

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4537356号
(P4537356)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(51) Int.Cl.		F I			
G09G	3/30	(2006.01)	G09G	3/30	H
H01L	51/50	(2006.01)	H05B	33/14	A
H05B	33/12	(2006.01)	H05B	33/12	Z
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	670Q
			G09G	3/20	612K

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2006-193036 (P2006-193036)
 (22) 出願日 平成18年7月13日(2006.7.13)
 (65) 公開番号 特開2007-279655 (P2007-279655A)
 (43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)
 審査請求日 平成18年7月13日(2006.7.13)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0032076
 (32) 優先日 平成18年4月7日(2006.4.7)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (72) 発明者 金 泰達
 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
 (72) 発明者 鄭 鎮泰
 大韓民国ソウル市江北區水踰5洞401-38

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその検査方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走査線及びデータ線に接続される複数の画素が含まれた画素部と、
 前記走査線に走査信号を供給するための走査駆動部と、
 外郭領域に位置されて、第1方向に形成された第1配線グループ及び第2方向に形成された第2配線グループと、
 前記データ線の一側に接続された複数のトランジスタが具備されるトランジスタグループと、
 前記第1配線グループに属した少なくとも一つの配線及び前記第2配線グループに属した少なくとも一つの配線に接続されるオン/オフ制御部と、
 を含み、
 前記オン/オフ制御部には、前記第1配線グループに属する垂直制御信号および前記第2配線グループに属した水平制御信号が入力され、
 有機電界発光表示装置のマザー基板上で元板単位の検査を遂行する場合、前記垂直制御信号および前記水平制御信号によって前記画素の1つずつに対応して前記画素のオン/オフを制御するシフトクロック信号を生成する前記オン/オフ制御部を制御することで、前記画素部に含まれる特定の画素のみを選択的にターンオン/オフさせることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項2】

前記オン/オフ制御部は、

前記第1及び第2配線グループから供給される信号に対応して少なくとも一つのシフト制御信号を生成する制御信号生成部と、

前記制御信号生成部の出力端に接続されて前記シフト制御信号に対応して第1及び第2シフトクロック信号を生成するシフトクロック信号生成部と、

を含むことを特徴とする請求項1記載の有機電界発光表示装置。

【請求項3】

前記トランジスタグループに具備されたトランジスタは、外部から供給される制御信号に対応してターンオフ状態を維持し、検査信号をオフすることを特徴とする請求項1記載の有機電界発光表示装置。

【請求項4】

前記データ線及び前記トランジスタグループの間に接続されて少なくとも二つの選択信号に対応して前記データ線に検査信号またはデータ信号を供給するデータ分配部と、

前記データ分配部に前記データ信号を供給するためのデータ駆動部と、

をさらに含むことを特徴とする請求項1記載の有機電界発光表示装置。

【請求項5】

複数の有機電界発光表示装置が形成されたマザー基板上で少なくとも一つの前記有機電界発光表示装置に対する異常有無を検査する有機電界発光表示装置の検査方法において、

同じ列に位置された前記有機電界発光表示装置に接続された第1配線グループに垂直制御信号を供給する段階と、

同じ行に位置された前記有機電界発光表示装置に接続された第2配線グループに水平制御信号を供給する段階と、

前記垂直制御信号及び水平制御信号に対応して第1及び第2シフトクロック信号を生成する段階と、

前記第1及び第2シフトクロック信号に対応して走査信号を生成する段階と、

前記第1または第2配線グループに検査信号を供給する段階と、

前記走査信号及び検査信号に対応して所定の検査のための映像を表示する段階と、

を含み、

有機電界発光表示装置のマザー基板上で元板単位の検査を遂行する場合、前記垂直制御信号および前記水平制御信号によって前記画素を1つずつオン/オフ制御する前記走査信号を生成することを特徴とする有機電界発光表示装置の検査方法。

【請求項6】

前記第1及び第2シフトクロック信号を生成する段階は、

前記垂直制御信号及び前記水平制御信号に対応して少なくとも一つのシフト制御信号を生成する段階と、

前記シフト制御信号に対応して前記第1及び第2シフトクロック信号を生成する段階と、

を含むことを特徴とする請求項5記載の有機電界発光表示装置の検査方法。

【請求項7】

所定の前記垂直制御信号及び水平制御信号に対応して前記有機電界発光表示装置の中で少なくとも一つの有機電界発光表示装置で映像が表示されないように制御する前記走査信号を生成することを特徴とする請求項5記載の有機電界発光表示装置の検査方法。

【請求項8】

前記走査信号は、

前記少なくとも一つの有機電界発光表示装置の画素部に含まれた画素のスイッチングトランジスタをターンオフさせることを特徴とする請求項7記載の有機電界発光表示装置の検査方法。

【請求項9】

前記第1または第2配線グループを通じて第1クロック信号をさらに供給してもらうことを特徴とする請求項5記載の有機電界発光表示装置の検査方法。

【請求項10】

所定の前記垂直制御信号及び水平制御信号に対応して前記第1クロック信号と同じ波形

10

20

30

40

50

を持つ第1シフトクロック信号と、

前記第1シフトクロック信号と相反した波形を持つ前記第2シフトクロック信号を生成することを特徴とする請求項9記載の有機電界発光表示装置の検査方法。

【請求項11】

前記第1及び第2シフトクロック信号に対応して前記有機電界発光表示装置で所定の検査のための映像が表示されることを制御する発光制御信号を生成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項5記載の有機電界発光表示装置の検査方法。

【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及びその検査方法に関し、特に、個々の有機電界発光表示装置をスクライビングしない状態でマザー基板上で元板単位の検査を遂行して、元板検査の時特定有機電界発光表示装置を独立的にオン/オフさせられるようにした有機電界発光表示装置及びその検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、複数の有機電界発光表示装置は、一つのマザー基板(mother substrate)上に形成された後、スクライビング(scribing)されて個々の有機電界発光表示装置で分離される。このような有機電界発光表示装置に対する検査は、スクライビングが完了した有機電界発光表示装置それぞれで別に遂行される。

【0003】

図1は、スクライビングが完了した一般的な有機電界発光表示装置を示す図面である。

図1を参照すれば、一般的な有機電界発光表示装置110は、走査駆動部120、データ駆動部130、データ分配部140及び画素部150を具備する。

【0004】

走査駆動部120は走査信号を生成する。走査駆動部120から生成された走査信号は走査線S1ないしSnに順次供給される。

【0005】

データ駆動部130はデータ信号を生成する。データ駆動部130から生成されたデータ信号は出力線O1ないしOmに供給される。

【0006】

データ分配部140は、データ駆動部130それぞれの出力線O1ないしOmから供給されるデータ信号を少なくとも二つのデータ線Dに供給する。このようなデータ分配部140は、データ駆動部130のチャンネル数を減少させて、高解像度の表示装置に有用に使用される。

【0007】

画素部150は、有機発光ダイオードを具備した複数の画素(図示せず)でなる。このような画素部150は、外部から供給される第1及び第2電源ELVDD、ELVSSと、走査駆動部120から供給された走査信号及びデータ分配部140から供給されたデータ信号に対応して所定の映像を表示する。

【0008】

このような有機電界発光表示装置110に対する検査は、個々の有機電界発光表示装置を検査する検査装備で遂行される。しかし、有機電界発光表示装置110を構成する回路配線が変更されたり有機電界発光表示装置110の大きさが変更される場合、検査装備を変更しなければならないか検査のために要求されるジグ(jig)が変更されなければならないという問題点が発生する。

【0009】

また、それぞれの有機電界発光表示装置110を別に検査しなければならないので検査時間が長くなってコストが上昇するなど、検査の効率性も落ちる。したがって、スクライビング以前にマザー基板上で元板単位(Sheet Unit)で複数の有機電界発光表示装置110に対する検査を遂行する必要がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

一方、元板単位の検査を遂行する時、マザー基板上に不良が発生した有機電界発光表示装置が含まれた場合などには、正常な有機電界発光表示装置110に対する検査さえまともに遂行されないこともある。したがって、元板単位で検査を遂行する時、検査の信頼性及び効率性を高めるために不良が発生された特定有機電界発光表示装置が他の有機電界発光表示装置110の検査に影響を及ぼすことができないように制御する必要がある。

【 0 0 1 1 】

このために、マザー基板上で元板単位の検査を遂行するが、それぞれの有機電界発光表示装置が独立的にオン/オフされるように制御されなければならない。

【特許文献1】韓国特許出願公開第10 - 0504473号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

したがって、本発明の目的はマザー基板に形成された複数の有機電界発光表示装置に対する元板単位検査が可能な有機電界発光表示装置及びその検査方法を提供することである。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の他の目的はマザー基板上に形成されたそれぞれの有機電界発光表示装置が独立的にオン/オフ制御されるようにした有機電界発光表示装置及びその検査方法を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

前記目的を果たすために、本発明の第1側面は、走査線及びデータ線に接続される複数の画素が含まれた画素部と、前記走査線に走査信号を供給するための走査駆動部と、外郭領域に位置されて、第1方向に形成された第1配線グループ及び第2方向に形成された第2配線グループと、前記データ線の一侧に接続された複数のトランジスタが具備されるトランジスタグループと、前記第1配線グループに属した少なくとも一つの配線及び前記第2配線グループに属した少なくとも一つの配線に接続されるオン/オフ制御部を含み、前記オン/オフ制御部には、前記第1配線グループに属する垂直制御信号および前記第2配線グループに属した水平制御信号が入力され、有機電界発光表示装置のマザー基板上で元板単位の検査を遂行する場合、前記垂直制御信号および前記水平制御信号によって前記画素の1つずつに対応して前記画素のオン/オフを制御するシフトクロック信号を生成する前記オン/オフ制御部を制御することで、前記画素部に含まれる特定の画素のみを選択的にターンオン/オフさせることを特徴とする有機電界発光表示装置を提供する。

30

【 0 0 1 5 】

好ましくは、前記オン/オフ制御部は、前記第1及び第2配線グループから供給される信号に対応して少なくとも一つのシフト制御信号を生成する制御信号生成部と、前記制御信号生成部の出力端に接続されて前記シフト制御信号に対応して第1及び第2シフトクロック信号を生成するシフトクロック信号生成部を含む。

【 0 0 1 6 】

40

前記トランジスタグループに具備されたトランジスタは外部から供給される制御信号に対応してターンオフ状態を維持し、検査信号をオフする。前記データ線及び前記トランジスタグループの間に接続されて少なくとも二つの選択信号に対応して前記データ線に検査信号またはデータ信号を供給するデータ分配部と、前記データ分配部に前記データ信号を供給するためのデータ駆動部をさらに含む。

【 0 0 1 7 】

本発明の第2側面は、複数の有機電界発光表示装置が形成されたマザー基板上で少なくとも一つの前記有機電界発光表示装置に対する異常有無を検査する有機電界発光表示装置の検査方法において、同じ列に位置された前記有機電界発光表示装置に接続された第1配線グループに垂直制御信号を供給する段階と、同じ行に位置された前記有機電界発光表示

50

装置に接続された第2配線グループに水平制御信号を供給する段階と、前記垂直制御信号及び水平制御信号に対応して第1及び第2シフトクロック信号を生成する段階と、前記第1及び第2シフトクロック信号に対応して走査信号を生成する段階と、前記第1または第2配線グループに検査信号を供給する段階と、前記走査信号及び検査信号に対応して所定の検査のための映像を表示する段階とを含み、有機電界発光表示装置のマザー基板上で元板単位の検査を遂行する場合、前記垂直制御信号および前記水平制御信号によって前記画素を1つずつオン/オフ制御する前記走査信号を生成することを特徴とする有機電界発光表示装置の検査方法を提供する。

【0018】

好ましくは、前記第1及び第2シフトクロック信号を生成する段階は、前記垂直制御信号及び前記水平制御信号に対応して少なくとも一つのシフト制御信号を生成する段階と、前記シフト制御信号に対応して前記第1及び第2シフトクロック信号を生成する段階を含む。

10

【0019】

所定の前記垂直制御信号及び水平制御信号に対応して前記有機電界発光表示装置の中で少なくとも一つの有機電界発光表示装置で映像が表示されないように制御する前記走査信号を生成することを特徴とする。

【0020】

前記走査信号は前記少なくとも一つの有機電界発光表示装置の画素部に含まれた画素のスイッチングトランジスタをターンオフさせる。

【0021】

20

前記第1または第2配線グループを通じて第1クロック信号をさらに供給してもらう。

【0022】

所定の前記垂直制御信号及び水平制御信号に対応して前記第1クロック信号と同じ波形を持つ第1シフトクロック信号と、前記第1シフトクロック信号と相反した波形を持つ前記第2シフトクロック信号を生成することを特徴とする。

【0023】

前記第1及び第2シフトクロック信号に対応して前記有機電界発光表示装置で所定の検査のための映像が表示されることを制御する発光制御信号を生成する段階をさらに含む。

【発明の効果】

【0024】

30

上述したように、本発明の実施形態による有機電界発光表示装置及びその検査方法によれば、第1及び第2配線グループを具備することで、マザー基板上に形成された複数の有機電界発光表示装置に対する元板単位の検査を遂行することができる。これによって、検査時間を減らし、コストを低減するなど、検査の効率性を高めることができる。

【0025】

また、特定有機電界発光表示装置に接続された第1及び第2配線グループのみで電源及び信号を供給することで、マザー基板上に形成された有機電界発光表示装置の中で特定有機電界発光表示装置のみで検査を遂行することも可能である。

【0026】

また、お互いに異なる方向に形成された配線を通じて供給される垂直及び水平制御信号によってオン/オフ制御部を制御することで、マザー基板上に形成された個別有機電界発光表示装置のオン/オフを独立的に制御することができる。したがって、元板検査の時、誤作動する特定有機電界発光表示装置を選択的にオン/オフさせることで、誤作動する有機電界発光表示装置が電源線及び信号線を共有する他の有機電界発光表示装置に影響を及ぼすことを防止することができる。これによって、検査の信頼性及び効率性を高めることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

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することができる好ましい実施形態が添付された図2ないし図14を参照して詳しく説明する

50

。

【0028】

図2は、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板を示す図面である。

【0029】

図2を参照すれば、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板200は、マトリクス形態に配列された複数の有機電界発光表示装置210と、有機電界発光表示装置210の外郭ダミー領域に形成された第1及び第2配線グループ260、270を含む。

【0030】

それぞれの有機電界発光表示装置210は、走査駆動部220、検査部230、データ分配部240及び画素部250を含む。 10

【0031】

走査駆動部220は、第1配線グループ260に含まれた第5配線265から第3電源VDDの供給を受けて、第2配線グループ270に含まれた第11配線271及び第13配線273からそれぞれ走査制御信号及び第4電源VSSの供給を受ける。

【0032】

このような走査駆動部220は、第3及び第4電源VDD、VSSと走査制御信号に対応して走査信号及び発光制御信号を生成する。走査駆動部220から生成された走査信号及び発光制御信号は画素部250に供給される。 20

【0033】

検査部230は、第1配線グループ260に含まれた第1配線261とデータ分配部240の間に接続された複数のトランジスタM1ないしMnを具備する。ここで、トランジスタM1ないしMnそれぞれのゲート電極は、第1配線グループ260に含まれた第2配線262と共通接続される。 20

【0034】

このような検査部230は、第2配線262から供給される検査制御信号に対応して、第1配線261から供給される検査信号をデータ分配部240に供給する。ここで、検査信号は有機電界発光表示装置210の不良有無を判断するための信号で、例えば、画素部250に含まれた画素の点灯検査信号及び漏洩電流検査信号などになる。 20

【0035】

データ分配部240は、第2配線グループ270に含まれた第12配線272から少なくとも二つの選択信号の供給を受ける。ここで、図2では第12配線272を一つの配線に示したが、実際に第12配線272は、選択信号の数に対応して少なくとも二つで多様に設定されうる。 30

【0036】

例えば、データ分配部240は第12配線272から赤色、緑色及び青色サブピクセルのクロック信号CLR、CLG、CLBの供給を受けることができ、この場合、第12配線272は三つの配線に形成される。このようなデータ分配部240は、元板単位検査の時、選択信号に対応して検査部230それぞれの出力線から供給される検査信号を少なくとも二つのデータ線に供給する。 30

【0037】

一方、それぞれの有機電界発光表示装置210がスクライピングされた以後、データ分配部240は外部から供給される少なくとも二つの選択信号に対応して、示されていないデータ駆動部それぞれの出力線に供給されるデータ信号を少なくとも二つのデータ線に供給する。 40

【0038】

画素部250は、有機発光ダイオードを具備した複数の画素(図示せず)でなる。このような画素部250は、第1配線グループ260に含まれた第3配線263及び第4配線264からそれぞれ第2電源ELVSS及び初期化電源Vinitの供給を受けて、第2配線グループ270に含まれた第14配線274から第1電源ELVDDの供給を受ける。 40

【0039】

また、画素部250は、走査駆動部220から走査信号及び発光制御信号の供給を受けて、デ 50

ータ分配部240から検査信号(あるいは、データ信号)の供給を受ける。第1及び第2電源ELVDD、ELVSS、初期化電源Vinit、走査信号、発光制御信号及び検査信号(あるいは、データ信号)の供給を受けた画素部250は、これに対応して所定の映像を表示する。

【0040】

一方、示されなかったが、それぞれの有機電界発光表示装置210は、データ駆動部をさらに含むことができる。ここで、データ駆動部はそれぞれの有機電界発光表示装置210がマザー基板200からスクライビングされた以後、外部から供給されるデータに対応してデータ信号を生成して、これをデータ分配部240に供給する。一例として、データ駆動部は検査部230と重畳されるように実装されうる。

【0041】

第1配線グループ260は、垂直方向(第1方向)に形成されて、マザー基板200上の同じ列に位置した有機電界発光表示装置210に共通接続される。このような第1配線グループ260は、検査信号の供給を受ける第1配線261、検査制御信号の供給を受ける第2配線262、第2電源ELVSSの供給を受ける第3配線263、初期化電源Vinitの供給を受ける第4配線264及び第3電源VDDの供給を受ける第5配線265を含む。

【0042】

第1配線261は、元板単位検査の時に供給される検査信号を自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成された検査部230に供給する。

【0043】

第2配線262は、元板単位検査の時に供給される検査制御信号を自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成された検査部230に供給する。

【0044】

第3配線263は、元板単位検査の時に供給される第2電源ELVSSを自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成された画素部250に供給する。

【0045】

第4配線264は、元板単位検査の時に供給される初期化電源Vinitを自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成された画素部250に供給する。

【0046】

第5配線265は、元板単位検査の時に供給される第3電源VDDを自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成された走査駆動部220に供給する。

【0047】

第2配線グループ270は、水平方向(第2方向)に形成されて、マザー基板200上の同じ行に位置した有機電界発光表示装置210に共通接続される。このような第2配線グループ270は走査制御信号の供給を受ける第11配線271、少なくとも二つの選択信号の供給を受ける第12配線272、第4電源VSSの供給を受ける第13配線273、第1電源ELVDDの供給を受ける第14配線274を含む。

【0048】

第11配線271は、元板単位検査の時に供給される走査制御信号を自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成された走査駆動部220に供給する。走査制御信号には走査駆動部220のクロック信号、出力イネーブル信号及びスタートパルスなどが含まれることができる。

【0049】

実際に、走査駆動部220に供給される走査制御信号の数は、走査駆動部220の回路構成によって多様に設定される。したがって、図2において第11配線271は、一つの配線に示されたが、実際に第11配線271の数は少なくとも一つで多様に設定されうる。

【0050】

第12配線272は、元板単位検査の時に供給される少なくとも二つの選択信号を自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成されたデータ分配部240に供給する。ここで、選択信号の数は、画素部250に含まれるサブピクセルの数によって多様に設定されうる。したがって、図2において第12配線272は一つの配線に示されたが、実際に第12配線272の数

10

20

30

40

50

は選択信号の数によって多様に設定されうる。

【 0 0 5 1 】

第13配線273は、元板単位検査の時に供給される第4電源VSSを自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成された走査駆動部220に供給する。

【 0 0 5 2 】

第14配線274は、元板単位検査の時に供給される第1電源ELVDDを自分に接続された有機電界発光表示装置210に形成された画素部250に供給する。

【 0 0 5 3 】

このようなマザー基板200上に形成されたそれぞれの有機電界発光表示装置210は、元板単位の検査が完了すれば、個々の有機電界発光表示装置210にスクライピングされる。ここで、スクライピングライン280は、第1配線グループ260及び第2配線グループ270と走査駆動部220、検査部230、データ分配部240及び画素部250がスクライピング以後電氣的に隔離されるように位置される。すなわち、第1配線グループ260及び第2配線グループ270と走査駆動部220、検査部230、データ駆動部240及び画素部250の電氣的接続点は、有機電界発光表示装置210のスクライピングライン外郭に位置される。これによって、外部から第1配線グループ260及び第2配線グループ270に流入される静電気のようなノイズは走査駆動部220、検査部230、データ分配部240及び画素部250に供給されない。

10

【 0 0 5 4 】

上記第1実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板200は、第1及び第2配線グループ260、270を具備することで、マザー基板200上に形成されたそれぞれの有機電界発光表示装置210をスクライピングしない状態で複数の有機電界発光表示装置210に対する元板単位の検査を遂行することができる。これをより具体的に説明すれば、第1及び第2配線グループ260、270で元板単位検査のための電源及び信号を供給することで、第1及び第2配線グループ260、270に接続されたそれぞれの有機電界発光表示装置210で検査が遂行されるようになる。これによって、検査時間を減らし、コストを低減するなど検査の効率性を高めることができる。

20

【 0 0 5 5 】

さらに、有機電界発光表示装置210を構成する回路配線が変更されたり、有機電界発光表示装置210の大きさが変更されたりしても第1及び第2配線グループ260、270の回路配線とマザー基板200の大きさが変更されなければ、検査装置やジグを変更しなくとも検査を遂行することができる。

30

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態によれば、少なくとも一つの特定有機電界発光表示装置210に接続された第1及び第2配線グループ260、270のみで電源及び信号を供給することで、マザー基板200に形成された有機電界発光表示装置210の中で特定有機電界発光表示装置210のみで検査を遂行することも可能である。例えば、第1配線グループ260に含まれた第3配線263と第2配線グループ270に含まれた第14配線274に供給される第1及び第2電源ELVDD、ELVSSの供給要否を制御して特定有機電界発光表示装置210のみで検査を遂行することができる。

【 0 0 5 7 】

ただし、上記第1実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板200上に形成された有機電界発光表示装置210の中で内部欠陥または元板検査の時供給される信号の遅延によって走査駆動部220などが誤作動を起こす有機電界発光表示装置210が含まれた場合、同じ行または列に位置した他の有機電界発光表示装置210でも検査がまともに遂行されないこともある。

40

【 0 0 5 8 】

これをより具体的に説明すれば、マザー基板200上に少なくとも一つの欠陥が発生された有機電界発光表示装置210が存在する場合、電源線または信号線を共有する有機電界発光表示装置210に好ましい信号が入力されず、これらの有機電界発光表示装置210でも信頼できる検査が遂行され難い。

【 0 0 5 9 】

50

また、第1及び第2配線グループ260、270に供給される電源及び信号が内部配線を経由しながら遅延が発生される場合、遅延された信号の供給を受けた有機電界発光表示装置210では正常な検査が遂行されない。例えば、第1及び第2配線グループ260、270に供給される走査制御信号に遅延が発生した場合、走査駆動部220が誤作動を起こすことがあり得る。これによって、走査駆動部220の消費電力が急激に増加して信号遅延がひどくなるなどの問題が発生する。したがって、走査駆動部220が誤作動した有機電界発光表示装置210と信号線を共有した有機電界発光表示装置210でも信頼性のある検査を遂行することができなくなる。

【0060】

ここで、第1及び第2配線グループ260、270に電源及び/または信号を供給する時には一般的に両方からすべて供給するので、電源及び信号の遅延によって誤作動する有機電界発光表示装置210は、一般的に中央部分に位置される有機電界発光表示装置210である。

10

【0061】

このように電源及び/または信号の遅延による有機電界発光表示装置210の誤作動が発生した場合もやはり電源線または信号線を共有した有機電界発光表示装置210の検査に影響を及ぼすので、隣接有機電界発光表示装置210でも信頼性のある検査結果を得ることができなくなる。

【0062】

また、これを防止するために個々の有機電界発光表示装置210の駆動条件を互いに異なるように設定する場合、元板単位の検査は遂行することができるものの実際量産に適用しにくいという問題点がある。したがって、内部欠陥または電源及び/または信号の遅延によって誤作動する有機電界発光表示装置210をオフさせて残りの有機電界発光表示装置210のみで検査を遂行すれば、正常に元板単位の検査を遂行することができるようになるので、検査の信頼性及び効率性を高めることができる。

20

【0063】

しかし、第1実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板200によれば、互いに異なる方向に形成された電源線を利用して特定有機電界発光表示装置210での検査は遂行することができるが、誤作動する特定有機電界発光表示装置210のみをオフさせて検査を遂行することはできない。

【0064】

30

したがって、マザー基板200上に形成されたそれぞれの有機電界発光表示装置210が独立的にオン/オフされるように制御される方案が要求される。本発明は第2実施形態を提供してこれに対する解決案を提示し、これに対する詳細な説明は後述する。

【0065】

図3は、本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板を示す図面である。そして、図4は図3に示された有機電界発光表示装置を示す図面である。

【0066】

図3及び図4を参照すれば、本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板300は、マトリクス形態に配列された複数の有機電界発光表示装置310と、有機電界発光表示装置310の外郭ダミー領域に形成された第1及び第2配線グループ360、370と、前記第1及び第2配線グループ360、370に含まれた所定の配線及び走査駆動部320の間に接続されるオン/オフ制御部380を具備する。それぞれの有機電界発光表示装置310は、走査駆動部320、検査部330、データ分配部340及び画素部350を含む。

40

【0067】

走査駆動部320は、第1配線グループ360に含まれた第6配線366から第3電源VDDの供給を受けて、第2配線グループ370に含まれた第12配線372及び第14配線374からそれぞれ走査制御信号及び第4電源VSSの供給を受ける。また、走査駆動部320は、オン/オフ制御部380から第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBの供給を受ける。

【0068】

このような走査駆動部320は、第3及び第4電源VDD、VSS、走査制御信号、第1及び第2シ

50

フトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBに対応して走査信号及び発光制御信号を生成する。走査駆動部320から生成された走査信号及び発光制御信号は、走査線S1ないしSn及び発光制御線EM1ないしEMnを通じて画素部350に供給される。ここで、走査駆動部320はオン/オフ制御部380から有機電界発光表示装置310をオフさせるようにする第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBの供給を受けた場合、これに対応する走査信号及び発光制御信号を生成して画素部350に供給することで、画素部350がターンオフされるように制御する。これに対する詳細な説明は後述する。

【 0 0 6 9 】

検査部330は、第1配線グループ360に含まれた第1配線361とデータ分配部340の間に接続される複数のトランジスタM1ないしMnを含む。ここで、トランジスタM1ないしMnそれぞれのゲート電極は、第1配線グループ360に含まれた第2配線362と共通に接続される。このような検査部330は、第2配線362から供給される検査制御信号に対応して第1配線361から供給される検査信号をデータ分配部340に供給する。

10

【 0 0 7 0 】

検査信号は、有機電界発光表示装置310の不良有無を判断するための信号であり、例えば画素部350に含まれた画素の点灯検査信号及び漏洩電流検査信号などになる。一方、検査部330は、マザー基板300上で遂行される元板単位の検査が完了してそれぞれの有機電界発光表示装置310がスクライビングされた以後にはターンオフ状態を維持するように設定される。

【 0 0 7 1 】

20

すなわち、検査部330は元板単位の検査が完了すれば、有機電界発光表示装置310の駆動に影響を与えないようにターンオフ状態を維持するトランジスタグループとして残るようになる。このために、スクライビング以後、検査部330に具備されたトランジスタM1ないしMnは、ターンオフ状態を維持するように制御する制御信号の供給を受けることができる。

【 0 0 7 2 】

データ分配部340は、第2配線グループ370に含まれた第13配線373から少なくとも二つの選択信号の供給を受ける。ここで、図3及び図4では第13配線373を一つの配線に示したが、実際に第13配線373は選択信号の数に対応して少なくとも二つで多様に設定されうる。例えば、データ分配部340は第13配線373から赤色、緑色及び青色サブピクセルのクロック信号CLR、CLG、CLBの供給を受けることができ、この場合第13配線373は三つの配線で形成される。

30

【 0 0 7 3 】

このようなデータ分配部340は元板単位検査の時、選択信号に対応して検査部330それぞれの出力線O1ないしOmから供給される検査信号を少なくとも二つのデータ線D1ないしD3mに供給する。一方、それぞれの有機電界発光表示装置310らがスクライビングされた以後、データ分配部340は外部から供給される少なくとも二つの選択信号に対応して示されていないデータ駆動部それぞれの出力線に供給されるデータ信号を少なくとも二つのデータ線Dに供給する。

【 0 0 7 4 】

40

画素部350は、有機発光ダイオードを具備した複数の画素(図示せず)でなる。このような画素部350は第1配線グループ360に含まれた第3配線363及び第5配線365からそれぞれ第2電源ELVSS及び初期化電源Vinitの供給を受けて、第2配線グループ370に含まれた第15配線375から第1電源ELVDDの供給を受ける。また、画素部350は走査駆動部320から走査信号及び発光制御信号の供給を受けて、データ分配部340から検査信号(あるいは、データ信号)の供給を受ける。

【 0 0 7 5 】

第1及び第2電源ELVDD、ELVSS、初期化電源Vinit、走査信号、発光制御信号及び検査信号(あるいは、データ信号)の供給を受けた画素部350は、これに対応して所定の映像を表示する。例えば、元板単位の検査の時検査信号の供給を受けた画素部350は所定の検査の

50

ための映像を表示することができる。

【0076】

一方、示されなかったが、それぞれの有機電界発光表示装置310は、データ駆動部をさらに含むことができる。ここで、データ駆動部はそれぞれの有機電界発光表示装置310がマザー基板300からスクライビングされた以後、外部から供給されるデータに対応してデータ信号を生成して、これをデータ分配部340に供給する。一例として、データ駆動部は検査部330と重畳されるように実装されうる。

【0077】

オン/オフ制御部380は、第1配線グループ360に含まれる第4配線364、第6配線366及び第7配線367からそれぞれ垂直制御信号、第3電源VDD及び第1クロック信号CLK1の供給を受けて、第2配線グループ370に含まれる第11配線371及び第14配線374からそれぞれ水平制御信号及び第4電源VSSの供給を受ける。

10

【0078】

このようなオン/オフ制御部380は、垂直制御信号、水平制御信号及び第1クロック信号CLK1に対応して第3または第4電源VDD、VSSの電圧値を持つ第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを生成して、これを走査駆動部320に供給する。

【0079】

ここで、オン/オフ制御部380は元板検査の時誤作動する有機電界発光表示装置310を選択的にターンオフさせるための場合、誤作動する有機電界発光表示装置310に接続された第4配線364及び第11配線371から所定の垂直制御信号及び水平制御信号の供給を受ける。

20

【0080】

すると、オン/オフ制御部380は自分に入力される第1クロック信号CLK1にかかわらず画素部350がターンオフされるように制御する第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを生成して走査駆動部320に供給し、走査駆動部320はこれに対応して画素部350をターンオフさせる走査信号及び発光制御信号を生成する。そして、それ以外の場合にオン/オフ制御部380は自分に入力される第1クロック信号CLK1と同期されるように第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを生成して走査駆動部320に供給する。

【0081】

すると、走査駆動部320は第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBに対応して走査信号及び発光制御信号を生成することで画素部350がターンオンされるように制御する。

30

【0082】

第1配線グループ360は、垂直方向(第1方向)に形成されて、マザー基板300上の同じ列に位置した有機電界発光表示装置310に共通に接続される。このような第1配線グループ360は検査信号の供給を受ける第1配線361、検査制御信号の供給を受ける第2配線362、第2電源ELVSSの供給を受ける第3配線363、垂直制御信号の供給を受ける第4配線364、初期化電源Vinitの供給を受ける第5配線365、第3電源VDDの供給を受ける第6配線366及び第1クロック信号CLK1の供給を受ける第7配線367を含む。

【0083】

第1配線361は、元板単位検査の時に供給される検査信号を自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成された検査部330に供給する。

40

【0084】

第2配線362は、元板単位検査の時に供給される検査制御信号を自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成された検査部330に供給する。

【0085】

第3配線363は、元板単位検査の時に供給される第2電源ELVSSを自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成された画素部350に供給する。

【0086】

第4配線364は、元板単位検査の時に供給される垂直制御信号を自分に接続されたオン/オフ制御部380に供給する。

50

【 0 0 8 7 】

第5配線365は、元板単位検査の時に供給される初期化電源Vinitを自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成された画素部350に供給する。

【 0 0 8 8 】

第6配線366は、元板単位検査の時に供給される第3電源VDDを自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成された走査駆動部320及びオン/オフ制御部380に供給する。

【 0 0 8 9 】

第7配線367は、元板単位検査の時に供給される第1クロック信号CLK1を自分に接続されたオン/オフ制御部380に供給する。

【 0 0 9 0 】

第2配線グループ370は、水平方向(第2方向)に形成されて、マザー基板300上の同じ行に位置した有機電界発光表示装置310に共通に接続される。このような第2配線グループ370は水平制御信号の供給を受ける第11配線371、走査制御信号の供給を受ける第12配線372、少なくとも二つの選択信号の供給を受ける第13配線373、第4電源VSSの供給を受ける第14配線374及び第1電源ELVDDの供給を受ける第15配線375を含む。

【 0 0 9 1 】

第11配線371は、元板単位検査の時に供給される水平制御信号を自分に接続されたオン/オフ制御部380に供給する。

【 0 0 9 2 】

第12配線372は、元板単位検査の時に供給される走査制御信号を自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成された走査駆動部320に供給する。走査制御信号には走査クロック信号SCLK、出力イネーブル信号及びスタートパルスなどが含まれることができる。実際に、走査駆動部320に供給される走査制御信号の数は、走査駆動部320の回路構成によって多様に設定される。したがって、図3及び図4において第12配線372は一つの配線に示されたが、実際に第12配線372の数は少なくとも一つで多様に設定されうる。

【 0 0 9 3 】

第13配線373は、元板単位検査の時に供給される少なくとも二つの選択信号を自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成されたデータ分配部340に供給する。ここで、選択信号の数は画素部350に含まれるサブピクセルの数によって多様に設定されうる。したがって、図3及び図4において第13配線373は一つの配線に示されたが、実際に第13配線373の数は選択信号の数によって多様に設定されうる。

【 0 0 9 4 】

第14配線374は、元板単位検査の時に供給される第4電源VSSを自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成された走査駆動部320及びオン/オフ制御部380に供給する。

【 0 0 9 5 】

第15配線375は、元板単位検査の時に供給される第1電源ELVDDを自分に接続された有機電界発光表示装置310に形成された画素部350に供給する。

【 0 0 9 6 】

このようなマザー基板300上に形成されたそれぞれの有機電界発光表示装置310は、元板単位の検査が完了すれば、個々の有機電界発光表示装置310にスクライピングされる。ここで、外部から流入される静電気のようなノイズが有機電界発光表示装置310の作動に影響を及ぼすことを防止するために、スクライピングライン390は第1配線グループ360、第2配線グループ370及びオン/オフ制御部380と走査駆動部320、検査部330、データ分配部340及び画素部350がスクライピング以後電氣的に隔離されるように位置される。

【 0 0 9 7 】

すなわち、第1配線グループ360、第2配線グループ370及びオン/オフ制御部380と走査駆動部320、検査部330、データ駆動部340及び画素部350の電氣的接続点は、有機電界発光表示装置310のスクライピングライン390外郭に位置される。

【 0 0 9 8 】

一方、説明の便宜のために本実施形態では第1ないし第7配線361ないし367と第11ないし

10

20

30

40

50

第15配線371ないし375が第1及び第2配線グループ360、370の中で所定のいずれか一つの配線グループに含まれるように設定したが、本発明がこれに限定されるのではない。例えば、第1電源ELVDDを供給する第15配線375は、第1及び第2配線グループ360、370すべてに含まれるように設定されることもでき、これらのうちいずれか一つのみに含まれるように設定されることもできる。

【0099】

以下では上記第2実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板300で元板単位の検査が遂行される方法を図5を参照して説明する。

【0100】

図5を参照すれば、まず、オン/オフ制御部380で垂直及び水平制御信号VC、HC、第1クロック信号CLK1、第3及び第4電源VDD、VSSが供給されれば、オン/オフ制御部380は第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを生成して、これを走査駆動部320に供給する。ここで、オン/オフ制御部380は自分に接続された有機電界発光表示装置310で所定の検査が遂行されるように制御する場合、第1クロック信号CLK1と同期される第1シフトクロック信号SFTCLKと、第1シフトクロック信号SFTCLKと相反した波形を持つ第2シフトクロック信号SFTCLKBを出力する。

10

【0101】

第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBの供給を受けた走査駆動部320は、第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBと、外部から供給を受けた第3電源VDD、第4電源VSS及び走査制御信号SCSを利用して走査信号SS及び発光制御信号EMIを生成して、これを画素部350に供給する。

20

【0102】

一方、検査部330は、外部から検査制御信号TG及び検査信号TDの供給を受ける。このような検査部330は、検査制御信号TGに対応して検査信号TDをデータ分配部340に供給する。

【0103】

検査信号TDの供給を受けたデータ分配部340は、外部から供給される選択信号、例えば、赤色クロック信号CLR、緑色クロック信号CLG及び青色クロック信号CLBに対応して検査信号TDを画素部350に含まれたサブピクセルに供給する。

【0104】

すると、走査信号SS、発光制御信号EMI及び検査信号TDの供給を受けた画素部350は、これに対応する所定の映像を表示する。このために、画素部350は外部から第1電源ELVDD、第2電源ELVSS及び初期化電源Vinitをさらに供給してもらう。この時、検査信号として点灯検査信号が印加された場合、画素は点灯検査信号に対応して発光するようになる。ここで、画素の中で一部画素が所望の形態で発光しないこともある。これによって、不良画素の可否を判別することができる。

30

【0105】

また、画素に同じ点灯検査信号が供給されるので、画素のホワイトバランスを測定することができ、進行性不良も感知することができる。また、検査信号として、漏洩電流検査のための信号が印加される場合、選択された有機電界発光表示装置310では漏洩電流検査が遂行されるようになって、それ以外にも検査信号の種類によって多様な検査を遂行することができる。

40

【0106】

一方、複数の有機電界発光表示装置310に対する元板検査の時、内部欠陥が発生されたり入力信号の遅延などによって誤作動する特定有機電界発光表示装置310をオフさせようとする場合、オン/オフ制御部380は自分に接続された有機電界発光表示装置310をターンオフさせるための所定の垂直制御信号VC及び水平制御信号HCの供給を受ける。

【0107】

すると、オン/オフ制御部380は第1クロック信号CLK1にかかわらず有機電界発光表示装置310をターンオフさせるように制御する第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを生成して、これを自分に接続された走査駆動部320に供給する。

50

【0108】

すると、走査駆動部320は画素部350がターンオフされるように制御する走査信号SS及び発光制御信号EMIを生成してこれを画素部350に供給して、これによって画素部350は論理的にターンオフ状態を維持する。

【0109】

上記第2実施形態によれば、有機電界発光表示装置のマザー基板300上で元板単位の検査を遂行する場合、垂直及び水平制御信号VC、HCによってオン/オフ制御部380を制御することで、特定有機電界発光表示装置310のみを選択的にターンオフさせることが可能になる。ここで、垂直及び水平制御信号VC、HCを供給する第4配線364及び第11配線371がお互いに異なる方向に形成されるため、第4配線364及び第11配線371に接続された少なくとも一つの特定オン/オフ制御部380のみ独立的に制御することができ、これによってマザー基板300上に形成された有機電界発光表示装置310のオン/オフを独立的に制御することができる。

10

【0110】

したがって、元板検査の時、誤作動する特定有機電界発光表示装置310を選択的にオン/オフさせることで、誤作動する有機電界発光表示装置310が電源線及び信号線を共有する他の有機電界発光表示装置310に影響を及ぼすことを防止することができる。これによって、マザー基板300上に形成された複数の有機電界発光表示装置310に対する元板単位の検査の時、検査の信頼性及び効率性を高めることができる。

【0111】

また、第2実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板300もお互いに異なる方向に形成される第1及び第2配線グループ360、370を具備することで、少なくとも一つの特定有機電界発光表示装置310に接続された第1及び第2配線グループ360、370のみに電源及び信号を供給することで、マザー基板300に形成された有機電界発光表示装置310の中で特定有機電界発光表示装置310のみで検査を遂行することも可能である。

20

【0112】

例えば、所定の有機電界発光表示装置310に形成された走査駆動部320に接続される第6配線366、第12配線372及び第14配線374に第3電源VDD、走査制御信号及び第4電源VSSを供給する場合、電源または信号の供給を受ける第6配線366と、第12配線372及び第14配線374が交差される地点に位置された有機電界発光表示装置310のみで所定の検査を遂行することができる。

30

【0113】

また、お互いに異なる方向に形成された第3配線363及び第15配線375を通じて供給される第1及び第2電源ELVDD、ELVSSの供給要否を制御して所定の第3配線363及び第15配線375が交差される地点に位置された有機電界発光表示装置310のみで所定の検査を遂行することもできる。

【0114】

図6は、図3ないし図5に示されたオン/オフ制御部の一例を示す図面である。そして、図7は図6に示された制御信号生成部の一例を示す図面で、図8は図6に示されたシフトクロック信号生成部の一例を示す図面である。

40

【0115】

図6ないし図8を参照すれば、オン/オフ制御部380は制御信号生成部381と、制御信号生成部381の出力端に接続されたシフトクロック信号生成部382を含む。

【0116】

制御信号生成部381は、第4配線364及び第11配線371から垂直制御信号VC及び水平制御信号HCの供給を受けて、これに対応して第1及び第2シフト制御信号SCTL、SCTLBを生成する。このために、制御信号生成部381は図7に示されたように第1ないし第6トランジスタT1ないしT6を具備する。

【0117】

第1及び第2トランジスタT1、T2は、第3電源VDDと、第3電源VDDより低い電圧値を持つ第

50

4電源VSSの間に直列接続されて、P-タイプトランジスタに設定される。この時、第1トランジスタT1のゲート電極は、第11配線371から水平制御信号HCの供給を受けて、第2トランジスタT2のゲート電極は、第4配線364から垂直制御信号VCの供給を受ける。

【 0 1 1 8 】

第3及び第4トランジスタT3、T4は、第2トランジスタT2と第4電源VSSの間に並列接続されて、N-タイプトランジスタに設定される。この時、第3トランジスタT3のゲート電極は、第4配線364から垂直制御信号VCの供給を受けて、第4トランジスタT4のゲート電極は、第11配線371から水平制御信号HCの供給を受ける。

【 0 1 1 9 】

第5トランジスタT5及び第6トランジスタT6は、第3電源VDDと第4電源VSSの間に直列接続される。この時、第5トランジスタT5と第6トランジスタT6はお互いに異なるタイプのトランジスタに設定される。例えば、第5トランジスタT5は、P-タイプトランジスタに設定されて、第6トランジスタT6は、N-タイプトランジスタに設定される。このような第5トランジスタT5及び第6トランジスタT6のゲート電極は、第2、第3及び第4トランジスタT2、T3、T4が接続される第1ノードN1に共通に接続されて、第1ノードN1に供給される信号を反転するインバータによって作動する。

【 0 1 2 0 】

このような制御信号生成部381は、垂直制御信号VC及び水平制御信号HCすべてがローレベルの場合のみに第1ノードN1に出力されるハイレベルの第3電源VDDを第1シフト制御信号SCTLに出力する。そして、ハイレベルの第3電源VDDをインバーティングしてローレベルの第2シフト制御信号SCTLを出力する。

【 0 1 2 1 】

一方、制御信号生成部381は、上記以外の場合、例えば垂直制御信号VC及び水平制御信号HCすべてがハイレベルの場合、第1ノードN1に出力されるローレベルの第4電源VSSを第1シフト制御信号SCTLに出力して、これと相反するハイレベルの第2シフト制御信号SCTLBを出力する。すなわち、制御信号生成部381はNORゲートによって動作する。

【 0 1 2 2 】

シフトクロック信号生成部382は、第7配線367から第1クロック信号CLK1の供給を受けて、制御信号生成部381から第1及び第2シフト制御信号SCTL、SCTLBの供給を受ける。このようなシフトクロック信号生成部382は、第1クロック信号CLK1と第1及び第2シフト制御信号SCTL、SCTLBに対応して第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを生成する。

【 0 1 2 3 】

このために、シフトクロック信号生成部382は、図8に示されたように相反するタイプの二つのトランジスタが直列接続された複数のインバータIN1ないしIN6と、所定のインバータINに含まれるP-タイプトランジスタと第3電源VDDの間に接続される第1制御トランジスタTc1と、所定のインバータINに含まれるN-タイプトランジスタと第4電源VSSの間に接続される第2制御トランジスタTc2と、所定インバータINの入力端子と第4電源VSSの間に接続される第3制御トランジスタTc3を含む。

【 0 1 2 4 】

第1ないし第6インバータIN1ないしIN6は、第3電源VDDと第4電源VSSの間に直列接続される相反したタイプの二つのトランジスタを具備する。ここで、第1インバータIN1の入力端子は、第7配線367に接続されて第7配線367から第1クロック信号CLK1の供給を受けてこれをインバーティングする。

【 0 1 2 5 】

第2インバータIN2の入力端子は第1インバータIN1の出力端子に接続されて第1インバータIN1から供給された信号をインバーティングする。

【 0 1 2 6 】

第3インバータIN3の入力端子は第2インバータIN2の出力端子に接続されて第2インバータIN2から供給された信号をインバーティングする。

【 0 1 2 7 】

10

20

30

40

50

第4インバータIN4の入力端子は第3インバータIN3の出力端子に接続されて第3インバータIN3から供給された信号をインバーティングする。

【0128】

第5インバータIN5の入力端子は第1インバータIN1の出力端子に接続されて第1インバータIN1から供給された信号をインバーティングする。

【0129】

第6インバータIN6の入力端子は第5インバータIN5の出力端子に接続されて第5インバータIN5から供給された信号をインバーティングする。

【0130】

第1制御トランジスタTc1は、P-タイプトランジスタで、第3電源VDDと第3及び第5インバータIN3、IN5の間にそれぞれ接続される。ここで、第1制御トランジスタTc1のゲート電極は、制御信号生成部381の出力端子に接続されて制御信号生成部381から第1シフト制御信号SCTLの供給を受ける。このような第1制御トランジスタTc1は、ローレベルの第1シフト制御信号SCTLが供給される時、第3電源VDDと第3及び第5インバータIN3、IN5を接続させる。

10

【0131】

第2制御トランジスタTc2は、N-タイプトランジスタで、第4電源VSSと第3及び第5インバータIN3、IN5の間にそれぞれ接続される。ここで、第2制御トランジスタTc2のゲート電極は、制御信号生成部381の出力端子に接続されて制御信号生成部381から第2シフト制御信号SCTLBの供給を受ける。このような第2制御トランジスタTc2は、ハイレベルの第2シフト制御信号SCTLBが供給される時、第4電源VSSと第3及び第5インバータIN3、IN5を接続させる。

20

【0132】

第3制御トランジスタTc3は、N-タイプトランジスタで、第4電源VSSと第4及び第6インバータIN4、IN6の入力端子の間にそれぞれ接続される。ここで、第3制御トランジスタTc3のゲート電極は、制御信号生成部381の出力端子に接続されて制御信号生成部381から第1シフト制御信号SCTLの供給を受ける。このような第3制御トランジスタTc3はハイレベルの第1シフト制御信号SCTLが供給される時、第4電源VSSと第4及び第6インバータIN4、IN6の入力端子を接続させる。

【0133】

前記シフトクロック信号生成部382は、制御信号生成部381からハイレベルの第1シフト制御信号SCTLとローレベルの第2シフト制御信号SCTLBが供給される場合、第1クロック信号CLK1にかかわらずハイレベルの第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを生成する。

30

【0134】

これをより具体的に説明すれば、シフトクロック信号生成部382にハイレベルの第1シフト制御信号SCTLとローレベルの第2シフト制御信号SCTLBが供給されれば、第1及び第2制御トランジスタTc1、Tc2がターンオフされて、第3及び第5インバータIN3、IN5は動作せず、第3制御トランジスタTc3はターンオンされて第4及び第6インバータIN4、IN6にローレベルの第4電源VSSが供給される。

40

【0135】

すると、第4及び第6インバータIN4、IN6は、ローレベルの第4電源VSSをインバーティングしてハイレベルの第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを出力する。すなわち、制御信号生成部381からハイレベルの第1シフト制御信号SCTLとローレベルの第2シフト制御信号SCTLBが供給されれば、シフトクロック信号生成部382は第1クロック信号CLK1にかかわらずハイレベルの第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを出力する。

【0136】

ここで、シフトクロック信号生成部382から生成されたハイレベルの第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBは、走査駆動部320に入力されて走査駆動部320が画素部350をターンオフさせるように制御するが、これに対する詳細な説明は後述する。

50

【 0 1 3 7 】

一方、シフトクロック信号生成部382は上記以外の場合、例えばローレベルの第1シフト制御信号SCTLとハイレベルの第2シフト制御信号SCTLBの供給を受ける場合、第1クロック信号CLK1と同じ波形の第1シフトクロック信号SFTCLK及びこれと相反した波形の第2シフトクロック信号SFTCLKBを生成する。

【 0 1 3 8 】

これをより具体的に説明すれば、シフトクロック信号生成部382にローレベルの第1シフト制御信号SCTLとハイレベルの第2シフト制御信号SCTLBが供給されれば、第1及び第2制御トランジスタTc1、Tc2がターンオンされて第3及び第5インバータIN3、IN5が正常に動作して、第3制御トランジスタTc3がターンオフされる。

10

【 0 1 3 9 】

すると、第1クロック信号CLK1が第1ないし第4インバータIN1ないしIN4を経由して本来の波形で第1シフトクロック信号SFTCLKに出力される。また、第1クロック信号CLK1は第1、第5及び第6インバータIN1、IN5、IN6を経由して反転された波形で第2シフトクロック信号SFTCLKBに出力される。

【 0 1 4 0 】

すると、走査駆動部320は第1クロック信号CLK1に対応する走査信号及び発光制御信号を生成して画素部350に供給することで、有機電界発光表示装置310で所定の検査が遂行されるようにする。ここで、図6ないし図8に示されたオン/オフ制御部380は、単なる一例であり、本発明がこれに限定されるのではなく、実際にオン/オフ制御部380は自分に接続された有機電界発光表示装置310のオン/オフを制御するように多様に設定されうる。

20

【 0 1 4 1 】

図9は、図3ないし図5に示された走査駆動部の一例を示す図面である。そして、図10は図9に示されたシフトレジスタの一例を示す図面で、図11は図9に示された信号生成ロジックの一例を示す図面である。

【 0 1 4 2 】

図9ないし図11を参照すれば、走査駆動部320はシフトレジスタ部321と、シフトレジスタ部321の出力端に接続された信号生成部322を含む。

【 0 1 4 3 】

シフトレジスタ部321は、第1ないし第nシフトレジスタSR1ないしSRnを具備する。それぞれのシフトレジスタSR1ないしSRnは、第12配線372から供給される走査制御信号に含まれたスタートパルスSP(あるいは、前段のサンプリングパルスSAn-1)と、オン/オフ制御部380から供給される第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを利用してサンプリングパルスSAを生成して、これを信号生成部322及び次の段のシフトレジスタSRn+1に供給する。ここで、シフトレジスタSRはハイレベルの第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBとスタートパルスSP(あるいは、前段のサンプリングパルスSA)の供給を受けた場合、ハイレベルのサンプリングパルスSAを出力する。

30

【 0 1 4 4 】

これを図10を参照してより具体的に説明すれば、それぞれのシフトレジスタSRは、第3電源VDDと第4電源VSSの間に接続される複数のトランジスタTr1ないしTr10を具備する。

40

【 0 1 4 5 】

第1ないし第4トランジスタTr1ないしTr4は、第3電源VDDと第4電源VSSの間に直列に接続される。ここで、第1及び第4トランジスタTr1、Tr4のゲート電極は、スタートパルスSP(あるいは、前段のサンプリングパルスSAn-1)の供給を受けて、第2トランジスタTr2のゲート電極は第1シフトクロック信号SFTCLKの供給を受けて、第3トランジスタTr3のゲート電極は第2シフトクロック信号SFTCLKBの供給を受ける。

【 0 1 4 6 】

第5ないし第8トランジスタTr5ないしTr8は、第3電源VDDと第4電源VSSの間に直列に接続される。ここで、第5及び第8トランジスタTr5、Tr8のゲート電極は、第9及び第10トランジスタTr9、Tr10の間に接続される。そして、第6トランジスタTr6のゲート電極は、第2シ

50

フトクロック信号SFTCLKBの供給を受けて、第7トランジスタTr7のゲート電極は、第1シフトクロック信号SFTCLKの供給を受ける。

【0147】

第9及び第10トランジスタTr9、Tr10は、お互いに相反したタイプのトランジスタに設定されて、第3電源VDDと第4電源VSSの間に直列に接続されてインバータで動作する。このような第9及び第10トランジスタTr9、Tr10のゲート電極は、第2、第3、第6、第7トランジスタTr2、Tr3、Tr6、Tr7の一電極と共通に接続される。

【0148】

ここで、第1、第2、第5、第6及び第9トランジスタTr1、Tr2、Tr5、Tr6、Tr9は、P-タイプトランジスタに設定されて、第3、第4、第7、第8及び第10トランジスタTr3、Tr4、Tr7、Tr8、Tr10は、N-タイプトランジスタに設定される。

10

【0149】

このようなシフトレジスタSRにハイレベルの第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBとスタートパルスSP(あるいは、前段のサンプリングパルスSA)が供給されれば、第1、第2、第5及び第6トランジスタTr1、Tr2、Tr5、Tr6はターンオフされて、第3、第4、第7及び第8トランジスタTr3、Tr4、Tr7、Tr8はターンオンされる。したがって、第9及び第10トランジスタTr9、Tr10の入力端子にはローレベルの第4電源VSSが供給されて、ローレベルの第4電源VSSは第9及び第10トランジスタTr9、Tr10によってインバーティングされてハイレベルのサンプリングパルスSAnに出力される。

【0150】

20

信号生成部322は第1ないし第n信号生成ロジックを具備する。それぞれの信号生成ロジックは、シフトレジスタ部321からサンプリングパルスSAn及び前段のサンプリングパルスSAn-1の供給を受けて、第12配線372から供給される走査制御信号に含まれた走査クロック信号SCLKの供給を受ける。このような信号生成部322は、サンプリングパルスSAn-1、SAn及び走査クロック信号SCLKを利用して走査信号SSを生成して、これを走査線Snに供給する。

【0151】

ここで、信号生成部322はハイレベルのサンプリングパルスSAn-1、SAnとローレベルの走査クロック信号SCLKの供給を受けた場合、ハイレベルの走査信号SSを出力して、画素部350がターンオフされるように制御する。

30

【0152】

これを図11を参照してより具体的に説明すれば、それぞれの信号生成ロジックは第3電源VDDと第4電源VSSの間に直列に接続される第2、第4ないし第6トランジスタm2、m4ないしm6と、第2トランジスタm2と並列に接続される第1及び第3トランジスタm1、m3を具備する。

【0153】

ここで、第1及び第4トランジスタm1、m4のゲート電極は、前段のサンプリングパルスSAn-1の供給を受けて、第2及び第5トランジスタm2、m5のゲート電極はサンプリングパルスSAnの供給を受ける。そして、第3及び第6トランジスタm3、m6のゲート電極は、走査クロック信号SCLKの供給を受ける。この時、第1ないし第3トランジスタm1ないしm3は、P-タイプトランジスタに設定されて、第4ないし第6トランジスタm4ないしm6は、N-タイプトランジスタに設定される。

40

【0154】

このような信号生成ロジックにハイレベルのサンプリングパルスSAn-1、SAnとローレベルの走査クロック信号SCLKが供給されれば、第1、第2及び第6トランジスタm1、m2、m6はターンオフされて、第3ないし第5トランジスタm3ないしm5はターンオンされる。したがって、信号生成ロジックの出力端子にはハイレベルの走査信号SSが生成される。ここで、信号生成部322から生成されたハイレベルの走査信号SSは、走査線S1ないしSnに供給されて画素部350がターンオフされるように制御する。これに対する詳細な説明は後述する。

【0155】

50

一方、走査駆動部320は走査信号SSの外にも発光制御信号EMIをさらに生成する。このために、走査駆動部320、特に、信号生成部322は示されていない発光制御信号EMI生成ロジックをさらに含むことができる。ここで、発光制御信号EMIを生成するためのロジックは、少なくとも一つのトランジスタを含むように多様に具現されうる。

【0156】

ただし、本発明の実施形態による走査駆動部320は、オン/オフ制御部380から有機電界発光表示装置310をターンオフさせるための第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBの供給を受ける場合、画素部350がターンオフされるように制御する発光制御信号EMIを生成する。例えば、走査駆動部320は画素部350に含まれたスイッチングトランジスタがPタイプに設定される場合、ハイレベルの発光制御信号EMIを生成して画素部350に供給する。

10

【0157】

すると、発光制御信号EMIの供給を受けた画素部350は、論理的にターンオフされる。ここで、図9ないし図11に示された走査駆動部320の内部構成は、単なる一例で、本発明がこれに限定されるのではない。

【0158】

図12は、図3ないし図5に示された画素部に含まれた画素の一例を示す図面で、図13は図12に示された画素回路を制御するための制御信号を示す波形図である。そして、図14は図12に示された画素にハイレベルの走査信号及び発光制御信号が供給される時、画素が論理的にターンオフされることを示す図面である。

20

【0159】

図12ないし図14を参照すれば、画素は有機発光ダイオードOLEDと、第n走査線Sn、第n発光制御線EMn、第mデータ線Dm、第1電源ELVDD、初期化電源Vinit及び有機発光ダイオードOLEDに接続されて有機発光ダイオードOLEDを発光させるための画素回路352を具備する。

【0160】

有機発光ダイオードOLEDのアノード電極は画素回路352に接続されて、カソード電極は第2電源ELVSSに接続される。

【0161】

画素回路352は第1ないし第6トランジスタM1ないしM6と保存用キャパシタCstを具備する。図12において第1ないし第6トランジスタM1ないしM6がPタイプトランジスタに示されたが、本発明がこれに限定されるのではない。

30

【0162】

第1トランジスタM1の第1電極は、第2ノードN2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1トランジスタM1のゲート電極は第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は保存用キャパシタCstに保存された電圧に対応する電流を第3ノードN3に供給する。

【0163】

第2トランジスタM2の第1電極は、第mデータ線Dm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2トランジスタM2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2トランジスタM2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mデータ線Dmに供給されるデータ信号を第3ノードN3に供給する。

40

【0164】

第3トランジスタM3の第1電極は、第2ノードN2に接続されて、第2電極は第1ノードN1に接続される。そして、第3トランジスタM3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3トランジスタM3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1トランジスタM1をダイオード形態で接続させる。

【0165】

第4トランジスタM4の第1電極は、初期化電源Vinitに接続されて、第2電極は第1ノードN1に接続される。そして、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

50

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保存用キャパシタCst及び第1トランジスタM1のゲート端子を初期化する。このために、初期化電源Vinitの電圧値はデータ信号の電圧値より低く設定される。

【0166】

第5トランジスタM5の第1電極は第1電源ELVDDに接続されて、第2電極は第2ノードN2に接続される。そして第5トランジスタM5のゲート電極は第n発光制御線EMnに接続される。このような第5トランジスタM5は第n発光制御線EMnに発光制御信号が供給されない時ターンオンされて第1電源ELVDDの電圧を第2ノードN2に伝達する。

【0167】

第6トランジスタM6の第1電極は第3ノードN3に接続されて、第2電極は有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に接続される。そして、第6トランジスタM6のゲート電極は第n発光制御線EMnに接続される。このような第6トランジスタM6は第n発光制御線EMnに発光制御信号が供給されない時ターンオンされて第3ノードN3と有機発光ダイオードOLEDを電氣的に接続させる。

【0168】

保存用キャパシタCstの一端端子は、第1電源ELVDD及び第5トランジスタM5の第1電極に接続されて、他側端子は第1ノードN1に接続される。このような保存用キャパシタCstは、第n走査線Snに走査信号が供給される時データ信号と第1トランジスタT1の閾値電圧Vthに対応する電圧を充電して、充電された電圧を一フレームの間維持する。

【0169】

前述した画素の動作過程を詳しく説明すれば、まず、T1期間の間第n-1走査線Sn-1に走査信号SSが供給されて、第n発光制御線EMnに発光制御信号EMIが供給される。第n発光制御線EMnに発光制御信号EMIが供給されれば第5及び第6トランジスタM5、M6がターンオフされる。

【0170】

そして、第n-1走査線Sn-1に走査信号SSが供給されれば第4トランジスタM4がターンオンされる。第4トランジスタM4がターンオンされれば保存用キャパシタCst及び第1トランジスタM1のゲート端子が初期化電源Vinitに接続される。保存用キャパシタCst及び第1トランジスタM1のゲート端子が初期化電源Vinitに接続されれば、保存用キャパシタCst及び第1トランジスタM1のゲート端子に初期化電源Vinitが供給されて初期化される。

【0171】

以後、T2期間の間第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SSが供給されれば第2及び第3トランジスタM2、M3がターンオンされる。第3トランジスタM3がターンオンされれば第1トランジスタM1がダイオード形態で接続される。そして、第2トランジスタM2がターンオンされれば、第mデータ線Dmに供給されるデータ信号が第3ノードN3に伝達される。この時、第1トランジスタM1のゲート端子は初期化電源Vinitによってデータ信号よりさらに低い電圧値に初期化されたので、第3ノードN3に供給された電圧は第1及び第3トランジスタM1、M3を経由して第1ノードN1に供給される。すると、保存用キャパシタCstには第1トランジスタM1の閾値電圧Vthとデータ信号に対応する電圧が保存される。

【0172】

以後、第n発光制御線EMnで発光制御信号EMIが供給されなければ第5及び第6トランジスタM5、M6がターンオンされる。第5及び第6トランジスタM5、M6がターンオンされれば、データ信号に対応する電流が第1電源ELVDDから有機発光ダイオードOLEDに流れるようになって有機発光ダイオードOLEDでデータ信号に対応する光が生成される。

【0173】

このような画素にハイレベルの走査信号SS及び発光制御信号EMIが供給されれば、図14に示されたように第2ないし第6トランジスタM2ないしM6がすべてターンオフされて画素は発光しない。したがって、特定有機電界発光表示装置310をターンオフさせようとする場合、画素部350にハイレベルの走査信号SS及び発光制御信号EMIを供給すれば良い。例えば、マザー基板300上で元板単位の検査を遂行する時、特定有機電界発光表示装置310をタ

10

20

30

40

50

ーンオフさせるために特定有機電界発光表示装置310に接続されたオン/オフ制御部380にローレベルの垂直及び水平制御信号VC、HCを供給することができる。

【0174】

すると、オン/オフ制御部380は走査駆動部320にハイレベルの第1及び第2シフトクロック信号SFTCLK、SFTCLKBを供給して、走査駆動部320はこれに対応してハイレベルの走査信号SS及び発光制御信号EMIを生成することで、画素をターンオフさせる。ただし、前述したところは、画素のスイッチングトランジスタがすべてP-タイプトランジスタの場合について説明したのであり、実際に画素の回路構成によって特定有機電界発光表示装置310をターンオフさせる方法は多様に設定されうる。

【0175】

以上添付した図面を参照して本発明について詳細に説明したが、これは例示的なものに過ぎず、当該技術分野における通常の知識を有する者であれば、多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということを理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【0176】

【図1】スクライピングが完了した一般的な有機電界発光表示装置を示す図面である。

【図2】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板を示す図面である。

【図3】本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置のマザー基板を示す図面である。

【図4】図3に示された有機電界発光表示装置を示す図面である。

【図5】図3及び図4に示された有機電界発光表示装置で元板単位の検査が遂行される方法を示すブロック図である。

【図6】図3ないし図5に示されたオン/オフ制御部の一例を示す図面である。

【図7】図6に示された制御信号生成部の一例を示す図面である。

【図8】図6に示されたシフトクロック信号生成部の一例を示す図面である。

【図9】図3ないし図5に示された走査駆動部の一例を示す図面である。

【図10】図9に示されたシフトレジスタの一例を示す図面である。

【図11】図9に示された信号生成ロジックの一例を示す図面である。

【図12】図3ないし図5に示された画素部に含まれた画素の一例を示す図面である。

【図13】図12に示された画素回路を制御するための制御信号を示す波形図である。

【図14】図12に示された画素にハイレベルの走査信号及び発光制御信号が供給される時、画素が論理的にターンオフされることを示す図面である。

【符号の説明】

【0177】

300 有機電界発光表示装置のマザー基板

310 有機電界発光表示装置

320 走査駆動部

330 検査部

340 データ分配部

350 画素部

360 第1配線グループ

370 第2配線グループ

380 オン/オフ制御部

381 制御信号生成部

382 シフトクロック信号生成部

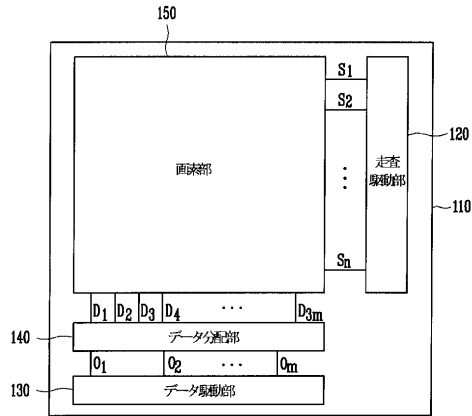
10

20

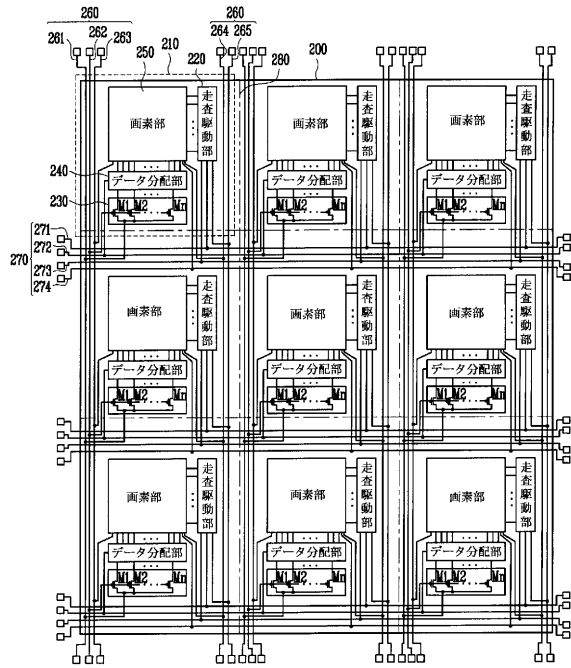
30

40

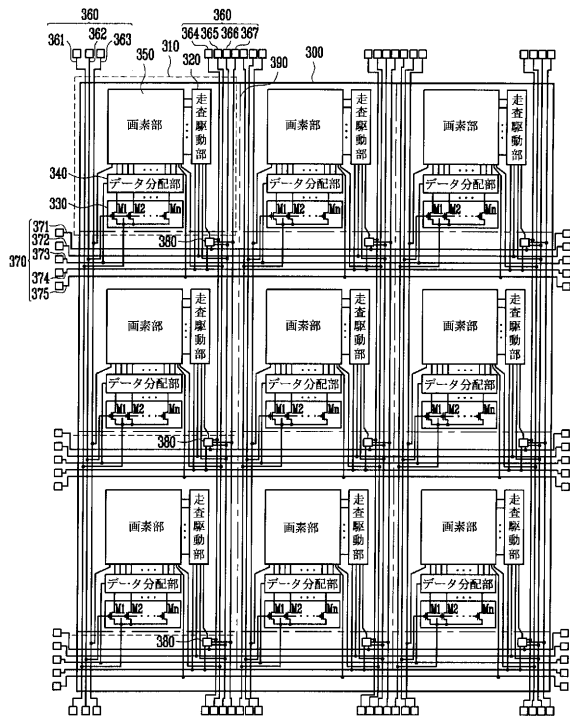
【図1】



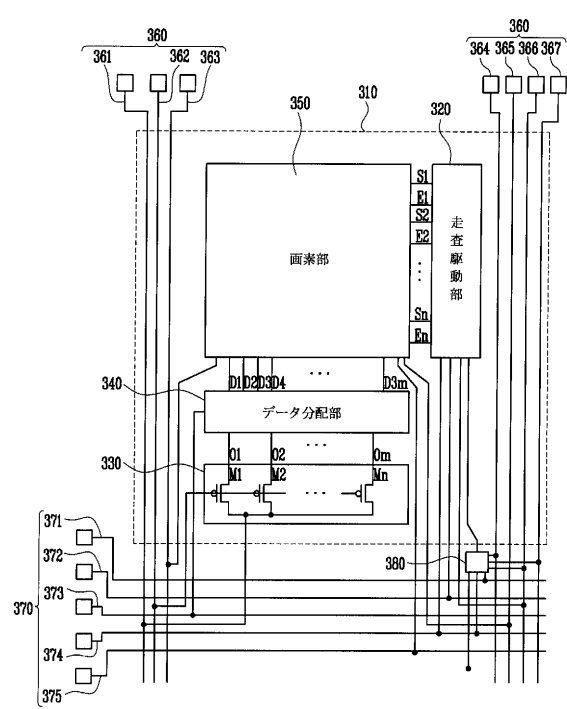
【図2】



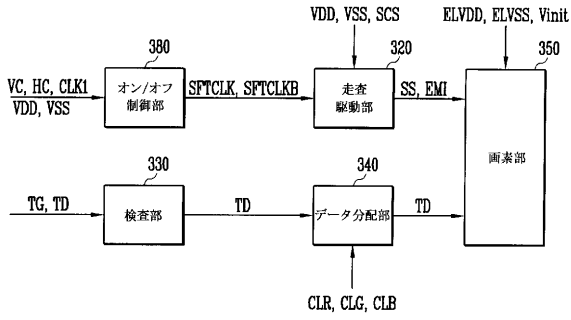
【図3】



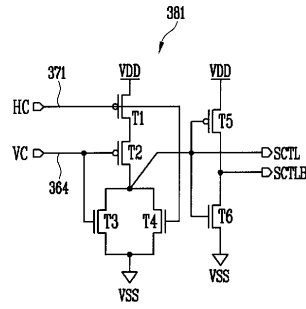
【図4】



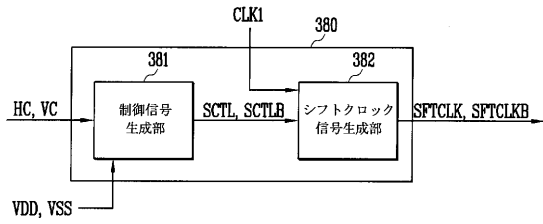
【 図 5 】



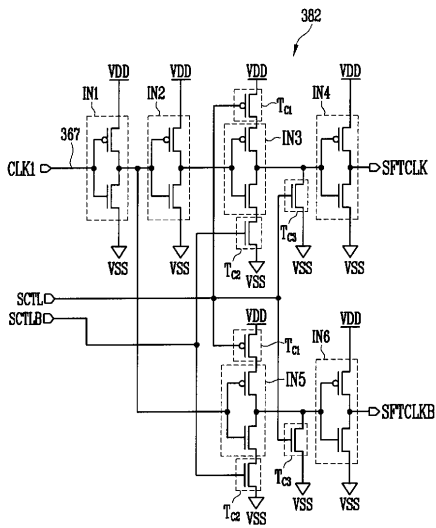
【 図 7 】



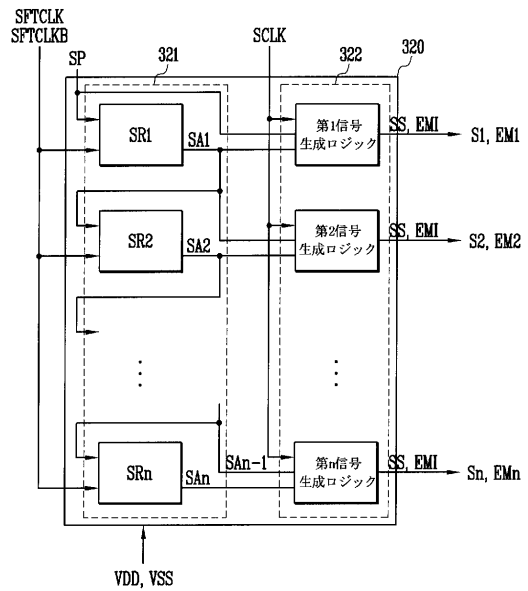
【 図 6 】



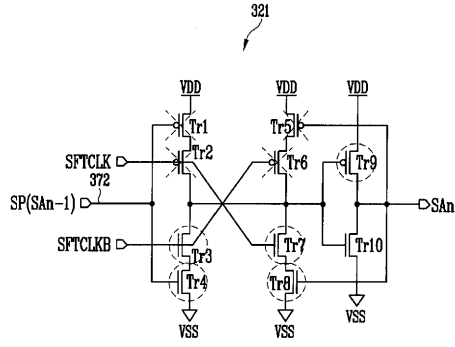
【 図 8 】



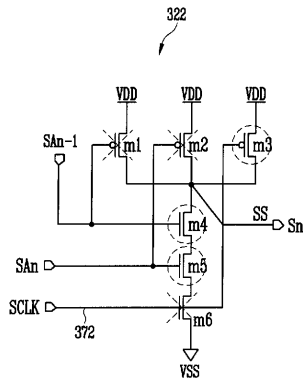
【 図 9 】



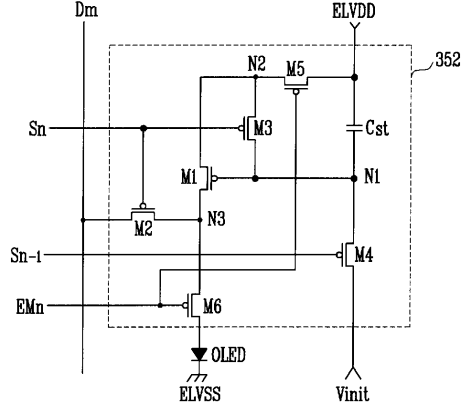
【 図 1 0 】



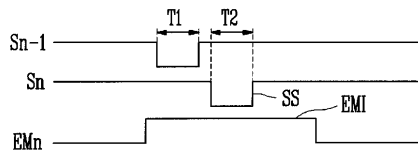
【 図 1 1 】



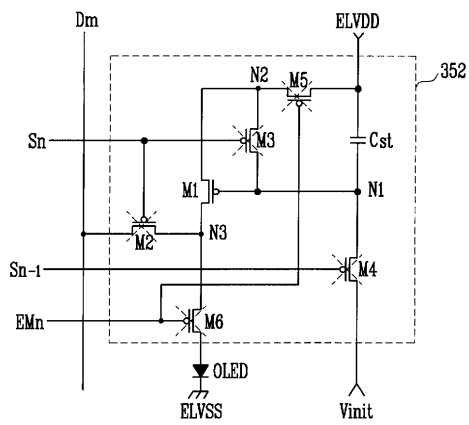
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

審査官 福村 拓

- (56)参考文献 特開平07 - 199872 (JP, A)
特開2003 - 271067 (JP, A)
特開2003 - 107136 (JP, A)
特開2006 - 054450 (JP, A)
特開2003 - 124276 (JP, A)
特開2003 - 043945 (JP, A)
特開昭61 - 042934 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G	3 / 30
G09G	3 / 20
H01L	51 / 50
H05B	33 / 12

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其检测方法		
公开(公告)号	JP4537356B2	公开(公告)日	2010-09-01
申请号	JP2006193036	申请日	2006-07-13
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	金泰達 鄭鎮泰		
发明人	金 泰達 鄭 鎮泰		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 H05B33/12 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3233 G09G2300/0408 G09G2300/0426 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2310/0267 G09G2310/0286 G09G2330/12 H01L2924/0002		
FI分类号	G09G3/30.H H05B33/14.A H05B33/12.Z G09G3/20.670.Q G09G3/20.612.K G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/GG52 3K107/GG56 3K107/HH00 3K107/HH02 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD15 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB19 5C380/AB34 5C380/AB45 5C380/BA29 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA53 5C380/CB01 5C380/CB12 5C380/CB16 5C380/CB17 5C380/CB31 5C380/CC06 5C380/CC07 5C380/CC26 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC55 5C380/CC61 5C380/CC64 5C380/CD016 5C380/CE19 5C380/CF07 5C380/CF31 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA47 5C380/GA03 5C380/GA05 5C380/GA08		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
审查员(译)	福村 拓		
优先权	1020060032076 2006-04-07 KR		
其他公开文献	JP2007279655A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机发光显示装置，其在母基板上以片单元进行测试，并且在测试时将特定的有机发光显示装置单独地打开/关闭。ΣOLUTION：一种有机发光显示装置，包括：像素部分，包括连接到扫描线和数据线的多个像素；扫描驱动器，用于向扫描线提供扫描信号；第一布线组，其位于外围区域中并沿第一方向延伸；第二布线组，其位于外围区域中并沿第二方向延伸；晶体管组，包括与数据线的一端连接的多个晶体管；开/关控制器与第一布线组的至少一根导线和第二布线组的至少一根导线连接。Ž

【 図 4 】

