

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-233326

(P2007-233326A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642A	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 611H	
	G09G 3/20 623A	
	G09G 3/20 623R	
審査請求 有 請求項の数 27 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-192865 (P2006-192865)
 (22) 出願日 平成18年7月13日 (2006.7.13)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0019354
 (32) 優先日 平成18年2月28日 (2006.2.28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
 75番地
 (71) 出願人 506051876
 アイユーシーエフエイチワイユー
 IUCF-HYU
 大韓民国ソウル市城東区杏堂洞17番地
 漢陽大学校
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男

最終頁に続く

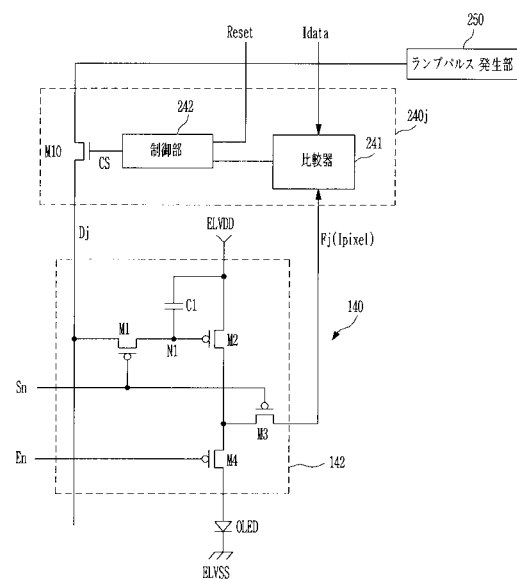
(54) 【発明の名称】 データ駆動部及びデータ駆動部を利用した有機発光表示装置とその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 電子移動度の偏差と関係なく均一な輝度の映像（画像）を表示することができるデータ駆動部及びデータ駆動部を利用した有機発光表示装置とその駆動方法を提供すること。

【解決手段】 ランプパルスを生成するランプパルス発生部250と、供給されるデータDataを利用してデータ電流Idataを生成する電流デジタル-アナログ変換部230と、ランプパルスをデータ線D1～Dmに供給し、ランプパルスに対応して画素140から供給されるピクセル電流Ipixelとデータ電流Idataとの電流値を比較してランプパルスの供給可否を制御する電流制御部240と、を具備することを特徴とするデータ駆動部120が提供される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ランプパルスを生成するランプパルス発生部と；
供給されるデータを利用してデータ電流を生成する電流デジタル - アナログ変換部と；
前記ランプパルスをデータ線に供給し、前記ランプパルスに対応して画素から供給されるピクセル電流と前記データ電流との電流値を比較して前記ランプパルスの供給可否を制御する電流制御部と；
を具備することを特徴とする、データ駆動部。

【請求項 2】

前記電流制御部は、それぞれのチャンネルごとに配置される複数の比較部を具備することを特徴とする、請求項 1 に記載のデータ駆動部。 10

【請求項 3】

前記比較部それぞれは、
前記ランプパルス発生部と前記データ線との間に接続されるトランジスタと；
前記データ電流と前記ピクセル電流との電流値を比較する比較器と；
前記比較部の比較結果に対応して前記トランジスタのターンオン及びターンオフを制御する制御部と；
を具備することを特徴とする、請求項 2 に記載のデータ駆動部。

【請求項 4】

前記制御部は、水平期間の一部期間である第 1 期間において、タイミング制御部からリセット信号の供給を受けて、前記第 1 期間において、前記トランジスタをターンオンさせることを特徴とする、請求項 3 に記載のデータ駆動部。 20

【請求項 5】

前記比較器は、前記データ電流と前記ピクセル電流との電流値が相異なるとき、比較信号を供給して、前記データ電流と前記ピクセル電流との電流値が同じとき、前記比較信号の供給を中断することを特徴とする、請求項 4 に記載のデータ駆動部。

【請求項 6】

前記制御部は、前記水平期間の第 1 期間を除いた第 2 期間において、前記比較信号の供給が中断されるとき、前記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 5 に記載のデータ駆動部。 30

【請求項 7】

前記トランジスタがターンオンされる期間において、前記ランプパルスは、前記データ線に供給され、前記トランジスタがターンオフされる期間において、前記ランプパルスの供給は、中断されることを特徴とする、請求項 6 に記載のデータ駆動部。

【請求項 8】

前記ランプパルスは、徐々に上昇する電圧値を持つことを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のデータ駆動部。

【請求項 9】

前記ランプパルスは、徐々に下降する電圧値を持つことを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のデータ駆動部。 40

【請求項 10】

順次サンプリング信号を生成するシフトレジスタ部と；
前記サンプリング信号に対応して前記タイミング制御部から供給される前記データを保存するサンプリングラッチ部と；
前記サンプリングラッチ部に保存されたデータを一時保存するホルディングラッチ部と；
を具備することを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のデータ駆動部。

【請求項 11】

前記ホルディングラッチ部と前記電流デジタル - アナログ変換部との間に配置され、前記データの電圧レベルを上昇させるレベルシフタ部をさらに具備することを特徴とする、 50

請求項 10 記載のデータ駆動部。

【請求項 12】

走査線に順次走査信号を供給して、発光制御線に発光制御信号を順次供給する走査駆動部と；

データ線にランブパルス形態のデータ信号を供給して、フィードバック線から供給されるピクセル電流に対応して前記ランブパルスの供給可否を制御するデータ駆動部と；

前記走査信号が供給される間に、選択されて前記ランブパルス形態のデータ信号の供給を受けて、前記データ信号に対応する前記ピクセル電流を前記フィードバック線に供給する複数の画素と；

を含むことを特徴とする、有機発光表示装置。

10

【請求項 13】

前記画素それぞれは、

有機発光ダイオードと；

前記走査線に前記走査信号が供給されるとき、前記データ信号を第 1 ノードに供給する第 1 トランジスタと；

前記第 1 ノードに印加される電圧値に対応して前記ピクセル電流を供給する第 2 トランジスタと；

前記第 1 ノードに印加される電圧値に対応する電圧を充電するキャパシタと；

前記走査線に走査信号が供給されるとき、前記第 2 トランジスタから供給される前記ピクセル電流を前記フィードバック線に供給する第 3 トランジスタと；

20

前記発光制御線に前記発光制御信号が供給されないとき、ターンオンされて前記第 2 トランジスタから供給される前記ピクセル電流を前記有機発光ダイオードに供給する第 4 トランジスタと；

を具備することを特徴とする、請求項 12 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 14】

前記データ駆動部は、

前記ランブパルス生成するランブパルス発生部と；

供給されるデータを利用してデータ電流を生成する電流デジタル - アナログ変換部と；

前記データ線に前記ランブパルスを供給し、前記フィードバック線から供給されるピクセル電流と前記データ電流との電流値を比較して前記ランブパルスの供給可否を制御する電流制御部と；

30

を具備することを特徴とする、請求項 13 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 15】

前記電流制御部は、複数の比較部を具備することを特徴とする、請求項 14 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 16】

前記比較部それぞれは、

前記ランブパルス発生部と前記データ線との間に接続される第 10 トランジスタと；

前記データ電流と前記ピクセル電流との電流値を比較する比較器と；

前記比較部の比較結果に対応して前記第 10 トランジスタのターンオン及びターンオフを制御する制御部と；

40

を具備することを特徴とする、請求項 15 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 17】

前記制御部は、水平期間の一部期間である第 1 期間において、タイミング制御部からリセット信号の供給を受けて、前記第 1 期間において、前記第 10 トランジスタをターンオンさせることを特徴とする、請求項 16 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 18】

前記比較器は、前記データ電流と前記ピクセル電流との電流値が相異なるとき、比較信号を供給して、前記データ電流と前記ピクセル電流との電流値が同じとき、前記比較信号の供給を中断することを特徴とする、請求項 17 に記載の有機発光表示装置。

50

【請求項 19】

前記制御部は、前記水平期間の第 1 期間を除いた第 2 期間において、前記比較信号の供給が中断されるとき、前記第 10 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 18 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 20】

前記第 10 トランジスタがターンオンされる期間において、前記ランプパルスは、前記データ線に供給され、前記第 10 トランジスタがターンオフされる期間において、前記ランプパルスの供給は、中断されることを特徴とする、請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 21】

前記キャパシタは、前記第 10 トランジスタがターンオンされる期間において、前記ランプパルスの電圧値に対応する電圧を充電することを特徴とする、請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 22】

前記ランプパルスは、徐々に上昇する電圧値を持つことを特徴とする、請求項 12 ~ 21 のいずれかに記載の有機発光表示装置。

【請求項 23】

前記ランプパルスは、徐々に下降する電圧値を持つことを特徴とする、請求項 12 ~ 21 のいずれかに記載の有機発光表示装置。

【請求項 24】

前記データ駆動部は、
順次サンプリング信号を生成するシフトレジスタ部と；
前記サンプリング信号に対応して前記タイミング制御部から供給される前記データを保存するサンプリングラッチ部と；
前記サンプリングラッチ部に保存されたデータを一時保存するホルディングラッチ部と；
を具備することを特徴とする、請求項 14 ~ 23 のいずれかに記載の有機発光表示装置。

【請求項 25】

データに対応してデータ電流を生成する段階と；
走査信号を順次供給して水平ライン単位で画素を選択する段階と；
前記選択された画素にランプパルス形態のデータ信号を供給する段階と；
前記データ信号が供給される画素からのピクセル電流と前記データ電流との電流値を比較する段階と；
前記ピクセル電流と前記データ電流との電流値が同じとき、前記データ信号の供給を中断する段階と；
を含むことを特徴とする、有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項 26】

前記ランプパルスは、徐々に上昇する電圧値に設定されることを特徴とする、請求項 25 に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項 27】

前記ランプパルスは、徐々に下降する電圧値に設定されることを特徴とする、請求項 25 に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ駆動部及びデータ駆動部を利用した有機発光表示装置とその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管 (Cathode Ray Tube) の短所である重さ及び体積を減

10

20

30

40

50

らすことができる各種平板表示装置が開発されている。平板表示装置としては、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display)、電界放出表示装置 (Field Emission Display)、プラズマ表示パネル (Plasma Display Panel)、及び有機発光表示装置 (Organic Light Emitting Display) などがある。

【0003】

平板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、早い応答速度を持つと同時に低い消費電力で駆動されるという長所がある。

【0004】

従来の有機発光表示装置について説明する。図1は、従来の有機発光表示装置を示す図面である。図1に示すように、従来の有機発光表示装置は、走査線S1～Snとデータ線D1～Dmとに接続された複数の画素40を含む画素部30と、走査線S1～Snを駆動するための走査駆動部10と、データ線D1～Dmを駆動するためのデータ駆動部20と、走査駆動部10及びデータ駆動部20を制御するためのタイミング制御部50を具備する。

【0005】

タイミング制御部50は、外部から供給される同期信号に対応してデータ駆動制御信号DCS及び走査駆動制御信号SCSを生成する。タイミング制御部50から生成されたデータ駆動制御信号DCSは、データ駆動部20に供給されて、走査駆動制御信号SCSは走査駆動部10に供給される。そして、タイミング制御部50は、外部から供給されるデータをデータ駆動部20に供給する。

【0006】

走査駆動部10は、タイミング制御部50から走査駆動制御信号SCSの供給を受ける。走査駆動制御信号SCSの供給を受けた走査駆動部10は、走査信号を生成して、生成した走査信号を走査線S1～Snに順次供給する。

【0007】

データ駆動部20は、タイミング制御部50からデータ駆動制御信号DCSの供給を受ける。データ駆動制御信号DCSの供給を受けたデータ駆動部20は、データ信号を生成して、生成したデータ信号を走査信号と同期されるようにデータ線D1～Dmに供給する。

【0008】

画素部30は、外部から第1電源ELVDD及び第2電源ELVSSの供給を受けて、それぞれの画素40に供給する。第1電源ELVDD及び第2電源ELVSSの供給を受けた画素40のそれぞれは、データ信号に対応して、第1電源ELVDDから有機発光ダイオードを経由して第2電源ELVSSに流れる電流を制御する。よって、それぞれの画素40は、有機発光ダイオードに流れる電流を制御することでデータ信号に対応する光を生成する。すなわち、従来の有機発光表示装置において、それぞれの画素40は、データ信号の電圧値に対応して所定輝度の光を生成する。

【0009】

【特許文献1】大韓民国特許公開第2005-0035550号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、従来の有機発光表示装置によれば、それぞれの画素40に含まれるトランジスタの閾値電圧のバラ付き及び電子移動度 (electron mobility) の偏差によって所望の輝度を有する映像を表示することができないという問題点がある。

【0011】

実際に、画素40それぞれに含まれるトランジスタの閾値電圧は、画素40に含まれる画素回路の構造を制御することで、ある程度補償することができる。しかし、電子移動度

10

20

30

40

50

の偏差は補償することができない。

【 0 0 1 2 】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、電子移動度の偏差と関係なく均一な輝度の映像（画像）を表示することが可能な、新規かつ改良されたデータ駆動部及びデータ駆動部を利用した有機発光表示装置とその駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、ランプパルスを生成するランプパルス発生部と、供給されるデータを利用してデータ電流を生成する電流デジタル - アナログ変換部と、ランプパルスをデータ線に供給し、ランプパルスに対応して画素から供給されるピクセル電流とデータ電流との電流値を比較してランプパルスの供給可否を制御する電流制御部と、を具備することを特徴とする、データ駆動部が提供される。

10

【 0 0 1 4 】

また、電流制御部は、それぞれのチャンネルごとに配置される複数の比較部を具備してもよい。

【 0 0 1 5 】

また、比較部それぞれは、ランプパルス発生部とデータ線との間に接続されるトランジスタと、データ電流とピクセル電流との電流値を比較する比較器と、比較部の比較結果に対応してトランジスタのターンオン及びターンオフを制御する制御部と、を具備してもよい。

20

【 0 0 1 6 】

また、制御部は、水平期間の一部期間である第 1 期間において、タイミング制御部からリセット信号の供給を受けて、第 1 期間において、トランジスタをターンオンさせてもよい。

【 0 0 1 7 】

また、比較器は、データ電流とピクセル電流との電流値が相異なるとき、比較信号を供給して、データ電流とピクセル電流との電流値が同じとき、比較信号の供給を中断してもよい。

【 0 0 1 8 】

また、制御部は、水平期間の第 1 期間を除いた第 2 期間において、比較信号の供給が中断されるとき、トランジスタをターンオフさせてもよい。

30

【 0 0 1 9 】

また、トランジスタがターンオンされる期間において、ランプパルスは、データ線に供給され、トランジスタがターンオフされる期間において、ランプパルスの供給は、中断されてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、ランプパルスは、徐々に上昇する電圧値を持ってもよい。

【 0 0 2 1 】

また、ランプパルスは、徐々に下降する電圧値を持ってもよい。

40

【 0 0 2 2 】

また、順次サンプリング信号を生成するシフトレジスタ部と、サンプリング信号に対応してタイミング制御部から供給されるデータを保存するサンプリングラッチ部と、サンプリングラッチ部に保存されたデータを一時保存するホルディングラッチ部と、を具備してもよい。

【 0 0 2 3 】

また、ホルディングラッチ部と電流デジタル - アナログ変換部との間に配置され、データの電圧レベルを上昇させるレベルシフト部をさらに具備してもよい。

【 0 0 2 4 】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、走査線に順次走査信号

50

を供給して、発光制御線に発光制御信号を順次供給する走査駆動部と、データ線にランブパルス形態のデータ信号を供給し、フィードバック線から供給されるピクセル電流に対応してランブパルスの供給可否を制御するデータ駆動部と、走査信号が供給される間に、選択されてランブパルス形態のデータ信号の供給を受けて、データ信号に対応するピクセル電流をフィードバック線に供給する複数の画素と、を含むことを特徴とする、有機発光表示装置が提供される。

【0025】

また、画素それぞれは、有機発光ダイオードと、走査線に走査信号が供給されるとき、データ信号を第1ノードに供給する第1トランジスタと、第1ノードに印加される電圧値に対応してピクセル電流を供給する第2トランジスタと、第1ノードに印加される電圧値に対応する電圧を充電するキャパシタと、走査線に走査信号が供給されるとき、第2トランジスタから供給されるピクセル電流をフィードバック線に供給する第3トランジスタと、発光制御線に発光制御信号が供給されないとき、ターンオンされて第2トランジスタから供給されるピクセル電流を有機発光ダイオードに供給する第4トランジスタと、を具備してもよい。

10

【0026】

また、データ駆動部は、ランブパルス生成するランブパルス発生部と、供給されるデータを利用してデータ電流を生成する電流デジタル-アナログ変換部と、データ線にランブパルスを供給し、フィードバック線から供給されるピクセル電流とデータ電流との電流値を比較してランブパルスの供給可否を制御する電流制御部と、を具備してもよい。

20

【0027】

また、電流制御部は、複数の比較部を具備してもよい。

【0028】

また、比較部それぞれは、ランブパルス発生部とデータ線との間に接続される第10トランジスタと、データ電流とピクセル電流との電流値を比較する比較器と、比較部の比較結果に対応して第10トランジスタのターンオン及びターンオフを制御する制御部と、を具備してもよい。

【0029】

また、制御部は、水平期間の一部期間である第1期間において、タイミング制御部からリセット信号の供給を受けて、第1期間において、第10トランジスタをターンオンさせてもよい。

30

【0030】

また、比較器は、データ電流とピクセル電流との電流値が相異なるとき、比較信号を供給して、データ電流とピクセル電流との電流値が同じとき、比較信号の供給を中断してもよい。

【0031】

また、制御部は、水平期間の第1期間を除いた第2期間において、比較信号の供給が中断されるとき、第10トランジスタをターンオフさせてもよい。

【0032】

また、第10トランジスタがターンオンされる期間において、ランブパルスは、データ線に供給され、第10トランジスタがターンオフされる期間において、ランブパルスの供給は、中断されてもよい。

40

【0033】

また、キャパシタは、第10トランジスタがターンオンされる期間において、ランブパルスの電圧値に対応する電圧を充電してもよい。

【0034】

また、ランブパルスは、徐々に上昇する電圧値を持ってもよい。

【0035】

また、ランブパルスは、徐々に下降する電圧値を持ってもよい。

【0036】

50

また、データ駆動部は、順次サンプリング信号を生成するシフトレジスタ部と、サンプリング信号に対応してタイミング制御部から供給されるデータを保存するサンプリングラッチ部と、サンプリングラッチ部に保存されたデータを一時保存するホルディングラッチ部と、を具備してもよい。

【0037】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、データに対応してデータ電流を生成する段階と、走査信号を順次供給して水平ライン単位で画素を選択する段階と、選択された画素にランブパルス形態のデータ信号を供給する段階と、データ信号が供給される画素からのピクセル電流とデータ電流との電流値を比較する段階と、ピクセル電流とデータ電流との電流値が同じとき、データ信号の供給を中断する段階と、を含むことを特徴とする、有機発光表示装置の駆動方法が提供される。 10

【0038】

また、ランブパルスは、徐々に上昇する電圧値に設定されてもよい。

【0039】

また、ランブパルスは、徐々に下降する電圧値に設定されてもよい。

【0040】

本発明によれば、データ信号としてランブパルスを供給して、供給されたランブパルスに対応されるピクセル電流を画素からフィードバックしてもらう。そして、フィードバックされたピクセル電流と画素に実際流れるべきデータ電流との電流値を比較し、比較結果が同じである場合、データ信号の供給を中断する。すなわち、本発明では画素に所望のピクセル電流が流れるとき、データ信号の供給を中断することでトランジスタの閾値電圧及び電子移動度などに関係なく所望の輝度の画像を均一に表示することができる。 20

【発明の効果】

【0041】

以上説明したように、本発明によれば、電子移動度の偏差と関係なく均一な輝度の映像（画像）を表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。 30

【0043】

以下で、図2～図7を参照しながら、本発明の第1の実施形態について詳しく説明する。まず、図2を参照しながら、本実施形態にかかる有機発光表示装置の全体の構成と駆動について説明する。図2は、本実施形態にかかる有機発光表示装置を示す図面である。

【0044】

図2に示すように、本実施形態にかかる有機発光表示装置は、走査線S1～Sn、発光制御線E1～En、データ線D1～Dm及びフィードバック線F1～Fmによって区画された領域に形成される画素140を含む画素部130と、走査線S1～Sn及び発光制御線E1～Enを駆動するための走査駆動部110と、データ線D1～Dm及びフィードバック線F1～Fmを駆動するためのデータ駆動部120と、走査駆動部110及びデータ駆動部120を制御するためのタイミング制御部150と、を具備する。 40

【0045】

画素部130は、走査線S1～Sn、発光制御線E1～En、データ線D1～Dm及びフィードバック線F1～Fmに接続される画素140を複数具備する。走査線S1～Snは、水平方向に延長形成されて画素140に走査信号を供給する。発光制御線E1～Enは、水平方向に延長形成されて画素140に発光制御信号を供給する。データ線D1～Dmは、垂直方向に延長形成されて画素140にランブパルス形態のデータ信号を供給する。

【0046】

ここで、データ線 D 1 ~ D m に供給されるデータ信号は、ランブパルス形態で徐々に上昇または徐々に下降する電圧を持つ。フィードバック線 F 1 ~ F m は、垂直方向に延長形成されて、画素 1 4 0 から供給されるピクセル電流をデータ駆動部 1 2 0 に供給する。ここで、ピクセル電流は、データ信号に対応して画素 1 4 0 に実際に流れる電流を意味する。

【 0 0 4 7 】

また、画素 1 4 0 は、外部から第 1 電源 E L V D D 及び第 2 電源 E L V S S の供給を受ける。第 1 電源 E L V D D 及び第 2 電源 E L V S S の供給を受けたそれぞれの画素 1 4 0 は、データ線 D から供給されるデータ信号に対応して、第 1 電源 E L V D D から有機発光ダイオードを経由して第 2 電源 E L V S S に流れる電流（ピクセル電流）を制御する。

10

【 0 0 4 8 】

ここで、データ信号がランブパルス形態で供給されるから、ピクセル電流は、時間が経つにつれて次第に上昇（または下降）する。そして、画素 1 4 0 はデータ線 D からデータ信号が供給されるとき、ピクセル電流をフィードバック線 F に供給する。

【 0 0 4 9 】

タイミング制御部 1 5 0 は、外部から供給される同期信号に対応して、データ駆動制御信号 D C S 及び走査駆動制御信号 S C S を生成する。タイミング制御部 1 5 0 から生成されたデータ駆動制御信号 D C S は、データ駆動部 1 2 0 に供給されて、走査駆動制御信号 S C S は、走査駆動部 1 1 0 に供給される。そして、タイミング制御部 1 5 0 は外部から供給されるデータ D a t a をデータ駆動部 1 2 0 に供給する。

20

【 0 0 5 0 】

走査駆動部 1 1 0 は、タイミング制御部 1 5 0 から走査駆動制御信号 S C S の供給を受ける。走査駆動制御信号 S C S の供給を受けた走査駆動部 1 1 0 は、走査信号を生成して、生成された走査信号を走査線 S 1 ~ S n に順次供給する。すなわち、走査信号の供給を受けた走査線 S 1 ~ S n 上にある画素 1 4 0 は、水平ライン単位で、選択されることになる。

【 0 0 5 1 】

データ駆動部 1 2 0 は、タイミング制御部 1 5 0 からデータ駆動制御信号 D C S の供給を受ける。データ駆動制御信号 D C S の供給を受けたデータ駆動部 1 2 0 は、ランブパルス形態のデータ信号を走査信号と同期されるようにデータ線 D 1 ~ D m に供給する。そして、データ駆動部 1 2 0 は、フィードバック線 F 1 ~ F m を経由してそれぞれの画素 1 4 0 からピクセル電流の供給を受ける。ピクセル電流の供給を受けたデータ駆動部 1 2 0 は、ピクセル電流の電流値が所望の電流であるかチェックする。例えば、データに対応して画素 1 4 0 に流れるべきピクセル電流が $10 \mu A$ の場合、データ駆動部 1 2 0 は、それぞれの画素 1 4 0 から供給されるピクセル電流が $10 \mu A$ であるかチェックする。

30

【 0 0 5 2 】

ここで、それぞれの画素 1 4 0 で所望のピクセル電流（データに対応した電流であるピクセル電流）が流れる場合、データ駆動部 1 2 0 は、データ信号の供給を中断する。このために、データ駆動部 1 2 0 は、j（j は自然数）個のチャンネルで構成される少なくとも 1 つ以上のデータ駆動回路 1 2 9 を具備する。

40

【 0 0 5 3 】

次に、図 3 を参照しながら、本実施形態にかかるデータ駆動回路について説明する。図 3 は、図 2 に示されたデータ駆動回路を示す図面である。図 3 中では、説明の便宜上、j（j は自然数）個のチャンネルを持つ少なくとも 1 つ以上のデータ駆動回路 1 2 9 のうちの 1 つについて図示し、説明する。

【 0 0 5 4 】

図 3 に示すように、データ駆動回路 1 2 9 は、サンプリング信号を順次生成するためのシフトレジスタ部 2 0 0 と、サンプリング信号に応答してデータを順次保存するためのサンプリングラッチ部 2 1 0 と、サンプリングラッチ部 2 1 0 のデータを一時保存すると同時に保存されたデータを電流デジタル - アナログ変換部（D i g i t a l - A n a l o g

50

Converter: DAC。以下、電流DAC部という。) 230に供給するためのホルディングラッチ部220と、データのビット値に対応してデータ電流Idataを生成するための電流DAC部230と、フィードバック線(F1~Fj)から供給されるピクセル電流Ipixelとデータ電流Idataとを比較して比較値に対応してデータ信号の供給可否を制御する電流制御部240と、ランプパルスを供給するためのランプパルス発生部250と、を具備する。

【0055】

シフトレジスタ部200は、タイミング制御部150からソースシフトクロックSSC及びソーススタートパルスSSPの供給を受ける。ソースシフトクロックSSC及びソーススタートパルスSSPの供給を受けたシフトレジスタ部200は、ソースシフトクロックSSCの1周期ごとに、ソーススタートパルスSSPをシフトさせながら順次j個のサンプリング信号を生成する。このために、シフトレジスタ部200はj個のシフトレジスタ(2001~200j)を具備する。なお、ソースシフトクロックSSC及びソーススタートパルスSSPは、データ駆動制御信号DCSに含まれる。

10

【0056】

サンプリングラッチ部210は、シフトレジスタ部200から順次供給されるサンプリング信号に応答して、タイミング制御部150から供給されるデータを順次保存する。ここで、サンプリングラッチ部210は、j個のデータを保存するためにj個のサンプリングラッチ(2101~210j)を具備する。そして、それぞれのサンプリングラッチ(2101~210j)は、データのビットに対応する大きさを持つ。例えば、データがk

20

【0057】

ホルディングラッチ部220は、タイミング制御部150から、ソース出力イネーブル信号SOEの供給を受ける。ソース出力イネーブル信号SOEの供給を受けたホルディングラッチ部220は、ソース出力イネーブル信号SOEが入力されるとき、サンプリングラッチ部210からデータを入力してもらい、当該データを保存する。そして、ホルディングラッチ部220は、ソース出力イネーブル信号SOEが入力されるとき、ホルディングラッチ部220に保存したデータを電流DAC部230に供給する。このために、ホルディングラッチ部220は、kビットの大きさに設定されたj個のホルディングラッチ(2201~220j)を具備する。なお、ソース出力イネーブル信号SOEは、データ駆動制御信号DCSに含まれる。

30

【0058】

電流DAC部230は、データのビット値(すなわち、階調値)に対応してデータ電流Idataを生成して、生成したデータ電流Idataを電流制御部240に供給する。ここで、データ電流Idataは、データのビット値に対応して生成される電流であり、実際に画素140に流れるべき電流を意味する。

【0059】

つまり、画素140でデータ電流Idataと同じピクセル電流Ipixelが有機発光ダイオードに供給されると、所望の輝度の画像を表示することができる。

40

【0060】

電流DAC部230は、ホルディングラッチ部220から供給されるj個のデータに対応してj個のデータ電流Idataを生成する。このために、電流DAC部230は、j個の電流DAC(2301~230j)を具備する。

【0061】

ランプパルス発生部250は、時間が経つにつれて上昇または下降する電圧を有するランプパルスを、電流制御部240に含まれる比較部(2401~240j)それぞれに供給する。ここで、ランプパルスは、データ信号として比較部(2401~240j)を経由してデータ線Djに供給される。

【0062】

50

電流制御部 240 は、ランプパルス発生部 250 から供給されるランプパルスを、データ信号としてデータ線 (D1 ~ Dj) に供給する。そして、電流制御部 240 は、画素 140 からデータ信号に対応するピクセル電流 I_{pixel} の供給を受ける。ピクセル電流 I_{pixel} の供給を受けた電流制御部 240 は、ピクセル電流 I_{pixel} とデータ電流 I_{data} とを比較して、ピクセル電流 I_{pixel} とデータ電流 I_{data} とが同じであったとき、データ信号の供給を中断する。

【0063】

また、電流制御部 240 は、それぞれの水平期間の一部期間である第 1 期間において、タイミング制御部からリセット信号 R_{reset} の供給を受けてる。そして、電流制御部 240 は、リセット信号が供給される期間において、データ線 (D1 ~ Dj) にデータ信号を供給する。このために、電流制御部 240 は、j 個の比較部 (2401 ~ 240j) を具備する。

10

【0064】

また、図 4 は、図 2 に示されたデータ駆動回路の変形例を示す図面である。図 4 に示すように、本実施形態にかかるデータ駆動回路 129 は、ホルディングラッチ部 220 と電流 DAC 部 230 との間に配置されるレベルシフタ部 260 をさらに具備することができる。レベルシフタ部 260 は、ホルディングラッチ部 230 から供給されるデータの電圧レベルを上昇させて電流 DAC 部 230 に供給する。

【0065】

外部システムからデータ駆動回路 129 に高い電圧レベルを有するデータが供給されれば、電圧レベルに対応される回路部品が設置されなければならないので、製造コストが増加される。したがって、データ駆動回路 129 の外部では低い電圧レベルを有するデータを供給して、この低い電圧レベルを持つデータをレベルシフタ部 260 で高い電圧レベルに昇圧させる。よって、レベルシフタ部 260 をさらに具備することにより、製造コストを抑えることができる。

20

【0066】

次に、図 5 を参照しながら、比較部 (2401 ~ 240j) 及び画素 140 の構成と作動について説明する。図 5 は、比較部 (2401 ~ 240j) 及び画素 140 の構造を示す図面である。なお、図 5 では説明の便宜上、j 番目データ線 Dj 及び n 番目走査線 Sn に接続される比較部 240j 及び画素 140 を示し、以下で説明する。しかし、他の比較部 (2401 ~ 240j) 及び他の画素 140 も、同様の構成と作動である。また、走査線 Sn は、走査信号の供給を受けるので、当該画素 140 は、走査信号の供給を受けたとき、水平ライン単位で選択された画素 140 に対応する。また、当該画素 140 が水平ライン単位で選択された水平期間、すなわち、走査線 Sn に走査信号が供給された水平期間を、以下では特定水平期間として説明する。

30

【0067】

図 5 に示すように、本実施形態の画素 140 は、有機発光ダイオード OLED と、有機発光ダイオード OLED に供給される電流量を制御するための画素回路 142 と、を具備する。

【0068】

有機発光ダイオード OLED は、画素回路 142 から供給される電流量に対応して所定の輝度の光を生成する。例えば、有機発光ダイオード OLED は、画素回路 142 から供給される電流量に対応して赤、緑または青の光を生成する。

40

【0069】

画素回路 142 は、有機発光ダイオード OLED に所定の電流を供給する。このために、画素回路 142 は、第 1 トランジスタ M1 ~ 第 4 トランジスタ M4 と、キャパシタ C1 と、を具備する。

【0070】

第 1 トランジスタ M1 の第 1 電極は、データ線 Dj 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 1 トランジスタ M1 のゲート電極は、走査線 Sn に接

50

続される。このような第1トランジスタM1は、走査線S_nに走査信号が供給されると、ターンオンされて、データ線D_jから供給されるデータ信号を第1ノードN1に供給する。

【0071】

一方、第1電極は、ソース電極及びドレイン電極の中でいずれか一つに設定されて、第2電極は、第1電極と異なる電極に設定される。例えば、第1電極が、ソース電極に設定されれば、第2電極は、ドレイン電極に設定される。

【0072】

第2トランジスタM2の第1電極は、第1電源ELVDDに接続されて、第2電極は、第4トランジスタM4の第1電極に接続される。そして、第2トランジスタM2のゲート電極は、第1ノードN1に接続される。このような第2トランジスタM2は、キャパシタC1に充電された電圧に対応して所定の電流を第4トランジスタM4に供給する。

10

【0073】

第3トランジスタM3の第1電極は、第2トランジスタM2の第2電極に接続されて、第2電極は、フィードバック線F_j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、走査線S_nに接続される。このような第3トランジスタM3は、走査線S_nに走査信号が供給されると、ターンオンされて、第2トランジスタM2から供給されるピクセル電流をフィードバック線F_jに供給する。

【0074】

第4トランジスタM4の第1電極は、第2トランジスタM2の第2電極に接続されて、第2電極は、有機発光ダイオードOLED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、発光制御線E_nに接続される。このような第4トランジスタM4は、発光制御線E_nに発光制御信号が供給されると、ターンオフされて、それ以外の場合にターンオンされて、第2トランジスタM2の第2電極と有機発光ダイオードOLEDとを接続させる。したがって、第4トランジスタM4がターンオンされれば、第2トランジスタM2から供給されるピクセル電流が有機発光ダイオードOLEDに供給される。このような画素140の詳細な動作過程は後述する。

20

【0075】

本実施形態による比較部240_jは、比較器241、制御部242及び第10トランジスタM10を具備する。

30

【0076】

比較器241は、フィードバック線F_jから供給されるピクセル電流I_{pixel}と、電流DAC部230から供給されるデータ電流I_{data}と、を比較する。ここで、比較器241は、ピクセル電流I_{pixel}とデータ電流I_{data}の電流値が相異なるとき、比較信号を生成して制御部242に供給する。そして、比較器241は、ピクセル電流I_{pixel}がデータ電流I_{data}と同じ電流値を持つとき、制御部242に供給される比較信号の供給を中断する。

【0077】

制御部242は、リセット信号Resetまたは比較信号が供給されるとき、制御信号CSを供給して第10トランジスタM10をターンオンさせ、それ以外の場合には、第10トランジスタM10をターンオフさせる。このために、制御部242は、示されていない論理ゲートで具現される。例えば、制御部242は、オア(OR)ゲート、アンド(AND)ゲート、ナンド(NAND)ゲート及びノア(NOR)ゲートの中で少なくとも一つ以上を組み合わせて具現されうる。

40

【0078】

第10トランジスタM10は、ランプパルス発生部250と制御部242から制御信号CSが供給されるとき、ターンオンされて、それ以外の場合にターンオフされる。第10トランジスタM10がターンオンされれば、ランプパルス発生部250からのランプパルスが、データ信号としてデータ線D_jに供給される。第10トランジスタM10がターンオフされれば、データ信号の供給が中断される。

50

【 0 0 7 9 】

以下で、図 5 及び図 6 A を参照しながら、本実施形態にかかる駆動波形及び動作過程について説明する。図 6 A は、図 5 に示された比較部 2 4 0 j 及び画素 1 4 0 に供給される駆動波形を示す波形図である。

【 0 0 8 0 】

図 5 及び図 6 A を参照しながら、動作過程を詳しく説明すれば、まず、特定水平期間において、走査線 S_n に走査信号が供給されると同時に、走査駆動部 1 1 0 から発光制御線 E_n に発光制御信号が供給される。発光制御線 E_n に発光制御信号が供給されれば、第 4 トランジスタ M_4 がターンオフされる。走査線 S_n に走査信号が供給されれば、第 1 トランジスタ M_1 及び第 3 トランジスタ M_3 がターンオンされる。

10

【 0 0 8 1 】

また、特定水平期間の第 1 期間 T_1 において、リセット信号が制御部 2 4 2 に供給される。すると、制御部 2 4 2 は、リセット信号が供給される第 1 期間 T_1 において、制御信号 CS を第 1 0 トランジスタ M_{10} に供給して、第 1 0 トランジスタ M_{10} をターンオンさせる。第 1 0 トランジスタ M_{10} がターンオンされれば、ランプパルス発生部 2 5 0 から供給されるランプパルスが、データ線 D_j に供給される。

【 0 0 8 2 】

データ線 D_j に供給されたランプパルスは、第 1 トランジスタ M_1 を経由して第 1 ノード N_1 に供給される。このとき、キャパシタ C_1 は、第 1 ノード N_1 に供給されるランプパルスに対応して順次上昇する電圧を充電する。そして、第 2 トランジスタ M_2 は、第 1 ノード N_1 に印加されたランプパルスの電圧に対応して、所定のピクセル電流 I_{pixel} を第 3 トランジスタ M_3 を経由してフィードバック線 F_j に供給する。

20

【 0 0 8 3 】

すると、比較器 2 4 1 は、ピクセル電流 I_{pixel} とデータ電流 I_{data} との電流値が同じであるかを比較する。ここで、ピクセル電流 I_{pixel} とデータ電流 I_{data} との電流値が同じでなければ、比較器 2 4 1 は、比較信号を制御部 2 4 2 に供給する。

【 0 0 8 4 】

比較信号の供給を受けた制御部 2 4 2 は、第 1 0 トランジスタ M_{10} がターンオン状態を維持するように、制御信号 CS を第 1 0 トランジスタ M_{10} に供給する。すなわち、制御部 2 4 2 は、第 2 期間 t_2 中、比較信号の供給が中断されるまで制御信号 CS を第 1 0 トランジスタ M_{10} に供給して、第 1 0 トランジスタ M_{10} のターンオン状態を維持する。

30

【 0 0 8 5 】

また、比較器 2 4 1 は、ピクセル電流 I_{pixel} とデータ電流 I_{data} との電流値が同じであるとき、比較信号の供給を中断する。すると、制御部 2 4 2 は、比較信号の供給が中断された時点で、第 1 0 トランジスタ M_{10} をターンオフさせる。すなわち、制御部 2 4 2 は、ピクセル電流 I_{pixel} とデータ電流 I_{data} とが同じ電流値を持つとき、制御信号 CS の供給を中断して、第 1 0 トランジスタ M_{10} をターンオフさせる。例えば、制御部 2 4 2 は、図 6 b のように第 2 期間 t_2 の特定の時点 t_0 に制御信号 CS の供給を中断する。ここで、図 6 b は、図 6 a に示された駆動波形の一作動例を示す波形図である。

40

【 0 0 8 6 】

第 1 0 トランジスタ M_{10} がターンオフされれば、データ線 D_j のランプパルス供給が中断される。これによって、画素 1 4 0 のキャパシタ C_1 は、第 1 0 トランジスタ M_{10} がターンオフされる前までに供給されたランプパルスに対応する電圧を充電する。すなわち、第 1 0 トランジスタ M_{10} がターンオフされる時点において、キャパシタ C_1 には、データ電流 I_{data} とおおよそ同じピクセル電流 I_{pixel} を流すことができる電圧が充電される。

【 0 0 8 7 】

特定水平期間以後には、走査信号の供給が中断されて、第 1 トランジスタ M_1 及び第 3

50

トランジスタM3がターンオフされる。そして、特定水平期間以後には、走査駆動部110から発光制御線Enへの発光制御信号の供給が中断されて、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、キャパシタC1に充電された電圧に対応するピクセル電流Ipixelが有機発光ダイオードOLEDに供給され、これによって有機発光ダイオードOLEDから所定輝度の光が生成される。なお、この際、第2トランジスタM2は、キャパシタC1に充電された電圧に対応する電流が流れることによって、ターンオンされる。

【0088】

上述したように、本実施形態では、画素に流れるピクセル電流Ipixelを電流制御部240の比較部(2401~240j)の比較器241にフィードバックし、フィードバックとして受けたピクセル電流Ipixelとデータ電流Idataとを比較することで画素に充電される電圧値を制御するようになる。なお、当該比較は、電流制御部240の比較器241で行われ、当該充電は、画素140のキャパシタC1に成される。

10

【0089】

このように画素に流れるピクセル電流を直接フィードバックして、画素に充電される電圧値を制御すれば、画素140に含まれたトランジスタの閾値電圧のバラ付き及び電子移動度の偏差に対して無関係に均一な輝度の画像を表示することができる。

【0090】

また、本実施形態では、ランブパルス発生部250から供給されるランブパルスを、すべてのチャンネルに含まれた比較部(2401~240j)に供給する。このようにランブパルス発生部250から供給されるランブパルスを、すべてのチャンネルに含まれた比較部(2401~240j)に供給すれば、チャンネル間電圧偏差などをとり除いて、均一な画像を表示することができる。

20

【0091】

実際に、従来の有機発光表示装置では、データ信号が互いに異なるチャンネルから生成され、これによってチャンネルに含まれたアンプの偏差によって均一な画像を表示しにくかった。

【0092】

また、本実施形態でランブパルス発生部250から供給されるランブパルスは、多様な形態に設定されうる。例えば、ランブパルス発生部250は、図7に示されたように徐々に下降する電圧値を持つランブパルスを生成することができる。このように徐々に下降するランブパルスがデータ線Djに供給されても画素140で安定的に所望の輝度の画像を表示することができる。

30

【0093】

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

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明は、データ駆動部及びこれを利用した有機発光表示装置とその駆動方法に適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】従来の有機発光表示装置を示す図面である。

【図2】本発明の第1の実施形態にかかる有機発光表示装置を示す図面である。

【図3】図2に示されたデータ駆動回路を示す図面である。

【図4】図2に示されたデータ駆動回路の変形例を示す図面である。

【図5】図3に示された比較部及び画素の構造を示す図面である。

【図6a】図5に示された比較部及び画素に供給される駆動波形を示す波形図である。

50

【図 6 b】図 6 a に示された駆動波形の一作動例を示す波形図である。

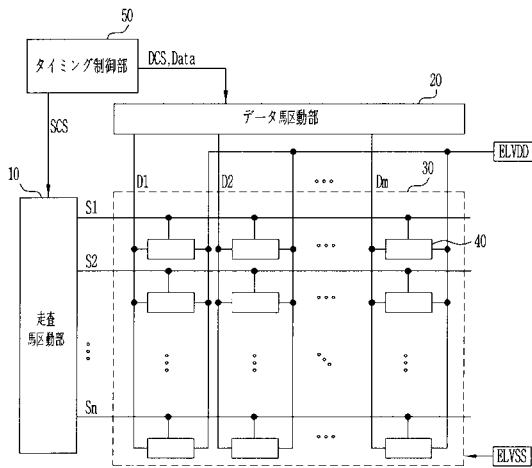
【図 7】図 5 に示された比較部及び画素に供給される駆動波形の変形例を示す波形図である。

【符号の説明】

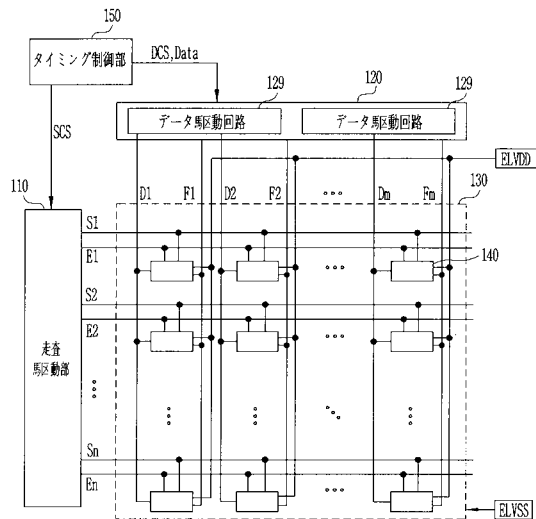
【0096】

10、110	走査駆動部	
20、120	データ駆動部	
30、130	画素部	
40、140	画素	
50、150	タイミング制御部	10
S1～Sn	走査線	
E1～En	発光制御線	
D1～Dm	データ線	
F1～Fm	フィードバック線	
ELVDD	第1電源	
ELVSS	第2電源	
142	画素回路	
200	シフトレジスタ部	
210	サンプリングラッチ部	
220	ホールディングラッチ部	20
230	電流デジタル - アナログ変換部	
240	電流制御部	
241	比較器	
242	制御部	
250	ランプパルス発生部	
260	レベルシフタ部	
SCS	走査駆動制御信号	
DCS	データ駆動制御信号	
Data	データ	
OLED	有機発光ダイオード	30
Idata	データ電流	
Ipixel	ピクセル電流	
Reset	リセット信号	
CS	制御信号	

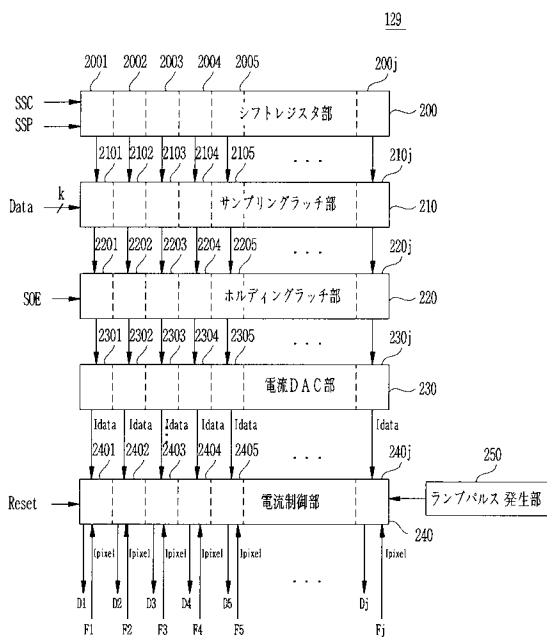
【図 1】



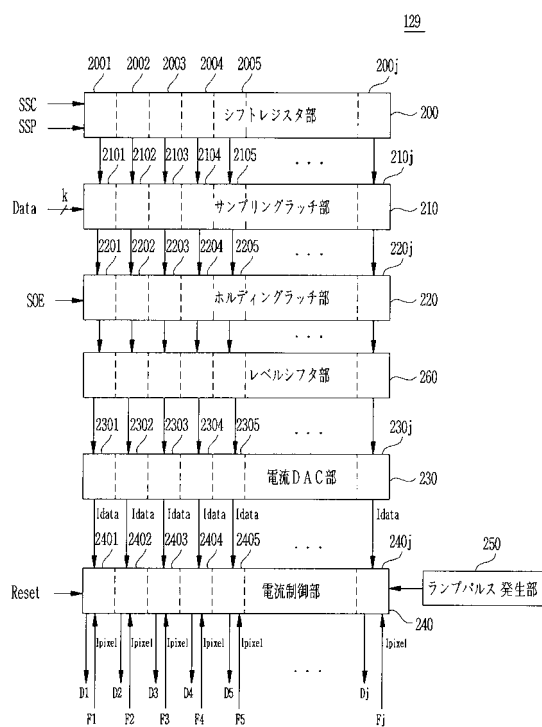
【図 2】



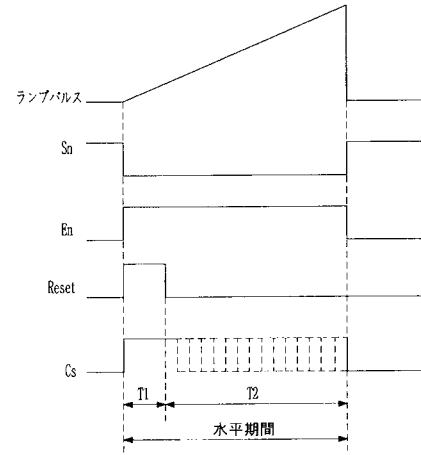
【図 3】



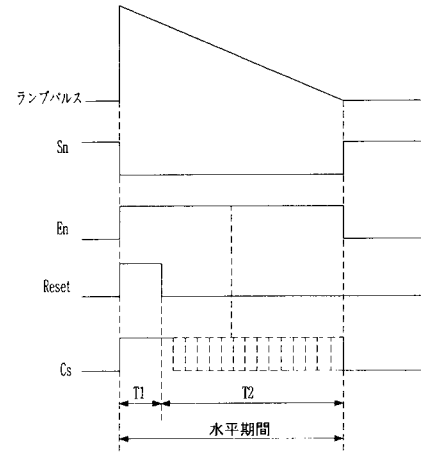
【図 4】



【 図 6 a 】



【圖 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/20 6 1 2 R	
	G 0 9 G 3/20 6 2 3 H	
	G 0 9 G 3/20 6 2 3 G	
	G 0 9 G 3/20 6 2 3 L	
	G 0 9 G 3/20 6 2 1 L	
	G 0 9 G 3/20 6 2 4 B	
	H 0 5 B 33/14 A	

(72)発明者 権 五敬

大韓民国ソウル市松坡区7新川洞 薔薇アパート14-1102

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 EE03 HH02 HH04 HH05

5C080 AA06 BB05 DD05 EE28 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

