

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-533800
(P2004-533800A)

(43) 公表日 平成16年11月4日(2004.11.4)

| (51) Int.CI. ⁷ | F 1 | HO 2 M | 7/12 | Q | 2 H 0 9 3 | テーマコード (参考) |
|---------------------------|-----|--------|-------|-------|-----------|-------------|
| HO 2 M 7/12 | | HO 2 M | 7/12 | Q | 2 H 0 9 3 | |
| GO 2 F 1/133 | | HO 2 M | 7/12 | X | 5 H 0 0 6 | |
| HO 2 M 3/28 | | GO 2 F | 1/133 | 5 2 0 | 5 H 0 0 7 | |
| HO 2 M 5/458 | | GO 2 F | 1/133 | 5 3 5 | 5 H 7 3 0 | |
| HO 2 M 7/5387 | | GO 2 F | 1/133 | 5 5 0 | 5 H 7 5 0 | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 59 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|---------------|-----------------------------|----------|---------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-511027(P2003-511027) | (71) 出願人 | 503447036 |
| (86) (22) 出願日 | 平成14年6月10日(2002.6.10) | | サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成15年12月26日(2003.12.26) | | 大韓民国キヨンギード, ソウオンーシ, ヨ ントン-ク, マエタンードン 416 |
| (86) 國際出願番号 | PCT/KR2002/001090 | (74) 代理人 | 100089705 |
| (87) 國際公開番号 | W02003/005110 | | 弁理士 村本 一夫 |
| (87) 國際公開日 | 平成15年1月16日(2003.1.16) | | 100076691 |
| (31) 優先権主張番号 | 2001/39548 | | 弁理士 増井 忠式 |
| (32) 優先日 | 平成13年7月3日(2001.7.3) | | 100075270 |
| (33) 優先権主張国 | 韓国(KR) | | 弁理士 小林 泰 |
| (31) 優先権主張番号 | 2002/32008 | | 100080137 |
| (32) 優先日 | 平成14年6月7日(2002.6.7) | | 弁理士 千葉 昭男 |
| (33) 優先権主張国 | 韓国(KR) | | 100096013 |
| | | | 弁理士 富田 博行 |

最終頁に続く

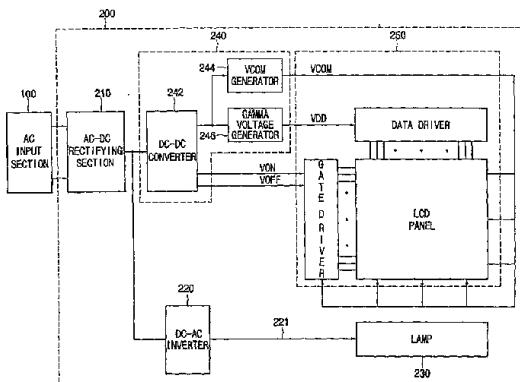
(54) 【発明の名称】電源供給装置及びこれを備えた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】大型液晶表示パネルで採用する外装形の直流電源装置を液晶表示パネルに内蔵することによって原価節減及び効率を改善することができる電源供給装置及びこれを有する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】

第1電圧変換部は、外部から提供される交流電圧を直流電圧に変換し、直流電圧を昇圧させて出力し、第2電圧変換部は昇圧された直流電圧を交流電圧に変換し、変換された交流電圧を昇圧させてロードに出力する。電流検出部はロードに流れる電流を検出し、検出された電流を検出信号をフィードバックさせて定電圧の直流電圧の出力を制御する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部から提供される交流電圧を直流電圧に変換し、前記直流電圧を昇圧させて出力する第1電圧変換部と、

前記昇圧された直流電圧を交流電圧に変換し、前記変換された交流電圧を昇圧させて第1ロードに出力する第2電圧変換部と、

前記第1ロードに流れる電流を検出して電流検出信号を前記第1電圧変換部に提供して、該第1電圧変換部が定電圧の直流電圧を出力するように制御する電流検出部とを含むことを特徴とする電源供給装置。

【請求項 2】

前記第1電圧変換部は、

外部から入力される交流電圧を整流して第1直流電圧に変換する整流部と、

前記第1直流電圧を第2直流電圧に変換し、前記第2直流電圧を前記第2電圧変換部に出力する直流 直流変換器と

を含み、

前記直流 直流変換器は、前記電流検出信号に応答して前記第2直流電圧の出力を調整する

ことを特徴とする請求項1記載の電源供給装置。

【請求項 3】

前記第2電圧変換部はロイヤーインバータであることを特徴とする請求項1記載の電源供給装置。

【請求項 4】

前記第2電圧変換部は、

1次側が前記第1電圧変換部に接続され、2次側が前記第1ロードに接続された変圧器と、

前記変圧器の第1捲線の両端間に並列接続され、L C 共振回路を構成する共振キャパシタと、

ベースが前記第1電圧変換部の出力端に接続され、コレクタが前記共振キャパシタの一端に接続され、エミッタが接地され、前記変圧器を駆動する第1トランジスタと、

ベースが前記第1電圧変換部の出力端に接続され、コレクタが前記共振キャパシタの他端に接続され、エミッタが接地され、前記変圧器を駆動する第2トランジスタとを含むことを特徴とする請求項1記載の電源供給装置。

【請求項 5】

前記第2電圧変換部は、一端が前記第1トランジスタのベースに接続され、他端が前記第1電圧変換部の出力端に接続された第1抵抗をさらに具備することを特徴とする請求項4記載の電源供給装置。

【請求項 6】

前記第2電圧変換部は、一端が前記第2トランジスタのベースに接続され、他端が前記第1電圧変換部の出力端に接続された第2抵抗をさらに具備することを特徴とする請求項4記載の電源供給装置。

【請求項 7】

前記交流電圧は商用交流電源電圧であり、前記昇圧された直流電圧は150～250ボルトの範囲であることを特徴とする請求項1記載の電源供給装置。

【請求項 8】

前記第1電圧変換部は、外部から提供される交流電圧を前記第1直流電圧より低い第3直流電圧に変換し、該変換された第3直流電圧を第2ロードにさらに出力することを特徴とする請求項1記載の電源供給装置。

【請求項 9】

前記電源供給装置は、前記第1電圧変換部から提供される第3直流電源を前記第2ロードに出力する第3電圧変換部をさらに具備することを特徴とする請求項8記載の電源供給装

10

20

30

40

50

置。

【請求項 10】

液晶表示パネル駆動部と、前記液晶表示パネル駆動部から提供される信号に基づいて所定の画像を表示する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に配置されて所定の光を前記液晶表示パネルに提供するバックライト部を含む液晶表示装置において、

外部から交流電圧を整流して第1直流電圧に変換する第1電圧変換部と、

前記第1電圧変換部から提供される第1直流電圧を交流電圧に変換して前記バックライト部に出力する第2電圧変換部と、

前記第1電圧変換部から提供される第1直流電圧を複数の第2直流電圧に変換して前記液晶表示パネル駆動部に出力する第3電源変換部と
10
を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第1電圧変換部は、電力効率調整機能を有することを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第1電圧変換部は、ダイオード整流器及び能動PWM整流器のうちいずれか1つを含むことを特徴とする請求項11記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第2電圧変換部は、バックコンバータ、ブーストコンバータ、ハーフブリッジコンバータ、フライバックコンバータ、プッシュプルコンバータ及びフォワードコンバータのうちいずれか1つを含むことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置。
20

【請求項 14】

前記第3電圧変換部は、ロイヤーインバータ、プッシュプルインバータ、ハーフブリッジインバータのうちいずれか1つを含むことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記第1電圧変換部は、前記バックライト部に流れる電流に応答する電流検出信号のフィードバックを受けて前記直流電圧を出力することを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

複数の駆動ドライバから提供される信号に基づいて所定の画像をディスプレイする液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に配置されて所定の光を前記液晶表示パネルに提供するバックライト部を含む液晶表示装置において、
30

外部から提供される交流電圧を直流電圧に変換し、所定の昇圧制御信号に応答して前記直流電圧を昇圧させて出力する第1電圧変換部と、

前記昇圧された直流電圧を交流電圧に変換し、前記変換された交流電圧を昇圧させて前記バックライト部に出力する第2電圧変換部と、

前記バックライト部に流れる電流を検出して前記昇圧制御信号を前記第1電圧変換部に提供する電流検出部と、

前記第1電圧変換部から提供される直流電圧を複数の直流電圧に変換して前記駆動ドライバにそれぞれ提供する第3電圧変換部と
40
を含む液晶表示装置。

【請求項 17】

前記第1電圧変換部は、

外部から入力される交流電圧を整流して直流電圧に変換して、第1直流電源を出力する整流部と、

前記昇圧制御信号に応答して前記第1直流電圧を昇圧し、昇圧された直流電圧を前記第2電圧変換部に出力する直流 直流変換器と

を含むことを特徴とする請求項16記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記第2電圧変換部は、ロイヤーインバータであることを特徴とする請求項16記載の液
50

晶表示装置。

【請求項 1 9】

前記第 2 電圧変換部は、

1 次側が前記第 1 電圧変換部の出力端に接続され、2 次側が前記第 1 ロードに接続された変圧器と、

前記変圧器の第 1捲線の両端間に並列接続されて L C 共振回路を構成する共振キャパシタと、

ベースが前記第 1 電圧変換部の出力端に接続され、コレクタが前記共振キャパシタの一端に接続され、エミッタが接地されて、前記変圧器を駆動する第 1トランジスタと、

ベースが前記第 1 電圧変換部の出力端に接続され、コレクタが前記共振キャパシタの他端に接続され、エミッタが接地されて、前記変圧器を駆動する第 2トランジスタとを含むことを特徴とする請求項 1 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 0】

前記第 2 電圧変換部は、一端が前記第 1 トランジスタのベースに接続され、他端が前記第 1 電源変換部の出力端に接続された第 1 抵抗をさらに具備することを特徴とする請求項 1 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 1】

前記第 2 電圧変換部は、一端が前記第 2 トランジスタのベースに接続され、他端が前記第 1 電圧変換部の出力端に接続された第 2 抵抗をさらに具備することを特徴とする請求項 1 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 2】

前記交流電圧は商用電源電圧であり、前記第 2 電圧変換部に印加される直流電圧は 150 ~ 250 ボルトの範囲である高圧の直流電圧であり、前記第 3 電圧変換部に印加される直流電圧は前記第 2 電圧変換部に印加される直流電圧より小さい直流電圧であることを特徴とする請求項 1 6 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液晶表示装置（以下、LCD と称する）に関し、より詳細には、大型 LCD モジュールの原価節減及び効率改善のための電源供給装置及びこれを有する液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般に、LCD モニタは主にノートブックコンピュータであり、ノートブックコンピュータ用 LCD モニタは、本体の特性上、バッテリや外装形直流電源から電源の供給を受けざるを得ない。

図 1 は、一般的の卓上用 LCD モニタを説明するためのブロック図である。

図 1 を参照すると、一般的の卓上用 LCD モニタは、AC 入力部 1 2、AC - DC 整流部 1 4 及び DC - DC コンバータ 1 6 で構成された電力入力部 1 0 と、DC - AC インバータ 2 2、バックライト部 2 3、DC - DC コンバータ 2 4 及び LCD パネル部 2 5 で構成された LCD モジュール 2 0 を含む。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

しかし、図 1 に示すように、一般的の卓上用モニタを具現化するときも、外装形直流電源、即ち、アダプタを採用するノートブック用 LCD モニタの典型をそのまま使用している。このような外装形直流電源を卓上用モニタで採用することで、外部に別の電源装置を具備することになり、これによって外装がすっきりしないという問題点がある。

また、別に具備された電源装置を通じて電源電圧の提供を受け、これを再び違うレベルの電圧に変更することによって、電源効率が低下される問題点がある。

10

20

30

40

50

【0004】

本発明の技術的課題は、このような従来の問題点を解決するためのもので、本発明の目的は、アダプタ一体形の電源供給装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、外装形の直流電源装置をLCDパネルに内蔵させて一体化することによって、原価節減及び効率を改善することができる液晶表示装置を提供することにある。

また、本発明のさらに他の目的は、前記したアダプタ一体形の電源供給装置を採用した液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の目的を達成するため、本発明による電源供給装置は、

外部から提供される交流電圧を直流電圧に変換し、前記直流電圧を昇圧させて出力する第1電圧変換部と、

前記昇圧された直流電圧を交流電圧に変換し、前記変換された交流電圧を昇圧させて第1ロードに出力する第2電圧変換部と、

前記第1ロードに流れる電流を検出して電流検出信号を前記第1電圧変換部に提供して、該第1電圧変換部が定電圧の直流電圧を出力するように制御する電流検出部と、を含む。

【0006】

ここで、前記第1電圧変換部は、外部から入力される交流電圧を整流して第1直流電圧に変換する整流部と、前記第1直流電圧を第2直流電圧に変換し、前記第2直流電圧を前記第2電圧変換部に出力する直流 直流変換器とを含み、前記直流 直流変換器は、前記電流検出信号に応答して前記第2直流電圧の出力を調整するよう構成されている。

【0007】

また、前記第2電圧変換部はロイヤーインバータであることが望ましく、前記第2電圧変換部は、1次側が前記第1電圧変換部に接続され、2次側が前記第1ロードに接続された変圧器と、前記変圧器の第1巻線の両端間に並列接続され、LC共振回路を構成する共振キャパシタと、ベースが前記第1電圧変換部の出力端に接続され、コレクタが前記共振キャパシタの一端に接続され、エミッタが接地され、前記変圧器を駆動する第1トランジスタと、ベースが前記第1電圧変換部の出力端に接続され、コレクタが前記共振キャパシタの他端に接続され、エミッタが接地され、前記変圧器を駆動する第2トランジスタとを含むことが望ましい。

【0008】

さらに、前記第1電圧変換部は、外部から提供される交流電圧を前記第1直流電圧より低い第3直流電圧に変換し、該変換された第3直流電圧を第2ロードにさらに出力するよう構成され、このとき、前記電源供給装置は、前記第1電圧変換部から提供される第3直流電源を前記第2ロードに出力する第3電圧変換部をさらに具備することが好ましい。

【0009】

また、前記した本発明の他の目的を達成するための本発明による液晶表示装置は、液晶表示パネル駆動部と、前記液晶表示パネル駆動部から提供される信号に基づいて所定の画像を表示する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に配置されて所定の光を前記液晶表示パネルに提供するバックライト部を含む液晶表示装置であって、

外部から交流電圧を整流して第1直流電圧に変換する第1電圧変換部と、

前記第1電圧変換部から提供される第1直流電圧を交流電圧に変換して前記バックライト部に出力する第2電圧変換部と、

前記第1電圧変換部から提供される第1直流電圧を複数の第2直流電圧に変換して前記液晶表示パネル駆動部に出力する第3電源変換部と

を含んでいる。

【0010】

ここで、前記第1電圧変換部は、電力効率調整機能を有することが好ましい。

10

20

30

40

50

また、前記第1電圧変換部は、ダイオード整流器及び能動P W M整流器のうちいずれか1つを含むことが好ましい。

さらに、前記第2電圧変換部は、バックコンバータ、ブーストコンバータ、ハーフブリッジコンバータ、フライバックコンバータ、プッシュプルコンバータ及びフォワードコンバータのうちいずれか1つを含むことが望ましく、前記第3電圧変換部は、ロイヤーインバータ、プッシュプルインバータ、ハーフブリッジインバータのうちいずれか1つを含むことが好ましい。

【0011】

本発明の前記した目的を達成するための液晶表示装置は、

複数の駆動ドライバから提供される信号に基づいて所定の画像をディスプレイする液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に配置されて所定の光を前記液晶表示パネルに提供するバックライト部を含む液晶表示装置であって、

外部から提供される交流電圧を直流電圧に変換し、所定の昇圧制御信号に応答して前記直流電圧を昇圧させて出力する第1電圧変換部と、

前記昇圧された直流電圧を交流電圧に変換し、前記変換された交流電圧を昇圧させて前記バックライト部に出力する第2電圧変換部と、

前記バックライト部に流れる電流を検出して前記昇圧制御信号を前記第1電圧変換部に提供する電流検出部と、

前記第1電圧変換部から提供される直流電圧を複数の直流電圧に変換して前記駆動ドライバにそれぞれ提供する第3電圧変換部と

を含んでいる。

【0012】

このような電源供給装置及びこれを有する液晶表示装置によると、簡単な回路構成で蛍光ランプに光電圧を提供することができ、大型LCDパネルで採用される外装形の直流電源装置をLCDパネルに内蔵させることによって原価節減及び効率を改善することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の望ましい一実施形態をより詳細に説明する。

図2は本発明による液晶表示装置を説明するための図面である。

図2を参照すると、本発明の実施例による液晶表示装置は、AC入力部100とLCDモジュール部200とを含む。

AC入力部100は、100～240ボルトの凡用交流電圧をLCDモジュール部200に直接提供する。一般に、所定のプラグをコンセントなどにプラグインすることでLCDモジュール部200に凡用交流電圧を出力することができる。

【0014】

LCDモジュール部200は、AC-D C整流部210、DC-ACインバータ220、バックライト部230、DC-D C電圧変換部240及びLCDパネル部250で構成され、AC入力部100から凡用交流電圧の提供を受けて、外部のグラフィックコントローラ(図示せず)から提供される所定の画像をディスプレイする。

より詳細には、AC-D C整流部210は、電力効率調整P F C機能を具備して、100～240ボルト範囲にある凡用交流電圧を高圧の直流電圧に変更し、変更された直流電圧をDC-D C電圧変換部240とDC-ACインバータ220にそれぞれ提供する。

前記したAC-D C整流部210は、ダイオード整流器やアクティブP W M整流器などにより実現可能である。

【0015】

DC-ACインバータ220は、AC-D C整流部210から生成された高電圧、例えば、500～600ボルトの高電圧の直流電圧をバックライトに合う交流電圧221に変更して出力する。前記したDC-ACインバータ220は、既存の5～12ボルト内外の低電圧で駆動されるインバータ以外の、高電圧、例えば、500～600ボルト程度に発

10

20

30

40

50

生された高電圧を用いた任意のインバータにより実現可能である。例えば、ロイヤーインバータ、プッシュプルインバータ、ハーフブリッジインバータ、フルブリッジインバータなどにより実現可能である。

【0016】

ここで、高電圧の直流電圧を交流電圧に変換するDC - ACインバータ220をLCDモジュール部200に採用するので従来のターン数が多いトランスを採用したLCDモニタと比べると、ターン数が少なく、より効率的なトランスに代置することができる。また、トランスを用いていないDC - ACインバータを採用することもできる。このようにトランスを用いないDC - ACインバータの採用によって、LCDモニタの単価を低減することができる。

10

【0017】

バックライト部230は、一般にLCDパネルの後面に配置される所定の蛍光灯で構成され、DC - ACインバータ220から提供される電流電圧221に基づいて蛍光灯の出力光レベルを調整してLCDパネル後面に照射する。

【0018】

DC - DC電圧変換部240は、DC - DCコンバータ242、共通電極電圧発生部244及びガンマ電圧発生部246で構成され、AC - DC整流部210から生成された高電圧、例えば、500～600ボルトの高電圧の直流電源のレベルを変換してLCDパネル250を構成するデータドライバ部やスキャンドライバ、LCDパネルなどを駆動するための直流電圧に変換して出力する。

20

より詳細には、DC - DCコンバータ242は、AC - DC整流部210から提供される高電圧の直流電圧をレベル変換して共通電極電圧発生部244とガンマ電圧発生部246及びパネル部250に提供する。

【0019】

前記したDC - DCコンバータ242はブーストコンバータ、バックコンバータ、ハーフブリッジコンバータ、ライバックコンバータ、フルブリッジコンバータ、プッシュプルコンバータ、フォワードコンバータなどにより実現可能である。

共通電極電圧発生部244は、DC - DCコンバータ242からレベル変換された直流電圧に基づいて共通電極電圧VCOMを発生してLCDパネル部250に提供する。ここで、共通電極電圧発生部に提供されるレベル変換された直流電圧は、共通電極電圧発生部の電力源であることが望ましい。

30

【0020】

ガンマ電圧発生部246は、DC - DCコンバータ242からレベル変換された直流電圧に基づいてガンマ電圧VDDを発生してLCDパネル部250に提供する。このとき、ガンマ発生部に提供されるレベル変換された直流電圧はガンマ基準電圧であることが望ましい。

上記では、DC - DC電圧発生部に共通電極電圧発生部とガンマ電圧発生部とを含むことをその一例として説明したが、LCDパネル250に具備することもできる。

【0021】

前記した本発明の一実施例によると、卓上用LCDモニタを具現するとき、従来のノートブック用LCDモニタで採用する外装形の直流電源装置を卓上用PCのLCDモニタと直接接続することなく、外装形の直流電源装置をLCDモジュールの内部に直接インストールすることによって、卓上用LCDモニタの製造原価を節減することができる。

40

また、従来の電圧変換段階と比べて見ると、電圧変換段階を短縮することができ、電源部の効率を増加させることができる。

【0022】

図3は前記した図2の一実施を例説明するための回路図である。

図2と図3を参照すると、AC入力部100は、100～240ボルトの商用電圧をAC - DCダイオード整流部210に提供する。

AC - DCダイオード整流部210は、並列接続された2つのダイオード列で構成され、

50

100～240ボルトの商用電圧の提供を受けて、これを整流した後第1DC-DCコンバータ242-aに提供する。

【0023】

第1DC-DCコンバータ242-aは、電力効率調整(PFC:Power Factor Correction)機能を具備するブーストDC-DCコンバータとして、より詳細には、一端がAC-DCダイオード整流部の一端に接続されたインダクタと、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続され、ドレイン端子がインダクタの他端に接続され、ソース端子がAC-DCダイオード整流部の他端に接続された第1絶縁ゲート形FET(以下、MOSFET)Q1と、一端がAC-DCダイオード整流部の他端と接続され、他端が第1MOSFETQ1のソース端子に接続されたキャパシタCで構成され、AC-DCダイオード整流部210から提供される電圧を昇圧し、昇圧された電圧をDC-ACインバータ220及び第2DC-DCコンバータ242-bに提供する。

【0024】

DC-ACインバータ220は、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続された四つのMOSFETQ2、Q3、Q4、Q5と、第1トランジスト1とで構成され、CCFLバックライト用電圧を出力する。

より詳細には、前記したDC-ACインバータ220は、ドレイン端子を通じてキャパシタに接続されて、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続された第2MOSFETQ2と、ドレイン端子を通じて第2MOSFETQ2のソース端子に直列接続され、ソース端子を通じて第2キャパシタの他端に接続され、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続された第3MOSFETQ3と、第2MOSFETQ2のドレイン端子に接続され、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続された第4MOSFETQ4と、ドレイン端子を通じて第4MOSFETQ4のソース端子に直列接続され、ソース端子を通じて記第3MOSFETQ3のソース端子に接続され、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続された第5MOSFETQ5とかなる。そして、第2MOSFETQ2と第3MOSFETQ3との共通端と第4MOSFETQ4と第5MOSFETQ5との共通端が1次側コイルにそれぞれ接続され、2次側コイルは蛍光ランプに接続されてコイルのターン数によって1次側コイルを経て入力されるDC電圧を昇圧して蛍光ランプに提供する。

【0025】

第2DC-DCコンバータ242-bは、多重出力機能を有するフライバックコンバータとして、第1DC-DCコンバータ242-aから昇圧された電圧の提供を受けて複数の電圧を出力する。

特に、第2DC-DCコンバータ242-bは、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続された第6MOSFETQ6と、主電源電圧を生成する1次巻線と、磁気コアと、複数の補助電源電圧を生成する複数の2次巻線を具備する第2トランジスト2を含んで、1次コイルを通じて入力される電圧を磁気コアを通じて複数の2次コイルに伝達する。

【0026】

このとき、1次巻線を通じて出力される電圧は、電力消費が大きいデータドライバ用の電圧として用いられることが望ましく、2次コイルを通じて出力される電電圧は、スキャンドライバに印加されてTFTスイッチング素子のオン/オフを制御するためのゲートオン/オフ電圧(Von/Voff)と、共通電極ラインに印加される共通電極電圧の基準電圧(Vcom)と、ガンマ電圧発生のための基準電圧などとして用いられることが望ましい。

【0027】

図4は、前記した図2の回路の他の実施例を示す回路図である。

図2及び図4を参照すると、AC入力部100は、100～240ボルトの商用交流電圧をAC-DC整流部210に提供する。

AC-DC整流部210は、交流電圧を整流して直流に変換するダイオードブリッジと、インダクタL、インダクタL他端を介してダイオードブリッジに並列接続されたパワート

10

20

30

40

50

ランジスタ Q 1、第 5 ダイオード D 5 及びキャパシタ C で構成され、直流電圧を直流に変換する DC - DC コンバータを含んでいる。そして、AC 入力部 100 を通じて入力される商用交流電圧を整流及び直流電圧に変換した後、DC - AC インバータ 220 及び DC - DC コンバータ 242 に提供する。

【 0028 】

即ち、ダイオードブリッジは、第 1 ~ 第 4 ダイオード D 1、D 2、D 3、D 4 で構成されており、直列接続された第 1 及び第 2 ダイオード D 1、D 2 と第 3 及び第 4 ダイオード D 3、D 4 により、印加される交流電圧を整流する。そして、整流された交流電圧をインダクタ L、インダクタ L を介してダイオードブリッジに並列接続されたパワートランジスタ Q 1、第 5 ダイオード D 5 及びキャパシタ C で構成された DC - DC コンバータを通じて直流電圧に変換した後、DC - AC インバータ 220 及び DC - DC コンバータ 242 に提供する。

【 0029 】

特に、前記した AC - DC 整流部 210 は、電力効率調整 (PFC: Power Factor Correction) 機能を具備するブースト DC - DC コンバータを含んでいる。より詳細には、一端がダイオードブリッジの一端に接続されたインダクタ L と、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続され、ドレイン端子がインダクタ L の他端に接続され、ソース端子がダイオードブリッジの他端に接続された第 1 絶縁ゲート形 FET (以下 MOSFET) Q 1 と、一端が第 5 ダイオード D 5 の他端と接続され、他端が第 1 MOSFET Q 1 のソース端子に接続されたキャパシタ C で構成されている。そして、第 1 MOSFET Q 1 のゲート端子を通じて入力される信号に応答して、ダイオードブリッジから提供される電圧を昇圧し、昇圧された電圧を DC - AC インバータ 220 及び DC - DC コンバータ 242 に提供する。ここで、第 1 MOSFET Q 1 のゲート端子に印加される信号は、蛍光ランプに流れる管電流に応答して検出される制御信号であり、蛍光ランプに過電流が流れるとき昇圧レベルを調整する信号である。

【 0030 】

DC - AC インバータ 220 は、ドレイン端子とソース端子とがダイオードに並列接続された四つの MOSFET Q 2、Q 3、Q 4、Q 5 と、第 1 トランジスト 1 で構成され、バックライト用電圧を出力する。ここで、前記した DC - AC インバータ 220 は図 3 のものと同様であるため、その説明を略することにする。

また、DC - DC コンバータ 242 は、多重出力機能を有するフライバックコンバータとして、AC - DC 整流部 210 から昇圧された電圧の提供を受けて、複数の電圧を出力する。ここで、前記した DC - DC コンバータ 242 は、図 3 のものと同様であるため、その説明は略することにする。

【 0031 】

一方、LCD TV に採用されるバックライト光源として冷陰極線蛍光ランプ CCL に対応する代替光源が開発されている。その一例として、蛍光灯方式の面光源は、1 つの駆動回路でも全体液晶表示パネルを駆動することができ、液晶表示パネル全体を直下形方式の CCL 駆動バックライトより輝度特性を均一にすることができ、これによって液晶表示パネル全体の厚さを薄くすることができるという長所を有する。

しかし、1 つの蛍光ランプを曲げて全体の面をカバーするので、管の長さが増大すると、該長さに比例して動作電圧が 2.5 kV 以上、3.0 kV 以上まで上昇する。このような動作電圧は、一般的の CCL の動作電圧が 600 ~ 800 V である点を勘案すると、大体 2.5 倍から 5 倍までの高い値で、これの駆動が容易ではない。

【 0032 】

また、蛍光ランプチューブの両端に内部電極をそれぞれ採用する CCL に対応して、蛍光ランプチューブの両端に外部電極を採用する管外電極蛍光ランプ (EEFL: External Electrode Fluorescent Lamp) や、蛍光ランプチューブの一端に外部電極を採用し、他端に内部電極を採用した内外部電極蛍光ランプ (EIFL: External Internal Electrode Fluoresc

10

20

30

40

50

ent Lamp)についての開発が行われている。しかし、このような管外電極蛍光ランプや内外部電極蛍光ランプもやはり、一般的のCFL方式の蛍光ランプより高電圧が要求される。

【0033】

このような点に着目して、高電圧が要求される蛍光ランプに適合した電源供給装置を、添付する図面を参照して説明する。

図5は、本発明による電源供給装置を説明するための図面であり、特に、高圧が必要なロードに電源を供給するための電源供給装置を説明するための図面である。

図5を参照すると、本発明による電源供給装置は、AC入力部100、第1電圧変換部300、第2電圧変換部400及び電流検出部600を含む。

10

【0034】

AC入力部100は、100～240ボルトの商用交流電圧を第1電圧変換部300に提供する。

第1電圧変換部300は、整流部310とDC-DCコンバータ320で構成されるアダプタであり、商用交流電圧101を整流して直流電圧321に変換した後、変換された直流電圧321を第2電圧変換部400に提供し、電流検出部600から提供される電流検出信号601に応答して、第2電圧変換部400に提供する直流電圧レベルを調整する。より詳細には、整流部310は、AC入力部100から提供される商用交流電圧101を整流して直流電圧311に変換し、変換された直流電圧311をDC-DCコンバータ320に提供する。ここで、整流部310はAC-DCダイオード整流器であるのが望ましい。

20

【0035】

DC-DCコンバータ320は、整流部310から提供される直流電圧311のレベルを変換し、レベル変換された直流電圧321を第2電圧変換部400に提供され、電流検出部600から提供される電流検出信号601に応答して、直流電圧レベルを調整して出力する。このとき、直流電圧レベルを昇圧または降圧させることができ、バイパスさせることもできる。

また、電流検出信号601に応答して直流電圧レベルを調整するが、万一、ロード500に所定の臨界値以上の電流が流れたことが感知される場合には、DC-DCコンバータ320から出力される直流電圧レベルがより低くなるように調整し、所定の臨界値以下の電流が流れたことが感知される場合には、DC-DCコンバータ320から出力される直流電圧レベルがより高くなるように調整する。

30

【0036】

第2電圧変換部400は、DC-ACインバータであり、DC-DCコンバータ320から提供される直流電圧321を昇圧または降圧した後、交流電圧401に変換し、変換された交流電圧401をロード500に提供する。

電流検出部600は、ロード500に流れる電流レベルを検出し、検出された電流レベルに対応する電流検出信号601を第1電圧変換部300に具備されるDC-DCコンバータ320に提供する。

40

【0037】

以下、図5で説明した電源供給装置を採用した液晶表示装置を、図面を参照して説明する。

図6は本発明による電源供給装置を採用した液晶表示装置を示す図面である。

図6を参照すると、本発明による液晶表示装置は、AC入力部100、第1電圧変換部300、第2電圧変換部400、蛍光ランプ510、電流検出部600、第3電圧変換部700及び液晶表示モジュール800を含み、図5と比べて同一な構成要素に対しては同一な図面符号を付与する。

【0038】

AC入力部100は、100～240ボルトの商用交流電圧を第1電圧変換部300に提供する。一般的に所定のプラグをコンセントにつなぐことによって凡用交流電圧を提供す

50

る。

第1電圧変換部300は、整流部310と第1DC-DCコンバータ320で構成されるアダプタで、AC入力部100から提供される商用交流電圧を整流して直流に変換し、変換された直流電圧を第2電圧変換部400及び第3電圧変換部700にそれぞれ提供する。ここで、整流部310は、AC-DCダイオード整流器であることが望ましい。

【0039】

第2電圧変換部400は、DC-ACインバータで構成され、第1電圧変換部300のDC-DCコンバータ320から提供される直流電圧を交流電圧に変換し、変換された交流電圧を蛍光ランプ510に提供する。

蛍光ランプ510は、第2電圧変換部400から提供される交流電圧に応答して、液晶表示モジュール800に光を出射する。

電流検出部600は、蛍光ランプ510に流れる管電流を検出し、検出された管電流を第1電圧変換部300のDC-DCコンバータ320に提供する。

【0040】

第3電圧変換部700は、DC-DCコンバータで構成され、第1電圧変換部300から提供される直流電圧を複数の直流電圧に変換し、変換されたそれぞれの直流電圧を液晶表示モジュール800に提供する。ここで、DC-DCコンバータはフライバックコンバータであることが望ましい。

液晶表示モジュール800は、共通電極電圧(VCOM)発生部810、ガンマ電圧発生部820、データドライバ部830、ゲートドライバ部840及び液晶表示パネル850で構成され、第3電圧変換部700から提供される直流電圧に応答して画像をディスプレイする。

より詳細には、共通電極電圧発生部810は、第3電圧変換部700から提供される直流電圧に基づいて、共通電極電圧VCOMを生成し、生成された共通電極電圧VCOMを液晶表示パネル850に出力する。

【0041】

ガンマ電圧発生部820は、第3電圧変換部700から提供される直流電圧に基づいてガンマ電圧VDDを生成し、生成されたガンマ電圧VDDをデータドライバ部830に出力する。

データドライバ部830は、ガンマ電圧発生部820から提供されるガンマ電圧に基づいてディスプレイのための画像信号をガンマ補正し、ガンマ補正された画像信号を液晶表示パネル850に出力する。

ゲートドライバ部840は、第3電圧変換部700から提供される直流電圧、すなわちゲートオン/オフ信号(VON/VOFF)に基づいてスキャン信号を発生し、発生されたスキャン信号を液晶表示パネル850に順次的に出力する。

【0042】

液晶表示パネル850は、ゲートドライバ部840から提供されるスキャン信号を伝達する複数のゲートラインと、データドライバ部830から提供されるデータ電圧を伝達し、かつゲートラインと絶縁されて交差する複数のデータラインと、ゲートライン及びデータラインによって囲まれた領域に形成され、それぞれゲートライン及びデータラインに接続されているスイッチング素子TFTを有する行列形態に配列された複数の画素を含む。

【0043】

動作時、ゲートラインにゲートオン信号が印加されてスイッチング素子TFTがタンオンになると、データラインに供給されたデータ電圧Vdがスイッチング素子TFTを通じて各画素電極に印加される。これにより、画素電極に印加される画素電圧と共通電極電圧発生部810から提供される共通電極電圧VCOMの差異に該当する電界が液晶キャパシタに印加されて、電界の強さに対応する透過率で光が透過されるので、画像を表示する。

【0044】

以上で説明したように、電力を消費する蛍光ランプが高電圧を必要とする場合、一般的のインバタ回路では、入力される直流電圧をバックコンバータを用いて再度昇圧した後、昇

10

20

30

40

50

圧された直流電圧を、交流電圧を変換する2ステージを具備した。しかし、本発明によると、前記したバックインバータを用いなくても、蛍光ランプに必要とされる高電圧を提供することができる。

【0045】

また、一般的のインバータ回路を2ステージ形式から1ステージ形式に変更することによって、蛍光ランプ駆動の便宜性と効率を増大させることができる。即ち、インバータ回路においてロイヤーインバータのみ残し、その前段に配列されるDC-DCコンバータ、即ち、バックブロックを除去することができるので、蛍光ランプ駆動の便宜性と効率を増大させることができる。

【0046】

図7は、図6の電源供給装置を示す回路の一例を説明するための図面である。

図7を参照すると、第1電圧変換部300は、AC-DCダイオード整流部310とDC-DCコンバータ-320で構成され、AC入力部100から提供される商用交流電圧を整流して直流に変換し、変換された直流電圧を第2電圧変換部400及び第3電圧変換部700にそれぞれ提供する。

より詳細には、AC-DCダイオード整流部310は、第1～第4ダイオードD1、D2、D3、D4からなるダイオードブリッジで構成され、直列接続された第1及び第2ダイオードD1、D2と第3及び第4ダイオードD3、D4を介して交流電圧の入力を受けてDC-DCコンバータ320に提供する。

【0047】

DC-DCコンバータ320は、AC-DCダイオード整流部310の出力端に一端が接続されたインダクタL、インダクタLを介してAC-DCダイオード清流部310に並列接続されたパワートランジスタQ1、第5ダイオードD5及び第1キャパシタC1で構成されて、AC-DCダイオード整流部310から整流された直流電圧を平滑して第3電圧変換部700に提供する。

【0048】

また、DC-DCコンバータ320は、スイッチング素子Q7、トランスT3、第6ダイオードD6及び第2キャパシタC2をさらに含んで、AC-DCダイオード整流部310から整流された直流電圧を平滑した直流電圧を昇圧させて、第2電圧変換部400に提供する。ここで、スイッチング素子Q7は、バイポーラトランジスタであることが望ましく、エミッタ端子はキャパシタC1の他端に接続され、コレクタ端子はトランスT3の1次巻線に接続され、ベース端子は電流検出部600に出力端に接続されて、電流検出信号601に応答してトランスT3の昇圧動作を調整する。

【0049】

第2電圧変換部400は、ロイヤータイプのDC-ACインバータで構成され、DC-DCコンバータ320から提供される直流電圧を変換し、変換された交流電圧を蛍光ランプ510に提供する。

より詳細には、DC-DCコンバータ320によって変換されたDC電源は、並列接続された抵抗R1、R2を経て、第2電圧変換部400の入力側であるトランジスタQ8、Q8のベース端子にそれぞれ接続される。変圧器の中間タップを有する1次巻線T4には、それぞれのエミッタが接地されている一対のトランジスターQ8、Q9のコレクタ端子に並列接続され、また共振キャパシタCRが並列接続される。

また、DC電圧は、第2電圧変換部400に供給される電流を一定電流に変換するためのチョークコイルを含むインダクタLを直列に経て、変圧器T4の1次巻線の中間タップに接続される。

【0050】

変圧器T4の2次巻線は、1次巻線より多い巻数に形成されて、1次巻線に印加される電圧より高い電圧に昇圧し、2次巻線の両端に接続された蛍光ランプ510に昇圧された定電圧を供給する。ここで、定電圧は、昇圧された交流電圧の陽極性と陰極性レベルが同一な電圧である可能性もあり、昇圧された交流電圧の最高値レベルと最低値レベルとの振幅

10

20

30

40

50

が同一なレベル電圧である可能性もある。

一方、変圧器 T 5 を構成する 1 次捲線の一端は、第 1 トランジスタ Q 8 のベース端子と接続され、他端は第 2 トランジスタ Q 9 のベース端子と接続され、変圧器 T 5 の 1 次捲線に励起された電圧を第 1 及び第 2 トランジスタ Q 8 、 Q 9 のベース端子にそれぞれ印加される。

【 0 0 5 1 】

以下、本発明による直流電圧を交流電圧に変換させる D C - A C インバータの動作を説明する。

まず、パルス変換された D C 電圧、即ち、パルス電圧が印加されると、インダクタ L を通じて変圧器 T 4 に 1 次捲線に電流が流れ、これと同時に、パルス電圧が第 1 抵抗 R 1 を経てトランジスタ Q 8 のベース端子に印加され、第 2 抵抗 R 2 を経てトランジスタ Q 9 のベース端子に印加される。このとき、変圧器 T 4 を構成する 1 次捲線のリアクタンスと共振キャパシタ C R によって L C 共振が行われる。従って、変圧器 T 4 の 2 次捲線の両端子間には、1 次捲線対 2 次捲線の捲数比で昇圧された電圧が発生される。これと同時に、変圧器 T 5 を構成する 1 次捲線には変圧器 T 4 に 1 次捲線の電流方向とは反対の方向に電流が流れる。

【 0 0 5 2 】

以後、変圧器 T 4 の 1 次捲線対変圧器 T 5 の 1 次捲線 T 5 の捲数比に依存して電圧が高くなつて、変圧器 T 4 の 1 次捲線に対向する 2 次捲線から、周波数と位相が同期される高電圧の波形を発生させる。このような周波数と位相が同期される高電圧は、蛍光ランプ 5 1 0 から発生されるプリッカーパーを除去することができる。

蛍光ランプ 5 1 0 は、第 2 電圧変換部 4 0 0 から提供される交流電圧に応答して液晶モジュール側に光を射出する。ここで、蛍光ランプは、冷陰極線蛍光ランプが必要とする 6 0 0 ~ 8 0 0 V の動作電圧よりは高い電圧、即ち、2.5 k V 以上、3 0 0 k V 以上までの動作電圧を必要とする蛍光ランプである。即ち、1 つの蛍光ランプを曲げて液晶表示パネルの全体面をカバーすることができる形状の蛍光ランプ、管外電極蛍光ランプ E E F L または内外部電極蛍光ランプ E I F L である。

【 0 0 5 3 】

電流検出部 6 0 0 は、蛍光ランプ 5 1 0 に流れる電流レベルを検出し、検出された電流レベルに対応する電流検出信号 6 0 1 を第 1 電圧変換部 3 0 0 に具備される D C - D C コンバータ 3 2 0 にフィードバックする。

より詳細には、電流検出部 6 0 0 は、一端が蛍光ランプ 5 1 0 の他端に接続され他端が接地された抵抗 R 3 と、カソードが蛍光ランプ 5 1 0 の他端に接続され、アノードが接地された第 7 ダイオード D 7 と、カソードが D C - D C コンバータ 3 2 0 に接続され、アノードが蛍光ランプ 5 1 0 の他端に接続された第 8 ダイオード D 8 で構成される。

【 0 0 5 4 】

動作時、電流検出部 6 0 0 は、蛍光ランプ 5 1 0 の他端を通じて出力される管電流を感知して D C - D C コンバータ 3 2 0 に具備されるバイポーラトランジスタ Q 7 のベース端子に提供し、直流電圧の昇圧程度を調整するように指示する。即ち、D C - D C コンバータ 3 2 0 では、管電流感知部 6 0 0 から提供される電流検出信号 6 0 1 に基づいて、現在出力されている出力電圧のレベルを昇圧または降圧調整して、D C - A C インバータ 4 0 0 を経て蛍光ランプ 5 1 0 に提供する。

第 3 電圧変換部 7 0 0 は、図 4 で説明した D C - D C コンバータ 2 4 2 と同一であるため、その説明を略することにする。

【 0 0 5 5 】

以上で説明したように、本発明によると、第 1 電圧変換部 3 0 0 、即ちアダプタから A C ラインを通じて入力される交流電圧を 1 5 0 ~ 2 5 0 V の直流電圧と 1 2 V の直流電圧のそれぞれ変換し、変換された 1 2 V の直流電圧を液晶表示パネルを駆動するための電源にそれぞれ用いる。

即ち、バックライトを駆動するための D C - A C インバータ 4 0 0 では、該 D C - A C イ

ンバータ400に具備されるロイヤーインバータ段で150～250Vの高電圧の直流電圧を昇圧して、高電圧を必要とする蛍光ランプの駆動電圧であるAC3kVの高電圧を生成する。このとき、蛍光ランプ電流は、アダプタの出力電圧である150～250Vの電圧を可変させて制御する。

【0056】

このような方式は、相対的に高圧の直流電圧を高圧の交流電圧に変換するので、DC-A

DCインバータ400に具備されるロイヤー段のトランス、即ち、1次巻線と2次巻線の巻線比が数十倍で十分であるため、トランスの負担を低減することができる。

また、本発明によれば、電源供給ラインに比較的相対的に高圧である150～250Vの電圧が供給されることによる発熱の問題を解決し、DC-ACインバータ400への電流を低減させることができる。10

また、電流フィードバックをアダプタに具備されるDC-DCコンバータから直接受けるので、インバータ回路に具備されるDC-ACインバータは残して、バックインバータ段を除去することができるので、電源効率を改善させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0057】

以上説明したように、本発明によると、電力を消費するロードに高電圧供給が必要であっても、電源効率の低下なしでロードに電源を供給することができ、液晶表示装置をバックインバータ段が省略されたインバータを含むよう構成することができるので、製造原価を節減することができる。

また、LCDモニタの外部に装備される直流電源装置を不要にすることによって全体システムの原価を節減することができ、使用者が該モニタを設置及び移動することができ便利であり、使用者の業務環境を良好に保持することができる。20

【0058】

さらに、卓上用LCDモニタを実現するとき、ノートブック用LCDモニタの電源体系をそのまま採用する従来の電圧変換段階より電圧変換段階を縮めることができるので、電源部の効率を増大させることができる。

さらにまた、高電圧電源をインバータに直接適用することによって、既存のターン数が多いトランスをより効率的でターン数が少ないトランスに代替することができる。

また、トランスを除去したインバータの実現を現実化させることができ、既存のDC-DC電力モジュールを変更しないで、そのまま採用することもできる。30

また、高圧の直流電圧を高圧の交流電圧に変換することができるので、DC-ACインバータに具備されるロイヤー段のトランスの負担を低減することができる。

【0059】

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の技術思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】一般的卓上用LCDモニターを説明するためのブロック図である。

【図2】本発明による液晶表示装置を示す図である。

【図3】図2の一実施例を示す回路図である。

【図4】図2の一実施例を示す回路図である。

【図5】本発明による電源供給装置を示す図である。

【図6】本発明による電源供給装置を採用した液晶表示装置を示す図である。

【図7】図6の電源供給装置を示す回路の一実施例を示す図である。

【符号の説明】

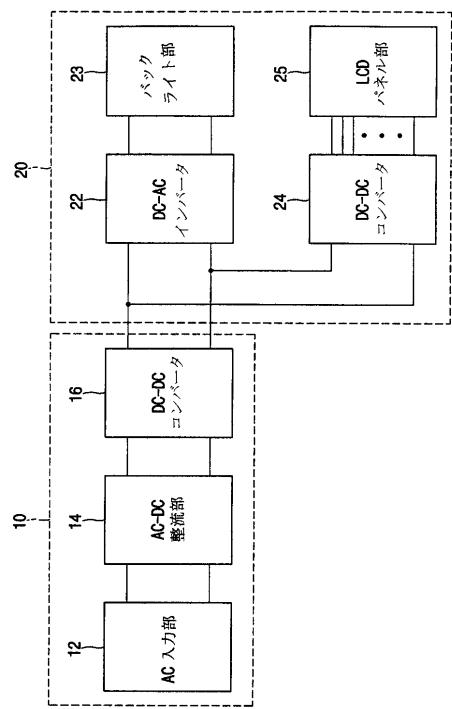
【0061】

10 電源入力部

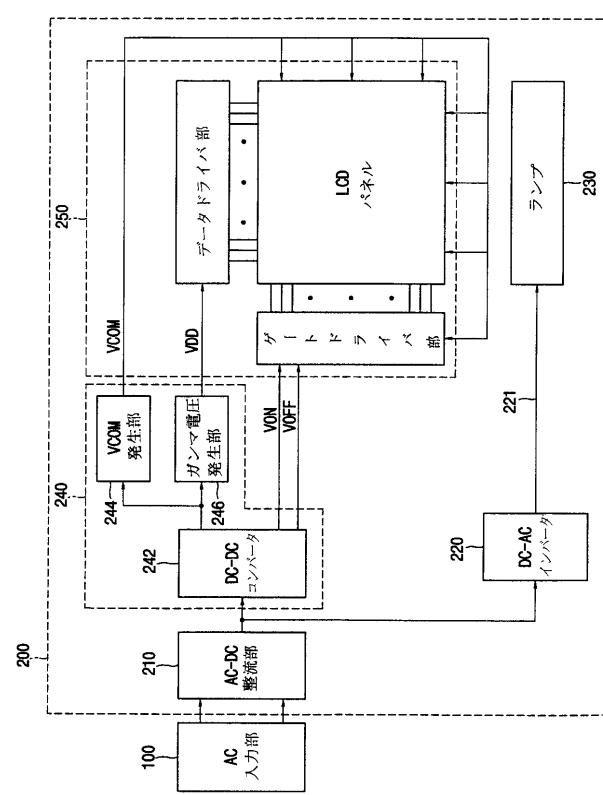
12 AC入力部

| | | |
|-------|-----------------|----|
| 1 4 | A C - D C 整流部 | |
| 1 6 | D C - D C コンバータ | |
| 2 2 | D C - A C インバータ | |
| 2 3 | バックライト部 | |
| 2 4 | D C - D C コンバータ | |
| 2 5 | L C D パネル部 | |
| 2 0 | L C D モジュール | |
| 1 0 0 | A C 入力部 | |
| 2 0 0 | L C D モジュール部 | |
| 2 1 0 | A C - D C 整流部 | 10 |
| 2 2 0 | D C - A C インバータ | |
| 2 3 0 | バックライト部 | |
| 2 4 0 | D C - D C 電圧変換部 | |
| 2 4 2 | D C - D C コンバータ | |
| 2 4 4 | 共通電極電圧発生部 | |
| 2 4 6 | ガンマ電圧発生部 | |
| 2 5 0 | L C D パネル部 | |
| 3 0 0 | 第1電圧変換部 | |
| 3 1 0 | 整流部 | |
| 3 2 0 | D C - D C コンバータ | 20 |
| 3 2 1 | 直流電圧 | |
| 4 0 0 | 第2電圧変換部 | |
| 6 0 0 | 電流検出部 | |
| 7 0 0 | 第3電圧変換部 | |
| 8 0 0 | 液晶表示モジュール | |
| 8 1 0 | 共通電極電圧発生部 | |
| 8 2 0 | ガンマ電圧発生部 | |
| 8 3 0 | データドライバ | |
| 8 4 0 | ゲートドライバ | |
| 8 5 0 | 液晶表示パネル | 30 |

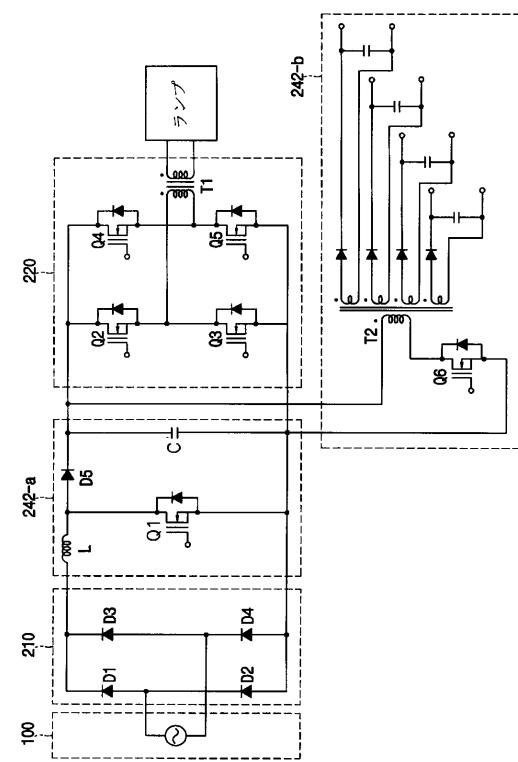
【図1】



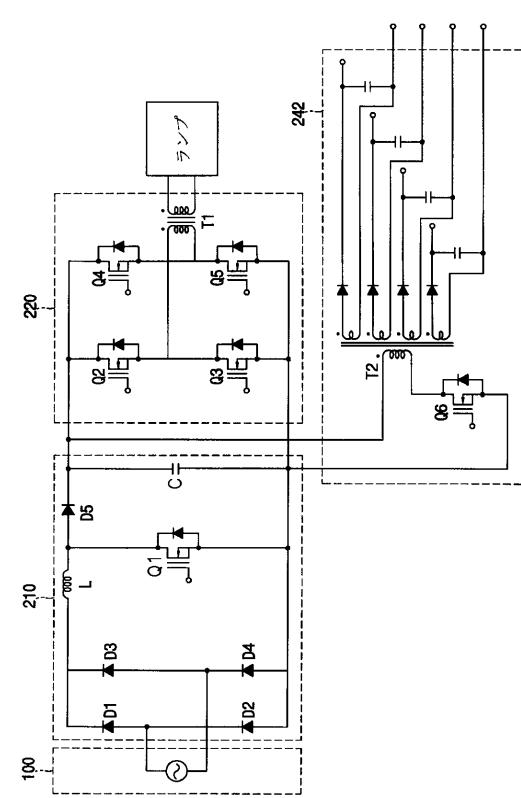
【図2】



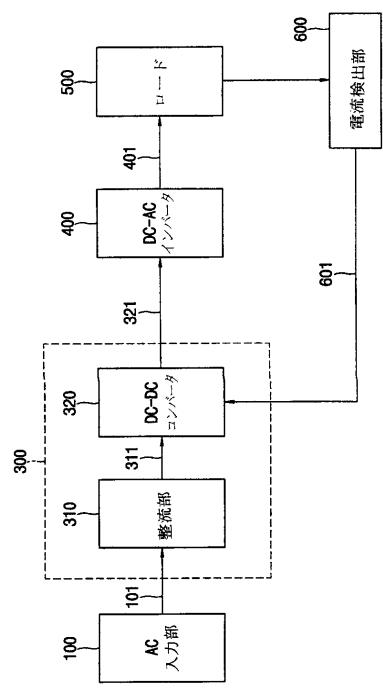
【図3】



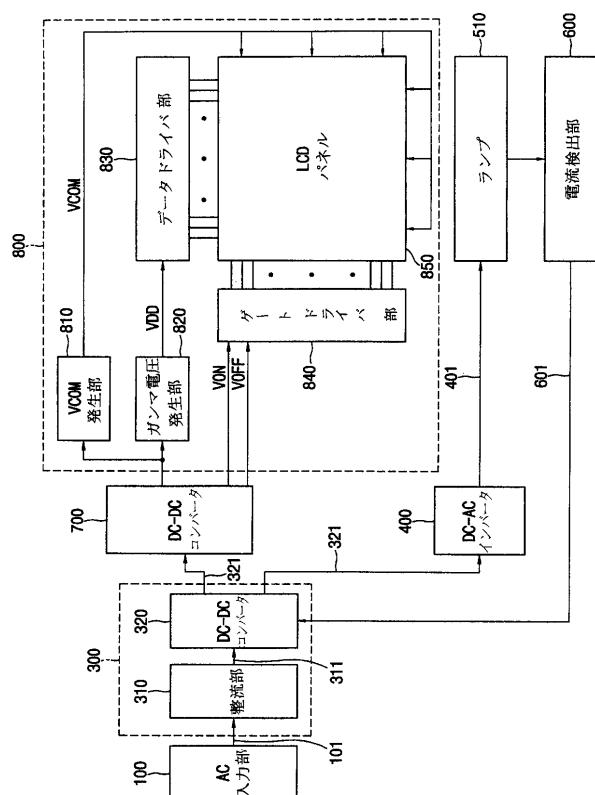
【図4】



【図5】



【図6】



WO 03/005110 A1 

(BI, BJ, CI, CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG). *For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

Published:
— *with international search report*

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

**APPARATUS FOR SUPPLYING POWER AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY HAVING THE SAME**

5 **Technical Field**

The present invention relates to a liquid crystal display (LCD), and more particularly to a power supplying apparatus and a LCD having the same that reduces cost for manufacturing a large-scale LCD module and enhances power efficiency.

10 **Background Art**

A LCD monitor is usually used in a notebook computer, the LCD monitor used in the notebook computer should be supplied with a power from a battery or an external dc (direct current) power supply due to characteristics of the notebook computer.

15 FIG. 1 is a block diagram illustrating a conventional LCD monitor used in a desktop computer.

Referring to FIG. 1, the conventional LCD monitor used in the desktop computer includes a power input section 10 and a LCD module 20. The power input section 10 includes an AC input section 12, an ac-to-dc rectifier 14 and a dc-to-dc converter 16. The LCD module 20 includes a dc-to-ac inverter 22, a backlight unit 23, a dc-to-dc converter 24 and a LCD panel section 25.

20 However, as shown in FIG. 1, an external dc power supply – i.e. an adaptor – is still used for the LCD monitor of the desktop computer. An exterior of the LCD monitor used in the desktop computer does not look neat because an external power supply is equipped with the LCD monitor by connecting the external dc power supply to the LCD monitor of the desktop computer.

25 In addition, a power is supplied from the external power supply, and then the

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

power is converted into a power having a different power level appropriate for the LCD module, so that the power efficiency is reduced.

Disclosure of the Invention

5 The present invention provides an adapter-free power supply having a built in dc power supply.

The present invention also provides a LCD that reduces cost for manufacturing the LCD and enhances power efficiency by integrating the external dc power supply into the LCD panel.

10 The present invention also provides a LCD that equipped with the adapter-free power supply having a built in dc power supply.

In one aspect of the invention, there is provided a power supplying apparatus, comprising: a first voltage converting means for converting a first alternating current voltage into a first direct current voltage, and for changing a voltage level of the first direct current voltage into a second direct current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the first direct current voltage; a second voltage converting means for converting the second direct current voltage into a second alternating current voltage, and for changing a voltage level of the second alternating current voltage into a third alternating current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the second alternating current voltage to provide the third alternating current voltage to a first load; and a current detector for detecting a current flowing through the first load, and for providing a current detecting signal to the first voltage converting means so that the first voltage converting means provide a constant direct current output voltage.

15 20 25 Preferably, the first voltage converting means comprises: a rectifying means for rectifying the first alternating current voltage into the first direct current voltage; and a dc-to-dc converter for converting the first direct current voltage into the

second direct current voltage to provide the second direct current voltage to the second voltage converting means, and wherein the dc-to-dc converter varies the voltage level of the second direct current voltage in response to the detected current signal.

5 Preferably, the second voltage converting means is a royer inverter, and the second voltage converting means comprises: a transformer including a primary coil and a secondary coil, the primary coil of the transformer being connected to an output terminal of the first voltage converting means, and the secondary coil of the transformer being connected the first load; a resonance capacitor, being connected 10 parallel with the primary coil, to form a LC resonance circuit; a first transistor, a base of the first transistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means, a collector of the first transistor being connected to a first end of the resonance capacitor, and an emitter of the first transistor being connected to a ground, for driving the transformer; a second transistor, a base of the second 15 transistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means, a collector of the second transistor being connected to a second end of the resonance capacitor, and an emitter of the second transistor being connected to the ground, for driving the transformer.

In addition, preferably, the first voltage converting means further generates a 20 third direct current voltage having a voltage level lower than the voltage level of the first direct current voltage and provides the third direct current voltage to a second load, by receiving the first alternating current voltage. The power supplying apparatus further comprises a third voltage converting means for providing the third direct current voltage to the second load.

25 In another aspect of the invention, there is provided a LCD apparatus, comprising: a LCD panel driving means for generating a driving signal; a LCD panel for displaying an image based on the driving signal from the LCD panel

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

driving means; a backlight unit, disposed under the LCD panel, for providing a light to the LCD panel; a first voltage converting means for converting a first alternating current voltage into a first direct current voltage; a second voltage converting means for converting the first direct current voltage into a second alternating current voltage to provide the second alternating current voltage to the backlight unit; and a third voltage converting means for converting the first direct current voltage into a second direct current voltage to provide the second direct current voltage to the LCD panel driving means.

Preferably, the first voltage converting means performs a power factor correction function when converting the first alternating current voltage into the first direct current voltage.

In addition, preferably, the first voltage converting means comprises a diode rectifier circuit or an active PWM rectifier circuit.

Preferably, the second voltage converting means comprises one selected from the group consisting of a buck converter, a boost converter, a half-bridge converter, a flyback converter, a push-pull converter and a forward converter. In addition, preferably, the third voltage converting means comprises one selected from the group consisting of a royer Inverter, a push-pull Inverter, a half bridge Inverter and a full-bridge Inverter.

In further another aspect of the invention, there is provided a LCD apparatus, comprising: a LCD panel for displaying an image based on a driving signal from a plurality of LCD panel drivers; a backlight unit, disposed under the LCD panel, for providing a light to the LCD panel; a first voltage converting means for converting a first alternating current voltage into a first direct current voltage, and for changing a voltage level of the first direct current voltage into a second direct current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the first direct current voltage in respond to a voltage raising-control signal; a second voltage converting means for

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

converting the second direct current voltage into a second alternating current voltage, and for changing a voltage level of the second alternating current voltage into a third alternating current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the second alternating current voltage to provide the third alternating current voltage to the backlight unit; a current detector for detecting a current flowing through the backlight, and for providing the voltage raising-control signal to the first voltage converting means; and a third voltage converting means for converting the second direct current voltage into a plurality of third direct current voltage to provide the third direct current voltage to each of the LCD panel driver.

10 According to the present invention, the power supplying apparatus and the LCD having the same can provide a high voltage to the fluorescent lamp by a simple circuit, reduces manufacturing cost of a large-scale LCD module, and enhances power efficiency by integrating an external dc power supply used in a large-scale LCD panel into a LCD panel.

15

Brief Description of Drawings

The above and other advantages of the present invention will become readily apparent by describing an exemplary embodiment with reference to the accompanying drawings in which:

20 FIG. 1 is a block diagram illustrating a LCD monitor used in conventional desktop computer;

FIG. 2 is a block diagram illustrating a LCD according to one exemplary embodiment of the present invention;

25 FIG. 3 is a circuit diagram showing a first specific circuit for implementing the LCD in FIG. 2;

FIG. 4 is a circuit diagram showing a second specific circuit for implementing the LCD in FIG. 2;

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

FIG. 5 is a block diagram illustrating a power supplier according to one exemplary embodiment of the present invention;

FIG. 6 is a block diagram illustrating a LCD having the power supply in FIG. 5 according to one exemplary embodiment of the present invention; and

5 FIG. 7 is a circuit diagram showing a specific circuit for implementing the power supplier in FIG. 6.

Best Mode for Carrying Out the Invention

10 FIG. 2 is a block diagram illustrating a LCD according to one exemplary embodiment of the present invention;

Referring to FIG. 2, the LCD includes an AC (alternating current) input section 100 and a LCD module 200.

The AC input section 100 receives a general alternating current voltage 15 having a current level between about 100 volts and about 240 volts and provides the general alternating current voltage to the LCD module 200. Generally, the LCD module 200 can be provided with the general alternating current voltage by putting an electric plug into a plug-socket.

20 The LCD module 200 includes an ac-to-dc rectifier 210, a dc-to-ac inverter 220, a backlight unit 230, a dc-to-dc voltage converting section 240 and a LCD panel 250. The LCD module 200 receives the general alternating current voltage and displays an image provided from external graphic controller (not shown).

25 Specifically, the AC-to-DC rectifier 210 performs a power factor correction function when converting the general alternating current voltage in range of 100-240 volts into a high direct current voltage, and provides the converted direct current voltage to both the dc-to-dc voltage converting section 240 and the dc-to-ac inverter 220.

The ac-to-dc rectifier 210 can be embodied by a diode rectifier or an active pulse-width modulated (PWM) rectifier.

The dc-to-ac inverter 220 converts the high voltage generated from the ac-to-dc rectifier 210, for example a high direct current voltage having a voltage level between about 500 volts and 600 volts, into an alternating current voltage 221 appropriate for the backlight unit and outputs the alternating current voltage 221. The dc-to-ac inverter 220 can be embodied by any kind of inverter driven under a high voltage having a voltage level between 500 volts and 600 volts except the inverter driven under a low voltage having a voltage level between 5 volts and 12 volts. For example, the dc-to-ac inverter 220 can be embodied by a royer Inverter, a push-pull Inverter, a half bridge Inverter or a full-bridge Inverter.

Because the LCD module section 200 adopts the dc-to-ac inverter 220 that converts a high direct current voltage into a alternating current voltage, the LCD according to the present invention can use a more effective transformer with smaller coil turns in comparison with the conventional LCD monitor having a transformer with a large coil turns. Further, the LCD module section 200 can use the dc-to-ac inverter 220 without a transformer, to thereby reduce the cost of manufacturing a LCD monitor.

The backlight unit 230 includes fluorescent lamps disposed below a bottom surface of a LCD panel 250, controls an optical power of the light outputted from the fluorescent lamp based on the alternating current voltage 221 provided from the dc-to-ac inverter 220, and provide the light having a controlled optical power to the bottom surface of the LCD panel 250.

The dc-to-dc voltage converting section 240 includes a dc-to-dc converter 242, a common-electrode voltage generator 244 and a gamma voltage generator 246, changes a dc voltage level of a high voltage, for example in a range between 500 volts and 600 volts, into a low dc voltage for driving a data driver, a scan driver or a

LCD panel 250 of the LCD panel section 250.

Specifically, dc-to-dc voltage converting section 240 changes a high-level dc voltage into a low level dc voltage, and provide the level shifted dc voltage to the common-electrode voltage generator 244 and the gamma voltage generator 246.

5 The dc-to-dc voltage converter 242 is embodied by a boost converter, a buck converter, a half-bridge converter, a flyback converter, a full-bridge converter, a push-pull converter and a forward converter.

10 The common-electrode voltage generator 244 generates a common-electrode voltage (VCOM) based on the level shifted dc voltage from the dc-to-dc converter 242, and provide the common-electrode voltage to the LCD panel section 250. It is desirous that the level shifted dc voltage is a power source for the common-electrode voltage generator 244.

15 The gamma voltage generator 246 generates a gamma voltage(VDD) based on the level shifted dc voltage from the dc-to-dc converter 242, and provides the gamma voltage to the LCD panel section 250. It is desirous that the level shifted dc voltage is a gamma reference voltage.

20 The common-electrode voltage generator 244 and gamma voltage generator 246 are included in the dc-to-dc voltage converting section 240 includes, but it is also possible that the common-electrode voltage generator 244 and gamma voltage generator 246 are included in the LCD panel section 250.

25 According to one preferred embodiment of the present invention, an external dc power supply, which is used in the conventional LCD monitor for note book PC (Personal Computer), is directly installed inside the LCD module section 200 as a part of the LCD module section 200 instead of directly connecting the external dc power supply with a LCD monitor for a desk top PC, to thereby reduce the cost for manufacturing the LCD monitor for a desk top PC.

In addition, according to one preferred embodiment of the present invention,

the number of voltage converting steps decreases in comparison with that of the conventional voltage converting means.

FIG. 3 is a circuit diagram showing a first specific circuit for implementing the LCD in FIG. 2.

5 Referring FIG. 2 and FIG. 3, the AC input section 100 provides the general voltage having the voltage level between about 100 volts and about 240 volts to the ac-to-dc rectifier 210.

10 The ac-to-dc rectifier 210 includes two parallel connected diode series (D1, D2, D3 and D4), receives the general voltage, rectifies the general voltage, and provides the rectified general voltage to the dc-to-dc voltage converter 242-a.

15 The dc-to-dc converter 242-a is a boost converter that has a function of a power factor correction (PFC). Specifically, the dc-to-dc converter 242-a includes an inductor (L), a first MOSFET (Q1) and a capacitor (C). A first end of the inductor is connected a first end of the ac-to-dc diode rectifier. A drain of the Q1 is connected to a second end of the inductor (L), the drain and source of the Q1 is connected parallel with the diodes (D1, D2, D3, D4) through the inductor (L), and the source of the Q1 is connected to a second end of the ac-to-dc rectifier 210. A first end of the capacitor (C) is connected to an anode of a diode (D5) and a second end of the capacitor (C) is connected to the source of the Q1. The dc-to-dc converter 242-a 20 raises the rectified voltage provided from the ac-to-dc rectifier 210, and provides the raised voltage to the dc-to-ac inverter 220 and a second dc-to-dc converter 242-b.

25 The dc-to-ac inverter 220 includes four MOSFETs (Q2, Q3, Q4 and Q5), a drain and a source of each MOSFET being connected with a diode, and a first transformer (T1). The dc-to-ac inverter 220 outputs a voltage for a backlight of a CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamp).

Specifically, the Q2 is connected with a diode through the drain and source of the Q2. The drain of the Q3 is connected serially to the source of the Q2, the

source of the Q3 is connected a second end of the capacitor (C), and the drain and source of the Q3 is connected parallel with a diode. The drain of the Q4 is connected to the drain of the Q2, the drain and source of the Q4 is connected parallel with a diode. The drain of the Q5 is connected serially to the source of the Q4, the source 5 of the Q5 is connected the source of the Q3, and the drain and source of the Q5 is connected parallel with a diode. A first end of the primary coil of T1 is connected with a common terminal between the Q2 and Q3, and a second end of the primary coil is connected with common terminal between the Q4 and Q5. The secondary coil of T1 is connected to a fluorescent lamp, raises a dc voltage inputted from the 10 primary coil base on winding number of T1, and provides the raised voltage to the fluorescent lamp.

The second dc-to-dc converter 242-b is a flyback converter having a multiple output function, receives the raised voltage from the first dc-to-dc converter 242-a, and outputs a plurality of output voltages.

15 Especially, the second dc-to-dc converter 242-b includes a sixth MOSFET (Q6) which is connected to a diode through a drain and source of the Q6, a primary coil of T2 for generating a main power source, a magnetic core, a plurality of secondary coil of T2 for generating a plurality of subsidiary power source. The second dc-to-dc converter 242-b transmits a dc voltage inputted from the primary 20 coil of T2 to the plurality of secondary coil of T2 through the magnetic core.

Preferably, the output voltage outputted through the primary coil of T2 can be used as a power source for the data driver that consumes a lot of power. The output voltage outputted through the secondary coil can be applied to the scan driver, and can be used as a gate on/off voltage (Von / Voff) for controlling turn-on or 25 turn-off, as a reference voltage of the common-electrode voltage (Vcom) that is applied to a common-electrode line, and as a reference voltage for generating a gamma voltage.

FIG. 4 is a circuit diagram showing a second specific circuit for implementing the LCD in FIG. 2.

Referring to FIG. 2 and FIG. 4, the AC input section 100 provides the general ac voltage having the voltage level between about 100 volts and about 240
5 volts to the ac-to-dc rectifier 210.

The ac-to-dc rectifier 210 includes a bridge diode that converts the general ac voltage into a dc voltage, an inductor (L), a first MOSFET (Q1) that is connected parallel to the bridge diode through the inductor (L), a fifth diode (D5) and a capacitor (C). The ac-to-dc rectifier 210 includes a dc-to-dc converter, receives the
10 general ac voltage, rectifies the general ac voltage into a dc voltage, and provides the rectified general voltage to the dc-to-ac inverter 220 and dc-to-dc voltage converter 242.

The bridge diode includes diodes (D1, D2, D3 and D4), rectifies the general ac voltage through the serially connected first and second diode (D1, D2) and third
15 and fourth diodes (D3, D4), and changes a dc voltage level of the rectified general voltage through the dc-to-dc converter that includes a inductor (L), a first MOSFET (Q1) connected parallel to the bridge diode through the inductor (L), a fifth diode (D5) and a capacitor (C), and provides the level shifted dc voltage to the dc-to-ac inverter 220 and dc-to-dc voltage converter 242.

20 Especially, the ac-to-dc rectifier 210 includes a boost dc-to-dc converter that has a function of a power factor correction (PFC). Specifically, the boost dc-to-dc converter includes an inductor (L), a first MOSFET (Q1) and a capacitor (C). A first end of the inductor is connected a first end of the bridge diode. A drain and source of the Q1 is connected parallel with the bridge diodes through the inductor (L), the
25 drain of the Q1 is connected to a second end of the inductor (L), and the source of the Q1 is connected to a second end of the bridge diode. A first end of the capacitor (C) is connected to an anode of a diode (D5) and a second end of the capacitor (C) is

connected to the source of the Q1. The boost dc-to-dc converter raises the rectified voltage provided from the bridge diode in response to a control signal inputted from a gate of the Q1, and provides the raised voltage to the dc-to-ac inverter 220 and a dc-to-dc converter 242. The control signal applied to the gate of the Q1 is a 5 detecting signal that is generated in response to a lamp tube current flowing through a fluorescent lamp. The control signal controls the raised voltage level of the boost dc-to-dc converter when detecting over-current through the fluorescent lamp.

The dc-to-ac inverter 220 includes four MOSFETs (Q2, Q3, Q4 and Q5), a drain and a source of each MOSFET being connected with a diode, and a first 10 transformer (T1). The dc-to-ac inverter 220 outputs a voltage for a backlight.

The dc-to-dc converter 242 is a flyback converter having a multiple output function, receives the raised voltage from the ac-to-de rectifier 210, and outputs a plurality of output voltages. A detail explanation about the dc-to-ac inverter 220 will not be repeated here because the detail description about the dc-to-ac inverter 220 is 15 already given in FIG. 3.

On the other hand, a light source for replacing the conventional CCFL lamp has been developed as a light source of a backlight used in a LCD TV. A surface light source of a fluorescent lamp type, for example, can drives the entire LCD panel by only one driving circuit, can provide a light having a more uniform brightness to 20 the entire LCD panel than the CCFL lamp for driving the direct type backlight. As a result, the thickness of the LCD panel can be maintained thin.

However, a operation voltage increases to a voltage level more than 2.5 Kv, especially more than 3.0 Kv in proportion to an increased length of the lamp tube because a fluorescent lamp should be bent so as to cover the entire surface of the 25 LCD panel. The operation voltage of the surface light source of a fluorescent lamp type is higher than the operation voltage of the conventional CCFL, which is about 600 ~ 800 volts, by about 2.5 ~ 5 times. Accordingly, it is difficult to drive the

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

surface light source of a fluorescent lamp type.

In addition, an EEFL (External Electrode Fluorescent Lamp) that has external electrodes on both ends of the fluorescent lamp tube, or EIFL (External Internal electrode Fluorescent Lamp) that has an external and internal electrode on a 5 first and second end of the fluorescent lamp tube, respectively, has been developed. However, these EEFL or EIFL also requires a higher operation voltage than the conventional CCFL.

Hereinafter, a power supply for a fluorescent lamp that requires a high operation voltage is disclosed.

10 FIG. 5 is a block diagram illustrating a power supplier, especially for supplying a voltage to a load consuming a high voltage, according to one exemplary embodiment of the present invention,

15 Referring to FIG. 5, the power supply of the present invention includes an AC input section 100, a first voltage converting section 300, a second voltage converting section 400 and a current detecting section 600.

The AC input section 100 provides a general voltage having a voltage level between 100 volts and 240 volts to the first voltage converting section 300.

20 The first voltage converting section 300 is an adaptor that includes a rectifier 310 and a dc-to-dc converter 320. The first voltage converting section 300 rectifiers the general ac voltage signal 101, converts the rectified signal into a dc voltage signal 321, provides the converted dc voltage signal 321 to the second voltage converting section 400, and controls a voltage level of the dc voltage signal that is outputted to the second voltage converting section 400 in response to a current detecting signal 601 provided from the current detecting section 600.

25 Specifically, the rectifier 310 rectifies the general ac voltage signal 101 provided from the AC input section 100, converts the rectified signal into a dc voltage signal 311, provides the converted dc voltage signal 311 to the dc-to-ac

inverter 320. Preferably, the rectifier 310 is an ac-to-dc diode rectifier.

The dc-to-dc converter 320 converts a voltage level of the dc voltage signal 311 provided from the rectifier 310 into the dc voltage signal 321, provides the dc voltage signal 321 to the second voltage converting section 400, controls a voltage 5 level of a output dc voltage signal in response to a current detecting signal 601 provided from the current detecting section 600, and outputs the controlled dc voltage signal. The dc-to-dc converter 320 can raise, lower the voltage level of the inputted dc voltage signal, or bypass the inputted dc voltage signal.

The dc-to-dc converter 320 outputs a dc voltage signal having a lower 10 voltage level than that of a dc voltage signal outputted from the dc-to-dc converter 320 in response to the current detecting signal 601 when a larger current than a predetermined critical value is detected in the load 500. The dc-to-dc converter 320 outputs a dc voltage signal having a higher voltage level than that of a dc voltage signal outputted from the dc-to-dc converter 320 in response to the current detecting 15 signal 601 when a smaller current than a predetermined critical value is detected in the load 500.

The second voltage converting section 400 a dc-to-ac inverter, raises or 20 lowers a voltage level of the dc voltage signal 321 provided from the dc-to-dc converter 320, converts the level shifted dc voltage signal into an ac voltage signal 401, and provides the converted ac voltage signal to the load 500.

The current detecting section 600 detects a current level of the currents flowing in the load 500, provides a current detecting signal 601 corresponding to the detected current level to the dc-to-dc converter 320 of first voltage converting section 300.

25 Hereinafter, a LCD having the power supply of FIG. 5 is disclosed.

FIG. 6 is a block diagram illustrating a LCD having the power supply in FIG. 5 according to one exemplary embodiment of the present invention.

Referring to FIG. 6, the LCD according to the present invention includes an AC input section 100, a first voltage converting section 300, a second voltage converting section 400, a fluorescent lamp 510, a current detecting section 600, a third voltage converting section 700 and a LCD module 800.

5 The AC input section 100 provides a general alternating current voltage having a current level between about 100 volts and about 240 volts to the first voltage converting section 300. Generally, the AC input section 100 can provide the general alternating current voltage by putting an electric plug into a plug-socket.

10 The first voltage converting section 300 is an adaptor that includes a rectifier 310 and a first dc-to-dc converter 320. The first voltage converting section 300 rectifies the general ac voltage signal 101, converts the rectified signal into a dc voltage signal 321, provides the converted dc voltage signal 321 to the second voltage converting section 400 and the third voltage converting section 700. Preferably, the rectifier 310 can be an ac-to-dc diode rectifier.

15 The second voltage converting section 400 includes a dc-to-ac inverter, converts the dc voltage signal provided from the dc-to-dc converter 320 of the first voltage converting section 300 into an ac voltage signal 401, and provides the converted ac voltage signal 401 to the fluorescent lamp 510.

20 The fluorescent lamp emits a light to the LCD module 800 in response to an ac current signal provided from the second voltage converting section 400.

The current detecting section 600 detects a current level of the lamp tube current flowing in the fluorescent lamp 510, provides a current detecting signal 601 to the dc-to-dc converter 320 of first voltage converting section 300.

25 The third voltage converting section 700 includes a dc-to-dc converter, converts the dc voltage provided from the first voltage converting section 300 into a plurality of dc voltage, and provides the converted plurality of dc voltage to the LCD module 800. Preferably, the dc-to-dc converter can be a flyback converter.

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

The LCD module 800 includes a common-electrode voltage generator 810, a gamma voltage generator 820, a data driver, a gate driver and a LCD panel 850, and displays an image in response to the dc voltage signal provided from the third voltage converting section 700.

5 Specifically, the common-electrode voltage generator 810 generates a common-electrode voltage (VCOM) based on the level shifted dc voltage from the third voltage converting section 700, and outputs the common-electrode voltage to the LCD panel 850.

10 The gamma voltage generator 820 generates a gamma voltage(VDD) based on the level shifted dc voltage from the third voltage converting section 700, and outputs the gamma voltage to the data driver 830.

 The data driver 830 produces a gamma-corrected image signal for displaying an image based on the gamma voltage provided from the gamma voltage generator 820, and provides the gamma corrected image signal to the LCD panel 850.

15 The gate driver 840 generates a scan signal based on a dc voltage provided from the third voltage converting section 700, preferably a gate-on/gate-off signal (Von/Voff), and outputs sequentially the generated scan signal to the LCD panel 850.

20 The LCD panel 850 includes a plurality of gate lines, a plurality of data lines, and a plurality of pixels. The gate lines transmit the scan signal from the gate driver 840. The data lines transmit a data voltage signal provided from the data driver 830, are intersected with the gate lines, and are insulated from the gate lines. Each pixel is formed on a region surrounded by the gate lines and data lines, is arranged in a matrix shape, and includes a TFT (Thin Film Transistor) that is connected to gate line and data line.

25 When the gate-on signal is applied to the gate line and then the TFT is turned on, the data voltage (Vd) provided to the data line is applied to each pixel electrode. An electric field, which is corresponding to the difference voltage between the pixel

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

voltage applied to the pixel electrode and the VCOM applied from the common-electrode voltage generator 810, is applied to a liquid crystal capacitor, and a light transmits the liquid crystal with a transmittance corresponding to the applied electric field, so that an image is displayed.

5 When the fluorescent lamp consumes a high voltage, in the conventional inverter circuit raises again a voltage level of the input dc voltage by means of the buck converter, converts the raised dc voltage into an ac voltage, to thereby require 2 stages. However, according to the present invention, the high voltage that the fluorescent lamp requires can be provided even though the buck converter is not 10 used.

In addition, according to the present invention, the convenience and efficiency for driving the fluorescent lamp can be enhanced because the inverter circuit includes only a royer inverter block but not a buck converter block, i.e. a de-to-dc converter that is located at the front stage of the royer inverter block.

15 FIG. 7 is a circuit diagram showing a specific circuit for implementing the power supplier in FIG. 6.

Referring to FIG. 7, the first voltage converting section 300 includes an ac-to-dc diode rectifier 310 and a dc-to-dc converter 320. The first voltage converting section 300 rectifies the general ac voltage signal, converts the rectified 20 signal into a dc voltage signal, provides the converted dc voltage signal to the second voltage converting section 400 and the third voltage converting section 700.

25 Specifically, the ac-to-dc diode rectifier 310 includes a bridge diode having a first, second, third and fourth diodes (D1, D2, D3 and D4), rectifies the general ac voltage through the serially connected first and second diode (D1, D2) and third and fourth diodes (D3, D4), and provides the rectified dc voltage signal to the dc-to-dc converter 320.

The dc-to-dc converter 320 includes a inductor (L) of which a first end is

connected to a output terminal of the ac-to-dc diode rectifier 310, a first MOSFET (Q1) connected parallel to the bridge diode through the inductor (L), a fifth diode (D5) and a capacitor (C). The dc-to-dc converter 320 smoothes the rectified voltage signal from the ac-to-dc diode rectifier 310, raises a voltage level of the smoothen 5 voltage signal, and provides the level shifted dc voltage to the second voltage converting section 400. Preferably, the switching device Q7 can be a bipolar transistor, an emitter of Q7 is connected to a second end of the capacitor (C1), a corrector of Q7 is connected to a primary coil of a transformer (T3), and a base of Q7 is connected a output terminal of the current detecting section 600. The 10 switching device Q7 controls the raising operation of the transformer (T3) in response to the current detecting signal 601.

The second voltage converting section 400 is a dc-to-ac inverter of a royer type, converts a dc voltage signal provided from the dc-to-dc converter 320 into an ac voltage signal, and provides the converted ac voltage signal to the fluorescent 15 lamp 510.

Specifically, the dc voltage signal converted by the dc-to-dc converter 320 is applied to bases of each transistor (Q7, Q9), which is an input of the second voltage converting section 400, through parallel-connected resistors (R1, R2). The primary coil of a transformer (T4) having a coil-tap is connected parallel with collectors of 20 the transistors (Q8, Q9) of which emitter is connected to the ground, and is connected parallel to a resonance capacitor (CR).

In addition, the dc voltage is applied to the coil-tap of the primary coil of transformer (T4) through an inductor (L) including a choke coil (not shown) for converting the current provided to the second voltage converting section 400 into a 25 constant current.

The secondary coil of T4 has a winding number larger than the primary coil of T4, raises a voltage level of the voltage signal applied to the primary coil to a

voltage signal having a higher voltage level, and provides the raised voltage to the fluorescent lamp connected parallel to both ends of the secondary coil of T4. A positive and negative level of the constant voltage can have the same magnitude, or the interval between a maximum and minimum voltage level can be the same.

5 On the other hand, a first end of the primary coil of T5 is connected to a base of the transistor (Q8), a second end of the primary coil of T5 is connected to a base of the transistor (Q9), and the voltage applied to the primary coil of T5 is applied to the bases of transistors (Q8, Q9).

Hereinafter, the operation of the dc-to-ac inverter will be described.

10 First, when a dc voltage, which is a pulse signal, is applied to the dc-to-ac inverter, a current flows to the primary coil of T4 through the inductor (L). The dc voltage of a pulse shape is simultaneously applied to the base of Q8 through the first resistor (R1), and applied to the base of Q9 through the second resistor (R2). A reactance of the primary coil of T4 and the resonance capacitor can generate a LC 15 resonance. A raised voltage is induced at both ends of the secondary coil of T4, the raised voltage level being in proportion to a ratio N2/N1 (N1: winding number of the primary coil of T4, N2: winding number of the secondary coil of T4). Simultaneously, a current flows at a primary coil of T5 in a reverse direction to a current flowing at a primary coil of T4.

20 Then, the voltage level of the second coil of T4 is raised in proportion to a winding ratio N1'/N1 (N1': winding number of the primary coil of T5, N1: winding number of the primary coil of T4), and a high voltage signal with a frequency and phase synchronized with the secondary coil of T4 opposite to the primary coil of T4. The high voltage signal that has a frequency and phase synchronized with the 25 secondary of T4 can prevent a flicker phenomenon from generating in the fluorescent lamp 510.

The fluorescent lamp 510 emits a light to the LCD module in response to the

ac voltage signal provided from the second voltage converting section 400. The fluorescent lamp 510 is a fluorescent lamp that requires an operation voltage having a higher voltage level —i.e. higher than 2.5 Kv or higher than 3.0Kv— than that of the operation voltage between 500 volts and 600 volts required by the CCFL. Namely,
5 the fluorescent lamp 510 is a fluorescent lamp that can cover the entire surface of the LCD panel when the fluorescent lamp is bended, for example a EEFL or EIFL.

The current detecting section 600 detects a current level of the currents flowing through the fluorescent lamp 510, and provides the current detecting signal 601 corresponding to the detected current level to the dc-to-dc converter 320 of the
10 first voltage converting section 300.

Specifically, the current detecting section 600 includes a third resistor (R3), a seventh diode (D7) and an eighth diode (D8). A first end of the third resistor is connected a second end of the fluorescent lamp 510, and a second end of the third resistor (R3) is connected to the ground. A cathode of the diode (D7) is connected to
15 the second end of the fluorescent lamp 510, and an anode of the diode (D7) is connected to the ground. A cathode of the diode (D8) is connected to the dc-to-dc converter 320, and an anode of the diode (D8) is connected to the second end of the fluorescent lamp 510.

The current detecting section 600 detects the lamp tube current outputted
20 through the second end of the fluorescent lamp, provides the detected lamp tube current to the base of Q7, and requests to raise or lower the voltage level of the output dc voltage of the dc-to-dc converter 320. The dc-to-dc converter 320 raises or lowers the voltage level of the output dc voltage based on the current detecting signal 601 provided from the current detecting section 600, and the controlled output
25 dc voltage is provided to the fluorescent lamp 510 through the dc-to-ac inverter 400.

A detail description about a third voltage converting section 700 is not repeated because the third voltage converting section 700 is the same as the dc-to-dc

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

converter 242 of FIG. 4.

As mentioned above, according to the present invention, the first voltage converting section 300 - i.e. an adaptor - converts the commercial ac voltage inputted from the AC input section 100 into a dc voltage having a voltage level between about 150 volts and 250 volts, and into a dc voltage having a voltage level about 12 volts. The converted dc voltage having a voltage level between about 150 volts and 250 volts is used as a voltage source for driving a backlight, and the converted dc voltage having a voltage level about 12 volts is used as a voltage source for driving a LCD panel.

10 The royer inverter of the dc-to-ac inverter 400 raises the dc voltage having a voltage level between about 150 volts and 250 volts into a higher ac voltage - i.e. about ac 3 Kv - that is a driving voltage of the fluorescent lamp consuming a high voltage. The current of the fluorescent lamp can be controlled by varying the output voltage - i.e. between about 150 volts and about 200 volts - of the first voltage

15 converting section 300.

According to the present invention, a relatively high dc voltage is converted into a high ac voltage in the dc-to-ac inverter 400, and the coil winding ratio- i.e. the ratio N1/N2 of the transformer (T4) located at a royer inverter of the dc-to-ac inverter 400 - is several tens times, so that it does not require a transformer having a 20 high winding number.

In addition, according to the present invention, it can solve an excessive heating problem because a relatively high voltage, for example between 150 volts and 250 volts, is applied to a power line of the dc-to-ac inverter 400 to reduce a current of the dc-to-ac inverter 400.

25 In addition, the dc-to-dc converter 320 of the first voltage converting section 300 directly receives a current feedback signal - i.e. current detecting signal 601 -, and a buck converter can be removed while the dc-to-ac inverter is used, so that it

can enhance power efficiency of the power supply according to the present invention.

As mentioned above, according to the present invention, a load can be supplied with a power without lowering the power efficiency even though the load 5 consuming power requires a high voltage, and the buck converter can be removed from the inverter circuit that converts a dc voltage into an ac voltage, so that a manufacturing cost can be reduced.

In addition, according to the present invention, a total cost for manufacturing the LCD monitor can be reduced by removing an external dc power supply, a user 10 can install and carry the LCD monitor conveniently, and working environment can be maintained clean.

In addition, according to the present invention, when manufacturing the LCD monitor used for a desktop PC, a number of voltage converting steps can be decreased in comparison with the conventional voltage converting steps of the LCD 15 monitor that uses the conventional power supply used for a notebook computer, to thereby enhance the efficiency of the power supply.

In addition, according to the present invention, a transformer with a small winding number can be substituted for the conventional transformer with a large winding number by applying a high voltage to an inverter circuit.

20 In addition, according to the present invention, an inverter circuit without a transformer can be implemented, and the conventional dc-to-dc converter (power module converter) can be used without any modification of a circuit of the conventional dc-to-dc converter.

25 In addition, according to the present invention, a high dc voltage is converted to a high ac voltage, and the converted high ac voltage is applied to the dc-to-ac inverter, so that it is not required a transformer having a large winding number in the royer inverter of the dc-to-ac inverter.

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

Although the invention is described with reference to exemplary embodiments, it is understood that the present invention should not be limited to these exemplary embodiments but various changes and modifications can be made by one ordinary skilled in the art within the spirit and scope of the appended claims.

CLAIMS

1. A power supplying apparatus, comprising:
 - 5 a first voltage converting means for converting a first alternating current voltage into a first direct current voltage, and for changing a voltage level of the first direct current voltage into a second direct current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the first direct current voltage;
 - 10 a second voltage converting means for converting the second direct current voltage into a second alternating current voltage, and for changing a voltage level of the second alternating current voltage into a third alternating current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the second alternating current voltage to provide the third alternating current voltage to a first load; and
 - 15 a current detector for detecting a current flowing through the first load, and for providing a current detecting signal to the first voltage converting means so that the first voltage converting means provides a constant direct current output voltage.

2. The power supplying apparatus of claim 1, wherein the first voltage converting means comprises:
 - 20 a rectifying means for rectifying the first alternating current voltage into the first direct current voltage; and
 - 25 a dc-to-dc converter for converting the first direct current voltage into the second direct current voltage to provide the second direct current voltage to the second voltage converting means,
wherein said dc-to-dc converter varies the voltage level of the second direct current voltage in response to the detected current signal.

3. The power supplying apparatus of claim 1, wherein the second voltage

converting means is a royer inverter.

4. The power supplying apparatus of claim 1, wherein the second voltage converting means comprises:

5 a transformer including a primary coil and a secondary coil, the primary coil of the transformer being connected to an output terminal of the first voltage converting means, and the secondary coil of the transformer being connected the first load;

10 a resonance capacitor, connected in parallel with the primary coil, for forming an LC resonance circuit;

a first transistor, a base of the first transistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means, a collector of the first transistor being connected to a first end of the resonance capacitor, and an emitter of the first transistor being connected to a ground, for driving the transformer;

15 a second transistor, a base of the second transistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means, a collector of the second transistor being connected to a second end of the resonance capacitor, and an emitter of the second transistor being connected to the ground, for driving the transformer.

20 5. The power supplying apparatus of claim 4, wherein the second voltage converting means further comprises a first resistor, a first end of the first resistor being connected to the base of the first transistor, and a second end of the first resistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means.

25 6. The power supplying apparatus of claim 1, wherein the second voltage converting means further comprises a second resistor, a first end of the second resistor being connected to the base of the second transistor, and a second end of the

second resistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means.

7. The power supplying apparatus of claim 1, wherein the first 5 alternating current voltage is a commercial alternating current voltage, and the second direct current voltage has a voltage level between about 150 volts and about 200 volts.

8. The power supplying apparatus of claim 1, wherein the first voltage 10 converting means further generates a third direct current voltage having a voltage level lower than the voltage level of the first direct current voltage and provides the third direct current voltage to a second load, by receiving the first alternating current voltage.

15 9. The power supplying apparatus of claim 8, further comprising a third voltage converting means for providing the third direct current voltage to the second load.

10. A LCD apparatus comprising:
20 a LCD panel driving means for generating a driving signal;
a LCD panel for displaying an image based on the driving signal from the LCD panel driving means;
a backlight unit, disposed under the LCD panel, for providing a light to the LCD panel;
25 a first voltage converting means for converting a first alternating current voltage into a first direct current voltage;
a second voltage converting means for converting the first direct current

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

voltage into a second alternating current voltage to provide the second alternating current voltage to the backlight unit; and

5 a third voltage converting means for converting the first direct current voltage into a second direct current voltage to provide the second direct current voltage to the LCD panel driving means.

11. A LCD apparatus of claim 10, wherein the first voltage converting means performs a power factor correction function when converting the first alternating current voltage into the first direct current voltage.

10

12. A LCD apparatus of claim 11, wherein the first voltage converting means comprises a diode rectifier circuit or an active PWM rectifier circuit.

15

13. A LCD apparatus of claim 10, wherein the second voltage converting means comprises one selected from the group consisting of a buck converter, a boost converter, a half-bridge converter, a flyback converter, a push-pull converter and a forward converter.

20

14. A LCD apparatus of claim 10, wherein the third voltage converting means comprises one selected from the group consisting of a royer Inverter, a push-pull Inverter, a half bridge Inverter and a full-bridge Inverter.

25

15. A LCD apparatus of claim 10, wherein the first voltage converting means receives a current detecting signal in respond to a current flowing through the backlight unit and provides the first direct current voltage based on the current detecting signal.

16. A LCD apparatus, comprising:
- a LCD panel for displaying an image based on a driving signal from a plurality of LCD panel drivers;
 - a backlight unit, disposed under the LCD panel, for providing a light to the LCD panel;
 - 5 a first voltage converting means for converting a first alternating current voltage into a first direct current voltage, and for changing a voltage level of the first direct current voltage into a second direct current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the first direct current voltage in respond to a voltage raising-control signal;
 - 10 a second voltage converting means for converting the second direct current voltage into a second alternating current voltage, and for changing a voltage level of the second alternating current voltage into a third alternating current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the second alternating current voltage to provide the third alternating current voltage to the backlight unit;
 - 15 a current detector for detecting a current flowing through the backlight, and for providing the voltage raising-control signal to the first voltage converting means; and
 - 20 a third voltage converting means for converting the second direct current voltage into a plurality of third direct current voltage to provide the third direct current voltage to each of the LCD panel driver.

17. A LCD apparatus of claim 16, wherein the first voltage converting means comprises:
- 25 a rectifying means for rectifying the first alternating current voltage into the first direct current voltage; and
 - a dc-to-dc converter for changing a voltage level of the first direct current

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

voltage into a second direct current voltage having a higher voltage level than the voltage level of the first direct current voltage in respond to the voltage raising-control signal to provide the second direct current voltage to the second voltage converting means.

5

18. A LCD apparatus of claim 16, wherein the second voltage converting means is a royer inverter.

19. A LCD apparatus of claim 16, wherein the second voltage converting 10 means comprises:

a transformer including a primary coil and a secondary coil, the primary coil of the transformer being connected to an output terminal of the first voltage converting means, and the secondary coil of the transformer being connected the backlight unit;

15 a resonance capacitor, being connected parallel with the primary coil, to form a LC resonance circuit;

a first transistor, a base of the first transistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means, a collector of the first transistor being connected to a first end of the resonance capacitor, and an emitter of the first 20 transistor being connected to a ground, for driving the transformer;

a second transistor, a base of the second transistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means, a collector of the second transistor being connected to a second end of the resonance capacitor, and an emitter of the second transistor being connected to the ground, for driving the transformer.

25

20. A LCD apparatus of claim 19, wherein the second voltage converting means further comprises a first resistor, a first end of the first resistor being

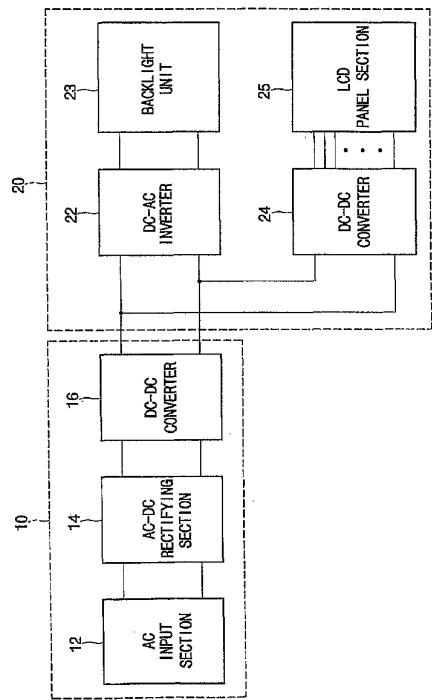
connected to the base of the first transistor, and a second end of the first resistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means.

21. A LCD apparatus of claim 19, wherein the second voltage converting means further comprises a second resistor, a first end of the second resistor being connected to the base of the second transistor, and a second end of the second resistor being connected to the output terminal of the first voltage converting means.

22. A LCD apparatus of claim 16, wherein the first alternating current voltage is a commercial alternating current voltage, the second direct current voltage has a voltage level between about 150 volts and about 200 volts, and a voltage level of the second directing current voltage applied to the third voltage converting means is smaller than the voltage level of the second directing current voltage applied to the second voltage converting means.

1/7

FIG. 1
(PRIOR ART)



WO 03/005110

PCT/KR02/01090

2/7

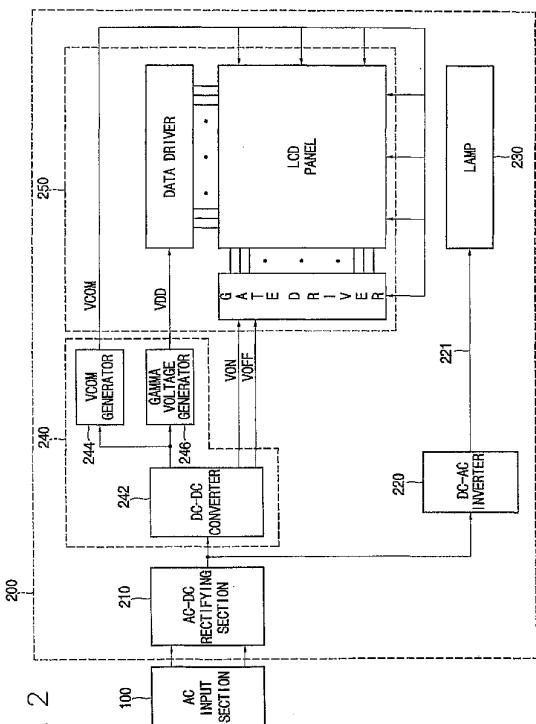
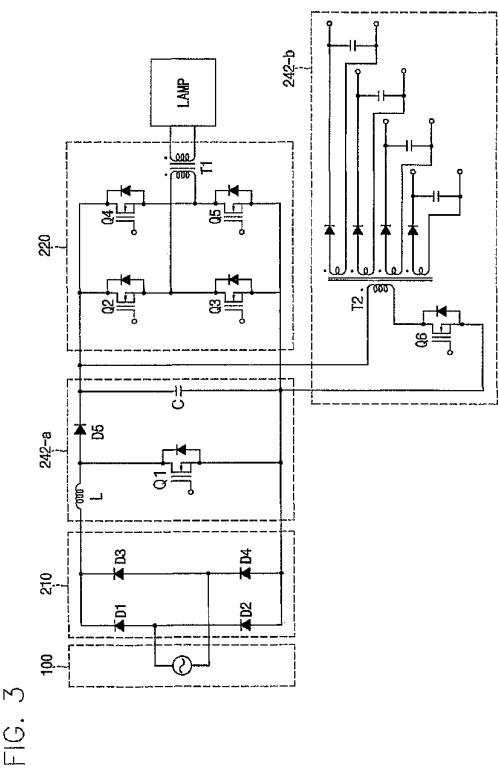


FIG. 2

WO 03/005110

PCT/KR02/01090

3/7



WO 03/005110

PCT/KR02/01090

4/7

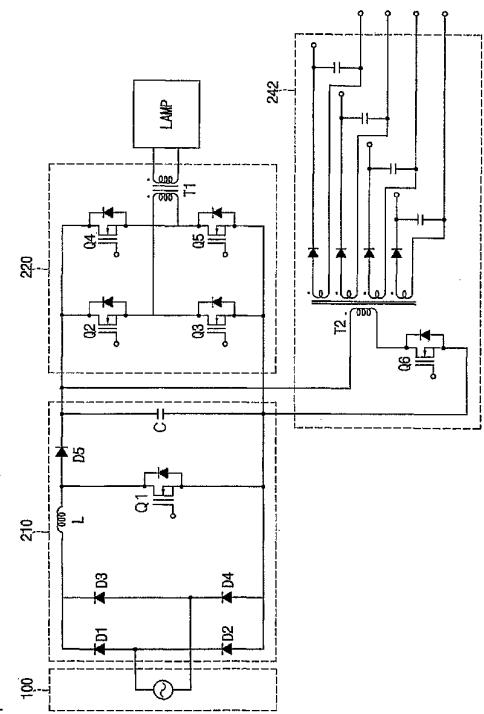
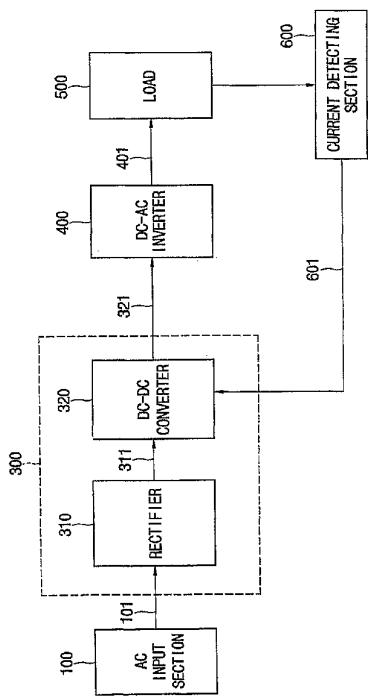


FIG. 4

5/7

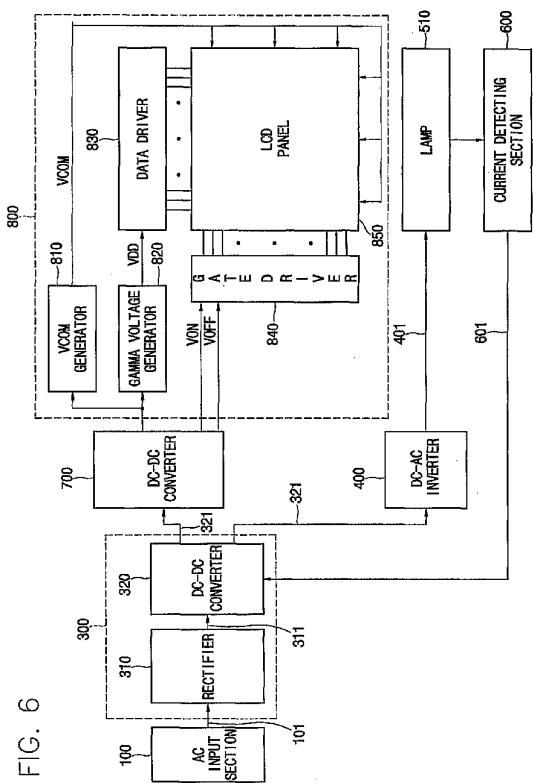
FIG. 5



WO 03/005110

PCT/KR02/01090

6/7



WO 03/005110

PCT/KR02/01090

7/7

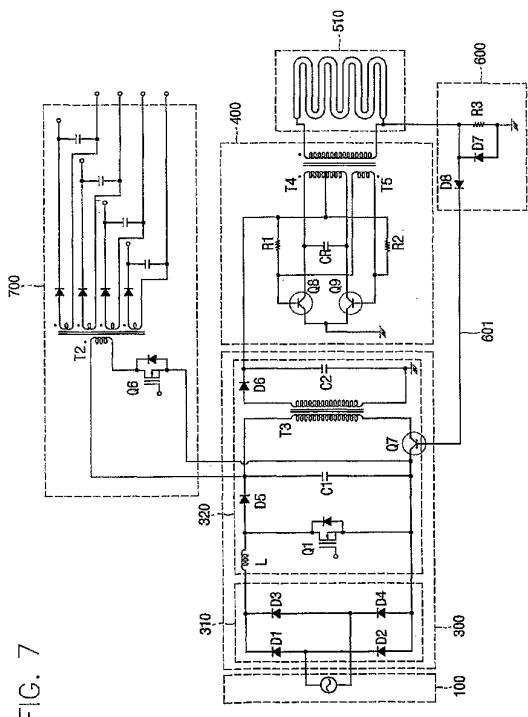


FIG. 7

【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/KR02/01090 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| IPC7 G02F 1/133 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC7 G02F | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and applications for inventions since 1975 | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) NPS: "inverter", "convert", "direct", "alternating" | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | JP 3-293320 A (Toshiba Corp.) 25 December 1991 *whole document* | 1 |
| A | JP 55-15575 A (Matsushita Electric Ind. Co. LTD.) 2 February 1980 *whole document* | 1 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special category of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search 30 JULY 2002 (30.07.2002) | Date of mailing of the international search report 31 JULY 2002 (31.07.2002) | |
| Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office 920 Dunsun-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140 | Authorized officer  KOH, Jong Wook Telephone No. 82-42-481-5989 | |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members | | International application No. PCT/KR02/01090 | |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
| JP 3-293320 A | 25-12- 1991 | None | |
| JP 55-15575 A | 02-02- 1980 | None | |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1998)

フロントページの続き

| | | |
|---------------------------|---------------|------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | F I | テーマコード(参考) |
| | H 02 M 3/28 | V |
| | H 02 M 5/458 | |
| | H 02 M 7/5387 | Z |

(81) 指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100096068

弁理士 大塚 住江

(72) 発明者 リ, イン - スン

大韓民国キヨンギ - ド 442-380, スウォン - シ, パルダル - ク, ウォンチョン - ドン, アジョウ・アパートメント, ナ - ドン, 312

(72) 発明者 カン, モン - シク

大韓民国キヨンギ - ド 463-767, ソンナム - シ, ブンダン - ク, ソダン - ドン, ヒュンダイ・アパートメント 105-402

(72) 発明者 ハン, ソン - イ

大韓民国キヨンギ - ド 449-905, ヨンギン - シ, ギュン - ユプ, サンガル - リ, 487, ピ - 02

F ターム(参考) 2H093 NA16 NC03 NC05 NC31 NC49 NC58 ND54 ND60

5H006 AA02 CA02 CA07 CB01 DA02 DC02

5H007 BB03 CA02 CB02 CB05 CB12 CC12 CC32 DC02

5H730 AA14 AS01 AS11 BB23 CC04 DD04 EE02 EE07 EE73

5H750 AA04 BA01 BA08 CC02 CC07 DD02 DD13 DD17 DD26 FF02

| | | | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 电源装置和具有该电源装置的液晶显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | JP2004533800A | 公开(公告)日 | 2004-11-04 |
| 申请号 | JP2003511027 | 申请日 | 2002-06-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星电子有限公司 | | |
| [标]发明人 | リインスン カンモンシク ハンソンイ | | |
| 发明人 | リ,イン-スン カン,モン-シク ハン,ソン-イ | | |
| IPC分类号 | G02F1/133 G09G3/34 G09G3/36 H02M1/42 H02M3/28 H02M5/458 H02M7/12 H02M7/5387 | | |
| CPC分类号 | H02M1/4225 G09G3/3406 G09G3/36 G09G2330/02 H02M5/458 H02M2001/007 H02M2001/009 H05B41/2822 Y02B70/126 Y10T307/406 | | |
| FI分类号 | H02M7/12.Q H02M7/12.X G02F1/133.520 G02F1/133.535 G02F1/133.550 H02M3/28.V H02M5/458 H02M7/5387.Z | | |
| F-TERM分类号 | 2H093/NA16 2H093/NC03 2H093/NC05 2H093/NC31 2H093/NC49 2H093/NC58 2H093/ND54 2H093 /ND60 5H006/AA02 5H006/CA02 5H006/CA07 5H006/CB01 5H006/DA02 5H006/DC02 5H007/BB03 5H007/CA02 5H007/CB02 5H007/CB05 5H007/CB12 5H007/CC12 5H007/CC32 5H007/DC02 5H730 /AA14 5H730/AS01 5H730/AS11 5H730/BB23 5H730/CC04 5H730/DD04 5H730/EE02 5H730/EE07 5H730/EE73 5H750/AA04 5H750/BA01 5H750/BA08 5H750/CC02 5H750/CC07 5H750/DD02 5H750 /DD13 5H750/DD17 5H750/DD26 5H750/FF02 | | |
| 代理人(译) | 小林 泰 千叶昭夫 | | |
| 优先权 | 1020010039548 2001-07-03 KR 1020020032008 2002-06-07 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

通过将用于大型液晶显示面板的外部型DC电源装置并入液晶显示面板中，电源装置和具有该电源装置能够降低成本并提高效率的液晶显示装置。[解决方案] 第一电压转换单元将从外部提供的AC电压转换为DC电压，升压DC电压并输出DC电压，第二电压转换单元将升压的DC电压转换为AC电压并被转换。交流电压升压并输出到负载。电流检测器检测负载中流动的电流，将检测到的电流反馈到检测信号，并控制恒定电压DC电压的输出。

