

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 4 月 28 日(28.04.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/048835 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058039
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 12 日(12.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-240658 2009 年 10 月 19 日(19.10.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 味地 悠作
(AJICHI, Yuhsaku). 増田 岳志 (MASUDA,
Takeshi). 富吉 暎 (TOMIYOSHI, Akira). 井上 尚
人(INOUE, Naoto).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-

MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2
丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).

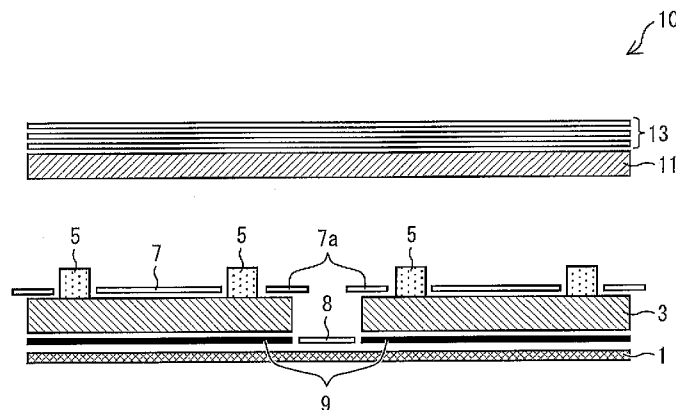
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置および表示装置

[図1]



(57) Abstract: A lighting device (10) is provided with a plurality of substrates (3) that have light sources (5) formed on one face thereof; a plurality of first reflection sheets (7) that cover each of the faces formed by the above-mentioned plurality of substrates (3), avoiding the above-mentioned light sources (5); a supporting board (1) that supports the above-mentioned plurality of substrates (3); and a second reflection sheet (8) that covers the upper face of the above-mentioned supporting board (1) in a gap formed in between adjacent substrates (3) among the above-mentioned plurality of substrates (3). Thus, a lighting device that can irradiate uniform light without unevenness in brightness is provided.

(57) 要約: 本発明の照明装置 (10) は、光源 (5) が片面に形成された複数の基板 (3) と、複数の上記基板 (3) が有する形成面のそれぞれを、上記光源 (5) を避けて覆う複数の第 1 反射シート (7) と、上記複数の基板 (3) を支持する支持板 (1) と、上記複数の基板 (3) のうち、隣り合う基板 (3) の間に形成される隙間において、上記支持板 (1) の上面を覆う第 2 反射シート (8) とを備えている。これによって、輝度にムラがない均一な光を照射可能な照明装置を提供できる。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： 照明装置および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の光源を有する照明装置、および当該照明装置を備えている表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、ブラウン管（ＣＲＴ）に代わって急速に普及している液晶表示装置は、省エネ型、薄型および軽量型の特長を活かした液晶テレビ、モニターおよび携帯電話等に幅広く利用されている。これらの特長をさらに活かす方法としては、液晶表示装置の背後に配置される照明装置（いわゆるバックライト）の改良が挙げられる。

[0003] 照明装置であるバックライトは、主にサイドライト型（エッジライト型ともいう）と直下型とに大別される。サイドライト型は、液晶表示パネルの背後に導光板が設けられ、かつ導光板の端部に光源が設けられた構成を有している。光源から出射した光は、導光板によって反射されて間接的に液晶表示パネルに対して均一に照射される。この構成によって、輝度は低い、薄型化を図った照明装置が実現できる。そのため、サイドライト型の照明装置は、携帯電話およびノートパソコン等といった中小型液晶ディスプレイにおいて主に採用されている。

[0004] 一方、直下型の照明装置は、液晶表示パネルの背後に複数個の光源を配列することによって、液晶表示パネルに対して直接に光を照射する。したがって、大画面でも高輝度が得やすく、２０インチ以上の大型液晶ディスプレイにおいて主に採用されている。直下型の照明装置における光源としては、冷陰極蛍光ランプ（ＣＣＦＬ）および発光ダイオード（ＬＥＤ）が挙げられる。光源としてＣＣＦＬを用いている直下型の照明装置は、内部の背面側（光の照射方向とは反対側）の全体に反射シートを配置することによって、光の利用効率を高めている。

- [0005] 一方、ＬＥＤは、ＣＣＦＬと比べて、低消費電力、長寿命、高輝度、および優れた色再現性などを実現可能なことから、直下型の照明装置の光源として採用するメリットが大きい。光源としてＬＥＤを用いている直下型の照明装置は、ＬＥＤを実装した基板が装置内部の最背面に配置された構成を一般的に有している。このため、光の利用効率を高めるための反射シートは、基板におけるＬＥＤの形成面に対して配置される。このとき、反射シートには複数の開口部が形成されており、この開口部にＬＥＤを挿入してＬＥＤから照射される光を妨げないようにされている。
- [0006] ＬＥＤが実装された基板に対する反射シートの取り付け方法の一例について図４（ａ）および図４（ｂ）を用いて説明する。図４（ａ）は、ＬＥＤが実装された基板と反射シートの例を示す図であり、図４（ｂ）は、基板に対する反射シートの固定方法の一例を示す図である。
- [0007] 図４（ａ）に示すように、基板３０の上には複数のＬＥＤ５０が一定の間隔をおいて設けられている。反射シート７０における個々のＬＥＤ５０と対向する箇所には、ＬＥＤ５０を上面から見たときの面積よりも大きい開口部が形成されている。つまり、反射シート７０を基板３０に取り付けると、反射シート７０からＬＥＤ５０が突き出した状態になる。よって、ＬＥＤ５０から出射した光は、基板３０によってそのほとんどが吸収されることなく、反射シート７０によって照明装置の前面側に効率よく照射される。
- [0008] また、図４（ｂ）に示すように、反射シート７０は、固定ピン４１といった専用部品を用いて前面側から固定されることが多い。これ以外にも、反射シート７０の前面側に配置される拡散板を支える支持ピン４０を、反射シート７０を固定する部品としてさらに用いて、反射シート７０が固定される。反射シート７０のその面内における固定箇所は、照明装置の大きさにも依存するが、５～１０箇所程度が一般的である。また、反射シート７０を固定する部品は、隣り合う固定ピン４１または支持ピン４０の間に約５０～１００ｍｍの距離を置いて配置されることが一般的である。
- [0009] 直下型の照明装置において、ＬＥＤから照射される光の利用効率をさらに

向上させる技術が、特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 のバックライトユニットの構成について図 5 を用いて以下に説明する。

[0010] 図 5 に示すように、特許文献 1 のバックライトユニット 110 は、LED 光源 160 を配置するための第 1 窓部 140a を中央に有し、複数の LED 光源 160 毎に設けられた絶縁性反射シート 140、および LED 光源 160 を配置するための複数の第 2 窓部 150a を有する反射シート 150 を備え、反射シート 150 が絶縁性反射シート 140 の上に設置され、第 1 窓部 140a が第 2 窓部 150a よりも小さい径を有し、絶縁性反射シート 140 が第 2 窓部 150a 内に露出している。

[0011] このような構成によって、特許文献 1 のバックライトユニットは、LED 光源 160 から水平方向に出射する光が反射シート 150 の端部に反射されても、反射シート 150 より低い位置にある絶縁性反射シート 140 によって光が反射されるので、前面側に出射する光が基板 300 に吸収されることを抑制している。つまり、特許文献 1 のバックライトユニットによって、光の利用効率の向上および消費電力の低下が実現される。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献 1：日本国公開特許公報「特開 2009-37946 号公報（2009 年 2 月 19 日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] しかし、図 4（a）および図 4（b）に示した反射シート 70 の構成および取り付け例、ならびに特許文献 1 に記載のバックライトユニットは、一枚物の反射シートを用いているために、反射シートの端部に大きな反りまたはたわみが発生しやすいという問題を有している。以下、この問題について説明する。

[0014] まず、図 4（a）および図 4（b）に示した反射シート 70 の構成および

取り付け例の場合、発光時にLED50から生じる熱によって反射シート70が膨張して、LED50毎に形成された開口部の端部が反り返る。この問題について、図6を用いて以下に説明する。図6は、従来の照明装置における光の照射を受けて変化する反射シートの配置状態を示す断面図であり、図6の(a)は、熱によって膨張する前の反射シート70を示しており、図6の(b)は、熱によって膨張して反り返り（たわみ）が生じた反射シート70を示している。

[0015] 図6の(a)に示すように、LED50の光の照射前には、反射シート70は基板30に密着している。しかし、照明装置を使用することによって、図6の(b)に示すように、LED50から放射される熱を受けて、反射シート70が膨張するため、各開口部の端部は反り返って基板30から離れてしまう。前面側から見たときに、LED50が部分的にこの反り返りの陰に隠れるので、LED50から照射される光のうち、斜め方向に照射される光の一部を遮ってしまう。このため、前面側に照射される光の強度が不均一になる。結果として、照明装置から対象物に照射される光の輝度にムラが生じてしまう。

[0016] ここで、一枚物の反射シート70は、基板50における前面側をすべて覆うために、基板50の面積に合わせて大きくせざるを得ない。反射シート70が有する面積が大きくなるほど熱膨張によるシートの伸び量が増大するので、一枚物の反射シート70を用いると、上述のような端部における反り返りの度合いが大きくなる。

[0017] 次に、特許文献1に記載のバックライトユニットでは、絶縁性反射シート140および反射シート150を固定せずに配置した場合、LEDからの光の照射によって生じる熱のために、固定されていない絶縁性反射シート140および反射シート150がそれぞれの熱膨張係数に応じて膨張して、前面側に向かって反り返り（たわみ）が生じる。特に反射シート150が一枚物であるため、上述したように反射シート150の反り返りが大きくなる。この反り返りが、反射光に輝度ムラを発生させたり、LED光源160からの

前面方向に対する光の照射を妨げたりする。

[0018] 一方、絶縁性反射シート１４０および反射シート１５０を、固定ピン４１または支持ピン４０などによって固定して配置した場合、絶縁性反射シート１４０および反射シート１５０は、上述のような反り返りがより顕著になる。これは、絶縁性反射シート１４０および反射シート１５０が、互いに材料が異なっており、熱膨張係数に差が生じるためである。つまり、絶縁性反射シート１４０および反射シート１５０を固定した箇所において、上述のような反り返り（またはたわみ）が抑制されるが、絶縁性反射シート１４０と反射シート１５０とが接触する箇所において、絶縁性反射シート１４０と反射シート１５０とが互いに力を及ぼし合う。よって、絶縁性反射シート１４０と反射シート１５０とが接触する箇所（例えば、反射シート１５０の開口部付近）において、より大きく前面側に反り返りが生じる。

[0019] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、輝度にムラがない均一な光を照射可能な照明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

[0020] 上記課題を解決するために、本発明の照明装置は、
光源が片面に形成された複数の基板と、
複数の上記基板が有する形成面のそれぞれを、上記光源を避けて覆う複数の第１反射シートと、
上記複数の基板を支持する支持板と、
上記複数の基板のうち、隣り合う基板の間に形成される隙間において、上記支持板の上面を覆う第２反射シートと
を備えている。

[0021] 上記構成において、光源が形成されている基板が複数あるので、個々の基板の形成面を覆う第１反射シートとして、多数の光源が形成されている１つの基板を覆う場合と比べて、小さい面積の反射シートを採用し得る。反射シートの面積が小さければ小さいほど、光の照射時に光源から生じる熱によって反射シートが膨張する度合いが小さくなる。反射シートが膨張する度合い

が小さくなれば、反射シートの反り返り（たわみ）の度合いを容易に抑制し得る。よって、照明装置の使用時に反り返った反射シートが、光源からの射出光の一部を遮ることがない。

[0022] ここで、このように、複数の基板および基板毎に分離した第 1 反射シートを用いて照明装置を構成した場合、隣り合う基板同士の間には不可避免的に隙間が生じて、この隙間が新たな輝度ムラの原因となる。

[0023] そこで、本発明は、複数の基板を支持する支持板を利用し、隣り合う基板の間に形成される隙間において、上記支持板の上面を覆う第 2 反射シートを設けている。これによって、隙間に起因した輝度ムラを抑制することができる。

[0024] すなわち、上記構成によれば、第 1 反射シートおよび第 2 反射シートの 2 段構成によって、照射対象に対して輝度にムラがない光を照射可能であるという効果を奏する。

[0025] なお、第 2 反射シートは、少なくとも支持板の支持面のうち上記隙間に対応する箇所を覆っていればよいので、1 枚のシートまたは複数枚のシートであり得る。1 枚のシートとして形成された第 2 反射シートは、支持板の支持面全体を覆うシート、または基板の形成箇所に応じて複数の開口部が設けられたシートであり得る。また、複数枚のシートとして形成された第 2 が反射シートは、上記隙間に対応する箇所を適宜覆うように形成された複数枚のシートであり得る。

[0026] ここで、複数枚の反射シートのそれぞれは、同一の形状を有し得るか、または異なる形状を有し得る。開口部を有する 1 枚の第 2 反射シート、および複数枚の第 2 反射シートは、基板と支持板とによって部分的に挟まれていてもよい。第 2 反射シートが基板と支持板とに挟まれる程度は、本発明の本質には影響しないので、適宜変更すればよい。

[0027] 上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、
上述の照明装置と表示パネルとを備えている。

[0028] 上記構成によれば、上述の照明装置と同様の効果を奏する。

発明の効果

[0029] 以上のように、本発明の照明装置は、光源が片面に形成された複数の基板と、上記光源を避けて複数の上記基板が有する上記形成面のそれぞれを覆う複数の第1反射シートと、上記複数の基板を支持する支持板と、上記複数の基板のうち、隣り合う基板の間に形成される隙間において、上記支持板の上面を覆う第2反射シートとを備えている。これによって、輝度にムラがない光を照射可能であるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る照明装置の構成を示す断面図である。

[図2]図2は、図1とは異なる、本発明の一実施形態に係る照明装置の構成を示す断面図である。

[図3]図3は、図1および図2とは異なる、本発明の一実施形態に係る照明装置の構成を示す断面図である。

[図4a]図4aは、従来の照明装置の構成を示す斜視図である。

[図4b]図4bは、従来の照明装置における基板に対する反射シートの取り付け例を示す断面図である。

[図5]図5は、従来の他の照明装置の構成を示す断面図である。

[図6]図6は、従来の照明装置における光の照射を受けて変化する反射シートの配置状態を示す断面図であり、(a)は、光の照射前における状態を示しており、(b)は、光の照射前または照射中における状態を示している。

発明を実施するための形態

[0031] 添付の図面に基づいて本発明の実施の形態について詳しく説明する。ただし、この実施の形態および添付の図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状およびその相対配置などはあくまで本発明を例示的に説明する一実施形態に過ぎない。したがって、これらによって本発明の範囲が限定的に解釈されるべきではない。

[0032] [実施形態1]

本発明の一実施形態に係る照明装置 10 について、図 1 を参照して以下に説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係る照明装置 10 の構成を示す断面図である。

[0033] (照明装置 10)

図 1 に示すように、照明装置 10 は、バックライトシャーシ（支持板） 1、複数の LED 基板（基板） 3、LED 基板 3 の片面に形成された LED（光源） 5、複数の LED 基板 3 における LED 5 の形成面を覆う複数の第 1 反射シート 7、LED 基板 3 とバックライトシャーシ 1 との間に形成された複数の絶縁シート 9、バックライトシャーシ 1 のうち複数の LED 基板 3 に覆われていない部分に形成されている第 2 反射シート 8、LED 基板 3 と対向している拡散板 11、および拡散板 11 の上部に形成された光学シート 13 を備えている。すなわち、本実施形態に係る照明装置 10 は、LED 5 から出射した光を、拡散板 11 および光学シート 13 を介して液晶表示パネルに向かって照射する、直下型のバックライトユニットである。

[0034] 本実施形態に係る照明装置 10 における各構成の詳細およびその作用について以下に説明する。

[0035] (LED 基板 3 および LED 5)

LED 基板 3 は、その主面（LED 5 の形成面）に複数の LED 5 が等間隔に形成された基板である。図 1 に示すように、照明装置 10 の背面（バックライトシャーシ 1）側には、複数の LED 基板 3 が備えられている。このため、1 つの LED 基板 3 における主面の面積は、照明装置 10 に用いるすべての LED 5 を 1 つの LED 基板 3 に形成する場合と比べて、はるかに小さくなる。つまり、照明装置 10 に用いるすべての LED 5 を、同数ずつ分けて複数の LED 基板 3 に形成すれば、複数の LED 基板 3 のそれぞれにおける主面の面積は、LED 基板 3 の数におおよそ反比例して減少する。

[0036] LED 基板 3 は、ガラスエポキシ材料などから形成され、主面に配線パターンが形成された従来公知のプリント基板などである。

[0037] LED 5 は、従来公知の白色光を発する LED である。白色光を発する L

ＥＤとしては、例えば、青色ＬＥＤチップの上部に黄色の蛍光体が混合された樹脂を載せて封止されているＬＥＤが挙げられる。この他に、白色光を発するＬＥＤとしては、青色ＬＥＤチップと赤（Ｒ）および緑（Ｇ）の蛍光体とを組み合わせたＬＥＤ、紫外色ＬＥＤと赤（Ｒ）、緑（Ｇ）および青（Ｂ）の蛍光体とを組み合わせたＬＥＤ、赤（Ｒ）、緑（Ｇ）および青（Ｂ）のＬＥＤチップの組み合わせが挙げられる。

[0038] （第１反射シート７）

第１反射シート７は、ＬＥＤ５から照射された光を照射装置１０の前面（拡散板１１および光学シート１３の上部）へ拡散反射させるシート状の部材である。図１に示すように、ＬＥＤ基板３の主面を覆う第１反射シート７は、等間隔に並んだ複数の開口部を有している。上記開口部は、ＬＥＤ基板３におけるＬＥＤ５の形成箇所と対向する位置に形成されている。また、上記開口部は、ＬＥＤ５を前面側から見たときの形状と略一致しており、かつＬＥＤ５を前面側から見たときの面積より大きい。したがって、ＬＥＤ基板３の主面を覆う第１反射シート７を、ＬＥＤ基板３に配置すると、上記開口部からＬＥＤ５が突き出た状態になる。よって、第１反射シート７によってＬＥＤ５からの出射光が妨げられることはない。

[0039] また、図１に示すように、第１反射シート７は、複数のＬＥＤ基板３のそれぞれが有する面積に合わせて、複数枚に分けて配置されている。このため、ＬＥＤ基板３の面積がＬＥＤ基板３の個数に反比例して小さくなるのと同様に、第１反射シート７の枚数に反比例して、１枚の第１反射シート７の面積を小さくすることができる。

[0040] 第１反射シート７は、一般的な白色のシートであり、その材料としては、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）、ＰＣ（ポリカーボネート）およびＰＳ（ポリスチレン）等の樹脂材料が挙げられる。第１反射シート７は、従来公知の耐熱性の両面テープなどによってＬＥＤ基板３に固定されている。

[0041] （第２反射シート８）

図１に示すように、反射シート７は、複数のＬＥＤ基板３が取り付けられ

ているバックライトシャーシ 1 の面のうち、隣り合う複数の LED 基板 3 の隙間に対応する部分に形成されている。

[0042] すなわち、本実施形態に係る照明装置 10 は、LED 5 が主面（片面）に形成された複数の LED 基板 3 と、複数の LED 基板 3 が有する主面（形成面）のそれぞれを、LED 5 を避けて覆う複数の反射シート 7 と、複数の LED 基板 3 を支持するバックライトシャーシ 1 と、複数の LED 基板 3 のうち、隣り合う LED 基板 3 の間に形成される隙間において、バックライトシャーシ 1 の上面を覆う第 2 反射シート 8 とを備えている。

[0043] ここで、図 1 に示すように、複数の LED 基板 3 の主面を覆う複数の第 1 反射シート 7 のそれぞれは、対応する LED 基板 3 の主面が有する面積よりもわずかに大きい。上述のように、LED 基板 3 における主面の面積は、1 つの LED 基板 3 のみを用いる場合と比較して、はるかに小さい。つまり、複数の LED 基板 3 の主面を覆う複数の第 1 反射シート 7 として、はるかに面積の小さいものを使用し得る。このため、LED 5 の発光時に生じる熱によって LED 基板 3 を覆う第 1 反射シート 7 が膨張するが、第 1 反射シート 7 の面積が小さいので、第 1 反射シート 7 が膨張する度合いが非常に小さい。よって、LED 5 の発光時に第 1 反射シート 7 は、照射装置 10 の前面側に対する反りをほとんど生じない。

[0044] さらに、バックライトシャーシ 1 の上面のうち、隣り合う複数の LED 基板 3 の間に形成される隙間に第 2 反射シート 8 が配置されている。よって、隣り合う複数の LED 基板 3 に挟まれている部分に入射した光の一部を前面側に反射し得る。

[0045] 以上のことから、LED 5 の発光時に反射シート 7 によって、LED 5 からの出射光が妨げられることがない。よって、本実施形態に係る照明装置 10 は、前面側に対して均一に拡散した、輝度にムラがない光を照射可能である。

[0046] 上述のように、LED 基板 3 の主面を覆う反射シート 7 は、LED 基板 3 の主面が有する面積よりも大きい。言い換えると、本発明の照明装置 10 に

において、複数のＬＥＤ基板３を覆う複数の反射シート７の端部７a（図１を参照のこと）が、ＬＥＤ基板３の主面から外側に突出している。

[0047] この構成によって、ＬＥＤ基板３に対する反射シート７の取り付け時に多少のずれを生じて、ＬＥＤ基板３の主面が反射シート７によって確実に覆われる。また、反射シート７の端部７aがＬＥＤ基板３の主面の外側（隣り合う複数のＬＥＤ基板３に挟まれた隙間の領域）の一部に突出しているので、ＬＥＤ基板３の側面に入射して吸収されてしまう光の一部を前面側に反射し得る。すなわち、この構成によって、照明装置１０の組み立てを容易にし、かつ照明装置１０からの光が照射対象に対してさらに均一に照射され得る。

[0048] 第２反射シート８は、１枚の反射シートまたは複数枚の反射シートとして形成され得る。１枚の反射シートとして形成され得る第２反射シート８は、例えば、ＬＥＤ基板３の形成箇所には開口部を有する反射シートである。この開口部に後述する絶縁シート９が配置される。複数枚の反射シートとして形成される第２反射シート８は、例えば、ＬＥＤ基板３の形成箇所を避けて配置される複数枚の反射シートである。当該複数枚の反射シートのそれぞれは、同一の形状を有するか、または異なる形状を有する。

[0049] 第２反射シート８は、一般的な白色のシートであり、上述の第１反射シート７と同様の材料から構成されるシートである。また、第２反射シート８は、第１反射シート７と同様の方法によってＬＥＤ基板３およびバックライトシャーシ１に固定されている。

[0050] 本実施形態において、後述のように、照明装置１０は、バックライトシャーシ１と複数のＬＥＤ基板３とを絶縁している。しかし、バックライトシャーシ１を絶縁性の材料によって形成する場合、バックライトシャーシ１と複数のＬＥＤ基板３との絶縁が不要になる。このとき、１枚の第２反射シート８における上記開口部は、ＬＥＤ基板３の形成箇所よりも小さくてもよい。また、複数枚の第２反射シート８は、バックライトシャーシ１とＬＥＤ基板３との間に部分的に挟まれていてもよい。また、第２反射シート８が絶縁性

を有する材料から形成されている場合にも、１枚または複数枚の第２反射シート８は、バックライトシャーシ１とＬＥＤ基板３との間に部分的に挟まれていてもよい。

[0051] （絶縁シート９）

図１に示すように、絶縁シート９は、複数のＬＥＤ基板３とバックライトシャーシ１との間に形成されている。これによって、複数のＬＥＤ基板３とバックライトシャーシ１との間における絶縁性を確保し得る。例えば、金属製のバックライトシャーシ１と、ＬＥＤ基板３の裏面（バックライトシャーシ１と対向する面）にあるスルーホールおよび導電性の部品とが接触して、照明装置１０がショートすることを回避し得る。よって、バックライトシャーシ１の材料およびＬＥＤ基板３の構成を、照明装置１０のショートを懸念することなく、自由に選択可能である。

[0052] 絶縁シート９は、バックライトシャーシ１とＬＥＤ基板３とを絶縁できるものであれば特に限定されない。例えば、従来公知の絶縁材料から構成されるシート、および種々の材料からなるシートの表面を絶縁材料によって覆ったものなどが挙げられる。

[0053] なお、本実施形態において、第２反射シート８および複数の絶縁シート９は、別々に取り付けられた構成を有している。しかし、バックライトシャーシ１に形成された第２反射シート８および複数の絶縁シート９は、複数のＬＥＤ基板３に挟まれている部分に反射性が付与されている、部分的に反射性を有する１枚の絶縁シート８、９として形成されていることが好ましい。

[0054] この構成によれば、バックライトシャーシ１に対して１枚のシートを取り付けるだけで、ＬＥＤ基板３の取り付け位置に絶縁シート９を配置し、かつ複数のＬＥＤ基板３に挟まれた位置に反射シート７を配置し得る。また、照明装置１０を組み立てる部品点数を減らすことができる。すなわち、照明装置１０の組み立てを容易にし得る。

[0055] このような部分的に反射性を有する１枚の絶縁シート８、９としては、１枚の絶縁シート９における所望の箇所に対して、第２反射シート８を構成す

る白色の材料を塗布したシート、および第2反射シート8を貼り付けたシートなどが挙げられる。

[0056] (拡散板11および光学シート13)

拡散板11および光学シート13は、入射した光を拡散し、かつ混色することによって面内の光強度を均一にするための構成である。つまり、LED5から出射した光を、拡散板11および光学シート13に透過させることによって輝度および色度の均一性を向上させる。図1に示すように、拡散板11および光学シート13は、いずれもLED5から一定の距離を隔てて配置されている。

[0057] 拡散板11は、アクリル樹脂またはポリカーボネート樹脂などから形成される板状の構成であれば、特に限定されない。また、光学シート13は、アクリル樹脂またはポリカーボネート樹脂などの樹脂にシリカ粒子などを分散させたシート状の構成である。

[0058] なお、ここでは、光学シート13は、入射した光を拡散し、かつ混色するためだけの構成として説明している。しかし、図1に示すように、光学シート13は複数枚のシートから構成され得る。よって、ここで説明した性能を有するシートのほかに、前面側に出射する光の輝度および均一性を向上し得る性質を有するシートを適宜組み合わせることによって、光学シート13を構成し得る。

[0059] 以上のように、本発明の一実施形態に係る照明装置10は、上述したような効果を奏する。よって、種々の液晶表示パネルと組み合わせて、照明装置10を液晶表示装置のバックライトとして使用すれば、輝度にムラのない均一な表示を実現可能な液晶表示装置を提供し得る。

[0060] [実施形態2]

本発明の一実施形態に係る照明装置10'について、図2を参照して以下に説明する。図2は、本発明の一実施形態に係る照明装置10'の構成を示す断面図である。

[0061] 図2に示すように、照明装置10'は、バックライトシャーシ1、複数の

ＬＥＤ基板３、ＬＥＤ基板３の片面に形成されたＬＥＤ５、複数のＬＥＤ基板３におけるＬＥＤ５の形成面を覆う複数の反射シート７、ＬＥＤ基板３とバックライトシャーシ１との間に形成された絶縁性反射シート８’、ＬＥＤ基板３と対向している拡散板１１、および拡散板１１の上部に形成された光学シート１３を備えている。すなわち、照明装置１０’は、バックライトシャーシ１上に絶縁性反射シート８’を備えている点において、バックライトシャーシ１上に複数の絶縁シート９および反射シート７を備えている照明装置１０と異なる。よって、本実施形態においては絶縁性反射シート８’の詳細についてのみ説明する。

[0062] 図２に示すように、絶縁性反射シート８’は、バックライトシャーシ１と複数のＬＥＤ基板３との間に形成されている１枚のシート状の構成である。絶縁性反射シート８’は、絶縁性を有する１枚のシート状の構成であるため、複数のＬＥＤ基板３の形成位置合わせを必要としない。また、絶縁性反射シート８’は、１枚の反射シートでもあるので、複数のＬＥＤ基板に挟まれた領域に対する反射シートの位置合わせを必要としない。また、１枚のシート状の構成のみを必要とするので、部品点数が少なくて済む。よって、照明装置１０’は組み立てが非常に容易である。

[0063] 絶縁性反射シート８’は、絶縁性を有し、かつその表面において光を拡散反射するシート状の構成であればよい。したがって、絶縁性反射シート８’は、実施形態１における（第１反射シート７）の項において説明した材料などから形成される一般的な白色のシートである。絶縁性反射シート８’としては、例えば、ＰＥＴなどの材料から形成されている東レ製のＥ６ＳＶなどが挙げられる。

[0064] 以上のように、照明装置１０’は、輝度にムラのない均一な光を照射することができ、その組み立てが容易であるという効果を奏する。

[0065] 〔実施形態３〕

本発明の一実施形態に係る照明装置１０’について、図３を参照して以下に説明する。図３は、本発明の一実施形態に係る照明装置１０’の構成

を示す断面図である。

[0066] 図3に示すように、照明装置10'は、バックライトシャーシ1、複数のLED基板3、LED基板3の片面に形成されたLED5、複数のLED基板3におけるLED5の形成面を覆う複数の第1反射シート7'、LED基板3とバックライトシャーシ1との間に形成された絶縁性反射シート8'、LED基板と対向している拡散板11、および拡散板11の上部に形成された光学シート13を備えている。すなわち、照明装置10'は、複数のLED基板3を覆う複数の第1反射シート7'を備えている点において、複数のLED基板3を覆う複数の反射シート7を備えている照明装置10および照明装置10'とは異なっている。よって、本実施形態においては複数の第1反射シート7'の詳細についてのみ説明する。

[0067] (第1反射シート7')

図3に示すように、複数の第1反射シート7'のそれぞれは、複数のLED基板3の主面を覆っている。また、第1反射シート7'に形成された開口部からLED5が突き出すように、第1反射シート7'が配置されている。第1反射シート7'は、実施形態1および2の反射シート7と比べて、大きな面積を有している。このとき、前面側から照明装置10'を見た場合、LED5以外の部分は、第1反射シート7'に覆われた状態になっている。このため、隣り合う第1反射シート7'の端部7a'同士によって、複数のLED基板3に挟まれた領域のほぼ全体を覆っている。したがって、ほとんどの光が前面側に反射されるので、複数のLED基板3に挟まれた領域にはほとんど光が入射しない。以上のように、本実施形態に係る照明装置10'によれば、前面側に対してさらに均一に拡散した、輝度にムラがない光を照射可能である。

[0068] また、図3に示すように、第1反射シート7'の端部7a'は、LED基板3の主面とは反対側（バックライトシャーシ1側）にやや傾いた構成を有している。このため、LED基板3の側面をより確実に第1反射シート7'によって覆うことができる。

[0069] ここでは、隣り合う第1反射シート7'の端部7a'同士の間には多少の空間がある。しかし、例えば、第1反射シート7'の端部7a'は、互いに接触しているか、または上下に重なり合っている構成であり得る。このとき、LED基板3の側面および複数のLED基板3に挟まれた領域に光が入射しない。このため、LED基板3とバックライトシャーシ1と間に形成されている絶縁性反射シート8'を、1枚の絶縁シート9と交換し得る。また、絶縁性反射シート8'を、複数のLED基板3の下に形成された複数の絶縁シート9と交換し得る。

[0070] [好ましい構成およびその効果]

本発明の照明装置は、複数の上記基板と上記支持板との間に形成された複数の絶縁シートをさらに備えていることが好ましい。

[0071] 上記構成によれば、上記支持板が、上記基板に対して絶縁を要する材料で形成されている場合、基板と支持部との間における絶縁性を確保し得るという効果を奏する。

[0072] また、本発明の照明装置において、上記第2反射シートが、複数の上記基板と上記支持板との間をさらに覆っている1枚の絶縁性反射シートとして形成されていることが好ましい。

[0073] 上記構成によれば、上記支持板が、上記基板に対して絶縁を要する材料で形成されている場合、反射シートおよび複数の絶縁シートのそれぞれを支持部に対して取り付けの必要がなくなり、部品点数を減らし得る。また、第2反射シートは、上記複数の基板と支持板との間に挟まれ、十分に固定される構成なので、熱による反りやたわみが発生しにくい。よって、組み立てが容易で、均一な照射特性の経年変化が起きにくい照明装置を提供し得るという効果を奏する。

[0074] また、本発明の照明装置において、上記第2反射シートが、複数の上記基板と上記支持板との間をさらに覆っており、上記支持板のうち上記隙間に対応する部分に反射性が付与されている、1枚の絶縁シートとして形成されていることが好ましい。

[0075] 上記構成によれば、第2反射シートおよび複数の絶縁シートのそれぞれを支持部に対して取り付けの必要がなくなり、部品点数を減らし得る。また、第2反射シートは、上記複数の基板と支持板との間に挟まれ、十分に固定される構成なので、熱による反りやたわみが発生しにくい。よって、組み立てが容易で、均一な照射特性の経年変化が起きにくい照明装置を提供し得るという効果を奏する。

[0076] また、本発明の照明装置において、上記第1反射シートの端部が、上記基板の上記形成面から外側に突出していることが好ましい。

[0077] 上記構成によれば、基板の形成面よりも大きい面積を有する反射シートを用いて、基板の形成面を覆うことができる。よって、取り付け時に多少のずれが生じて、基板の形成面が反射シートによって確実に覆われる。また、反射シートの端部が基板同士の間にある上記隙間の一部に突出しているため、例えば、基板の側面に入射して吸収されてしまう光を抑制し得る。すなわち、照明装置の組み立てを容易にし、かつ照明装置からの光が照射対象に対してさらに均一に照射され得るという効果を奏する。

[0078] また、本発明の照明装置において、上記第1反射シートの端部が、上記形成面から上記支持板の方へ傾斜していることが好ましい。

[0079] 上記構成によれば、基板の形成面から突出した反射シートの端部によって、基板の側面がさらに覆われている。よって、照明装置からの光が照射対象に対してさらに均一に照射され得るという効果を奏する。

[0080] 発明を実施するための形態の項においてなされた具体的な実施形態または実施例は、あくまでも、具体例を用いて本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではなく、本発明の精神と次に記載する請求の範囲内で、様々に変更して実施することができる。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明は、表示装置のバックライトなどとして利用される照明装置、およびその照明装置を備えている表示装置に適用することができる。

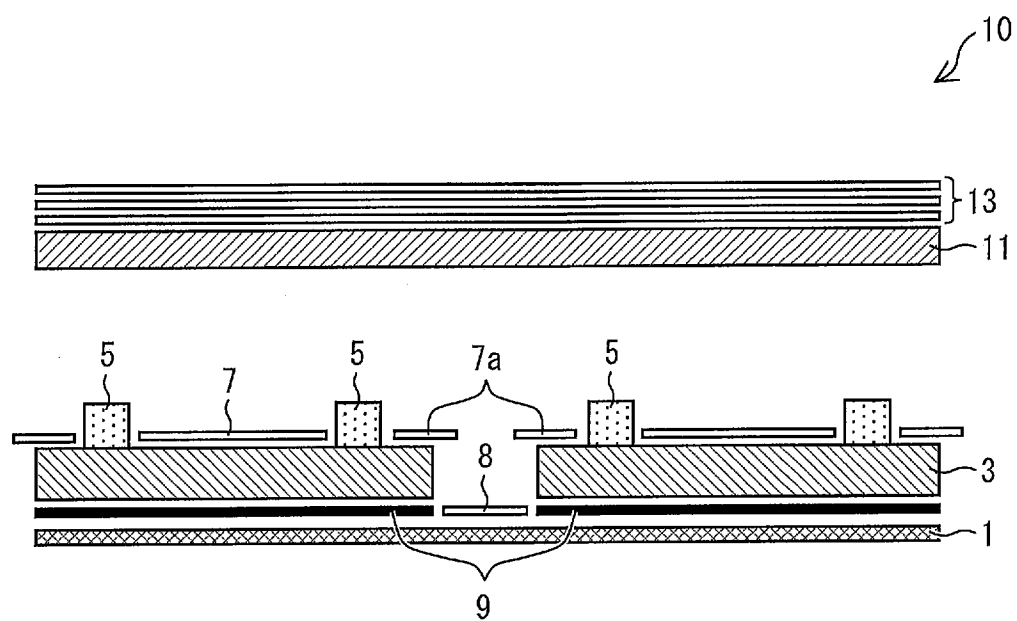
符号の説明

[0082]	1	バックライトシャーシ
	3	L E D 基板
	5	L E D
	7	第 1 反射シート
	7'	第 1 反射シート
	7 a	端部
	7 a'	端部
	8	第 2 反射シート
	8'	絶縁性反射シート
	9	絶縁シート
	1 0	照明装置
	1 0'	照明装置
	1 0' '	照明装置
	1 1	拡散板
	1 3	光学シート

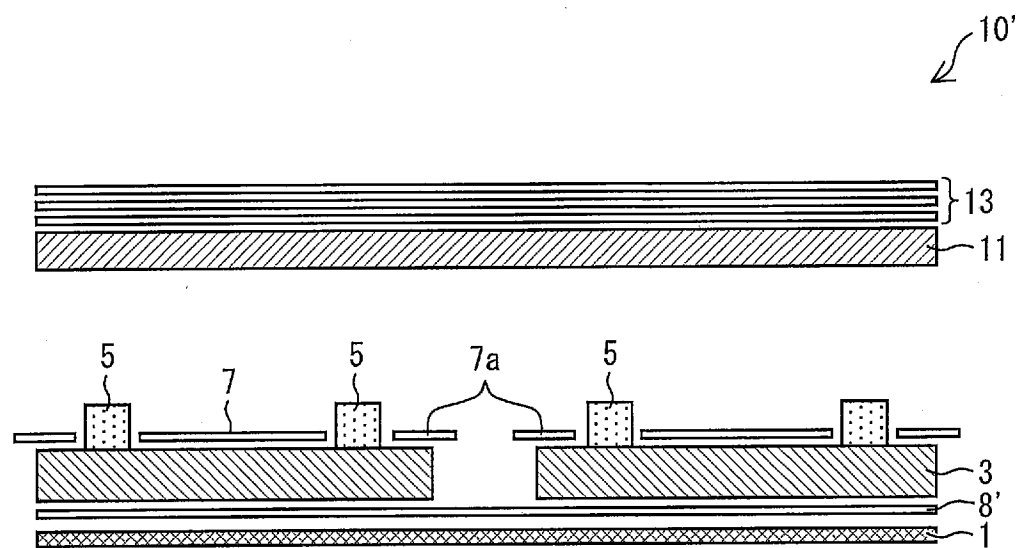
請求の範囲

- [請求項1] 光源が片面に形成された複数の基板と、
 複数の上記基板が有する形成面のそれぞれを、上記光源を避けて覆う複数の第1反射シートと、
 上記複数の基板を支持する支持板と、
 上記複数の基板のうち、隣り合う基板の間に形成される隙間において、上記支持板の上面を覆う第2反射シートと
 を備えていることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 複数の上記基板と上記支持板との間に形成された複数の絶縁シートをさらに備えていることを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 上記第2反射シートが、複数の上記基板と上記支持板との間にさらに挟まれている1枚の絶縁性反射シートとして形成されていることを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項4] 上記第2反射シートが、複数の上記基板と上記支持板との間をさらに挟まれており、上記支持板のうち上記隙間に対応する部分に反射性が付与されている、1枚の絶縁シートとして形成されていることを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項5] 上記第1反射シートの端部が、上記基板の上記形成面から外側に突出していることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項6] 上記第1反射シートの端部が、上記形成面から上記支持板の方へ傾斜していることを特徴とする請求項5に記載の照明装置。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載の照明装置と表示パネルとを備えていることを特徴とする表示装置。

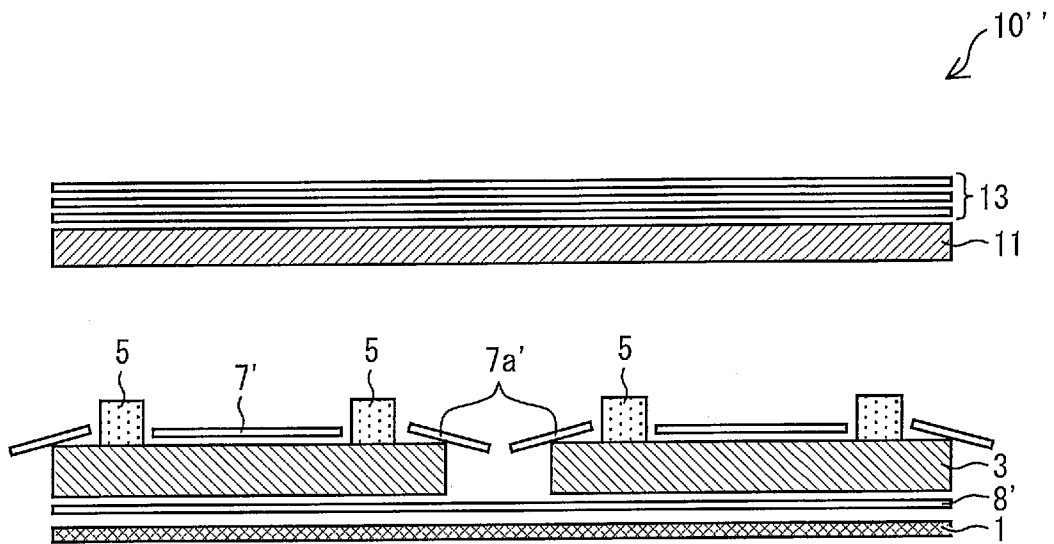
[図1]



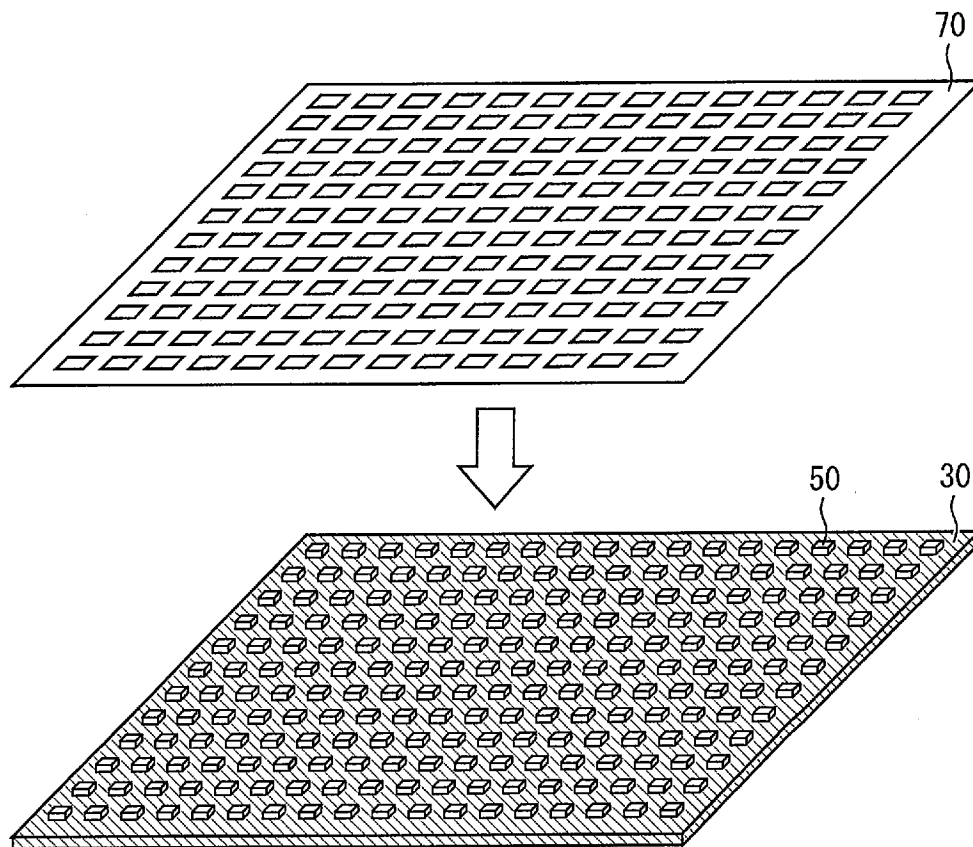
[図2]



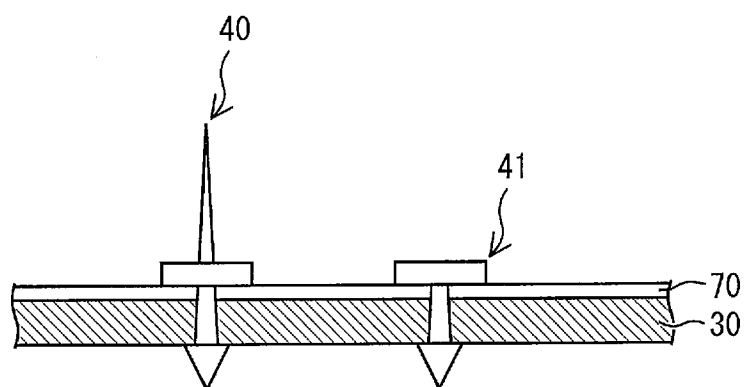
[図3]



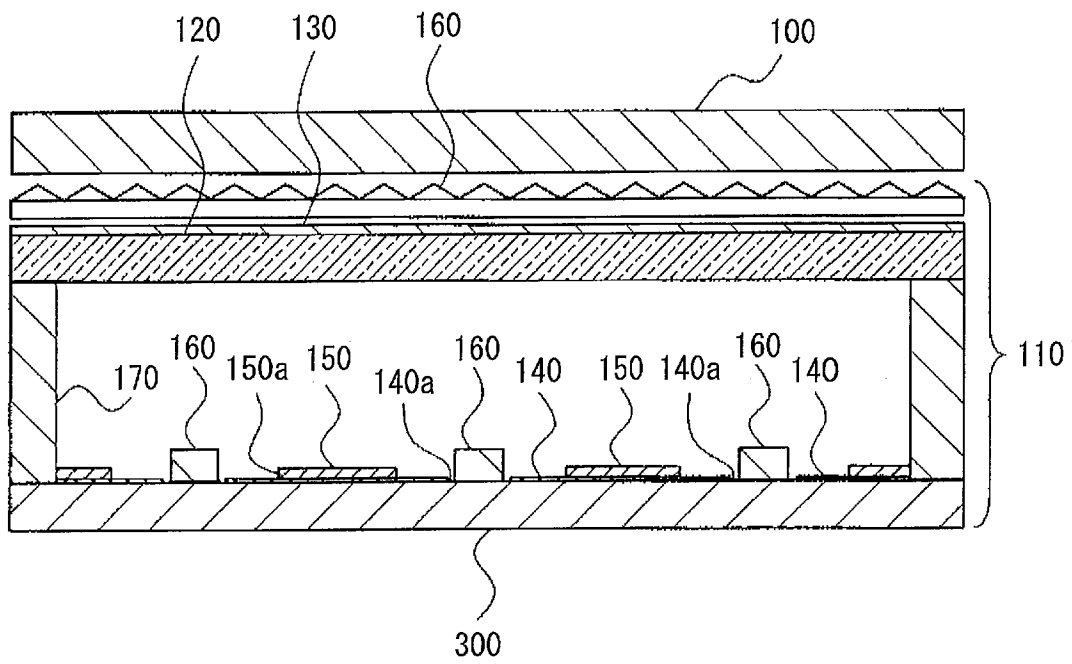
[図4a]



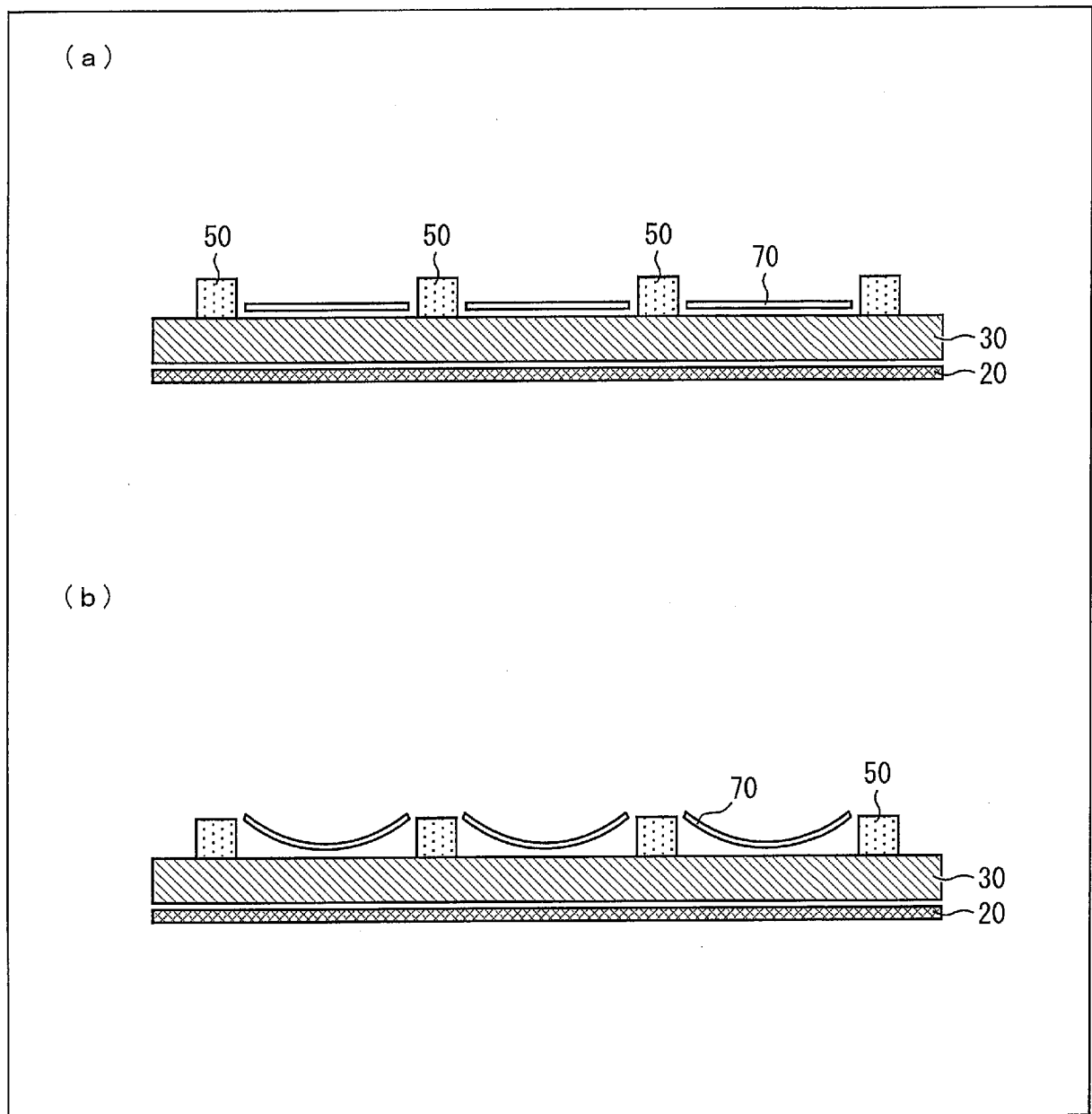
[図4b]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058039

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01) i, G02F1/13357(2006.01) i, F21Y101/02(2006.01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, G02F1/13357, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2010-055952 A (Hitachi Displays, Ltd.), 11 March 2010 (11.03.2010), fig. 4 to 7 & US 2010/0053505 A	1-7
A	JP 2007-183560 A (L.G. Philips LCD Co., Ltd.), 19 July 2007 (19.07.2007), entire text; all drawings & US 2007/0153515 A1	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 June, 2010 (29.06.10)Date of mailing of the international search report
13 July, 2010 (13.07.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00, G02F1/13357, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, X	JP 2010-055952 A（株式会社日立ディスプレイズ）2010.03.11, 図4-図7 & US 2010/0053505 A	1-7
A	JP 2007-183560 A（エルジー・フィリップス エルシーデー カンパニー, リミテッド）2007.07.19, 全文, 全図 & US 2007/0153515 A1	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

宮崎 光治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

3 X

3 5 2 8