

(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
2013 年 10 月 17 日(17.10.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/154124 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01) *F21Y 103/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060784
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 10 日(10.04.2013)
- (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 2012-091082 2012 年 4 月 12 日(12.04.2012) JP
- (71) 出願人: 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: 梅川 一郎(UMEKAWA Ichiro). 大澤 弘文(OOSAWA Hirofumi). 石田 壮史(ISHIDA Takeshi). 結城 龍三(YUKI Ryuzo). 八田 和哉(HATTA Kazuya). 八木 秀悟(YAGI Shugo).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).

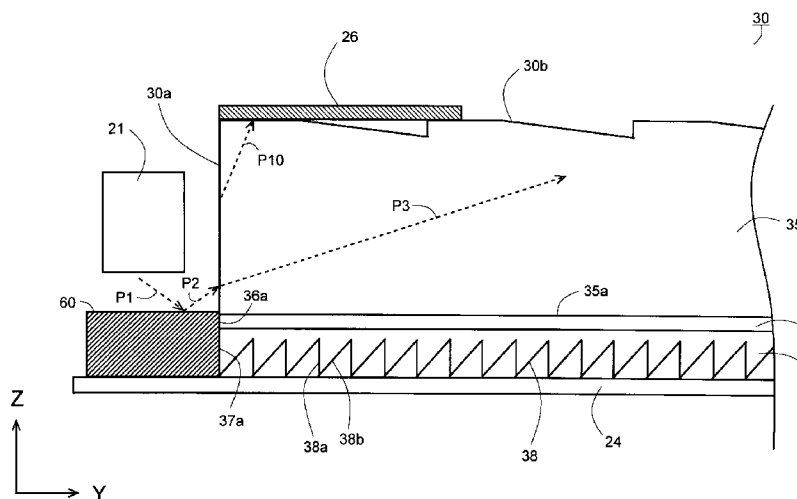
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE AND DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 照明装置及びそれを備えた表示装置



(57) Abstract: Provided are an illumination device in which the luminance of the entire emission surface can be improved, and a display device using said illumination device. This illumination device (20) comprises: a light source (21); and a light guide plate (30) that has, on a side end surface, an entrance surface (30a) opposing the light source (21), and that guides light having entered from the entrance surface (30a) and emits illumination light from an emission surface (30b) arranged on the front surface. The light guide plate (30) includes: a light guide part (35) that has said entrance surface (30a) and said emission surface (30b) and in which first prisms (33) each having a first inclined surface (33b) are juxtaposed along the optical axis direction of the light source (21); a low-refractive-index layer (36) that is adjacent to the rear surface of the light guide part (35) and that has a lower refractive index than the light guide part (35); and a light gathering part (37) that is formed on a surface on the opposite side from the emission surface (30b) with respect to the low-refractive-index layer (36), and in which second prisms

(38) each having a second inclined surface (38b) are juxtaposed along the optical axis direction of the light source (21). A reflective member (60) that reflects light emitted by the light source (21) and guides the light to the entrance surface (30a) is provided, the reflective member being arranged so as to contact the side end surfaces (36a, 37a) of the low-refractive-index layer (36) and the light gathering part (37) on the side of the light source (21).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/154124 A1



出射面全体の輝度を向上できる照明装置及びそれを用いた表示装置を提供する。光源 2 1 と、光源 2 1 に対向する入射面 3 0 a を側端面に有するとともに入射面 3 0 a から入射した光を導光して前面に配される出射面 3 0 b から照明光を出射する導光板 3 0 とを備えた照明装置 2 0 において、導光板 3 0 が、入射面 3 0 a 及び出射面 3 0 b を有するとともに第 1 傾斜面 3 3 b を含む第 1 プリズム 3 3 を光源 2 1 の光軸方向に並設した導光部 3 5 と、導光部 3 5 の背面に隣接して導光部 3 5 よりも屈折率の小さい低屈折率層 3 6 と、低屈折率層 3 6 に対して出射面 3 0 b と反対側の面に形成されるとともに第 2 傾斜面 3 8 b を含む第 2 プリズム 3 8 を光源 2 1 の光軸方向に並設した集光部 3 7 とを有し、低屈折率層 3 6 及び集光部 3 7 の光源 2 1 側の側端面 3 6 a、3 7 a に接して配されるとともに光源 2 1 の出射光を反射して入射面 3 0 a に導く反射部材 6 0 を設けた。

明 細 書

発明の名称 : 照明装置及びそれを備えた表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、導光板を有する照明装置及びそれを備えた表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の表示装置は特許文献 1 に開示されている。この表示装置は照明装置と液晶表示パネルとを備える。照明装置から出射された照明光により液晶表示パネルを照射して画像が表示される。

[0003] 照明装置は、蛍光ランプからなる光源、導光板、拡散シート、反射シート及びランプリフレクタを有する。導光板は前面及び背面が平面に形成された平面視略矩形の樹脂成形品から成り、光源に対向する入射面を側面に有して前面に照明光の出射面が形成される。光源から出射された光が導光板の入射面から入射して導光し、導光板の出射面から照明光が出射される。

[0004] 拡散シートは導光板の出射面に対向して配され、出射面から出射された光を拡散する。反射シートは導光板の背面に対向して配され、導光板の背面から出射される光を反射して導光板に戻す。ランプリフレクタは光源を包囲するように配され、光源から出射された光を導光板の入射面に向けて反射する。

[0005] ランプリフレクタの一端部は黒色顔料を含有した両面粘着テープによって導光板の入射面近傍の出射面に接着され、他端部は反射シートの背面側に配される。反射シートの一端部は黒色顔料を含有した両面粘着テープによって導光板の入射面近傍の背面に接着される。これにより、導光板の出射面及び背面に配された両面粘着テープの光源側の側端面は光源に対して露出する。

[0006] 上記構成の照明装置を駆動させると、光源から出射された光は導光板の入射面から導光板内に入射する。そして、導光板の入射面近傍の出射面及び導光板の入射面近傍の背面に到達した光は両面粘着テープによって吸収される。これにより、入射面近傍の出射面の輝度が入射面近傍以外の出射面の輝度

よりも著しく高くなることを防止できる。従って、出射面から出射される照明光の輝度ムラを低減できる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平9－329710号公報（第3頁、第1図～第3図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記従来の表示装置の照明装置によると、光源から出射された光の一部は入射面に入射することなく両面粘着テープの光源側の側端面に直接入射し、両面粘着テープによって吸収される。このため、光源から出射された光の一部は導光板内を導光できず、導光板内を導光する光が減少する。従って、照明装置の出射面全体の輝度が低下するという問題があった。

[0009] 本発明は、出射面全体の輝度を向上できる照明装置及びそれを備えた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

[0010] 上記目的を達成するために本発明は、光源と、前記光源に対向する入射面を側端面に有するとともに前記入射面から入射した光を導光して前面に配される出射面から照明光を出射する導光板とを備えた照明装置において、前記導光板が、前記入射面及び前記出射面を有するとともに第1傾斜面を含む第1プリズムを前記光源の光軸方向に並設した導光部と、前記導光部の背面に隣接して前記導光部よりも屈折率の小さい低屈折率層と、前記低屈折率層に対して前記出射面と反対側の面に形成されるとともに第2傾斜面を含む第2プリズムを前記光軸方向に並設した集光部とを有し、前記低屈折率層及び前記集光部の前記光源側の側端面に接して配されるとともに前記光源の出射光を反射して前記入射面に導く第1光反射部を設けたことを特徴としている。

[0011] この構成によると、光源から出射された光は入射面から導光板の導光部に入射する。導光部に入射した光は前面の出射面及び背面で反射して導光する

。導光部の導光は第1傾斜面での反射によって出射面及び背面の入射角が徐々に大きくなる。導光部の背面に臨界角よりも小さい入射角で入射した光は低屈折率層に入射する。この時、第1傾斜面で反射して入射角が臨界角よりも小さくなった光が低屈折率層に入射し、臨界角よりも大きい光は第1傾斜面で再度反射して入射角が臨界角よりも小さくなると低屈折率層に入射する。これにより、低屈折率層に入射する光の入射角は第1傾斜面の傾斜角に応じて所定範囲に絞られる。低屈折率層に入射して第2傾斜面に臨界角よりも大きい入射角で入射した光は出射面の方向に反射し、導光部を透過して出射面から出射される。また、第2傾斜面に臨界角よりも小さい入射角で入射した光は集光部から出射する際に第2傾斜面で屈折し、集光部に再度入射する。そして、第2傾斜面の入射角が臨界角よりも大きくなると出射面の方向に反射する。この時、光源から出射された光の一部は第1光反射部で反射して入射面から導光部に入射する。

[0012] また本発明は、上記構成の照明装置において、前記光源と前記導光板とを収納する筐体を備え、前記筐体に白色顔料または銀色顔料を含有させることにより第1光反射部を形成すると好ましい。この構成によると、光源から出射された光の一部は筐体で反射して入射面から導光部に入射する。

[0013] また本発明は、上記構成の照明装置において、白色顔料または銀色顔料を含有した粘着テープ状部材により第1光反射部を形成すると好ましい。この構成によると、光源から出射された光の一部は粘着テープ状部材で反射して入射面から導光部に入射する。

[0014] また本発明は、上記構成の照明装置において、前記光源に対して第1光反射部と反対側に配されるとともに前記光源の出射光を反射して前記入射面に導く第2光反射部をさらに備えるとより好ましい。この構成によると、光源から出射された光の一部は第2光反射部で反射して入射面から導光部に入射する。

[0015] また本発明の表示装置は、上記各構成の照明装置と、前記導光板の前記入射面に対向して配置される表示パネルとを備えたことを特徴としている。

発明の効果

[0016] 本発明によると、導光板が、入射面及び出射面を有する導光部と、導光部の背面に隣接する低屈折率層と、低屈折率層に対して出射面と反対側の面に形成される集光部とを有し、低屈折率層及び集光部の光源側の側端面に接して配されるとともに光源の出射光を反射して入射面に導く第1光反射部を設けている。これにより、光源から出射された光は低屈折率層及び集光部に直接入射することなく、入射面から導光板内に入射する。従って、光源の出射光が低屈折率層及び集光部に直接入射した後に集光部で反射して入射面近傍の出射面から出射されることを低減できる。その結果、導光板内を入射面から離れる方向に導光する光を多くすることができ、出射面全体の輝度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の第1実施形態の表示装置を示す斜視図

[図2]本発明の第1実施形態の表示装置を示す側面断面図

[図3]本発明の第1実施形態の表示装置の照明装置の導光板を示す斜視図

[図4]本発明の第1実施形態の表示装置の照明装置の導光板の入射面に垂直な断面を示す断面図

[図5]本発明の第1実施形態の表示装置の照明装置の導光板の集光部の入射面に垂直な断面を示す断面図

[図6]本発明の第1実施形態の表示装置の照明装置の導光板の入射面近傍を拡大して入射面に垂直な断面を示す断面図

[図7]本発明の第1実施形態の表示装置の照明装置の比較例であって導光板の入射面近傍を拡大して入射面に垂直な断面を示す断面図

[図8]本発明の第2実施形態の表示装置の照明装置の導光板の入射面近傍を拡大して入射面に垂直な断面を示す断面図

[図9]本発明の第3実施形態の表示装置の照明装置の導光板の入射面近傍を拡大して入射面に垂直な断面を示す断面図

発明を実施するための形態

- [0018] 以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1、図2は第1実施形態の表示装置を示す斜視図及び側面断面図である。表示装置1は表示パネル10と照明装置20とを備えている。表示パネル10は液晶表示パネルから成り、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）等のスイッチング素子を含むアクティブマトリックス基板11と、アクティブマトリックス基板11に対向する対向基板12とを有する。アクティブマトリックス基板11と対向基板12との間には液晶14が注入される。アクティブマトリックス基板11の受光面側及び対向基板12の出射面側にはそれぞれ偏光フィルム13が配される。
- [0019] 液晶表示パネル10は表示領域Aと非表示領域NAとを有する。表示領域Aは画像を表示する領域であり、非表示領域NAは画像を表示しない領域である。非表示領域NAは表示領域Aの周囲に形成される。
- [0020] 照明装置20は筐体25、光源21及び導光板30を備える。筐体25は中央部が開口した枠状に形成され、光源21及び導光板30を収納する。筐体25の下面の開口部はシート状の反射部材24により覆われる。筐体25は黒色顔料を含有した樹脂成形品等の光吸収材により形成される。樹脂や金属等の基材上に黒色塗料等の光吸収材を塗布して筐体25を形成してもよい。光源21はLED（発光ダイオード：Light Emitting Diode）から成り、複数の光源21が一方向（X方向）に並設される。
- [0021] 導光板30は透明樹脂等によって平面視矩形形状に形成される。導光板30の側面は光源21に対向して光源21の出射光が入射する入射面30aを形成し、表示パネル10に対向する前面は照明光を出射する出射面30bを形成する。
- [0022] 以下の説明において、入射面30aの長手方向をX方向、X方向に直交する光源21の光軸方向をY方向、X方向及びY方向に直交する導光板30の出射方向をZ方向とする。
- [0023] 反射部材24は導光板30の背面から出射される光を反射して導光板30内に戻す。反射部材24によって光の利用効率を向上させることができる。

- [0024] 導光板 30 の出射面 30b の周部にはシート状の遮光部材 26 が配される。遮光部材 26 は中央部が開口した枠状に形成され、非表示領域 NA に対向して配置されている。遮光部材 26 は例えばポリエステル (PET: Polyester) により形成され、黒色顔料を含有している。遮光部材 26 の片面には粘着剤 (不図示) が配され、粘着剤により遮光部材 26 は出射面 30b に貼着される。なお、両面に粘着剤を配した両面粘着テープにより遮光部材 26 を形成してもよい。
- [0025] 図 3、図 4 は照明装置 20 の導光板 30 の斜視図及び側面断面図を示している。導光板 30 は Z 方向に積層された導光部 35、低屈折率層 36 及び集光部 37 を有している。導光部 35 はアクリルやポリカーボネート等の透明樹脂等により形成され、入射面 30a 及び出射面 30b を有して光源 21 から入射した光を導光する。
- [0026] 導光部 35 の屈折率 n_1 は 1.42 以上であるのが好ましく、1.59 ~ 1.65 であればより好ましい。導光部 35 をアクリルにより形成すると、屈折率 n_1 を約 1.49 にすることができる。また、導光部 35 をポリカーボネートにより形成すると、屈折率 n_1 を約 1.59 にすることができる。導光部 35 をアクリルにより形成すると、ポリカーボネートにより形成した場合に比して透光性をより向上させることができる。
- [0027] 導光部 35 の出射面 30b には Y 方向に延びる複数のプリズム 32 (第 3 プリズム) が X 方向に並設される。プリズム 32 は出射面 30b 上に凹設され、円弧、楕円弧その他の曲線や三角形等の断面形状を有している。
- [0028] 光源 21 から出射して入射面 30a から入射した光はプリズム 32 によって入射面 30a の長手方向 (X 方向) に拡散して反射される。これにより、点発光する LED から成る複数の光源 21 から入射した光を X 方向に拡散して照明光を均一化することができる。なお、光源 21 が入射面 30a の長手方向に延びる線状に形成される場合はプリズム 32 を省いてもよい。
- [0029] 導光板 30 の出射面 30b の隣接するプリズム 32 間には、Y 方向に並設される複数のプリズム 33 (第 1 プリズム) が設けられる。Y 方向に隣接す

るプリズム 33 間には X-Y 面に平行な水平面 34 が設けられる。なお、プリズム 33 を連続して形成して水平面 34 を省いてもよい。

[0030] プリズム 33 は X-Y 面に垂直な垂直面 33a と Y-Z 面内で傾斜した傾斜面 33b (第 1 傾斜面) とを有している。傾斜面 33b は入射面 30a から離れるに従って低屈折率層 36 に近づく方向に傾斜し、入射面 30a に直交する方向 (Y 方向) に対して所定の傾斜角 β を有する。傾斜角 β は 5° 以下の角度であるのが好ましく、 $0.1^\circ \sim 3^\circ$ の角度であればより好ましい。また、傾斜面 33b の Y 方向の長さは 0.25 mm 以下であるのが好ましく、 $0.01\text{ mm} \sim 0.10\text{ mm}$ であればより好ましい。

[0031] 低屈折率層 36 は導光部 35 の背面 35a に隣接し、導光部 35 よりも低い屈折率を有している。低屈折率層 36 はフッ素系のアクリレートや、ナノサイズの無機フィラー等の中空粒子が含有された樹脂等により形成される。低屈折率層 36 の屈折率 n_2 は 1.42 未満であるのが好ましく、 $1.10 \sim 1.35$ であればより好ましい。また、導光部 35 の屈折率 n_1 と低屈折率層 36 の屈折率 n_2 との間には、 $n_1 / n_2 > 1.18$ の関係が成り立つことが好ましい。

[0032] 低屈折率層 36 をフッ素系のアクリレートにより形成すると、屈折率 n_2 を約 1.35 にすることができる。低屈折率層 36 を中空粒子を含有した樹脂により形成すると、屈折率 n_2 を 1.30 以下にすることができる。

[0033] 集光部 37 は低屈折率層 36 に隣接し、低屈折率層 36 に対して同じまたは大きい屈折率を有している。従って、集光部 37 を低屈折率層 36 と同一部材により形成してもよい。

[0034] 集光部 37 の背面には X 方向に延びて Y 方向に並設される複数のプリズム 38 (第 2 プリズム) が設けられる。図 5 は集光部 37 の入射面 30a に垂直な断面図を示している。プリズム 38 は X-Y 面に垂直な垂直面 38a と Y-Z 面内で傾斜した傾斜面 38b (第 2 傾斜面) とを有している。傾斜面 38b は入射面 30a から離れるに従って低屈折率層 36 に近づく方向に傾斜し、Z 方向に対して所定の傾斜角 γ を有する。

- [0035] 傾斜面 38b の Y 方向の長さは約 0.1 mm 以下であり、約 0.01 mm ～ 約 0.025 mm であることが好ましい。傾斜角 γ はプリズム 38 の頂角となり、 $40^\circ \sim 50^\circ$ であるのが好ましい。なお、垂直面 38a を Y 方向に対して傾斜して形成してもよい。この時、プリズム 38 の頂角を $40^\circ \sim 50^\circ$ にするとよい。
- [0036] 低屈折率層 36 及び集光部 37 の光源 21 側の側端面 36a、37a に接するようにシート状の反射部材 60（第 1 光反射部）が配される。反射部材 60 は光源 21 の出射光の一部（雑光）を反射して入射面 30a に導く。
- [0037] 反射部材 60 は白色顔料または銀色顔料を含有したポリエステル等の粘着テープ状部材により形成され、反射部材 24 の前面に貼着される。
- [0038] また、反射部材 60 の厚さ（Z 方向の厚さ）を低屈折率層 36 及び集光部 37 の厚さ（Z 方向の厚さ）の合計以上の厚さにするとともに、反射部材 60 の幅（X 方向の幅）を低屈折率層 36 及び集光部 37 の幅（X 方向の幅）以上にすると、反射部材 60 により低屈折率層 36 及び集光部 37 の側端面 36a、37a を完全に覆うことができる。これにより、光源 21 の出射光が低屈折率層 36 及び集光部 37 に直接入射することをより確実に防止できる。
- [0039] 上記構成の表示装置 1 において、光源 21 から出射された光は光源 21 の正面方向（Y 方向）に最も高い強度を有し、正面方向（Y 方向）に対して X 方向及び Z 方向に広がる。光源 21 の出射光は導光部 35 の入射面 30a に入射する際に屈折する。この時の屈折角を θ_0 とし、導光部 35 と空気との臨界角を ϕ_1 とすると、 $\theta_0 < \phi_1$ となる。 ϕ_1 は $\arcsin(1/n_1)$ であり、例えば、 $n_1 = 1.59$ とすると、 $\phi_1 = 39^\circ$ である。すなわち、入射面 30a から入射した光の Y 方向に対する X 方向及び Z 方向の広がりが $\pm \phi_1$ になる。
- [0040] 導光部 35 の入射面 30a から入射した光は出射面 30b と背面 35a との間で反射して導光する。入射面 30a から出射面 30b に向かう光は水平面 34 または傾斜面 33b に入射する。水平面 34 に入射する光の入射角は

$90^\circ - \phi_1$ 以上である。傾斜面 33b に入射する光 Q1 の入射角 θ_1 は $90^\circ - \phi_1 - \beta$ 以上である。

[0041] この時、出射面 30b に臨界角 ϕ_1 よりも小さい入射角で入射した光が出射面 30b から出射され、臨界角 ϕ_1 よりも大きい入射角で入射した光は全反射する。傾斜面 33b で反射した光 Q2 は背面 35a に入射角 θ_2 で入射する。入射角 θ_2 は $90^\circ - \phi_1 - 2 \cdot \beta$ 以上である。この時、導光部 35 と低屈折率層 36 との臨界角 ϕ_2 よりも小さい入射角で背面 35a に入射した光は低屈折率層 36 に入射する。また、臨界角 ϕ_2 よりも大きい入射角で背面 35a に入射した光は全反射する。臨界角 $\phi_2 = \arcsin(n_2/n_1)$ であり、例えば、 $n_1 = 1.59$ 、 $n_2 = 1.35$ とすると、 $\phi_2 = 58^\circ$ である。

[0042] 背面 35a で反射した光 Q3 は出射面 30b に入射する。この時、水平面 34 に入射する光の入射角は θ_2 であり、傾斜面 33b に入射する光の入射角 θ_3 は $90^\circ - \phi_1 - 3 \cdot \beta$ 以上である。上記と同様に、出射面 30b に臨界角 ϕ_1 よりも小さい入射角で入射した光が出射面 30b から出射され、臨界角 ϕ_1 よりも大きい入射角で入射した光は全反射する。

[0043] この時、傾斜面 33b で反射した光 Q4 は背面 35a に入射角 θ_4 で入射する。入射角 θ_4 は $90^\circ - \phi_1 - 4 \cdot \beta$ 以上である。そして、臨界角 ϕ_2 よりも小さい入射角で背面 35a に入射した光は低屈折率層 36 に入射し、臨界角 ϕ_2 よりも大きい入射角で背面 35a に入射した光は全反射する。

[0044] すなわち、導光部 35 を導光する光は傾斜面 33b の反射によって出射面 30b 及び背面 35a の入射角が徐々に小さくなる。そして、導光部 35 と低屈折率層 36 との界面の入射角は $2 \cdot \beta$ ずつ小さくなり、臨界角 ϕ_2 よりも小さくなると低屈折率層 36 に入射する。このため、導光部 35 から低屈折率層 36 に入射する光の入射角の範囲は $\phi_2 \sim \phi_2 - 2 \cdot \beta$ になる。

[0045] 低屈折率層 36 に入射した光は低屈折率層 36 を透過し、集光部 37 に入射する。この時、集光部 37 の屈折率 n_3 は低屈折率層 36 の屈折率 n_2 に対して同じまたは大きいので、低屈折率層 36 と集光部 37 との界面での全

反射は生じない。

[0046] 集光部 37 に入射した光はプリズム 38 の傾斜面 38b (図 5 参照) に入射する。傾斜面 38b に集光部 37 と空気との臨界角 ϕ_3 よりも大きい入射角で入射した光は出射面 30b の方向に全反射する。臨界角 $\phi_3 = \arcsin(1/n_3)$ である。例えば、 $n_1 = n_3 = 1.59$ とすると、 $\phi_3 = 39^\circ$ であり、 $n_1 = 1.59$ 、 $n_2 = n_3 = 1.35$ とすると、 $\phi_3 = 48^\circ$ である。

[0047] 傾斜面 38b に臨界角 ϕ_3 よりも小さい入射角で入射した光は集光部 37 から屈折して出射され、垂直面 38a から集光部 37 に屈折して再度入射する。これにより、集光部 37 に対して出射と入射を繰り返すと、光が屈折して傾斜面 38b の入射角が徐々に大きくなるため傾斜面 38b で全反射する。

[0048] 傾斜面 38b で反射した光は出射面 30b から出射される。これにより、出射面 30b から出射された光の指向角をプリズム 33、38 の稜線に直交する方向 (Y 方向) に絞り込むことができる。従って、出射面 30b にプリズムシート等を設ける必要がなく、部品点数及び製造工数を削減できる。その結果、照明装置 20 の製造コストを削減できる。

[0049] また、図 4 において、入射面 30a から導光部 35 の背面 35a に向かって進行する光 Q5 も同様に、出射面 30b と背面 35a との間で反射を繰り返して低屈折率層 36 に入射する。そして、プリズム 38 の傾斜面 38b で反射して出射面 30b から出射される。

[0050] 上記により、導光部 35 の導光の低屈折率層 36 に対する入射角が $2 \cdot \beta$ ずつ小さくなり、順に低屈折率層 36 に入射して出射面 30b から出射される。これにより、入射面 30a に対向する端面 30c (図 4 参照) から出射される光を少なくすることができる。

[0051] このため、筐体 25 を光吸収材により形成しても吸収される光が少なく、筐体 25 の近傍における照明光の輝度低下を防止することができる。従って、筐体 25 を薄型化して照明装置 20 の狭額縁化を図り、照明装置 20 及び

表示装置 1 を小型化することができる。

[0052] 図 6 は導光板 30 の入射面 30a 近傍を拡大して入射面 30a に垂直な断面図を示している。反射部材 60 が低屈折率層 36 及び集光部 37 に接して配されているため、光源 21 から出射された光の一部 P1 は反射部材 60 に入射して低屈折率層 36 及び集光部 37 には直接入射しない。反射部材 60 で反射した光 P2 は入射面 30a から導光部 35 に入射する。そして、導光部 35 に入射した光 P3 は入射面 30a から離れる方向（Y 方向）に導光した後に入射面 30a 近傍以外の出射面 30b から出射される。従って、導光部 35 内を導光する光を多くして出射面 30b 全体の輝度を向上させることができる。

[0053] 入射面 30a 近傍の出射面 30b に臨界角 ϕ_1 よりも小さい入射角で入射する光 P10 は出射面 30b から出射される。この時、入射面 30a 近傍の出射面 30b には遮光部材 26 が配されているため、光 P10 は遮光部材 26 によって吸収される。これにより、入射面 30a 近傍の出射面 30b の輝度が入射面 30a 近傍以外の出射面 30b の輝度よりも高くなることが防止される。

[0054] 図 7 は本実施形態の照明装置 20 の比較例であって導光板 30 の入射面 30a 近傍を拡大して入射面 30a に垂直な断面図を示している。比較例では本実施形態から反射部材 60 を省いている。光源 21 から出射された光の一部 P4、P5 は入射面 30a の方向には向かわずにそれぞれ低屈折率層 36 及び集光部 37 の方向に向かう。この時、反射部材 60 が設けられていないため、光源 21 から出射された光の一部 P4、P5 はそれぞれ側端面 36a、37a から低屈折率層 36 及び集光部 37 に直接入射する。

[0055] 光源 21 から低屈折率層 36 に直接入射した光 P4 は低屈折率層 36 を透過し、入射面 30a 近傍の集光部 37 に入射する。低屈折率層 36 から集光部 37 に入射した光 P4 及び集光部 37 に直接入射した光 P5 は入射面 30a 近傍のプリズム 38 の傾斜面 38b に入射する。傾斜面 38b に臨界角 ϕ_3 よりも大きい入射角で入射した光は出射面 30b の方向に全反射する。傾

斜面 38 b に臨界角 ϕ_3 よりも小さい入射角で入射した光は集光部 37 から屈折して出射され、垂直面 38 a から集光部 37 に屈折して再度入射する。これにより、集光部 37 に対して出射と入射を繰り返すと、光が屈折して傾斜面 38 b の入射角が徐々に大きくなるため傾斜面 38 b で全反射する。入射面 30 a 近傍の傾斜面 38 b で全反射した光 P 6、P 7 は入射面 30 a 近傍の出射面 30 b から出射される。

[0056] この時、光 P 7 は遮光部材 26 によって吸収され、光 P 6 は遮光部材 26 に吸収されずに遮光部材 26 の内周近傍の出射面 30 b から出射される。このため、光 P 6、P 7 は導光板 30 内を入射面 30 a から離れる方向（Y 方向）に導光しない。従って、反射部材 60 を有しない比較例の導光板 30 では本実施形態の導光板 30 に比して出射面 30 b 全体の輝度を向上することができない。

[0057] また、比較例の導光板 30 では光 P 6 のように遮光部材 26 の内周近傍の出射面 30 b から出射される光が本実施形態の導光板 30 よりも多くなる。そのため、出射面 30 b から出射される照明光の輝度ムラが生じる。この時、遮光部材 26 の内周近傍の出射面 30 b は表示領域 A（図 2 参照）の周部に対向しているので、表示装置 1 の表示品位が低下する。

[0058] これに対し、反射部材 60 を有する本実施形態によれば、光源 21 から出射された光は低屈折率層 36 及び集光部 37 に直接入射することなく、入射面 30 a から導光板 30 内に入射する。従って、光源 21 から低屈折率層 36 及び集光部 37 に直接入射した後に集光部 37 で反射して入射面 30 a 近傍の出射面 30 b から出射される光 P 6、P 7 を少なくすることができる。その結果、導光板 30 内を入射面 30 a から離れる方向に導光する光を多くすることができ、出射面 30 b 全体の輝度を向上させることができる。また、出射面 30 b から出射される照明光の輝度ムラを低減することもできるとともに表示装置 1 の表示品位を向上させることができる。

[0059] ここで、反射部材 60 の効果を調べる実験を行った。低屈折率層 36 の厚さ（Z 方向の厚さ）と集光部 37 の厚さ（Z 方向の厚さ）との合計を 0.0

8 mmに設定し、反射部材60の厚さ（Z方向の厚さ）を0.1 mmに設定した。そして、入射面30a近傍の出射面30bの輝度X1及び出射面30bの中央部の輝度X2を測定した。反射部材60を有しない比較例の照明装置についても同様に輝度X1、X2を測定した。その結果、本実施形態では比較例に比して、輝度比（ $X1/X2$ ）を17ポイント程度低減することができた。この結果から、反射部材60により入射面30a近傍の出射面30bの輝度上昇を抑えて出射面30bから出射される照明光の輝度ムラを低減できることが判明した。

[0060] 本実施形態によると、導光板30が、入射面30a及び出射面30bを有するとともに第1傾斜面33bを含む第1プリズム33を光源21の光軸方向に並設した導光部35と、導光部35の背面に隣接して導光部35よりも屈折率の小さい低屈折率層36と、低屈折率層36に対して出射面30bと反対側の面に形成されるとともに第2傾斜面38bを含む第2プリズム38を光源21の光軸方向に並設した集光部37とを有している。

[0061] これにより、出射面30bから出射された光の指向角をプリズム33、38の稜線に直交する方向（Y方向）に絞り込むことができる。従って、出射面30bにプリズムシート等を設ける必要がなく、部品点数及び製造工数を削減できる。その結果、照明装置20の製造コストを削減できる。

[0062] また、低屈折率層36及び集光部37の光源21側の側端面36a、37aに接して配されるとともに光源21の出射光を反射して入射面30aに導く反射部材60（第1光反射部）を設けている。これにより、光源21から出射された光は低屈折率層36及び集光部37に直接入射することなく、入射面30aから導光板30内に入射する。従って、光源21の出射光が低屈折率層36及び集光部37に直接入射した後に集光部37で反射して入射面30a近傍の出射面30bから出射されることを低減できる。その結果、導光板30内を入射面30aから離れる方向に導光する光を多くすることができ、出射面30b全体の輝度を向上させることができる。

[0063] また、白色顔料または銀色顔料を含有した粘着テープ状部材により反射部

材 60 を容易に実現できる。ここで、反射部材 60 を有さない場合（図 7 参照）、例えば照明装置 20 への衝撃により光源 21 の配置位置が反射部材 24 側にずれると、光源 21 から低屈折率層 36 及び集光部 37 に直接入射する光がより多くなる。本実施形態では、反射部材 60 が低屈折率層 36 及び集光部 37 の光源 21 側の側端面 36a、37a に接して配されているので、例えば照明装置 20 への衝撃により光源 21 の配置位置が反射部材 24 側にずれた場合でも光源 21 の出射光が低屈折率層 36 及び集光部 37 に直接入射することを防止できる。

[0064] 次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。図 8 は本実施形態の照明装置 20 の導光板 30 の入射面 30a 近傍を拡大して入射面 30a に垂直な断面図を示している。説明の便宜上、前述の図 1 ～図 6 に示す第 1 実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態は筐体 25 の構成を変更して反射部材 60 を省いている点で第 1 実施形態と異なっている。その他の部分は第 1 実施形態と同様である。

[0065] 光源 21 と反射部材 24 との間には延出部 25a（第 1 光反射部）が設けられている。延出部 25a は筐体 25（図 1、図 2 参照）の一部により形成され、筐体 25 のうち光源 21 に対して導光板 30 と反対側の面から導光板 30 に向かって延出している。延出部 25a は低屈折率層 36 及び集光部 37 の光源 21 側の側端面 36a、37a に接し、白色顔料または銀色顔料を含有した樹脂成形品等により形成される。なお、金属等の基材上に白色塗料または銀色塗料を塗布して延出部 25a を形成してもよい。

[0066] 本実施形態によると、第 1 実施形態と同様な効果を得ることができる。また、光源 21 と導光板 30 とを収納する筐体 25 を備え、筐体 25 の一部に白色顔料または銀色顔料を含有させて延出部 25a（第 1 光反射部）を形成している。これにより、反射部材 60 が不要になるため、部品点数を削減できる。従って、照明装置 20 の製造コストを削減することができる。

[0067] 次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。図 9 は本実施形態の照明装置 20 の導光板 30 の入射面 30a 近傍を拡大して入射面 30a に垂直な

断面図を示している。説明の便宜上、前述の図 1～図 6 に示す第 1 実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。本実施形態ではシート状の反射部材 6 1（第 2 光反射部）をさらに設けている点で第 1 実施形態と異なっている。また、本実施形態では光源 2 1 と入射面 3 0 a との間の距離を第 1 実施形態よりも長くしている。その他の部分は第 1 実施形態と同様である。

[0068] 反射部材 6 1 は光源 2 1 に対して反射部材 6 0 と反対側に配され、光源 2 1 の出射光の一部を反射して入射面 3 0 a に導く。反射部材 6 1 は白色顔料または銀色顔料を含有したポリエステル等の粘着テープ状部材により形成され、表示パネル 1 0（図 1、図 2 参照）の受光面側に貼着される。なお、反射部材 6 1 の材質は反射部材 6 0 と同じであってもよいし、異なってもよい。また、反射部材 6 1 を遮光部材 2 6 の光源 2 1 側の側端面に接するように配置すると、光源 2 1 の出射光をより確実に入射面 3 0 a に導くことができる。また、第 2 実施形態のように筐体 2 5 の一部に白色顔料または銀色顔料を含有させて反射部材 6 1 を形成してもよい。

[0069] 反射部材 6 0 が低屈折率層 3 6 及び集光部 3 7 に接して配されているため、光源 2 1 から出射された光の一部 P 2 1 は反射部材 6 0 に入射し、低屈折率層 3 6 及び集光部 3 7 には直接入射しない。反射部材 6 0 で反射した光 P 2 2 は入射面 3 0 a から導光部 3 5 に入射する。そして、導光部 3 5 内に入射した光 P 2 3 は入射面 3 0 a から離れる方向に導光して入射面 3 0 a 近傍以外の出射面 3 0 b から出射される。従って、出射面 3 0 b 全体の輝度を向上させることができる。

[0070] また、光源 2 1 から出射された光の一部 P 3 1 は反射部材 6 1 に入射する。反射部材 6 1 で反射した光 P 3 2 は入射面 3 0 a から導光部 3 5 に入射する。そして、導光部 3 5 内に入射した光 P 3 3 は入射面 3 0 a から離れる方向（Y 方向）に導光して入射面 3 0 a 近傍以外の出射面 3 0 b から出射される。これにより、光源 2 1 と入射面 3 0 a との間の距離を第 1 実施形態よりも長くしても光源 2 1 の出射光を入射面 3 0 a に確実に導くことができる。従って、出射面 3 0 b 全体の輝度を向上させることができる。

- [0071] また、第1実施形態よりも光源21と入射面30aとの間の距離を長くしているため、光源21の発熱による導光板30の変形や破損を防止できる。このため、発熱量が大きいトップビュータイプのLEDや冷陰極蛍光ランプ（CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp）を光源21に使用することができる。従って、照明装置20の設計の自由度を向上させることができる。
- [0072] 本実施形態によると、第1実施形態と同様な効果を得ることができる。また、光源21に対して反射部材60（第1光反射部）と反対側に配されて光源21の出射光を反射して入射面30aに導く反射部材61（第2光反射部）をさらに備えているので、光源21と入射面30aとの間の距離を第1実施形態よりも長くすることができる。これにより、光源21の発熱による導光板30の変形や破損を防止することができる。
- [0073] 第1～第3実施形態において、プリズム33を導光部35と低屈折率層36との界面に設けてもよい。また、プリズム32を導光板30の出射面30bに突設してもよい。
- [0074] また、光源21として出射範囲の広い冷陰極蛍光ランプ等の線状光源を用いてもよい。この場合でも第1～第3実施形態と同様な効果を得ることができる。
- [0075] また、反射部材60、61に含有させる顔料の色は光反射率の高い明色であればよく、例えば黄色顔料等を用いてもよい。
- [0076] また、照明装置20を屋内や屋外を照明する照明器具として用いてもよい。

産業上の利用可能性

- [0077] 本発明によると、導光板を備えた照明装置や照明器具等の照明装置及び照明装置を用いた液晶表示装置等の表示装置に利用することができる。

符号の説明

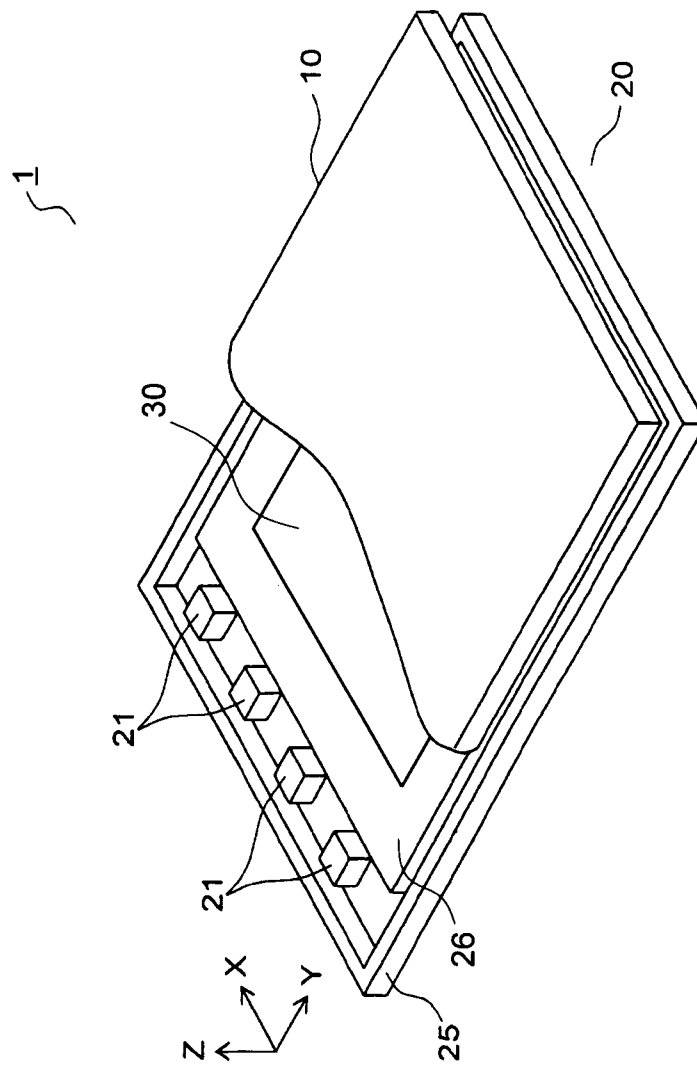
- [0078] 1 表示装置
 10 表示パネル

- 1 1 アクティブマトリックス基板
- 1 2 対向基板
- 1 3 偏光フィルム
- 2 0 照明装置
- 2 1 光源
- 2 4 反射部材
- 2 5 筐体
- 2 5 a 延出部（第 1 光反射部）
- 2 6 遮光部材
- 3 0 導光板
- 3 0 a 入射面
- 3 0 b 出射面
- 3 2 プリズム（第 3 プリズム）
- 3 3 プリズム（第 1 プリズム）
- 3 3 a、3 8 a 垂直面
- 3 3 b、3 8 b 傾斜面
- 3 4 水平面
- 3 5 導光部
- 3 6 低屈折率層
- 3 6 a 側端面
- 3 7 集光部
- 3 8 プリズム（第 2 プリズム）
- 3 8 a 側端面
- 6 0 反射部材（第 1 光反射部）
- 6 1 反射部材（第 2 光反射部）

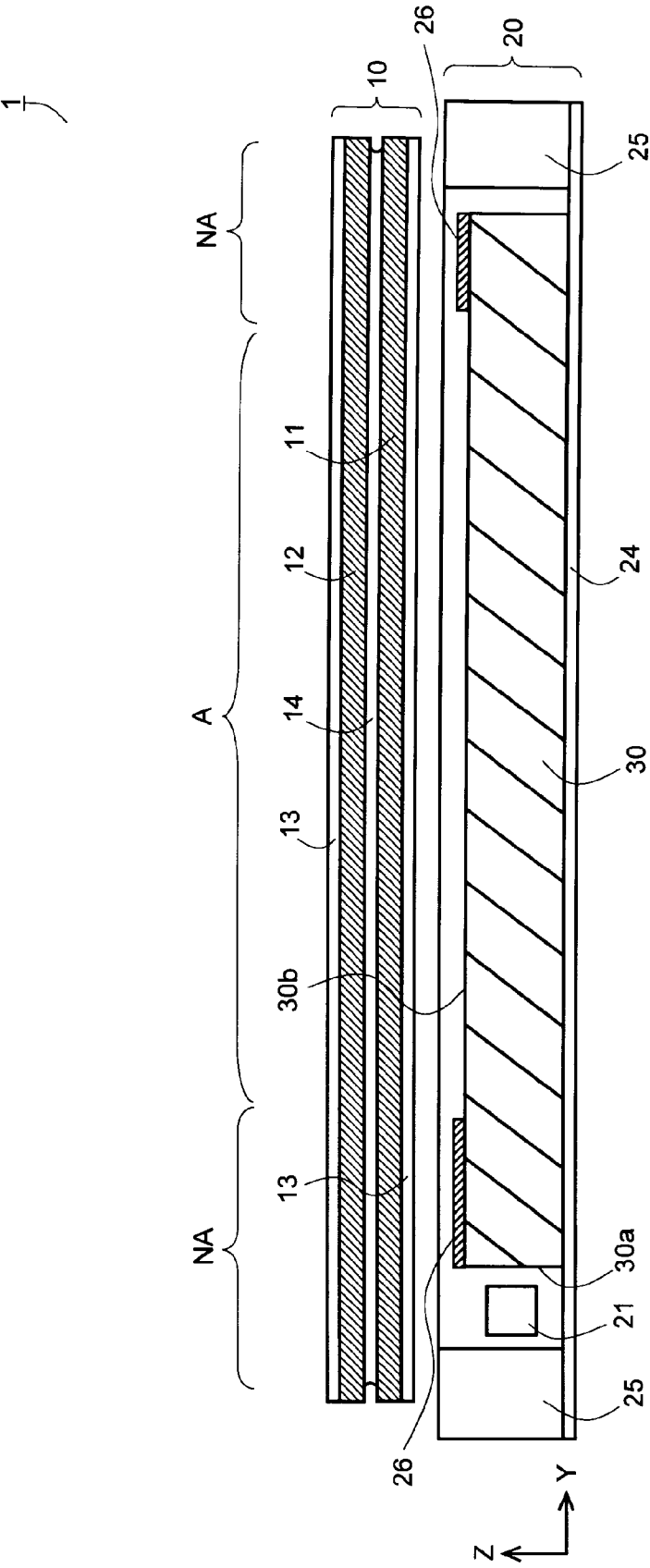
請求の範囲

- [請求項1] 光源と、前記光源に対向する入射面を側端面に有するとともに前記入射面から入射した光を導光して前面に配される出射面から照明光を出射する導光板とを備えた照明装置において、
- 前記導光板が、前記入射面及び前記出射面を有するとともに第1傾斜面を含む第1プリズムを前記光源の光軸方向に並設した導光部と、前記導光部の背面に隣接して前記導光部よりも屈折率の小さい低屈折率層と、前記低屈折率層に対して前記出射面と反対側の面に形成されるとともに第2傾斜面を含む第2プリズムを前記光軸方向に並設した集光部とを有し、
- 前記低屈折率層及び前記集光部の前記光源側の側端面に接して配されるとともに前記光源の出射光を反射して前記入射面に導く第1光反射部を設けたことを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記光源と前記導光板とを収納する筐体を備え、前記筐体に白色顔料または銀色顔料を含有させることにより第1光反射部を形成したことを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 白色顔料または銀色顔料を含有した粘着テープ状部材により第1光反射部を形成したことを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記光源に対して第1光反射部と反対側に配されて前記光源の出射光を反射して前記入射面に導く第2光反射部をさらに備えたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の照明装置。
- [請求項5] 請求項1～請求項4のいずれかに記載の照明装置と、前記導光板の前記出射面に対向して配置される表示パネルとを備えたことを特徴とする表示装置。

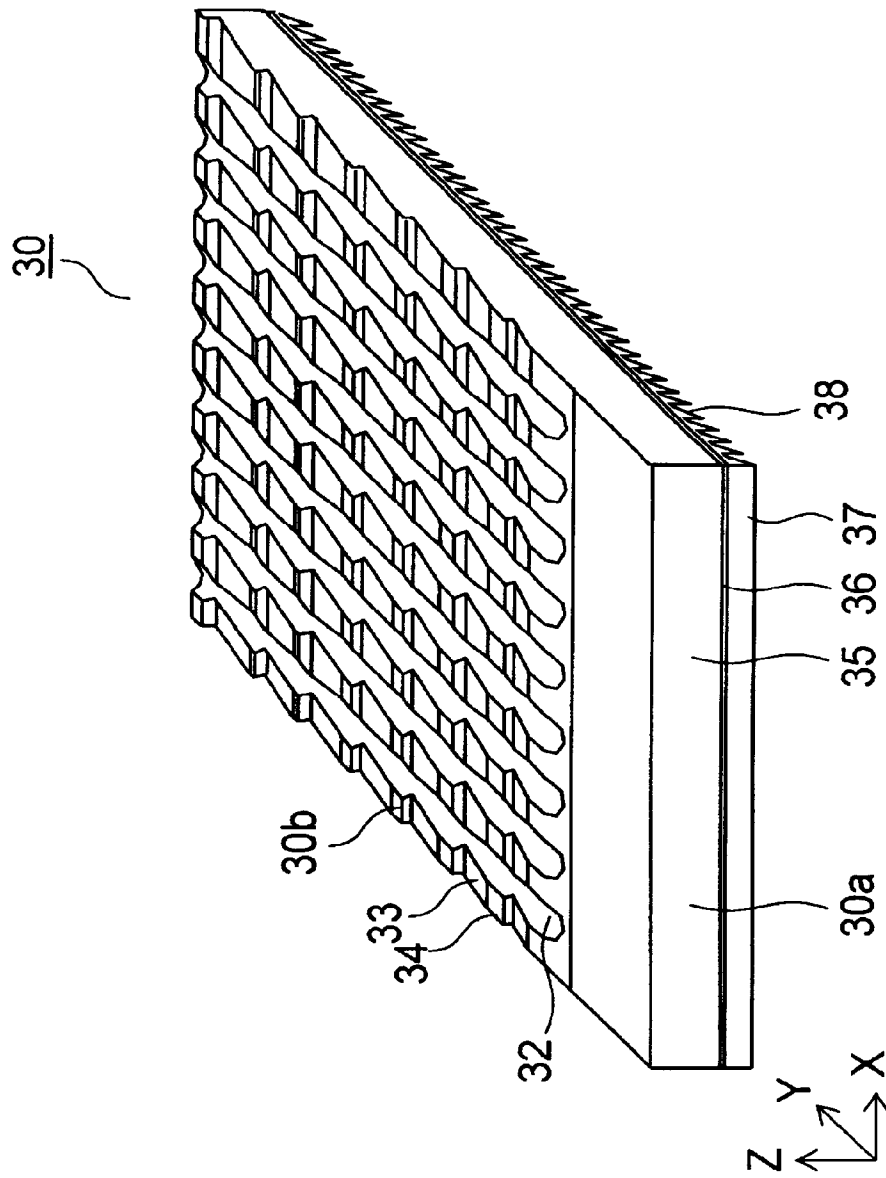
[図1]



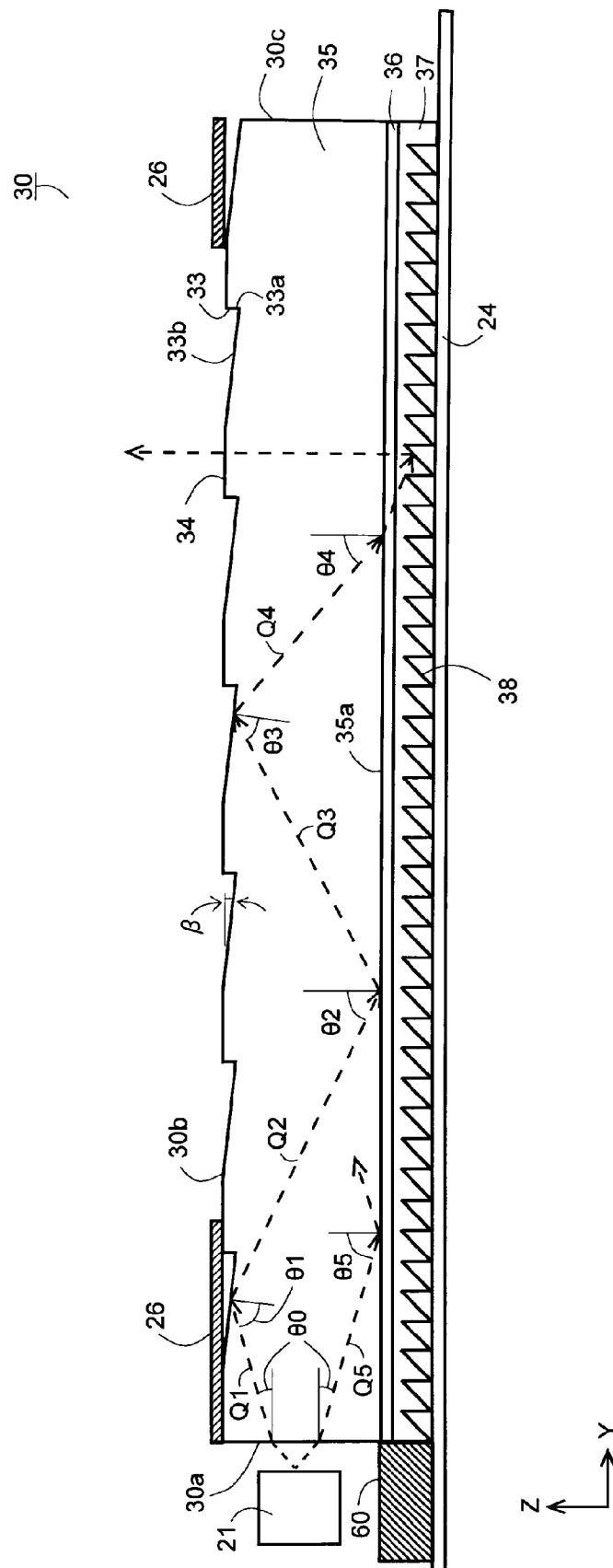
[図2]



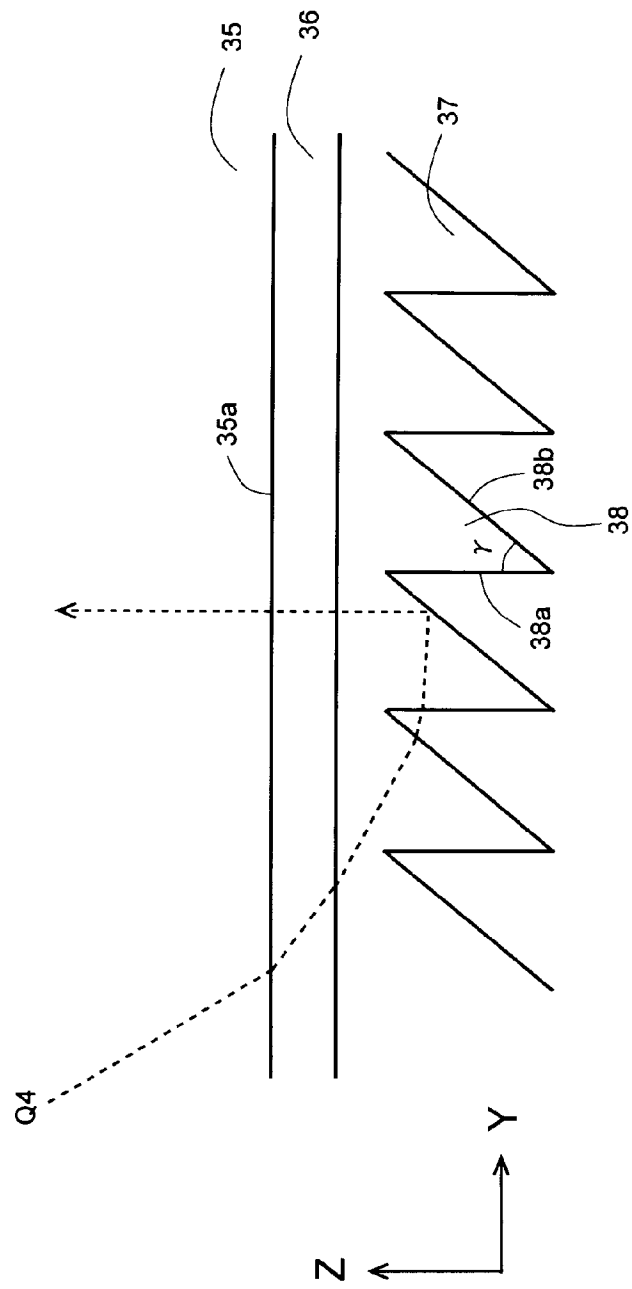
[図3]



[図4]



[図5]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n,
F21Y103/00(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, F21Y103/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y	WO 2010/100784 A1 (Sharp Corp.), 10 September 2010 (10.09.2010), entire text; all drawings & US 2011/0299013 A1 & EP 2390556 A1 & CN 102326020 A	1-5
Y	JP 2011-82037 A (Sharp Corp.), 21 April 2011 (21.04.2011), paragraphs [0019] to [0030]; fig. 1 to 6 & WO 2011/043001 A1	1-5
Y	JP 10-247413 A (Omron Corp.), 14 September 1998 (14.09.1998), paragraphs [0023] to [0040]; fig. 5 to 14 (Family: none)	1-5



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
26 April, 2013 (26.04.13)

Date of mailing of the international search report
14 May, 2013 (14.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060784

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-157468 A (Sharp Corp.), 15 July 2010 (15.07.2010), paragraphs [0028] to [0036]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 2006-114447 A (T. Chatani & Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraph [0026]; fig. 1 to 2 (Family: none)	2-3
Y	JP 2006-93104 A (Seiko Instruments Inc.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraph [0046]; fig. 2 (Family: none)	2-3
Y	JP 2008-41359 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 21 February 2008 (21.02.2008), paragraphs [0009], [0013], [0029]; fig. 1, 6 (Family: none)	2-3
Y	JP 2010-191112 A (Fujifilm Corp.), 02 September 2010 (02.09.2010), paragraph [0061] & WO 2010/095623 A1	2-3

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, F21Y103/00(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, F21Y103/00

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y	WO 2010/100784 A1 (シャープ株式会社) 2010.09.10, 全文、全図 & US 2011/0299013 A1 & EP 2390556 A1 & CN 102326020 A	1-5
Y	JP 2011-82037 A (シャープ株式会社) 2011.04.21, 段落【0019】 - 【0030】, 図 1-6 & WO 2011/043001 A1	1-5
Y	JP 10-247413 A (オムロン株式会社) 1998.09.14, 段落【0023】 - 【0040】, 図 5-14 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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 6 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 5 . 2 0 1 3

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)

杉浦 貴之

3 X

9 7 2 3

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

C (続き) . 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
Y	JP 2010-157468 A (シャープ株式会社) 2010. 07. 15, 段落【0028】 - 【0036】, 図 3-4 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2006-114447 A (茶谷産業株式会社) 2006. 04. 27, 段落【0026】, 図 1-2 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 2006-93104 A (セイコーインスツル株式会社) 2006. 04. 06, 段落【0046】, 図 2 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 2008-41359 A (三井化学株式会社) 2008. 02. 21, 段落【0009】, 【0013】, 【0029】, 図 1, 6 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 2010-191112 A (富士フイルム株式会社) 2010. 09. 02, 段落【0061】 & WO 2010/095623 A1	2-3