

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4558624号
(P4558624)

(45) 発行日 平成22年10月6日 (2010. 10. 6)

(24) 登録日 平成22年7月30日 (2010. 7. 30)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/133 (2006. 01)

G O 2 F 1/133 5 3 5

G O 2 F 1/13357 (2006. 01)

G O 2 F 1/13357

G O 9 G 3/20 (2006. 01)

G O 9 G 3/20 6 1 2 G

G O 9 G 3/34 (2006. 01)

G O 9 G 3/20 6 7 O N

G O 9 G 3/36 (2006. 01)

G O 9 G 3/34 J

請求項の数 10 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-300582 (P2005-300582)
 (22) 出願日 平成17年10月14日 (2005. 10. 14)
 (65) 公開番号 特開2007-108519 (P2007-108519A)
 (43) 公開日 平成19年4月26日 (2007. 4. 26)
 審査請求日 平成20年2月20日 (2008. 2. 20)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 100097113
 弁理士 堀 城之
 (74) 代理人 100124316
 弁理士 塩田 康弘
 (72) 発明者 深津 治彦
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内

審査官 藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、及びそのバックライト制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

L E Dを光源とするバックライトを備えた液晶表示装置において、
 赤色を発光する R - L E Dと緑色を発光する G - L E Dと青色を発光する B - L E Dの3
 つの L E D素子を1ユニットとした R G B - L E D複合体と、
 前記 R G B - L E D複合体の前記 R - L E D、前記 G - L E D、前記 B - L E Dのいずれ
 かが故障したとき該故障を検出し故障検出信号を出力する故障検出回路と、
 前記故障検出回路の故障検出信号に基づき故障した前記 R G B - L E D複合体の全ての L
 E Dの電流を遮断して消灯する電流遮断手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記故障検出回路は、前記 R - L E D、前記 G - L E D、前記 B - L E Dのそれぞれに
 対応して故障を検出し故障検出信号を出力する第1乃至第3の検出回路を備え、
 前記電流遮断手段は、前記第1乃至第3の故障検出回路のいずれかが出力する故障検出信
 号により前記 R G B - L E D複合体の全ての L E Dの電流を遮断して消灯することを特徴
 とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記バックライトは、前記 R G B - L E D複合体と、第1乃至第3の検出回路と、電流
 遮断手段とを含んだ L E Dユニットを、電源に対して並列に複数個接続し、液晶表示パネ
 ルの背面に平面上に配置した直下式バックライトであることを特徴とする請求項 2 に記載
 の液晶表示装置。

10

20

【請求項 4】

前記バックライトは、前記 RGB - LED 複合体と、第 1 乃至第 3 の検出回路と、電流遮断手段とを含んだ LED ユニットを、電源に対して並列に複数個接続し、液晶表示パネルの背面に配置された導光板の方向に光を照射するように、前記導光板の側面に配置したサイドライト方式バックライトであ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 5】

前記 R - LED、前記 G - LED、前記 B - LED のそれぞれに、それぞれ異なる前記故障検出回路と前記電流遮断手段を直列に接続して 3 つの直列体を構成し、該 3 つの直列体を電源に並列接続したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 6】

前記 RGB - LED 複合体は光を拡散する光拡散板を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記 RGB - LED 複合体に前記故障検出回路と前記電流遮断手段を一体化してモジュール化したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記電流遮断手段は、前記 R - LED、前記 G - LED、前記 B - LED のそれぞれの電流を独立に制御して前記 RGB - LED 複合体の発光色の色調を変化させる電流制御手段であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 9】

LED を光源とするバックライトを備えた液晶表示装置のバックライト制御方法において、
赤色を発光する R - LED と緑色を発光する G - LED と青色を発光する B - LED の 3 つの LED 素子を 1 ユニットとした RGB - LED 複合体を複数配列し、
前記 RGB - LED 複合体の 1 ユニット内で前記 R - LED、前記 G - LED、前記 B - LED のいずれかが故障したとき該故障を検出し、
前記故障検出に基づき、故障した前記 RGB - LED 複合体の 1 ユニット内の全ての LED の電流を遮断して消灯することを特徴とする液晶表示装置のバックライト制御方法。

30

【請求項 10】

前記 R - LED、前記 G - LED、前記 B - LED のそれぞれに対応して故障を検出し、
前記故障が検出されたことに応答して前記 RGB - LED 複合体の 1 ユニット内の全ての LED の電流を遮断して消灯することを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置のバックライト制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置、及び LED バックライト制御方法に係り、特に LED バックライトの LED 素子が故障してもホワイトバランスを破綻させないようにした LED バックライト制御方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置のバックライトには、冷陰極管や LED が光源として用いられている。LED 光源は赤色（以下 R と略称する）、緑色（以下 G と略称する）、青色（以下 B と略称する）を発光する LED 素子を複数組み合わせ白色光源となるようにしている。また、LED 光源は R、G、B を発光するそれぞれの LED 素子の輝度を調整することにより色調を変化させ、演色効果を出すことができるなどの特徴があるので最近多く用いられるようになってきた。

50

【 0 0 0 3 】

また、液晶表示装置に用いられているバックライトの照射方式には、光源の光を液晶表示パネルの背面から直接照射する直下方式（従来技術の例として特許文献 1 の実開昭 6 3 - 4 3 1 7 7 号公報がある）と、光源の光を導光板を介して液晶表示パネルに照射するサイドライト方式（或いはエッジライト方式；従来技術の例として特許文献 2 の特開 2 0 0 4 - 3 3 3 5 8 3 号公報がある）があり、現在、サイドライト方式が多く用いられているが、直下方式は画面の一部分の輝度、色を制御できるので、最近、直下方式が注目されるようになってきている。

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 の従来技術は、R、G、B の L E D 素子を複数個平面状に配置し、出力光を光拡散板で拡散させて面発光体としたものである。各 L E D 素子はリード板上にアノードが共通な状態で複数個を直列かつ並列にダイボンド及びワイヤボンドされ、光が拡散するように樹脂モールドされている。

特許文献 2 の従来技術は、R、G、B の L E D 素子を 1 チップにした複数の L E D チップを複数のグループに分け、導光板のサイドに略一様に分布させて配置させ、各グループごとに L E D 素子を一括点灯 / 一括消灯するように制御している。

【特許文献 1】実開昭 6 3 - 4 3 1 7 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 3 3 3 5 8 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記従来技術の液晶表示装置における L E D 光源を使用したバックライトは、R、G、B のいずれかの L E D 素子が故障すると、故障した L E D の色が抜けることによりその周辺のバックライトの色が大きく変化し、ホワイトバランスが崩れてしまう問題があった。

本発明の目的は、上記問題点に鑑み、L E D 光源を使用したバックライトの R G B のいずれかの L E D 素子が故障した場合、その周辺のホワイトバランスを崩さないように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】

【 0 0 0 6 】

本発明の請求項 1 に係る発明の要旨は、L E D を光源とするバックライトを備えた液晶表示装置において、赤色を発光する R - L E D と緑色を発光する G - L E D と青色を発光する B - L E D の 3 つの L E D 素子を 1 ユニットとした R G B - L E D 複合体と、前記 R G B - L E D 複合体の前記 R - L E D、前記 G - L E D、前記 B - L E D のいずれかが故障したとき該故障を検出し故障検出信号を出力する故障検出回路と、前記故障検出回路の故障検出信号に基づき故障した前記 R G B - L E D 複合体の全ての L E D の電流を遮断して消灯する電流遮断手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 2 に係る発明の要旨は、前記故障検出回路は、前記 R - L E D、前記 G - L E D、前記 B - L E D のそれぞれに対応して故障を検出し故障検出信号を出力する第 1 乃至第 3 の検出回路を備え、前記電流遮断手段は、前記第 1 乃至第 3 の故障検出回路のいずれかが出力する故障検出信号により前記 R G B - L E D 複合体の全ての L E D の電流を遮断して消灯することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 3 に係る発明の要旨は、前記バックライトは、前記 R G B - L E D 複合体と、第 1 乃至第 3 の検出回路と、電流遮断手段とを含んだ L E D ユニットの、電源に対して並列に複数個接続し、液晶表示パネルの背面に平面上に配置した直下式バックライトであることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 4 に係る発明の要旨は、前記バックライトは、前記 R G B - L E D 複合体と、第 1 乃至第 3 の検出回路と、電流遮断手段とを含んだ L E D ユニットの、電源に対して並列に複数個接続し、液晶表示パネルの背面に配置された導光板の方向に光を照射するように、前記導光板の側面に配置したサイドライト方式バックライトであること

10

20

30

40

50

を特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 5 に係る発明の要旨は、前記 R - L E D、前記 G - L E D、前記 B - L E D のそれぞれに、それぞれ異なる前記故障検出回路と前記電流遮断手段を直列に接続して 3 つの直列体を構成し、該 3 つの直列体を電源に並列接続したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 6 に係る発明の要旨は、前記 R G B - L E D 複合体は光を拡散する光拡散板を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 7 に係る発明の要旨は、前記 R G B - L E D 複合体に前記故障検出回路と前記電流遮断手段を一体化してモジュール化したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

10

また、本発明の請求項 8 に係る発明の要旨は、前記電流遮断手段は、前記 R - L E D、前記 G - L E D、前記 B - L E D のそれぞれの電流を独立に制御して前記 R G B - L E D 複合体の発光色の色調を変化させる電流制御手段であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 9 に係る発明の要旨は、L E D を光源とするバックライトを備えた液晶表示装置のバックライト制御方法において、赤色を発光する R - L E D と緑色を発光する G - L E D と青色を発光する B - L E D の 3 つの L E D 素子を 1 ユニットとした R G B - L E D 複合体を複数配列し、前記 R G B - L E D 複合体の 1 ユニット内で前記 R - L E D、前記 G - L E D、前記 B - L E D のいずれかが故障したとき該故障を検出し、前記故障検出に基づき、故障した前記 R G B - L E D 複合体の 1 ユニット内の全ての L E D の電流を遮断して消灯することを特徴とする液晶表示装置のバックライト制御方法に存する。

20

また、本発明の請求項 10 に係る発明の要旨は、前記 R - L E D、前記 G - L E D、前記 B - L E D のそれぞれに対応して故障を検出し、前記故障が検出されたことに応答して前記 R G B - L E D 複合体の 1 ユニット内の全ての L E D の電流を遮断して消灯することを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置のバックライト制御方法に存する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、R、G、B の L E D 素子を 3 個 1 纏めにした L E D 複合体とし、この L E D 複合体を複数配列したバックライト光源において、上記 L E D 複合体内の R、B、G いずれかの L E D 素子が故障した場合、上記 L E D 複合体の R、B、G 全ての L E D 素子を消灯させることにより、ホワイトバランスを崩さないようにしてその症状の認識正を緩和することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

次に、本発明を実施するための最良の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、本発明による液晶表示装置の具体的な実施の形態を示したもので、直下方式バックライトに本発明を適用したときのカラー液晶表示装置の概略断面図である。

40

【0009】

図 1 において、1 は液晶表示パネルを示す。2 は光学シートであり、バックライト光源からの光の位相合わせや輝度むら補正などを行う複数のシートからなっている。3 はバックライト光源からの光を拡散させる光拡散板である。4 はプリント配線基板であり、バックライト用の L E D 素子を搭載している。9 は R、G、B の 3 つの L E D 素子を 1 ユニットとした L E D 複合体（以下 R G B - L E D 複合体という）である。R G B - L E D 複合体 9 はプリント配線基板 4 上にマトリックス状に配置されている。各 L E D 素子には後述する故障検出回路 6₁ ~ 6₃、電流制御回路 7₁ ~ 7₃ が接続されるが、これらがプリント配線基板 4 の裏側に各 R G B - L E D 複合体 9 に対応して搭載されている。プリント配線基板 4 に搭載された R G B - L E D 複合体 9、故障検出回路 6₁ ~ 6₃、

50

電流制御回路 7 . 1 ~ 7 . 3 は平面状に複数配列されてバックライト光源 8 を構成している。

【 0 0 1 0 】

図 2 は、図 1 の A - A ' で示した矢視図、すなわち液晶表示装置の液晶表示パネル 1 側から見たバックライト光源 8 を示している。図 2 において図 1 と同符号のものは同じものを示している。図 2 において 5 は R G B - L E D 複合体 9、故障検出回路 6 . 1 ~ 6 . 3、電流制御回路 7 . 1 ~ 7 . 3 を一纏めにした L E D 制御単位 (以下 L E D ユニットという) である。

【 0 0 1 1 】

1 0 は電源を示す。L E D ユニット 5 のそれぞれはプリント配線基板 4 上で電源 1 0 に並列に接続されている。なお、図 2 では L E D ユニット 5 が縦横にマトリックス状に配列されているが、この配列はこれに限定されることなく、千鳥状に配列するなどしてもよい。また、図 2 の配線は実際の配線形状を示すものではない。例えばプリント配線基板 4 を多層基板としていわゆる " ベタパターン " とすることができる。

【 0 0 1 2 】

図 3 は R G B - L E D 複合体 9 を拡大して示したものである。R を発光する L E D 素子 (以下 R - L E D という) 1 1、G を発光する L E D 素子 (以下 G - L E D という) 1 2、B を発光する L E D 素子 (以下 B - L E D という) 1 3 の各 L E D 素子が図 3 に示されるように 3 つ纏めて樹脂 1 4 でモールドされている。

【 0 0 1 3 】

図 4 は図 3 における C 矢視図である。図 4 において、図 3 と同符号のものは同じものを示している。図 4 において 1 5 は光拡散板であり、R G B - L E D 複合体 9 自体で L E D からの光を拡散するようになっている。すなわち、R G B - L E D 複合体 9 の光は拡散板 1 5 で拡散されて、更に光拡散板 3 で拡散されるようになっている。1 6 ~ 1 9 は R G B - L E D 複合体 9 の接続端子であり、プリント配線基板 4 に半田付けされるようになっている。なお、樹脂 1 4 に光拡散作用を持つ樹脂を使用してもよい。

【 0 0 1 4 】

図 5 は L E D ユニット 5 の構成と、L E D ユニット 5 に対する電源の接続関係、及びバックライト調整用マイコン 2 0 との接続関係を示したものである。電源 1 0 の正極側は L E D ユニット 5 内の R G B - L E D 複合体 9 の端子 1 6 に接続される。R G B - L E D 複合体 9 は R - L E D 1 1、G - L E D 1 2、B - L E D 1 3 のアノードが共通に接続され端子 1 6 に接続されている。また、R - L E D 1 1 のカソードは端子 1 7 に接続されている。また、G - L E D 1 2 のカソードは端子 1 8 に接続されている。また、B - L E D 1 3 のカソードは端子 1 9 に接続されている。また、各 L E D のカソードと電源 1 0 の負極側の間には故障検出回路 6 . 1 ~ 6 . 3、電流制御回路 7 . 1 ~ 7 . 3 が直列接続されている。

【 0 0 1 5 】

このように R - L E D 1 1、G - L E D 1 2、B - L E D 1 3 の各カソードからそれぞれ独立して端子 1 7 ~ 1 9 を出すことにより R - L E D 1 1、G - L E D 1 2、B - L E D 1 3 の電流を電流制御回路 7 . 1 ~ 7 . 3 でそれぞれ独立して制御できるようになっている。また、プリント配線基板 4 上に平面状に複数配列された各 L E D ユニット 5 は電源 1 0 に対し並列に接続され、他の L E D ユニット 5 が故障しても自 L E D ユニット 5 に印加される電圧に影響がないようにしてある。

【 0 0 1 6 】

例えば特許文献 1 に示されるように、L E D を電源に対し直列に接続してしまうと、各 L E D に電流が独立して制御できないばかりか、いずれかの L E D が断線すると、直列接続された全ての L E D に電流が流れなくなり、1 つの L E D の故障の影響が拡大してしまう。このように、本実施の形態による L E D ユニット 5 は、L E D ユニット 5 内の R - L E D 1 1、G - L E D 1 2、B - L E D 1 3 のそれぞれについて、他の L E D ユニット 5 の影響を受けることなく独立に電流制御が行えるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

20はバックライト調整用マイコンであり、LEDユニット5内の各電流制御回路7₁～7₃に電流制御信号を与え、LEDに流れる電流が指令された電流になるように制御する。この電流制御により、R-LED11、G-LED12、B-LED13の各電流が調整され、色調を変えることができる。例えばホワイトバランスをとるためには、各LEDの輝度が同じになるように電流を流せばよい。また、多少赤味を付けた光源とするためにはR-LED11の輝度がG-LED12、B-LED13に対し多少多くなるように電流を調整すればよい。このようにバックライト調整用マイコン20の指令により電流制御回路7₁～7₃を調整すれば、好みの色に色調を変えることができるようになっている。なお、バックライト調整用マイコン20は図1、図2では図示を省略している。

10

【 0 0 1 8 】

また故障検出回路6₁～6₃がR-LED11、G-LED12、B-LED13のそれぞれに接続されており、R-LED11、G-LED12、B-LED13のそれぞれについて故障検出が行えるようになっている。

【 0 0 1 9 】

LEDが断線した場合には流れる電流が0となり、短絡した場合は正常時を超える電流が流れるので、故障検出として正常時に流れる電流に対し50%～150%程度の電流を正常値の範囲として予め判定領域を定めておき、流れる電流がこの判定領域をはずれた場合にLEDが故障したと判定する。この場合、電流値を電圧値に変換して判定領域を決めることができる。なお、上記正常値の範囲として挙げた50%～150%の判定値はLEDの特性に合わせて適宜変えればよい。そして、この予め定めた判定領域を故障検出回路6₁～6₃に記憶しておき、故障検出回路6₁～6₃は流れる電流を検出して上記判定領域をはずれた場合に故障信号を出力する。

20

【 0 0 2 0 】

このように、いずれかのLEDが故障すると、このLEDに接続された対応する故障検出回路6₁～6₃で故障が検出され、この故障信号はR-LED11、G-LED12、B-LED13のそれぞれに接続された電流制御回路7₁～7₃の全てに出力される。この故障信号を受け取った電流制御回路7₁～7₃は、LEDの電流を遮断するように動作する。

30

【 0 0 2 1 】

したがって本実施の形態によれば、LEDユニット5内のR-LED11、G-LED12、B-LED13いずれかのLEDが故障すると、LEDユニット5内の全てのLEDの電流が遮断され、このLEDユニット5内のLEDが全て消灯する。このとき光拡散板3、15の効果により、故障したLEDユニット5の周囲のLEDユニット5から光が拡散して来るので、故障した部分はわずかに暗くなる程度である。すなわち、R-LED11、G-LED12、B-LED13のいずれかが故障したときに、例えばR-LED11が消灯し、G-LED12、B-LED13が点灯しているとホワイトバランスが崩れてしまうが、本実施の形態では全てのLEDを消灯させるので、ホワイトバランスは崩れない。そして、このとき故障したLEDユニット5の部分とその周辺がわずかに暗くなる程度で、一つのLEDが壊れてホワイトバランスが崩れるよりも目視したときの症状が緩和される。

40

【 0 0 2 2 】

以上第1の実施の形態の説明で、故障検出回路6₁～6₃、電流制御回路7₁～7₃のICを図1のようにRGB-LED複合体9に対しプリント配線基板4の反対側に搭載した例を示したが、RGB-LED複合体9と同一面としても良い。

【 0 0 2 3 】

また、故障検出回路6₁～6₃、電流制御回路7₁～7₃をRGB-LED複合体9内に樹脂モールド成形して一体化し、モジュール化しても良い。このようにすれば単品として扱えるので取り扱い性がよくなる。

50

【 0 0 2 4 】

(第 2 の実施の形態)

図 6 は、サイドライト方式バックライトの液晶表示装置に本発明を適用した第 2 の実施の形態を示したもので、液晶表示装置の概略断面図を示している。

【 0 0 2 5 】

図 6 において、31 は液晶表示パネルを示す。32 は光学シートであり、バックライト光源からの光の位相合わせや輝度むら補正などを行う複数のシートからなっている。33 はバックライト光源からの光を拡散させる光拡散板である。34 は導光板である。35 は反射シートである。36 は第 1 の実施の形態の LED ユニット 5 と同じく、RGB - LED 複合体 9、故障検出回路 6₁ ~ 6₃、電流制御回路 7₁ ~ 7₃ を一纏めにした LED ユニットである。LED ユニット 36 からの光は導光板の方向に照射され、この照射光は反射板 35 により液晶表示パネル 31 の方向に反射される。

10

【 0 0 2 6 】

図 7 は D - D' 矢視図である。30 は電源である。LED ユニット 36 が導光板 34 の図面左サイドに電源 30 に対し複数個、並列接続されている。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態も第 1 の実施の形態と同様、LED ユニット 36 内の R、G、B いずれかの LED が故障すると、LED ユニット 36 内の全ての LED を消灯するように制御される。このとき、光拡散板 15、33 の効果により、故障した LED ユニット 36 の周囲の他の LED ユニット 36 から光が拡散して来るので、故障した部分はわずかに暗くなる程度である。したがって、一つの LED が壊れてホワイトバランスが崩れるよりも目視したときの症状が緩和される。

20

【 0 0 2 8 】

第 1 の実施の形態が平面に LED を配置した光源であるのに対し、本実施の形態は、導光板 34 の横方向から光を照射するので、LED ユニット 36 のどれかを消灯すると、横方向に線状に暗くなる傾向があるが、これを緩和するために導光板 34 の対向するサイドにも LED ユニット 36 を同様に複数配置する、あるいは導光板 34 の直角方向のサイドにも LED ユニット 5 を配置するなどすれば、故障した部分の暗さは殆ど気にならない程度に緩和される。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態も、LED ユニット 36 内の R、G、B いずれかの LED が故障すると、LED ユニット 36 内の全ての LED を消灯するように制御されるので、ホワイトバランスは崩れない。そして、このとき故障した LED ユニット 36 の部分とその周辺がわずかに暗くなる程度で、一つの LED が壊れてホワイトバランスが崩れるよりも目視したときの症状が緩和される。

30

【 0 0 3 0 】

(第 3 の実施の形態)

図 8 は LED の故障検出回路 6₁ ~ 6₃ を挿入する位置を図 5 に示した回路に対し変更した第 3 の実施の形態を示している。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では、図 5 の RGB - LED 複合体 9 に代えて、RGB - LED 複合体 22 となっており、内部の接続が異なっている。RGB - LED 複合体 22 の内部の結線状態を見ると、R - LED 11、G - LED 12、B - LED 13 のカソードが共通に接続され端子 26 に接続されている。また、R - LED 11 のアノードは端子 23 に接続されている。また、G - LED 12 のアノードは端子 24 に接続されている。また、B - LED 13 のアノードは端子 25 に接続されている。

40

また、各 LED のアノードと電源 10 の正極側の間には故障検出回路 6₁ ~ 6₃、電流制御回路 7₁ ~ 7₃ が直列接続されている。

【 0 0 3 2 】

このように接続された本実施の形態でも、第 1 の実施の形態と同様に、R - LED 11

50

、G - L E D 1 2、B - L E D 1 3のそれぞれについて故障を検出でき、同様に動作することができる。本実施の形態の動作は第1の実施の形態と同様なので動作の説明は省略する。

本実施の形態は直下方式、サイドライト方式のいずれにも使用することができる。

【0033】

(その他の実施の形態)

第1～第3の実施の形態では故障検出回路6₁～6₃をR - L E D 1 1、G - L E D 1 2、B - L E D 1 3のそれぞれ個別に接続したが、R G B - L E D 複合体9の端子16と電源10の正極側の間に挿入する、あるいはR G B - L E D 複合体22の端子26と電源10の負極側の間に挿入してR G B - L E D 複合体全体としての電流を監視することによって、故障を検出することも可能である。また、R G B - L E D 複合体と故障検出回路6₁～6₃と電流制御回路7₁～7₃の直列接続関係は適宜交換して実施できることは明らかである。

【0034】

また、上記実施の形態では故障検出回路6₁～6₃で故障を検出したとき、電流制御回路7₁～7₃により電流を遮断するようにしているが、電流制御回路7₁～7₃によらず、別に電流遮断回路を設けても良い。この電流遮断回路はR - L E D 1 1、G - L E D 1 2、B - L E D 1 3の電流を一括して遮断すればよいので、例えば端子16と電源10の正極側、または端子26と電源10の負極側の間のように共通した配線に1つ挿入すればよい。

【0035】

以上、本発明を第1、第2、第3、その他の実施の形態により具体的に説明したが、本発明はこれら実施の形態に限定されない。すなわち、本発明は、発明の要旨を変更しない範囲で適宜実施の形態を変更して実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明は、テレビ、パソコン、携帯電話、各種ゲーム機器などの液晶表示装置に利用できる。また、カラー液晶表示装置に限らず、モノクロの液晶表示装置にも広く利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置を横から見た図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態を示す第1図のA - A'矢視図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に使用されるR G B - L E D 複合体の拡大図である。

【図4】第3図におけるR G B - L E D 複合体のC矢視図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態におけるL E D ユニットの構成図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態による液晶表示装置を横から見た図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態を示す第1図のD - D'矢視図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態におけるL E D ユニットの構成図である。

【符号の説明】

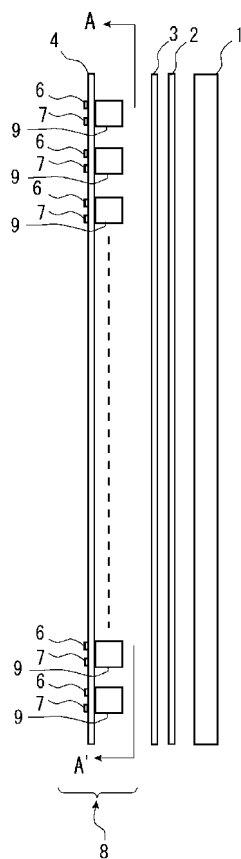
【0038】

- 1、31・・・液晶表示パネル
- 2、32・・・光学シート
- 3、33・・・光拡散板
- 4・・・プリント配線基板
- 5、21、36・・・L E D ユニット
- 6₁～6₃・・・故障検出回路
- 7₁～7₃・・・電流制御回路
- 8・・・バックライト光源
- 9、22・・・R G B - L E D 複合体

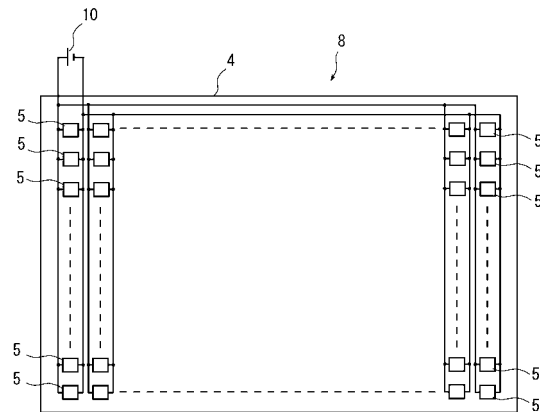
- 1 0、3 0・・・電源
- 1 1・・・R - L E D（R（赤色）を発光するL E D素子）
- 1 2・・・G - L E D（G（緑色）を発光するL E D素子）
- 1 3・・・B - L E D（B（青色）を発光するL E D素子）
- 1 4・・・樹脂
- 1 5・・・光拡散板
- 1 6～1 9、2 3～2 6・・・端子
- 2 0・・・バックライト調整用マイコン
- 3 4・・・導光板
- 3 5・・・反射シート

10

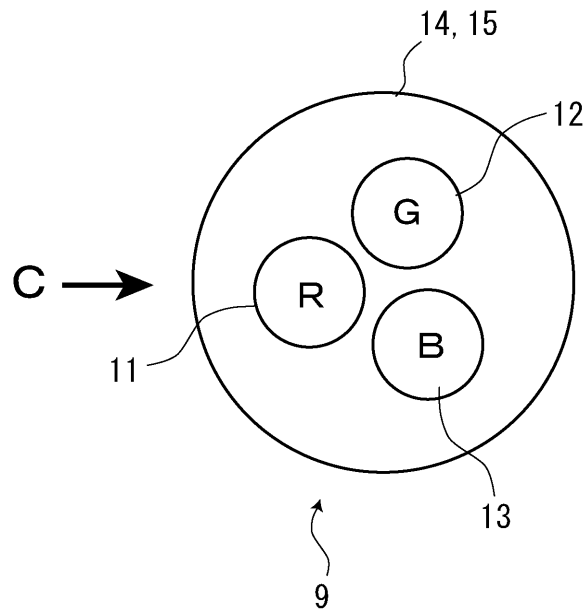
【図 1】



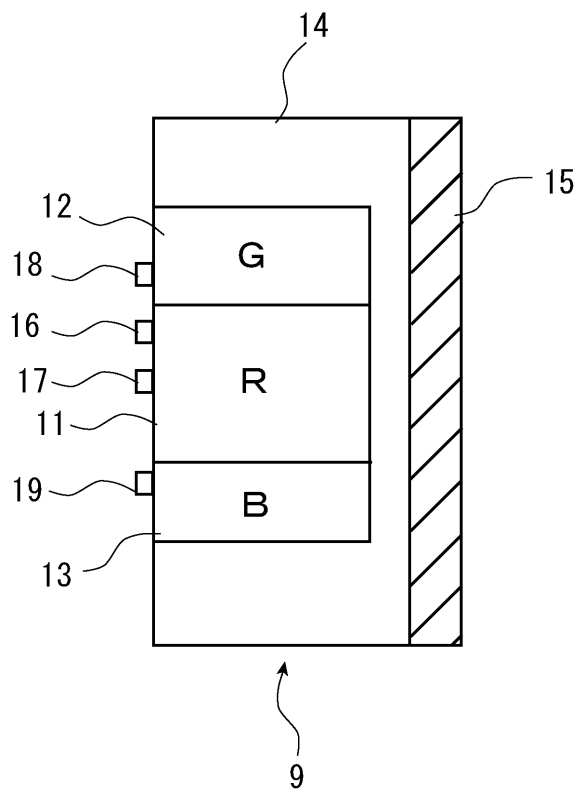
【図 2】



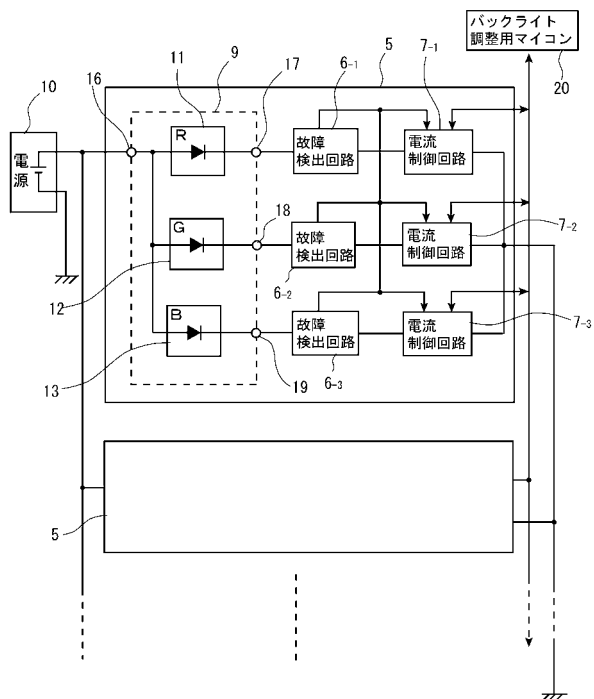
【図 3】



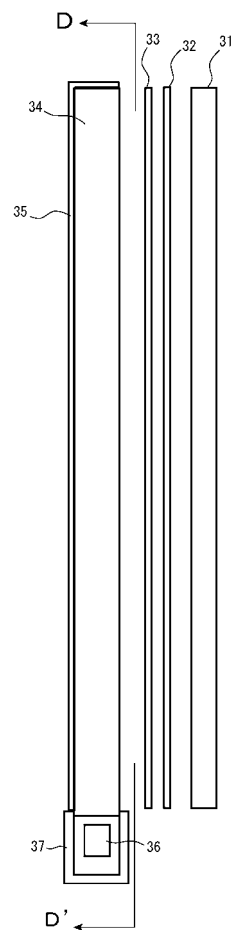
【図 4】



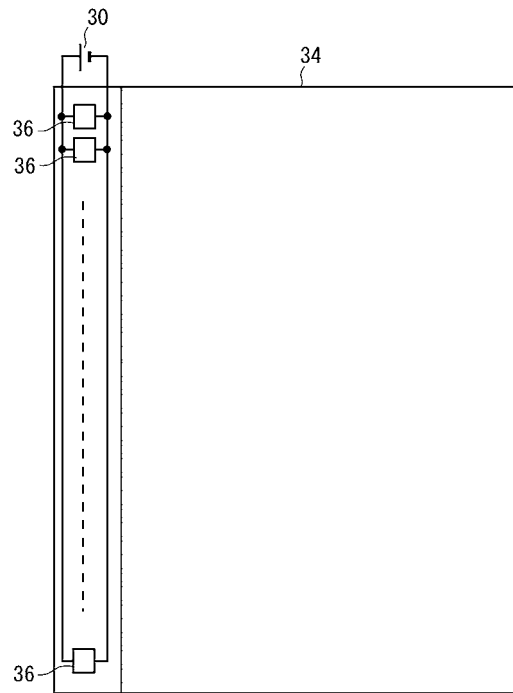
【図 5】



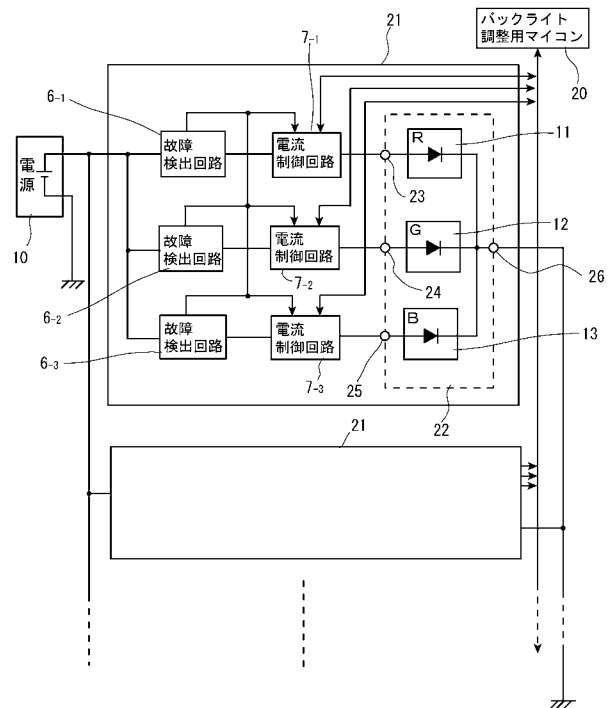
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/36

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 0 0 8 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 1 9 4 5 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 1 5 1 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5 7
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	3 / 3 4
G 0 9 G	3 / 3 6

专利名称(译)	液晶显示装置及其背光控制方法		
公开(公告)号	JP4558624B2	公开(公告)日	2010-10-06
申请号	JP2005300582	申请日	2005-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	深津治彦		
发明人	深津 治彦		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/13357 G09G3/20.612.G G09G3/20.670.N G09G3/34.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H091/FA45Z 2H091/FD05 2H091/FD24 2H091/GA11 2H091/LA09 2H093/NA65 2H093/NC42 2H093/NC43 2H093/NC59 2H093/NC62 2H093/ND46 2H093/ND48 2H093/ND60 2H093/NE06 2H191/FA85Z 2H191/FD05 2H191/FD44 2H191/GA17 2H191/LA09 2H193/ZG03 2H193/ZG04 2H193/ZG14 2H193/ZG27 2H193/ZG53 2H193/ZH27 2H193/ZH50 2H193/ZH58 2H193/ZK21 2H391/AA03 2H391/AA15 2H391/AA16 2H391/AB05 2H391/AC13 2H391/AC32 2H391/AC53 2H391/CA35 5C006/AF65 5C006/AF68 5C006/BF41 5C006/EA01 5C006/FA21 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD30 5C080/EE30 5C080/FF01 5C080/JJ02 5C080/JJ06		
其他公开文献	JP2007108519A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

亲切代码：使用在现有技术的液晶显示装置中的LED光源的背光中，R，G，如果有的话B的LED元件的故障时，在由所述LED的颜色的周围的背光失败颜色变化大脱落然后，出现了白平衡崩溃的问题。— 该RGB-LED配合物9是R-LED11，G-LED12，3-一个LED的B-LED 13中，故障时的一个R-LED11，G-LED12，B-LED13失败元件1单元故障检测电路6 -1 至6 -3 和故障检测电路6 -1 至6 -3 倍7关闭，以切断的RGB-LED配合物9所有的LED的当前基于失败检测信号 -1 ～7 -3。结果，即使RGB-LED复合物9的任何LED元件发生故障，也可以防止LED元件周围的白平衡受到损害。点域5

