

(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2008-46581  
(P2008-46581A)

(43) 公開日 平成20年2月28日(2008.2.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/30 (2006.01)</b>	G09G 3/30 J	3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	5C080
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 624B	
	G09G 3/20 623D	
	G09G 3/20 622D	
審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-323970 (P2006-323970)  
 (22) 出願日 平成18年11月30日(2006.11.30)  
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0078063  
 (32) 優先日 平成18年8月18日(2006.8.18)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817  
 三星エスディアイ株式会社  
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5  
 75番地  
 (74) 代理人 100095957  
 弁理士 亀谷 美明  
 (74) 代理人 100096389  
 弁理士 金本 哲男  
 (72) 発明者 嚴 基明  
 大韓民国京畿道龍仁市器興邑貢稅里428  
 -5 三星エスディアイ中央研究所  
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC31 DD04 EE04  
 HH04 HH05  
 5C080 AA06 BB07 CC03 CC07 DD25  
 EE23 EE26 EE29 FF11 HH09  
 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06

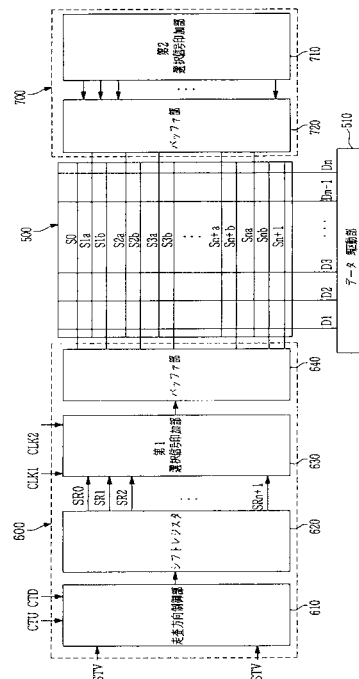
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】 2つ以上の互いに異なる選択信号に基づいて動作する画素回路を有する有機電界発光表示装置において、表示パネルの画面上下が変わる場合も両面表示ができるようにする。

【解決手段】 1つのデータ線Dmと、第1走査線Snb及び第2走査線Snaを含む2以上の走査線との交差箇所に画素回路が設けられ、画素回路が複数形成された表示パネル500と、両方向データ駆動部510と、順方向信号または逆方向信号が印加され、第1走査線に順方向または逆方向の第1選択信号を順次出力する第1走査駆動部600と、第1走査駆動部600から出力される第1選択信号が入力され、順方向信号または逆方向信号に応じて選択的に、第2走査線に順方向または逆方向の第2選択信号を順次出力する第2走査駆動部700と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

1つのデータ線と、第1走査線及び第2走査線を含む2以上の走査線との交差箇所に画素回路が設けられ、前記画素回路が複数形成された表示パネルと、

複数の前記データ線に、両方向にデータ信号を順次印加することができる両方向データ駆動部と、

順方向信号または逆方向信号が印加され、前記第1走査線に順方向または逆方向の第1選択信号を順次出力する第1走査駆動部と、

前記第1走査駆動部から出力される第1選択信号が入力され、前記順方向信号または前記逆方向信号に応じて選択的に、前記第2走査線に順方向または逆方向の第2選択信号を順次出力する第2走査駆動部と、

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 2】**

前記第1走査駆動部及び前記第2走査駆動部は、前記表示パネルの両側にそれぞれ備えられることを特徴とする、請求項1に記載の有機電界発光表示装置。

**【請求項 3】**

前記第1走査駆動部は、

前記順方向信号または前記逆方向信号が印加され、後段に連結されているシフトレジスタが順方向または逆方向に順次の信号を生成できるようにする走査方向制御部と、

前記走査方向制御部によって入力される開始信号を順方向または逆方向にシフトして、順次の信号を出力する前記シフトレジスタと、

前記シフトレジスタから出力される隣接する2つの信号、及び第1クロック信号または第2クロック信号のいずれか1つが入力され、前記第1走査線に前記第1選択信号を提供する第1選択信号印加部と、

を有して構成されることを特徴とする、請求項1または2に記載の有機電界発光表示装置。

**【請求項 4】**

前記第1選択信号印加部と表示パネルとの間に、バッファ部がさらに備えられることを特徴とする、請求項3に記載の有機電界発光表示装置。

**【請求項 5】**

前記走査方向制御部は複数の制御ユニットから構成され、前記制御ユニットは、

順方向信号によりターンオンし、前記開始信号または前段シフトレジスタユニットの出力信号をシフトレジスタユニットに提供する第1トランジスタと、

逆方向信号によりターンオンし、前記開始信号または後段シフトレジスタユニットの出力信号をシフトレジスタユニットに提供する第2トランジスタと、

を有することを特徴とする、請求項3または4に記載の有機電界発光表示装置。

**【請求項 6】**

前記第1トランジスタ及び前記第2トランジスタは、互いに異なるチャネル極性に形成されることを特徴とする、請求項5に記載の有機電界発光表示装置。

**【請求項 7】**

前記第1選択信号印加部は、前記シフトレジスタから出力される隣接する2つの信号、及び前記第1クロック信号または前記第2クロック信号のいずれか1つが入力される、複数の3端子否定論理積ゲートから構成されることを特徴とする、請求項3～6のいずれかに記載の有機電界発光表示装置。

**【請求項 8】**

前記第1クロック信号及び前記第2クロック信号は、1水平周期を周期とし、互いに位相が反転されて提供されることを特徴とする、請求項3～7のいずれかに記載の有機電界発光表示装置。

**【請求項 9】**

前記第2走査駆動部は、前記順方向信号により、前段に連結された前記第1走査駆動部

10

20

30

40

50

の第1選択信号を前記第2選択信号として出力し、前記逆方向信号により、後段に連結された前記第1走査駆動部の第1選択信号を前記第2選択信号として出力する第2選択信号印加部を有することを特徴とする、請求項1～8のいずれかに記載の有機電界発光表示装置。

【請求項10】

前記第2選択信号印加部と表示パネルとの間に、バッファ部がさらに備えられることを特徴とする、請求項9に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項11】

前記第2選択信号印加部は複数の選択ユニットから構成され、前記選択ユニットは、前記順方向信号によりターンオンし、前段に連結された前記第1走査駆動部の第1選択信号を前記第2選択信号として提供する第3トランジスタと、

前記逆方向信号によりターンオンし、後段に連結された前記第1走査駆動部の第1選択信号を前記第2選択信号として提供する第4トランジスタと、

を有していることを特徴とする、請求項9または10に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項12】

前記第3トランジスタ及び前記第4トランジスタは、互いに異なるチャンネル極性に形成されることを特徴とする、請求項11に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項13】

前記表示パネルの画素数が $n$ 個である場合、前記第1走査線は、前記表示パネルの前記画素回路の各々に連結される $n+2$ 個の現在走査線であり、前記第2走査線は、前記表示パネルの前記画素回路の各々に連結される $n$ 個の直前走査線であることを特徴とする、請求項1～12のいずれかに記載の有機電界発光表示装置。

【請求項14】

前記第1走査線のうち最初の現在走査線及び最後の現在走査線は、ダミー走査線であり、前記最初の現在走査線及び最後の現在走査線に各々連結される画素は、非発光となることを特徴とする、請求項13に記載の有機電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置に係り、2つ以上の互いに異なる選択信号に基づいて動作する画素回路を有する有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、有機電界発光素子は、蛍光または燐光性有機化合物を電気的に励起させて発光させる表示装置であって、行列形態に配列される $N \times M$ 個の有機発光セルを電圧駆動あるいは電流駆動し、映像を表現することができるようになっている。

【0003】

このような有機発光セルは、ダイオード特性を有し有機発光ダイオードOLEDとも称され、アノードITO、有機薄膜、及びカソード電極層を有している。有機薄膜は、図1に示すように、電子と正孔のバランスを良くして発光効率を向上させるために、発光層(emitting layer: EML)、電子輸送層(electron transport layer: ETL)及び正孔輸送層(hole transport layer: HTL)を含む多層構造からなり、また別途の電子注入層(electron injecting layer: EIL)と正孔注入層(hole injecting layer: HIL)を有している。このような有機発光セルが $N \times M$ 個のマトリクス状に配列され、有機EL表示パネルを形成する。ここで、アノード電極とカソード電極とを共に透明電極として使用すれば、両面表示が可能となる。

【0004】

このような有機EL表示パネルを駆動する方式には、単純マトリクス(passive matrix)方式と、薄膜トランジスタ(Thin Film Transist

10

20

30

40

50

or: TFT)を用いた能動駆動(active matrix)方式がある。単純マトリックス方式は、陽極と陰極とを直交するように形成し、ラインを選択して駆動する。これに対して、能動駆動方式は、薄膜トランジスタを各ITO(indium tin oxide)画素電極に連結し、薄膜トランジスタのゲートに連結されているキャパシタ容量により維持された電圧によって駆動する方式である。

【0005】

図2は、両面表示が可能な一般的な有機EL表示パネルを概略的に示す部分斜視図である。有機EL表示パネルは、上部ガラス基板40及び下部ガラス基板22との間に、第1透明電極24、正孔注入層26、正孔輸送層28、有機発光層30、電子輸送層32、電子注入層34及び第2透明電極36を含む。

10

【0006】

アノード電極である第1透明電極24は、ITO、IZO(indium zinc oxide)、ITZO(indium Tin zinc oxide)などの物質のうちのいずれか一物質を真空蒸着やスパッターリングにより下部ガラス基板22上に形成されてデータ電極として利用される。

【0007】

発光層38は、第1透明電極24上に正孔注入層26、正孔運送層28、有機発光層30、電子運送層32、電子注入層34が順次積層される。

【0008】

カソード電極である第2透明電極36は、ITO、IZO、ITZOなどの物質の中のいずれか一物質を真空蒸着やスパッターリングにより、発光層38上に形成される。

20

【0009】

ここで、第1透明電極24と第2透明電極36とは、オキシドの組成比及びO<sub>2</sub>プラズマ処理によってそれぞれの仕事関数を異なるように設定することができる。これにより、第1透明電極24と第2透明電極36との仕事関数は、電子及び正孔が移動することができるように、第1透明電極24または第2透明電極36のいずれかが低くなるように設定される。これにより、有機発光層30は、仕事関数差によって第1透明電極24と第2透明電極36とから供給される正孔及び電子を用いて、発光するようになる。

【0010】

このような有機発光層30で発生する可視光は、第1透明電極24及び第2透明電極36と、上部ガラス基板40及び下部ガラス基板22を通して両方向に放出されるようになる。これにより、有機EL素子を使用した両面表示機能を有する有機EL表示パネルは、前側及び後側で画像を表示できるようになる。

30

【0011】

図3は、図2の有機EL表示パネルを含む有機EL表示装置を概略的に示す図である。図3に示すように、有機EL表示装置は、有機EL表示パネル100、走査駆動部200、及びデータ駆動部300を備えている。

【0012】

有機EL表示パネル100は、列方向に伸びている複数のデータ線D1~Dm、行方向に伸びている複数の走査線S1~Sn、及び複数の画素回路110を有している。データ線D1~Dmは、画像信号を示すデータ信号を画素回路110に伝達し、走査線S1~Snは、選択信号を画素回路110に伝達する。画素回路110は、隣接する2つのデータ線D1~Dmと隣接する2つの走査線S1~Snにより定義される画素領域に形成される。以下、走査線S1に連結された画素を画素P1、走査線Snに連結された画素を画素Pnと称する。

40

【0013】

走査駆動部200は、走査線S1~Snにそれぞれ選択信号を順次印加する。データ駆動部300は、データ線D1~Dmに画像信号に対応するデータ電圧を印加する。

【0014】

走査駆動部200またはデータ駆動部300の少なくともいずれかは、表示パネル100

50

0に電氣的に連結され、例えば表示パネル100に接着されて、電氣的に連結されているテープキャリアパッケージ(Tape carrier package:TCP)にチップなどの形態で装着することができる。または、表示パネル100に接着されて、電氣的に連結されている可撓性印刷回路(flexible printed circuit:FPC)またはフィルムなどに、チップなどの形態で装着することもできる。これとは別に、走査駆動部200またはデータ駆動部300の少なくともいずれかは、表示パネル100のガラス基板上に直接装着することもでき、または、ガラス基板上に走査線、データ線及び薄膜トランジスタと同一の層で形成されている駆動回路に代替することもでき、且つ、直接装着することもできる。

#### 【0015】

一方、両面表示が可能な有機EL表示装置は、前側の画面と後側の画面の左右が逆に異なる。よって、表示装置の前側に表示される画側と後面に表示される画面が同一であるためには、前側表示の場合にデータ線D1に印加される第1データ信号が、後側表示の場合にはデータ線Dmに印加され、前側表示の場合にデータ線Dmに印加される第mデータ信号が、後側表示の場合にはデータ線D1に印加される必要がある。このように両方向にデータ信号を印加するようにする両方向シフトレジスタを含む両方向データ駆動部が特許文献1に開示されている。

#### 【0016】

ところが、例えば180°回転する場合のように、表示パネルの画面が左右だけでなく、画面の上下も変わる場合には、データ駆動だけでなく、走査駆動部も走査線に印加される選択信号を両方向に印加する両方向シフトレジスタを含む必要がある。すなわち、表示画面が180°回転する放出表示装置は、上から下の方向へ順次選択信号が印加される場合(以下、順方向走査という)には、走査線S1に印加される第1選択信号を下から上の方向へ順次選択信号を印加する(以下、逆方向走査という)必要があり、走査線Snに印加し、順方向走査では走査線Snに印加される第n選択信号を、逆方向走査では走査線S1に印加する両方向走査駆動部を用いて、回転前と回転後の画面が同一に表示されるようにする。

#### 【0017】

また、特許文献2に開示されている画素回路の場合は、1つの画素回路Pnが2つ以上の互いに異なる選択信号、例えば、現在走査線Snに印加される第n選択信号と直前走査線Sn-1に印加される第n-1選択信号に基づいて動作させることができるものである。

#### 【0018】

【特許文献1】大韓民国特許第2002-0097420号明細書

【特許文献2】大韓民国特許第2004-0009285号明細書

【特許文献3】大韓民国特許第2006-0025282号明細書

【特許文献4】大韓民国特許第0560444号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0019】

しかし、1つの画素回路Pnを現在走査線Snに印加される第n選択信号と直前走査線Sn-1に印加される第n-1選択信号とに基づいて動作させる画素回路においては、順方向走査において走査線Sn-1に第n-1選択信号が印加された後、走査線Snに第n選択信号が印加されることにより、正常に駆動される配置構造を有する。よって、逆方向走査では、走査線の印加方向が逆転されて走査線Snに第1選択信号が印加された後、走査線Sn-1に第2選択信号が印加されるため、画素回路は正常に駆動することができなくなる。

#### 【0020】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、2つ以上の互いに異なる選択信号に基づいて動作する画素回路を有する有機電界発光表

10

20

30

40

50

示装置において、表示パネルが180°回転する場合も両面表示ができるように、両方向走査が可能な有機電界発光表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0021】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、1つのデータ線と、第1走査線及び第2走査線を含む2以上の走査線との交差箇所に画素回路が設けられ、画素回路が複数形成された表示パネルと、複数のデータ線に、両方向にデータ信号を順次印加することができる両方向データ駆動部と、順方向信号または逆方向信号が印加され、第1走査線(Skb)に順方向または逆方向の第1選択信号を順次出力する第1走査駆動部と、第1走査駆動部から出力される第1選択信号が入力され、順方向信号または逆方向信号に応じて選択的に、第2走査線(Ska)に順方向または逆方向の第2選択信号を順次出力する第2走査駆動部と、を備えることを特徴とする、有機電界発光表示装置が提供される。

10

【0022】

上記構成により、第1走査駆動部及び第2走査駆動部が、順方向信号及び逆方向信号に基づいて、各画素に互いに異なる第1選択信号及び第2選択信号が順次印加されるようにすることにより、順方向及び逆方向(上下)どちらから走査しても、第1走査線には第1選択信号が印加され、第2走査線には第2選択信号が印加されるので、各画素回路は正常に駆動することができ、互いに異なる選択信号に基づいて動作する画素回路を有する有機電界発光表示装置を両面表示できるように駆動することができる。

20

【0023】

第1走査駆動部及び第2走査駆動部は、表示パネルの両側にそれぞれ備えられることができ、表示パネルの対向する両外側から第1選択信号と、第2選択信号を出力して画素回路を駆動させることができる。

【0024】

第1走査駆動部は、順方向信号(CTU)または逆方向信号(CTD)が印加され、後段に連結されているシフトレジスタが順方向または逆方向に順次の信号を生成できるようにする走査方向制御部と、走査方向制御部によって入力される開始信号(STV)を順方向または逆方向にシフトして、順次の信号を出力するシフトレジスタと、シフトレジスタから出力される隣接する2つの信号、及び第1クロック信号(CLK1)または第2クロック信号(CLK2)のいずれか1つが入力され、第1走査線に第1選択信号を提供する第1選択信号印加部と、を有して構成されることができる。シフトレジスタは複数のシフトレジスタユニットを有して構成されており、シフトレジスタから出力される隣接する2つの信号とは、1つの(k番目の)シフトレジスタユニットから出力される信号と、次の(k+1番目の)シフトレジスタユニットから出力される信号との2つの信号のことである。

30

【0025】

また、第1選択信号印加部と表示パネルとの間に、バッファ部をさらに備えることができ、表示パネルに出力される第1選択信号を安定化させることができる。

【0026】

走査方向制御部は複数の制御ユニットから構成され、制御ユニットは、順方向信号(CTU)によりターンオンし、開始信号(STV)または前段シフトレジスタユニットの出力信号をシフトレジスタユニットに提供する第1トランジスタ(T1)と、逆方向信号(CTD)によりターンオンし、開始信号または後段シフトレジスタユニットの出力信号をシフトレジスタユニットに提供する第2トランジスタ(T2)と、を有することができる。

40

【0027】

第1トランジスタ(T1)及び第2トランジスタ(T2)は、互いに異なるチャネル極性に形成されることができる。例えば、第1トランジスタをPチャネルとすると第2トランジスタはNチャネルとすることができ、ゲートに同じ信号を印加した場合に、一方はターンオンしても他方はターンオンしないようにすることができる。

50

## 【0028】

第1選択信号印加部は、シフトレジスタから出力される隣接する2つの信号、及び第1クロック信号(CLK1)または第2クロック信号(CLK2)のいずれか1つが入力される、複数の3端子否定論理積ゲート(NAND)から構成されることができる。3端子否定論理積ゲートには、シフトレジスタから出力される隣接する2つの信号と、第1クロック信号または第2クロック信号のいずれかと、で3つの信号の信号が入力される。

## 【0029】

第1クロック信号及び第2クロック信号は、1水平周期(1H)を周期とし、互いに位相が反転されて提供されることができる。

## 【0030】

第2走査駆動部は、順方向信号により、前段に連結された第1走査駆動部の第1選択信号(Skb-1)を第2選択信号(Ska)として出力し、逆方向信号により、後段に連結された第1走査駆動部の第1選択信号(Skb+1)を第2選択信号(Ska)として出力する第2選択信号印加部を有することができる。例えば、順方向信号の場合は、k-1番目の第1選択信号をk番目の第2選択信号として出力し、逆方向信号の場合は、k+1番目の第1選択信号をk番目の第2選択信号として出力する。

## 【0031】

第2選択信号印加部と表示パネルとの間に、バッファ部がさらに備えることができ、表示パネルに出力される第2選択信号を安定化させることができる。

## 【0032】

第2選択信号印加部は複数の選択ユニットから構成され、選択ユニットは、順方向信号(CTU)によりターンオンし、前段に連結された第1走査駆動部の第1選択信号(Skb-1)を第2選択信号(Ska)として提供する第3トランジスタ(TR1)と、逆方向信号(CTD)によりターンオンし、後段に連結された第1走査駆動部の第1選択信号(Skb+1)を第2選択信号(Ska)として提供する第4トランジスタ(TR2)と、を有することができる。

## 【0033】

第3トランジスタ(TR1)及び第4トランジスタ(TR2)は、互いに異なるチャネル極性に形成されることができる。第1トランジスタ及び第2トランジスタと同様に、ゲートに同じ信号を印加した場合に、一方はターンオンしても他方はターンオンしないようにすることができる。

## 【0034】

表示パネルの画素数がn個である場合、第1走査線は、表示パネルの画素回路の各々に連結されるn+2個の現在走査線(現在走査線S0、S1b、S2b...Snb、Sn+1)とすることができる。また、第2走査線は、表示パネルの画素回路の各々に連結されるn個の直前走査線(直前走査線S1a、S2a...Sna)とすることができる。

## 【0035】

この時、第1走査線のうち最初の現在走査線及び最後の現在走査線(現在走査線S0及びSn+1)は、ダミー走査線であり、最初の現在走査線及び最後の現在走査線(現在走査線S0及びSn+1)に各々連結される画素は、非発光とすることができる。

## 【発明の効果】

## 【0036】

以上詳述したように本発明によれば、順方向に選択信号を順次印加する順方向走査を制御する順方向信号及び逆方向に選択信号を順次印加する逆方向走査を制御する逆方向信号に基づいて、各画素に互いに異なる選択信号が順次印加されるようにすることにより、2つ以上の互いに異なる選択信号に基づいて動作する画素回路を有する有機電界発光表示装置を両面表示できるように駆動することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0037】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

10

20

30

40

50

なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0038】

図4は、本実施の形態による画素回路の等価回路図である。図4では、説明の便宜上、 $m$ 番目のデータ線 $D_m$ と $n$ 番目の走査線 $S_n$ に連結された画素回路のみを示している。一方、走査線に関する用語を定義すると、現在選択信号を伝達しようとする走査線を現在走査線とし、現在選択信号が伝達される前に選択信号を伝達した走査線を直前走査線とする。

【0039】

図4に示すように、本実施の形態による画素回路10は、トランジスタ $M_1 \sim M_5$ 、キャパシタ $C_{st}$ 、 $C_{vt}$ 、及び有機EL素子OLEDを備えている。

10

【0040】

トランジスタ $M_1$ は、有機EL素子OLEDを駆動するための駆動トランジスタであり、電圧 $V_{DD}$ を供給する電源と有機EL素子OLEDとの間に接続され、ゲートに印加される電圧によりトランジスタ $M_5$ を通して有機EL素子OLEDに流れる電流を制御する。トランジスタ $M_2$ は、直前走査線(第1走査線) $S_{n-1}$ からの選択信号(第1選択信号)にตอบสนองしてトランジスタ $M_1$ をダイオード連結させる。

【0041】

トランジスタ $M_1$ のゲートには、キャパシタ $C_{vt}$ の一方の電極Aが接続され、キャパシタ $C_{vt}$ の他方の電極Bと電圧 $V_{DD}$ を供給する電源との間に、キャパシタ $C_{st}$ とトランジスタ $M_4$ とが並列接続される。トランジスタ $M_4$ は、直前走査線(第2走査線) $S_{n-1}$ からの選択信号(第2選択信号)にตอบสนองしてキャパシタ $C_{vt}$ の電極Bに電圧 $V_{DD}$ を供給する。

20

【0042】

トランジスタ $M_3$ は、現在走査線 $S_n$ からの選択信号にตอบสนองしてデータ線 $D_m$ からのデータをキャパシタ $C_{vt}$ の電極Bに伝達する。

【0043】

トランジスタ $M_5$ は、トランジスタ $M_1$ のドレインと有機EL素子OLEDのアノードとの間に接続され、直前走査線 $S_{n-1}$ からの選択信号にตอบสนองしてトランジスタ $M_1$ のドレインと有機EL素子OLEDとの間を遮断する。

30

【0044】

有機EL素子OLEDは、入力される電流に対応して光を放出する。本実施の形態によれば、有機EL素子OLEDのカソードに連結される電源の電圧 $V_{SS}$ は電圧 $V_{DD}$ より低いレベルの電圧であり、グラウンド電圧などが用いられることができる。

【0045】

このような画素回路の動作について説明する。まず、直前走査線 $S_{n-1}$ にローレベルの走査電圧が印加されれば、トランジスタ $M_2$ がターンオンして、トランジスタ $M_1$ はダイオード連結状態になる。よって、トランジスタ $M_1$ のゲートとソースとの間の電圧がトランジスタ $M_1$ のしきい電圧 $V_{th}$ になる。このとき、トランジスタ $M_1$ のソースが電源 $V_{DD}$ に連結されているため、トランジスタ $M_1$ のゲート、すなわち、キャパシタ $C_{vt}$ の電極Aに印加される電圧は電圧 $V_{DD}$ としきい電圧 $V_{th}$ との和になる。また、トランジスタ $M_4$ がターンオンして、キャパシタ $C_{vt}$ の電極Bには電圧 $V_{DD}$ が印加され、キャパシタ $C_{vt}$ に充填される電圧 $V_{Cvt}$ は数式1の通りである。

40

【0046】

【数 1】

$$VC_{vth} = VC_{vthA} - VC_{vthB} = (VDD + V_{th}) - VDD = V_{th}$$

… (数式 1)

【0047】

ここで、 $VC_{vth}$  はキャパシタ  $C_{vth}$  に充填される電圧を意味し、 $VC_{vthA}$  はキャパシタ  $C_{vth}$  の電極 A に印加される電圧、 $VC_{vthB}$  はキャパシタ  $C_{vth}$  の電極 B に印加される電圧を意味する。

10

【0048】

また、Nタイプのチャンネルを有するトランジスタ  $M_5$  は、直前走査線  $S_{n-1}$  のローレベルの信号に応答して遮断され、トランジスタ  $M_1$  に流れる電流が有機 EL 素子  $OLED$  に流れることを防止する。

【0049】

次に、現在走査線  $S_n$  にローレベルの走査電圧が印加されれば、トランジスタ  $M_3$  がターンオンし、データ電圧  $V_{data}$  が電極 B に印加される。また、キャパシタ  $C_{vth}$  には、トランジスタ  $M_1$  のしきい電圧  $V_{th}$  に該当する電圧が充填されているため、トランジスタ  $M_1$  のゲートにはデータ電圧  $V_{data}$  とトランジスタ  $M_1$  のしきい電圧  $V_{th}$  との和に対応する電圧が印加される。すなわち、トランジスタ  $M_1$  のゲート、ソース間の電圧  $V_{gs}$  は次の数式 2 の通りである。

20

【0050】

【数 2】

$$V_{gs} = (V_{data} + V_{th}) - VDD$$

… (数式 2)

30

【0051】

また、直前走査線  $S_{n-1}$  のハイレベルに응答してトランジスタ  $M_5$  がオンして、トランジスタ  $M_1$  のゲート、ソース間の電圧  $V_{gs}$  に対応する電流  $I_{OLED}$  が有機 EL 素子  $OLED$  に供給され、有機 EL 素子  $OLED$  は発光するようになる。電流  $I_{OLED}$  は数式 3 の通りである。

【0052】

【数 3】

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} ((V_{data} + V_{th} - VDD) - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (VDD - V_{data})^2$$

40

… (数式 3)

【0053】

ここで、 $I_{OLED}$  は、有機 EL 素子  $OLED$  に流れる電流、 $V_{gs}$  はトランジスタ  $M_1$  のソースとゲートとの間の電圧、 $V_{th}$  はトランジスタ  $M_1$  のしきい電圧、 $V_{data}$  はデータ電圧、 $\beta$  は常数值を表す。

【0054】

このように直前走査線  $S_{n-1}$  に走査信号が印加される間は、トランジスタ  $M_2$  がオフ

50

しており、漏洩電流が流れることを遮断することになり、黒階調を正確に表現することができる。

【0055】

以上、本実施の形態による画素回路として5個のトランジスタと2つのキャパシタが含まれることを例に挙げたが、本発明はこれに限られず、2以上の選択信号により動作する全ての画素回路に適用されるのであろう。

【0056】

図5は、本実施の形態による有機電界発光表示装置の構成を示すブロック図である。ただし、図5の表示パネルに備えられる複数の画素回路は上記の図4にて説明したように2以上の選択信号により動作する画素回路である。

10

【0057】

図5に示すように、本実施の形態による有機電界発光表示装置は、表示パネル500と、第1走査駆動部600及び第2走査駆動部700と、データ駆動部510とを有して、構成される。

【0058】

表示パネル500は、正常画面及び180°回転された画面を全て表示することができる表示パネルである。また、 $n \times m$ 個の画素がマトリックス状に配列されている(以下、不特定画素は画素 $P_k$ とする。ここで $k$ は1と $n$ との間の自然数である)。一对の走査線 $S_{ka}$ 、 $S_{kb}$ (第1走査線及び第2走査線)とデータ線 $D_m$ とが交差する部分に図4の画素回路が設けられ、1つの画素 $P_k$ は互いに異なる選択信号(第1選択信号及び第2選択信号)を印加する2つの走査線 $S_{ka}$ 、 $S_{kb}$ に電氣的に連結される。この場合、1つの画素 $P_k$ では、同一の選択信号として動作する能動素子は同じ走査線に連結される。

20

【0059】

例えば、図4の画素回路 $P_k$ では、走査線 $S_{ka}$ は、トランジスタ $M_2$ 、トランジスタ $M_4$ 及びトランジスタ $M_5$ と電氣的に連結されて直前走査線に対応し、走査線 $S_{kb}$ はトランジスタ $M_3$ と電氣的に連結されて現在走査線になる。これにより、表示パネル100に存在する走査線 $S_{1a}$ 、 $S_{1b}$ 、 $S_{2a}$ 、 $S_{2b}$ ... $S_{na}$ 、 $S_{nb}$ の個数は総画素数 $n$ の2倍( $2n$ )になる。

【0060】

データ駆動部510は、上述したように両方向シフトレジスタを含んで両方向にデータ信号を印加することができる両方向データ駆動部である。

30

【0061】

また、第1走査駆動部600及び第2走査駆動部700は、パネルの両側にそれぞれ備えられ、第1走査駆動部600は、走査方向制御部610、シフトレジスタ620、第1選択信号印加部630及びバッファ部640から構成され、第2走査駆動部700は、第2選択信号印加部710及びバッファ部720から構成される。

【0062】

第1走査駆動部600は、表示パネル500に備えられている画素回路に対して第1走査線、すなわち、現在走査線 $S_{kb}$ に選択信号を提供する役割を果たし、第2走査駆動部700は、表示パネル500に備えられている画素回路の第2走査線、すなわち、直前走査線 $S_{ka}$ に選択信号を提供する役割を果たす。

40

【0063】

また、第1走査駆動部600及び第2走査駆動部700は、両方向走査駆動を実現するものであり、順方向走査駆動時には下側方向への走査線 $S_{1a}$ 、 $S_{1b}$ 、 $S_{2a}$ 、 $S_{2b}$ ... $S_{na}$ 、 $S_{nb}$ に順次選択信号を印加し、逆方向走査駆動時には上側方向への走査線 $S_{na}$ 、 $S_{nb}$ 、 $S_{n-1a}$ 、 $S_{n-1b}$ ... $S_{1a}$ 、 $S_{1b}$ に順次選択信号を印加する。

【0064】

まず、第1走査駆動部600は、走査方向制御部610、シフトレジスタ620、第1選択信号印加部630及びバッファ部640を有して構成される。

【0065】

50

走査方向制御部 610 は、第 1 走査駆動部 600 が順方向または逆方向に走査駆動を制御する役割を果し、順方向信号 CTU または逆方向信号 CTD が印加され、後段に連結されているシフトレジスタ 620 が順方向または逆方向に順次的な信号を生成するようにする。

【0066】

すなわち、順方向信号 CTU を印加されれば、最初開始信号 STV がシフトレジスタ 620 の第 0 ユニット SRU # 0 に伝達され、順方向に順次に信号 SR0、SR1、SR2、... SRn+1 を生成するようにし、反対に逆方向信号 CTD を印加されれば、最初開始信号 STV がシフトレジスタ 620 の第 n+1 シフトレジスタユニット SRU # n+1 に伝達されて逆方向に順次に信号 SRn+1、SRn、SRn-1、... SR0 を生成するよ

10

【0067】

また、シフトレジスタ 620 は、両方向走査が可能な両方向シフトレジスタであり、n+2 つのシフトレジスタユニット SRU0、SRU1、...、SRUn+1 から構成され、走査方向制御部 610 により開始信号 STV を順方向または逆方向にシフトして順次的な信号を生成する。

【0068】

第 1 選択信号印加部 630 は、シフトレジスタ 620 から出力される隣接する 2 つの信号及び、第 1 クロック信号 CLK1 または第 2 クロック信号 CLK2 のいずれか 1 つが入力される、複数の 3 端子否定論理積ゲート NAND から構成され、これにより、最終的に表示パネル 500 に備えられる画素回路の現在走査線 Skb に選択信号を提供する。ただし、表示パネル 500 に出力される選択信号の安定化のために、第 1 選択信号印加部 630 と表示パネル 500 との間にバッファ部 640 をさらに備えることができる。

20

【0069】

すなわち、第 1 選択信号印加部 630 は、順方向駆動時には下側方向への走査線のうち現在走査線 S1b、S2b... Snb に順次選択信号を印加し、逆方向走査駆動時には上側方向への走査線のうち現在走査線 Snb、Sn-1b... S1b に順次選択信号を印加する。

【0070】

次に、第 2 走査駆動部 700 は、第 2 選択信号印加部 710 と、バッファ部 720 とを有して構成される。

30

【0071】

第 2 選択信号印加部 710 は、上述した順方向信号 CTU または逆方向信号 CTD のいずれか 1 つが印加されて順方向または逆方向に表示パネルに備えられている画素回路の直前走査線 Ska に選択信号を提供する役割を果す。

【0072】

このとき、第 2 選択信号印加部 710 から出力される選択信号は、第 1 走査駆動部 600 から出力される選択信号が入力されて順方向信号または逆方向信号によって選択的に出力される信号である。ただし、表示パネル 500 に出力される選択信号の安定化のために、第 2 選択信号印加部 710 と表示パネル 500 との間にバッファ部 720 をさらに備えることができる。

40

【0073】

すなわち、第 2 選択信号印加部 710 は、順方向駆動時には下側方向への走査線のうち直前走査線 S1a、S2a... Sna に順次選択信号を印加し、逆方向走査駆動時には上側方向への走査線のうち直前走査線 Sna、Sn-1a... S1a に順次選択信号を印加する。

【0074】

ただし、第 2 選択信号印加部 710 から出力される選択信号は、第 1 選択信号印加部 630 から出力される選択信号が入力されて順方向信号または逆方向信号によって選択的に出力される信号であり、一例として順方向駆動の場合、第 2 走査駆動部 700 から S1a

50

に出力される選択信号は、第1走査駆動部600からS0に出力される選択信号と同一であり、第2走査駆動部700からS2aに出力される選択信号は第1走査駆動部600からS1bに出力される選択信号と同一である。

【0075】

これと同様に、逆方向駆動の場合、第2走査駆動部700から走査線Snaに出力される選択信号は、第1走査駆動部600から走査線Sn+1に出力される選択信号と同一であり、第2走査駆動部700から走査線Sn-1aに出力される選択信号は、第1走査駆動部600から走査線Snbに出力される選択信号と同一である。

【0076】

このような第1走査駆動部600及び第2走査駆動部700は、順方向信号CTU及び逆方向信号CTDに応答して各選択信号が該当する走査線S1a、S1b、S2a、S2b...Sna、Snbに印加されるように動作する。

【0077】

すなわち、順方向信号CTUが印加されれば、第2走査駆動部700から出力される選択信号はそれぞれ下側方向への直前走査線(a走査線)S1a、S2a、S3a、S4a...Snaに順次印加され、第1走査駆動部600から出力される選択信号はそれぞれ下側方向への現在走査線(b走査線)S1b、S2b、S3b、S4b...Snbに順次印加される。

【0078】

ただし、第2走査駆動部700からそれぞれ走査線S1a、S2a、S3a、S4a...Snaに出力される選択信号は、第1走査駆動部600からそれぞれ走査線S0、S1b、S2b、S3b、S4b...Sn-1bに出力される選択信号と同一である。

【0079】

反対に、逆方向信号CTDが印加されれば、第2走査駆動部700から出力される選択信号は、それぞれ上側方向への走査線(a走査線)Sna、Sn-1a、Sn-2a、Sn-3a...S1aに印加され、第1走査駆動部600から出力される選択信号はそれぞれ上側方向への走査線(b走査線)Snb、Sn-1b、Sn-2b、Sn-3b...S1bに印加される。

【0080】

ただし、第2走査駆動部700からそれぞれ走査線Sna、Sn-1a、Sn-2a、Sn-3a...S1aに出力される選択信号は、第1走査駆動部600からそれぞれ走査線Sn+1、Snb、Sn-1b、Sn-2b...S2bに出力される選択信号と同様である。

【0081】

従って、本実施の形態による場合、1つの画素では、直前選択信号によって動作する能動素子、すなわちトランジスタM2、M4、M5がa走査線に連結され、現在選択信号によって動作する能動素子、すなわちトランジスタM3がb走査線に連結されたパネルは、順方向であれ逆方向であれ、直前選択信号はa走査線に印加され、現在選択信号はb走査線に印加されて、正常に映像を表示することができるようになる。

【0082】

図6は、図5に示す第1走査駆動部600及び第2走査駆動部700の構成を詳細に示す図である。

【0083】

図6に示すように、まず第1走査駆動部600の走査方向制御部610は、n+2つの制御ユニット612から構成される。制御ユニット612は、順方向信号CTUにターンオンされて開始信号STVまたは前段シフトレジスタユニットの出力信号をシフトレジスタユニットに提供する第1トランジスタT1と、逆方向信号CTDにターンオンされて開始信号または後段シフトレジスタユニットの出力信号をシフトレジスタユニットに提供する第2トランジスタT2から構成される。

【0084】

10

20

30

40

50

すなわち、図6に示すように、第0制御ユニットを構成する第1トランジスタT1のゲートは、順方向信号CTUを印加されてターンオンされ、これによりソースに印加される開始信号STVを、シフトレジスタ620の第0シフトレジスタユニットSRU#0に伝達し、第0制御ユニットを構成する第2トランジスタのゲートは、逆方向信号CTDを印加されてターンオンされ、これによりソースに印加される後段シフトレジスタユニット、すなわち、第1シフトレジスタユニットSRU#1の出力信号を第0シフトレジスタユニットSRU#0に伝達する。

【0085】

また、第1～第n制御ユニットを構成する第1トランジスタT1のゲートは、順方向信号CTUを印加されてターンオンし、これによりソースに印加される前段シフトレジスタユニットである第0～第n-1シフトレジスタユニットSRU#0、…、SRU#n-1の出力信号を第1～第nシフトレジスタユニットSRU#1、…、SRU#nに伝達し、第1～第n制御ユニットを構成する第2トランジスタT2のゲートは、逆方向信号CTDを印加されてターンオンし、これによりソースに印加される後段シフトレジスタユニットである第2～第n+1シフトレジスタユニットSRU#2、…、SRU#n+1の出力信号を第1～第nシフトレジスタユニットSRU#1、…、SRU#nに伝達する。

10

【0086】

また、第n+1制御ユニットを構成する第1トランジスタT1のゲートには、順方向信号CTUが印加されて第1トランジスタT1がターンオンし、これによりソースに印加される前段シフトレジスタユニット、すなわち、第nシフトレジスタユニットSRU#nの出力信号を第n+1シフトレジスタユニットSRU#n+1に伝達する。また、第n+1制御ユニットを構成する第2トランジスタT2のゲートには、逆方向信号CTDが印加されて第2トランジスタT2がターンオンし、これによりソースに印加される開始信号STVを第n+1シフトレジスタユニットSRU#n+1に伝達する。

20

【0087】

ただし、ここで、走査方向制御部610を構成するそれぞれの制御ユニット612は、図6に示す構成に限られず、トランスミッションゲートなどで実現することができる。

【0088】

シフトレジスタ620は、両方向走査が可能な両方向シフトレジスタであり、n+2つのシフトレジスタユニット622（第0シフトレジスタユニットSRU#0、第1シフトレジスタユニットSRU#1、…、第n+1シフトレジスタユニットSRU#n+1）で構成され、走査方向制御部610により開始信号STVを順方向または逆方向にシフトして順次的な信号SR0、SR1、…、SRn+1またはSRn+1、SRn、SRn-1、…、SR0を生成する役割を果たす。

30

【0089】

また、第1選択信号印加部630は、シフトレジスタ620から出力される隣接する2つの信号及び、第1クロック信号CLK1または第2クロック信号CLK2のいずれか1つが入力される、n+1個の3端子否定論理積ゲート(NAND)632から構成され、これにより、最終的に表示パネル500に備えられている画素回路の現在走査線Skbに選択信号を提供する。ただし、表示パネル500に出力される選択信号の安定化のために、第1選択信号印加部630と表示パネル500との間にバッファ部640をさらに備えることができる。

40

【0090】

すなわち、第0否定論理積ゲートは、第0シフトレジスタユニットSRU#0から出力される信号SR0と、第1シフトレジスタユニットSRU#1から出力される信号SR1と、第1クロック信号CLK1とが入力され、入力される3個の信号の否定論理積演算により最終的に走査線S0に選択信号を出力する。

【0091】

また、第1～第n-1否定論理積ゲートは、それぞれ信号SR1、SR2～SRn-1、SRn、及び第1クロック信号CLK1または第2クロック信号CLK2のいずれか1

50

つが入力され、入力される3個の信号の否定論理積演算により最終的に現在走査線  $S_{1b}$  ~  $S_{nb}$  に選択信号を出力する。

【0092】

また、第  $n$  否定論理積ゲートは、第  $n$  シフトレジスタユニットから出力される信号  $SR_n$  と、第  $n+1$  シフトレジスタユニットから出力される信号  $SR_{n+1}$  と、第1クロック信号  $CLK_1$  とが入力され、入力される3個の信号の否定論理積演算により最終的に走査線  $S_{n+1}$  に選択信号を出力する。

【0093】

このとき、走査線  $S_0$ 、走査線  $S_{n+1}$  は、ダミー走査線であり、走査線  $S_0$  及び走査線  $S_{n+1}$  に連結される画素は実際には発光しない。

【0094】

また、第1選択信号印加部610は、順方向駆動時には、下側方向への走査線のうちの表示パネルの各画素回路に連結される現在走査線  $S_{1b}$ 、 $S_{2b}$ ... $S_{nb}$  に順次選択信号を印加し、逆方向走査駆動時には、上側方向への走査線のうちの表示パネルの各画素回路に連結される現在走査線  $S_{nb}$ 、 $S_{n-1b}$ ... $S_{1b}$  に順次選択信号を印加する。

【0095】

シフトレジスタユニット622から出力される信号  $SR_0$ 、 $SR_1$ 、...、 $SR_{n+1}$ 、及び第1クロック信号  $CLK_1$  または第2クロック信号  $CLK_2$  の、否定論理積演算により最終出力される選択信号の波形は、以下に順方向または逆方向駆動を説明するタイミング図(図8、図10)を用いて詳しく説明する。

【0096】

次に、第2走査駆動部700の第2選択信号印加部710は、 $n$ 個の選択ユニット712から構成される。選択ユニット712は、順方向信号  $CTU$  にターンオンされて前段否定論理積ゲートの出力信号を表示パネルの選択信号として提供する第3トランジスタ  $TR_1$  と、逆方向信号  $CTD$  にターンオンされて後段否定論理積ゲートの出力信号を表示パネルの選択信号として提供する第4トランジスタ  $TR_2$  を有している。

【0097】

このとき、否定論理積ゲート632は、上述した第1走査駆動部600の第1選択信号印加部630に備えられる。

【0098】

すなわち、図6に示すように、第1~第  $n$  選択ユニット712を構成する第3トランジスタ  $TR_1$  のゲートは、順方向信号  $CTU$  が印加されてターンオンし、これによりソースに印加される前段の否定論理積ゲート、すなわち、第0~第  $n-1$  否定論理積ゲートの出力信号である信号  $S_0$ 、 $S_{1b}$ 、...、 $S_{n-1b}$  を表示パネルの選択信号として提供し、第1~第  $n$  選択ユニットを構成する第4トランジスタ  $TR_2$  のゲートは、逆方向信号  $CTD$  を印加されてターンオンし、これによりソースに印加される後段の否定論理積ゲート、すなわち、第2~第  $n+1$  否定論理積ゲートの出力信号である信号  $S_{2b}$ 、 $S_{4b}$ 、...、 $S_{n+1}$  を表示パネルの選択信号として提供する。

【0099】

ただし、第2選択信号印加部710を構成するそれぞれの選択ユニット712は、図6に示す構成に限られず、トランSMISSIONゲートなどを実現されることができる。

【0100】

すなわち、第2選択信号印加部710は、上述した順方向信号  $CTU$  または逆方向信号  $CTD$  のいずれか1つが印加されて順方向または逆方向に、表示パネル500に備えられている画素回路の直前走査線  $S_{ka}$  に選択信号を提供する役割を果たす。

【0101】

このとき、第2選択信号印加部710から出力される選択信号は、第1走査駆動部600(第1選択信号印加部630)から出力される選択信号が入力されて、順方向信号または逆方向信号によって選択的に出力される信号である。ただし、表示パネル500に出力される選択信号の安定化のために、第2選択信号印加部710と表示パネル500との間

10

20

30

40

50

にバッファ部 720 をさらに有することができる。

【0102】

すなわち、第2選択信号印加部 710 は、順方向駆動時には、下側方向への走査線のうちの表示パネル 500 の各画素回路に連結される直前走査線  $S1a$ 、 $S2a$ ... $Sna$  に順次選択信号を印加し、逆方向走査駆動時には、上側方向への走査線のうちの表示パネルの各画素回路に連結される直前走査線  $Sna$ 、 $Sn-1a$ ... $S1a$  に順次選択信号を印加する。

【0103】

ただし、上述したように第2選択信号印加部 710 から出力される選択信号は、第1選択信号印加部 630 から出力される選択信号が入力されて、順方向信号または逆方向信号によって選択的に出力される信号であり、一例として順方向駆動の場合、第2走査駆動部 700 から直前走査線  $S1a$  に出力される選択信号は、第1走査駆動部 600 から現在走査線  $S0$  に出力される選択信号と同一であり、第2走査駆動部 700 から直前走査線  $S2a$  に出力される選択信号は、第1走査駆動部 600 から現在走査線  $S1b$  に出力される選択信号と同一である。

10

【0104】

これと同様に、逆方向駆動の場合、第2走査駆動部 700 から直前走査線  $Sna$  に出力される選択信号は、第1走査駆動部 600 から現在走査線  $Sn+1$  に出力される選択信号と同一であり、第2走査駆動部 700 から直前走査線  $Sn-1a$  に出力される選択信号は、第1走査駆動部 600 から現在走査線  $Snb$  に出力される選択信号と同一である。

20

【0105】

図7は、図6に示す第1走査駆動部 600 及び第2走査駆動部 700 の順方向駆動時の動作を説明する図であり、図8は、順方向駆動時のタイミング図である。図7及び図8に示すように、まず第1走査駆動部 600 の走査方向制御部 610 には、ローレベルの順方向信号  $CTU$  が印加され、これにより、走査方向制御部に備えられている制御ユニット 612 の第1トランジスタ  $T1$  はターンオンする。ここで、第1トランジスタ  $T1$  は、Pチャンネルのトランジスタである。

【0106】

反面、逆方向信号  $CTD$  はローレベルの信号として印加されることができ、この場合、制御ユニットの第2トランジスタ  $T2$  は、Nチャンネルトランジスタであり、全てターンオフする。

30

【0107】

すなわち、順方向信号  $CTU$  及び逆方向信号  $CTD$  は、別途印加されるものとして示されているが、同じ信号として印加することもできる。

【0108】

これにより、制御ユニット 612 の第1トランジスタ  $T1$  がターンオンすることにより、第0制御ユニットを通して最初に開始信号  $STV$  をシフトレジスタ 620 の第0シフトレジスタユニット  $SRU\#0$  に提供し、これをシフトした信号  $SR0$  が出力され、信号  $SR0$  は第1制御ユニットを介して第1シフトレジスタユニット  $SRU\#1$  に提供され、これを1水平周期  $1H$  だけシフトした信号  $SR1$  が出力される。

40

【0109】

すなわち、ローレベルの順方向信号  $CTU$  が印加されるにより、第0制御ユニットを通して開始信号  $STV$  が第0シフトレジスタユニット  $SRU\#0$  に印加されて信号  $SR0$  を出力し、信号  $SR0$  が後段の制御ユニット、すなわち、第1制御ユニットを介して後段のシフトレジスタユニット、すなわち、第1シフトレジスタユニット  $SRU\#1$  に印加されて  $SR1$  を出力する。

【0110】

結果的に走査方向制御部 610 及びシフトレジスタ 620 を通して、図8に示すように、パネルの下側方向に信号  $SR0$ 、 $SR1$ 、 $SR2$ 、 $SR3$ 、... が順次発生する。

【0111】

50

第1選択信号印加部630に備えられている $n + 1$ 個の3端子否定論理積ゲートNAND632には、シフトレジスタ620から出力される隣接する2つの信号及び第1クロック信号CLK1または第2クロック信号CLK2のうちのいずれか1つが入力される。

【0112】

このとき、第1クロック信号CLK1及び第2クロック信号CLK2は、1Hを周期とする信号で、互いに位相が反転されて入力される。

【0113】

すなわち、第0否定論理積ゲートは、第0シフトレジスタユニットから出力される信号SR0と、第1シフトレジスタユニットから出力される信号SR1と、第1クロック信号CLK1とが入力され、前記入力される3個の信号の否定論理積演算により最終的に走査線S0に選択信号を出力する。

10

【0114】

図8に示すように、現在走査線S0に出力される選択信号は、ハイレベルの第1クロック信号CLK1、ハイレベルのSR0、SR1の否定論理積演算によりローレベルの信号となる。

【0115】

また、第1～第 $n - 1$ 否定論理積ゲートは、それぞれ信号SR1、SR2～SR $n - 1$ 、SR $n$ 、及び第1クロック信号CLK1または第2クロック信号CLK2のいずれか1つが入力され、入力される3個の信号の否定論理積演算により最終的に現在走査線S1b～Snbに選択信号を出力する。

20

【0116】

すなわち、図8に示すように、現在走査線S1bに出力される選択信号は、ハイレベルの第2クロック信号CLK2、ハイレベルの信号SR1、SR2の否定論理積演算によりローレベルの信号になり、現在走査線S2bに出力される選択信号は、ハイレベルの第1クロック信号CLK1、ハイレベルの信号SR2、SR3の否定論理積演算によりローレベルの信号になる。

【0117】

このように生成された選択信号は、バッファ部640を通して最終的に表示パネル500に備えられている画素回路の現在走査線Skbに選択信号を提供する。ただし、走査線S0、Sn+1は、ダミー走査線で、走査線S0及び走査線Sn+1に連結される画素は実際発光しない。

30

【0118】

すなわち、第1選択信号印加部630は、順方向駆動時には、下側方向への走査線のうちの表示パネルの各画素回路に連結される現在走査線S1b、S2b...Snbに順次選択信号を印加することになる。

【0119】

次に、第2走査駆動部700の第2選択信号印加部710は、 $n$ 個の選択ユニット712から構成される。選択ユニットに712は、ローレベルの順方向信号CTUが印加され、これにより、第2選択信号印加部に備えられている選択ユニットの第3トランジスタTR1はターンオンする。すなわち、第3トランジスタTR1は、Pチャンネルのトランジスタである。

40

【0120】

反面、逆方向信号CTDも、ローレベルに印加されることができ、この場合、選択ユニットの第4トランジスタTR2は、Nチャンネルトランジスタで、全てターンオフする。

【0121】

すなわち、順方向信号CTU及び逆方向信号CTDは、別途印加されるものとして示されているが、同じ信号として印加することもできる。

【0122】

これにより、選択ユニットは、第3トランジスタTR1が順方向信号CTUにターンオ

50

ンして、前段否定論理積ゲートの出力信号を表示パネルの選択信号として提供する。このとき、前記否定論理積ゲートは、上述した第1走査駆動部の第1選択信号印加部に備えられる。

【0123】

すなわち、図7に示すように、第1～第n選択ユニット712を構成する第1トランジスタのゲートは、順方向信号CTUを印加されてターンオンし、これによりソースに印加される前段否定論理積ゲート、すなわち、第0～第n-1否定論理積ゲートの出力信号S0、S1b、…、Sn-1bを表示パネルの選択信号として提供する。

【0124】

従って、第2選択信号印加部710は、順方向駆動時に、下側方向への走査線のうちの表示パネル500の各画素回路に連結される直前走査線S1a、S2a…Sn aに順次選択信号を印加するようになる。

10

【0125】

ただし、上述したように第2選択信号印加部710から出力される選択信号は、第1選択信号印加部630から出力される選択信号を入力されて順方向信号によって選択的に出力される信号であり、図8に示すように、順方向駆動の場合、第2走査駆動部700から直前走査線S1aに出力される選択信号は、第1走査駆動部600から走査線S0に出力される選択信号と同一であり、第2走査駆動部700から直前走査線S2aに出力される選択信号は、第1走査駆動部600から現在走査線S1bに出力される選択信号と同一である。

20

【0126】

結果的に、1つの画素回路で直前選択信号により動作する能動素子であるトランジスタM2、M4、M5がa走査線に連結され、現在選択信号により動作する能動素子であるトランジスタM3がb走査線に連結されたパネルが順方向である場合、直前選択信号はa走査線に印加され、現在選択信号はb走査線に印加されて、正常に映像を表示することができることになる。

【0127】

図9は、図6に示す第1走査駆動部600及び第2走査駆動部700の逆方向駆動時の動作を説明する図であり、図10は逆方向駆動時のタイミング図である。

【0128】

図9及び図10に示すように、まず第1走査駆動部600の走査方向制御部610には、ハイレベルの逆方向信号CTDが印加され、これにより、走査方向制御部610に備えられている制御ユニット612の第2トランジスタT2はターンオンする。すなわち、第2トランジスタT2は、Nチャンネルのトランジスタである。

30

【0129】

反面、順方向信号CTUも、ハイレベルに印加することができるが、この場合、制御ユニットの第1トランジスタT1は、Pチャンネルトランジスタで、全てターンオフする。

【0130】

すなわち、順方向信号CTU及び逆方向信号CTDは、別途印加されるものとして示されているが、同じ信号として印加することができる

40

【0131】

これにより、制御ユニット612の第1トランジスタT2がターンオンすることにより、第n+1制御ユニットを通して最初の開始信号STVを第n+1シフトレジスタユニットSRU#n+1に提供し、これをシフトした信号SRn+1が出力され、信号SRn+1は第n制御ユニットを介して第nシフトレジスタユニットSRU#nに提供され、これを1水平周期1Hだけシフトした信号SRnが出力される。

【0132】

すなわち、ハイレベルの逆方向信号CTDが印加されるにより、第n+1制御ユニットを通して開始信号が第n+1シフトレジスタユニットSRU#n+1に印加されて信号SRn+1を出力し、信号SRn+1が前段の制御ユニット、すなわち、第n制御ユニット

50

を介して前段のシフトレジスタユニット、すなわち、第  $n$  シフトレジスタユニット  $S R U \# n$  に印加されて信号  $S R n$  を出力する。

【0133】

結果的に走査方向制御部 610 及びシフトレジスタ 620 を通して、図 10 に示すように、パネルの上側方向に信号  $S R n + 1$ 、 $S R n$ 、 $S R n - 1$ 、 $S R n - 2$ 、... 信号が順次発生する。

【0134】

第 1 選択信号印加部 630 に備えられている  $n + 1$  個の 3 端子否定論理積ゲート  $N A N D 6 3 2$  には、シフトレジスタ 620 から出力される隣接する 2 つの信号、及び第 1 クロック信号  $C L K 1$  または第 2 クロック信号  $C L K 2$  のいずれか 1 つが入力される。

10

【0135】

このとき、第 1 クロック信号  $C L K 1$  及び第 2 クロック信号  $C L K 2$  は、1 H を周期とする信号で、互いに位相が反転されて入力される。

【0136】

すなわち、第  $n + 1$  否定論理積ゲートは、第  $n + 1$  シフトレジスタユニットから出力される信号  $S R n + 1$  と、第  $n$  シフトレジスタユニットから出力される信号  $S R n$  と、第 1 クロック信号  $C L K 1$  とが入力され、入力される 3 個の信号の否定論理積演算により最終的に  $S n + 1$  走査線に選択信号を出力する。

【0137】

図 10 に示すように、走査線  $S n + 1$  に出力される選択信号は、ハイレベルの第 1 クロック信号  $C L K 1$ 、ハイレベルの信号  $S R n + 1$ 、 $S R n$  の否定論理積演算によりローレベルの信号となる。

20

【0138】

また、第  $n \sim$  第 1 否定論理積ゲートは、それぞれ信号  $S R n$ 、 $S R n - 1 \sim S R 1$ 、 $S R 0$ 、及び第 1 クロック信号  $C L K 1$  または第 2 クロック信号  $C L K 2$  のいずれか 1 つが入力され、入力される 3 個の信号の否定論理積演算により最終的に現在走査線  $S n b \sim S 1 b$  に選択信号を出力する。

【0139】

すなわち、図 10 に示すように、走査線  $S n b$  に出力される選択信号は、ハイレベルの第 2 クロック信号  $C L K 2$ 、ハイレベルの信号  $S R n$ 、 $S R n - 1$  の否定論理積演算によりローレベルの信号になり、走査線  $S n - 1 b$  に出力される選択信号は、ハイレベルの第 1 クロック信号  $C L K 1$ 、ハイレベルの信号  $S R n - 1$ 、 $S R n - 2$  の否定論理積演算によりローレベルの信号になる。

30

【0140】

このように生成された選択信号は、バッファ部を通して最終的に表示パネルに備えられている画素回路の現在走査線  $S k b$  に選択信号を提供する。ただし、走査線  $S n + 1$  及び走査線  $S 0$  は、ダミー走査線であり、走査線  $S n + 1$  及び走査線  $S 0$  に連結される画素は実際には発光しない。

【0141】

すなわち、第 1 選択信号印加部 630 は、逆方向駆動時には、上側方向への走査線のうちの表示パネルの各画素回路に連結される現在走査線  $S n b$ 、 $S n - 1 b \dots S 1 b$  に順次選択信号を印加するようになる。

40

【0142】

次に、第 2 走査駆動部 700 の第 2 選択信号印加部 710 は、 $n$  個の選択ユニット 712 から構成される。選択ユニット 712 には、ハイレベルの逆方向信号  $C T D$  が印加され、これにより、第 2 選択信号印加部 710 に備えられている選択ユニット 712 の第 4 トランジスタ  $T R 2$  はターンオンする。ここで、第 4 トランジスタ  $T R 2$  は、 $N$  チャンネルのトランジスタである。

【0143】

反面、順方向信号  $C T U$  もハイレベルに印加することができるが、この場合、選択ユニ

50

ットの第3トランジスタTR1は、Pチャンネルトランジスタで、全てターンオフする。

【0144】

すなわち、順方向信号CTU及び逆方向信号CTDは、別途印加されるものとして示されているが、同じ信号として印加されることができる。

【0145】

これにより、選択ユニット712は、第4トランジスタTR2が逆方向信号CTDにターンオンされて前段否定論理積ゲートの出力信号を表示パネル500の選択信号として提供する。このとき、前記否定論理積ゲートは、上述した第1走査駆動部600の第1選択信号印加部610に備えられる。

【0146】

すなわち、図9に示すように、第1～第n選択ユニットを構成する第4トランジスタTR2のゲートは、逆方向信号CTDを印加されてターンオンし、ソースに印加される後段否定論理積ゲート、すなわち、第2～第n+1否定論理積ゲートの出力信号S2b、S3b、…、Sn+1を表示パネルの選択信号に提供する。

【0147】

従って、第2選択信号印加部710は、逆方向駆動時に、上側方向への走査線のうちの表示パネルの各画素回路に連結される直前走査線Sna、Sn-1a…S1aに順次選択信号を印加するようになる。

【0148】

ただし、上述したように、第2選択信号印加部710から出力される選択信号は、第1選択信号印加部630から出力される選択信号が入力されて順方向信号CTUによって選択的に出力される信号であり、図10に示すように、逆方向駆動の場合、第2走査駆動部700から走査線Snaに出力される選択信号は、第1走査駆動部600から走査線Sn+1に出力される選択信号と同一であり、第2走査駆動部700から直前走査線Sn-1aに出力される選択信号は、第1走査駆動部600から現在走査線Snbに出力される選択信号と同一である。

【0149】

結果的に、1つの画素回路で直前選択信号により動作する能動素子であるトランジスタM2、M4、M5がa走査線に連結され、現在選択信号により動作する能動素子であるトランジスタM3がb走査線に連結されたパネルが逆方向である場合にも、直前選択信号はa走査線に印加され、現在選択信号はb走査線に印加されて、正常に映像を表示することができるようになる。

【0150】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【0151】

本発明は、有機電界発光表示装置に適用可能であり、特に2つ以上の互いに異なる選択信号に基づいて動作する画素回路を有する有機電界発光表示装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0152】

【図1】一般的な有機EL素子の概念を示す説明図である。

【図2】両面表示が可能な一般的な有機EL表示パネルを概略的に示す部分斜視図である。

。

【図3】図2の有機EL表示パネルを含む有機EL表示装置を概略的に示す説明図である。

。

【図4】本実施の形態による画素回路の等価回路図である。

【図5】本実施の形態による有機電界発光表示装置の構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

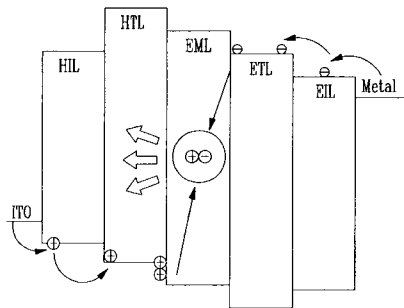
- 【図6】 図5の第1及び第2走査駆動部の構成を詳細に示す説明図である。
- 【図7】 図6の第1及び第2走査駆動部の順方向駆動時の動作を示す説明図である。
- 【図8】 図6の第1及び第2走査駆動部の順方向駆動時のタイミング図である。
- 【図9】 図6の第1及び第2走査駆動部の逆方向駆動時の動作を示す説明図である。
- 【図10】 図6の第1及び第2走査駆動部の逆方向駆動時のタイミング図である。

【符号の説明】

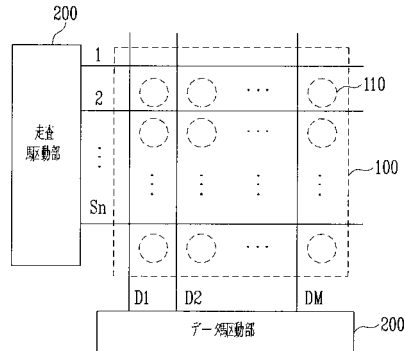
【0153】

- 500 表示パネル
- 510 データ駆動部
- 600 第1走査駆動部
- 610 走査方向制御部
- 620 シフトレジスタ
- 630 第1選択信号印加部
- 640 バッファ部
- 700 第2走査駆動部
- 710 第2選択信号印加部
- 720 バッファ部

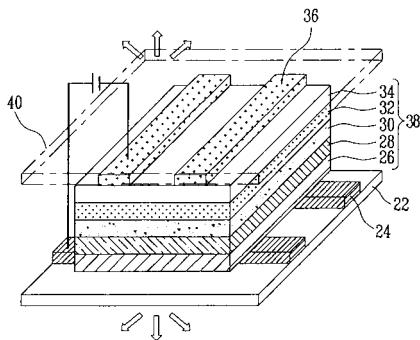
【図1】



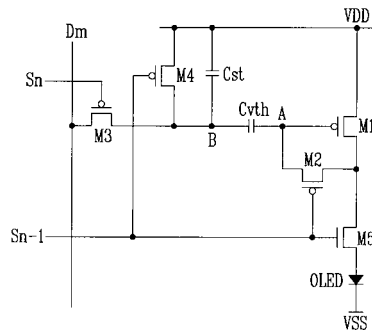
【図3】



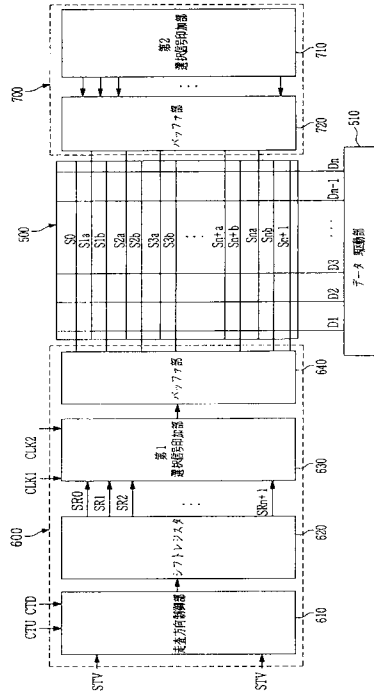
【図2】



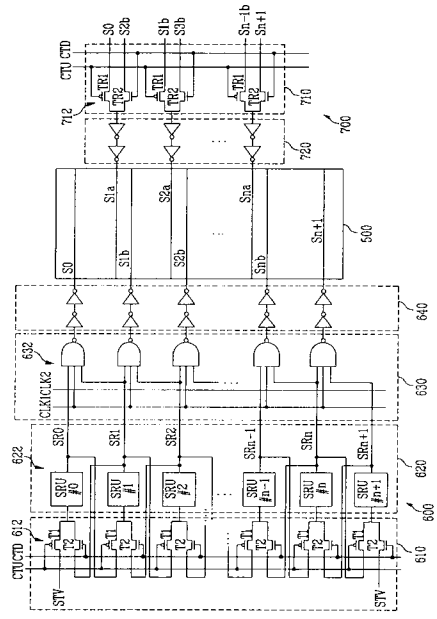
【図4】



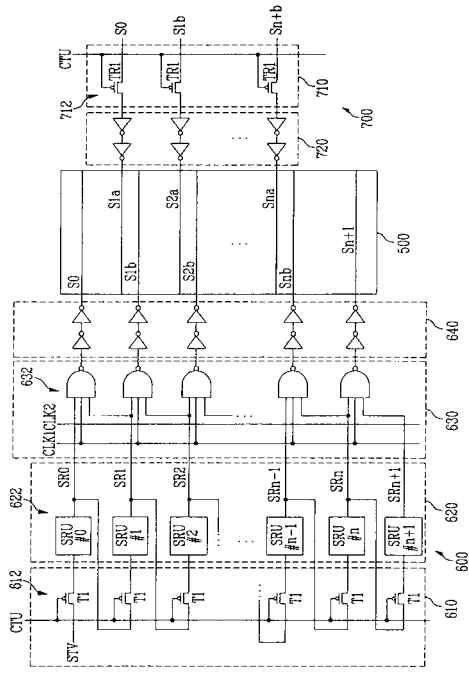
【図5】



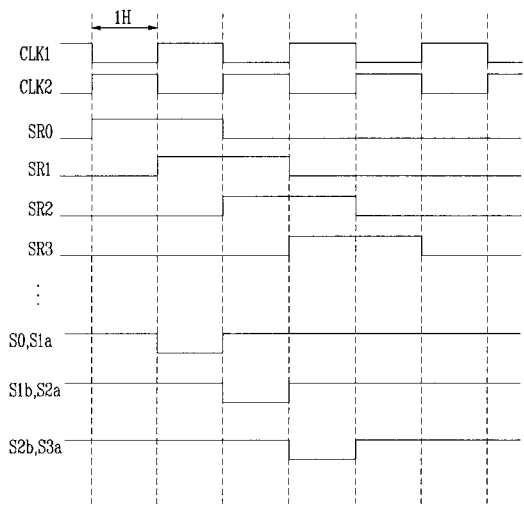
【図6】



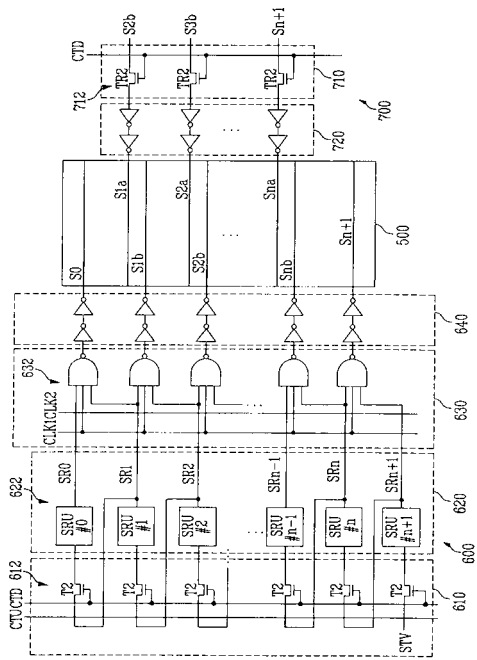
【図7】



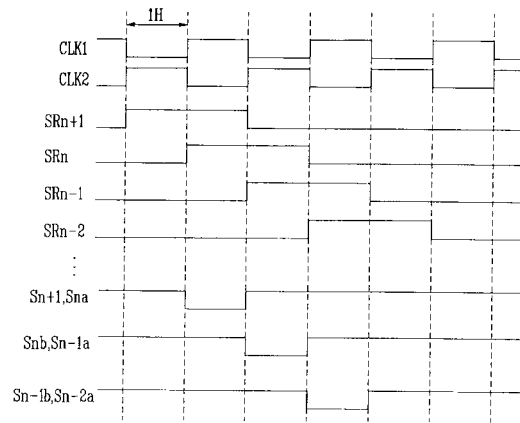
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

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 2 2 R
G 0 9 G	3/20	6 5 0 E
G 0 9 G	3/20	6 8 0 G
G 0 9 G	3/20	6 2 2 E
G 0 9 G	3/20	6 1 2 K
G 0 9 G	3/20	6 2 2 B
G 0 9 G	3/20	6 2 2 G
G 0 9 G	3/20	6 2 2 Q
G 0 9 G	3/20	6 6 0 Q
G 0 9 G	3/20	6 6 0 F
G 0 9 G	3/20	6 6 0 K
G 0 9 G	3/20	6 8 0 H

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008046581A</a>	公开(公告)日	2008-02-28
申请号	JP2006323970	申请日	2006-11-30
[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	嚴基明		
发明人	嚴基明		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/20 G09G3/3275 G09G2300/0861 G09G2310/0283 G09G2340/0492		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/20.624.B G09G3/20.623.D G09G3/20.622.D G09G3/20.622.R G09G3/20.650.E G09G3/20.680.G G09G3/20.622.E G09G3/20.612.K G09G3/20.622.B G09G3/20.622.G G09G3/20.622.Q G09G3/20.660.Q G09G3/20.660.F G09G3/20.660.K G09G3/20.680.H G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/DD04 3K107/EE04 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB07 5C080/CC03 5C080/CC07 5C080/DD25 5C080/EE23 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB09 5C380/AB13 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB11 5C380/CB12 5C380/CB14 5C380/CB16 5C380/CB17 5C380/CB21 5C380/CB26 5C380/CB30 5C380/CC05 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC53 5C380/CC55 5C380/CC63 5C380/CD025 5C380/CF08 5C380/CF32 5C380/CF51 5C380/DA06		
优先权	1020060078063 2006-08-18 KR		
其他公开文献	JP4612611B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：即使在显示面板的屏幕的上侧和下侧在具有基于彼此不同的两个或更多个选择信号操作的像素电路的有机电致发光显示装置中变化时，也能够进行双面显示。ZOLUTION：提供显示面板500，其在一条数据线Dm的交叉点处设置有像素电路，并且包括第一扫描线Snb和第二扫描线Sna的两条或更多条扫描线，并且形成有多个像素电路；双向数据驱动部分510；第一扫描驱动部分600，其被施加有正向信号或反向信号，并且连续地向扫描线输出正向或反向的第一选择信号；第二扫描驱动部分700，输入从第一扫描驱动部分600输出的第一选择信号，并根据正向选择性地正向或反向的第二选择信号连续输出到第二扫描线信号或反向信号。Z

