

(11)特許出願公開番号

特開2011-150283

(P2011-150283A)

(43) 公開日 平成23年8月4日(2011.8.4)

(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 612A	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 612D	5C380
H05B 33/08 (2006.01)	G09G 3/20 612G	
	G09G 3/20 612E	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-203326 (P2010-203326)
(22) 出願日 平成22年9月10日 (2010. 9. 10)
(31) 優先権主張番号 10-2010-0005743
(32) 優先日 平成22年1月21日 (2010. 1. 21)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 308040351
三星モバイルディスプレイ株式會社
Samsung Mobile Display Co., Ltd.
大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山24
San #24 Nongseo-Don
G, Giheung-Gu, Yongin
-City, Gyeonggi-Do 4
46-711 Republic of
KOREA

(74) 代理人 110000671

八田国際特許業務法人

(72) 發明者 李 旭

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
三星モバイルディスプレイ株式會社内
最終頁に続く

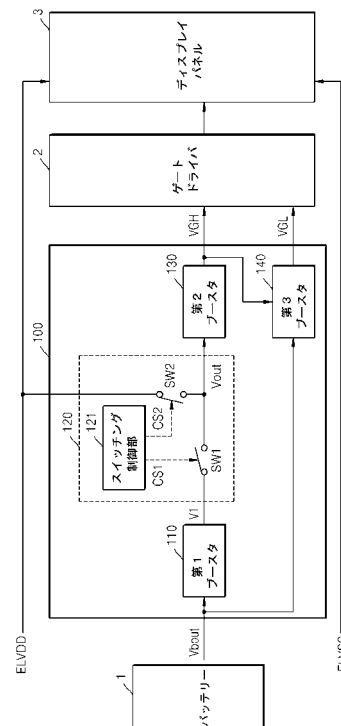
(54) 【発明の名称】 電源ドライバ、その駆動方法、及び電源ドライバを備える有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】電源ドライバ、その駆動方法、及び電源ドライバを備える有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】ディスプレイパネル用ゲートドライバの駆動に必要な電圧を印加する電源ドライバであって、バッテリー1から電圧を印加されて第1電圧を生成する第1ブースタ110と、第1電圧または外部から生成されてディスプレイパネル3に印加される第2電圧のうちいずれか一つを選択する電圧選択部120と、電圧選択部120の出力を印加されてゲートドライバ2の駆動に必要な電圧を生成する第2ブースタ130と、を備える電源ドライバである。これによれば、バッテリー電圧に関係なく、ゲートドライバの駆動に必要な電圧を安定的に提供できる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスプレイパネル用ゲートドライバの駆動に必要な電圧を印加する電源ドライバであって、

バッテリーからの電圧が印加されて第 1 電圧を生成する第 1 ブースタと、

前記第 1 電圧、または前記電源ドライバの外部で生成されて前記ディスプレイパネルに印加される第 2 電圧のうちのいずれか一つを選択し、当該選択した電圧を出力する電圧選択部と、

前記電圧選択部の出力が印加されて、前記ゲートドライバの駆動に必要な電圧を生成する第 2 ブースタと、を備えることを特徴とする電源ドライバ。

10

【請求項 2】

前記電圧選択部は、前記ディスプレイパネルの動作初期において、前記第 1 電圧を選択し、前記第 2 電圧が安定化した後に、前記第 2 電圧を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の電源ドライバ。

【請求項 3】

前記第 2 電圧を選択する時間は、既定の時間であることを特徴とする請求項 2 に記載の電源ドライバ。

【請求項 4】

前記第 2 電圧の波形を検知する波形検知部をさらに備え、

前記波形検知部の検知結果によって、前記第 2 電圧を選択する時間を決定することを特徴とする請求項 2 に記載の電源ドライバ。

20

【請求項 5】

前記電圧選択部は、

前記第 1 ブースタと前記第 2 ブースタとの間に連結される第 1 スイッチング素子と、

前記第 2 電圧を供給する配線と前記第 2 ブースタとの間に連結される第 2 スイッチング素子と、

前記第 1 スイッチング素子及び前記第 2 スイッチング素子のスイッチング動作を制御するスイッチング制御部と、を備えることを特徴とする請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載の電源ドライバ。

【請求項 6】

前記ディスプレイパネルの動作が終了する時、前記電圧選択部は、前記選択を前記第 2 電圧から前記第 1 電圧に変更することを特徴とする請求項 2 に記載の電源ドライバ。

30

【請求項 7】

前記電圧選択部が前記第 2 電圧を選択する間に、前記第 1 ブースタをオフ状態にすることを特徴とする請求項 1 に記載の電源ドライバ。

【請求項 8】

ディスプレイパネル用ゲートドライバの駆動に必要な電圧を印加する電源ドライバの駆動方法であって、

バッテリーからの電圧が印加されてブースタで第 1 電圧を生成するステップと、

前記電源ドライバの外部で生成された第 2 電圧を前記ディスプレイパネルおよび前記電源ドライバに印加するステップと、

40

前記第 1 電圧または前記第 2 電圧のうちのいずれか一つを選択するステップと、

前記選択した電圧を使用して、前記ゲートドライバの駆動に必要な電圧を生成するステップと、を含むことを特徴とする電源ドライバの駆動方法。

【請求項 9】

前記第 1 電圧または前記第 2 電圧のうちいずれか一つを選択するステップは、

前記ディスプレイパネルの動作初期において、前記第 1 電圧を選択し、前記第 2 電圧が安定化した後に、前記第 2 電圧を選択することを特徴とする請求項 8 に記載の電源ドライバの駆動方法。

【請求項 10】

50

前記第 2 電圧を選択する時間は、既定の時間であることを特徴とする請求項 9 に記載の電源ドライバの駆動方法。

【請求項 1 1】

前記第 2 電圧を選択する時間は、前記第 2 電圧の波形を検知した結果によって決定されることを特徴とする請求項 9 に記載の電源ドライバの駆動方法。

【請求項 1 2】

前記ディスプレイパネルの動作が終了する時、前記選択を前記第 2 電圧から前記第 1 電圧に変更するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載の電源ドライバの駆動方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 電圧を選択する間に、前記ブースタをオフ状態にさせるステップをさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の電源ドライバの駆動方法。

【請求項 1 4】

複数の画素回路を備えるディスプレイパネルと、
前記ディスプレイパネルを駆動するゲートドライバと、
前記ゲートドライバに必要な電圧を供給する第 1 電源ドライバと、
前記第 1 電源ドライバに電圧を供給するバッテリーと、
前記ディスプレイパネルに電源電圧を供給する第 2 電源ドライバと、を備え、
前記第 1 電源ドライバは、前記バッテリーからの電圧または前記第 2 電源ドライバからの電圧のうちいずれか一つを使用して、前記ゲートドライバに必要な電圧を生成することを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 電源ドライバは、
前記バッテリーからの電圧が印加されて第 1 電圧を生成する第 1 ブースタと、
前記第 1 電圧または前記電源電圧のうちいずれか一つを選択し、当該選択した電圧を出力する電圧選択部と、
前記電圧選択部の出力が印加されて、前記ゲートドライバの駆動に必要な電圧を生成する第 2 ブースタと、を備えることを特徴とする請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記電圧選択部は、前記ディスプレイパネルの動作初期において、前記第 1 電圧を選択し、前記電源電圧が安定化した後に、前記電源電圧を選択することを特徴とする請求項 1 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 7】

前記電源電圧を選択する時間は、既定の時間であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 8】

前記電源電圧の波形を検知する波形検知部をさらに備え、前記波形検知部の検知結果によって、前記電源電圧の選択する時間を決定することを特徴とする請求項 1 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 9】

前記ディスプレイパネルの動作が終了する時、前記電圧選択部は、前記選択を前記第 2 電圧から前記第 1 電圧に変更することを特徴とする請求項 1 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 2 0】

前記電圧選択部が前記電源電圧を選択する間に、前記第 1 ブースタをオフ状態にすることを特徴とする請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電源ドライバ、その駆動方法、及び電源ドライバを備える有機発光表示装置

10

20

30

40

50

に関する。

【背景技術】

【0002】

平板ディスプレイ装置を駆動するためには、多様な大きさの電圧を必要とする。例えば、能動型有機発光表示装置（AMOLED: Active Matrix Organic Light Emitting Display）を含む携帯用装置は、ディスプレイパネルに備えられた画素回路の駆動に必要な電圧である第1電源電圧ELVDD及び第2電源電圧ELVSSを必要とする。また、各画素回路に含まれているトランジスタのスイッチングのための第1駆動電圧VGHと第2駆動電圧VGLとを必要とする。

【0003】

第1電源電圧ELVDD及び第2電源電圧ELVSSは、有機発光表示装置とは別途に備えられた電源ICによって生成されてディスプレイパネルに印加される。一方、第1駆動電圧VGHと第2駆動電圧VGLとは、ディスプレイパネル内に備えられたLTPS（Low Temperature Polysilicon）ゲートドライバを駆動するための電源ドライバで生成される。

【0004】

この時、電源ドライバは、携帯電話のような携帯用装置に使われるバッテリーから電圧を印加され、必要とする電圧、すなわち、第1駆動電圧VGHと第2駆動電圧VGLとに変換する。

【0005】

出力電圧を所定の電圧値まで安定して立ち上げる技術としては、たとえば下記特許文献1の電源電圧変換回路が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-287142号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする技術的課題は、バッテリーの電圧に関係なく、ゲートドライバの駆動に必要な電圧を安定的に提供できる電源ドライバ、その駆動方法、及び電源ドライバを備える有機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】

【0008】

前記課題を解決するために、本発明の一側面は、バッテリーからの電圧が印加されてディスプレイパネル用ゲートドライバの駆動に必要な電圧を印加する電源ドライバであって、前記バッテリーからの電圧が印加されて、第1電圧を生成する第1ブースタと、前記第1電圧、または外部で生成されて前記ディスプレイパネルに印加される第2電圧のうちいずれか一つを選択し、当該選択した電圧を出力する電圧選択部と、前記電圧選択部の出力が印加されて、前記ゲートドライバの駆動に必要な電圧を生成する第2ブースタと、を備えることを特徴とする電源ドライバを提供する。

【0009】

このような本発明の他の特徴によれば、前記電圧選択部は、前記ディスプレイパネルの動作初期において、前記第1電圧を選択し、前記第2電圧が安定化した後に、前記第2電圧を選択できる。

【0010】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第2電圧を選択する時間は、既定の時間でありうる。

【0011】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第2電圧の波形を検知する波形検知部をさらに

10

20

30

40

50

備え、前記波形検知部の検知結果によって、前記第 2 電圧を選択する時間を決定できる。

【0012】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記電圧選択部は、前記第 1 ブースタと前記第 2 ブースタとの間に連結される第 1 スイッチング素子と、前記第 2 電圧を供給する配線と前記第 2 ブースタとの間に連結される第 2 スイッチング素子と、前記第 1 スイッチング素子及び前記第 2 スイッチング素子のスイッチング動作を制御するスイッチング制御部と、を備えうる。

【0013】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ディスプレイパネルの動作が終了する時、前記電圧選択部は、前記選択を前記第 2 電圧から前記第 1 電圧に変更できる。

10

【0014】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記電圧選択部が前記第 2 電圧を選択する間に、前記第 1 ブースタをオフ状態にさせうる。

【0015】

前記課題を解決するために、本発明の他の側面は、バッテリーからの電圧が印加されて、ディスプレイパネル用ゲートドライバの駆動に必要な電圧を印加する電源ドライバの駆動方法であって、前記バッテリーからの電圧が印加されてブースタで第 1 電圧を生成するステップと、外部で生成された第 2 電圧を前記ディスプレイパネルおよび前記電源ドライバに印加するステップと、前記第 1 電圧または前記第 2 電圧のうちいずれか一つを選択するステップと、前記選択した電圧を使用して、前記ゲートドライバの駆動に必要な電圧を生成するステップと、を含むことを特徴とする電源ドライバの駆動方法を提供する。

20

【0016】

このような本発明の他の特徴によれば、前記第 1 電圧または前記第 2 電圧のうちいずれか一つを選択するステップは、前記ディスプレイパネルの動作初期において、前記第 1 電圧を選択し、前記第 2 電圧が安定化した後に前記第 2 電圧を選択できる。

【0017】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第 2 電圧を選択する時間は、既定の時間でありうる。

【0018】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第 2 電圧を選択する時間は、前記第 2 電圧の波形を検知した結果によって決定されうる。

30

【0019】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ディスプレイパネルの動作が終了する時、前記選択を前記第 2 電圧から前記第 1 電圧に変更するステップをさらに含むうる。

【0020】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第 2 電圧を選択する間に、前記ブースタをオフ状態にするステップをさらに含むうる。

【0021】

前記課題を達成するために、本発明の他の側面は、複数の画素回路を備えるディスプレイパネルと、前記ディスプレイパネルを駆動するゲートドライバと、前記ゲートドライバに必要な電圧を供給する第 1 電源ドライバと、前記第 2 電源ドライバに電圧を供給するバッテリーと、前記ディスプレイパネルに電源電圧を供給する第 2 電源ドライバと、を備え、前記第 1 電源ドライバは、前記バッテリーからの電圧、または前記第 2 電源ドライバからの電圧のうちいずれか一つを使用して、前記ゲートドライバに必要な電圧を生成することを特徴とする有機発光表示装置を提供する。

40

【0022】

このような本発明の他の特徴によれば、前記第 1 電源ドライバは、前記バッテリーからの電圧が印加されて第 1 電圧を生成する第 1 ブースタと、前記第 1 電圧または前記電源電圧のうちいずれか一つを選択し、当該選択した電圧を出力する電圧選択部と、前記電圧選択部の出力を印加されて、前記ゲートドライバの駆動に必要な電圧を生成する第 2 ブース

50

タと、を備えうる。

【0023】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記電圧選択部は、前記ディスプレイパネルの動作初期において、前記第1電圧を選択し、前記電源電圧が安定化した後に前記電源電圧を選択できる。

【0024】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記電源電圧を選択する時間は、既定の時間でありうる。

【0025】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記電源電圧の波形を検知する波形検知部をさらに備え、前記波形検知部の検知結果によって、前記電源電圧を選択する時間を決定できる。

10

【0026】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ディスプレイパネルの動作が終了する時、前記電圧選択部は、前記選択を前記第2電圧から前記第1電圧に変更できる。

【0027】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記電圧選択部が前記電源電圧を選択する間に、前記第1ブースタをオフ状態にさせうる。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、バッテリーの電圧に関係なく、ゲートドライバの駆動に必要な電圧を安定的に提供できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の一実施形態による電源ドライバ及びその周辺構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による電圧選択部を示す図である。

【図3】本発明の他の実施形態による電圧選択部を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態による有機発光表示装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

30

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0031】

〔電源ドライバの構成〕

図1は、本発明の一実施形態による電源ドライバ及びその周辺構成を示すブロック図である。

【0032】

図1を参照すれば、本実施形態による電源ドライバ100は、第1ブースタ110、電圧選択部120、第2ブースタ130、第3ブースタ140を備える。また、電源ドライバ100の外部には、バッテリー1、ゲートドライバ2、ディスプレイパネル3が備えられる。

40

【0033】

バッテリー1は、電源ドライバ100に電源を供給する。バッテリー1は、鉛蓄電池、ニッケルカドミウム（NiCd）電池、リチウムイオン（Li-ion）電池、ニッケル水素（NiMH）蓄電池、リチウムイオンポリマー（Li-ion Polymer）電池など、充電可能な二次電池が使われうる。また、これに限定されず、乾電池のような一次電池が使われうる。

【0034】

ゲートドライバ2は、電源ドライバ100から電源を供給されて走査信号を生成し、ゲートドライバ2に連結された複数の走査ラインに順次に生成した走査信号を供給する。ゲートドライバ2は、走査信号を走査ラインに順次に供給するために、シフトレジスタを備

50

えうる。

【0035】

ディスプレイパネル3は、ゲートドライバ2によって走査信号を供給される。また、ディスプレイパネル3内に備えられた画素回路には、電源ドライバ100と別途に備えられた電源ICから供給される第1電源電圧ELVDD及び第2電源電圧ELVSSが印加される。

【0036】

電源ドライバ100は、ディスプレイパネル用ゲートドライバ2の駆動に必要な電圧を生成する。電源ドライバ100は、第1ブースタ110、電圧選択部120、第2ブースタ130、及び第3ブースタ140を備えうる。

10

【0037】

第1ブースタ110は、バッテリー出力電圧Vbottを印加され、バッテリー出力電圧Vbottを使用して第1電圧V1を生成する。第1電圧V1は、バッテリー出力電圧Vbottより大きい電圧でありうる。したがって、第1ブースタ110は、出力電圧が入力電圧より大きいブーストコンバータ（昇圧型コンバータ）が使われうる。バッテリー1の種類は、必ずしも既定のものではないので、バッテリー1の種類によってバッテリー出力電圧Vbottの大きさは、異なる場合がありうる。したがって、第1ブースタ110は、多様な範囲の電圧に対して第1電圧V1を生成できるように構成されなければならない。

【0038】

20

電圧選択部120は、第1ブースタ110と第2ブースタ130との間に備えられ、電圧選択部120には、第1ブースタ110の出力電圧である第1電圧V1と、外部の電源ICで生成された第1電源電圧ELVDDとが印加される。電圧選択部120は、第1電圧V1及び第1電源電圧ELVDDのうちからいずれか一つの電圧を選択して、第2ブースタ130に出力する。すなわち、電圧選択部120の出力電圧Voutは、第1電圧V1または第1電源電圧ELVDDのうちいずれか一つでありうる。

【0039】

電圧選択部120は、前記のような二つの電圧のうちいずれか一つを選択するために、第1スイッチング素子SW1、第2スイッチング素子SW2、及びスイッチング制御部121を備えうる。

30

【0040】

第1スイッチング素子SW1は、第1ブースタ110の出力端と第2ブースタ130の入力端との間に連結される。

【0041】

第2スイッチング素子SW2は、第1電源電圧ELVDDを供給する配線または前記第1電源電圧ELVDDを出力する外部の電源ICの出力端子と、第2ブースタ130の入力端との間に連結される。

【0042】

スイッチング制御部121は、第1スイッチング素子SW1のスイッチング動作を制御する第1制御信号CS1と、第2スイッチング素子SW2のスイッチング動作を制御する第2制御信号CS2とを生成する。第1電圧V1または第1電源電圧ELVDDのうちいずれか一つの電圧が第2ブースタ130に印加されなければならないので、スイッチング制御部121は、第1スイッチング素子SW1と第2スイッチング素子SW2のうちのどちらか一方がオン（On）状態となるようにCS1とCS2とを制御する。

40

【0043】

スイッチング制御部121は、既定の時間によって、あるいは第1電源電圧ELVDDの波形が安定化した程度に応じて、第1スイッチング素子SW1または第2スイッチング素子SW2のスイッチング動作を制御する。

【0044】

第2ブースタ130は、電圧選択部120の出力電圧Voutが印加されて、ゲートド

50

ライバ 2 の駆動に必要な第 1 駆動電圧 V_{GH} を生成する。第 2 ブースタ 130 の出力電圧である第 1 駆動電圧 V_{GH} は、入力電圧である電圧選択部 120 の出力電圧 V_{out} より大きい。したがって、第 2 ブースタ 130 は、ブーストコンバータが使われうる。

【0045】

第 3 ブースタ 140 は、バッテリー出力電圧 V_{bout} と第 2 ブースタ 130 の出力電圧である第 1 駆動電圧 V_{GH} とが印加されて、ゲートドライバ 2 の駆動に必要な第 2 駆動電圧 V_{GL} を生成する。第 3 ブースタ 140 の出力電圧である第 2 駆動電圧 V_{GL} は、入力電圧である第 1 駆動電圧 V_{GH} と極性が逆の値でありうる。したがって、第 3 ブースタ 140 は、バックコンバータ（反転コンバータ）が使われうる。

【0046】

以下、電圧選択部の詳細な実施形態について説明する。

【0047】

図 2 は、本発明の一実施形態による電圧選択部 120 を示す図である。

【0048】

電圧選択部 120 は、スイッチング素子としてトランジスタを使用できる。図 2 を参照すれば、第 1 スwitchング素子 $SW1$ 及び第 2 スwitchング素子 $SW2$ は、それぞれ PMOS トランジスタが使われる。

【0049】

第 1 スwitchング素子 $SW1$ は、第 1 ブースタ 110 の出力端と電圧選択部 120 の出力端との間に連結される。第 1 スwitchング素子 $SW1$ のゲート電極には、第 1 制御信号 $CS1$ が印加され、第 1 制御信号 $CS1$ がローレベルである時、第 1 電圧 $V1$ を第 2 ブースタ 130 に印加させる。

【0050】

第 2 スwitchング素子 $SW2$ は、第 1 電源電圧 $ELVDD$ 供給用配線と電圧選択部 120 の出力端との間に連結される。第 2 スwitchング素子 $SW2$ のゲート電極には、第 2 制御信号 $CS2$ が印加され、第 2 制御信号 $CS2$ がローレベルである時、第 1 電源電圧 $ELVDD$ を第 2 ブースタ 130 に印加させる。

【0051】

本実施形態では、第 1 スwitchング素子 $SW1$ 及び第 2 スwitchング素子 $SW2$ として PMOS トランジスタが使われたが、これに限定されるものではない。すなわち、第 1 スwitchング素子 $SW1$ 及び第 2 スwitchング素子 $SW2$ として NMOS トランジスタが使われ、MOS トランジスタだけでなく、スイッチング動作を行える多様なスイッチング素子が使われることもある。

【0052】

図 3 は、本発明の他の実施形態による電圧選択部 120 を示す図である。

【0053】

電圧選択部 120 は、スイッチング素子としてトランジスタを使用できる。図 3 を参照すれば、第 1 スwitchング素子 $SW1$ は、PMOS トランジスタを使用し、第 2 スwitchング素子 $SW2$ は、NMOS トランジスタを使用する。

【0054】

第 1 スwitchング素子 $SW1$ 及び第 2 スwitchング素子 $SW2$ の連結関係は、図 2 の実施形態と同一であるので、ここでは説明を省略する。

【0055】

第 1 スwitchング素子 $SW1$ と第 2 スwitchング素子 $SW2$ とは、オン状態となる制御信号の論理レベルが異なる。すなわち、第 1 スwitchング素子 $SW1$ は、ゲート電極にローレベル信号が印加される時にオン状態となり、第 2 スwitchング素子 $SW2$ は、ゲート電極にハイレベル信号が印加される時にオン状態となる。したがって、第 1 スwitchング素子 $SW1$ 及び第 2 スwitchング素子 $SW2$ は、同じ制御信号である第 1 制御信号 $CS1$ を印加して、第 1 スwitchング素子 $SW1$ と第 2 スwitchング素子 $SW2$ のうちのいずれか一方をオン状態にできる。

10

20

30

40

50

【0056】

本実施形態では、第1スイッチング素子SW1としてPMOSトランジスタを使用し、第2スイッチング素子SW2としてPMOSトランジスタを使用した、これに限定されるものではない。すなわち、第1スイッチング素子SW1としてNMOSトランジスタを使用し、第2スイッチング素子SW2としてPMOSトランジスタが使われることもある。また、同じ制御信号に対してオン／オフ状態が逆であるスイッチング素子ならば、いずれのものでも使われうる。

【0057】

以下、前述した電源ドライバの駆動方法について説明する。

【0058】

10

[電源ドライバの駆動方法]

ユーザによってディスプレイパネル3が動作するとき、例えば、ユーザが携帯電話のボタンを押してディスプレイ画面に画像を表示するとき、本実施形態による電源ドライバ100は、ディスプレイパネル3の動作に必要な電圧を生成する。

【0059】

電源ドライバ100と別途に備えられた電源IC（図示せず）では、ディスプレイパネル3に備えられた画素回路を駆動するため、第1電源電圧ELVDDと第2電源電圧ELVSSとを生成し、前記生成された第1電源電圧ELVDDと第2電源電圧ELVSSとをディスプレイパネル3に印加する。

【0060】

20

これと同時に、電源ドライバ100は、バッテリー1からバッテリー出力電圧Vbottを印加し、第1ブースタ110を使用して第1電圧V1を生成する。

【0061】

動作初期において、電圧選択部120は、第1電圧V1が第2ブースタ130に印加されるように、第1スイッチング素子SW1をオン状態にする第1制御信号CS1を第1スイッチング素子SW1に印加する。

【0062】

第2ブースタ130は、第1電圧V1を使用して第1駆動電圧VGHを生成し、これをゲートドライバ2に印加する。また、第3ブースタ130は、バッテリー出力電圧Vbott及び第1駆動電圧VGHを使用して、第2駆動電圧VGLを生成し、これをゲートドライバ2に印加する。

30

【0063】

ディスプレイパネル3の動作初期には、外部の電源IC（図示せず）で生成された第1電源電圧ELVDDと第2電源電圧ELVSSとがディスプレイパネル3の各画素回路に同時に印加され、これにより、相当な大きさの突入電流（Inrush current）が発生する。また、第1電源電圧ELVDDを生成する電源ICの特性上、ディスプレイパネル3の動作初期に、第1電源電圧ELVDDには、相当なリップルが発生し、第1電源電圧ELVDDの安定化に相当な時間がかかる。しかし、一定時間が経過すれば、突入電流も除去され、第1電源電圧ELVDDは安定した状態となる。

【0064】

40

したがって、スイッチング制御部121は、所定の時間が経過した後、すなわち、第1電源電圧ELVDDが安定した状態となるタイミングで、第1電圧V1の代りに、第1電源電圧ELVDDを第2ブースタ130に印加する。

【0065】

このため、スイッチング制御部121は、第1スイッチング素子SW1には第1スイッチング素子SW1をオフ状態にする第1制御信号CS1を印加し、その一方で第2スイッチング素子SW2には第2スイッチング素子SW2をオン状態にする第2制御信号CS2を印加する。

【0066】

この時、スイッチング制御部121で第2ブースタ130に印加する電圧の選択を変更

50

する時間またはタイミングは、既定の時間によって決定されうる。例えば、反復的な実験によって、第1電源電圧E L V D Dが安定化するタイミングを計算し、計算した結果を既定値として設定し、スイッチング制御部121が設定された値に基づいたタイミングによって、第2ブースタ130に印加する電圧を変更できる。

【0067】

あるいは、スイッチング制御部121で第2ブースタ130に印加する電圧の選択を変更する時間またはタイミングは、変更することもできる。第1電源電圧E L V D Dの波形を検知し、検知した第1電源電圧E L V D Dの波形が安定化したと判断される時、スイッチング制御部121が電圧の選択を第1電圧V1から第1電源電圧E L V D Dに変更でき、このために、電圧の波形を検知する装置を別途に備えうる。

10

【0068】

スイッチング制御部121が第1電源電圧E L V D Dを第2ブースタ130に印加する間は、第1電圧V1を生成する必要がなくなる。したがって、スイッチング制御部121が第1電源電圧E L V D Dを選択する間は、第1ブースタ110をオフ状態として電圧のブースティング動作を中断させる。

【0069】

一方、ディスプレイパネル3の動作が終了する時には、ディスプレイパネル3の動作開始時と逆のシーケンスが進められうる。すなわち、ディスプレイパネル3の動作が終了するとき、外部の電源I Cからディスプレイパネル3に印加された第1電源電圧E L V D D及び第2電源電圧E L V S Sの供給が遮断される。このように、突然の電圧の遮断によって、突入電流が発生しうる。

20

【0070】

したがって、ディスプレイパネル3の動作終了時、安定的に終了シーケンスを行うために、電圧選択部120は、選択電圧、すなわち、第2ブースタ130に印加する電圧を第1電源電圧E L V D Dから再び第1電圧V1に変更する。この時、第1電源電圧E L V D Dが第2ブースタ130に印加される間は、第1ブースタ110がオフ状態に維持されているので、ディスプレイパネル3の動作終了時は、第1ブースタ110を再びオン状態に変更する必要がある。

【0071】

従来の電源ドライバでは、バッテリー1電圧のみを使用してゲートドライバ2の駆動に必要な電圧を生成していた。しかし、バッテリー1の電圧範囲が次第に広くなり、これにより、電源ドライバが内蔵されたドライバI C内で、第1駆動電圧V G H及び第2駆動電圧V G Lを生成する効率が低下する。また、ディスプレイパネル3の解像度が高い場合、例えば、V G A級以上である場合、内部の電流のダイナミックレンジが大きくて、電源ドライバをドライバI Cに内蔵できない場合も発生する。

30

【0072】

しかし、前記のように、本実施形態による電源ドライバ100は、ディスプレイパネル3の動作開始時には、バッテリー1の出力電圧V b o u tを利用して第1ブースタによって生成された第1電圧V1を使用してゲートドライバ2の駆動に必要な電圧を生成し、一定時間が経過した後は、ディスプレイパネル3に印加される電圧（第1電源電圧E L V D D及び第2電源電圧E L V S S）を使用してゲートドライバ2の駆動に必要な電圧を生成する。

40

【0073】

これにより、本実施形態による電源ドライバは、次のような利点を有する。

【0074】

電源ドライバ100は、バッテリー1の電圧範囲が広くなることと関係なしに、安定的で効率的な第1駆動電圧V G Hをゲートドライバ2に供給できる。また、高画質のディスプレイパネル3の場合にも、ドライバI Cに電源ドライバ100が共に内蔵されうる。

【0075】

画素回路に必要なすべての電圧を同じ電源から生成できるので、リップルノイズによる

50

表示品質の低下を防止できる。

【0076】

ディスプレイパネル3の動作中に第1ブースタ110の動作を中断させることができるので、消費電力を減少させ、EMI (ElectroMagnetic Interference) が改善する効果がある。

【0077】

また、ディスプレイパネル3の動作初期または動作終了時には、正常ではない画像が表示されることを防止するために、ブラックデータが表示されねばならないが、この時、時間的に早く安定した電圧を供給できるバッテリー1の出力電圧V_{bout}を使用して、ブラックデータを維持できる。

【0078】

図4は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置を示す図面である。

【0079】

図4を参照すれば、本実施形態による有機発光表示装置は、第1電源ドライバ100、第2電源ドライバ200、バッテリー1、ゲートドライバ2、ディスプレイパネル3、データドライバ4、及びコントローラ5を備える。

【0080】

第1電源ドライバ100及び第2電源ドライバ200は、コントローラ5から制御信号SP1、SP2をそれぞれ印加されて、ゲートドライバ2の駆動に必要な電圧や画素回路の駆動に必要な電圧を生成する。

【0081】

第1電源ドライバ100は、図1で説明した電源ドライバ100であり、ゲートドライバ2にゲートドライバ2の駆動に必要な電圧を供給する。具体的には、第1電源ドライバ100は、第1駆動電圧V_{GH}及び第2駆動電圧V_{GL}をゲートドライバ2に印加する。また、第1電源ドライバ100は、図示していないが、ガンマ補正用の電圧 (gamma voltage) をデータドライバ4に印加できる。第1電源ドライバ100は、ドライバICに内蔵されうる。

【0082】

第2電源ドライバ200は、第1電源ドライバ100と別途に備えられた電源ICである。第2電源ドライバ200は、ドライバICの外部に別途に備えられ、ディスプレイパネル3に第1電源電圧E_{LVD}及び第2電源電圧E_{LVS}を印加する。また、第2電源ドライバ200は、第1電源電圧E_{LVD}を第1電源ドライバ100に印加する。

【0083】

バッテリー1は、第1電源ドライバ100がゲートドライバ2の駆動に必要な電圧を生成できるように電圧を供給する。

【0084】

ゲートドライバ2は、コントローラ5からの制御信号SGによって、複数の走査ラインS[1]...S[n]に走査信号を供給する。走査信号は、走査ラインS[1]...S[n]に順次に印加され、前記走査信号に合わせてデータ信号が画素回路31に印加される。

【0085】

データドライバ4は、コントローラ5からの制御信号SDによって、複数のデータラインD[1]...D[m]にデータ信号を印加する。データラインD[1]...D[m]のそれぞれは、データドライバ4の出力端と連結される。

【0086】

ディスプレイパネル3は、n×m個の画素回路31、行方向に形成されたn個の走査ラインS[1]...S[n]、列方向に形成されたm個のデータラインD[1]...D[m]を含む。走査ラインS[1]...S[n]は、画素回路に走査信号を伝達する。また、データラインD[1]...D[m]は、画素回路にデータ信号を伝達する。前記ディスプレイパネル3は、有機発光ディスプレイ (OLED) でありうるが、これに限定

10

20

30

40

50

されない。

【0087】

コントローラ5は、有機発光表示装置の各部分の動作を制御する。前記制御のために、コントローラ5は、ゲートドライバ2用制御信号SG、データドライバ4用制御信号SD、第1及び第2電源ドライバ100、200用制御信号SP1、SP2を各部分に印加できる。コントローラ5は、第1電源電圧ELVDDの波形を検知し、検知結果によって、第1電源ドライバ100が第1電圧V1または第1電源電圧ELVDDのうちからいずれかの電圧を選択するかを制御できる。

【0088】

第1電源ドライバ100及びその周辺構成の動作は、図1の説明で既に詳細に記述したので、ここでは、省略する。

10

【0089】

前記のような構成によって、本実施形態による電源ドライバ100を備える有機発光表示装置は、電源ドライバ100でバッテリー1の電圧範囲の拡大と関係なく、安定的で効率的な第1駆動電圧VGHをゲートドライバ2に供給できる。また、ディスプレイパネル3が高画質である場合にも、ドライバICに電源ドライバ100が共に内蔵されうる。

【0090】

また、画素回路に必要なすべての電圧を同じ電源から生成できるので、リップルノイズによる表示品質の低下を防止できる。

【0091】

また、ディスプレイパネル3の動作中に第1ブースタ110の動作を中断させることができるので、消費電力を減少させ、EMIを改善する効果がある。

20

【0092】

また、ディスプレイパネル3の動作初期または動作終了時には、正常ではない画像の表示を防止するために、ブラックデータが表示されねばならないが、この時、時間的に早く安定した電圧を供給できるバッテリー1の出力電圧Vbottを使用して、ブラックデータを維持できる。

【0093】

本発明は、図面に示された実施形態を参照して説明されたが、これは、例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということが分かるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決定されねばならない。

30

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明は、表示装置関連の技術分野に好適に適用可能である。

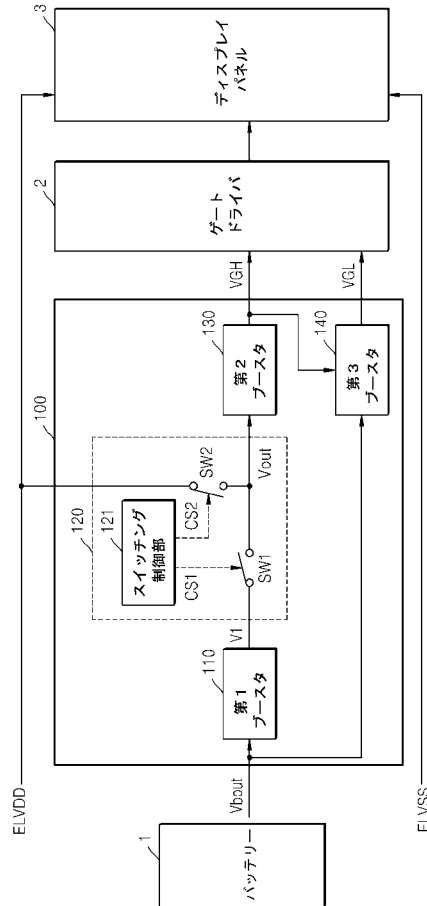
【符号の説明】

【0095】

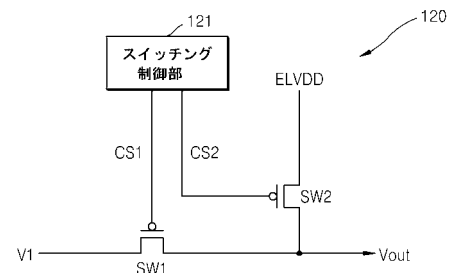
- 1 バッテリー、
- 2 ゲートドライバ、
- 3 ディスプレイパネル、
- 100 電源ドライバ、
- 110 第1ブースタ、
- 120 電圧選択部、
- 121 スイッチング制御部、
- 130 第2ブースタ、
- 140 第3ブースタ。

40

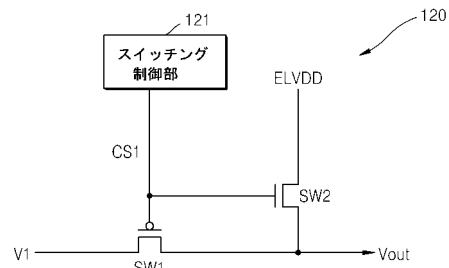
【図 1】



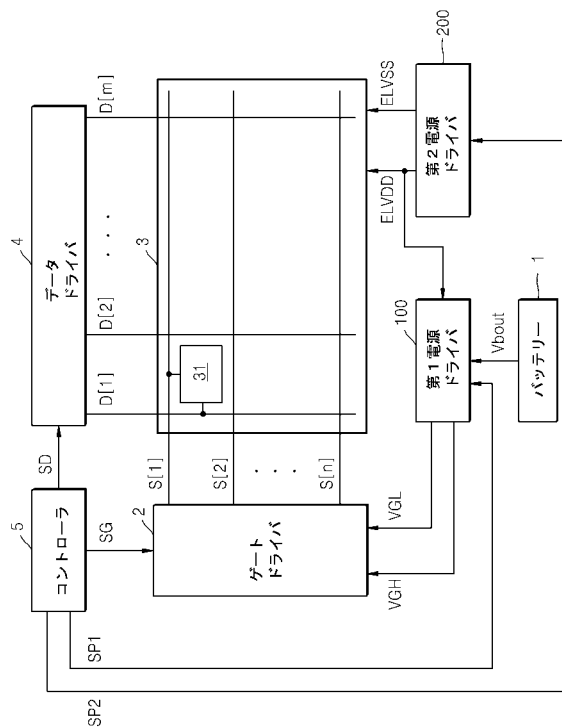
【図 2】



【図 3】



【図 4】



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
	H 0 5 B 33/08	

F ターム(参考)	3K107	AA01	BB01	CC11	EE03	HH00					
	5C080	AA06	BB05	DD01	DD12	DD25	DD26	JJ02	JJ03	KK47	
	5C380	AA01	AB06	AC11	BA01	BA08	BA09	BA11	CE02	CE03	CE04
		CE09	CF07	CF36	CF51	CF66	DA39	DA40	FA02	HA11	

专利名称(译)	电源驱动器，其驱动方法以及配备有电源驱动器的有机发光显示装置		
公开(公告)号	JP2011150283A	公开(公告)日	2011-08-04
申请号	JP2010203326	申请日	2010-09-10
[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	李旭		
发明人	李 旭		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2330/028		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.612.A G09G3/20.612.D G09G3/20.612.G G09G3/20.612.E H05B33/14.A H05B33/08 G09G3/3225		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/EE03 3K107/HH00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD12 5C080/DD25 5C080/DD26 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/KK47 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AC11 5C380/BA01 5C380/BA08 5C380/BA09 5C380/BA11 5C380/CE02 5C380/CE03 5C380/CE04 5C380/CE09 5C380/CF07 5C380/CF36 5C380/CF51 5C380/CF66 5C380/DA39 5C380/DA40 5C380/FA02 5C380/HA11		
优先权	1020100005743 2010-01-21 KR		
其他公开文献	JP5823108B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供电源驱动器，驱动该电源驱动器的方法以及包括电源驱动器的有机发光显示装置。解决方案：用于施加驱动栅极驱动器所需的电压的电源驱动器显示面板包括第一增强器110，电压选择器120和第二增强器130。第一增强器从电池1接收电压并产生第一电压。电压选择器选择在电源驱动器外部产生并施加到显示面板3的第一电压和第二电压中的一个。第二升压器接收电压选择器120的输出并产生驱动栅极驱动器所需的电压。因此，无论电池的电压如何，都可以稳定地提供驱动栅极驱动器所需的电压。

