

(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
2010年1月21日(21.01.2010)

PCT

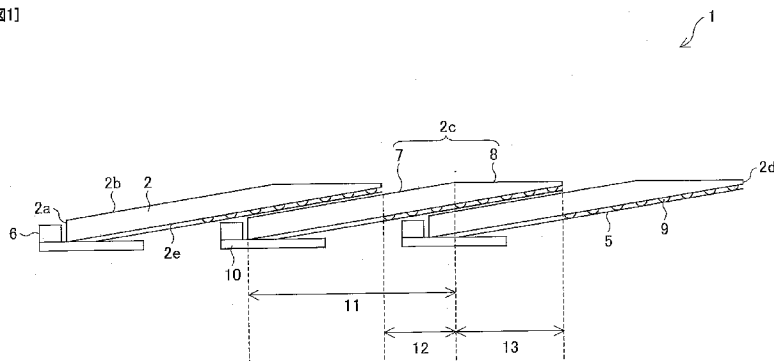
(10) 国際公開番号
WO 2010/007822 A1

- (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/JP2009/057380
- (22) 国際出願日: 2009年4月10日(10.04.2009)
- (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 2008-182715 2008年7月14日(14.07.2008) 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番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): 増田 岳志
(MASUDA, Takeshi), 味地 悠作(AJICHI, Yuhaku),
神徳 千幸(KOHTOKU, Yukihide).
- (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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 (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, 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: LIGHTING DEVICE, PLANE LIGHT SOURCE DEVICE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置、面光源装置、および液晶表示装置

[図1]



(57) Abstract: A light-emitting surface (2c), which is the side opposite a reflecting surface (2e) of one light guide body (2) and is not overlapped by adjacent light guide body (2), is composed of a first exit surface (7) that is roughly parallel to said reflecting surface (2e) and a second exit surface (8) that is roughly parallel to the lighted surface. Microprisms (9) acting as scattering means are provided at least in a first exit surface area (12) comprising said first exit surface (7) on said one light guide body (2).

(57) 要約: 一方の導光体(2)の反射面(2e)の反対面であり、隣り合う他方の導光体(2)によって重ならない発光面(2c)は、上記反射面(2e)と略平行な第1出射面(7)と、照射対象面と略平行な第2出射面(8)とによって構成されている。上記一方の導光体(2)において、少なくとも、上記第1出射面(7)を含む第1出射面領域(12)には、拡散手段としてのマイクロプリズム(9)を設ける。

WO 2010/007822 A1

明 細 書

発明の名称： 照明装置、面光源装置、および液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶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、面光源装置、および、この面光源装置を備えている液晶表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、ブラウン管（CRT）に代わり急速に普及している液晶表示装置は、省エネ型、薄型、軽量型等の特長を活かし液晶テレビ、モニター、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、導光板の横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、導光板で反射して間接的に液晶表示パネルを均一照射する。この構造により、輝度は低いが、薄型化することができるとともに、輝度均一性に優れ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、ノートパソコン等のような中小型液晶ディスプレイに主に採用されている。

[0004] また、直下型の照明装置は、液晶表示パネルの背後に光源を複数個配列し、液晶表示パネルを直接照射する。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で主に採用されている。しかし、現在の直下型の照明装置は、厚みが約20mm～40mm程度もあり、ディスプレイの更なる薄型化には障害となる。

[0005] 大型液晶ディスプレイで更なる薄型化を目指すには、光源と液晶表示パネルとの距離を近づけることで解決可能だが、その場合光源の数を多くしなけ

れば、照明装置の輝度均一性を得る事はできない。その一方で、光源の数を増やすとコストが高くなる。そのため、光源の数を増やすことなく、薄型で輝度均一性に優れた照明装置の開発が望まれている。

[0006] 従来、これらの問題を解決するため、複数個の導光体ユニットを並べることで構成される照明装置を用いることで、大型液晶ディスプレイを薄型化するという試みがなされている。

[0007] 例えば、特許文献1には、導光体ユニットを積層させることにより、薄型の照明装置を実現する技術が記載されている。以下、図10に基づいて説明する。

[0008] 図10は、特許文献1の照明装置の一部断面図であり、図示されているように、照明装置180は、蛍光管171、導光体172、導光体172の入射面172a、導光体172の出射面172b、出射面172bの方へ光を反射する反射面173、および反射鏡174を備えた導光体ユニットと、拡散シート175とから構成されている。

[0009] 導光体172の側面と反射面173とが隣接するように、複数の導光体ユニットを斜めに積層しており、導光体172の出射面172bが発光面となっている。また、出射面172bと反射面173とのなす角 θ は 30° である。

[0010] 上記のような構成とすることにより、光線利用率が高く、高輝度で薄型の照明装置180とすることができると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2003-272423号公報」（公開日：2003年9月26日）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、上記特許文献1に記載されている照明装置180において

、出射面 172b と反射面 173 とのなす角 θ は 30° と未だ比較的大きいため、照明装置 180 の薄型化が十分になされているとは言えない。

[0013] すなわち、照明装置のさらなる薄型化を図るためには、導光体の出射面と反射面とのなす角 θ をさらに小さくし、導光体の出射面に対して垂直な方向の厚さを減らす必要がある。

[0014] そこで、導光体の出射面と反射面とのなす角 θ をさらに小さくした導光体を考え、その形状を図 11 に示す。

[0015] 図 11 に図示されているように、前記導光体 172 と比較して、導光体 272 の出射面 272c と反射面 272e とのなす角 θ は十分に小さくなっており、導光体 272 の出射面 272c に対して垂直な方向の厚さも大きく減少している。

[0016] 一方、導光体の強度確保と作製の容易さとの観点から、現実的に導光体 272 の先端部分 272d の製作可能最小厚さ a は、 0.2mm が限界とされている。

[0017] また、導光体 272 において、入射面 272a から入射された光を出射面 272c から効率よく出射させるためには、入射面 272a から出射面 272c に至る間に位置する上面 272b と反射面 272e とからなる導光部領域で光の損失を最小に抑える必要がある。

[0018] したがって、上面 272b と反射面 272e とを平行に形成し、入射された光が導光部領域において、全反射条件を満たし、光量を維持できるようにする必要がある。

[0019] ところが、発光面における輝度の均一性を向上させるため、上記のような導光体の製作における制限を課された導光体 272 を、図 10 に示す構成と同様に出射面 272c を揃えるように積層していくと、導光体 272 の先端部分 272d の厚さの影響により、複数個の出射面 272c からなる発光面において、一方の導光体 272 の出射面 272c と他方の導光体 272 の出射面 272c との間に隙間が発生してしまう。

[0020] 以下、図 12 に基づいてさらに詳しく説明する。

- [0021] 図12は、図11の導光体272を出射面272cが揃うように積層した照明装置280を示す図である。
- [0022] 図12に図示されているように、上述した導光体の製作上の観点から、上記先端部分272dを完全に尖らすことは出来ないため、積層されて隣り合った導光体272の出射面272cの間には、隙間274が発生してしまう。
- [0023] 導光体272において、このような隙間274が発生する位置は、光源271から入射された光を出射面272cに導く役割をする導光部領域に含まれている。
- [0024] この導光部領域においては、この導光部領域を形成する上面272bと反射面272eとに入射する光の入射角は、導光体272を構成する材質によって決まる全反射臨界角以上となっている。
- [0025] したがって、入射された光が全反射される領域であるため、隙間274から出射する光は殆ど存在しないため、隙間274は、発光面全体からすると暗所となってしまうのである。
- [0026] すなわち、照明装置のさらなる薄型化のために、導光体の出射面と反射面とのなす角が十分に小さい導光体を用いて、その出射面が揃うように積層した照明装置においては、その導光体の先端部分の厚さの影響により、各導光体の出射面の間に隙間が発生し、発光面の明るさにムラが発生してしまう問題がある。
- [0027] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、照明装置、面光源装置および、液晶表示装置のさらなる薄型化を図るため、導光体の出射面と反射面とのなす角が十分に小さい導光体を用いて、その出射面が揃うように積層された照明装置において、各導光体の出射面の間に隙間が出来たとしても、薄型で、発光面における輝度の均一性をより向上させることのできる照明装置を提供するとともに、さらには、軽量で、強度および、製作性を向上させた照明装置を提供することを目的とする。
- [0028] また、上記照明装置を備えることにより、薄型で、発光面における輝度の

均一性をより向上させることのできる面光源装置を提供するとともに、さらには、軽量で、強度および、製作性を向上させた面光源装置を提供することを目的とする。

[0029] また、上記面光源装置をバックライトとして備えることにより、表示品位が良好であり、かつ薄型の液晶表示装置を提供するとともに、さらには、軽量で、耐久性および、製作性に優れた液晶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

[0030] 本発明の照明装置は、上記の課題を解決するために、光源と該光源からの光を拡散させて面発光させる導光体との組み合わせを複数個備え、一方の導光体に、該一方の導光体に隣り合う他方の導光体が、照射対象面に対し傾斜して重なるように配置された照明装置において、上記一方の導光体の反射面の反対面であり、上記他方の導光体によって重ならない発光面中、第1出射面は、上記反射面と略平行な面であり、第2出射面は、照射対象面と略平行な面であり、少なくとも、上記一方の導光体の上記第1出射面から、上記照射対象面と反対方向に位置する上記反射面の第1の部分までを含む第1出射面領域には、光を拡散する拡散手段が設けられていることを特徴としている。

[0031] <第2出射面の説明>

上記第2出射面は、従来の導光体においての出射面と同様で、光源から導光体に入射し、導光体内で導光されてきた光を出射させるため、導光体が有する面である。なお、上記第2出射面と反射面とのなす角により、第2出射面に垂直な方向に沿った導光体の厚さが決まる。

[0032] 上記構成によれば、上記第2出射面は、照射対象面（上記第2出射面と対向する照射対象物の面）と略平行に設けられている。

[0033] 照射対象面の例としては、上記第2出射面と対向する拡散板の一面や光学シート的一面などを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

- [0034] 上記第2出射面が、照射対象面と略平行に設けられていることにより、例えば、本発明の照明装置に拡散機能を有する拡散板、または光学シートを組み合わせて、均一な面発光を行なう面光源装置を設計する場合に、上記第2出射面から上記拡散板、または光学シートまでの距離を容易に一定にすることができると、面発光を均一化するための光学設計が容易になるというメリットを生み出すことができる。
- [0035] さらに、隣り合う導光体同士が、照射対象面に対し傾斜して重なるように配置されているので、上記第2出射面は上記反射面に対して平行ではない。このため、導光体の形状は、光源から離れて先端部に近づくにつれて、細くなるように形成されている。
- [0036] 上記のような構成とすることにより、導光体内を導光されてきた光は、導光体の先端部に近づくにつれて、徐々に全反射条件が崩され、第2出射面から出射されることとなる。
- [0037] <第1出射面の説明>
上記導光体の第2出射面と反射面とのなす角を小さくし、先端部が尖がっている形状とすることにより、照明装置の薄型化を図ることができる。
- [0038] しかし、既に上述したように、導光体の強度確保および製作上の観点から、導光体の先端部分を尖らす程度には、限界が存在する。
- [0039] また、導光体において、導光体に入射された光を導光体の第2出射面から効率よく出射させるためには、導光体において上記第1出射面を含む上面と反射面とからなる導光部領域で光の損失を最小に抑える必要がある。
- [0040] したがって、導光体の上面と反射面とを略平行に形成し、入射された光が上記導光部領域において、全反射条件を満たしたまま導光されるようにして、光量を維持する必要がある。
- [0041] 以上のように、光源の利用効率が高く、薄型の照明装置を実現するために、用いることが可能な導光体の形状には制約があることとなる。
- [0042] 上記のような形状を有する導光体を、輝度の均一性を向上させるため、導光体の第2出射面を揃えるように積層していくと、導光体の先端部分の厚さ

の影響により、各導光体の第2出射面と第2出射面との間に隙間が発生し、この隙間に臨む導光体の上面が第1出射面となるのである。

[0043] 上記導光体において、このような第1出射面（隙間）が発生する位置は、光源から入射された光を第2出射面に導く役割をする導光部領域に含まれている。

[0044] 上記導光部領域は、上記第1出射面から、上記照射対象面と反対方向に位置する上記反射面の第1の部分までを含む第1出射面領域を含む領域である。

[0045] したがって、上記第1出射面と反射面とは略平行に形成されているので、この第1出射面領域に入射された光も、全反射条件を満たす構成となっている。

[0046] 上記のような構成であるため、上記第1出射面が存在する領域は、本来、入射された光が全反射される領域であるから、上記第1出射面から出射する光は殆ど存在しない。

[0047] すなわち、上記第1出射面は、発光面全体からすると暗所となり、輝度ムラの発生原因となる要素である。

[0048] これに対して、本発明の上記構成によれば、上記導光体の少なくとも上記第1出射面領域には、光を拡散する拡散手段が設けられていることから、上記拡散手段により、乱反射されるなどして拡散された光には、上記第1出射面の法線に対して、全反射臨界角以下で入射できる光成分が多数存在し、このような光成分は、上記第1出射面から出射可能な光成分となる。

[0049] したがって、上記のような構成とすることにより、本来、暗所であり、輝度ムラの原因であった第1出射面から光を出射させることができ、薄型で、発光面における輝度均一性をより向上させることのできる照明装置を実現できる。

[0050] <拡散手段の説明>

上記構成によれば、上記一方の導光体の少なくとも上記第1出射面領域には、拡散手段が設けられている。

- [0051] 上記導光体の上記第1出射面領域に拡散手段を設ける方法としては、例えば、粗面加工、梨地処理やシボ・エンボス加工、拡散物の印刷、マイクロプリズムの形成などであればよく、特にその方法に限定があるわけではない。
- [0052] また、例えば、上記拡散手段は、上記導光体の片面（表面または、裏面）または、両面（表面と裏面）に形成することができるが、これらに限定されることはなく、導光体のあらゆる面にあらゆる組み合わせで形成することができる。
- [0053] また、上記導光体の内部に上記拡散手段を設けてもよい。その方法としては、例えば、屈折率の異なる材料を添加する、あるいは発泡させて気泡を混入させるなどの手段であればよく、特にその方法に、限定があるわけではない。
- [0054] さらに、上記導光体の内部に上記拡散手段を設ける方法と上記導光体の片面（表面または、裏面）または、両面（表面と裏面）などに上記拡散手段を設ける方法とを適切に組み合わせることも可能である。
- [0055] 上記一方の導光体の少なくとも上記第1出射面領域に拡散手段を設けることにより、拡散された光には、上記導光体を構成する材質によって決まる全反射臨界角を下回る光成分が多数含まれるので、上記第1出射面から直接出射する光の量を増加させることができ、発光面全体における、輝度ムラを改善する効果を奏する。
- [0056] すなわち、上記のように第1出射面と第2出射面とを設けるとともに、少なくとも上記第1出射面領域には、拡散手段が設けられている構成とすることにより、導光体の発光面に隙間が出来たとしても、薄型で、発光面における輝度の均一性をより向上させることのできる照明装置を実現することができる。
- [0057] さらに、上記の構成によれば、導光体の発光面に隙間が存在しても、輝度均一性の高い照明装置を実現することができるため、導光体の先端部は、導光体の強度確保および製作の容易さの観点で、必要なだけ尖らせればよいことになる。

- [0058] すなわち、極端に導光体の先端部を尖らせることによって、上記隙間の発生を抑える必要はなくなるので、導光体は、形成しなくて済む先端部分の重量分、軽量化することができ、尖った先端部分がない分、強度をアップできるとともに成型しやすくなる。
- [0059] したがって、上記のような導光体を用いた構成の照明装置は、軽量化できるとともに、その強度と製作性という面においても、向上させることができる効果を奏する。
- [0060] 本発明の照明装置は、上記第1出射面と上記第2出射面とは、曲面を介して接続されており、その曲面は、上記第1出射面および第2出射面の双方に内接する内接円の一部であることが好ましい。
- [0061] 上記第1出射面と上記第2出射面とが、曲面を介して接続されているとは、上記第1出射面と上記第2出射面との間には、傾斜面が設けられており、該傾斜面は上記第1出射面、および上記第2出射面に対し、その傾きを連続的に変化させることによって、該傾斜面を上記第1出射面、および上記第2出射面に連続させる曲面としていることを意味する。
- [0062] 上記の構成によれば、第1出射面と第2出射面とは、その双方に内接する内接円の一部である曲面によって滑らかに接続されている。したがって、第1出射面と第2出射面との境界には、変局点が存在しないこととなる。
- [0063] すなわち、第1出射面と第2出射面との境界が曲面となっていることで、照射対象面に対して傾斜した第1出射面からの出射光と、照射対象面と平行な第2出射面からの出射光との間の急激な光路の変化を防ぐことができる。これにより、発光面全体における輝度ムラの発生をさらに抑え、輝度均一性をより向上させた照明装置を実現することができる。
- [0064] 本発明の照明装置は、上記一方の導光体の上記第2出射面から、上記照射対象面と反対方向に位置する上記反射面の第2の部分までを含む第2出射面領域には、上記拡散手段がさらに設けられていることが好ましい。
- [0065] 上述したように、上記第2出射面が上記反射面に対し平行でないので、上記第2出射面領域において、導光体の形状は先端部に近づくにつれて、細く

なるように形成されている。

- [0066] このような形状であるため、上記第1出射面から出射されずに、導光されてきた光は、導光体の先端部に近づくにつれて、徐々に全反射条件が崩され、第2出射面から出射されることとなる。
- [0067] しかし、上記第2出射面から、より効率的に光を出射させるためには、上記第1出射面領域に加えて上記第2出射面領域にも拡散手段が設けられていることが好ましい。拡散手段の設け方については、第1出射面領域と同様であり、特に、拡散手段を設ける第2出射面領域の場所としては、導光体の片面（表面または、裏面）、両面（表面と裏面）、および導光体の内部のいずれかに単独でもよいし、任意に組み合わせてもよい。
- [0068] 上記構成によれば、上記第2出射面からも、より効率的に光を出射させることができるため、発光面全体における輝度ムラの発生をさらに抑え、輝度均一性をより向上させた照明装置を実現することができる。
- [0069] 本発明の照明装置は、上記拡散手段が上記第1出射面および上記第2出射面における発光量に応じて、その分布密度が変化するように設けられていることが好ましい。
- [0070] 上記構成によれば、上記拡散手段は、上記第1出射面および上記第2出射面における発光量に応じて分布密度が異なるように設けられているため、例えば、光量が相対的に少ない領域には拡散手段を多く設け、光量が相対的に多い領域には拡散手段を少なく設けることが可能となる。これにより、発光面全体における輝度ムラの発生をさらに抑え、輝度均一性をより向上させた照明装置を実現することができる。
- [0071] 本発明の面光源装置は、上記の課題を解決するために、上記照明装置の発光面上には、光学シートが設けられていることを特徴としている。
- [0072] 光学シートは、例えば、上記照明装置から数mm程度離間した場所に配置した2～3mm厚程度の拡散板である。但し、上記光学シートの厚さ及び上記照明装置からの離間距離は上記に限定されるものではない。
- [0073] さらに、面光源装置として、十分機能する程度の輝度均一性を確保でき

るように、例えば、上記拡散板の上面には、数百 μm 程度の拡散シートや、プリズムシートや、偏光反射シートなどの複合機能光学シートを積層していてもよい。

上記の厚さや構成は例示的であり、これに限定されるものではない。

[0074] 上記構成によれば、導光体の発光面に隙間が出来たとしても、薄型で、発光面における輝度の均一性をより向上させることのできる面光源装置を実現することができる。

[0075] さらに、軽量で、強度および、製作性を向上させた面光源装置を実現することができる。

[0076] 本発明の液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、上記面光源装置をバックライトとして備えていることを特徴としている。

[0077] 上記の構成によれば、薄型で発光面の輝度均一性に優れた面光源装置をバックライトとして備えているため、表示品位が良好であり、かつ薄型の液晶表示装置を実現することができる。

[0078] さらに、軽量で、強度および、製作性を向上させた面光源装置をバックライトとして備えているため、軽量で、耐久性および、製作性に優れた液晶表示装置を実現することができる。

発明の効果

[0079] 本発明の照明装置は、以上のように、上記一方の導光体の反射面の反対面であり、上記他方の導光体によって重ならない発光面中、第1出射面は、上記反射面と略平行な面であり、第2出射面は、照射対象面と略平行な面であり、少なくとも、上記一方の導光体の上記第1出射面から、上記照射対象面と反対方向に位置する上記反射面の第1の部分までを含む第1出射面領域には、光を拡散する拡散手段が設けられているものである。

[0080] また、本発明の面光源装置は、以上のように、上記照明装置の発光面上には、光学シートが設けられているものである。

[0081] また、本発明の液晶表示装置は、以上のように、上記面光源装置をバックライトとして備えているものである。

- [0082] それゆえ、導光体の発光面に隙間が出来たとしても、薄型で、発光面における輝度の均一性をより向上させることのできる照明装置を実現できるとともに、さらには、軽量で、強度および、製作性を向上させた照明装置を実現できるという効果を奏する。
- [0083] また、上記照明装置を備えることにより、薄型で、発光面における輝度の均一性をより向上させることのできる面光源装置を実現できるとともに、さらには、軽量で、強度および、製作性を向上させた面光源装置を実現できるという効果を奏する。
- [0084] また、上記面光源装置をバックライトとして備えることにより、表示品位が良好であり、かつ薄型の液晶表示装置を実現できるとともに、さらには、軽量で、耐久性および、製作性に優れた液晶表示装置を実現できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0085] [図1]本発明の一実施の形態の照明装置の要部拡大断面図である。
- [図2]本発明の一実施の形態の液晶表示装置の構成を示す断面図である。
- [図3]本発明の一実施の形態の照明装置に拡散手段を設けた構成例を示す断面図である。
- [図4]本発明の一実施の形態の照明装置に拡散手段を設けた他の構成例を示す断面図である。
- [図5]本発明の一実施の形態の照明装置において、上記拡散手段の分布密度を変化させた構成例を示す断面図である。
- [図6]本発明の他の実施の形態の照明装置に拡散手段を設けたさらに他の構成例を示す断面図である。
- [図7]図6に示す本発明の他の実施の形態の照明装置において、拡散手段の分布密度を変化させた構成例を示す断面図である。
- [図8]本発明のさらに他の実施の形態の照明装置を示す断面図であり、(a)は、上記照明装置に備えられた導光体を示し、(b)は、上記導光体から構成される照明装置を示している。

[図9] 図8に示す本発明のさらに他の実施の形態の照明装置において、拡散手段の分布密度を変化させた構成例を示す断面図である。

[図10] 従来技術の照明装置の構成を示す一部断面図である。

[図11] 導光体の出射面と反射面とのなす角をさらに小さくした導光体の形状を考察するための断面図である。

[図12] 図11の導光体を出射面が揃うように積層した照明装置の構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0086] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に限定的な記載がない限り、この発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

[0087] 本発明の一実施の形態の照明装置、各導光体の発光面に隙間が出来たとしても、薄型で、発光面における輝度の均一性をより向上させることのできる照明装置であるとともに、さらには、軽量で、強度および、製作性を向上させた照明装置である。

[0088] また、本発明の一実施の形態の面光源装置は、上記照明装置を備えることにより、薄型で、発光面における輝度の均一性をより向上させることのできる面光源装置であるとともに、さらには、軽量で、強度および、製作性を向上させた面光源装置である。

[0089] また、本発明の一実施の形態の液晶表示装置は、上記面光源装置をバックライトとして備えることにより、表示品位が良好であり、かつ薄型の液晶表示装置であるとともに、さらには、軽量で、耐久性および、製作性に優れた液晶表示装置である。以下図1～9に基づいて説明する。

[0090] 〔実施の形態1〕

図2は、本発明の一実施の形態の液晶表示装置31の構成を示す断面図である。

[0091] 図2には、光源6からの光を面発光させるとともに、一方の導光体2に、

該一方の導光体 2 に隣り合う他方の導光体 2 が、後述する照射対象面（照射対象物の面）に対し傾斜して重なるように配置された照明装置 1 を含む面光源装置 2 1（バックライト）が備えられた液晶表示装置 3 1 の構成を示す。

[0092] 図 2 に示すように、上記液晶表示装置 3 1 は、液晶表示パネル 4 と、液晶表示パネル 4 の背面に配置された面光源装置 2 1（バックライト）とを備えており、面光源装置 2 1（バックライト）は、液晶表示パネル 4 へ向かって光を照射するようになっている。

[0093] 図 1 は、上記液晶表示装置 3 1 に備えられた照明装置 1 の概略構成を示す断面図である。

[0094] 上記照明装置 1 を構成する複数の導光体ユニットは、それぞれ上記導光体 2、反射シート 5、上記光源 6、拡散手段 9 および基板 10 を備え、上記光源 6 から出射された光を拡散させて面発光させる働きをする。

[0095] <導光体 2>

上記導光体 2 は、上記光源 6 から出射された光を第 2 出射面 8 から面発光させるものである。図 2 に図示されているように、第 2 出射面 8 は、照射対象である光学シート 3 に対面しており、上記光学シート 3 に対して光を照射するための面である。また、上記第 2 出射面 8 は、上記光学シート 3 を省いて直接、液晶表示パネル 4 と対面させることも可能である。

[0096] したがって、第 2 出射面 8 が対向する光学シート 3 の裏面、または液晶表示パネル 4 の裏面が、第 2 出射面 8 に略平行な前記照射対象面となる。また、導光体 2 の第 2 出射面 8 とは反対側に位置する裏面全体が反射面 2 e であり、上記反射面 2 e から外部へ光が漏れることを防止するために、上記反射面 2 e には上記反射シート 5 が設けられている。

[0097] 上記導光体 2 の第 2 出射面 8 と反射面 2 e とのなす角が小さい、すなわち、先端部 2 d が尖がっている形状の導光体 2 を用いることにより、照明装置 1 の薄型化を図ることができる。

[0098] しかし、既に上述したように、導光体の強度確保および製作容易さの観点から、導光体 2 の先端部分 2 d を尖らす程度には、限界が存在する。

- [0099] また、導光体 2 において、光源 6 に面した入射面 2 a から入射された光を上記第 2 出射面 8 から効率よく出射させるためには、導光体 2 の反射面 2 e と、反射面 2 e に対向した上面 2 b とで挟まれた導光部領域 1 1 で光の損失を最小に抑える必要がある。
- [0100] したがって、上面 2 b と反射面 2 e とを略平行に形成することにより、入射された光が上記導光部領域 1 1 において、全反射条件を満たした状態で導光されることにより、光量を維持することができる。
- [0101] 以上のように、照明装置の薄型化を実現するために、用いることが可能な導光体の形状には上記のような制約が存在することとなる。
- [0102] 本実施の形態においては、照明装置 1 の薄型化を図るため、上記のような形状を有する導光体 2 を用いており、輝度の均一性を向上させるため、複数の導光体 2 の第 2 出射面 8 を同一平面内で揃えるように、導光体 2 を積層している。
- [0103] 上記導光体 2 は、ポリカーボネート（PC）、ポリメチルメタクリレート（PMMA）などの透明樹脂で形成すればよいがこれらに限定されることはなく、導光体として一般的に使用される材料で形成することができる。導光体 2 は、例えば射出成型や押出成型、熱プレス成型、切削加工等によって形成することが可能である。ただし、これら方法には限定されず、同様の特性が発揮される加工方法であれば、どのような方法でもよい。
- [0104] <第 2 出射面 8>
- 上記第 2 出射面 8 と反射面 2 e とのなす角により、第 2 出射面 8 に垂直な方向に沿った導光体 2 の厚さ（高さ）が決まる。
- [0105] 上記第 2 出射面 8 は、前述したように光学シート 3 と略平行に設けられているので、本発明の照明装置 1 に光学シート 3 を組み合わせて、均一な面発光を行なう面光源装置 2 1 を設計する場合に、上記第 2 出射面 8 から光学シート 3 までの距離を容易に一定にすることができるため、面発光を均一化するための光学設計が容易になるというメリットを生み出すことができる。
- [0106] さらに、隣り合う導光体 2 同士が、照射対象面に対し傾斜して重なるよ

うに配置されているので、上記第2出射面8は上記反射面2eに対して平行ではない。このため、導光体2の形状は、光源6から離れて先端部2dに近づくにつれて、細くなるように形成されている。

[0107] 上記のような構成とすることにより、導光体内を導光されてきた光は、導光体2の先端部2dに近づくにつれて、徐々に全反射条件が崩され、第2出射面8から出射されることとなる。

[0108] <第1出射面7>

図1に図示されているように、上記のような形状を有する導光体2を、輝度の均一性を向上させるため、上記第2出射面8を照射対象面に対して略平行に揃えるように積層していくと、上記先端部2dの厚さの影響により、各導光体2の第2出射面8と第2出射面8との間に隙間が発生し、上記上面2bのうちこの隙間に臨む部分が第1出射面7となる。

[0109] 上記導光体2において、このような第1出射面7（隙間）が発生する位置は、光源6から入射された光を第2出射面8に導く役割をする導光部領域11に含まれている。

[0110] 上記導光部領域11は、上記第1出射面7から、上記照射対象面と反対方向に位置する上記反射面2eの第1の部分までを含む第1出射面領域12を含んでいる。なお、第1出射面領域12の断面形状は、図1に示すように、第1出射面7と反射面2eの第1の部分とを相対する2辺とする平行四辺形になっている。

[0111] したがって、上記第1出射面7と反射面2eとも略平行に形成されており、この第1出射面領域12に入射された光も、全反射条件を満たさず構成となっている。

[0112] 上記のような構成であるため、上記第1出射面7が存在する領域は、本来、入射された光が全反射される領域であるから、上記第1出射面7から出射する光は殆ど存在しない。

[0113] すなわち、上記第1出射面7は、発光面2c全体からすると暗所となり、輝度ムラの発生原因となる要素である。

- [0114] これに対して、本実施の形態においては、図1および図2に示すように、上記導光体2の反射面2e側の上記第1出射面領域12と上記第2出射面領域13とには、後述する拡散手段であるマイクロプリズム9が設けられている。
- [0115] 本実施の形態においては、上記導光体2の反射面2e側に拡散手段としてマイクロプリズム9を設けているが、これに限定されることはなく、上記導光体2のあらゆる面および内部に後述するあらゆる種類の拡散手段を任意に選択して設けることもできる。
- [0116] 上記マイクロプリズム9により、乱反射された光には、上記第1出射面7の法線に対して、全反射臨界角以下で入射できる光成分が多数存在し、このような光成分は、上記第1出射面7から出射可能な光成分となる。
- [0117] したがって、上記のような構成とすることにより、本来、暗所であり、輝度ムラの原因であった第1出射面7から光を出射させることができ、薄型で、発光面2cにおける輝度均一性をより向上させることのできる照明装置1を実現できる。
- [0118] <拡散手段の説明>
上記の理由から、上記一方の導光体2の少なくとも上記第1出射面領域12には、拡散手段を設けている。
- [0119] 上記第1出射面領域12に拡散手段を設ける方法としては、例えば、粗面加工、梨地処理やシボ・エンボス加工、拡散物の印刷、マイクロプリズム9の形成などであればよく、特にその方法に限定があるわけではない。
- [0120] 本実施の形態においては、上記拡散手段としてマイクロプリズム9を樹脂の射出成形により、導光体2と一体に形成する方法を用いている。
- [0121] また、上記導光体2の内部にも上記拡散手段を設けることができ（図6参照）、その方法としては、例えば、屈折率の異なる材料を添加するあるいは、発泡させて気泡を混入させるなどの手段であればよく、特にその方法に、限定があるわけではない。
- [0122] さらに、上記導光体2の内部に上記拡散手段を設ける方法と上記導光体

2の片面、または両面などに上記拡散手段を設ける方法とを適切に組み合わせることも可能である。

[0123] 上記一方の導光体2の少なくとも上記第1出射面領域12に拡散手段を設けることにより、拡散された光には、上記導光体2を構成する材質によって決まる全反射臨界角を下回る光成分が多数含まれるので、上記第1出射面7から直接出射する光の量を増加させることができ、発光面2c全体における、輝度ムラを改善することができる。

[0124] 一方、上記第1出射面7から出射されずに、導光されてきた光は、導光体2の先端部2dに近づくとつれて、徐々に全反射条件が崩され、第2出射面8から出射されることとなる。

[0125] しかし、上記第2出射面8から、より効率的に光を出射させるためには、上記第1出射面領域12に加えて、上記第2出射面8から、上記照射対象面と反対方向に位置する上記反射面2eの第2の部分までを含む第2出射面領域13にも拡散手段が設けられていることが好ましい。なお、第2出射面領域13の断面形状は、図1に示すように、第2出射面8を1辺とするとともに反射面2eの第2の部分と斜辺とする直角三角形になっている。

[0126] 以下、図1、図3および図4に基づいて上記拡散手段が設けられた照明装置1について例示的に説明する。

[0127] 図1は、第1出射面領域12と第2出射面領域13とにおいて、上記導光体2の反射面2e側に、上記拡散手段であるマイクロプリズム9が設けられた照明装置1を示す図である。マイクロプリズム9は、少なくとも第1出射面領域12に設けられていればよいが、第2出射面領域13にも設けておくことが、第2出射面8における輝度均一性の点で好ましい。このことは、以下の各種変形例についても同様にあてはまる。

[0128] 図3は、拡散手段の設け方の変形例を示す照明装置1の断面図である。

[0129] 図3の照明装置1では、上記第1出射面7上と上記第2出射面8上とに、上記拡散手段であるマイクロプリズム9が設けられている。

[0130] また、図4は、拡散手段の設け方のさらに他の変形例を示す照明装置1の

断面図である。

- [0131] 図4の照明装置1では、第1出射面領域12と第2出射面領域13とにおいて、上記第1出射面7上と上記第2出射面8上とその反対面である反射面2e側とに上記拡散手段であるマイクロプリズム9が設けられている。
- [0132] 図1、図3および図4に図示されているように、上記拡散手段は、上記導光体2の片面または、両面に形成することができるが、これらに限定されることはなく、導光体2のあらゆる面にあらゆる組み合わせで形成することができる。
- [0133] 上記構成によれば、上記第2出射面8からも、より効率的に光を出射させることができるため、発光面2c全体における輝度ムラの発生をさらに抑え、輝度均一性をより向上させた照明装置1とすることができる。
- [0134] さらには、上記拡散手段は、上記第1出射面7および上記第2出射面8（発光面2c）における発光量に応じて、その分布密度が変化するように設けることもできる。
- [0135] 図5は、拡散手段の設け方のさらに他の変形例を示す照明装置1の断面図である。
- [0136] 図5の照明装置1では、第1出射面領域12と第2出射面領域13とにおいて、上記第1出射面7上と上記第2出射面8上とその反対面である反射面2e側とに上記拡散手段であるマイクロプリズム9がその発光面2cにおける発光量に応じて、その分布密度が変化するように設けられている。
- [0137] 例えば、上記拡散手段であるマイクロプリズム9は、光源6に近い方では粗に、光源6から遠い方では密に設けられている。なお、図5では、第1出射面領域12と第2出射面領域13とを合わせた全体の範囲の中で、マイクロプリズム9の形成密度を光源6から離れるにしたがって粗から密に変化させたが、この形態に限らない。すなわち、第1出射面7の発光特性と第2出射面8の発光特性との違いを考慮して、第1出射面領域12内で粗から密に変化させるとともに、第2出射面領域13内で粗から密に変化させる形態でもよい。さらに、第1出射面領域12内での変化率と、第2出射面領域13

内での変化率とについても、上記発光特性の違いに応じて、同じにするか、または異ならせるかを選択することができる。

[0138] 上記構成によれば、上記拡散手段は、該拡散手段が設けられる面内において、上記導光体2の上記第1出射面7および上記第2出射面8（発光面2c）における発光量に応じて分布密度が異なるように設けられているため、例えば、光量が相対的に少ない領域には拡散手段を多く設け、光量が相対的に多い領域には拡散手段を少なく設けることが可能となる。これにより、発光面2c全体における輝度ムラの発生をさらに抑え、輝度均一性をより向上させた照明装置1とすることができる。

[0139] 以上のように、少なくとも上記第1出射面領域12には、上記拡散手段が設けられている構成とすることにより、上記導光体2の第2出射面8の間に第1出射面7（隙間）が出来たとしても、薄型で、発光面2cにおける輝度の均一性をより向上させることのできる照明装置1を実現することができる。

[0140] さらに、上記導光体2の第2出射面8の間に、第1出射面7（隙間）が存在しても、輝度均一性の高い照明装置1を実現することができるため、導光体2の先端部2dは、照明装置1を薄型化する分だけ尖らせればよいことになる。

[0141] すなわち、極端に導光体2の先端部2dを尖らせることによって、上記第1出射面7（隙間）の発生を抑える必要はなくなるので、導光体2は、形成しなくて済む先端部分の重量分、軽量化することができ、尖った先端部分がない分、強度をアップできるとともに成型しやすくなる。

[0142] したがって、上記のような導光体2を用いた構成の照明装置1は、軽量化できるとともに、その強度と製作性という面においても、向上させることができる。

[0143] 図2を参照して前述した本実施の形態の液晶表示装置31について、さらに説明を行う。

[0144] 光源6は、導光体2の先端部2dから最も遠い側の導光部領域11の端部

に沿って配置されている。特にその種類に制限があるわけではないが、本実施の形態においては、光源6として、点状光源である発光ダイオード（LED）を用いている。

[0145] さらに、上記光源6としては、互いに発光色の異なる複数種類の発光ダイオードで構成されたものを用いることもできる。具体的には、赤（R）、緑（G）、青（B）という3色の発光ダイオードを複数個並べて配置したLED群で構成されている。この3色の発光ダイオードを組み合わせることで光源6を構成することで、発光面2cにおいて白色の光を照射することができる。

[0146] なお、発光ダイオードの色の組み合わせは、各色のLEDの発色特性、および、液晶表示装置31の利用目的に応じて所望とされる面光源装置21の発色特性などに基づいて適宜決定することができる。なお、各色のLEDチップが1つのパッケージにモールドされているサイド発光タイプのLEDを用いてもよい。これにより、色再現範囲の広い照明装置1を得ることが可能となる。

[0147] 本実施の形態においては、液晶表示装置パネル4として、面光源装置21（バックライト）からの光を透過して表示を行う透過型の液晶表示パネルを用いている。

[0148] なお、液晶表示パネル4の構成は特に限定されず、適宜公知の液晶パネルを適用することができる。図示は省略するが、液晶表示パネル4は、例えば、複数のTFT（薄膜トランジスタ）が形成されたアクティブマトリクス基板と、これに対向するカラーフィルタ基板とを備え、これらの基板の間に液晶層がシール材によって封入された構成を有している。

[0149] 上記基板10は、光源6を配置するためのものであり、輝度向上を図るために白色であることが好ましい。なお、基板10の背面（光源6が実装されている面の反対側の面）側には、図示はしていないが、光源6を構成する各LEDを点灯制御するためのドライバが実装されている。すなわち、ドライバは、LEDとともに同一の基板10に実装されている。同一基板に実装することにより、基板の数を削減できるとともに、基板間を繋ぐコネクタ等

が削減できるため、装置のコストダウンを図ることができる。また、基板の数が少ないため、液晶表示装置 3 1 の薄型化を図ることもできる。

[0150] 反射シート 5 は、その端部が基板 1 0 と導光体 2 の端部との間に挟まれているとともに、導光体 2 の反射面 2 e と接するように設けられている。反射シート 5 は、光を反射し、発光面 2 c から効率良く光を出射させるものである。

[0151] 光学シート 3 は、拡散板と複合機能光学シートとから構成されており、上記複合機能光学シートは、拡散、屈折、集光および偏光を含む各種光学的機能から選択された複数の光学的機能を備えている。

[0152] 上記光学シート 3 の 1 つとして、例えば、上記照明装置 1 から数 mm 程度離間した場所に配置した 2 ~ 3 mm 厚程度の拡散板を採用することができる。但し、上記拡散板の厚さ及び上記照明装置 1 からの離間距離は上記に限定されるものではない。

[0153] 上記拡散板は、上記第 1 出射面 7 および上記第 2 出射面 8 により形成される発光面 2 c の全体を覆うように、発光面 2 c から所定の距離をもって、発光面 2 c に対向配置される。上記拡散板は、発光面 2 c から出射した光を拡散させる。

[0154] さらに、上記面光源装置 2 1 として、十分機能する程度の輝度均一性を確保できるように、例えば、上記拡散板の上面には、数百 μm 程度の拡散シートや、プリズムシートや、偏光反射シートなどの複合機能光学シートを積層してもよい。

上記の厚さや構成は例示的であり、これに限定されるものではない。

[0155] 上記複合機能光学シートは、導光体 2 の前面側に重ねて配置された複数のシートによって構成され、導光体 2 の発光面 2 c から出射された光を均一化するとともに集光して、液晶表示パネル 4 へ照射するものである。

[0156] すなわち、上記複合機能光学シートには、光を集光しつつ散乱させる拡散シートや、光を集光して正面方向（液晶表示パネル 4 の方向）の輝度を向上させるレンズシートや、光の一方の偏光成分を反射して他方の偏光成分を透

過することによって液晶表示装置 3 1 の輝度を向上させる偏光反射シートなどを適用することができる。これらは、液晶表示装置 3 1 の価格や性能によって適宜組み合わせて使用することが好ましい。

[0157] 〔実施の形態 2〕

つぎに、図 6 および、図 7 に基づいて、本発明の第 2 の実施形態について説明する。なお、本実施の形態において説明すること以外の構成は、上記実施の形態 1 と同じである。また、説明の便宜上、上記の実施の形態 1 の図面に示した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0158] 図 6 は、本発明の他の実施の形態の照明装置 1 の構成を示す断面図である。

[0159] 図 6 に示すように、照明装置 1 においては、上記導光体 2 の第 1 出射面領域 1 2 と第 2 出射面領域 1 3 とには、拡散手段として、拡散物 1 4 が均一に添加されている。

[0160] 上記導光体 2 の内部に上記拡散手段を設ける方法としては、例えば、屈折率の異なる材料を添加する、あるいは発泡させて気泡を混入させるなどの手段であればよく、特にその方法に、限定があるわけではない。

[0161] 上記構成によれば、上記導光体 2 の内部に光を拡散する手段が設けられていることとなる。すなわち、図 6 に示すように、上記導光体 2 の第 1 出射面領域 1 2 と第 2 出射面領域 1 3 との内部に拡散手段として、拡散物 1 4 が均一に添加されることにより、該拡散物 1 4 によって拡散された光に、上記導光体 2 を構成する材質によって決まる全反射臨界角を下回るの光成分を多数含むようにすることができる。

[0162] したがって、上記第 1 出射面 7 において、直接出射できる光の量を増加させることができるとともに、上記第 2 出射面 8 においては、効率よく光を出射させることができるため、発光面 2 c 全体における輝度ムラの発生をさらに抑え、輝度均一性をより向上させた照明装置 1 を実現することができる。

[0163] さらに、図 7 は、上記照明装置の変形例としての照明装置 1 の断面図であ

る。

[0164] 図7に示すように、照明装置1においては、上記導光体2の第1出射面領域12と第2出射面領域13とには、拡散手段として、拡散物14が上記第1出射面7および上記第2出射面8における発光量に応じて、その分布密度が異なるように添加されている。

[0165] 上記拡散物14は、上記第1出射面7および上記第2出射面8における発光量に応じて分布密度が異なるように添加されているため、例えば、光量が相対的に少ない領域には上記拡散物14を多く添加し、光量が相対的に多い領域には上記拡散物14を少なく添加することが可能となる。

[0166] 上記の構成とすることにより、上記第1出射面7および上記第2出射面8における相対的な光量が少ない領域においては、上記拡散物14により、拡散される光量が増加するため、上記第1出射面7および上記第2出射面8における輝度の均一性をさらに向上させることができ、より輝度ムラが改善された照明装置1を実現することができる。

[0167] [実施の形態3]

つぎに、図8および、図9に基づいて、本発明の第3の実施形態について説明する。なお、本実施の形態において説明すること以外の構成は、上記実施の形態1と同じである。また、説明の便宜上、上記の実施の形態1の図面に示した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0168] 図8の(a)は、本発明のさらに他の実施の形態の導光体15を示す図であり、図8の(b)は、図8の(a)の導光体15から構成される照明装置1aを示す図である。

[0169] 図8の(a)および図8の(b)に図示されているように、本実施の形態の照明装置1aは、上記第1出射面7と上記第2出射面8とが、その内接円で接続するように設けられた発光面15cを有している。より具体的には、上記第1出射面7と上記第2出射面8とは、曲面を介して接続されており、その曲面は、上記第1出射面7および第2出射面8の双方に内接する内接円

の一部となっている。

[0170] さらに、図 8 の (b) に図示されているように、上記導光体 15 の反射面 15 e のうち、上記第 1 出射面 7 と上記第 2 出射面 8 と対向した発光面領域 17 には、拡散手段としてマイクロプリズム 9 が上記発光面 15 c における発光量に応じて、その分布密度が変化するように設けられている。

[0171] また、図 9 は、本発明のさらに他の実施の形態の照明装置 1 a を示す図である。

[0172] 図 9 に図示されているように、上記導光体 15 の発光面領域 17 において、上記導光体 15 の内部には、拡散手段として拡散物 14 が上記発光面 15 c における発光量に応じて、その分布密度が変化するように添加されている。

[0173] 上記第 1 出射面 7 と上記第 2 出射面 8 とが、曲面を介して接続されているとは、上記第 1 出射面 7 と上記第 2 出射面 8 との間には、傾斜面が設けられており、該傾斜面は上記第 1 出射面 7、および上記第 2 出射面 8 に対し、その傾きを連続的に変化させることによって、該傾斜面を上記第 1 出射面 7、および上記第 2 出射面 8 に連続させる曲面としていることを意味する。

[0174] 上記の構成によれば、第 1 出射面 7 と第 2 出射面 8 とは、その双方に内接する内接円の一部である曲面によって滑らかに接続されているため、第 1 出射面 7 と第 2 出射面 8 との境界には、変局点が存在しないこととなる。

[0175] 変局点が存在するということは、傾斜度が急激に変化していることを意味し、これに起因して光路が急激に変化するので、このように光路が急激に変化する箇所では、ある方向から発光面を見た場合、輝度が異なって認識されるという問題点がある。

[0176] 上記の構成によれば、第 1 出射面 7 と第 2 出射面 8 との境界が曲面となっていることで、照射対象面に対して傾斜した第 1 出射面 7 からの出射光と、照射対象面と平行な第 2 出射面 8 からの出射光との間の急激な光路の変化を防ぐことができる。これにより、発光面全体における輝度ムラの発生をさらに抑え、輝度均一性をより向上させた照明装置 1 a を実現することができる。

。

[0177] 本発明は上記した各実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施の形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0178] 本発明は、液晶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と、その照明装置を備えた面光源装置と、その面光源装置を備えた液晶表示装置とに適用することができる。

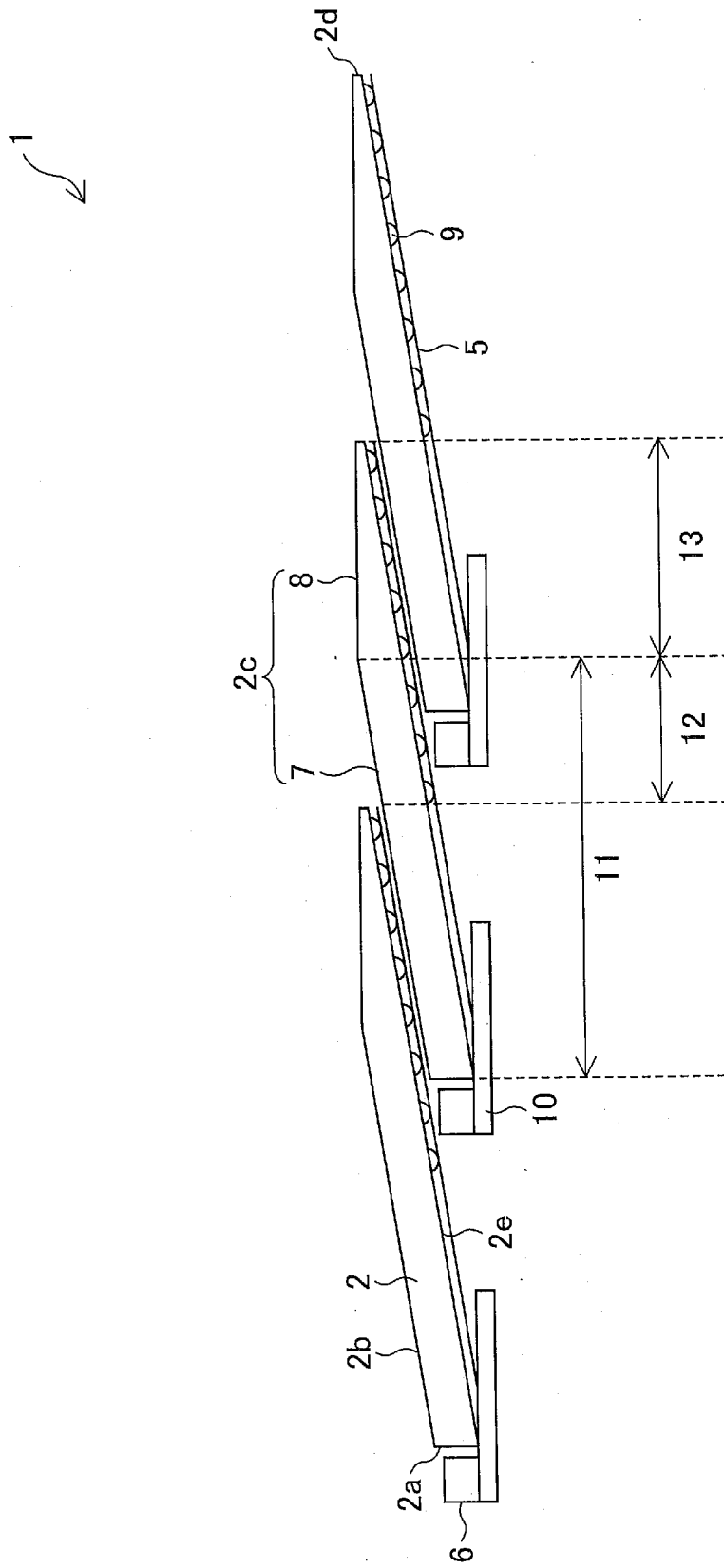
符号の説明

[0179]	1	照明装置
	2、15	導光体
	2c、15c	発光面
	2e、15e	反射面
	3	光学シート
	6	光源
	7	第1出射面
	8	第2出射面
	9	マイクロプリズム（拡散手段）
	12	第1出射面領域
	13	第2出射面領域
	14	拡散物（拡散手段）
	21	面光源装置
	31	液晶表示装置

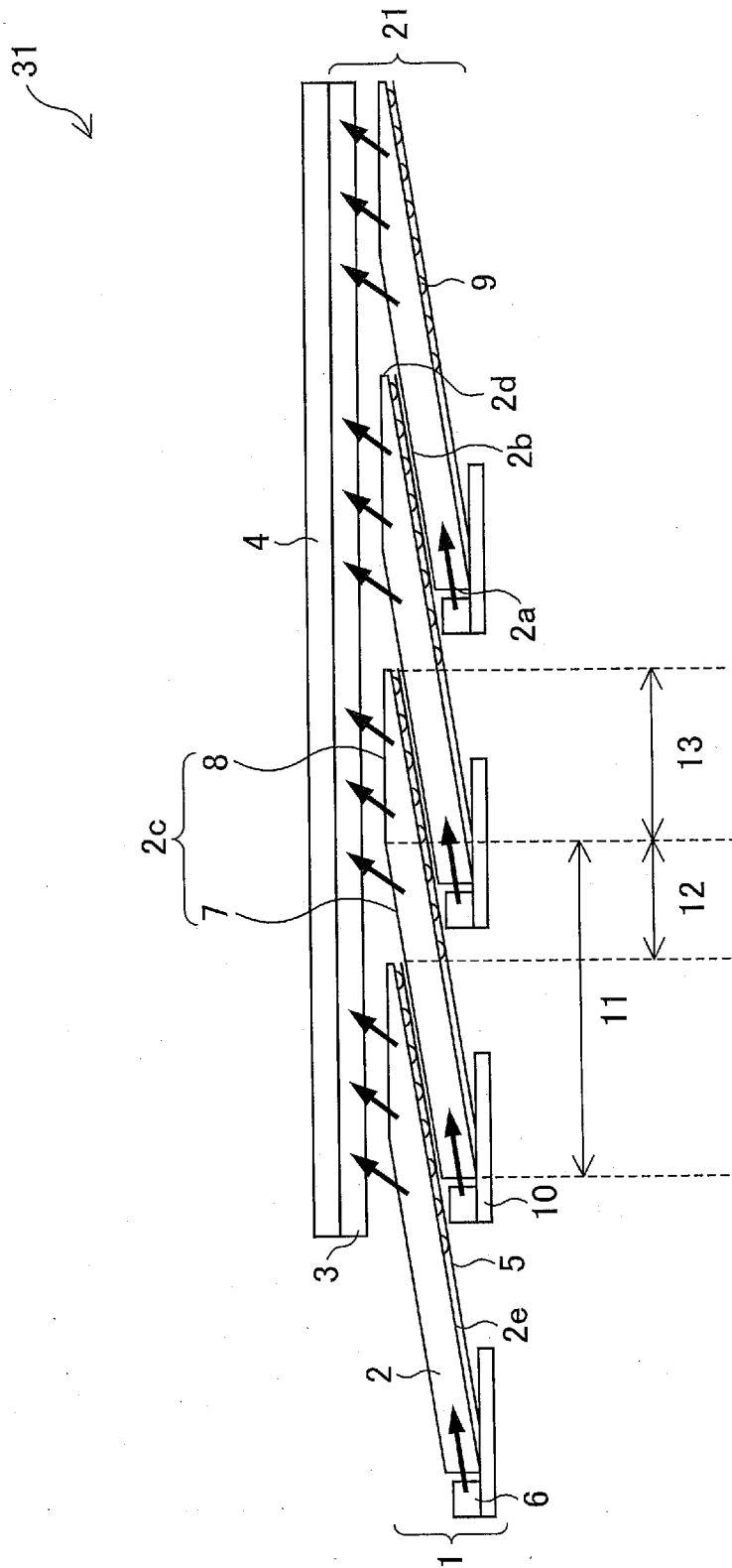
請求の範囲

- [請求項1] 光源と該光源からの光を拡散させて面発光させる導光体との組み合わせを複数個備え、一方の導光体に、該一方の導光体に隣り合う他方の導光体が、照射対象面に対し傾斜して重なるように配置された照明装置において、
- 上記一方の導光体の反射面の反対面であり、上記他方の導光体によって重ならない発光面中、
- 第1出射面は、上記反射面と略平行な面であり、
- 第2出射面は、照射対象面と略平行な面であり、
- 少なくとも、上記一方の導光体の上記第1出射面から、上記照射対象面と反対方向に位置する上記反射面の第1の部分までを含む第1出射面領域には、光を拡散する拡散手段が設けられていることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 上記第1出射面と上記第2出射面とは、曲面を介して接続されており、その曲面は、上記第1出射面および第2出射面の双方に内接する内接円の一部であ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] 上記一方の導光体の上記第2出射面から、上記照射対象面と反対方向に位置する上記反射面の第2の部分までを含む第2出射面領域には、上記拡散手段がさらに設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の照明装置。
- [請求項4] 上記拡散手段が上記第1出射面および上記第2出射面における発光量に応じて、その分布密度が変化するように設けられていることを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載の照明装置。
- [請求項5] 請求項1から4の何れか1項に記載の照明装置の発光面上には、光学シートが設けられていることを特徴とする面光源装置。
- [請求項6] 請求項5に記載の面光源装置をバックライトとして備えていることを特徴とする液晶表示装置。

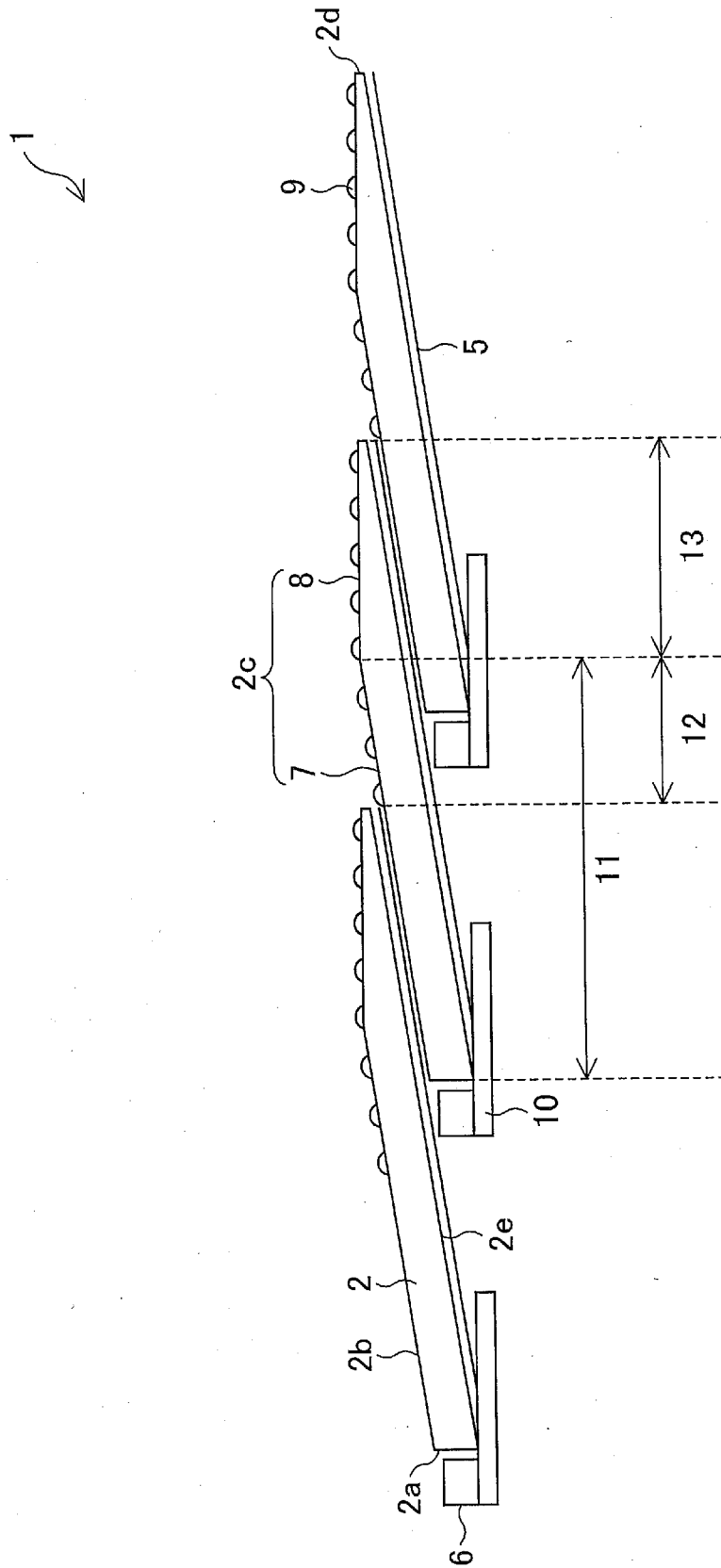
[図1]



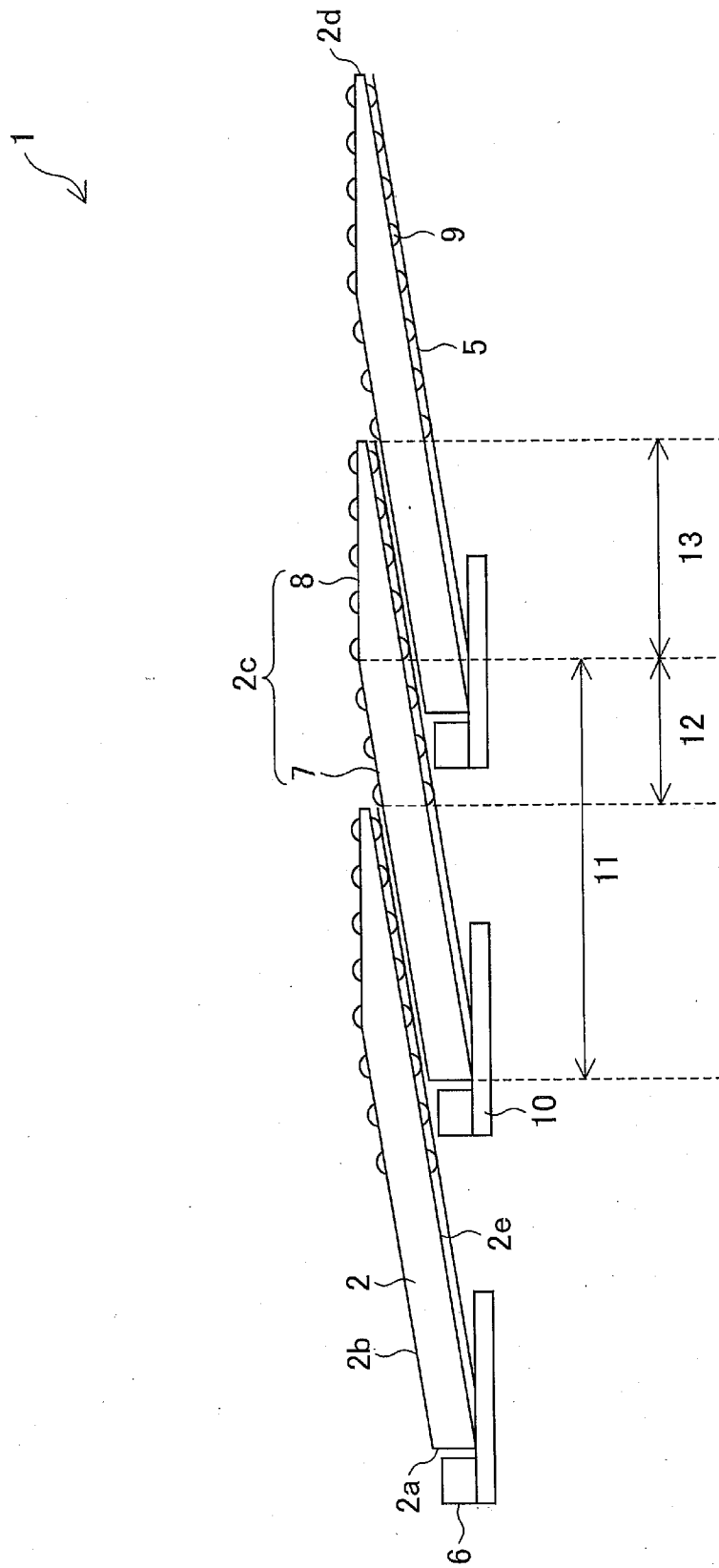
[図2]



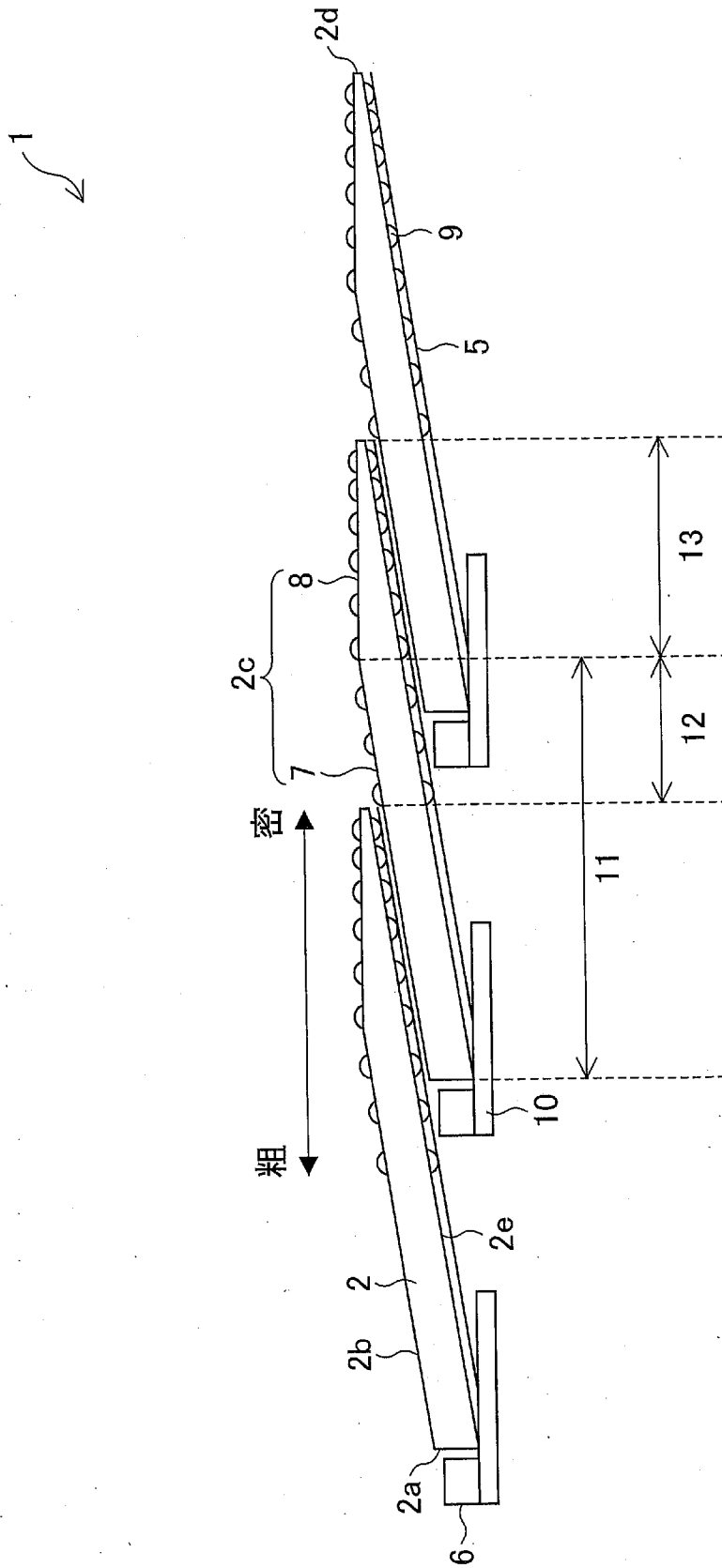
[図3]



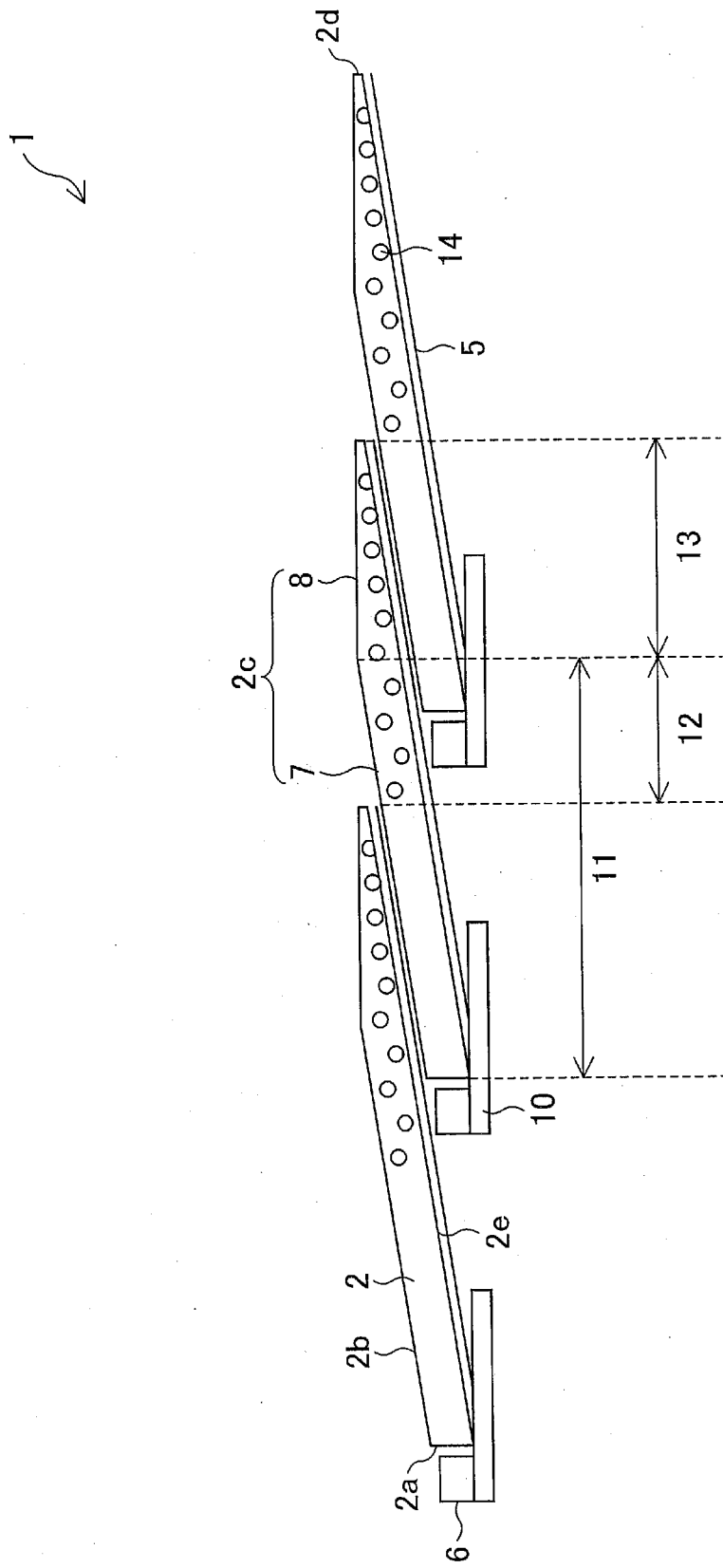
[図4]



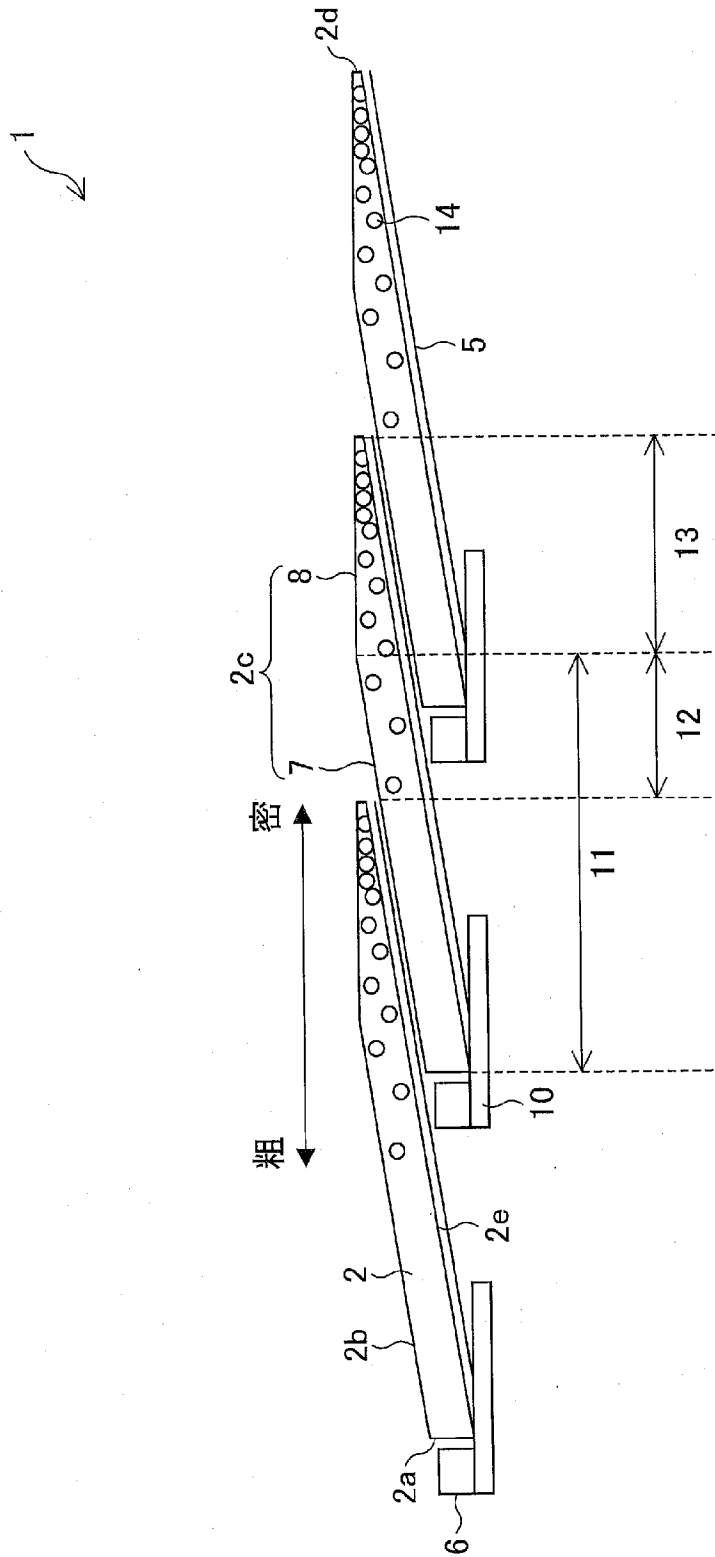
[図5]



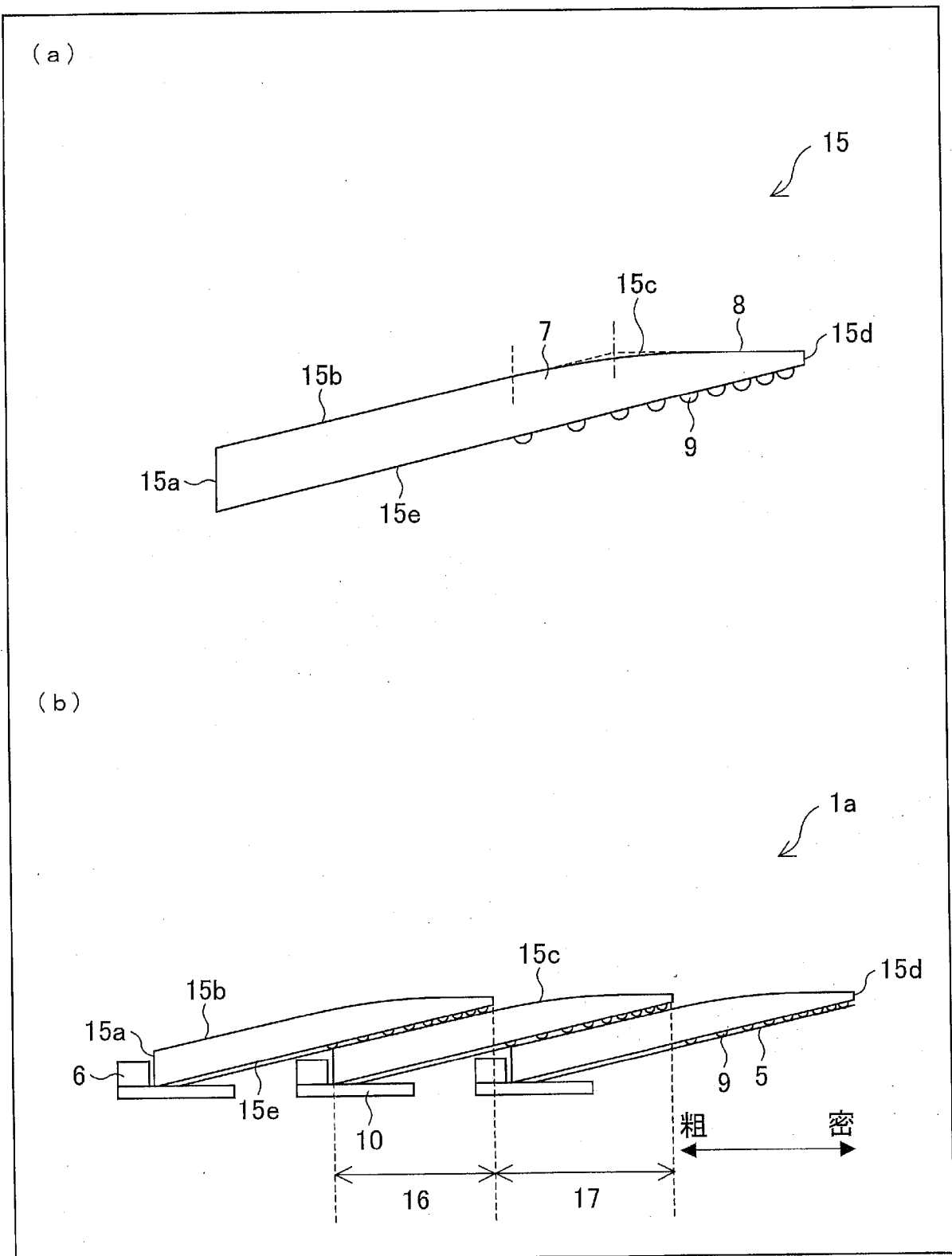
[図6]



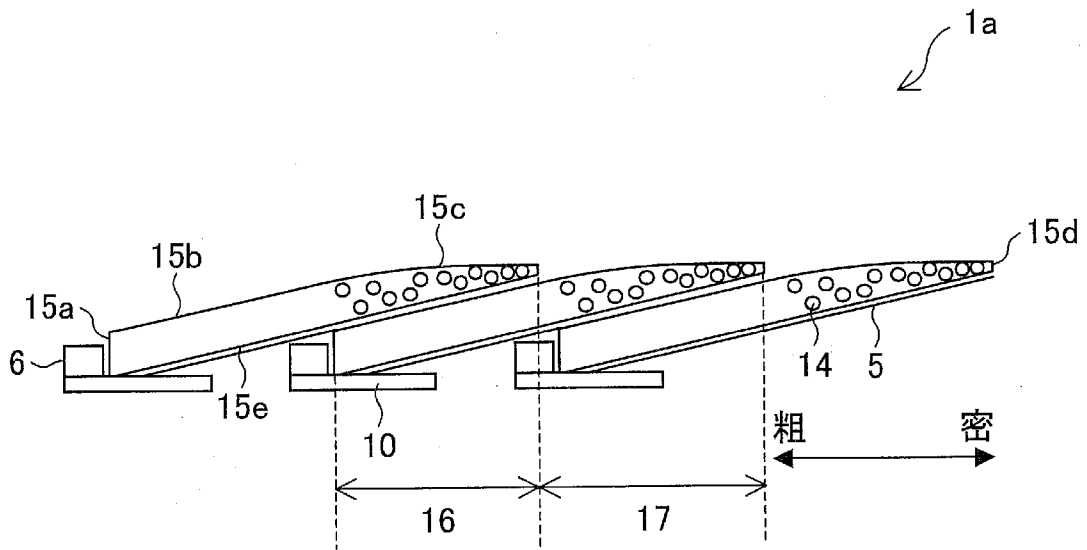
[図7]



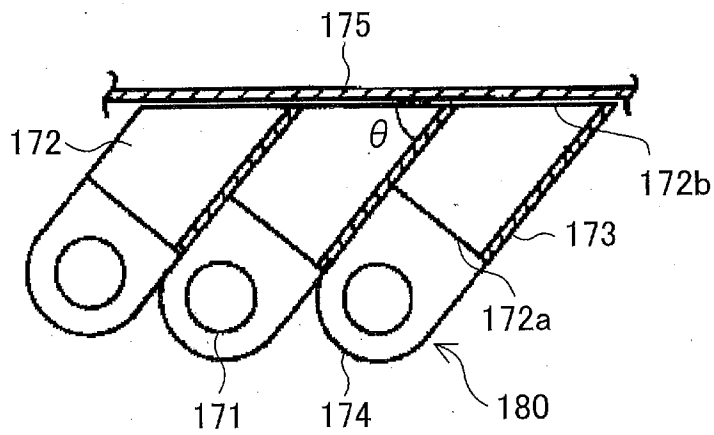
[図8]



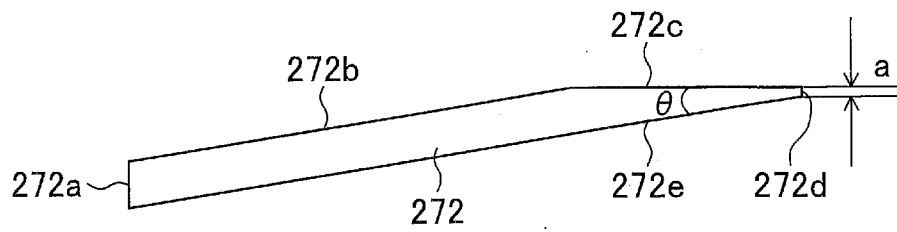
[図9]



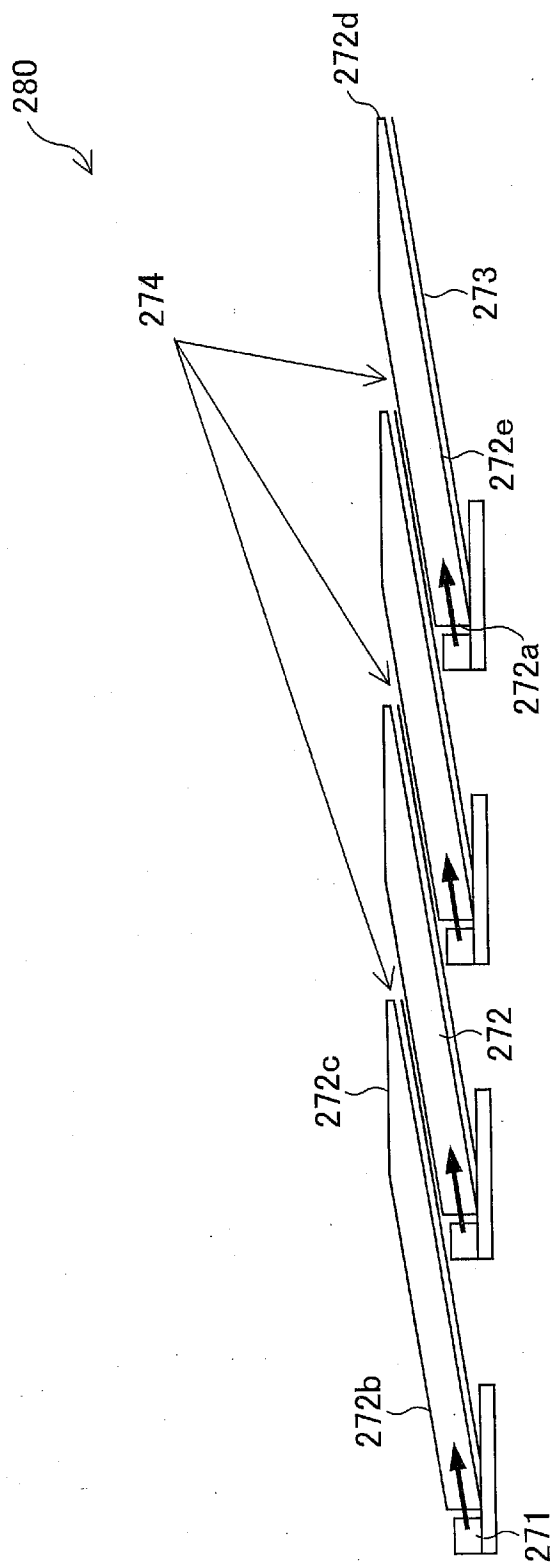
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/057380

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	JP 2001-184929 A (NEC Corp.), 06 July, 2001 (06.07.01), Full text; all drawings & US 2001/0053072 A1 & KR 10-2001-0062658 A	1-6
Y	JP 2004-206916 A (Yoshihiro SAKAI), 22 July, 2004 (22.07.04), Fig. 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2006-134748 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 25 May, 2006 (25.05.06), Par. No. [0052] (Family: none)	1-6

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 02 July, 2009 (02.07.09)	Date of mailing of the international search report 14 July, 2009 (14.07.09)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/057380

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 6-102414 A (Nissen Chemitec Corp.), 15 April, 1994 (15.04.94), Par. Nos. [0006], [0007], [0012]; Figs. 2, 17 & US 5555160 A & EP 520623 A1 & DE 69222572 D	1-6
A	WO 2008/050509 A1 (Sharp Corp.), 02 May, 2008 (02.05.08), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 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 (IPC))
 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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2009年
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年
 日本国登録実用新案公報 1994-2009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	JP 2001-184929 A (日本電気株式会社) 2001.07.06, 全文, 全図 & US 2001/0053072 A1 & KR 10-2001-0062658 A	1-6
Y	JP 2004-206916 A (酒井 善弘) 2004.07.22, 第4図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2006-134748 A (三菱レイヨン株式会社) 2006.05.25, 第52段落 (ファミリーなし)	1-6

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、一般的な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 02.07.2009	国際調査報告の発送日 14.07.2009
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 塚本 英隆 電話番号 03-3581-1101 内線 3372

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 6-102414 A (日泉化学株式会社) 1994. 04. 15, 第 6, 7, 12 段落, 第 2, 17 図 & US 5555160 A & EP 520623 A1 & DE 69222572 D	1-6
A	WO 2008/050509 A1 (シャープ株式会社) 2008. 05. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6