(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4368075号
(P4368075)

(45)発行日　平成21年11月18日(2009.11.18)　(24)登録日　平成21年9月4日(2009.9.4)

(51)Int.Cl.		F I		
F21S 2/00	(2006.01)	F21S	2/00	438
G02B 6/00	(2006.01)	F21S	2/00	432
G02F 1/13357	(2006.01)	G02B	6/00	331
H01L 33/00	(2006.01)	G02F	1/13357	
F21Y 101/02	(2006.01)	H01L	33/00	L

請求項の数 4　(全 8 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2001-239445(P2001-239445)
(22)出願日　平成13年8月7日(2001.8.7)
(65)公開番号　特開2002-203415(P2002-203415A)
(43)公開日　平成14年7月19日(2002.7.19)
審査請求日　平成18年6月14日(2006.6.14)
(31)優先権主張番号　特願2000-336828(P2000-336828)
(32)優先日　平成12年11月6日(2000.11.6)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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２２番２２号
(74)代理人　100085501
弁理士　佐野　静夫
(72)発明者　平山　良信
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内

審査官　島田　信一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】面型照明装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

導光板（１）の少なくとも１つの側面（１ａ）から前記導光板（１）内に入射する光を与える光源（２）と、導光板（２）の発光面（１ｃ）の裏面に配設された反射部材（４）とを備えた面型照明装置において、前記導光板（１）は少なくとも１つの側面（１ａ）に複数の切り欠きが形成され、これらの複数の切り欠きのそれぞれに、前記光源（２）が設けられ、前記反射部材（４）は前記切り欠きに対応する箇所が前記光源（２）の形状に合わせて切り抜かれていることを特徴とする面型照明装置。

【請求項２】

前記光源（２）が設けられた前記導光板（１）の側面（１ａ）から発光面（１ｃ）の一部に跨って、Ｌ字状に折り曲げられた反射部材（３）が設けられたことを特徴とする請求項１に記載の面型照明装置。

【請求項３】

前記反射部材（３）の発光面（１ｃ）を覆う部分の長さは、少なくとも前記光源（２）を隠す寸法に選ばれたことを特徴とする請求項２に記載の面型照明装置。

【請求項４】

前記光源（２）がＬＥＤであることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の面型照明装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、面型照明装置に関するものであり、例えば液晶表示ディスプレイ等の背面に設けるバックライト等に用いることができる面型照明装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
近年、日本ではＩＴ革命と言われ、情報通信分野の著しい進歩にあわせて、携帯電話やパソコンを始めとする情報端末機器の携帯性が求められている。それに伴い、液晶表示ディスプレイも軽量化、薄型化、省電力化、高輝度均一化、低コスト化等が求められている。それは、液晶表示ディスプレイの背面に設けるバックライト等の面型照明装置についても同様である。
【０００３】
以下、特開平８－８２７１４号公報に開示されている面型照明装置について図７を参照して説明する。透明樹脂板中に光散乱粒子を分散した導光板１１の１つの側面には光源１２が配置されている。光源１２の周りには、光源１２からの光を反射して導光板１１内に入射するランプリフレクタ１３を設ける。導光板11の下には光を散乱反射する反射板１４が配され、導光板の光源１２が設けられる側面以外の他の３つの側面には正反射材１５が設置されている。
【０００４】
このように構成された面型照明装置の光源１２を点灯すると、ランプリフレクタ１３により光が導光板１１内に入射し、正反射材１５で側面で一様に反射された後、更に反射板１４で散乱反射されて導光板１１の上面が発光する。従って、発光面１１ｃ内において均一な発光強度が得られる。
【０００５】
また、特開平１１－２４５８５号公報に開示されている面型照明装置について図８を参照して説明する。導光板２１と、該導光板２１の一端面の側方に配設した蛍光管２２とを、導光板２１の発光面２１ｃに対向する箇所が開口し、内面に光反射性を持たせたケース２３内に収納する。尚、導光板２１には、発光面２１ｃにおける輝度分布を均一にする加工が施されている。
【０００６】
このように構成された面型照明装置の蛍光管２２を点灯すると、ケース２３により反射された光が導光板２１の側面及び底面のあらゆる方向から入射し、均一に分散されて導光板の上面が発光する。従って、発光面２１ｃ内において均一な発光強度が得られる。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記従来の面型照明装置のうち、特開平８－８２７１４号公報のものは、導光板１１の側面に新たな正反射材１５を設けているため、正反射材１５の部品点数が増加し、さらに導光板１１の厚みが小さい場合、接着剤層等を介在させて、正反射材１５を貼り付けることは、製造工程も複雑となり、コストアップにつながる。
【０００８】
また、特開平１１－２４５８５号公報のものでは、導光板２１の発光面２１ｃの輝度分布を均一にする目的で、光散乱粒子を分散させる等の特殊な加工を導光板２１に施さねばならず、やはり低コスト化には不利である。しかも、外側にケース２３があるため、面型照明装置の用途が限られるという問題がある。
【０００９】
本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、発光面における発光強度の均一性を確保するとともに、更なるコスト削減を実現できる汎用性の高い面型照明装置を提供することを目的とする。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するため本発明は、導光板（１）の少なくとも１つの側面（１ａ）から

前記導光板（１）内に入射する光を与える光源（２）と、導光板（２）の発光面（１ｃ）の裏面に配設された反射部材（４）とを備えた面型照明装置において、前記導光板（１）は少なくとも１つの側面（１ａ）に複数の切り欠きが形成され、これらの複数の切り欠きのそれぞれに、前記光源（２）が設けられ、前記反射部材（４）は前記切り欠きに対応する箇所が前記光源（２）の形状に合わせて切り抜かれていることを特徴とする。

【００１１】

また、前記光源（２）が設けられた前記導光板（１）の側面（１ａ）から発光面（１ｃ）の一部に跨って、Ｌ字状に折り曲げられた反射部材（３）を設けてもよい。この場合、前記反射部材（３）の発光面（１ｃ）を覆う部分の長さは、少なくとも前記光源（２）を隠す寸法に選ばれていることが望ましい。

【００１５】

尚、本発明において用いる反射部材は、光を反射する部材であればよく、導光板への光の入射効率を向上させるため、一例として光源の指向性の有無により指向性があるものは乱反射部材、指向性がないものは正反射部材というように適切なものを選択すればよい。

【００１６】

また、本発明において導光板は、透明性を有する樹脂板を好適に使用でき、例えば、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂等の透明樹脂材料を加工した樹脂板から用途に合ったものを選択すればよい。

【００１７】

また、前記導光板の面内輝度をより均一にするためには、導光板を透明樹脂より成型し、かつ、発光面と反対側の裏面に光反射材料をドット印刷したり、導光板を透明樹脂より成型し、かつ、発光面と反対側の裏面に多数の溝又は凹凸部を形成したり、導光板を透明樹脂に拡散粒子を分散させた光拡散板にて形成したり、或いは導光板の光の入射される側面を他の側面より厚い楔型形状に形成する等、従来から提案されている手法を用いることができる。

【００１８】

そして、本発明において用いられる光源は、特に限定されるものではなく、具体的には、ＬＥＤ等を用いることができる。

【００１９】

【発明の実施の形態】

＜第１の実施形態＞

本発明の実施の第１の実施形態について図面を参照して説明する。図１は、本発明に係る面型照明装置の斜視図及び断面図である。導光板１の一側面１ａの一部を切り欠いた２箇所には、ＬＥＤを使用した光源２が併設されている。導光板の一側面１ａに対向する他側面１ｂ近傍には、側面方向に沿って延びる略長方形をしたスリット１ｓが開口形成されている。

【００２０】

また、導光板１の一側面１ａと発光面１ｃの一部に跨って、Ｌ字状に折り曲げられた反射部材３が設けられており、光源２からの光は反射部材３により反射されて導光板１内に効率よく入射するようになっている。ここで、反射部材３の発光面１ｃを覆う部分の長さは、少なくとも導光板１内に埋設される光源２を隠す寸法に選ばれている。このため、光源２からの光は反射部材３により遮断され、導光板１ａに入射しない光による極端に明るい部分の存在をなくすことができる。これにより、発光面１ｃにおける発光品位の向上が図られる。

【００２１】

また、発光面１ｃの裏面１ｄには図２（ａ）に示すように、一端面４ａ側が光源２（図１参照）形状に合わせて切り抜かれたシート状の反射部材４が配設されている。この反射部材４は他端面４ｂ側には端部から１．４ｍｍ離れた箇所にミシン目状の切り込み４ｃが入れられており、この切り込み４ｃに沿って外側の挿入部４ｄをＬ字状に折り曲げることで、挿入部４ｄを前記スリット１ｓ（図１参照）に挿入できるようになっている。尚、この

ミシン目状の切り込み４ｃは、挿入部４ｄを容易に折り曲げられるものであればよく、スリット状の貫通孔としてもよい。

【００２２】

従って、反射部材４を導光板１に密着して取り付けるために、例えば、導光板１の側面に接着剤を介在させて貼り付けたり、導光板１の側面上に銀やアルミ等からなる金属層を真空蒸着等の方法で形成する必要はなく、反射部材４の折り曲げ形状（挿入部４ｄ）にて導光板１内からの側面方向に出射しようとする光を反射させることができる。これにより、部品点数が削減され、製造工程も簡素化されるため、発光面１ｃの高輝度均一化が可能な面型照明装置を低コストに提供できる。尚、導光板１の側面と反射部材４との間に必ずしも空気層を介在させる必要はない。

【００２３】

ここで、本実施形態において用いる反射部材４は、可視光領域の反射率が高いものが好ましく、光を反射するようポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）樹脂基材に白色のTiO_2等を練り込んだものを好適に使用でき、特に本実施形態では、波長６００ｎｍの光の反射率が８６％である乱反射部材を採用している。

【００２４】

図２（ｂ）は、上記ミシン目状の切り込み４ｃの一部を拡大して示している。図中のＡは切り込み４ｃのピッチ、Ｂは切り込み４ｃのカット長、Ｃは切り込み４ｃのカット幅、Ｄは挿入部４ｄの折り曲げ長である。ピッチＡ、カット長Ｂ及びカット幅Ｃは、反射部材の材料の厚み、硬さを考慮して、折り曲げ長Ｄは導光板１のスリット１ｓの厚みと、折り曲げの作業性を考慮して決定される。

【００２５】

例えば、反射部材４用の材料の１つであるＰＥＴは比較的硬い樹脂であるため、上記切り込みをＡ：Ｂ＝３：２の比で加工した場合、挿入部４ｄの折り曲げ加工に比較的強い力を要し、折り曲げにくかった。そこで、ピッチＡを変更せず一定にした状態で、Ａ：Ｂ＝５：４の比でカット長Ｂを長くすることにより、切り込み４ｃの割合を増加させたところ、折り曲げが容易となった。尚、折り曲げ長Ｄの寸法線は１．４ｍｍとした。

【００２６】

尚、図３～図５は本実施形態の変形である。図３では、上記と同様に、導光板１の一側面１ａにのみ光源２が設けられいる場合において、導光板１の光が入射される側面以外のすべての側面近傍に側面に沿ってコの字状のスリット１ｓを設けるとともに、このスリット１ｓに対応する反射部材４の周縁部に図２と同様にミシン目状の切り込み４ｃを入れておき、この切り込み４ｃに沿って折り返した挿入部４ｄをスリット１ｓに挿入できるようにしている。これにより、光源２から導光板１内に入射した光は、導光板１の全周囲から反射されるため、発光面４ｃにおける発光強度の更なる均一化が図られる。

【００２７】

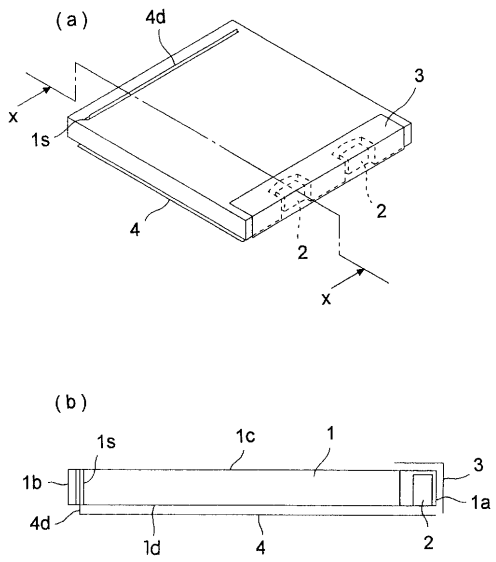
また、図４では、導光板１の隣り合う２つの側面に跨ってＬ字状に光源２が設けられている場合において、光が入射される側面以外のすべての側面近傍に側面に沿うＬ字状のスリット１ｓを設けるとともに、このスリット１ｓに対応する反射部材４の周縁部に図２と同様にミシン目状の切り込み４ｃを入れておき、この切り込み４ｃに沿って折り返した挿入部４ｄをスリット１ｓに挿入できるようにしている。これにより、導光板１の一側面１ａにしか光源２が存在しない場合に比し、発光面４ｃにおける発光強度の大幅な増大及び均一化が図られる。

【００２８】

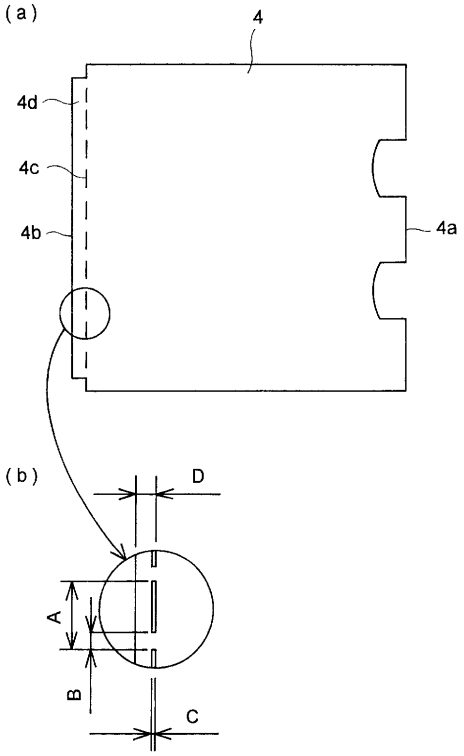
そして、図５では、導光板１の隣り合う３つの側面に跨ってコの字状に光源２が設けられている場合において、光が入射される側面以外の一つの側面近傍に側面に沿って延びるスリット１ｓを設けるとともに、このスリット１ｓに対応する反射部材４の周縁部に図２に同様のミシン目の切り込み４ｃを入れておき、この切り込み４ｃに沿って折り返した挿入部４ｄをスリット１ｓに挿入できるようにしている。これにより、導光板１の一側面１ａにしか光源が存在しない場合に比し、発光面１ｃにおける発光強度の大幅な増大及び均一

化が図られる。
【００２９】
＜第２の実施形態＞
本発明の実施の第２の実施形態について図面を参照して説明する。図６は、本発明に係る面型照明装置の斜視図及び断面図である。本実施形態は、上記第１の実施形態の変形であり、図１及び図２に示す上記第１の実施形態に係る面型照明装置と共通の部材には同一の符号を附し、その詳細な説明を省略する。
【００３０】
本実施形態に特徴的な構造は、図６（ｂ）に示すように、光源２からの光が入射する導光板１の一側面１ａ側が他側面１ｂ側より厚くなるような楔型形状に導光板１が成形されていることである。このため、上記第１実施形態で述べた効果に加えて、この形状をした導光板１の特有の効果として従来から知られているように、発光面１ｃにおける高輝度化、発光強度の均一化が一段と図られる。
【００３１】
【発明の効果】
以上説明したように本発明によると、光源からの光が入射される側面以外のすくなくとも１つの側面に沿って延びるスリットを導光板に設け、反射部材の端部を折り曲げて形成した挿入部をスリットに挿入できるようにしたことにより、従来、２枚使用していた反射部材を１枚にて代用できしかも、貼り付けなどの反射部材の固定作業も省略できる。よって、部品点数が削減され、製造工程も簡素化されるため、発光面の高輝度均一化が可能な面型照明装置を低コストに提供できる。
【００３２】
また、前記挿入部を前記反射部材にミシン目状に入れた切り込みに沿って折り曲げるようにしたことにより、容易に精度よく挿入部を折り曲げられるため、面型照明装置の品質のバラツキの低減が図られる。
【００３３】
更には、導光板の断面形状を光源からの光が入射される一側面側が他側面側より厚くなる楔型形状とすることで、従来から知られているように、発光面における高輝度化、発光強度の均一化が一段と図られる。
【図面の簡単な説明】
【図１】　（ａ）は本発明の第１の実施形態に係る面型照明装置の斜視図、（ｂ）はそのｘ－ｘ線断面図である。
【図２】　（ａ）は導光板の発光面の裏面に配設される反射部材の平面図、（ｂ）はその要部拡大図である。
【図３】　本発明の第１の実施形態の他の例の面型照明装置の斜視図である。
【図４】　本発明の第１の実施形態の更に他の例の面型証明装置の斜視図である。
【図５】　本発明の第１の実施形態のまた更に他の例の面型証明装置の斜視図である。
【図６】　本発明の第２の実施形態に係る面型証明装置の斜視図である。
【図７】　（ａ）は従来の面型照明装置の一例の斜視図、（ｂ）はそのｘ－ｘ線断面図である。
【図８】　従来の面型照明装置の他の例の概略側面断面図である。
【符号の説明】
１　導光板
１ｃ　発光面
１ｓ　スリット
２　光源
３，４　反射部材
４ｃ　切り込み
４ｄ　挿入部

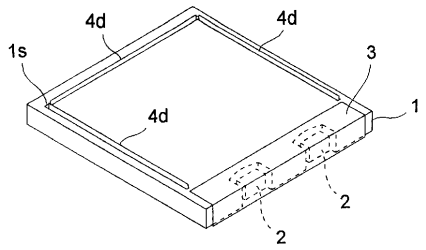
【図１】


(a)
4d
3
x
1s
2
4
2
x
(b)
1s
1c
1
3
1b
1a
4d
1d
4
2

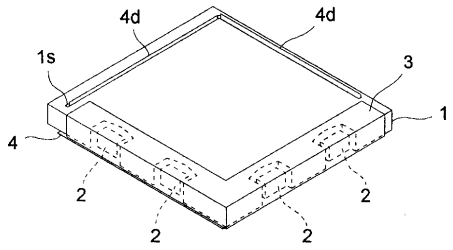
【図２】


(a)
4
4d
4c
4b
4a
(b)
D
A
B
C

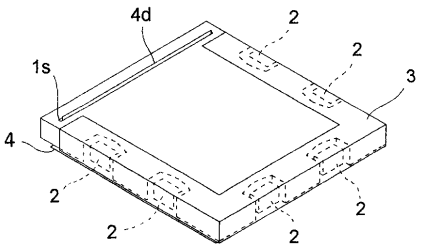
【図３】


4d
4d
1s
3
1
4d
2
2

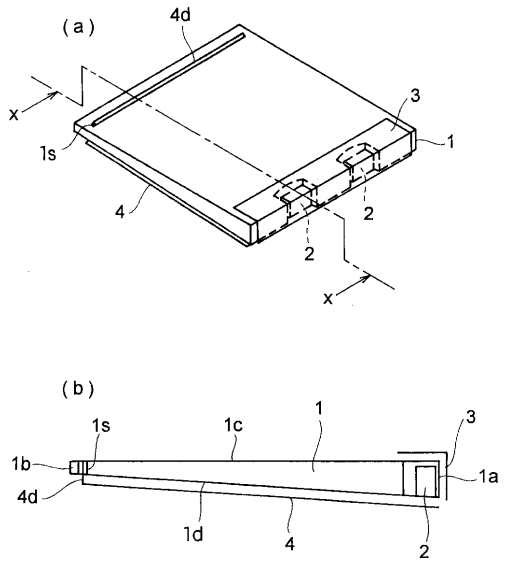
【図４】


4d
4d
1s
3
1
4
2
2
2
2

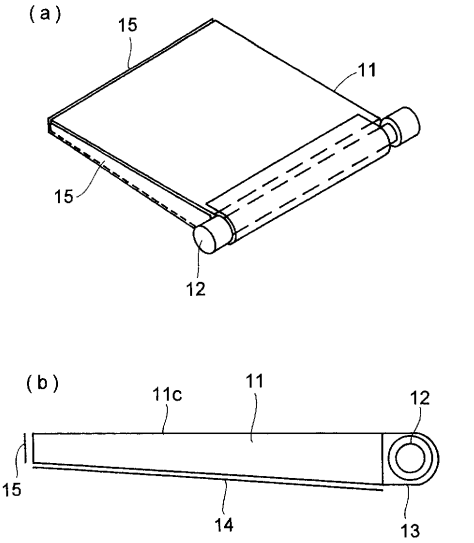
【図５】


4d
2
1s
2
3
4
2
2
2
2

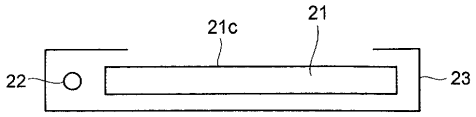
【図６】


(a)
4d
x
1s
3
1
4
2
2
x
(b)
1s
1c
1
3
1b
1a
4d
1d
4
2

【図７】


(a)
15
11
15
12
(b)
11c
11
12
15
14
13

【図８】


21c
21
22
23

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F21Y 101:02

(56)参考文献 特開平１０－１０４６１９（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２３１３２１（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－０５３７０３（ＪＰ，Ｕ）
特開平１０－１９９３１８（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０８２７１４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F21S 2/00
G02B 6/00
G02F 1/13357
H01L 33/00
F21Y 101/02