

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003－43997

(P2003－43997A)

(43)公開日 平成15年2月14日(2003.2.14)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
3/20	611	3/20	611 A 5 C 0 8 0
	612		612 E
	623		623 B
	641		641 A

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002－198287(P2002－198287)

(22)出願日 平成14年7月8日(2002.7.8)

(31)優先権主張番号 2001－40455

(32)優先日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(31)優先権主張番号 2002－23059

(32)優先日 平成14年4月26日(2002.4.26)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(71)出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国,ソウル特別市永登浦区汝矣島洞2
0

(72)発明者 キム, ハク・ス

大韓民国・ソウル・カンブクーク・ミア
7－ドン・番地なし・エスケー プカンサン
シティ アパートメント・143－903

(72)発明者 ナ, ヨン・サン

大韓民国・ソウル・カンジンーク・クワイ
ードン・590－5・サン ビレッジ 203

(74)代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

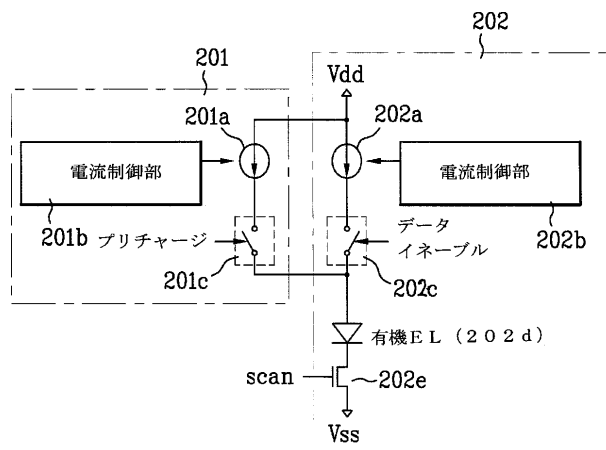
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電流駆動型のディスプレイの駆動回路並びにその駆動方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、プリチャージ構造を使用して有機ELピクセルに印加する電流の量を制御する電流駆動型のディスプレイの駆動回路並びにその駆動方法を提供する。

【解決手段】 本発明の電流駆動型のディスプレイの駆動回路は、有機ELピクセルと、スキャン信号によって駆動されてピクセルを発光させるスキャン駆動部と、データイネーブル信号によってオン／オフ制御されてピクセルに電流を供給する第1定電流源と、プリチャージ信号によってオン／オフ制御されてピクセルのプリチャージのための電流をピクセルに供給する第2定電流源と、定電流源の電流の量を制御する制御部とを備えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有機 E L ピクセルと、
 スキャン信号によって駆動されて前記ピクセルを発光させるスキャン駆動部と、
 データインエーブル信号によってオン／オフが制御されて前記ピクセルに電流を供給する第 1 定電流源と、
 プリチャージ信号によってオン／オフが制御されて前記ピクセルのプリチャージのための電流を前記ピクセルに供給する第 2 定電流源と、
 前記定電流源の電流の量を制御する制御部とを備えること

10 を特徴とする電流駆動型のディスプレイの駆動回路。
 【請求項 2】 前記制御部は前記第 2 定電流源のバイアスを調節して前記第 2 定電流源から出力される電流の量を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の電流駆動型のディスプレイの駆動回路。

【請求項 3】 前記有機 E L ピクセルをオンさせる時点が立ち上がり同期である場合、前記スキャン信号の開始時点で前記第 2 定電流源がオンされて前記有機 E L ピクセルのプリチャージを開始することを特徴とする請求項 1 に記載の電流駆動型のディスプレイの駆動回路。

20 【請求項 4】 前記有機 E L ピクセルをオンさせる時点が立ち下がり同期である場合、前記データインエーブル信号が活性化される前に前記第 2 定電流源がオンされて前記有機 E L ピクセルのプリチャージを開始することを特徴とする請求項 1 に記載の電流駆動型のディスプレイの駆動回路。

【請求項 5】 前記プリチャージ信号はパルス幅変調信号であり、この信号のパルス幅により前記ピクセルのプリチャージ時間が決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の電流駆動型のディスプレイの駆動回路。

30 【請求項 6】 前記第 2 定電流源を多数の定電流源から構成することを特徴とする請求項 1 に記載の電流駆動型のディスプレイの駆動回路。

【請求項 7】 前記駆動回路は前記第 1 定電流源のオン／オフを制御する第 1 スイッチ部を更に含み、
 前記第 1 スイッチ部の複数のスイッチ素子はそれぞれ第 1 ～第 N のデータインエーブル信号 D 1 ～D N を受けて駆動し、ドレーン端は前記第 1 定電流源に共通接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の電流駆動型のディスプレイの駆動回路。

40 【請求項 8】 前記駆動回路は前記第 2 定電流源のオン／オフを制御する第 2 スイッチ部を更に備え、
 前記第 2 スイッチ部は前記プリチャージ信号を受けて駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の電流駆動型のディスプレイの駆動回路。

【請求項 9】 前記制御部は前記第 1、第 2 スイッチ部の一端と接地電圧端の間に構成され、バイアス信号を共通に入力されて動作することを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の電流駆動型のディスプレイの駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電流駆動型のディスプレイの駆動回路に関するもので、特に、プリチャージ用の定電流源を別途に備えて低消費電力を求める電流駆動型のディスプレイの駆動回路とその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、平面ディスプレイ分野は飛躍的に発展している。特に、LCD (Liquid Crystal Display) を始めとして登場してきた電流駆動型の平面ディスプレイは、数十年にわたってディスプレイ分野で最も多く用いられてきた CRT (Cathode Ray Tube) を追い越し、最近では PDP (Plasma Display Panel)、VFD (Visual Fluorescent Display)、FED (Field Emission Display)、LED (Light Emitting Diode)、EL (Electroluminescence) 等多くの製品が出現している。このような電流駆動型のディスプレイは、視認性及び色感がよく且つ製造工程が簡単なので、多様な分野で応用されている。

【0003】特に、最近ではディスプレイが大型であるにかかわらず空間占有の小さな平板ディスプレイパネルとして有機 EL ディスプレイパネルが注目を浴びている。有機 EL ディスプレイパネルは、多数のデータラインとスキャンラインとが互いに直交するように配置され、その交差する箇所に配置されたピクセルに発光層が形成されている。すなわち、有機 EL ディスプレイパネルは、データラインとスキャンラインに印加される電圧に基づいて発光状態が決定されるディスプレイである。ピクセルの発光にあたっては、1 フレームの間に、スキャンラインの第 1 ラインから最後のラインまでスキャン駆動部により順次電圧を加え、同じフレームの間にデータ駆動部を通じてデータラインに選択的に電圧を入力することでスキャンラインとデータラインとが交差するピクセルを発光させる。

【0004】このような有機 EL ディスプレイパネルの電流－発光特性は温度依存度がほとんど無いが、電流－電圧特性は温度が低くなると高電圧の方に移動して行く。従って、有機 EL ディスプレイを電圧駆動すると、安定した動作を得難い。このため、有機 EL ディスプレイの駆動には定電流駆動方式を採択する。

【0005】図 1 は従来の技術による有機 EL 駆動回路を示す図である。図 1 に示すように、有機 EL ピクセル 103 のアノードには定電流源 101 とピクセル用のスイッチ 102 を介して定電流の I_{dd} が供給される。定電流源 101 は有機 EL ピクセル 103 のアノードに印加される電流の量を制御する。この定電流源 101 から出力される電流が有機 EL ピクセル 103 のアノードへ印加される時間は、ピクセル用のスイッチ 102 によって制御される。すなわち、ピクセル用のスイッチ 102 のオンされる時間の間に、定電流源 101 から出力され

る電流が有機ELピクセル103のアノードに印加されて有機ELピクセル103を発光させる。このとき、ピクセル用のスイッチ102のオン/オフはデータ駆動部（図示せず）から出力されるPWM(Pulse Width Modulation)波形で制御する。以後、ピクセル用のスイッチ102のオン/オフを制御するPWM波形を、説明の便宜上データイネーブル信号と称する。従って、データイネーブル信号のパルス幅に応じて発光する有機ELピクセル103のグレイレベルが変わる。

【0006】そして、スキャン信号によって駆動される10 スキャン駆動部104はNMOSから構成され、NMOSのドレインは有機ELピクセル103のカソードに連結され、ソースは他の電源電圧の V_{ss} に連結される。このとき、有機ELピクセル103は、ピクセル用のスイッチ102を介して電流が印加されても直ぐに発光しない。すなわち、一定の応答時間をおいて発光する。これは、有機ELピクセル103の内部キャパシタンス（図示せず）に電圧がチャージされる時間のためである。

【0007】この理由により、有機ELピクセル103 20 は所望のグレイレベルに発光させ難く、輝度も不良であり、更にキャパシタンスに電圧がチャージされる時間に起因して有機ELピクセル103に流す電流の量が増加する。このように、上記した電流駆動型のディスプレイは、ディスプレイパネルのサイズが大きくなるほど、ディスプレイと駆動回路でより多くの電流を消耗することになる。又、解像度が高くなればなるほどディスプレイで物理的な量に起因して駆動に必要な時間が短くなるため、所望の輝度を得るためにはさらに多くの電流が必要となる。このような多量の電流は携帯用の器機では不利 30 な条件として作用し、更にディスプレイの寿命にも好ましくない結果をもたらす。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためのもので、その目的は、プリチャージ(pre-charge)構造を使用して有機ELピクセルに印加する電流の量を制御する電流駆動型のディスプレイの駆動回路並びにその駆動方法を提供することである。本発明の他の目的は、プリチャージタイミングを調節してシステム全体の電力を制御する電流駆動型のディ 40 スプレイの駆動回路を提供することである。本発明の又他の目的は、プリチャージ電流レベルと時間を調節して制限されたバッテリーパワーを超えない範囲でプリチャージを動作するようにして携帯用の器機への応用に適した電流駆動型のディスプレイの駆動回路並びにその駆動方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明による電流駆動型のディスプレイの駆動回路は、有機ELピクセルと、スキャン信号によって駆動さ 50

れてピクセルを発光させるスキャン駆動部と、データイネーブル信号によってオン/オフが制御されてピクセルに電流を供給する第1定電流源と、プリチャージ信号によってオン/オフが制御されてピクセルのプリチャージのための電流をピクセルに供給する第2定電流源と、定電流源の電流の量を制御する制御部とを備えることを特徴とする。

【0010】制御部は第2定電流源のバイアスを調節して第2定電流源から出力される電流の量を制御することが望ましい。また、有機ELピクセルをオンさせる時点が立ち上がり同期である場合、スキャン信号の開始時点で第2定電流源がオンされて有機ELピクセルのプリチャージを開始することが望ましい。

【0011】有機ELピクセルをオンさせる時点が立ち下がり同期である場合には、データイネーブル信号が活性化される前に第2定電流源がオンされて有機ELピクセルのプリチャージを開始することが望ましい。その際、プリチャージ信号はパルス幅変調信号であり、この信号の幅によりピクセルのプリチャージ時間が決定される。

【0012】第2定電流源を多数の定電流源で構成させることが望ましい。その際、駆動回路は第1定電流源のオン/オフを制御する第1スイッチ部を含めて構成し、第1スイッチ部の複数のスイッチ素子はそれぞれ第1～第Nのデータイネーブル信号D1～DNを受けて駆動し、ドレイン端は第1定電流源に共通接続される。

【0013】望ましくは、駆動回路は第2定電流源のオン/オフを制御する第2スイッチ部を更に備え、第2スイッチ部はプリチャージ信号を受けて駆動し、制御部はバイアス信号を共通で入力されて動作し、第1、第2スイッチ部の一端と接地電圧端の間に構成されることである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明による電流駆動型のディスプレイの駆動回路の好適な実施形態を添付の図面を参照して説明する。図2は本発明による電流駆動型のディスプレイの駆動回路を示す図である。図2を見ると、図1に示すような構成の有機EL駆動部202にプリチャージ部201を更に備える。プリチャージ部201と有機EL駆動部202は有機ELディスプレイパネルのデータラインとスキャンラインとの交差する位置に配列されるピクセルの数だけ備える。

【0015】本有機EL駆動部202は、有機ELピクセルの輝度を制御するための定電流源202aと、データイネーブル信号によってオン/オフされて定電流源の電流を有機ELピクセルに印加するピクセル用のスイッチ202cと、ピクセル用のスイッチ202cを介して電流を印加されて発光する有機ELピクセル202dと、スキャン駆動部202eとから構成される。定電流源202aには定電流源202aの電流量を制御する電

流制御部 202b を備えている。ここで、データイネーブル信号は PWM 波形の正極性側の幅である。すなわち、データイネーブル信号のハイ区間は PWM 波形のデューティに該当する。従って、データイネーブル信号のハイ区間が長くなるほどグレイスケールも高くなる。

【0016】そして、プリチャージ部 201 は、プリチャージ用の電流を制御するための定電流源 201a と、定電流源 201a の電流量を制御して有機 EL ピクセル 202d の応答時間を調節する電流制御部 201b と、そしてプリチャージのオン／オフを制御して定電流源 201a の電流を有機 EL ピクセル 202d に印加するプリチャージ用のスイッチ 201c とから構成される。プリチャージ用のスイッチ 201c のオン／オフ時間を制御して有機 EL ピクセル 202d でプリチャージされる時間を制御することができる。すなわち、プリチャージされる時間を制御して全体のパワーを合わせることができる。

【0017】ここで、プリチャージ部 201、有機 EL 駆動部 202 の定電流源 201a、202a の一方の端子は共通に電源電圧の Vdd に連結される。そして、プリチャージ部 201、有機 EL 駆動部 202 のスイッチ 201c、202c の端子は共通に有機 EL ピクセル 202d のアノードに連結される。又、電流制御部 201b、202b は IC の外で抵抗でバイアスを調節するか、又はデジタル／アナログコンバータ DAC を利用して制御することができる。したがって、IC の外で抵抗又は DAC を利用して定電流源 201a のバイアスを調節することにより、有機 EL ピクセル 202d に印加されるプリチャージ用の電流 Ipd を制御することができる。更に、有機 EL ピクセル 202d のカソードはカソード用の回路に連結されるが、カソード用の回路は又他の電源電圧の Vss と連結され、本発明ではその図示を省略する。

【0018】又、有機 EL ピクセル 202d をオンさせる時点に応じてプリチャージの開始時間を異ならせる。すなわち、立ち上がり同期の場合には、スキャン信号の開始時点でプリチャージを始め、立ち下がり同期の場合にはデータイネーブルの始まる前にプリチャージを開始する。

【0019】図 3～図 6 は有機 EL ピクセルをオンさせる時点に応じてプリチャージを開始する時点が変わる例を示している。比較のために、図 2 に示すようなディスプレイの駆動回路を 2 つ備え、2 つの有機 EL ピクセルをそれぞれ駆動する例を示している。この際、図 3～図 6 の (a) はスキャン駆動部 202e に入力されるスキャン波形、(b)、(c) はデータ 1 に該当する有機 EL ピクセルを駆動するためのプリチャージ信号とデータイネーブル信号、(d)、(e) はデータ 2 に該当する有機 EL ピクセルを駆動するためのプリチャージ信号とデータイネーブル信号の例を示す。

【0020】すなわち、(b)、(d) のハイ区間の間に各プリチャージ部 201 のスイッチ 202c がオンされ、定電流源 201a から出力される電流が各有機 EL ピクセル 202d へ印加されてプリチャージされる。又、(c)、(e) のハイ区間の間に各有機 EL 駆動部 202 のピクセル用のスイッチ 202c がオンされ、定電流源 202a から出力される電流が各有機 EL ピクセル 202d へ印加されて有機 EL ピクセル 202d を発光させる。ここで、プリチャージ用のスイッチ 201c のオン／オフを制御するプリチャージ信号とピクセル用のスイッチ 202c のオン／オフを制御するデータイネーブル信号は PWM 波形である。プリチャージ信号のハイ区間、つまりパルス幅に基づいて有機 EL ピクセルの応答時間が決定され、データイネーブル信号のハイ区間、つまりパルス幅に基づいて発光する有機 EL ピクセルのグレイレベルが決定される。

【0021】まず、図 3 の (a)～(e) は本発明の立ち上がり同期による各部分の動作波形図で、プリチャージレベルの最大の場合を示している。又、データ 1 のデータイネーブル信号は図 3 の (c) に示すようにパルス幅の最大（例えば、256 グレイスケール）の場合であり、データ 2 のデータイネーブル信号は図 3 の (e) に示すようにパルス幅の最大でない場合（例えば、160 グレイスケール）の例を示している。

【0022】図 3 を見ると、(a) のスキャン波形の開始時点でプリチャージが始まっていることが分かる。すなわち、スキャン波形の開始時点でプリチャージ信号がハイになってプリチャージ用のスイッチ 201c をオンさせる。すると、プリチャージ信号のハイ区間の間に定電流源 201a から出力される電流はスイッチ 201c を介して有機 EL ピクセル 202d のアノードに印加されて有機 EL ピクセル 202d の内部キャパシタンスをプリチャージさせる。プリチャージ信号がローになると、プリチャージ用のスイッチ 201c がオフされるため、プリチャージ用の定電流源 201a の電流は有機 EL ピクセル 202d に印加されない。

【0023】すなわち、データ 1、データ 2 のプリチャージ時間はすべてスキャン信号の開始時点と同じ時点で開始しており、その際、有機 EL ピクセル 202d にはプリチャージ用の定電流源 201a から設定した量だけ電流が印加される。そして、上記過程によりプリチャージが終わると、データイネーブル信号によりピクセル用のスイッチ 202c がオンされ、ピクセル用の定電流源 202a から設定量の電流がピクセル用のスイッチ 202c を介して有機 EL ピクセル 202d に印加される。すなわち、プリチャージが終わると、データイネーブル信号はハイになってピクセル用のスイッチ 202c をオンさせる。データイネーブル信号のハイ区間は既設定のグレイレベルにより決定される。このとき、有機 EL ピクセル 202d は既にプリチャージ部 201 によりプリ

チャージされているので、ピクセル用の定電流源 202a から電流が印加されると、直ぐ発光する。従って、有機 EL 駆動部 202 は有機 EL ピクセル 202d の内部キャパシタンスのチャージのために電流を消費する必要がない。そして、データイネーブル信号がローになると、ピクセル用のスイッチ 202c もオフされ、ピクセル用の定電流源 202a の電流は有機 EL ピクセル 202d に印加されなくなる。

【0024】一方、図 4 の (a) ~ (e) は本発明の立ち上がり同期による各部分の動作波形図で、プリチャージレベルの最大の場合を示している。図 4 の場合も、データ 1 のデータイネーブル信号は図 4 の (c) に示すようにパルス幅の最大 (例えば、256 グレイスケール) の場合であり、データ 2 のデータイネーブル信号は図 4 の (e) に示すようにパルス幅の最大でない場合 (例えば、160 グレイスケール) の例を示している。

【0025】図 4 を見ると、(a) のスキャン波形の終わる時点ですべてのデータイネーブル信号が終わっていることが分かる。すなわち、データイネーブル信号の大きさに基づいてプリチャージの開始時点が変わる。これは、有機 EL ピクセルをオンさせるデータ 1、データ 2 のデータイネーブル信号の大きさが互いに異なるためであり、これによりプリチャージも互いに異なる時点で開始している。

【0026】プリチャージ信号がハイになってプリチャージ用のスイッチ 201c がオンされると、プリチャージ信号のハイ区間の間にプリチャージ用の定電流源 201a から設定した電流がスイッチ 201c を介して有機 EL ピクセル 202d に印加される。そして、プリチャージ信号がローになってプリチャージが終わると、データイネーブル信号によりピクセル用のスイッチ 202c がオンされ、データイネーブル信号のハイ区間の間に有機 EL ピクセル 202d にはピクセル用の定電流源 202a から設定した電流がスイッチ 202c を介して印加される。この際、データイネーブル信号の大きさに係わらずに、あらゆるデータイネーブル信号の終わる時点はスキャン波形の終わる時点と同一である。

【0027】図 5 の (a) ~ (e) は図 3 と同様に立ち上がり同期による各部分の動作波形図であり、図 3 と違う点はプリチャージレベルが中程度であるという点である。すなわち、全体のプリチャージ時間はスキャン時間の開始部分と一致するが、実際にプリチャージ用のスイッチ 201c をオンさせるプリチャージ信号の開始時点はスキャン時間の開始部分でなくプリチャージ時間全体の中間部分となる。図 5 の (b)、(d) を見ると、データ 1、2 のプリチャージ信号がハイになる時点はすべてプリチャージ信号全体の中間であることが分かる。このように、プリチャージ全体の時間はスキャン波形の開始時点と一致するが、スイッチ 201c をオンさせるプリチャージ信号の大きさに基づいてスイッチ 201c の

オン時点はプリチャージ時間の特定部分となる。一例では、実際のプリチャージ時間が長いほど、スイッチ 201c のオン時点はプリチャージ時間の前の部分となり、実際のプリチャージ時間が短くなるほどスイッチ 201c のオン時点はプリチャージ時間の後の部分になる。以後の動作は上述した図 3 と同様なので、詳細な説明を省略する。

【0028】図 6 の (a) ~ (e) は図 4 と同様に立ち上がり同期による各部分の動作波形図で、図 4 と違う点はプリチャージレベルが中程度であるという点である。図 6 も同様に、スキャン時間の終わる時点ですべてのデータイネーブル信号が終わる。そして、データイネーブル信号がハイになる前、すなわちスイッチ 202c がオンされる前にプリチャージが完了する。有機 EL ピクセルをオンさせるデータ 1、データ 2 のデータイネーブル信号の大きさが互いに異なるため、プリチャージも互いに異なる時点で開始している。又、プリチャージ用のスイッチ 201c をオンさせるプリチャージ信号はプリチャージ時間全体の中で一定の位置でハイになった後、既設定のプリチャージ時間の間ハイ状態を維持する。

【0029】プリチャージ信号がハイになってプリチャージ用のスイッチ 201c がオンされると、プリチャージ信号のハイ区間の間にプリチャージ用の定電流源 201a から設定した電流がスイッチ 202c を介して有機 EL ピクセル 202d に印加される。そして、プリチャージ信号がローになってプリチャージが終わると、データイネーブル信号によりピクセル用のスイッチ 202c がオンされ、データイネーブル信号のハイ区間の間に有機 EL ピクセル 202d にはピクセル用の定電流源 202a から設定した電流がスイッチ 202c を介して印加される。このとき、データイネーブル信号の大きさに係わらずに、あらゆるデータイネーブル信号の終わる時点はスキャン波形の終わる時点と同一である。

【0030】本発明はプリチャージ用の定電流源を別途に設けるか、或いは IC の内部に設けられている多数の定電流源を同時にオンさせてプリチャージ用の定電流源として使用してプリチャージ時の全体パワーを制御することもできる。

【0031】図 7 は本発明によるプリチャージ回路図の一例を示す図であり、図 8 は本発明のプリチャージ回路図の一例による立ち上がり同期を示す波形図であり、図 9 は本発明のプリチャージ回路図の一例による立ち下がり同期を示す波形図である。本発明によるプリチャージ駆動回路は、図 7 に示すように、各有機 EL ピクセル 202d のデータラインに流れる電流のオン/オフを制御するように複数のスイッチ素子 D1 ~ DN からなる第 1 スwitch 部 30 と、プリチャージに必要な電流のオン/オフを制御する第 2 スwitch 部 32 と、各々の所望の輝度に応じて電流量を調節する電流制御部 33 と、第 1 スwitch 部 30 の各スイッチ素子の一端に連結されて各デ

ータラインに電流を伝達するカレントミラー部31とから構成される。第1スイッチ部30とカレントミラー31と電流制御部33はグレイレベルを表現するための定電流ソースであり、第2スイッチ部32はプリチャージ用の定電流ソースである。

【0032】第1スイッチ部30を構成する複数のスイッチ素子は各々の制御信号D1～DNに応じてオン／オフが決定され、そのオン／オフにより電流量を制御可能なNMOSトランジスタから構成される。各NMOSトランジスタのドレーン端はカレントミラー31に共通接続されている。又、プリチャージに必要な電流のオン／オフを制御する第2スイッチ部32もNMOSトランジスタから構成される。この第2スイッチ部32のNMOSトランジスタは立ち上がり同期方式を用いる場合に外部のプリチャージコントロール信号Dpreの制御を受けて駆動する。しかし、立ち下がり同期方式を用いる場合、プリチャージ制御信号は各データラインで独自に生成すべきであり、これのために遅延ブロックが各データライン毎に備わる。

【0033】又、各々の所望の輝度に応じて電流量を調節する電流制御部33はバイアス信号Vbiasを共通に入力されて駆動される複数のNMOSトランジスタから構成される。電流制御部33を構成する複数のNMOSトランジスタの各ドレーン端は第1スイッチ部30のスイッチ素子のソース端と第2スイッチ部32のNMOSトランジスタのソース端にそれぞれ一対一に接続されており、電流制御部33を構成する複数のNMOSトランジスタのソース端は共通に接地されている。

【0034】上記構成を有するプリチャージ駆動回路を用いた本発明のプリチャージ駆動方法は、データ電極の駆動初期に一定時間の間に一定の電流レベルを有する定電流をデータラインに流してやることである。プリチャージ駆動回路の電流レベルはデータ電極全体を同時に駆動する条件でもバッテリーパワー限界を超えない範囲内で決定され、更にプリチャージ時間もバッテリーパワー限界を超えない範囲内で計算された一定の時間内に決められる。

【0035】上記したように、バッテリー限界を超えない範囲内でプリチャージ電流レベルとプリチャージの開始時点を調節するための本発明のプリチャージ駆動方法は、図8、図9に示すように立ち上がり同期方式又は立ち下がり同期方式を用いることができる。立ち上がり同期方式によって駆動する場合にはプリチャージコントロール信号Dpreを外部から共通で印加する。立ち上がり同期方式による駆動は各々のグレイレベルを表現するパルスがデータラインへ印加されることであり、図8に示すように各々のプリチャージの開始部分を一致させる。このようにして駆動させると、プリチャージに必要な電流が同時に印加されるので、全体のプリチャージに必要な平均的な電流の量はほぼ最大になる。

【0036】次に、立ち下がり同期方式によって駆動する場合に、プリチャージコントロール信号Dpreは各データラインごとに生成する。このために遅延部（図示せず）を各データラインに配置する。遅延部はRC遅延又はシフトレジスターを利用して構成する。上記したように、立ち下がり方式による駆動波形は図9に示しているが、この時には各々の信号波形の終わり部分を一致させたものである。このような立ち下がり同期方式によって駆動すると、プリチャージに必要な電流が不規則になり、遅延部が付加的に必要な反面、プリチャージで必要とする平均的な電流の量は立ち上がり同期によって駆動する時に比べて低減する。

【0037】上述した立ち下がり同期方式を用いてプリチャージ駆動方法を実施するために、本発明はプリチャージコントロール信号Dpreを利用してプリチャージ時間を制御し、バイアス信号Vbiasを調節してプリチャージ電流レベルを調整する。

【0038】プリチャージ電流レベルはD1～DNの制御によっても調節されるが、その例を以下に説明する。D1の制御を受けて駆動するNMOSトランジスタを介して1だけの電流を流し、D2の制御を受けて駆動するNMOSトランジスタを介して2だけの電流を流し、DNの制御を受けて駆動するNMOSトランジスタを介してNだけの電流が流れるように設定した場合、D1だけハイレベルで、その他の制御信号がローである場合には1だけの電流だけカレントミラー31を介してデータラインに伝達され、D1、D2はハイで、その他の制御信号はローである場合には3だけの電流がカレントミラー31を介してデータラインに伝達される。又、上記のような方法でプリチャージ電流レベルを決定するとともに、全体電流の合計がバッテリーの最大パワー、つまりバッテリーの限界を超えない範囲でプリチャージ駆動するように外部のプリチャージコントロール信号を調整してプリチャージ時間を設定する。上記のようにバッテリーの最大パワーを超えないようにプリチャージ電流量と時間を設定するので、これを携帯用の器機に応用することができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電流駆動型のディスプレイの駆動回路によると、次のような効果がある。有機EL 픽셀駆動用の電流を供給する픽셀用の定電流源と픽셀を予めチャージさせるプリチャージ用の定電流源を別々に備えて有機EL 픽셀の駆動を制御しているので、有機EL 픽셀に印加される電流の量を低減することができ、픽셀内部のキャパシタンスの応答時間を調節して所望の輝度を容易に得ることができる。又、プリチャージコントロール信号Dpreとバイアス信号Vbiasを調節してバッテリーの最大容量を超えないようにプリチャージ時間と電流レベルを調節することができるので、携帯用の器機に容

易に应用することができる。

【0040】以上本発明の好適な一実施形態に対して説明したが、実施形態のものに限定されるわけではなく、本発明の技術思想に基づいて種々の変形又は変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の技術による電流駆動型のディスプレイの駆動回路図である。

【図2】本発明実施形態による電流駆動型のディスプレイの駆動回路図である。

【図3】(a)～(e)は本発明実施形態の立ち上がり同期による各部分の動作波形図で、プリチャージレベルの最大の場合を示す図である。

【図4】(a)～(e)は本発明実施形態の立ち下がり同期による各部分の動作波形図で、プリチャージレベルの最大の場合を示す図である。

【図5】(a)～(e)は本発明実施形態の立ち上がり同期による各部分の動作波形図で、プリチャージレベルの中程度の場合を示す図である。

【図6】(a)～(e)は本発明実施形態の立ち下がり*20

*同期による各部分の動作波形図で、プリチャージレベルの中程度の場合を示す図である。

【図7】本発明実施形態によるプリチャージ回路図の一例を示す図である。

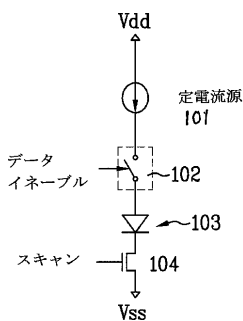
【図8】本発明実施形態のプリチャージ回路図の一例による立ち上がり同期を示す波形図である。

【図9】本発明実施形態のプリチャージ回路図の一例による立ち下がり同期を示す波形図である。

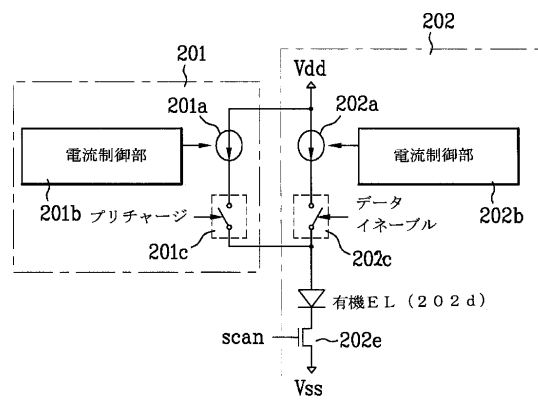
【符号の説明】

201	有機EL駆動部	201a	プリチャージ用の定電流源
201b	電流制御部	201c	プリチャージ用のスイッチ
202	有機EL駆動部	202a	ピクセル用の定電流源
202b	電流制御部	202c	ピクセル用のスイッチ
202d	有機ELピクセル駆動部	202e	スキャン

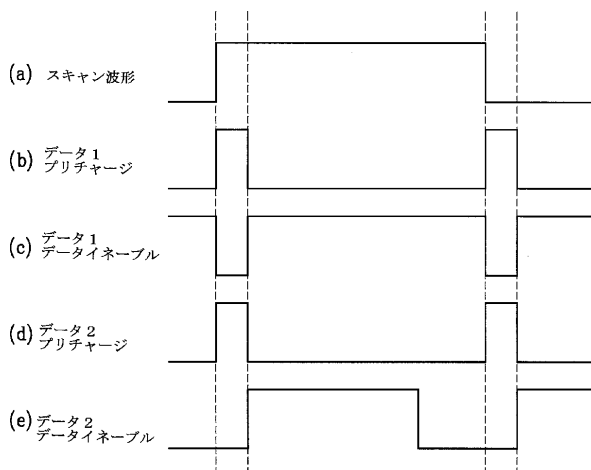
【図1】



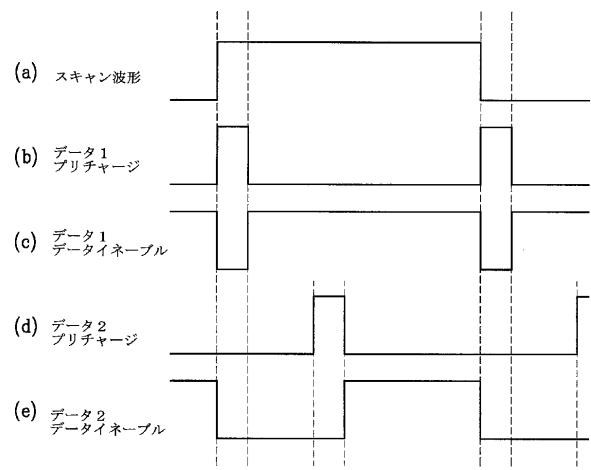
【図2】



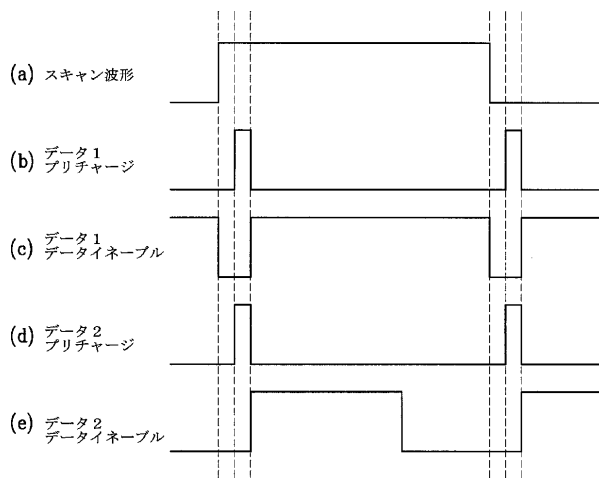
【図3】



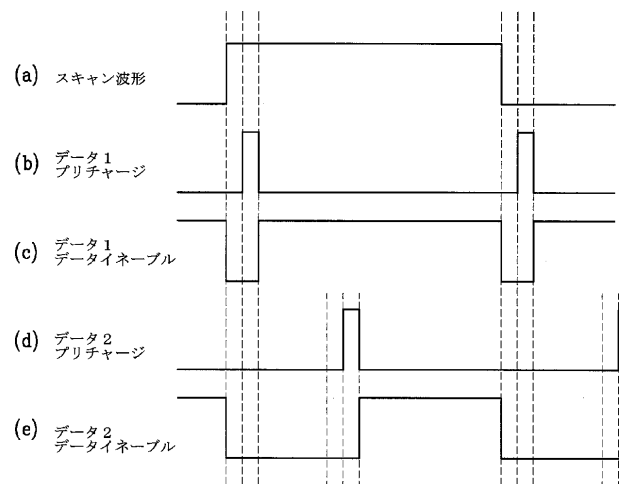
【図4】



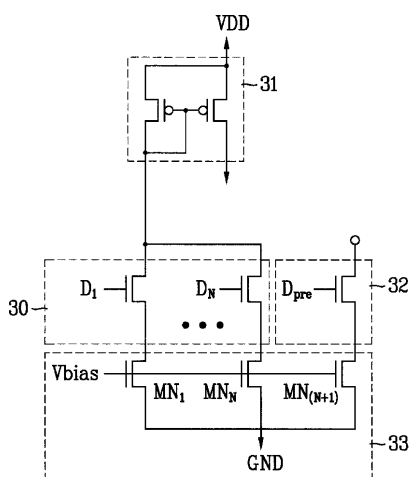
【図5】



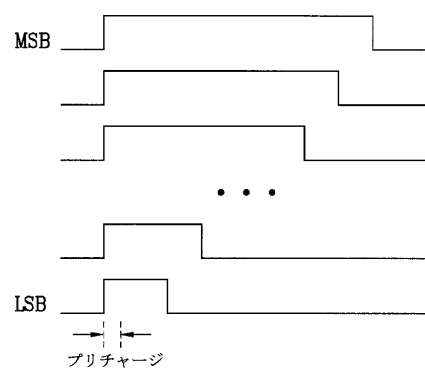
【図6】



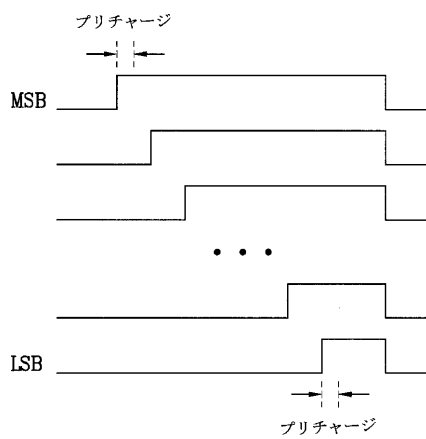
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)	
G 0 9 G	3/20	G 0 9 G	3/20	6 4 1 D
H 0 5 B	33/14	H 0 5 B	33/14	A
(72)発明者	ナ, ヨン・サン	(72)発明者	クォン, オウ・キョン	
	大韓民国・ソウル・カンジンシーク・クウイ		大韓民国・ソウル・ソンパーク・シンチョ	
	ードン・590ー5・サン ビレッジ 203		ンードン 7・ジャンミ アパートメン	
			ト・14ー1102	
		F ターム(参考)	3K007 AB03 DB03 GA02 GA04	
			5C080 AA06 BB05 DD26 EE28 FF11	
			JJ02 JJ03 JJ04	

专利名称(译)	电流驱动型显示器的驱动电路及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2003043997A	公开(公告)日	2003-02-14
申请号	JP2002198287	申请日	2002-07-08
申请(专利权)人(译)	エルジー電子株式会社		
[标]发明人	キムハクス ナヨンサン クオンオウキョン		
发明人	キム,ハクス ナ,ヨン・サン クオン,オウ・キョン		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G3/2014 G09G3/3283 G09G2310/0248 G09G2310/06		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.A G09G3/20.612.E G09G3/20.623.B G09G3/20.641.A G09G3/20.641.D H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/DB03 3K007/GA02 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/BC04 5C380/BC06 5C380/BC09 5C380/BC14 5C380/CA39 5C380/CE02 5C380/CE04 5C380/CE06 5C380/CE08 5C380/CF26 5C380/CF48 5C380/DA07		
优先权	1020010040455 2001-07-06 KR 1020020023059 2002-04-26 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种电流驱动型显示器的驱动电路，其通过使用预充电结构控制施加到有机EL像素的电流及其驱动方法。根据本发明的电流驱动型显示器的驱动电路包括有机EL像素，由扫描信号驱动以使像素发光的扫描驱动单元，以及由数据使能信号控制开/关的电流驱动电路，第二恒流源，由预充电信号控制开/关，为像素预充电提供电流，控制恒流源的电流还有一个控制单元。

