

(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

特願2014-41337

(P2014-41337A)

(43) 公開日 平成26年3月6日(2014.3.6)

| (51) Int.Cl.                | F 1       | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|-----------|-------------|
| <b>G09G 3/30</b> (2006.01)  | G09G 3/30 | J 3K107     |
| <b>G09G 3/20</b> (2006.01)  | G09G 3/20 | 622E 5C080  |
| <b>H01L 51/50</b> (2006.01) | G09G 3/20 | 624B 5C380  |
|                             | G09G 3/20 | 641D        |
|                             | G09G 3/20 | 612K        |

審査請求 有 請求項の数 30 O L (全 30 頁) 最終頁に続く

|              |                              |          |  |
|--------------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号    | 特願2013-125340 (P2013-125340) | (71) 出願人 | 512187343<br>三星ディスプレイ株式会社<br>Samsung Display Co., Ltd.<br>大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95<br>95, Samsung 2 Ro, Gih<br>eung-Gu, Yongin-City<br>, Gyeonggi-Do, Korea |
| (22) 出願日     | 平成25年6月14日 (2013.6.14)       |          |  |
| (31) 優先権主張番号 | 10-2012-0091442              | (74) 代理人 | 100070024<br>弁理士 松永 宣行   |
| (32) 優先日     | 平成24年8月21日 (2012.8.21)       | (74) 代理人 | 100159042<br>弁理士 辻 徹二  |
| (33) 優先権主張国  | 韓国 (KR)                      |          |  |

最終頁に続く

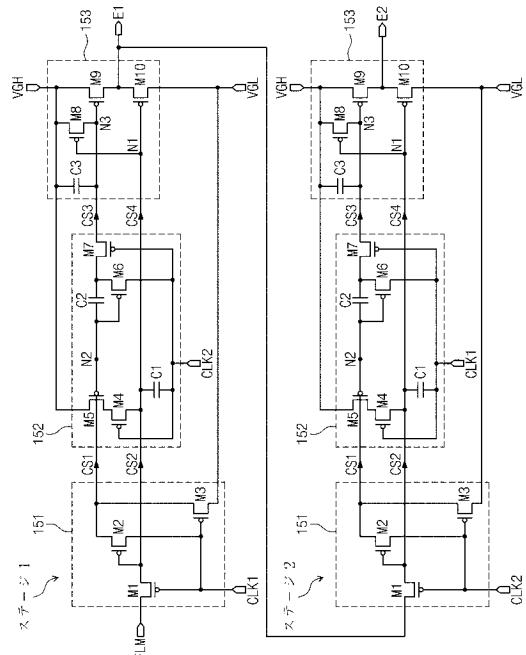
(54) 【発明の名称】発光制御駆動部及びそれを含む有機発光表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】構成が簡易化された発光制御駆動部を提供する。

【解決手段】発光制御駆動部の各々のステージは、第1電圧VGL、第1サブ制御信号、及び第2サブ制御信号に応答して第1信号CS1及び第2信号CS2を生成する第1信号処理部151、第1電圧VGLより高いレベルを有する第2電圧VGH、第3サブ制御信号、第1信号、及び第2信号に応答して第3信号CS3及び第4信号CS4を生成する第2信号処理部152、及び第1電圧VHL、第2電圧VGH、第3信号CS3、及び第4信号CS4に応答して発光制御信号を生成する第3信号処理部153を含み、第1信号処理部151は前段のステージから出力される発光制御信号を第1サブ制御信号として受信し、第1番目ステージの第1信号処理部は第1サブ制御信号を開始信号FLMとして受信する。

【選択図】図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

発光制御ラインを通じて順次的に発光制御信号を出力する複数のステージを含み、前記各々のステージは、

第1電圧を受信し、第1サブ制御信号、及び第2サブ制御信号に応答して第1信号及び第2信号を生成する第1信号処理部と、

前記第1電圧より低いレベルを有する第2電圧を受信し、第3サブ制御信号、前記第1信号、及び前記第2信号に応答して第3信号及び第4信号を生成する第2信号処理部と、

前記第1電圧及び前記第2電圧を受信し、前記第3信号及び前記第4信号に応答して前記発光制御信号を生成する第3信号処理部と、を含み、

前記各々のステージの前記第1信号処理部は前段のステージから出力される前記発光制御信号を前記第1サブ制御信号として受信し、第1番目ステージの前記第1信号処理部は前記第1サブ制御信号を開始信号として受信する発光制御駆動部。

## 【請求項 2】

奇数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として第1クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として第2クロック信号を受信し、

偶数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として前記第2クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として前記第1クロック信号を受信する請求項1に記載の発光制御駆動部。

## 【請求項 3】

前記第1及び前記第2クロック信号は同一の周波数を有し、前記第2クロック信号は前記第1クロック信号の周期の半周期区間として定義される第1区間、前記第1クロック信号がシフトされた信号である請求項2に記載の発光制御駆動部。

## 【請求項 4】

前記開始信号の活性化レベル区間は前記第1区間の4倍の時間有する区間として定義される第2区間に設定され、前記開始信号は前記第1クロック信号が第1レベルから前記第1レベルより低いレベルを有する第2レベルに遷移される始点で活性化される請求項3に記載の発光制御駆動部。

## 【請求項 5】

前記発光制御信号は各々前記第1区間の3倍の時間として定義される第3区間の間に前記第2電圧レベルを有し、前記発光制御信号は順次的に前記第1区間、シフトされて出力される請求項3または4に記載の発光制御駆動部。

## 【請求項 6】

前記第1信号処理部は第1乃至第3トランジスターを含み、

前記第1トランジスターのゲート端子は前記第2サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第1サブ制御信号を受信し、

前記第2トランジスターのゲート端子は前記第1トランジスターのドレーン端子に連結され、ドレーン端子は前記第2サブ制御信号を受信し、

前記第3トランジスターのゲート端子は前記第2サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第2トランジスターのソース端子に連結され、ドレーン端子は前記第1電圧を受信し、

前記第1信号は互いに連結された前記第2及び前記第3トランジスターの前記ソース端子を通じて出力され、前記第2信号は前記第1トランジスターの前記ドレーン端子を通じて出力される請求項1乃至5のいずれか一項に記載の発光制御駆動部。

## 【請求項 7】

前記第2信号処理部は第4乃至第7トランジスターと第1及び第2キャパシターを含み、

前記第4トランジスターのゲート端子は前記第3サブ制御信号を受信し、ドレーン端子は第1ノード及び前記第1トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、

10

20

30

40

50

前記第1キャパシターの第1電極は前記第3サブ制御信号を受信し、第2電極は前記第4トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、

前記第5トランジスターのゲート端子は前記第3トランジスターの前記ソース端子及び第2ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第4トランジスターのソース端子に連結され、

前記第6トランジスターのゲート端子は前記第2ノードに連結され、ドレーン端子は前記第3サブ制御信号を受信し、

前記第2キャパシターの第1電極は前記第6トランジスターの前記ゲート端子に連結され、第2電極は前記第6トランジスターのソース端子に連結され、

前記第7トランジスターのゲート端子は前記第3サブ制御信号を受信し、ソース端子は第3ノードに連結され、ドレーン端子は前記第6トランジスターの前記ソース端子に連結され、

前記第3信号は前記第3ノードへ提供され、前記第4信号は前記第1ノードへ提供される請求項6に記載の発光制御駆動部。

#### 【請求項8】

前記第3信号処理部は第8乃至第10トランジスター及び第3キャパシターを含み、

前記第8トランジスターのゲート端子は前記第1ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第3ノードに連結され、

前記第3キャパシターの第1電極は前記第2電圧を受信し、第2電極は前記第3ノードに連結され、

前記第9トランジスターのゲート端子は前記第3ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は対応する発光制御ラインに連結され、

前記第10トランジスターのゲート端子は前記第1ノードに連結され、前記ソース端子は前記対応する発光制御ラインに連結され、ドレーン端子は前記第1電圧を受信し、

前記第9トランジスターの前記ドレーン端子及び前記第10トランジスターの前記ソース端子は次のステージの第1信号処理部の第1トランジスターのソース端子に連結される請求項7に記載の発光制御駆動部。

#### 【請求項9】

対応する走査ライン、対応するデータライン、及び対応する発光制御ラインに連結された複数の画素を含む表示パネルと、

前記走査ラインを通じて走査信号を前記画素へ順次的に提供する走査駆動部と、

前記データラインを通じてデータ電圧を前記画素へ提供するデータ駆動部と、

前記発光制御ラインを通じて順次的に発光制御信号を前記画素へ提供する複数のステージを含む発光制御駆動部と、を含み、

前記各々のステージは、

第1電圧を受信し、第1サブ制御信号及び第2サブ制御信号に応答して第1信号及び第2信号を生成する第1信号処理部と、

前記第1電圧より低いレベルを有する第2電圧を受信し、第3サブ制御信号、前記第1信号、及び前記第2信号に応答して第3信号及び第4信号を生成する第2信号処理部と、

前記第1電圧及び前記第2電圧を受信し、前記第3信号及び前記第4信号に応答して前記発光制御信号を生成する第3信号処理部と、を含み、

前記各々のステージの前記第1信号処理部は前段のステージから出力される前記発光制御信号を前記第1サブ制御信号として受信し、第1番目ステージの前記第1信号処理部は前記第1サブ制御信号を開始信号として受信する有機発光表示装置。

#### 【請求項10】

奇数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として第1クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として第2クロック信号を受信し、

偶数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として前記第2クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として前記第1クロ

10

20

30

40

50

ック信号を受信する請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 及び前記第 2 クロック信号は同一の周波数を有し、前記第 2 クロック信号は前記第 1 クロック信号の周期の半周期区間として定義される第 1 区間、前記第 1 クロック信号がシフトされた信号であり、

前記開始信号は第 1 クロック信号が第 1 レベルから前記第 1 レベルより低いレベルを有する第 2 レベルに遷移される始点で活性化され、前記開始信号の活性化区間は前記第 1 区間の 4 倍の時間を有する第 2 区間に設定される請求項 1 0 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 信号処理部は第 1 乃至第 3 トランジスターを含み、

前記第 1 トランジスターのゲート端子は前記第 2 サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第 1 サブ制御信号を受信し、

前記第 2 トランジスターのゲート端子は前記第 1 トランジスターのドレーン端子に連結され、ドレーン端子は前記第 2 サブ制御信号を受信し、

前記第 3 トランジスターのゲート端子は前記第 2 サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第 2 トランジスターのソース端子に連結され、ドレーン端子は前記第 1 電圧を受信し、

前記第 1 信号は互いに連結された前記第 2 及び第 3 トランジスターの前記ソース端子を通じて出力され、前記第 2 信号は前記第 1 トランジスターの前記ドレーン端子を通じて出力される請求項 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 信号処理部は第 4 乃至第 7 トランジスターと第 1 及び第 2 キャパシターを含み、

前記第 4 トランジスターのゲート端子は前記第 3 サブ制御信号を受信し、ドレーン端子は第 1 ノード及び前記第 1 トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、

前記第 1 キャパシターの第 1 電極は前記第 3 サブ制御信号を受信し、第 2 電極は前記第 4 トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、

前記第 5 トランジスターのゲート端子は前記第 3 トランジスターの前記ソース端子及び第 2 ノードに連結され、ソース端子は前記第 2 電圧を受信し、ドレーン端子は前記第 4 トランジスターのソース端子に連結され、

前記第 6 トランジスターのゲート端子は前記第 2 ノードに連結され、ドレーン端子は前記第 3 サブ制御信号を受信し、

前記第 2 キャパシターの第 1 電極は前記第 6 トランジスターの前記ゲート端子に連結され、第 2 電極は前記第 6 トランジスターのソース端子に連結され、

前記第 7 トランジスターのゲート端子は前記第 3 サブ制御信号を受信し、ソース端子は第 3 ノードに連結され、ドレーン端子は前記第 6 トランジスターの前記ソース端子に連結され、

前記第 3 信号は前記第 3 ノードへ提供され、前記第 4 信号は前記第 1 ノードへ提供される請求項 1 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 3 信号処理部は第 8 乃至第 10 トランジスター及び第 3 キャパシターを含み、

前記第 8 トランジスターのゲート端子は前記第 1 ノードに連結され、ソース端子は前記第 2 電圧を受信し、ドレーン端子は前記第 3 ノードに連結され、

前記第 3 キャパシターの第 1 電極は前記第 2 電圧を受信し、第 2 電極は前記第 3 ノードに連結され、

前記第 9 トランジスターのゲート端子は前記第 3 ノードに連結され、ソース端子は前記第 2 電圧を受信し、ドレーン端子は対応する発光制御ラインに連結され、

前記第 10 トランジスターのゲート端子は前記第 1 ノードに連結され、前記ソース端子は前記対応する発光制御ラインに連結され、ドレーン端子は前記第 1 電圧を受信し、

前記第 9 トランジスターの前記ドレーン端子及び前記第 10 トランジスターの前記ソ-

10

20

30

40

50

ス端子は次のステージの第1信号処理部の第1トランジスターのソース端子に連結される請求項13に記載の有機発光表示装置。

【請求項15】

発光制御ラインを通じて順次的に発光制御信号を出力する複数のステージを含み、前記各々のステージは、

第1方向制御信号及び第2方向制御信号に応答して第1入力信号及び第2入力信号の中でいずれか1つを第1サブ制御信号として出力する両方向駆動部と、

第1電圧を受信し、前記第1サブ制御信号、及び第2サブ制御信号に応答して第1信号及び第2信号を生成する第1信号処理部と、

前記第1電圧より低いレベルを有する第2電圧を受信し、第3サブ制御信号、前記第1信号、及び前記第2信号に応答して第3信号及び第4信号を生成する第2信号処理部と、

前記第1電圧及び前記第2電圧を受信し、前記第3信号及び前記第4信号に応答して前記発光制御信号を生成する第3信号処理部と、を含み、

前記各々の両方向駆動部は前段のステージから出力される前記発光制御信号を前記第1入力信号として受信し、次段のステージから出力される前記発光制御信号を前記第2入力信号として受信し、第1番目ステージの前記両方向駆動部は前記第1入力信号として開始信号を受信し、最後のステージの前記両方向駆動部は前記第2入力信号として前記開始信号を受信する発光制御駆動部。

【請求項16】

前記各々の両方向駆動部は活性化された前記第1方向制御信号に応答して前記第1入力信号を前記第1信号処理部へ提供し、活性化された前記第2方向制御信号に応答して前記第2入力信号を前記第1信号処理部へ提供する請求項15に記載の発光制御駆動部。

【請求項17】

奇数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として第1クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として第2クロック信号を受信し、

偶数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として前記第2クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として前記第1クロック信号を受信する請求項15または16に記載の発光制御駆動部。

【請求項18】

前記第1及び前記第2クロック信号は同一の周波数を有し、前記第2クロック信号は前記第1クロック信号の周期の半周期区間として定義される第1区間、前記第1クロック信号がシフトされた信号であり、

前記開始信号の活性化レベル区間は前記第1区間の4倍の時間を有する区間として定義される第2区間に設定され、前記開始信号は前記第1クロック信号が第1レベルから前記第1レベルより低いレベルを有する第2レベルに遷移される始点で活性化される請求項17に記載の発光制御駆動部。

【請求項19】

前記第1信号処理部は第1乃至第3トランジスターを含み、

前記第1トランジスターのゲート端子は前記第2サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第1サブ制御信号を受信し、

前記第2トランジスターのゲート端子は前記第1トランジスターのドレーン端子に連結され、ドレーン端子は前記第2サブ制御信号を受信し、

前記第3トランジスターのゲート端子は前記第2サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第2トランジスターのソース端子に連結され、ドレーン端子は前記第1電圧を受信し、

前記第1信号は互いに連結された前記第2及び前記第3トランジスターの前記ソース端子を通じて出力され、前記第2信号は前記第1トランジスターの前記ドレーン端子を通じて出力される請求項17または18に記載の発光制御駆動部。

【請求項20】

10

20

30

40

50

前記第2信号処理部は第4乃至第7トランジスターと第1及び第2キャパシターを含み、

前記第4トランジスターのゲート端子は前記第3サブ制御信号を受信し、ドレーン端子は第1ノード及び前記第1トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、

前記第1キャパシターの第1電極は前記第3サブ制御信号を受信し、第2電極は前記第4トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、

前記第5トランジスターのゲート端子は前記第3トランジスターの前記ソース端子及び第2ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第4トランジスターのソース端子に連結され、

前記第6トランジスターのゲート端子は前記第2ノードに連結され、ドレーン端子は前記第3サブ制御信号を受信し、

前記第2キャパシターの第1電極は前記第6トランジスターの前記ゲート端子に連結され、第2電極は前記第6トランジスターのソース端子に連結され、

前記第7トランジスターのゲート端子は前記第3サブ制御信号を受信し、ソース端子は第3ノードに連結され、ドレーン端子は前記第6トランジスターの前記ソース端子に連結され、

前記第3信号は前記第3ノードへ提供され、前記第4信号は前記第1ノードへ提供される請求項19に記載の発光制御駆動部。

#### 【請求項21】

前記第3信号処理部は第8乃至第10トランジスター及び第3キャパシターを含み、

前記第8トランジスターのゲート端子は前記第1ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第3ノードに連結され、

前記第3キャパシターの第1電極は前記第2電圧を受信し、第2電極は前記第3ノードに連結され、

前記第9トランジスターのゲート端子は前記第3ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は対応する発光制御ラインに連結され、

前記第10トランジスターのゲート端子は前記第1ノードに連結され、前記ソース端子は前記対応する発光制御ラインに連結され、ドレーン端子は前記第1電圧を受信し、

前記第9トランジスターの前記ドレーン端子及び前記第10トランジスターの前記ソース端子は次のステージの第1信号処理部の第1トランジスターのソース端子に連結される請求項20に記載の発光制御駆動部。

#### 【請求項22】

前記各々の両方向駆動部は第11トランジスター及び第12トランジスターを含み、

前記第11トランジスターのゲート端子は前記第1方向制御信号を受信し、ソース端子は前記第1入力信号を受信し、

前記第12トランジスターのゲート端子は前記第2方向制御信号を受信し、ソース端子は前記第2入力信号を受信し、ドレーン端子は前記第11トランジスターのドレーン端子に連結され、

前記第11及び前記第12トランジスターのドレーン端子を通じて前記第1信号処理部へ前記第1サブ制御信号が出力される請求項16に記載の発光制御駆動部。

#### 【請求項23】

発光制御ラインを通じて順次的に発光制御信号を出力する複数のステージを含み、前記各々のステージは、

第1方向制御信号及び第2方向制御信号に応答して第1入力信号及び第2入力信号の中でいずれか1つを第1サブ制御信号として出力する両方向駆動部と、

第1電圧を受信し、前記第1サブ制御信号、及び第2サブ制御信号に応答して第1信号及び第2信号を生成する第1信号処理部と、

前記第1電圧より低いレベルを有する第2電圧を受信し、第3サブ制御信号、前記第1信号、及び前記第2信号に応答して第3信号、第4信号、及びキャリー信号を生成する第2信号処理部と、

10

20

30

40

50

前記第1電圧及び前記第2電圧を受信し、前記第3信号及び前記第4信号に応答して前記発光制御信号を生成する第3信号処理部と、を含み、

前記各々の両方向駆動部は前段のステージから出力される前記キャリー信号を前記第1入力信号として受信し、次段のステージから出力される前記キャリー信号を前記第2入力信号として受信し、第1番目ステージの前記両方向駆動部は前記第1入力信号として開始信号を受信し、最後のステージの前記両方向駆動部は前記第2入力信号として前記開始信号を受信する発光制御駆動部。

【請求項24】

前記各々の両方向駆動部は活性化された前記第1方向制御信号に応答して前記第1入力信号を前記第1信号処理部へ提供し、活性化された前記第2方向制御信号に応答して前記第2入力信号を前記第1信号処理部へ提供する請求項23に記載の発光制御駆動部。

10

【請求項25】

奇数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として第1クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として第2クロック信号を受信し、

偶数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として前記第2クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として前記第1クロック信号を受信する請求項23または24に記載の有機発光表示装置。

【請求項26】

前記第1及び前記第2クロック信号は同一の周波数を有し、前記第2クロック信号は前記第1クロック信号の周期の半周期区間として定義される第1区間、前記第1クロック信号がシフトされた信号であり、

前記開始信号の活性化レベル区間は前記第1区間の4倍の時間を有する区間として定義される第2区間に設定され、前記開始信号は前記第1クロック信号が第1レベルから前記第1レベルより低いレベルを有する第2レベルに遷移される始点で活性化される請求項23乃至25の何れか一項に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項27】

前記第1信号処理部は第1乃至第3トランジスターを含み、

前記第1トランジスターのゲート端子は前記第2サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第1サブ制御信号を受信し、

30

前記第2トランジスターの前記ゲート端子は前記第1トランジスターのドレーン端子に連結され、ドレーン端子は前記第2サブ制御信号を受信し、

前記第3トランジスターのゲート端子は前記第2サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第2トランジスターのソース端子に連結され、ドレーン端子は前記第1電圧を受信し、

前記第1信号は互いに連結された前記第2及び前記第3トランジスターの前記ソース端子を通じて出力され、前記第2信号は前記第1トランジスターの前記ドレーン端子を通じて出力される請求項25または26に記載の有機発光表示装置。

【請求項28】

前記第2信号処理部は第4乃至第7トランジスター、第1及び第2キャパシター、及び第13及び第14トランジスターを含み、

40

前記第4トランジスターのゲート端子は前記第3サブ制御信号を受信し、ドレーン端子は第1ノード及び前記第1トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、

前記第1キャパシターの第1電極は第4ノードに連結され、第2電極は前記第4トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、

前記第5トランジスターのゲート端子は前記第3トランジスターの前記ソース端子及び第2ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第4トランジスターのソース端子に連結され、

前記第6トランジスターのゲート端子は前記第2ノードに連結され、ドレーン端子は前記第3サブ制御信号を受信し、

50

前記第2キャパシターの第1電極は前記第6トランジスターの前記ゲート端子に連結され、第2電極は前記第6トランジスターのソース端子に連結され、

前記第7トランジスターのゲート端子は前記第3サブ制御信号を受信し、ソース端子は第3ノードに連結され、ドレーン端子は前記第6トランジスターの前記ソース端子に連結され、

前記第13トランジスターのゲート端子は前記第2ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第4ノードに連結され、

前記第14トランジスターのゲート端子は前記第1キャパシターの前記第2電極に連結され、ソース端子は前記第4ノードに連結され、ドレーン端子は前記第1クロック信号を受信し、

前記第3信号は前記第3ノードへ提供され、前記第4信号は前記第1ノードへ提供され、前記第4ノードの電圧は前記キャリー信号として出力される請求項27に記載の発光制御駆動部。

#### 【請求項29】

前記第3信号処理部は第8乃至第10トランジスター及び第3キャパシターを含み、

前記第8トランジスターのゲート端子は前記第1ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第3ノードに連結され、

前記第3キャパシターの第1電極は前記第2電圧を受信し、第2電極は前記第3ノードに連結され、

前記第9トランジスターのゲート端子は前記第3ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は対応する発光制御ラインに連結され、

前記第10トランジスターのゲート端子は前記第1ノードに連結され、前記ソース端子は前記対応する発光制御ラインに連結され、ドレーン端子は前記第1電圧を受信し、

前記第9トランジスターの前記ドレーン端子及び前記第10トランジスターの前記ソース端子は次のステージの第1信号処理部の第1トランジスターのソース端子に連結される請求項28に記載の有機発光表示装置。

#### 【請求項30】

前記各々の両方向駆動部は第11トランジスター及び第12トランジスターを含み、

前記第11トランジスターのゲート端子は前記第1方向制御信号を受信し、ソース端子は前記第1入力信号を受信し、

前記第12トランジスターのゲート端子は前記第2方向制御信号を受信し、ソース端子は前記第2入力信号を受信し、ドレーン端子は前記第11トランジスターのドレーン端子に連結され、

前記第11及び前記第12トランジスターのドレーン端子を通じて前記第1信号処理部へ前記第1サブ制御信号が出力される請求項24に記載の発光制御駆動部。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は発光制御駆動部及びそれを含む有機発光表示装置に関し、より詳細には構成が簡易化された発光制御駆動部及びそれを含む有機発光表示装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

最近、液晶表示装置(Liquid Crystal Display)、有機発光表示装置(Organic Light Emitting Display)、エレクトロ・ウェッティング表示装置(Electro Wetting Display Device)、プラズマ表示装置(Plasma Display Panel: PDP)及び電気泳動表示装置(Electrophoretic Display Device)等の多様な表示装置が開発されている。

##### 【0003】

10

20

30

40

50

表示装置の中で有機発光表示装置は電子と正孔との再結合によって光を発生する有機発光ダイオードを利用して映像を表示する。このような有機発光表示装置は速い応答速度を有し、消費電力が低い長所がある。

#### 【0004】

一般的な有機発光表示装置は映像を表示する複数の画素、画素に走査信号を順次的に供給する走査駆動部、画素にデータ電圧を供給するデータ駆動部、画素に発光制御信号を供給する発光制御駆動部を含む。

#### 【0005】

複数の画素は複数の走査信号に応答して複数のデータ電圧を受信する。画素はデータ電圧に対応する所定輝度の光を生成することによって、所定の映像を表示する。画素の発光時間は発光制御信号によって制御される。発光制御駆動部は初期化制御信号に応答して初期化され、発光制御信号に応答して発光制御信号を生成する。最近、発光制御駆動部の構成を簡易化できる技術が要求されている。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0006】

【特許文献1】韓国特許公開第10-2007-0040786号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

本発明の目的は構成が簡易化された発光制御駆動部を提供することにある。

#### 【0008】

本発明の他の目的は上記した発光制御駆動部を及びそれを含む有機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】

#### 【0009】

本発明の一実施形態による発光制御駆動部は発光制御ラインを通じて順次的に発光制御信号を出力する複数のステージを含み、前記各々のステージは、第1電圧を受信し、第1サブ制御信号、及び第2サブ制御信号に応答して第1信号及び第2信号を生成する第1信号処理部、前記第1電圧より低いレベルを有する第2電圧を受信し、第3サブ制御信号、前記第1信号、及び前記第2信号に応答して第3信号及び第4信号を生成する第2信号処理部、及び前記第1電圧及び前記第2電圧を受信し、前記第3信号及び前記第4信号に応答して前記発光制御信号を生成する第3信号処理部を含み、前記各々のステージの前記第1信号処理部は前段のステージから出力される前記発光制御信号を前記第1サブ制御信号として受信し、第1番目ステージの前記第1信号処理部は前記第1サブ制御信号を開始信号として受信する。

#### 【0010】

奇数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として第1クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として第2クロック信号を受信し、偶数番目ステージの各々の前記第1信号処理部は前記第2サブ制御信号として前記第2クロック信号を受信し、前記第2信号処理部は前記第3サブ制御信号として前記第1クロック信号を受信する。

#### 【0011】

前記第1及び前記第2クロック信号は同一の周波数を有し、前記第2クロック信号は前記第1クロック信号の周期の半周期区間として定義される第1区間、前記第1クロック信号がシフトされた信号である。

#### 【0012】

前記開始信号の活性化レベル区間は前記第1区間の4倍の時間と有する区間として定義される第2区間に設定され、前記開始信号は前記第1クロック信号が第1レベルから前記第1レベルより低いレベルを有する第2レベルに遷移される始点で活性化される。

10

20

30

40

50

## 【0013】

前記発光制御信号は各々前記第1区間の3倍の時間として定義される第3区間の間に前記第2電圧レベルを有し、前記発光制御信号は順次的に前記第1区間、シフトされて出力される。

## 【0014】

前記第1信号処理部は第1乃至第3トランジスターを含み、前記第1トランジスターのゲート端子は前記第2サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第1サブ制御信号を受信し、前記第2トランジスターのゲート端子は前記第1トランジスターのドレーン端子に連結され、ドレーン端子は前記第2サブ制御信号を受信し、前記第3トランジスターのゲート端子は前記第2サブ制御信号を受信し、ソース端子は前記第2トランジスターのソース端子に連結され、ドレーン端子は前記第1電圧を受信し、前記第1信号は互いに連結された前記第2及び前記第3トランジスターの前記ソース端子を通じて出力され、前記第2信号は前記第1トランジスターの前記ドレーン端子を通じて出力される。

10

## 【0015】

前記第2信号処理部は第4乃至第7トランジスターと第1及び第2キャパシターを含み、前記第4トランジスターのゲート端子は前記第3サブ制御信号を受信し、ドレーン端子は第1ノード及び前記第1トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、前記第1キャパシターの第1電極は前記第3サブ制御信号を受信し、第2電極は前記第4トランジスターの前記ドレーン端子に連結され、前記第5トランジスターのゲート端子は前記第3トランジスターの前記ソース端子及び第2ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第4トランジスターのソース端子に連結され、前記第6トランジスターのゲート端子は前記第2ノードに連結され、ドレーン端子は前記第3サブ制御信号を受信し、前記第2キャパシターの第1電極は前記第6トランジスターの前記ゲート端子に連結され、第2電極は前記第6トランジスターのソース端子に連結され、前記第7トランジスターのゲート端子は前記第3サブ制御信号を受信し、ソース端子は第3ノードに連結され、ドレーン端子は前記第6トランジスターの前記ソース端子に連結され、前記第3信号は前記第3ノードへ提供され、前記第4信号は前記第1ノードへ提供される。

20

## 【0016】

前記第3信号処理部は第8乃至第10トランジスター及び第3キャパシターを含み、前記第8トランジスターのゲート端子は前記第1ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は前記第3ノードに連結され、前記第3キャパシターの第1電極は前記第2電圧を受信し、第2電極は前記第3ノードに連結され、前記第9トランジスターのゲート端子は前記第3ノードに連結され、ソース端子は前記第2電圧を受信し、ドレーン端子は対応する発光制御ラインに連結され、前記第10トランジスターのゲート端子は前記第1ノードに連結され、前記ソース端子は前記対応する発光制御ラインに連結され、ドレーン端子は前記第1電圧を受信し、前記第9トランジスターの前記ドレーン端子及び前記第10トランジスターの前記ソース端子は次のステージの第1信号処理部の第1トランジスターのソース端子に連結される。

30

## 【0017】

本発明の一実施形態による有機発光表示装置は対応する走査ライン、対応するデータライン、及び対応する発光制御ラインに連結された複数の画素を含む表示パネル、前記走査ラインを通じて走査信号を前記画素へ順次的に提供する走査駆動部、前記データラインを通じてデータ電圧を前記画素へ提供するデータ駆動、及び前記発光制御ラインを通じて順次的に発光制御信号を前記画素へ提供する複数のステージを含む発光制御駆動部と、を含み、前記各々のステージは、第1電圧を受信し、第1サブ制御信号及び第2サブ制御信号に応答して第1信号及び第2信号を生成する第1信号処理部、前記第1電圧より低いレベルを有する第2電圧を受信し、第3サブ制御信号、前記第1信号、及び前記第2信号に応答して第3信号及び第4信号を生成する第2信号処理部、及び前記第1電圧及び前記第2電圧を受信し、前記第3信号及び前記第4信号に応答して前記発光制御信号を生成する第3信号処理部を含み、前記各々のステージの前記第1信号処理部は前段のステージから出

40

50

力される前記発光制御信号を前記第1サブ制御信号として受信し、第1番目ステージの前記第1信号処理部は前記第1サブ制御信号を開始信号として受信する。

【0018】

本発明の一実施形態による発光制御駆動部は発光制御ラインを通じて順次的に発光制御信号を出力する複数のステージを含み、前記各々のステージは、第1方向制御信号及び第2方向制御信号に応答して第1入力信号及び第2入力信号の中でいずれか1つを第1サブ制御信号として出力する両方向駆動部、第1電圧を受信し、前記第1サブ制御信号、及び第2サブ制御信号に応答して第1信号及び第2信号を生成する第1信号処理部、前記第1電圧より低いレベルを有する第2電圧を受信し、第3サブ制御信号、前記第1信号、及び前記第2信号に応答して第3信号及び第4信号を生成する第2信号処理部、及び前記第1電圧及び前記第2電圧を受信し、前記第3信号及び前記第4信号に応答して前記発光制御信号を生成する第3信号処理部を含み、前記各々の両方向駆動部は前段のステージから出力される前記発光制御信号を前記第1入力信号として受信し、次段のステージから出力される前記発光制御信号を前記第2入力信号として受信し、第1番目ステージの前記両方向駆動部は前記第1入力信号として開始信号を受信し、最後のステージの前記両方向駆動部は前記第2入力信号として前記開始信号を受信する。

10

【0019】

本発明の一実施形態による発光制御駆動部は発光制御ラインを通じて順次的に発光制御信号を出力する複数のステージを含み、前記各々のステージは、第1方向制御信号及び第2方向制御信号に応答して第1入力信号及び第2入力信号の中でいずれか1つを第1サブ制御信号として出力する両方向駆動部、第1電圧を受信し、前記第1サブ制御信号、及び第2サブ制御信号に応答して第1信号及び第2信号を生成する第1信号処理部、前記第1電圧より低いレベルを有する第2電圧を受信し、第3サブ制御信号、前記第1信号、及び前記第2信号に応答して第3信号、第4信号、及びキャリー信号を生成する第2信号処理部、及び前記第1電圧及び前記第2電圧を受信し、前記第3信号及び前記第4信号に応答して前記発光制御信号を生成する第3信号処理部を含み、前記各々の両方向駆動部は前段のステージから出力される前記キャリー信号を前記第1入力信号として受信し、次段のステージから出力される前記キャリー信号を前記第2入力信号として受信し、第1番目ステージの前記両方向駆動部は前記第1入力信号として開始信号を受信し、最後のステージの前記両方向駆動部は前記第2入力信号として前記開始信号を受信する。

20

30

【発明の効果】

【0020】

本発明の有機発光表示装置の発光制御駆動部は簡易化された構成を有する。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の第1実施形態による有機発光表示装置のブロック図である。

40

【図2】図1に図示された任意の1画素の等価回路図である。

【図3】図1に図示された発光制御駆動部の構成を示すブロック図である。

【図4】図3に図示されたステージの詳細回路図である。

【図5】図4に図示された第1ステージの動作を説明するためのタイミング図である。

【図6】本発明の第2実施形態による有機発光表示装置の発光制御駆動部のステージの詳細回路図である。

【図7】本発明の第2実施形態による有機発光表示装置の発光制御駆動部のステージの詳細回路図である。

【図8】本発明の第3実施形態による有機発光表示装置の発光制御駆動部のステージの詳細回路図である。

【図9】図8に図示された第1ステージの動作を説明するためのタイミング図である。

【図10】図8に図示された第2ステージの動作を説明するためのタイミング図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

50

本発明の長所及び特徴は添付される図面と共に詳細に後述されている実施形態を参照すれば明確になる。本発明は以下で詳細に説明される実施形態に限定されることではなく、互に異なる多様な形態で具現され得る。

【0023】

以下の説明である部分が他の部分と連結されているとする時、これは直接的に連結されている場合のみならず、その中間に他の素子を介して電気的に連結されている場合も含む。また、図面で本発明と関係ない部分は本発明の説明を明確にするために省略し、明細書全体を通じて類似な部分に対しては同一の図面符号に図示した。

【0024】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施形態をより詳細に説明する。 10

【0025】

図1は本発明の第1実施形態による有機発光表示装置のブロック図である。

【0026】

図1を参照すれば、本発明の第1実施形態による有機発光表示装置100は表示パネル110、タイミングコントローラ120、走査駆動部130、データ駆動部140、及び発光制御駆動部150を含む。

【0027】

表示パネル110はマトリックス形態に配列された複数の画素P<sub>X11</sub>～P<sub>Xnm</sub>を含む。画素P<sub>X11</sub>～P<sub>Xnm</sub>は行方向に延長された複数の走査ラインS<sub>1</sub>～S<sub>n</sub>及び走査ラインS<sub>1</sub>～S<sub>n</sub>と交差する複数のデータラインD<sub>1</sub>～D<sub>m</sub>に連結される。また、画素P<sub>X11</sub>～P<sub>Xnm</sub>は走査ラインS<sub>1</sub>～S<sub>n</sub>と平行に延長された複数の発光制御ラインE<sub>1</sub>～E<sub>n</sub>に連結される。 20

【0028】

走査ラインS<sub>1</sub>～S<sub>n</sub>は走査駆動部130に連結されて走査信号を受信する。データラインD<sub>1</sub>～D<sub>m</sub>はデータ駆動部140に連結されてデータ電圧を受信する。発光制御ラインE<sub>1</sub>～E<sub>n</sub>は発光制御駆動部150に連結されて発光制御信号を受信する。n及びmは0より大きい整数である。

【0029】

タイミングコントローラ120は外部(例えば、システムボード)から映像信号R、G、B及び制御信号を受信する。制御信号は水平同期信号H<sub>sync</sub>、垂直同期信号V<sub>sync</sub>、及びメーンクロック信号MCLK等を包含することができる。 30

【0030】

タイミングコントローラ120はデータ駆動部140とのインターフェイス仕様に合うように映像信号R、G、Bのデータフォーマットを変換する。タイミングコントローラ120はデータフォーマットが変換された映像信号R'、G'、B'をデータ駆動部140へ提供する。

【0031】

タイミングコントローラ120は外部から提供された制御信号に応答して第1制御信号CONT1、第2制御信号CONT2、及び第3制御信号CONT3を生成する。第1制御信号CONT1は走査駆動部130の動作タイミングを制御するための制御信号である。第2制御信号CONT2はデータ駆動部140の動作タイミングを制御するための制御信号である。第3制御信号CONT3は発光制御駆動部150の動作タイミングを制御するための制御信号である。タイミングコントローラ120は第1制御信号CONT1を走査駆動部130へ提供し、第2制御信号CONT2をデータ駆動部140へ提供し、第3制御信号CONT3を発光制御駆動部150へ提供する。 40

【0032】

走査駆動部130は第1制御信号CONT1に応答して複数の走査信号を生成する。走査信号は走査ラインS<sub>1</sub>～S<sub>n</sub>を通じて画素P<sub>X11</sub>～P<sub>Xnm</sub>へ行単位に、そして順次的に印加される。その結果、画素P<sub>X11</sub>～P<sub>Xnm</sub>は行単位に、そして順次的に選択され得る。 50

## 【0033】

データ駆動部140は第2制御信号CONT2に応答して映像信号R'、G'、B'に対応されるデータ電圧を生成する。データ電圧は対応するデータラインD1～Dmを通じて画素PX11～PXnmへ提供される。

## 【0034】

発光制御駆動部150を制御するための第3制御信号CONT3は複数のサブ制御信号を含む。サブ制御信号は開始信号FLM、第1クロック信号CLK1、及び第2クロック信号CLK2を包含することができる。

## 【0035】

発光制御駆動部150には第1電圧VGL及び第1電圧VGLより高いレベルを有する第2電圧VGHが提供される。発光制御駆動部150は第3制御信号CONT3に応答して発光制御信号を生成する。具体的に、発光制御駆動部150は開始信号FLM、第1クロック信号CLK1、第2クロック信号CLK2、第1電圧VGL、及び第2電圧VGHを利用して発光制御信号を生成する。このような動作は以下、詳細に説明される。発光制御信号は発光制御ラインE1～Enを通じて画素PX11～PXnmへ提供される。

10

## 【0036】

画素PX11～PXnmは第1発光電圧ELVDD及び第2発光電圧ELVSSを受信する。画素PX11～PXnmは各々対応する走査ラインS1～Snを通じて提供された走査信号に応答して対応するデータラインD1～Dmを通じてデータ電圧を受信する。画素PX11～PXnmは各々対応する発光制御ラインE1～Enを通じて発光制御信号を受信する。各々の画素PX11～PXnmは第1発光電圧ELVDD及び第2発光電圧ELVSSを利用して提供されたデータ電圧に対応する輝度に発光される。このような動作は以下詳細に説明される。各々の画素PX11～PXnmの発光時間は発光制御信号によって制御され得る。

20

## 【0037】

本発明の発光制御駆動部150は開始信号FLM、第1クロック信号CLK1、第2クロック信号CLK2、第1電圧VGL、及び第2電圧VGHのみを利用して発光制御信号を生成することができる。即ち、発光制御駆動部150には初期化されるための別の制御信号が要求されない。したがって、発光制御駆動部150の構成が簡易化されることがある。

30

## 【0038】

図2は図1に図示された任意の1画素の等価回路図である。

## 【0039】

図1に図示された画素PX11～PXnmは同一の構成を有し、同様に動作されるので、図2には1つの画素の等価回路図のみを図示した。したがって、以下1つの画素の動作に対して説明する。

40

## 【0040】

図2を参照すれば、画素Pi,jは有機発光ダイオード(organic light emitting diode: OLED)、駆動トランジスターT1、キャパシターCst、スイッチングトランジスターT2、及び発光制御トランジスターT3を含む。駆動トランジスターT1のソース端子は第1発光電圧ELVDDを受信し、ドレーン端子は発光制御トランジスターT3のソース端子に連結される。駆動トランジスターT1のゲート端子はスイッチングトランジスターT2のドレーン端子に連結される。スイッチングトランジスターT2のゲート端子は対応する走査ラインSiに連結され、ソース端子は対応するデータラインDjに連結される。

40

## 【0041】

スイッチングトランジスターT2は走査ラインSiを通じて提供された走査信号に応答してターンオンされる。ターンオンされたスイッチングトランジスターT2はデータラインDjを通じて提供されたデータ電圧を駆動トランジスターT1のゲート端子へ提供する。

50

## 【0042】

キャパシター Cst の第 1 電極は駆動トランジスター T1 のソース端子に連結され、第 2 電極は駆動トランジスター T1 のゲート端子に連結される。キャパシター Cst は駆動トランジスター T1 のゲート端子へ印加されるデータ電圧を充電し、スイッチングトランジスター T2 がターンオフされた後にもこれを維持する。

## 【0043】

発光制御トランジスター T3 のゲート端子は対応する発光制御ライン Ei に連結され、ドレーン端子は有機発光ダイオード OLED のアノード電極に連結される。発光制御トランジスター T3 は発光制御ライン Ei を通じて提供された発光制御信号に応答してターンオンされる。ターンオンされた発光制御トランジスター T3 は駆動トランジスター T1 に流れる電流  $I_{OLED}$  を有機発光ダイオード OLED へ提供する役割を果たす。

10

## 【0044】

有機発光ダイオード OLED はカソード電極に第 2 発光電圧  $ELVSS$  が提供される。有機発光ダイオード OLED は発光制御トランジスター T3 を通じて駆動トランジスター T1 が供給する電流量  $I_{OLED}$  にしたがって強さを異なりにして発光する。

## 【0045】

図 3 は図 1 に図示された発光制御駆動部の構成を示すブロック図である。

## 【0046】

図 3 を参照すれば、発光制御駆動部 150 は互いに従属的に連結されて発光制御信号を順次的に出力する複数のステージ STAGE 1 ~ STAGE n を含む。ステージ STAGE 1 ~ STAGE n は各々対応する発光制御ライン E1 ~ En に連結されて発光制御信号を順次的に出力する。発光制御信号は所定区間の間に互いにオーバーラップされて出力される。

20

## 【0047】

ステージ STAGE 1 ~ STAGE n は各々第 1 電圧  $VGL$  及び第 1 電圧  $VGH$  より高いレベルを有する第 2 電圧  $VGH$  を受信する。また、ステージは STAGE 1 ~ STAGE n は各々第 1 クロック信号 CLK1 及び第 2 クロック信号 CLK2 を受信する。

## 【0048】

以下、発光制御ライン E1 ~ En を通じて出力される発光制御信号は第 1 乃至第 n 発光制御信号として定義する。

30

## 【0049】

ステージ STAGE 1 ~ STAGE n の中で第 1 ステージ STAGE 1 は開始信号  $FLM$  を受信して駆動される。具体的に第 1 ステージ STAGE 1 は第 1 電圧  $VGL$  及び第 2 電圧  $VGH$  を受信し、開始信号  $FLM$ 、第 1 クロック信号  $CLK1$ 、及び第 2 クロック信号  $CLK2$  に応答して第 1 発光制御信号を生成する。第 1 発光制御信号は第 1 発光制御ライン E1 を通じて対応する行単位に配列された画素へ提供される。

## 【0050】

第 1 ステージ STAGE 1 を除外したステージ STAGE 2 ~ STAGE n は各々互いに従属的に連結されて順次的に駆動される。具体的に、現在段のステージは前段のステージの出力端に連結され、前段のステージから出力される発光制御信号を受信する。現在段のステージは前段のステージから受信された発光制御信号に応答して駆動される。

40

## 【0051】

例えば、第 2 ステージ STAGE 2 は前段のステージである第 1 ステージ STAGE 1 から出力される第 1 発光制御信号を受信する。第 2 ステージ STAGE 2 は第 1 発光制御信号に応答して駆動される。具体的に、第 2 ステージ STAGE 2 は第 1 電圧  $VGL$  及び第 2 電圧  $VGH$  を受信し、第 1 発光制御信号、第 1 クロック信号  $CLK1$ 、及び第 2 クロック信号  $CLK2$  に応答して第 2 発光制御信号を生成する。第 2 発光制御信号は第 2 発光制御ライン E2 を通じて対応する行単位に配列された画素へ提供される。その他のステージ STAGE 3 ~ STAGE n もやはり同様に動作するので、以下、その他のステージ STAGE 3 ~ STAGE n の動作説明は省略される。

50

## 【0052】

図4は図3に図示されたステージの詳細回路図である。

## 【0053】

図4には第1ステージSTAGE1及び第2ステージSTAGE2の回路図が図示されたが、実質的にステージSTAGE3～STAGEnは同一の構成を有し、同様に動作する。したがって、以下第1ステージSTAGE1の構成と動作が詳細に説明され、第2ステージSTAGE2及びその他のステージSTAGE3～STAGEnの構成と動作は簡略に説明される。

## 【0054】

図4を参照すれば、ステージSTAGE1～STAGEnは各々第1信号処理部151、第2信号処理部152、及び第3信号処理部153を含む。

10

## 【0055】

ステージSTAGE1～STAGEnの各々の第1信号処理部151へ提供される制御信号は第1サブ制御信号及び第2サブ制御信号として定義され得る。

## 【0056】

具体的に、各々のステージSTAGE2～STAGEnの第1信号処理部151は前段のステージから出力される発光制御信号を第1サブ制御信号として受信することができる。第1ステージSTAGE1の第1信号処理部151は第1サブ制御信号として開始信号FLMを受信することができる。

20

## 【0057】

また、奇数番目ステージSTAGE1、STAGE3、…、STAGEn-1の各々の第1信号処理部151は第2サブ制御信号として第1クロック信号CLK1を受信することができる。偶数番目ステージSTAGE2、STAGE4、…、STAGEnの各々の第1信号処理部151は第2サブ制御信号として第2クロック信号CLK2を受信することができる。

## 【0058】

したがって、第1信号処理部151は第1電圧VGLを受信し、第1サブ制御信号、及び第2サブ制御信号に応答して第1信号CS1及び第2信号CS2を生成することができる。第1信号CS1及び第2信号CS2は第2信号処理部152へ提供される。

30

## 【0059】

第1ステージSTAGE1を例として説明すれば、第1ステージSTAGE1の第1信号処理部151は第1電圧VGLを受信し、開始信号FLM及び第1クロック信号CLK1に応答して第1信号CS1及び第2信号CS2を生成する。第1信号処理部151は第1信号CS1及び第2信号CS2を第2信号処理部152へ提供する。

## 【0060】

第1信号処理部151は第1乃至第3トランジスターM1～M3を含む。第1乃至第3トランジスターM1～M3はPMOSトランジスターで構成されることができる。

40

## 【0061】

第1トランジスターM1のソース端子は開始信号FLMを受信し、ゲート端子は第1クロック信号CLK1を受信し、ドレーン端子は第2トランジスターM2のゲート端子に連結される。

## 【0062】

第2トランジスターM2のゲート端子は第1トランジスターM1のドレーン端子に連結され、ソース端子は第3トランジスターM3のソース端子に連結され、ドレーン端子は第1クロック信号CLK1を受信する。

## 【0063】

第3トランジスターM3のゲート端子は第1クロック信号CLK1を受信し、第2トランジスターM2のドレーン端子に連結される。第3トランジスターM3のソース端子は第2トランジスターM2のソース端子に連結され、ドレーン端子は第1電圧VGLを受信する。

50

## 【0064】

第1信号CS1は互いに連結された第2及び第3トランジスターM2、M3のソース端子を通じて出力される。第2信号CS2は第1トランジスターM1のドレーン端子を通じて出力される。

## 【0065】

ステージSTAGE1～STAGEnの各々の第2信号処理部152へ提供される制御信号は第3サブ制御信号として定義され得る。

## 【0066】

具体的に奇数番目ステージSTAGE1、STAGE3、…、STAGEn-1の各々の第2信号処理部152は第3サブ制御信号として第2クロック信号CLK2を受信することができる。偶数番目ステージSTAGE2、STAGE4、…、STAGEnの各々の第2信号処理部152は第3サブ制御信号として第1クロック信号CLK1を受信することができる。

10

## 【0067】

第2信号処理部152は第2電圧VGHを受信し、第3サブ制御信号、第1信号CS1、及び第2信号CS3に応答して第3信号CS3及び第4信号CS4を生成することができる。第3信号CS3及び第4信号CS4は第2信号処理部152へ提供される。

## 【0068】

第1ステージSTAGE1を例として説明すれば、第1ステージSTAGE1の第2信号処理部152は第2電圧VGHを受信し、第2クロック信号CLK2と第1信号処理部151から提供された第1信号CS1及び第2信号CS2に応答して第3信号CS3及び第4信号CS4を生成する。第2信号処理部152は第3信号CS3及び第4信号CS4を第3信号処理部153へ提供する。

20

## 【0069】

第2信号処理部152は第4乃至第7トランジスターM4～M7と第1及び第2キャパシターC1、C2を含む。第4乃至第7トランジスターM4～M7はPMOSトランジスターで構成することができる。

## 【0070】

第4トランジスターM4のゲート端子は第2クロック信号CLK2を受信し、ドレーン端子は第1ノードN1及び第2トランジスターM2のゲート端子に連結され、ソース端子は第5トランジスターM5のドレーン端子に連結される。

30

## 【0071】

第1キャパシターC1の第1電極は第2クロック信号CLK2を受信し、第2電極は第4トランジスターM4のドレーン端子及び第1ノードN1に連結される。

## 【0072】

第5トランジスターM5のゲート端子は第3トランジスターM3のソース端子及び第2ノードN2に連結され、ソース端子は第2電圧VGHを受信し、ドレーン端子は第4トランジスターM4のソース端子に連結される。

## 【0073】

第6トランジスターM6のゲート端子は第2ノードN2に連結され、ソース端子は第7トランジスターM7のドレーン端子に連結され、ドレーン端子は第2クロック信号CLK2を受信する。

40

## 【0074】

第2キャパシターC2の第1電極は第6トランジスターM6のゲート端子に連結され、第2電極は第6トランジスターM6のソース端子に連結される。

## 【0075】

第7トランジスターM7のゲート端子は第2クロック信号CLK2を受信し、ソース端子は第3ノードN3に連結され、ドレーン端子は第6トランジスターM6のソース端子に連結される。

## 【0076】

50

第3信号CS3は第3ノードN3へ提供される。第4信号CS4は第1ノードN1へ提供される。

【0077】

第1ステージSTAGE1の第3信号処理部153は第1電圧VGL及び第2電圧VGHを受信し、第2信号処理部152から提供された第3信号CS3及び第4信号CS4に応答して第1発光制御信号を生成する。第1発光制御信号は第1発光制御ラインE1を通じて画素へ提供される。第1発光制御信号は第2ステージSTAGE2の第1信号処理部151へ提供される。

【0078】

第3信号処理部153は第8乃至第10トランジスターM8～M10及び第3キャパシターC3を含む。第8乃至第10トランジスターM8～M10はPMOSトランジスターで構成され得る。

【0079】

第8トランジスターM8のゲート端子は第1ノードN1に連結され、ソース端子は第2電圧VGHを受信し、ドレーン端子は第3ノードN3に連結される。

【0080】

第3キャパシターC3の第1電極は第2電圧VGHを受信し、第2電極は第3ノードN3に連結される。

【0081】

第9トランジスターM9のゲート端子は第3ノードN3に連結され、ソース端子は第2電圧VGHを受信し、ドレーン端子は第1発光制御ラインE1に連結される。

【0082】

第10トランジスターM10のゲート端子は第1ノードN1に連結され、ソース端子は第1発光制御ラインE1に連結され、ドレーン端子は第1電圧VGLを受信する。

【0083】

第9トランジスターM9のドレーン端子及び第10トランジスターM10のソース端子は第2ステージSTAGE2の第1信号処理部151の第1トランジスターM1のソース端子に連結される。

【0084】

開始信号FLM、第1クロック信号CLK1、及び第2クロック信号CLK2によるトランジスターM1～M10の具体的な動作は以下、図5で詳細に説明される。

【0085】

図5は図4に図示された第1ステージの動作を説明するためのタイミング図である。

【0086】

図5を参照すれば、第1クロック信号CLK1及び第2クロック信号CLK2は同一の周波数を有する。即ち、第1クロック信号CLK1及び第2クロック信号CLK2は同一の第1周期T1を有する。第2クロック信号CLK2は第1クロック信号CLK1の第1周期T1の半周期くらい第1クロック信号CLK1がシフトされた信号である。第1クロック信号CLK1から第2クロック信号CLK2がシフトされた区間は第1区間1Hとして定義され得る。

【0087】

開始信号FLMは第1ステージSTAGE1のみへ提供され、開始信号FLMのハイレベル区間は第2区間4Hとして定義され得る。第2区間4Hは第1クロック信号CLK1及び第2クロック信号CLK2の周期の2倍の区間として設定され得る。即ち、第2区間4Hは1区間1Hの4倍の時間を有する区間として設定され得る。

【0088】

開始信号FLMは第1クロック信号CLK1がハイレベルからローレベルに遷移される時、ローレベルからハイレベルに遷移できる。上述したように、開始信号FLMはローレベルからハイレベルに遷移された後、第2区間4Hの間にハイレベルを維持する。即ち、開始信号FLMは第1クロック信号CLK1がハイレベルからローレベルに遷移される時

10

20

30

40

50

、活性化され、活性化された区間は第2区間4Hの間に維持される。

【0089】

以下、各信号のハイレベルは第1レベルとして定義され、ハイレベルより低いローレベルは第2レベルとして定義される。また、第1電圧VGLは第2レベルを有し得り、第2電圧VGHは第1レベルを有することができる。

【0090】

第1時間T1で開始信号FLM及び第1クロック信号CLK1は第2レベルを有し、第2クロック信号CLK2は第1レベルを有する。

【0091】

第2レベルを有する第1クロック信号CLK1は第1トランジスターM1のゲート及び第3トランジスターM3のゲートへ提供される。したがって、第1トランジスターM1及び第3トランジスターM3はターンオンされる。

10

【0092】

ターンオンされた第1トランジスターM1を通じて第2レベルを有する開始信号FLMは第2トランジスターM2のゲート及び第1ノードN1へ提供される。したがって、第2トランジスターM2はターンオンされ、第1ノードN1の電圧は第2レベルを有する。

20

【0093】

ターンオンされた第2トランジスターM2を通じて第2レベルを有する第1クロック信号CLK1とターンオンされた第3トランジスターM3を通じて第1電圧VGLが第2ノードN2へ提供される。したがって、第2ノードN2の電圧は第2レベルを有する。

20

【0094】

第1レベルを有する第2クロック信号CLK2は第4トランジスターM4及び第7トランジスターM7へ提供される。したがって、第4及び第7トランジスターM4、M7はターンオフされる。

30

【0095】

第1ノードN1の電圧が第2レベルを有するので、第8トランジスターM8はターンオンされる。ターンオンされた第8トランジスターM8を通じて第2電圧VGHが第3ノードN3へ提供される。したがって、第3ノードN3の電圧は第1レベルを有する。第3キャパシターC3には第2電圧VGHが充電される。即ち、第3キャパシターC3には第1レベルを有する電圧が充電される。第3ノードN3の電圧は第1レベルを有するので、第9トランジスターM9はターンオフされる。

30

【0096】

第1ノードN1の電圧は第2レベルを有するので、第10トランジスターM10はターンオンされる。ターンオンされた第10トランジスターM10によって第1電圧VGLが第1発光制御ラインE1へ提供される。したがって第1発光制御信号は第2レベルを有する。

40

【0097】

第2時間T2で開始信号FLMは第2レベルを有し、第1クロック信号CLK1及び第2クロック信号CLK2は第1レベルを有する。第1レベルを有する第1クロック信号CLK1によって第1トランジスターM1及び第3トランジスターM3はターンオフされる。

40

【0098】

第1ノードN1の電圧は第2レベルに維持されるので、第2トランジスターM2はターンオンされる。ターンオンされた第2トランジスターM2を通じて第1レベルを有する第1クロック信号CLK1が第2ノードN2へ提供される。したがって、第2ノードN2の電圧は第1レベルを有する。

50

【0099】

第1ノードN1の電圧は第2レベルを有するので、第8トランジスターM8及び第10トランジスターM10はターンオンされる。ターンオンされた第8トランジスターM8を通じて第2電圧VGHが第3ノードN3へ提供されるので、第3ノードN3の電圧は第1

レベルを維持する。

【0100】

第3ノードN3の電圧が第1レベルを有し、第1ノードN1の電圧が第2レベルを有するので、第9トランジスターM9はターンオフされ、第10トランジスターM10はターンオンされる。したがって、第1発光制御信号は第2レベルを維持する。

【0101】

第3時間T3で第2クロック信号CLK2は第1レベルから第2レベルに遷移した後、第2レベルから第1レベルに再び遷移する。したがって、第1ノードN1の電位は第1キャパシターC1のカップリング(coupling)によって、第2クロック信号CLK2の電位変化量、ブートストラップ(Boot Strap)される。即ち、第2時間T2で第2レベルの電圧を有する第1ノードN1は第1キャパシターC1のカップリング(coupling)によって、第2クロック信号CLK2の第2レベル区間で第2レベルより低い電圧レベルを有する第3レベルの電圧を有する。一般的なPMOSトランジスターはより低い電圧レベルが印加されるほど、さらにより駆動特性を有する。第2クロック信号CLK2の第2レベル区間で第1ノードN1の電圧は第2レベルより低い第3レベルを有するので、第8及び第10トランジスターM8、M10の駆動特性は向上され得る。第1発光制御信号は第2レベルを維持する。

10

【0102】

第4時間T4で開始信号FLM及び第2クロック信号CLK2は第1レベルを有し、第1クロック信号CLK1は第2レベルを有する。

20

【0103】

第2レベルを有する第1クロック信号CLK1によって、第1トランジスターM1はターンオンされ、第1レベルを有する開始信号FLMは第1ノードN1へ提供される。第1ノードN1の電圧は第1レベルを有する。第1ノードN1の電圧が第1レベルを有するので、第2トランジスターM2及び第10トランジスターM10はターンオフされる。

【0104】

第2レベルを有する第1クロック信号CLK1によって、第3トランジスターM3はターンオンされ、第1電圧VGLは第2ノードN2へ提供される。したがって、第2ノードN2の電圧は第2レベルを有する。

30

【0105】

第1レベルを有する第2クロック信号CLK2によって、第7トランジスターM7はターンオフされる。第1ノードN1の電圧は第1レベルを有するので、第8トランジスターM8はターンオフされる。第3ノードN3の電圧は第3キャパシターC3によって第1レベルを維持する。第3ノードN3の電圧は第1レベルを維持するので、第9トランジスターM9はターンオフされる。したがって、第1発光制御信号は第2レベルを維持する。

【0106】

第5時間T5で開始信号FLM及び第1クロック信号CLK1は第1レベルを有し、第2クロック信号CLK2は第2レベルを有する。

【0107】

第1レベルを有する第1クロック信号CLK1によって第1トランジスターM1及び第3トランジスターM3はターンオフされる。第1ノードN1の電圧は第1レベルを維持するので、第2トランジスターM2、第8トランジスターM8、及び第10トランジスターM10はターンオフされる。

40

【0108】

第2レベルを有する第2クロック信号CLK2によって、第4トランジスターM4及び第7トランジスターM7がターンオンされる。また、第2ノードM2の電圧は第2レベルを有するので、第5トランジスターM5及び第6トランジスターM6はターンオンされる。

【0109】

先に説明したブートストラップのように、第2ノードN2の電位は第2キャパシターC

50

2 のカップリングによって、第 2 クロック信号 C L K 2 の電位変化量、ブートストラップ (B o o t S t r a p) される。即ち、第 2 クロック信号 C L K 2 の第 2 レベル区間で第 2 ノード N 2 の電圧は第 2 レベルより低い第 3 レベルを有する。

【 0 1 1 0 】

ターンオンされた第 6 及び第 7 パークトランジスター M 6 、 M 7 を通じて第 2 レベルを有する第 2 クロック信号 C L K 2 が第 3 ノード N 3 へ提供される。したがって、第 5 時間 T 5 で第 3 ノード N 3 の電圧は第 2 レベルを有する。第 3 ノード N 3 の電圧が第 2 レベルを有するので、第 9 パークトランジスター M 9 はターンオンされる。

【 0 1 1 1 】

第 9 パークトランジスター M 9 がターンオンされ、第 10 パークトランジスター M 1 0 がターンオフされるので、第 1 発光制御信号は第 1 レベルを有する。

【 0 1 1 2 】

第 6 時間 T 6 で開始信号 F L M 及び第 1 クロック信号 C L K 1 は第 2 レベルを有し、第 2 クロック信号 C L K 2 は第 1 レベルを有する。先に説明した第 1 時間 T 6 の動作を参照すれば、第 6 時間 T 6 で第 1 発光制御信号は第 2 レベルを有する。

【 0 1 1 3 】

第 1 発光制御信号が第 1 レベルを有する区間は第 3 区間 3 H として定義され得る。第 3 区間 3 H は第 1 区間 H 1 の 3 倍の時間を有する区間として設定され得る。

【 0 1 1 4 】

第 1 発光制御信号は第 2 ステージ S T G A E 2 と第 1 発光制御ライン E 1 を通じて画素へ提供される。第 2 ステージ S T G A E 2 は第 1 発光制御信号、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 に応答して第 2 発光制御信号を生成する。

【 0 1 1 5 】

第 2 発光制御信号は第 1 発光制御信号より第 1 区間 1 H 、シフトされて出力される。即ち、ステージ S T A G E 1 ~ S T A G E n から出力される発光制御信号は順次的に第 1 区間 1 H 、シフトされて出力される。具体的に現在段のステージから出力される発光制御信号は前段のステージから出力される発光制御信号を第 1 区間 1 H 、シフトした信号である。

【 0 1 1 6 】

結果的に、本発明の第 1 実施形態による有機発光表示装置の発光制御駆動部 1 5 0 は第 1 電圧 V G L 及び第 2 電圧 V G H を受信し、開始信号 F L M 、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 に応答して発光制御信号を生成することができる。したがって、発光制御駆動部 1 5 0 の構成が簡易化されることができる。

【 0 1 1 7 】

図 6 及び図 7 は本発明の第 2 実施形態による有機発光表示装置の発光制御駆動部のステージの詳細回路図である。

【 0 1 1 8 】

図 6 には第 1 ステージ S T A G E 1 及び第 2 ステージ S T A G E 2 の回路図が図示され、図 7 には第 n - 1 ステージ S T A G E n - 1 及び第 n ステージ S T A G E n が図示された。しかし、実質的に複数のステージ S T A G E 1 ~ S T A G E n は同一の構成を有し、同様に動作する。図 6 及び図 7 に図示されたステージは両方向駆動部を含むことを除外すれば、図 4 に図示されたステージと同様に動作する。したがって、以下、図 4 に図示されたステージと異なる構成のみが説明される。

【 0 1 1 9 】

図 6 及び図 7 を参照すれば、ステージ S T A G E 1 ~ S T A G E n の各々の両方向駆動部 1 5 4 は第 1 方向制御信号 B I \_ C T L 及び第 2 方向制御信号 B I \_ C T L B を受信する。各々の両方向駆動部 1 5 4 は第 1 方向制御信号 B I \_ C T L 及び第 2 方向制御信号 B I \_ C T L B に応答して第 1 入力信号及び第 2 入力信号の中でいずれか 1 つを第 1 サブ制御信号として出力する。

【 0 1 2 0 】

10

20

30

40

50

具体的に現在段のステージの両方向駆動部 154 は前段のステージから出力される発光制御信号を第1入力信号として受信し、次段のステージから出力される発光制御信号を第2入力信号として受信する。また、第1ステージ STAGE 1 の両方向駆動部 154 は第1入力信号として開始信号 FLM を受信し、第nステージ STAGE n の両方向駆動部 154 は第2入力信号として開始信号 FLM を受信する。

【0121】

例えば、第1ステージ STAGE 1 から出力される第1発光制御信号は前段のステージがないので、次段のステージである第2ステージ STAGE 2 へ提供される。第2ステージ STAGE 1 から出力される第2発光制御信号は次段のステージである第3ステージ STAGE 3 と前段のステージである第1ステージ STAGE 1 へ提供される。第nステージ STAGE n から出力される第n発光制御信号は次段のステージがないので、前段のステージである第n-1ステージ STAGE n-1 へ提供される。第n-1ステージ STAGE n-1 から出力される第n-1発光制御信号は次段のステージである第nステージ STAGE n と前段のステージである第n-2ステージ STAGE n-2 へ提供される。

10

【0122】

両方向駆動部 154 は各々第11トランジスター M11 及び第12トランジスター M12 を含む。

【0123】

第11トランジスター M11 のゲート端子は第1方向制御信号 BI\_CTL を受信し、ソース端子は第1入力信号を受信する。第12トランジスター M12 のゲート端子は第2方向制御信号 BI\_CTLB を受信し、ソース端子は第2入力信号を受信する。第11及び第12トランジスター M11、M12 のドレーン端子は第1信号処理部 151 の第1トランジスター M1 のソース端子に連結される。

20

【0124】

第1ステージ STAGE 1 の場合、第1ステージ STAGE 1 の両方向駆動部 154 の第11トランジスター M11 のゲート端子は第1方向制御信号 BI\_CTL を受信し、ソース端子は開始信号 FLM を受信する。第12トランジスター M12 のゲート端子は第2方向制御信号 BI\_CTLB を受信し、ソース端子は第2ステージ STAGE 2 から出力される第2発光制御信号を受信する。第11及び第12トランジスター M11、M12 のドレーン端子は第1トランジスター M1 のソース端子に連結される。

30

【0125】

第nステージ STAGE n の場合、第nステージ STAGE n の両方向駆動部 154 の第11トランジスター M11 のゲート端子は第1方向制御信号 BI\_CTL を受信し、ソース端子は第n-1ステージ STAGE n-1 から出力される第n-1発光制御信号を受信する。第12トランジスター M12 のゲート端子は第2方向制御信号 BI\_CTLB を受信し、ソース端子は開始信号 FLM を受信する。第11及び第12トランジスター M11、M12 のドレーン端子は第1トランジスター M1 のソース端子に連結される。

【0126】

その他のステージ STAGE 2 ~ STAGE n-1 の各々の両方向駆動部 154 の第1トランジスター M11 のゲート端子は第1方向制御信号 BI\_CTL を受信し、ソース端子は前段のステージから出力される発光制御信号を受信する。第12トランジスター M11 のゲート端子は第2方向制御信号 BI\_CTLB を受信し、ソース端子は次段のステージから出力される発光制御信号を受信する。第11及び第12トランジスター M11、M12 のドレーン端子は第1トランジスター M1 のソース端子に連結される。

40

【0127】

第1方向制御信号 BI\_CTL と第2方向制御信号 BI\_CTLB は互に異なるレベルを有する。例えば第1方向制御信号 BI\_CTL が第1レベル（又はハイレベル）を有する場合、第2方向制御信号 BI\_CTLB は第1レベルより低いレベルを有する第2レベル（又はローレベル）を有することができる。

【0128】

50

第1方向制御信号B I\_C T Lが第2レベルである場合、ステージS T A G E 1 ~ S T A G E nの各々の両方向駆動部1 5 4の第11トランジスターM 1 1はターンオンされ、第12トランジスターM 1 2はターンオフされる。したがって、開始信号F L Mは第1ステージS T A G E 1の両方向駆動部1 5 4へ提供される。また、第1ステージS T A G E 1から出力される第2発光制御信号は第2ステージS T A G E 2へ提供される。即ち、第2実施形態による発光制御駆動部のステージS T A G E 1 ~ S T A G E nは図4に図示されたステージと同様に動作する。ステージS T A G E 1 ~ S T A G E nから出力される発光制御信号は第1発光制御信号から順次的に画素へ提供される。したがって、上部から下部方向に画素が駆動され得る。

【0129】

第2方向制御信号B I\_C T L Bが第2レベルである場合、ステージS T A G E 1 ~ S T A G E nの各々の両方向駆動部1 5 4の第11トランジスターM 1 1はターンオフされ、第12トランジスターM 1 2はターンオンされる。したがって、開始信号F L Mは第nステージS T A G E nの両方向駆動部1 5 4へ提供される。また、第nステージS T A G E nから出力される第n発光制御信号は第n-1ステージS T A G E n-1へ提供される。このような動作によって、ステージS T A G E 1 ~ S T A G E nから出力される発光制御信号は第n発光制御信号から順次的に画素へ提供される。したがって、画素は下部から上部方向に駆動され得る。

【0130】

両方向に駆動されることができる本発明の第2実施形態による有機発光表示装置の発光制御駆動部は第1電圧V G L及び第2電圧V G Hを受信し、開始信号F L M、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に応答して発光制御信号を生成することができる。したがって、発光制御駆動部の構成が簡易化される。

【0131】

図8は本発明の第3実施形態による有機発光表示装置の発光制御駆動部のステージの詳細回路図である。

【0132】

図8には発光制御駆動部の第1ステージS T A G E 1及び第2ステージS T A G E 2の回路図が図示された。しかし、実質的に発光制御駆動部の複数のステージS T A G E 1 ~ S T A G E nは同一の構成を有し、同様に動作する。したがって、以下、第1ステージS T A G E 1の構成が詳細に説明され、その他のステージS T A G E 2 ~ S T A G E nの構成は簡略に説明される。

【0133】

図8に図示されたステージは第2信号処理部の構成が異なるを除外すれば、図6及び図7に図示されたステージと同様に動作する。したがって、以下、図6及び図7に図示されたステージと異なる構成のみが説明される。

【0134】

図8を参照すれば、ステージS T A G E 1 ~ S T A G E nの各々の両方向駆動部1 5 4は前段のステージから出力されるキャリー信号C Aを第1入力信号として受信し、次段のステージから出力されるキャリー信号C Aを第2入力信号として受信する。また第1ステージS T A G E 1の両方向駆動部1 5 4は第1入力信号として開始信号F L Mを受信し、第nステージS T A G E nの両方向駆動部1 5 4は第2入力信号として開始信号F L Mを受信する。

【0135】

キャリー信号C AはステージS T A G E 1 ~ S T A G E nの各々の第2信号処理部1 5 2から出力される。キャリー信号C Aを出力するためにはステージS T A G E 1 ~ S T A G E nの各々の第2信号処理部1 5 2は第4乃至第7トランジスターM 4 ~ M 7、第1及び第2キャパシターC 1、C 2、及び第13及び第14トランジスターM 1 3、M 1 4を含む。第1キャパシターC 1、第13トランジスターM 1 3、及び第14トランジスターM 1 4の連結構成を除外した第2信号処理部1 5 2の構成は図4に図示された第2信号処理

10

20

30

40

50

部 152 の構成と実質的に同一である。したがって、以下、第 1 ステージ S T A G E 1 の第 2 信号処理部 152 の第 1 キャパシター C1、第 13 トランジスター M13、及び第 14 トランジスター M14 の連結構成が説明される。

【 0136 】

第 13 トランジスター M13 のゲート端子は第 5 トランジスター M5 のゲート及び第 2 ノード N2 に連結され、ソース端子は第 2 電圧 VGH を受信し、ドレーン端子は第 4 ノード N4 に連結される。

【 0137 】

第 14 トランジスター M14 のゲート端子は第 4 トランジスター M4 のゲート端子に連結され、ソース端子は第 4 ノード N4 に連結され、ドレーン端子は第 2 クロック信号 CLK2 を受信する。

10

【 0138 】

第 1 キャパシター C1 の第 1 電極は第 4 トランジスター M4 のゲート端子及び第 14 トランジスター M14 のゲート端子に連結され、第 2 電極は第 4 ノード N4 に連結される。

【 0139 】

第 4 ノード N4 から出力される信号はキャリー信号 CA として定義され、次のステージである第 2 ステージ S T A G E 2 の両方向駆動部 154 へ提供される。

【 0140 】

ステージ S T A G E 1 ~ S T A G E n の各々のキャリー信号 CA は前段のステージ及び次段のステージの両方向駆動部 154 へ提供される。例えば、第 1 ステージ S T A G E 1 から出力されるキャリー信号 CA は前段のステージが無いので、次段のステージである第 2 ステージ S T A G E 2 の両方向駆動部 154 へ提供される。第 2 ステージ S T A G E 1 から出力されるキャリー信号 CA は次段のステージである第 3 ステージ S T A G E 3 と前段のステージである第 1 ステージ S T A G E 1 の両方向駆動部 154 へ各々提供される。

20

【 0141 】

第 n ステージ S T A G E n から出力されるキャリー信号 CA は次段のステージが無いので、前段のステージである第 n - 1 ステージ S T A G E n - 1 の両方向駆動部 154 へ提供される。第 n - 1 ステージ S T A G E n - 1 から出力されるキャリー信号 CA は次段のステージである第 n ステージ S T A G E n と前段のステージである第 n - 2 ステージ S T A G E n - 2 の両方向駆動部 154 へ各々提供される。

30

【 0142 】

即ち、図 8 に図示されたステージは図 6 及び図 7 に図示されたステージのように発光制御信号を前段の及び次段のステージへ提供されなく、キャリー信号を前段の及び次段のステージへ提供する。したがって、ステージは発光制御信号ではないキャリー信号を利用して駆動され得る。

【 0143 】

第 13 及び第 14 トランジスター M13、M14 の駆動にしたがう第 1 ステージ S T G A E 1 のキャリー信号 CA の出力は以下、図 9 で詳細に説明される。また、第 1 ステージ S T A G E 1 からキャリー信号 CA を受信して駆動される第 2 ステージ S T A G E の動作は以下、図 10 で詳細に説明される。

40

【 0144 】

図 9 は図 8 に図示された第 1 ステージの動作を説明するためのタイミング図である。

【 0145 】

図面に図示せぬが、第 1 方向制御信号 BI\_CTL は第 2 レベルであり、第 2 方向制御信号 BT\_CTLB は第 1 レベルを有する。即ちステージ S T A G E 1 ~ S T A G E n は上部から下部方向に駆動される。

【 0146 】

キャリー信号 CA として出力される第 4 ノード N4 の電圧が追加されたことを除外すれば、図 9 に図示された各信号の波形は図 5 に図示された信号の波形と同一である。即ち、図 8 に図示された第 1 ステージ S T A G E 1 はキャリー信号 CA を出力する動作を除外す

50

れば、図4に図示された第1ステージSTAGE1と実質的に同様に動作する。したがって、以下、第4ノードN4の電圧レベルの変化のみに対して説明する。

【0147】

第1ノードN1が第1レベルを有する区間N1\_Hを除外した区間で第1ノードN1は第2レベル及び第3レベルを有する。第1ノードN1が第2レベル及び第3レベルである場合、第14トランジスターM14はターンオンされる。即ち、第1ノードN1が第1レベルを有する区間N1\_Hを除外した区間で第2クロック信号CLK2は第4ノードN4へ提供される。したがって、第4ノードN4は第1ノードN1が第1レベルを有する区間N1\_Hを除外した区間で第2クロック信号CLK2と同一な波形を有する。

【0148】

第1ノードN1の電圧が第1レベルを有する場合、第14トランジスターM14はターンオフされる。第1ノードN1の電圧が第2レベルから第1レベルに変換される場合、第2ノードN2の電圧は第1レベルから第2レベルに変換される。第2ノードN2の電圧が第2レベルを有する場合、第13トランジスターM13はターンオンされる。ターンオンされた第13トランジスターM13を通じて第2電圧VGHが第4ノードN4へ提供される。したがって、第4ノードN4の電圧は第1レベルを有する。第13トランジスターM13がターンオンされる間に第4ノードN4の電圧は第1レベルを維持する。即ち、第2ノードN2の電圧が第2レベルを有する区間N2\_Lの間に第4ノードN4の電圧は第1レベルを維持する。

【0149】

第14トランジスターM14が無い場合、第2クロック信号CLK2は第1キャパシタ-C1へ持続的に提供される。したがって、第1キャパシタ-C1は第1レベルと第2レベルの電圧を反復的に充電する。第1キャパシタ-C1が第1レベルと第2レベルの電圧を反復的に充電する場合、第1キャパシタ-C1のロードによって第2クロック信号CLK2の遅延が発生できる。即ち、正常的な第2クロック信号CLK2が第2信号処理部152へ提供されないことがあり得る。

【0150】

第14トランジスターM14は第1ノードN1の電圧が第1レベルを有する場合、ターンオフされる。第14トランジスターM14がターンオフされる間に第2クロック信号CLK2は第3キャパシタ-C3の影響を受けないので、第2クロック信号CLK2の信号遅延が防止され得る。

【0151】

第13トランジスターM13は第14トランジスターM14がオフされる場合、第4ノードN4を一定なレベルに維持させる。即ち、第14トランジスターM14がオフされる場合、第13トランジスターM13はターンオンされて第4ノードN4の電圧を第1レベルに維持させる。

【0152】

本発明の第3実施形態による有機発光表示装置の発光制御駆動部は開始信号FLM、キャリー信号CA、第1クロック信号CLK1、第2クロック信号CLK2、及び第2電圧VGHのみを利用して発光制御信号を生成することができる。即ち、発光制御駆動部150には初期化させるための別の制御信号が要求されない。したがって、発光制御駆動部150の構成が簡易化される。

【0153】

図10は図8に図示された第2ステージの動作を説明するためのタイミング図である。

【0154】

図10を参照すれば、第1ステージSTAGE1の第4ノードN4の電圧レベルは第2ステージSTAGE2へキャリー信号CAとして提供される。第1時間T1でキャリー信号CA及び第2クロック信号CLK2は第2レベルを有し、第1クロック信号CLK1は第1レベルを有する。

【0155】

10

20

30

40

50

第2レベルを有する第2クロック信号C L K 2は第1トランジスターM 1のゲート及び第3トランジスターM 3のゲートへ提供される。したがって、第1トランジスターM 1及び第3トランジスターM 3はターンオンされる。

【0156】

ターンオンされた第1トランジスターM 1を通じて第2レベルを有するキャリー信号C Aは第2トランジスターM 2のゲート及び第1ノードN 1へ提供される。したがって、第2トランジスターM 2はターンオンされ、第1ノードN 1の電圧は第2レベルを有する。

【0157】

ターンオンされた第2トランジスターM 2を通じて第2レベルを有する第2クロック信号C L K 2とターンオンされた第3トランジスターM 3を通じて第1電圧V G Lが第2ノードN 2へ提供される。したがって、第2ノードN 2の電圧は第2レベルを有する。

10

【0158】

第1レベルを有する第1クロック信号C L K 1は第4トランジスターM 4及び第7トランジスターM 7へ提供される。したがって、第4及び第7トランジスターM 4、M 7はターンオフされる。

【0159】

第1ノードN 1が第2レベルを有するので、第8トランジスターM 8はターンオンされる。ターンオンされた第8トランジスターM 8を通じて第2電圧V G Hが第3ノードN 3へ提供される。したがって、第3ノードN 3は第1レベルを有する。第3ノードN 3は第1レベルを有するので、第9トランジスターM 9はターンオフされる。

20

【0160】

第1ノードN 1は第2レベルを有するので、第10トランジスターM 10はターンオンされる。ターンオンされた第10トランジスターM 10によって、第1電圧V G Lが第1発光制御ラインE 1へ提供される。したがって、第1発光制御信号は第2レベルを有する。

【0161】

第2時間T 2でキャリー信号C A、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は第1レベルを有する。第1レベルを有する第2クロック信号C L K 2によって、第1トランジスターM 1及び第3トランジスターM 3はターンオフされる。

30

【0162】

第1ノードN 1は第2レベルに維持されるので、第2トランジスターM 2はターンオンされる。ターンオンされた第2トランジスターM 2を通じて第1レベルを有する第1クロック信号C L K 1が第2ノードN 2へ提供される。したがって、第2ノードN 2の電圧は第1レベルを有する。

【0163】

第1ノードN 1は第2レベルを有するので、第8トランジスターM 8及び第10トランジスターM 10はターンオンされる。したがって、ターンオンされた第8トランジスターM 8を通じて第2電圧V G Hが第3ノードN 3へ提供されるので、第3ノードN 3は第1レベルを維持する。

40

【0164】

第3ノードN 3が第1レベルを有し、第1ノードN 1が第2レベルを有するので、第9トランジスターM 9はターンオフされ、第10トランジスターM 10はターンオンされる。したがって、第1発光制御信号は第2レベルを維持する。

【0165】

第3時間T 3で第1キャバシターC 1のカップリングによって、第1ノードN 1の電位が変化される動作は先に図5を参照して詳細に説明したので、説明を省略する。

【0166】

第4時間T 4でキャリー信号C A及び第1クロック信号C L K 1は第1レベルを有し、第2クロック信号C L K 2は第2レベルを有する。

【0167】

50

第2レベルを有する第2クロック信号C L K 2によって、第1トランジスターM 1はターンオンされ、第1レベルを有するキャリー信号C Aは第1ノードN 1へ提供される。第1ノードN 1の電圧は第1レベルを有する。第1ノードN 1が第1レベルを有するので、第2トランジスターM 2及び第10トランジスターM 10はターンオフされる。

## 【0168】

第2レベルを有する第2クロック信号C L K 2によって、第3トランジスターM 3はターンオンされ、第1電圧V G Lは第2ノードN 2へ提供される。したがって、第2ノードN 2の電圧は第2レベルを有する。

## 【0169】

第1レベルを有する第1クロック信号C L K 1によって、第7トランジスターM 7はターンオフされる。第1ノードN 1の電圧は第1レベルを有するので、第8トランジスターM 8はターンオフされる。第3ノードN 3の電圧は第3キャパシターC 3によって、第1レベルを維持する。第3ノードN 3の電圧は第1レベルを維持されるので、第9トランジスターM 9はターンオフされる。その結果、第1発光制御信号は第2レベルを維持する。

## 【0170】

第5時間T 5でキャリー信号C A及び第2クロック信号C L K 2は第1レベルを有し、第1クロック信号C L K 1は第2レベルを有する。

## 【0171】

第1レベルを有する第2クロック信号C L K 2によって、第1トランジスターM 1及び第3トランジスターM 3はターンオフされる。第1ノードN 1の電圧は第1レベルを維持されるので、第2トランジスターM 2、第8トランジスターM 8、及び第10トランジスターM 10はターンオフされる。

## 【0172】

第2レベルを有する第1クロック信号C L K 1によって、第4トランジスターM 4及び第7トランジスターM 7がターンオンされる。また、第2ノードN 2の電圧は第2レベルを有するので、第5トランジスターM 5及び第6トランジスターM 6はターンオンされる。

## 【0173】

ターンオンされた第6トランジスターM 6及び第7トランジスターM 7を通じて第2レベルを有する第2クロック信号C L K 2が第3ノードN 3へ提供される。したがって、第5時間T 5で第3ノードN 3の電圧は第2レベルを有する。第3ノードN 3の電圧が第2レベルを有するので、第9トランジスターM 9はターンオンされる。第9トランジスターM 9がターンオンされ、第10トランジスターM 10がターンオフされるので、第1発光制御信号は第1レベルを有する。

## 【0174】

第6時間T 6でキャリー信号C A及び第2クロック信号C L K 2は第2レベルを有し、第1クロック信号C L K 1は第1レベルを有する。先に説明した第1時間T 1の動作を参照すれば、第6時間T 6で第1発光制御信号は第2レベルを有する。

## 【0175】

このような動作によって、現在段のステージは第1クロック信号C L K 1、第2クロック信号C L K 2、及び前段のステージから提供されたキャリー信号C Aに応答して発光制御信号を生成する。また、ステージS T A G E 1～S T A G E nから出力される発光制御信号は順次的に第1区間1 H、シフトされて出力される。

## 【0176】

以上実施形態を参照して説明したが、該当技術分野の熟練された当業者は下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更させ得ることを理解できる。また本発明に開示された実施形態は本発明の技術思想を限定するためのことではなく、下記の特許請求の範囲及びそれと同等な範囲内にある全ての技術思想は本発明の権利範囲に含まれることで解釈されなければならない。

## 【符号の説明】

10

20

30

40

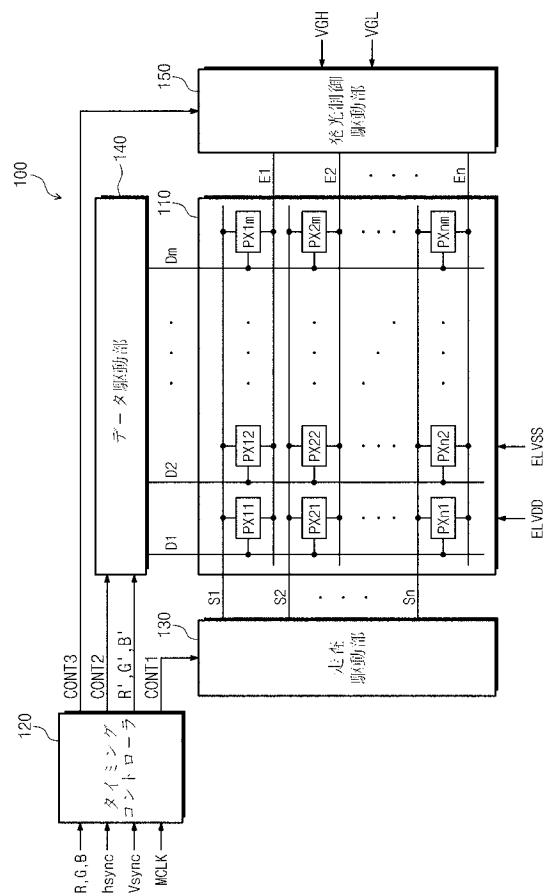
50

【 0 1 7 7 】

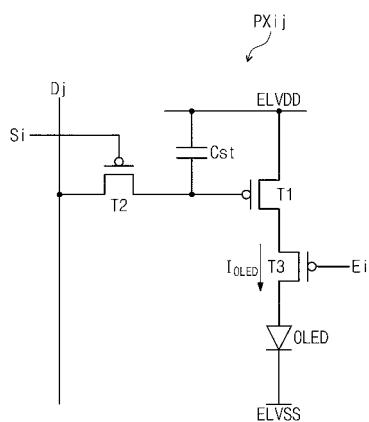
1 0 0 . . . 有機発光表示装置  
 1 1 0 . . . 表示パネル  
 1 2 0 . . . タイミングコントローラ  
 1 3 0 . . . 走査駆動部  
 1 4 0 . . . データ駆動部  
 1 5 0 . . . 発光制御駆動部  
 1 5 1 . . . 第1信号処理部  
 1 5 2 . . . 第2信号処理部  
 1 5 3 . . . 第3信号処理部  
 1 5 4 . . . 両方向駆動部

10

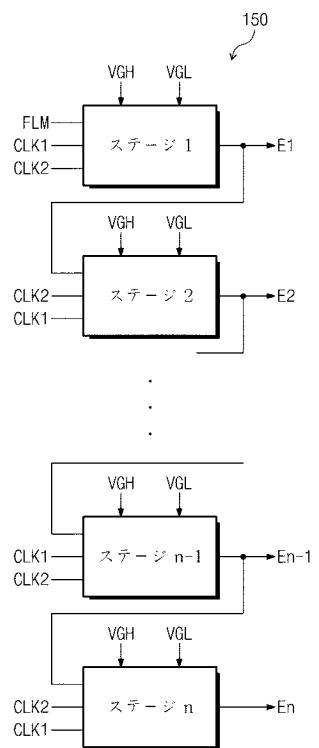
【図1】



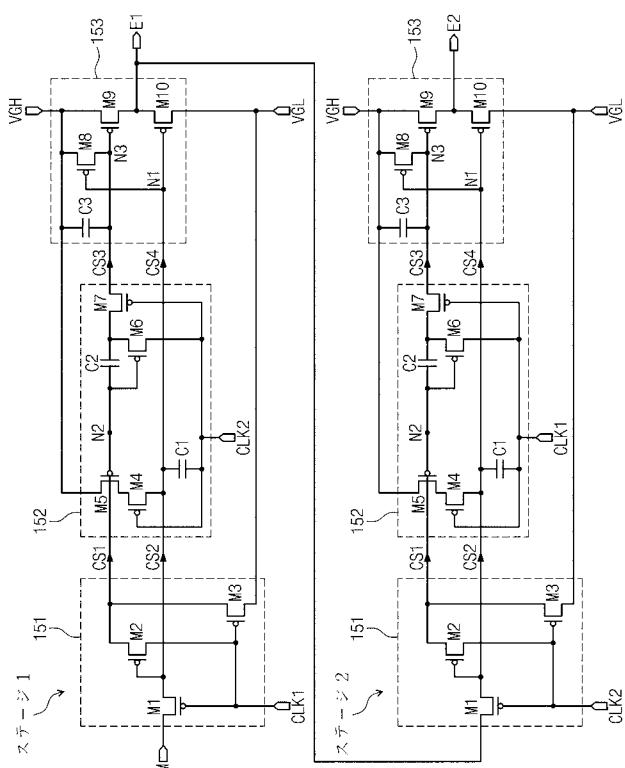
【図2】



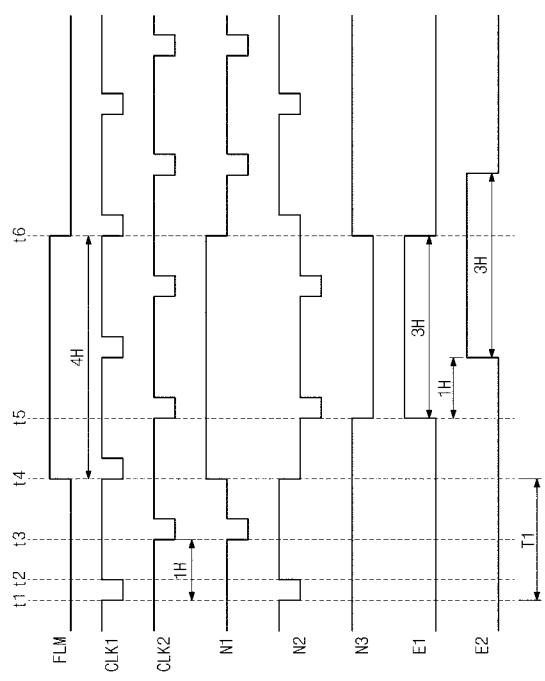
【図3】



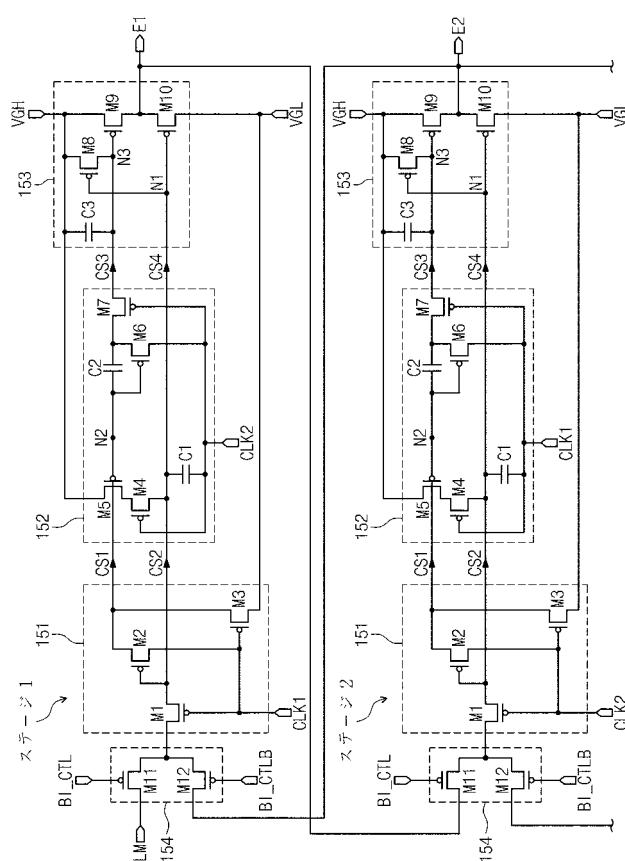
【図4】



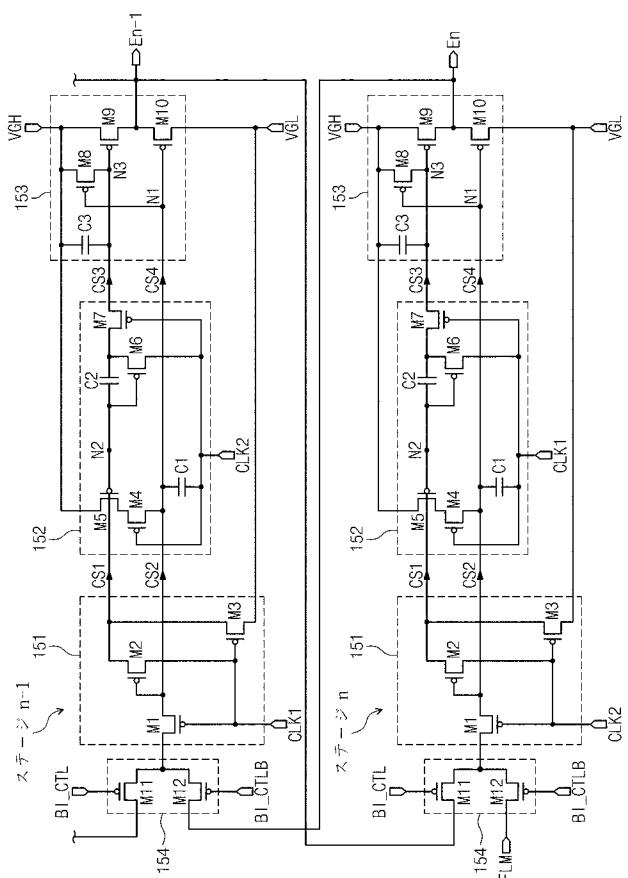
【図5】



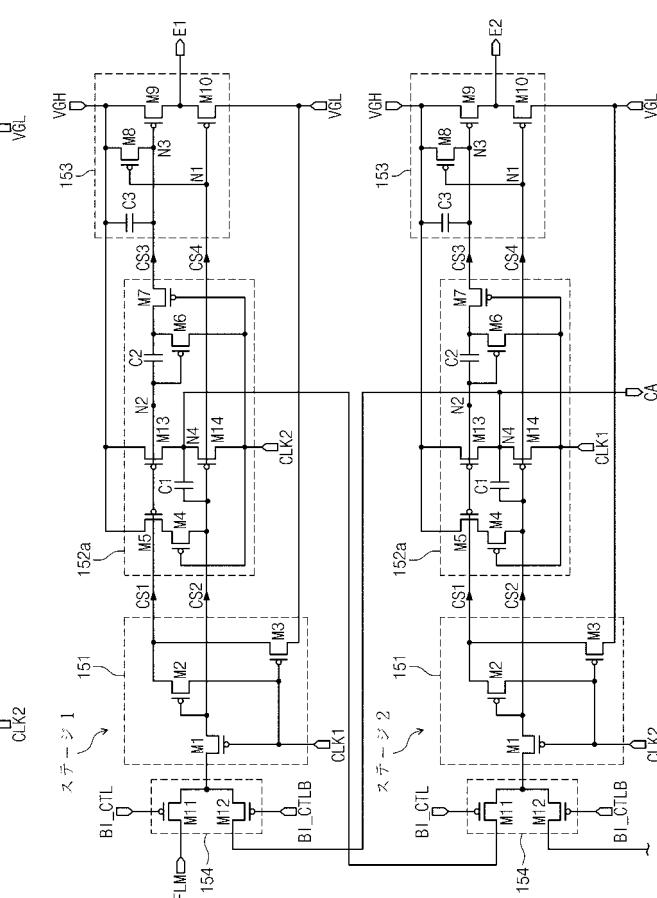
【図6】



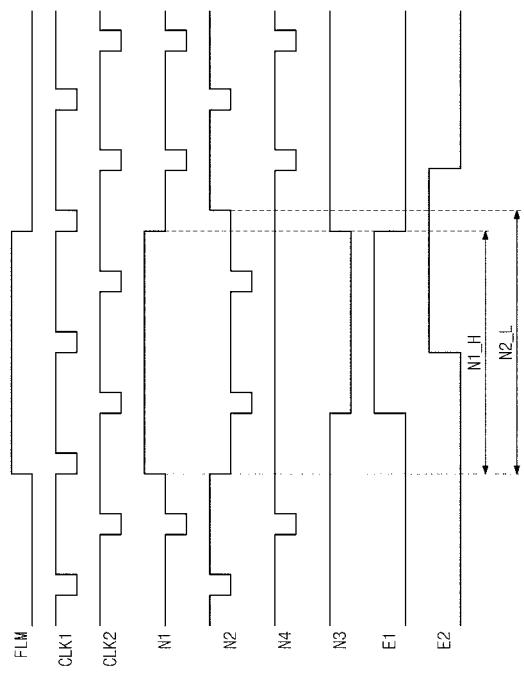
【図7】



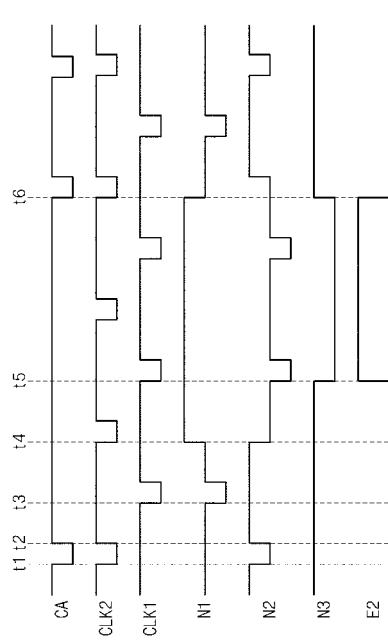
【図8】



【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)

H 0 5 B 33/14

A

(72)発明者 張 桓 壽

大韓民国忠 清 南 道 天安市西北區佛堂洞 デウォン カンタビレ アパートメント 612  
棟402號F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 EE03 HH00 HH02  
5C080 AA06 BB05 CC03 DD22 DD25 EE23 EE29 FF03 FF11 HH09  
JJ02 JJ03 JJ04  
5C380 AA01 AB06 AB34 BA13 CA12 CB01 CB17 CB26 CB30 CC26  
CC33 CC39 CC61 CC63 CD013 CE20 CF07 CF08 CF43 DA02  
DA06 EA08

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 发光控制驱动单元和包括其的有机发光显示装置  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2014041337A</a>  | 公开(公告)日 | 2014-03-06 |
| 申请号            | JP2013125340   | 申请日     | 2013-06-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星显示器的股票会社   |         |            |
| [标]发明人         | 張桓壽  |         |            |
| 发明人            | 張桓壽  |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50  |         |            |
| FI分类号          | G09G3/30.J G09G3/20.622.E G09G3/20.624.B G09G3/20.641.D G09G3/20.612.K H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291  |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/HH00 3K107/HH02 5C080/AA06 5C080 /BB05 5C080/CC03 5C080/DD22 5C080/DD25 5C080/EE23 5C080/EE29 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380 /BA13 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB17 5C380/CB26 5C380/CB30 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC61 5C380/CC63 5C380/CD013 5C380/CE20 5C380/CF07 5C380/CF08 5C380 /CF43 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/EA08 |         |            |
| 代理人(译)         | 松永信行   |         |            |
| 优先权            | 1020120091442 2012-08-21 KR  |         |            |
| 其他公开文献         | JP5760045B2  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种具有简化结构的发光控制驱动部件。解决方案：发光控制驱动单元的每一级响应于第一电压VGL，第一子控制信号和第二子控制信号而产生第一信号CS1和第二信号CS2。处理单元151，具有高于第一电压VGL的电平的第二电压VGH，第三子控制信号，响应于第二信号而产生第三信号CS3和第四信号CS4的第二信号。信号处理单元152和第一电压处理单元153包括第一电压VHL，第二电压VGH，第三信号CS3和响应于第四信号CS4产生发光控制信号的第三信号处理单元153。151接收从前一级输出的发光控制信号作为第一子控制信号，并且第一级的第一信号处理单元接收第一子控制信号作为开始信号FLM。[选择图]图4

