

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6334087号  
(P6334087)

(45) 発行日 平成30年5月30日 (2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日 (2018.5.11)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3 / 3 2 3 3 (2016.01)

G 0 9 G 3 / 2 0 (2006.01)

H 0 1 L 5 1 / 5 0 (2006.01)

G 0 9 G 3 / 3 2 3 3

G 0 9 G 3 / 2 0 6 1 1 A

G 0 9 G 3 / 2 0 6 1 2 A

G 0 9 G 3 / 2 0 6 1 2 D

G 0 9 G 3 / 2 0 6 1 2 E

請求項の数 11 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-279246 (P2012-279246)  
 (22) 出願日 平成24年12月21日 (2012.12.21)  
 (65) 公開番号 特開2013-140356 (P2013-140356A)  
 (43) 公開日 平成25年7月18日 (2013.7.18)  
 審査請求日 平成27年12月9日 (2015.12.9)  
 (31) 優先権主張番号 10-2011-0145313  
 (32) 優先日 平成23年12月28日 (2011.12.28)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
 (31) 優先権主張番号 10-2011-0147497  
 (32) 優先日 平成23年12月30日 (2011.12.30)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0042798  
 (32) 優先日 平成24年4月24日 (2012.4.24)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 390019839  
 三星電子株式会社  
 Samsung Electronics  
 Co., Ltd.  
 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129  
 129, Samsung-ro, Yeon  
 g t o n g - g u, Suwon-si, G  
 yeonggi-do, Republic  
 of Korea  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源供給方法およびOLEDディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

OLED (Organic Light Emitting Diode) ディスプレ  
 イ装置において、

前記ディスプレイ装置の動作を行うためのディスプレイパネルを含む複数のコンポーネ  
 ントと、

電源供給部と、

前記電源供給部から供給される入力電圧を整流する整流部であり、前記入力電圧の力率  
 を補償するPFC (Power Factor Correction) 部を含む、整流  
 部と、

前記整流部で整流された入力電圧のレベルを変換し、前記複数のコンポーネントに共通  
 して提供する電圧レベル変換部と、

前記複数のコンポーネントの動作状態に応じて、前記PFC部のオン/オフを制御する  
 制御部と、

を含み、

前記制御部は、

ディスプレイパネルがデータ電圧チャージング動作を行う間には、前記PFC部をオ  
 フさせ、

前記ディスプレイパネルが発光動作を行う間には、前記PFC部をオンさせる、

OLEDディスプレイ装置。

## 【請求項 2】

前記電圧レベル変換部は、

前記 P F C 部の出力直流電圧のレベルをディスプレイパネル駆動のための電圧レベルに変換して、前記複数のコンポーネントに共通して提供することを特徴とする請求項 1 に記載の O L E D ディスプレイ装置。

## 【請求項 3】

前記ディスプレイパネルは、

前記 O L E D を含む複数の画素で構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の O L E D ディスプレイ装置。

## 【請求項 4】

10

前記制御部は、

前記ディスプレイパネルに提供された直流電圧のレベルを検出し、

前記検出された直流電圧のレベルが第 1 電圧レベルである場合、データ電圧チャージング動作を行うと判断し、前記 P F C 部をオフさせ、

前記検出された直流電圧のレベルが第 2 電圧レベルである場合、発光動作を行うと判断し、前記 P F C 部をオンさせることを特徴とする請求項 1 に記載の O L E D ディスプレイ装置。

## 【請求項 5】

前記制御部は、

前記データ電圧チャージング区間が終了する時点を基準として予め設定された時間の前に前記 P F C 部をオンさせることを特徴とする請求項 4 に記載の O L E D ディスプレイ装置。

20

## 【請求項 6】

前記制御部は、

前記 P F C 部がオフされた状態で、前記 P F C 部の出力電圧が予め設定されたレベル以下である場合、前記予め設定された時間に至っていると判断し、前記 P F C 部をオンさせることを特徴とする請求項 5 に記載の O L E D ディスプレイ装置。

## 【請求項 7】

前記複数の画素に走査信号を提供する走査駆動部と、

前記複数の画素にデータ信号を提供するデータ駆動部と、

前記ディスプレイパネルに駆動電圧を提供する電圧駆動部と

を更に含むことを特徴とする請求項 3 に記載の O L E D ディスプレイ装置。

30

## 【請求項 8】

前記複数のコンポーネントは、

ディスプレイパネルと、オーディオアンプと、通信インターフェースモジュールおよびサブマイクロコンピュータのうち、少なくとも何れか一つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の O L E D ディスプレイ装置。

## 【請求項 9】

O L E D ( O r g a n i c L i g h t E m i t t i n g D i o d e ) で構成された複数の画素を含むディスプレイパネルに電源を供給するための方法において、

40

P F C 部を用いて入力電圧の力率を補償するステップと、

前記補償により出力された直流電圧の大きさを変換して前記ディスプレイパネルに提供するステップと、

前記ディスプレイパネルの動作状態に応じて、前記 P F C 部のオン / オフを制御するステップと、

を含み、

前記制御するステップは、

前記ディスプレイパネルがデータ電圧チャージング動作を行う間、前記 P F C 部をオフさせるステップと、

前記ディスプレイパネルが発光動作を行う間、前記 P F C 部をオンさせるステップと

50

を含む、電源供給方法。

【請求項 10】

前記制御するステップは、

前記ディスプレイパネルに提供された直流電圧のレベルを検出するステップを更に含み

前記検出された直流電圧のレベルが第1電圧レベルである場合、データ電圧チャージング動作を行うと判断し、前記PFC部をオフさせ、前記検出された直流電圧のレベルが第2電圧レベルである場合、発光動作を行うと判断し、前記PFC部をオンさせることを特徴とする請求項9に記載の電源供給方法。

10

【請求項 11】

前記制御するステップは、

前記データ電圧チャージング区間が終了する時点から予め設定された時間の前に前記PFC部をオンさせることを特徴とする請求項9に記載の電源供給方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電源供給装置、電源供給方法およびOLEDディスプレイ装置に関し、より詳細には、OLED(Organic Light Emitting Diode)を含むディスプレイ装置およびその電源供給方法に関する、

20

【背景技術】

【0002】

電子技術の発達により、多様な電子製品が開発および普及されている。特に、テレビ、携帯電話、パソコン、ノートパソコン、PDA等のような各種ディスプレイ装置は、多くの一般家庭でも使用されている。

【0003】

従来のディスプレイ装置は、液晶表示装置を用いて多様な映像を表示してきた。このような従来の液晶表示装置は、自発光表示装置ではないため、光源としてバックライトユニットを使用する。

30

【0004】

通常、ディスプレイ装置は、外部から印加される110[V]または200[V]の常用電圧を整流してディスプレイ装置に備えられた各電力消耗部品に提供する。一方、バックライトユニットは、他の電力消耗部品より高い駆動電圧が要求されるため、ディスプレイ装置はバックライトユニットに電源を供給するためのメインDC/DCコンバータと他の部品に電源を供給するためのサブDC/DCコンバータを別途に備えなければならなかった。

【0005】

それにより、従来の液晶表示装置は、更なる費用がかかり、ディスプレイ装置の薄型化および軽量化に制限的であるという問題があった。更に、従来の液晶表示装置は、バックライトを必要とするため、重だけでなく、厚くなり、応答速度が遅いというデメリットがあった。

40

【0006】

一方、最近では、液晶表示装置を対処する次世代映像表示装置として、有機電界発光表示装置(Organic Light Emitting Display:OLED)が開発されている。このような有機電界発光表示装置は、電子と正孔の再結合によって、光を発光する有機発光ダイオード(Organic Light Emitting Diode:OLED)を用いて画像を表示する。

【0007】

ここで、有機電界発光表示装置に使用される有機発光ダイオード(OLED)は、アノ

50

ードとカソード、およびこれらの間に形成された発光層を含み、有機電界発光ダイオードは、アノードからカソードの方向に電流が流れると、発光層において光を発し、電流量の変化に応じて光の量が異なるよう輝度を表現する。

【0008】

上述の有機発光ダイオード(OLED)を用いた有機電界発光表示装置は、優れた色再現性と薄さ等の様々なメリットにより、応用分野で携帯電話用の他にも、PDAやMP3プレーヤ等にその市場が大きく広がっている。

【0009】

このようなOLEDを用いた有機電界発光表示装置に対する駆動方式は、大きく、受動マトリクス(Passive Matrix)方式と能動マトリクス(Active Matrix)方式とがある。まず、受動マトリクス方式は正極と負極を直交するように形成し、選択された負極ラインと正極ラインに電流を印加して駆動する方式である。そして、能動マトリクス方式は、薄型トランジスタ(TFT)とキャパシタを各ピクセル内に集積してキャパシタ容量に応じて電圧を保持させる駆動方式である。

【0010】

以下、図1を参照して、通常のOLED単位画素で構成された有機電界発光表示装置を能動マトリクス方式を用いて駆動する駆動過程を説明する。

【0011】

図1は、従来の有機電界発光表示装置を能動マトリクス方式を通じて駆動する回路図である。

【0012】

図1に示すように、従来の有機電界発光表示装置は、スキャン配線(SL)とデータ配線(DL)とが交差するように構成され、ゲートがスキャン配線(SL)と接続され、ソースがデータ配線(DL)と接続されるスイッチングトランジスタ(T1)と、ゲートがスイッチングトランジスタ(T1)のドレインと接続され、ソースが第1電源(ELVD)に接続される駆動トランジスタ(T2)と、駆動トランジスタ(T2)のソースとゲートとの間に構成されるキャパシタ(C)と、駆動トランジスタ(T2)のドレインとアノードが接続され、カソードは第2電源(ELVSS)に接続されるOLEDで構成される。

【0013】

そして、回路動作は、スイッチングトランジスタ(T1)がターンオンされると、データ電圧が駆動トランジスタ(T2)のゲート電極に印加され、データ電圧に応じて駆動トランジスタ(T2)を通じてOLEDに電流が流れて発光してディスプレイし、キャパシタ(C)によって一定時間ゲート電極に印加されるデータ電圧を保持するようになる。

【0014】

このようなOLEDの場合、低電圧や高電流の特性を有するため、従来の一般的な電源供給部(例えば、SMPS(Switch Mode Power Supply))をそのまま適用すると、高い電力効率を達成することができないという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】韓国特開第2005-0104611号公報

【特許文献2】韓国特許登録第10-0894606号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

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、OLEDを含むディスプレイパネルと他の電力消耗部品に同一のレベルの電圧を印加するディスプレイ装置およびその電源供給方法を提供することにある。

【0017】

10

20

30

40

50

更に本発明のもう一つの目的は、データ電圧チャージング区間、発光区間にPFC部のON/OFF制御することにより、電力効率を向上させる電源供給装置、電源供給方法およびディスプレイ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

前記目的を達成するための本発明の一実施形態に係るOLED(Organic Light Emitting Diode)ディスプレイ装置において、前記ディスプレイ装置の動作を行うための複数のコンポーネントと、電源供給部と、前記電源供給部から供給される入力電圧を整流する整流部と、前記整流部で整流された入力電圧のレベルを変換し、前記複数のコンポーネントに共通して提供する電圧レベル変換部とを含む。

10

【0019】

そして、前記整流部は、前記入力電圧の力率を補償するPFC(Power Factor Correction)部を含んでよい。

【0020】

なお、前記電圧レベル変換部は、前記PFC部の出力直流電圧のレベルをディスプレイパネル駆動のための電圧レベルに変換して、前記複数のコンポーネントに共通して提供してよい。

【0021】

そして、前記ディスプレイパネルは、前記OLEDを含む複数の画素で構成されてよい。

20

【0022】

なお、前記複数のコンポーネントの動作状態に応じて、前記PFC部のオン/オフを制御する制御部を更に含んでよい。

【0023】

そして、前記制御部は、前記ディスプレイパネルがデータ電圧チャージング動作を行う間には、前記PFC部をオフさせ、前記ディスプレイパネルが発光動作を行う間には、前記PFC部をオンさせてよい。

【0024】

なお、前記制御部は、前記ディスプレイパネルに提供された直流電圧のレベルを検出し、前記検出された直流電圧のレベルが第1電圧レベルである場合、データ電圧チャージング動作を行うと判断し、前記PFC部をオフさせ、前記検出された直流電圧のレベルが第2電圧レベルである場合、発光動作を行うと判断し、前記PFC部をオンさせてよい。

30

【0025】

そして、前記制御部は、前記データ電圧チャージング区間が終了する時点を基準として予め設定された時間の前に前記PFC部をオンさせてよい。

【0026】

なお、前記制御部は、前記PFC部がオフされた状態で、前記PFC部の出力電圧が予め設定されたレベル以下である場合、前記予め設定された時間に至っていると判断し、前記PFC部をオンさせてよい。

【0027】

そして、前記複数の画素に走査信号を提供する走査駆動部と、前記複数の画素にデータ信号を提供するデータ駆動部と、前記ディスプレイパネルに駆動電圧を提供する電圧駆動部とを更に含んでよい。

40

【0028】

なお、前記複数のコンポーネントは、ディスプレイパネルと、オーディオアンプと、通信インターフェースモジュールおよびサブマイクロコンピュータのうち、少なくとも何れか一つを含んでよい。

【0029】

一方、上述の目的を達成するための本発明の一実施形態に係るOLED(Organic Light Emitting Diode)で構成された複数の画素を含むディス

50

プレイパネルに電源を供給するための電源供給装置において、前記電源供給装置は、入力電圧の力率を補償するPFC(Power Factor Correction)部と、前記PFC部の出力直流電圧の大きさを変換して前記ディスプレイパネルに提供するDC/DCコンバータと、前記ディスプレイパネルの動作状態に応じて、前記PFC部のオン/オフを制御する制御部とを含む。

【0030】

そして、前記制御部は、前記ディスプレイパネルがデータ電圧チャージング動作を行う間、前記PFC部をオフさせ、前記ディスプレイパネルが発光動作を行う間、前記PFC部をオンさせてよい。

【0031】

10

なお、前記制御部は、前記ディスプレイパネルに提供された直流電圧のレベルを検出し、前記検出された直流電圧のレベルが第1電圧レベルである場合、データ電圧チャージング動作を行うと判断し、前記PFC部をオフさせ、前記検出された直流電圧のレベルが第2電圧レベルである場合、発光動作を行うと判断し、前記PFC部をオンさせてよい。

【0032】

そして、前記制御部は、前記データ電圧チャージング区間が終了する時点に基づいて予め設定された時間の前に前記PFC部をオンさせてよい。

【0033】

なお、前記制御部は、前記PFC部がオフされた状態で、前記PFC部の出力電圧が予め設定されたレベル以下である場合、前記予め設定された時間に至っていると判断し、前記PFC部をオンさせてよい。

20

【0034】

一方、上述の目的を達成するための本発明の一実施形態に係るOLED(Organic Light Emitting Diode)で構成された複数の画素を含むディスプレイパネルに電源を供給するための方法において、前記方法は、PFC部を用いて入力電圧の力率を補償するステップと、前記補償により出力された直流電圧の大きさを変換して前記ディスプレイパネルに提供するステップと、前記ディスプレイパネルの動作状態に応じて、前記PFC部のオン/オフを制御するステップとを含む。

【0035】

そして、前記制御するステップは、前記ディスプレイパネルがデータ電圧チャージング動作を行う間、前記PFC部をオフさせるステップと、前記ディスプレイパネルが発光動作を行う間、前記PFC部をオンさせるステップとを含んでよい。

30

【0036】

なお、前記制御するステップは、前記ディスプレイパネルに提供された直流電圧のレベルを検出するステップを更に含み、前記検出された直流電圧のレベルが第1電圧レベルである場合、データ電圧チャージング動作を行うと判断し、前記PFC部をオフさせ、前記検出された直流電圧のレベルが第2電圧レベルである場合、発光動作を行うと判断し、前記PFC部をオンさせてよい。

【0037】

そして、前記制御するステップは、前記データ電圧チャージング区間が終了する時点から予め設定された時間の前に前記PFC部をオンさせてよい。

40

【0038】

なお、前記制御するステップは、前記PFC部がオフされた状態で、前記PFC部の出力電圧が予め設定されたレベル以下である場合、前記予め設定された時間に至っていると判断し、前記PFC部をオンさせてよい。

【発明の効果】

【0039】

以上説明したように、本発明によれば、有機発光ダイオードを含むディスプレイパネルおよび他の電力消耗部品に一つのDC/DCコンバータを用いて同一のレベルの電圧を印加し、ディスプレイ装置に備えられた各モジュールを駆動することができる。更に、本発

50

明を通じて、データ電圧チャージング区間、発光区間にPFC(Power Factor Correction)部のON/OFF制御することにより、電力効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】従来の有機電界発光表示装置を能動マトリクス方式を通じて駆動する回路図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るOLEDディスプレイ装置のブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るPFC部の動作特性を示すタイミング図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るディスプレイ装置の細部構成を示すブロック図である。

10

【図5】本発明の一実施形態に係るディスプレイパネルのRGB画素の回路構成図である。

【図6】本発明の一実施形態に係るOLEDで構成される複数のRGB画素を含むディスプレイパネルに電源を供給する電源供給装置のブロック図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る電源供給装置からOLEDで構成された複数の画素を含むディスプレイパネルを備えたディスプレイ装置に電源を供給する方法のフローチャートである。

【図8】本発明の一実施形態に係る電源供給装置からディスプレイ装置に電源を供給する方法に対する細部フローチャートである。

20

【発明を実施するための形態】

【0041】

以下に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詳細に説明する。

【0042】

図2は、本発明の一実施形態に係るOLEDディスプレイ装置のブロック図である。

【0043】

図2に示すように、OLEDディスプレイ装置は、電源供給部210と、整流部220と、電圧レベル変換部230と、複数のコンポーネント240-1、2、...、nおよび制御部250を含む。このようなOLEDディスプレイ装置は、テレビや携帯電話、PDA、ノートパソコン、モニタ、タブレットパソコン、電子書籍、デジタルフォトフレーム、コンピュータ・キiosk等のように、ディスプレイユニットを備えた多様な装置で実現されてよい。

30

【0044】

電源供給部210は、ディスプレイ装置の駆動のための電圧を供給する。このような電源供給部210は、外部から入力される交流電圧を用いて、ディスプレイ装置を構成する各コンポーネント240-1、2、...、nに電源を供給することができる。

【0045】

整流部220は、電源供給部210から供給される入力電圧を整流する。具体的に、整流部220は、電源供給部210から入力される交流電圧を直流電圧に整流して電圧レベル変換部230に伝達する。このような整流部220は、整流回路(図示せず)およびPFC(Power Factor Correction)部221を含んでよい。即ち、整流部220は、整流回路(図示せず)およびPFC部221を介して電源供給部210から入力される交流電圧である入力電圧の力率を補償する。具体的に、電源供給部210から交流電圧が入力されると、整流回路(図示せず)は、入力された交流電圧を直流電圧に整流する。その後、PFC部221は、整流された直流電圧の力率を補償して電圧レベル変換部230に出力することができ、PFC部221の出力は、通常400V程度であってよい。

40

【0046】

更に、PFC部221は、ディスプレイ装置に供給される電力の効率を向上させるために節電回路を追加したものとして、瞬間的なパワー漏れのおそれがあるトランス、安定器

50

のような構成に供給される電力を調整することができる。即ち、P F C 部 2 2 1 は、電力消費量を減少させ、電流が熱に切り替わって温度が上昇することを遮断することにより、電力効率を向上させることができる。具体的に、P F C 部 2 2 1 は、インダクタやダイオード、キャパシタ、スイッチング手段を含んで構成されてよい。ここで、インダクタとキャパシタは、ダイオードの両端に各々接続され、スイッチング手段はインダクタとダイオードの接点に接続されてよい。このようなスイッチング手段は、トランジスタとして使用されてよい。このような P F C 部 2 2 1 の具体的な回路図は、周知技術であるため、本発明においては詳細な説明および回路図は省略する。なお、本発明に係る P F C 部 2 2 1 は、ブーストポロジ（Boost Topology）であってよい。

【0047】

10

電圧レベル変換部 2 3 0 は、整流部 2 2 0 で整流された入力電圧、即ち、直流電圧のレベルを変換し、複数のコンポーネント 2 4 0 - 1、2、...、n に共通して提供する。このような電圧レベル変換部 2 3 0 は、D C / D C コンバータ（図示せず）を備えることができ、備えられた D C / D C コンバータ（図示せず）を介して整流部 2 2 0 から入力された直流電圧を予め設定されたレベルを有する直流電圧に変換して出力する。

【0048】

具体的に、電圧レベル変換部 2 3 0 は、整流部 2 2 0 から入力された直流電圧をディスプレイパネル駆動のための電圧レベルに変換し、複数のコンポーネント 2 4 0 - 1、2、...、n に共通して提供することができる。ここで、ディスプレイパネルは、自発光素子を含む複数の画素で構成されてよい。ここで、自発光素子は、有機発光ダイオード（Organic Light Emitting Diode、以下 O L E D という）で実現されてよい。

20

【0049】

通常、有機電界発光表示装置は、有機物質の発光を用いた O L E D を用いた表示装置として、行列形態で配列された  $N * M$  の有機発光セルを電圧駆動または電流駆動して映像を表示することができる。ここで、有機発光セルは、ダイオード特性を有するため、O L E D と呼ばれ、アノード、有機薄膜、カソード電極層の構造を有する。このような O L E D は、約 1 2 ~ 1 5 V の低い駆動電圧で駆動可能な特徴を有している。従って、本発明に係るディスプレイパネル駆動のための電圧レベルは、ディスプレイパネルの画素を構成する O L E D の駆動のための電圧レベル（1 2 ~ 1 5 V）であってよい。即ち、電圧レベル変換部 2 3 0 は、O L E D 駆動のための電圧レベルを有する直流電圧を複数のコンポーネント 2 4 0 - 1、2、...、n に同様に提供する。

30

【0050】

複数のコンポーネント 2 4 0 - 1、2、...、n は、ディスプレイ装置の動作を行うものとして、例えば、ディスプレイパネル、オーディオアップ、インターフェースモジュール、通信インターフェースモジュールおよびサブマイクロコンピュータのうち、少なくとも一つを含んでよい。

【0051】

本発明の追加的な様態により、ディスプレイ装置はディスプレイ装置の各構成に対する動作の全般を制御する制御部 2 5 0 を更に含んでよい。このような制御部 2 5 0 は、複数のコンポーネント 2 4 0 - 1、2、...、n の動作状態に応じて、整流部 2 2 0 の P F C 部 2 2 1 のオン/オフを制御する。具体的に、制御部 2 5 0 は、ディスプレイパネルがデータ電圧チャージング動作を行う間には、P F C 部 2 2 1 をオフさせ、ディスプレイパネルが発光動作を行う間には、P F C 部 2 2 1 をオンさせることができる。

40

【0052】

なお、制御部 2 5 0 は、ディスプレイパネルに提供された直流電圧のレベルを検出し、検出された直流電圧のレベルが第 1 電圧レベルである場合、データ電圧チャージング動作を行うと判断して P F C 部 2 2 1 をオフさせる。一方、検出された直流電圧のレベルが第 2 電圧レベルである場合、制御部 2 5 0 は発光動作を行うと判断し、P F C 部 2 2 1 をオンさせることができる。

50

## 【 0 0 5 3 】

ここで、ディスプレイパネルがデータ電圧チャージング動作を行うデータ電圧チャージング区間は、有機電界発光表示装置であるディスプレイ装置の走査駆動部 2 8 0 が複数の走査線 ( S 1 、 S 2 、 ... 、 S n ) を通じて走査信号を提供してスイッチングトランジスタ ( T 1 ) をターンオンさせ、ディスプレイ装置のデータ駆動部 2 7 0 が複数のデータライン ( D 1 、 D 2 、 ... 、 D m ) を通じてデータ信号を提供し、複数の画素に含まれたキャパシタ ( C ) をチャージさせる区間であってよい。このとき、キャパシタ ( C ) は提供されたデータ信号をデータ電圧で保存する。

## 【 0 0 5 4 】

データ電圧チャージング区間の間に、電圧レベル変換部 2 3 0 でディスプレイパネルに含まれた複数の画素に提供される E L V D D 電圧は第 1 電圧レベルであってよい。なお、ディスプレイパネルが発光を行う発光区間は、有機電界発光表示装置であるディスプレイ装置の走査駆動部 2 8 0 が複数の走査線 ( S 1 、 S 2 、 ... 、 S n ) を通じて提供される走査信号を遮断し、E L V D D を通じて一定レベルの電圧を提供し、駆動トランジスタ ( T 2 ) がキャパシタ ( C ) に保存されたデータ電圧としきい電圧に対応する駆動電流を発生して O L E D が発光する区間である。このとき、O L E D は、駆動電流に対応して発光するようになる。

## 【 0 0 5 5 】

一方、発光区間の間に電圧レベル変換部 2 3 0 でディスプレイパネルに含まれる複数の画素に提供される E L V D D 電圧は第 2 電圧レベルであってよい。即ち、制御部 2 5 0 は、電圧レベル変換部 2 3 0 から出力された E L V D D 電圧のレベルを検出し、検出された電圧レベルが第 1 電圧レベルである場合、データ電圧チャージング区間であると判断することができる。なお、制御部 2 5 0 は、電圧レベル変換部 2 3 0 から出力された E L V D D 電圧のレベルを検出し、検出された電圧レベルが第 2 電圧レベルである場合、発光区間と判断してよい。

## 【 0 0 5 6 】

上述のように、データ電圧チャージング区間と判断されると、制御部 2 5 0 は、P F C 部 2 2 1 をオフさせ、発光区間と判断されると、P F C 部 2 2 1 をオンさせることができる。即ち、制御部 2 5 0 は、P F C 部 2 2 1 に含まれたスイッチング素子を制御することにより、P F C 部 2 2 1 のオン / オフを制御することができる。

## 【 0 0 5 7 】

上述のように、制御部 2 5 0 は、データ電圧チャージング区間に P F C 部 2 2 1 をオフさせることにより、データ電圧チャージング区間の間に、P F C 部 2 2 1 に消耗される電力の分だけ得することができる。このように、本願発明はデータ電圧チャージング区間には、O L E D に電流を提供せず、発光区間にのみ O L E D に電流を提供することにより、データ電圧チャージング区間にも P F C 部 2 2 1 が動作するようになり、無駄な電力の損失が生じる従来のディスプレイ装置の問題点を改善することができる。

## 【 0 0 5 8 】

一方、本発明の追加的な様態により、制御部 2 5 0 はデータ電圧チャージング区間が終了する時点を基準として予め設定された時間の前に P F C 部 2 2 1 をオンさせることができる。即ち、制御部 2 5 0 は、データ電圧チャージング区間の間、整流部 2 2 0 の P F C 部 2 2 1 をオフさせる。この場合、P F C 部 2 2 1 は、キャパシタ ( C ) を備えることができるため、キャパシタ ( C ) にチャージングされた電圧を電圧レベル変換部 2 3 0 に提供し、それにより、P F C 部 2 2 1 のチャージング電圧のレベルは減少する。その後、発光区間に至ると、P F C 部 2 2 1 はオンされ、それによって提供される P F C 部 2 2 1 の出力で予め設定された電圧レベルに届く時間を知ることができる。従って、制御部 2 5 0 は、データ電圧チャージング区間が終了する時点から予め設定された時間の前 ( 発光区間開始時点に電圧レベルが予め設定されたレベルが到達できるようにする時間の前 ) に P F C 部 2 2 1 をオンさせることができる。

## 【 0 0 5 9 】

一方、本発明の追加的な様態により、制御部 250 は PFC 部 221 がオフされた状態で、PFC 部 221 の出力電圧が予め設定されたレベル以下である場合、予め設定された時間に至っていると判断し、PFC 部 221 をオンさせてよい。具体的に、データ電圧チャージング区間の間、PFC 部 221 の出力電圧が予め設定されたレベル ( $V_{min}$ ) 以下である場合、PFC 部 221 をオフさせた電圧レベル変換部 230 の電力効率が PFC 部 221 をオンさせた状態で、電圧レベル変換部 230 を通過する電力効率より落ちることがある。従って、PFC 部 221 の出力電圧が予め設定されたレベル ( $V_{min}$ ) 以下である場合、制御部 250 の制御命令に応じて PFC 部 221 はオン状態でスイッチングされてよい。

【0060】

10

これまで、本発明に係るディスプレイ装置の各構成について詳細に説明した。以下では、図 3 を通じて上述した PFC 部 221 の動作特性について詳細に説明する。

【0061】

図 3 は、本発明の一実施形態に係る PFC 部の動作特性を示すタイミング図である。

【0062】

具体的に、図 3 に示すタイミング図は、ELVDD 電圧特性 (a)、PFC 部 221 の動作特性 (b) および PFC 部 221 の出力電圧 (c) を含んでよい。

【0063】

ELVDD 電圧特性 (a) を参照すると、ELVDD 電圧は発光区間の間には、第 2 電圧が印加され、データ電圧チャージング区間の間には、第 1 電圧レベルが印加されることが分かる。なお、発光区間の間に印加される第 2 電圧レベルがデータ電圧チャージング区間の間に印加される第 1 電圧レベルより電圧レベルが大きいことが分かる。

20

【0064】

データ電圧チャージング区間の間、有機電界発光表示装置であるディスプレイ装置の走査駆動部 280 は複数の走査線 ( $S_1$ 、 $S_2$ 、...、 $S_n$ ) を通じて走査信号を提供してスイッチングトランジスタ ( $T_1$ ) をターンオンさせ、ディスプレイ装置のデータ駆動部 270 は複数のデータライン ( $D_1$ 、 $D_2$ 、...、 $D_m$ ) を通じてデータ信号を提供し、複数の画素に含まれたキャパシタ (C) をチャージすることができる。

【0065】

なお、発光区間の間、ディスプレイ装置の走査駆動部 280 は、複数の走査ライン ( $S_1$ 、 $S_2$ 、...、 $S_n$ ) を通じて提供する走査信号を遮断し、ELVDD を通じて一定レベルの電圧を提供し、駆動トランジスタ ( $T_2$ ) はキャパシタ (C) に保存されたデータ電圧としきい電圧に対応する駆動電流を発生することにより、OLED が発光することができる。このとき、OLED は、駆動電流に対応して発光することが望ましい。

30

【0066】

PFC 部 221 は、動作特性 (b) を参照すると、PFC 部 221 は、ディスプレイパネルに提供された直流電圧のレベルが第 1 電圧レベルであるデータ電圧チャージング区間の間オフされ、ディスプレイパネルに提供された直流電圧のレベルが第 2 電圧レベルである発光区間の間にはオンされることが分かる。なお、PFC 部 221 は、データ電圧チャージング動作が終了する時点から予め設定された時間の前にオンされることが分かる。

40

【0067】

PFC 部 221 の出力電圧 (c) を参照すると、PFC 部 221 がオンになった場合、PFC 部 221 の一定直流電圧を提供することが分かる。なお、PFC 部 221 がオフされた場合、PFC 部 221 は、キャパシタ (C) を備えるため、キャパシタ (C) にチャージングされた電圧を電圧レベル変換部 230 の提供し、それにより、PFC 部 221 のチャージング電圧のレベルが減少することが分かる。

【0068】

ただ、ここで、PFC 部 221 の出力電圧 (c) は、予め設定されたレベル ( $V_{min}$ ) 以下にならないようにすることが望ましい。即ち、データ電圧チャージング区間の間、PFC 部 221 の出力電圧が予め設定されたレベル ( $V_{min}$ ) 以下である場合、PFC

50

部 2 2 1 をオフさせた電圧レベル変換部 2 3 0 の電力効率が P F C 部 2 2 1 をオンさせた状態で、電圧レベル変換部 2 3 0 を通過する電力効率より落ちることがある。従って、P F C 部 2 2 1 の出力電圧が予め設定されたレベル ( V m i n ) 以下である場合、P F C 部 2 2 1 は制御部 2 5 0 の制御命令に応じて、オンにスイッチングされることが望ましい。  
【 0 0 6 9 】

以下では、上述の本発明の一実施形態に係る有機電界発光装置であるディスプレイ装置の各構成について、図 4 を参照してより詳細に説明する。

【 0 0 7 0 】

図 4 は、本発明の一実施形態に係るディスプレイ装置の細部構成を示すブロック図である。

10

【 0 0 7 1 】

まず、ディスプレイ装置の細部構成に対する動作説明に先立ち、図 2 に示すように、複数のコンポーネント 2 4 0 - 1、2、...、n を含んでよく、そのうち、コンポーネント 2 4 0 - 1 はディスプレイパネルであってよい。従って、図 4 においては、コンポーネント 2 4 0 - 1 をディスプレイパネル 2 4 0 - 1 として説明を進める。

【 0 0 7 2 】

図 4 に示すように、ディスプレイ装置は、インターフェース部 2 6 0 と、ディスプレイパネル 2 4 0 - 1 と、制御部 2 5 0 と、データ駆動部 2 7 0 と、走査駆動部 2 8 0 および電圧駆動部 2 9 0 を含む。

【 0 0 7 3 】

20

通常、有機電界発光表示装置であるディスプレイ装置は、受動マトリクス ( P a s s i v e M a t r i x ) 方式または能動マトリクス ( A c t i v e M a t r i x ) 方式で駆動されてよい。本発明においては、ディスプレイ装置が能動方式で駆動するものに基づいて説明を進める。または、通常、有機電界発光表示装置であるディスプレイ装置は、独立画素方式、色変換方式 ( C C M ) またはカラーフィルタ方式のうち、何れか一つの方式を用いて R G B 表示を行うことができる。本発明においては、ディスプレイ装置が独立画素方式を通じて R G B を表示することに基づいて説明する。

【 0 0 7 4 】

まず、インターフェース部 2 6 0 は、放送局等から放送番組コンテンツを受信するためのチューナ、記録媒体再生装置と接続される D V I、H D M I ( H i g h D e f i n i t i o n M u l t i m e d i a I n t e r f a c e ) 端子等を含んでよく、このような端子を通じて外部からレッド ( R e d )、グリーン ( G r e e n )、ブルー ( B l u e ) の成分を有する映像信号を受信して制御部 2 5 0 に伝送する。このような映像信号が受信されると、制御部 2 5 0 は受信された映像信号をデータ駆動部 2 7 0 に伝送する。

30

【 0 0 7 5 】

ディスプレイパネル 2 4 0 - 1 は、O L E D を含む複数の画素 ( 以下、R G B 画素という ) 2 4 1 - 1 で構成されてよい。複数の R G B 画素 2 4 1 - 1 は電流の流れに対応して光を発する自発光素子、自発光素子に電流を供給する E L V D D および自発光素子に供給される電流を制御する駆動トランジスタを含んでよい。ここで、自発光素子は、O L E D であってよく、各 R G B 画素 2 4 1 - 1 は、レッド ( R e d ) O L E D、グリーン ( G r e e n ) O L E D およびブルー ( B l u e ) O L E D であってよい。即ち、上述のように、ディスプレイ装置が独立画素方式を通じて R G B 表示を行う場合、ディスプレイパネル 2 4 0 - 1 は、レッド O L E D、グリーン O L E D およびブルー O L E D を含む複数の画素の順次の配列で構成されてよい。

40

【 0 0 7 6 】

または、ディスプレイパネル 2 4 0 - 1 は、行方向に配列されて走査信号を伝達する n 本の走査ライン ( S 1、S 2、...、S n ) と列方向に配列されてデータ信号を伝達する m 本のデータライン ( D 1、D 2、...、D m ) を含み構成されてよい。なお、ディスプレイパネル 2 4 0 - 1 は、電圧駆動部 2 9 0 から駆動電源である E L V D D 電源と基底電源である E L V S S 電源を受けて駆動される。例えば、ディスプレイパネル 2 4 0 - 1 は、走

50

査信号、データ信号、E L V D D 電源およびE L V S S 電源によって複数のR G B 画素2 4 1 - 1 に電流を供給することができる。従って、複数のR G B 画素2 4 1 - 1 は電流の量に対応して光を発光する。

【0077】

データ駆動部270は、制御部250から受信したレッド、グリーンおよびブルーの成分を有する映像信号を受信してデータ信号を生成する。なお、データ駆動部270は、複数のR G B 画素2 4 1 - 1 のデータライン(D 1、D 2、...、D m)と接続されて生成されたデータ信号をディスプレイパネル240 - 1 に印加する。

【0078】

走査駆動部280は、走査信号を生成する動作を行う構成として、走査ライン(S 1、S 2、...、S n)に接続されて走査信号をディスプレイパネル240 - 1 の特定行に伝達する。従って、走査信号が伝達された複数のR G B 画素2 4 1 - 1 にはデータ駆動部270から出力されたデータ信号が伝達されてよい。

【0079】

電圧駆動部290は、P F C 部221を含む整流部220と電圧レベル変換部230を含んでよく、このような整流部220および電圧レベル変換部230を介して生成された駆動電圧をディスプレイパネル240 - 1 に伝達する。具体的に、電圧駆動部290は、図2ないし図3を通じて説明した整流部220および電圧レベル変換部230を介して生成された直流電圧を用いて、複数のR G B 画素2 4 1 - 1 にO L E D 駆動電圧を供給することができる。即ち、電圧駆動部290は、複数のR G B 画素2 4 1 - 1 を構成するレッドO L E D、グリーンO L E D およびブルーO L E D の各々に対応するE L V D D 電源およびE L V S S 電源を供給することができる。

【0080】

具体的に、整流部220のP F C 部221は、入力電圧の力率を補償して電圧レベル変換部230に出力することができる。即ち、交流電圧が入力されると、整流部220は入力された交流電圧を整流して直流電圧を生成する。直流電圧が生成されると、P F C 部221は整流された直流電圧の力率を補償して電圧レベル変換部230に出力することができる。

【0081】

電圧レベル変換部230は、P F C 部221の出力直流電圧を少なくとも一つの直流電圧に変換する。なお、電圧レベル変換部230は少なくとも一つの直流電圧をディスプレイパネル240 - 1 に提供することができる。このように、整流部220と電圧レベル変換部230を介してディスプレイパネル240 - 1 に直流電圧を提供する電源供給部280は、ディスプレイパネル240 - 1 を構成する複数のR G B 画素2 4 1 - 1 にE L V D D 電源およびE L V S S 電源を供給するだけでなく、ディスプレイ装置の各構成に電源を供給することができる。

【0082】

一方、上述の制御部250は、インターフェース260を介して外部から入力される映像信号を受信するだけでなく、水平同期信号(H s y n c)、垂直同期信号(V s y n c)およびメインクロック信号(M C L K)等を受信して映像データ信号、走査制御信号、データ制御信号、発光制御信号等を生成してディスプレイパネル240 - 1、データ駆動部270と、走査駆動部280および電圧駆動部290に伝達してよい。このような信号の具体的構成は、当業者に自明なことであるため、詳細な説明は省略する。

【0083】

このように、ディスプレイ装置と各構成を制御する制御部250は、ディスプレイパネル240 - 1 の動作状態に応じて、電圧駆動部290の整流部220を制御することができる。具体的に、制御部250は、ディスプレイパネル240 - 1 がデータ電圧チャージング動作を行う間には、整流部220に含まれたP F C 部221をオフさせ、ディスプレイパネル240 - 1 が発光動作を行う間には、P F C 部221をオンさせることができる。即ち、制御部250は、電圧レベル変換部230から出力されたE L V D D 電圧のレベ

10

20

30

40

50

ルを検出し、検出された電圧レベルが第1電圧レベルである場合、データ電圧チャージング区間と判断し、検出された電圧レベルが第2電圧レベルである場合、発光区間と判断してよい。

【0084】

このように、検出された電圧レベルに応じて、データ電圧チャージング区間或いは発光区間と判断されると、制御部250は、PFC部221に含まれたスイッチング素子を制御し、PFC部221をオン/オフさせることができる。

【0085】

なお、制御部250は、データ電圧チャージング区間が終了する時点から予め設定された時間の前にPFC部221をオンさせて、PFC部221がオフされた状態で、PFC部221の出力電圧が予め設定されたレベル以下になると、PFC部221をオンさせることができる。このように、制御部250は、PFC部221に含まれたスイッチング素子を制御してPFC部221をオン/オフさせる動作を行うことにより、電圧チャージング区間の間、PFC部221で消耗される電力の分だけ得ることができ、従来に比べて電力効率を向上させることができる。一方、制御部250がPFC部221に含まれたスイッチング素子を制御してPFC部221をオン/オフさせる動作は、図2ないし図3を通じて詳細に説明しているため、以下では詳細な説明は省略する。

【0086】

一方、上述の複数のコンポーネント240-1、2、...、nは、遠隔制御装置からIR (Infra Red) 信号を受信するためのIR受信モジュール等を含んでよい。このような複数のコンポーネント240-1、2、...、nは、電圧駆動部290に含まれた電圧レベル変換部230から入力された直流電圧を用いて駆動される。ただ、各コンポーネント240-1、2、...、nは、1.1V、1.8V、3.3V、5V等のようにOLED駆動電圧より小さい電圧で駆動されてよい。この場合、各コンポーネント240-1、2、...、nは、入力された直流電圧を降下する別途の電圧強化回路(図示せず)を備え、電圧レベル変換部230から提供される電圧を使用電圧レベルに降下させることができる。

【0087】

一方、電圧レベル変換部230は、SMPS (Switching Mode Power Supply) を更に含んでよい。即ち、電圧レベル変換部230は、SMPSを通じて、OLED駆動電圧レベルを有する直流電圧をディスプレイパネルであるコンポーネント240-1の以外の残りのコンポーネント240-2、...、nから要求される電圧に変換して出力することができる。SMPSは電圧器を含んでよく、OLED駆動のためのレベルを有する直流電圧が変圧器の1次側コイルに印加されると、コイル比に応じて多様なレベルを有する直流電圧を2次側コイルに誘導することができる。このような過程を通じて、SMPSは1.1V、1.8V、3.3V、5V等のような多様な直流電圧を出力してディスプレイパネルであるコンポーネント240-1を含む残りのコンポーネント240-2、...、nに提供することができる。

【0088】

以上のような本発明の一実施形態によると、一つのDC/DCコンバータを用いてより効率的にディスプレイ装置を構成する各コンポーネント240-1、2、...、nに駆動電圧を印加することができる。

【0089】

OLEDは、12~15Vの駆動電圧で光を発する発光素子である。従って、ディスプレイ装置240-1のRGB画素241-1をOLEDで実現すると、バックライトユニットを用いて液晶表示装置を発光させる場合(例えば、200~300V)より小さい電圧でディスプレイパネルであるコンポーネント240-1の駆動が可能である。一方、ディスプレイ装置に備えられる各コンポーネント240-1、2、...、nは通常、OLED駆動電圧より小さいか、同一の電圧で駆動される。即ち、OLED駆動電圧と各コンポーネント240-1、2、...、nの駆動電圧とが類似していることから、一つのDC/DCコンバータを通じて、それを構成する駆動電圧を生成することができる。

## 【0090】

以下では、本発明に係るディスプレイ装置のディスプレイパネル240-1のRGB画素241-1の回路構成に対して詳細に説明する。

## 【0091】

図5は、本発明の一実施形態に係るディスプレイパネルのRGB画素の回路構成図である。

## 【0092】

図5に示すように、ディスプレイパネル240-1の各RGB画素241-1は、OLEDとOLEDに電流を供給するための画素回路241-1'を含む。

## 【0093】

OLEDのアノード電極は、画素回路241-1'に接続され、カソード電極は第2電源(ELVSS)に接続される。このようなOLEDは、画素回路241-1'から供給される電流に対応して所定の輝度の光を生成する。図示のように、RGB画素241-1に備えられる画素回路241-1'は3つのトランジスタ(M1ないしM3)および2つのキャパシタ(C1、C2)を備えることができる。ここで、第1トランジスタ(M1)のゲート電極は走査ライン(S)に接続され、第1電極はデータライン(D)に接続され、第1トランジスタ(M1)の第2電極は第1ノード(N1)に接続される。

## 【0094】

即ち、第1トランジスタ(M1)のゲート電極には、走査信号(Scan(n))が入力され、第1電極にはデータ信号(Data(t))が入力される。なお、第2トランジスタ(M2)のゲート電力は、第2ノード(N2)に接続され、第1電極は第1電源(ELVDD(t))に接続され、第2電源は有機発光素子のアノード電極に接続される。ここで、第2トランジスタ(M2)は駆動トランジスタとしての役割を果たす。

## 【0095】

なお、第1ノード(N1)と第2トランジスタ(M2)の第1電極、即ち、第1電源(ELVDD(t))の間に第1キャパシタ(C1)が接続され、第1ノード(N1)と第2ノード(N2)の間には、第1キャパシタ(C2)が接続される。なお、第3トランジスタ(M3)のゲート電極は制御ライン(GC)に接続され、第1電極は第2トランジスタ(M2)のゲート電極と接続され、第2電極は有機発光素子のアノード電極、即ち、第2トランジスタ(M2)の第2電極と接続される。

## 【0096】

それにより、第3トランジスタ(M3)のゲート電極には制御信号(GC(t))が入力され、第3トランジスタ(M3)がターンオンされた場合、第2トランジスタ(M2)はダイオードと接続され、有機発光素子のカソード電極は第2電源(ELVSS(t))と接続される。

## 【0097】

以下では、本発明に係るOLEDで構成される複数のRGB素子を含むディスプレイパネルに電源を供給する電源供給装置について詳細に説明する。

## 【0098】

図6は、本発明の一実施形態に係るOLEDで構成される複数のRGB画素を含むディスプレイパネルに電源を供給する電源供給装置のブロック図である。

## 【0099】

図6に示すように、電源供給装置は、PFC部610と、DC/DCコンバータ620および制御部630を含む。ここで、電源供給装置は、図4に示すように、OLEDで構成された複数の画素を含むディスプレイパネル240-1を備えたディスプレイ装置に使用されてよい。ここで、ディスプレイ装置は有機電界発光表示装置であってよい。

## 【0100】

このようなディスプレイ装置のディスプレイパネル240-1に電源を供給する電源供給装置は、ELVDD電源およびELVSS電源を供給することができる。ここで、電源供給装置は、ELVDD電源およびELVSS電源を供給するだけでなく、ディスプレイ

10

20

30

40

50

装置を構成して電源を必要とするすべての構成にも駆動電源を供給することができる。

【0101】

PFC部610は、入力電圧の力率を補償してDC/DCコンバータ620に出力することができる。即ち、PFC部610は、図3または図4に示すように、整流部220によって入力された交流電圧が整流されて直流電圧で生成されると、整流された直流電圧の力率を補償してDC/DCコンバータ620に出力することができる。通常、有機電界発光表示装置であるディスプレイ装置で、PFC部610の出力は400V程度であってよい。

【0102】

ここで、PFC部610は、電源供給装置の電力効率を向上させるために、節電回路を追加したものとして、瞬間的なパワー漏れのおそれがあるトランス、安定器のような構成に供給される電力を調整する。即ち、PFC部610は、電力消費量を減少させ、電流が熱に切り替わって温度が上昇することを遮断することにより、電力効率を向上させることができる。

10

【0103】

具体的に、PFC部610は、インダクタやダイオード、キャパシタ、スイッチング手段を含んで構成されてよい。ここで、インダクタとキャパシタは、ダイオードの両端に各々接続され、スイッチング手段はインダクタとダイオードの接点に接続されてよく、スイッチング手段は、トランジスタとして使用されてよい。このようなPFC部610の具体的な回路図は省略する。このようなPFC部610は、ブーストポロジ（Boost Topology）であってよい。

20

【0104】

DC/DCコンバータ620は、PFC部610の出力直流電圧の大きさを変換する。なお、DC/DCコンバータ620は、図4に示すように、大きさが変換された直流電圧をディスプレイ装置のディスプレイパネル240-1に提供することができる。ここで、DC/DCコンバータ620は従来の周知のDC/DCコンバータ回路を使用して構成されてよい。制御部630は、電源供給装置の動作全般を制御する。具体的に、制御部630は、PFC部610と、DC/DCコンバータ620を制御することができる。

【0105】

なお、制御部630は、ディスプレイパネル240-1の動作状態に応じて、PFC部610をON/OFF制御することができる。即ち、制御部630は、ディスプレイパネル240-1がデータ電圧チャージング動作を行う間には、PFC部610をOFFさせ、ディスプレイパネル240-1が発光動作を行う間には、PFC部610をONさせてよい。

30

【0106】

ここで、ディスプレイパネル240-1がデータ電圧チャージングを行うデータ電圧チャージング区間は、図4に示すように、ディスプレイ装置の走査駆動部280が複数の走査線（S1、S2、...、Sn-1、Sn）を通じて走査信号を提供してスイッチングトランジスタ（T1）をターンオンさせ、ディスプレイ装置のデータ駆動部270が複数のデータライン（D1、D2、...、Dm-1、Dm）を通じてデータ信号を提供し、複数の画素に含まれたキャパシタ（C）をチャージさせる区間である。このとき、キャパシタ（C）は提供されたデータ信号をデータ電圧で保存する。

40

【0107】

データ電圧チャージング区間の間に、DC/DCコンバータ620でディスプレイパネル240-1に含まれた複数の画素に提供されるELVD電圧は第1電圧レベルであってよい。

【0108】

なお、ディスプレイパネル240-1が発光を行う発光区間は、ディスプレイ装置の走査駆動部280が複数の走査線（S1、S2、...、Sn-1、Sn）を通じて提供される走査信号を遮断し、ELVDを通じて一定レベルの電圧を提供し、駆動トランジスタ（

50

T 2) がキャパシタ (C) に保存されたデータ電圧としきい電圧に対応する駆動電流を発生して O L E D が発光する区間である。このとき、O L E D は、駆動電流に対応して発光するようになる。

【 0 1 0 9 】

発光区間の間に D C / D C コンバータ 6 2 0 でディスプレイパネル 2 4 0 - 1 に含まれる複数の画素に提供された E L V D D 電圧は第 2 電圧レベルであってよい。即ち、制御部 6 3 0 は、D C / D C コンバータ 6 2 0 から出力された E L V D D 電圧のレベルを検出し、検出された電圧レベルが第 1 電圧レベルである場合、データ電圧チャージング区間であると判断することができる。なお、制御部 6 3 0 は、D C / D C コンバータ 6 2 0 から出力された E L V D D 電圧のレベルを検出し、検出された電圧レベルが第 2 電圧レベルである場合、発光区間と判断してよい。

10

【 0 1 1 0 】

制御部 6 3 0 は、データ電圧チャージング区間と判断される場合、P F C 部 6 1 0 を O F F させることができる。なお、制御部 6 3 0 は、発光区間と判断される場合、P F C 部 6 1 0 を O N させることができる。即ち、制御部 6 3 0 は、P F C 部 6 1 0 に含まれたスイッチング素子を制御することにより、P F C 部 6 1 0 の O N / O F F を制御することができる。

【 0 1 1 1 】

上述のように、制御部 6 3 0 がデータ電圧チャージング区間に P F C 部 6 1 0 を O F F するように制御することにより、データ電圧チャージング区間の間、P F C 部 6 1 0 で消費される電力の分だけ得ることができる。即ち、従来の電圧供給装置をそのまま適用する場合、有機電界発光表示装置であるディスプレイ装置の駆動特性 (即ち、データ電圧チャージング区間には O L E D に電流が提供されず、発光区間にのみ O L E D に電流が提供される特性) を反映していないため、データ電圧チャージング区間にも、P F C 部 6 1 0 は動作するようになり、それにより、無駄な電力の損失が生じていた。従って、本発明の一実施形態に係る電源供給装置によると、電力効率を向上させることができる。

20

【 0 1 1 2 】

なお、制御部 6 3 0 は、データ電圧チャージング区間が終了する時点から予め設定された時間の前に、P F C 部 6 1 0 をオンさせることができる。即ち、制御部 6 3 0 はデータ電圧チャージング区間の間、P F C 部 6 1 0 をオフさせる。この場合、P F C 部 6 1 0 は、キャパシタを備えているため、キャパシタにチャージングされた電圧を D C / D C コンバータ 6 2 0 に提供し、それにより、P F C 部 6 1 0 のチャージング電圧のレベルは減少する。その後、発光区間に至ると、P F C 部 6 1 0 はオンされ、それによって提供される P F C 部 6 1 0 の出力が予め設定された電圧レベルに届くまでの時間がかかってしまう。従って、制御部 6 3 0 は、データ電圧チャージング区間が終了する時点から予め設定された時間の前 (即ち、発光区間開始時点に電圧レベルが予め設定されたレベルが到達できるようにする時間の前) に P F C 部 6 1 0 をオンさせることができる。

30

【 0 1 1 3 】

なお、制御部 6 3 0 は、P F C 部 6 1 0 が O F F となった状態で P F C 部 6 1 0 の出力電圧が予め設定されたレベル以下になると、P F C 部 6 1 0 を O N させるように制御することができる。即ち、データ電圧チャージング区間の間、P F C 部 6 1 0 の出力電圧が予め設定されたレベル (V m i n) 以下である場合、P F C 部 6 1 0 をオフさせた D C / D C コンバータ 6 2 0 だけの電力効率が、P F C 部 6 1 0 をオンさせた状態で、D C / D C コンバータ 6 2 0 を通過する電力効率より落ちることがある。従って、制御部 6 3 0 は、P F C 部 6 1 0 の出力電圧が予め設定されたレベル (V m i n) 以下になると、P F C 部 6 1 0 をオンさせるように制御することができる。

40

【 0 1 1 4 】

これまで、本発明に係るディスプレイ装置と電源供給装置の各構成について詳細に説明してきた。以下では、本発明に係る電源供給装置でディスプレイ装置の O L E D で構成された複数の画素を含むディスプレイパネルに電源を供給する方法について詳細に説明する

50

。

【 0 1 1 5 】

図 7 は、本発明の一実施形態に係る電源供給装置から O L E D で構成された複数の画素を含むディスプレイパネルを備えたディスプレイ装置に電源を供給する方法のフローチャートである。

【 0 1 1 6 】

図 7 に示すように、電源供給装置は P F C 部を用いて入力電圧の力率を補償する ( S 7 1 0 )。その後、電源供給装置は、入力電圧の力率を補償して出力された直流電圧を大きさを変換してディスプレイパネルに提供する ( S 7 2 0 )。それから、電源供給装置はディスプレイパネルの動作状態に応じて、P F C 部をオン / オフ制御する ( S 7 3 0 )。以下、図 8 を参照してより詳細に説明する。

10

【 0 1 1 7 】

図 8 は、本発明の一実施形態に係る電源供給装置からディスプレイ装置に電源を供給する方法に対する細部フローチャートである。

【 0 1 1 8 】

図 8 に示すように、電源供給装置は、P F C 部を介して入力電圧の力率を補償する ( S 8 1 0 )。補償により、入力電圧に対する直流電圧が出力されると、電源供給装置は出力された直流電圧の大きさを変換してディスプレイ装置に備えられたディスプレイパネルに提供する ( S 8 2 0 )。その後、電源供給装置は、ディスプレイパネルに提供した直流電圧のレベルを検出し、その検出された直流電圧のレベルが第 1 レベルかをチェックする ( S 8 3 0、S 8 4 0 )。チェックの結果、検出された直流電圧のレベルが第 1 レベルである場合、電源供給装置はディスプレイパネルがデータ電圧チャージング動作を行うと判断して P F C 部をオフさせる ( S 8 5 0 )。一方、チェックの結果、検出された直流電圧のレベルが第 1 レベルではない場合、電源供給装置は検出された直流電圧のレベルが第 2 レベルと判断する。従って、電源供給装置は、ディスプレイパネルが発光動作を行うと判断して P F C 部をオンさせる ( S 8 6 0 )。

20

【 0 1 1 9 】

このように、ディスプレイパネルに提供する直流電圧のレベルに応じて、P F C 部のオン / オフ動作を行う電源供給装置は、データ電圧チャージング区間が終了する時点から予め設定された時間の前に P F C 部をオンさせることができる。なお、電源供給装置は、P F C 部がオフされた状態で、P F C 部の出力電圧が予め設定されたレベル以下になると、P F C 部をオンさせてよい。

30

【 0 1 2 0 】

一方、上述の本発明の多様な実施形態によると、電源供給装置はデータ電圧チャージング区間に P F C 部をオフさせることにより、データ電圧チャージング区間の間に、P F C 部で消耗される電力の分だけ得することができる。それにより、電力効率を向上させることができる。これまで、本発明に係る電源供給装置、電源供給方法および O L E D ディスプレイ装置について詳細に説明してきた。

【 0 1 2 1 】

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詳細に説明したが、本発明は以上の実施形態に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的趣旨の範疇内において、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、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

40

【 符号の説明 】

【 0 1 2 2 】

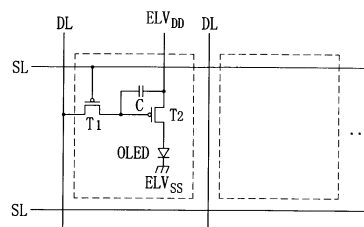
- 2 1 0 電源供給部
- 2 2 0 整流部
- 2 2 1 P F C 部
- 2 3 0 電圧レベル変換部

50

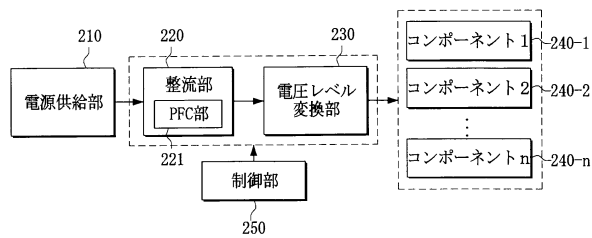
2 4 1 - 1 コンポーネント 1  
 2 4 1 - 2 コンポーネント 2  
 2 4 1 - n コンポーネント n  
 2 5 0 制御部  
 2 6 0 インターフェース部  
 2 7 0 データ駆動部  
 2 8 0 走査駆動部  
 2 9 0 電圧駆動部  
 6 1 0 P F C 部  
 6 2 0 D C / D C コンバータ  
 6 3 0 制御部

10

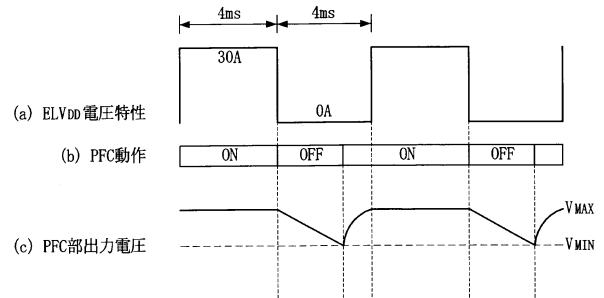
【図 1】



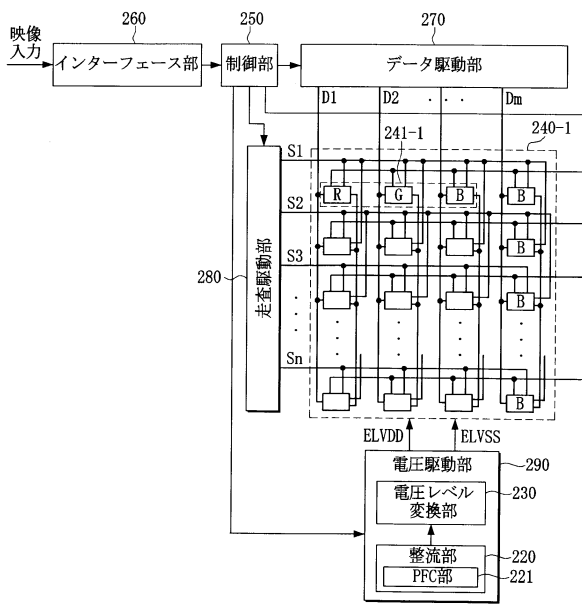
【図 2】



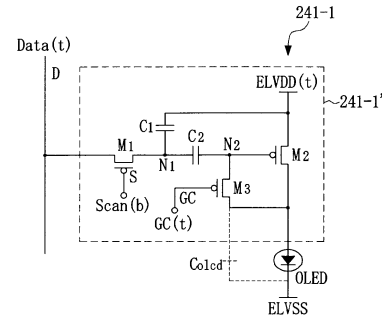
【図 3】



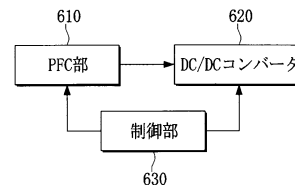
【図 4】



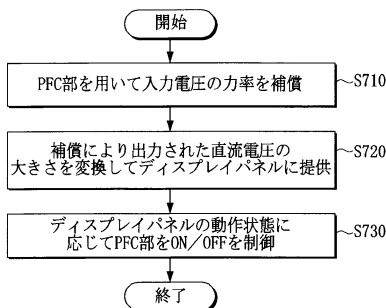
【図 5】



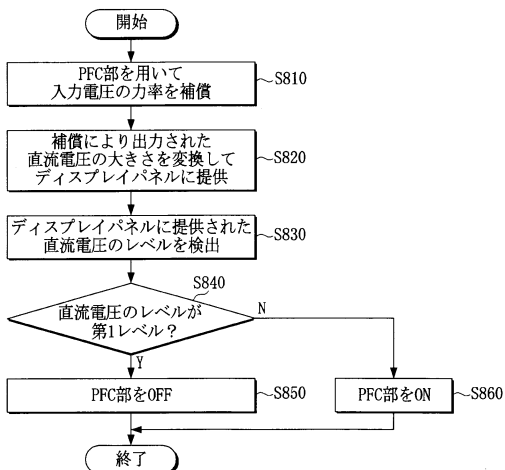
【図 6】



【図 7】



【図 8】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 G 3/20 6 1 2 G  
H 0 5 B 33/14 A

(72)発明者 ▲ちょう▼ 垠 日  
大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞 9 8 6 - 6 2 0 4

(72)発明者 梁 準 鉉  
大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘 3 洞 1 2 7 4 番地 宇南ファーストビルアパート 2 0 8 - 3 0 3

(72)発明者 玄 炳 ▲ちよる▼  
大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞 裴積骨 8 團地ロッテアパート 9 4 4 - 1 9 1 0 ( 番地なし )

審査官 武田 悟

(56)参考文献 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 0 9 - 0 0 7 4 9 2 2 ( K R , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 5 7 1 6 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 3 7 0 1 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 1 / 0 6 1 6 8 8 ( W O , A 2 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8  
H 0 1 L 5 1 / 5 0

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 供电方法和OLED显示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP6334087B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 公开(公告)日 | 2018-05-30 |
| 申请号            | JP2012279246                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 申请日     | 2012-12-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星电子株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星电子株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| [标]发明人         | ちょう 垠 日<br>梁 準 鉉<br>玄 炳 ち ょ る                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 发明人            | ▲ちょう▼ 垠 日<br>梁 準 鉉<br>玄 炳 ▲ち ょ る▼                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/3233 G09G3/20 H01L51/50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| FI分类号          | G09G3/3233 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.A G09G3/20.612.D G09G3/20.612.E G09G3/20.612.G H05B33/14.A G09G3/20.612.R G09G3/30.J G09G3/3216 G09G3/3291                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/EE03 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD26 5C080/EE30 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C080/KK43 5C080/KK47 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AC07 5C380/AC08 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BA02 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/CA12 5C380/CC02 5C380/CC03 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CC62 5C380/CC63 5C380/CD012 5C380/CD023 5C380/CE01 5C380/CE03 5C380/CE04 5C380/CE19 5C380/CE21 5C380/CF27 5C380/CF36 5C380/CF37 5C380/CF43 5C380/CF45 5C380/CF46 5C380/CF62 5C380/CF66 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA31 5C380/DA39 5C380/DA40 5C380/FA02 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤忠彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 审查员(译)         | 武田 悟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 优先权            | 1020110145313 2011-12-28 KR<br>1020110147497 2011-12-30 KR<br>1020120042798 2012-04-24 KR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 其他公开文献         | JP2013140356A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题提供包括OLED的显示装置及其供电方法。公开了一种电源装置，电源方法和OLED显示装置。根据本发明的OLED显示装置包括用于执行显示装置的操作的多个部件，电源单元，用于整流从电源单元提供的输入电压的整流单元，由整流单元整流的输入并且电压电平转换器转换电压电平并且通常将其提供给多个组件。点域4

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| (51) Int. Cl.                 | F I                     |
| G O 9 G 3 / 3 2 3 3 (2016.01) | G O 9 G 3 / 3 2 3 3     |
| G O 9 G 3 / 2 0 (2006.01)     | G O 9 G 3 / 2 0 6 1 1 A |
| H O 1 L 5 1 / 5 0 (2006.01)   | G O 9 G 3 / 2 0 6 1 2 A |
|                               | G O 9 G 3 / 2 0 6 1 2 D |
|                               | G O 9 G 3 / 2 0 6 1 2 E |

請求項の数 11 (全 20 頁) 最終頁に続く

|              |                               |           |                                       |
|--------------|-------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2012-279246 (P2012-279246)  | (73) 特許権者 | 390019839                             |
| (22) 出願日     | 平成24年12月21日 (2012.12.21)      |           | 三星電子株式会社                              |
| (65) 公開番号    | 特開2013-140356 (P2013-140356A) |           | S a m s u n g E l e c t r o n i c s   |
| (43) 公開日     | 平成25年7月18日 (2013.7.18)        |           | C o . , L t d .                       |
| 審査請求日        | 平成27年12月9日 (2015.12.9)        |           | 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129                   |
| (31) 優先権主張番号 | 10-2011-0145313               |           | 129, S a m s u n g - r o , Y e o n    |
| (32) 優先日     | 平成23年12月28日 (2011.12.28)      |           | g t o n g - g u , S u w o n - s i , G |
| (33) 優先権主張国  | 韓国 (KR)                       |           | y e o n g g i - d o , R e p u b l i c |
| (31) 優先権主張番号 | 10-2011-0147497               |           | o f K o r e a                         |
| (32) 優先日     | 平成23年12月30日 (2011.12.30)      | (74) 代理人  | 100107766                             |
| (33) 優先権主張国  | 韓国 (KR)                       |           | 弁理士 伊東 忠重                             |
| (31) 優先権主張番号 | 10-2012-0042798               | (74) 代理人  | 100070150                             |
| (32) 優先日     | 平成24年4月24日 (2012.4.24)        |           | 弁理士 伊東 忠彦                             |
| (33) 優先権主張国  | 韓国 (KR)                       | (74) 代理人  | 100091214                             |
|              |                               |           | 弁理士 大貫 達介                             |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源供給方法およびO L E Dディスプレイ装置