

(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2006-195035

(P2006-195035A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	2H091
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/133 580	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/13357	3K072
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 642E	3K098
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C006
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-4879 (P2005-4879)
 (22) 出願日 平成17年1月12日 (2005.1.12)

(71) 出願人 000006507
 横河電機株式会社
 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号
 (72) 発明者 金城 浩
 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横
 河電機株式会社内
 Fターム(参考) 2H091 FA23Z FA42Z FD22 GA11 LA16
 LA30
 2H093 NC42 NC46 NC57 NC80 ND02
 ND07
 3K072 AB02 AB07 AC11 BA03 BC02
 BC03 DE01 GB15 GC02 HA10
 HB02
 3K098 CC41 DD35 EE18 EE31 EE32
 FF05
 最終頁に続く

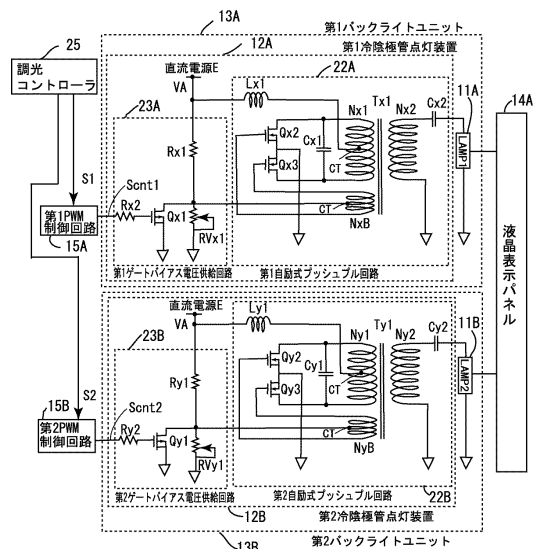
(54) 【発明の名称】 液晶表示方法及び液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 液晶表示パネルに使用される光源が最大輝度から最少輝度の範囲を広くとることができ、又、片点きのない広範囲の輝度調整を行うことができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置は、液晶表示パネルに光を照射する冷陰極管と、前記冷陰極管を点灯させるための自励式プッシュプル回路と、前記自励式プッシュプル回路に対して、前記冷陰極管に高圧交流電圧を印加する信号を生成するゲートバイアス電圧供給回路と、前記ゲートバイアス電圧供給回路にONデューティの信号を提供するPWM制御手段と、を具備した液晶表示装置であって、前記冷陰極管は複数の冷陰極管からなり、該複数の冷陰極管のそれぞれに前記自励式プッシュプル回路、前記ゲートバイアス電圧供給回路、前記PWM制御手段を備え、該それぞれのPWM制御手段に対して、冷陰極管が放電するための信号を提供する調光用コントローラを備えたことである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示パネルのバックライトを複数の冷陰極管で設定し、
該複数の冷陰極管のそれぞれを個々にデューティ制御して最少輝度と最大輝度の輝度調整を行うようにしたことを特徴とする液晶表示方法。

【請求項 2】

前記複数の冷陰極管が 2 つの冷陰極管である場合に、両方の冷陰極管を ON デューティ制御したときが最大輝度とし、次に、何れか一方の冷陰極管の ON デューティを少なくして輝度を調整し、次に、該一方の冷陰極管を OFF にして、他方の冷陰極管の ON デューティを最小限に少なくしたときが最少輝度であるように輝度調整する請求項 1 に記載の液晶表示方法。

【請求項 3】

液晶表示パネルに光を照射する冷陰極管と、
前記冷陰極管を点灯させるための自励式プッシュプル回路と、
前記自励式プッシュプル回路に対して、前記冷陰極管に高圧交流電圧を印加する信号を生成するゲートバイアス電圧供給回路と、
前記ゲートバイアス電圧供給回路に ON デューティの信号を提供する PWM 制御手段と、
を具備した液晶表示装置であって、
前記冷陰極管は複数の冷陰極管からなり、該複数の冷陰極管のそれぞれに前記自励式プッシュプル回路、前記ゲートバイアス電圧供給回路、前記 PWM 制御手段を備え、
該それぞれの PWM 制御手段に対して、冷陰極管が放電するための信号を提供する調光用コントローラを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

前記複数の冷陰極管が 2 つの冷陰極管である場合に、前記調光コントローラは 2 つの冷陰極管を制御するそれぞれの PWM 制御手段が ON デューティの信号を出力して最大輝度となるようにし、次に、何れか一方の冷陰極管の PWM 制御手段に対して ON デューティを少なくして輝度を調整し、次に、該一方の冷陰極管の PWM 制御手段を OFF にして、他方の冷陰極管の PWM 制御手段を ON デューティ制御して最少輝度となるように制御することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

液晶表示パネルに光を照射する冷陰極管と、
前記冷陰極管を点灯させるための自励式プッシュプル回路と、
前記自励式プッシュプル回路に対して、前記冷陰極管に高圧交流電圧を印加する信号を生成するゲートバイアス電圧供給回路と、
前記ゲートバイアス電圧供給回路に ON デューティの信号を提供する PWM 制御手段と、
を具備した液晶表示装置であって、
前記 PWM 制御手段は、前記冷陰極管に設定した内光センサからの輝度データに基づいて ON デューティの信号を制御するようにしたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

前記請求項 5 に記載の液晶表示装置は、更に、冷陰極管の温度を計測するサーミスタを備え、該サーミスタからの温度データに基づいて、冷陰極管を冷却するファンを制御する制御手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示方法及び液晶表示装置に関するもので、詳しくはバックライトを用いた液晶表示装置において、液晶表示におけるバックライト部分に改良を加えて広範囲の調整ができるようにした液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

従来技術における第 1 の例の液晶表示装置は、バックライトにおけるエッジライト方式であり、それは図 6 に示すように、冷陰極管 1 1 及び冷陰極管点灯装置 1 2 で構成されるバックライトユニット 1 3 と、このバックライトユニット 1 3 を光源とする液晶表示パネル 1 4 と、冷陰極管点灯装置 1 2 の動作制御を行う P W M 制御回路 1 5 とを備えて構成されている。

【0003】

液晶表示パネル 1 4 は、図 7 に示すように、バックライトとしての冷陰極管 1 1 と、冷陰極管 1 1 の光を導光板方向に反射させるレフレクター 1 6 と、一方側から冷陰極管 1 1 の光を入射する導光板 1 7 と、この導光板 1 7 の下部位置及び冷陰極管 1 1 から入射する導光方向と反対方向の位置に設けた導光板 1 7 を伝搬する光を上方向に反射させる反射シート 1 8、1 9 と、導光板 1 7 の上部位置に設けた導光板 1 7 からの光を拡散させるための拡散シート 2 0 と、拡散シート 2 0 上に配置された液晶面 2 1 とからなる。

10

このような構成のバックライトによる光は、先ず冷陰極管 1 1 から発射された光がリフレクター 1 6 により集光されて導光板 1 7 に入射される。導光板 1 7 に入射された光は、反射シート 1 8、1 9 により図において上部方向に反射される。この反射された光は、拡散シート 2 0 により均一な光にされて液晶面 2 1 に入射する。

【0004】

P W M 制御回路 1 5 は、パルス幅変調による O N デューティ制御する調光方式で冷陰極管 1 1 の輝度を調整可能にするものであり、調光用の制御パルス信号 S c n t を生成して冷陰極管点灯装置 1 2 に出力する。

20

【0005】

冷陰極管点灯装置 1 2 は、冷陰極管 1 1 に接続され、O N デューティのローレベルの制御パルス信号 S c n t を P W M 制御回路 1 5 から入力したときに直流電源 E によって供給される直流電圧 V A は抵抗 R 1、R V 1 により分圧されトランス T 1 の帰還巻線 N B の中点 C T より F E T (Q 2、Q 3) のゲート電圧をバイアスし自励式プッシュプル回路 2 2 が発振を行い、高圧交流電圧に変換し、変換した高圧交流電圧を冷陰極管 1 1 に供給して点灯させるものである。

具体的な構成としての冷陰極管点灯装置 1 2 は、トランス T 1、インダクタ L 1、コンデンサ C 1、C 2、及び一對の n チャネル F E T (スイッチング素子) Q 2、Q 3 を含んで構成される自励式プッシュプル回路 2 2 と、電圧 V A の直流電圧を生成する直流電源 E と、ゲートバイアス電圧供給回路 2 3 とを備えて構成されている。

30

【0006】

自励式プッシュプル回路 2 2 を構成するトランス T 1 は、中間タップ C T を有する一次巻線 N 1、二次巻線 N 2 及び帰還巻線 N B を備えており、二次巻線 N 2 の一端はグランドに接続され、その他端はコンデンサ C 2 の一端に接続されている。コンデンサ C 2 は、その他端が冷陰極管 1 1 に接続されている。インダクタ L 1 は直流電源 E を定電流源として機能させるための素子であって、直流電源 E と、トランス T 1 における一次巻線 N 1 の中間タップ C T との間に接続されている。スイッチング素子 Q 2、Q 3 は、各ドレインが一次巻線 N 1 の各端部にそれぞれ接続され、且つ各ゲートが帰還巻線 N B の各端部にそれぞれ接続されている。

40

このような回路構成にした場合の自励式プッシュプル回路 2 2 の発振周波数は、主としてトランス T 1 の一次巻線 N 1 に並列接続されたコンデンサ C 1 と、トランス T 1 の一次巻線 N 1 のインダクタンスとで定まる。

【0007】

ゲートバイアス電圧供給回路 2 3 は、自励式プッシュプル回路 2 2 のスイッチング素子 Q 2、Q 3 に帰還巻線 N B を介してゲートバイアス電圧を供給すると共に入力された制御パルス信号 S c n t に従って冷陰極管 1 1 の輝度を調整する機能を有し、抵抗 R 2 を介して接続されているスイッチング素子 Q 1 と、その出力端が抵抗 R 1 とバリアブル抵抗 R V 1 とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランス T 1 の帰還巻線 N B の中間タップ C T に接続されている。

50

【0008】

このような構成の冷陰極管点灯装置12の動作について説明すると、先ず、制御パルス信号 *Scnt* がローレベルに制御されたときに、スイッチング素子 *Q1* が *OFF* 状態に移行する。すると、抵抗 *R1* とバリアブル抵抗 *RV1* で分電圧された電圧が発生し、その分電圧が帰還巻線 *NB* の中点 *CT* を介してスイッチング素子 *Q2*、*Q3* のゲートにバイアス電圧がかかり、スイッチング素子 *Q2*、*Q3* のどちらか一方が *ON* する。スイッチング素子 *Q2* あるいは *Q3* が *ON* すると、トランス *T1* の一次巻線 *N1* のインダクタンスおよびコンデンサ *C1* より共振が開始する。

【0009】

自励式プッシュプル回路22が一旦起動した状態では、スイッチング素子 *Q1* の *OFF* 10に基づく帰還巻線 *NB* を介してスイッチング素子 *Q2*、*Q3* のゲートに供給されるバイアス電圧と、帰還巻線 *NB* を介してスイッチング素子 *Q2*、*Q3* のゲートに正帰還される電圧とにより自励式プッシュプル回路22が自励発振を継続し、これにより二次巻線 *N2* に高圧交流電圧が誘起される。従って、冷陰極管11は誘起した高圧交流電圧を入力して点灯できる。

【0010】

このようにして、冷陰極管11の調光については、PWM制御によりスイッチング素子 *Q1* の *ON*/*OFF* のデューティ比により、自励式プッシュプル回路22の発振動作を *ON*/*OFF* し調光を行っている。

【0011】

20

次に、従来技術における第2の例の液晶表示装置について、図面を参照して説明する。

【0012】

第2の例の液晶表示装置は、所謂、調光用ディーマー装置を用いてPWM制御装置から出力される制御パルス信号 *Scnt* を制御することでバックライトである冷陰極管に供給される高圧交流電圧を制御するというものであり、それは図8に示すように、冷陰極管11及び冷陰極管点灯装置12で構成されるバックライトユニット13と、このバックライトユニット13の冷陰極管11を光源とする液晶表示パネル14と、冷陰極管点灯装置12の動作制御を行うPWM制御装置15Xと、PWM制御装置15Xからの制御パルス信号 *Scnt* を制御する調光用ディーマー装置24とを備えて構成されている。

【0013】

30

液晶表示パネル14は、第1の例で説明した図7に示すものと同様であるので、その説明は省略する。

【0014】

PWM制御装置15Xは、パルス幅変調による *ON* デューティ制御する調光方式で冷陰極管11の輝度を調整可能にするものであり、調光用の制御パルス信号 *Scnt* を生成して冷陰極管点灯装置12に出力する。

【0015】

調光用ディーマー装置24は、調光するための *ON* する時間をコントロールするものであり、PWM制御装置15Xから出力する制御パルス信号 *Scnt* の *ON* 時間の幅を制御する。この *ON* 時間の幅は、ディーマーの値と1対1に対応した構成になっている。

40

【0016】

冷陰極管点灯装置12は、冷陰極管11に接続され、ローレベルの制御パルス信号 *Scnt* をPWM制御装置15Aから入力したときに直流電源 *E* によって供給される直流電圧 *VA* を分圧してスイッチング素子 *Q2*、*Q3* にバイアス電圧がかかり、発振を開始しトランス *T1* の巻線比によって二次巻線側に高圧交流電圧が発生し、変換した高圧交流電圧を冷陰極管11に供給して点灯させるものである。

具体的な構成としての冷陰極管点灯装置12は、トランス *T1*、インダクタ *L1*、コンデンサ *C1*、*C2* および一対の *n* チャネル型の *FET* (スイッチング素子) *Q2*、*Q3* を含んで構成される自励式プッシュプル回路22と、電圧 *VA* の直流電圧を生成する直流電源 *E* と、ゲートバイアス電圧供給回路23とを備えて構成されている。

50

自励式プッシュプル回路 22 を構成するトランス T1 は、中間タップ CT を有する一次巻線 N1、二次巻線 N2 及び帰還巻線 NB を備えており、二次巻線 N2 の一端はグラウンドに接続され、その他端はコンデンサ C2 の一端に接続されている。コンデンサ C2 は、その他端が冷陰極管 11 に接続されている。インダクタ L1 は、直流電源 E を定電流源として機能させるための素子であって、直流電源 E と、トランス T1 における一次巻線 N1 の中間タップ CT との間に接続されている。スイッチング素子 Q2、Q3 は、各ドレインが一次巻線 N1 の各端部にそれぞれ接続され、且つ各ゲートが帰還巻線 NB の各端部にそれぞれ接続されている。

このような回路構成にした場合の自励式プッシュプル回路 22 の発振周波数は、主としてトランス T1 の一次巻線 N1 に並列接続されたコンデンサ C1 と、トランス T1 の一次巻線 N1 のインダクタンスとで定まる。 10

【0017】

ゲートバイアス電圧供給回路 23 は、スイッチング素子 Q2、Q3 にゲートバイアス電圧を供給すると共に入力された制御パルス信号 S cnt に従って冷陰極管 11 の輝度を調整する機能を有し、抵抗 R2 を介して接続されているスイッチング素子 Q1 と、その出力端が抵抗 R1 とバリアブル抵抗 RV1 とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランス T1 の帰還巻線 NB の中間タップ CT に接続されている。

【0018】

このような構成の冷陰極管点灯装置 12 の動作について説明すると、先ず、調光用ディーマー装置 24 から調光するための ON 時間の幅を設定する信号が PWM 制御装置 15 A に送られ、この信号を受信した PWM 制御装置 15 X は ON 時間の幅を設定する信号に合わせた制御パルス信号 S cnt をローレベルに制御する。この制御パルス信号 S cnt がローレベルに制御されたときに、スイッチング素子 Q1 が OFF 状態に移行する。すると、抵抗 R1 とバリアブル抵抗 RV1 で分電圧された電圧が発生し、その発生した分電圧が帰還巻線 NB を介してスイッチング素子 Q2、Q3 のゲート電圧にバイアス電圧がかかり、スイッチング素子 Q2、Q3 を ON させる。スイッチング素子 Q2、Q3 が ON すると一次巻線 N1 に直流電源 E からの電圧が供給され、二次巻線 N2 が励磁することで発振を開始する。ここでスイッチング素子 Q2、Q3 の ON は、実際は急激に ON することなく自励式プッシュプル回路 22 が不要な電気振動、機械的振動が発生しないように、工夫が施されているが、この回路では省略されている。 20 30

【0019】

自励式プッシュプル回路 22 が一旦起動した状態では、スイッチング素子 Q1 の OFF により発生するバイアス電圧が帰還巻線 NB を介してスイッチング素子 Q2、Q3 のゲートに供給されるバイアス電圧と、帰還巻線 NB を介してスイッチング素子 Q2、Q3 のゲートに正帰還される電圧とにより自励式プッシュプル回路 22 が自励発振を継続し、これにより二次巻線 N2 に高圧交流電圧が誘起される。従って、冷陰極管 11 は誘起した高圧交流電圧を入力して点灯できる。

【0020】

このようにして、冷陰極管 11 の調光については、調光用ディーマー装置 24 の制御により PWM 制御装置 15 X からの制御パルス信号 S cnt のローレベルとなる時間によりスイッチング素子 Q1 の ON/OFF のデューティ比を設定することで、自励式プッシュプル回路 22 の発振動作を ON/OFF し調光を行っている。 40

【特許文献 1】特開 2002-313595 号公報（第 5 頁～第 6 頁 第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

しかし、従来技術で説明した第 1 の例のバックライトにおけるエッジライト方式において、1 つ構成による冷陰極管のバックライトにおいて輝度調整範囲を広げること、つまり、調光比（最大輝度／最少輝度）を上げることにについては、冷陰極管自身の最大輝度能力及び最少輝度での安定点灯に限界があり、広範囲な輝度調整を行うことができないという 50

問題がある。

【0022】

又、第2の例で示した液晶表示装置において、バックライトとして用いられる冷陰極管は、以下の発光原理により点灯する。

冷陰極管には、不活性ガスと微量の水銀が封入されており、ガラス管内壁には蛍光体が塗布されている。管面端の電極間に高電圧を印加することにより放電が開始され、水銀が電子や封入ガスの原子との衝突により励起される紫外線を発生させる。この紫外線が蛍光体を励起し、可視光域に変換されることにより点灯する。

内部に水銀を用いるため温度による輝度の特性は、以下に示すように輝度の変化がある。

10

管面温度が60℃～70℃で輝度がピークとなる。低温側では管内の水銀蒸気圧が大幅に減少し、紫外線出力が低下するため輝度が低下する。

このような冷陰極管の特性により、例えば、最大輝度表示から最少輝度表示に調光を行ったとき、最大輝度状態のときランプの管面温度が高くなっているため、PWM調光制御によりON時間を最少にした場合でも所望とする低輝度まで瞬時に調整することができないという問題がある。

最少のディマー値に対するON時間をもっと早く設定すればよいと考えられるが、管面温度が低い場合に最少のディマー値にすると、ランプの点灯が片点きとなり液晶表示面の輝度均一性が悪くなってしまうという問題もある。

【0023】

20

例えば、航空機用液晶表示装置のバックライトは、夜の真っ暗な状態から日中の直接太陽光があたっている状態までの幅を持つ照明条件下にあり、このような条件下においてもパイロットに見えるように広範囲に調整できる照明にしなければならない。又、機器の環境温度71℃にいても所望の輝度に調整が速やかに行えるようにしなければならない。

このような要望に答えるためには、バックライトの照明が広範囲に調整できる、つまり、表示面輝度の調光比（最大輝度／最少輝度）を上げることができるとする手法に解決しなければならない課題を有する。

【課題を解決するための手段】

【0024】

上記課題を解決するために、本願発明の液晶表示方法及び液晶表示装置は、次に示す構成にしたことである。

30

【0025】

(1) 液晶表示方法は、液晶表示パネルのバックライトを複数の冷陰極管で設定し、該複数の冷陰極管のそれぞれを個々にデューティ制御して最少輝度と最大輝度の輝度調整を行うようにしたことである。

(2) 前記複数の冷陰極管が2つの冷陰極管である場合に、両方の冷陰極管をONデューティ制御したときが最大輝度とし、次に、何れか一方の冷陰極管のONデューティを少なくして輝度を調整し、次に、該一方の冷陰極管をOFFにして、他方の冷陰極管のONデューティを最小限に少なくしたときが最少輝度であるように輝度調整する(1)に記載の液晶表示方法。

40

【0026】

(3) 液晶表示装置は、液晶表示パネルに光を照射する冷陰極管と、前記冷陰極管を点灯させるための自励式プッシュプル回路と、前記自励式プッシュプル回路に対して、前記冷陰極管に高圧交流電圧を印加する信号を生成するゲートバイアス電圧供給回路と、前記ゲートバイアス電圧供給回路にONデューティの信号を提供するPWM制御手段と、を具備した液晶表示装置であって、前記冷陰極管は複数の冷陰極管からなり、該複数の冷陰極管のそれぞれに前記自励式プッシュプル回路、前記ゲートバイアス電圧供給回路、前記PWM制御手段を備え、該それぞれのPWM制御手段に対して、冷陰極管が放電するための信号を提供する調光用コントローラを備えたことである。

(4) 前記複数の冷陰極管が2つの冷陰極管である場合に、前記調光コントローラは2つ

50

の冷陰極管を制御するそれぞれのPWM制御手段がONデューティの信号を出力して最大輝度となるようにし、次に、何れか一方の冷陰極管のPWM制御手段に対してONデューティを少なくして輝度を調整し、次に、該一方の冷陰極管のPWM制御手段をOFFにして、他方の冷陰極管のPWM制御手段をONデューティ制御して最少輝度となるように制御することを特徴とする(3)に記載の液晶表示装置。

(5) 液晶表示装置は、液晶表示パネルに光を照射する冷陰極管と、前記冷陰極管を点灯させるための自励式プッシュプル回路と、前記自励式プッシュプル回路に対して、前記冷陰極管に高圧交流電圧を印加する信号を生成するゲートバイアス電圧供給回路と、前記ゲートバイアス電圧供給回路にONデューティの信号を提供するPWM制御手段と、を具備した液晶表示装置であって、前記PWM制御手段は、前記冷陰極管に設定した内光センサからの輝度データに基づいてONデューティの信号を制御するようにしたことである。 10

(6) 前記(3)に記載の液晶表示装置は、更に、冷陰極管の温度を計測するサーミスタを備え、該サーミスタからの温度データに基づいて、冷陰極管を冷却するファンを制御する制御手段を備えたことである。

【発明の効果】

【0027】

本発明の液晶表示装置、例えば、航空機用液晶表示装置のバックライトは、夜の真っ暗な状態から日中の直接太陽光があたっている状態までの幅を持つ照明条件下にあり、このような条件下においてもパイロットに見えるようにしたもので、そのバックライトの構成は、航空機液晶表示装置において、照明が広範囲に調節できるようにしたものであり、詳しくは、ランプ単体での調光比を使用ランプ系の個数回乗算した範囲の調光比を得られることができる。 20

又、例えば、航空機用液晶表示装置のバックライトは、夜の真っ暗な状態から日中の直接太陽光があたっている状態までの幅を持つこのような照明条件下においても、又、環境温度が71℃の環境下においても、速やかに片点きすることなく広範囲の輝度調整を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の液晶表示装置の実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。尚、従来技術で説明したものと同一のものには同一符号を付与して説明する。 30

【実施例1】

【0029】

本発明の第1実施例の液晶表示装置は、従来の冷陰極管が1つであるのに対して、2つの冷陰極管を使用し、その2つの冷陰極管のそれぞれに冷陰極管点灯装置及びPWM制御回路を備え、全体を調光コントローラで制御するようにしたものであり、それは図1に示すように、第1冷陰極管点灯装置12A及び第1冷陰極管11Aで構成される第1バックライトユニット13Aと、第2冷陰極管点灯装置12B及び第2冷陰極管11Bで構成される第2バックライトユニット13Bと、この第1及び第2バックライトユニット13A、13Bを光源とする液晶表示パネル14Aと、第1バックライトユニット13Aの動作制御を行う第1PWM制御回路15Aと、第2バックライトユニット13Bの動作制御を行う第2PWM制御回路15Bと、第1及び第2PWM制御回路15A、15Bを制御する調光コントローラ25とを備えて構成されている。 40

【0030】

液晶表示パネル14Aは、図2に示すように、バックライトとしての2つの第1及び第2冷陰極管11A、11Bと、2つの第1及び第2冷陰極管11A、11Bの光を導光板17方向に反射させるレフレクター16と、一方側から2つの第1及び第2冷陰極管11A、11Bの光を入射する導光板17と、この導光板17の下部位置及び2つの第1及び第2冷陰極管11A、11Bから入射する導光方向と反対方向の位置に設けた導光板17を伝搬する光を上方向に反射させる反射シート18と、導光板17の上部位置に設けた導光板17からの光を拡散させるための拡散シート20と、拡散シート20上に配置された 50

液晶面 2 1 とからなる。

このような構成のバックライトによる光は、先ず 2 つの第 1 及び第 2 冷陰極管 1 1 A、1 1 B から発射された光がリフレクター 1 6 により集光されて導光板 1 7 に入射される。導光板 1 7 に入射された光は、反射シート 1 8 により図において上部方向に反射される。この反射された光は、拡散シート 2 0 により均一な光にされて液晶面 2 1 に入射する。

【0031】

図 1 に示す第 1 PWM 制御回路 1 5 A は、パルス幅変調による ON デューティ制御する調光方式で第 1 冷陰極管 1 1 A の輝度を調整可能にするものであり、調光コントローラ 2 5 からの制御信号 S 1 に基づいて、調光用の第 1 制御パルス信号 S c n t 1 を生成して第 1 冷陰極管点灯装置 1 2 A に出力する。

10

【0032】

第 1 冷陰極管点灯装置 1 2 A は、第 1 冷陰極管 1 1 A に接続され、ローレベルの第 1 制御パルス信号 S c n t 1 を第 1 PWM 制御回路 1 5 A から入力したときに直流電源 E によって供給される直流電圧 V A を抵抗 R x 1、V R x 1 により分圧し、発生した分電圧は帰還巻線 N x B の中間タップ C T を介してスイッチング素子 Q x 2、Q x 3 のゲートにバイアス電圧がかかり、発振が開始されてトランス T x 1 の巻線比により高圧交流電圧に変換し、変換した高圧交流電圧を第 1 冷陰極管 1 1 A に供給して点灯させるものである。

具体的な構成としての第 1 冷陰極管点灯装置 1 2 A は、トランス T x 1、インダクタ L x 1、コンデンサ C x 1、C x 2、及び一対の n チャンネル型 F E T (スイッチング素子) Q x 2、Q x 3 を含んで構成される第 1 自励式プッシュプル回路 2 2 A と、電圧 V A の直

20

【0033】

第 1 自励式プッシュプル回路 2 2 A を構成するトランス T x 1 は、中間タップ C T を有する一次巻線 N x 1、二次巻線 N x 2 及び帰還巻線 N x B を備えており、二次巻線 N x 2 の一端はグラウンドに接続され、その他端はコンデンサ C x 2 の一端に接続されている。コンデンサ C x 2 は、その他端が第 1 冷陰極管 1 1 A に接続されている。インダクタ L x 1 は直流電源 E を定電流源として機能させるための素子であって、直流電源 E と、トランス T x 1 における一次巻線 N x 1 の中間タップ C T との間に接続されている。スイッチング素子 Q x 2、Q x 3 は、各ドレインが一次巻線 N x 1 の各端部にそれぞれ接続され、且つ

30

各ゲートが帰還巻線 N x B の各端部にそれぞれ接続されている。
このような回路構成にした場合の第 1 自励式プッシュプル回路 2 2 A の発振周波数は、主としてトランス T x 1 の一次巻線 N x 1 に並列接続されたコンデンサ C x 1 と、トランス T x 1 の一次巻線 N x 1 のインダクタンスとで定まる。

【0034】

第 1 ゲートバイアス電圧供給回路 2 3 A は、スイッチング素子 Q x 2、Q x 3 のゲートにバイアス電圧を供給すると共に入力された第 1 制御パルス信号 S c n t 1 に従って第 1 冷陰極管 1 1 A の輝度を調整する機能を有し、抵抗 R x 2 を介して接続されているスイッチング素子 Q x 1 と、その出力端が抵抗 R x 1 とバリアブル抵抗 R V x 1 とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランス T x 1 の帰還巻線 N x B の中間タップ C T に

40

【0035】

第 2 PWM 制御回路 1 5 B は、パルス幅変調による調光方式で第 2 冷陰極管 1 1 B の輝度を調整可能にするものであり、調光コントローラ 2 5 の制御信号 S 2 に基づいて、調光用の第 2 制御パルス信号 S c n t 2 を生成して第 2 冷陰極管点灯装置 1 2 B に出力する。

【0036】

第 2 冷陰極管点灯装置 1 2 B は、第 2 冷陰極管 1 1 B に接続され、ローレベルの第 2 制御パルス信号 S c n t 2 を第 2 PWM 制御回路 1 5 B から入力したときに直流電源 E によって供給される直流電圧 V A を分圧してスイッチング素子 Q y 2、Q y 3 にバイアス電圧がかかり、発振を開始しトランス T y 1 の巻線比によって二次巻線側に高圧交流電圧が発

50

生し、変換した高圧交流電圧を第2冷陰極管11Bに供給して点灯させるものである。

具体的な構成としての第2冷陰極管点灯装置12Bは、トランスTy1、インダクタLy1、コンデンサCy1、Cy2および一对のnチャネル型のFET（スイッチング素子）Qy2、Qy3を含んで構成される第2自励式プッシュプル回路22Bと、電圧VAの直流電圧を生成する直流電源Eと、第2ゲートバイアス電圧供給回路23Bとを備えて構成されている。

第2自励式プッシュプル回路22Bを構成するトランスTy1は、中間タップCTを有する一次巻線Ny1、二次巻線Ny2及び帰還巻線NyBを備えており、二次巻線Ny2の一端はグラウンドに接続され、その他端はコンデンサCy2の一端に接続されている。コンデンサCy2は、その他端が第2冷陰極管11Bに接続されている。インダクタLy1は直流電源Eを定電流源として機能させるための素子であって、直流電源Eと、トランスTy1における一次巻線Ny1の中間タップCTとの間に接続されている。スイッチング素子Qy2、Qy3は、各ドレインが一次巻線Ny1の各端部にそれぞれ接続され、且つ各ゲートが帰還巻線NyBの各端部にそれぞれ接続されている。

このような回路構成にした場合の第2自励式プッシュプル回路22Bの発振周波数は、主としてトランスTy1の一次巻線Ny1に並列接続されたコンデンサCy1と、トランスTy1の一次巻線Ny1のインダクタンスとで定まる。

【0037】

第2ゲートバイアス電圧供給回路23Bは、スイッチング素子Qy2、Qy3にゲートバイアス電圧を供給すると共に入力された第2制御パルス信号Scnt2に従って第2冷陰極管11Bの輝度を調整する機能を有し、抵抗Ry2を介して接続されているスイッチング素子Qy1と、その出力端が抵抗Ry1とバリアブル抵抗RVy1とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランスTy1の帰還巻線NyBの中間タップCTに接続されている。

【0038】

このような構成の液晶表示装置の動作について、第1バックライトユニット13Aを参照して説明すると、先ず、第1PWM制御回路15Aが調光コントローラ25から制御信号S1を受け、第1制御パルス信号Scnt1がローレベルに制御されたときに、スイッチング素子Qx1がOFF状態に移行する。すると、抵抗Rx1とバリアブル抵抗RVx1で分電圧された電圧が発生し、その発生した分電圧が帰還巻線NxBを介してスイッチング素子Qx2、Qx3のゲート電圧にバイアス電圧がかかり、スイッチング素子Qx2、Qx3をONさせる。スイッチング素子Qx2、Qx3がONすると一次巻線Nx1に直流電源Eからの電圧が供給され、二次巻線Nx2が励磁することで発振を開始する。ここでスイッチング素子Qx2、Qx3のONは、実際は急激にONすることなく第1自励式プッシュプル回路22Aが不要な電気振動、機械的振動を発生しないように、工夫が施されているが、この回路では省略されている。

【0039】

第1自励式プッシュプル回路22Aが一旦起動した状態では、スイッチング素子Qx1のONに基づく帰還巻線NxBを介してスイッチング素子Qx2、Qx3のゲートに供給されるゲートバイアス電圧と、帰還巻線NxBを介してスイッチング素子Qx2、Qx3のゲートに正帰還される電圧とにより第1自励式プッシュプル回路22Aが自励発振を継続し、これにより二次巻線Nx2に高圧交流電圧が誘起される。従って、第1冷陰極管11Aは誘起した高圧交流電圧を入力して点灯できる。

【0040】

同様にして、第2バックライトユニット13Bにおいても調光コントローラ25からの制御信号S2により第2冷陰極管11Bを点灯させるのであり、先ず、第2PWM制御回路15Bが調光コントローラ25から制御信号S2を受け、第2制御パルス信号Scnt2がローレベルに制御されたときに、スイッチング素子Qy1がOFF状態に移行する。すると、抵抗Ry1とバリアブル抵抗RVy1で分電圧された電圧が発生し、その発生した分電圧が帰還巻線NyBを介してスイッチング素子Qy2、Qy3のゲート電圧にバイ

10

20

30

40

50

アス電圧がかかり、スイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} をONさせる。スイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} がONすると一次巻線 N_{y1} に直流電源Eからの電圧が供給され、二次巻線 N_{y2} が励磁することで発振を開始する。ここでスイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} のONは、実際は急激にONすることなく第2自励式プッシュプル回路22Bが不要な電気振動、機械的振動を発生しないように、工夫が施されているが、この回路では省略されている。

【0041】

第2自励式プッシュプル回路22Bが一旦起動した状態では、スイッチング素子 Q_{y1} のONに基づく帰還巻線 N_{yB} を介してスイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} のゲートに供給されるゲートバイアス電圧と、帰還巻線 N_{yB} を介してスイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} のゲートに正帰還される電圧とにより第2自励式プッシュプル回路22Bが自励発振を継続し、これにより二次巻線 N_{y2} に高圧交流電圧が誘起される。従って、第2冷陰極管11Bは誘起した高圧交流電圧を入力して点灯できる。

10

【0042】

このようにして、第1及び第2冷陰極管11A、11Bの調光については、第1及び第2PWM制御回路15B、15Cによりスイッチング素子 Q_{x1} 、 Q_{y1} のON/OFFのデューティ比により、第1及び第2自励式プッシュプル回路22A、22Bの発振動作をON/OFFし調光を行っている。

この調光について、最大輝度から最少輝度までに調整した場合について以下説明する。

(1) 先ず、最大輝度表示では、調光コントローラ25による制御信号S1及びS2の信号を受けると第1及び第2自励式プッシュプル回路22A、22Bは発振し、第1及び第2冷陰極管11A、11Bを常にONとして最大輝度点灯とする。

20

(2) 次に、調光を行って輝度を絞る場合、バックライト系のどちらか一方、例えば、第1バックライトユニット13Aの制御信号S1より第1PWM制御回路15Aのデューティ比を小さくし、第1冷陰極管11A限界の最少輝度点灯まで絞る。このとき第2バックライトユニット13Bの制御信号S2は、常にON状態であるので、第2冷陰極管11Bは最大輝度点灯する。尚、このときの冷陰極管単体での最大輝度に対する最少輝度の比をXとする。

【0043】

(3) 更に、調光を行う場合、調光コントローラ25からの制御信号S1より第1PWM制御回路15Aの制御パルス信号 S_{cnt1} をOFFすることで第1冷陰極管11Aの点灯をOFFとし、もう一方の制御信号S2より第2PWM制御回路15Bのデューティ比を小さくし、第2冷陰極管11B限界の最少輝度点灯まで絞る。使用している冷陰極管は同じものを使用しているのでこの第1及び第2冷陰極管11A、11Bの最大輝度に対する最少輝度の比はXである。

30

【0044】

このようにして、2個の冷陰極管を使用したバックライトにすることで、従来のバックライト構成に比べ、調光比は X^2 となり広範囲にわたって液晶面輝度の調整を行うことができる。

尚、最少輝度から最大輝度へ調整する場合は、上記説明の逆の動作を行えばよい。

40

【実施例2】

【0045】

次に、本願発明の第2実施例の液晶表示装置について図面を参照して説明する。

【0046】

本発明の第2実施例の液晶表示装置は、従来の冷陰極管が1つであるのに対して、n個の冷陰極管を使用し、そのn個の冷陰極管のそれぞれに冷陰極管点灯装置及びPWM制御回路を備え、全体を調光コントローラで制御するようにしたものであり、それは図3に示すように、第1冷陰極管点灯装置12A及び第1冷陰極管11Aで構成される第1バックライトユニット13Aと、第2冷陰極管点灯装置12B及び第2冷陰極管11Bで構成される第2バックライトユニット13Bと、第n冷陰極管点灯装置12N及び第n冷陰極管

50

1 1 Nで構成される第nバックライトユニット1 3 Nと、この第1及び第2～第nバックライトユニット1 3 A、1 3 B、…1 3 Nを光源とする液晶表示パネル1 4 Aと、第1バックライトユニット1 3 Aの動作制御を行う第1PWM制御回路1 5 Aと、第2バックライトユニット1 3 Bの動作制御を行う第2PWM制御回路1 5 Bと、第nバックライトユニット1 3 Nの動作制御を行う第nPWM制御回路1 5 Nと、第1及び第2～第nPWM制御回路1 5 A、1 5 B、…1 5 Nを制御する調光コントローラ2 5 Aとを備えて構成されている。

【0047】

液晶表示パネル1 4 Aは、第1実施例で説明した図2に示すものと同じ構成になっており、唯一相違するのは2個の冷陰極管がn個の冷陰極管にしたことであるので、その説明は省略する。 10

【0048】

第1PWM制御回路1 5 Aは、パルス幅変調によるONデューティ制御する調光方式で第1冷陰極管1 1 Aの輝度を調整可能にするものであり、調光コントローラ2 5 Aからの制御信号S 1に基づいて、調光用の第1制御パルス信号S c n t 1を生成して第1冷陰極管点灯装置1 2 Aに出力する。

【0049】

第1冷陰極管点灯装置1 2 Aは、第1冷陰極管1 2 Aに接続され、ローレベルの第1制御パルス信号S c n t 1を第1PWM制御回路1 5 Aから入力したときに直流電源Eによって供給される直流電圧V Aは抵抗R x 1、R V x 1により分圧されトランスT x 1の帰還巻線N x Bの midpoint C TよりF E T (Q x 2、Q x 3)のゲート電圧をバイアスし第1自励式プッシュプル回路2 2 Aが発振を行い、高圧交流電圧に変換し、変換した高圧交流電圧を第1冷陰極管1 1 Aに供給して点灯させるものである。 20

具体的な構成としての第1冷陰極管点灯装置1 2 Aは、トランスT x 1、インダクタL x 1、コンデンサC x 1、C x 2、及び一对のnチャネル型F E T (スイッチング素子) Q x 2、Q x 3を含んで構成される第1自励式プッシュプル回路2 2 Aと、電圧V Aの直流電圧を生成する直流電源Eと、第1ゲートバイアス電圧供給回路2 3 Aとを備えて構成されている。

【0050】

第1自励式プッシュプル回路2 2 Aを構成するトランスT x 1は、中間タップC Tを有する一次巻線N x 1、二次巻線N x 2及び帰還巻線N x Bを備えており、二次巻線N x 2の一端はグラウンドに接続され、その他端はコンデンサC x 2の一端に接続されている。コンデンサC x 2は、その他端が第1冷陰極管1 1 Aに接続されている。インダクタL x 1は直流電源Eを定電流源として機能させるための素子であって、直流電源Eと、トランスT x 1における一次巻線N x 1の中間タップC Tとの間に接続されている。スイッチング素子Q x 2、Q x 3は、各ドレインが一次巻線N x 1の各端部にそれぞれ接続され、且つ各ゲートが帰還巻線N x Bの各端部にそれぞれ接続されている。このような回路構成にした場合の第1自励式プッシュプル回路2 2 Aの発振周波数は、主としてトランスT x 1の一次巻線N x 1に並列接続されたコンデンサC x 1と、トランスT x 1の一次巻線N x 1のインダクタンスとで定まる。 30 40

【0051】

第1ゲートバイアス電圧供給回路2 3 Aは、スイッチング素子Q x 2、Q x 3にゲートバイアス電圧を供給すると共に入力された第1制御パルス信号S c n t 1に従って第1冷陰極管1 1 Aの輝度を調整する機能を有し、抵抗R x 2を介して接続されているスイッチング素子Q x 1と、その出力端が抵抗R x 1とバリアブル抵抗R V x 1とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランスT x 1の帰還巻線N x Bの中間タップC Tに接続されている。

【0052】

第2PWM制御回路1 5 Bは、パルス幅変調による調光方式で第2冷陰極管1 1 Bの輝度を調整可能にするものであり、調光コントローラ2 5 Aの制御信号S 2に基づいて、調 50

光用の第2制御パルス信号 S_{cnt2} を生成して第2冷陰極管点灯装置12Bに出力する。

【0053】

第2冷陰極管点灯装置12Bは、第2冷陰極管11Bに接続され、ONデューティのローレベルの第2制御パルス信号 S_{cnt2} を第2PWM制御回路15Bから入力したときに直流電源Eによって供給される直流電圧VAは抵抗 R_{y1} 、 RV_{y1} により分圧されトランス T_{y1} の帰還巻線 N_{yB} の中点CTよりFET (Q_{y2} 、 Q_{y3}) のゲート電圧をバイアスし第2自励式プッシュプル回路22Bが発振を行い、高圧交流電圧に変換し、変換した高圧交流電圧を第2冷陰極管11Bに供給して点灯させるものである。

具体的な構成としての第2冷陰極管点灯装置12Bは、トランス T_{y1} 、インダクタ L_{y1} 、コンデンサ C_{y1} 、 C_{y2} 、及び一对のnチャネル型FET (スイッチング素子) Q_{y2} 、 Q_{y3} を含んで構成される第2自励式プッシュプル回路22Bと、電圧VAの直流電圧を生成する直流電源Eと、第2ゲートバイアス電圧供給回路12Bとを備えて構成されている。

第2自励式プッシュプル回路12Bを構成するトランス T_{y1} は、中間タップCTを有する一次巻線 N_{y1} 、二次巻線 N_{y2} 及び帰還巻線 N_{yB} を備えており、二次巻線 N_{y2} の一端はグラウンドに接続され、その他端はコンデンサ C_{y2} の一端に接続されている。コンデンサ C_{y2} は、その他端が第2冷陰極管11Bに接続されている。インダクタ L_{y1} は直流電源Eを定電流源として機能させるための素子であって、直流電源Eと、トランス T_{y1} における一次巻線 N_{y1} の中間タップCTとの間に接続されている。スイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} は、各ドレインが一次巻線 N_{y1} の各端部にそれぞれ接続され、且つ各ゲートが帰還巻線 N_{yB} の各端部にそれぞれ接続されている。このような回路構成にした場合の第2自励式プッシュプル回路22Bの発振周波数は、主としてトランス T_{y1} の一次巻線 N_{y1} に並列接続されたコンデンサ C_{y1} と、トランス T_{y1} の一次巻線 N_{y1} のインダクタンスとで定まる。

【0054】

第2ゲートバイアス電圧供給回路12Bは、スイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} にゲートバイアス電圧を供給すると共に入力された第2制御パルス信号 S_{cnt2} に従って第2冷陰極管11Bの輝度を調整する機能を有し、抵抗 R_{y2} を介して接続されているスイッチング素子 Q_{y1} と、その出力端が抵抗 R_{y1} とバリアブル抵抗 RV_{y1} とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランス T_{y1} の帰還巻線 N_{yB} の中間タップCTに接続されている。

【0055】

第nPWM制御回路15Nは、パルス幅変調による調光方式で第n冷陰極管11Nの輝度を調整可能にするものであり、調光コントローラ25Aの制御信号 S_n に基づいて、調光用の第n制御パルス信号 S_{cntn} を生成して第n冷陰極管点灯装置12Nに出力する。

【0056】

第n冷陰極管点灯装置12Nは、第n冷陰極管11Nに接続され、ONデューティのローレベルの第n制御パルス信号 S_{cntn} を第nPWM制御回路15Nから入力したときに直流電源Eによって供給される直流電圧VAは抵抗 R_{n1} 、 RV_{n1} により分圧されトランス T_{n1} の帰還巻線 N_{nB} の中点CTよりFET (Q_{n2} 、 Q_{n3}) のゲート電圧をバイアスし第n自励式プッシュプル回路22Nが発振を行い、高圧交流電圧に変換し、変換した高圧交流電圧を第n冷陰極管11Nに供給して点灯させるものである。

具体的な構成としての第n冷陰極管点灯装置12Nは、トランス T_{n1} 、インダクタ L_{n1} 、コンデンサ C_{n1} 、 C_{n2} 、及び一对のnチャネル型FET (スイッチング素子) Q_{n2} 、 Q_{n3} を含んで構成される第n自励式プッシュプル回路22Nと、電圧VAの直流電圧を生成する直流電源Eと、第nゲートバイアス電圧供給回路23Nとを備えて構成されている。

【0057】

第 n 自励式プッシュプル回路22Nを構成するトランス T_{n1} は、中間タップCTを有する一次巻線 N_{n1} 、二次巻線 N_{n2} 及び帰還巻線 N_{nB} を備えており、二次巻線 N_{n2} の一端はグラウンドに接続され、その他端はコンデンサ C_{n2} の一端に接続されている。コンデンサ C_{n2} は、その他端が第 n 冷陰極管11Nに接続されている。インダクタ L_{n1} は直流電源Eを定電流源として機能させるための素子であって、直流電源Eと、トランス T_n における一次巻線 N_{n1} の中間タップCTとの間に接続されている。スイッチング素子 Q_{n2} 、 Q_{n3} は、各ドレインが一次巻線 N_{n1} の各端部にそれぞれ接続され、且つ各ゲートが帰還巻線 N_{nB} の各端部にそれぞれ接続されている。

このような回路構成にした場合の第 n 自励式プッシュプル回路22Nの発振周波数は、主としてトランス T_{n1} の一次巻線 N_{n1} に並列接続されたコンデンサ C_{n1} と、トランス T_{n1} の一次巻線 N_{n1} のインダクタンスとで定まる。

10

【0058】

第 n ゲートバイアス電圧供給回路23Nは、スイッチング素子 Q_{n2} 、 Q_{n3} にゲートバイアス電圧を供給すると共に入力された第 n 制御パルス信号 S_{cntn} に従って第 n 冷陰極管11Nの輝度を調整する機能を有し、抵抗 R_{n2} を介して接続されているスイッチング素子 Q_{n1} と、その出力端が抵抗 R_{n1} とバリアブル抵抗 RV_{n1} とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランス T_{n1} の帰還巻線 N_{nB} の中間タップCTに接続されている。

【0059】

このような構成の液晶表示装置の動作について、第1バックライトユニット13Aを参照して説明すると、先ず、第1PWM制御回路15Aが調光コントローラ25Aから制御信号S1を受け、第1制御パルス信号 S_{cnt1} がローレベルに制御されたときに、スイッチング素子 Q_{x1} がOFF状態に移行する。すると、抵抗 R_{x1} とバリアブル抵抗 RV_{x1} で分電圧された電圧が発生し、その分電圧が帰還巻線 N_{xB} の midpoint CTを介してスイッチング素子 Q_{x2} 、 Q_{x3} のゲートにバイアス電圧がかかり、スイッチング素子 Q_{x2} 、 Q_{x3} のどちらか一方がONする。スイッチング素子 Q_{x2} あるいは Q_{x3} がONすると、トランス T_{n1} の一次巻線 N_{x1} のインダクタンスおよびコンデンサ C_{x1} より共振が開始する。

20

ここでスイッチング素子 Q_{x2} 、 Q_{x3} のONは、実際は急激にONすることなく第1自励式プッシュプル回路22Aが不要な電気振動、機械的振動を発生しないように、工夫が

30

【0060】

第1自励式プッシュプル回路22Aが一旦起動した状態では、スイッチング素子 Q_{x1} のONに基づく帰還巻線 N_{xB} を介してスイッチング素子 Q_{x2} 、 Q_{x3} のゲートに供給されるゲートバイアス電圧と、帰還巻線 N_{xB} を介してスイッチング素子 Q_{x2} 、 Q_{x3} のゲートに正帰還される電圧とにより第1自励式プッシュプル回路22Aが自励発振を継続し、これにより二次巻線 N_{x2} に高圧交流電圧が誘起される。従って、第1冷陰極管11Aは誘起した高圧交流電圧を入力して点灯できる。

【0061】

同様にして、第2バックライトユニット13Bにおいても調光コントローラ25Aからの制御信号S2により第2冷陰極管11Bを点灯させるのであり、先ず、第2PWM制御回路15Bが調光コントローラ25Aから制御信号S2を受け、第2制御パルス信号 S_{cnt2} がローレベルに制御されたときに、スイッチング素子 Q_{y1} がOFF状態に移行する。すると、抵抗 R_{y1} とバリアブル抵抗 RV_{y1} で分電圧された電圧が発生し、その分電圧が帰還巻線 N_{yB} の midpoint CTを介してスイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} のゲートにバイアス電圧がかかり、スイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} のどちらか一方がONする。スイッチング素子 Q_{y2} あるいは Q_{y3} がONするとトランス T_{y1} の一次巻線 N_{y1} のインダクタンスおよびコンデンサ C_{y1} より共振が開始する。

40

ここでスイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} のONは、実際は急激にONすることなく第2自励式プッシュプル回路22Bが不要な電気振動、機械的振動を発生しないように、工夫が

50

施されているが、この回路では省略されている。

【0062】

第2自励式プッシュプル回路22Bが一旦起動した状態では、スイッチング素子 Q_{y1} のONに基づく帰還巻線 N_{yB} を介してスイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} のゲートに供給されるゲートバイアス電圧と、帰還巻線 N_{yB} を介してスイッチング素子 Q_{y2} 、 Q_{y3} のゲートに正帰還される電圧とにより第2自励式プッシュプル回路22Bが自励発振を継続し、これにより二次巻線 N_{y2} に高圧交流電圧が誘起される。従って、第2冷陰極管11Bは誘起した高圧交流電圧を入力して点灯できる。

【0063】

同様にして、第 n バックライトユニット13Nにおいても調光コントローラ25Aからの制御信号 S_n により第 n 冷陰極管11Nを点灯させるのであり、先ず、第 n PWM制御回路15Nが調光コントローラ25Aから制御信号 S_n を受け、第 n 制御パルス信号 S_{cntn} がローレベルに制御されたときに、スイッチング素子 Q_{n1} がOFF状態に移行する。すると、抵抗 R_{n1} とバリアブル抵抗 R_{Vn1} で分電圧された電圧が発生し、その分電圧が帰還巻線 N_{nB} の中心点CTを介してスイッチング素子 Q_{n2} 、 Q_{n3} のゲートにバイアス電圧がかかり、スイッチング素子 Q_{n2} 、 Q_{n3} のどちらか一方がONする。スイッチング素子 Q_{n2} あるいは Q_{n3} がONすると、トランス T_{n1} の一次巻線 N_{n1} のインダクタンスおよびコンデンサ C_{n1} より共振が開始する。ここでスイッチング素子 Q_{n2} 、 Q_{n3} のONは、実際は急激にONすることなく第 n 自励式プッシュプル回路22Nが不要な電気振動、機械的振動を発生しないように、工夫が施されているが、この回路では省略されている。

【0064】

第 n 自励式プッシュプル回路22Nが一旦起動した状態では、スイッチング素子 Q_{n1} のONに基づく帰還巻線 N_{nB} を介してスイッチング素子 Q_{n2} 、 Q_{n3} のゲートに供給されるゲートバイアス電圧と、帰還巻線 N_{nB} を介してスイッチング素子 Q_{n2} 、 Q_{n3} のゲートに正帰還される電圧とにより第 n 自励式プッシュプル回路22Nが自励発振を継続し、これにより二次巻線 N_{n2} に高圧交流電圧が誘起される。従って、第 n 冷陰極管11Nは誘起した高圧交流電圧を入力して点灯できる。

【0065】

このようにして、第1及び第2～第 n 冷陰極管11A、11B、…11Nの調光については、第1及び第2～第 n PWM制御回路15A、15B、…15Nによりスイッチング素子 Q_{x1} 、 Q_{y1} ～ Q_{n1} のON/OFFのデューティ比により、第1及び第2～第 n 自励式プッシュプル回路22A、22B、…22Nの発振動作をON/OFFし調光を行っている。

この調光について、最大輝度から最少輝度までに調整した場合について以下説明する。

(1) 先ず、最大輝度表示では、調光コントローラ25Aによる制御信号 S_1 及び S_2 ～ S_n の信号を受けると第1及び第2～第 n 自励式プッシュプル回路22A、22B、…22Nは発振し、 n 個の第1及び第2～第 n 冷陰極管11A、11B、…11Nの全てを常にONとして最大輝度点灯とする。

(2) 次に、調光を行って輝度を絞る場合、バックライト系のどれか1つ、例えば、第1バックライトユニット13Aの制御信号 S_1 より第1PWM制御回路15Aのデューティ比を小さくし、第1冷陰極管11A限界の最少輝度点灯まで絞る。このとき第2～第 n バックライトユニット13B、…13Nの制御信号 S_2 ～ S_n は、常にON状態であるので、第2～第 n 冷陰極管11B、…11Nは最大輝度点灯する。尚、このときの冷陰極管単体での最大輝度に対する最少輝度の比を X とする。

【0066】

(3) 更に、調光を行う場合、調光コントローラ25Aからの制御信号 S_1 より第1PWM制御回路15Aの制御パルス信号 S_{cnt1} をOFFすることで第1冷陰極管11Aの点灯をOFFとし、次の制御信号 S_2 より第2PWM制御回路15Bのデューティ比を小さくし、第2冷陰極管11B限界の最少輝度点灯まで絞る。このとき第 n バックライトユ

ニット 1 3 N の制御信号 S_n は、常に ON 状態であるので、第 n 冷陰極管 1 1 N は最大輝度点灯する。

(4) このように、1 つの冷陰極管の最少輝度点灯させた後に、冷陰極管限界の最少輝度点まで絞込み、次にその冷陰極管の点灯を OFF させることを繰り返すことで序々に点灯している冷陰極管の数を少なくすることで全体としての最少輝度まで落すことができるのである。

ここで、使用している冷陰極管は同じ冷陰極管を使用しているので全冷陰極管とも最大輝度に対する最少輝度の比は X である。

【0067】

以上の構成より、従来の 1 個の冷陰極管構成のバックライト構成に比べ、 n 個の冷陰極管を使用したことにより、調光比は X^n となり広範囲にわたって液晶面輝度の調整を行うことができる。

尚、最少輝度から最大輝度へ調整する場合は、上記説明の逆の動作を行えばよい。

【実施例 3】

【0068】

次に、本発明の第 3 実施例の液晶表示装置について、図面を参照して説明する。

【0069】

第 3 実施例の液晶表示装置は、従来から使用しているバックライトユニットに使用される冷陰極管に内光センサ（照度センサ）を付加することで輝度データを PWM 制御装置にフィードバックする。そして、このフィードバックされた輝度データを参酌して自励式プッシュプル回路の発振動作を ON/OFF して調光を行い輝度調整するというものである。具体的な構成は、図 4 に示すように、冷陰極管点灯装置 1 2 及び冷陰極管 1 1、内光センサ 2 6 で構成されるバックライトユニット 1 3 と、このバックライトユニット 1 3 の冷陰極管 1 1 を光源とする液晶表示パネル 1 4 と、冷陰極管点灯装置 1 2 の動作制御を行う PWM 制御装置 1 5 と、PWM 制御装置 1 5 からの制御パルス信号 S_{cnt} を制御する調光用ディーマー装置 2 4 とを備えて構成されている。

【0070】

液晶表示パネル 1 4 は、従来技術で説明した図 7 に示すものと同様であるので、その説明は省略する。

【0071】

PWM 制御装置 1 5 は、パルス幅変調による調光方式で冷陰極管 1 1 の輝度を調整可能にするものであり、調光用ディーマー装置 2 4 からの信号と内光センサ 2 6 からの輝度データを受信して調光用の制御パルス信号 S_{cnt} を生成して冷陰極管点灯装置 1 2 に出力する。

具体的に説明すると、制御パルス信号 S_{cnt} を生成するための ON/OFF デューティ制御は、調光用ディーマー装置 2 4 からのディーマーの値とその値に対する輝度値のテーブルを設け、フィードバックされた内光センサ 2 6 からの輝度データの値と比較し、ON 時間の幅をコントロールして行うというものである。

【0072】

調光用ディーマー装置 2 4 は、調光するための冷陰極管 1 1 が点灯するための ON 時間をコントロールするものであり、PWM 制御装置 1 5 から出力する制御パルス信号 S_{cnt} の ON 時間の幅を制御する。

【0073】

冷陰極管点灯装置 1 2 は、冷陰極管 1 1 に接続され、ON デューティのローレベルの制御パルス信号 S_{cnt} を PWM 制御装置 1 5 から入力したときに直流電源 E によって供給される直流電圧 V_A は抵抗 R_1 、 R_{V1} により分圧されトランス T 1 の帰還巻線 NB の中点 CT より FET (Q 2、Q 3) のゲート電圧をバイアスし自励式プッシュプル回路 2 2 が発振を行い、高圧交流電圧に変換し、変換した高圧交流電圧を冷陰極管 1 1 に供給して点灯させるものである。

具体的な構成としての冷陰極管点灯装置 1 2 は、トランス T 1、インダクタ L 1、コン

デンサC 1、C 2、及び一对のnチャネル型FET（スイッチング素子）Q 2、Q 3を含んで構成される自励式プッシュプル回路と、電圧V Aの直流電圧を生成する直流電源Eと、ゲートバイアス電圧供給回路2 3とを備えて構成されている。

自励式プッシュプル回路2 2を構成するトランスT 1は、中間タップC Tを有する一次巻線N 1、二次巻線N 2及び帰還巻線N Bを備えており、二次巻線N 2の一端はグラウンドに接続され、その他端はコンデンサC 2の一端に接続されている。コンデンサC 2は、その他端が冷陰極管1 1に接続されている。インダクタL 1は直流電源Eを定電流源として機能させるための素子であって、直流電源Eと、トランスT 1における一次巻線N 1の中間タップC Tとの間に接続されている。スイッチング素子Q 2、Q 3は、各ドレインが一次巻線N 1の各端部にそれぞれ接続され、且つ各ゲートが帰還巻線N Bの各端部にそれぞれ接続されている。 10

このような回路構成にした場合の自励式プッシュプル回路2 2の発振周波数は、主としてトランスT 1の一次巻線N 1に並列接続されたコンデンサC 1と、トランスT 1の一次巻線N 1のインダクタンスとで定まる。

【0074】

ゲートバイアス電圧供給回路2 3は、スイッチング素子Q 2、Q 3にゲートバイアス電圧を供給すると共に入力された制御パルス信号S c n tに従って冷陰極管1 1の輝度を調整する機能を有し、抵抗R 2を介して接続されているスイッチング素子Q 1と、その出力端が抵抗R 1とバリアブル抵抗R V 1とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランスT 1の帰還巻線N Bの中間タップC Tに接続されている。 20

【0075】

このような構成の冷陰極管点灯装置1 2の動作について説明すると、先ず、調光用ディーマー装置2 4から調光するためのON時間の幅を設定する信号と、内光センサ2 6からの輝度データの値がPWM制御装置1 5に送られ、これら信号を受信したPWM制御装置1 5はON時間の幅を設定する信号に合わせた制御パルス信号S c n tをローレベルに制御する。この制御パルス信号S c n tがローレベルに制御されたときに、スイッチング素子Q 1がOFF状態に移行する。すると、抵抗R 1とバリアブル抵抗R V 1で分電圧された電圧が発生し、その分電圧が帰還巻線N Bの midpoint C Tを介してスイッチング素子Q 2、Q 3のゲートにバイアス電圧がかかり、スイッチング素子Q 2、Q 3のどちらか一方がONする。スイッチング素子Q 2あるいはQ 3がONすると、トランスT 1の一次巻線N 1のインダクタンスおよびコンデンサC 1により共振が開始する。 30

ここでスイッチング素子Q 2、Q 3のONは、実際は急激にONすることなく自励式プッシュプル回路2 2が不要な電気振動、機械的振動を発生しないように、工夫が施されているが、この回路では省略されている。

【0076】

自励式プッシュプル回路2 2が一旦起動した状態では、スイッチング素子Q 1のONに基づく帰還巻線N Bを介してスイッチング素子Q 2、Q 3のゲートに供給されるゲートバイアス電圧と、帰還巻線N Bを介してスイッチング素子Q 2、Q 3のゲートに正帰還される電圧とにより自励式プッシュプル回路2 2が自励発振を継続し、これにより二次巻線N 2に高圧交流電圧が誘起される。従って、冷陰極管1 1は誘起した高圧交流電圧を入力して点灯できる。 40

【0077】

このようにして、冷陰極管1 1の調光については、調光用ディーマー装置2 4の制御に加えて、内光センサ2 6による輝度データを参照してPWM制御装置1 5からの制御パルス信号S c n tのローレベルとなる時間によりスイッチング素子Q 1のON/OFFのデューティ比を設定することで、冷陰極管1 1の温度による特性変化を考慮することが可能になり、そのため、いかなる管面温度の場合でも最少輝度まで片点きすることなく速やかに調整することができるのである。

例えば、航空機用液晶表示装置のバックライトにおいて、夜の真っ暗な状態から日中の直接太陽光があたっている状態までの幅を持つこのような照明条件下においても、又、環 50

境温度が71℃の環境下においても、冷陰極管近傍に設置した内光センサからの輝度データをフィードバックして自励式プッシュプル回路をON/OFF制御するようにしたことで、速やかな片点きすることなく広範囲の輝度調整を行うことができるのである。

【実施例4】

【0078】

次に、本発明の第4実施例の液晶表示装置について、図面を参照して説明する。

【0079】

第4実施例の液晶表示装置は、上記説明した第3実施例の液晶表示装置と同様に冷陰極管近傍に内光センサを設けて、輝度データをフィードバックして自励式プッシュプル回路のON/OFF制御をすることに加えて、更に、サーミスタ、ファンを加えて、サーミスタで冷陰極管の温度データを取得し、この取得した温度データに基づいてファンを制御する10 というもので、この制御は新たに制御部を追加して独自に行う構成となっている。

その構成は、図5に示すように、冷陰極管点灯装置12及び冷陰極管11、内光センサ26、サーミスタ27、ファン28で構成されるバックライトユニット13と、このバックライトユニット13の冷陰極管11を光源とする液晶表示パネル14と、冷陰極管点灯装置12の動作制御を行うPWM制御装置15と、PWM制御装置15からの制御パルス信号Scntを制御する調光用ディーマー装置24と、サーミスタ27からの温度データを取得してファン28のON/OFFを制御する制御部29とを備えて構成されている。

【0080】

液晶表示パネル14は、従来技術で説明した図7に示すものと同様であるので、その説明は省略する。20

【0081】

制御部29は、冷陰極管点灯装置12とは別個に設けられ、且つ独自に動作するもので、冷陰極管の管面温度を測定するサーミスタからの温度データに基づいてファンの回転を制御するというものであり、管面温度が最も点灯効率の良い温度である60℃～70℃で安定するようにファンを駆動するように制御する。

【0082】

PWM制御装置15は、パルス幅変調による調光方式で冷陰極管11の輝度を調整可能にするものであり、調光用ディーマー装置24からの信号と内光センサ26からの輝度データを受信して調光用の制御パルス信号Scntを生成して冷陰極管点灯装置12に出力30 する。

具体的に説明すると、制御パルス信号Scntを生成するためのON/OFFデューティ制御は、調光用ディーマー装置24からのディーマーの値とその値に対する輝度値のテーブルを設け、フィードバックされた内光センサ26からの輝度データの値と比較し、ON時間の幅をコントロールして行うというものである。

【0083】

調光用ディーマー装置24は、調光するための冷陰極管11が点灯するためのON時間をコントロールするものであり、PWM制御装置15から出力する制御パルス信号ScntのON時間の幅を制御する。

【0084】

冷陰極管点灯装置12は、冷陰極管11に接続され、ONデューティのローレベルの制御パルス信号ScntをPWM制御装置15から入力したときに直流電源Eによって供給される直流電圧VAは抵抗R1、RV1により分圧されトランスT1の帰還巻線NBの中点CTよりFET(Q2、Q3)のゲート電圧をバイアスし自励式プッシュプル回路22が発振を行い、高圧交流電圧に変換し、変換した高圧交流電圧を冷陰極管11に供給して点灯させるものである。

具体的な構成としての冷陰極管点灯装置12は、トランスT1、インダクタL1、コンデンサC1、C2、及び一對のnチャネル型FET(スイッチング素子)Q2、Q3を含んで構成される自励式プッシュプル回路22と、電圧VAの直流電圧を生成する直流電源Eと、ゲートバイアス電圧供給回路23とを備えて構成されている。40

10

20

30

40

50

自励式プッシュプル回路 22 を構成するトランス T1 は、中間タップ CT を有する一次巻線 N1、二次巻線 N2 及び帰還巻線 NB を備えており、二次巻線 N2 の一端はグラウンドに接続され、その他端はコンデンサ C2 の一端に接続されている。コンデンサ C2 は、その他端が冷陰極管 11 に接続されている。インダクタ L1 は直流電源 E を定電流源として機能させるための素子であって、直流電源 E と、トランス T1 における一次巻線 N1 の中間タップ CT との間に接続されている。スイッチング素子 Q2、Q3 は、各ドレインが一次巻線 N1 の各端部にそれぞれ接続され、且つ各ゲートが帰還巻線 NB の各端部にそれぞれ接続されている。

このような回路構成にした場合の自励式プッシュプル回路 22 の発振周波数は、主としてトランス T1 の一次巻線 N1 に並列接続されたコンデンサ C1 と、トランス T1 の一次巻線 N1 のインダクタンスとで定まる。 10

【0085】

ゲートバイアス電圧供給回路 23 は、スイッチング素子 Q2、Q3 にゲートバイアス電圧を供給すると共に入力された制御パルス信号 S cnt に従って冷陰極管 11 の輝度を調整する機能を有し、抵抗 R2 を介して接続されているスイッチング素子 Q1 と、その出力端が抵抗 R1 とバリアブル抵抗 RV1 とで分電圧された点に接続され、且つその出力端がトランス T1 の帰還巻線 NB の中間タップ CT に接続されている。

【0086】

このような構成の冷陰極管点灯装置 12 の動作について説明すると、先ず、サーミスタ 27 により冷陰極管 11 の管面温度を取得し、高温の場合においてはファン 28 を駆動 20 するように制御部 29 が制御を行って管面温度が最も点灯効率のよい温度、60℃～70℃で安定するようにコントロールされている状態において、調光用ディーマー装置 24 から調光するための ON 時間の幅を設定する信号と、内光センサ 26 からの輝度データの値が PWM 制御装置 15 に送られ、これら信号を受信した PWM 制御装置 15 は ON 時間の幅を設定する信号に合わせた制御パルス信号 S cnt をローレベルに制御する。この制御パルス信号 S cnt がローレベルに制御されたときに、スイッチング素子 Q1 が OFF 状態に移行する。すると、抵抗 R1 とバリアブル抵抗 RV1 で分電圧された電圧が発生し、その分電圧が帰還巻線 NB の中点 CT を介してスイッチング素子 Q2、Q3 のゲートにバイアス電圧がかかり、スイッチング素子 Q2、Q3 のどちらか一方が ON する。スイッチング素子 Q2 あるいは Q3 が ON すると、トランス T1 の一次巻線 N1 のインダクタンス 30 およびコンデンサ C1 より共振が開始する。

ここでスイッチング素子 Q2、Q3 の ON は、実際は急激に ON することなく自励式プッシュプル回路 22 が不要な電気振動、機械的振動を発生しないように、工夫が施されているが、この回路では省略されている。

【0087】

自励式プッシュプル回路 22 が一旦起動した状態では、スイッチング素子 Q1 の ON に基づく帰還巻線 NB を介してスイッチング素子 Q2、Q3 のゲートに供給されるゲートバイアス電圧と、帰還巻線 NB を介してスイッチング素子 Q2、Q3 のゲートに正帰還される電圧とにより自励式プッシュプル回路 22 が自励発振を継続し、これにより二次巻線 N2 に高圧交流電圧が誘起される。従って、冷陰極管 11 は誘起した高圧交流電圧を入力し 40 て点灯できる。

【0088】

このようにして、自励式プッシュプル回路 22 における発振動作の ON/OFF のデューティ制御は、外部ディーマー装置 24 の値とその値に対する輝度値のテーブルを設け、内光センサ 26 からのフィードバックされた輝度データ値と比較することにより、如何なる管面温度の場合でも最小輝度まで片点きすることなく速やかに調整することができる。

又、サーミスタ 27 による管面温度を取得して高温の場合においては、ファン 28 が駆動するように制御部 29 にて制御を行い、管面温度が 60℃～70℃（最も点灯効率がよい温度）で安定するようにコントロールする。

以上のように、内光センサ 26 及びサーミスタ 27 を用いた制御を行うことにより、 7 50

1℃の環境温度下においても広範囲に輝度を効率良く速やかに調整することができるのである。

【産業上の利用可能性】

【0089】

液晶表示パネルに使用される光源が冷陰極管であるときに、この冷陰極管の数を複数個、好ましくは2個の構成にして、1個の冷陰極管の点灯時間を絞り込み、次に、もう1個の冷陰極管の点灯時間を絞り込むようにして、最大輝度から最少輝度の範囲を広くとることができる液晶表示装置を提供する。

又、冷陰極管の温度を測定、或は、冷陰極管の温度を一定温度に制御するようにして、冷陰極管の輝度特性を最良形態状態にして輝度調整するようにすることで片点きのない広範囲の輝度調整を行うことができる液晶表示装置を提供する。 10

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】本願発明の第1実施例の液晶表示装置を示した説明図である

【図2】同、液晶表示パネルの構造を示した説明図である。

【図3】本願発明の第2実施例の液晶表示装置を示した説明図である。

【図4】本願発明の第3実施例の液晶表示装置を示した説明図である。

【図5】本願発明の第4実施例の液晶表示装置を示した説明図である。

【図6】従来技術における液晶表示装置を示した説明図である。

【図7】従来技術における液晶表示パネルの構造を示した説明図である。 20

【図8】従来技術における液晶表示装置を示した説明図である。

【符号の説明】

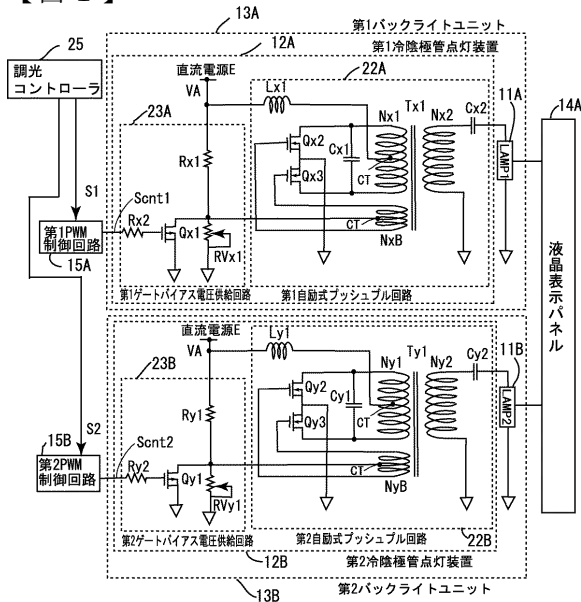
【0091】

1 1	冷陰極管	
1 1 A	第1冷陰極管	
1 1 B	第2冷陰極管	
1 1 N	第N冷陰極管	
1 2	冷陰極管点灯装置	
1 2 A	第1冷陰極管点灯装置	
1 2 B	第2冷陰極管点灯装置	30
1 2 N	第n冷陰極管点灯装置	
1 3	バックライトユニット	
1 3 A	第1バックライトユニット	
1 3 B	第2バックライトユニット	
1 3 N	第nバックライトユニット	
1 4	液晶表示パネル	
1 4 A	液晶表示パネル	
1 5	PWM制御装置	
1 5 A	PWM制御回路	
1 5 B	PWM制御回路	40
1 5 N	PWM制御回路	
1 6	リフレクター	
1 7	導光板	
1 8	反射シート	
1 9	反射シート	
2 0	拡散シート	
2 1	液晶面	
2 2	自励式プッシュプル回路	
2 2 A	第1自励式プッシュプル回路	
2 2 B	第2自励式プッシュプル回路	50

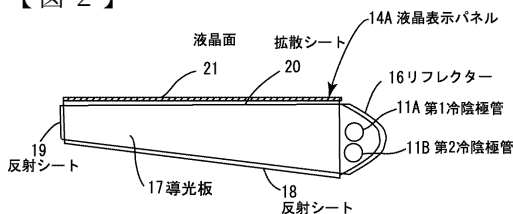
- 2 2 N 第n自励式プッシュプル回路
- 2 3 ゲートバイアス電圧供給回路
- 2 3 A 第1ゲートバイアス電圧供給回路
- 2 3 B 第2ゲートバイアス電圧供給回路
- 2 3 N 第nゲートバイアス電圧供給回路
- 2 4 調光用ディーマー装置
- 2 5 調光コントローラ
- 2 5 A 調光コントローラ
- 2 6 内光センサ
- 2 7 サーミスタ
- 2 8 ファン
- 2 9 制御部。

10

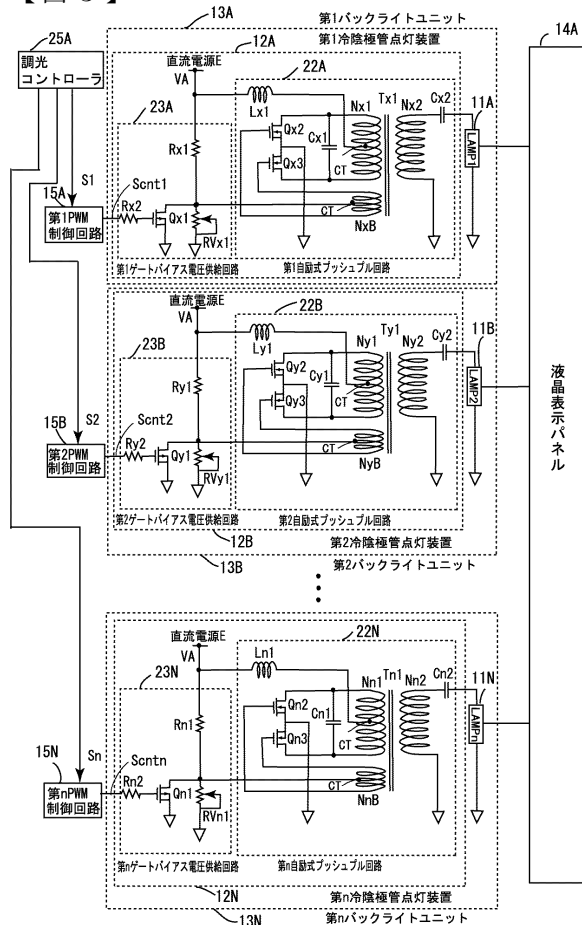
【図1】



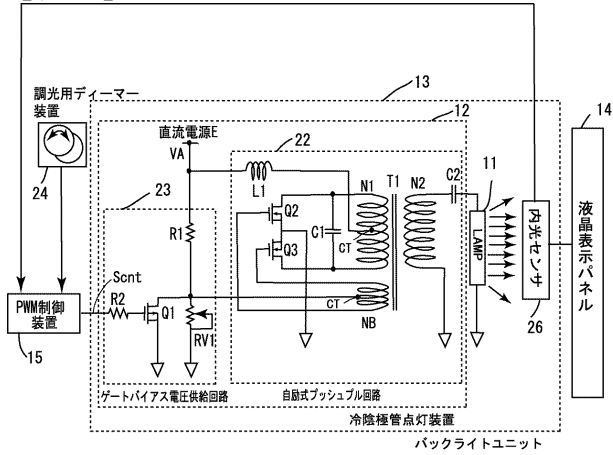
【図2】



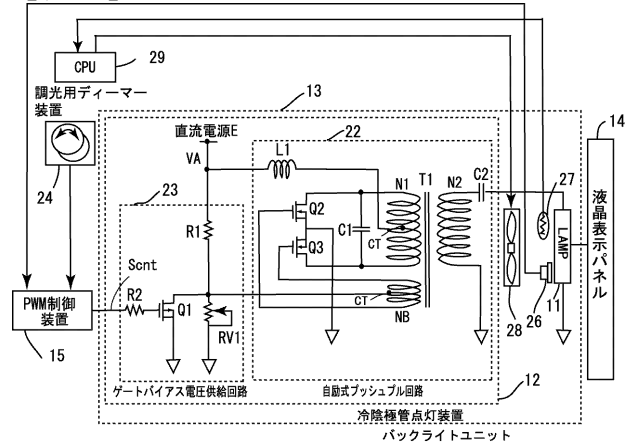
【図3】



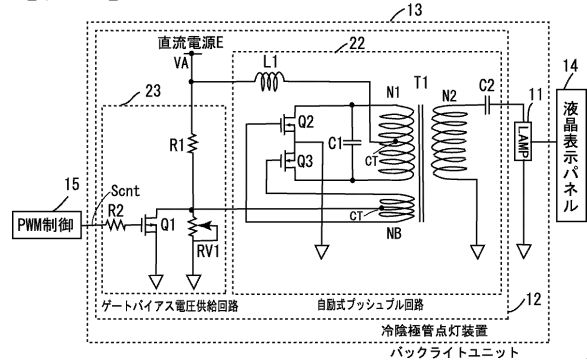
【図 4】



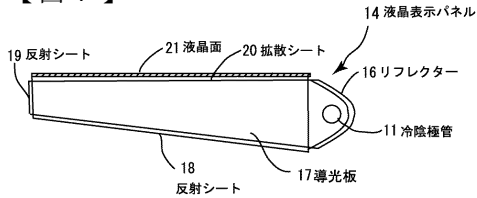
【図 5】



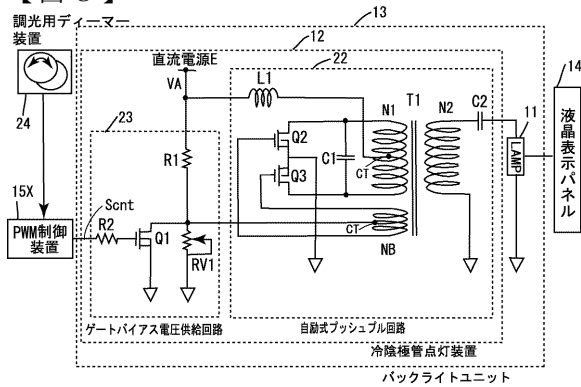
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 5 B 41/24 (2006.01)		G 0 9 G 3/36		5 C 0 8 0
H 0 5 B 41/392 (2006.01)		H 0 5 B 41/24	U	
		H 0 5 B 41/392	L	

Fターム(参考) 5C006 AF62 BF34 BF38 EA01 FA54
5C080 AA10 BB05 EE28 FF02 JJ02 JJ03 JJ06 KK21

专利名称(译)	液晶表示方法及び液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2006195035A	公开(公告)日	2006-07-27
申请号	JP2005004879	申请日	2005-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	横河电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	横河电机株式会社		
[标]发明人	金城浩		
发明人	金城 浩		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 H05B41/24 H05B41/392		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2320/0233 G09G2320/041 G09G2320/064 H05B41/282 H05B41/2828 Y02B20/185 Y02B20/186		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/133.580 G02F1/13357 G09G3/20.642.E G09G3/34.J G09G3/36 H05B41/24.U H05B41/392.L H05B41/24 H05B41/392		
F-TERM分类号	2H091/FA23Z 2H091/FA42Z 2H091/FD22 2H091/GA11 2H091/LA16 2H091/LA30 2H093/NC42 2H093/NC46 2H093/NC57 2H093/NC80 2H093/ND02 2H093/ND07 3K072/AB02 3K072/AB07 3K072/AC11 3K072/BA03 3K072/BC02 3K072/BC03 3K072/DE01 3K072/GB15 3K072/GC02 3K072/HA10 3K072/HB02 3K098/CC41 3K098/DD35 3K098/EE18 3K098/EE31 3K098/EE32 3K098/FF05 5C006/AF62 5C006/BF34 5C006/BF38 5C006/EA01 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/EE28 5C080/FF02 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ06 5C080/KK21 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FD42 2H191/GA17 2H191/LA21 2H191/LA40 2H193/ZG04 2H193/ZG12 2H193/ZG23 2H193/ZG50 2H193/ZG56 2H193/ZH08 2H193/ZH17 2H193/ZH20 2H193/ZH57 2H193/ZH74 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC54 2H391/CA24 2H391/CA35 2H391/CB04 2H391/CB24 2H391/CB26 2H391/CB28		
其他公开文献	JP4687112B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中用于液晶显示面板的光源可以具有从最大亮度到最小亮度的宽范围，并且可以在没有单点的情况下在宽范围内进行亮度调节。液晶显示装置包括：用于向液晶显示面板照射光的冷阴极管，用于点亮冷阴极管的自激式推挽电路，以及用于冷阴极管的自激式推挽电路。一种液晶显示装置，包括：栅极偏置电压供应电路，用于产生向阴极管施加高压交流电压的信号；以及PWM控制装置，用于将导通占空比的信号提供给栅极偏置电压供应电路，冷阴极管由多个冷阴极管组成，多个冷阴极管中的每一个均设有自激推挽电路，栅极偏置电压供给电路，PWM控制装置，对于每个PWM控制装置 因此，冷阴极管设置有调光控制器，该调光控制器提供用于放电的信号。

[选型图]图1

