

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7639146号
(P7639146)

(45)発行日 令和7年3月4日(2025.3.4)

(24)登録日 令和7年2月21日(2025.2.21)

(51)国際特許分類

F I

G 0 2 F 1/133(2006.01)

G 0 2 F 1/133 5 3 5

G 0 2 F 1/13357(2006.01)

G 0 2 F 1/13357

G 0 2 F 1/133 5 8 0

請求項の数 18 (全27頁)

(21)出願番号	特願2023-535446(P2023-535446)	(73)特許権者	522276596
(86)(22)出願日	令和4年12月23日(2022.12.23)		綿陽恵科光電科技有限公司
(65)公表番号	特表2024-530552(P2024-530552 A)		MIANYANG HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.
(43)公表日	令和6年8月23日(2024.8.23)		中華人民共和國四川省綿陽市▲フ▼城区
(86)国際出願番号	PCT/CN2022/141294		吳家鎮恵科路1号
(87)国際公開番号	WO2024/016591		No. 1 Huike Road, Wujia Town, Fucheng District, Mianyang, Sichuan, China
(87)国際公開日	令和6年1月25日(2024.1.25)		
審査請求日	令和5年6月9日(2023.6.9)	(73)特許権者	521141718
(31)優先権主張番号	202210854938.4		恵科股▲分▼有限公司
(32)優先日	令和4年7月20日(2022.7.20)		HKC Corporation Limited
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バックライト駆動回路、バックライトモジュール及び表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

バックライト駆動回路であって、
並列接続された複数の第1発光列及び並列接続された複数の第2発光列に電源信号を供給するためのエネルギー供給モジュールを備え、
前記バックライト駆動回路は電流調整モジュール、複数の第1接続線及び複数の第2接続線を更に備え、
前記エネルギー供給モジュールは、複数の前記第1発光列の第1端及び複数の前記第2発光列の第1端と電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、同時に複数の前記第1発光列の第2端及び複数の前記第2発光列の第2端と電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、選択的に複数の前記第1接続線又は複数の前記第2接続線を介して前記エネルギー供給モジュールと電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、前記第1発光列及び／又は前記第2発光列の発光輝度を検知して検出電流を取得し、前記検出電流をモード切替電流と比較するように構成されており、
前記電流調整モジュールは、前記検出電流が前記モード切替電流より小さい場合に、1つの前記第1発光列の第2端及び1つの前記第2発光列の第2端が同時に1つの前記第1接続線と電氣的に接続されるように制御し、
前記電流調整モジュールは、前記検出電流が前記モード切替電流以上である場合に、1つの前記第1発光列の第2端が1つの前記第2接続線と電氣的に接続され、1つの前記第2発光列の第2端がもう1つの前記第2接続線と電氣的に接続されるように制御する、

ことを特徴とするバックライト駆動回路。

【請求項 2】

前記電流調整モジュールは、輝度検知ユニット、比較ユニット、スイッチング制御ユニット、及びスイッチングユニットを備え、前記輝度検知ユニットの出力ポートは、前記比較ユニットと電氣的に接続されており、前記比較ユニットは、前記スイッチング制御ユニットと電氣的に接続されており、前記スイッチング制御ユニットは、前記スイッチングユニットと更に電氣的に接続されており、

前記輝度検知ユニットは、前記第 1 発光列及び／又は前記第 2 発光列の発光輝度を検知し、前記発光輝度に基づいて前記検出電流を生成するように構成されており、前記輝度検知ユニットの出力ポートは前記検出電流を前記比較ユニットに出力するように構成されており、前記比較ユニットは、前記検出電流をサンプリングしてサンプリング電流を取得し、前記サンプリング電流を予め設定された基準電流と比較するように構成されており、

前記比較ユニットは、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流より小さい場合に、第 1 のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、前記スイッチング制御ユニットは、前記第 1 のフィードバック信号に応じて、1 つの前記第 1 発光列の第 2 端及び 1 つの前記第 2 発光列の第 2 端を同時に 1 つの前記第 1 接続線と電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御し、

前記比較ユニットは、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流以上である場合に、第 2 のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、前記スイッチング制御ユニットは、前記第 2 のフィードバック信号に応じて、1 つの前記第 1 発光列の第 2 端と 1 つの前記第 2 接続線を電氣的に接続し、1 つの前記第 2 発光列の第 2 端ともう 1 つの前記第 2 接続線を電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト駆動回路。

【請求項 3】

前記比較ユニットは、比較器を備え、前記比較器は、非反転入力端子、反転入力端子、及び比較出力端子を有し、前記非反転入力端子は、前記輝度検知ユニットの出力ポートと電氣的に接続されており、前記反転入力端子は、前記予め設定された基準電流を受けるように構成されており、前記比較出力端子は、前記スイッチング制御ユニットと電氣的に接続されており、前記比較器は、前記非反転入力端子を介して前記サンプリング電流を受けるように構成されており、

前記比較出力端子は、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流より小さい場合に、第 1 のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、それにより、前記スイッチング制御ユニットは、前記第 1 のフィードバック信号に応じて、1 つの前記第 1 発光列の第 2 端及び 1 つの前記第 2 発光列の第 2 端を同時に 1 つの前記第 1 接続線と電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御し、

前記比較出力端子は、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流以上である場合に、第 2 のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、それにより、前記スイッチング制御ユニットは、前記第 2 のフィードバック信号に応じて、1 つの前記第 1 発光列の第 2 端と 1 つの前記第 2 接続線を電氣的に接続し、1 つの前記第 2 発光列の第 2 端ともう 1 つの前記第 2 接続線を電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載のバックライト駆動回路。

【請求項 4】

前記比較ユニットは、第 1 のサンプリング抵抗器及び第 2 のサンプリング抵抗器を更に備え、前記第 1 のサンプリング抵抗器と前記第 2 のサンプリング抵抗器は、前記輝度検知ユニットの出力ポートと接地端子の間に直列に接続されており、前記非反転入力端子は、前記第 1 のサンプリング抵抗器と前記第 2 のサンプリング抵抗器の間に電氣的に接続されており、前記第 1 のサンプリング抵抗器と前記第 2 のサンプリング抵抗器は、前記輝度検知ユニットの出力ポートの電流を採取して、前記サンプリング電流を取得するように構成

されている、

ことを特徴とする請求項 3 に記載のバックライト駆動回路。

【請求項 5】

前記スイッチングユニットは、複数の第 1 トランジスタ、複数の第 2 トランジスタ、複数の第 3 トランジスタ、及び複数の第 4 トランジスタを備え、前記スイッチング制御ユニットは、第 1 の信号出力端子と第 2 の信号出力端子を備え、

前記第 1 トランジスタのゲートは、前記スイッチング制御ユニットの第 1 の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第 1 トランジスタのソースは、前記第 1 発光列の第 2 端と電氣的に接続されており、前記第 1 トランジスタのドレインは、前記第 2 接続線と電氣的に接続されており、

10

前記第 2 トランジスタのゲートは、前記スイッチング制御ユニットの第 2 の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第 2 トランジスタのソースは、前記第 1 発光列の第 2 端と電氣的に接続されており、前記第 2 トランジスタのドレインは、前記第 1 接続線と電氣的に接続されており、

前記第 3 トランジスタのゲートは、前記第 1 トランジスタのゲート及び前記スイッチング制御ユニットの第 1 の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第 3 トランジスタのソースは、前記第 2 発光列の第 2 端と電氣的に接続されており、前記第 3 トランジスタのドレインは、前記第 2 接続線と電氣的に接続されており、

前記第 4 トランジスタのゲートは、前記第 2 トランジスタのゲート及び前記スイッチング制御ユニットの第 2 の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第 4 トランジスタのソースは、前記第 2 発光列の第 2 端と電氣的に接続されており、前記第 4 トランジスタのドレインは、前記第 2 トランジスタのドレインと電氣的に接続されるとともに前記第 1 接続線と電氣的に接続される、

20

ことを特徴とする請求項 2 に記載のバックライト駆動回路。

【請求項 6】

前記スイッチング制御ユニットは、前記第 1 のフィードバック信号を受信すると、前記第 1 のフィードバック信号に応じて、前記第 1 の信号出力端子を介して第 1 の制御信号を出力し、前記第 2 の信号出力端子を介して第 2 の制御信号を出力し、前記第 1 の制御信号は、前記第 1 トランジスタ及び前記第 3 トランジスタがオフになるように制御し、前記第 2 の制御信号は、前記第 2 トランジスタ及び前記第 4 トランジスタがオンになるように制御し、

30

前記スイッチング制御ユニットは、前記第 2 のフィードバック信号を受信すると、前記第 2 のフィードバック信号に応じて、前記第 1 の信号出力端子を介して前記第 2 の制御信号を出力し、前記第 2 の信号出力端子を介して第 1 の制御信号を出力し、前記第 1 の制御信号は、前記第 2 トランジスタ及び前記第 4 トランジスタがオフになるように制御し、前記第 2 の制御信号は、前記第 1 トランジスタ及び前記第 3 トランジスタがオンになるように制御する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載のバックライト駆動回路。

【請求項 7】

バックライトモジュールであって、

40

バックプレートを備え、前記バックプレートは、第 1 固定板、第 2 固定板及び連結板を有し、前記第 1 固定板及び前記第 2 固定板は対向して設けられており、前記連結板は前記第 1 固定板及び前記第 2 固定板の間に固定連結されており、

前記バックライトモジュールは、複数の第 1 発光列、複数の第 2 発光列、第 1 の回路基板、第 2 の回路基板及びバックライト駆動回路を更に備え、前記第 1 の回路基板は、前記第 1 固定板の前記第 2 固定板と対向する側に設けられており、前記第 2 の回路基板は、前記第 2 固定板の前記第 1 固定板と対向する側に設けられており、複数の前記第 1 発光列及び複数の前記第 2 発光列は、前記第 1 の回路基板と前記第 2 の回路基板の間に設けられており、前記バックライト駆動回路は、エネルギー供給モジュールと電流調整モジュールを備え、前記エネルギー供給モジュールは、前記第 1 の回路基板上に設けられており、前記

50

電流調整モジュールは、前記第 2 の回路基板上に設けられており、

前記バックライト駆動回路は、並列接続された複数の前記第 1 発光列及び並列接続された複数の前記第 2 発光列に電源信号を供給するための前記エネルギー供給モジュールを備え、前記バックライト駆動回路は前記電流調整モジュール、複数の第 1 接続線及び複数の第 2 接続線を更に備え、前記エネルギー供給モジュールは、複数の前記第 1 発光列の第 1 端及び複数の前記第 2 発光列の第 1 端と電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、同時に複数の前記第 1 発光列の第 2 端及び複数の前記第 2 発光列の第 2 端と電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、選択的に複数の前記第 1 接続線又は複数の前記第 2 接続線を介して前記エネルギー供給モジュールと電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、前記第 1 発光列及び／又は前記第 2 発光列の発光輝度を検知して検出電流を取得し、前記検出電流をモード切替電流と比較するように構成されており、

10

前記電流調整モジュールは、前記検出電流が前記モード切替電流より小さい場合に、1つの前記第 1 発光列の第 2 端及び1つの前記第 2 発光列の第 2 端が同時に1つの前記第 1 接続線と電氣的に接続されるように制御し、

前記電流調整モジュールは、前記検出電流が前記モード切替電流以上である場合に、1つの前記第 1 発光列の第 2 端が1つの前記第 2 接続線と電氣的に接続され、1つの前記第 2 発光列の第 2 端がもう1つの前記第 2 接続線と電氣的に接続されるように制御する、

ことを特徴とするバックライトモジュール。

【請求項 8】

前記電流調整モジュールは、輝度検知ユニット、比較ユニット、スイッチング制御ユニット、及びスイッチングユニットを備え、前記輝度検知ユニットの出力ポートは、前記比較ユニットと電氣的に接続されており、前記比較ユニットは、前記スイッチング制御ユニットと電氣的に接続されており、前記スイッチング制御ユニットは、前記スイッチングユニットと更に電氣的に接続されており、

20

前記輝度検知ユニットは、前記第 1 発光列及び／又は前記第 2 発光列の発光輝度を検知し、前記発光輝度に基づいて前記検出電流を生成するように構成されており、前記輝度検知ユニットの出力ポートは前記検出電流を前記比較ユニットに出力するように構成されており、前記比較ユニットは、前記検出電流をサンプリングしてサンプリング電流を取得し、前記サンプリング電流を予め設定された基準電流と比較するように構成されており、

前記比較ユニットは、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流より小さい場合に、第 1 のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、前記スイッチング制御ユニットは、前記第 1 のフィードバック信号に応じて、1つの前記第 1 発光列の第 2 端及び1つの前記第 2 発光列の第 2 端を同時に1つの前記第 1 接続線と電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御し、

30

前記比較ユニットは、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流以上である場合に、第 2 のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、前記スイッチング制御ユニットは、前記第 2 のフィードバック信号に応じて、1つの前記第 1 発光列の第 2 端と1つの前記第 2 接続線を電氣的に接続し、1つの前記第 2 発光列の第 2 端ともう1つの前記第 2 接続線を電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御する、

40

ことを特徴とする請求項 7 に記載のバックライトモジュール。

【請求項 9】

前記比較ユニットは、比較器を備え、前記比較器は、非反転入力端子、反転入力端子、及び比較出力端子を有し、前記非反転入力端子は、前記輝度検知ユニットの出力ポートと電氣的に接続されており、前記反転入力端子は、前記予め設定された基準電流を受けるように構成されており、前記比較出力端子は、前記スイッチング制御ユニットと電氣的に接続されており、前記比較器は、前記非反転入力端子を介して前記サンプリング電流を受けるように構成されており、

前記比較出力端子は、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流より小さい場合に、第 1 のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、それによ

50

り、前記スイッチング制御ユニットは、前記第1のフィードバック信号に応じて、1つの前記第1発光列の第2端及び1つの前記第2発光列の第2端を同時に1つの前記第1接続線と電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御し、

前記比較出力端子は、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流以上である場合に、第2のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、それにより、前記スイッチング制御ユニットは、前記第2のフィードバック信号に応じて、1つの前記第1発光列の第2端と1つの前記第2接続線を電氣的に接続し、1つの前記第2発光列の第2端ともう1つの前記第2接続線を電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御する、

ことを特徴とする請求項8に記載のバックライトモジュール。

10

【請求項10】

前記比較ユニットは、第1のサンプリング抵抗器及び第2のサンプリング抵抗器を更に備え、前記第1のサンプリング抵抗器と前記第2のサンプリング抵抗器は、前記輝度検知ユニットの出力ポートと接地端子の間に直列に接続されており、前記非反転入力端子は、前記第1のサンプリング抵抗器と前記第2のサンプリング抵抗器の間に電氣的に接続されており、前記第1のサンプリング抵抗器と前記第2のサンプリング抵抗器は、前記輝度検知ユニットの出力ポートの電流を採取して、前記サンプリング電流を取得するように構成されている、

ことを特徴とする請求項9に記載のバックライトモジュール。

【請求項11】

20

前記スイッチングユニットは、複数の第1トランジスタ、複数の第2トランジスタ、複数の第3トランジスタ、及び複数の第4トランジスタを備え、前記スイッチング制御ユニットは、第1の信号出力端子と第2の信号出力端子を備え、

前記第1トランジスタのゲートは、前記スイッチング制御ユニットの第1の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第1トランジスタのソースは、前記第1発光列の第2端と電氣的に接続されており、前記第1トランジスタのドレインは、前記第2接続線と電氣的に接続されており、

前記第2トランジスタのゲートは、前記スイッチング制御ユニットの第2の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第2トランジスタのソースは、前記第1発光列の第2端と電氣的に接続されており、前記第2トランジスタのドレインは、前記第1接続線と電氣的に接続されており、

30

前記第3トランジスタのゲートは、前記第1トランジスタのゲート及び前記スイッチング制御ユニットの第1の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第3トランジスタのソースは、前記第2発光列の第2端と電氣的に接続されており、前記第3トランジスタのドレインは、前記第2接続線と電氣的に接続されており、

前記第4トランジスタのゲートは、前記第2トランジスタのゲート及び前記スイッチング制御ユニットの第2の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第4トランジスタのソースは、前記第2発光列の第2端と電氣的に接続されており、前記第4トランジスタのドレインは、前記第2トランジスタのドレインと電氣的に接続されるとともに前記第1接続線と電氣的に接続される、

40

ことを特徴とする請求項8に記載のバックライトモジュール。

【請求項12】

前記スイッチング制御ユニットは、前記第1のフィードバック信号を受信すると、前記第1のフィードバック信号に応じて、前記第1の信号出力端子を介して第1の制御信号を出力し、前記第2の信号出力端子を介して第2の制御信号を出力し、前記第1の制御信号は、前記第1トランジスタ及び前記第3トランジスタがオフになるように制御し、前記第2の制御信号は、前記第2トランジスタ及び前記第4トランジスタがオンになるように制御し、

前記スイッチング制御ユニットは、前記第2のフィードバック信号を受信すると、前記第2のフィードバック信号に応じて、前記第1の信号出力端子を介して前記第2の制御信

50

号を出力し、前記第2の信号出力端子を介して第1の制御信号を出力し、前記第1の制御信号は、前記第2トランジスタ及び前記第4トランジスタがオフになるように制御し、前記第2の制御信号は、前記第1トランジスタ及び前記第3トランジスタがオンになるように制御する、

ことを特徴とする請求項11に記載のバックライトモジュール。

【請求項13】

表示装置であって、

表示パネル及びバックライトモジュールを備え、

前記表示パネルは、前記バックライトモジュールの出光側に位置し、前記表示パネルは、前記バックライトモジュールが提供するバックライトにより画像を表示するように構成されており、前記バックライトモジュールは、バックプレートを備え、前記バックプレートは、第1固定板、第2固定板及び連結板を有し、前記第1固定板及び前記第2固定板は対向して設けられており、前記連結板は前記第1固定板及び前記第2固定板の間に固定連結されており、

前記バックライトモジュールは、複数の第1発光列、複数の第2発光列、第1の回路基板、第2の回路基板及びバックライト駆動回路を更に備え、前記第1の回路基板は、前記第1固定板の前記第2固定板と対向する側に設けられており、前記第2の回路基板は、前記第2固定板の前記第1固定板と対向する側に設けられており、複数の前記第1発光列及び複数の前記第2発光列は、前記第1の回路基板と前記第2の回路基板の間に設けられており、前記バックライト駆動回路は、エネルギー供給モジュールと電流調整モジュールを備え、前記エネルギー供給モジュールは、前記第1の回路基板上に設けられており、前記電流調整モジュールは、前記第2の回路基板上に設けられており、

前記バックライト駆動回路は、並列接続された複数の前記第1発光列及び並列接続された複数の前記第2発光列に電源信号を供給するための前記エネルギー供給モジュールを備え、前記バックライト駆動回路は前記電流調整モジュール、複数の第1接続線及び複数の第2接続線を更に備え、前記エネルギー供給モジュールは、複数の前記第1発光列の第1端及び複数の前記第2発光列の第1端と電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、同時に複数の前記第1発光列の第2端及び複数の前記第2発光列の第2端と電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、選択的に複数の前記第1接続線又は複数の前記第2接続線を介して前記エネルギー供給モジュールと電氣的に接続されており、前記電流調整モジュールは、前記第1発光列及び／又は前記第2発光列の発光輝度を検知して検出電流を取得し、前記検出電流をモード切替電流と比較するように構成されており、

前記電流調整モジュールは、前記検出電流が前記モード切替電流より小さい場合に、1つの前記第1発光列の第2端及び1つの前記第2発光列の第2端が同時に1つの前記第1接続線と電氣的に接続されるように制御し、

前記電流調整モジュールは、前記検出電流が前記モード切替電流以上である場合に、1つの前記第1発光列の第2端が1つの前記第2接続線と電氣的に接続され、1つの前記第2発光列の第2端がもう1つの前記第2接続線と電氣的に接続されるように制御する、

ことを特徴とする表示装置。

【請求項14】

前記電流調整モジュールは、輝度検知ユニット、比較ユニット、スイッチング制御ユニット、及びスイッチングユニットを備え、前記輝度検知ユニットの出力ポートは、前記比較ユニットと電氣的に接続されており、前記比較ユニットは、前記スイッチング制御ユニットと電氣的に接続されており、前記スイッチング制御ユニットは、前記スイッチングユニットと更に電氣的に接続されており、

前記輝度検知ユニットは、前記第1発光列及び／又は前記第2発光列の発光輝度を検知し、前記発光輝度に基づいて前記検出電流を生成するように構成されており、前記輝度検知ユニットの出力ポートは前記検出電流を前記比較ユニットに出力するように構成されており、前記比較ユニットは、前記検出電流をサンプリングしてサンプリング電流を取得し、前記サンプリング電流を予め設定された基準電流と比較するように構成されており、

前記比較ユニットは、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流より小さい場合に、第1のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、前記スイッチング制御ユニットは、前記第1のフィードバック信号に応じて、1つの前記第1発光列の第2端及び1つの前記第2発光列の第2端を同時に1つの前記第1接続線と電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御し、

前記比較ユニットは、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流以上である場合に、第2のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、前記スイッチング制御ユニットは、前記第2のフィードバック信号に応じて、1つの前記第1発光列の第2端と1つの前記第2接続線を電氣的に接続し、1つの前記第2発光列の第2端ともう1つの前記第2接続線を電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御する、

10

ことを特徴とする請求項13に記載の表示装置。

【請求項15】

前記比較ユニットは、比較器を備え、前記比較器は、非反転入力端子、反転入力端子、及び比較出力端子を有し、前記非反転入力端子は、前記輝度検知ユニットの出力ポートと電氣的に接続されており、前記反転入力端子は、前記予め設定された基準電流を受けるように構成されており、前記比較出力端子は、前記スイッチング制御ユニットと電氣的に接続されており、前記比較器は、前記非反転入力端子を介して前記サンプリング電流を受け

るように構成されており、
前記比較出力端子は、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流より小さい場合に、第1のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、それにより、前記スイッチング制御ユニットは、前記第1のフィードバック信号に応じて、1つの前記第1発光列の第2端及び1つの前記第2発光列の第2端を同時に1つの前記第1接続線と電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御し、

20

前記比較出力端子は、前記サンプリング電流が前記予め設定された基準電流以上である場合に、第2のフィードバック信号を前記スイッチング制御ユニットに出力し、それにより、前記スイッチング制御ユニットは、前記第2のフィードバック信号に応じて、1つの前記第1発光列の第2端と1つの前記第2接続線を電氣的に接続し、1つの前記第2発光列の第2端ともう1つの前記第2接続線を電氣的に接続するように前記スイッチングユニットを制御する、

30

ことを特徴とする請求項14に記載の表示装置。

【請求項16】

前記比較ユニットは、第1のサンプリング抵抗器及び第2のサンプリング抵抗器を更に備え、前記第1のサンプリング抵抗器と前記第2のサンプリング抵抗器は、前記輝度検知ユニットの出力ポートと接地端子の間に直列に接続されており、前記非反転入力端子は、前記第1のサンプリング抵抗器と前記第2のサンプリング抵抗器の間に電氣的に接続されており、前記第1のサンプリング抵抗器と前記第2のサンプリング抵抗器は、前記輝度検知ユニットの出力ポートの電流を採取して、前記サンプリング電流を取得するように構成されている、

ことを特徴とする請求項15に記載の表示装置。

40

【請求項17】

前記スイッチングユニットは、複数の第1トランジスタ、複数の第2トランジスタ、複数の第3トランジスタ、及び複数の第4トランジスタを備え、前記スイッチング制御ユニットは、第1の信号出力端子と第2の信号出力端子を備え、

前記第1トランジスタのゲートは、前記スイッチング制御ユニットの第1の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第1トランジスタのソースは、前記第1発光列の第2端と電氣的に接続されており、前記第1トランジスタのドレインは、前記第2接続線と電氣的に接続されており、

前記第2トランジスタのゲートは、前記スイッチング制御ユニットの第2の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第2トランジスタのソースは、前記第1発光列の第2

50

端と電氣的に接続されており、前記第 2 トランジスタのドレインは、前記第 1 接続線と電氣的に接続されており、

前記第 3 トランジスタのゲートは、前記第 1 トランジスタのゲート及び前記スイッチング制御ユニットの第 1 の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第 3 トランジスタのソースは、前記第 2 発光列の第 2 端と電氣的に接続されており、前記第 3 トランジスタのドレインは、前記第 2 接続線と電氣的に接続されており、

前記第 4 トランジスタのゲートは、前記第 2 トランジスタのゲート及び前記スイッチング制御ユニットの第 2 の信号出力端子と電氣的に接続されており、前記第 4 トランジスタのソースは、前記第 2 発光列の第 2 端と電氣的に接続されており、前記第 4 トランジスタのドレインは、前記第 2 トランジスタのドレインと電氣的に接続されるとともに前記第 1 接続線と電氣的に接続される、

10

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の表示装置。

【請求項 1 8】

前記スイッチング制御ユニットは、前記第 1 のフィードバック信号を受信すると、前記第 1 のフィードバック信号に応じて、前記第 1 の信号出力端子を介して第 1 の制御信号を出力し、前記第 2 の信号出力端子を介して第 2 の制御信号を出力し、前記第 1 の制御信号は、前記第 1 トランジスタ及び前記第 3 トランジスタがオフになるように制御し、前記第 2 の制御信号は、前記第 2 トランジスタ及び前記第 4 トランジスタがオンになるように制御し、

前記スイッチング制御ユニットは、前記第 2 のフィードバック信号を受信すると、前記第 2 のフィードバック信号に応じて、前記第 1 の信号出力端子を介して前記第 2 の制御信号を出力し、前記第 2 の信号出力端子を介して第 1 の制御信号を出力し、前記第 1 の制御信号は、前記第 2 トランジスタ及び前記第 4 トランジスタがオフになるように制御し、前記第 2 の制御信号は、前記第 1 トランジスタ及び前記第 3 トランジスタがオンになるように制御する、

20

ことを特徴とする請求項 1 7 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の参照

30

本出願は、発明の名称を「バックライト駆動回路及び方法、バックライトモジュール、表示装置」とする、2022年7月20日に出願された中国特許出願第202210854938.4号の優先権を主張し、そのすべての内容が引用として本出願に組み込まれる。

【0002】

本出願は、表示技術分野に関し、特に、バックライト駆動回路、そのバックライト駆動回路を備えるバックライトモジュール、及びそのバックライトモジュールを備える表示装置に関する。

【背景技術】

【0003】

液晶ディスプレイは、人間の生活と仕事においてますます重要な位置を占めており、薄い機体、節電、安い価格等の利点を有するため、広く用いられている。液晶ディスプレイは、一般に、液晶表示パネルとバックライトモジュールを備える。バックライトモジュールは、複数本のライトバーと、ライトバーに電力を供給するバックライト駆動回路とを備える。液晶ディスプレイの異なる動作状態では、バックライトモジュールが異なる輝度のバックライトを提供することが必要とされる。異なる輝度のバックライトを実現するためには、バックライト駆動回路によって各ライトバーを流れる電流の大きさを制御することが必要とされる。各ライトバーの輝度の大きさはそのライトバーを流れる電流の大きさと正相関を有する。

40

【0004】

バックライト駆動回路と複数本のライトバーは対応する回路を構成し、バックライト駆

50

動回路の変換効率はこの回路を通してバックライト駆動回路に戻る電流の大きさに関係する。バックライト駆動回路の変換効率は、予め設定された電流範囲において高いレベルであり、予め設定された電流範囲を超えればバックライト駆動回路に戻る電流が大きくなるに従って小さくなり、予め設定された電流範囲を下回ればバックライト駆動回路に戻る電流が小さくなるに従って小さくなる。

【0005】

しかしながら、実用上、液晶ディスプレイの低輝度の動作状態では、バックライト駆動回路に戻る電流は、予め設定された電流範囲の最小値を下回る。この場合に、バックライト駆動回路の変換効率が低く、ひいては、電力利用効率が低い。従って、どのように、ライトバーの輝度が変わらないことを前提として、バックライト駆動回路と複数本のライトバーで構成される回路における電流の大きさを制御することで、バックライト駆動回路の変換効率を向上させるかは当業者が解決しようとする課題である。

10

【発明の概要】

【0006】

本出願は、上記従来技術の不足に鑑みて、バックライト駆動回路、そのバックライト駆動回路を備えるバックライトモジュール、及びそのバックライトモジュールを備える表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

上記の技術的問題を解決するために、本出願の実施例でバックライト駆動回路が提供される。バックライト駆動回路は、並列接続された複数の第1発光列及び複数の第2発光列に電源信号を供給するためのエネルギー供給モジュールを備える。バックライト駆動回路は電流調整モジュール、複数の第1接続線及び複数の第2接続線を更に備える。エネルギー供給モジュールは、複数の第1発光列の第1端及び複数の第2発光列の第1端と電氣的に接続されており、電流調整モジュールは、同時に複数の第1発光列の第2端及び複数の第2発光列の第2端と電氣的に接続されており、電流調整モジュールは、選択的に複数の第1接続線又は複数の第2接続線を介してエネルギー供給モジュールと電氣的に接続されており、電流調整モジュールは、第1発光列及び／又は第2発光列の発光輝度を検知して検出電流を取得し、検出電流をモード切替電流と比較するように構成されている。電流調整モジュールは、検出電流がモード切替電流より小さい場合に、1つの第1発光列の第2端及び1つの第2発光列の第2端が同時に1つの第1接続線と電氣的に接続されるように制御し、電流調整モジュールは、検出電流がモード切替電流以上である場合に、1つの第1発光列の第2端が1つの第2接続線と電氣的に接続され、1つの第2発光列の第2端が1つの第2接続線と電氣的に接続されるように制御する。

20

30

【0008】

以上をまとめると、本発明の実施例で提供されるバックライト駆動回路は、エネルギー供給モジュール、電流調整モジュール、複数の第1接続線及び複数の第2接続線を備える。電流調整モジュールは、選択的に第1接続線又は第2接続線を介してエネルギー供給モジュールと電氣的に接続されており、電流調整モジュールは、第1発光列及び／又は第2発光列の発光輝度を検知して検出電流を取得し、検出電流をモード切替電流と比較する。電流調整モジュールは、検出電流がモード切替電流より小さい場合に、第1発光列及び第2発光列が同時に第1接続線と電氣的に接続されるように制御する。電流調整モジュールは、検出電流がモード切替電流以上である場合に、第1発光列が第2接続線と電氣的に接続され、第2発光列が第2接続線と電氣的に接続されるように制御する。従って、第1発光列又は第2発光列の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列の第2端と第2発光列の第2端の接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュールに戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにして、それゆえに、エネルギー供給モジュールの変換効率を高め、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させる。

40

【0009】

同様の発想に基づいて、本出願の実施例でバックライトモジュールが更に提供される。バックライトモジュールは、バックプレートを備える。バックプレートは、第1固定板、

50

第2固定板及び連結板を有し、第1固定板及び第2固定板は対向して設けられており、連結板は第1固定板及び第2固定板の間に固定連結されている。バックライトモジュールは、複数の第1発光列、複数の第2発光列、第1の回路基板、第2の回路基板及び上記のバックライト駆動回路を更に備える。第1の回路基板は、第1固定板の第2固定板と対向する側に設けられており、第2の回路基板は、第2固定板の第1固定板と対向する側に設けられている。複数の第1発光列及び複数の第2発光列は、第1の回路基板と第2の回路基板の間に設けられている。バックライト駆動回路は、エネルギー供給モジュールと電流調整モジュールを備える。エネルギー供給モジュールは、第1の回路基板上に設けられており、電流調整モジュールは、第2の回路基板上に設けられている。

【0010】

以上をまとめると、本発明の実施例で提供されるバックライトモジュールは、複数の第1発光列、複数の第2発光列及びバックライト駆動回路とを備える。バックライト駆動回路は、エネルギー供給モジュール、電流調整モジュール、複数の第1接続線及び複数の第2接続線を備える。電流調整モジュールは、選択的に第1接続線又は第2接続線を介してエネルギー供給モジュールと電氣的に接続されており、電流調整モジュールは、第1発光列及び／又は第2発光列の発光輝度を検知して検出電流を取得し、検出電流をモード切替電流と比較する。電流調整モジュールは、検出電流がモード切替電流より小さい場合に、第1発光列及び第2発光列が同時に第1接続線と電氣的に接続されるように制御する。電流調整モジュールは、検出電流がモード切替電流以上である場合に、第1発光列が第2接続線と電氣的に接続され、第2発光列が第2接続線と電氣的に接続されるように制御する。従って、第1発光列又は第2発光列の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列の第2端と第2発光列の第2端の接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュールに戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにして、それゆえに、エネルギー供給モジュールの変換効率を高め、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させる。

【0011】

同様の発想に基づいて、本出願の実施例で表示装置が更に提供される。表示装置は、表示パネル及び上記のバックライトモジュールを備える。表示パネルは、バックライトモジュールの出光側に位置し、表示パネルは、バックライトモジュールが提供するバックライトにより画像を表示するように構成されている。

【0012】

以上をまとめると、本発明の実施例で提供される表示装置は、表示パネル及びバックライトモジュールを備える。バックライトモジュールは、複数の第1発光列、複数の第2発光列及びバックライト駆動回路を備える。バックライト駆動回路は、エネルギー供給モジュール、電流調整モジュール、複数の第1接続線及び複数の第2接続線を備える。電流調整モジュールは、選択的に第1接続線又は第2接続線を介してエネルギー供給モジュールと電氣的に接続されており、電流調整モジュールは、第1発光列及び／又は第2発光列の発光輝度を検知して検出電流を取得し、検出電流をモード切替電流と比較する。電流調整モジュールは、検出電流がモード切替電流より小さい場合に、第1発光列及び第2発光列が同時に第1接続線と電氣的に接続されるように制御する。電流調整モジュールは、検出電流がモード切替電流以上である場合に、第1発光列が第2接続線と電氣的に接続され、第2発光列が第2接続線と電氣的に接続されるように制御する。従って、第1発光列又は第2発光列の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列の第2端と第2発光列の第2端との接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュールに戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにして、それゆえに、エネルギー供給モジュールの変換効率を高め、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させる。

【0013】

同様の発想に基づいて、本出願の実施例でバックライト駆動方法が更に提供される。バックライト駆動方法は以下の内容を含む。エネルギー供給モジュール、並列接続された複数の第1発光列及び並列接続された複数の第2発光列が提供される。エネルギー供給モジ

ジュールは、複数の第1発光列の第1端及び複数の第2発光列の第1端と電氣的に接続されており、複数の第1発光列の第2端及び複数の第2発光列の第2端は、選択的に複数の第1接続線又は複数の第2接続線を介してエネルギー供給モジュールと電氣的に接続されている。複数の第1発光列及び／又は複数の第2発光列の発光輝度に基づいて検出電流を取得する。検出電流の大きさに基づいて、1つの第1発光列の第2端及び1つの第2発光列の第2端が同時に1つの第1接続線と電氣的に接続され、又は、1つの第1発光列の第2端及び1つの第2発光列の第2端が別々に1つの第2接続線と電氣的に接続される。

【0014】

以上をまとめると、本出願の実施例でバックライト駆動方法が更に提供される。バックライト駆動方法は以下の内容を含む。エネルギー供給モジュール、並列接続された複数の第1発光列及び並列接続された複数の第2発光列が提供される。エネルギー供給モジュールは、複数の第1発光列の第1端及び複数の第2発光列の第1端と電氣的に接続されており、複数の第1発光列の第2端及び複数の第2発光列の第2端は、選択的に複数の第1接続線又は複数の第2接続線を介してエネルギー供給モジュールと電氣的に接続されている。複数の第1発光列及び／又は複数の第2発光列の発光輝度に基づいて検出電流を取得する。検出電流の大きさに基づいて、1つの第1発光列の第2端及び1つの第2発光列の第2端が同時に1つの第1接続線と電氣的に接続され、又は、1つの第1発光列の第2端及び1つの第2発光列の第2端が別々に1つの第2接続線と電氣的に接続される。従って、第1発光列又は第2発光列の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列の第2端と第2発光列の第2端との接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュールに戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにして、それゆえに、エネルギー供給モジュールの変換効率を高め、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

本出願の実施例の技術的解決策をより明確に説明するために、以下、実施例の説明に必要な図面を簡単に紹介する。明らかに、説明される図面は本出願のいくつかの実施例に過ぎず、当業者にとって、創造的な努力なしに、これらの図面によって他の図面を得ることができる。

【図1】図1は、本出願の第1実施例に係るバックライト駆動回路の構造を示す概略図である。

【図2】図2は、本出願の第1実施例に係るバックライト駆動回路の電流調整モジュールが備える比較ユニットの構造を示す概略図である。

【図3】図3は、本出願の第1実施例に係るバックライト駆動回路の電流調整モジュールが備えるスイッチングユニットの構造を示す概略図である。

【図4】図4は、本出願の第2実施例に係るバックライトモジュールの第1の層構成の概略図である。

【図5】図5は、本出願の第2実施例に係るバックライトモジュールの第2の層構成の概略図である。

【図6】図6は、本出願の第3実施例に係る表示装置の層構成の概略図である。

【図7】図7は、本出願の第4実施例に係るバックライト駆動方法のフローチャートである。

【図8】図8は、本出願の第4実施例に係るバックライト駆動方法におけるS430のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本出願の理解を容易にするために、以下では、関連する図面を参照して、本出願をより完全に説明する。本出願の好ましい実施形態が添付の図面に示される。しかしながら、本出願は、多くの異なる形態で実施されることができ、本出願に記載される実施形態に限定されるものではない。これらの実施形態を提供するのは、本出願の開示に対する理解をより徹底的かつ全面的にすることを目的とする。

【0017】

以下の実施例の説明は、本出願が実施されることができる特定の実施例を例示するための添付図面を参照する。本出願では、「第1」、「第2」などの構成要素のために付けられた番号自体は、説明される対象を識別するためにのみ使用され、いかなる順序又は技術的な意味も有しない。なお、本出願に記載された「接続」、「連結」には、特段の説明がない限り、直接及び間接的な接続（連結）が含まれる。本出願に記載された「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「内」、「外」、「側面」等の方向用語は、添付図面に基づいて示す方向である。それゆえ、使われる方向用語は、本出願をより良く、より明確に説明且つ理解するためにのみ使用されるものであって、記載される装置又は構成要素が特定の方位を有し、特定の方位で構成され且つ動作しなければならないことを示す又は暗示するものではない。従って、本出願を限定するものと理解することはできない。

10

【0018】

本出願の説明において、「取り付け」、「接続」、「連結」という用語は、別の明示的な規定及び限定がない限り、広い意味で理解されるべきである。例えば、固定的な接続であってもよく、取り外し可能な接続であってもよく、又は一体的な接続であってもよい。機械的な接続であってもよい。直接接続、又は中間媒体を介する間接接続、又は2つのコンポーネントの内部の連通であってもよい。当業者にとって、具体的な状況に応じて、本出願における上記用語の具体的な意味を理解することができる。なお、本出願の明細書、特許請求の範囲及び図面における用語「第1」、「第2」等は、異なる対象を区別するためのものであり、特定の順序を説明するためのものではない。更に、本出願で使用される用語「備える」、「備えてもよい」、「含む」、又は「含んでもよい」は、開示される対応する機能、動作、要素などの存在を意味し、他の1つ又は複数のさらなる機能、動作、素子などを制限するものではない。更に、用語「備える」又は「含む」は、明細書に開示される対応する特徴、数、ステップ、操作、エレメント、コンポーネント、又はそれらの組合せが存在することを意味し、1つ又は複数の他の特徴、数、ステップ、操作、エレメント、コンポーネント、又はそれらの組合せの存在又は追加を排除しなく、非排他的にカバーすることを意図している。また、特に明示的に特定されない限り、本出願で説明される「少なくとも1つ」の意味は、1つ、2つ、又は3つなどのような1つ以上を意味し、「複数」の意味は、2つ又は3つなどのような少なくとも2つを意味することを理解されたい。

20

30

【0019】

別段の定義がない限り、本出願で使用されるすべての技術用語及び科学用語は、本出願の技術分野に属する技術者が通常理解する意味と同じである。本出願の明細書において使用される用語は、具体的な実施形態を説明する目的にのみ使用されるものであり、本出願を限定することを意図するものではない。

【0020】

図1を参照すると、図1は、本出願の第1実施例に係るバックライト駆動回路の構造を示す概略図である。本出願の実施例に係るバックライト駆動回路100は、少なくともエネルギー供給モジュール10、電流調整モジュール20、複数の第1接続線70及び複数の第2接続線80を備えてもよい。エネルギー供給モジュール10は、並列接続された複数の第1発光列400の第1端及び並列接続された複数の第2発光列500の第1端と電氣的に接続されている。電流調整モジュール20は、複数の第1発光列400の第2端及び複数の第2発光列500の第2端と電氣的に接続されている。電流調整モジュール20は、更に、選択的に複数の第1接続線70又は複数の第2接続線80を介して、エネルギー供給モジュール10と電氣的に接続されている。

40

【0021】

具体的に、エネルギー供給モジュール10は、同時に複数の第1発光列400及び複数の第2発光列500に電源信号を供給して、複数の第1発光列400及び複数の第2発光列500が発光するように駆動するように構成されている。電流調整モジュール20は、第1発光列400及び／又は第2発光列500の発光輝度を検知して対応する検出電流を

50

取得し、この検出電流をモード切替電流と比較するように構成されている。第1発光列400を流れる電流と前記第2発光列500を流れる電流は等しく、第2接続線80の数は、第1接続線70の数の2倍である。

【0022】

電流調整モジュール20は、検出電流がモード切替電流より小さい場合に、1つの第1発光列400と対応する1つの第2発光列500が並列接続されて1つの発光列群を構成するように制御する。そうになると、複数の第1発光列400と複数の第2発光列500によって複数の発光列群が構成される。また、電流調整モジュール20は、1つの第1発光列400と1つの第2発光列500を備える発光列群が、対応する1つの第1接続線70を介してエネルギー供給モジュール10と回路を構成するように制御する。それにより、第1接続線70を流れる電流は、同一の発光列群における第1発光列400を流れる電流と第2発光列500を流れる電流の和となる。

10

【0023】

電流調整モジュール20は、検出電流がモード切替電流以上である場合に、1つの第1発光列400の第2端が対応する1つの第2接続線80と電気的に接続され、1つの第2発光列500の第2端が対応する1つの第2接続線80と電気的に接続されるように制御する。それにより、第2接続線80を流れる電流は、第1発光列400を流れる電流及び第2発光列500を流れる電流と等しくなる。

【0024】

本出願の実施形態では、第1発光列400又は第2発光列500の発光輝度の大きさは、第1発光列400又は第2発光列500を流れる電流の大きさに正比例しており、即ち、第1発光列400又は第2発光列500を流れる電流が大きいほど、その発光輝度は大きくなる。検出電流の大きさは、第1発光列400を流れる電流の大きさ又は第2発光列500を流れる電流の大きさに正比例しており、即ち、第1発光列400を流れる電流が大きいほど、検出電流は大きくなる。

20

【0025】

本出願の実施例では、上記の第1端は、第1発光列400と第2発光列500のアノードであってもよく、上記の第2端は、第1発光列400と第2発光列500のカソードであってもよい。

【0026】

電流調整モジュール20は、第1発光列400及び／又は第2発光列500の発光輝度に基づいて検出電流を取得し、検出電流をモード切替電流と比較する。また、比較結果に基づいて、1つの第1発光列400の第2端及び1つの第2発光列500の第2端を同時に1つの第1接続線70と電気的に接続し（即ち、1つの第1発光列400及び1つの第2発光列500が並列接続された後、1つの第1接続線70と電気的に接続される）、又は、1つの第1発光列400の第2端が1つの第2接続線80と電気的に接続されており、1つの第2発光列500の第2端が1つの第2接続線80と電気的に接続される。ひいては、各回路を経由してエネルギー供給モジュール10に戻る電流を変えることにより、各回路を経由してエネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲にあるようにする。

30

40

【0027】

例示的な実施形態で、各回路を経由してエネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲にある場合に、エネルギー供給モジュール10の変換効率はいよい。各回路を経由してエネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲外にある場合に、エネルギー供給モジュール10の変換効率は低い。

【0028】

本出願実施例では、第1発光列400の第2端と第2発光列500の第2端の接続方式を変えることで、第1発光列400及び第2発光列500を流れる電流が変わらなく、即ち現在の発光輝度が変わらない。

【0029】

50

例示的な実施形態では、第1発光列400を流れる電流の大きさに対する検出電流の大きさの比が1であり、即ち第1発光列400を流れる電流と検出電流が等しい場合に、モード切替え電流が予め設定された電流範囲にあることができる。他の実施形態では、モード切替電流は、予め設定された電流範囲の最小値であってもよい。

【0030】

本出願の実施形態で、エネルギー供給モジュール10は、ブースト（boost）回路であってもよい。エネルギー供給モジュール10は、直流電源によって入力された電圧を、第1発光列400及び第2発光列500に発光させることに必要な電圧まで昇圧することができる。同時に、エネルギー供給モジュール10は、第1発光列400及び第2発光列500の輝度に対する制御及び変調を実現するために、タイミングコントローラ（timing controller、TCON）ボード又はシステム・オン・チップ（system system on chip、SOC）ボードからバックライトイネーブル信号及び輝度変調信号を受信する必要がある。

10

【0031】

例示的な実施形態では、第1発光列400の個数は2～10個であってもよく、例えば、2個、4個、7個、10個、又は他の個数であってもよく、本出願で限定されない。第2発光列500の個数は、2～10個であってもよく、例えば、2個、4個、7個、10個、又は他の個数であってもよく、本出願で限定されない。第1発光列400の数と第2発光列500の数は等しい。

【0032】

本出願の実施形態では、第1発光列400及び第2発光列500の個数は、いずれも3個である例を挙げて説明する。それに応じて、第1接続線70の個数は3個であり、第2接続線80の個数は6個である。

20

【0033】

例示的な実施形態では、第1発光列400における発光ダイオードの個数は、2～10個であってもよく、例えば、2個、3個、6個、10個、又は他の個数であってもよく、本出願で限定されない。第2発光列500の発光ダイオードの個数も、2～10個であってもよく、例えば、2個、3個、6個、10個、又は他の個数であってもよく、本出願で限定されない。

【0034】

例示的な実施形態では、第1発光列400と第2発光列500の各々は、複数の発光ダイオードを備えてもよい。また、第1発光列400毎の発光ダイオードの数は、第2発光列500毎の発光ダイオードの数と等しく、それにより、第1発光列400の抵抗と第2発光列500の抵抗が一致し、ひいては、第1発光列400を流れる電流及び第2発光列500を流れる電流が等しい。

30

【0035】

例示的な実施形態では、上記のエネルギー供給モジュール10及び電流調整モジュール20は、それぞれ対応する機能集積チップであってもよい。

【0036】

他の実施形態では、エネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるように、少なくとも1つの第1発光列400の第2端及び少なくとも1つの第2発光列500の第2端が同時に第1接続線70と電気的に接続されてもよい。少なくとも1つは、1つ、2つ、3つ等であってもよく、本出願で具体的に制限されない。

40

【0037】

以上をまとめると、本発明の実施例で提供されるバックライト駆動回路100は、エネルギー供給モジュール10、電流調整モジュール20、複数の第1接続線70及び複数の第2接続線80を備える。エネルギー供給モジュール10は、複数の第1発光列400及び複数の第2発光列500が発光するように駆動する。電流調整モジュール20は、第1発光列400及び／又は第2発光列500の発光輝度を検知して検出電流を取得し、検出電流をモード切替電流と比較する。電流調整モジュール20は、検出電流がモード切替電

50

流より小さい場合に、少なくとも1つの第1発光列400の第2端と少なくとも1つの第2発光列500の第2端が同時に1つの第1接続線70を介してエネルギー供給モジュール10と電氣的に接続されて回路を構成するように制御する。それにより、第1接続線70を流れる電流は、第1発光列400を流れる電流と第2発光列500を流れる電流の和となる。電流調整モジュール20は、検出電流がモード切替電流以上である場合に、1つの第1発光列400の第2端が1つの第2接続線80と電氣的に接続され、1つの第2発光列500の第2端が1つの第2接続線80と電氣的に接続されるように制御する。それにより、第2接続線80を流れる電流は、第1発光列400を流れる電流と第2発光列500を流れる電流と等しくなる。従って、本出願に係るバックライト駆動回路100は、第1発光列400又は第2発光列500の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列400の第2端と第2発光列500の第2端の接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにして、それゆえに、エネルギー供給モジュール10の変換効率を高め、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させる。

【0038】

図1を参照すると、本出願の実施例で、電流調整モジュール20は、少なくとも輝度検知ユニット210、比較ユニット230、スイッチング制御ユニット250及びスイッチングユニット270を備えてもよい。輝度検知ユニット210の出力ポートは比較ユニット230と電氣的に接続されており、比較ユニット230はスイッチング制御ユニット250と電氣的に接続されており、スイッチング制御ユニット250は更にスイッチングユニット270と電氣的に接続されている。

【0039】

具体的には、輝度検知ユニット210は、第1発光列400及び／又は第2発光列500の発光輝度を検知し、発光輝度に基づいて検出電流を生成するように構成されている。検出電流は、輝度検知ユニット210の出力ポートから比較ユニット230に出力される。

【0040】

比較ユニット230は、輝度検知ユニット210の出力ポートの検出電流をサンプリングしてサンプリング電流を取得し、サンプリング電流を予め設定した基準電流と比較するように構成されている。サンプリング電流は検出電流に対応し、予め設定された基準電流はモード切替電流に対応している。

【0041】

比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流より小さい場合に、第1のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力するように構成されている。スイッチング制御ユニット250は、第1のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端及び1つの第2発光列500の第2端を同時に1つの第1接続線70と電氣的に接続し、また、第1接続線70を介してエネルギー供給モジュール10と回路を構成するようにスイッチングユニット270を制御する。即ち、スイッチング制御ユニット250は、第1のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400と1つの第2発光列500を並列接続し、並列接続された第1発光列400及び第2発光列500を1つの第1接続線70と電氣的に接続し、さらに第1接続線70を介して並列接続された第1発光列400及び第2発光列500がエネルギー供給モジュール10と回路を構成するようにスイッチングユニット270を制御する。

【0042】

比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流以上である場合に、第2のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力するように構成されている。スイッチング制御ユニット250は、第2のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続し、1つの第2発光列500の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続するようにスイッチングユニット270を制御する。

【0043】

本出願の実施形態で、輝度検知ユニット 210 は光センサーであってもよく、少なくとも光依存性抵抗器（図示せず）及び電源（図示せず）を備えてもよい。光依存性抵抗器の一端は電源と電氣的に接続されており、光依存性抵抗器の他端は電流調整モジュール 20 と電氣的に接続されている。光依存性抵抗器は、第 1 発光列 400 及び／又は第 2 発光列 500 から発せられた光を受け、第 1 発光列 400 及び／又は第 2 発光列 500 の発光輝度に基づいて光依存性抵抗器の抵抗値を変える。光依存性抵抗器を流れる電流は検出電流として輝度検知ユニット 210 の出力ポートから比較ユニット 230 に出力される。

【0044】

例示的な実施形態では、発光輝度は光依存性抵抗器の抵抗値に反比例しており、即ち発光輝度が大きいほど、光依存性抵抗器の抵抗値が小さくなり、光依存性抵抗器を流れる電流が大きくなり、検出電流の電流が大きくなる。

【0045】

図 2 を参照すると、図 2 は、本出願の第 1 実施例に係るバックライト駆動回路の電流調整モジュールが備える比較ユニットの構造を示す概略図である。本出願の実施例では、比較ユニット 230 は、比較器 231 を備える。比較器 231 は、非反転入力端子 231a、反転入力端子 231b 及び比較出力端子 231c を有する。非反転入力端子 231a は、輝度検知ユニット 210 の出力端と電氣的に接続されており、反転入力端子 231b は、予め設定された基準電流 A_{ref} を受け、比較出力端子 231c は、スイッチング制御ユニット 250 と電氣的に接続されており、比較器 231 は、非反転入力端子 231a を介してサンプリング電流を受ける。

【0046】

比較出力端子 231c は、サンプリング電流が予め設定された基準電流 A_{ref} より小さい場合に、第 1 のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット 250 に出力する。スイッチング制御ユニット 250 は、第 1 のフィードバック信号に応じて、1 つの第 1 発光列 400 の第 2 端及び 1 つの第 2 発光列 500 の第 2 端を同時に 1 つの第 1 接続線 70 と電氣的に接続し、この第 1 接続線 70 を介してエネルギー供給モジュール 10 と回路を構成するようにスイッチングユニット 270 を制御する。即ち、スイッチ制御ユニット 250 は、第 1 のフィードバック信号に応じて、1 つの第 1 発光列 400 と 1 つの第 2 発光列 500 を並列接続し、並列接続された第 1 発光列 400 及び第 2 発光列 500 を 1 つの第 1 接続線 70 と電氣的に接続し、第 1 接続線 70 を介して並列接続された第 1 発光列 400 及び第 2 発光列 500 がエネルギー供給モジュール 10 と回路を構成するようにスイッチングユニット 270 を制御する。

【0047】

比較出力端子 231c は、サンプリング電流が予め設定された基準電流 A_{ref} 以上である場合に、第 2 のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット 250 に出力する。スイッチング制御ユニット 250 は、第 2 のフィードバック信号に応じて、1 つの第 1 発光列 400 の第 2 端と 1 つの第 2 接続線 80 を電氣的に接続し、1 つの第 2 発光列 500 の第 2 端と 1 つの第 2 接続線 80 を電氣的に接続するようにスイッチングユニット 270 を制御する。

【0048】

例示的な実施形態で、第 1 のフィードバック信号はローレベルであってもよく、第 2 のフィードバック信号はハイレベルであってもよい。

【0049】

例示的な実施形態では、予め設定された基準電流 A_{ref} の大きさは、回路パラメータ需要に応じて調整可能に設定されたことで、電流調整モジュール 20 は異なる種類のエネルギー供給モジュール 10 に適応することができ、電流調整モジュール 20 の汎用性が高められる。異なる種類のエネルギー供給モジュール 10 にとって、それに対応する高い変換効率を有する予め設定された電流範囲も異なっていることが分かる。

【0050】

図 2 を参照すると、本出願の実施形態で、比較ユニット 230 は、第 1 のサンプリング

10

20

30

40

50

抵抗器 235 及び第 2 のサンプリング抵抗器 237 を更に備える。第 1 のサンプリング抵抗器 235 と第 2 のサンプリング抵抗器 237 は、輝度検知ユニット 210 の出力ポートと接地端子 GND の間に直列に接続されており、非反転入力端子 231a は、第 1 のサンプリング抵抗器 235 と第 2 のサンプリング抵抗器 237 の間に電氣的に接続されている。第 1 のサンプリング抵抗器 235 と第 2 のサンプリング抵抗器 237 は、輝度検知ユニット 210 の出力ポートの電流を採取してサンプリング電流を取得するように構成されている。サンプリング電流は、輝度検知ユニット 210 の出力ポートの電流に正比例している。

【0051】

図 1 を参照すると、本出願の実施形態では、電流調整モジュール 20 は、フィルタユニット 290 を更に備える。フィルタユニット 290 は、第 1 接続端子（図示せず）及び第 2 接続端子（図示せず）を有する。第 1 接続端子は、輝度検知ユニット 210 の出力ポートと電氣的に接続されており、第 2 接続端子は、接地端子 GND と電氣的に接続されている。フィルタユニット 290 は、検出電流に対してフィルタ処理して検出電流のノイズを除去するように構成されている。

10

【0052】

例示的な実施形態では、フィルタユニット 290 は、キャパシタを有する。キャパシタは、輝度検知ユニット 210 の出力ポートと接地端子 GND の間に電氣的に接続されている。

【0053】

例示的な実施形態では、スイッチング制御ユニット 250 は、対応する機能集積チップであってよい。

20

【0054】

図 3 を参照すると、図 3 は、本出願の第 1 実施例に係るバックライト駆動回路の電流調整モジュールが備えるスイッチングユニットの構造を示す概略図である。本出願の実施形態では、スイッチングユニット 270 は、複数の第 1 トランジスタ 271、複数の第 2 トランジスタ 273、複数の第 3 トランジスタ 275 及び複数の第 4 トランジスタ 277 を備え、スイッチング制御ユニット 250 は、第 1 の信号出力端子 252 と第 2 の信号出力端子 254 を備える。

【0055】

第 1 トランジスタ 271 のゲートは、スイッチング制御ユニット 250 の第 1 の信号出力端子 252 と電氣的に接続されており、第 1 トランジスタ 271 のソースは、第 1 発光列 400 の第 2 端と電氣的に接続されており、第 1 トランジスタ 271 のドレインは、第 2 接続線 80 と電氣的に接続されている。

30

【0056】

第 2 トランジスタ 273 のゲートは、スイッチング制御ユニット 250 の第 2 の信号出力端子 254 と電氣的に接続されている。第 2 トランジスタ 273 のソースは第 1 トランジスタ 271 のソースと電氣的に接続されているとともに第 1 発光列 400 の第 2 端と電氣的に接続されている。第 2 トランジスタ 273 のドレインは第 1 接続線 70 と電氣的に接続されている。

40

【0057】

第 3 トランジスタ 275 のゲートは、第 1 トランジスタ 271 のゲート及びスイッチング制御ユニット 250 の第 1 の信号出力端子 252 と電氣的に接続されており、第 3 トランジスタ 275 のソースは、第 2 発光列 500 の第 2 端と電氣的に接続されており、第 3 トランジスタ 275 のドレインは、第 2 接続線 80 と電氣的に接続されている。

【0058】

第 4 トランジスタ 277 のゲートは、第 2 トランジスタ 273 のゲート及びスイッチング制御ユニット 250 の第 2 の信号出力端子 254 と電氣的に接続されている。第 4 トランジスタ 277 のソースは、第 3 トランジスタ 275 のソースと電氣的に接続されているとともに第 2 発光列 500 の第 2 端と電氣的に接続されている。第 4 トランジスタ 277

50

のドレインは、第2トランジスタ273のドレインと電氣的に接続されているとともに第1接続線70と電氣的に接続されており、即ち、第4トランジスタ277のドレインは、第2トランジスタ273のドレインと電氣的に接続されるとともに、同一の第1接続線70に接続されている。

【0059】

スイッチング制御ユニット250は、第1のフィードバック信号（即ちローレベルのフィードバック信号）を受信すると、第1のフィードバック信号に応じて、第1の信号出力端子252を介して1つの第1の制御信号を出力し、第2の信号出力端子254を介して1つの第2の制御信号を出力する。第1の制御信号は、第1トランジスタ271及び第3トランジスタ275がオフになるように制御し、第2の制御信号は、第2トランジスタ273及び第4トランジスタ277がオンになるように制御する。

10

【0060】

スイッチング制御ユニット250は、第2のフィードバック信号（即ちハイレベルのフィードバック信号）を受信すると、第2のフィードバック信号に応じて、第1の信号出力端子252を介して第2の制御信号を出力し、第2の信号出力端子254を介して第1の制御信号を出力する。第1の制御信号は、第2トランジスタ273及び第4トランジスタ277がオフになるように制御し、第2の制御信号は、第1トランジスタ271及び第3トランジスタ275がオンになるように制御する。

【0061】

例示的な実施形態では、第1トランジスタ271の数、第2トランジスタ273の数及び第1発光列400の数は等しく、第3トランジスタ275の数、第4トランジスタ277の数及び第2発光列500の数は等しい。

20

【0062】

複数の第1トランジスタ271のゲート及び複数の第3トランジスタ275のゲートは電氣的に接続されていると共に、スイッチング制御ユニット250の第1の信号出力端子252と電氣的に接続されている。複数の第2トランジスタ273のゲート及び複数の第4トランジスタ277のゲートは電氣的に接続されているとともに、スイッチング制御ユニット250の第2の信号出力端子254と電氣的に接続されている。1つの第1発光列400の第2端は、同時に1つの第1トランジスタ271のソース及び1つの第2トランジスタ273のソースと電氣的に接続されており、1つの第2発光列500の第2端は、同時に1つの第3トランジスタ275のソース及び1つの第4トランジスタ277のソースと電氣的に接続されている。1つの第1トランジスタ271のドレインは、1つの第2接続線80と電氣的に接続されており、1つの第3トランジスタ275のドレインは、1つの第2接続線80と電氣的に接続されている。1つの第2トランジスタ273のドレインと1つの第4トランジスタ277のドレインは、同時に1つの第1接続線70と電氣的に接続されている。

30

【0063】

例示的な実施形態で、トランジスタは、N型の（metal-oxide semiconductor、MOS）管、又はP型のMOS管であってもよい。第1トランジスタ271と第3トランジスタ275は、同一のタイプであり、第2トランジスタ273と第4トランジスタ277は、同一のタイプである。

40

【0064】

例示的な実施形態では、第1の制御信号はハイレベルであってもよく、第2の制御信号がローレベルであってもよい。又は、第1の制御信号はローレベルであってもよく、第2の制御信号はハイレベルであってもよい。又は、第1の制御信号と第2の制御信号はいずれもハイレベル又はローレベルであってもよい。

【0065】

以上をまとめると、本発明の実施例で提供されるバックライト駆動回路100は、エネルギー供給モジュール10、電流調整モジュール20、複数の第1接続線70及び複数の第2接続線80を備える。エネルギー供給モジュール10は、複数の第1発光列400及

50

び複数の第2発光列500が発光するように駆動する。電流調整モジュール20は、輝度検知ユニット210、比較ユニット230、スイッチング制御ユニット250及びスイッチングユニット270を備える。輝度検知ユニット210は、第1発光列400及び／又は第2発光列500の発光輝度を検知し、発光輝度に基づいて検出電流を生成するように構成されている。検出電流は、輝度検知ユニット210の出力ポートから比較ユニット230に出力される。比較ユニット230は、輝度検知ユニット210の出力ポートの検出電流をサンプリングしてサンプリング電流を取得し、サンプリング電流を予め設定した基準電流と比較するように構成されている。比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流より小さい場合に、第1のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力するように構成されている。スイッチング制御ユニット250は、第1のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端及び1つの第2発光列500の第2端を同時に1つの第1接続線70と電氣的に接続し、また、第1接続線70を介してエネルギー供給モジュール10と回路を構成するようにスイッチングユニット270を制御する。比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流以上である場合に、第2のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力するように構成されている。スイッチング制御ユニット250は、第2のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続し、1つの第2発光列500の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続するようにスイッチングユニット270を制御する。それにより、第2接続線80を流れる電流は、第1発光列400を流れる電流及び第2発光列500を流れる電流と等しくなる。従って、本出願に係るバックライト駆動回路100は、第1発光列400又は第2発光列500の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列400の第2端と第2発光列500の第2端の接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにして、それゆえに、エネルギー供給モジュール10の変換効率を高め、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させる。

【0066】

同様の発想に基づいて、本出願の実施例でバックライトモジュールが更に提供される。図4を参照すると、図4は、本出願の第2実施例に係るバックライトモジュールの第1の層構成の概略図である。バックライトモジュール1000は、複数の第1発光列400、複数の第2発光列500、バックプレート600、回路基板800、反射層900、及び上記のバックライト駆動回路100を備える。

【0067】

バックプレート600は、第1固定板610、第2固定板630及び連結板650を有し、第1固定板610及び第2固定板630は対向して設けられており、連結板650は第1固定板610及び第2固定板630の間に固定連結されている。回路基板800は、第1固定板610の第2固定板630と対向する側に設けられており、反射層900は、第2固定板630の第1固定板610と対向する側に設けられている。複数の第1発光列400及び複数の第2発光列500は、回路基板800と反射層900の間に設けられており、バックライト駆動回路100は、回路基板800上に設けられている。

【0068】

本出願の実施例では、第1固定板610、第2固定板630、及び連結板650は、一体成形により形成され、折り曲げられてバックプレート600を形成することができる。

【0069】

例示的な実施形態では、反射層900は、第1発光列400及び第2発光列500によって発光された光を反射して、バックライトモジュール1000の光出射率を向上させるように構成されている。

【0070】

図5を参照すると、図5は、本出願の第2実施例に係るバックライトモジュールの第2の層構成の概略図である。本出願の実施例では、バックライトモジュール2000は、複数の第1発光列400、複数の第2発光列500、バックプレート600、第1の回路基

板 1 1 0 0、第 2 の回路基板 1 2 0 0、及び上記のバックライト駆動回路 1 0 0 を備える。
【 0 0 7 1 】

バックプレート 6 0 0 は、第 1 固定板 6 1 0、第 2 固定板 6 3 0 及び連結板 6 5 0 を有し、第 1 固定板 6 1 0 及び第 2 固定板 6 3 0 は対向して設けられており、連結板 6 5 0 は第 1 固定板 6 1 0 及び第 2 固定板 6 3 0 の間に固定連結されている。第 1 の回路基板 1 1 0 0 は、第 1 固定板 6 1 0 の第 2 固定板 6 3 0 と対向する側に設けられており、第 2 の回路基板 1 2 0 0 は、第 2 固定板 6 3 0 の第 1 固定板 6 1 0 と対向する側に設けられている。複数の第 1 発光列 4 0 0 及び複数の第 2 発光列 5 0 0 は、第 1 の回路基板 1 1 0 0 と第 2 の回路基板 1 2 0 0 の間に設けられている。バックライト駆動回路 1 0 0 は、エネルギー供給モジュール 1 0 と電流調整モジュール 2 0 を備える。エネルギー供給モジュール 1 0 は、第 1 回路基板 1 1 0 0 上に設けられており、電流調整モジュール 2 0 は、第 2 の回路基板 1 2 0 0 上に設けられている。バックライト駆動回路 1 0 0 について、上記図 1 ～ 図 3 に示された実施例において詳細に説明されているので、その説明はここで省略する。

10

【 0 0 7 2 】

本出願の実施例では、第 1 固定板 6 1 0、第 2 固定板 6 3 0 及び連結板 6 5 0 は、一体成形により形成され、折り曲げられてバックプレート 6 0 0 を形成することができる。

【 0 0 7 3 】

第 2 種のバックライトモジュール 2 0 0 0 の第 2 の回路基板 1 2 0 0 が第 1 種のバックライトモジュール 1 0 0 0 の反射層 9 0 0 に取って代わったのは理解できる。第 2 の回路基板 1 2 0 0 の第 1 発光列 4 0 0 及び第 2 発光列 5 0 0 に対向する表面に反射媒体が塗布されて、第 2 の回路基板 1 2 0 0 が反射層 9 0 0 の機能を有するようにすることができる。このため、第 2 種のバックライトモジュール 2 0 0 0 は、第 1 種のバックライトモジュール 1 0 0 0 と比較して、組立部品が削減され、コストが節約され、歩留まり率が向上する。

20

【 0 0 7 4 】

本出願の実施形態では、バックライトモジュール 1 0 0 0 (2 0 0 0) は、エッジライト方式のバックライトモジュールであってもよい。他の実施形態では、バックライトモジュール 1 0 0 0 (2 0 0 0) は、直下方式のバックライトモジュールであってもよい。本出願で具体的に限定されない。

【 0 0 7 5 】

本出願の実施形態で、回路基板 8 0 0、第 1 の回路基板 1 1 0 0、及び第 2 の回路基板 1 2 0 0 は、フレキシブルプリント回路基板 (flexible printed circuit、FPC) 又はプリント基板 (printed circuit board、PCB) であっても良く、本出願で具体的に限定されない。

30

【 0 0 7 6 】

本出願の実施形態で、バックライトモジュールは、導光層、反射シート及び光学フィルム部材等の他の必要な部材や構成要素を更に備えてもよく、当業者は、当該バックライトモジュールの具体的な種類や実際の機能に応じて補足することができ、その説明は繰り返さない。

【 0 0 7 7 】

以上をまとめると、本発明の実施例で提供されるバックライトモジュール 1 0 0 0 (2 0 0 0) は、バックプレート 6 0 0 と上記のバックライト駆動回路 1 0 0 を備える。バックライト駆動回路 1 0 0 は、エネルギー供給モジュール 1 0、電流調整モジュール 2 0、複数の第 1 接続線 7 0 及び複数の第 2 接続線 8 0 を備える。エネルギー供給モジュール 1 0 は、複数の第 1 発光列 4 0 0 及び複数の第 2 発光列 5 0 0 が発光するように駆動する。電流調整モジュール 2 0 は、輝度検知ユニット 2 1 0、比較ユニット 2 3 0、スイッチング制御ユニット 2 5 0 及びスイッチングユニット 2 7 0 を備える。輝度検知ユニット 2 1 0 は、第 1 発光列 4 0 0 及び／又は第 2 発光列 5 0 0 の発光輝度を検知し、発光輝度に基づいて検出電流を生成するように構成されている。検出電流は、輝度検知ユニット 2 1 0 の出力ポートから出力される。比較ユニット 2 3 0 は、輝度検知ユニット 2 1 0 の出力ポ

40

50

ートの検出電流をサンプリングしてサンプリング電流を取得し、サンプリング電流を予め設定した基準電流と比較するように構成されている。比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流より小さい場合に、第1のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力するように構成されている。スイッチング制御ユニット250は、第1のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端及び1つの第2発光列500の第2端を同時に1つの第1接続線70と電氣的に接続し、また、第1接続線70を介してエネルギー供給モジュール10と回路を構成するようにスイッチングユニット270を制御する。比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流以上である場合に、第2のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力するように構成されている。スイッチング制御ユニット250は、第2のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続し、1つの第2発光列500の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続するようにスイッチングユニット270を制御する。それにより、第2接続線80を流れる電流は、第1発光列400を流れる電流及び第2発光列500を流れる電流と等しくなる。従って、本出願に係るバックライトモジュールは、第1発光列400又は第2発光列500の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列400の第2端と第2発光列500の第2端の接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにし、エネルギー供給モジュール10の変換効率を高め、それゆえに、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させ、ひいてはバックライトモジュール1000の市場競争力が向上する。

【0078】

同様の発想に基づいて、本出願の実施例で表示装置が更に提供される。図6は、本出願の第3実施例に係る表示装置の層構成の概略図である。表示装置4000は、表示パネル3000と上記のバックライトモジュール1000（2000）を備える。表示パネル3000とバックライトモジュール1000（2000）は、積層配置されており、表示パネル3000は、バックライトモジュール1000（2000）の出光側に位置する。表示パネル3000は、バックライトモジュール1000（2000）によって供給されるバックライトに基づいて画像を表示するように構成されている。バックライト駆動回路100及びバックライトモジュール1000（2000）について、上記図1から図4に示された実施例において詳しく述べているため、その説明はここで省略する。

【0079】

本出願の実施形態では、バックライトモジュール1000（2000）が提供する輝度範囲は、100 nitsから2000 nitsであってもよい。nitsはカンデラ毎平方メートル（cd/m²）とも呼ばれ、発光体表面の発光の強弱を表す物理量である。

【0080】

表示装置4000が明るい環境や暗い環境など異なる動作状態にあるとき、バックライトモジュール1000（2000）によって表示パネル3000に異なる輝度のバックライトを供給する必要があることは理解できる。バックライトモジュール1000（2000）は、ユーザ定義の設置に応じて、異なる輝度のバックライトを提供してもよい。

【0081】

例示的な実施形態では、表示装置は、タブレットコンピュータ、ノートパソコン、デスクトップコンピュータ等の電子機器に用いられることができるが、これらに限定されない。本出願の実施例によれば、この表示装置の具体的な種類は特に限定されなく、当業者はこの表示装置を適用する電子機器の具体的な使用要求に応じて対応して設計することができる。その説明はここで繰り返さない。

【0082】

例示的な実施形態で、表示装置は、ドライブプレート、電源プレート、高圧プレート、キーコントロールボード等の他の必要な部材や構成要素を更に備える。当業者は当該表示装置の具体的な種類や実際の機能に応じて、相応的に補充することができる。その説明はここで繰り返さない。

【0083】

例示的な実施形態で、表示パネルは、順に積層配置された、下偏光板、アレイ基板、カラー基板及び上偏光板等の他の必要な部材及び構成要素を備えてもよい。当業者は、該表示装置の具体的な種類や実際の機能に応じて、相応的に補充することができる。その説明はここで繰り返さない。

【0084】

以上をまとめると、本発明の実施例で提供される表示装置4000は、表示パネル及びバックライトモジュール1000(2000)を備える。バックライトモジュール1000(2000)は、バックプレート600及び上述のバックライト駆動回路100を備える。バックライト駆動回路100は、エネルギー供給モジュール10、電流調整モジュール20、複数の第1接続線70及び複数の第2接続線80を備える。エネルギー供給モジュール10は、複数の第1発光列400及び複数の第2発光列500が発光するように駆動する。電流調整モジュール20は、輝度検知ユニット210、比較ユニット230、スイッチング制御ユニット250及びスイッチングユニット270を備える。輝度検知ユニット210は、第1発光列400及び／又は第2発光列500の発光輝度を検知し、発光輝度に基づいて検出電流を生成するように構成されている。検出電流は、輝度検知ユニット210の出力ポートから出力される。比較ユニット230は、輝度検知ユニット210の出力ポートの検出電流をサンプリングしてサンプリング電流を取得し、サンプリング電流を予め設定した基準電流と比較するように構成されている。比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流より小さい場合に、第1のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力するように構成されている。スイッチング制御ユニット250は、第1のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端及び1つの第2発光列500の第2端を同時に1つの第1接続線70と電氣的に接続し、また、第1接続線70を介してエネルギー供給モジュール10と回路を構成するようにスイッチングユニット270を制御する。比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流以上である場合に、第2のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力するように構成されている。スイッチング制御ユニット250は、第2のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続し、1つの第2発光列500の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続するようにスイッチングユニット270を制御する。それにより、第2接続線80を流れる電流は、第1発光列400を流れる電流及び第2発光列500を流れる電流と等しくなる。従って、本出願の実施例に係る表示装置4000は、第1発光列400又は第2発光列500の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列400の第2端と第2発光列500の第2端の接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにし、エネルギー供給モジュール10の変換効率を高め、それゆえに、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させ、ひいては表示装置4000の市場競争力が向上する。

【0085】

同様の発想に基づいて、本出願の実施例でバックライト駆動方法が更に提供される。バックライト駆動方法は、図1～図3に記載されたバックライト駆動回路に適用される。本出願の第4実施例に係るバックライト駆動方法のうちバックライト駆動回路に関する説明は、上記第1実施例に係るバックライト駆動回路に関する説明を参照し、ここで省略する。図7を参照すると、図7は、本出願の第4実施例に係るバックライト駆動方法のフローチャートである。このバックライト駆動方法は、少なくとも以下の操作を備えてもよい。

【0086】

S410、エネルギー供給モジュール10、並列接続された複数の第1発光列400及び並列接続された複数の第2発光列500が提供される。エネルギー供給モジュール10は、複数の第1発光列400の第1端及び複数の第2発光列500の第1端と電氣的に接続されている。複数の第1発光列400の第2端及び複数の第2発光列500の第2端は、選択的に複数の第1接続線70又は複数の第2接続線80を介してエネルギー供給モジ

ジュール 10 と電氣的に接続されている。

【0087】

具体的には、本出願の実施例では、エネルギー供給モジュール 10、電流調整モジュール 20、並列接続された複数の第 1 発光列 400 及び並列接続された複数の第 2 発光列 500 が提供される。エネルギー供給モジュール 10 は、複数の第 1 発光列 400 の第 1 端及び複数の第 2 発光列 500 の第 1 端と電氣的に接続されている。電流調整モジュール 20 は、複数の第 1 発光列 400 の第 2 端及び複数の第 2 発光列 500 の第 2 端と電氣的に接続されている。電流調整モジュール 20 は、更に、選択的に複数の第 1 接続線 70 又は複数の第 2 接続線 80 を介して、エネルギー供給モジュール 10 と電氣的に接続されている。電流調整モジュール 20 は、輝度検知ユニット 210、比較ユニット 230、スイッチング制御ユニット 250 及びスイッチングユニット 270 を備える。

10

【0088】

本出願の実施形態では、第 1 発光列 400 の数と第 2 発光列 500 の数は等しく、第 1 接続線 70 の数は、第 1 発光列 400 の数又は第 2 発光列 500 の数と等しく、第 2 接続線 80 の数は、第 1 発光列 400 の数の 2 倍である。

【0089】

S420、複数の第 1 発光列 400 及び／又は複数の第 2 発光列 500 の発光輝度に基づいて検出電流を取得する。

【0090】

具体的には、本出願の実施例では、輝度検知ユニット 210 によって、第 1 発光列 400 及び／又は第 2 発光列 500 の発光輝度に基づいて対応する検出電流を取得することができる。

20

【0091】

例示的な実施形態で、輝度検知ユニット 210 は、光センサであってもよい。

【0092】

S430、検出電流の大きさに基づいて、1つの第 1 発光列 400 の第 2 端及び1つの第 2 発光列 500 の第 2 端が同時に1つの第 1 接続線 70 と電氣的に接続され、又は、1つの第 1 発光列 400 の第 2 端及び1つの第 2 発光列 500 の第 2 端が別々に1つの第 2 接続線 80 と電氣的に接続される。

【0093】

図 8 を参照すると、図 8 は、本出願の第 4 実施例に係るバックライト駆動方法における S430 のフローチャートである。S430 は、少なくとも以下の操作を含んでもよい。

30

【0094】

S431、検出電流に基づいてサンプリング電流を取得する。

【0095】

具体的には、本出願の実施例では、比較ユニット 230 によって、検出電流に基づいてサンプリング電流を取得する。

【0096】

本出願の実施形態では、サンプリング電流は、検出電流に正比例している。

【0097】

S432、サンプリング電流を予め設定された基準電流と比較する。

40

【0098】

具体的には、本出願の実施例では、比較ユニット 230 は、サンプリング電流を予め設定された参照電流と比較する。

【0099】

S433、サンプリング電流が予め設定された基準電流より小さい場合に、1つの第 1 発光列 400 の第 2 端及び1つの第 1 発光列 500 の第 2 端が同時に1つの第 1 接続線 70 と電氣的に接続される。サンプリング電流が予め設定された基準電流以上である場合に、1つの第 1 発光列 400 の第 2 端及び1つの第 2 発光列 500 の第 2 端が別々に1つの第 2 接続線 80 と電氣的に接続される。

50

【0100】

具体的には、本出願の実施例で、比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流より小さい場合に、第1のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力する。スイッチング制御ユニット250は、第1のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端及び1つの第2発光列500の第2端を同時に1つの第1接続線70と電氣的に接続するようにスイッチングユニット270を制御する。

【0101】

比較ユニット230は、サンプリング電流が予め設定された基準電流より小さい場合に、第2のフィードバック信号をスイッチング制御ユニット250に出力する。スイッチング制御ユニット250は、第2のフィードバック信号に応じて、1つの第1発光列400の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続し、1つの第2発光列500の第2端と1つの第2接続線80を電氣的に接続するようにスイッチングユニット270を制御する。

【0102】

以上をまとめると、本出願の実施例で提供されるバックライト駆動方法は以下の内容を含む。エネルギー供給モジュール10、並列接続された複数の第1発光列400及び並列接続された複数の第2発光列500が提供される。エネルギー供給モジュール10は、複数の第1発光列400の第1端及び複数の第2発光列500の第1端と電氣的に接続されており、複数の第1発光列400の第2端及び複数の第2発光列500の第2端は、選択的に複数の第1接続線70又は複数の第2接続線80を介してエネルギー供給モジュール10と電氣的に接続されている。複数の第1発光列400及び／又は複数の第2発光列500の発光輝度に基づいて検出電流を取得する。検出電流の大きさに基づいて、1つの第1発光列400の第2端及び1つの第2発光列500の第2端が同時に1つの第1接続線70と電氣的に接続され、又は、1つの第1発光列400の第2端及び1つの第2発光列500の第2端が別々に1つの第2接続線80と電氣的に接続される。従って、本出願の実施例に係るバックライト駆動方法は、第1発光列400又は第2発光列500の輝度が変わらないことを前提として、第1発光列400の第2端と第2発光列500の第2端の接続方式を変更することにより、エネルギー供給モジュール10に戻る電流が予め設定された電流範囲内にあるようにし、エネルギー供給モジュール10の変換効率を高め、それゆえに、低消費電力を実現し、電気エネルギー利用率を向上させる。

【0103】

本出願において説明されたフローチャートは、一つの実施例に過ぎず、本出願の主旨を逸脱しない限り、この図面又は本出願における操作に対して多様な修正や変化が行われてもよい。例えば、これらの操作を異なる順序で実行してもよく、一部の操作を追加、削除、又は変更してもよい。当業者は、上記実施例の全体又は一部のプロセスを理解且つ実現することができる。それに加えて、本出願の特許請求の範囲を踏まえて得られる均等な変化は、依然として本出願がカバーする範囲に属する。

【0104】

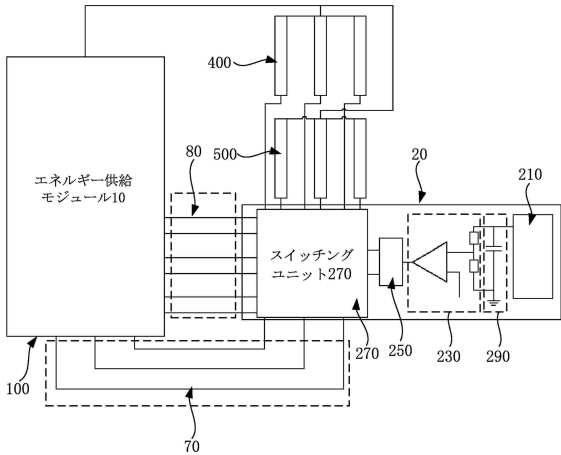
本明細書で言及された参照用語「一つの実施形態」、「いくつかの実施形態」、「例示的な実施形態」、「例示」、「具体的な例示」、又は「いくつかの例示」などは、当該実施形態又は例示を結びつけて説明される具体的な特徴、構造、材料、又は特性が本出願の少なくとも一つの実施形態又は例示に含まれることを意味する。本明細書において、上記用語の例示的な記載は、必ずしも同じ実施形態又は例示を示すとは限らない。また、記載された具体的な特徴、構造、材料、又は特性は、任意の一つ又は複数の実施形態又は例示で適切に組み合わせることができる。

【0105】

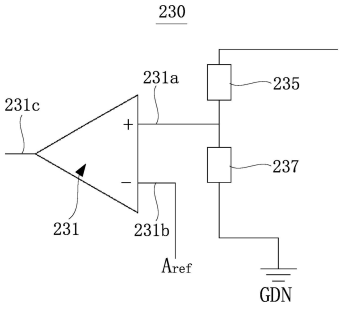
本出願の応用は、上記の例示に限定されるものではなく、当業者は、上述した説明に基づいて改良や変換することが可能であり、それらすべての改良や変換が本出願の特許請求の範囲に属する。当業者は、上記実施例の全体又は一部の方法を理解且つ実現することができる。それに加えて、本出願の特許請求の範囲を踏まえて得られる均等な変化は、本出願がカバーする範囲に属する。

【図面】

【図 1】

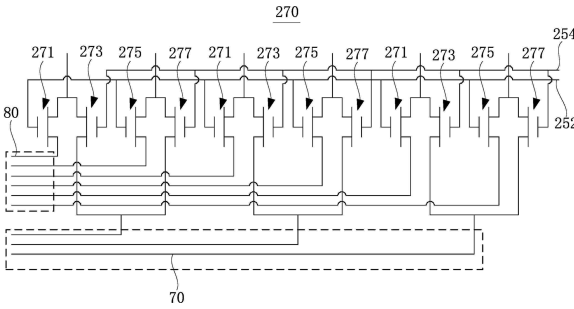


【図 2】

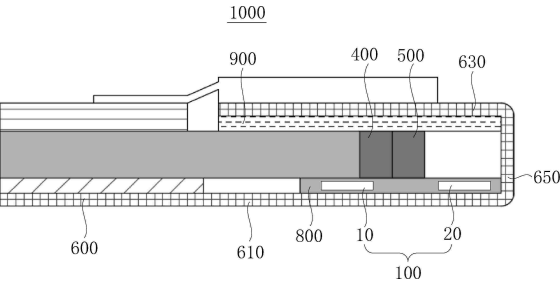


10

【図 3】

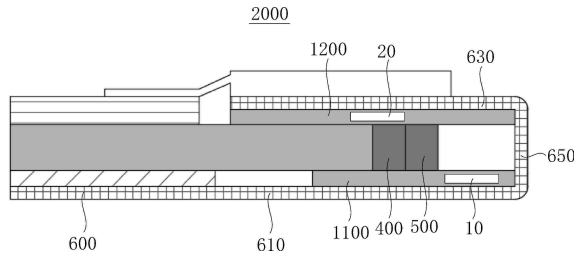


【図 4】

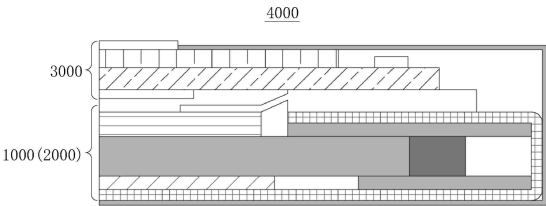


20

【図 5】



【図 6】

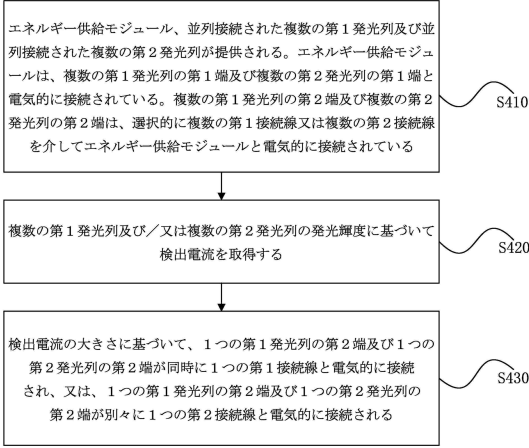


30

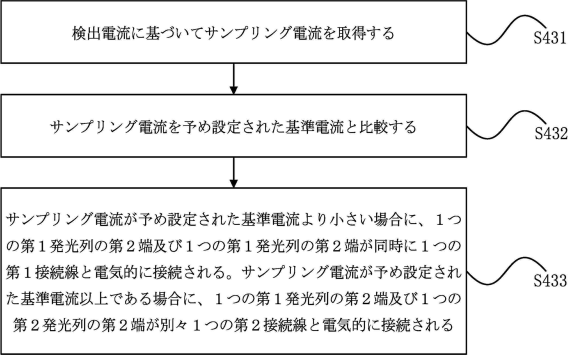
40

50

【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

中華人民共和国広東省深セン市宝安区石岩街道石龍社区工業二路1号恵科工業園厂房1棟一層至三層、五至七層、6棟七層

1F-3F, 5F-7F of Factory Building 1, 7F of Factory Building 6, Huike Industrial Park, No. 1 Industrial 2nd Road, Shilong Community, Shiyan Street, Baoan District, Shenzhen, China

(74)代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸

(74)代理人 100109346

弁理士 大貫 敏史

(74)代理人 100117189

弁理士 江口 昭彦

(74)代理人 100134120

弁理士 内藤 和彦

(72)発明者 季国飛

中華人民共和国四川省綿陽市▲フ▼城区吳家鎮恵科路1号

(72)発明者 張大雷

中華人民共和国四川省綿陽市▲フ▼城区吳家鎮恵科路1号

(72)発明者 鄭浩旋

中華人民共和国四川省綿陽市▲フ▼城区吳家鎮恵科路1号

審査官 磯崎 忠昭

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0340000 (US, A1)

国際公開第2012/011339 (WO, A1)

特表2016-511438 (JP, A)

中国特許出願公開第101329850 (CN, A)

中国特許出願公開第106535391 (CN, A)

中国特許出願公開第112233625 (CN, A)

中国特許出願公開第114141204 (CN, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G02F 1/133

G02F 1/13357