

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5623165号  
(P5623165)

(45) 発行日 平成26年11月12日(2014.11.12)

(24) 登録日 平成26年10月3日(2014.10.3)

(51) Int. Cl. F I  
**F 2 1 S 2/00 (2006.01)** F 2 1 S 2/00 4 3 4  
**G O 2 F 1/13357 (2006.01)** F 2 1 S 2/00 4 4 1  
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 S 2/00 4 4 0  
 G O 2 F 1/13357  
 F 2 1 Y 101:02

請求項の数 14 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-160387 (P2010-160387)	(73) 特許権者	510039426
(22) 出願日	平成22年7月15日(2010.7.15)		エルジー イノテック カンパニー リミテッド
(65) 公開番号	特開2011-29182 (P2011-29182A)		大韓民国, 100-714, ソウル, チュンク, ハンガンデロ, 416, ソウルスクエア
(43) 公開日	平成23年2月10日(2011.2.10)	(74) 代理人	100146318
審査請求日	平成25年4月25日(2013.4.25)		弁理士 岩瀬 吉和
(31) 優先権主張番号	10-2009-0069135	(74) 代理人	100114188
(32) 優先日	平成21年7月28日(2009.7.28)		弁理士 小野 誠
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100119253
			弁理士 金山 賢教
		(74) 代理人	100124855
			弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ライトユニット及びこれを具備した表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の溝が形成された下面と、仮想で区切られた複数の領域を含む平らな上面とを有する1つの光ガイドプレートと、

前記個々の溝に前記溝の長さ方向にそれぞれ延設され、かつ、前記溝を少なくとも部分的に形成する前記光ガイドプレートの表面に付着された複数の光ガイド部材と、

光を前記光ガイド部材を通じて前記光ガイドプレート内に照射する、前記複数の溝のそれぞれに対して設けられた、1以上の発光ダイオードと、

前記発光ダイオードが載置され、前記光ガイドプレートの下に配置された少なくとも1つの基板と、

を含み、

前記基板は、前記光ガイドプレートの各領域に対応する発光ダイオードに電源を提供して、各領域別に駆動させるライトユニット。

【請求項 2】

前記光ガイドプレートが、前方の平面、複数の第1面、及び、複数の第2面を含み、

前記複数の第1面のそれぞれが、前記前方の平面に垂直であり、そして、

前記複数の第2面のそれぞれが、前記複数の第1面のうち対応する面と交差して前記光ガイドプレートの後面に前記複数の溝を形成してなる、請求項1に記載のライトユニット

。

【請求項 3】

前記複数の光ガイド部材のそれぞれが、対応する前記溝の前記第 2 面上に形成されている、請求項 2 に記載のライトユニット。

【請求項 4】

前記複数の第 2 面のそれぞれに反射部材が形成され、そして、

前記光ガイド部材を通じて照射される光は、前記光ガイド部材が付着された前記第 1 面を通じて前記光ガイドプレートの内部を通過し、前記反射部材によって前記前方の平面を通じて反射される、請求項 2 に記載のライトユニット。

【請求項 5】

前記複数の第 2 面のそれぞれに形成された前記反射部材が、前記光ガイド部材の下方に延設されている、請求項 4 に記載のライトユニット。

10

【請求項 6】

前記光ガイドプレート及び前記光ガイド部材が同じ材料で構成されている、請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載のライトユニット。

【請求項 7】

前記複数の溝が、前記光ガイドプレート的一端から多端まで形成されている、請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載のライトユニット。

【請求項 8】

前記光ガイド部材が付着される前記光ガイドプレートの表面と、前記光ガイド部材との間に介在された接着部材を含む、請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載のライトユニット。

20

【請求項 9】

前記接着部材、前記光ガイド部材、及び、前記光ガイドプレートの光屈折率が同一である、請求項 8 に記載のライトユニット。

【請求項 10】

個々の前記溝の少なくとも一部に沿って形成され、かつ、前記光ガイド部材の下方に形成された反射部材を含む、請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載のライトユニット。

【請求項 11】

複数の溝が形成された下面と、仮想で区切られた複数の領域を含む平らな上面とを有する 1 つの光ガイドプレートと、

前記個々の溝に前記溝の長さ方向にそれぞれ延設され、かつ、前記溝を少なくとも部分的に形成する前記光ガイドプレートの表面に付着された複数の光ガイド部材と、

30

光を前記光ガイド部材を通じて前記光ガイドプレート内に照射する、前記複数の溝のそれぞれに対して設けられた、1 以上の発光ダイオードと、

前記発光ダイオードが載置され、前記光ガイドプレートの下に配置された少なくとも 1 つの基板と、

前記光ガイドプレートの正面に配置された表示パネルと、  
を含み、

前記基板は、前記光ガイドプレートの各領域に対応する発光ダイオードに電源を提供して、各領域別に駆動させる表示装置。

【請求項 12】

40

前記光ガイドプレートが、前方の平面、複数の第 1 面、複数の第 2 面を含み、

前記複数の第 1 面のそれぞれが、前記前方の平面に垂直であり、そして、

前記複数の第 2 面のそれぞれが、前記複数の第 1 面のうち対応する面と交差して前記光ガイドプレートの後面に前記複数の溝を形成してなる、請求項 11 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記表示パネルと前記光ガイドプレートとの間に配置された光学シートを含む、請求項 11 または 12 に記載の表示装置。

【請求項 14】

前記光ガイド部材が付着される前記光ガイドプレートの表面と、前記光ガイド部材との間に介在された接着部材を含む、請求項 11 ないし 13 のいずれか一項に記載の表示装置

50

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ライトユニット及びこれを具備した表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード(LED: Light Emitting Diode)は、GaAs系、AlGaAs系、GaN系、InGaN系、及び、InGaAlP系などの化合物半導体材料を用いて発光源を構成することができる。

【0003】

このような発光ダイオードはパッケージ化されている色々な色を放出する発光装置として利用されており、この種の発光装置はカラーを表示する点灯標示器、文字標示器及び映像標示器といった多様な分野において光源として使用されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は後述する1以上の目的ないし課題を解決するために提案されたものである。

【0005】

本発明は、光ガイドプレートの下面に溝を形成し、前記溝の一側に1以上の発光ダイオードをサイドビュー方式で配置したライトユニット及びこれを具備した表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

また、本発明は、光ガイドプレートの下面に溝を形成し、前記溝の一側に1以上の発光ダイオードを配置して溝の側面に入射された光を前面に出光することによって、エッジ型バックライトユニットを提供することを目的とする。

【0007】

本発明は、表示パネルに対し光ガイドプレートを一体に製作することで光が均一に出光できるようにしたライトユニット及びこれを具備した表示装置を提供する。

本発明は、光ガイドプレートの屈折率と同じ屈折率を有する接着剤を用いてガイド部に溝に付着させることによって光損失を最小化したライトユニット及びこれを具備した表示装置を提供する。

【0008】

本発明は、ガイド部と光ガイドプレートを同じ材料で形成し、かつ、1以上の発光ダイオードから発された光はガイド部、接着部材及び光ガイドプレートを通して出射されることによって、ホットスポットを改善することができるライトユニット及びこれを具備した表示装置を提供する。

【0009】

本発明は、光ガイドプレートの下面に複数の溝を形成し、各溝の一側に1以上の発光ダイオードを配置して領域輝度制御(local dimming)のような部分駆動方式を具現できるようにしたライトユニット及びこれを具備した表示装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一実施例に係るライトユニットは、一面に複数の溝が形成された光ガイドプレートと、前記個々の溝に前記溝の長さ方向にそれぞれ延設され、かつ、前記溝を少なくとも部分的に形成する前記光ガイドプレートの表面に付着された複数の光ガイド部材と、光を前記光ガイド部材を通じて前記光ガイドプレート内に照射する、前記複数の溝のそれぞれに対して設けられた、1以上の発光ダイオードと、を有している。

【0011】

本発明の一実施例に係る表示装置は、一面に複数の溝が形成された光ガイドプレートと、前記個々の溝に前記溝の長さ方向にそれぞれ延設され、かつ、前記溝を少なくとも部分

10

20

30

40

50

的に形成する前記光ガイドプレートの表面に付着された複数の光ガイド部材と、光を前記光ガイド部材を通じて前記光ガイドプレート内に照射する、前記複数の溝のそれぞれに対して設けられた、1以上の発光ダイオードと、前記光ガイドプレートの正面に配置された表示パネルと、を有している。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、ライトユニット及び表示装置のスリム化に有効である。

【0013】

本発明の一実施例によれば、点光源を用いてエッジ型バックライトユニットを提供するので、分割能力に優れ、回答速度が速い。したがって、ダイナミック(dynamic)な映像の具現が可能となる。

10

本発明の一実施例によれば、光ガイドプレートの下面に複数の溝を形成し、かつ、各溝の一側に1以上の発光ダイオードを配置しているので、向上された光均一性を提供することができる。

【0014】

本発明の一実施例によれば、下面に溝を有する光ガイドプレートを一様に形成し、かつ、各溝に光ガイド部材を透明な接着部材を用いて付着してなるので、ホットスポットを改善するとともに光の均一性を確保することができる。

【0015】

本発明の一実施例によれば、領域輝度制御(local dimming)、インパルスブ(impulsive)などの部分駆動方式を提供するので、消費電力を節減するだけでなく、画面コントラスト(contrast)を改善して表示装置の画質を改善する効果がある。

20

【0016】

本発明の一実施例によれば、部分駆動可能なバックライトユニットは、一体に形成された光ガイドプレートを用いて照明領域を分割駆動し、分割された照明領域を通じて光量分布を制御することができる。また、1以上の発光ダイオードを領域ごとに駆動することによって、分割された照明領域ごとに異なる輝度を照射することができるため、このようなライトユニットを備えた表示装置は良質の映像を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は本発明の一実施例に係る表示装置を表した斜視図である。

【図2】図2は図1の表示装置における光源部を示す斜視図である。

【図3】図3は図2の側面図である。

【図4】図4は本発明の一実施例に係る表示装置におけるライトユニットの分割駆動方式を示す平面図である。

【図5】図5は本発明の別の実施例に係るライトユニットを表した平面図である。

【図6】図6は本発明の更なる別の実施例に係るライトユニットを表した平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付された図面に基づいて本発明の実施例について説明する。ここで説明する実施例は様々な形態に変更・変形することができるので、本発明の技術的範囲は、ここに記載した実施例に限定されるものではない。実施例は、もっぱら本発明についての当業者の理解を深めるために提供するものである。したがって、図面に表した要素・部品の形状・大きさなどは説明のために拡張されることがあることとする。

40

【0019】

図1は本発明の一実施例に係る表示装置を表した斜視図であり、図2は図1の表示装置における光源部を示す斜視図であり、そして、図3は図2の側面図である。

【0020】

図1に図示したとおり、表示装置(100)はライトユニット(105)及び表示パネル(107)を含む。

50

## 【0021】

ライトユニット(105)は光源部(101)及び光学シート(103)を含む。

## 【0022】

ライトユニット(105)はボトムカバー(図示せず)の溝内に收容され得る。

## 【0023】

表示パネル(107)は、ライトユニット(105)から照射された光によってイメージ情報を表示するようにしたもので、例えば、液晶表示パネル(liquid crystal display panel)などである。表示パネル(107)は、上部基板、下部基板、これらの2つの基板の間に介在される液晶層を含み、上部基板の上面(上部)及び下部基板の下面(下部)にそれぞれ密着された偏光シートをさらに含むことができる。

10

## 【0024】

表示パネル(107)は、領域輝度制御またはインパルス駆動方式に対応して複数の分割領域に分割され駆動されても良い。

## 【0025】

表示パネル(107)の下にはライトユニット(105)の光学シート(103)が配置され得る。また、この光学シート(103)は除去され得る。

## 【0026】

光学シート(103)は拡散シート(図示せず)及び/またはプリズムシート(図示せず)を含んでも良い。この拡散シートは光ガイドプレート(120)から出射された光を拡散する。こうして拡散された光はプリズムシートによって発光領域に集光される。ここで、プリズムシートは水平または/及び垂直プリズムシート、一枚以上の輝度強化フィルム(輝度向上フィルム)などを用いて選択的に構成することができる。光学シート(103)の種類や個数などは適宜選択され得る。

20

## 【0027】

光学シート(103)の下には面光を発生する光源部(101)が配置される。

## 【0028】

光源部(101)は1以上の発光ダイオード(115)、モジュール基板(110)、光ガイドプレート(120)、及び、光ガイド部材(130)を含み得る。

## 【0029】

光ガイドプレート(120)は透明な材料、例えば、PMMA(polymethyl methacrylate)のようなアクリル樹脂系、PET(polyethylene terephthalate)、PC(poly carbonate)及びPEN(polyethylene naphthalate)樹脂のうち1以上を含んでも良い。

30

## 【0030】

光ガイドプレート(120)において、面光源が発生される上面は平坦に形成され、かつ、下面には1以上の溝(122)が一方向に長く形成される。

## 【0031】

光ガイドプレート(120)の上面には拡散パターンがさらに形成され得る。

## 【0032】

溝(122)は、光ガイドプレート(120)を(一端から他端まで)横切って長く形成され得る。

40

## 【0033】

溝(122)は、第1面(122a)、第2面(122b)、及び、この第1面(122a)と第2面(122b)の交線(122c)を有する。

## 【0034】

第1面(122a)は光ガイドプレート(120)の平面に対する傾斜面であり得る。第2面(122b)は光ガイドプレート(120)の平面に垂直な面であり得るが、それに限定されるものではなく、傾斜面であっても良い。

## 【0035】

交線(122c)は溝(122)の長さ方向の長さと同じ長さを有する。即ち、交線(122c)は光ガイドプレート(120)の一端から他端までの長さを有する。

50

## 【0036】

一面に1以上の溝(122)を有する光ガイドプレート(120)は、射出成形または押出成形によって、一つの表示パネル(107)に対して一体に形成され得る。

## 【0037】

溝(122)は光ガイドプレート(120)の下面に連続して形成されても良く、そして、光ガイドプレート(120)の下面には第1面(122a)、第2面(122b)が連続して交互に形成されても良い。

## 【0038】

光ガイド部材(130)は、溝(122)の第2面(122b)及び溝(122)の長さ方向に平行した光ガイドプレート(120)の一側面に形成され得る。光ガイド部材(130)は直

10

方体の形態で形成され得る。光ガイド部材(130)と光ガイドプレート(120)の間には接着部材(131)が介在される。

## 【0039】

接着部材(131)は、例えば、プラスチック系の透明なUVボンディング材料で構成され得る。

## 【0040】

光ガイド部材(130)及び光ガイドプレート(120)は同じ材料で構成され得る。

## 【0041】

光ガイドプレート(120)と接着部材(131)の光屈折率は同じであっても良い。このようにすることで、光ガイド部材(130)に入射された光が接着部材(131)を通過して光ガイドプレート(120)に入射されるとき、屈折率差による反射損失がほとんどないために、光学特性にほとんど影響を与えない。

20

## 【0042】

例えば、光ガイドプレート(120)及び光ガイド部材(130)がPMMA材質で構成されている場合、プラスチック系の接着部材(131)とは屈折率が約1.5で同じである。

## 【0043】

1以上の発光ダイオード(115)は光ガイド部材(130)の一側に近接配置されても良く、それぞれの溝(122)の下には発光ダイオード(115)が搭載されたモジュール基板(110)が配置される。

30

## 【0044】

モジュール基板(110)はメタルコアPCB、FR-4 PCB、一般的なPCB、フレキシブル基板などで構成され、本発明の技術的範囲内で多様に変更され得る。モジュール基板(110)は棒状に複数配置されるか、又は、複数の光ガイドプレート(120)の前面に対応する大きさの単一の基板の形態で配置され得る。

## 【0045】

1以上の発光ダイオード(115)は、赤、青、緑などのカラーの中から1以上のカラーを発する有色LED又は白色LEDであっても良い。有色LEDは赤色LED、青色LED、緑色LEDを含み得る。このような発光ダイオードの配置及び発光本発明の技術的範囲内で変更され得る。

40

## 【0046】

モジュール基板(110)は、各光ガイドプレート(120)の領域ごとに光を提供するために領域別発光ダイオード(115)に電源を提供して、それを領域ごとに駆動することができる。これによって光ガイドプレート(120)の領域ごとに異なる輝度で発光することができる。

## 【0047】

1以上の発光ダイオード(115)は側方(サイド)発光タイプで光ガイド部材(130)の一側に配置されて光を側面に入射し、そして、光ガイドプレート(120)は溝(122)の第2面(122b)から入射された光を案内して上面で面光として出射する。

## 【0048】

50

光ガイドプレート(120)の下またはその下面には反射シート、反射材、反射金属板のような反射部材(140)が配置され得る。このような反射部材(140)は光ガイドプレート(120)から漏洩する光を再反射する役割をする。反射部材(140)は光ガイド部材(130)の下部又はその下面に形成され得る。

【0049】

反射部材(140)は光ガイドプレート(120)の溝(122)の第1面(122a)に形成され得る。反射部材(140)は光ガイドプレート(120)の溝(122)の第2面(122b)、即ち、入光面には形成されない。

【0050】

1以上の発光ダイオード(115)は、溝(122)の第1面(122a)に形成された反射部材(140)によって出光方向にふさがっていても良い。

10

【0051】

光ガイド部材(130)の長さ及び幅は表示装置のサイズ、特性、発光ダイオード(115)のスペック及び光ガイドプレート(120)の特性によって異なり得る。また、ホットスポットを生じない長さを有し得る。

【0052】

実施例によれば、光ガイドプレート(120)の下面に複数の溝(122)を形成し、かつ、個々の溝(122)の一侧に1以上の発光ダイオード(115)を配置することで光均一性を改善することができる。

【0053】

20

実施例によれば、下面に溝(122)を有する光ガイドプレート(120)を一体に形成し、かつ、個々の溝(122)に光ガイド部材(130)を接着部材(131)によって付着することでホットスポットを改善するとともに、光均一性を確保することができる。

【0054】

実施例は、領域輝度制御、インパルシブのような部分駆動方式を提供して消費電力を削減するだけでなく、画面コントラストを改善して表示装置の画質を改善することができる。

【0055】

また、実施例によれば、部分駆動可能なバックライトユニットは、一体に形成された光ガイドプレート(120)を用いて照明領域を分割駆動し、かつ、分割された照明領域を通じて光量分布を上手く制御することができる。また、発光ダイオードを領域ごとに駆動させることによって、分割された照明領域ごとに輝度を異ならせて照射することができるので、当該表示装置は良質の映像を実現することができる。

30

【0056】

図4は、実施例に係る表示装置におけるライトユニットの分割駆動方式を示す平面図である。

【0057】

図1及び図4によれば、ライトユニット(105)は全面駆動方式または部分駆動方式で駆動され得る。部分駆動方式には、例えば、領域輝度制御方式またはインパルシブ方式が含まれる。

40

【0058】

1以上の発光ダイオード(115)が領域輝度制御タイプである場合、表示パネル(107)は複数の単位照明領域を有し、1以上の発光ダイオード(115)の輝度は各単位照明領域(A)のグレーピーク値によって個別に制御され得る。

【0059】

また、1以上の発光ダイオード(115)がインパルシブタイプである場合、各駆動領域は表示パネル(107)と時間的に同期化されて順次に点灯され得る。

【0060】

光ガイドプレート(120)は一体に形成されているが、下面に形成された溝(122)によって分割された照明領域を具現することができるのでライトユニット(105)の部分駆

50

動が可能となるとともに光均一性の確保が可能となる。即ち、この実施例は、表示パネル(107)上に分割された単位照明領域(A)を具現しているが、これは光ガイドプレート(120)の物理的な分割によるものではなく、光ガイドプレート(120)が一体に形成されて各単位照明領域(A)の境界においても良質の照明が得られる。

【0061】

1以上の発光ダイオード(115)の駆動タイプ(駆動方式)は、必要に応じて(例えば、回路設計)様々な形態に変形・変更され得る。

【0062】

図5は本発明の別の実施例に係るライトユニットを表した平面図である。ここでは、光ガイドプレートの外側に配置された光ガイド部材及び発光ダイオードについて説明することとする。溝内に配置された光ガイド部材及び発光ダイオード(いずれも図示せず)については、図5に示した光ガイド部材及び発光ダイオードと同様に形成されたものとする。

10

【0063】

図5に示したライトユニットを説明するに当たって、前述した実施例と同じ要素、部分(部品)についてはその説明を省くこととする。前述した実施例によれば、ライトユニット(105)の光ガイド部材(130)は、それぞれの溝(122)の長さに対応して形成される。

【0064】

図5によれば、光ガイド部材(230)は、発光ダイオード(115)のスペック、光発生範囲などを考慮したうえで、その長さ方向に沿って2以上の光ガイド部材(231、232)に分割され得る。

20

【0065】

図6は本発明の更なる別の実施例に係るライトユニットを表した平面図である。

【0066】

図6に示したライトユニットを説明するに当たって、前述した実施例と同じ要素、部分(部品)についてはその説明を省くこととする。

【0067】

図6によれば、ライトユニットの光ガイド部材(333)は、発光ダイオード(115)のスペック、光発生範囲を考慮したうえで、発光ダイオード(115)に対して一対一で形成され得る。言い換えれば、複数の光ガイド部材(333)は光ガイドプレート(120)の側及び溝の側に接着部材(131)によって付着される。また、光ガイド部材(333)の側に発光ダイオード(115)が一対一に配置され得る。

30

【0068】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は前述した実施形態及び添付された図面に限定されるものではない。本発明の技術的範囲は、以下の特許請求の範囲によってのみ定まる。特許請求の範囲に記載された本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で置換、変形、変更が可能であることは当業者にとって明らかであろう。

【符号の説明】

【0069】

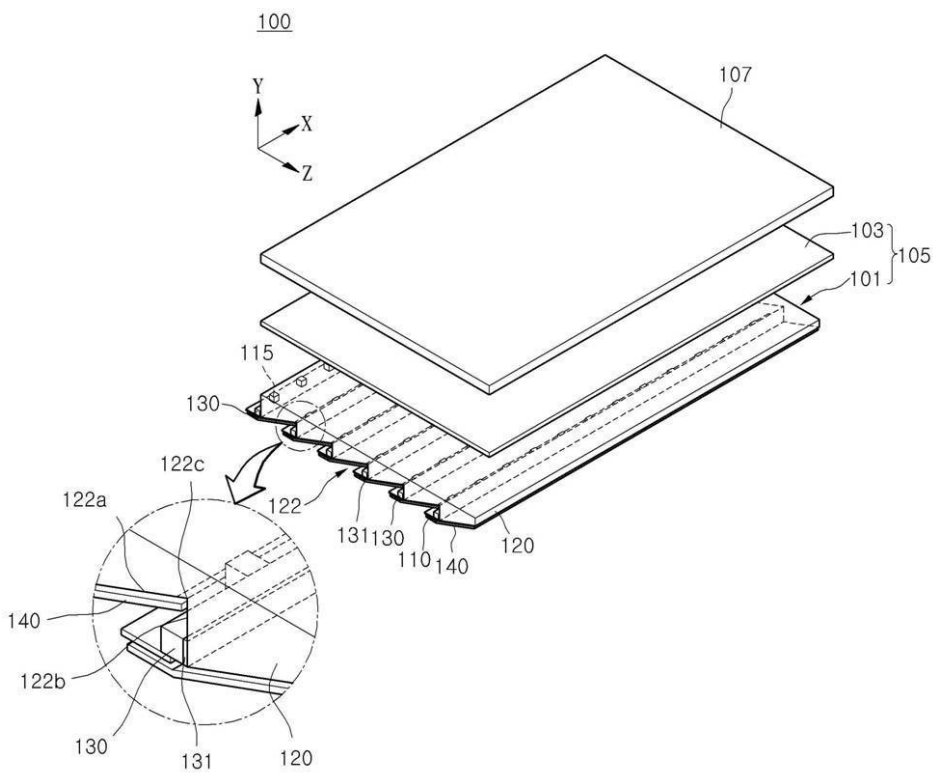
- 100 表示装置
- 101 光源部
- 103 光学シート
- 105 ライトユニット
- 107 表示パネル
- 110 モジュール基板
- 115 発光ダイオード
- 120 光ガイドプレート
- 122 溝
- 122 a 第1面
- 122 b 第2面

40

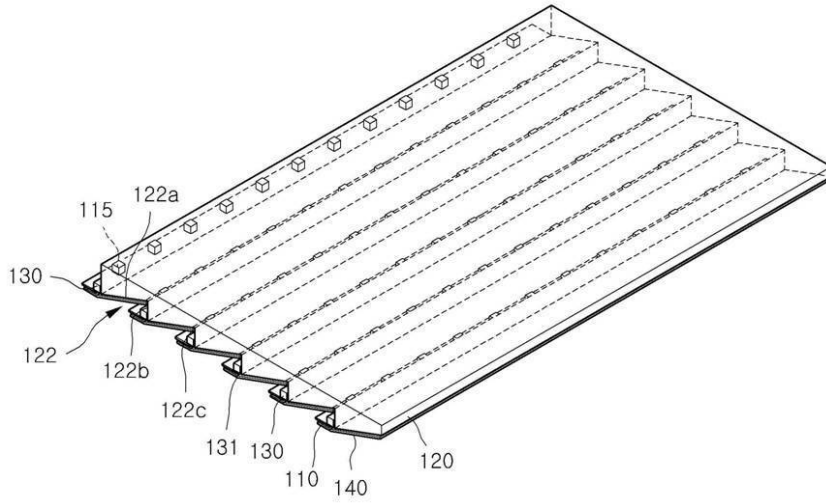
50

- 1 2 2 c 交線
- 1 3 0 光ガイド部材
- 1 3 1 接着部材
- 1 4 0 反射部材

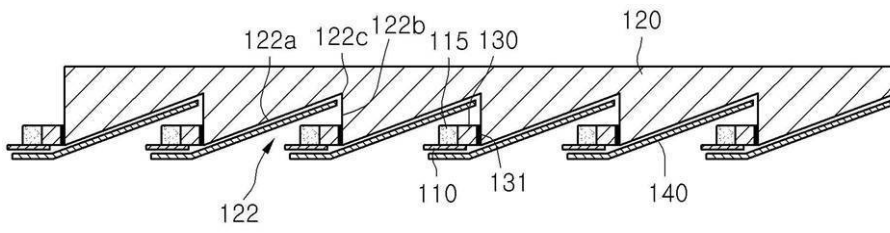
【図 1】



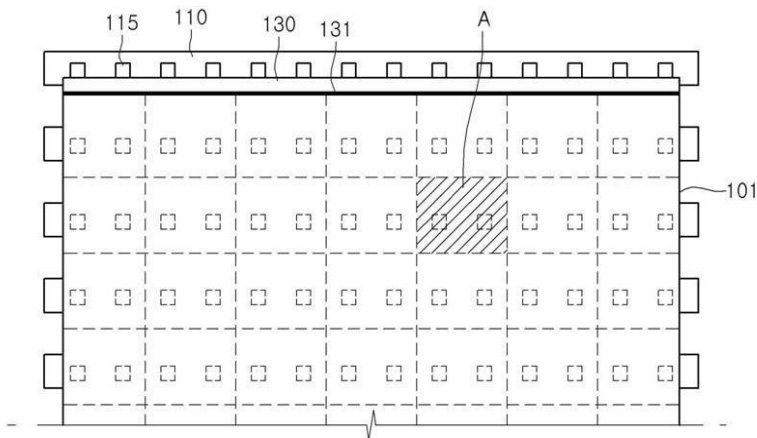
【 図 2 】



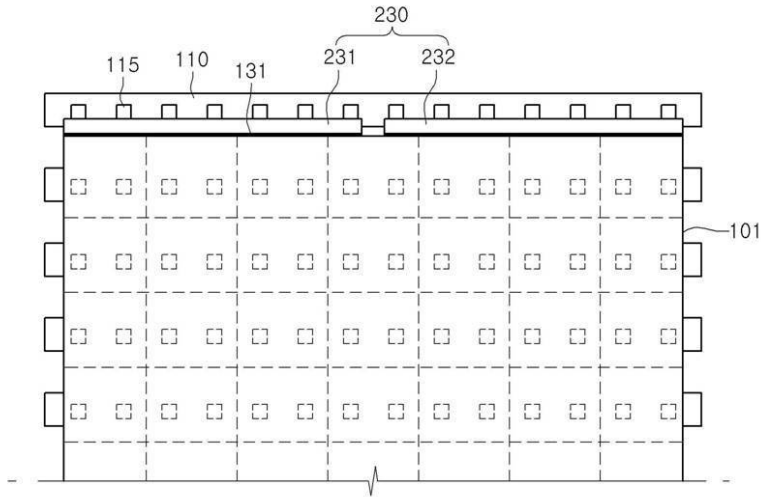
【 図 3 】



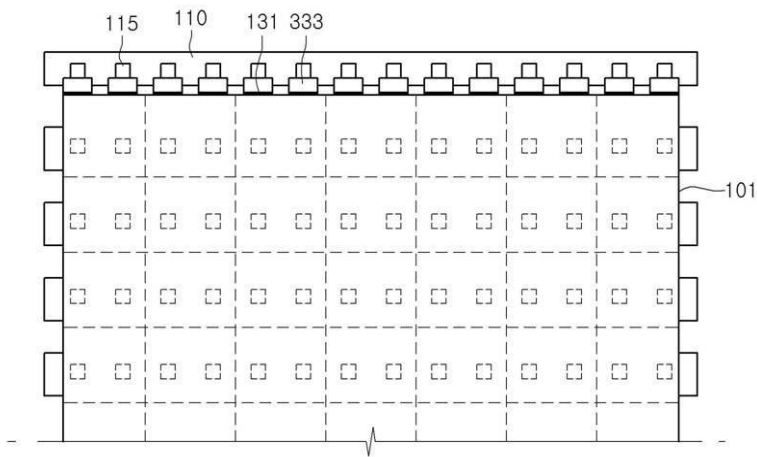
【 図 4 】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100129713

弁理士 重森 一輝

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(74)代理人 230105223

弁護士 城山 康文

(72)発明者 オ,ナムソック

大韓民国 ソウル特別市中区南大門路5ガ541番地 ソウルスクエア20階 エルジー イノテック株式会社内

審査官 中村 則夫

(56)参考文献 国際公開第2009/017072(WO, A1)

特開2001-312916(JP, A)

特開2007-019024(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00

G02F 1/13357

F21Y 101/02