

(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2006-128125

(P2006-128125A)

(43) 公開日 平成18年5月18日(2006.5.18)

(51) Int.C1.	F 1		テーマコード (参考)
<b>F21S 2/00</b> (2006.01)	F 21 S 1/00	E	2 H 0 9 1
<b>G02F 1/13357</b> (2006.01)	G 02 F 1/13357		3 K 0 1 4
<b>F21S 8/04</b> (2006.01)	F 21 S 1/02	G	
<b>F21V 23/00</b> (2006.01)	F 21 V 23/00	3 9 0	
<b>F21Y 101/02</b> (2006.01)	F 21 Y 101:02		

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-314692 (P2005-314692)	(71) 出願人	501426046 エルジー・フィリップス エルシーテー カンパニー、リミテッド 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨ イドードン 20
(22) 出願日	平成17年10月28日 (2005.10.28)	(74) 代理人	100064447 弁理士 岡部 正夫
(31) 優先権主張番号	2004-087645	(74) 代理人	100085176 弁理士 加藤 伸晃
(32) 優先日	平成16年10月30日 (2004.10.30)	(74) 代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096943 弁理士 白井 伸一
		(74) 代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

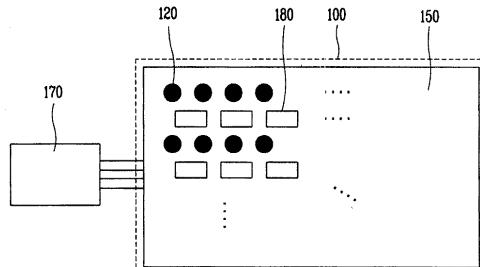
(54) 【発明の名称】発光ダイオードバックライト装置及びこれを備えた液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】複数の発光ダイオード及び複数の駆動素子を同じプリント基板に実装することにより、発光ダイオードバックライトの効率を向上させることができる発光ダイオードバックライト装置及びこれを備えた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】発光ダイオードバックライト装置は、プリント基板と、プリント基板に実装される複数の発光ダイオードと、プリント基板に実装されて各発光ダイオードを駆動させる複数の駆動素子と、プリント基板に電気的に接続されて各駆動素子を制御する制御部とを含む。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

プリント基板と、

前記プリント基板に実装される複数の発光ダイオードと、

前記プリント基板に実装されて前記各発光ダイオードを駆動させる複数の駆動素子と、

前記プリント基板に電気的に接続されて前記各駆動素子を制御する制御部と、

を含むことを特徴とする発光ダイオードバックライト装置。

**【請求項 2】**

前記発光ダイオードが、赤色、緑色、及び青色の少なくとも1色の光を発光することを特徴とする請求項1に記載の発光ダイオードバックライト装置。 10

**【請求項 3】**

前記発光ダイオードが、白色光を発光することを特徴とする請求項1に記載の発光ダイオードバックライト装置。

**【請求項 4】**

前記発光ダイオード1つが、1つのランプに内蔵されて、赤色、緑色、青色、及び白色の少なくとも1色を発光することを特徴とする請求項1に記載の発光ダイオードバックライト装置。

**【請求項 5】**

前記赤色、緑色、及び青色の光をそれぞれ発光する複数の発光ダイオードが、1つのランプに全て内蔵されることを特徴とする請求項2に記載の発光ダイオードバックライト装置。 20

**【請求項 6】**

前記プリント基板は、アルミニウム層が下部面に積層されているM C P C Bで構成されることを特徴とする請求項1に記載の発光ダイオードバックライト装置。

**【請求項 7】**

少なくとも1つの第1プリント基板と、

前記第1プリント基板に実装される複数の発光ダイオードと、

コネクタを介して前記第1プリント基板と電気的に接続され、前記各発光ダイオードを駆動させる複数の駆動素子が実装された少なくとも1つの第2プリント基板と、 30

前記第2プリント基板に電気的に接続されて前記各駆動素子を制御する制御部と、

を含むことを特徴とする発光ダイオードバックライト装置。

**【請求項 8】**

液晶表示パネルと、

前記液晶表示パネルの背面又は側面に設置され、複数の発光ダイオード及び前記各発光ダイオードを駆動させるための複数の駆動素子が1つのプリント基板に実装されて、前記液晶表示パネルに光を照射する発光ダイオードバックライト装置と、

前記液晶表示パネルと前記発光ダイオードバックライト装置とを結合させるケースと、  
を含むことを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 9】**

前記各駆動素子が前記各発光ダイオードを実装したプリント基板と共に実装されて、実質的に前記各発光ダイオードに信号を供給する信号ラインの抵抗を最小化することを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。 40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光ダイオードバックライト装置に関し、特に、複数の発光ダイオード(Light Emitting Diode; LED)により液晶表示パネルに光を供給する発光ダイオードバックライト装置及びこれを備えた液晶表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、液晶表示装置は、マトリックス状に配列された複数の画素に画像情報によるデータ信号を個別的に供給して、各画素の光透過率を調節することにより、所望の画像を表示できるようにした表示装置である。

#### 【0003】

従って、前記液晶表示装置は、複数の画素がマトリックス状に配列される液晶表示パネルと、前記各画素を駆動するための駆動部とを備える。

#### 【0004】

前記液晶表示パネルは、均一なセルギャップが維持されるように対向して貼り合わせられた薄膜トランジスタアレイ基板及びカラーフィルタ基板と、前記薄膜トランジスタアレイ基板と前記カラーフィルタ基板間のセルギャップに形成された液晶層とから構成される。  
10

#### 【0005】

前記薄膜トランジスタアレイ基板と前記カラーフィルタ基板が貼り合わせられた液晶表示パネルには、共通電極及び画素電極が形成されて前記液晶層に電界を印加する。

#### 【0006】

前記共通電極に電圧が印加された状態で、前記画素電極に印加されるデータ信号の電圧を制御すると、前記共通電極と前記画素電極の間に形成された電界に従って前記液晶層の液晶が誘電異方性に基づいて回転することにより、画素別に光を透過又は遮断させて文字や画像を表示する。

#### 【0007】

このように、前記液晶表示装置は、自発光せず、光の透過率を調節して画像を表示するため、前記液晶表示パネルに光を照射するための別途の装置、即ち、バックライト装置が要求される。

#### 【0008】

前記バックライト装置は、ランプが液晶表示パネルの一側面又は両側面に配置されて、光を導光板、反射板、及び光学シートにより反射、拡散、及び集光することにより、前記液晶表示パネルの全面に透過させるサイド型と、ランプが液晶表示パネルの背面に配置されて、光を前記液晶表示パネルの全面に直接透過させる直下型とに区分される。

#### 【0009】

図5はサイド型バックライト装置を概略的に示す斜視図である。

図5に示すように、サイド型バックライト装置は、液晶表示パネル(図示せず)の背面に配置された導光板10と、導光板10の側面に配置されたランプ20と、導光板10の背面に配置された反射板30と、ランプ20を導光板10の側面に固定させるランプホルダー(図示せず)と、ランプ反射板25と、ランプ20に電源を供給するための配線26とから構成される。  
30

#### 【0010】

ランプ20から発生した光は、透明な材質の導光板10の側面に入射し、導光板10の背面に透過する光は、導光板10の背面に配置された反射板30により導光板10の上面に反射されて、光の損失が低減し均一度が向上する。

このように、導光板10は、反射板30と協働して、ランプ20から発生した光を上面に透過させる。  
40

#### 【0011】

図6は前記直下型バックライト装置を概略的に示す斜視図である。

図6に示すように、直下型バックライト装置は、液晶表示パネル(図示せず)の背面に配置された反射板30と、反射板30の上側に配置されて前記液晶表示パネルの背面全体に光を入射させる複数のランプ20と、各ランプ20をカバーし、各ランプ20から発生した光を拡散させる拡散板40と、各ランプ20に電源を供給するための複数の配線26とから構成される。

#### 【0012】

一般に、前記サイド型バックライト装置や前記直下型バックライト装置に適用されるラ  
50

ンプ 20 としては、液晶表示パネルの長辺間の距離又は短辺間の距離に対応する長さを有するチューブ状の冷陰極蛍光ランプ (Cold Cathode Fluorescence Lamp ; C C F L ) が使用され、前記冷陰極蛍光ランプは、両端の配線 26 を介して供給される電流により白色光を発光する。

【 0 0 1 3 】

しかしながら、前記冷陰極蛍光ランプは、蛍光物質として封入されている水銀が人体に有害であるため、漸次強化されている環境規制に対応できないという問題があった。

【 0 0 1 4 】

また、最近になって、液晶表示装置の透過率及び色再現率を向上させるために、画像の 1 フレームを複数のサブフレームに時分割し、前記複数のサブフレームによって赤色光、緑色光、及び青色光を順次供給する時分割方式の液晶表示装置が活発に開発されているが、前記冷陰極蛍光ランプを適用したバックライト装置は、前記時分割方式の液晶表示装置に使用する際に制約があるという問題があった。

【 0 0 1 5 】

近来、液晶表示装置のバックライトとして発光ダイオードが脚光を浴びているが、発光ダイオードは、冷陰極蛍光ランプより寿命が長く、5 V D C で動作するため、別途のインバータを必要としないという利点を有する。

【 0 0 1 6 】

高輝度の発光ダイオードは、既存の冷陰極蛍光ランプより寿命が長く、電力消耗量も既存製品の 20 % 程度に過ぎず、インバータなど別途の付加装備品を必要としないため、製品の薄型化及び内部面積の効率化においても有利である。また、色合いの実現も前記冷陰極蛍光ランプに比べて優れていると評価されており、2006 年から全世界的に水銀規制が本格化するという点も発光ダイオードバックライトの採択を促進している。

【 0 0 1 7 】

このように、既存の光源に比べて省エネルギーに優れ、ほぼ半永久的に使用することができる次世代光源である発光ダイオードは、携帯電話、デジタルカメラ、携帯情報端末 (Personal Digital Assistant ; P D A ) など、モバイル機器の主光源として使用されている。

【 0 0 1 8 】

図 7 は一般の発光ダイオードバックライト装置を概略的に示す図であって、発光ダイオードを利用した直下型発光ダイオードバックライト構造を示している。

【 0 0 1 9 】

図 7 に示すように、発光部プリント基板 (Printed Circuit Board ; P C B ) 50 上には、赤色 (Red ; R) 、緑色 (Green ; G) 、青色 (Blue ; B) をそれぞれ発光する複数の発光ダイオード 20 A ~ 20 C が実装され、これらを駆動するための複数の駆動素子 (図示せず) が実装される駆動部プリント基板 60 は、発光ダイオードバックライト 10 の外部に別のプリント基板の形態で構成される。

【 0 0 2 0 】

また、駆動部プリント基板 60 には、前記各駆動素子を制御するための信号を出力する制御部プリント基板 70 が電気的に接続されている。

【 0 0 2 1 】

このように構成された一般の発光ダイオードバックライト構造においては、発光ダイオードと駆動部プリント基板間の信号伝送のために長い信号ラインを必要とし、このような長い信号ラインは、発光ダイオードバックライト回路に深刻な電圧降下を引き起こす。特に、電圧降下は、電圧、電流の変化に敏感な発光ダイオードの輝度特性上、発光ダイオードバックライトの効率を低下させる要因となる。また、追加的な駆動部プリント基板の設計及び発光部プリント基板との締結など、追加的な作業が要求されて生産性が低下するという問題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

**【 0 0 2 2 】**

本発明は、このような従来技術の問題を解決するためになされたもので、一体型発光ダイオードバックライト構造により、生産性及び発光ダイオードバックライトの効率を向上させることができる発光ダイオードバックライト装置及びこれを備えた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】****【 0 0 2 3 】**

上記の目的を達成するために、本発明による発光ダイオードバックライト装置は、プリント基板と、前記プリント基板に実装される複数の発光ダイオードと、前記プリント基板に実装されて前記各発光ダイオードを駆動させる複数の駆動素子と、前記プリント基板に電気的に接続されて前記各駆動素子を制御する制御部とを含むことを特徴とする。10

**【 0 0 2 4 】**

本発明による他の発光ダイオードバックライト装置は、少なくとも1つの第1プリント基板と、前記第1プリント基板に実装される複数の発光ダイオードと、コネクタを介して前記第1プリント基板と電気的に接続され、前記各発光ダイオードを駆動させる複数の駆動素子が実装された少なくとも1つの第2プリント基板と、前記第2プリント基板に電気的に接続されて前記各駆動素子を制御する制御部とを含むことを特徴とする。

**【 0 0 2 5 】**

本発明による液晶表示装置は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面又は側面に設置され、複数の発光ダイオード及び前記各発光ダイオードを駆動させるための複数の駆動素子が1つのプリント基板に実装されて、前記液晶表示パネルに光を照射する発光ダイオードバックライト装置と、前記液晶表示パネルと前記発光ダイオードバックライト装置とを結合させるケースとを含むことを特徴とする。20

**【発明の効果】****【 0 0 2 6 】**

本発明による発光ダイオードバックライト装置及びこれを備えた液晶表示装置は、発光ダイオード素子及び駆動素子を同じプリント基板に実装することにより生産性を向上させるという効果がある。

**【 0 0 2 7 】**

また、一体型構造の採択により、発光ダイオード素子と駆動素子間の信号ラインの抵抗を抑制することにより、電圧、電流の変化を最小化して、発光ダイオードバックライトの効率を向上させるという効果がある。30

**【発明を実施するための最良の形態】****【 0 0 2 8 】**

以下、本発明による発光ダイオードバックライト装置及びこれを備えた液晶表示装置の好ましい実施形態について添付の図面を参照して説明する。

**【 0 0 2 9 】**

図1は本発明の第1実施形態による発光ダイオードバックライト装置を概略的に示す図である。

**【 0 0 3 0 】**

図1は直下型発光ダイオードバックライト構造を例に挙げて示しているが、本発明は、これに限定されるものでなく、サイド型バックライト構造にも適用可能である。40

**【 0 0 3 1 】**

図1に示すように、発光部プリント基板150には、赤色、緑色、青色をそれぞれ発光する複数の発光ダイオード120、及び各発光ダイオード120を駆動するための複数の発光ダイオード駆動素子180が共に実装されている。このように、複数の発光ダイオード120及び複数の発光ダイオード駆動素子180は、発光部プリント基板150に共に実装されて、発光ダイオードバックライト100内に位置する。

**【 0 0 3 2 】**

また、本実施形態の発光ダイオード120は、ランプ又はチップ状の発光ダイオードラ50

ンプ内に赤色、緑色、又は青色を発光する1つの発光ダイオード素子が内蔵された構造からなる。

#### 【0033】

本実施形態は、1つの発光ダイオードランプ内に1つの発光ダイオード素子が内蔵されている場合を例に挙げて説明しているが、本発明は、これに限定されるものでなく、1つの発光ダイオードランプ内に赤色、緑色、青色をそれぞれ発光する複数の発光ダイオード素子が全て内蔵されている場合にも適用可能である。

#### 【0034】

また、本実施形態では、赤色、緑色、青色を発光する発光ダイオード素子を例に挙げて示しているが、発光ダイオード120は、使用目的によって、赤色、緑色、青色以外に、白色など多様な色の光を発生させる発光ダイオード素子で構成することができる。また、発光ダイオード120は、使用目的によって、互いに異なる色の光を発生させる複数の発光ダイオード素子で構成するか、又は所定個数のグループに分化して各グループ別に互いに異なる色の光を発生させるように構成することができる。

#### 【0035】

発光部プリント基板150は、光源である各発光ダイオード120から発生した熱を外部に放出するために、その下部面にアルミニウム層が積層された金属コアプリント基板(MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board))で構成することができる。

#### 【0036】

また、発光部プリント基板150は、各発光ダイオード駆動素子180を制御するための信号を出力する制御部プリント基板170と電気的に接続されている。

#### 【0037】

一般的の発光ダイオードバックライト構造においては、前述したように、各発光ダイオードは、発光部プリント基板に実装されて発光ダイオードバックライトの内部に位置しているが、前記各発光ダイオードを駆動させるための各駆動素子は、前記発光ダイオードバックライトの外部に位置した駆動部プリント基板に実装されている。このような構造とは異なり、本実施形態においては、各発光ダイオード120及び各発光ダイオード駆動素子180を1つの発光部プリント基板150上に共に実装することにより、生産効率を改善するだけでなく、各発光ダイオード120と各発光ダイオード駆動素子180間の信号ラインの抵抗による電圧の減少を抑制することにより、発光ダイオードバックライトの効率を向上させるという利点がある。

#### 【0038】

また、このような構造では、各発光ダイオード120を制御するパルス幅変調(PWM (Pulse Width Modulation))信号が、該PWM信号の制御及び出力のための制御部プリント基板170から各発光ダイオード駆動素子180に伝送されることにより、各発光ダイオード120の電流をデューティ制御することができる。

#### 【0039】

一般に、発光ダイオードの場合も、同様にデューティの調節により画面全体の輝度を制御する方法を用い、発光ダイオードアレイを直列で駆動する方法を用いている。しかしながら、このような直列駆動は、大画面の液晶表示装置において局部的な輝度の制御が不可能であるという欠点がある。

#### 【0040】

本実施形態では、赤色、緑色、及び青色の発光ダイオード又は白色の発光ダイオードに電源(Vcc)を供給し、前記各発光ダイオードを個別的にオン/オフ制御することにより、発光ダイオードの独立駆動が可能な構造にも適用することができる。即ち、PWM制御部によりそれぞれの分割領域によって個別的に制御された電流が各発光ダイオードに供給されて、輝度の制御が可能になる。

#### 【0041】

また、このような発光ダイオードの独立駆動により、赤色、緑色、及び青色の発光ダイオードを使用する場合、輝度の制御だけでなく、色温度及び色座標特性の制御も可能にな

10

20

30

40

50

る。

#### 【0042】

前述したように、発光ダイオードの光出力は、発光ダイオードの電流に非常に敏感に作用し、このような発光ダイオードの電流は、発光ダイオードの印加電圧の変動により極めて急激に変動する。

#### 【0043】

図2A及び図2Bは発光ダイオードの電流-電圧特性を示すグラフであり、図3A及び図3Bは発光ダイオードの電流-輝度特性を示すグラフである。

#### 【0044】

図2A～図3Bは1W級の発光ダイオードの電流-電圧特性、及び電流-輝度特性を例に挙げて示しており、図2A及び図3Aは緑色、青色の発光ダイオードの電気、光学的特性を示し、図2B及び図3Bは赤色の発光ダイオードの電気、光学的特性を示す。

#### 【0045】

また、図2A及び図2Bのグラフは発光ダイオードの正方向電圧(V)に対する正方向電流(mA)を示し、図3A及び図3Bのグラフは発光ダイオードの正方向電流(mA)に対する標準化されたリアクティブ光束(normalized reactive luminous flux)を示す。

#### 【0046】

図2A～図3Bから分かるように、発光ダイオードに印加される電圧の変化によって急激な電流の変化が発生し、前記電流の変化は発光ダイオードの輝度特性を変化させる。

#### 【0047】

発光ダイオードと駆動素子を接続する信号ラインの抵抗による電圧降下は、発光ダイオードの光出力に非常に敏感に作用して、発光ダイオードの光出力の均一度を変化させ、発光ダイオードバックライトの効率を低下させる。しかしながら、本実施形態のように、各駆動素子及び各発光ダイオードを発光部プリント基板と共に実装すると、前記各発光ダイオードと前記各発光ダイオード駆動素子間の信号ラインの抵抗を最小化して、前述した問題を解決することができる。

#### 【0048】

一般に、発光ダイオードの光効率は、冷陰極蛍光ランプの光効率の30～50%程度で非常に低く、従って、前記発光ダイオードをバックライトに使用した場合は高い熱が発生する。このような原因で、前記第1実施形態のように、各発光ダイオード及び各駆動素子を同じプリント基板に実装した場合は、前記各駆動素子が前記各発光ダイオードから放出する熱により影響を受ける可能性があるが、以下、これを解決するための本発明の第2実施形態について図4を参照して説明する。

#### 【0049】

図4は本発明の第2実施形態による発光ダイオードバックライト装置を概略的に示す図である。

#### 【0050】

図4に示すように、発光ダイオードバックライト200内に、複数の発光ダイオード200を実装するための複数の第1プリント基板250Aと、複数の発光ダイオード駆動素子280を実装するための複数の第2プリント基板250Bとを別に構成する。また、第1プリント基板250Aと第2プリント基板250Bとを複数のコネクタ290を介して電気的に接続することにより、前述した発熱の問題を解決することができる。

#### 【0051】

本実施形態のように、各発光ダイオード220と各発光ダイオード駆動素子280を互いに異なる第1、第2プリント基板250A、250Bにそれぞれ実装した場合は、実質的に各発光ダイオード駆動素子280を発光ダイオードバックライトの外部に位置した別途のプリント基板に実装した既存の場合に比べて作業性が向上する。

#### 【0052】

参考として、図中、符号270は各第2プリント基板250Bに電気的に接続され、各

10

20

30

40

50

第2プリント基板250Bに実装された各発光ダイオード駆動素子280に制御信号を伝送する制御部プリント基板を示す。

【0053】

前述したような本発明による発光ダイオードバックライト装置は、人体に有害であるため環境規制に対応できない冷陰極蛍光ランプに代えて、液晶表示装置だけでなく、フラットパネルディスプレイへの光の供給に非常に効果的に適用することができる。

【0054】

また、本発明による発光ダイオードバックライト装置は、透過率及び色再現率を向上させるために、画像の1フレームを複数のサブフレームに時分割し、前記複数のサブフレームによって赤色光、緑色光、及び青色光を順次供給して画像を表示する時分割方式の液晶表示装置に非常に効果的に適用することができる。10

【0055】

以下、本発明による発光ダイオードバックライト装置を備えた液晶表示装置について説明する。

【0056】

液晶表示装置は、複数の画素がマトリックス状に配列される液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの側面にそれぞれ接続されるゲート駆動回路部及びデータ駆動回路部と、前記液晶表示パネルの背面又は側面に設置されるバックライトユニットとから構成される。

【0057】

前記液晶表示パネルは、均一なセルギャップが維持されるように対向して貼り合わせられたアレイ基板及びカラーフィルタ基板と、前記アレイ基板と前記カラーフィルタ基板間のセルギャップに形成された液晶層とから構成される。20

【0058】

前記アレイ基板と前記カラーフィルタ基板が貼り合わせられた液晶表示パネルには、共通電極及び画素電極が形成されて前記液晶層に電界を印加し、前記共通電極に電圧が印加された状態で、前記画素電極に印加されるデータ信号の電圧を制御すると、前記共通電極と前記画素電極の間に形成された電界に従って前記液晶層の液晶が誘電異方性に基づいて回転することにより、画素別に光を透過又は遮断させて文字や画像を表示する。

【0059】

また、前記画素電極に印加されるデータ信号の電圧を画素別に制御するために、各画素には、薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; TFT)のようなスイッチング素子が個別的に備えられる。30

【0060】

前記ゲート駆動回路部及び前記データ駆動回路部は、前記液晶表示パネルと多様な形態で結合されて、前記液晶表示パネルに形成された複数のゲートライン及びデータラインに走査信号及び画像情報を供給することにより、前記液晶表示パネルの各画素を駆動させる。。

【0061】

このように構成された液晶表示パネルの背面又は側面には、本発明による一体型発光ダイオードバックライト装置が備えられるが、前記一体型発光ダイオードバックライト装置は、複数の発光ダイオードが実装されるプリント基板に前記各発光ダイオードを駆動させるための複数の駆動素子と共に実装することにより、発光ダイオードバックライトの効率を向上させると共に、液晶表示装置の製造工程を単純化して生産性を向上させるという効果を提供する。40

【0062】

前記液晶表示パネルと前記バックライト装置とは、前記バックライト装置の背面に配置された下部カバーにより支持、結合され、前記下部カバーは、ネジでモールドフレームに結合することができる。

【0063】

前記下部カバーと前記モールドフレームは、組立の迅速性のために、フック方式により50

結合することができる。即ち、前記下部カバーには挿入溝を形成し、前記モールドフレームにはフックを形成して、前記下部カバーの挿入溝に前記モールドフレームのフックを挿入する方式により、前記下部カバーと前記モールドフレームとを結合することができ、ここで、前記下部カバーにフックを形成し、前記モールドフレームに挿入溝を形成することもできる。

#### 【0064】

また、前記下部カバーと結合されたモールドフレームの上面縁部は、トップケースにより圧着され、前記トップケースは、前記モールドフレームとネジ又はフック方式により結合することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

10

#### 【0065】

【図1】本発明の第1実施形態による発光ダイオードバックライト装置を概略的に示す図である。

【図2A】発光ダイオードの電流 - 電圧特性を示すグラフである。

【図2B】発光ダイオードの電流 - 電圧特性を示すグラフである。

【図3A】発光ダイオードの電流 - 輝度特性を示すグラフである。

【図3B】発光ダイオードの電流 - 輝度特性を示すグラフである。

【図4】本発明の第2実施形態による発光ダイオードバックライト装置を概略的に示す図である。

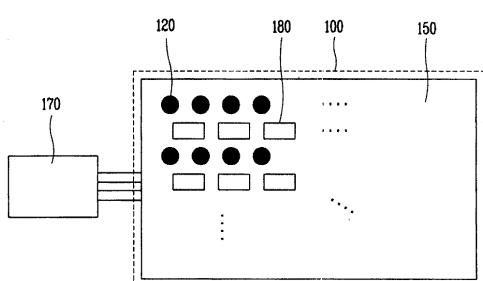
20

【図5】サイド型バックライト装置を概略的に示す斜視図である。

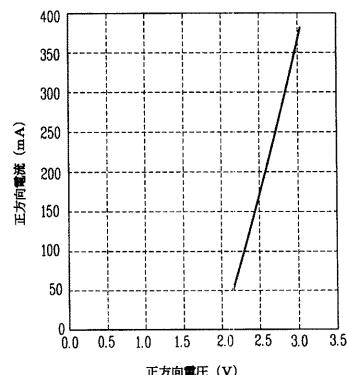
【図6】直下型バックライト装置を概略的に示す斜視図である。

【図7】一般的な発光ダイオードバックライト装置を概略的に示す図である。

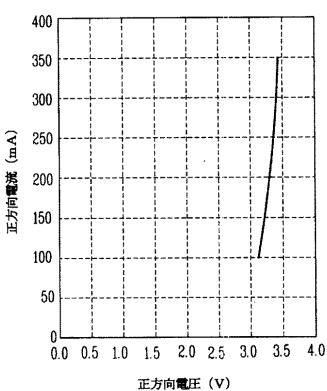
【図1】



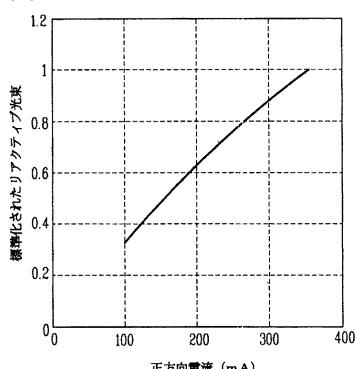
【図2B】



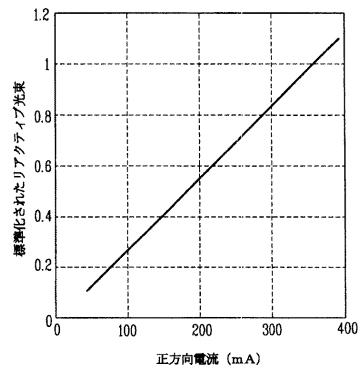
【図2A】



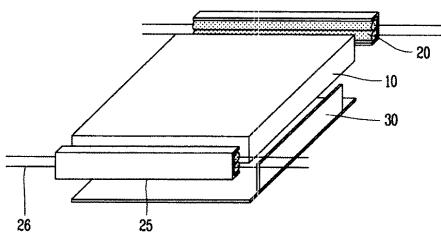
【図3A】



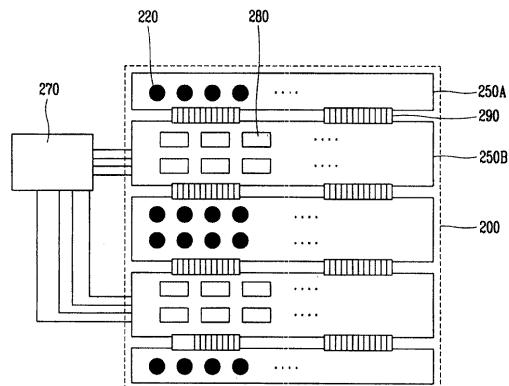
【図3B】



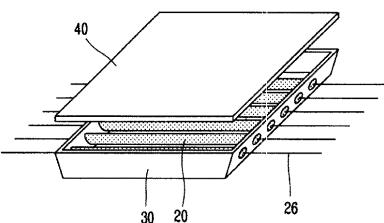
【図5】



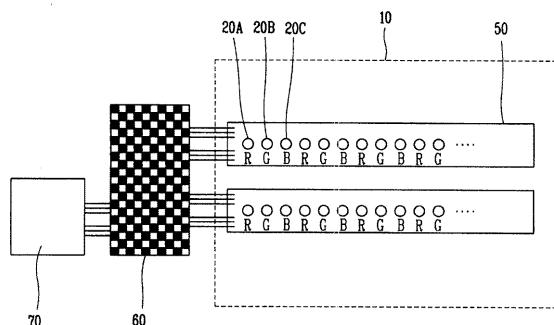
【図4】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 文 晶 ミン

大韓民国 京畿道 軍浦市 匡正洞 1145-14 サムイク乙支アパート 624-1204

(72)発明者 朴 喜 正

大韓民国 京畿道 富川市 素砂区 松内1洞 329-2 珍山 ビラ 101号

F ターム(参考) 2H091 FA14Z FA31Z FA45Z GA11 GA12 LA18 LA30

3K014 AA01 DA05