

(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2011-40278

(P2011-40278A)

(43) 公開日 平成23年2月24日(2011.2.24)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

F 2 1 S 2/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 4 4 3

F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 4 3 2

F 2 1 Y 101:02

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-186733 (P2009-186733)

(22) 出願日 平成21年8月11日 (2009.8.11)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100098785

弁理士 藤島 洋一郎

(74) 代理人 100109656

弁理士 三反崎 泰司

(74) 代理人 100130915

弁理士 長谷部 政男

(74) 代理人 100155376

弁理士 田名網 孝昭

(72) 発明者 桑山 哲朗

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内

最終頁に続く

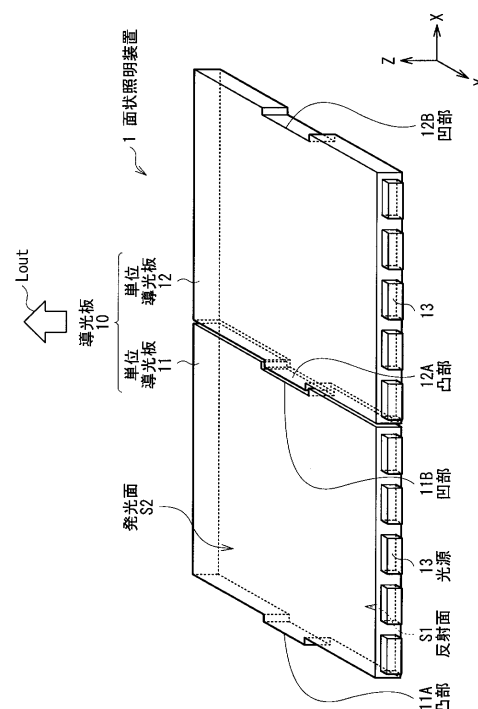
(54) 【発明の名称】 面状照明装置

(57) 【要約】

【課題】 射出成型法によって製造された単位導光板間の光漏れによる輝線の発生を抑制することが可能な面状照明装置を提供する。

【解決手段】 単位導光板 1 1 , 1 2 を近接して配列してなる導光板 1 0 を有し、この導光板 1 0 の配列方向の側面に光源 1 3 を備える。一方の単位導光板 1 2 の単位導光板 1 1 との対向面に凸部 1 2 A が設けられ、この凸部 1 2 A に対向して他方の単位導光板 1 1 の対向面に、凸部が入り込む凹部 1 1 B を有する。凹部 1 1 B は、好ましくは凹部 1 1 B と凸部 1 2 A とが隙間なく嵌るように形成する。凸部 1 2 A は、単位導光板 1 2 の射出成型時にゲート部分に生じる樹脂残留部分に対応する。樹脂の残留部を回避し、単位導光板 1 1 と単位導光板 1 2 とを十分に近接して配列することが可能となる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面に発光面、裏面に反射面を有する複数枚の単位導光板を互いの端面が近接するように配列して形成される導光板と、

前記単位導光板の配列方向の側面に配置された 1 または 2 以上の光源とを備え、

前記配列方向に隣接する 2 つの単位導光板の、一方の単位導光板の対向面に凸部、他方の単位導光板の対向面に前記凸部が入り込む凹部をそれぞれ有する

面状照明装置。

【請求項 2】

前記単位導光板は射出成型によって形成されたものであり、前記凸部は射出成型のゲート部分での残留部分に対応する、請求項 1 に記載の面状照明装置。

10

【請求項 3】

前記光源は、前記導光板の 2 つの側面に設けられた、請求項 1 に記載の面状照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の単位導光板を連続的に配列して大型の面発光を行う面状照明装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

20

近年、液晶表示パネルや屋内外で用いられる広告パネル、看板などの大型化が進んでおり、それに伴い、これら装置のバックライトとしての面状照明装置の薄型化および大型化の必要に迫られている。薄型化に対応するために、例えば第 1 導光部と、第 1 導光部よりも薄く、出射面の反対側に位置する面が出射面の側へ窪んでいる第 2 導光部を備えた導光板を形成する。第 2 導光部の射出面側へ窪んだ凹部に底板を設置すると共に、これら導光板と底板を薄板の板金からなるフレームに収容する方法が提案されている（例えば、特許文献 1）。これにより、薄型化と共に液晶パネルの剛性を両立させることが可能となる。

【0003】

大型化に対しては 1 枚の大きな導光板を作成することは困難であり、またコストもかかる。そのため、複数の単位導光板を連続的に並べることにより大きな面光源を作成する方法が考えられている。この方法であれば、大型の導光板を用いるよりも製作が容易となり低コスト化も実現できる。しかしながら、複数の導光板を連続的に配置して大型化した場合、光源の発光時に各導光板の連結部分から微量の照明光が漏れることによって境界面で散乱が起こり、連結部分に輝線が生じるおそれがある。

30

【0004】

このような問題を解決するための一つの手法として、各単位導光板の連結部分である薄肉端部を凹凸のある形状として、その上に拡散シートを配置することで連結部分の隙間から漏れる輝線を分散させることが提案されている（例えば、特許文献 2）。

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 37744 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 213951 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

この種の導光板は一般的に射出成型法を用いて製造される。この射出成型法を用いた導光板は、金型にゲートと呼ばれる入口から樹脂を導入し、圧力や熱をかけて樹脂を成型することにより作製されるが、ゲートの樹脂導入部分は後の工程で切り離される。

【0007】

50

しかしながら、このゲートの樹脂導入部分の切り離し工程においては、ゲート部分の樹脂を完全に切り離すことは困難であり、わずかに残ってしまう。そのため従来では、複数の単位導光板を連続的に並べる際、この残留部分により単位導光板間に隙間が生じてしまい、この隙間部分からの光漏れにより輝線が発生するという問題があった。ちなみに、この導光板の上に拡散シートを配置して漏れた光を拡散させたとしても、その幅が広がりを持って輝度は低減するものの、輝線の部分ははっきりとして目立つという問題があった。

【0008】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、単位導光板間の光漏れによる輝線の発生を抑制することが可能な面状照明装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0009】

本発明の面状照明装置は、表面に発光面、裏面に反射面を有する複数枚の単位導光板を互いの端面が近接するように配列して形成される導光板と、単位導光板の配列方向の側面に配置された1または2以上の光源とを備え、配列方向に隣接する2つの単位導光板の、一方の単位導光板の対向面に凸部、他方の単位導光板の対向面に前記凸部が入り込む凹部をそれぞれ有するものである。凸部は、具体的には、例えば単位導光板を射出成型で製造した場合のゲート部分の切離し時に生じる残部に対応している。

【0010】

本発明の面状照明装置では、一方の単位導光板の凸部が他方の単位導光板の対向面に設けられた凹部に入り込むことにより、射出成型で製造した導光板のゲート部分の切離し時に生じる残部を避けることが可能となり、隣接する単位導光板同士が十分に近接して配列される。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明の面状照明装置では、隣り合って配列された2つの単位導光板の、一方の単位導光板の対向面に凸部、他方の単位導光板の対向面に凸部が入り込む凹部をそれぞれ設けるようにした。よって、例えば射出成型で製造した導光板のゲート部分の切り離し時に生じる残部が2つの単位導光板間に介在することがなくなり、隣接する単位導光板を十分に近接させることが可能となり、単位導光板間の光漏れを軽減することができる。すなわち、輝線の発生を抑制することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る面状照明装置の概略構成を表す斜視図である。

【図2】図1に示した導光板を表す平面図および断面図である。

【図3】導光板の反射面の構造を表す側面図である。

【図4】第1の実施の形態に係る面状照明装置を備えた液晶表示装置の概略構成を表す斜視図である。

【図5】第2の実施の形態に係る導光板を表す平面図および断面図である。

【図6】変形例1に係る導光板を表す平面図および断面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0013】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

【0014】

(1) 第1の実施の形態(平面形状に凹凸を有する例)

(2) 第2の実施の形態(平面および縦断面形状に凹凸を有する例)

(3) 変形例

【0015】

図1は本発明の第1の実施の形態に係る面状照明装置1の要部構成を表す斜視図である。この面状照明装置1は、例えば液晶表示装置などのバックライトとして用いられ、その

50

導光板 10 は複数の単位導光板を 1 または 2 以上の列に近接して配列したものである。ここでは導光板 10 を 2 つの単位導光板 11, 12 により構成したものとして説明する。

【0016】

面状照明装置 1 は、単位導光板 11, 12 の x 方向に沿った側面にそれぞれ、複数（ここでは 5 個）の光源 13 を設けたものである。単位導光板 11, 単位導光板 12 はそれぞれ例えば矩形の平板形状を有し、裏面が反射面 S1、表面が発光面 S2 を出射する発光面 S2 となっている。

【0017】

単位導光板 11, 12 は、各光源 13 からの光を伝播させて発光面 S2 側へと導くものであり、例えばガラス材料により形成されているが、光源 13 からの光を伝播可能な材料であれば、他の材料により構成されていてもよい。すなわち単位導光板 11, 12 は透明性の高い材料に限らず、光散乱性の微粒子を分散させた光散乱材料や光拡散材料により形成したものでもよい。そのような光散乱性の微粒子を含んでいても発光面に所望の光学特性が得られるのであれば、任意のものを使用することが可能である。これらの材料として、アクリル樹脂、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリカーボネート（PC）および環状ポリオレフィン（COP）などが挙げられる。単位導光板 11, 12 の形状やサイズ、屈折率、濃度および濃度分布等は、所望の特性が得られるように任意に調整すればよい。

【0018】

光源 13 としては、例えば LED（Light Emitting Diode；発光ダイオード）や蛍光灯が用いられる。単位導光板 11, 12 に対する光源 13 の個数は、例えば単位導光板 11, 12 の側面の長さに合わせて調整すればよく、特に限定されるものではない。単位導光板 11, 12 に対する光源 13 の位置も単位導光板 11, 12 の一方の側面だけでなく、対向する 2 つの側面、あるいは更に他の側面にも設けるようにしてよい。

【0019】

図 2（A）は単位導光板 11, 12 の平面構成をあらわすものであり、図 2（B）は図 2（A）における一点鎖線に沿った単位導光板 11, 12 の断面構成を表すものである。配列方向に沿った単位導光板 11, 12 の各前端面には凸部 11A, 12A がそれぞれ設けられている。これら凸部 11A, 12A は前述の樹脂成型の際に金型のゲート部分に生ずる残留部分に対応するものである。なお、ゲートは導光板の製造時に任意の位置に設計すればよく、従って凸部 11A, 12A の位置は図 1 に示したような前面の中央の位置に限定されるものではない。一方、各単位導光板 11, 12 の各後端面には隣接する単位導光板に形成された凸部 11A, 12A が入り込むように凹部 11B, 12B が設けられている。これらの凹部 11B, 12B は金型を変更することにより形成することができるが、その大きさおよび形状は凸部 11A, 12A が隙間なく嵌るようにすることが好ましい。凸部 11A, 12A の大きさは例えば、10 mm、高さ 1 mm および突出量 0.2 mm であり、凹部 11B, 12B の大きさは例えば、幅 12 mm、高さ 1.2 mm、凹み量 0.3 mm である。

【0020】

単位導光板 11, 12 の各反射面 S1 には、図 3 に示したように導光制御構造 14 が設けられている。この導光制御構造 14 は光源 13 から単位導光板 11, 12 に入射した光の導光を制御するものであり、光源 13 に対して傾斜した傾斜面（傾斜角）を備え、X 方向へ延在した複数の凸部 16A を有している。傾斜角とは、光源 13 に対向する傾斜面と底面のなす角とする。この導光制御部 14 の凸部 14A 同士は等間隔に配列しても、間隔を変化させながら配列してもよい。複数の凸部 14A の各傾斜角は、例えば互いに同一となっている。凸部 14A の高さ H（底面から凸構造の頂点までの距離）は、例えば光源 13 から遠くなるに従って徐々に大きくなるように配列されている。

【0021】

このような導光制御構造 14 を設けることによって、導光板全体として均一な発光強度分布を形成することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図 4 はこの面状照明装置 1 を備えた液晶表示装置の概略構成を表すもので、上記単位導光板 1 1 , 1 2 からなる導光板 1 0 の上に拡散シート 1 5 および液晶パネル 1 6 を有している。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態の面状光源装置 1 では、複数の光源 1 3 の点灯により、単位導光板 1 1 および単位導光板 1 2 内へ光が入射する。単位導光板 1 1 および単位導光板 1 2 へ入射した各光は、反射面 S 1 において反射されつつ単位導光板 1 1 および単位導光板 1 2 内を伝播したのち、発光面 S 2 の側から拡散シート（図示せず）を介して出射し、これにより面光源装置 1 において面発光がなされる。

【 0 0 2 4 】

ここで、単位導光板 1 1 および単位導光板 1 2 の互いに対向する面の射出成型法におけるゲート部分に凸部 1 1 A , 1 2 A、またこれら凸部 1 1 A , 1 2 A に対応して凹部 1 1 B , 1 2 B が設けられていることにより、射出成型法の切離し工程において生じる樹脂の残留部分を回避することが可能となる。これにより隣接する単位導光板 1 1 および単位導光板 1 2 を十分に近接するよう配列させることができる。

【 0 0 2 5 】

以上のように本実施の形態では、単位導光板 1 1 , 1 2 の互いに対向する面の射出成型法におけるゲート部分に凸部 1 1 A , 1 2 A、またこれら凸部 1 1 A , 1 2 A に対応して凹部 1 1 B , 1 2 B を設けるようにした。これにより切り離し時にわずかに残る樹脂を回避することができ、隣接する単位導光板 1 1 , 1 2 を十分に近接して配列させることが可能となる。よって、単位導光板 1 1 と単位導光板 1 2 との間の光漏れを軽減することができ、液晶表示装置などのバックライトとして用いた場合の輝線の発生を抑制することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

また、凸部 1 1 A , 1 2 A に合わせて凹部 1 1 B , 1 2 B の形状および大きさを調整することにより切離し工程で生じるゲート部分のばらつきを許容することができ、歩留まりを向上させることが可能となる。

【 0 0 2 7 】

[第 2 の実施の形態]

図 5 (A) は本発明の第 2 の実施の形態に係る面状照明装置 2 の導光板 2 0 の平面構成を表している。図 5 (B) は図 5 (A) の一点鎖線に沿った導光板 2 0 の断面構成を表すものである。導光板 2 0 は 2 つの単位導光板 2 1 , 2 2 により構成されており、各単位導光板 2 1 , 2 2 の側面に光源を配置すること、およびその配列方向の対向面に凸部 2 1 A , 2 2 A および凹部 2 1 B , 2 2 B を設けることは第 1 の実施の形態と共通する。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態では、凸部 2 1 A , 2 2 A が単位導光板 2 1 , 2 2 のゲートの切り離し時に生じる残部に対応していることは第 1 の実施の形態と同様であるが、その縦断面形状が第 1 の実施の形態とは異なる。すなわち単位導光板 2 1 , 2 2 の配列方向の前端面のうち上部部分のみが凸部 2 1 A , 2 2 A となっており、これに対応して凹部 2 1 B , 2 2 B も凸部 2 1 A , 2 2 A を避けるように後端面の上部部分のみに形成されている。このような構造によっても、単位導光板 2 1 と単位導光板 2 2 とを十分に近接して配列させることが可能となる。

【 0 0 2 9 】

以上のように本実施の形態では、平面方向だけでなく上下方向にも対応する凹凸構造（凸部 2 1 A , 2 2 A および凹部 2 1 B , 2 2 B）を単位導光板 1 1 , 1 2 に設けるようにした。これにより第 1 の実施の形態と同様に、ゲートの切り離し時におけるゲート部分の残部を回避しつつ、単位導光板 2 1 と単位導光板 2 2 とを十分に近接して配列させることが可能となる。よって単位導光板 2 1 と単位導光板 2 2 との隙間が低減され、輝線の発生を抑制することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

特に、本実施の形態では、上下に対応する凹凸構造としたことにより、上面から見た場合に、単位導光板 2 1 と単位導光板 2 2 との間で隙間を生じることがなく、輝線の発生をより効果的に抑制することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

以上、第 1 , 第 2 の実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、第 2 の実施の形態において、単位導光板 2 1 , 2 2 に設ける凹部の縦断面形状は図 5 に示した形状に限らず、凸部 2 2 A を避け得るものであれば任意である。具体的には、図 6 (A) , (B) に示したように、傾斜面を有する凹部 3 2 B とする。このような凹凸構造によっても第 2 の実施の形態と同様の作用効果を得ることができるものである。

10

【 0 0 3 2 】

また、光源 1 3 からの光は可視光には限られず、例えば赤外光や紫外光などの非可視光であってもよく、用途に応じて変更可能である。

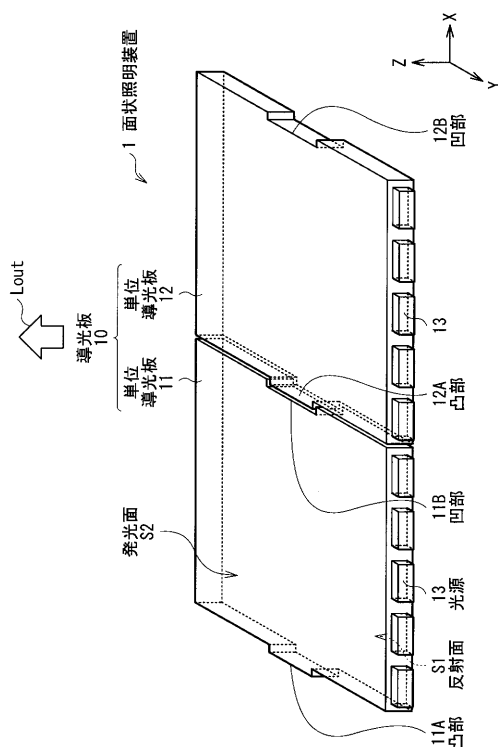
【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

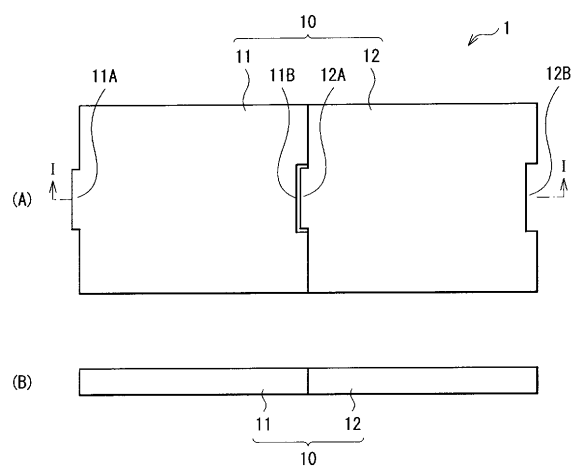
1 , 2 , 3 ... 面状照明装置、 1 0 ... 導光板、 1 1 , 1 2 , 2 1 , 2 2 , 3 1 , 3 2 ... 単位導光板、 1 1 A , 1 2 A , 2 1 A , 2 2 A , 3 1 A , 3 2 A ... 凸部、 1 1 B , 1 2 B , 2 1 B , 2 2 B , 3 1 B , 3 2 B ... 凹部、 1 3 ... 光源、 1 4 ... 導光制御部、 1 5 ... 拡散シート、 1 6 ... 液晶パネル、 L out ... 発光光。

20

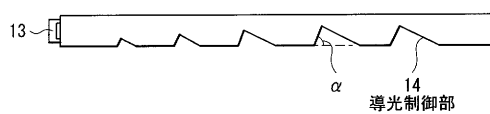
【 図 1 】



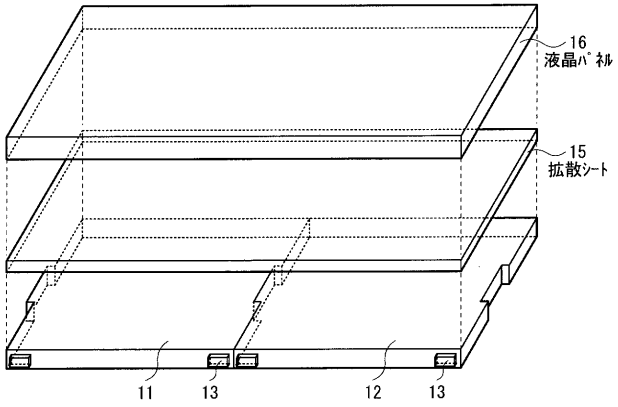
【 図 2 】



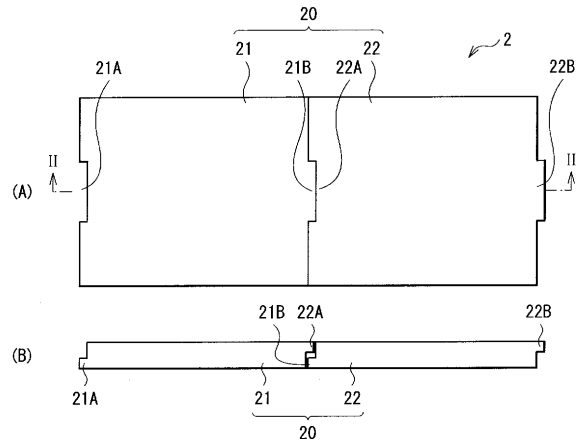
【 図 3 】



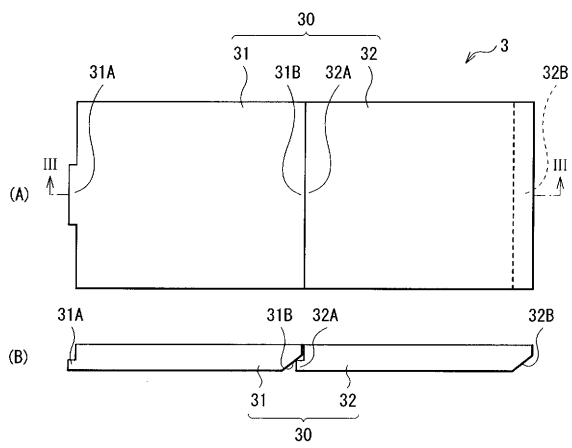
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 弘真
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 大海 元祐
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 南 勝
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 横溝 寛治
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内