

(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2005-57999

(P2005-57999A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H02M 3/07	H02M 3/07	3K007
G09G 3/20	G09G 3/20 611A	5C080
G09G 3/30	G09G 3/20 612D	5H730
H02M 3/155	G09G 3/30 J	
H05B 33/08	H02M 3/155 U	

審査請求 有 請求項の数 32 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-225826 (P2004-225826)  
 (22) 出願日 平成16年8月2日 (2004.8.2)  
 (31) 優先権主張番号 2003-052979  
 (32) 優先日 平成15年7月31日 (2003.7.31)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 596066770  
 エルジー エレクトロニクス インコーポ  
 レーテッド  
 大韓民国 ソウル ヨンドンボク ヨード  
 ードン 20  
 (74) 代理人 100068618  
 弁理士 萼 経夫  
 (74) 代理人 100104145  
 弁理士 宮崎 嘉夫  
 (74) 代理人 100080908  
 弁理士 館石 光雄  
 (74) 代理人 100109690  
 弁理士 小野塚 薫  
 (74) 代理人 100131266  
 弁理士 ▲高▼ 昌宏

最終頁に続く

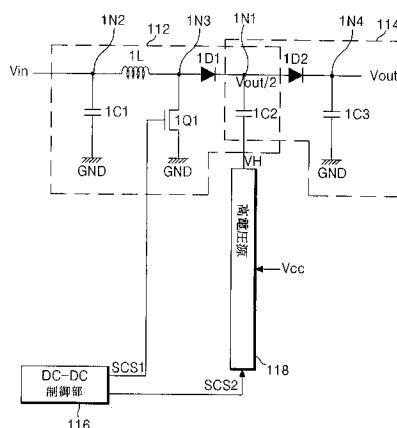
(54) 【発明の名称】 電源装置とその駆動方法及びこれを利用したエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 エネルギー変換効率を向上させることができるようにしたエレクトロ・ルミネセンス (EL) 表示装置の駆動装置及び駆動方法を提供する。

【解決手段】 DC - DC コンバーター部 (110) は、スイッチ素子 (1Q1) に従って入力ラインから供給される直流電圧 (Vin) を出力電圧 (Vout) の半分 (Vout/2) に昇圧するためのブースター (112) と、ブースター (112) からの半分の出力電圧 (Vout/2) を出力電圧 (Vout) に変換して駆動装置 (120) に供給するチャージポンプ部 (114) と、チャージ・ポンプ部 (114) に高電圧 (VH) を供給する高電圧源 (118) と、スイッチ素子 (1Q1) のスイッチングを制御すると共に高電圧源 (118) を制御する DC - DC 制御部 (116) とを備える。前記VoutをEL素子に供給する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

駆動装置を駆動するための駆動電力を供給する電源装置において、  
直流電力を供給する電源と、前記電源からの前記直流電力を前記駆動電力の  $1/N$  ( $N$  は、2 以上の正の整数) 倍のレベルに変換して、変換された前記  $1/N$  倍の直流電力を、前記駆動電力のレベルに変換する DC - DC コンバーターと、を有することを特徴とする電源装置。

**【請求項 2】**

前記 DC - DC コンバーターに矩形波信号を供給する矩形波信号源と、前記矩形波信号源を制御するための第 2 スイッチング制御信号を発生すると共に、前記第 2 スイッチング制御信号に同期して第 1 スイッチング制御信号を発生する DC - DC 制御部と、をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の電源装置。

10

**【請求項 3】**

前記 DC - DC コンバーターは、前記第 1 スイッチング制御信号に応答してスイッチングされるスイッチ素子を利用して、直流電力を、前記駆動電力の  $1/N$  ( $N$  は、2 以上の正の整数) 倍のレベルに変換して第 1 出力ラインに出力するブースターと、前記第 2 スイッチング制御信号に応答して前記矩形波信号源から供給される前記矩形波信号を利用して、前記第 1 出力ラインから供給される  $1/N$  倍の直流電力を、前記駆動電力のレベルに変換して第 2 出力ラインを経由して前記駆動装置に供給するチャージ・ポンプ部と、を有することを特徴とする請求項 2 記載の電源装置。

20

**【請求項 4】**

前記ブースターは、前記電源と前記第 1 出力ラインの間に接続されたインダクタ及び第 1 ダイオードと、前記電源と前記インダクタとの間のノードとアース電圧源との間に接続された第 1 キャパシタと、前記第 1 出力ラインと前記矩形波信号源との間に接続された第 2 キャパシタと、前記第 1 ダイオードと前記インダクタとの間のノードと前記アース電圧源との間に接続され、前記 DC - DC 制御部からの第 1 スイッチング制御信号に応答して前記電源からのエネルギーを前記インダクタに切り替えると共に、前記インダクタに貯蔵されたエネルギーを前記第 1 出力ラインに切り替えるスイッチ素子と、を有することを特徴とする請求項 3 記載の電源装置。

**【請求項 5】**

前記矩形波信号源は、高電圧を供給する高電圧源と、前記 DC - DC 制御部からの第 2 スイッチング制御信号によって前記高電圧源からの前記高電圧を前記矩形波に変換して前記第 2 キャパシタに供給するスイッチ素子と、を有することを特徴とする請求項 4 記載の電源装置。

30

**【請求項 6】**

前記チャージポンプ部は、前記第 2 キャパシタと、前記第 1 出力ラインと前記第 2 出力ラインとの間に接続された第 2 ダイオードと、前記第 2 ダイオードと前記第 2 出力ラインとの間のノードとアース電圧源との間に接続された第 3 キャパシタと、を有することを特徴とする請求項 4 記載の電源装置。

**【請求項 7】**

前記 DC - DC コンバーターは、前記第 2 スイッチング制御信号に応答して矩形波の信号源から供給される矩形波の信号を利用して、前記直流電力を、前記駆動電力の  $1/N$  ( $N$  は、2 以上の正の整数) 倍のレベルに変換して第 1 出力ラインに出力するチャージ・ポンプ部と、前記第 1 スイッチング制御信号に応答してスイッチングされるスイッチ素子を利用して、前記第 1 出力ラインから供給される  $1/N$  倍の直流電力を、前記駆動電力のレベルに変換し、さらに第 2 出力ラインを経由して前記駆動装置に供給するブースターと、を有することを特徴とする請求項 2 記載の電源装置。

40

**【請求項 8】**

前記チャージ・ポンプ部は、前記電源と前記第 1 出力ラインの間に接続された第 1 及び第 2 ダイオードと、前記電源と前記第 1 ダイオードとの間のノードとアース電圧源との間

50

に接続された第1キャパシタと、前記第1及び第2ダイオードとの間のノードと矩形波信号源の間に接続された第2キャパシタと、を有することを特徴とする請求項7記載の電源装置。

【請求項9】

前記矩形波信号源は、低電圧を供給する低電圧源と、前記DC-DC制御部からの第2スイッチング制御信号によって前記低電圧源からの前記低電圧を前記矩形波に変換して前記第2キャパシタに供給するスイッチ素子と、を有することを特徴とする請求項8記載の電源装置。

【請求項10】

前記ブースターは、前記第1出力ラインと第2出力ラインとの間に接続されたインダクタ及び第3ダイオードと、前記第1出力ラインと前記インダクタとの間のノードとアース電圧源との間に接続された第3キャパシタと、前記第3ダイオードと前記第2出力ラインとの間のノードと前記アース電圧源との間に接続されて第4キャパシタと、前記インダクタと前記第3ダイオードの間のノードと前記アース電圧源の間に接続され、前記DC-DC制御部からの第1スイッチング制御信号にตอบสนองして前記入力ラインからのエネルギーを前記インダクタに切り替えると共に、前記インダクタに貯蔵されたエネルギーを前記第2出力ラインに切り替えるスイッチ素子と、を有することを特徴とする請求項7記載の電源装置。

10

【請求項11】

画像を表示するエレクトロ・ルミネセンスの表示装置と、直流電力を供給する電源と、前記電源からの前記直流電力を前記エレクトロ・ルミネセンスの表示装置を駆動させるための駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルに変換して、変換された前記 $1/N$ 倍の直流電力を前記駆動電力のレベルに変換するDC-DCコンバーターと、を特徴とするエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

20

【請求項12】

前記DC-DCコンバーターに矩形波信号を供給する矩形波信号源と、前記矩形波信号源を制御するための第2スイッチング制御信号を発生すると共に、前記第2スイッチング制御信号に同期して第1スイッチング制御信号を発生するDC-DC制御部と、を更に有することを特徴とする請求項11記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

30

【請求項13】

前記DC-DCコンバーターは、前記第1スイッチング制御信号にตอบสนองしてスイッチングされるスイッチ素子を利用して、前記直流電力を前記駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルに変換して第1出力ラインに出力するブースターと、前記第2スイッチング制御信号にตอบสนองして前記矩形波信号源から供給される前記矩形波信号を利用して、前記第1出力ラインから供給される $1/N$ 倍の直流電力を、前記駆動電力のレベルに変換し、さらに第2出力ラインを経由して前記駆動装置に供給するチャージ・ポンプ部と、を有することを特徴とする請求項12記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

【請求項14】

前記ブースターは、前記電源と前記第1出力ラインの間に接続されたインダクタ及び第1ダイオードと、前記電源と前記インダクタとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第1キャパシタと、前記第1出力ラインと前記矩形波信号源との間に接続された第2キャパシタと、前記第1ダイオードと前記インダクタとの間のノードと前記アース電圧源との間に接続され、DC-DC制御部からの第1スイッチング制御信号にตอบสนองして前記電源からのエネルギーを前記インダクタに切り替えると共に、前記インダクタに貯蔵されたエネルギーを前記第1出力ラインに切り替えるスイッチ素子と、を有することを特徴とする請求項13記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

40

【請求項15】

前記矩形波信号源は、高電圧を供給する高電圧源と、前記DC-DCの制御部からの第

50

2 スイッチング制御信号に従って前記高電圧源からの前記高電圧を前記矩形波に変換して前記第2キャパシタに供給するスイッチ素子と、を有することを特徴とする請求項14記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

【請求項16】

前記チャージポンプ部は、前記第2キャパシタと、前記第1出力ラインと前記第2出力ラインとの間に接続された第2ダイオードと、前記第2ダイオードと前記第2出力ラインとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第3キャパシタと、を有することを特徴とする請求項14記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

【請求項17】

前記DC-DCコンバーターは、前記第2スイッチング制御信号に応答して矩形波信号源から供給される矩形波信号を利用して前記直流電力を前記駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルに変換して第1出力ラインに出力するチャージ・ポンプ部と、前記第1スイッチング制御信号に応答してスイッチングされるスイッチ素子を利用して前記第1出力ラインから供給される $1/N$ 倍の直流電力を、前記駆動電力のレベルに変換し、さらに第2出力ラインを経由して前記駆動装置に供給するブースターと、を有することを特徴とする請求項12記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

10

【請求項18】

前記チャージ・ポンプ部は、前記電源と前記第1出力ラインとの間に接続された第1及び第2ダイオードと、前記電源と前記第1ダイオードとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第1キャパシタと、前記第1及び第2ダイオードの間のノードと矩形波信号源の間に接続された第2キャパシタと、を有することを特徴とする請求項17記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

20

【請求項19】

前記矩形波信号源は、低電圧を供給する低電圧源と、前記DC-DC制御部からの第2スイッチング制御信号に従って前記低電圧源からの前記低電圧を前記矩形波に変換して前記第2キャパシタに供給するスイッチ素子と、を有することを特徴とする請求項18記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

【請求項20】

前記ブースターは、前記第1出力ラインと第2出力ラインとの間に接続されたインダクタ及び第3ダイオードと、前記第1出力ラインと前記インダクタとの間のノードとアース電圧源との間に接続された第3キャパシタと、前記第3ダイオードと前記第2出力ラインとの間のノードと前記アース電圧源の間に接続された第4キャパシタと、前記インダクタと前記第3ダイオードとの間のノードと前記アース電圧源の間に接続されて、前記DC-DC制御部からの第1スイッチング制御信号に応答して前記入力ラインからのエネルギーを前記インダクタに切り替えると共に、前記インダクタに貯蔵されたエネルギーを前記第2出力ラインに切り替えるスイッチ素子と、を有することを特徴とする請求項17記載のエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置。

30

【請求項21】

駆動装置を駆動するための駆動電力を供給する電源装置の駆動方法において、

直流電力を発生する第1段階と、前記直流電力を、前記駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルの電圧に変換して、第1出力ラインに出力する第2段階と、前記変換された前記 $1/N$ 倍の電圧を、前記駆動電力のレベルに変換し、さらに第2出力ラインを経由して前記駆動装置に供給する第3段階と、を含むことを特徴とする電源装置の駆動方法。

40

【請求項22】

スイッチ素子をスイッチングさせるための第1スイッチング制御信号を発生する第4段階と、前記第1スイッチング制御信号に同期して第2スイッチング制御信号を発生する第5段階と、前記第2スイッチング制御信号に従って電圧源からの電圧を矩形波の信号に変換する第6段階と、を更に含むことを特徴とする請求項21記載の電源装置の駆動方法。

【請求項23】

50

前記第 2 段階は、前記第 1 スイッチング制御信号に従って前記スイッチ素子をスイッチングさせ、前記直流電力をインダクタに貯蔵して貯蔵されたエネルギーを前記インダクタと前記第 1 出力ラインとの間に接続された第 1 ダイオードを経由して前記第 1 出力ラインに供給する段階と、前記第 2 スイッチング制御信号に従って発生される前記矩形波信号を前記第 1 出力ラインに接続された第 1 キャパシタに供給して、前記第 1 キャパシタに貯蔵された電圧を前記第 1 出力ラインに供給する段階と、前記第 1 出力ラインに供給された前記インダクタからのエネルギー及び前記第 1 キャパシタからの電圧を利用して、前記駆動電力の  $1/N$  倍の電圧を発生する段階と、を含むことを特徴とする請求項 2 2 記載の電源装置の駆動方法。

【請求項 2 4】

10

前記第 3 段階は、前記第 1 出力ライン上の電圧を、前記第 1 及び第 2 出力ラインとの間に接続された第 2 ダイオードを経由して前記第 2 出力ラインとアース電圧源の間に接続された第 2 キャパシタに貯蔵する段階と、前記第 2 キャパシタに貯蔵された電圧と前記第 2 ダイオードを経由して供給される前記第 1 出力ライン上の電圧を利用して前記駆動電力を発生して、発生された駆動電力を、前記第 2 出力ラインを経由して前記駆動装置に供給する段階と、を含むことを特徴とする請求項 2 3 記載の電源装置の駆動方法。

【請求項 2 5】

前記第 2 段階は、前記第 2 スイッチング制御信号に従って発生される前記矩形波信号を前記第 1 出力ラインに接続された第 1 キャパシタに貯蔵する段階と、前記直流電力の入力ラインと前記第 1 出力ラインとの間に接続された第 1 ダイオードを経由して前記直流電力を前記第 1 出力ライン上に供給する段階と、前記第 1 ダイオードを経由して供給される前記直流電力と前記第 1 キャパシタに貯蔵された電圧を利用して、前記駆動電力の  $1/N$  倍の電圧を発生して、発生された前記駆動電力の  $1/N$  倍の電圧を、前記第 1 キャパシタと前記第 1 出力ラインとの間に接続された第 2 ダイオードを経由して前記第 1 出力ラインに供給する段階と、を含むことを特徴とする請求項 2 2 記載の電源装置の駆動方法。

20

【請求項 2 6】

前記第 3 段階は、前記第 1 スイッチング制御信号によって前記スイッチ素子をスイッチングさせ、前記第 1 出力ラインから供給される前記  $1/N$  倍の電圧をインダクタに貯蔵し、貯蔵されたエネルギーを前記第 2 出力ラインとアース電圧源との間に接続された第 2 キャパシタに貯蔵する段階と、前記第 1 スイッチング制御信号に従ってスイッチ素子をスイッチングさせ、前記第 1 出力ラインからの電圧と前記第 2 キャパシタに貯蔵された電圧を利用して前記駆動電力を発生し、発生した前記駆動電力を前記駆動装置に供給する段階と、を含むことを特徴とする請求項 2 5 記載の電源装置の駆動方法。

30

【請求項 2 7】

駆動装置からの駆動電力を利用して画像を表示するためのエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法において、

直流電力を発生する第 1 段階と、前記直流電力を前記駆動電力の  $1/N$  ( $N$  は、2 以上の正の整数) 倍のレベルの電圧に変換して第 1 出力ラインに出力する第 2 段階と、前記変換された前記  $1/N$  倍の電圧を前記駆動電力のレベルに変換して第 2 出力ラインを経由して前記エレクトロ・ルミネセンス表示装置に供給する第 3 段階と、を含むことを特徴とするエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法。

40

【請求項 2 8】

スイッチ素子をスイッチングさせるための第 1 スイッチング制御信号を発生する第 4 段階と、前記第 1 スイッチング制御信号に同期して第 2 スイッチング制御信号を発生する第 5 段階と、前記第 2 スイッチング制御信号によって電圧源からの電圧を矩形波信号に変換する第 6 段階と、を更に含むことを特徴とする請求項 2 7 記載のエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法。

【請求項 2 9】

前記第 2 段階は、前記第 1 スイッチング制御信号に従って前記スイッチ素子をスイッチングさせ、前記直流電力をインダクタに貯蔵し、貯蔵されたエネルギーを、前記インダク

50

タと前記第 1 出力ラインとの間に接続された第 1 ダイオードを経由して前記第 1 出力ラインに供給する段階と、前記第 2 スイッチング制御信号に従って発生される前記矩形波信号を、前記第 1 出力ラインに接続された第 1 キャパシタに供給して、前記第 1 キャパシタに貯蔵された電圧を前記第 1 出力ラインに供給する段階と、前記第 1 出力ラインに供給された前記インダクタからのエネルギー及び前記第 1 キャパシタからの電圧を利用して、前記駆動電力の  $1/N$  倍の電圧を発生する段階と、を含むことを特徴とする請求項 28 記載のエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法。

【請求項 30】

前記第 3 段階は、前記第 1 出力ライン上の電圧を、前記第 1 及び第 2 出力ラインとの間に接続された第 2 ダイオードを経由して前記第 2 出力ラインとアース電圧源との間に接続された第 2 キャパシタに貯蔵する段階と、前記第 2 キャパシタに貯蔵された電圧と前記第 2 ダイオードを経由して供給される前記第 1 出力ライン上の電圧を利用して前記駆動電力を発生させ、発生した前記駆動電力を、前記第 2 出力ラインを経由して前記駆動装置に供給する段階と、を含むことを特徴とする請求項 29 記載のエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法。

10

【請求項 31】

前記第 2 段階は、前記第 2 スイッチング制御信号に従って発生される前記矩形波信号を前記第 1 出力ラインに接続された第 1 キャパシタに貯蔵する段階と、前記直流電力の入力ラインと前記第 1 出力ラインとの間に接続された第 1 ダイオードを経由して前記直流電力を前記第 1 出力ラインに供給する段階と、前記第 1 ダイオードを経由して供給される前記直流電力と前記第 1 キャパシタに貯蔵された電圧を利用して前記駆動電力の  $1/N$  倍の電圧を発生し、発生された前記駆動電力の  $1/N$  倍の電圧を前記第 1 キャパシタと前記第 1 出力ラインとの間に接続された第 2 ダイオードを経由して前記第 1 出力ラインに供給する段階と、を含むことを特徴とする請求項 28 記載のエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法。

20

【請求項 32】

前記第 3 段階は、前記第 1 スイッチング制御信号に従って前記スイッチ素子をスイッチングさせ、前記第 1 出力ラインから供給される前記  $1/N$  倍の電圧をインダクタに貯蔵して貯蔵されたエネルギーを前記第 2 出力ラインとアース電圧源との間に接続された第 2 キャパシタに貯蔵する段階と、前記第 1 スイッチング制御信号に従ってスイッチ素子をスイッチングさせ、前記第 1 出力ラインからの電圧と前記第 2 キャパシタに貯蔵された電圧を利用して前記駆動電力を発生して前記エレクトロ・ルミネセンス表示装置に供給する段階と、を含むことを特徴とする請求項 31 記載のエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の電源装置とその駆動方法及びこれを利用したエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動装置及び駆動方法に関するものであり、特に、エネルギー変換効率を向上させた電源装置とその駆動方法及びこれを利用したエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

最近、工場の自動化機器、事務自動化機器、情報機器、通信機器及び電力システムなどにおいて、安定し、かつ小型化及び軽量化することができる電源装置の利用が増大している。一般的に、スイッチング電源装置は、交流の入力を直流に変換 (AC - DC) する整流器とその直流入力を負荷変動及び入力電圧の変化に対して安定化させるための DC - DC (DC - DC) コンバータに分けられる。各種の電子機器用の直流電力で多く利用されている容量入力型の整流回路は、DC - DC コンバータの入力電圧の変動を抑制させ、素

50

子の負担を減らすために大きい容量のキャパシタが必要である。

【0003】

図1を参照すると、従来の電源装置とこれを利用した駆動装置は、直流電力( $V_{in}$ )を供給され、所望の出力電圧に昇圧する昇圧型DC-DCコンバータ(10)と、DC-DCコンバータ(10)からの昇圧された出力電圧により駆動される駆動装置(20)とを有する。

【0004】

昇圧型DC-DCコンバータ(10)は、図示しないスイッチング素子のオン/オフ比を調節して、直流電力( $V_{in}$ )を昇圧して出力する。この際、昇圧型DC-DCコンバータ(10)は、エネルギーの変換効率を考慮して、出力電流が高い場合には、パルス幅変調方式を利用し、出力電流が低い場合には、パルス周波数変調方式を利用する。

10

【0005】

一般的に、昇圧型DC-DCコンバータ(10)による方法は、入力電圧に比べて出力電圧を3倍~4倍以上に昇圧させるために、パルス幅変調方式またはパルス周波数変調方式であるかにより、オン/オフ比を大きく調節しなければならないので、実際に実現しにくいという短所がある。また、エネルギー変換効率に因ってオン/オフ比を最大80%以上に設定することができない。したがって、DC-DCコンバータ(10)の入力電圧と出力電圧との差が設計上では5倍程度になるが、実質的に4倍程度が最大である。

【0006】

一方、いくつかのキャパシティを多段に構成するチャージ・ポンプ方式に電圧を昇圧するDC-DCコンバータ(10)は、出力電圧の設計に従って任意に調節しやすいが、出力電流に対しては多くの制限をもたらすようになる。即ち、チャージ・ポンプ方式に電圧を昇圧するDC-DCコンバータ(10)では、1段の効率は、出力で90%以上であるが、数段を経ると、効率が急激に落ちる問題がある。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、本発明の目的は、エネルギー変換効率を向上できるようにした電源装置とその駆動方法及びこれを利用したエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法を提供するものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明の実施形態による電源装置は、駆動装置を駆動するための駆動電力を供給する電源装置において、直流電力を供給する電源と、前記電源からの前記直流電力を前記駆動電力の $1/N$ ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルの電圧に変換して、変換された $1/N$ 倍の直流電力を、前記駆動電力のレベルに変換するDC-DCコンバータとを有することを特徴とする。

【0009】

前記電源装置は、前記DC-DCコンバータに矩形波信号を供給する矩形波信号源と、前記矩形波信号源を制御するための第2スイッチング制御信号を発生すると共に、前記第2スイッチング制御信号に同期して第1スイッチング制御信号を発生するDC-DC制御部と、を更に有することを特徴とする。

40

【0010】

前記電源装置において、前記DC-DCコンバータは、前記第1スイッチング制御信号にตอบสนองしてスイッチングされるスイッチ素子を利用して、直流電力を前記駆動電力の $1/N$ ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルの電圧に変換して第1出力ラインに出力するブースターと、前記第2スイッチング制御信号にตอบสนองして前記矩形波信号源から供給される前記矩形波信号を利用して前記第1出力ラインから供給される $1/N$ 倍の直流電力を前記駆動電力のレベルの電圧に変換して第2出力ラインを經由して前記駆動装置に供給するチャージ・ポンプ部とを有することを特徴とする。

50

## 【0011】

前記電源装置において、前記ブースターは、前記電源と前記第1出力ラインとの間に接続されたインダクタ及び第1ダイオードと、前記電源と前記インダクタ間のノードとアース電圧源との間に接続された第1キャパシタと、前記第1出力ラインと前記矩形波信号源との間に接続された第2キャパシタと、前記第1ダイオードと前記インダクタとの間のノードと前記アース電圧源の間に接続されて、DC-DC制御部からの第1スイッチング制御信号にตอบสนองして、前記電源からのエネルギーを前記インダクタに切り替えると共に、前記インダクタに貯蔵されたエネルギーを前記第1出力ラインに切り替えるスイッチ素子と、を有することを特徴とする。

## 【0012】

前記電源装置において、前記矩形波信号源は、高電圧を供給する高電圧源と、前記DC-DC制御部からの第2スイッチング制御信号によって前記高電圧源からの前記高電圧を前記矩形波に変換して前記第2キャパシタに供給するスイッチ素子と、を有することを特徴とする。

10

## 【0013】

前記電源装置において、前記チャージ・ポンプ部は、前記第2キャパシタと、前記第1出力ラインと前記第2出力ラインの間に接続された第2ダイオードと、前記第2ダイオードと前記第2出力ラインとの間のノードとアース電圧源との間とに接続された第3キャパシタと、を有することを特徴とする。

## 【0014】

前記電源装置において、前記DC-DCコンバータは、前記第2スイッチング制御信号にตอบสนองして矩形波信号源から供給される矩形波信号を利用して、前記直流電力を、前記駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルの電圧に変換して第1出力ラインに出力するチャージ・ポンプ部と、前記第1スイッチング制御信号にตอบสนองしてスイッチングされるスイッチ素子を利用して、前記第1出力ラインから供給される $1/N$ 倍の直流電力を前記駆動電力のレベルの電圧に変換し、第2出力ラインを経由して前記駆動装置に供給するブースターと、を有することを特徴とする。

20

## 【0015】

前記電源装置において、前記チャージ・ポンプ部は、前記電源と前記第1出力ラインの間に接続された第1及び第2ダイオードと、前記電源と前記第1インダクタとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第1キャパシタと、前記第1及び第2ダイオードの間のノードと矩形波信号源の間に接続された第2キャパシタと、を有することを特徴とする。

30

## 【0016】

前記電源装置において、前記矩形波信号源は、低電圧を供給する低電圧源と、前記DC-DCの制御部からの第2スイッチング制御信号によって前記低電圧源からの前記低電圧を前記矩形波に変換して前記第2キャパシタに供給するスイッチ素子と、を有することを特徴とする。

## 【0017】

前記電源装置において、前記ブースターは、前記第1出力ラインと第2出力ラインの間に接続されたインダクタ及び第3ダイオードと、前記第1出力ラインと前記インダクタとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第3キャパシタと、前記第3ダイオードと前記第2出力ラインとの間のノードと前記アース電圧源の間に接続された第4キャパシタと、前記インダクタと前記第3ダイオードとの間のノードと前記アース電圧源の間に接続され、前記DC-DC制御部からの第1スイッチング制御信号にตอบสนองして前記入力ラインからのエネルギーを前記インダクタに切り替えると共に、前記インダクタに貯蔵されたエネルギーを前記第2出力ラインに切り替えるスイッチ素子と、を有することを特徴とする。

40

## 【0018】

本発明の実施形態によるエレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置は、画像を表

50

示するエレクトロ・ルミネセンスの表示装置と、直流電力を供給する電源と、前記電源からの前記直流電力を前記エレクトロ・ルミネセンスの表示装置を駆動させるための駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルの電圧に変換して、変換された前記 $1/N$ 倍の直流電力を前記駆動電力のレベルの電圧に変換するDC-DCコンバータとを有することを特徴とする。

**【0019】**

前記エレクトロ・ルミネセンスの表示装置の駆動装置は、前記DC-DCコンバータに矩形波信号を供給する矩形波信号源と、前記矩形波信号源を制御するための第2スイッチング制御信号を発生すると共に、前記第2スイッチング制御信号に同期して第1スイッチング制御信号を発生するDC-DC制御部と、を更に有することを特徴とする。

10

**【0020】**

前記駆動装置において、前記DC-DCコンバータは、前記第1スイッチング制御信号に応答してスイッチングされるスイッチ素子を利用して、前記直流電力を前記駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルの電圧に変換して第1出力ラインに出力するブースターと、前記第2スイッチング制御信号に同期して前記矩形波信号源から供給される前記矩形波信号を利用して、前記第1出力ラインから供給される $1/N$ 倍の直流電力を、前記駆動電力のレベルの電圧に変換し、第2出力ラインを経由して前記駆動装置に供給するチャージ・ポンプ部とを有することを特徴とする。

**【0021】**

前記駆動装置において、前記ブースターは、前記電源と前記第1出力ラインの間に接続されたインダクタ及び第1ダイオードと、前記電源と前記ダイオードとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第1キャパシタと、前記第1出力ラインと前記矩形波信号源の間に接続された第2キャパシタと、前記第1ダイオードと前記インダクタとの間のノードと前記アース電圧源の間に接続され、DC-DC制御部からの第1スイッチング制御信号に同期して前記電源からのエネルギーを前記インダクタに切り替えると共に、前記インダクタに貯蔵されたエネルギーを前記第1出力ラインに切り替えるスイッチ素子と、を有することを特徴とする。

20

**【0022】**

前記駆動装置において、前記矩形波信号源は、高電圧を供給する高電圧源と、前記DC-DCの制御部からの第2スイッチング制御信号によって前記高電圧源からの前記高電圧を前記矩形波に変換して前記第2キャパシタに供給するスイッチ素子と、を有することを特徴とする。

30

**【0023】**

前記駆動装置において、前記チャージ・ポンプ部は、前記第2キャパシタと、前記第1出力ラインと前記第2出力ラインの間に接続された第2ダイオードと、前記第2ダイオードと前記第2出力ラインとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第3キャパシタと、を有することを特徴とする。

**【0024】**

前記駆動装置において、前記DC-DCコンバータは、前記第2スイッチング制御信号に同期して矩形波信号源から供給される矩形波信号を利用して前記直流電力を前記駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルの電圧に変換して第1出力ラインに出力するチャージ・ポンプ部と、前記第1スイッチング制御信号に同期してスイッチングされるスイッチ素子を利用して、前記第1出力ラインから供給される $1/N$ 倍の直流電力を、前記駆動電力のレベルの電圧に変換し、さらに第2出力ラインを経由して前記駆動装置に供給するブースターと、を有することを特徴とする。

40

**【0025】**

前記駆動装置において、前記チャージ・ポンプ部は、前記電源と前記第1出力ラインとの間に接続された第1及び第2ダイオードと、前記電源と前記第1インダクタとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第1キャパシタと、前記第1及び第2ダイオードの間のノードと矩形波信号源の間に接続された第2キャパシタと、を有することを特徴とす

50

る。

【0026】

前記駆動装置において、前記矩形波信号源は、低電圧を供給する低電圧源と、前記DC-DCの制御部からの第2スイッチング制御信号に従って前記低電圧源からの前記低電圧を前記矩形波に変換して前記第2キャパシタに供給するスイッチ素子と、を有することを特徴とする。

【0027】

前記駆動装置において、前記ブースターは、前記第1出力ラインと第2出力ラインとの間に接続されたインダクタ及び第3ダイオードと、前記第1出力ラインと前記インダクタとの間のノードとアース電圧源の間に接続された第3キャパシタと、前記第3ダイオードと前記第2出力ラインとの間のノードと前記アース電圧源の間に接続された第4キャパシタと、前記インダクタと前記第3ダイオードとの間のノードと前記アース電圧源の間に接続され、前記DC-DC制御部からの第1スイッチング制御信号にตอบสนองして前記入力ラインからのエネルギーを前記インダクタに切り替えると共に、前記インダクタに貯蔵されたエネルギーを前記第2出力ラインに切り替えるスイッチ素子と、を有することを特徴とする。

10

【0028】

本発明の実施形態によれば、駆動装置を駆動するための駆動電力を供給する電源装置の駆動方法において、直流電力を発生する第1段階と、前記直流電力を、前記駆動電力の $1/N$  ( $N$ は、2以上の正の整数)倍のレベルに変換して、第1出力ラインに出力する第2段階と、前記変換された前記 $1/N$ 倍の電圧を、前記駆動電力のレベルに変換し、さらに第2出力ラインを経由して前記駆動装置に供給する第3段階を含むことを特徴とする。

20

【0029】

前記駆動方法は、スイッチ素子をスイッチングさせるための第1スイッチング制御信号を発生する第4段階と、前記第1スイッチング制御信号に同期して第2スイッチング制御信号を発生する第5段階と、前記第2スイッチング制御信号に従って電圧源からの電圧を矩形波信号に変換する第6段階と、を更に含むことを特徴とする。

【0030】

前記駆動方法において、前記第2段階は、前記第1スイッチング制御信号に従って前記スイッチ素子をスイッチングさせ、前記直流電力をインダクタに貯蔵して貯蔵されたエネルギーを前記インダクタと前記第1出力ラインの間に接続された第1ダイオードを経由して前記第1出力ラインに供給する段階と、前記第2スイッチング制御信号に従って発生される前記矩形波信号を前記第1出力ラインに接続された第1キャパシタに供給して、前記第1キャパシタに貯蔵された電圧を前記第1出力ラインに供給する段階と、前記第1出力ラインに供給された前記インダクタからのエネルギー及び前記第1キャパシタからの電圧を利用して、前記駆動電力の $1/N$ 倍の電圧を発生する段階とを含むことを特徴とする。

30

【0031】

前記駆動方法において、前記第3段階は、前記第1出力ライン上の電圧を、前記第1及び第2出力ラインの間に接続された第2ダイオードを経由して前記第2出力ラインとアース電圧源の間に接続された第2キャパシタに貯蔵する段階と、前記第2キャパシタに貯蔵された電圧と前記第2ダイオードを経由して供給される前記第1出力ライン上の電圧を利用して、発生された駆動電力を、前記第2出力ラインに経由して前記駆動装置に供給する段階とを含むことを特徴とする。

40

【0032】

前記駆動方法において、前記第2段階は、前記第2スイッチング制御信号に従って発生される前記矩形波信号を前記第1出力ラインに接続された第1キャパシタに貯蔵する段階と、前記直流電力の入力ラインと前記第1出力ラインの間に接続された第1ダイオードを経由して前記直流電力を前記第1出力ライン上に供給する段階と、前記第1ダイオードを経由して供給される前記直流電力と前記第1キャパシタに貯蔵された電圧を利用して、前記駆動電力の $1/N$ 倍の電圧を発生して、発生された前記駆動電力の $1/N$ 倍の電圧を、

50

前記第1キャパシタと前記第1出力ラインの間に接続された第2ダイオードを經由して前記第1出力ラインに供給する段階とを含むことを特徴とする。

【0033】

前記駆動方法において、前記第3段階は、前記第1スイッチング制御信号によって前記スイッチ素子をスイッチングさせ、前記第1出力ラインから供給される前記1/N倍の電圧をインダクタに貯蔵し、貯蔵されたエネルギーを前記第2出力ラインとアース電圧源の間に接続された第2キャパシタに貯蔵する段階と、前記第1スイッチング制御信号に従ってスイッチ素子をスイッチングさせ、前記第1出力ラインからの電圧と前記第2キャパシタに貯蔵された電圧を利用して前記駆動電力を発生し、発生した前記駆動電力を前記駆動装置に供給する段階とを含むことを特徴とする。

10

【0034】

本発明の実施形態によれば、駆動装置からの駆動電力を利用して画像を表示するためのエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動方法において、直流電力を発生する第1段階と、前記直流電力を前記駆動電力の1/N(Nは、2以上の正の整数)倍のレベルに変換して第1出力ラインに出力する第2段階と、前記変換された前記1/N倍の電圧を前記駆動電力のレベルに変換して第2出力ラインを經由して前記エレクトロ・ルミネセンス表示装置に供給する第3段階を含むことを特徴とする。

【0035】

前記駆動方法において、スイッチ素子をスイッチングさせるための第1スイッチング制御信号を発生する第4段階と、前記第1スイッチング制御信号に同期して第2スイッチング制御信号を発生する第5段階と、前記第2スイッチング制御信号に従って電圧源からの電圧を矩形波信号に変換する第6段階と、を更に含むことを特徴とする。

20

【0036】

前記駆動方法において、前記第2段階は、前記第1スイッチング制御信号に従って前記スイッチ素子をスイッチングさせ、前記直流電力をインダクタに貯蔵し、貯蔵されたエネルギーを、前記インダクタと前記第1出力ラインの間に接続された第1ダイオードを經由して前記第1出力ラインに供給する段階と、前記第2スイッチング制御信号に従って発生される前記矩形波信号を、前記第1出力ラインに接続された第1キャパシタに供給して、前記第1キャパシタに貯蔵された電圧を前記第1出力ラインに供給する段階と、前記第1出力ラインに供給された前記インダクタからのエネルギー及び前記第1キャパシタからの電圧を利用して、前記駆動電力の1/N倍の電圧を発生する段階とを含むことを特徴とする。

30

【0037】

前記駆動方法において、前記第3段階は、前記第1出力ライン上の電圧を前記第1及び第2出力ラインの間に接続された第2ダイオードを經由して前記第2出力ラインとアース電圧源の間に接続された第2キャパシタに貯蔵する段階と、前記第2キャパシタに貯蔵された電圧と前記第2ダイオードを經由して供給される前記第1出力ライン上の電圧を利用して前記駆動電力を発生させ、発生した前記駆動電力を、前記第2出力ラインに經由して前記駆動装置に供給する段階とを含むことを特徴とする。

【0038】

前記駆動方法において、前記第2段階は、前記第2スイッチング制御信号に従って発生される前記矩形波信号を前記第1出力ラインに接続された第1キャパシタに貯蔵する段階と、前記直流電力の入力ラインと前記第1出力ラインの間に接続された第1ダイオードを經由して前記直流電力を前記第1出力ラインに供給する段階と、前記第1ダイオードを經由して供給される前記直流電力と前記第1キャパシタに貯蔵された電圧を利用して前記駆動電力の1/N倍の電圧を発生し、発生された前記駆動電力の1/N倍の電圧を前記第1キャパシタと前記第1出力ラインの間に接続された第2ダイオードを經由して前記第1出力ラインに供給する段階とを含むことを特徴とする。

40

【0039】

前記駆動方法において、前記第3段階は、前記第1スイッチング制御信号に従って前記

50

スイッチ素子をスイッチングさせ、前記第1出力ラインから供給される前記1/N倍の電圧をインダクタに貯蔵して貯蔵されたエネルギーを前記第2出力ラインとアース電圧源の間に接続された第2キャパシタに貯蔵する段階と、前記第1スイッチング制御信号に従ってスイッチ素子をスイッチングさせ、前記第1出力ラインからの電圧と前記第2キャパシタに貯蔵された電圧を利用して前記駆動電力を発生して前記エレクトロ・ルミネセンス表示装置に供給する段階とを含むことを特徴とする。

【0040】

上記目的以外に本発明の異なる目的及び特徴などは添付した図面を参照した実施形態に対する説明を通して明らかになるだろう。

【発明の効果】

【0041】

上述したところのように、本発明の実施形態による電源装置とその駆動方法及びこれを利用したエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動装置及び駆動方法はブースター方式を利用して入力電圧を出力電圧の半分の電圧に発生して、発生された半分の電圧をチャージ・ポンプ部方式を利用して出力電圧を調節するようになる。これにより、本発明はDC-DCコンバータの入・出力の電圧の差が4倍以上である場合、エネルギー変換効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、図2乃至図8を参照して、本発明の好ましい実施形態について説明する。

図2を参照すると、本発明の実施形態による電源装置は、入力ラインを通して入力される直流電圧( $V_{in}$ )を昇圧して、駆動装置(120)に供給するためのDC-DCコンバータ(110)を有する。

【0043】

駆動装置(120)は、DC-DCコンバータ(110)から供給される直流電圧によって駆動されるフラットディスプレイ装置を含む。ここで、フラットディスプレイ装置としては、液晶表示装置(Liquid Crystal Display Device)、電界放出表示装置(Field Emission Display Device)、プラズマ・ディスプレイ・パネル(Plasma Display Panel)及びエレクトロ・ルミネセンス(Electroluminescence)表示装置などがある。

【0044】

プラズマ・ディスプレイ・パネルは、構造と製造工程が比較的単純であるために大画面化にもっとも有利であるが、発光効率と輝度が低く、消費電力が大きい短所がある。液晶表示装置は、半導体の製造工程を利用するために大画面化に難しさがあるが、ノートブック・コンピュータの表示装置として主に利用されて需要が伸びている。しかし、大画面化が難しく、バックライト・ユニットを用いるために消費電力が大きいという短所がある。また、液晶表示装置は、偏光フィルター、プリズムシート、拡散板などの光学素子などによって光損失が多くて視野角の狭い短所がある。

【0045】

これに比べて、エレクトロ・ルミネセンス表示装置は、応答速度が速くて発光効率、輝度及び視野角が大きい長所がある。これらの中のエレクトロ・ルミネセンス表示装置は電子と正孔の再結合で蛍光物質を発光させる自発光素子として、その材料及び構造によって無機EL素子と有機EL素子として大別される。このようなエレクトロ・ルミネセンス表示装置は、液晶表示装置のように別途の光源を必要とする受動型発光素子に比べて応答速度が陰極線管と同様に速いという長所を有している。また、エレクトロ・ルミネセンス表示装置は、直流駆動電圧が低く、超薄膜化が可能であるために壁掛け型または携帯用として応用可能である。

【0046】

本発明の第1実施形態によるDC-DCコンバータ(110)は、図3に示されるように、スイッチ素子(1Q1)を利用して入力ラインから供給される直流電圧( $V_{in}$ )を出力電圧( $V_{out}$ )の半分( $V_{out}/2$ )に昇圧するためのブースター(112)と、ブース

10

20

30

40

50

ター(112)からの半分の出力電圧( $V_{out}/2$ )をチャージ・ポンピング(charge pumping)方式によって出力電圧( $V_{out}$ )に変換して駆動装置(120)に供給するチャージ・ポンプ部(114)と、チャージ・ポンプ部(114)に高電圧( $V_H$ )を供給する高電圧源(118)と、スイッチ素子(1Q1)のスイッチングを制御すると共に高電圧源(118)を制御するDC-DC制御部(116)とを含む。

【0047】

DC-DC制御部(116)は、スイッチ素子(1Q1)のスイッチングを行うために第1スイッチング制御信号(SCS1)を発生すると共に第1スイッチング制御信号(SCS1)に同期して高電圧源(118)のスイッチングを制御するために第2スイッチング制御信号(SCS2)を発生する。

10

【0048】

ブースター(112)は、入力ラインと出力ラインの第1ノード(1N1)との間に直列接続されたインダクタ(1L)及び第1ダイオード(1D1)と、入力ラインとインダクタ(1L)の間である第2ノード(1N2)とアース電圧源(GND)との間に接続された第1キャパシタ(1C1)と、インダクタ(1L)と第1ダイオード(1D1)の間である第3ノード(1N3)とアース電圧源(GND)との間に接続されたスイッチ素子(1Q1)と、第1ノード(1N1)と高電圧源(118)との間に接続された第2キャパシタ(1C2)とを有する。

【0049】

第1キャパシタ(1C1)は、入力ラインからインダクタ(1L)に供給される直流電圧( $V_{in}$ )を安定化させる役割をする。

20

スイッチ素子(1Q1)は、DC-DC制御部(116)から供給される第1スイッチング制御信号(SCS1)にตอบสนองして第1キャパシタ(1C1)に貯蔵された電圧をインダクタ(1L)に供給すると共にインダクタ(1L)に貯蔵されたエネルギーが第1ダイオード(1D1)を經由して第1ノード(1N1)に供給されるようにする。即ち、スイッチ素子(1Q1)は、ターンオン時間の間、第1キャパシタ(1C1)からのエネルギーがインダクタ(1L)に供給されるように回路を形成して、ターンオン時間の間にインダクタ(1L)からのエネルギーが第1ダイオード(1D1)を經由して第1ノード(1N1)に供給されるように回路を形成する。

【0050】

30

インダクタ(1L)は、スイッチ素子(1Q1)のスイッチングによって第1キャパシタ(1C1)に供給されたエネルギーを貯蔵して、貯蔵されたエネルギーを第1ダイオード(1D1)を經由して第1ノード(1N1)に供給する。

第1ダイオード(1D1)は、第2キャパシタ(1C2)からインダクタ(1L)の側に流れる逆方向の電圧を遮断する役割をする。

【0051】

第2キャパシタ(1C2)は、第1ノード(1N1)に接続される第1端子と、高電圧源(118)の出力端子に接続される第2端子とを含む。したがって、第2キャパシタ(1C2)は、高電圧源(118)から供給されるエネルギーを貯蔵して、貯蔵されたエネルギーを第1ノード(1N1)に供給する。

40

【0052】

このように、ブースター(112)は、入力ラインから供給される直流電圧( $V_{in}$ )をDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )に昇圧される。

【0053】

チャージ・ポンプ部(114)は、ブースター(112)の第2キャパシタ(1C2)と、第1ノード(1N1)と出力ライン( $V_{out}$ )との間に接続された第2ダイオード(1D2)と、第2ダイオード(1D2)と出力ライン( $V_{out}$ )との間の第4ノード(1N4)とアース電圧源(GND)との間に接続された第3キャパシタ(1C3)とを含む。

第2キャパシタ(1C2)は、ブースター(112)及びチャージ・ポンプ部(114)

50

)とで共通に使用する。

【0054】

第2ダイオード(1D2)は、第3キャパシタ(1C3)からブースター(112)の側に流れる電圧を遮断する。第3キャパシタ(1C3)は、ブースター(112)からDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )を貯蔵して、貯蔵された電圧を第4ノード(1N4)に供給する。

【0055】

チャージ・ポンプ部(114)は、ブースター(112)から供給されるDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )と第3キャパシタ(1C3)に貯蔵された電圧によって、所望のDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )を駆動装置(120)に供給する。

10

【0056】

このように、本発明の第1実施形態によるDC-DCコンバータ(110)は、ブースター(112)を利用して入力電圧( $V_{in}$ )をDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )に昇圧させ、チャージ・ポンプ部(114)を利用してブースター(112)で昇圧されたDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )を、再び2倍に昇圧させて所望のDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )を発生して駆動装置(120)に供給する。

【0057】

具体的に、DC-DCコンバータ(110)のブースター(112)は、DC-DC制御部(116)の第1スイッチング制御信号(SCS1)によってスイッチ素子(1Q1)をスイッチングさせて入力ラインから直流電圧( $V_{in}$ )をインダクタ(1L)に貯蔵してインダクタ(1L)に貯蔵されたエネルギーを第1ノード(1N1)に供給すると共に、DC-DC制御部(116)の第2スイッチング制御信号(SCS2)によって第2キャパシタ(1C2)に高電圧源(118)からの矩形波の高電圧( $V_H$ )を貯蔵して第2キャパシタ(1C2)に貯蔵された電圧を第1ノード(1N1)に供給してDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )をチャージ・ポンプ部(114)に供給する。

20

【0058】

その次、チャージ・ポンプ部(114)はブースター(112)から入力されるDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )を第3キャパシタ(1C3)に貯蔵して貯蔵された電圧を第4ノード(1N4)に供給する。同時に、ブースター(112)から出力電圧によって所望のDC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )を駆動装置(120)に供給する。

30

【0059】

例えば、入力電圧( $V_{in}$ )と出力電圧( $V_{out}$ )の差が4倍以上である3Vの入力電圧( $V_{in}$ )と20Vの出力電圧( $V_{out}$ )を有するDC-DCコンバータ(110)である場合をみると、次のようである。まず、DC-DCコンバータ(110)の出力電圧( $V_{out}$ )が20Vであり、第1ダイオード(1D1)の閾値(threshold)電圧 $V_{th}$ が0.5Vであると仮定すれば、 $20 = (2 \times V) - 0.5V$ になる。従って、 $V$ は10.25Vになって、この電圧は、チャージ・ポンプ部(114)の入力電圧になると同時にブースター(112)の出力電圧になる。

40

【0060】

従って、本発明の第1実施形態によるDC-DCコンバータ(110)は、3Vの入力電圧( $V_{in}$ )が10.25Vの出力電圧( $V_{out}/2$ )を有するように、スイッチ素子(1Q1)及び高電圧源(118)のスイッチングを制御すると、入力電圧( $V_{in}$ )と出力電圧( $V_{out}/2$ )の差が4倍以下になるために、95%以上の最大効率が得られる。また、本発明の第1実施形態によるDC-DCコンバータ(110)は、一端のチャージ・ポンプ部(114)だけを使用するために、最大の効率を有することができるので、全体

50

的にエネルギー変換の効率を増加させることができる。

【0061】

図5及び図6を参照すると、本発明の第2実施形態によるDC-DCコンバータ(210)は、チャージ・ポンピングの方式を利用して、入力ラインから供給される直流電圧( $V_{in}$ )を出力電圧( $V_{out}$ )の半分( $V_{out}/2$ )に昇圧するためのチャージ・ポンプ部(214)と、スイッチング素子(2Q1)を利用してチャージ・ポンプ部(214)からの半分の出力電圧( $V_{out}/2$ )を出力電圧( $V_{out}$ )に変換して駆動装置(220)に供給するブースター(212)と、チャージ・ポンプ部(214)に低電圧を供給する低電圧源(218)と、スイッチ素子(2Q1)のスイッチングを制御すると共に高電圧源(218)を制御するDC-DC制御部(216)とを含む。

10

【0062】

DC-DC制御部(216)は、スイッチ素子(2Q1)のスイッチングを行うために第1スイッチング制御信号(SCS1)を発生すると共に、第1スイッチング制御信号(SCS1)に同期して低電圧源(218)のスイッチングを制御するために第2スイッチング制御信号(SCS2)を発生する。

【0063】

低電圧源(218)は、DC-DC制御部(216)から供給される第2スイッチング制御信号(SCS2)に応答して、図示しないスイッチング素子をスイッチングさせて電圧源( $V_{cc}$ )から入力される低電圧( $V_L$ )を第2キャパシタ(2C2)に供給する。この際、DC-DC制御部(216)から供給される第2スイッチング制御信号(SCS2)によって低電圧源(218)から第2キャパシタ(2C2)に供給される低電圧( $V_L$ )は、図7に示すように矩形波の形態になる。

20

【0064】

チャージ・ポンプ部(214)は、入力ラインと出力ライン( $V_{out}/2$ )との間に接続された第1ダイオード(1D1)及び第2ダイオード(2D2)と、入力ラインと第1ダイオード(2D1)の間の第2ノード(2N2)とアース電圧源(GND)との間に接続された第2キャパシタ(2C1)と、第1及び第2ダイオード(2D1, 2D2)の間にある第3ノード(2N3)と低電圧源(218)との間に接続された第2キャパシタ(2C2)と、を含んでいる。

【0065】

第1キャパシタ(2C1)は、入力ラインから第1ダイオード(2D1)を經由して第3ノード(2N3)に供給される直流電圧( $V_{in}$ )を安定化させる役割をする。

第1ダイオード(2D1)は、第2キャパシタ(2C2)から第2ノード(2N2)の側に流れる電圧を遮断する役割をする。

30

【0066】

第2キャパシタ(2C2)は、低電圧源(218)から図7に示すように矩形波の形態の低電圧( $V_L$ )を貯蔵し、貯蔵された低電圧( $V_L$ )を第3ノード(2N3)に供給する。したがって、第3ノード(2N3)の上の電圧は第2ダイオード(2D2)を經由して出力ラインに出力する。この際、第3ノード(2N3)の電圧は、DC-DCコンバータ(210)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )になる。

40

【0067】

このように、チャージ・ポンプ部(214)は、入力ラインからの供給される直流電圧( $V_{in}$ )と、第2キャパシタ(2C2)に貯蔵された低電圧源(218)からの低電圧( $V_L$ )とを利用して、DC-DCコンバータ(210)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )を発生して、ブースター(212)に供給する。

【0068】

ブースター(212)は、チャージ・ポンプ部(214)の出力ラインに接続された第1ノード(2N1)と出力ライン( $V_{out}$ )との間に直列接続されたインダクタ(2L)及び第3ダイオード(2D3)と、第1ノード(2N1)とアース電圧源(GND)との間に接続された第3キャパシタ(2C3)と、インダクタ(2L)と第3ダイオード(2

50

D3)の間である第4ノード(2N4)とアース電圧源(GND)との間に接続されたスイッチ素子(2Q1)と、第3ダイオード(2D3)と出力ライン(Vout)の間の第5ノード(2N5)とアース電圧源(GND)との間に接続された第4キャパシタ(2C4)とを有する。

【0069】

第3キャパシタ(2C3)は、チャージ・ポンプ部(214)からインダクタ(2L)に供給されるDC-DCコンバータ(210)の出力電圧(Vout)の半分に当たる電圧(Vout/2)を安定化させる役割をする。

【0070】

スイッチ素子(2Q1)は、DC-DC制御部(216)から供給される第1スイッチング制御信号(SCS1)にตอบสนองして、第1ノード(2N1)の電圧をインダクタ(2L)に供給すると共に、インダクタ(2L)に貯蔵されたエネルギーが、第3ダイオード(2D3)を経由して第5ノード(2N5)に供給されるようにする。

【0071】

インダクタ(2L)は、スイッチ素子(2Q1)のスイッチングにつれて第1ノード(2N1)のエネルギーを貯蔵し、貯蔵されたエネルギーを第3ダイオード(2D3)を経由して第5ノード(2N5)に供給する。

第3ダイオード(2D3)は、第4キャパシタ(2C4)からインダクタ(2L)の側に流れる逆方向の電圧を遮断する役割をする。

【0072】

第4キャパシタ(2C4)は、スイッチ素子(2Q1)のスイッチングの状態に従って第3ダイオード(2D3)を経由してインダクタ(2L)からのエネルギーが出力ライン(Vout)を通して駆動装置(220)に供給されるように安定させる役割をする。

【0073】

このように、ブースター(212)は、ブースター方式を利用してチャージ・ポンプ部(214)から供給されるDC-DCコンバータ(210)の出力電圧(Vout)の半分に当たる電圧(Vout/2)を2倍に昇圧して、所望のDC-DCコンバータ(210)の出力電圧(Vout)を発生する。

【0074】

このように、本発明の第2実施形態によるDC-DCコンバータ(210)は、チャージ・ポンプ部(214)を利用して、入力電圧(Vin)をDC-DCコンバータ(210)の出力電圧(Vout)の半分に当たる電圧(Vout/2)に昇圧させ、ブースター(112)を利用してチャージ・ポンプ部(214)で昇圧されたDC-DCコンバータ(210)の出力電圧(Vout)の半分に当たる電圧(Vout/2)を、また2倍に昇圧させて所望のDC-DCコンバータ(210)の出力電圧(Vout)を発生して、駆動装置(220)に供給する。

【0075】

具体的に、DC-DCコンバータ(210)のチャージ・ポンプ部(214)は、第1ダイオード(2D1)を経由して入力ラインから供給される入力電圧(Vin)とDC-DC制御部(216)からの第2スイッチング制御信号(SCS2)によって第2キャパシタ(2C2)に貯蔵された低電圧源(218)からの低電圧(VL)を利用して、DC-DCコンバータ(210)の出力電圧(Vout)の半分に当たる電圧(Vout/2)をブースター(212)に供給する。

【0076】

その次に、ブースター(212)は、DC-DC制御部(216)の第1スイッチング制御信号(SCS1)によってスイッチ素子(2Q1)をスイッチングさせ、チャージ・ポンプ部(214)から供給されるDC-DCコンバータ(210)の出力電圧(Vout)の半分に当たる電圧(Vout/2)をインダクタ(2L)に貯蔵させると共に、インダクタ(2L)に貯蔵されたエネルギーを第3ダイオード(2D3)を経由して駆動装置(220)に供給する。この際、インダクタ(2L)に貯蔵されたエネルギーは、DC-D

C制御部(216)からの第1スイッチング制御信号(SCS1)によるスイッチ素子(2Q1)のスイッチングの状態に従ってDC-DCコンバータ(210)の出力電圧( $V_{out}$ )に対応して、インダクタ(2L)のエネルギー素子(2Q1)のスイッチング状態に従って第3ダイオード(2D3)を経由して駆動装置(220)に供給される。結果的に、ブースター(212)は、チャージ・ポンプ部(214)から入力されるDC-DCコンバータ(210)の出力電圧( $V_{out}$ )の半分に当たる電圧( $V_{out}/2$ )を2倍に昇圧させ、駆動装置(220)に供給する。

【0077】

例えば、DC-DCコンバータ(210)が、3Vの入力電圧( $V_{in}$ )と20Vの出力電圧( $V_{out}$ )を有しており、その電圧差が4倍以上である場合をみると、次のようである。まず、チャージ・ポンプ部(214)の出力電圧( $V_{out}/2$ )は、( $2 \times$ 入力電圧( $V_{in}$ ) - 第1ダイオード(2D1)の閾値電圧 $V_{th}$ )を表す。したがって、第1ダイオード(2D1)の $V_{th}$ が0.5であると仮定すれば、チャージ・ポンプ部(214)の出力電圧( $V_{out}/2$ )は5.5Vになる。

10

【0078】

このように、チャージ・ポンプ部(214)の出力電圧( $V_{out}/2$ )は、ブースター(212)の入力電圧になる。一方、ブースター(212)は、チャージ・ポンプ部(214)から供給される5.5Vの入力電圧が20Vの出力電圧( $V_{out}$ )を有するようにスイッチ素子(2Q1)のスイッチングを制御すると、入力電圧( $V_{in}$ )と出力電圧( $V_{out}/2$ )の差が4倍以下になるために最大の効率が得られる。

20

【0079】

また、本発明の第2実施形態によるDC-DCコンバータ(210)は、1段のチャージ・ポンプ部(214)だけを使用して最大の効率をもたらすことができるので、全体的にエネルギー変換効率を増加させることができる。

【0080】

一方、図8を参照すると、本発明の異なる実施形態による電源装置を利用したエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動装置は、スキャン電極ライン(SEL)とデータ電極ライン(DEL)との交差点毎に配列された複数のELセル(318)を有する表示パネル(302)と、表示パネル(302)のスキャン電極ライン(SEL)を駆動するスキャン・ドライバー(306)と、表示パネル(302)のデータ電極ライン(DEL)を駆動するデータ・ドライバー(304)と、スキャン・ドライバー(306)及びデータ・ドライバー(304)のそれぞれを制御するためのタイミング制御部(308)と、EL表示装置の駆動に必要な電圧及び電流を発生するDC-DCコンバータ(310)とを含んでいる。

30

【0081】

ELセル(318)のそれぞれは、スキャン電極ライン(SEL)にスキャン・パルスが印加される際に、選択されて、陽極のデータ電極ライン(DEL)に供給される画素信号、即ち、電流信号に相応する光を発生する。ELセル(318)のそれぞれは、データ電極ライン(DEL)とスキャン電極ライン(SEL)との交差点毎に形成されて等価的にダイオードで表わすことができる。このようなELセル(318)のそれぞれは、任意のスキャン電極ライン(SEL)に負極性のスキャン・パルスが供給されると同時に、データ電極ライン(DEL)にデータ信号による正極性の電流が印加されて順方向の電圧がかかるスキャンラインのELセル(318)が発光するようになる。

40

【0082】

スキャン・ドライバー(306)は、複数のスキャン電極ライン(SEL)に負のスキャンパルスを連続的に供給し、データを表示するスキャンラインを選択する。このために、スキャン・ドライバー(306)は、入力シフト・スタート・パルスを連続的にシフトさせ、出力するシフト・レジスタと、シフト・レジスタからのシフト信号をスキャン電極ライン(SEL)を駆動するのに適切なスキャンパルスにレベルシフティングして、供給するレベルシフトなどを含む。

50

## 【 0 0 8 3 】

データ・ドライバ（ 3 0 4 ）は、図示しない定電流源を利用してスキャンパルスに同期する定電流信号をデータ電極ライン（ D E L ）のそれぞれに供給する。

タイミング制御部（ 3 0 8 ）は、スキャン・ドライバ（ 3 0 6 ）にゲート制御信号（ G C S ）を供給すると共に、データ・ドライバ（ 3 0 4 ）にデータと共に制御信号を供給する。

## 【 0 0 8 4 】

D C - D C コンバータ（ 3 1 0 ）は、上述した図 3 及び図 6 に図示された本発明の第 1 及び第 2 実施形態による D C - D C コンバータ（ 1 1 0 、 2 1 0 ）と同一の構成要素を有する。従って、本発明の他の実施形態による D C - D C コンバータ（ 3 1 0 ）に対する説明は、上述した本発明の第 1 及び第 2 実施形態による D C - D C コンバータ（ 1 1 0 、 2 1 0 ）の説明で代替する。

10

## 【 0 0 8 5 】

従って、本発明の異なる実施形態による電源装置を利用したエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動装置及び駆動方法は、D C - D C コンバータ（ 3 1 0 ）の入出力電圧（  $V_{in}$  ,  $V_{out}$  ）の差が 4 倍以上である場合に、ブースター方式を利用してブースターで出力電圧（  $V_{out}$  ）の半分の電圧（  $V_{out} / 2$  ）を発生し、発生した出力電圧（  $V_{out}$  ）の半分の電圧（  $V_{out} / 2$  ）をチャージ・ポンピング方式によって 2 倍に昇圧させ、望む出力電圧（  $V_{out}$  ）を発生する。したがって、ブースターでの入力電圧と出力電圧との差が 4 倍以下になるために最大の効率が得られて、1 段のチャージ・ポンプ部を使用して最大の効

20

## 【 0 0 8 6 】

従って、本発明の実施形態による電源装置を利用したエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動装置及び駆動方法は、E L 表示装置の駆動に必要な電圧及び電流を発生する D C - D C コンバータ（ 3 1 0 ）のエネルギー変換効率を向上させることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 8 7 】

【 図 1 】 従来電源装置を表すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 実施形態による電源装置を表すブロック図である。

【 図 3 】 図 2 に図示された電源装置を表す回路図である。

30

【 図 4 】 図 3 に図示された高電圧源で出力される矩形波信号を表す波形図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 実施形態による電源装置を表すブロック図である。

【 図 6 】 図 5 に図示された電源装置を表す回路図である。

【 図 7 】 図 6 に図示された低電圧源で出力される矩形波信号を表す波形図である。

【 図 8 】 本発明の実施形態によるエレクトロ・ルミネセンス表示装置の駆動装置を表すブロック図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 8 8 】

1 0 , 1 1 0 , 2 1 0 , 3 1 0 : D C - D C コンバータ

2 0 , 1 2 0 , 2 2 0 : 駆動装置

40

1 1 2 , 2 1 2 : ブースター

1 1 4 , 2 1 4 : チャージ・ポンプ部

1 1 6 , 2 1 6 : D C - D C 制御部

1 1 8 : 高電圧源

2 1 8 : 低電圧源

3 0 2 : 表示パネル

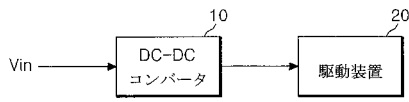
3 0 4 : データ駆動部

3 0 6 : スキャン駆動部

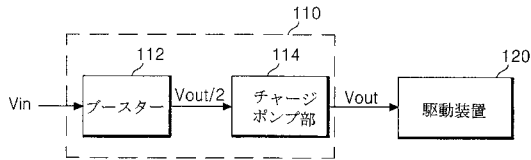
3 0 8 : タイミング制御部

50

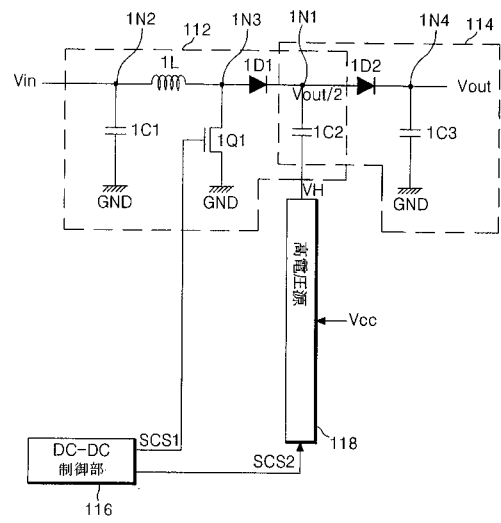
【 図 1 】



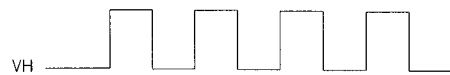
【 図 2 】



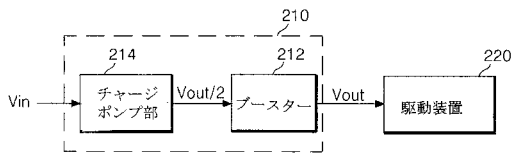
【 図 3 】



【 図 4 】



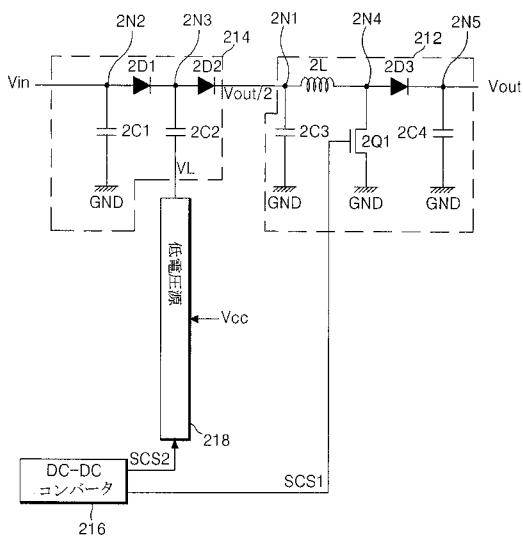
【 図 5 】



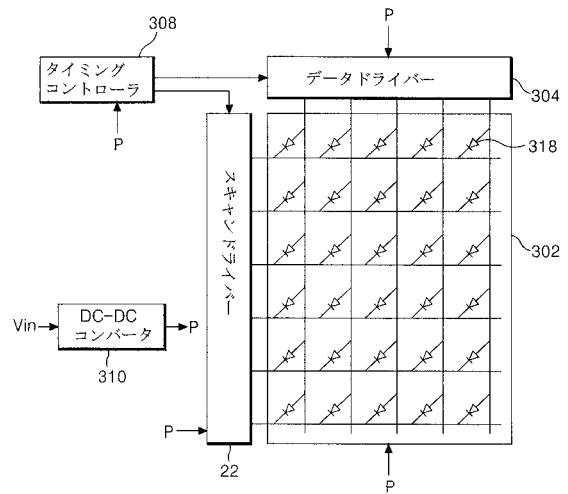
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/14	H 0 5 B 33/08	
	H 0 5 B 33/14	A
	H 0 5 B 33/14	Z
(74)代理人 100093193 弁理士 中村 壽夫		
(74)代理人 100104385 弁理士 加藤 勉		
(74)代理人 100093414 弁理士 村越 祐輔		
(74)代理人 100131141 弁理士 小宮 知明		
(72)発明者 ヒュン ヨン キム 大韓民国 テグ スソン - ク パ - ドン 2 9 0 - 5		
(72)発明者 ハ ス キム 大韓民国 テグ スソン - ク イサン - ドン シヨン サード ブロック アパートメント ナン バー 3 0 1 - 1 5 0 7		
F ターム(参考) 3K007 AB03 BA06 DB03 GA00 5C080 AA06 BB05 DD26 FF03 JJ02 JJ03 5H730 AA14 AA16 AS01 AS04 AS11 BB02 BB14 BB57 BB86 DD04 DD32 FG01 VV00		

专利名称(译)	电源装置及其驱动方法和使用该电源装置的电致发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005057999A</a>	公开(公告)日	2005-03-03
申请号	JP2004225826	申请日	2004-08-02
申请(专利权)人(译)	Eruji 电子公司		
[标]发明人	ヒュンヨンキム ハスキム		
发明人	ヒュンヨンキム ハスキム		
IPC分类号	H05B33/08 G09G3/20 G09G3/30 H01L51/50 H02M3/07 H02M3/155 H02M3/156 H05B33/14		
CPC分类号	H02M3/156 H02M3/07 H02M2001/007		
FI分类号	H02M3/07 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.D G09G3/30.J H02M3/155.U H05B33/08 H05B33/14.A H05B33/14.Z G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/FF03 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5H730/AA14 5H730/AA16 5H730/AS01 5H730/AS04 5H730/AS11 5H730/BB02 5H730/BB14 5H730/BB57 5H730/BB86 5H730/DD04 5H730/DD32 5H730/FG01 5H730/VV00 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC03 3K107/EE02 3K107/HH01 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AB05 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BA11 5C380/CA13 5C380/CB01 5C380/CE03 5C380/CE19 5C380/CF07 5C380/CF24 5C380/CF43 5C380/CF45 5C380/CF46 5C380/CF51 5C380/DA02 5C380/DA06		
代理人(译)	加藤 勉		
优先权	1020030052979 2003-07-31 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够提高能量转换效率的电致发光（EL）显示装置的驱动装置和驱动方法。DC-DC转换器单元（110）是用于将从根据开关元件（1Q1）的输入线提供的DC电压（Vin）升压至输出电压（Vout）的一半（Vout/2）的升压器。（112），将升压器（112）的一半输出电压（Vout/2）转换成输出电压（Vout）并提供给驱动单元（120）的电荷泵部（114）和电荷泵部。向（114）提供高压（VH）的高压源（118）和控制开关元件（1Q1）的开关并控制高压源（118）的DC-DC控制单元（116）。准备 Vout 被提供给 EL 元件。[选择图]图3

