

(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2013-238696

(P2013-238696A)

(43) 公開日 平成25年11月28日(2013.11.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 535	2H193
G09G 3/36 (2006.01)	GO9G 3/36	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	GO9G 3/20 670P	5C080

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-110762 (P2012-110762)	(71) 出願人	000201113 船井電機株式会社 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号
(22) 出願日	平成24年5月14日 (2012.5.14)	(74) 代理人	100084375 弁理士 板谷 康夫
		(74) 代理人	100121692 弁理士 田口 勝美
		(74) 代理人	100125221 弁理士 水田 慎一
		(72) 発明者	門脇 直弘 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井 電機株式会社内
			F ターム (参考) 2H193 ZG02 ZG12 ZG41 ZG56 ZG60 ZH27 ZH50 5C006 AF65 AF68 BB11 EA01
			最終頁に続く

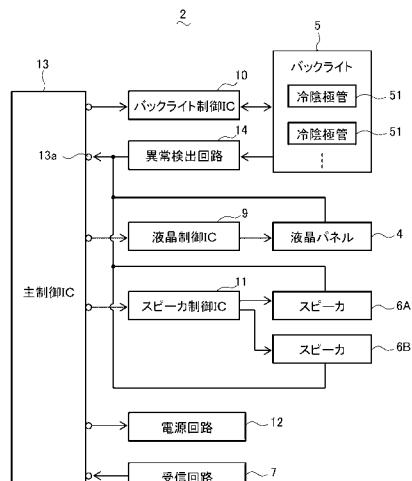
(54) 【発明の名称】液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置において、バックライトに異常が発生したときにユーザに装置の故障を確実に認識させることにより、使い勝手を向上させる。

【解決手段】液晶表示装置は、バックライト電流の異常を検出する異常検出回路14と、異常検出回路14から入力される異常検出信号に基づいて液晶パネル4及びスピーカ6A、6Bの動作を停止する主制御IC13とを備える。バックライト5の異常により、バックライト電流に異常が発生したときに、液晶パネル4及びスピーカ6A、6Bの動作が停止するので、液晶パネル4の表示及びスピーカ6A、6Bによる音声出力がオフになり、ユーザに装置の故障を確実に認識させることができる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶パネルに光を照射するバックライトと、
前記バックライトに供給されるバックライト電流の異常を検出する異常検出回路と、
前記異常検出回路から入力される異常検出信号に基づいて前記バックライト以外の所定の回路の動作を停止する制御回路と、を備えた液晶表示装置。

【請求項 2】

前記制御回路は、前記異常検出信号が入力される異常検出用端子を有し、
前記異常検出回路は、前記異常検出用端子のグランド電位への引き込みをオン・オフすることによって前記異常検出用端子に前記異常検出信号を入力するためのスイッチング素子を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 3】

前記バックライトの明るさを設定するための設定部と、
前記設定部により設定された明るさに基づいて前記バックライト電流を PWM 制御するバックライト制御回路と、をさらに備え、
前記異常検出回路は、前記バックライト制御回路により PWM 制御されたバックライト電流に応じて前記スイッチング素子の制御端子に入力される電圧を平滑化する平滑化回路を有することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記異常検出用端子は、前記バックライト電流の異常検出と前記所定の回路の異常検出とに兼用されることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の液晶表示装置。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶パネルに光を照射するバックライトを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、液晶表示装置において、バックライトに異常が発生してバックライト電流が減少すると、バックライト制御 IC が、その減少を検知し、それにより、バックライトの異常を検出するものが知られている（例えば、特許文献 1、2 を参照）。 30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2012-4049 号公報

【特許文献 2】国際公開第 WO09/040874 号

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、そのような液晶表示装置において、バックライト制御 IC が、液晶パネルの画像表示制御を行う主制御 IC に、バックライトの異常検出を通知する機能（端子）をしておらず、また、主制御 IC にバックライトの異常を直接検出する機能がないとする。その場合、バックライトに異常が発生し、例えば液晶パネルの表示画面が暗くなったりしても、主制御 IC は、液晶パネルに画像を表示させ続けてしまう。従って、液晶パネルの表示画面が暗くなるだけなので、液晶表示装置が故障したのか否かをユーザが判断し辛い、という問題がある。 40

【0005】

本発明は、上記の従来の問題を解決するためになされたものであり、バックライトに異常が発生したときに、ユーザに装置の故障を確実に認識させることができ、使い勝手を向上させることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0006】

上記目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、液晶パネルに光を照射するバックライトと、前記バックライトに供給されるバックライト電流の異常を検出する異常検出回路と、前記異常検出回路から入力される異常検出信号に基づいて前記バックライト以外の所定の回路の動作を停止する制御回路と、を備える。

【0007】

上記構成においては、バックライトの異常によりバックライト電流に異常が発生したとき、バックライト以外の所定の回路の動作が停止する。従って、その回路に例えば液晶パネルが含まれる場合、液晶パネルの表示がオフになり、ユーザに故障を確実に認識させることができ、その結果、使い勝手を向上させることができる。

10

【0008】

本発明において、前記制御回路は、前記異常検出信号が入力される異常検出用端子を有し、前記異常検出回路は、前記異常検出用端子のグランド電位への引き込みをオン・オフすることによって前記異常検出用端子に前記異常検出信号を入力するためのスイッチング素子を有することが望ましい。

【0009】

上記構成においては、制御回路の異常検出用端子の電位をグランド電位とそれ以外の電位との間で確実に切り替えることができる。従って、制御回路にバックライトの異常の有無の情報を確実に入力することができる。

20

【0010】

本発明において、前記バックライトの明るさを設定するための設定部と、前記設定部により設定された明るさに基づいて前記バックライト電流をPWM制御するバックライト制御回路と、をさらに備え、前記異常検出回路は、前記バックライト制御回路によりPWM制御されたバックライト電流に応じて前記スイッチング素子の制御端子に入力される電圧を平滑化する平滑化回路を有することが望ましい。

【0011】

上記構成においては、バックライト電流がPWM制御により一時的に0になったとしても、スイッチング素子の制御端子に入力される電圧がそのバックライト電流に対応した値になることを平滑化により防ぐことができ、スイッチング素子の誤動作を防止することができる。従って、制御回路がバックライト以外の所定の回路を誤って停止させることを防ぐことができる。そのため、信頼性の向上を図ることができる。

30

【0012】

本発明において、前記異常検出用端子は、前記バックライト電流の異常検出と前記所定の回路の異常検出とに兼用されことが望ましい。

【0013】

上記構成においては、例えば、制御回路が元々、バックライト以外の所定の回路の異常を検出するための専用端子を有し、その専用端子を用いて所定の回路の異常を検出したときにその回路の動作を停止させるものであった場合、その専用端子に異常検出回路から異常検出信号を入力するように構成し、その専用端子をバックライトの異常検出用端子として兼用するだけで、使い勝手の向上を図ることができる。従って、使い勝手の向上を図るために、元々の制御回路を用いることができ、制御回路にバックライトの異常検出用端子を別途設けなくてよい。そのため、製造コストの低減を図ることができる。

40

【発明の効果】**【0014】**

本発明によれば、バックライトに異常が発生したときに、ユーザに装置の故障を確実に認識させることができ、従って、使い勝手を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の斜視図。

【図2】上記液晶表示装置の装置本体の画像表示部分の断面図。

50

【図3】上記装置本体の電気的ブロック図。

【図4】上記装置本体の回路構成図。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の装置本体の電気的ブロック図。

【図6】上記装置本体におけるバックライト電流波形図。

【図7】上記装置本体におけるスイッチング素子への入力電圧波形図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置について図面を参照して説明する。図1は、本実施形態の液晶表示装置の構成を示す。その液晶表示装置1は、装置本体2と、装置本体2を無線で遠隔操作するためのリモートコントローラ(以下、リモコンという)3とを備える。装置本体2は、画像を表示するための液晶パネル4と、液晶パネル4にその背面から光を照射するバックライト5と、音声をステレオで出力するためのスピーカ6A、6Bと、リモコン3からの無線信号を受信する受信回路7と、筐体8とを有する。リモコン3は、操作キー31を有する。液晶パネル4、スピーカ6A、6B及び受信回路7は筐体8の前面に露出するように配置され、バックライト5は筐体8に収容されている。スピーカ6A、6Bの配置は上記に限定されない。バックライト5は複数本の冷陰極管51等により構成され、それらの冷陰極管51は液晶パネル4の背面側にそれと略平行に配置されている。10

【0017】

図2は、液晶パネル4及びバックライト5の構成を示す。液晶パネル4は、対向する一対の透明基板41、42と、それらの間に液晶材を封入して成る液晶層43と、透明基板41、42の互いに対向する面にそれぞれ配設された複数の画素電極44及び共通電極45とを有するアクティブ駆動型の液晶パネルである。液晶パネル4は、マトリクス状に配列された複数の画素46により構成されており、各画素電極44は画素46毎に設けられ、共通電極45は全ての画素46に共有されている。20

【0018】

液晶パネル4では、各画素電極44への印加電圧が制御され、それにより、各画素電極44と共に共通電極45とで挟まれた部分の液晶層43内の液晶分子43aの配向が調整される。従って、その部分における冷陰極管51からの出射光の透過率が増減し、その結果として、各画素46の輝度が制御される。30

【0019】

バックライト5は、上述した冷陰極管51に加え、液晶パネル4と冷陰極管51との間に配置された光拡散板52を有し、光拡散板52は、冷陰極管51からの出射光を透過・拡散し、光むらを抑える。

【0020】

図3は、装置本体2の電気的構成を示す。装置本体2は、上述した液晶パネル4、バックライト5、スピーカ6A、6B及び受信回路7に加え、液晶パネル4を駆動する液晶制御IC9と、バックライト5を駆動するバックライト制御IC10と、スピーカ6A、6Bを駆動するスピーカ制御IC11と、商用電源からの供給電力に基づいて装置本体2内の各部に給電する電源回路12と、主制御IC13(制御回路)と、バックライト5に供給されるバックライト電流の異常を所定の閾値を用いて検出する異常検出回路14とを備える。以下、液晶パネル4、バックライト5及びスピーカ6A、6Bを、液晶パネル4等と総称する。40

【0021】

主制御IC13は、受信回路7により受信されるリモコン3からの無線信号に基づいて、液晶制御IC9、バックライト制御IC10及びスピーカ制御IC11による液晶パネル4、バックライト5及びスピーカ6A、6Bの駆動と、電源回路12による給電とを一元的に制御する。

【0022】

また、主制御IC13は、異常検出回路14によるバックライト電流の異常検出時に異50

常検出回路 14 から入力される異常検出信号に基づいて、液晶パネル 4 及びスピーカ 6A、6B（バックライト以外の所定の回路）の動作を停止する。主制御 IC13 は、異常検出用端子 13a を有し、異常検出用端子 13a は、異常検出回路 14 と電気的に接続されており、異常検出回路 14 から異常検出信号が入力される。

【0023】

異常検出用端子 13a は、液晶パネル 4 及びスピーカ 6A、6B とも電気的に接続されており、バックライト電流の異常検出と、液晶パネル 4 及びスピーカ 6A、6B の異常検出とに兼用される。詳細は後述するが、バックライト電流に異常が発生すると、異常検出回路 14 は、異常検出用端子 13a への異常検出信号の入力として、異常検出用端子 13a への入力電圧の高さを低くする。また、液晶パネル 4 及びスピーカ 6A、6B のいずれかに故障等の異常が発生すると、異常検出用端子 13a への入力電圧の高さが低くなるように、装置本体 2 内の回路は構成されている。従って、主制御 IC13 は、異常検出用端子 13a への入力電圧の高さに応じて、液晶パネル 4 等の異常（液晶パネル 4 等のいずれかに異常が発生したこと）を検出し、その検出時に液晶パネル 4 等の全ての駆動を停止する。

10

【0024】

図 4 は、装置本体 2 のバックライト 5 に関する回路の構成を示す。装置本体 2 は、電源回路 12 から冷陰極管 51 に交流のバックライト電流を供給するための電流供給ライン SL1、SL2 を有する。電流供給ライン SL2 の経路中には移相器 F1 が挿入されており、その移相器 F1 により、電流供給ライン SL2 のバックライト電流は、電流供給ライン SL1 のバックライト電流よりも位相が例えば約 180 度だけ遅れるように設定されている。冷陰極管 51 は、2 群に区分され、各群内で互いに並列に接続されており、電流供給ライン SL1、SL2 は、それぞれ、それらの群にバックライト電流を供給する。以下、バックライト電流は交流であるが、説明の便宜上、電流供給ライン SL1、SL2 において、電源回路 12 側を上流といい、その反対側を下流という。電流供給ライン SL1、SL2 は、それぞれ、冷陰極管 51 よりも下流側で、抵抗器 R1、R2 を介して接地されている。

20

【0025】

また、装置本体 2 は、電流供給ライン SL1、SL2 に流れるバックライト電流の大きさを検出するための電流検出ライン DL1、DL2 を有する。電流検出ライン DL1、DL2 は、それぞれ、バックライト電流による抵抗器 R1、R2 の電圧降下に基づいてバックライト電流の大きさを検出できるように、電流供給ライン SL1、SL2 の抵抗器 R1、R2 よりも上流側から分岐し、抵抗器 R1、R2 と電気的に並列とされている。電流検出ライン DL1、DL2 には、それぞれ、逆流防止用のダイオード D1、D2 が挿入され、また、電流検出ライン DL1、DL2 は、ダイオード D1、D2 よりも下流側で接続されて合流しており、電流検出ライン DL3 を構成する。電流検出ライン DL1、DL2 が互いに接続された点（以下、接続点という）P1 と同電位の点には、平滑化用のキャパシタ C1 が並列接続されている。ダイオード D1、D2 は、それぞれ、電流検出ライン DL1、DL2 に流入するバックライト電流を半波整流する。それらのバックライト電流は、元々、180 度の位相差を有していることから、半波整流後に接続点 P1 で合流したバックライト電流は全波整流されたものになり、キャパシタ C1 は、そのバックライト電流を平滑化し、その平滑化後のバックライト電流が電流検出ライン DL3 に流れる。

30

【0026】

電流検出ライン DL3 の下流端は、バックライト制御 IC10 に設けられたバックライト 5 専用の異常検出用端子 10a に接続されている。電流検出ライン DL3 には分圧用の抵抗器 R3 が挿入されている。また、電流検出ライン DL3 の抵抗器 R3 よりも下流側の部分に分圧用の抵抗器 R4 の一端が接続され、その他端が接地され、このようにして、抵抗器 R4 が電流検出ライン DL3 に並列に接続されている。抵抗器 R3、R4 には電流検出ライン DL3 のバックライト電流が流れ、それにより生ずる抵抗器 R4 の両端電圧が異常検出用端子 10a に入力される。

40

50

【0027】

上述した構成では、バックライト5の故障に起因してバックライト電流に異常が発生し、バックライト電流が減少すると、異常検出用端子10aへの入力電圧が低下する。例えば、バックライト電流が閾値電流未満になると、異常検出用端子10aへの入力電圧が閾値電圧未満になる。その場合、バックライト制御IC10は、バックライト電流に異常が発生したと判断し、電源回路12にバックライト5への給電を停止させる。

【0028】

ところで、バックライト制御IC10は、バックライト電流の異常を主制御IC13に通知する構成を有しておらず、主制御IC13は、その通知を受け取る構成を有していない。

10

【0029】

そこで、異常検出回路14が、主制御IC13にバックライト電流の異常を通知するための機能を有する。ここで、主制御IC13は、異常検出用端子13aへの入力電圧がHighであるとき、液晶パネル4等に異常がなく、それらが正常であると認識し、他方、その入力電圧がLowであるとき、液晶パネル4等に異常があると認識し、それにより、異常を検出するように設定されているとする。Lowに相当する電圧はグランド電位と略等しくなるように設定されている。

【0030】

異常検出回路14は、接続点P1と同電位の点から平滑化後のバックライト電流を引き込む電流引込ラインPL1と、電流引込ラインPL1により引き込まれたバックライト電流が閾値電流未満であるか否かに応じて異常検出用端子13aへの入力電圧の高さを切り替えるスイッチング素子Tr1とを有する。電流引込ラインPL1は、電流検出ラインDL3からスイッチング素子Tr1に平滑化後のバックライト電流を引き込む経路である。スイッチング素子Tr1は、一端が異常検出用端子13aに接続され、他端が接地されている。詳しくは、スイッチング素子Tr1は、NPN型のトランジスタにより構成され、コレクタが異常検出用端子13aに接続され、エミッタがグランドと繋がれ、ベースに電流引込ラインPL1が接続されている。スイッチング素子Tr1は、電流引込ラインPL1により引き込まれたバックライト電流が閾値電流未満であるか否かに応じて入切動作をし、この入切動作により異常検出用端子13aのグランド電位への引き込みをオン・オフする。スイッチング素子Tr1は、入状態で上記の引き込み動作をオンし、切状態で上記の引き込み動作をオフする。このオン・オフによって、スイッチング素子Tr1は、異常検出用端子13aへの入力電圧をそれぞれLow・Highに切り替える。

20

【0031】

そのため、バックライト電流が閾値電流未満になる異常時に異常検出用端子13aへの入力電圧をLowとし、バックライト電流が閾値電流以上になる正常時に異常検出用端子13aへの入力電圧をHighとするには、異常時にスイッチング素子Tr1を入状態とし、正常時にスイッチング素子Tr1を切状態とする必要がある。

30

【0032】

そこで、異常検出回路14は、電流引込ラインPL1に挿入されスイッチング素子Tr1を上記のように入り切りさせるスイッチング素子Tr2をさらに有する。スイッチング素子Tr2は、NPN型のトランジスタで構成され、スイッチング素子Tr1と縦続されている。スイッチング素子Tr2においては、コレクタがスイッチング素子Tr1のベースと接続され、また、コレクタに駆動電源からの電源電圧Vccが抵抗器R5を介して印加されている。また、スイッチング素子Tr2においては、エミッタが接地され、ベースが電流引込ラインPL1と接続されている。電流引込ラインPL1には分圧用の抵抗器R6が挿入されている。また、電流引込ラインPL1の抵抗器R6よりも下流側の部分に分圧用の抵抗器R7の一端が接続され、その他端が接地され、このようにして、抵抗器R7が電流引込ラインPL1に並列に接続されている。抵抗器R6、R7には平滑化後のバックライト電流が流れ、それにより生ずる抵抗器R7の両端電圧がスイッチング素子Tr2のベース・エミッタ間に印加される。

40

50

【0033】

異常検出回路14の動作を説明する。例えば、バックライト電流に異常が発生し、バックライト電流が減少し、閾値電流未満になったとする。そして、その減少により、スイッチング素子Tr2のベース・エミッタ間電圧が、スイッチング素子Tr2を入状態に切り替えるために必要な駆動電圧未満になったとする。その場合、スイッチング素子Tr2は、切状態になり、電源電圧Vccと略等しい電圧がスイッチング素子Tr1のベースに印加される。それにより、スイッチング素子Tr1は、入状態に切り替わり、異常検出用端子13aのグランド電位への引き込みをオンし、異常検出用端子13aへの入力電圧をLowに切り替える。このような入力電圧の切替えにより、異常検出回路14は、異常検出用端子13aに異常検出信号を入力する。

10

【0034】

一方、バックライト5が正常に動作しており、バックライト電流が閾値電流以上であって、正常値であったとする。そして、それにより、スイッチング素子Tr2のベース・エミッタ間電圧が、スイッチング素子Tr2を入状態に切り替えるために必要な駆動電圧以上であったとする。その場合、スイッチング素子Tr2は、入状態になり、スイッチング素子Tr2のコレクタの電位、すなわち、スイッチング素子Tr1のベース電位がグランド電位と略等しくなる。それにより、スイッチング素子Tr1は、切状態に切り替わり、異常検出用端子13aのグランド電位への引き込みをオフし、異常検出用端子13aへの入力電圧をHighに切り替える。

20

【0035】

本実施形態の液晶表示装置1によれば、バックライト5の異常によりバックライト電流に異常が発生したとき、液晶パネル4及びスピーカ6A、6Bの動作が停止する。そのため、液晶パネル4の表示及びスピーカ6A、6Bによる音声出力がオフになり、ユーザに装置の故障を確実に認識させることができ、その結果、使い勝手を向上させることができる。

30

【0036】

また、主制御IC13が元々、液晶パネル4及びスピーカ6A、6Bの異常を検出するための専用端子を有し、その専用端子を用いて液晶パネル4及びスピーカ6A、6Bの異常を検出したときにこれらの動作を停止させるものであったとする。また、バックライト制御IC10が元々、バックライト電流の異常検出を主制御ICに通知する機能（端子）のないものであったとする。そのような場合であっても、上記専用端子に異常検出回路14から異常検出信号を入力するように構成し、その専用端子をバックライト電流の異常検出用端子として兼用するだけで、使い勝手の向上を図ることができる。従って、使い勝手の向上を図るために、元々の主制御IC13及びバックライト制御IC10を用いることができ、主制御回路13にバックライト電流の異常検出用端子を別途設けなくてよい。そのため、製造コストの低減を図ることができる。

30

【0037】

また、異常検出用端子13aの電位をHighとLow（グランド電位）との間で確実に切り替えることができる。従って、主制御IC13にバックライト電流の異常の有無を確実に検出させることができる。

40

【0038】

また、例えば、異常検出用端子10aの入力電圧が予め設定された閾値電圧未満になるときに、バックライト制御IC10が、そのような入力電圧の低下を検知することにより、バックライト電流の異常を検出するとする。その場合、バックライト電流の異常に起因して上記入力電圧が低下したとしても、上記入力電圧が閾値電圧未満の値にまで下がらなければ、バックライト制御IC10が、バックライト電流の異常を検出することは困難である。そこで、閾値電圧を高くするように抵抗器R3、R4の抵抗値を調整することが考えられる。しかしながら、バックライト制御IC10がバックライト5の正常時に上記入力電圧の値に応じてバックライト電流をフィードバック制御する構成であった場合、抵抗器R3、R4の抵抗値を調整すると正常時のバックライト電流まで変更されてしまい、フ

50

ィードバック制御の精度が低下する虞がある。

【0039】

それに対して、本実施形態では、バックライト電流の異常に起因して上記入力電圧が低下し、その低下後の入力電圧の値が閾値電圧よりも高かったとしても、異常検出回路14の抵抗器R6、R7の抵抗値を調整してスイッチング素子Tr2が駆動するように構成しておけば、上記入力電圧の低下を検知でき、バックライト電流の異常を検出することができる。従って、バックライト電流の異常検出のために抵抗器R3、R4の抵抗値を調整することは不要になり、上述したフィードバック制御の精度低下を防ぐことができる。

【0040】

次に、本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置について図面を参照して説明する。
上記第1の実施形態と同一の構成部材については、上記第1の実施形態と同様の機能を有するので、同一の符号を付し、説明を省略する。以下、上記第1の実施形態に対する第2の実施形態の相違点についてのみ説明する。本実施形態の液晶表示装置1の概略の構成は、上記第1の実施形態と同じであることから、図1を再び参照する。リモコン3の操作キー31(設定部)は、バックライト5の明るさ、例えば、その調光率を設定するための機能を有する。

10

【0041】

図5は、本実施形態の装置本体2の電気的構成を示す。装置本体2は、電流供給ラインSL1、SL2にそれぞれ挿入されたスイッチング素子15、16をさらに有する。スイッチング素子15、16は、入切動作により、電流供給ラインSL1、SL2の導通状態と非導通状態とを切り替える。

20

【0042】

バックライト制御IC10(バックライト制御回路)は、操作キー31により設定された調光率に基づいてスイッチング素子15、16を入切制御することにより、電流供給ラインSL1、SL2の導通状態と非導通状態とを切替え制御し、バックライト電流をPWM制御する。このPWM制御におけるスイッチング素子15、16の入切タイミングは、互いに同じであっても、異なっていてもよい。

【0043】

スイッチング素子15、16の入切制御は、互いに同等の内容であることから、代表として、スイッチング素子15の入切制御について説明する。図6に示されるように、バックライト制御IC10は、バックライト電流の周期よりも十分に長い周期T1のパルス信号P2(図中破線)を生成する。ここで、パルス信号P2のHigh期間をT2とする、バックライト制御IC10は、パルス信号P2のデューティ比T2/T1を操作キー31により設定された調光率と等しくする。バックライト制御IC10は、パルス信号P2がHighであるとき、スイッチング素子15を入状態として、電流供給ラインSL1によるバックライト電流I1の供給をオン(許可)する。他方、バックライト制御IC10は、生成したパルス信号がLowであるとき、スイッチング素子15を切状態として、電流供給ラインSL1によるバックライト電流I1の供給をオフ(遮断)し、バックライト電流I1は一時的に略0になる。以下、図5の説明に戻る。

30

【0044】

本実施形態の異常検出回路14は、上述したPWM制御によりバックライト電流が一時的に略0になったとしても、バックライト電流に異常が発生したと主制御IC13が誤認識しないようにするための平滑化回路14aを有する。平滑化回路14aは、バックライト制御IC10によりPWM制御されたバックライト電流に応じてスイッチング素子Tr1のベース(制御端子)に入力される電圧、すなわち、スイッチング素子Tr1のベース・エミッタ間の電圧V_{BE}を平滑化する。

40

【0045】

平滑化回路14aは、図4の説明で上述した抵抗器R5、及びその抵抗器R5と直列に接続されたキャパシタC2により構成され、キャパシタC2は、スイッチング素子Tr1のベース・エミッタ間、すなわち、スイッチング素子Tr2のコレクタ・エミッタ間に並

50

列に接続されている。抵抗器 R 5 及びキャパシタ C 2 は、いわゆる積分回路として機能する。

【0046】

平滑化回路 14 a の動作について説明する。バックライト電流の PWM 制御において、バックライト電流の供給がオフされ、スイッチング素子 Tr 2 が切状態になると、電源電圧 Vcc より、キャパシタ C 2 は充電され、図 7 に示されるように、キャパシタ C 2 の両端電圧、すなわち、電圧 VBE は、過渡応答に因り変化が遅れ、徐々に上昇する。この過渡応答における時定数は、抵抗器 R 5 の抵抗値及びキャパシタ C 2 の静電容量により定まる。それらの抵抗値及び静電容量は、キャパシタ C 2 への電源電圧 Vcc の印加後、スイッチング素子 Tr 2 が仮に周期 T1 だけ切状態を継続したとしても、電圧 VBE が、スイッチング素子 Tr 1 を入状態に切り替える閾値 Vth (< Vcc) 以上の値に達しないように予め設定されている。
10

【0047】

その後、バックライト電流の供給が再開され、スイッチング素子 Tr 2 が入状態になり、スイッチング素子 Tr 2 のコレクタの電位がグランド電位と略等しくなると、キャパシタ C 2 の電荷はスイッチング素子 Tr 2 を通って、キャパシタ C 2 は放電される。その結果、電圧 VBE は徐々に低下する。

【0048】

本実施形態の液晶表示装置 1 によれば、バックライト電流が PWM 制御により一時的に略 0 になったとしても、電圧 VBE がそのときのバックライト電流に対応した値（電源電圧 Vcc と略等しい電圧）になることを平滑化により防ぐことができる。従って、スイッチング素子 Tr 1 の誤動作を防止することができる。そのため、主制御 IC13 が液晶パネル 4 等を誤って停止させることを防ぐことができ、その結果、信頼性の向上を図ることができる。
20

【0049】

なお、本発明は、上記の各実施形態の構成に限定されるものでなく、使用目的に応じ、様々な変形が可能である。例えば、スイッチング素子 Tr 1、Tr 2 は、トランジスタに限定されず、FET であってもよい。また、異常検出用端子 13a は、バックライト電流の異常検出専用であって、主制御 IC13 には、液晶パネル 4 及びスピーカ 6A、6B の異常検出用端子が別途設けられていてもよい。また、バックライト 5 は、液晶パネル 4 の背面に配置された導光板に、その側方から光を入射させることにより、その導光板を介して液晶パネル 4 に光を照射するエッジライト型のバックライトであってもよい。また、第 2 の実施形態において、電源回路 12 からバックライト 5 への給電はバックライト制御 IC10 を経由してなされるように構成され、スイッチング素子 15、16 はバックライト制御 IC10 内に設けられ、上記と同様にスイッチング素子 15、16 を用いてバックライト電流の PWM 制御が行われても構わない。
30

【符号の説明】

【0050】

1 液晶表示装置

3 リモートコントローラ

3 1 操作キー（設定部）

4 液晶パネル（バックライト以外の所定の回路）

5 バックライト

6A、6B スピーカ（バックライト以外の所定の回路）

10 バックライト制御 IC（バックライト制御回路）

13 主制御 IC（制御回路）

13a 異常検出用端子

14 異常検出回路

14a 平滑化回路

Tr 1 スイッチング素子

10

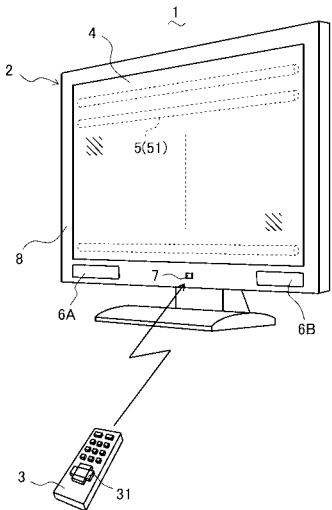
20

30

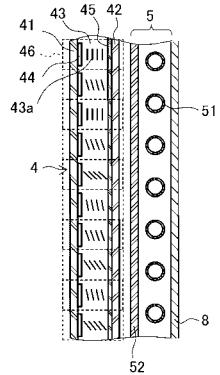
40

50

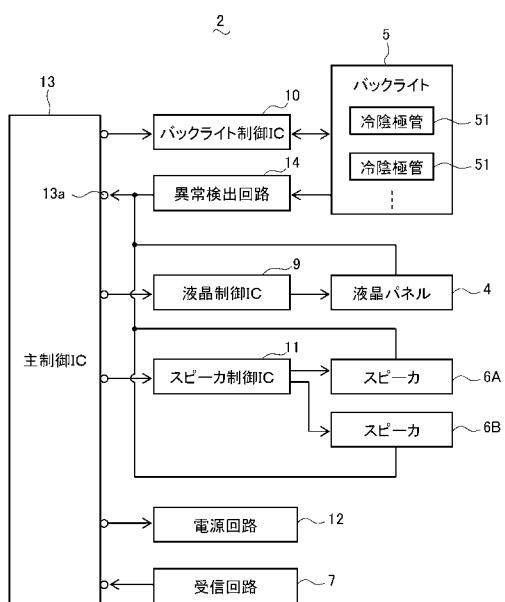
【図1】



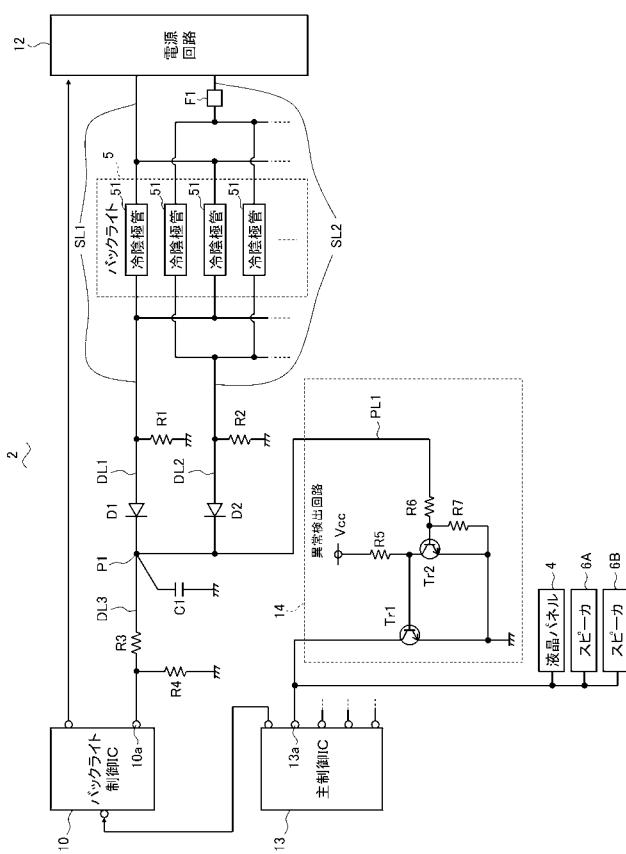
【図2】



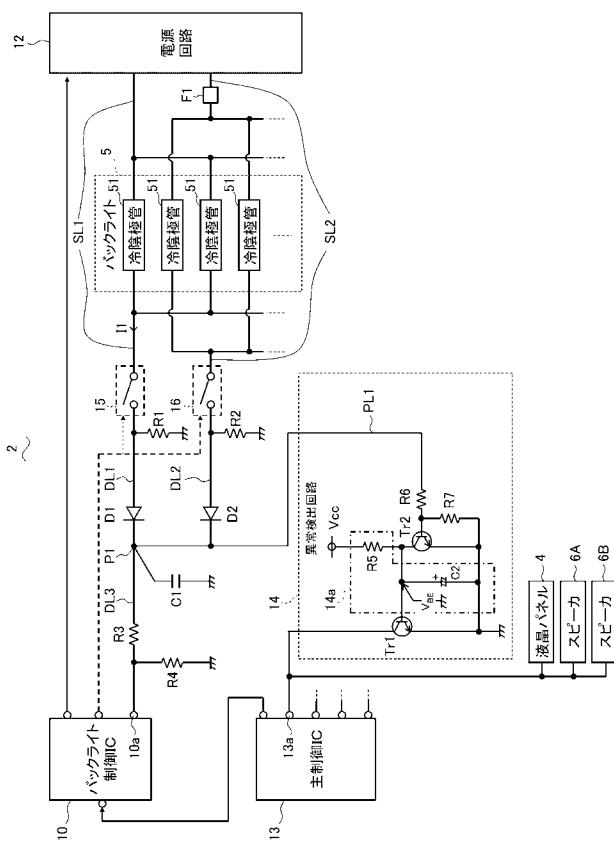
【図3】



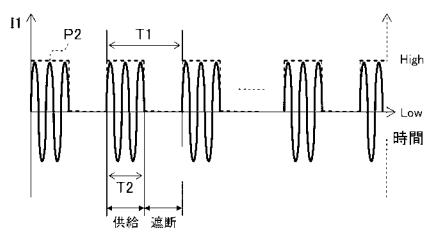
【図4】



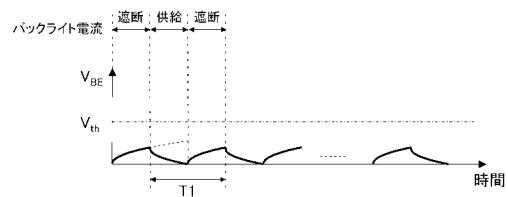
【圖 5】



【 四 6 】



【 四 7 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD16 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2013238696A	公开(公告)日	2013-11-28
申请号	JP2012110762	申请日	2012-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
[标]发明人	門脇直弘		
发明人	門脇 直弘		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
FI分类号	G02F1/133.535 G09G3/36 G09G3/20.670.P		
F-TERM分类号	2H193/ZG02 2H193/ZG12 2H193/ZG41 2H193/ZG56 2H193/ZG60 2H193/ZH27 2H193/ZH50 5C006 /AF65 5C006/AF68 5C006/BB11 5C006/EA01 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD16 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06		
代理人(译)	田口克己		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当在液晶显示装置中的背光中发生异常时，通过可靠地识别用户的设备故障来改善用户友好性。基于从异常检测电路14输入的异常检测信号，液晶显示装置停止液晶面板4和扬声器6A，6B的操作，用于检测背光电流异常的异常检测电路14和主控制IC 13。当由于背光5的异常导致背光电流发生异常时，液晶面板4和扬声器6A和6B的操作停止，从而液晶面板4上的显示和扬声器6A和6B的音频输出被关闭，用户可以可靠地识别设备的故障。点域

