジスタは、NMOSで形成されて前記第6トランジスタはPMOSで形成されることを特徴とする請求項4記載の画素。

## 【請求項 6】

前記第6トランジスタがターンオンされる時、前記第3ノードの電圧が前記有機発光ダイオードに印加される電圧に設定されて、前記第7トランジスタがターンオンされる時、前記第3ノードの電圧が前記有機発光ダイオードから印加される電圧から前記第2基準電圧に上昇することを特徴とする請求項4記載の画素。

## 【請求項 7】

前記フィードバックキャパシタは、前記第3ノードの電圧変化量を前記第1ノードおよび第2ノードへ伝達して、前記第1ノードおよび第2ノードの電圧を上昇させることを特徴とする請求項6記載の画素。

## 【請求項 8】

前記有機発光ダイオードに印加される電圧は、前記有機発光ダイオードが劣化されるほど上昇することを特徴とする請求項7記載の画素。

## 【請求項 9】

前記第1基準電源は前記第1電源と同じ電圧値に設定されることを特徴とする請求項2記載の画素。

【請求項 10】

前記第2基準電源は、前記第1基準電源と同じ電圧値に設定されることを特徴とする請求項9記載の画素。

【請求項 11】

走査線に走査信号を供給して、発光制御線に発光制御信号を供給するための走査駆動部と、

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、

前記走査線、発光制御線およびデータ線の交差点ごとに位置される画素を具備し、

前記画素各々は、

有機発光ダイオードと、

第1電極がデータ線に接続されて、第2電極が第1ノードに接続され、ゲート電極が $i$  ( $i$ は自然数) 番目走査線に接続される第1トランジスタと、

第1基準電源と前記第1ノードの間に接続され、 $i-1$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる第4トランジスタと、

前記第1ノードに第1端子が接続される第2端子が第2ノードに接続されるストレージキャパシタと、

第1電極が第1電源に接続され、ゲート電極に前記第2ノードに接続される第2トランジスタと、

前記第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続され、前記第 $i-1$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる第3トランジスタと、

前記第2トランジスタと前記有機発光ダイオードの間に接続され、発光制御線に発光制御信号が供給される時はターンオフされてその他の場合にはターンオンされる第5トランジスタと、

前記有機発光ダイオードの劣化に対応して、前記第2ノードの電圧を制御するための補償部と、

を備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記走査駆動部は、 $i$ 番目走査線に供給される走査信号と $i$ 番目発光制御線に供給される発光制御信号が一部期間重畳するように供給することを特徴とする請求項11記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 13】

前記 $i$ 番目発光制御線に供給される発光制御信号は、 $i$ 番目走査信号に走査信号が供給された後所定時間後に供給されることを特徴とする請求項12記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 14】

前記補償部は、

第2基準電源と前記有機発光ダイオードのアノード電極の間に位置される第6トランジスタおよび第7トランジスタと、

前記第6トランジスタおよび第7トランジスタの間の第3ノードと前記第1ノードの間に接続されるフィードバックキャパシタと、

を備えることを特徴とする請求項11記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 15】

前記第6トランジスタは、前記第3ノードと前記有機発光ダイオードの間に位置され、前記 $i$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされることを特徴とする請求項14記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 16】

前記第7トランジスタは、前記第2基準電源と前記第3ノードの間に位置され、前記 $i$ 番目走査線に走査信号が供給される時ターンオフされることを特徴とする請求項15記載の有機電界発光表示装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 17】

前記第6トランジスタがターンオンされる時、前記第3ノードの電圧が前記有機発光ダイオードに印加される電圧に設定され、

前記第7トランジスタがターンオンされる時、前記第3ノードの電圧が前記有機発光ダイオードから印加される電圧から前記第2基準電圧に上昇することを特徴とする請求項16記載の有機電界発光表示装置。

## 【請求項 18】

前記フィードバックキャパシタは、前記第3ノードの電圧変化量を前記第1ノードおよび第2ノードへ伝達して、前記第1ノードおよび第2ノードの電圧を上昇させることを特徴とする請求項17記載の有機電界発光表示装置。

10

## 【請求項 19】

i(iは自然数)-1番目走査線に走査信号が供給される初期期間の間駆動トランジスタのゲート電極を初期化する段階と、

前記初期期間を除いた残りの期間の間前記i-1番目走査線に供給される走査信号と重畳されるようにi番目発光制御線に発光制御信号を供給して、ストレージキャパシタに前記駆動トランジスタの閾値電圧に対応する電圧を充電する段階と、

i番目走査線に走査信号を供給して、前記ストレージキャパシタにデータ信号に対応する電圧を充電する段階と、

前記i番目走査線に走査信号が供給される期間の間第2端子が前記フィードバックキャパシタの第1端子に接続されたフィードバックキャパシタの第1端子を前記有機発光ダイオードのアノード電極に印加される電圧で維持する段階と、

20

前記i番目走査線に走査信号の供給が中断される時、前記フィードバックキャパシタの第1端子の電圧を上昇させる段階とを含み、

前記ストレージキャパシタの第2端子は、前記駆動トランジスタのゲート電極に接続されることを特徴とする有機電界発光表示装置の駆動方法。

## 【請求項 20】

前記フィードバックキャパシタの第1端子の電圧上昇幅に対応して、前記駆動トランジスタのゲート電極の電圧が上昇することを特徴とする請求項19記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

## 【請求項 21】

30

前記有機発光ダイオードが劣化されるほど前記駆動トランジスタのゲート電極電圧の上昇幅が低くなることを特徴とする請求項20記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

## 【請求項 22】

前記駆動トランジスタは、自身のゲート電極に印加される電圧に対応して、前記有機発光ダイオードに供給される電流量を制御することを特徴とする請求項21記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、画素およびこれを利用した有機電界発光表示装置およびその駆動方法に関し、特に、有機発光ダイオードの劣化を補償できるようにした画素およびこれを利用した有機電界発光表示装置およびその駆動方法に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

最近、陰極線管(Cathode Ray Tube)の短所である重さと体積を減らすことができる各種平板表示装置が開発されている。平板表示装置としては、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)等がある。

## 【0003】

平板表示装置の中で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

50

る有機発光ダイオードを利用して映像を表わす。このような、有機電界発光表示装置はは  
やい応答速度を持つと同時に低い消費電力で駆動されるという長所がある。

【 0 0 0 4 】

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

【 0 0 0 5 】

有機発光ダイオードのアノード電極は、画素回路2に接続されて、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は画素回路2から供給される電流に  
対応されて所定輝度の光を生成する。

10

【 0 0 0 6 】

画素回路2は、走査線Snに走査信号が供給される時、データ線Dmに供給されるデータ信  
号に対応されて、有機発光ダイオード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ELVDDと有機発光ダイオードの間に接続された第2トランジスタM2と、第2  
トランジスタM2、データ線Dmおよび走査線Snの間に接続された第1トランジスタM1と、第2  
トランジスタM2のゲート電極と第1電極の間に接続されたストレージキャパシタCstを備え  
る。

【 0 0 0 7 】

第1トランジスタM1のゲート電極は、走査線Snに接続されて第1電極はデータ線Dmに接続  
される。そして、第1トランジスタM1の第2電極はストレージキャパシタCstの一侧端子に  
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中いづれか一つに設定  
されて、第2電極は第1電極と別の電極に設定される。例えば、第1電極がソース電極に設  
定されれば第2電極はドレイン電極に設定される。

20

【 0 0 0 8 】

走査線Snおよびデータ線Dmに接続された第1トランジスタM1は、走査線Snから走査信号  
が供給される時ターンオンされて、データ線Dmから供給されるデータ信号をストレージキ  
ャパシタCstに供給する。この時、ストレージキャパシタCstは、データ信号に対応される  
電圧を充電する。

【 0 0 0 9 】

30

第2トランジスタM2のゲート電極は、ストレージキャパシタCstの一侧端子に接続されて  
、第1電極はストレージキャパシタCstの他側端子および第1電源ELVDDに接続される。そし  
て、第2トランジスタM2の第2電極は有機発光ダイオード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M2はストレージキャパシタCstに保存された電圧値に対応して、  
第1電源ELVDDから有機発光ダイオードを経由し、第2電源ELVSSに流れる電流量を制御す  
る。この時、有機発光ダイオードは、第2トランジスタM2から供給される電流量に対応さ  
れる光を生成する。

【 0 0 1 0 】

しかし、このような従来の有機電界発光表示装置は有機発光ダイオードの劣化による効  
率変化によって、所望の輝度の映像を表わせないという問題点がある。言い換えて、時間  
が経過するにつれて、有機発光ダイオードが劣化され、これによって所望の輝度の映像を  
表わせない。実際に、有機発光ダイオードが劣化されるほど低い輝度の光が生成される。

40

【特許文献1】特開平6 - 266313号公報

【特許文献2】大韓民国特許公開10 - 2005 - 0105582号

【特許文献3】大韓民国特許公開10 - 2006 - 0072784号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

したがって、本発明の目的は有機発光ダイオードの劣化を補償できるようにした画素お  
よびこれを利用した有機電界発光表示装置およびその駆動方法を提供することである。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0012】

前記目的を達成するために、本発明の実施例による画素は、有機発光ダイオードと、第1電極がデータ線に接続されて、第2電極が第1ノードに接続され、ゲート電極が $i$  ( $i$ は自然数) 番目走査線に接続される第1トランジスタと、第1基準電源と前記第1ノードの間に接続されて $i-1$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる第4トランジスタと、前記第1ノードに第1端子が接続される第2端子が第2ノードに接続されるストレージキャパシタと、第1電極が第1電源に接続され、ゲート電極に前記第2ノードに接続される第2トランジスタと、前記第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続され、前記第 $i-1$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる第3トランジスタと、前記第2トランジスタと前記有機発光ダイオードの間に接続されて、発光制御線に発光制御信号が供給される時はターンオフされてその他の場合にはターンオンされる第5トランジスタと、前記有機発光ダイオードの劣化に対応して、前記第2ノードの電圧を制御するための補償部を備える。

10

## 【0013】

望ましく、前記補償部は第2基準電源と前記有機発光ダイオードのアノード電極の間に位置される第6トランジスタおよび第7トランジスタと、前記第6トランジスタおよび第7トランジスタの間の第3ノードと前記第1ノードの間に接続されるフィードバックキャパシタを備える。

## 【0014】

20

前記第6トランジスタは前記第3ノードと前記有機発光ダイオードの間に位置され、前記 $i$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる。

## 【0015】

前記第7トランジスタは前記第2基準電源と前記第3ノードの間に位置され、前記 $i$ 番目走査線に走査信号が供給される時ターンオフされる。前記第6トランジスタがターンオンされる時、前記第3ノードの電圧が前記有機発光ダイオードに印加される電圧に設定されて、前記第7トランジスタがターンオンされる時、前記第3ノードの電圧が前記有機発光ダイオードから印加される電圧から前記第2基準電圧に上昇する。

## 【0016】

30

また、本発明の実施例による有機電界発光表示装置は、走査線に走査信号を供給して、発光制御線に発光制御信号を供給するための走査駆動部と、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、前記走査線、発光制御線およびデータ線の交差点ごとに位置される画素を具備し、前記画素各々は有機発光ダイオードと、第1電極がデータ線に接続されて、第2電極が第1ノードに接続され、ゲート電極が $i$  ( $i$ は自然数) 番目走査線に接続される第1トランジスタと、第1基準電源と前記第1ノードの間に接続され $i-1$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる第4トランジスタと、前記第1ノードに第1端子が接続される第2端子が第2ノードに接続されるストレージキャパシタと、第1電極が第1電源に接続され、ゲート電極に前記第2ノードに接続される第2トランジスタと、前記第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続され、前記第 $i-1$ 番目走査線に走査信号が供給される時はターンオンされる第3トランジスタと、前記第2トランジスタと前記有機発光ダイオードの間に接続され、発光制御線に発光制御信号が供給される時はターンオフされてその他の場合にはターンオンされる第5トランジスタと、前記有機発光ダイオードの劣化に対応して、前記第2ノードの電圧を制御するための補償部と、を備える。

40

## 【0017】

望ましく、前記走査駆動部は $i$ 番目走査線に供給される走査信号と $i$ 番目発光制御線に供給される発光制御信号が一部期間重畳するように供給する。前記 $i$ 番目発光制御線に供給される発光制御信号は $i$ 番目走査信号に走査信号が供給された後所定時間後に供給される。

## 【0018】

前記補償部は、第2基準電源と前記有機発光ダイオードのアノード電極の間に位置され

50

る第6トランジスタおよび第7トランジスタと、前記第6トランジスタおよび第7トランジスタの間の第3ノードと前記第1ノードの間に接続されるフィードバックキャパシタと、を備える。

【0019】

また、本発明の実施例による有機電界発光表示装置の駆動方法は、 $i$  ( $i$ は自然数)-1番目走査線に走査信号が供給される初期期間の間駆動トランジスタのゲート電極を初期化する段階と、前記初期期間を除いた残りの期間の間前記 $i$ -1番目走査線に供給される走査信号と重畳されるように $i$ 番目発光制御線に発光制御信号を供給して、ストレージキャパシタに前記駆動トランジスタの閾値電圧に対応する電圧を充電する段階と、 $i$ 番目走査線に走査信号を供給して、前記ストレージキャパシタにデータ信号に対応する電圧を充電する段階と、前記 $i$ 番目走査線に走査信号が供給される期間の間第2端子が前記フィードバックキャパシタの第1端子に接続されたフィードバックキャパシタの第1端子を前記有機発光ダイオードのアノード電極に印加される電圧で維持する段階と、前記 $i$ 番目走査線に走査信号の供給が中断される時前記フィードバックキャパシタの第1端子の電圧を上昇させる段階とを含み、前記ストレージキャパシタの第2端子は前記駆動トランジスタのゲート電極に接続される。

10

【発明の効果】

【0020】

詳述した通り、本発明の実施例による画素およびこれを利用した有機電界発光表示装置およびその駆動方法によれば、有機発光ダイオードが劣化されるほど駆動トランジスタのゲート電極で低い電圧を供給することによって有機発光ダイオードの劣化による輝度低下を補償することができるという効果がある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の属する技術分野において通常の知識を有する者が本発明を容易に実施できる望ましい実施例を添付された図2ないし図4を参照し、詳細に説明する。

【0022】

図2は、本発明の実施例による有機電界発光表示装置を示す図面である。

図2を参照すれば、本発明の実施例による有機電界発光表示装置は、走査線 $S_1$ ないし $S_n$ 、発光制御線 $E_1$ ないし $E_n$ 、およびデータ線 $D_1$ ないし $D_m$ と接続される複数の画素140を含む画素部130と、走査線 $S_1$ ないし $S_n$ および発光制御線 $E_1$ ないし $E_n$ を駆動するための走査駆動部110と、データ線 $D_1$ ないし $D_m$ を駆動するためのデータ駆動部120と、走査駆動部110およびデータ駆動部120を制御するためのタイミング制御部150を備える。

30

【0023】

画素部130は、走査線 $S_1$ ないし $S_n$ 、発光制御線 $E_1$ ないし $E_n$ およびデータ線 $D_1$ ないし $D_m$ によって区切られた領域に形成される画素140を備える。画素140は外部から第1電源 $ELVDD$ および第2電源 $ELVSS$ の供給を受ける。このような画素140は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、第2電源 $ELVSS$ に供給される電流量を制御する。すると、有機発光ダイオードから所定輝度の光が生成される。

【0024】

40

そして、 $i$  ( $i$ は自然数)番目水平ラインに位置される画素140は、 $i$ 番目走査線 $S_i$ および $i-1$ 番目走査線 $S_{i-1}$ と接続される。このために、画素部130には第0走査線(図示せず)が追加形成される。一方、画素140各々には有機発光ダイオードに電流を供給するための駆動トランジスタが含まれる。本発明において駆動トランジスタのゲート電極の電圧は有機発光ダイオードの劣化が補償されるように制御される。

【0025】

タイミング制御部150は、外部から供給される同期信号に対応して、データ駆動制御信号 $DCS$ および走査駆動制御信号 $SCS$ を生成する。タイミング制御部150で生成されたデータ駆動制御信号 $DCS$ は、データ駆動部120に供給され、走査駆動制御信号 $SCS$ は走査駆動部110に供給される。そして、タイミング制御部150は外部から供給されるデータをデータ駆動

50

部120に供給する。

【0026】

走査駆動部110は、走査駆動制御信号SCSの供給を受ける。走査駆動制御信号SCSの供給を受けた走査駆動部110は、走査線S1ないしSnに走査信号を順次的に供給する。そして、走査駆動制御信号SCSの供給を受けた走査駆動部110は、発光制御線E1ないしEnに発光制御信号を順次的に供給する。

【0027】

データ駆動部120は、タイミング制御部150からデータ駆動制御信号DCSの供給を受ける。データ駆動制御信号DCSの供給を受けたデータ駆動部120は、データ信号を生成して、生成されたデータ信号をデータ線D1ないしDmに供給する。

10

【0028】

図3は、本発明の実施例による画素を示す回路図である。図3では説明の便宜性のために第n-1走査線Sn-1、第n走査線Snおよび第mデータ線Dmと接続された画素を示すことにする。

【0029】

図3を参照すれば、本発明の実施例による画素140は、有機発光ダイオードと、有機発光ダイオードに供給される電流量を制御するための画素回路142と、有機発光ダイオードの劣化を補償するための補償部144を備える。

【0030】

有機発光ダイオードのアノード電極は、画素回路142に接続されて、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は第2トランジスタM2(すなわち、駆動トランジスタ)から第5トランジスタM5を経由して供給される電流量に対応して、所定輝度の光を生成する。

20

【0031】

画素回路142は、有機発光ダイオードに供給される電流量を制御する。このために、画素回路142は5個のトランジスタM1ないしM5とストレージキャパシタCstを備える。

【0032】

第1トランジスタM1のゲート電極は、第n走査線Snに接続されて第1電極はデータ線Dmに接続される。そして、第1トランジスタM1の第2電極は第1ノードN1に接続される。このような第1トランジスタM1は走査線Snに走査信号が供給される時、データ線Dmに供給されるデータ信号を第1ノードN1に供給する。

30

【0033】

第2トランジスタM2のゲート電極は、第2ノードN2に接続されて第1電極は第1電源ELVDDに接続される。そして、第2トランジスタM2の第2電極は、第5トランジスタM5の第1電極に接続される。このような第2トランジスタM2は自身のゲート電極に印加される電圧に対応して、第1電源ELVDDから有機発光ダイオードを経由し、第2電源ELVSSに流れる電流量を制御する。このために、第1電源ELVDDは第2電源ELVSSより高い電圧値に設定される。

【0034】

第3トランジスタM3のゲート電極は、第n-1走査線Sn-1に接続されて第1電極は第2トランジスタM2の第2電極に接続される。そして、第3トランジスタM3の第2電極は、第2ノードN2に接続される。このような第3トランジスタM3は、第n-1走査線Sn-1に走査信号が供給される時ターンオンされて、第2トランジスタM2をダイオード形態で接続させる。

40

【0035】

第4トランジスタM4のゲート電極は、第n-1走査線Sn-1に接続されて第1電極は第1基準電源Vref1に接続される。そして、第4トランジスタM4の第2電極は、第1ノードN1に接続される。このような第4トランジスタM4は第n-1走査線Sn-1に走査信号が供給される時ターンオンされて、第1ノードN1に第1基準電源Vref1を供給する。ここで、第1基準電源Vref1はデータ信号より高い電圧値を持つ。例えば、第1基準電源Vref1は第1電源ELVDDと同じ電圧値に設定される。

【0036】

50

第5トランジスタM5のゲート電極は、発光制御線Enに接続されて第1電極は第2トランジスタM2の第2電極に接続される。そして、第5トランジスタM5の第2電極は有機発光ダイオードに接続される。このような第5トランジスタM5は、発光制御信号が供給される時はターンオフされて、その他の場合にはターンオンされる。

【0037】

ストレージキャパシタCstは、第1ノードN1と第2ノードN2の間に位置される。このようなストレージキャパシタCstは、データ信号および第2トランジスタM2の閾値電圧に対応する所定電圧を第2ノードN2に供給する。

【0038】

補償部144は、有機発光ダイオードの劣化に対応して第2トランジスタM2のゲート電極の電圧(すなわち、第2ノードN2の電圧)を制御する。言い換えて、補償部144は有機発光ダイオードの劣化が補償されるように第2ノードN2の電圧を調節する。このために、補償部242は第6トランジスタM6、第7トランジスタM7およびフィードバックキャパシタCfbを備える。

10

【0039】

第6トランジスタM6の第2電極は、有機発光ダイオードのアノード電極に接続されて第1電極は第3ノードN3に接続される。そして、第6トランジスタM6のゲート電極は第n走査線Snに接続される。このような第6トランジスタM6は、第n走査線Snに走査信号が供給される時ターンオンされて、第3ノードN3の電圧を有機発光ダイオードに印加される電圧値に変更する。

20

【0040】

第7トランジスタM7の第1電極は、第2基準電源Vref2に接続されて、第2電極は第3ノードN3に接続される。そして、第7トランジスタM7のゲート電極は第n走査線Snに接続される。このような第7トランジスタM7は、第n走査線Snに走査信号が供給される時ターンオフされて、第n走査線Snに走査信号が供給されない時ターンオンされる。このために、第7トランジスタM7はPMOSで形成された第1ないし第6トランジスタ(M1ないしM6)と他の導電型のNMOSで形成される。

【0041】

フィードバックキャパシタCfbは、第3ノードN3の電圧変化量を第1ノードN1へ伝達する。

30

【0042】

図4は、図3に示された画素の駆動方法を示す図面である。

図3および図4を結び付いて動作過程を詳細に説明すれば、まず、第1期間T1の間第n-1走査線Sn-1に走査信号が供給される。第n-1走査線Sn-1に走査信号が供給されれば第4トランジスタM4および第3トランジスタM3がターンオンされる。

【0043】

第4トランジスタM4がターンオンされれば、第1基準電源Vref1の電圧が第1ノードN1に供給される。第1ノードN1に第1基準電源Vrefの電圧が供給されれば第2ノードN2の電圧が瞬間的に上昇される。言い換えて、以前期間の間ストレージキャパシタCstに保存された電圧によって、第2ノードN2の電圧が瞬間的に上昇される。

40

【0044】

ここで、第3トランジスタM3がターンオンされるから第2ノードN2の電圧は第5トランジスタM5および有機発光ダイオードを経由し、第2電源ELVSSに供給される。すなわち、第1期間T1の間には第2ノードN2の電圧が初期化される。

【0045】

第2期間T2の間第n-1走査線Sn-1に供給される走査信号が維持され、発光制御線Enに発光制御信号が供給される。発光制御線Enに発光制御信号が供給されれば第5トランジスタM5がターンオフされる。この時、第3トランジスタM3がターンオン状態を維持するから第2トランジスタM2はダイオード形態で接続される。したがって、第2ノードN2には第1電源ELVDから第2トランジスタM2の閾値電圧を差し引いた電圧値が印加される。この場合、ストレ

50

ージキャパシタCstには第2トランジスタM2の閾値電圧に対応する電圧が充電される。

【0046】

例えば、第1基準電源Vref1の電圧値は、第1電源ELVDDと同じ電圧値に設定される。この場合、第2期間T2の間第1ノードN1に第1基準電源Vref1が供給されて第2ノードN2に第1電源ELVDDから第2トランジスタM2の閾値電圧を差し引いた電圧値が印加されるからストレージキャパシタCstには第2トランジスタM2の閾値電圧が充電される。

【0047】

第3期間T3の間には第n-1走査線Sn-1に供給される走査信号および発光制御線Enに供給される発光制御信号の供給が中断される。

【0048】

第n-1走査線Sn-1に走査信号の供給が中断されれば第3トランジスタM3および第4トランジスタM4がターンオフされる。発光制御線Enに発光制御信号の供給が中断されれば第5トランジスタM5がターンオンされる。

【0049】

第4期間T4の間には第n走査線Snに走査信号が供給される。第n走査線Snに走査信号が供給されれば第1トランジスタM1および第6トランジスタM6がターンオンされて第7トランジスタM7がターンオフされる。

【0050】

第1トランジスタM1がターンオンされればデータ線Dmに供給されるデータ信号が第1トランジスタM1を経由し、第1ノードN1に供給される。この時、第1ノードN1の電圧値は、第1基準電源Vref1からデータ信号の電圧値に下降される。この場合、フローティング状態に設定された第2ノードN2の電圧値も第1ノードN1の電圧下降量に対応して下降される。

【0051】

すると、第2トランジスタM2は第2ノードN2に印加された電圧に対応して、所定の電流を第5トランジスタM5を経由して有機発光ダイオードに供給する。この時、有機発光ダイオードには所定の電圧が印加され、この電圧は第6トランジスタM6を経由して第3ノードN3に印加される。すなわち、第4期間T4の間第1ノードN1の電圧がデータ信号に対応して変化する時、第3ノードN3は有機発光ダイオードに印加される電圧値に設定される。

【0052】

以後、第5期間T5の間走査線Snに走査信号が供給が中断されて、第1トランジスタM1および第6トランジスタM6がターンオフされて第7トランジスタM7がターンオンされる。第7トランジスタM7がターンオンされれば第3ノードN3の電圧が第2基準電源Vref2の電圧に上昇する。このために、第2基準電源Vref2の電圧値は、有機発光ダイオードに印加される電圧値より高い電圧値に設定される。例えば、第2基準電源Vref2は第1基準電源Vref1と同じ電圧値に設定されうる。

【0053】

第3ノードN3の電圧が有機発光ダイオードに印加される電圧から第2基準電源Vref2の電圧を上昇すれば、第1ノードN1の電圧も上昇される。すなわち、第3ノードN3の電圧変化量に対応し、第1ノードN1の電圧も変化される。ここで、第1ノードN1の電圧が上昇されれば第2ノードN2の電圧も上昇される。以後、第2トランジスタM2は自身のゲート電極に印加される電圧に対応する電流を第1電源ELVDDから有機発光ダイオードを経由し、第2電源ELVSSに供給する。すると、有機発光ダイオードでは第2トランジスタM2から供給される電流量に対応して所定輝度の光が生成される。

【0054】

一方、有機発光ダイオードは時が流れるにつれて劣化される。ここで、有機発光ダイオードが劣化されるほど有機発光ダイオードに印加される電圧は上昇する。言い換えて、第2トランジスタM2から電流が供給される時、有機発光ダイオードに印加される電圧は有機発光ダイオードが劣化されるほど上昇する。

【0055】

したがって、有機発光ダイオードが劣化されるほど第3ノードN3の電圧上昇幅が低くな

10

20

30

40

50

る。すなわち、有機発光ダイオードが劣化されるほど第3ノードN3に供給される有機発光ダイオードの電圧が上昇し、これにより、第3ノードN3の電圧上昇幅が、有機発光ダイオードが劣化されなかった時より低く設定される。

【0056】

第3ノードN3の電圧上昇幅が低く設定されれば第1ノードN1および第2ノードN2の電圧上昇幅も低くなる。すると、同じデータ信号に対応して第2トランジスタM2から有機発光ダイオードに供給される電流量が増加する。すなわち、本発明では有機発光ダイオードが劣化されるほど第2トランジスタM2から有機発光ダイオードに供給される電流量が増加され、これにつれて有機発光ダイオードの劣化による輝度低下を補償することができる。

【0057】

以上、本発明の望ましい実施例について説明したが、本発明はこれに限定されるのではなく、特許請求の範囲と発明の詳細な説明および添付図面の範囲内色々と変形して実施することが可能であり、これもまた本発明の範囲に属するのは当然である。

例えば、本発明の反応装置は一般的な改質器を構成する改質反応部、水性ガス転換部、選択的酸化部に各々適用することができるが、上記実施例では最も反応温度が高くて、具現が難しい改質反応部に適用した場合に具体化して説明する。

上記実施例の内容から他の反応部にも本発明による反応装置を適用することができることは自明に類推可能であり、これもまた本発明の権利範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】従来の有機電界発光表示装置の画素を示す図面である。

【図2】本発明の実施例による有機電界発光表示装置を示す図面である。

【図3】図2に示された画素の実施例を示す回路図である。

【図4】図3に示された画素の駆動方法を示す波形図である。

【符号の説明】

【0059】

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

140 画素

144 補償部

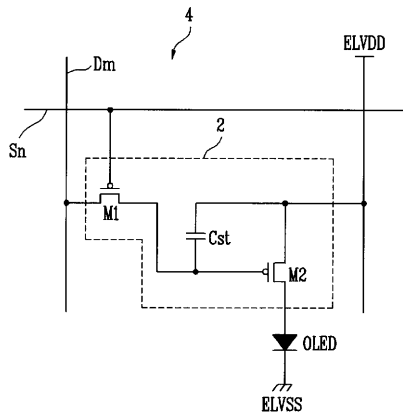
150 タイミング制御部

10

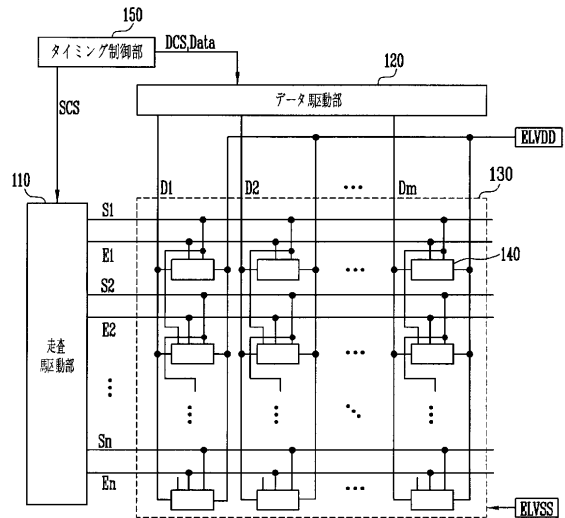
20

30

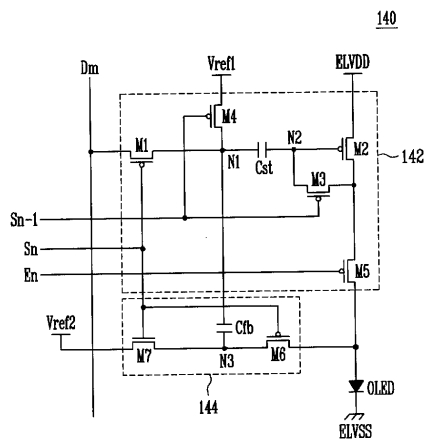
【図 1】



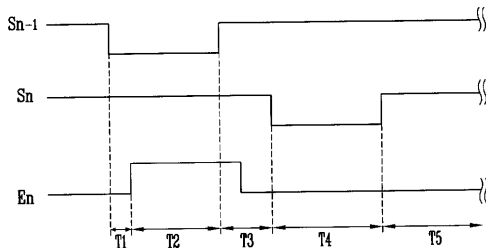
【図 2】



【図 3】



【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)

H 0 5 B 33/14

A

F ターム(参考) 5C080 AA06 BB05 DD29 EE29 FF03 FF11 HH09 JJ02 JJ03 JJ04

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 使用其的像素和有机发光显示装置及其驱动方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008225432A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 公开(公告)日 | 2008-09-25 |
| 申请号            | JP2007136659                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 申请日     | 2007-05-23 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星斯笛爱股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星エスディアイ株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| [标]发明人         | 金陽完                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 发明人            | 金 陽完                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2320/043 G09G2320/045                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| FI分类号          | G09G3/30.K G09G3/20.624.B G09G3/20.670.J G09G3/20.642.P G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/3258 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA36 5C380/BD02 5C380/BD03 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB17 5C380/CC05 5C380/CC07 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC42 5C380/CC52 5C380/CC53 5C380/CC62 5C380/CC64 5C380/CD012 5C380/CD027 5C380/CE19 5C380/CF43 5C380/DA01 5C380/DA06 5C380/DA47 5C380/DA50 |         |            |
| 代理人(译)         | 渡边 隆<br>村山彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 优先权            | 1020070025063 2007-03-14 KR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 其他公开文献         | JP4932601B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供像素，使得可以补偿有机发光二极管中的退化。

ŽSOLUTION：像素包括：有机发光二极管；第一晶体管，具有耦合到数据线的第一电极，耦合到第一节点的第二电极，以及耦合到第i扫描线的栅电极；第四晶体管，耦合在第一参考电源线和第一节点之间，并用第(i-1)扫描信号导通；存储电容器，具有耦合到第一节点的第一端子和耦合到第二节点的第二端子；第二晶体管，具有耦合到第一电源的第一电极和耦合到第二节点的栅电极；第三晶体管，连接在第二晶体管的栅极和第二电极之间，并用(i-1) - 扫描信号导通；第五晶体管，耦合在第二晶体管和有机发光二极管之间，由发光控制信号导通，在其他情况下导通；以及控制第二节点的电压的补偿器，其对应于有机发光二极管中的劣化。

Ž

