

(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
2012年10月26日(26.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/144451 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01) F21Y 103/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060240
- (22) 国際出願日: 2012年4月16日(16.04.2012)
- (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 2011-096582 2011年4月22日(22.04.2011) 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): 田中 滋規
(TANAKA, Shigenori). 荒木 亮 (ARAKI, Ryoh). 平
山 良信 (HIRAYAMA, Yoshinobu). 柳 俊洋
(YANAGI, Toshihiro).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK);
〒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,
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, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[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]

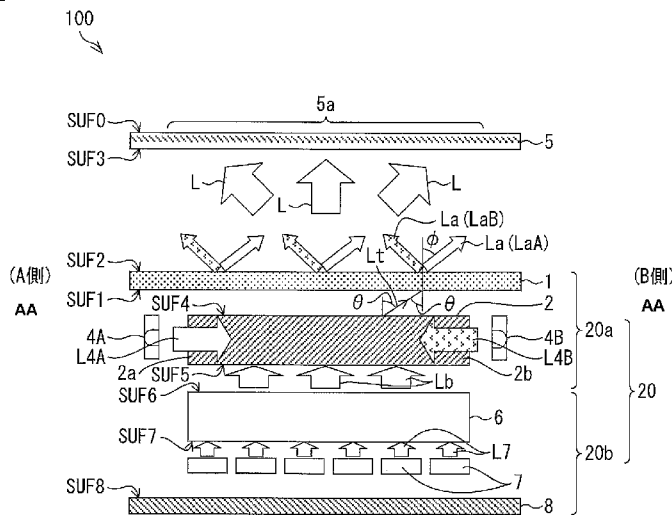


FIG. 1
AA Side

(57) Abstract: Provided is a lighting device capable of simultaneously illuminating a wide area with high-intensity light. This BL unit (20) is provided with a plurality of lighting units (20a, 20b) that emit light having different peak intensity directions from one another. The plurality of lighting units (20a, 20b) emit light in a manner such that the light (La, Lb) thereof overlaps.

(57) 要約: 広範囲に渡って同時に高輝度の照明光を照射できる照明装置を提供する。本発明に係るブルーユニット(20)は、照明光の輝度ピーク方向が異なる複数の照明ユニット(20a・20b)を備えている。複数の照明ユニット(20a・20b)は、それらの照明光(La・Lb)が重なり合うように照明光を射出する。

WO 2012/144451 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(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、液晶表示装置のバックライトとして利用可能な照明装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、TV、モニタおよびワンセグ機能付き携帯電話等の表示画面は、多くの場合、液晶表示装置により構成されている。

[0003] 液晶表示装置は、表示パネルと照明装置（バックライト）とを備えており、照明装置の照明光により、液晶パネルに表示された画像が照らし出されることで、液晶パネルに画像が視認可能に表示される。

[0004] 液晶表示装置では、画面の表示品位は、正面から見た場合と比べて、斜めから見た場合は悪くなる。これは、照明装置の照明光の輝度が、図18に示すように、画面の正面方向（視野角0）でピークになり、画面の斜め方向（視野角が大きくなる方向）では小さくなるのが1つの要因となっている。なお、図18は、照明装置の輝度と視野角との関係を示しており、縦軸にピーク輝度を100とした場合の相対輝度を取り、横軸に視野角を取っている。

[0005] そのため、TV、モニタおよびワンセグ機能付き携帯電話等の表示画面を複数の人で同時に視認する場合は、画面の正面方向に居る人に比べて、視野角の大きい方向に居る人に対しては、表示品位は悪くなる。

[0006] 画面の正面方向に居る人および画面の斜め方向に居る人に、高い表示品位で画像を視認させることができる液晶表示装置として、特許文献1に記載されたものが知られている。

[0007] 特許文献1の液晶表示装置では、照明装置の照明光の輝度の指向性を、画面の正面方向に輝度ピークを有する狭指向性と、画面両側の斜め方向に輝度ピークを有する分極指向性とに切り替えることで、画面の正面方向に居る人

および画面の斜め方向に居る人に、高い表示品位で画像を視認させている。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2008-123925号（2008年5月29日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] しかしながら、特許文献1では、照明装置の照明光の輝度の指向性を狭指向性と分極指向性とに切り替えるので、画面の正面方向に居る人および画面の斜め方向に居る人に対して、同時に、高い表示品位で画像を視認させることはできない。

- [0010] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、広範囲に渡って同時に高輝度の照明光を照射できる照明装置および該照明装置を用いた表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明に係る照明装置は、上記の課題を解決するために、照明光の輝度ピーク方向が異なる複数の照明手段を備え、上記複数の照明手段は、それらの照明光が重なり合うように照明光を射出することを特徴としている。

- [0012] 上記の構成によれば、照明光の輝度ピーク方向が異なる複数の照明手段から、それらの照明光が重なり合うように照明光が射出される。よって、この照明装置の照明光は、複数の輝度ピーク方向を有する照明光となり、広範囲に渡って同時に高輝度となる照明光になっている。

- [0013] 即ち、単独の照明手段だけでは輝度ピーク方向に偏りが生じるので、上記の構成のように、複数の照明手段の照明光を重ね合わせることで、輝度ピーク方向の偏りを無くし、広い輝度視角の照明光を実現している。

発明の効果

- [0014] 本発明に係る照明装置は、照明光の輝度ピーク方向が異なる複数の照明手

段を備え、上記複数の照明手段は、それらの照明光が重なり合うように照明光を射出するものである。

[0015] それゆえ、輝度ピーク方向の偏りを無くし、広い輝度視角の照明光を実現するという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]実施の形態1に係る液晶表示装置100の全体構成を示す概略構成図である。

[図2] (a), (b) 共に、BLユニット20の概略構成図であり、(a)は、図1の光学シート10として拡散シート1aを用いた場合を示し、(b)は、図1の光学シート10としてレンズシート(プリズムシート)1bを用いた場合を示している。

[図3]照明ユニット20aの輝度指向特性の一例を示した図である。

[図4]照明ユニット20bの輝度指向特性の一例を示した図である。

[図5]BLユニット20の輝度指向特性の一例を示した図($P > Q$ の場合の図)である。

[図6]BLユニット20の輝度指向特性の他の一例を示した図($P = Q$ の場合の図)である。

[図7]BLユニット20の輝度指向特性の更に他の一例を示した図($P < Q$ の場合の図)である。

[図8]実施の形態2に係る液晶表示装置100Bの全体構成を示す概略構成図である。

[図9]図8の光学シート10として使用されるレンズシート10aの構成を説明する図である。

[図10]図8の光学シート10として使用されるマイクロレンズアレイ10bの構成を説明する図である。

[図11]図8の光学シート10として使用される拡散シート10cの構成を説明する図である。

[図12]実施の形態3に係る液晶表示装置100Bの全体構成を示す概略構成

図である。

[図13]図12の光学シート10Cの変形例を説明する図である。

[図14]実施の形態4に係る液晶表示装置100Bの特徴を説明する図である。

[図15]実施の形態5に係る液晶表示装置100Eの特徴を説明する図である。

[図16]実施の形態6に係る液晶表示装置100Fの全体構成を示す概略構成図である。

[図17]実施の形態7に係る液晶表示装置100Gの全体構成を示す概略構成図である。

[図18]従来の照明装置の照明光の輝度指向特性の一例を示した図である。

発明を実施するための形態

[0017] [実施の形態1]

本発明の実施の形態1について図1～図7に基づいて説明すれば、次の通りである。以下の特定の項目で説明する構成以外の構成については、必要に応じて説明を省略する場合があるが、他の項目で説明されている場合は、その構成と同じである。また、説明の便宜上、各項目に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、適宜その説明を省略する。

[0018] (構成)

図1は、本実施の形態に係る液晶表示装置100の全体構成を示す概略構成図である。同図に示すように、液晶表示装置100(表示装置)は、液晶パネル5と、液晶パネル5を照らすバックライトユニット20(以後、BLユニット20と呼ぶ)(照明装置)とを備えている。

[0019] なお、本実施の形態では、液晶パネル5の表示画面の左右下上の各側をそれぞれ「A側」「B側」「C側」および「D側」と称する。

[0020] (液晶パネル5)

液晶パネル5は、その前面SUFOに例えば矩形形状の表示領域5aを有しており、外部から入力される画像データに基づいて表示領域5a上に画像

を表示するものである。液晶パネル5は、例えば、多数の画素を格子状に配列したドットマトリクス型の液晶パネルとして構成することができる。液晶パネル5は、BLユニット20の光出射面SUF2側に配置されており、表示領域5aがBLユニット20から出射されるバックライト光（照明光）Lにより照らし出されることで、表示領域5aに表示された画像を視認可能に表示する。

[0021] (BLユニット20)

BLユニット20は、例えば液晶パネル5の背面（前面SUF0の反対側の面）SUF3側に配置されており、液晶パネル5にバックライト光Lを照射して、液晶パネル5に表示された画像を照らし出すものである。

[0022] 具体的には、BLユニット20は、それぞれ輝度ピーク方向が異なる複数（例えば2つ）の照明ユニット20a, 20b（照明手段）を備えており、各照明ユニット20a, 20bから出射されたバックライト光La, Lbを重ね合わせたバックライト光Lを液晶パネル5に照射するものである。

[0023] このように、異なる輝度ピークを有する複数のバックライト光La, Lbを重ね合わせてバックライト光Lが生成されることで、バックライト光Lは、広範囲に渡って同時に高輝度となるバックライト光となる。

[0024] 各照明ユニット20a, 20bは、各々の光出射面の法線方向が同方向に揃うように重ね合わされて配置されている。すなわち、各照明ユニット20a, 20bは、液晶パネル5を平面的に視て（平面視で）、互いに重なり合うように配されている。

[0025] (照明ユニット20a)

照明ユニット20aは、例えば面発光型で、その発光面（光出射面）SUF2の法線方向と異なる方向（例えば当該法線方向からAB両側に所定角度傾いた2つの方向）に輝度ピークを有する照明ユニットである。

[0026] 照明ユニット20aは、液晶パネル5の背面側に配置されている。照明ユニット20aは、導光板2（第1導光板）と、導光板2の例えばAB両側の端面2a, 2bにそれぞれ配置された光源4A, 4B（第1光源）と、導光

板 2 の前面 S U F 4 側に配置された光学シート 1 とを備えている。

[0027] (導光板 2)

導光板 2 は、2 つの光源 4 A, 4 B のそれぞれから出射した光 L 4 A, L 4 B を受け、受けた光を光出射面 S U F 4 から光学シート 1 の光入射面 S U F 1 へ導光する部材である。導光板 2 は、透明性部材により平面視矩形状の板状に形成されており、一方の主面 S U F 4 が液晶パネル 5 側を向くように配置されている。

[0028] 導光板 2 の A 側の端面 2 a は、光源 4 A からの光 L 4 A が入射する光入射面となっている (以後、光入射面 2 a とも呼ぶ)。導光板 2 の B 側の端面 2 b は、光源 4 B からの光 L 4 B が入射する光入射面となっている (以後、光入射面 2 b とも呼ぶ)。導光板 2 の前面 S U F 4 は、光 L t を出射する光出射面となっている (以後、光出射面 S U F 4 とも呼ぶ)。導光板 2 の背面 S U F 5 は、照明ユニット 2 0 b からのバックライト光 L b が入射する光入射面になっている (以後、光入射面 S U F 5 とも呼ぶ)。

[0029] 光源 4 A から導光板 2 の端面 2 a に入射された光 L 4 A は、導光板 2 内を伝搬して、例えば視野角 = + 7 0 度 ± 5 度に相当する角度で、導光板 2 の光出射面 S U F 4 から出射される。一方、光源 4 B から導光板 2 の端面 2 b に入射された光 L 4 B は、例えば視野角 = - 7 0 度 ± 5 度に相当する角度で、導光板 2 の光出射面 S U F 4 から出射される。

[0030] 導光板 2 は、本実施の形態では、板状であるが、楔形形状、船型形状などの種々の形状のものを使用できる。また、導光板 2 の構成材料としては、メタクリル樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂等の透過率の高い合成樹脂を使用できる。導光板 2 としては、光出射面 S U F 4 が例えば鏡面で、他方の背面 S U F 5 が例えば粗面になったものを使用することができる。

[0031] なお、導光板 2 は、均一な面光源となるように、光源 4 A, 4 B のそれぞれに近いところから遠いところに向けて、光源 4 A, 4 B に近いところ (導光板 2 の両端面 2 a, 2 b 側) は凹凸が疎な面とし、遠いところ (導光板 2

の中央付近)は凹凸が密となるようにして、光出射面S U F 4から右斜め上方または左斜め上方に均一に光が出射されるようにしてもよい。

[0032] なお、導光板2の背面S U F 5に上記凹凸を形成する方法としては、凹凸をつけた金型を使用して射出成型により導光板2を成形する方法、または、あらかじめ表面がフラットな導光部材を射出成型またはキャスト方式で成形し、スクリーン印刷にて突起をつけるよう専用インクを印刷する等の方法を例示できる。

[0033] (光源4 A, 4 B)

光源4 Aは、A側から導光板2に光L 4 Aを出射する位置(即ち、導光板2の端面2 aの正面)に設けられている。光源4 Bは、B側から、導光板2に光L 4 Bを出射する位置(即ち、導光板2の端面2 bの正面)に設けられている。即ち、光源4 A, 4 Bは、図1に示すように、紙面に対して左右方向に互いに対向して配置される。また、光源4 Aの光L 4 Aが出射される方向は、紙面右方向(B側)であり、光源4 Bの光L 4 Bが出射される方向は、紙面左方向(A側)である。これにより、照明ユニット20 aからのバックライト光L aの輝度指向性を左右対称にすることができる。

[0034] また、光源4 A, 4 Bとしては、本実施の形態では、LED(Light Emitting Diode)を用いているが、CCFT(Cold Cathode Fluorescent Tube: 冷陰極蛍光管)や、エレクトロルミネッセンス等の面光源を用いても良い。光源4 A, 4 Bは、ここでは、少なくとも2つの独立したLEDであるものとしている。しかしながら、光源4 A, 4 Bが、CCFTの場合、コ字状の蛍光管を採用し、光源4 Aと光源4 Bとが互いに繋がった1つの蛍光管であっても良い。また、光源4 A, 4 Bとして、L字状の蛍光管を2本組み合わせて使用しても良い。

[0035] また、光源4 A, 4 Bは、図示しないリフレクターを備えていても良い。リフレクターは、その内面は放物線状の形状をなし、その焦点位置に光源4 A, 4 Bが配置される。

[0036] (光学シート1)

光学シート1は、その光学的特性により、導光板2からの出射光L tの光路を変更するものである。即ち、光学シート1の光学的特性を調整することで、照明ユニット20 aの上記2つの方向の輝度ピークの当該方向を調整（変更）することができる。光学シート1は、導光板2の光出射面S U F 4側に配置されている。

[0037] 図1に示すように、光学シート1は、導光板2の光出射面S U F 4からの出射光L tが入射する光入射面S U F 1と、光入射面S U F 1から入射した光L tが出射する光出射面S U F 2とを有する。また、光入射面S U F 1と光出射面S U F 2とは、紙面に対して上下方向に互いに対向している。

[0038] また、図1に示すように、光学シート1は、例えば、その光出射面S U F 2から出射する光L aの出射角 Φ をその光入射面S U F 1に入射する入射光L tの入射角（即ち、導光板2の光出射面S U F 2から出射する光L tの出射角） θ よりも小さくする光学的特性を有している（ $\Phi < \theta$ ）。なお、光L tは、光源4 A, 4 Bから出射した光L 4 A, L 4 Bが導光板6を伝搬し、導光板6の出射面S U F 4から出射した光である。

[0039] なお、本実施の形態では、光学シート1が、 $\Phi < \theta$ となる光学的特性を有する場合について説明するが、このように限定するものではなく、 $\Phi \geq \theta$ となる光学的特性を有するものであってもよい。

[0040] このような光学的特性を有する光学シート1としては、図2の（a）に示す拡散シート1 a、または、図2の（b）に示すプリズムシートとしてのレンズシート1 bを例示することができる。

[0041] 図2の（a）は、光学シート1として拡散シート1 aを用いたBLユニット20（以後、このBLユニット20をBLユニット20 Aと呼ぶ）の構成を示し、図2の（b）は、光学シート1としてレンズシート1 bを用いたBLユニット20（以後、このBLユニット20をBLユニット20 Bと呼ぶ）の構成を示す。

[0042] （拡散シート1 a）

図2の（a）に示す拡散シート1 aは、シート表面（光入射面S U F 1ま

たは光出射面S U F 2) に微細な凹凸形状や内部に散乱物質が混入されて構成されている。

[0043] より具体的には、拡散シート1 aは、基材（母材）としての透明樹脂と、この透明樹脂の中に分散された光散乱剤（散乱微粒子）とから構成されている。

[0044] 拡散シート1 aに使用される上記透明樹脂としては、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂などを用いることができ、例えば、ポリカーボネート樹脂、アクリル系樹脂、フッ素系アクリル樹脂、シリコーン系アクリル樹脂、エポキシアクリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、シクロオレフィンポリマー、メチルスチレン樹脂、フルオレン樹脂、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリプロピレン、アクリルニトリルスチレン共重合体、アクリロニトリルポリスチレン共重合体などを用いることができる。

[0045] また、上記光散乱剤（散乱微粒子）としては、無機物または樹脂からなる透明微粒子を使用することができる。上記の無機物からなる透明微粒子としては、例えば、シリカ（ SiO_2 ）、アルミナ（ Al_2O_3 ）、酸化マグネシウム（ MgO ）、チタニアなどの酸化物からなる微粒子、または、炭酸カルシウム及び硫酸バリウムなどの他の微粒子を使用することができる。

[0046] 上記の樹脂からなる透明微粒子としては、アクリル樹脂、スチレン樹脂、アクリルスチレン樹脂若しくはそれらの架橋体；メラミンホルムアルデヒド樹脂；ポリテトラフルオロエチレン、ペルフルオロアルコキシ樹脂、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、ポリフルオロビニリデン及びエチレンテトラフルオロエチレン共重合体などのフッ素樹脂；またはシリコーン樹脂からなる粒子を使用することができる。

[0047] ここで、可視光の波長が350nm～800nm程度であることから、平均粒子径（粒径）が可視光の波長と同じオーダー（すなわち100nmオーダー）である散乱微粒子は、光の散乱に寄与し得る。逆に言うと、光散乱性を発現するためには、散乱微粒子の粒径が100nm以上である必要がある。また、光散乱性を好適に発現させるためには、個々の散乱微粒子の粒径は

、可視光の波長よりも大きなオーダーであることが好ましく、 $1\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。従って、散乱微粒子の平均粒径は $1\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $2\ \mu\text{m}$ 程度であることがより好ましい。

[0048] また、拡散シート1 aにおいて、光散乱性を発現するための上記散乱微粒子は、透明樹脂中に5質量%程度混入されている。勿論、散乱微粒子の混入比率は、所望する光散乱性の程度（例えばヘイズ値で規定される）によって多少異なるが、5質量%を大きく超えると、ヘイズ値が、いたずらに大きくなり、それに伴って光が拡散シート1 a中を伝搬する距離が伸びて透過率が極端に低下してしまう。

[0049] ここで、上記光散乱剤として散乱微粒子を用いた場合には、拡散シート1 aの厚さが0.1~5 mmであることが好ましい。拡散シート1 aの厚みが0.1~5 mmである場合には、最適な光散乱性と輝度を得ることができ、光学特性上好ましい。これに対し、厚みが0.1 mm未満の場合には、所望の光散乱性を発揮することはできず、5 mmを超える場合には、樹脂量が多いため吸収による輝度低下が生じ好ましくない。

[0050] なお、本実施の形態の拡散シート1 aは、ヘイズ値が75%であり、全光線透過率は86%であるが、ヘイズ値は、70%以上であり、全光線透過率は、50%以上であることが好ましい。

[0051] これにより、導光板2の出射角 $\theta = +70 \pm 5$ 度のとき、拡散シート1 aの出射角 $\phi = +45$ 度を実現できる。

[0052] (気泡)

なお、上記透明樹脂として熱可塑性樹脂を用いた場合には、上記光散乱剤として気泡を用いても良い。熱可塑性樹脂の内部に形成された気泡の内部表面が光の乱反射を生じさせ、散乱微粒子を分散させた場合と同等以上の光散乱性を発現させることができる。そのため、拡散シート1 aの膜厚をより薄くすることが可能となる。

[0053] このような拡散シート1 aとして、白色PETや白色PPなどを挙げることができる。白色PETは、PETと相溶性のない樹脂や酸化チタン(Ti

O₂)、硫酸化バリウム (BaSO₄)、炭酸カルシウムのようなフィラーをPETに分散させた後、該PETを2軸延伸法で延伸することにより、該フィラーの周りに気泡を発生させて形成する。

[0054] なお、熱可塑性樹脂からなる拡散シート1aは、少なくとも1軸方向に延伸されていればよい。少なくとも1軸方向に延伸させれば、フィラーの周りに気泡を発生させることができるためである。

[0055] 上記熱可塑性樹脂としては、例えば、アクリロニトリルポリスチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレン-2,6-ナフレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、シクロヘキサジメタノール共重合ポリエステル樹脂、イソフタル酸共重合ポリエステル樹脂、スポログリコール共重合ポリエステル樹脂、フルオレン共重合ポリエステル樹脂等のポリエステル系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、脂環式オレフィン共重合樹脂等のポリオレフィン系樹脂、ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリアミド、ポリエーテル、ポリエステルアミド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニル、シクロオレフィンポリマー、およびこれらを成分とする共重合体、またこれら樹脂の混合物などを用いることができ、特に限定されることはない。

[0056] 上記光散乱剤として気泡を用いた場合には、拡散シート1aの厚さが25~500μmであることが好ましい。

[0057] 拡散シート1aの厚さが25μm未満の場合には、シートのこしが不足し、製造工程などでしわが発生しやすくなるので好ましくない。また、拡散シート1aの厚さが500μmを超える場合には、光学的特性については特に問題ないが、剛性が増すためロール状に加工しにくい、スリットが容易にできないなど、従来の拡散シートと比較して得られる薄さの利点が少なくなるので好ましくない。

[0058] (微細凹凸構造)

また、拡散シート1aは、その光入射面SUF1または光出射面SUF2

に微細凹凸構造が形成されたものであってもよい。この微細凹凸構造を形成する方法としては、拡散シート1 aを形成する際に、共押出形成法または射出成形法により微細凹凸構造を賦型するための金型に圧力をかけることで、当該金型を拡散シート1 aに密着させて、微細凹凸構造を拡散シート1 aに転写する方法が挙げられる。

[0059] さらに、微細凹凸構造を形成する方法として、拡散シート1 aの光入射面S U F 1または光出射面S U F 2に、UV (Ultra Violet) 硬化樹脂等のような放射線硬化樹脂を用いて成形する手法も挙げられる。より具体的には、共押出形成法により拡散シート1 aを板状部材として成形した後に、拡散シート1 aの光入射面S U F 1または光出射面S U F 2に凹凸形状をUV成形することで微細凹凸構造を形成することができる。

[0060] 光入射面S U F 1または光出射面S U F 2の表面状態は、凹凸を粗さで数値化することが多いが、ここでは、表面状態をヘイズ値と凹凸間隔S m値（以下、「S m値」と呼ぶ）で示す。ヘイズ値は、J I S K 7 1 3 6で定義され、ヘイズメータを用いて、5回測定した時の平均値で表され、S m値は、表面粗さ規格J I S B 0 6 0 1 - 2 0 0 1で定義され、接触式表面粗さ計を用いて、カットオフ値2. 0 mmの条件で測定したときの平均値を意味する。

[0061] ヘイズ値は大きければ大きいほど、光入射面S U F 1または光出射面S U F 2での散乱が多くなり、逆に小さければ、表面散乱が少なくなる。同時にS m値は、小さければ、表面凹凸が細くなる。ヘイズ値が2 0 %未満であると、光の表面散乱が少なくなる。

[0062] 同様にS m値が3 0 0 μ m未満であると、凹凸間隔は細かいが凹凸粗さが不十分となり、光の表面散乱が弱くなり、9 0 0 μ mを超えると、凹凸間隔が広く粗さも粗くなるため、光の表面散乱は強くなるが正面輝度の低下につながる。

[0063] さらには、光入射面S U F 1または光出射面S U F 2の表面粗さが規則的であると、表面粗さが不規則なものと比較して一定の散乱効果を得る上で有

利となり、また、製造が容易となる。

[0064] そのヘイズ値の調整方法は幾つかあり、凹凸を物理的に賦型する場合は、金型の表面状態を調整し、出射成形や押し出し成形時にインラインで転写させる方法や、成形後オフラインで熱プレスや研磨剤のブラストを行う方法がある。また、押し出し条件で光散乱剤をブリードアウトさせる場合は、散乱微粒子の濃度や粒径および散乱層の厚さで調整を行う。

[0065] 押し出し成形法は押し出し機で熱可塑性樹脂を加熱溶融させ、Tダイから押し出し、板状に成形する。共押し出し成形法は拡散シート1aが積層板の場合に用い、複数台の押し出し機を用い、フィードブロックダイやマニホールダイなどの積層ダイから、積層押し出しを行い、拡散シート1aを複層板状に成形する。

[0066] 拡散シート1aは、拡散シート1a中の散乱粒子の密度または拡散シート1aの表面上の微細な凹凸の密度を調整することで、拡散シート1aの拡散作用の度合いを調整することができる。そして、拡散シート1aの拡散作用の度合いを調整することで、拡散シート1aの光出射面SUF2から出射される光Laの出射角 Φ の大きさ（従って光Laの輝度ピーク方向）を調整することができる。

[0067] (レンズシート1b)

次に、図2の(b)に示すレンズシート1bは、シート基材1dの光出射面SUF2側に複数のプリズム列1cが形成されており、本実施の形態のプリズム列1cの稜線（プリズムの軸）は、光源4A、4Bの対向方向に対して垂直に（即ち導光板2の両端面2a、2bに平行に）配置されている。

[0068] このため、光源4A、4Bから出射した光L4A、L4Bの伝搬方向に沿って所定の入射角 θ でレンズシート1bの光入射面SUF1に入射した光（即ち導光板2の光出射面SUF4から出射角 θ で出射した光）Ltが光出射面SUF2側から出射するときの出射光Laの出射角 Φ の大きさは、プリズム列1cでの屈折作用により、レンズシート1bの光入射面SUF1への入射光Ltの入射角（即ち導光板2の光出射面SUF4からの出射光Ltの出射角） θ の大きさよりも小さくなる。即ち、プリズム列1cでの屈折作用を

調整することで、光L aの輝度ピーク方向を調整することができる。

[0069] なお、本実施の形態のレンズシート1 bは、プリズム列1 cの断面は、二等辺三角形形状であり、その頂角（プリズム頂角）は、80度～100度であり、屈折率は、1.5である。これにより、導光板2の出射角 $\theta = 65 \pm 5$ 度のとき、拡散シート1 aの出射角 $\Phi = 45$ 度を実現できる。なお、レンズシート1 bの屈折率が大きくなるほど、出射角 Φ は0度に近づく。

[0070] なお、レンズシート1 bは、プリズム列1 cの上記プリズム頂角の大きさを調整することでも、出射角 Φ の大きさ（従って光L aの輝度ピーク方向）を調整することができる。

[0071] 照明ユニット20 aでは、上述したように、光学シート1が、光源4 A, 4 Bの対向方向に対して、光出射面S U F 2から出射する光L aの出射角 Φ を、光入射面S U F 1に入射する光L tの入射角 θ （即ち、光出射面S U F 4から出射する光L tの出射角 θ ）よりも小さくする光学的特性を有している。

[0072] このため、図1に示すように、光源4 Aから発した光L 4 Aは、光出射面S U F 2からその法線方向に対して右側に（B側、例えば、視野角 $= +45$ 度）傾いた方向に輝度ピークを有するバックライト光L a Aとして出射される。これと同時に、光源4 Bから発した光L 4 Bは、光出射面S U F 2からその法線方向に対して左側に（A側、例えば、視野角 $= -45$ 度）傾いた方向に輝度ピークを有するバックライト光L a Bとして出射される。そして、出射された各バックライト光L a A, L a Bは、重なり合っ、例えば視野角 $= \pm 45^\circ$ に輝度ピークを有するバックライト光L aとなる。

[0073] このようにして、照明ユニット20 aのバックライト光L aは、図3に示すように、光出射面S U F 2から、光出射面S U F 2の法線方向と異なる方向（ここでは当該法線方向からA B両側に所定角度（ $\pm A$ ）傾いた2つの方向）に輝度ピークを有するバックライト光となる。

[0074] なお、図3は、縦軸に照明ユニット20 aのバックライト光L aの相対輝度（ピーク輝度を100とした輝度）を取り、横軸に視野角を取ったグラフ

(即ちバックライト光L aの輝度指向特性を示したグラフ)である。図3では、バックライト光L aは、視野角 $\pm P$ で相対輝度がピーク輝度となり、視野角0で相対輝度がXとなっている。

[0075] なお、本願明細書では、液晶パネル5を真正面方向(光出射面S U F 2の法線方向)から見る場合の角度を視野角0度とし、視野角0度からA側に傾斜している場合、角度を-としており、視野角0度からB側に傾斜している場合、角度を+としている。

[0076] (照明ユニット20b)

照明ユニット20bは、例えば面発光型で、その発光面(光出射面)S U F 6の法線方向に輝度ピークを有する照明ユニットである。照明ユニット20bは、図1に示すように、照明ユニット20aの背面側に配置されている。照明ユニット20bは、拡散板6と、拡散板6の背面側に配置された1つ以上(例えば複数)の光源7(第2光源)と、光源7の背面側に配置された反射部材8とを備えている。

[0077] (拡散板6)

拡散板6は、各光源7からの光L 7を、照明ユニット20bの光出射面S U F 6の法線方向に輝度ピークを有する光であって、輝度ピーク方向からのずれに対して輝度変化が緩やかな光(換言すれば輝度ムラが低減された光)L bに変換するものである。拡散板6は、透明性部材により平面視矩形状の板状に形成されており、一方の主面S U F 6が導光板2側を向くように配置されている。拡散板6の裏面S U F 7は、各光源7からの光L 7が入射する光入射面となっており(以後、光入射面S U F 7とも呼ぶ)、拡散板6の前面S U F 6は、上記光L bを出射する光出射面となっている(以後、光出射面S U F 6とも呼ぶ)。

[0078] より具体的には、拡散板6は、基材としての透明樹脂を有し、その基材の表面(光入射面S U F 7または光出射面S U F 6)に微細な凹凸形状が形成されるか、または、その基材の内部に散乱物質が混入されて構成されている。上記基材の材料としては、例えば、拡散シート1aの上記基材と同じ材料

を使用することができる。また、上記散乱物質としては、例えば、拡散シート 1 a の上記散乱物質と同じものを使用することができる。

[0079] (光源 7)

各光源 7 は、拡散板 6 の光入射面 S U F 7 側において、例えば均等に分布するように配置されている。また、各光源 7 としては、照明ユニット 2 0 a の各光源 4 A, 4 B と同様に構成された光源を使用することができる。

[0080] (反射部材 8)

反射部材 8 は、光源 7 の背面側に配置されている。反射部材 8 は、拡散板 6 の光入射面 S U F 7 から漏れた光を反射するものである。

[0081] 反射部材 8 の表面形状はフラットな形状である。また、反射部材 8 の構成材料としては、ポリエステル系樹脂もしくはポリオレフィン系樹脂からなるフィルム、または、白色フィルムを使用する。白色フィルムは、フィルムもしくはシート状に成形する前に、例えば、白色となるように、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、炭酸マグネシウム、酸化アルミニウムなどの顔料をプラスチック樹脂に添加してフィルム、シートに成形したものである。樹脂に炭酸カルシウムや酸化チタン等の無機充填剤を含有させフィルムを成形し、これを延伸し多数のマイクロボイドを形成させたものを使用することもできる。

[0082] この照明ユニット 2 0 b では、光源 7 から出射された光 L 7 は、光入射面 S U F 7 から拡散板 6 内に入射し、拡散板 6 により散乱され（より詳細には、拡散板 6 内の散乱物質または拡散板 6 の表面の微細な凹凸形状により散乱され）、光出射面 S U F 6 から光 L b として出射される。拡散板 6 の散乱作用により、光出射面 S U F 6 から出射される出射光 L b は、より平均的に、光出射面 S U F 6 の法線方向に出射されやすくなる。このようにして、照明ユニット 2 0 b のバックライト光 L b は、図 4 に示すように、光出射面 S U F 6 から、光出射面 S U F 6 の法線方向に輝度ピークを有するバックライト光となる。

[0083] なお、図 4 は、縦軸に照明ユニット 2 0 b のバックライト光 L b の相対輝

度（ピーク輝度を100とした輝度）をとり、横軸に視野角を取ったグラフ（即ちバックライト光L bの輝度指向特性を示したグラフ）である。図4では、バックライト光L bは、視野角0で相対輝度がピーク輝度となり、視野角 $\pm Q$ で相対輝度がXとなっている。なお、図4では、図3の場合と同様に、液晶パネル5を真正面方向から見る場合の角度を視野角0度とし、視野角0度からA側に傾斜している場合、角度を-としており、視野角0度からB側に傾斜している場合、角度を+としている。

[0084] (BLユニットの輝度指向特性)

BLユニット20では、照明ユニット20 bから出射されたバックライト光L bは、照明ユニット20 aを透過して（即ち導光板2および光学シート1を透過して）、照明ユニット20 aの前方に出射される。これにより、照明ユニット20 aの光出射面S U F 2の液晶パネル5側で、各照明ユニット20 a, 20 bの各バックライト光L a, L bは互いに重ね合わされ、この重ね合わされたバックライト光がBLユニット20のバックライト光Lとして光出射面S U F 2から出射される。

[0085] このようにして、BLユニット20のバックライト光Lは、例えば図5に示すように、各照明ユニット20 a, 20 bの輝度指向特性を兼ね備えたバックライト光となる（即ち、光出射面S U F 2の法線方向（視野角0の方向）と、その法線方向からAB両側に所定角度（ $\pm P$ ）傾いた各方向とに渡って輝度ピークを有するバックライト光となる。即ち、BLユニット20は、そのバックライト光Lの輝度が広範囲（-Aから+A）に渡って同時に高くなるように設定されたBLユニットである。

[0086] なお、図5は、BLユニット20のバックライト光Lの輝度指向特性を示したグラフであり、縦軸にバックライト光Lの相対輝度を取り、横軸に視野角を取っている。

[0087] 図5に示したBLユニット20の輝度指向特性は、視野角0でバックライト光Lの輝度がピーク輝度となり、視野角 $\pm P$ でバックライト光Lの輝度がピーク輝度から少し低下した輝度になるが、これは、視野角 $P > 視野角 Q$ の

関係がある場合である。

[0088] なお、視野角 $P =$ 視野角 Q の場合は、BLユニット20の輝度指向特性は、図6に示すように、視野角 $-P$ から $+P$ の範囲でバックライト光の輝度はピーク輝度になる。また、視野角 $P <$ 視野角 Q の場合は、BLユニット20の輝度指向特性は、図7に示すように、視野角 $\pm P$ でバックライト光Lの輝度がピーク輝度となり、視野角0でバックライト光Lの輝度はピーク輝度から少し低下した輝度Zとなる。

[0089] なお、図7の場合では、液晶パネル5の液晶透過率と視野角特性との関係を考慮し、角度Pおよび輝度Zを決定することで、液晶パネル5の視野角特性を図6に示すようにすることができる。

[0090] なお、図5および図6では、バックライト光Lの輝度（相対輝度）は、その輝度半減値内（即ちそのピーク輝度とそのピーク輝度の半減値との間の輝度範囲）において、視野角に対して変曲点を持たないグラフとなっている。よって、広い視野角範囲に渡って高い輝度のバックライト光Lを確保できる。なお、バックライト光Lの輝度は、視野角が -60° 以上 60° 以下の範囲において変曲点を持たないことが望ましい。

[0091] なお、図7については、バックライト光Lの輝度は、その輝度半減値内において、視野角に対して変曲点を持つが、液晶パネル5に照射されて液晶パネル5から射出された状態では、液晶パネル5の特性により、その状態における輝度半減値内の視野角範囲、および、視野角が -60° 以上 60° 以下の範囲のうち少なくとも何れか一方の範囲において変曲点を持たなくなる。

[0092] すなわち、上記図7に特性を示すバックライトユニットは、液晶パネル5の透過率-視野角特性を考慮し、バックライトユニット単体にあえて変曲点を持たせたものである。そして、かかるバックライトユニットは、液晶パネル5と組み合わされると、液晶パネル5の透過率-視野角特性とあいまって、表示装置としては変曲点を持たなくなるものである。

[0093] この点に関し、従来構成（特許文献1）では、視野角0方向に輝度ピー

クを有するバックライト光（以後、第1バックライト光と呼ぶ）と、例えば視野角 $\pm 45^\circ$ 方向に輝度ピークを有するバックライト光（以後、第2バックライト光と呼ぶ）とを同時点灯させて、それら第1および第2バックライト光を重ね合わせたバックライト光は、その輝度半減値内において、視野角に対して変曲点を持つ。

[0094] これは、従来の構成では、上記第1バックライト光は、狭指向性である（即ち、輝度指向特性が視野角0で極端に急峻な山形になっている）ので、上記第2バックライト光と重ね合わせても、上記第1バックライト光の輝度ピーク方向（視野角0）と、上記第2バックライト光の輝度ピーク方向（例えば視野角 $\pm 45^\circ$ ）との間（例えば視野角 $20 \sim 25^\circ$ の範囲）に、極端に低い輝度（即ちピーク輝度の半減値よりも低い輝度）となる視野角が発生し、この視野角に対する輝度が変曲点となるからである。

[0095] 本実施の形態では、光の指向性を意図的に高めるためのレンズシートやプリズムシート等を用いていない。そのため、照明ユニット20bのバックライト光Lbが狭指向性になることが防止されている。さらに、光学シート1および拡散板6により、照明ユニット20bのバックライト光Lbの狭指向性は、より低減されている。そのため、上述のように、バックライト光Lは、輝度半減値内において、視野角に対して変曲点を持たないようにしている。

[0096] なお、本実施の形態では、BLユニット20は、2つの照明ユニット20a、20bで構成されるが、3つ以上の照明ユニットで構成してもよい。BLユニット20を例えば3つの照明ユニットで構成する場合は、BLユニット20を下記の構成1、2のように構成することができる。

[0097] （構成1）

照明ユニット20aと照明ユニット20as（下に構成を説明。図示省略。）と照明ユニット20bとを、表示パネル5側から20a、20as、20bの順に配置して、BLユニット20を構成する。

[0098] 照明ユニット20asは、照明ユニット20aにおいて光学シート1を省

略して、輝度ピーク方向を各照明ユニット 20 a, 20 b の輝度ピーク方向と異なる方向に変更したものである。

[0099] (構成 2)

照明ユニット 20 a B (下に構成を説明。図示省略。) と照明ユニット 20 a A (下に構成を説明。図示省略。) と照明ユニット 20 b とを、表示パネル 5 側から 20 a B, 20 a A, 20 b の順に配置して、BLユニット 20 を構成する。

[0100] 照明ユニット 20 a B は、照明ユニット 20 a において光源 4 B を省略して、輝度ピーク方向を B 側 (例えば視野角 = +45°) に傾くように変更したものである。また、照明ユニット 20 a A は、照明ユニット 20 a において光源 4 A および光学シート 1 を省略して、輝度ピーク方向を A 側 (例えば視野角 = -45°) に傾くように変更したものである。

[0101] [実施の形態 2]

本実施の形態に係る液晶表示装置 100 B は、実施の形態 1 において、導光板 2 と拡散板 6 との間に光学シートを追加したものである。以下、図 8 および図 9 を用いて液晶表示装置 100 B について説明する。図 8 は、液晶表示装置 100 B の全体構成を示すブロック図であり、図 9 は、図 8 の光学シート 10 の一例を示した図である。

[0102] 本実施の形態の照明ユニット 20 b B は、実施の形態 1 の照明ユニット 20 b において、拡散板 6 の光出射面 S U F 6 側に、光学シート 10 を更に備えた構成になっている。

[0103] 光学シート 10 は、拡散板 6 の光出射面 S U F 6 から出射された光 L b を、光出射面 S U F 9 の法線方向に向けて光出射面 S U F 9 から出射させる作用を有するものである。

[0104] 光学シート 10 は、図 9 に示したレンズシート 10 a として構成されている。レンズシート 10 a は、図 2 の (b) のレンズシート 1 c と同様に、透明性を有するシート基材 10 d を有し、シート基材 10 d の光出射面 S U F 9 側に、複数のプリズム列 10 e が形成されて構成されている。

- [0105] レンズシート10aは、拡散板6の光出射面SUF6側において、その光入射面SUF10を拡散板6側に向けて配置されている。
- [0106] この配置により、レンズシート10aは、図8に示すように、その光入射面SUF10において光入射面SUF10の法線方向から光源4A、4Bの対向方向（各プリズム列10cの配列方向）に傾いて入射する光Lbを、その光出射面SUF9の法線方向に向くように光路変換して、その光出射面SUF9から光LbBとして出射する。
- [0107] なお、プリズム列10eの頂角およびプリズム列10eの屈折率は、拡散板6の光出射面SUF6から出射される光Lbが、光出射面SUFの法線方向に向けられるように設定されている。
- [0108] この照明ユニット20bBでは、拡散板6の光出射面SUF6から出射された光Lbは、レンズシート10aを透過することで、レンズシート10aの光出射面SUF9から出射される際、プリズム列10eの配列方向に傾いた出射角が光出射面SUF9の法線方向に向けられて、バックライト光LbBとして出射される。従って、この照明ユニット20bBの輝度指向特性は、実施の形態1の照明ユニット20bの輝度指向特性よりも急峻に変化する山形になる。
- [0109] そして、照明ユニット20bBのバックライト光LbBは、実施の形態1の場合と同様に、導光板2および光学シート1を透過し、照明ユニット20aのバックライト光Laと重ね合わされて、バックライト光Lとして、光学シート1の前方に出射される。
- [0110] （変形例1）
この変形例は実施の形態2の変形例である。実施の形態2では、光学シート10としてレンズシート10aを用いたが、この変形例では、光学シート10として、図10に示したマイクロレンズアレイ10bを用いる。
- [0111] マイクロレンズアレイ10bは、図10に示すように、透明性を有するシート基材10fを有し、シート基材10fの光出射面SUF9側に、複数の半球状のマイクロレンズ10gが縦横に配設されて構成されている。

- [0112] マイクロレンズアレイ 10b は、拡散板 6 の光出射面 S U F 6 側において、その光入射面 S U F 10 を拡散板 6 側に向けて配置されている。
- [0113] マイクロレンズアレイ 10b は、図 10 に示すように、その光入射面 S U F 10 において光入射面 S U F 10 の法線方向から傾いて入射する光 L b を、その光出射面 S U F 9 の法線方向に向くように光路変換して、その光出射面 S U F 9 から光 L b B として出射する。
- [0114] なお、マイクロレンズ 10g の曲率半径および屈折率は、拡散板 6 の光出射面 S U F 6 から出射される光 L b が、マイクロレンズ 10g の光出射面 S U F 9 の法線方向に向けられるように設定されている。
- [0115] 以上のように、この変形によっても、実施の形態 2 と同様の効果を得ることができる。
- [0116] (変形例 2)
- この変形例は実施の形態 2 の変形例である。実施の形態 2 では、光学シート 10 としてレンズシート 10a を用いたが、この変形例では、光学シート 10 として、図 11 に示した拡散シート 10c を用いる。
- [0117] 拡散シート 10c は、図 11 に示すように、透明性を有するシート基材 10h を有し、シート基材 10h の内部に散乱粒子（例えば光学ビーズ 10i）が含有されて構成されている。
- [0118] 光学ビーズ 10i は、樹脂またはガラス等の透明性材料により形成された例えば球形のビーズが使用可能である。ここでは、光学ビーズ 10i として、半径の異なるビーズが使用されている。
- [0119] 拡散シート 10c は、拡散板 6 の光出射面 S U F 6 側において、その光入射面 S U F 12 を拡散板 6 側に向けて配置されている。
- [0120] 拡散シート 10c は、図 11 に示すように、その光入射面 S U F 10 において光入射面 S U F 10 の法線方向から傾いて入射する光 L b を、より平均的に、その光出射面 S U F 9 の法線方向に向くように光路変換して、その光出射面 S U F 9 から光 L b B として出射する。
- [0121] なお、ビーズの半径および屈折率は、拡散板 6 の光出射面 S U F 6 から出

射される光L bが、より平均的に、光出射面S U F 9の法線方向に向けられるように設定されている。

[0122] 以上のように、この変形によっても、実施の形態2と同様の効果を得ることができる。

[0123] なお、本変形例の拡散シート10cは、実施の形態2のレンズシート10aおよび変形例1のマイクロレンズアレイ10bと比べると、光出射面S U F 9から出射される光を光出射面S U F 9の法線方向に向ける効果は、最も弱くなっている。即ち、光L bの輝度指向特性は、拡散シート10cの場合の方がレンズシート10aおよびマイクロレンズアレイ10bの場合よりも、輝度ピークからより一層緩やかに変化する山形になる。

[0124] [実施の形態3]

本実施の形態に係る液晶表示装置100Cは、実施の形態2の変形例である。実施の形態2(図8)において、照明ユニット20bBの拡散板6および光源7を省略し、その代わりに、照明ユニット20aの導光板2と同様の導光板11および光源4A, 4Bと同様の光源7A, 7Bを備えたものである。また、実施の形態2の光学シート10は、1個だけであったが、本実施の形態の光学シート10Cは、複数個(例えば3個)の光学シート10C1, 10C2, 10C3が積層されて構成されている。

[0125] 以下、図12に基づいて液晶表示装置100Cについて説明する。以下では、実施の形態2と同じ部分は同符号を付して説明を省略し、実施の形態2と異なる部分を中心に説明する。

[0126] 本実施の形態の照明ユニット20bCは、図12に示すように、導光板11(第2導光板)と、導光板11の例えばAB両側の端面11a, 11bにそれぞれ配置された光源7A, 7B(第2光源)と、導光板11の前面S U F 11側に配置された光学シート10Cと、導光板11の背面S U F 12側に配置された反射部材8とを備えている。

[0127] 導光板11は、その各端面11a, 11bに入射した各光源7A, 7Bからの光L 7A, L 7Bを導光板11の光出射面S U F 11から出射するもの

であり、実施の形態2の導光板2と同様に形成されている。

[0128] 各光源7A, 7Bは、実施の形態2の各光源4A, 4Bと同様に構成されている。

[0129] 反射部材8は、導光板11の背面SURF12から漏れた光を反射するものであり、実施の形態2の反射部材8と同じものである。

[0130] 光学シート10Cは、導光板11の光出射面SURF11から出射された光L11を、光学シート10Cの光出射面SURF15の法線方向に向けて光出射面SURF15から出射させる作用を有するものである。

[0131] 光学シート10Cは、複数（例えば3個）の光学シート10C1, 10C2, 10C3が積層されて構成される。各光学シート10C1, 10C2, 10C3は、一例として、導光板11側から順に10C1, 10C2, 10C3の順で積層されているが、積層順は、このように限定されるものではない。

[0132] 光学シート10C1は、例えば拡散シートとして構成されている。以後、拡散シート10C1とも呼ぶ。この拡散シート10C1としては、例えば、図1の拡散板6を適宜厚さに調整したもの、または、図2の(a)の拡散シート1aと同じものを使用することができる。

[0133] 各光学シート10C2, 10C3はそれぞれ、レンズシートとして構成されている。以後、各レンズシート10C2, 10C3とも呼ぶ。各レンズシート10C2, 10C3としては、それぞれ、例えば図9のレンズシート10aを使用することができる。

[0134] 各レンズシート10C2, 10C3は、それらのプリズム列側が導光板2側に向けられ、且つ、それらのプリズム列の軸が互いに直交するように、重ねられている。

[0135] この照明ユニット20bCでは、各光源7A, 7Bからの各光L7a, L7bはそれぞれ、導光板11の各端面11a, 11bに入射して導光板11内を伝搬して光出射面SURF11から出射される。そして、この出射光L11は、光学シート10Cを透過することで、光出射面SURF11の法線方向

に輝度ピークを有する光に変換されて、照明ユニット20bCのバックライト光LbCとして出射される。

[0136] 即ち、この照明ユニット20bCでは、導光板11の光出射面SUF11からの出射光L11は、照明ユニット20aの導光板6の光出射面SUF11からの出射光Lt（図12参照）と同様に、光出射面SUF11の法線方向から傾いた方向に輝度ピークを有するので、光学シート10Cに透過させることで、光出射面SUF11の法線方向に輝度ピークを有する光LbCに変換している。

[0137] そして、照明ユニット20bCのバックライト光LbCは、実施の形態2の場合と同様に、導光板2および光学シート1を透過し、照明ユニット20aのバックライト光Laと重ね合わされて、バックライト光Lとして、光学シート1の前方に出射される。

[0138] 以上のように、本実施の形態によっても実施の形態2と同様の効果を奏する。

[0139] （変形例1）

本変形例は、実施の形態3の変形例である。実施の形態3では、光学シート10Cは、複数の光学シート10C1, 10C2, 10C3を積層して構成されたが、本変形例では、光学シート10Cは、1個のレンズシートで構成される。以後、レンズシート10Cとも呼ぶ。

[0140] 本変形例のレンズシート10Cは、図13に示すように、透明性を有するシート基材10jを有し、シート基材10jの光入射面SUF13側に、複数のプリズム列10kが形成されて構成されている。

[0141] また、本変形例のレンズシート10Cは、図13に示すように、導光板11の光出射面SUF11側において、そのプリズム列10k側が導光板11側に向けられ、且つそのプリズム列10kの軸が各光源7A, 7Bの対向方向に直交するように、配置される。

[0142] 本変形例では、図13に示すように、導光板11の光出射面SUF11からの出射光L11は、レンズシート10Cにおいて、プリズム列10kのp

リズム面から入射して、プリズム列10kの屈折作用により、光出射面SUF14（即ち光入射面SUF13の反対側の面）の法線方向に向けられて、光出射面SUF14から出射される。

[0143] 本変形例では、導光板11の端面11a, 11bから光源7A, 7Bの光が入射されるので、導光板11の光出射面SUF11からの出射光L11は出射角が大きくなり易い。従って、レンズシート10Cの光入射面SUF13への入射光L11の入射角も大きくなり易い。そのため、出射光L11をプリズム列10kのプリズム面から入射させてプリズム列10kで屈折させることで、光出射面SUF14からの出射光LbCを光出射面SUF14の法線方向に向け易くしている。

[0144] [実施の形態4]

本実施の形態に係る液晶表示装置100Dは、図14に示すように、実施の形態3において、各光源4A, 7A（即ち、異なる導光板2, 11に設けられている光源4A, 4B, 7A, 7Bのうち近接する一組の光源4A, 7A）を一体化して1個の光源13Aとし、各光源4B, 7B（即ち、異なる導光板2, 11に設けられている光源4A, 4B, 7A, 7Bのうち近接する他の一組の光源4B, 7B）を一体化して1個の光源13Bとしたものである。液晶表示装置100Dの他の構成は、実施の形態3と同じであるので、同一構成要素には同一符号を付して説明は省略する。

[0145] 以上のように、本実施の形態によれば、実施の形態3の場合と比べて、光源の数を減らすことができるので、液晶表示装置100Dの構成の簡素化、および、組立作業の簡素化を図ることができる。

[0146] [実施の形態5]

本実施の形態に係る液晶表示装置100Eは、図15に示すように、実施の形態1において、導光板2のAB両側の端面2a, 2bにそれぞれ光源4A, 4Bを配置するだけでなく、導光板2のCD両側の各端面2c, 2dにもそれぞれ光源4C, 4Dを配置したものである（即ち、導光板2の全ての端面2a, 2b, 2c, 2dにそれぞれ各光源4A, 4B, 4C, 4Dを配

置したものである)。液晶表示装置100Eの他の構成は、実施の形態1と同じであるので、同一構成要素には同一符号を付して説明は省略する。

[0147] 以上のように、本実施の形態によれば、導光板2の4辺全ての端面2a, 2b, 2c, 2dに光源4A, 4B, 4C, 4Dが配置されるので、照明ユニット20aの輝度ピークを、光射出面SUF2の法線方向からAB各側に傾いた2つの方向だけでなく、更に、光射出面SUF2の法線方向からCD各側に傾いた2つの方向にも有することができる。故に、液晶パネル5において水平方向だけでなく垂直方向での視角特性の改善を図れる。

[0148] [実施の形態6]

本実施の形態に係る液晶表示装置100Fは、図16に示すように、実施の形態1(図1)において、拡散板6および光学シート1を省略し、導光板2の光射出面SUF4側に拡散板15を追加したものである。

[0149] なお、拡散板15は、例えば実施の形態1の拡散板6と同じものが使用可能である。また、上記光学シート1は、本実施の形態の構成においても用いることが可能である。この様な構成では、本実施の形態は、実施の形態1における拡散板6の配置を変更した構成と同等となる。

[0150] 本実施の形態では、照明ユニット20aFは、導光板2と、導光板2の両側の端面2a, 2bに配置された光源4A, 4Bと、導光板2の光射出面SUF4側に配置された拡散板15とにより構成される。また、照明ユニット20bFは、導光板2の光入射面SUF5側に配置された1つ以上の光源7と、光源7の後側に配置された反射部材8と、導光板2の光射出面SUF4側に配置された拡散板15とにより構成される。即ち、各照明ユニット20aF, 20bFで、拡散板15が共有されている。これにより、部品数を低減でき、コスト削減、小型化および光利用効率の向上を図ることができる。

[0151] なお、本実施の形態のBLユニット20は、各照明ユニット20aF, 20bFにより構成される。

[0152] 照明ユニット20aFは、実施の形態1の照明ユニット20aにおいて、光学シート1を拡散板15に変更したものであり、照明ユニット20aと実

質的に同じである。よって、照明ユニット20aFの各光源4A, 4Bからの射出光L4A, L4Bは、照明ユニット20aの場合と同様に、導光板2および拡散板15を順に伝搬して拡散板15の光射出面13からバックライト光Laとして射出される。このバックライト光Laは、実施の形態1の場合と同様に、光射出面13の法線方向に対してAB両側に傾いた方向に輝度ピークを有するバックライト光になっている。

[0153] また、照明ユニット20bFの光源7からの射出光L7は、導光板2および拡散板15を順に伝搬して、拡散板15の光射出面13からバックライト光Lbとして射出される。このバックライト光Lbも、実施の形態1の場合と同様に、光射出面13の法線方向に輝度ピークを有するバックライト光になっている。そして、実施の形態1の場合と同様に、光射出面SUF13から射出された各バックライト光La, Lbが重ね合わさってバックライト光Lとなる。このバックライト光Lが液晶パネル5に照射される。

[0154] [実施の形態7]

本実施の形態に係る液晶表示装置100Gは、実施の形態1において、導光板2（およびこれに対応する光源4A, 4B）を左右方向に複数配置したものである。

[0155] 例えば、図17では、2つの導光板2L, 2Rが、液晶パネル5を平面的に見て、横方向（左右方向、換言すれば、光射出面SUF4に平行な方向）に隣り合うように配置されている。各導光板2L, 2Rは、実施の形態1の導光板2と同一の構成であり、導光板2Lの両側の端面2a, 2bにはそれぞれ光源4A, 4Bが配置され、導光板2Rの両側の端面2a, 2bにはそれぞれ光源4A, 4Bが配置されている。

[0156] なお、1つの導光板2およびこれに対応する光源4A, 4Bからなるセットは、図17のように2セットに限定されず、液晶パネル5の大きさに応じて、4セットあるいはそれ以上で構成され、いわゆるタイル状に配置されていてもよい。

[0157] 一般に、光は導光板内で複数回の反射を繰り返すと、次第に低波長側の光

量が減衰していき、色味が変わってくる。そのため、大型の液晶パネルにおいて導光板を1つ配置した場合、該導光板内での光の反射回数が増大するため、光源に近い側と遠い側とでは色味が大きく変化してしまうという問題が生じる。この点、上記の構成によれば、複数の導光板（図17では、導光板2L, 2R）を横並びに配置することで、各導光板のサイズを小さくすることができるため、各導光板内での光の反射回数を少なく抑えることができる。よって、BLユニット20dの薄型化を実現しつつ、色味の変化（バラツキ）を生じさせることなく液晶パネル5を大型化することができる。

[0158] なお、本実施の形態における照明ユニット20aは、上述した他の実施の形態におけるバックライトユニット20にも適用可能であることは言うまでもない。

[0159] 本発明に係る照明装置は、上記照明手段のうち、少なくとも1個の照明手段の輝度ピーク方向は、その光射出面の法線方向とは異なる方向であり、残る上記照明手段のうち、少なくとも1個の照明手段の輝度ピーク方向は、その光射出面の法線方向に沿った方向であることが望ましい。

[0160] 上記の構成によれば、少なくとも、輝度ピーク方向が上記法線方向とは異なる方向の照明光と、輝度ピーク方向が上記法線方向に沿った方向の照明光とが重ね合わされるので、少なくともそれらの方向に渡った輝度視角の照明光を実現できる。

[0161] 本発明に係る照明装置は、法線方向とは異なる上記方向が、当該法線方向に対して対称な2方向であることが望ましい。

[0162] 上記の構成によれば、法線方向に対して対称な輝度視角の照明光を実現できる。

[0163] 本発明に係る照明装置は、上記複数の照明手段の上記照明光が重なり合った照明光の輝度は、上記照明手段の光射出面の法線方向を0度とした場合、-60度以上60度以下の範囲において、変曲点を有さないことが望ましい。

[0164] 本発明に係る照明装置は、上記複数の照明手段の上記照明光が重なり合っ

た照明光は、該照明光の輝度ピーク方向と、該照明光の輝度が該輝度ピーク方向での輝度の半分の輝度となる射出方向との間に、輝度の変曲点を有さないことが望ましい。

[0165] 本発明に係る照明装置は、上記複数の照明手段は、平面視において、その光射出面が重なり合っていることが望ましい。

[0166] 上記の構成によれば、平面視において光射出面が重なり合うという簡単な配置関係で、各照明手段の照明光を重ね合わせることができる。

[0167] 本発明に係る照明装置は、上記複数の照明手段は、各々の光射出面の法線方向が同方向に揃うように重ね合わされており、上記照明手段のうち、輝度ピーク方向が、その光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段は、上記光射出面が上記法線方向に向けられた第1導光板と、上記第1導光板における上記法線方向に略直交する方向の端面に配置された第1光源と、を備えており、上記第1導光板では、上記第1光源からの光が上記端面から入射して上記光射出面からその法線方向とは異なる方向に輝度ピークを有しながら射出し、上記第1導光板における上記光射出面の反対側の背面側に配置する上記照明手段の照明光は、上記第1導光板の上記背面から入射して上記光射出面から射出することが望ましい。

[0168] 上記の構成によれば、複数の照明手段は、各々の光射出面の法線方向が同方向に揃うように重ね合わされており、これにより、それらの照明光が重ね合わされる。よって、簡単な仕組みで、各照明手段の照明光を重ね合わせることができる。

[0169] また、照明手段のうち、輝度ピーク方向が、その光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段は、第1導光板を備えており、上記第1導光板における上記法線方向に略直交する方向の端面に第1光源が配置されており、第1光源の光は、上記第1導光板の上記端面に入射して上記第1導光板の光射出面から射出される。即ち、上記第1導光板における光射出面の反対側の背面に、第1光源は配置されない。

[0170] このため、上記第1導光板は、その背面側に配置する照明手段の照明光を

、第1光源に遮られることなく、光射出面側に透過させることができる。これにより、各照明手段を各々の光射出面の法線方向が同方向に揃うように重ね合わせることで、各照明手段の照明光を重ね合わせることができる。

[0171] 本発明に係る照明装置は、上記第1光源は、上記導光板における上記法線方向に略直交する方向の両側の端面にそれぞれ配置されていることが望ましい。

[0172] 上記の構成によれば、第1光源が導光板の両側の端面に配置されるので、第1光源の配置が導光板の当該両側方向に対して対称になる。よって、当該照明手段の輝度ピーク方向を法線方向に対して対称的にできる。

[0173] 本発明に係る照明装置は、上記照明手段のうち、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、光射出面が上記法線方向に向けられた拡散板と、上記拡散板における上記光射出面の反対側の背面に配置された第2光源と、を備え、上記拡散板は、上記第2光源からの光を上記背面から入射して上記光射出面から照明光として射出することが望ましい。

[0174] 上記の構成によれば、拡散板と第2光源とを用いた簡単な構成で、照明手段のうち、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段を構成できる。

[0175] 本発明に係る照明装置は、上記照明手段のうち、輝度ピーク方向が、その光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、上記導光板におけるその光射出面の反対側の背面に配置された第2光源を備え、上記導光板は、上記第2光源からの光を上記背面から入射して上記光射出面から射出することが望ましい。

[0176] 上記の構成によれば、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、第2光源で構成されるので、部品数を低減できる。

[0177] 本発明に係る照明装置は、上記導光板の上記光射出面側に拡散板を更に備え、上記拡散板は、上記導光板の光射出面から射出された光を上記背面から入射して上記光射出面から照明光として射出することが望ましい。

- [0178] 上記の構成によれば、導光板の光射出面側に拡散板を更に備えるので、その拡散板により、導光板から射出される第1光源の光および第2光源の光の両方の光を拡散することができる。即ち、1つの拡散板で、第1光源および第2光源の各光を拡散できるので、部品数を低減できる。
- [0179] 本発明に係る照明装置は、上記照明手段のうち、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、光射出面が上記法線方向に向けられた第2導光板と、上記第2導光板における上記法線方向に略直交する方向の端面に配置された第2光源と、を備え、上記第2導光板は、上記第2光源からの光を上記端面から入射して上記光射出面から照明光として射出することが望ましい。
- [0180] 上記の構成によれば、照明手段のうち、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、第2導光板と、第2導光板における法線方向に略直交する方向の端面に配置された第2光源とを備えた構成であるが、この基本構成は、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段の構成と同じ構成である。
- [0181] よって、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段の構成として、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段の構成を流用することができる。
- [0182] 本発明に係る照明装置は、上記照明手段のうち、輝度ピーク方向が、その光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段は、上記第1導光板の上記光射出面側に、上記光射出面から射出された照明光の輝度ピーク方向を変更する光学シートを更に備えることが望ましい。
- [0183] 上記の構成によれば、光学シートを用いて、当該照明手段の照明光の輝度ピーク方向を変更するので、簡単な構成で、当該照明手段の照明光の輝度ピーク方向を変更することができる。
- [0184] 本発明に係る照明装置は、上記照明手段のうち、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、上記第2導光板の上記光射出面側に、上記第2導光板の上記光射出面から射出された照明光の輝度ピーク

ーク方向を上記法線方向に変更する光学シートを更に備えることが望ましい。

[0185] 上記の構成によれば、光学シートを用いて、当該照明手段の照明光の輝度ピーク方向を照明方向に変更するので、簡単な構成で、当該照明手段の照明光の輝度ピーク方向を照明方向に変更することができる。

[0186] 本発明に係る照明装置は、上記照明手段は導光板を有しており、上記導光板の端面には光源が設けられており、異なる導光板に設けられている光源のうち近接する少なくとも一組の光源が、互いに一体的に構成されていることが望ましい。

[0187] 上記の構成によれば、異なる導光板に設けられている光源のうち近接する少なくとも一組の光源が、互いに一体的に構成されているので、光源の個数を低減でき、当該照明装置の構成を簡素化することができる。

[0188] 本発明に係る照明装置は、照明手段は平面視に於いて四角形の導光板を有しており、上記導光板の全ての端面に光源が配置されることが望ましい。

[0189] 上記の構成によれば、照明手段は平面視に於いて四角形の導光板を有しており、上記導光板の全ての端面に光源が配置されるので、当該照明手段の照明光の輝度ピーク特性を水平方向および垂直方向の各々について対照的にできる。

[0190] 本発明に係る照明装置は、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段の上記光射出面側に、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段が重ね合わされていることが望ましい。

[0191] 本発明に係る表示装置は、上記照明装置を用いた表示装置であって、液晶パネルと、上記液晶パネルを照らす上記照明装置と、を備えることが望ましい。

[0192] 上記の構成によれば、上記の効果を奏する表示装置を構成することができる。

[0193] 本発明に係る表示装置は、上記液晶パネルを介して射出される照明光の輝

度が、上記照明手段の光射出面の法線方向を0度とした場合、-60度以上60度以下の範囲において、変曲点を有さないことが望ましい。

[0194] 本発明に係る表示装置は、上記液晶パネルを介して射出される照明光が、該照明光の輝度ピーク方向と、該照明光の輝度が該輝度ピーク方向での輝度の半分の輝度となる射出方向との間に、輝度の変曲点を有さないことが望ましい。

[0195] 上記の構成によれば、液晶パネルを備えてなる表示装置において、その照明光の出射特性（角度変化に応じた輝度の変化特性、例えば、変曲点の有無や減衰特性）を所望の特性に設定することができる。

[0196] したがって、広範囲に渡って同時に高輝度の照明光を照射できる表示装置を実現することができる。

[0197] 〔付記事項〕

本発明は上述した実施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る。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施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

[0198] 本発明は、TV、モニタおよびワンセグ機能付き携帯電話等に使用される液晶表示装置に利用することができる。

符号の説明

[0199]	1, 1 a, 1 b, 1 0, 1 0 C 1, 1 0 C 2, 1 0 C 3	光学シート
	2	導光板（第1導光板）
	4 A, 4 B, 4 C, 4 D	光源（第1光源）
	5	液晶パネル
	6, 1 5	拡散板
	7	光源（第2光源）
	8	反射部材
	1 0 a	レンズシート

請求の範囲

- [請求項1] 照明光の輝度ピーク方向が異なる複数の照明手段を備え、
上記複数の照明手段は、それらの照明光が重なり合うように照明光を射出することを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 上記照明手段のうち、少なくとも1個の照明手段の輝度ピーク方向は、その光射出面の法線方向とは異なる方向であり、
残る上記照明手段のうち、少なくとも1個の照明手段の輝度ピーク方向は、その光射出面の法線方向に沿った方向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] 法線方向とは異なる上記方向が、当該法線方向に対して対称な2方向であることを特徴とする請求項2に記載の照明装置。
- [請求項4] 上記複数の照明手段の上記照明光が重なり合った照明光の輝度は、上記照明手段の光射出面の法線方向を0度とした場合、-60度以上60度以下の範囲において、変曲点を有さない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] 上記複数の照明手段の上記照明光が重なり合った照明光は、該照明光の輝度ピーク方向と、該照明光の輝度が該輝度ピーク方向での輝度の半分の輝度となる射出方向との間に、輝度の変曲点を有さない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6] 上記複数の照明手段は、平面視において、その光射出面が重なり合っていることを特徴とする請求項1から5の何れか1項に記載の照明装置。
- [請求項7] 上記複数の照明手段は、各々の光射出面の法線方向が同方向に揃うように重ね合わされており、
上記照明手段のうち、輝度ピーク方向が、その光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段は、
上記光射出面が上記法線方向に向けられた第1導光板と、
上記第1導光板における上記法線方向に略直交する方向の端面に配

置された第1光源と、を備えており、

上記第1導光板では、上記第1光源からの光が上記端面から入射して上記光射出面からその法線方向とは異なる方向に輝度ピークを有しながら射出し、

上記第1導光板における上記光射出面の反対側の背面側に配置する上記照明手段の照明光は、上記第1導光板の上記背面から入射して上記光射出面から射出することを特徴とする請求項1から6の何れか1項に記載の照明装置。

[請求項8] 上記第1光源は、上記導光板における上記法線方向に略直交する方向の両側の端面にそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項7に記載の照明装置。

[請求項9] 上記照明手段のうち、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、

光射出面が上記法線方向に向けられた拡散板と、

上記拡散板における上記光射出面の反対側の背面に配置された第2光源と、
を備え、

上記拡散板は、上記第2光源からの光を上記背面から入射して上記光射出面から照明光として射出することを特徴とする請求項1から8の何れか1項に記載の照明装置。

[請求項10] 上記照明手段のうち、輝度ピーク方向が、その光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、

上記導光板におけるその光射出面の反対側の背面に配置された第2光源を備え、

上記導光板は、上記第2光源からの光を上記背面から入射して上記光射出面から射出することを特徴とする請求項7に記載の照明装置。

[請求項11] 上記導光板の上記光射出面側に拡散板を更に備え、

上記拡散板は、上記導光板の光射出面から射出された光を上記背面

から入射して上記光射出面から照明光として射出することを特徴とする請求項10に記載の照明装置。

[請求項12] 上記照明手段のうち、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、

光射出面が上記法線方向に向けられた第2導光板と、

上記第2導光板における上記法線方向に略直交する方向の端面に配置された第2光源と、

を備え、

上記第2導光板は、上記第2光源からの光を上記端面から入射して上記光射出面から照明光として射出することを特徴とする請求項1から8の何れか1項に記載の照明装置。

[請求項13] 上記照明手段のうち、輝度ピーク方向が、その光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段は、

上記第1導光板の上記光射出面側に、上記光射出面から射出された照明光の輝度ピーク方向を変更する光学シートを更に備えることを特徴とする請求項7または8に記載の照明装置。

[請求項14] 上記照明手段のうち、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段は、

上記第2導光板の上記光射出面側に、上記第2導光板の上記光射出面から射出された照明光の輝度ピーク方向を上記法線方向に変更する光学シートを更に備えることを特徴とする請求項12に記載の照明装置。

[請求項15] 上記光学シートが、拡散シート、プリズムシート、マイクロレンズアレイの内の少なくとも1つであることを特徴とする請求項13又は14に記載の照明装置。

[請求項16] 上記照明手段は導光板を有しており、

上記導光板の端面には光源が設けられており、

異なる導光板に設けられている光源のうち近接する少なくとも一組

の光源が、互いに一体的に構成されていることを特徴とする請求項 1 から 15 の少なくとも 1 項に記載の照明装置。

[請求項17] 照明手段は平面視に於いて四角形の導光板を有しており、上記導光板の全ての端面に光源が配置されることを特徴とする請求項 1 から 16 の何れか 1 項に記載の照明装置。

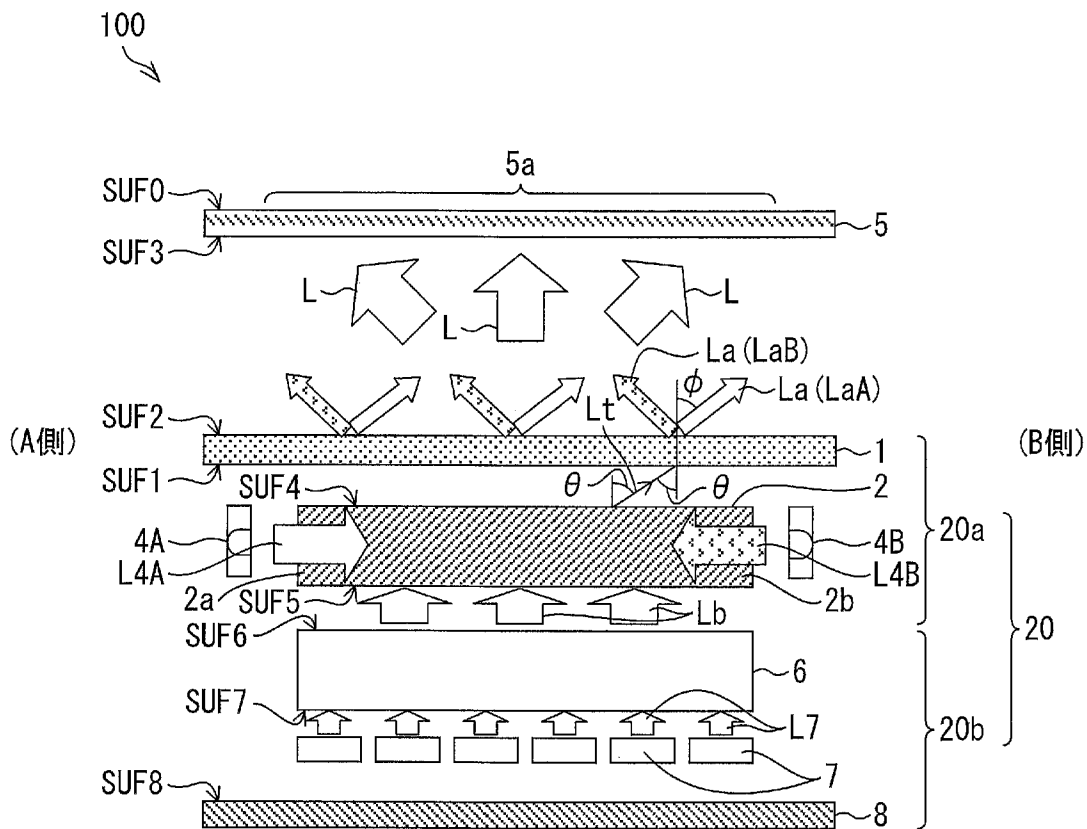
[請求項18] 輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向に沿った方向である照明手段の上記光射出面側に、輝度ピーク方向がその光射出面の法線方向とは異なる方向である照明手段が重ね合わされていることを特徴とする請求項 1 から 17 の何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項19] 請求項 1 から 18 の何れか 1 項に記載の照明装置を用いた表示装置であって、
液晶パネルと、
上記液晶パネルを照らす上記照明装置と、
を備えることを特徴とする表示装置。

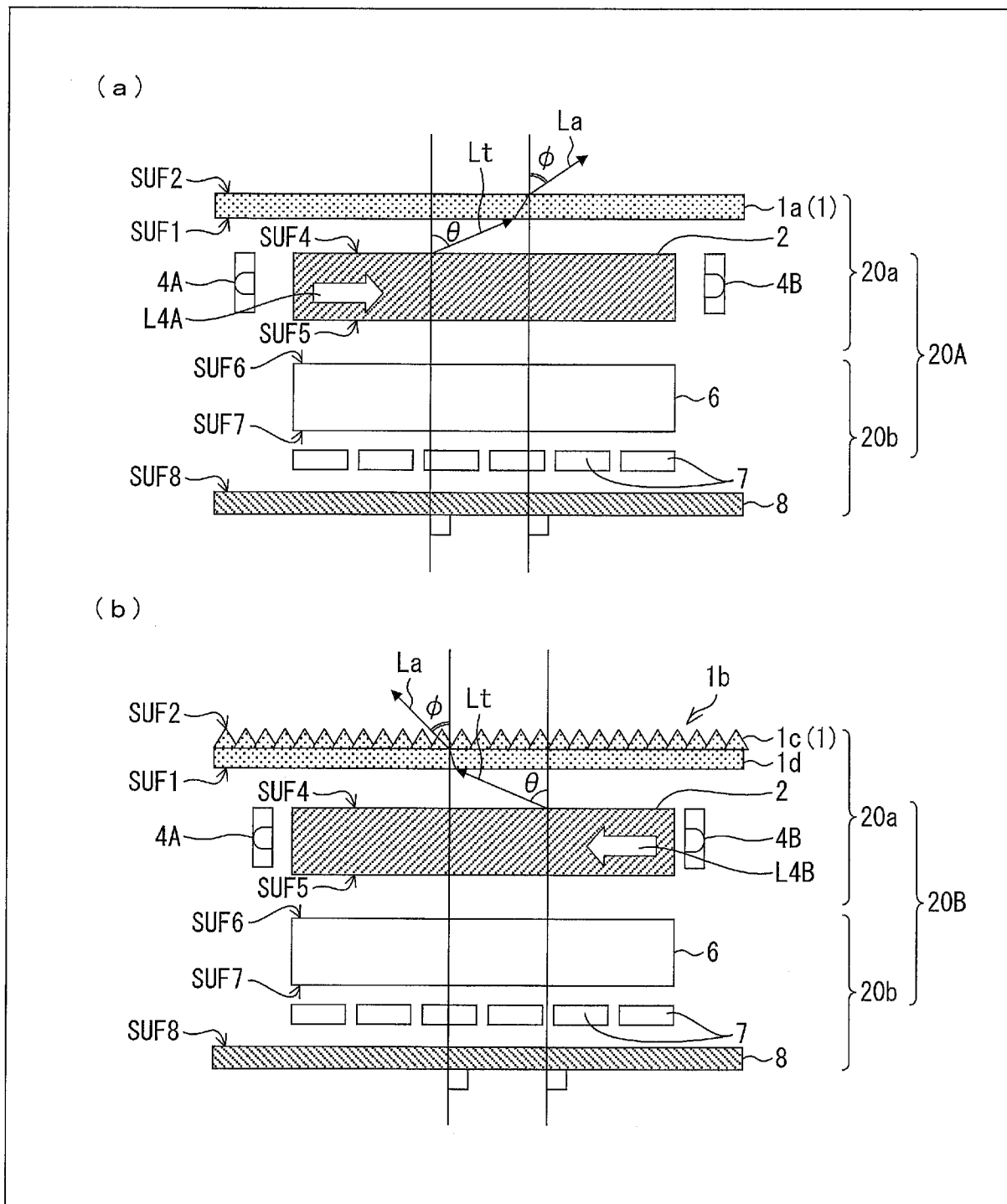
[請求項20] 上記液晶パネルを介して射出される照明光の輝度は、上記照明手段の光射出面の法線方向を 0 度とした場合、 -60 度以上 60 度以下の範囲において、変曲点を有さないことを特徴とする請求項 19 に記載の表示装置。

[請求項21] 上記液晶パネルを介して射出される照明光は、該照明光の輝度ピーク方向と、該照明光の輝度が該輝度ピーク方向での輝度の半分の輝度となる射出方向との間に、輝度の変曲点を有さないことを特徴とする請求項 19 に記載の表示装置。

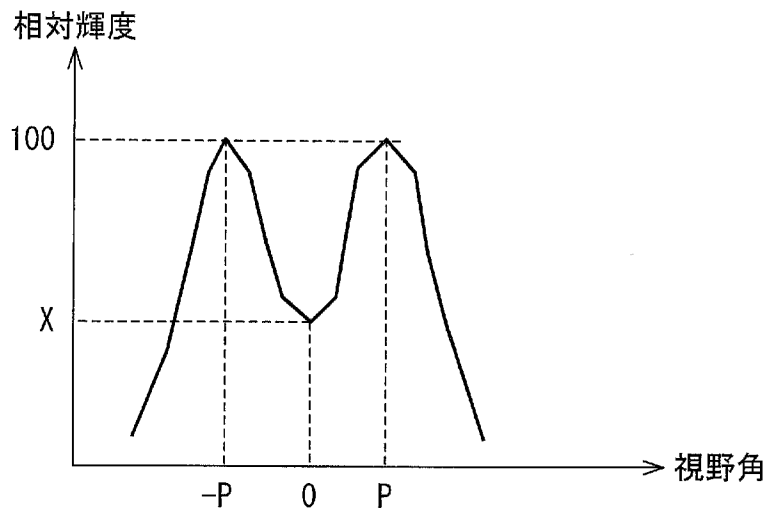
[図1]



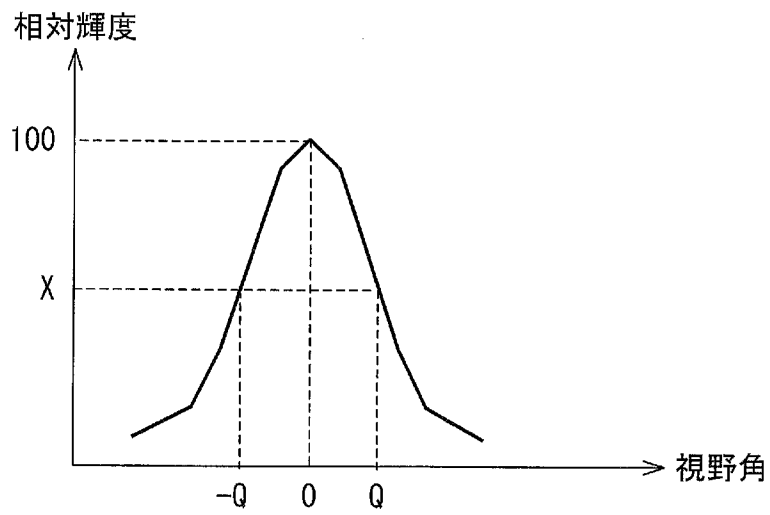
[図2]



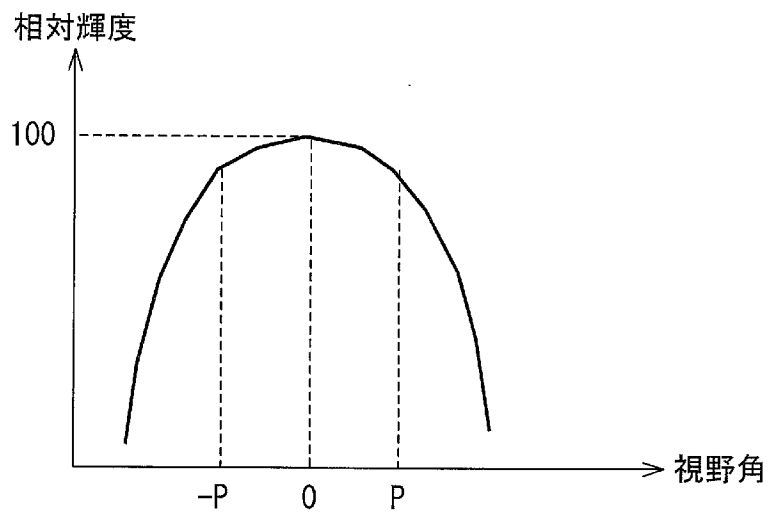
[圖3]



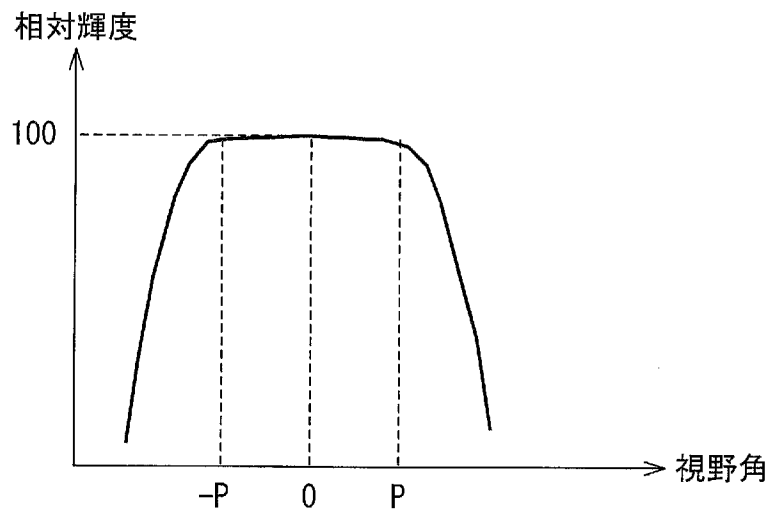
[圖4]



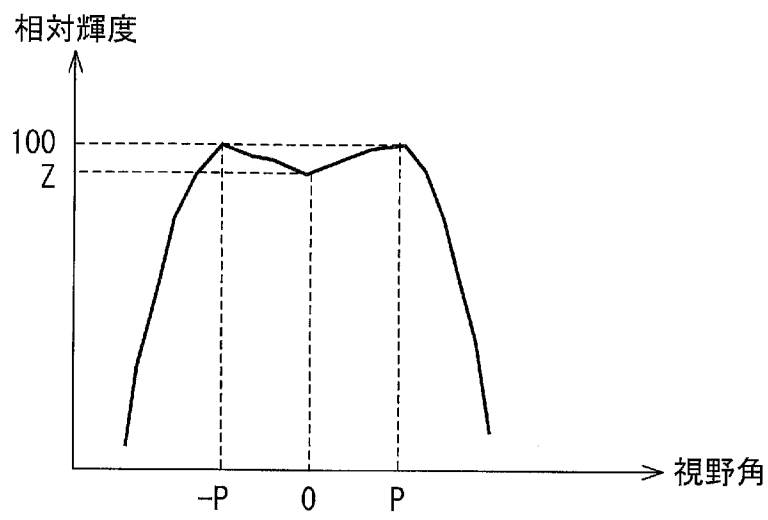
[圖5]



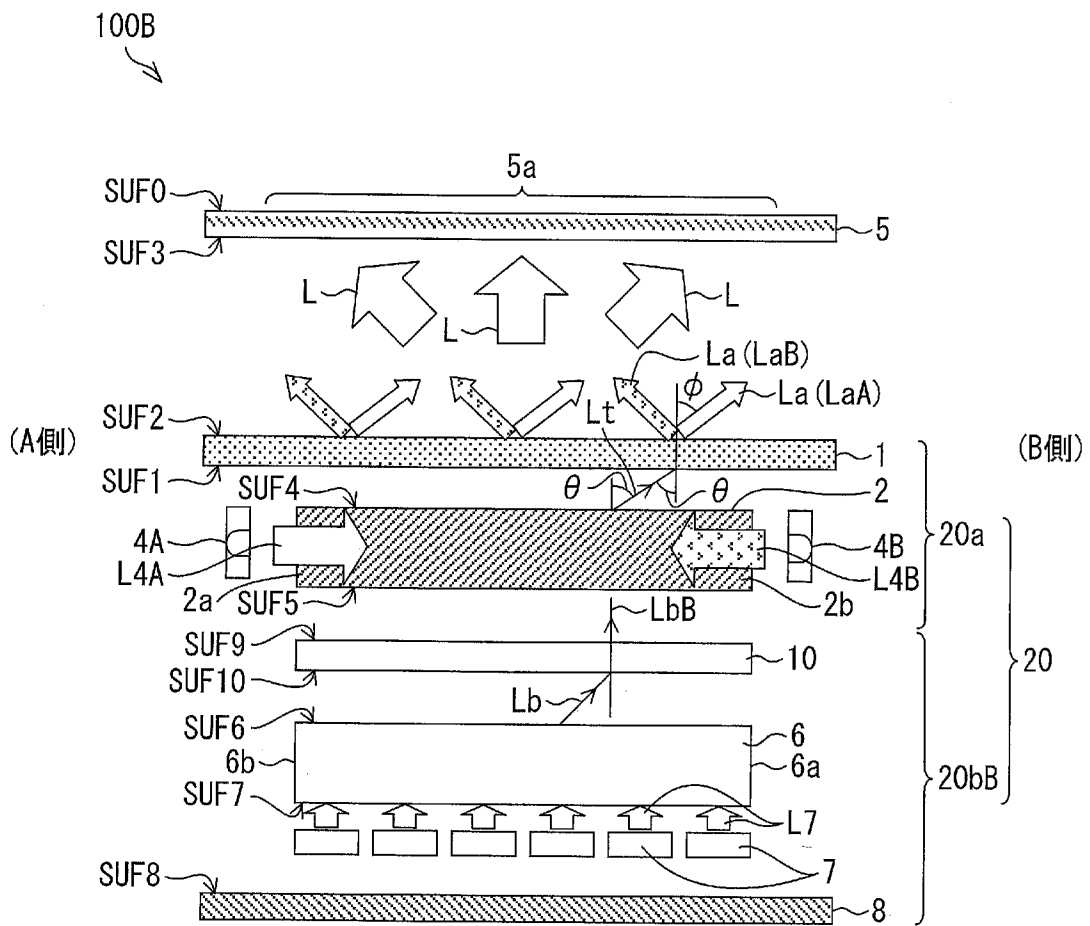
[図6]



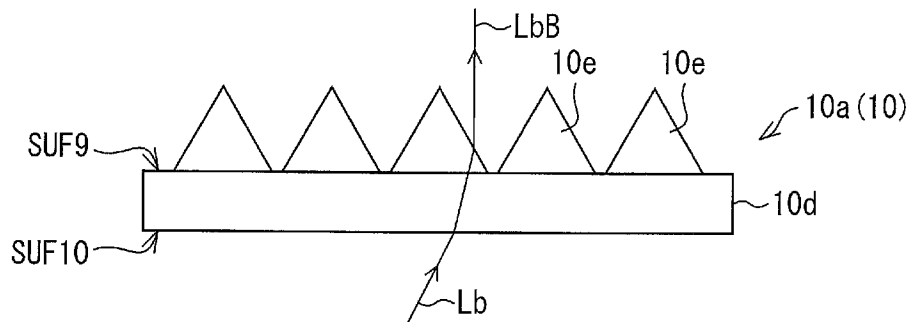
[図7]



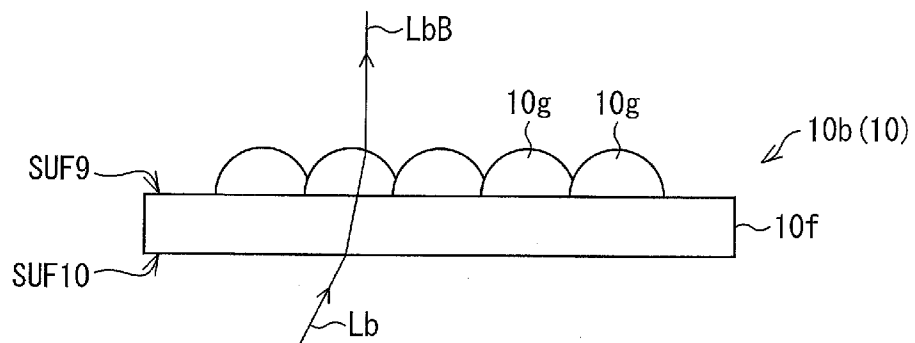
[図8]



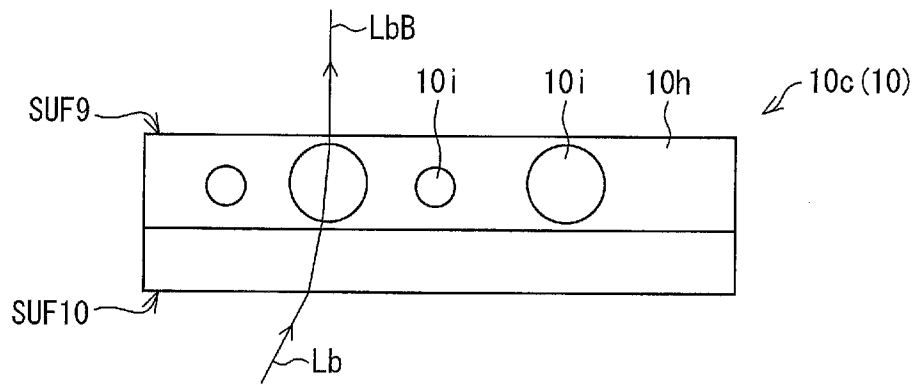
[図9]



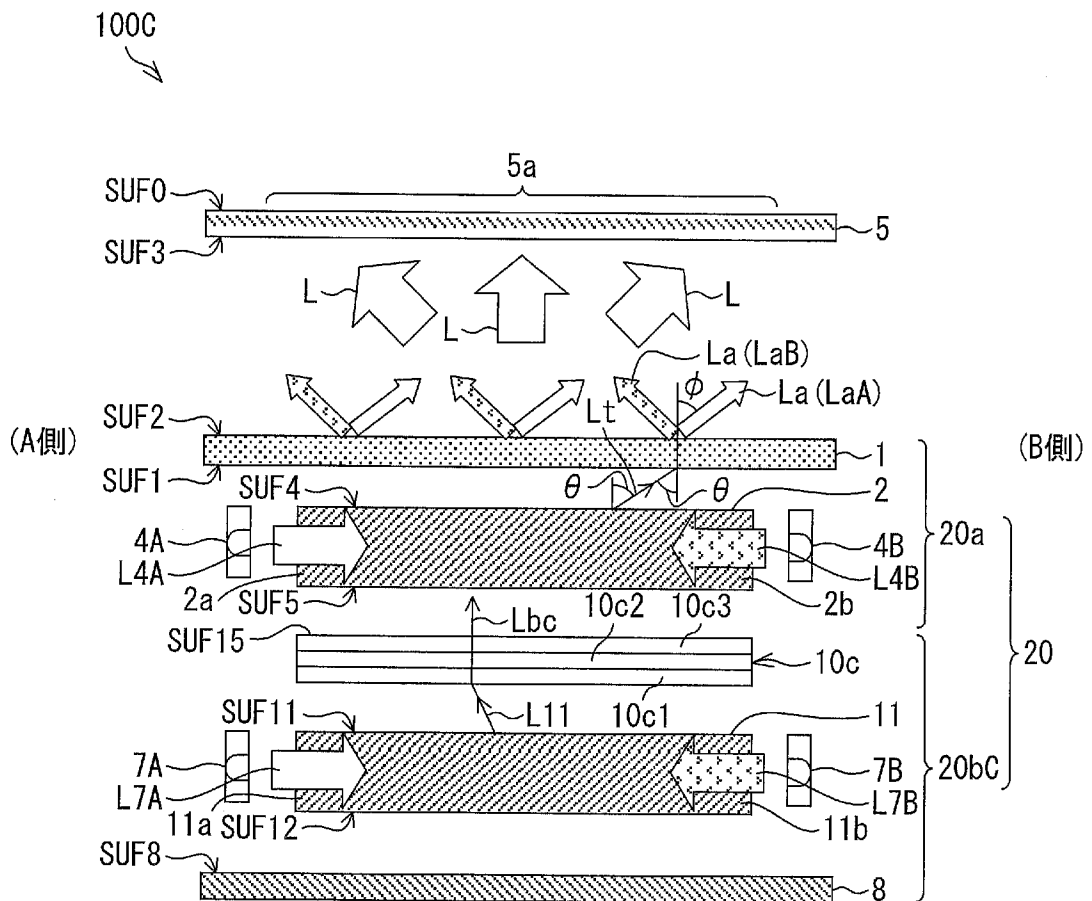
[図10]



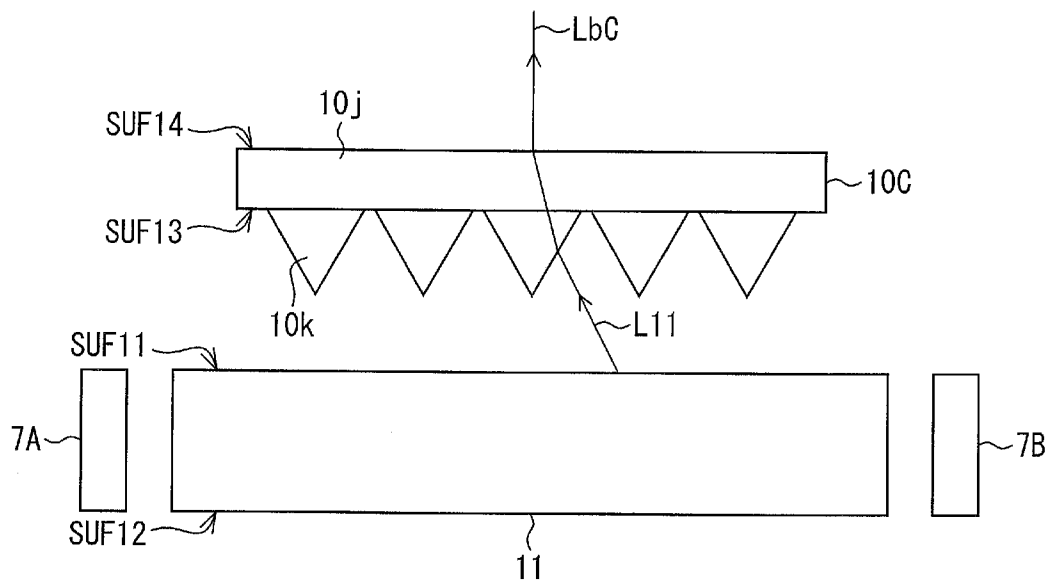
[図11]



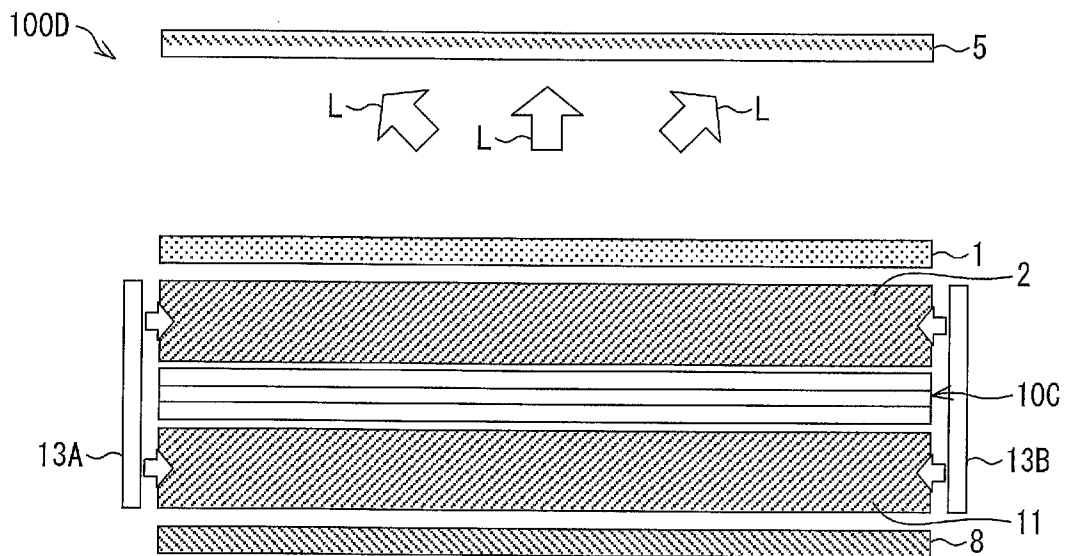
[図12]



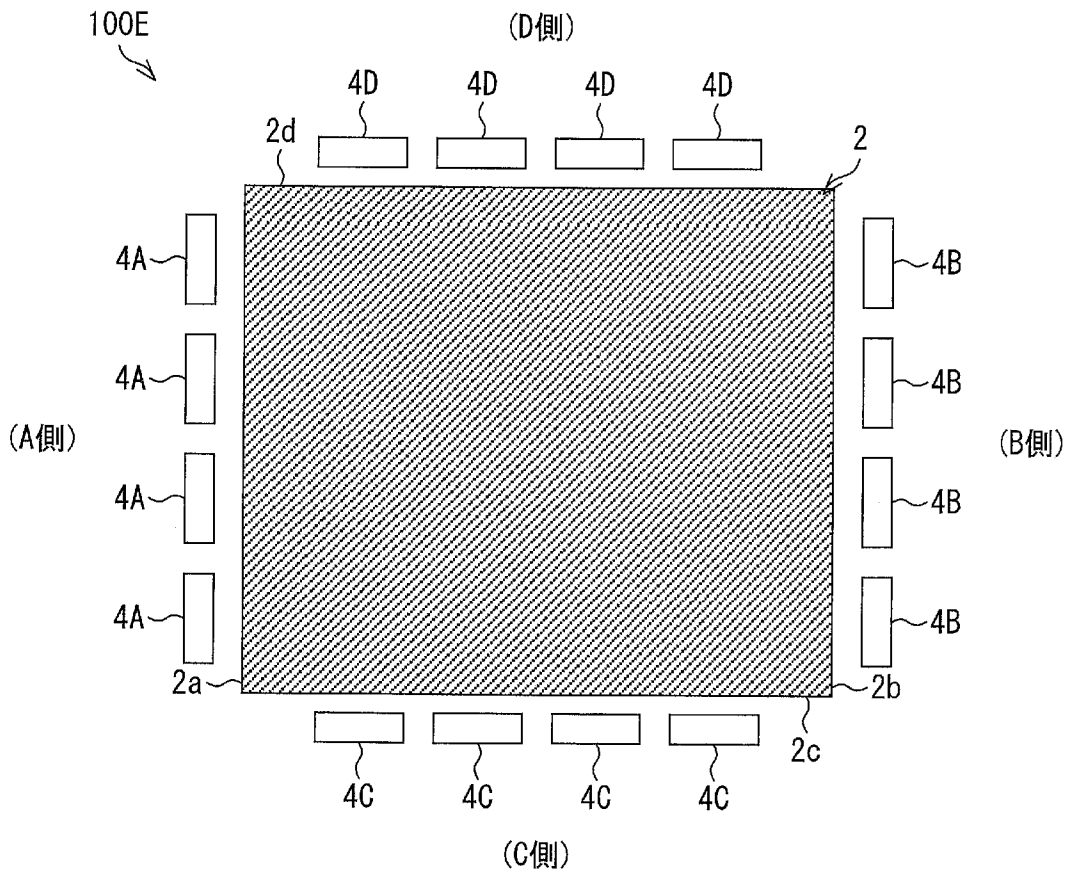
[図13]



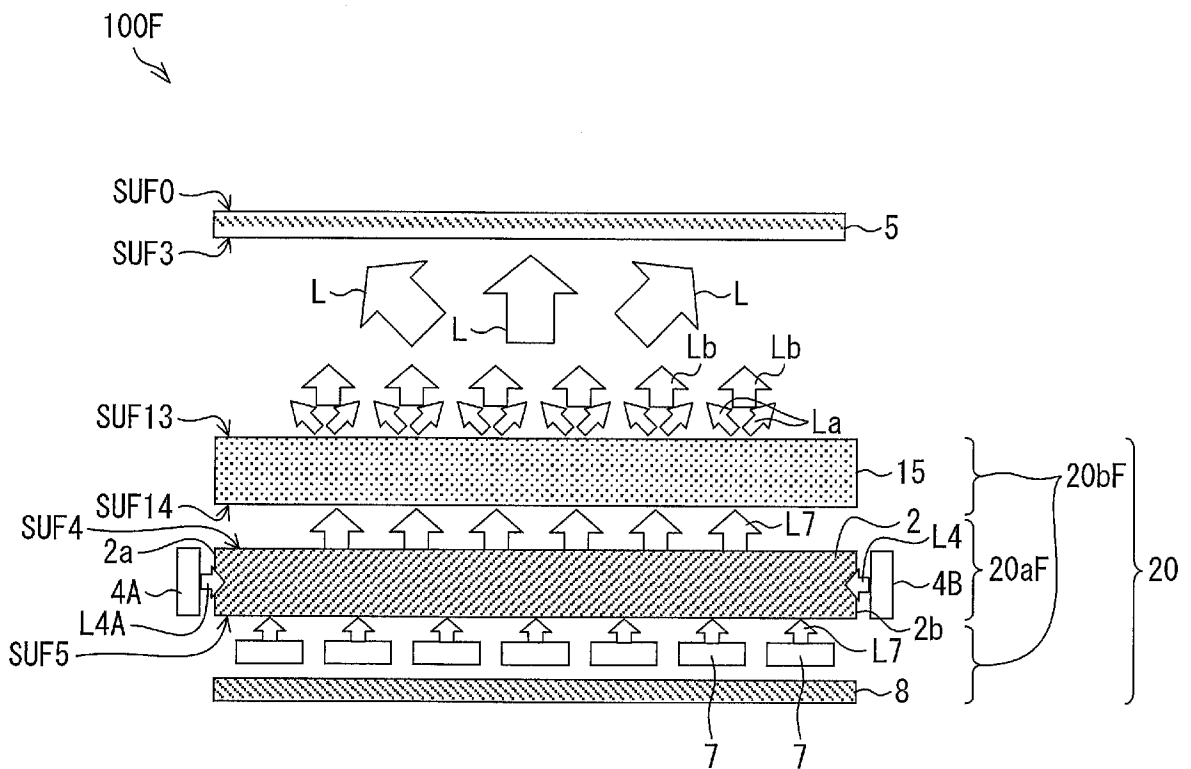
[図14]



[図15]

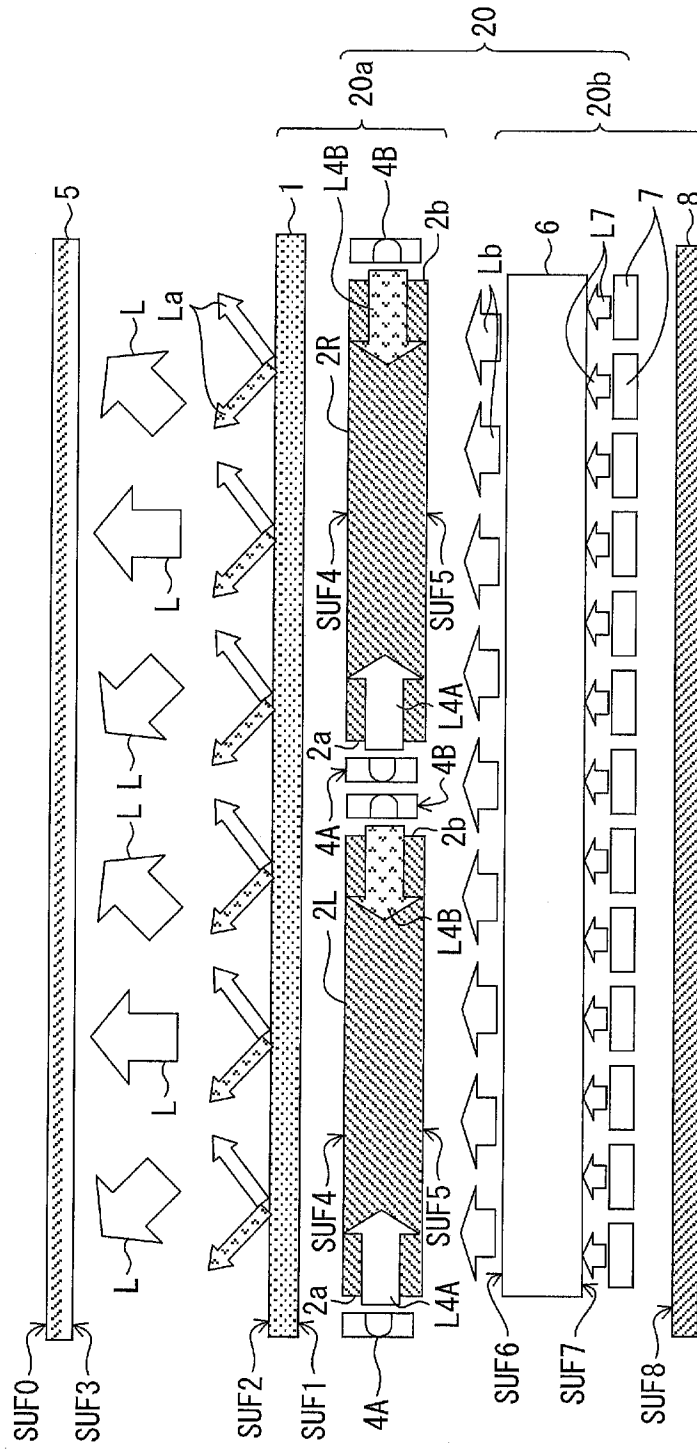


[図16]

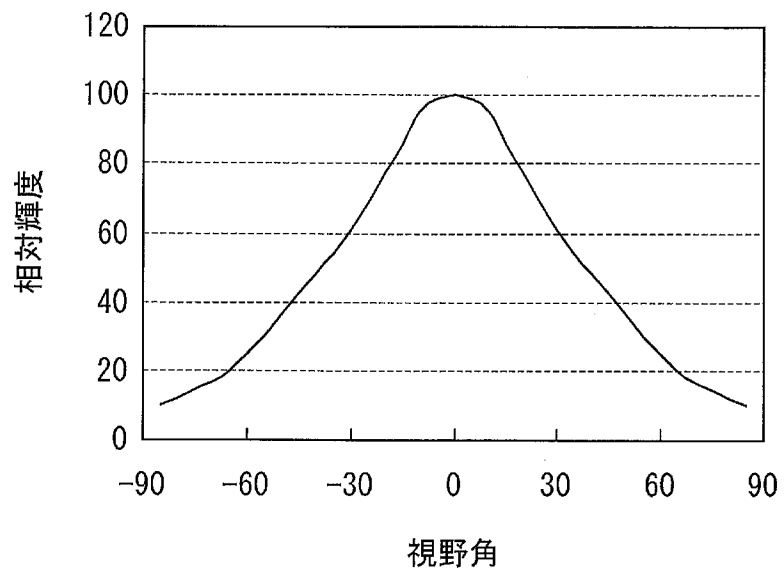


[図17]

100G



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, G02B6/00(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, G02B6/00, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X Y	JP 2008-123925 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 29 May 2008 (29.05.2008), entire text; all drawings & US 2008/0112187 A1 & DE 102007054294 A	1-8, 12-21 9-11
Y	JP 2008-235245 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 October 2008 (02.10.2008), entire text; all drawings & US 2008/0198295 A1 & TW 200844576 A & KR 10-2008-0077338 A & CN 101251674 A	9-11
A	JP 2007-155783 A (Casio Computer Co., Ltd.), 21 June 2007 (21.06.2007), paragraphs [0023] to [0057]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-21

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
17 July, 2012 (17.07.12)

Date of mailing of the international search report
24 July, 2012 (24.07.12)

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 (IPC))
 Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, G02B6/00(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 (IPC))
 Int.Cl. F21S2/00, G02B6/00, 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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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
X Y	JP 2008-123925 A (シチズン電子株式会社) 2008.05.29, 全文、全図 & US 2008/0112187 A1 & DE 102007054294 A	1-8, 12-21 9-11
Y	JP 2008-235245 A (三菱電機株式会社) 2008.10.02, 全文、全図 & US 2008/0198295 A1 & TW 200844576 A & KR 10-2008-0077338 A & CN 101251674 A	9-11
A	JP 2007-155783 A (カシオ計算機株式会社) 2007.06.21, 段落23-57、図1-6 (ファミリーなし)	1-21

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。

<p>* 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</p>	<p>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</p>
---	---

国際調査を完了した日 17.07.2012	国際調査報告の発送日 24.07.2012
--------------------------	--------------------------

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) 谿花 正由輝	3 X	3 1 2 0
	電話番号 03-3581-1101 内線 3372		