

(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2007-178985

(P2007-178985A)

(43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	2H093
H05B 41/24 (2006.01)	G02F 1/133 550	3K072
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 41/24 H	3K073
H05B 41/392 (2006.01)	H05B 37/02 J	3K098
	H05B 41/392 L	

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-163195 (P2006-163195)	(71) 出願人	501426046
(22) 出願日	平成18年6月13日 (2006.6.13)		エルジー・フィリップス エルシーデー
(31) 優先権主張番号	10-2005-0130814		カンパニー, リミテッド
(32) 優先日	平成17年12月27日 (2005.12.27)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		イドードン 20
		(74) 代理人	100064447
			弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100094112
			弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

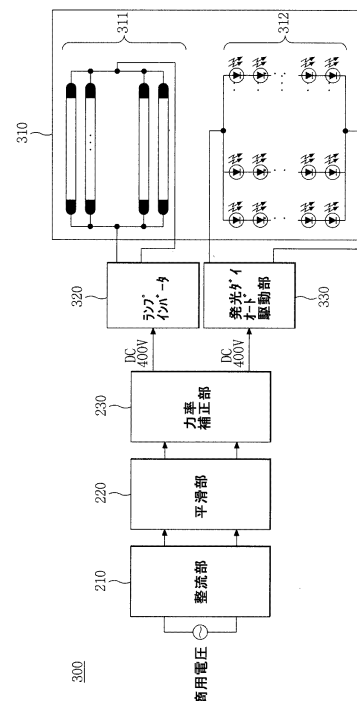
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、高電圧をハイブリッドバックライトの駆動電圧に変換させ、液晶表示素子のランプと発光ダイオードに供給することができる液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置に関する。

【解決手段】本発明に係る液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置は、直流高電圧をランプ駆動電圧に変換させ、多数のランプに供給するためのランプインバータ、及び直流高電圧を発光ダイオード駆動電圧に変換させ、多数の発光ダイオードに供給するための発光ダイオード駆動部を含む。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示素子に備えられ、多数のランプ及び多数の発光ダイオードからなるバックライトアセンブリを駆動させるためのハイブリッドバックライト駆動装置において、直流高電圧をランプ駆動電圧に変換させ、前記多数のランプに供給するためのランブインバータ、及び前記直流高電圧を発光ダイオード駆動電圧に変換させ、前記多数の発光ダイオードに供給するための発光ダイオード駆動部を含む液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置。

【請求項 2】

前記ランブインバータは、ランプ用バースト調光信号に応じて前記多数のランプの駆動を制御するためのランプ駆動制御部と、前記ランプ駆動制御手段の制御に応じて前記直流高電圧をスイッチングさせ、交流電圧を出力する第 1 及び第 2 の直流/交流スイッチング部と、前記第 1 の直流/交流スイッチング部より出力される交流電圧を昇圧させ、前記多数のランプの一側端に供給するための第 1 のトランス、及び前記第 2 の直流/交流スイッチング部より出力される交流電圧を昇圧させ、前記多数のランプの他側端に供給するが、前記第 1 のトランスより出力される交流電圧と反対位相を有する交流電圧を供給する第 2 のトランスとを含む請求項 1 に記載の液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 のトランスは、反対方向に巻線されることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置。

【請求項 4】

前記発光ダイオードドライバは、発光ダイオード用バースト調光信号に応じて、前記多数の発光ダイオードの駆動を制御するための発光ダイオード駆動制御部と、前記直流高電圧を降下させ、前記ランプ駆動電圧を出力する直流/直流変換部、及び前記発光ダイオード駆動制御部の制御に応じて前記直流/直流変換部により変換された前記ランプ駆動電圧を接地でスイッチングさせるためのスイッチング部とを含む請求項 1 に記載の液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置。

【請求項 5】

前記直流/直流変換部は、インダクタを含んでなることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置。

【請求項 6】

前記スイッチング部は、前記発光ダイオード駆動制御部より L レベルの発光ダイオード駆動制御信号が印加されると、ターンオフされ、前記直流/直流変換部より出力されるランプ駆動電圧が前記多数の発光ダイオードに印加されるようにし、前記発光ダイオード駆動制御部より H レベルの発光ダイオード駆動制御信号が印加されると、ターンオンされ、前記直流/直流変換部より出力されるランプ駆動電圧を接地でスイッチングさせることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置。

【請求項 7】

前記スイッチング部は、前記発光ダイオード駆動制御信号が印加されるベースと、前記直流/直流変換部の出力端に接続されたコレクタ、そして接地に接続されたエミッタからなるトランジスタであることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置。

【請求項 8】

前記発光ダイオード駆動部は、入力電圧を安定化させるための入力安定化部を更に含む請求項 4 ～ 7 のうち何れか一項に記載の液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置。

【請求項 9】

前記入力安定化部は、前記直流/直流変換部と並列に接続され、入力端と接地との間に接続されたキャパシタを含む請求項 8 に記載の液晶表示素子のハイブリッドバックライト

10

20

30

40

50

駆動装置。

【請求項 1 0】

前記発光ダイオード駆動部は、出力電圧を安定化させるための出力安定化部を更に含む請求項 4 ~ 7 のうち何れか一項に記載の液晶表示素子のハイブリットバックライト駆動装置。

【請求項 1 1】

前記出力安定化部は、前記多数の発光ダイオードと並列に接続され、前記直流/直流変換部の出力側と接地との間に接続されたキャパシタを含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示素子のハイブリットバックライト駆動装置。

【請求項 1 2】

前記発光ダイオード駆動部は、前記多数の発光ダイオードからの電流逆流を防止するための電流逆流防止部を更に含む請求項 4 ~ 7 のうち何れか一項に記載の液晶表示素子のハイブリットバックライト駆動装置。

【請求項 1 3】

前記電流逆流防止部は、アノードが前記直流/直流変換部の出力側に接続され、カソードが前記多数の発光ダイオードのアノードに接続されたダイオードを含む請求項 1 2 に記載の液晶表示素子のハイブリットバックライト駆動装置。

【請求項 1 4】

前記発光ダイオード駆動部は、前記多数の発光ダイオードを介して流れる電流をセンシングし、前記多数の発光ダイオードを通過した電圧が前記発光ダイオード駆動制御部にフィードバックされるようにする電流センシング部を更に含む請求項 4 ~ 7 のうち何れか一項に記載の液晶表示素子のハイブリットバックライト駆動装置。

【請求項 1 5】

前記電流センシング部は、一側端が前記多数の発光ダイオードのカソードと前記発光ダイオード駆動制御部のフィードバック端に共通接続され、他側端が接地に接続された抵抗を含む請求項 1 4 に記載の液晶表示素子のハイブリットバックライト駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は液晶表示素子に関し、特に高電圧をハイブリッドバックライトの駆動電圧に変換させ、液晶表示素子のランプと発光ダイオードに供給することができる液晶表示素子のハイブリットバックライト駆動装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液晶表示素子は、ビデオ信号に応じ、液晶セルの光透過率を調節して画像を示し、そして液晶セル毎にスイッチング素子が形成されたアクティブマトリクス型の液晶表示素子は、スイッチング素子の能動的な制御が可能であるため、動画像の具現に有利である。このようなアクティブマトリクス型の液晶表示素子に用いられるスイッチング素子としては、図 1 のように主に薄膜トランジスタ(TFT)が用いられている。

【0 0 0 3】

図 1 を参照すると、アクティブマトリクス型の液晶表示素子は、デジタル入力データを、ガンマ基準電圧を基準としてアナログデータ電圧に変換し、データラインDLに供給すると共に、スキャンパルスゲートラインGLに供給し、液晶セルC_{lc}を充電させる。

【0 0 0 4】

TFTのゲート電極は、ゲートラインGLに接続され、ソース電極はデータラインDLに接続され、そしてTFTのドレイン電極は液晶セルC_{lc}の画素電極とストレージキャパシタC_{st}の一側電極に接続される。

【0 0 0 5】

液晶セルC_{lc}の共通電極には、共通電圧V_{com}が供給される。

ストレージキャパシタC_{st}は、TFTがターンオンされる際、データラインDLより印加され

10

20

30

40

50

るデータ電圧を充電し、液晶セルC_{lc}の電圧を一定に維持する役割をする。

【0006】

スキャンパルスがゲートラインGLに印加されると、TFTは、ターンオンされ、ソース電極とドレイン電極との間のチャンネルを形成し、データラインDL上の電圧を液晶セルC_{lc}の画素電極に供給する。この際、液晶セルC_{lc}の液晶分子は、画素電極と共通電極との間の電界により配列を変えながら、入射光を変調することになる。

【0007】

このような構造を有するピクセルを備える従来の液晶表示素子の構成を図2に示す。

【0008】

図2は一般的な液晶表示素子の構成図である。

図2を参照すると、液晶表示素子100は、データラインDL1~DL_mとゲートラインGL1~GL_nが交差され、その交差部に液晶セルC_{lc}を駆動するための薄膜トランジスタ(TFT)が形成された液晶表示パネル110と、液晶表示パネル110のデータラインDL1~DL_mにデータを供給するためのデータ駆動部120と、液晶表示パネル110のゲートラインGL1~GL_nにスキャンパルスを供給するためのゲート駆動部130と、ガンマ基準電圧を発生し、データ駆動部120に供給するためのガンマ基準電圧発生部140と、液晶表示パネル110に光を照射するためのバックライトアセンブリ150と、バックライトアセンブリ150に交流電圧及び電流を印加するためのインバータ160と、共通電圧V_{com}を発生し、液晶表示パネル110の液晶セルC_{lc}の共通電極に供給するための共通電圧発生部170と、ゲートハイ電圧V_{GH}とゲートロウ電圧V_{GL}を発生し、ゲート駆動部130に供給するためのゲート駆動電圧発生部180と、データ駆動部120及びゲート駆動部130を制御するためのタイミングコントローラ190とを備える。

【0009】

液晶表示パネル110は、2枚のガラス基板間に液晶が注入される。液晶表示パネル110の下部ガラス基板上には、データラインDL1~DL_mとゲートラインGL1~GL_nが直交する。データラインDL1~DL_mとゲートラインGL1~GL_nの交差部には、TFTが形成される。TFTは、スキャンパルスにตอบสนองして、データラインDL1~DL_m上のデータを液晶セルC_{lc}に供給する。TFTのゲート電極は、ゲートラインGL1~GL_nに接続され、TFTのソース電極はデータラインDL1~DL_mに接続される。そして、TFTのドレイン電極は、液晶セルC_{lc}の画素電極とストレージキャパシタC_{st}に接続される。

【0010】

TFTは、ゲートラインGL1~GL_nを介し、ゲート端子に供給されるスキャンパルスにตอบสนองしてターンオンされる。TFTのターンオンの際、データラインDL1~DL_m上のビデオデータは、液晶セルC_{lc}の画素電極に供給される。

【0011】

データ駆動部120は、タイミングコントローラ190より供給されるデータ駆動制御信号DDCにตอบสนองしてデータをデータラインDL1~DL_mに供給し、そしてタイミングコントローラ190より供給されるデジタルビデオデータRGBをサンプリングしてラッチした後、ガンマ基準電圧発生部140より供給されるガンマ基準電圧を基準として液晶表示パネル110の液晶セルC_{lc}にて階調を示すことができるアナログデータ電圧に変換させ、データラインDL1~DL_mに供給する。

【0012】

ゲート駆動部130は、タイミングコントローラ190より供給されるゲート駆動制御信号GDCとゲートシフトクロックGSCにตอบสนองしてスキャンパルス、即ち、ゲートパルスを順次に発生し、ゲートラインGL1~GL_nに供給する。この際、ゲート駆動部130は、ゲート駆動電圧発生部180より供給されるゲートハイ電圧V_{GH}とゲートロウ電圧V_{GL}に応じ、それぞれスキャンパルスのHレベル電圧とLレベル電圧を決定する。

【0013】

ガンマ基準電圧発生部140は、液晶表示パネル110に供給される電源電圧のうち、一番高い高電位電源電圧VDDが供給され、正極性ガンマ基準電圧と負極性ガンマ基準電圧

10

20

30

40

50

を発生し、データ駆動部 120 に出力する。

【0014】

バックライトアセンブリ 150 は、液晶表示パネル 110 の後面に配置され、インバータ 160 より供給される交流電圧と電流により発光され、光を液晶表示パネル 110 の各ピクセルに照射する。

【0015】

インバータ 160 は、内部に発生される矩形波信号を三角波信号に変化させた後、三角波信号と前記システムより供給される直流電源電圧 VCC を比較し、比較結果に比例するバースト調光信号を発生する。このように、内部の矩形波信号により決定されるバースト調光信号が発生されると、インバータ 160 内において交流電圧と電流の発生を制御する駆動 IC (図示せず) は、バースト調光信号に応じてバックライトアセンブリ 150 に供給される交流電圧と電流の発生を制御する。

10

【0016】

共通電圧発生部 170 は、高電位電源電圧 VDD が供給され、共通電圧 Vcom を発生し、液晶表示パネル 110 の各ピクセルに備えられた液晶セル C1c の共通電極に供給する。

【0017】

ゲート駆動電圧発生部 180 は、高電位電源電圧 VDD が供給され、ゲートハイ電圧 VGH とゲートロウ電圧 VGL を発生させ、ゲート駆動部 130 に供給する。ここで、ゲート駆動電圧発生部 180 は、液晶表示パネル 110 の各ピクセルに備えられた TFT のスレッシュOLD 電圧以上になるゲートハイ電圧 VGH を発生し、TFT のスレッシュOLD 電圧未満になるゲートロウ電圧 VGL を発生する。このように発生されたゲートハイ電圧 VGH とゲートロウ電圧 VGL は、それぞれゲート駆動部 130 により発生されるスキャンパルスの H レベル電圧と L レベル電圧を決定するのに用いられる。

20

【0018】

タイミングコントローラ 190 は、デジタルビデオカード (図示せず) より供給されるデジタルビデオデータ RGB をデータ駆動部 120 に供給し、また、クロック信号 CLK に応じて水平/垂直同期信号 H、V を用い、データ駆動制御信号 DDC とゲート駆動制御信号 GDC を発生し、それぞれデータ駆動部 120 とゲート駆動部 130 に供給する。ここで、データ駆動制御信号 DDC は、ソースシフトクロック SSC、ソーススタートパルス SSP、極性制御信号 POL 及びソース出力イネーブル信号 SOE などを含み、ゲート駆動制御信号 GDC は、ゲートスタートパルス GSP 及びゲート出力イネーブル GOE などを含む。

30

【0019】

前記のような構成を有する液晶表示素子のバックライトを駆動するための従来のバックライト駆動装置を図 3 を参照して説明する。

【0020】

図 3 は、従来の液晶表示素子のバックライト駆動装置の構成図である。

図 3 を参照すると、従来のバックライト駆動装置 200 は、商用電圧 (例えば、交流電圧 AC 220 V) を直流電圧 DC に変換させるための整流部 210 と、整流部 210 により変換された直流電圧に含まれているリップルを除去するための平滑部 220 と、平滑部 220 より出力された直流電圧の力率を補正し、直流電圧 DC 400 V を出力するための力率補正部 230 と、力率補正部 230 より出力された直流電圧 DC 400 V を直流電圧 DC 24 V に変換させ、インバータ 160 に出力する直流/直流 (DC/DC) コンバータ 240 と、DC/DC コンバータ 240 より入力された直流電圧 DC 24 V を交流電圧 AC 1000 Vrms に変換及び昇圧させ、バックライトアセンブリ 150 に供給するためのインバータ 160 とを備える。

40

【0021】

ここで、整流部 210、平滑部 220、力率補正部 230 及び DC/DC コンバータ 240 は、液晶表示素子 100 に備えられるのではなく、液晶表示素子 100 が適用されるモニタやテレビ受像機などのシステムのパワーボード (図示せず) に備えられ、そしてインバータ 160 は、液晶表示素子 100 に備えられる。

【0022】

50

このような構成を有する従来のバックライト駆動装置の場合、力率補正部 230 より出力された直流電圧 DC400V が DC/DC コンバータ 240 における直流電圧変換の過程を経て、インバータ 160 に供給されることにより、電力が不要に損失され、また、インバータ 160 が直流電圧 DC24V を交流電圧 AC1000Vrms に変換及び昇圧することにより、電圧の変換効率が低下する問題がある。

【0023】

そして、液晶表示素子 100 が、ハイブリッドバックライトを備える場合、多数の発光ダイオード LED (図示せず) に駆動電圧を供給するため、ブーストコンバータを用いたが、このようなブーストコンバータは、バークコンバータに比べ、効率が低下するだけではなく、多くの部品が用いられているため、多数の発光ダイオードの駆動効率が低下し、多くの部品により製造コストが高まるという問題がある。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

本発明は、上記のような問題を解決するために案出されたもので、本発明の目的は高電圧をハイブリッドバックライトの駆動電圧に変換させ、液晶表示素子のランプと発光ダイオードに供給することができる液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置を提供することにある。

【0025】

本発明の目的は、高電圧をハイブリッドバックライトの駆動電圧に変換させることにより、DC/DC コンバータなどによる電力の不要な損失を防ぐと共に、電氣的効率を向上できる液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置を提供することにある。

20

【0026】

本発明の目的は、高電圧をハイブリッドバックライトの駆動電圧に変換させ、液晶表示素子の発光ダイオードに供給することで、ブーストコンバータを用いないことにより、部品数を減らすと共に、駆動効率を高められる液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0027】

このような目的を達成するための本発明の目的は、液晶表示素子に備えられ、多数のランプ及び多数の発光ダイオードからなるバックライトアセンブリを駆動させるためのハイブリッドバックライト駆動装置において、直流高電圧をランプ駆動電圧に変換させ、前記多数のランプに供給するためのランプインバータ、及び前記直流高電圧を発光ダイオード駆動電圧に変換させ、前記多数の発光ダイオードに供給するための発光ダイオード駆動部を含む。

30

【0028】

前記ランプインバータは、ランプ用バースト調光信号に応じて前記多数のランプの駆動を制御するためのランプ駆動制御部と、前記ランプ駆動制御手段の制御に応じて前記直流高電圧をスイッチングさせ、交流電圧を出力する第 1 及び第 2 の直流/交流 (DC/AC) スイッチング部と、前記第 1 の DC/AC スイッチング部より出力される交流電圧を昇圧させ、前記多数のランプの一側端に供給するための第 1 のトランス、及び前記第 2 の DC/AC スイッチング部より出力される交流電圧を昇圧させ、前記多数のランプの他側端に供給するが、前記第 1 のトランスより出力される交流電圧と反対位相を有する交流電圧を供給する第 2 のトランスとを含む。

40

【0029】

前記第 1 及び第 2 のトランスは、反対方向に巻線されることを特徴とする。

【0030】

前記発光ダイオード駆動部は、発光ダイオード用バースト調光信号に応じて、前記多数の発光ダイオードの駆動を制御するための発光ダイオード駆動制御部と、前記直流高電圧を降下させ、前記ランプ駆動電圧を出力する直流/直流変換部、及び前記発光ダイオード

50

駆動制御部の制御に応じて前記DC/DCスイッチング部により変換された前記ランプ駆動電圧を接地でスイッチングさせるためのスイッチング部とを含む。

【0031】

前記スイッチング部は、前記発光ダイオード駆動制御部よりLレベルの発光ダイオード駆動制御信号が印加されると、ターンオフされ、前記DC/DCスイッチング部より出力されるランプ駆動電圧が前記多数の発光ダイオードに印加されるようにし、前記発光ダイオード駆動制御部よりHレベルの発光ダイオード駆動制御信号が印加されると、ターンオンされ、前記DC/DCスイッチング部より出力されるランプ駆動電圧を接地でスイッチングさせることを特徴とする。

【0032】

前記発光ダイオード駆動部は、入力電圧を安定化させるための入力安定化部を更に含む。

【0033】

前記発光ダイオード駆動部は、出力電圧を安定化させるための出力安定化部を更に含む。

【0034】

前記発光ダイオード駆動部は、前記多数の発光ダイオードからの電流逆流を防止するための電流逆流防止部を更に含む。

【0035】

前記発光ダイオード駆動部は、前記多数の発光ダイオードを介して流れる電流をセンシングし、前記多数の発光ダイオードを通過した電圧が前記発光ダイオード駆動制御部にフィードバックされるようにする電流センシング部を更に含む。

【0036】

前記電流センシング部は、一側端が前記多数の発光ダイオードのカソードと前記発光ダイオード駆動制御部のフィードバック端に共通接続され、他側端が接地に接続された抵抗を含む。

【発明の効果】

【0037】

本発明の実施形態に係る液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置は、高電圧をハイブリッドバックライトの駆動電圧に変換させることにより、DC/DCコンバータなどによる電力の不要な損失を防ぐと共に、電気的な効率を向上させ、また、高電圧をハイブリッドバックライトの駆動電圧に変換させ、液晶表示素子の発光ダイオードに供給するにおいて、ブーストコンバータを用いないことにより、部品数を減らすと共に、駆動効率を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、添付された図面を参照して本発明の好ましい実施形態を詳しく説明する。

図4は、本発明の実施形態に係る液晶表示素子のハイブリッドバックライト駆動装置の構成図である。

図4を参照すると、本発明のハイブリッドバックライト駆動装置300は、図3と同様に、整流部210、平滑部220及び力率補正部230を備え、また、多数のランプ311及び多数の発光ダイオードLED312からなるバックライトアセンブリ310と、力率補正部230より印加されるDC400Vをランプの駆動電圧に変換させ、多数のランプ311に供給するためのランプインバータ320と、力率補正部230より印加されるDC400Vを発光ダイオードの駆動電圧に変換させ、多数の発光ダイオードLED312に供給するための発光ダイオード駆動部330を備える。

【0039】

整流部210は、商用電圧(例えば、交流電圧AC220V)を直流電圧DCに変換して平滑部220に供給し、この整流過程において、昇圧が行われるため、商用電圧がAC220Vの場合、ほぼDC331Vが平滑部220に供給される。

10

20

30

40

50

【0040】

平滑部220は、整流部210により変換された直流電圧DC331Vに含まれたリプルを除去し、直流成分のみからなるDC331Vを力率補正部230に印加し、この平滑過程において直流成分のみを通過させ、交流成分を吸収して除去する。

【0041】

力率補正部230は、平滑部220より印加される直流電圧DC331Vの力率補正をし、電圧と電流の位相差を除去すると共に、DC400Vをランブインバータ320と発光ダイオード駆動部330に供給する。このような力率補正部230は、各国毎に用いられる商用電圧が異なるため、商用電圧の大きさに関わらず、常に一定な直流電圧DC400Vをランブインバータ320と発光ダイオードドライバ330に供給するためのものである。

10

【0042】

バックライトアセンブリ310は、液晶表示パネル110の後面に配置され、画面の輝度調節に用いられる多数のランプ311と、各ランプ間に一定の間隔で離隔されて配置され、画面の色相調節に用いられる多数の発光ダイオードLED312から構成される。

【0043】

ランブインバータ320は、力率補正部230より供給される直流高電圧DC400Vをスイッチングさせ、交流電圧AC400Vrmsを発生させた後、AC400VrmsをAC750Vrmsに昇圧させ、多数のランプ311の両側端に供給するが、反対位相を有するAC750Vrmsを多数のランプ311の両側端に供給する。

【0044】

発光ダイオード駆動部330は、力率補正部230より供給される直流高電圧DC400Vを直流低電圧DC35Vに変換させ、多数の発光ダイオードLED312に供給する。

20

【0045】

図5は、図4におけるランブインバータの構成図である。

図5を参照すると、ランブインバータ320は、ランプ用バースト調光信号に応じて、多数のランプ311の駆動を制御するためのランプ駆動制御部321と、ランプ駆動制御部321の制御に応じて直流高電圧DC400Vをスイッチングさせ、交流電圧AC400Vrmsを出力する第1及び第2のDC/ACスイッチング部322、323と、第1のDC/ACスイッチング部322より出力されるAC400Vrmsを昇圧させ、AC750Vrmsを多数のランプ311の一側端に供給するための第1のトランス324と、第2のDC/ACスイッチング部323より出力されるAC400Vrmsを昇圧させ、AC750Vrmsを多数のランプ311の他端側に供給するが、第1のトランス324より出力されるAC750Vrmsと反対位相を有するAC750Vrmsを供給する第2のトランス325とを備える。

30

【0046】

ランプ駆動制御部321は、パルス幅変調信号PWMであるランプ用バースト調光信号に応じて、第1及び第2のDC/ACスイッチング部322、323のスイッチング動作を制御するためのランプ駆動制御信号を発生し、第1及び第2のDC/ACスイッチング部322、323に供給する。ここで、ランプ用バースト調光信号は、多数のランプ311の輝度を調節するための信号として通常的な信号である。即ち、ランプ駆動制御部321がランプ用バースト調光信号に応じてランプ駆動制御信号を発生する技術は、通常的な技術に該当する。

40

【0047】

第1のDC/ACスイッチング部322は、ランプ駆動制御部321より供給されるランプ駆動制御信号に応じて、力率補正部230より供給される直流高電圧DC400Vをスイッチングさせ、交流電圧AC400Vrmsを第1のトランス324として出力するが、正極(+)のAC400Vrmsと負極(-)のAC400Vrmsをそれぞれ2つの信号経路を通じて第1のトランス324に供給する。

【0048】

第2のDC/ACスイッチング部323は、ランプ駆動制御部321より供給されるランプ駆動制御信号に応じて力率補正部230より供給される直流高電圧DC400Vをスイ

50

ツチングさせ、交流電圧AC400Vrmsを第2のトランス324に出力するが、正極(+)のAC400Vrmsと負極(-)のAC400Vrmsをそれぞれ2つの信号経路を通じて第2のトランス324に供給する。特に、第1及び第2の直流/交流スイッチング部322, 323は、同一な位相を有するAC400Vrmsを出力する。

【0049】

第1のトランス324は、第1のDC/ACスイッチング部322から2つの信号経路を通じて入力されるAC400Vrmsを昇圧させ、AC750Vrmsを多数のランプ311の一端に供給する。

【0050】

第2のトランス325は、第2のDC/ACスイッチング部323より2つの信号経路を通じて入力されるAC400Vrmsを昇圧させ、AC750Vrmsを多数のランプ311の他側端に供給するが、第1のトランス324より出力されるAC750Vrmsと反対位相を有するAC750Vrmsを供給する。

【0051】

このように多数のランプ311の両端にそれぞれAC750Vrmsが供給されることにより、実際に、多数のランプ311には、1500Vrmsが供給される。

【0052】

一方、本発明においては、第1及び第2のトランス324, 325がAC750Vrmsを多数のランプ311の両端に供給するように具現しているが、これに限定されるものではなく、ランプの種類や数によりランプに供給される電圧の大きさは変化する。

【0053】

図6は、図4におけるランプインバータの回路図である。

図6を参照すると、第1のDC/ACスイッチング部322は、力率補正部230の出力端と接地との間に直列接続された第1及び第2のNモスフェット(FET:Field Effect Transistor)FT1、FT2と、力率補正部230の出力端と接地との間に直列接続されるが、第1及び第2のNモスフェットFT1、FT2と対称するように並列接続された第3及び第4のNモスフェットFT3、FT4を備える。

【0054】

第1のNモスフェットFT1は、力率補正部230から供給される直流高電圧DC400Vが印加されるドレイン、ランプ駆動制御部321からのランプ駆動制御信号が印加されるゲート、そして第1の出力ノードN1と接続されたソースからなる。

【0055】

第2のNモスフェットFT2は、第1のNモスフェットFT1のソースと第1の出力ノードN1に共通接続されたドレイン、ランプ駆動制御部321からのランプ駆動制御信号が印加されるゲート、そして接地に接続されたソースからなる。

【0056】

第3のNモスフェットFT3は、力率補正部230から供給される直流高電圧DC400Vが印加されるドレイン、ランプ駆動制御部321からのランプ駆動制御信号が印加されるゲート、そして第2の出力ノードN2と接続されたソースからなる。

【0057】

第4のNモスフェットFT4は、第3のNモスフェットFT3のソースと第2の出力ノードN2に共通接続されたドレイン、ランプ駆動制御部321からのランプ駆動制御信号が印加されるゲート、そして接地に接続されたソースからなる。

【0058】

ここで、第1及び第2の出力ノードN1、N2は、それぞれ第1のトランス324の入力側に接続される。

【0059】

第2のDC/ACスイッチング部323は、力率補正部230の出力端と接地との間に直列接続された第5及び第6のNモスフェットFT5、FT6と、力率補正部230の出力端と接地との間に直列接続されるが、第5及び第6のNモスフェットFT5、FT6と対称され

10

20

30

40

50

るように並列接続された第 7 及び第 8 の N モスフェット FT7, FT8 を備える。

【0060】

第 5 の N モスフェット FT5 は、力率補正部 230 から供給される直流高電圧 DC400V が印加されるドレイン、ランプ駆動制御部 321 からのランプ駆動制御信号が印加されるゲート、そして第 3 の出力ノード N3 と接続されたソースからなる。

【0061】

第 6 の N モスフェット FT6 は、第 5 の N モスフェット FT5 のソースと第 3 の出力ノード N3 に共通接続されたドレイン、ランプ駆動制御部 321 からのランプ駆動制御信号が印加されるゲート、そして接地に接続されたソースからなる。

【0062】

第 7 の N モスフェット FT7 は、力率補正部 230 から供給される直流高電圧 DC400V が印加されるドレイン、ランプ駆動制御部 321 からのランプ駆動制御信号が印加されるゲート、そして第 4 の出力ノード N4 と接続されたソースからなる。

【0063】

第 8 の N モスフェット FT8 は、第 7 の N モスフェット FT7 のソースと第 4 の出力ノード N4 に共通接続されたドレイン、ランプ駆動制御部 321 からのランプ駆動制御信号が印加されるゲート、そして接地に接続されたソースからなる。

【0064】

ここで、第 3 及び第 4 の出力ノード N3、N4 は、それぞれ第 2 のトランス 325 の入力側に接続される。

【0065】

第 1 のトランス 324 は、両側端が第 1 の DC/AC スイッチング部 322 の第 1 及び第 2 の出力ノード N1、N2 に接続された一次側コイル L1 と、一側端が多数のランプ 311 の一側端に接続され、他側端が接地に接続された二次側コイル L2 を備える。

【0066】

第 2 のトランス 325 は、両側端が第 2 の DC/AC スイッチング部 323 の第 3 及び第 4 の出力ノード N3、N4 に接続された一次側コイル L3 と、一側端が多数のランプ 311 の一側端に接続され、他側端が接地に接続された二次側コイル L4 を備える。

【0067】

特に、第 1 のトランス 324 のコイル L1、L2 と第 2 のトランス 325 のコイル L3、L4 は、反対方向に巻線されることを特徴とする。これにより、第 1 のトランス 324 より出力される AC 750 Vrms と第 2 のトランス 325 より出力される AC 750 Vrms は反対位相を有する。

【0068】

このような回路構成を有するランブインバータ 320 の動作過程を、以下に添付された図 7 ~ 図 9 を参照して、詳しく説明する。

【0069】

図 7 に示すように、ランプ駆動制御部 321 が H レベルのランプ駆動制御信号を第 1 の DC/AC スイッチング部 322 の第 1 及び第 4 の N モスフェット FT1、FT4 のゲートに供給すると共に、第 2 の DC/AC スイッチング部 323 の第 5 及び第 8 の N モスフェット FT5、FT8 のゲートに供給すると、第 1 及び第 4 の N モスフェット FT1、FT4 と第 5 及び第 8 の N モスフェット FT5、FT8 が同時にターンオンされる。

【0070】

これにより、第 1 の DC/AC スイッチング部 322 では、直流高電圧 DC400V が第 1 の N モスフェット FT1 によりスイッチングされ、第 1 の出力ノード N1 を介して第 1 のトランス 324 に出力されるが、この際、第 1 の N モスフェット FT1、第 1 の出力ノード N1、第 1 のトランス 324 の一次側コイル L1、第 2 の出力ノード N2 及び第 4 の N モスフェット FT4 を順次に通過し、接地で印加される信号の経路が形成される。

【0071】

そして、第 2 の DC/AC スイッチング部 323 では、直流高電圧 DC400V が第 5 の N モス

10

20

30

40

50

フェットFT5によりスイッチングされ、第3の出力ノードN3を介して第2のトランス325に出力されるが、この際、第5のNモスフェットFT5、第3の出力ノードN3、第2のトランス325の一次側コイルL3、第4の出力ノードN4及び第8のNモスフェットFT8を順次に通過し、接地で印加される信号の経路が形成される。

【0072】

図8に示すように、ランプ駆動制御部321がHレベルのランプ駆動制御信号を第1のDC/ACスイッチング部322の第2及び第3のNモスフェットFT2、FT3のゲートに供給すると共に、第2の直流/交流スイッチング部323の第6及び第7のNモスフェットFT6、FT7のゲートに供給すると、第2及び第3のNモスフェットFT2、FT3と第6及び第7のNモスフェットFT6、FT7が同時にターンオンされる。

10

【0073】

これにより、第1のDC/ACスイッチング部322では、直流高電圧DC400Vが第3のNモスフェットFT3によりスイッチングされ、第2の出力ノードN2を介して第1のトランス324に出力されるが、この際、第3のNモスフェットFT3、第2の出力ノードN2、第1のトランス324の一次側コイルL1、第1の出力ノードN1及び第2のNモスフェットFT2を順次に通過し、接地で印加される信号の経路が形成される。

【0074】

そして、第2のDC/ACスイッチング部323では、直流高電圧DC400Vが第7のNモスフェットFT7によりスイッチングされ、第4の出力ノードN4を介して第2のトランス325に出力されるが、この際、第7のNモスフェットFT7、第4の出力ノードN4、第2のトランス325の一次側コイルL3、第3の出力ノードN3及び第6のNモスフェットFT6を順次に通過し、接地で印加される信号の経路が形成される。

20

【0075】

このように、ランプ駆動制御信号に応じて第1及び第4のNモスフェットFT1、FT4を介して形成される信号経路と、第2及び第3のNモスフェットFT2、FT3を介して形成される信号経路が反対方向からなるため、図9の(A)に示すように、第1のDC/ACスイッチング部322は、ランプ駆動制御信号に応じて直流高電圧DC400Vを両方向にスイッチングさせ、正極(+)と負極(-)のAC400Vrmsを第1のトランス324の一次側コイルL1の両側端に供給するのである。

【0076】

そして、ランプ駆動制御信号に応じて、第5及び第8のNモスフェットFT5、FT8を介して形成される信号経路と、第6及び第7のNモスフェットFT6、FT7を介して形成される信号経路が反対方向からなるため、図9の(B)に示すように、第2のDC/ACスイッチング部323は、ランプ駆動制御信号に応じて直流高電圧DC400Vを両方向にスイッチングさせ、正極(+)と負極(-)のAC400Vrmsを第2のトランス325の一次側コイルL3の両側端に供給するのである。

30

【0077】

また、第1のトランス324のコイルL1、L2と第2のトランス325のコイルL3、L4は反対方向に巻線されるため、図9に示すように、第1のトランス324より出力されるAC750Vrms(図9のA)と第2のトランス325より出力されるAC750Vrms(図9のB)は、反対位相を有する。

40

【0078】

図10は、図4における発光ダイオードドライバの回路図である

図10を参照すると、発光ダイオードドライバ330は、発光ダイオード用バースト調光信号に応じて多数の発光ダイオード312の駆動を制御するための発光ダイオード駆動制御部331と、力率補正部230より供給される直流高電圧DC400Vを安定化させるための入力安定化部332と、力率補正部230から供給される直流高電圧DC400Vを降下させ、直流低電圧DC35Vを出力するDC/DC変換部333と、多数の発光ダイオード312からの電流逆流を防止するための電流逆流防止部334と、直流/直流変換部333より出力される電圧を安定化させるための出力安定化部335と、多数の発光ダイオ

50

ード312を介して流れる電流をセンシングし、多数の発光ダイオード312を通過した電圧が発光ダイオード駆動制御部331にフィードバックされるようにする電流センシング部336と、発光ダイオード駆動制御部331の制御によりDC/DC変換部333により変換された直流低電圧DC400Vを接地でスイッチングさせるためのスイッチング部337とを備える。

【0079】

発光ダイオード駆動制御部331は、パルス幅変調信号PWMである発光ダイオード用バースト調光信号に応じて、スイッチング部337のスイッチング動作を制御するための発光ダイオード駆動制御信号を発生し、スイッチング部337に供給する。ここで、発光ダイオード用バースト調光信号は、画面の色相を決定する多数の発光ダイオード312の明るさを調節するための信号として通常的な信号である。即ち、発光ダイオード駆動制御部331が、発光ダイオード用バースト調光信号に応じて発光ダイオード駆動制御信号を発生する技術は、通常的な技術に該当する。

10

【0080】

入力安定化部332は、入力端と接地との間に接続されたキャパシタC1を備え、このキャパシタC1を介して入力電圧を安定化させる。

【0081】

DC/DC変換部333は、一側端が力率補正部230の出力端に接続され、他側端が電流逆流防止部334とスイッチング部337に共通接続されたインダクタL5を備え、このインダクタL5を介して力率補正部230より供給される直流高電圧DC400Vを直流低電圧DC35Vに変換させる。但し、DC/DC変換部333により変換される直流低電圧は、DC35Vの限定されるものではなく、DC/DC変換部333により変換される直流低電圧は多数の発光ダイオード312の数により決定される。

20

【0082】

電流逆流防止部334は、アノードがDC/DC変換部333のインダクタL5とスイッチング部337に共通接続され、カソードが多数の発光ダイオードLED312の一側端と出力安定化部335に共通接続されたダイオードD1を備え、このダイオードD1を介して多数の発光ダイオードLED312からの電流逆流を防止する。

【0083】

出力安定化部335は、一側端が電流逆流防止部334のダイオードD1のカソードと多数の発光ダイオードLED312のアノードに共通接続され、他側端が接地に接続されたキャパシタC2を備え、このキャパシタC2を介して出力電圧を安定化させる。

30

【0084】

電流センシング部336は、一側端が多数の発光ダイオードLED312のカソードと発光ダイオード駆動制御部331のフィードバック端に共通接続され、他側端が接地に接続された抵抗R1を備える。ここで、抵抗R1は、自身を通じて流れる電流をセンシングし、この電流により両端にかかる電圧が発光ダイオード駆動制御部331にフィードバックされるようにする。このように多数の発光ダイオードLED312を通過した電圧がフィードバックされると、発光ダイオード駆動制御部331は、フィードバック電圧に応じてスイッチング部337のスイッチング周期を制御し、多数の発光ダイオードLED312に一定の直流電圧が供給されるようにする。

40

【0085】

スイッチング部337は、発光ダイオード駆動制御部331より発光ダイオード駆動制御信号が印加されるベース、インダクタL5とダイオードD1のアノードに共通接続されたコレクタ、そして接地に接続されたエミッタからなるN型バイポーラトランジスタTR1から構成される。即ち、トランジスタTR1は、Hレベルの発光ダイオード駆動制御信号がベースに印加されるとターンオンされ、逆にLレベルの発光ダイオード駆動制御信号がベースに印加されるとターンオフされる。

【0086】

このような回路構成を有する発光ダイオード駆動部330の動作過程を、以下に添付さ

50

れた図 1 1 及び図 1 2 を参照して詳しく説明する。

【 0 0 8 7 】

発光ダイオード駆動制御部 3 3 1 が、Lレベルの発光ダイオード駆動制御信号をスイッチング部 3 3 7 のトランジスタTR1のベースに供給すると、図 1 1 に示すように、トランジスタTR1がターンオフされ、DC/DC変換部 3 3 3 により変換された直流低電圧DC 3 3 0 Vが多数の発光ダイオードLED 3 1 2 に供給され、多数の発光ダイオードLED 3 1 2 を発光させる。この際、インダクタL5、ダイオードD1、多数の発光ダイオードLED 3 1 2 及び抵抗R1を順次に通過し、接地で印加される信号の経路が形成される。

【 0 0 8 8 】

発光ダイオード駆動制御部 3 3 1 が、Hレベルの発光ダイオード駆動制御信号をスイッチング部 3 3 7 のトランジスタTR1のベースに供給すると、図 1 2 に示すように、トランジスタTR1がターンオンされ、DC/DC変換部 3 3 3 により変換された直流低電圧DC 3 3 0 Vが接地で印加されるようにし、多数の発光ダイオードLED 3 1 2 がターンオフされるようにする。この際、インダクタL5及びトランジスタTR1を順次に通過し、接地で印加される信号の経路が形成される。

10

【 0 0 8 9 】

本発明の技術思想は、上記好ましい実施形態により具体的に技術されたが、上記の実施形態は、その説明をするためのものであり、その制限をするためのものではないことに注意すべきである。また、本発明の技術分野における通常の専門家であれば、本発明の技術思想の範囲において多様な実施形態が可能であることを理解することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 一般的な液晶表示素子に形成されたピクセルの等価回路図。

【 図 2 】 一般的な液晶表示素子の構成図。

【 図 3 】 従来の液晶表示素子のバックライト駆動装置の構成図。

【 図 4 】 本発明の実施形態に係る液晶表示素子のハイブリットバックライト駆動装置の構成図。

【 図 5 】 図 4 におけるランブインバータの構成図。

【 図 6 】 図 4 におけるランブインバータの回路図。

【 図 7 】 図 6 におけるランブインバータの動作過程を示す例示図。

30

【 図 8 】 図 6 におけるランブインバータの動作過程を示す例示図。

【 図 9 】 図 6 におけるランブインバータの動作特性図。

【 図 1 0 】 図 4 における発光ダイオード駆動部の回路図。

【 図 1 1 】 図 1 0 における発光ダイオード駆動部の動作過程を示す例示図。

【 図 1 2 】 図 1 0 における発光ダイオード駆動部の動作過程を示す例示図。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

2 1 0 : 整流部

2 2 0 : 平滑部

2 3 0 : 力率補正部

40

3 1 1 : ランプ

3 1 2 : 多数の発光ダイオード

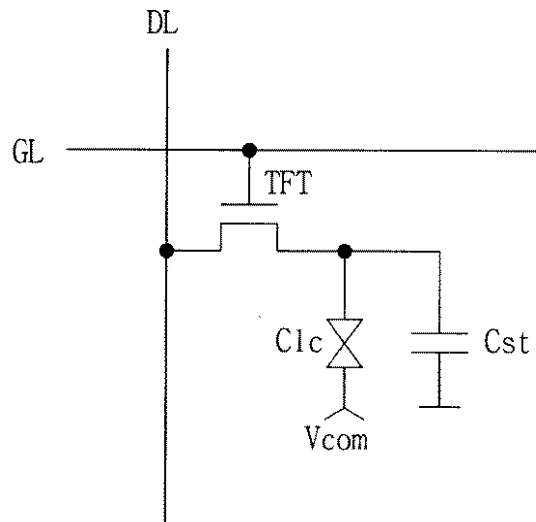
3 1 0 : バックライトアセンブリ

3 2 0 : ランブインバータ

3 3 0 : 発光ダイオード駆動部

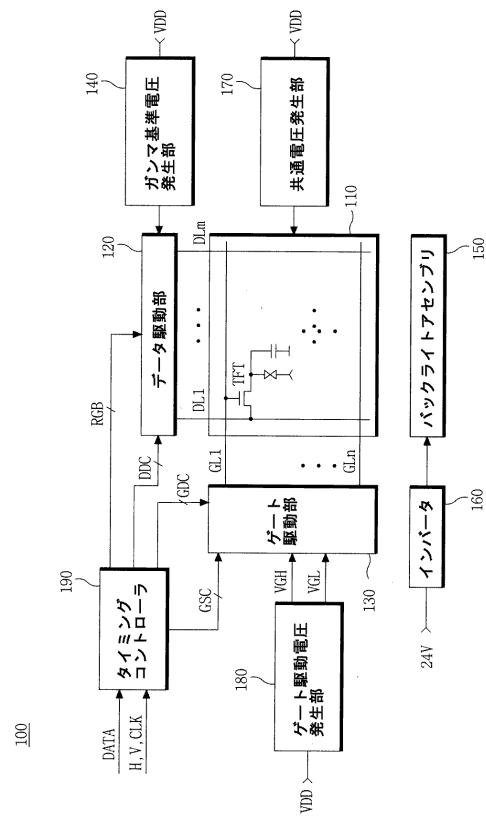
【図 1】

従来技術



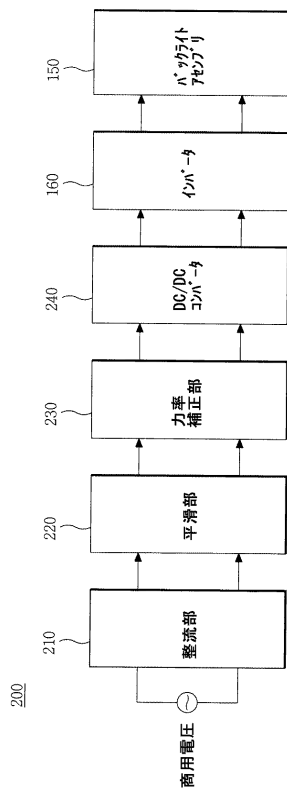
【図 2】

従来技術

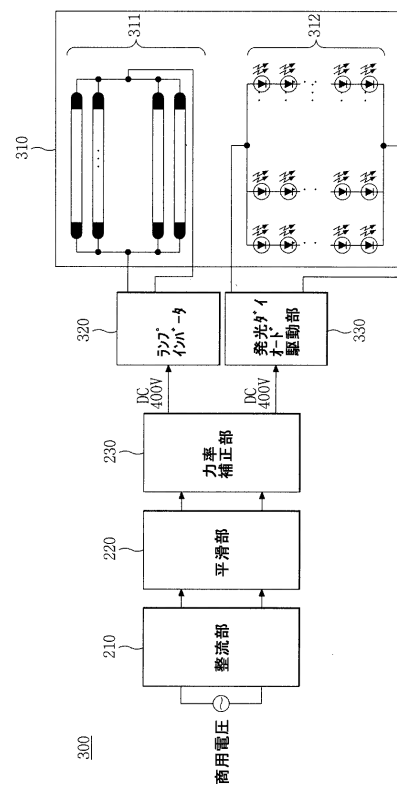


【図 3】

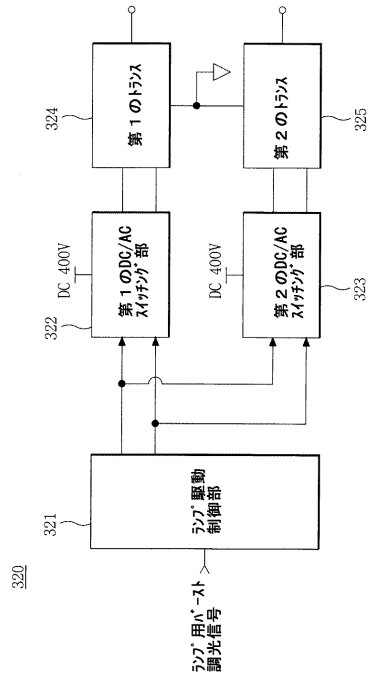
従来技術



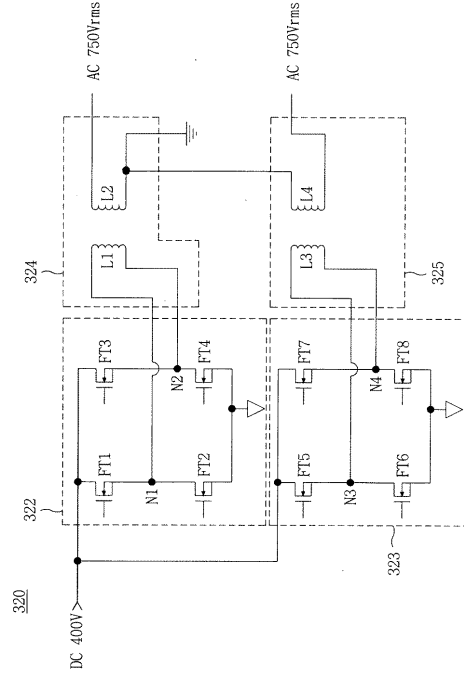
【図 4】



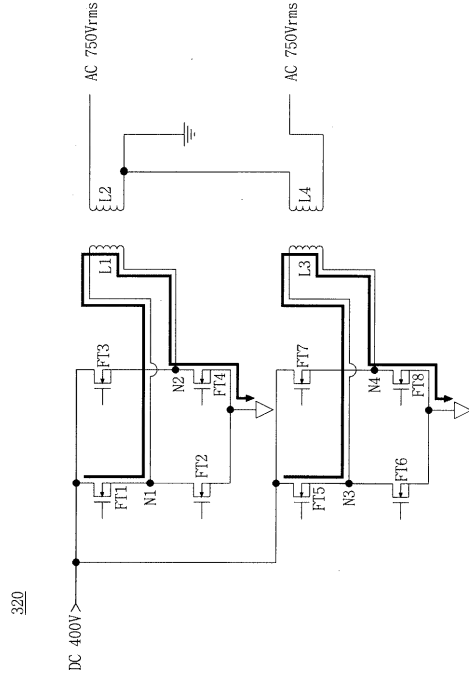
【図 5】



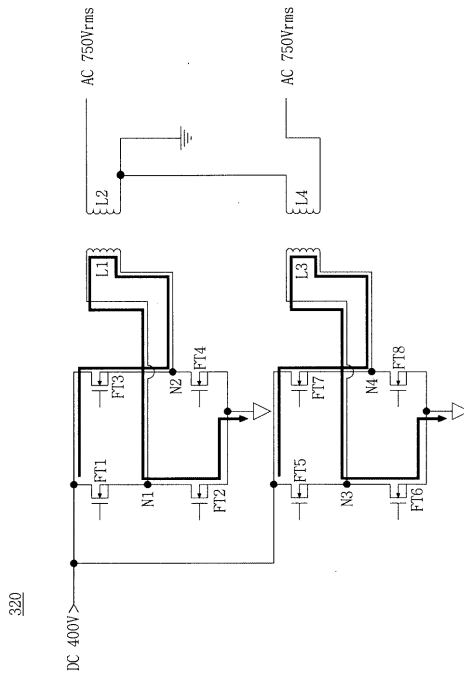
【図 6】



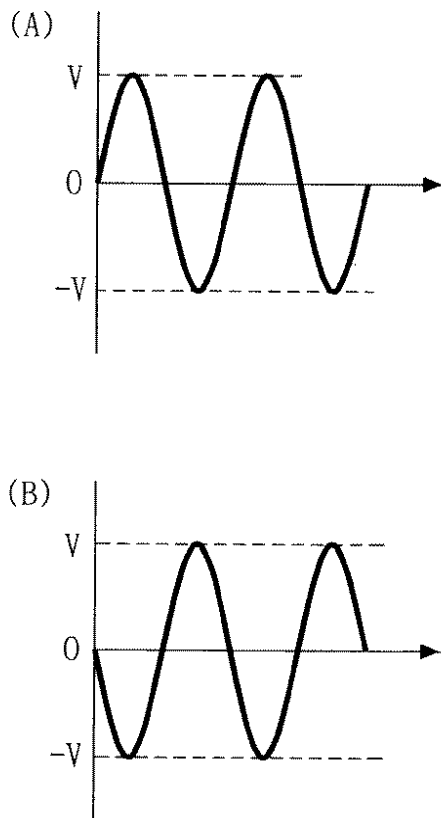
【図 7】



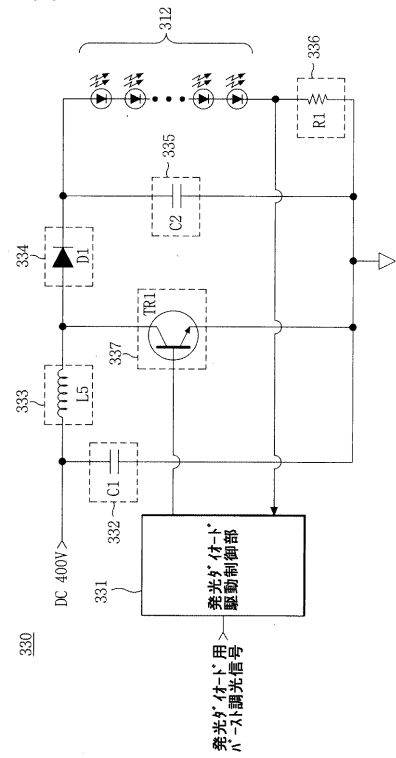
【図 8】



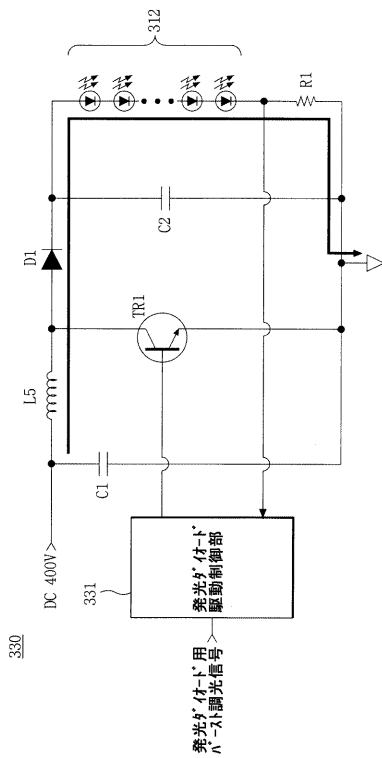
【図 9】



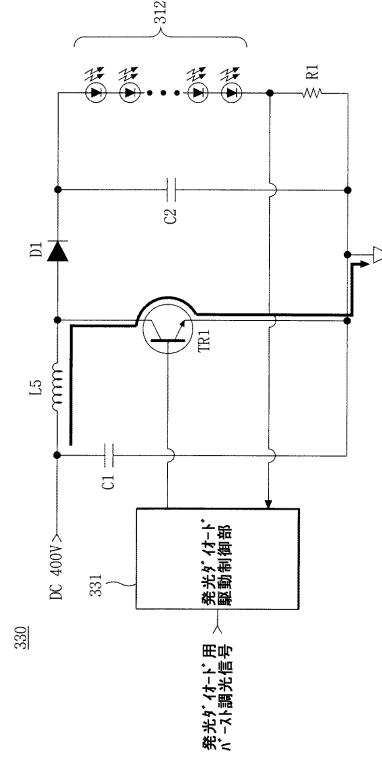
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 田 鎮 煥

大韓民国 京畿道 水原市 長安区 亭子1洞 大林進興アパート 821-201号

(72)発明者 張 燾

大韓民国 ソウル特別市 冠岳区 新林10洞 ドンマ アパート 504号

Fターム(参考) 2H093 NA16 NC34 NC42 NC49 ND39 ND49 ND54 ND60

3K072 AA01 BA05 GB03 GB18 HA01

3K073 AA52 BA09 CG01 CG10 CG45 CG54 CJ17 CL10 CL11

3K098 CC40 DD37 EE14 EE32 EE35

专利名称(译)	用于液晶显示元件的混合背光驱动装置		
公开(公告)号	JP2007178985A	公开(公告)日	2007-07-12
申请号	JP2006163195	申请日	2006-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
[标]发明人	田鎮煥 張燾		
发明人	田 鎮 煥 張 燾		
IPC分类号	G02F1/133 H05B41/24 H05B37/02 H05B41/392		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133604 G02F2001/133612 G09G3/3406 H05B35/00 H05B45/20 H05B45/37		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/133.550 H05B41/24.H H05B37/02.J H05B41/392.L G02F1/13357 H05B41/24 H05B41/392		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NC34 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/ND39 2H093/ND49 2H093/ND54 2H093/ND60 3K072/AA01 3K072/BA05 3K072/GB03 3K072/GB18 3K072/HA01 3K073/AA52 3K073/BA09 3K073/CG01 3K073/CG10 3K073/CG45 3K073/CG54 3K073/CJ17 3K073/CL10 3K073/CL11 3K098/CC40 3K098/DD37 3K098/EE14 3K098/EE32 3K098/EE35 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FA88Z 2H191/GA18 2H191/GA21 2H191/LA40 2H193/ZA04 2H391/AA01 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB12 2H391/CA35 3K273/AA05 3K273/BA22 3K273/BA24 3K273/BA27 3K273/CA02 3K273/CA12 3K273/EA07 3K273/EA25 3K273/EA35 3K273/FA03 3K273/FA07 3K273/FA14 3K273/FA26 3K273/FA27 3K273/GA03 3K273/GA12 3K273/GA14 3K273/GA15 3K273/GA16 3K273/GA18		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020050130814 2005-12-27 KR		
其他公开文献	JP4634971B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于液晶显示器的混合背光驱动装置，其中高压可以转换成混合背光的驱动电压，以提供给液晶显示器的灯和发光二极管。解决方案：用于液晶显示装置的混合背光驱动装置包括：灯逆变器，用于将DC高压转换为灯驱动电压并将灯驱动电压提供给多个灯；发光二极管驱动器，用于将DC高压转换为发光二极管驱动电压，并将发光二极管驱动电压提供给多个发光二极管。 Z

