

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のステージを備える発光制御線駆動部において、
前記ステージのそれぞれは、

第 1 出力端子と第 1 電源との間に接続され、第 1 ノードに印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされる第 1 トランジスタと、

前記第 1 出力端子と前記第 1 電源よりも低い電圧の第 2 電源との間に接続され、第 2 ノードに印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされる第 2 トランジスタと、

第 4 入力端子と前記第 1 ノードとの間に接続され、ゲート電極が第 1 入力端子に接続される第 3 トランジスタと、

前記第 1 電源と前記第 2 ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第 1 ノードに接続される第 4 トランジスタと、

前記第 1 入力端子及び第 2 入力端子に接続され、第 2 出力端子にサンプリング信号を供給するための第 1 制御部と、

前記第 1 入力端子及び第 3 入力端子に接続され、前記第 2 ノードの電圧を制御するための第 2 制御部と、

前記第 2 入力端子と前記第 2 ノードとの間に接続される第 1 キャパシタとを備えることを特徴とする発光制御線駆動部。

【請求項 2】

前記第 1 ノードと前記第 1 電源との間に接続される第 2 キャパシタをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 3】

前記第 1 入力端子は第 1 クロック信号、第 2 入力端子は第 2 クロック信号、及び第 3 入力端子は第 3 クロック信号を受け、前記第 4 入力端子は、開始信号または前段ステージのサンプリング信号を受けることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 4】

前記第 1 クロック信号、第 2 クロック信号、及び第 3 クロック信号は、互いに重畳しないことを特徴とする請求項 3 に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 5】

前記第 1 クロック信号及び第 2 クロック信号のそれぞれは、 i (i は自然数) 水平期間の周期に設定され、前記第 3 クロック信号は、 $i / 2$ 水平期間の周期に設定されることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 6】

水平期間の間、前記第 1 クロック信号または第 2 クロック信号が供給された後、前記第 3 クロック信号が供給されることを特徴とする請求項 5 に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 7】

前記第 1 制御部は、

前記第 4 入力端子と第 3 ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第 1 入力端子に接続される第 5 トランジスタと、

第 6 ノードと前記第 2 入力端子との間に接続され、ゲート電極が前記第 3 ノードに接続される第 6 トランジスタと、

前記第 6 ノードと前記第 1 電源との間に接続され、ゲート電極が前記第 1 出力端子に接続される第 7 トランジスタと、

前記第 3 ノードと前記第 6 ノードとの間に接続される第 3 キャパシタと、

前記第 1 出力端子と前記第 1 電源との間に接続される第 4 キャパシタとを備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の発光制御線駆動部。

【請求項 8】

前記第 2 出力端子は、前記第 6 ノードに電氣的に接続されることを特徴とする請求項 7

10

20

30

40

50

に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 9】

前記第 2 制御部は、

前記第 1 入力端子と第 4 ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第 1 ノードに接続される第 8 トランジスタと、

前記第 4 ノードと前記第 2 電源との間に接続され、ゲート電極が前記第 1 入力端子に接続される第 9 トランジスタと、

前記第 2 ノードと第 5 ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第 3 入力端子に接続される第 10 トランジスタと、

前記第 5 ノードと前記第 3 入力端子との間に接続され、ゲート電極が前記第 4 ノードに接続される第 11 トランジスタと、

前記第 4 ノードと前記第 5 ノードとの間に接続される第 5 キャパシタとを備えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の発光制御線駆動部。

【請求項 10】

前記第 4 入力端子と前記第 3 トランジスタとの間に接続され、第 1 制御信号が供給されたときにターンオンされる第 12 トランジスタと、

第 5 入力端子と前記第 1 制御部との間に接続され、第 2 制御信号が供給されたときにターンオンされる第 13 トランジスタとをさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の発光制御線駆動部。

【請求項 11】

前記第 1 制御信号及び第 2 制御信号は、互いに重畳しないことを特徴とする請求項 10 に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 12】

前記第 5 入力端子は、開始信号または次段ステージのサンプリング信号を受けることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 13】

前記第 1 ノードと前記第 2 電源との間に接続され、リセット信号が供給されたときにターンオンされる第 14 トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれかに記載の発光制御線駆動部。

【請求項 14】

前記リセット信号は、すべてのステージに共通に供給されることを特徴とする請求項 13 に記載の発光制御線駆動部。

【請求項 15】

走査線に走査信号を順次に供給するための走査駆動部と、

データ線にデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、

発光制御線に発光制御信号を供給するための発光制御線駆動部と、

前記走査線、データ線、及び発光制御線の交差部に位置する画素とを備え、

前記発光制御線駆動部は、前記発光制御線のそれぞれに接続されるステージを備え、前記ステージのそれぞれは、

第 1 出力端子と第 1 電源との間に接続され、第 1 ノードに印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされる第 1 トランジスタと、

前記第 1 出力端子と前記第 1 電源よりも低い電圧の第 2 電源との間に接続され、第 2 ノードに印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされる第 2 トランジスタと

、

第 4 入力端子と前記第 1 ノードとの間に接続され、ゲート電極が第 1 入力端子に接続される第 3 トランジスタと、

前記第 1 電源と前記第 2 ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第 1 ノードに接続される第 4 トランジスタと、

前記第 1 入力端子及び第 2 入力端子に接続され、第 2 出力端子にサンプリング信号を供給するための第 1 制御部と、

10

20

30

40

50

前記第 1 入力端子及び第 3 入力端子に接続され、前記第 2 ノードの電圧を制御するための第 2 制御部と、

前記第 2 入力端子と前記第 2 ノードとの間に接続される第 1 キャパシタ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 16】

前記第 1 ノードと前記第 1 電源との間に接続される第 2 キャパシタをさらに備えることを特徴とする請求項 15 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 17】

i (i は奇数または偶数) 番目のステージに接続された前記第 1 入力端子は第 1 クロック信号、第 2 入力端子は第 2 クロック信号、及び第 3 入力端子は第 3 クロック信号を受け、前記第 4 入力端子は、開始信号または前段ステージのサンプリング信号を受けることを特徴とする請求項 15 または 16 に記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項 18】

$i + 1$ 番目のステージに接続された前記第 1 入力端子は第 2 クロック信号、第 2 入力端子は第 1 クロック信号、及び第 3 入力端子は第 3 クロック信号を受け、前記第 4 入力端子は、開始信号または前段ステージのサンプリング信号を受けることを特徴とする請求項 17 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 19】

前記第 1 クロック信号及び第 2 クロック信号のそれぞれは、 i (i は自然数) 水平期間の周期に設定され、前記第 3 クロック信号は、 $i / 2$ 水平期間の周期に設定されることを特徴とする請求項 18 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 20】

水平期間の間、前記第 1 クロック信号または第 2 クロック信号が供給された後、前記第 3 クロック信号が供給されることを特徴とする請求項 18 または 19 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 21】

前記 i 番目のステージ及び $i + 1$ 番目のステージに供給される前記第 3 クロック信号は、互いに異なる伝送線を経由して供給されることを特徴とする請求項 18 から 20 のいずれかに記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 22】

前記第 1 制御部は、

前記第 4 入力端子と第 3 ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第 1 入力端子に接続される第 5 トランジスタと、

第 6 ノードと前記第 2 入力端子との間に接続され、ゲート電極が前記第 3 ノードに接続される第 6 トランジスタと、

前記第 6 ノードと前記第 1 電源との間に接続され、ゲート電極が前記第 1 出力端子に接続される第 7 トランジスタと、

前記第 3 ノードと前記第 6 ノードとの間に接続される第 3 キャパシタと、

前記第 1 出力端子と前記第 1 電源との間に接続される第 4 キャパシタとを備えることを特徴とする請求項 15 から 21 のいずれかに記載の有機電界発光表示装置。

40

【請求項 23】

前記第 2 出力端子は、前記第 6 ノードに電氣的に接続されることを特徴とする請求項 22 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 24】

前記第 2 制御部は、

前記第 1 入力端子と第 4 ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第 1 ノードに接続される第 8 トランジスタと、

前記第 4 ノードと前記第 2 電源との間に接続され、ゲート電極が前記第 1 入力端子に接続される第 9 トランジスタと、

前記第 2 ノードと第 5 ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第 3 入力端子に接続

50

される第10トランジスタと、

前記第5ノードと前記第3入力端子との間に接続され、ゲート電極が前記第4ノードに接続される第11トランジスタと、

前記第4ノードと前記第5ノードとの間に接続される第5キャパシタとを備えることを特徴とする請求項15から23のいずれかに記載の有機電界発光表示装置。

【請求項25】

前記第4入力端子と前記第3トランジスタとの間に接続され、第1制御信号が供給されたときにターンオンされる第12トランジスタと、

第5入力端子と前記第1制御部との間に接続され、第2制御信号が供給されたときにターンオンされる第13トランジスタとをさらに備え、

前記第12トランジスタ及び第13トランジスタは、互いに異なる時間にターンオンされることを特徴とする請求項15から24のいずれかに記載の有機電界発光表示装置。

【請求項26】

前記第1ノードと前記第2電源との間に接続され、リセット信号が供給されたときにターンオンされる第14トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項15から25のいずれか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、発光制御線駆動部及びこれを用いた有機電界発光表示装置に関し、特に、出力の安定性を確保するとともに、発光制御信号の幅を自由に調整できるようにした発光制御線駆動部及びこれを用いた有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管(Cathode Ray Tube)の欠点である重量及び体積を減らすことが可能な各種平板表示装置が開発されている。平板表示装置には、液晶表示装置(Liquid Crystal Display)、電界放出表示装置(Field Emission Display)、プラズマ表示パネル(Plasma Display Panel)、及び有機電界発光表示装置(Organic Light Emitting Display Device)などがある。

【0003】

平板表示装置のうち、有機電界発光表示装置は、電子と正孔との再結合により光を発生する有機発光ダイオードを用いて映像を表示する。有機電界発光表示装置は、応答速度が速く、かつ、低消費電力で駆動できるという利点がある。一般的な有機電界発光表示装置は、画素ごとに形成されるトランジスタを用いて、データ信号に対応する電流を有機発光ダイオードに供給することにより、有機発光ダイオードから光が発生するようにする。

【0004】

従来の有機電界発光表示装置は、データ線にデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、走査線に走査信号を順次に供給するための走査駆動部と、発光制御線に発光制御信号を供給するための発光制御線駆動部と、データ線、走査線、及び発光制御線に接続される複数の画素を含む画素部とを備える。

【0005】

画素部に含まれた画素は、走査線に走査信号が供給されたときに選択され、データ線からデータ信号を受ける。データ信号を受けた画素は、データ信号に対応する所定輝度の光を生成しながら、所定の映像を表示する。ここで、画素の発光時間は、発光制御線から供給される発光制御信号によって制御される。一般的に、発光制御信号は、1つの走査線または2つの走査線に供給される走査信号と重畳するように供給されながら、データ信号が供給される画素を非発光状態に設定する。

【0006】

このため、発光制御線駆動部は、発光制御線のそれぞれに接続されるステージを備える

10

20

30

40

50

。ステージは、4つ以上のクロック信号を受けてハイまたはロー（Low）の電圧を出力線に出力する。

【0007】

しかし、従来の発光制御線駆動部に備えられるステージは、4つ以上のクロック信号によって駆動されるため、多数のトランジスタを含み、これにより、製造費用が増加するとともに、駆動の信頼性の確保が難しいという問題があった。また、発光制御線駆動部をPMOSTランジスタで構成する場合、ローレベルの出力が不安定であるという問題があった。

【0008】

詳細には、発光制御線にロー信号を供給する場合、ロー信号を出力するトランジスタのゲート電極は、ロー信号より低い電圧を維持しなければならない。しかし、リーク電流などによってトランジスタのゲート電極の電圧が上昇し、これにより、ロー信号の出力が不安定になるという問題があった。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】大韓民国特許公開第2010-0087870号明細書

【特許文献2】大韓民国特許公開第2010-0087871号明細書

【特許文献3】大韓民国特許公開第2010-0093738号明細書

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

そこで、本発明の目的は、出力の安定性を確保するとともに、発光制御信号の幅を自由に調整できるようにした発光制御線駆動部及びこれを用いた有機電界発光表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係る発光制御線駆動部のステージのそれぞれは、第1出力端子と第1電源との間に接続され、第1ノードに印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされる第1トランジスタと、前記第1出力端子と前記第1電源よりも低い電圧の第2電源との間に接続され、第2ノードに印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされる第2トランジスタと、第4入力端子と前記第1ノードとの間に接続され、ゲート電極が第1入力端子に接続される第3トランジスタと、前記第1電源と前記第2ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第1ノードに接続される第4トランジスタと、前記第1入力端子及び第2入力端子に接続され、第2出力端子にサンプリング信号を供給するための第1制御部と、前記第1入力端子及び第3入力端子に接続され、前記第2ノードの電圧を制御するための第2制御部と、前記第2入力端子と前記第2ノードとの間に接続される第1キャパシタとを備える。

30

【0012】

好ましくは、前記第1ノードと前記第1電源との間に接続される第2キャパシタをさらに備える。前記第1入力端子は第1クロック信号、第2入力端子は第2クロック信号、及び第3入力端子は第3クロック信号を受け、前記第4入力端子は、開始信号または前段ステージのサンプリング信号を受ける。前記第1クロック信号、第2クロック信号、及び第3クロック信号は、互いに重畳しない。前記第1クロック信号及び第2クロック信号のそれぞれは、 i (i は自然数) 水平期間の周期に設定され、前記第3クロック信号は、 $i/2$ 水平期間の周期に設定される。水平期間の間、前記第1クロック信号または第2クロック信号が供給された後、前記第3クロック信号が供給される。

40

【0013】

前記第1制御部は、前記第4入力端子と第3ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第1入力端子に接続される第5トランジスタと、第6ノードと前記第2入力端子との間

50

に接続され、ゲート電極が前記第3ノードに接続される第6トランジスタと、前記第6ノードと前記第1電源との間に接続され、ゲート電極が前記第1出力端子に接続される第7トランジスタと、前記第3ノードと前記第6ノードとの間に接続される第3キャパシタと、前記第1出力端子と前記第1電源との間に接続される第4キャパシタとを備える。前記第2出力端子は、前記第6ノードに電氣的に接続される。

【0014】

前記第2制御部は、前記第1入力端子と第4ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第1ノードに接続される第8トランジスタと、前記第4ノードと前記第2電源との間に接続され、ゲート電極が前記第1入力端子に接続される第9トランジスタと、前記第2ノードと第5ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第3入力端子に接続される第10トランジスタと、前記第5ノードと前記第3入力端子との間に接続され、ゲート電極が前記第4ノードに接続される第11トランジスタと、前記第4ノードと前記第5ノードとの間に接続される第5キャパシタとを備える。

10

【0015】

前記第4入力端子と前記第3トランジスタとの間に接続され、第1制御信号が供給されたときにターンオンされる第12トランジスタと、第5入力端子と前記第1制御部との間に接続され、第2制御信号が供給されたときにターンオンされる第13トランジスタとをさらに備える。前記第1制御信号及び第2制御信号は、互いに重畳しない。前記第1ノードと前記第2電源との間に接続され、リセット信号が供給されたときにターンオンされる第14トランジスタをさらに備える。前記リセット信号は、すべてのステージに共通に供給される。

20

【0016】

本発明に係る有機電界発光表示装置は、走査線に走査信号を順次に供給するための走査駆動部と、データ線にデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、発光制御線に発光制御信号を供給するための発光制御線駆動部と、前記走査線、データ線、及び発光制御線の交差部に位置する画素とを備え、前記発光制御線駆動部は、前記発光制御線のそれぞれに接続されるステージを備え、前記ステージのそれぞれは、第1出力端子と第1電源との間に接続され、第1ノードに印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされる第1トランジスタと、前記第1出力端子と前記第1電源よりも低い電圧の第2電源との間に接続され、第2ノードに印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされる第2トランジスタと、第4入力端子と前記第1ノードとの間に接続され、ゲート電極が第1入力端子に接続される第3トランジスタと、前記第1電源と前記第2ノードとの間に接続され、ゲート電極が前記第1ノードに接続される第4トランジスタと、前記第1入力端子及び第2入力端子に接続され、第2出力端子にサンプリング信号を供給するための第1制御部と、前記第1入力端子及び第3入力端子に接続され、前記第2ノードの電圧を制御するための第2制御部と、前記第2入力端子と前記第2ノードとの間に接続される第1キャパシタとを備える。

30

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る発光制御線駆動部及びこれを用いた有機電界発光表示装置によれば、クロック信号を用いてロー信号を出力するトランジスタのゲート電極の電圧を周期的に下降させるため、出力の安定性を確保することができる。また、本発明では、開始信号の幅に対応して発光制御信号の幅を調整できるという利点がある。さらに、本発明では、ステージが3つのクロック信号を受けることから、回路構成を単純化することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態に係る有機電界発光表示装置を示す図である。

【図2】図1における発光制御線駆動部のステージを概略的に示す図である。

【図3】図2におけるステージの第1実施形態を示す回路図である。

【図4】図3におけるステージの動作過程を示すタイミングチャートである。

50

【図5】図2におけるステージの第2実施形態を示す回路図である。

【図6】図2におけるステージの第3実施形態を示す回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が本発明を容易に実施できる好ましい実施形態を、添付した図1～図6を参照して詳細に説明する。

【0020】

図1は、本発明の実施形態に係る有機電界発光表示装置を示す図である。

【0021】

図1に示すように、本発明の実施形態に係る有機電界発光表示装置は、走査線 $S_1 \sim S_n$ 、データ線 $D_1 \sim D_m$ 、及び発光制御線 $E_1 \sim E_n$ の交差部に位置する画素50を含む画素部40と、走査線 $S_1 \sim S_n$ を駆動するための走査駆動部10と、データ線 $D_1 \sim D_m$ を駆動するためのデータ駆動部20と、発光制御線 $E_1 \sim E_n$ を駆動するための発光制御線駆動部30と、駆動部10、20、30を制御するためのタイミング制御部60とを備える。

10

【0022】

走査駆動部10は、走査線 $S_1 \sim S_n$ に走査信号を順次に供給する。走査線 $S_1 \sim S_n$ に走査信号が供給されると、画素50が水平ライン単位で選択される。

【0023】

データ駆動部20は、走査信号に同期するように、データ線 $D_1 \sim D_m$ にデータ信号を供給する。データ線 $D_1 \sim D_m$ に供給されたデータ信号は、走査信号によって選択された画素50に供給される。

20

【0024】

発光制御線駆動部30は、発光制御線 $E_1 \sim E_n$ に発光制御信号を順次に供給する。ここで、発光制御線駆動部30は、データ信号に対応する電圧を充電する期間の間、画素50が非発光状態に設定されるように発光制御信号を供給する。このため、 i (i は自然数)番目の発光制御線 E_i に供給される発光制御信号は、 i 番目の走査線 S_i に供給される走査信号と重畳する。一方、発光制御信号の幅は、画素50の構造、実現しようとする輝度などに対応して自由に設定可能である。

【0025】

図2は、図1における発光制御線駆動部のステージを概略的に示す図である。

30

【0026】

図2に示すように、本発明の発光制御線駆動部30は、 n 本の発光制御線 $E_1 \sim E_n$ に発光制御信号を供給するために、 n 個のステージ321～32 n を備える。ステージ321～32 n のそれぞれは、発光制御線 $E_1 \sim E_n$ に接続され、3つのクロック信号 $CLK_1 \sim CLK_3$ によって駆動される。

【0027】

ステージ321～32 n のそれぞれは、第1入力端子33と、第2入力端子34と、第3入力端子35と、第4入力端子36とを備える。

【0028】

k (k は奇数または偶数)番目のステージ32 k に含まれた第1入力端子33は、第1クロック信号 CLK_1 を受け、第2入力端子34は、第2クロック信号 CLK_2 を受ける。そして、 $k+1$ 番目のステージ32 $k+1$ に含まれた第1入力端子33は、第2クロック信号 CLK_2 を受け、第2入力端子34は、第1クロック信号 CLK_1 を受ける。ステージ321～32 n のそれぞれに含まれた第3入力端子35には、第3クロック信号 CLK_3 が供給され、第4入力端子36には、開始信号 FLM または前段ステージのサンプリング信号が供給される。

40

【0029】

これらのステージ321～32 n は、同一の回路で構成され、開始信号 FLM に対応して幅が変化する発光制御信号を生成する。

50

【 0 0 3 0 】

図 3 は、図 2 におけるステージの第 1 実施形態を示す回路図である。図 3 では、説明の便宜上、第 1 ステージ 3 2 1 を示すものとする。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、本発明の第 1 実施形態に係るステージ 3 2 1 は、第 1 トランジスタ M 1 ~ 第 4 トランジスタ M 4 と、第 1 キャパシタ C 1 と、第 2 キャパシタ C 2 と、第 1 制御部 1 0 0 と、第 2 制御部 1 0 2 とを備える。

【 0 0 3 2 】

第 1 トランジスタ M 1 は、第 1 出力端子 3 7 と第 1 電源 V D D との間に接続される。そして、第 1 トランジスタ M 1 のゲート電極は第 1 ノード N 1 に接続される。第 1 トランジスタ M 1 は、第 1 ノード N 1 に印加された電圧に対応して第 1 出力端子 3 7 の電圧を制御する。実際に、第 1 トランジスタ M 1 がターンオンされると、第 1 電源 V D D 、すなわち、ハイ電圧が第 1 出力端子 3 7 に供給される。第 1 出力端子 3 7 は、発光制御線 E 1 に接続されるため、第 1 出力端子 3 7 に供給されたハイ電圧は発光制御信号として用いられる。

10

【 0 0 3 3 】

第 2 トランジスタ M 2 は、第 1 出力端子 3 7 と第 2 電源 V S S との間に接続される。そして、第 2 トランジスタ M 2 のゲート電極は第 2 ノード N 2 に接続される。第 2 トランジスタ M 2 は、第 2 ノード N 2 に印加された電圧に対応して第 1 出力端子 3 7 の電圧を制御する。実際に、第 2 トランジスタ M 2 がターンオンされると、第 2 電源 V S S 、すなわち、ロー電圧が第 1 出力端子 3 7 に供給される。

20

【 0 0 3 4 】

第 3 トランジスタ M 3 は、第 4 入力端子 3 6 と第 1 ノード N 1 との間に接続される。そして、第 3 トランジスタ M 3 のゲート電極は第 1 入力端子 3 3 に接続される。第 3 トランジスタ M 3 は、第 1 入力端子 3 3 に供給される第 1 クロック信号 C L K 1 に対応してターンオンまたはターンオフされる。第 3 トランジスタ M 3 がターンオンされると、第 4 入力端子 3 6 と第 1 ノード N 1 とが電氣的に接続され、第 4 入力端子 3 6 に開始信号 F L M (または前段のサンプリング信号) が供給されたとき、第 1 トランジスタ M 1 がターンオンされる。

30

【 0 0 3 5 】

第 4 トランジスタ M 4 は、第 1 電源 V D D と第 2 ノード N 2 との間に接続される。そして、第 4 トランジスタ M 4 のゲート電極は第 1 ノード N 1 に接続される。第 4 トランジスタ M 4 は、第 1 ノード N 1 に印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされながら、第 2 ノード N 2 の電圧を制御する。すなわち、第 4 トランジスタ M 4 は、第 1 ノード N 1 にロー電圧が印加された場合にターンオンされ、第 2 ノード N 2 に第 1 電源 V D D の電圧を供給する。第 1 ノード N 1 にロー電圧が供給された場合、第 2 ノード N 2 にはハイ電圧が供給され、これにより、第 1 トランジスタ M 1 及び第 2 トランジスタ M 2 は、互いに異なる時間にターンオンまたはターンオフされる。

【 0 0 3 6 】

第 1 キャパシタ C 1 は、第 2 入力端子 3 4 と第 2 ノード N 2 との間に接続される。第 1 キャパシタ C 1 は、第 2 入力端子 3 4 に供給される第 2 クロック信号 C L K 2 に対応して第 2 ノード N 2 の電圧を制御する。第 1 キャパシタ C 1 の詳細な動作過程は後述する。

40

【 0 0 3 7 】

第 2 キャパシタ C 2 は、第 1 ノード N 1 と第 1 電源 V D D との間に接続される。第 2 キャパシタ C 2 は、第 1 トランジスタ M 1 のターンオンまたはターンオフに対応する電圧を充電する。

【 0 0 3 8 】

第 1 制御部 1 0 0 は、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 に対応して第 2 出力端子 3 8 にサンプリング信号を供給する。このため、第 1 制御部 1 0 0 は、第 5 トランジスタ M 5 と、第 6 トランジスタ M 6 と、第 7 トランジスタ M 7 と、第 3 キャ

50

パシタC3と、第4キャパシタC4とを備える。

【0039】

第5トランジスタM5は、第4入力端子36と第3ノードN3との間に接続される。そして、第5トランジスタM5のゲート電極は第1入力端子33に接続される。第5トランジスタM5は、第1入力端子33に供給される第1クロック信号CLK1に対応してターンオンまたはターンオフされながら、第3ノードN3の電圧を制御する。

【0040】

第6トランジスタM6は、第6ノードN6と第2入力端子34との間に接続される。そして、第6トランジスタM6のゲート電極は第3ノードN3に接続される。第6トランジスタM6は、第3ノードN3に印加された電圧に対応して第6ノードN6の電圧を制御する。

10

【0041】

第7トランジスタM7は、第1電源VDDと第6ノードN6との間に接続される。そして、第7トランジスタM7のゲート電極は第1出力端子37に接続される。第7トランジスタM7は、第1出力端子37に印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされながら、第6ノードN6の電圧を制御する。

【0042】

第3キャパシタC3は、第3ノードN3と第6ノードN6との間に接続される。第3キャパシタC3は、第6トランジスタM6のターンオンまたはターンオフに対応する電圧を充電する。

20

【0043】

第4キャパシタC4は、第1電源VDDと第1出力端子37との間に接続される。第4キャパシタC4は、第7トランジスタM7のターンオンまたはターンオフに対応する電圧を充電する。

【0044】

一方、第2出力端子38は第6ノードN6に接続される。第2出力端子38は、第6ノードN6に印加された電圧をサンプリング信号として次段ステージ322(図2参照)に供給する。

【0045】

第2制御部102は、第1クロック信号CLK1及び第3クロック信号CLK3に対応して第2ノードN2の電圧を制御する。実際に、第2制御部102は、第1出力端子37に発光制御信号が供給されない期間の間、第2ノードN2の電圧をロー電圧に維持する。このため、第2制御部102は、第8トランジスタM8と、第9トランジスタM9と、第10トランジスタM10と、第11トランジスタM11と、第5キャパシタC5とを備える。

30

【0046】

第8トランジスタM8は、第1入力端子33と第4ノードN4との間に接続される。そして、第8トランジスタM8のゲート電極は第1ノードN1に接続される。第8トランジスタM8は、第1ノードN1に印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされながら、第4ノードN4の電圧を制御する。

40

【0047】

第9トランジスタM9は、第4ノードN4と第2電源VSSとの間に接続される。そして、第9トランジスタM9のゲート電極は第1入力端子33に接続される。第9トランジスタM9は、第1入力端子33に供給される第1クロック信号CLK1に対応してターンオンまたはターンオフされながら、第4ノードN4の電圧を制御する。

【0048】

第10トランジスタM10は、第2ノードN2と第5ノードN5との間に接続される。そして、第10トランジスタM10のゲート電極は第3入力端子35に接続される。第10トランジスタM10は、第3入力端子35に供給される第3クロック信号CLK3に対応してターンオンまたはターンオフされながら、第2ノードN2の電圧を制御する。

50

【0049】

第11トランジスタM11は、第5ノードN5と第3入力端子35との間に接続される。そして、第11トランジスタM11のゲート電極は第4ノードN4に接続される。第11トランジスタM11は、第4ノードN4に印加された電圧に対応してターンオンまたはターンオフされながら、第5ノードN5の電圧を制御する。

【0050】

第5キャパシタC5は、第4ノードN4と第5ノードN5との間に接続される。第5キャパシタC5は、第11トランジスタM11のターンオンまたはターンオフに対応する電圧を充電する。

【0051】

図4は、図3におけるステージの駆動方法を示す図である。

【0052】

図4に示すように、第1クロック信号CLK1及び第2クロック信号CLK2は、 i (i は自然数)Hの周期で供給され、第3クロック信号CLK3は、 $i/2$ Hの周期で供給される。図4では、説明の便宜上、第1クロック信号CLK1及び第2クロック信号CLK2は、 2 Hの周期に設定され、第3クロック信号CLK3は、 1 Hの周期に設定されることを示している。

【0053】

一方、第1クロック信号CLK1及び第2クロック信号CLK2は、互いに異なる水平期間Hに供給され、第3クロック信号CLK3は、第1クロック信号CLK1及び第3クロック信号CLK3と重畳しないように、水平期間Hごとに供給される。そして、水平期間Hの間、第1クロック信号CLK1または第2クロック信号CLK2が供給された後、第3クロック信号CLK3が供給される。つまり、特定の水平期間には、第1クロック信号CLK1が供給された後に第3クロック信号CLK3が供給され、次の水平期間には、第2クロック信号CLK2が供給された後に第3クロック信号CLK3が供給される。

【0054】

動作過程を詳細に説明すると、まず、第4入力端子36に開始信号FLM(ロー信号)が供給される。第4入力端子36に開始信号が供給された後に、第1入力端子33に第1クロック信号CLK1が供給される。第1クロック信号CLK1が供給されると、第3トランジスタM3、第5トランジスタM5、及び第9トランジスタM9がターンオンされる。

【0055】

第3トランジスタM3がターンオンされると、第1ノードN1に開始信号FLMが供給される。第1ノードN1に開始信号FLMが供給されると、第1トランジスタM1、第4トランジスタM4、及び第8トランジスタM8がターンオンされる。第1トランジスタM1がターンオンされたとき、第2キャパシタC2には、第1トランジスタM1のターンオンに対応する電圧が充電される。

【0056】

第1トランジスタM1がターンオンされると、第1電源VDDの電圧が第1出力端子37に供給される。この場合、発光制御線E1には発光制御信号が供給される。

【0057】

第4トランジスタM4がターンオンされると、第2ノードN2に第1電源VDDが供給される。第2ノードN2に第1電源VDDが供給されると、第2トランジスタM2がターンオフされる。第2トランジスタM2がターンオフされると、安定的に第1電源VDDが第1出力端子37に供給可能である。

【0058】

第8トランジスタM8がターンオンされると、第4ノードN4と第1入力端子33とが電氣的に接続される。このとき、第1入力端子33に第1クロック信号CLK1が供給されるため、第4ノードN4はロー電圧を受ける。

【0059】

10

20

30

40

50

第5トランジスタM5がターンオンされると、開始信号が第3ノードN3に供給される。開始信号が第3ノードN3に供給されると、第6トランジスタM6がターンオンされる。第6トランジスタM6がターンオンされると、第6ノードN6と第2入力端子34とが電氣的に接続される。ここで、第2入力端子34には第2クロック信号CLK2が供給されないため、第6ノードN6はハイ電圧を維持し、これにより、第2出力端子38にサンプリング信号が供給されない。一方、第6トランジスタM6がターンオンされるため、第3キャパシタC3には第6トランジスタM6のターンオンに対応する電圧が充電される。

【0060】

第9トランジスタM9がターンオンされると、第2電源VSSの電圧が第4ノードN4に供給される。第4ノードN4に第2電源VSSが供給されると、第11トランジスタM11がターンオンされる。第11トランジスタM11がターンオンされると、第5ノードN5と第3入力端子35とが電氣的に接続される。ここで、第3入力端子35には第3クロック信号CLK3が供給されないため、第5ノードN5はハイ電圧を維持する。一方、第11トランジスタM11がターンオンされるため、第5キャパシタC5には第11トランジスタのターンオンに対応する電圧が充電される。

10

【0061】

以後、第1入力端子33への第1クロック信号CLK1の供給が中断される。第1クロック信号CLK1の供給が中断されると、第3トランジスタM3、第5トランジスタM5、及び第9トランジスタM9がターンオフされる。

【0062】

第3トランジスタM3がターンオフされると、第4入力端子36と第1ノードN1とが電氣的に遮断される。このとき、第1ノードN1は、第2キャパシタC2によってロー電圧を維持する。したがって、第1トランジスタM1はターンオン状態を維持し、これにより、第1出力端子37には第1電源VDDの電圧が出力される。同様に、第2キャパシタC2の電圧により第4トランジスタM4がターンオン状態を維持するため、第2トランジスタM2は安定的にターンオフ状態を維持する。

20

【0063】

第5トランジスタM5がターンオフされると、第4入力端子36と第3ノードN3とが電氣的に遮断される。このとき、第3キャパシタC3に充電された電圧に対応して、第6トランジスタM6はターンオン状態を維持し、これにより、第2出力端子38は前の電圧を維持する。

30

【0064】

第9トランジスタM9がターンオフされると、第4ノードN4と第2電源VSSとが電氣的に遮断される。ここで、第1ノードN1に印加された電圧に対応して第8トランジスタM8がターンオン状態を維持するため、第4ノードN4は第1入力端子33と電氣的接続を維持する。したがって、第4ノードN4は、第1入力端子33に供給される電圧、すなわち、ハイ信号の電圧に上昇する。第4ノードN4がハイ信号の電圧を受けると、第11トランジスタM11がターンオフされる。このとき、第5キャパシタC5は、第11トランジスタM11のターンオフに対応する電圧を充電する。

【0065】

以後、第3入力端子35に第3クロック信号CLK3が供給される。第3クロック信号CLK3が供給されると、第10トランジスタM10がターンオンされる。第10トランジスタM10がターンオンされると、第2ノードN2と第5ノードN5とが電氣的に接続される。このとき、第4トランジスタM4がターンオン状態を維持するとともに、第11トランジスタM11がターンオフ状態を維持するため、第2ノードN2は第1電源VDDの電圧を維持する。

40

【0066】

第3クロック信号CLK3が供給された後、次の水平期間に第2入力端子34に第2クロック信号CLK2が供給される。このとき、第6トランジスタM6がターンオン状態に設定されるため、第6ノードN6には第2クロック信号CLK2が供給される。第6ノード

50

ドN6に供給された第2クロック信号CLK2は、サンプリング信号として第2出力端子38を經由して次段ステージに供給される。一方、第6ノードN2に第2クロック信号CLK2が供給されたとき、第3キャパシタC3のカップリングによって第3ノードN3の電圧も下降する。したがって、第6トランジスタM6は安定的にターンオン状態を維持する。

【0067】

また、第2入力端子34に供給された第2クロック信号CLK2は、第1キャパシタC1のカップリングによって第2ノードN2に伝達される。ここで、第2ノードN2は、第1電源VDDを受けるため、電圧が変化することなく、第1電源VDDの電圧を維持する。

10

【0068】

以後、第3入力端子35に第3クロック信号CLK3が供給される。第3クロック信号CLK3が供給されると、第10トランジスタM10がターンオンされる。第10トランジスタM10がターンオンされると、第2ノードN2と第5ノードN5とが電氣的に接続される。このとき、第4トランジスタM4がターンオン状態を維持するとともに、第11トランジスタM11がターンオフ状態を維持するため、第2ノードN2は第1電源VDDの電圧を維持する。

【0069】

第3クロック信号CLK3が供給された後、次の水平期間に開始信号FLMの供給が中断（すなわち、ハイ電圧）されるとともに、第1入力端子33に第1クロック信号CLK1が供給される。

20

【0070】

第1クロック信号CLK1が供給されると、第3トランジスタM3、第5トランジスタM5、及び第9トランジスタM9がターンオンされる。

【0071】

第3トランジスタM3がターンオンされると、第1ノードN1と第4入力端子36とが電氣的に接続される。このとき、第1ノードN1にハイ電圧が供給されるため、第1トランジスタM1、第4トランジスタM4、及び第8トランジスタM8がターンオフされる。第1トランジスタM1がターンオフされると、第1出力端子37はフローティング状態に設定される。この場合、第1出力端子37は、前の期間の出力信号であるハイ電圧を維持する。

30

【0072】

実際に、発光制御線E1に供給された発光制御信号は画素50に供給されるため、画素それぞれのキャパシタによって充電される。したがって、第1出力端子37がフローティング状態に設定されても、画素50及び発光制御線の寄生キャパシタなどによって前の期間の出力電圧を維持する。

【0073】

第5トランジスタM5がターンオンされると、第3ノードN3にハイ電圧が供給され、これにより、第6トランジスタM6がターンオフされる。第6トランジスタM6がターンオフされると、第6ノードN6と第2入力端子34との電氣的接続が遮断される。このとき、第3キャパシタC3は、第6トランジスタM6のターンオフに対応する電圧を充電する。

40

【0074】

第9トランジスタM9がターンオンされると、第4ノードN4と第2電源VSSとが電氣的に接続される。このとき、第4ノードN4は第2電源VSSの電圧を受け、これにより、第11トランジスタM11がターンオンされる。第11トランジスタM11がターンオンされると、第5ノードN5と第3入力端子35とが電氣的に接続される。一方、第5キャパシタC5には第11トランジスタM11のターンオンに対応する電圧が充電される。

【0075】

50

以後、第3入力端子35に第3クロック信号CLK3が供給される。第3クロック信号CLK3が供給されると、第10トランジスタM10がターンオンされる。第10トランジスタM10がターンオンされると、第5ノードN5を經由して第2ノードN2と第3入力端子35とが電氣的に接続される。このとき、第2ノードN2には第3クロック信号CLK3、すなわち、ロー電圧が供給される。第2ノードN2にロー電圧が供給されると、第2トランジスタM2がターンオンされ、これにより、第1出力端子37に第2電源VSSの電圧が出力される。この場合、発光制御線E1に発光制御信号の供給が中断される。第1出力端子37に第2電源VSSが供給されると、第7トランジスタM7がターンオンされる。第7トランジスタM7がターンオンされると、第6ノードN6に第1電源VDDの電圧が供給される。

10

【0076】

一方、本発明では、第2トランジスタM2が安定的にターンオンできるように、第3クロック信号CLK3が第2電源VSSより低い電圧に設定可能である。以後、ステージ321(図2参照)は、次の開始信号FLMが供給される前まで、第1出力端子37に第1電源VDDの電圧を出力する。

【0077】

また、本発明では、第2クロック信号CLK2が供給されるたびに、第1キャパシタC1のカップリングによって第2ノードN2の電圧が下降する。したがって、第2ノードN2の電圧は安定的にロー電圧を維持し、これにより、第1出力端子37に第2電源VSSの電圧を安定的に出力することができる。

20

【0078】

一方、サンプリング信号は、第2クロック信号CLK2に同期するように、次段ステージに供給される(次段ステージは、第1入力端子に第2クロック信号CLK2が供給される)。この場合、次段ステージは、サンプリング信号を用いて安定的に発光制御信号を出力する。

【0079】

また、図4には、開始信号FLMに対応して1つのサンプリング信号が生成されることが示されているが、本発明はこれに限定されない。例えば、開始信号FLMが2つの第1クロック信号CLK1と重畳する場合、2つのサンプリング信号が次段ステージに供給される。したがって、本発明では、開始信号FLMの幅を制御することにより、発光制御信号の幅を自由に調整することができる。

30

【0080】

図5は、図2におけるステージの第2実施形態を示す図である。図5を説明するにあたり、図3と同一の構成については同一の図面符号を割り当てるとともに、詳細な説明は省略する。

【0081】

図5に示すように、本発明の第2実施形態に係るステージ321は、双方向駆動のために、第12トランジスタM12と、第13トランジスタM13とをさらに備える。

【0082】

第12トランジスタM12は、第4入力端子36と第3トランジスタM3との間に接続される。そして、第12トランジスタM12のゲート電極は第1制御信号CS1を受ける。第12トランジスタM12は、第1制御信号CS1が供給されたときにターンオンされる。

40

【0083】

第13トランジスタM13は、第5入力端子39と第5トランジスタM5(または第1制御部)との間に接続される。そして、第13トランジスタM13のゲート電極は第2制御信号CS2を受ける。第13トランジスタM13は、第2制御信号CS2が供給されたときにターンオンされる。第5入力端子39は、開始信号または次段ステージのサンプリング信号を受ける。

【0084】

50

ここで、第1制御信号CS1及び第2制御信号CS2は、互いに異なる時間に供給される。例えば、発光制御信号が第1方向（パネルの上から下へ）に供給された場合、第1制御信号CS1が供給されて第12トランジスタM12がターンオンされ、第13トランジスタM13がターンオフ状態を維持する。そして、発光制御信号が第2方向（パネルの下から上へ）に供給された場合、第2制御信号CS2が供給されて第13トランジスタM13がターンオンされ、第12トランジスタM12がターンオフ状態を維持する。

【0085】

このような本発明の第2実施形態に係るステージ321は、双方向駆動のために、第12トランジスタM12及び第13トランジスタM13が追加されるだけであって、動作過程は、図3に示す第1実施形態と同様である。

10

【0086】

図6は、図2におけるステージの第3実施形態を示す図である。図6を説明するにあたり、図3と同一の構成については同一の図面符号を割り当てるとともに、詳細な説明は省略する。

【0087】

図6に示すように、本発明の第3実施形態に係るステージ321は、第1ノードN1と第2電源VSSとの間に接続される第14トランジスタM14をさらに備える。第14トランジスタM14は、リセット信号Resetが供給されたときにターンオンされ、第2電源VSSの電圧を第1ノードN1に供給する。第1ノードN1に第2電源VSSが供給されると、第1トランジスタM1がターンオンされ、これにより、第1出力端子37に第1電源VDDの電圧が供給される。

20

【0088】

ここで、リセット信号Resetは、電源のオン及び/またはオフ時にすべてのステージ321～32nに共通に供給される。このように、電源のオン及び/またはオフ時にリセット信号Resetが供給されると、発光制御線E1～Enに発光制御信号が供給され、これにより、画素50が非発光状態に設定される。すなわち、本発明の第3実施形態では、リセット信号を用いて電源のオン及び/またはオフ時に過電流が流れたり、不要な光が生成されたりすることを防止することができる。

【0089】

また、図2では、第3クロック信号CLK3がすべてのステージ321～32nに供給されることが示されているが、本発明はこれに限定されない。例えば、偶数及び奇数番目のステージのそれぞれは、互いに異なるラインを経由して第3クロック信号CLK3が供給可能である。このようにすると、第3クロック信号CLK3の負荷が最小化し、駆動の安定性を向上させることができる。

30

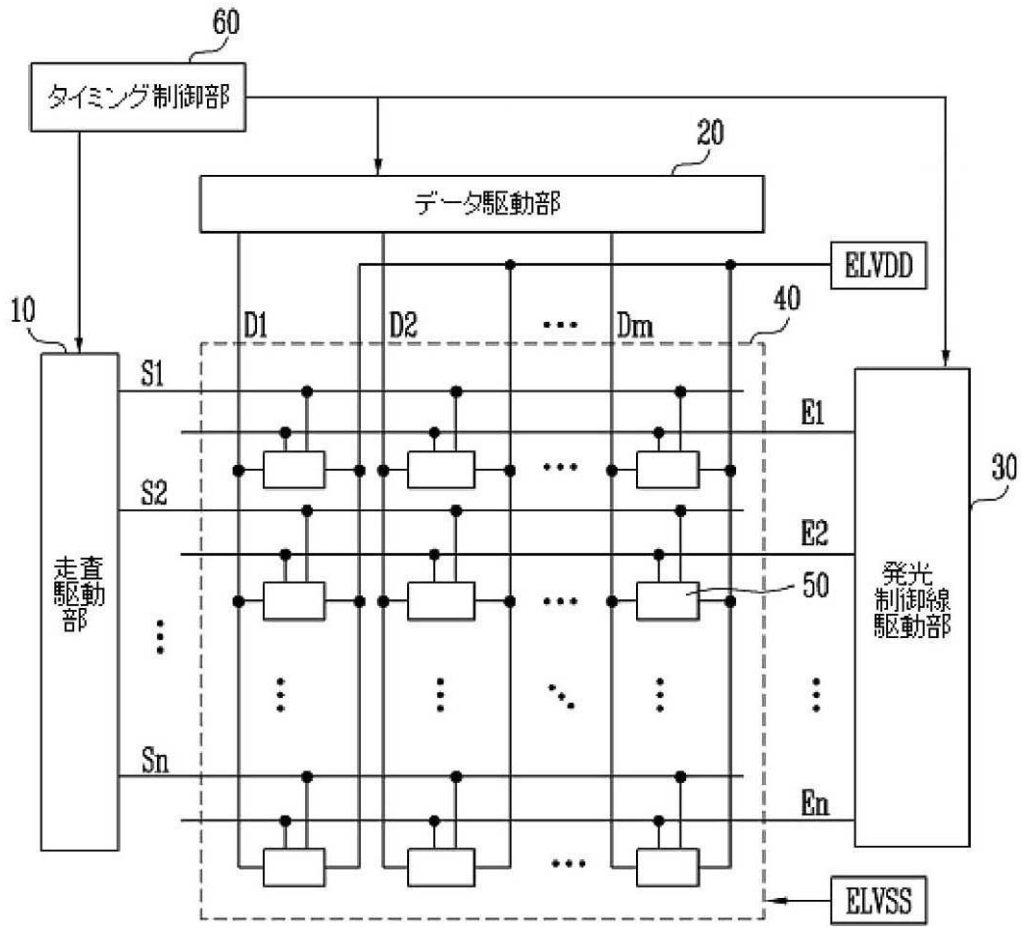
【符号の説明】

【0090】

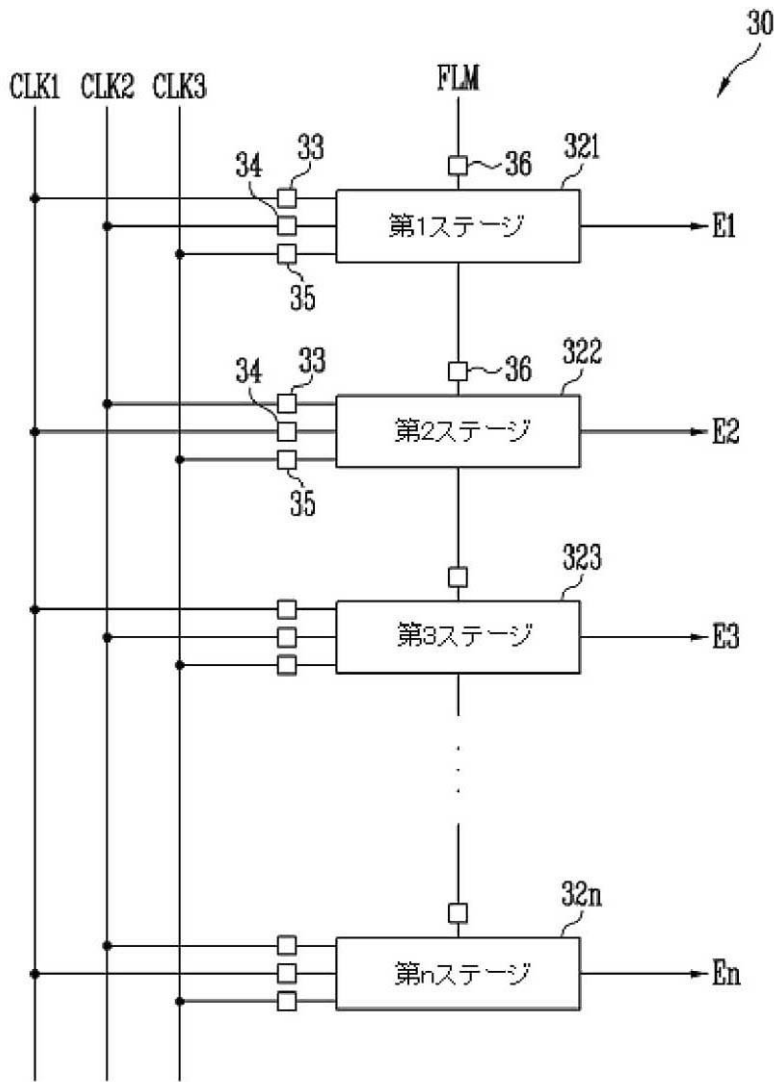
- 10：走査駆動部、
- 20：データ駆動部、
- 30：発光制御線駆動部、
- 40：画素部、
- 50：画素、
- 60：タイミング制御部、
- 321～32n：ステージ、
- C1～C6：キャパシタ、
- M1～M14：トランジスタ、
- N1～N6：ノード。

40

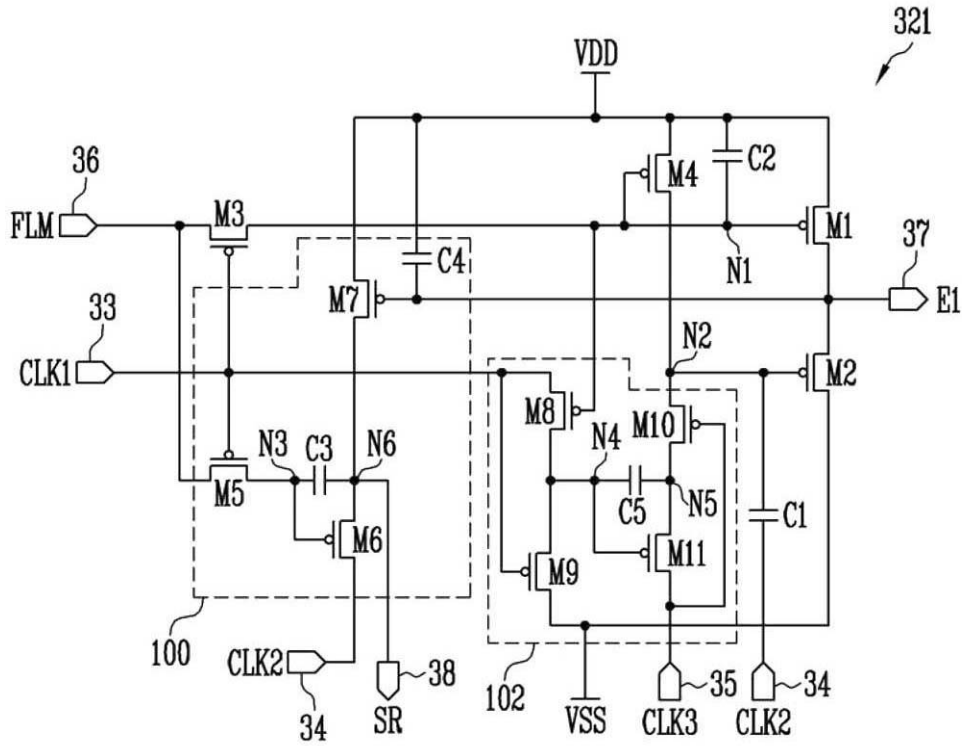
【図1】



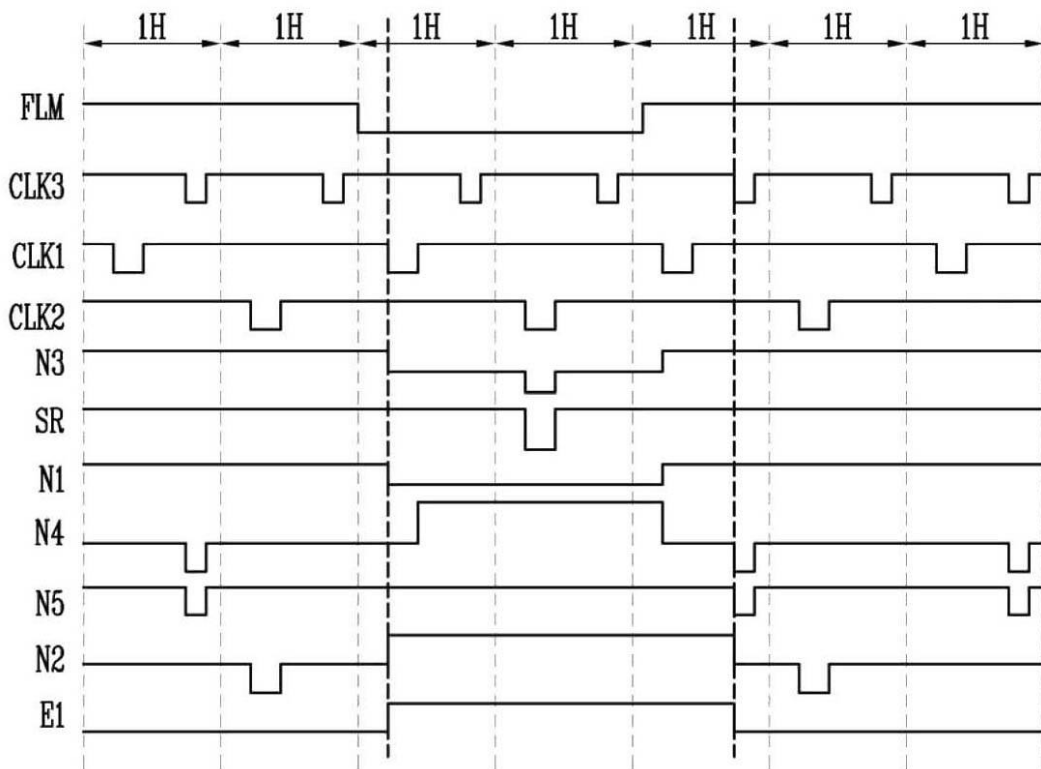
【 図 2 】



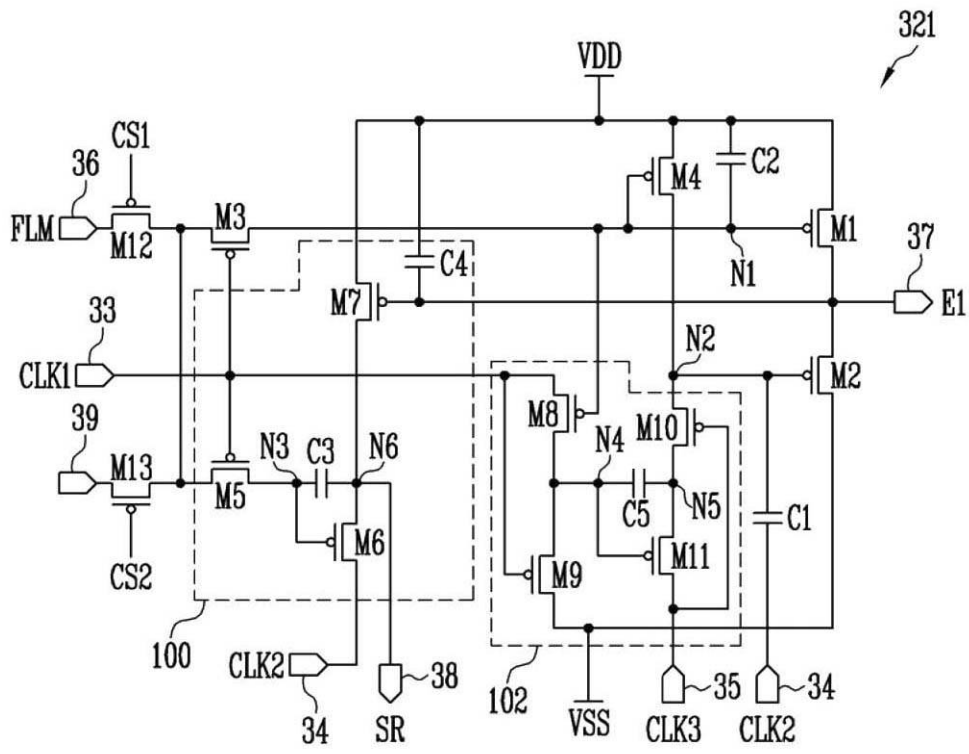
【 図 3 】



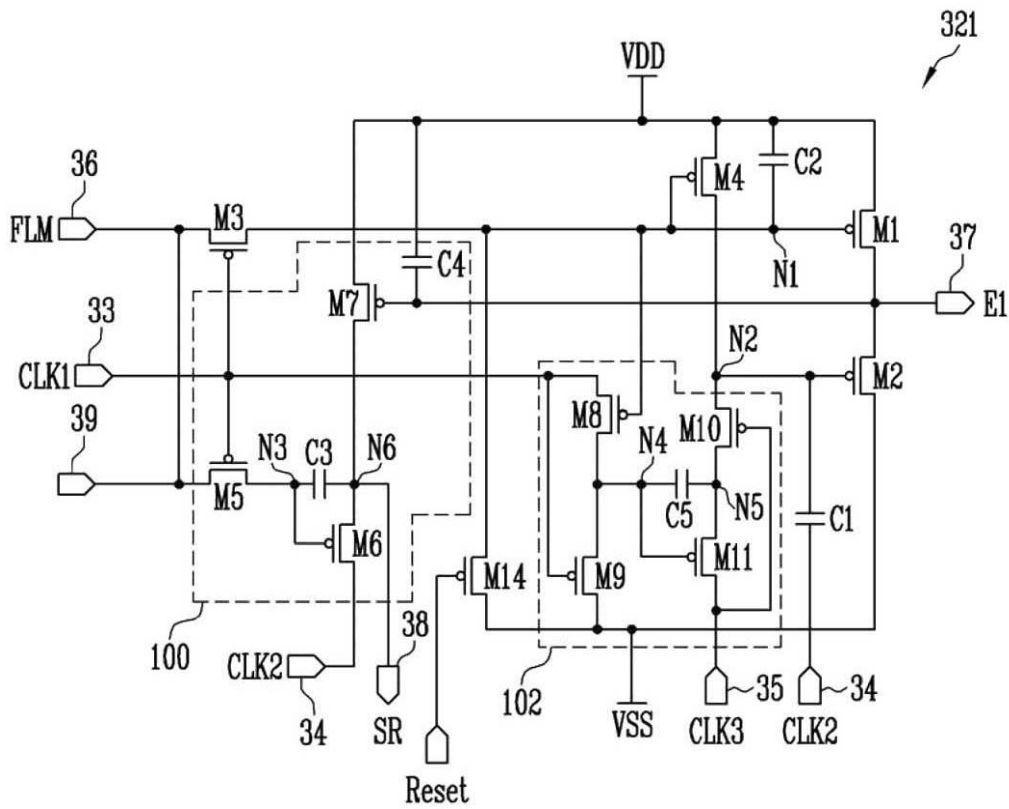
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 卞 昌 洙

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC11 CC45 HH00 HH04

5C080 AA06 BB05 DD22 HH09 JJ02 JJ03 JJ04

5C380 AA01 AB06 BA11 CA08 CB01 CB17 CB18 CB31 CC37 CF07

CF43

专利名称(译)	发射控制线驱动部分和使用其的有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2012145906A	公开(公告)日	2012-08-02
申请号	JP2011124258	申请日	2011-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	張桓壽 卞昌洙		
发明人	張桓壽 卞昌洙		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2310/0283 G09G2310/0286 G09G2330/025 G09G2330/027 G11C19/184 G11C19/28		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.622.E G09G3/20.622.D H05B33/14.A G09G3/20.624.B G09G3/20.670.E G09G3/30.K G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC11 3K107/CC45 3K107/HH00 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD22 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA11 5C380/CA08 5C380/CB01 5C380/CB17 5C380/CB18 5C380/CB31 5C380/CC37 5C380/CF07 5C380/CF43		
优先权	1020110001419 2011-01-06 KR		
其他公开文献	JP5940769B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确保输出稳定性并自由调整发光控制信号的宽度。第一晶体管 (Tr) M1连接在第一输出端子37和第一电源VDD之间，并且通过施加到第一节点N1，第一输出端子37和VDD的电压来导通/截止。第二TrM2连接在具有较低电压的第二电源VSS之间，并通过施加到N2的电压进行开/关，并且连接在第四输入端子36和N1之间，并且其栅极连接到第一输入端子33。连接在VDD和N2之间，其栅极连接到N1的第四TrM4与第一输入端子33和第二输入端子34以及第二输出端子38一起被采样。用于提供信号的第一控制单元100，连接至第一输入端子33和第三输入端子35以控制N2的电压的第二控制单元102以及第二输入端子34和N2。并且第一电容器C1连接在它们之间。 [选择图]图3

