

(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 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号

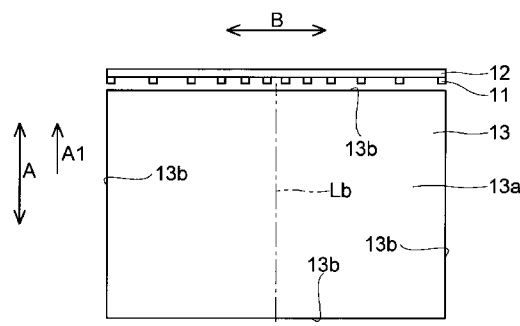
WO 2012/141098 A1

- (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/JP2012/059517
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 6 日(06.04.2012)
- (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 2011-088864 2011 年 4 月 13 日(13.04.2011) 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): 高瀬 賢司
(TAKASE Kenji).
- (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, 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),
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 AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置および表示装置

【図2】



(57) Abstract: Provided is a lighting device that can reduce the number of light sources while assuring brightness at the center part of an illuminated member. This lighting device (10) is provided with a plurality of light sources (11) and a light guide plate (13) that has light from the light sources incident thereto and guides the light from the light sources. The plurality of light sources are disposed along at least one side surface (13b) of the light guide plate, and the density of disposition of the light sources in the center in the direction of disposition of the plurality of light sources is higher than the density of the disposition of the light sources at the end parts in the direction of the disposition of the plurality of light sources.

(57) 要約: 被照明部材の中央部の輝度を確保しながら、光源の数を少なくすることが可能な照明装置を提供する。この照明装置 (10) は、複数の光源 (11) と、光源からの光が入射され、光源からの光を導光する導光板 (13) と、を備える。複数の光源は導光板の少なくとも 1 つの側面 (13b) に沿って配列され、複数の光源の配列方向の中央部における光源の配置密度は、複数の光源の配列方向の端部における光源の配置密度よりも高い。



WO 2012/141098 A1

明 細 書

発明の名称：照明装置および表示装置

技術分野

[0001] この発明は、照明装置および表示装置に関し、特に、複数の光源と、光源からの光を導光する導光板とを備えた照明装置および表示装置に関する。

背景技術

[0002] 非発光型の表示パネル（被照明部材）を搭載する液晶表示装置（表示装置）には、通常、表示パネルに対して光を照射するバックライト装置（照明装置）も搭載される。このようなバックライト装置として、複数のＬＥＤ（光源）と、ＬＥＤからの光を導光する導光板とを備えたバックライト装置が知られている。

[0003] 図２０は、従来の一例によるバックライト装置の構造を示した図である。従来の一例によるバックライト装置１００１は図２０に示すように、複数のＬＥＤ１００２と、複数のＬＥＤ１００２が実装された実装基板１００３と、複数のＬＥＤ１００２からの光を導光する導光板１００４とを備えている。導光板１００４は表示パネル（図示せず）側に光を出射する光出射面１００４ａと、４つ（四辺）の側面１００４ｂとを含んでいる。複数のＬＥＤ１００２は導光板１００４の、図において上側の側面１００４ｂに沿って配列されている。また、複数のＬＥＤ１００２は等しいピッチで配列されている。

[0004] なお、導光板の側面に沿って複数の光源が配列されるバックライト装置は、例えば特許文献１に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１１－３４６９２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、図20に示したバックライト装置1001では、コスト低減のためにLED1002の数を少なくすると、表示パネルの輝度が低下するので、表示パネルの中央部の輝度が低下するという問題点がある。表示パネルの中央部の輝度が端部（周辺部）の輝度よりも高ければ、心理的あるいは生理的な錯覚により表示パネル全体の輝度が高く見えるので、中央部の輝度を確保することは重要である。

[0007] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の目的は、被照明部材の中央部の輝度を確保しながら、光源の数を少なくすることが可能な照明装置および表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、この発明の照明装置は、被照明部材の背面側に配置される照明装置であって、複数の光源と、光源からの光が入射され、光源からの光を導光する導光板と、を備え、複数の光源は導光板の少なくとも1つの側面に沿って配列され、複数の光源の配列方向の中央部における光源の配置密度は、複数の光源の配列方向の端部における光源の配置密度よりも高い。

[0009] この照明装置では、上記のように、複数の光源の配列方向の中央部における光源の配置密度を、複数の光源の配列方向の端部における光源の配置密度よりも高くすることによって、被照明部材の中央部の輝度は端部の輝度よりも高くなる。

[0010] 上記照明装置において、好ましくは、光源の配置密度は端部から中央部に向かうにしたがって高くなる。このように構成すれば、被照明部材の輝度を端部から中央部に向かって徐々に高くすることができ、被照明部材に輝度ムラが発生するのを抑制することができる。

[0011] 上記照明装置において、複数の光源は導光板の短辺側の少なくとも1つの側面に沿って配列されている。

[0012] 上記複数の光源が導光板の短辺側の側面に沿って配列されている照明装置において、好ましくは、複数の光源は導光板の短辺側の両側面に沿って配列

されている。

[0013] 上記複数の光源が導光板の短辺側の両側面に沿って配列されている照明装置において、好ましくは、複数の光源は導光板の長手方向の中心線に対して対称に配置されている。

[0014] 上記照明装置において、複数の光源は導光板の長辺側の少なくとも1つの側面に沿って配列されていてもよい。

[0015] 上記複数の光源が導光板の長辺側の側面に沿って配列されている照明装置において、好ましくは、複数の光源は導光板の長辺側の両側面に沿って配列されている。

[0016] 上記複数の光源が導光板の長辺側の両側面に沿って配列されている照明装置において、好ましくは、複数の光源は導光板の短手方向の中心線に対して対称に配置されている。

[0017] 上記照明装置において、好ましくは、端部の光源に供給される電力は、中央部の光源に供給される電力よりも大きい。

[0018] 上記照明装置において、複数の光源は導光板の上辺側の側面および下辺側の側面に沿って配列され、下辺側の側面に沿って配列される光源の数は、上辺側の側面に沿って配列される光源の数よりも少なくてもよい。

[0019] 上記照明装置において、好ましくは、複数の光源は導光板の上辺側の側面および下辺側の側面に沿って配列され、下辺側の側面に沿って配列される光源に供給される電力は、上辺側の側面に沿って配列される光源に供給される電力よりも小さい。

[0020] この発明の表示装置は、上記の構成の照明装置と、照明装置に照明される表示パネルとを備える。

発明の効果

[0021] 以上のように、本発明によれば、複数の光源の配列方向の中央部における光源の配置密度を、複数の光源の配列方向の端部における光源の配置密度よりも高くすることによって、被照明部材の中央部の輝度は端部の輝度よりも高くなる。これにより、光源の数を少なくした場合であっても、被照明部材

の中央部の輝度を確保することができる。また、光源の数を少なくできるので、照明装置を軽量化および低コスト化することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の第1実施形態による表示装置の構造を示した断面図である。

[図2]図1の光源および導光板の構造を導光板の光出射面側から示した図である。

[図3]図1の光源および実装基板の構造を導光板側から示した図である。

[図4]実施例1の光源周辺の構造を導光板の光出射面側から示した図である。

[図5]比較例1の光源周辺の構造を導光板の光出射面側から示した図である。

[図6]実施例1および比較例1のC1-C1線における導光板上の輝度分布を示した図である。

[図7]本発明の第2実施形態による表示装置の光源および導光板の構造を導光板の光出射面側から示した図である。

[図8]図7のC1-C1線、C2-C2線、C3-C3線における導光板上の輝度分布を示した図である。

[図9]図7のC4-C4線における導光板上の輝度分布を示した図である。

[図10]本発明の第2実施形態による表示装置を縦置き配置して使用した場合の照明装置内の温度分布を示した図である。

[図11]本発明の第3実施形態による表示装置の光源および導光板の構造を導光板の光出射面側から示した図である。

[図12]本発明の第4実施形態による表示装置の構造を示した断面図である。

[図13]図12の光源および導光板の構造を導光板の光出射面側から示した図である。

[図14]図12の表示パネルの動作と光源の発光との関係を説明するための図である。

[図15]本発明の第5実施形態による表示装置の光源および導光板の構造を導光板の光出射面側から示した図である。

[図16]図15のC101-C101線における導光板上の輝度分布を示した

図である。

[図17]図15のC102-C102線、C103-C103線、C104-C104線における導光板上の輝度分布を示した図である。

[図18]本発明の第6実施形態による表示装置の光源に供給する電力を説明するための図である。

[図19]本発明の第6実施形態による表示装置の導光板上の輝度分布を示した図である。

[図20]従来の一例によるバックライト装置の構造を示した図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、理解を容易にするために、断面図であってもハッチングを施さない場合がある。

[0024] (第1実施形態)

まず、図1～図3を参照して、本発明の第1実施形態による表示装置1の構造について説明する。

[0025] 本発明の第1実施形態による表示装置1は例えば液晶テレビジョン受像機(図示せず)などを構成するものである。また、表示装置1は図1に示すように、表示パネル2(被照明部材)と、表示パネル2の背面側に配置され、表示パネル2を照明する照明装置10とによって構成されている。なお、表示パネル2の背面の「背面(図1では下側)」は、他の構成要素にも適用される方位概念である。また、表示装置1は縦置き配置(表示パネル2を鉛直方向に立てて配置)や非縦置き配置することが可能である。ここで、非縦置き配置とは、縦置き配置を除外するという意味ではなく、表示装置1を携帯機器等に搭載する場合のように表示パネル2の配置方向が一定ではない場合や、例えば表示パネル2を水平方向に寝かせて配置する場合を意味する。以下の説明では主として表示装置1を非縦置き配置する場合について説明し、必要に応じて表示装置1を縦置き配置する場合についても説明する。

[0026] 表示パネル2は液晶表示パネルからなり、図示しない液晶層を挟み込む2つのガラス基板を有する。また、表示パネル2は照明装置10に照明される

ことにより画像を表示する。

[0027] 照明装置 10 はエッジライト型（サイドライト型とも言う）のバックライト装置であって、複数の光源 11 と、複数の光源 11 が実装される実装基板 12 と、複数の光源 11 からの光を導光する導光板 13 と、導光板 13 の背面側に配置される反射シート 14 と、導光板 13 の光出射面 13a 側に配置される光学シート 15 と、これらの背面側に配置されるバックライトシャーシ 16 とを含んでいる。

[0028] 導光板 13 は光源 11 からの光を全反射させながら導光し表示パネル 2 側に出射する機能を有する。また、導光板 13 は図 2 に示すように、略矩形状の光出射面 13a と、4 つ（四辺）の側面 13b とを含んでいる。本実施形態では、4 つの側面 13b のうちの長辺側の一方の側面（A1 側の側面）13b が光入射面となっている。なお、説明を簡単にするために、導光板 13 の短手方向を A 方向とし、短手方向の一方側を A1 側とする。また、導光板 13 の長手方向を B 方向とする。

[0029] また、導光板 13 の背面には、A1 側の側面（光入射面）13b から入射した光の進行方向を変更して光出射面 13a から光を出射させる加工部（シボパターン、ドットパターンまたはプリズムなど）が形成されている。このため、加工部に到達した光は、加工部で反射や屈折されることにより全反射条件を満たさなくなり、光出射面 13a から表示パネル 2 側に出射される。導光板 13 の材質としては例えばポリカーボネート樹脂やアクリル樹脂などの透光性を有する樹脂が挙げられる。

[0030] なお、後述するように複数の光源 11 は導光板 13 の B 方向の中心線 Lb に対して対称に配置されるので、導光板 13 の背面の加工部も導光板 13 の B 方向の中心線 Lb に対して対称に形成されている。

[0031] 複数の光源 11 は導光板 13 の A1 側の側面（光入射面）13b に沿って B 方向（導光板 13 の長手方向）に配列されている。また、光源 11 は A1 側の側面（光入射面）13b に向かって光を出射するように構成されている。また、光源 11 は例えば白色光を出射する LED により構成されている。

この場合、光源 1 1 は例えば赤色発光素子、緑色発光素子および青色発光素子により構成されていてもよいし、青色発光素子または紫外光発光素子と蛍光体などにより構成されていてもよい。

[0032] 複数の光源 1 1 は B 方向に所定のピッチで配列されているとともに、導光板 1 3 の B 方向の中心線 L b に対して対称に配置されている。ここで、図 3 に示すように、光源 1 1 の配置ピッチを B 方向（配列方向）の中央部から端部に向かって順に P 1、P 2、P 3、P 4、P 5、P 6、P 7 とすると、B 方向の中央部における光源 1 1 の配置ピッチ P 1 は、B 方向の端部における光源 1 1 の配置ピッチ P 7 よりも小さい。すなわち、B 方向の中央部における光源 1 1 の配置密度は、B 方向の端部における光源 1 1 の配置密度よりも高い。

[0033] また、光源 1 1 の配置ピッチは、B 方向の中央部から端部に向かうにしたがって大きくなっており、 $P 1 \leq P 2 \leq P 3 \leq P 4 \leq P 5 \leq P 6 \leq P 7$ （ただし、 $P 1 < P 7$ ）を満たしている。すなわち、光源 1 1 の配置密度は B 方向の端部から中央部に向かうにしたがって高くなっている。なお、光源 1 1 の配置ピッチは、 $P 1 < P 2 < P 3 < P 4 < P 5 < P 6 < P 7$ を満たすことが好ましい。

[0034] また、複数の光源 1 1 は図 2 に示すように、実装基板 1 2 に実装されている。この実装基板 1 2 は光源 1 1 に電力を供給するためのものであり、光源 1 1 から出射する光の強度を光源 1 1 毎に調整することが可能となるように形成されていてもよい。この場合、表示画像の明暗と同期して各光源 1 1 から出射する光の強度を制御するローカルディミング制御を行うことが可能となる。これにより、表示画像を高コントラスト化することが可能となるとともに、照明装置 1 0 の消費電力を低減することが可能となる。なお、以下の説明では特に記載がある場合を除き、各光源 1 1 には等しい大きさの電力が供給され、各光源 1 1 の発光量は略等しいものとする。

[0035] 図 1 に示すように、反射シート 1 4 は導光板 1 3 の背面から漏れた光を導光板 1 3 側に反射する機能を有する。光学シート 1 5 は拡散板、プリズムシ

ートおよびレンズシートなどの複数のシート類により構成されており、導光板 13 からの光を拡散させたり所定の視野角に集光する機能を有する。なお、拡散板、プリズムシートおよびレンズシートなどは、必要に応じて設けられるものであり、無くてもよい。バックライトシャーシ 16 は、例えば金属板により形成されている。

[0036] 本実施形態では、上記のように、B 方向（配列方向）の中央部における光源 11 の配置密度を、B 方向の端部における光源 11 の配置密度よりも高くする。これにより、導光板 13 の B 方向の中央部上の輝度は端部上の輝度よりも高くなるので、表示パネル 2 の B 方向の中央部の輝度は端部の輝度よりも高くなる。このため、光源 11 の数を少なくした場合であっても、表示パネル 2 の中央部の輝度を確保することができる。また、光源 11 の数を少なくできるので、照明装置 10 を軽量化および低コスト化することができる。

[0037] また、上記のように、光源 11 の配置密度は端部から中央部に向かうにしたがって高くなる。これにより、表示パネル 2 の輝度を端部から中央部に向かって徐々に高くすることができ、表示パネル 2 に輝度ムラが発生するのを抑制することができる。

[0038] 次に、図 4～図 6 を参照して、上記した効果を確認するために行った確認実験について説明する。

[0039] この確認実験では、第 1 実施形態に対応した実施例 1 と、光源 11 の配置ピッチを等しくした比較例 1 とについて、所定の位置における導光板 13 上の輝度分布をシミュレーションにより求めた。

[0040] 実施例 1 では図 4 に示すように、光源 11 を側面（光入射面）13b に沿って 14 個配列した。また、光源 11 の配置ピッチを、B 方向の中央部から端部に向かうにしたがって徐々に大きくし、 $P1 < P2 < P3 < P4 < P5 < P6 < P7$ を満たすように構成した。なお、その他の構造は、上記第 1 実施形態と同様にした。

[0041] 比較例 1 では図 5 に示したように、光源 11 を側面（光入射面）13b に沿って 18 個配列した。また、光源 11 の配置ピッチを全て等しくし、 $p1$

$= p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = p_9$ を満たすように構成した。なお、その他の構造は、実施例 1 と同様にした。

[0042] そして、実施例 1 および比較例 1 について、側面（光入射面）13b から所定の距離だけ内側の位置（図 4 および図 5 の C1-C1 線）における導光板 13 上の輝度分布を求めた。その結果を図 6 に示す。

[0043] 図 6 を参照して、実施例 1 は比較例 1 に比べて光源 11 の数を少なくしているにもかかわらず、B 方向の中央部の輝度が高くなることが判明した。これにより、中央部の輝度を従来（比較例 1）と同じ値にするのであれば、光源 11 の数をさらに減らすことや、光源 11 に供給する電力を小さくすることが可能であることが判明した。また、輝度分布が B 方向に対称になることが判明した。

[0044] （第 2 実施形態）

この第 2 実施形態では図 7～図 10 を参照して、上記第 1 実施形態と異なり、複数の光源 11 を導光板 13 の 2 つの側面 13b に沿って配列する場合について説明する。

[0045] 第 2 実施形態では図 7 に示すように、複数の光源 11 は導光板 13 の 4 つの側面 13b のうちの長辺側の両方の側面 13b（長辺側の両側面）に沿って配列されている。すなわち、複数の光源 11 は A1 側の側面 13b（上辺側の側面）と、A2 側（A1 側とは反対側）の側面 13b（下辺側の側面）とに沿って配列されている。また、A1 側の側面 13b と A2 側の側面 13b との両方が光入射面となっている。

[0046] また、複数の光源 11 は導光板 13 の A 方向の中心線 La に対して対称に配置されている。このため、A2 側の光源 11 は A1 側の光源 11 と同じ配置ピッチで配置されている。

[0047] なお、複数の光源 11 は導光板 13 の A 方向の中心線 La および B 方向の中心線 Lb に対して対称に配置されるので、導光板 13 の背面の加工部も中心線 La および Lb に対して対称に形成されている。

[0048] この構成において、所定の位置（図 7 の C1-C1 線、C2-C2 線、C

3-C3線、C4-C4線)における導光板13上の輝度分布を上記第1実施形態と同様に求めた。その結果を図8および図9に示す。

[0049] 図8および図9を参照して、A方向およびB方向の両方向において、中央部の輝度が端部の輝度よりも高くなることが判明した。また、図8に示すように、C1-C1線における輝度分布とC3-C3線における輝度分布とが一致することが判明した。すなわち、輝度分布がA方向に対称になることが判明した。これは、導光板13のA方向の中心線Laに対して対称に光源11を配置しているためであると考えられる。

[0050] 次に、表示装置1を縦置き配置する場合について説明する。ここでは、A1側を上側、A2側を下側として説明する。

[0051] 本実施形態の表示装置1を縦置き配置して使用した場合、図10に示すように、照明装置10の上側(A1側)の温度が下側(A2側)の温度よりも高くなる。すなわち、上側の光源11の周囲温度が下側の光源11の周囲温度よりも高くなる。これは、光源11で発生した熱を含んだ空気が上側に移動し、照明装置10の上側で熱が籠るためであると考えられる。

[0052] 光源11は使用時の温度が高くなると発光効率が低下する。このため、表示装置1を縦置き配置して使用した場合、下側の光源11の発光効率は上側の光源11の発光効率よりも高くなる。これにより、上側の光源11と下側の光源11とに同じ大きさの電力を供給すると、下側の複数の光源11から出射する光の量が上側の複数の光源11から出射する光の量よりも多くなる。このため、下側の光源11に供給する電力を上側の光源11に供給する電力よりも小さくすれば、下側の複数の光源11から出射する光の量を上側の複数の光源11から出射する光の量と等しくすることが可能であり、図8および図9の輝度分布を得ることも可能である。この場合、下側の光源11に供給する電力を小さくするので、消費電力を低減することが可能である。

[0053] なお、第2実施形態のその他の構造は、上記第1実施形態と同様である。

[0054] 本実施形態では、上記のように、複数の光源11を導光板13のA方向の中心線Laに対して対称に配置する。これにより、表示パネル2のA1側の

部分の輝度とA 2側の部分の輝度との均一性を向上させることができる。また、導光板1 3の背面の加工部を中心線L aに対して対称に形成すればよいので、加工部を容易に設計・製造できる。

[0055] また、上記のように、表示装置1を縦置き配置する場合、下側の光源1 1に供給される電力は、上側の光源1 1に供給される電力よりも小さい。導光板1 3の下側は上側に比べて熱が籠りにくく高温になりにくいので、下側の光源1 1は発光効率が低下しにくい。このため、下側の光源1 1に供給する電力を、上側の光源1 1に供給する電力よりも小さくすることによって、表示パネル2の上側の部分の輝度と下側の部分の輝度との均一性を向上させることができる。

[0056] 第2実施形態のその他の効果は、上記第1実施形態と同様である。

[0057] (第3実施形態)

この第3実施形態では表示装置1を縦置き配置する場合を想定して説明するが、表示装置1を非縦置き配置する場合にも適用可能である。第3実施形態では図1 1に示すように、上記第2実施形態と異なり、A 2側(下側)の光源1 1の数(例えば1 0個)はA 1側(上側)の光源1 1の数(例えば1 4個)よりも少ない。また、A 2側の光源1 1の配置ピッチは、B方向の中央部から端部に向かうにしたがって大きくなっており、 $P_{11} \leq P_{12} \leq P_{13} \leq P_{14} \leq P_{15}$ (ただし、 $P_{11} < P_{15}$)を満たしている。すなわち、A 2側の光源1 1の配置密度はB方向の端部から中央部に向かうにしたがって高くなっている。なお、A 2側の光源1 1の配置ピッチは、 $P_{11} < P_{12} < P_{13} < P_{14} < P_{15}$ を満たすことが好ましい。また、A 2側の光源1 1も、導光板1 3のB方向の中心線L bに対して対称に配置される。

[0058] なお、第3実施形態のその他の構造は、上記第2実施形態と同様である。

[0059] 本実施形態では、上記のように、複数の光源1 1を導光板1 3のA 1側およびA 2側の両方の側面1 3 bに沿って配列する。これにより、A 1側の光源1 1の数とA 2側の光源1 1の数とが異なっても、上記第1実施形態のようにA 1側のみに光源1 1を配置する場合に比べて、表示パネル2のA

1側の部分の輝度とA2側の部分の輝度との均一性を向上させることができる。

[0060] また、上記第2実施形態で説明したように、表示装置1を縦置き配置して使用する場合、上側（A1側）の光源11と下側（A2側）の光源11とに同じ大きさの電力を供給すると、下側の光源11から出射する光の量が上側の光源11から出射する光の量よりも多くなる。このため、表示装置1を縦置き配置して使用する場合、下側の光源11の数を上側の光源11の数よりも少なくすることによって、表示パネル2の上側の部分の輝度と下側の部分の輝度との均一性を向上させることができる。

[0061] 第3実施形態のその他の効果は、上記第1および第2実施形態と同様である。

[0062] （第4実施形態）

次に、図12～図14を参照して、第4実施形態による表示装置1について説明する。この第4実施形態では、上記第1～第3実施形態と異なり、複数の光源11を導光板13の短辺側の一方の側面（B1側の側面）13bに沿って配列する場合について説明する。

[0063] 第4実施形態では図12および図13に示すように、複数の光源11は導光板13の4つの側面13bのうちの短辺側の一方の側面（B1側の側面）13bに沿って配列されている。本実施形態では、4つの側面13bのうちのB1側の側面13bが光入射面となっている。なお、説明を簡単にするために、導光板13の長手方向の一方側をB1側とする。

[0064] 複数の光源11は図13に示すように、A方向に所定のピッチで配列されているとともに、導光板13のA方向の中心線Laに対して対称に配置されている。ここで、光源11の配置ピッチを、A方向（配列方向）の中央部から端部に向かって順にP101、P102、P103、P104、P105とすると、A方向の中央部における光源11の配置ピッチP101は、A方向の端部における光源11の配置ピッチP105よりも小さい。すなわち、A方向の中央部における光源11の配置密度は、A方向の端部における光源

11の配置密度よりも高い。

[0065] また、光源11の配置ピッチは、A方向の中央部から端部に向かうにしたがって大きくなっており、 $P101 \leq P102 \leq P103 \leq P104 \leq P105$ （ただし、 $P101 < P105$ ）を満たしている。すなわち、光源11の配置密度はA方向の端部から中央部に向かうにしたがって高くなっている。なお、光源11の配置ピッチは、 $P101 < P102 < P103 < P104 < P105$ を満たすことが好ましい。

[0066] また、図14に示すように、表示パネル2はA1側からA2側に動作するように構成されている。また、複数の光源11の発光タイミングが表示パネル2の動作に同期して、A1側からA2側に順に光源11が発光する。

[0067] なお、第4実施形態のその他の構造は、上記第1実施形態と同様である。

[0068] 本実施形態では、上記のように、複数の光源11を導光板13のB1側の側面13bに沿って配列する。これにより、複数の光源11の発光タイミングを表示パネル2の動作に同期させて、A1側からA2側に順に光源11を発光させることができる。この場合、表示パネル2の残像効果を抑制することができるとともに、動画表示性能を向上させることができる。また、表示パネル2のうちの動作OFFの領域（バックライト光を透過しない領域）において光源11を非発光にすれば、照明装置10の消費電力を低減することができる。

[0069] 第4実施形態のその他の効果は、上記第1実施形態と同様である。

[0070] （第5実施形態）

この第5実施形態では図15～図17を参照して、上記第4実施形態と異なり、複数の光源11を導光板13の短辺側の2つの側面13bに沿って配列する場合について説明する。

[0071] 第5実施形態では図15に示すように、複数の光源11は導光板13の4つの側面13bのうちの短辺側の両方の側面13b（短辺側の両側面）に沿って配列されている。すなわち、複数の光源11はB1側の側面13bと、B2側（B1側とは反対側）の側面13bとに沿って配列されている。また

、B 1 側の側面 1 3 b と B 2 側の側面 1 3 b との両方が光入射面となっている。

[0072] また、複数の光源 1 1 は導光板 1 3 の B 方向の中心線 L b に対して対称に配置されている。このため、B 2 側の光源 1 1 は B 1 側の光源 1 1 と同じ配置ピッチで配置されている。

[0073] なお、複数の光源 1 1 は導光板 1 3 の A 方向の中心線 L a および B 方向の中心線 L b に対して対称に配置されるので、導光板 1 3 の背面の加工部も中心線 L a および L b に対して対称に形成されている。

[0074] この構成において、所定の位置（図 1 5 の C 1 0 1 - C 1 0 1 線、C 1 0 2 - C 1 0 2 線、C 1 0 3 - C 1 0 3 線、C 1 0 4 - C 1 0 4 線）における導光板 1 3 上の輝度分布を上記第 2 実施形態と同様に求めた。その結果を図 1 6 および図 1 7 に示す。

[0075] 図 1 6 および図 1 7 を参照して、A 方向および B 方向の両方向において、中央部の輝度が端部の輝度よりも高くなることが判明した。また、図 1 7 に示すように、C 1 0 2 - C 1 0 2 線における輝度分布と C 1 0 4 - C 1 0 4 線における輝度分布とが一致することが判明した。すなわち、輝度分布が B 方向に対称になることが判明した。これは、導光板 1 3 の B 方向の中心線 L b に対して対称に光源 1 1 を配置しているためであると考えられる。

[0076] なお、第 5 実施形態のその他の構造は、上記第 4 実施形態と同様である。

[0077] 本実施形態では、上記のように、複数の光源 1 1 を導光板 1 3 の B 方向の中心線 L b に対して対称に配置する。これにより、表示パネル 2 の B 1 側の部分の輝度と B 2 側の部分の輝度との均一性を向上させることができる。また、導光板 1 3 の背面の加工部を中心線 L b に対して対称に形成すればよいので、加工部を容易に設計・製造できる。

[0078] 第 5 実施形態のその他の効果は、上記第 4 実施形態と同様である。

[0079] （第 6 実施形態）

この第 6 実施形態では図 1 8 および図 1 9 を参照して、上記第 1 ～第 5 実施形態と異なり、複数の光源 1 1 のうちの配列方向の端部の光源 1 1 に供給

される電力が、配列方向の中央部の光源 1 1 に供給される電力よりも大きい場合について説明する。

[0080] 第 6 実施形態では図 1 8 に示すように、配列方向（A 方向）の端部の光源 1 1 に供給される電力は、配列方向の中央部の光源 1 1 に供給される電力よりも大きい。具体的には、光源 1 1 に供給される電力を A 方向（配列方向）の中央部から端部に向かって順に Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 、 Q_5 とすると、光源 1 1 に供給される電力は、A 方向の中央部から端部に向かうにしたがって大きくなっており、 $Q_1 \leq Q_2 \leq Q_3 \leq Q_4 \leq Q_5$ （ただし、 $Q_1 < Q_5$ ）を満たしている。また、光源 1 1 に供給される電力は、 $Q_1 < Q_2 < Q_3 < Q_4 < Q_5$ を満たすことが好ましい。なお、図 1 8 には、全ての光源 1 1 に供給される電力を等しくした場合の電力を三角マークおよび破線で示している。

[0081] この構成において、所定の位置（図 1 5 の C 1 0 3 - C 1 0 3 線）における輝度分布を上記第 5 実施形態と同様に求めた。その結果を図 1 9 に示す。なお、図 1 9 には、全ての光源 1 1 に供給される電力を等しくした場合の輝度分布を破線で示している。

[0082] 図 1 9 を参照して、全ての光源 1 1 に供給される電力を等しくする場合に比べて、A 方向の端部の輝度が高くなるとともに、輝度の均一性が向上することが判明した。

[0083] なお、第 6 実施形態のその他の構造は、上記第 5 実施形態と同様である。

[0084] 本実施形態では、上記のように、配列方向の端部の光源 1 1 に供給される電力を、配列方向の中央部の光源 1 1 に供給される電力よりも大きくする。これにより、導光板 1 3 の端部上の輝度が中央部上の輝度よりも低くなりすぎるのを抑制することができるので、表示パネル 2 の端部の輝度が中央部の輝度よりも低くなりすぎるのを抑制することができる。このため、表示パネル 2 の輝度の均一性をより向上させることができる。

[0085] 第 6 実施形態のその他の効果は、上記第 5 実施形態と同様である。

[0086] なお、今回開示された実施形態および実施例は、すべての点で例示であっ

て制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態および実施例の説明ではなく請求の範囲によって示され、さらに請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0087] 例えば、上記実施形態では、表示パネルを液晶表示パネルに適用した例について示したが、本発明はこれに限らず、液晶表示パネル以外の表示パネルに適用してもよい。

[0088] また、上記実施形態では、照明装置の一例として表示パネルを照明するバックライト装置について説明したが、本発明はこれに限らず、表示パネル以外の被照明部材を照明する照明装置にも適用可能である。

[0089] また、上記実施形態では、光源を導光板の4つの側面のうちの1つまたは2つの側面に沿って配列した例について示したが、本発明はこれに限らない。光源を導光板の4つの側面のうちの3つまたは4つの側面に沿って配列してもよい。

[0090] また、例えば上記第2実施形態では、光源を導光板の長辺側の2つの側面に沿って配列する場合に、A1側の光源とA2側の光源とを対称に配置した例について示したが、本発明はこれに限らない。A1側の光源とA2側の光源とを対称に配置しなくてもよい。例えば、A1側の光源の数とA2側の光源の数とを同じにして、配置ピッチだけを異ならせてもよい。このことは、光源を導光板の短辺側の2つの側面に沿って配列する場合も同様である。

[0091] また、上記第6実施形態では、上記第5実施形態と同様の構成において、端部の光源に供給する電力を中央部の光源に供給する電力よりも大きくした例について示したが、本発明はこれに限らない。上記第1～第4実施形態の構成においても、端部の光源に供給する電力を中央部の光源に供給する電力よりも大きくしてもよい。

符号の説明

- [0092] 1 表示装置
 2 表示パネル（被照明部材）
 10 照明装置

1 1 光源

1 3 導光板

1 3 b 側面

L a、L b 中心線

Q 1 ～ Q 5 電力

請求の範囲

- [請求項1] 被照明部材の背面側に配置される照明装置であって、
複数の光源と、
前記光源からの光が入射され、前記光源からの光を導光する導光板と、
を備え、
前記複数の光源は前記導光板の少なくとも1つの側面に沿って配列され、
前記複数の光源の配列方向の中央部における前記光源の配置密度は、前記複数の光源の配列方向の端部における前記光源の配置密度よりも高いことを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記光源の配置密度は前記端部から前記中央部に向かうにしたがって高くな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] 前記複数の光源は前記導光板の短辺側の少なくとも1つの側面に沿って配列されていることを特徴とする請求項1または2に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記複数の光源は前記導光板の短辺側の両側面に沿って配列されていることを特徴とする請求項3に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記複数の光源は前記導光板の長手方向の中心線に対して対称に配置されていることを特徴とする請求項4に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記複数の光源は前記導光板の長辺側の少なくとも1つの側面に沿って配列されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項7] 前記複数の光源は前記導光板の長辺側の両側面に沿って配列されていることを特徴とする請求項6に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記複数の光源は前記導光板の短手方向の中心線に対して対称に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] 前記端部の前記光源に供給される電力は、前記中央部の前記光源に

供給される電力よりも大きいことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

[請求項10] 前記複数の光源は前記導光板の上辺側の側面および下辺側の側面に沿って配列され、

前記下辺側の側面に沿って配列される前記光源の数は、前記上辺側の側面に沿って配列される前記光源の数よりも少ないことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

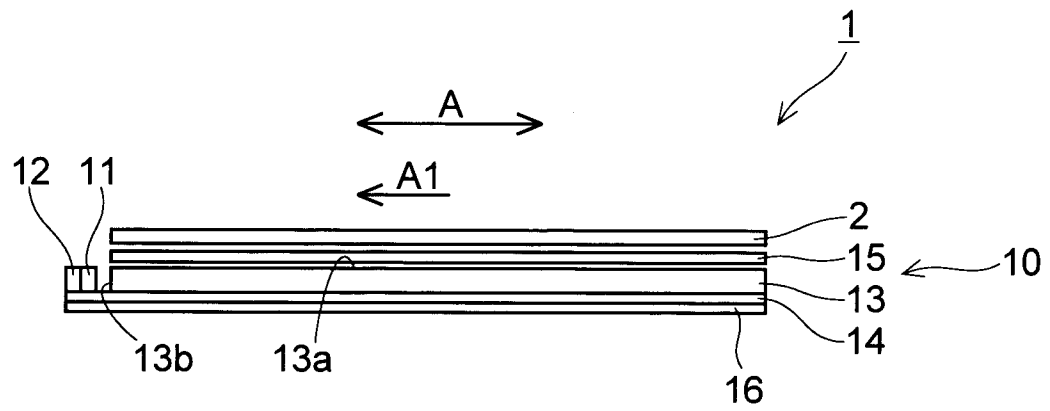
[請求項11] 前記複数の光源は前記導光板の上辺側の側面および下辺側の側面に沿って配列され、

前記下辺側の側面に沿って配列される前記光源に供給される電力は、前記上辺側の側面に沿って配列される前記光源に供給される電力よりも小さいことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

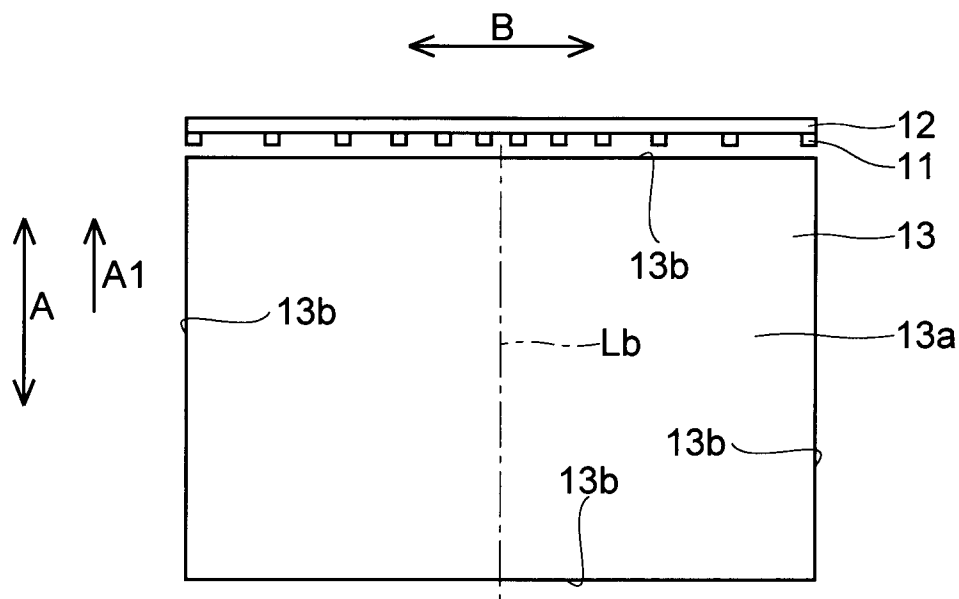
[請求項12] 請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の照明装置と、

前記照明装置に照明される表示パネルとを備えることを特徴とする表示装置。

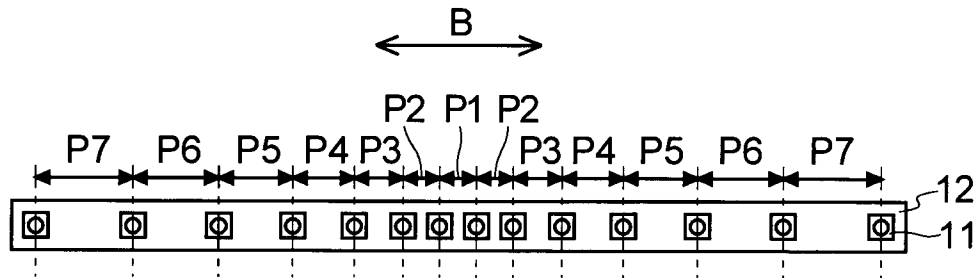
[図1]



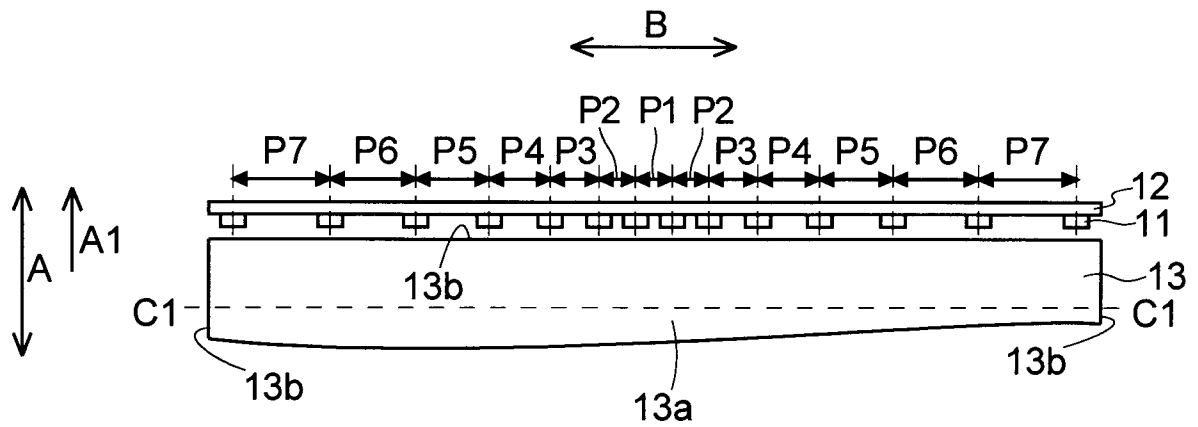
[図2]



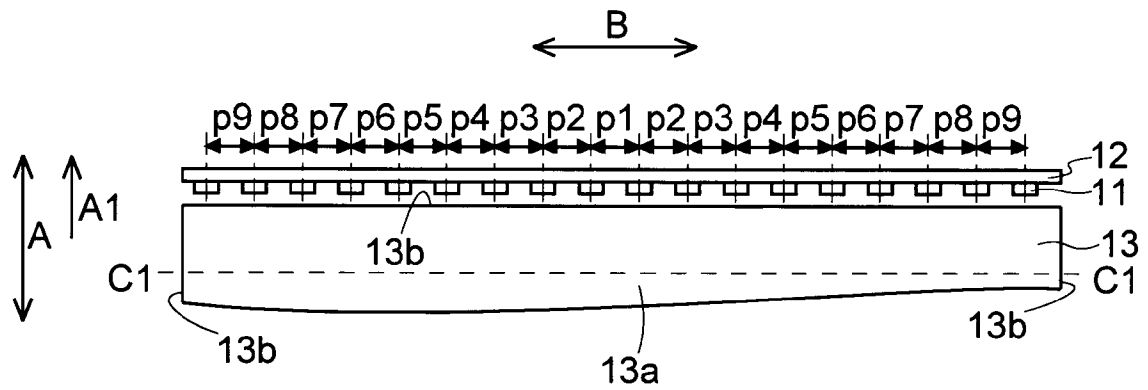
[図3]



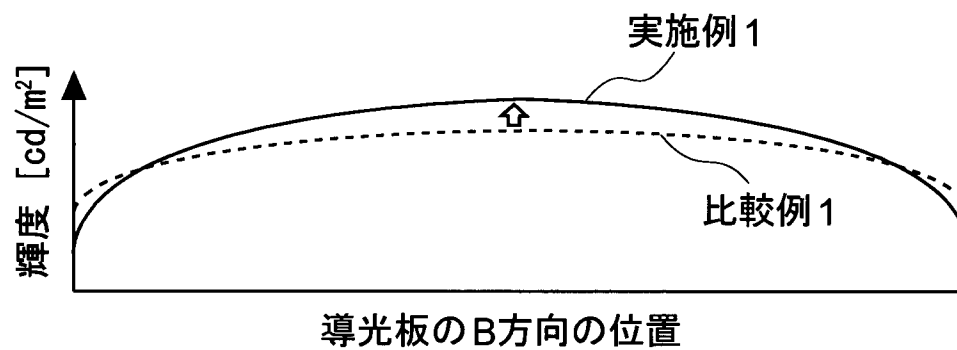
[図4]



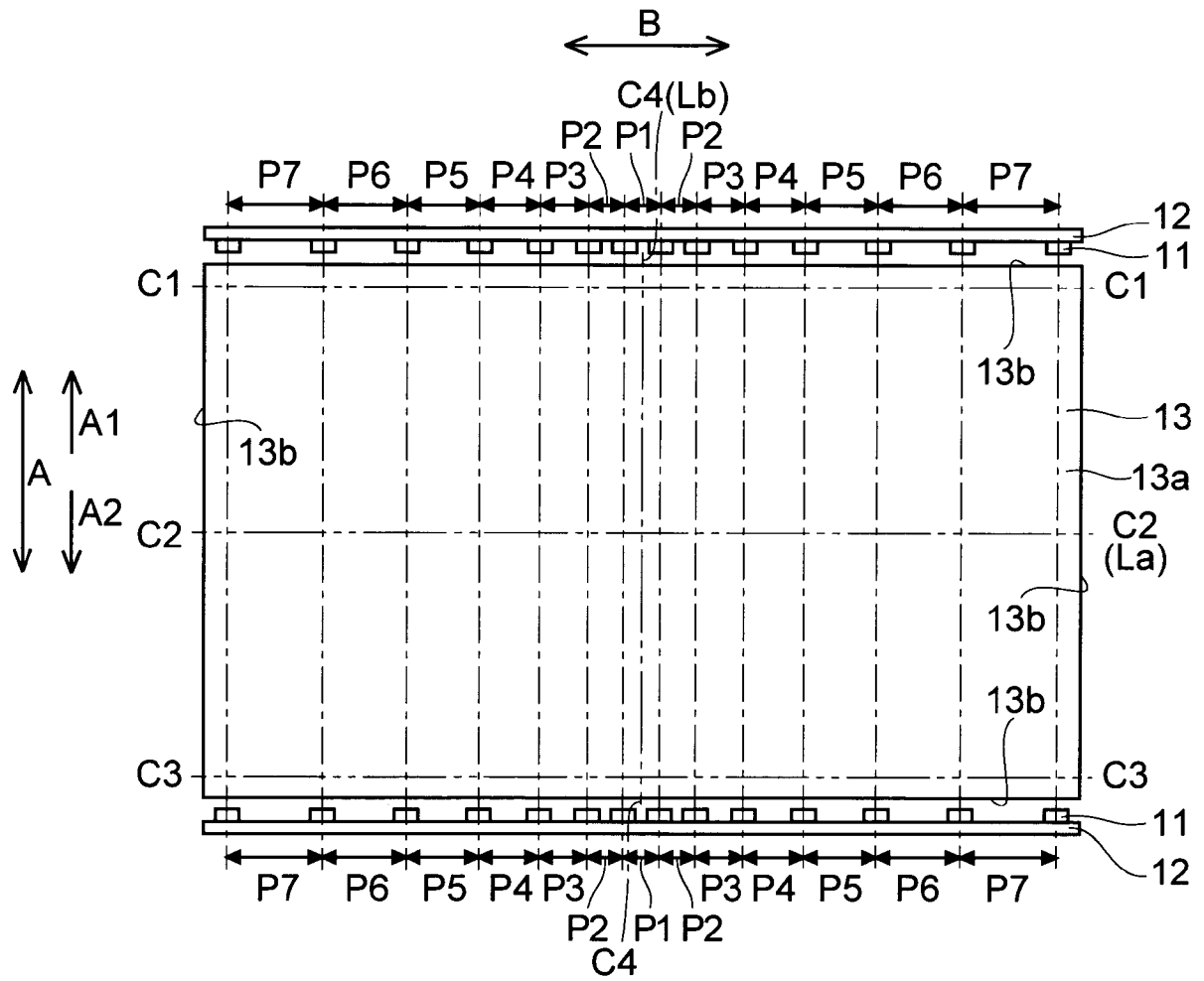
[図5]



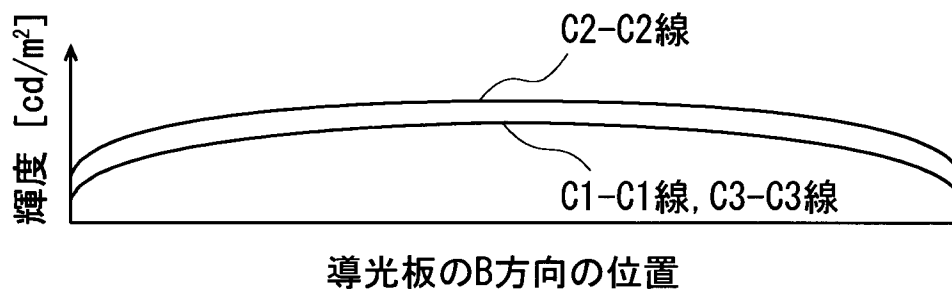
[図6]



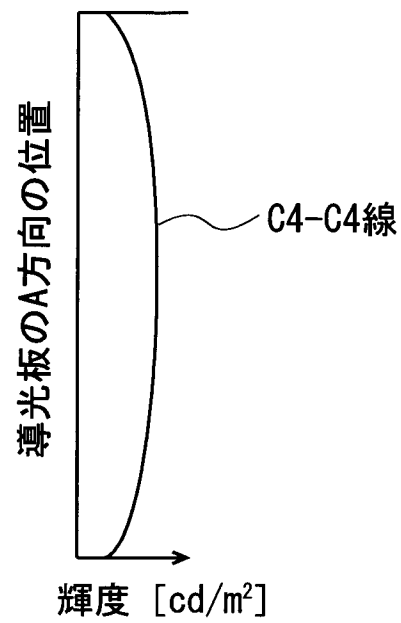
[図7]



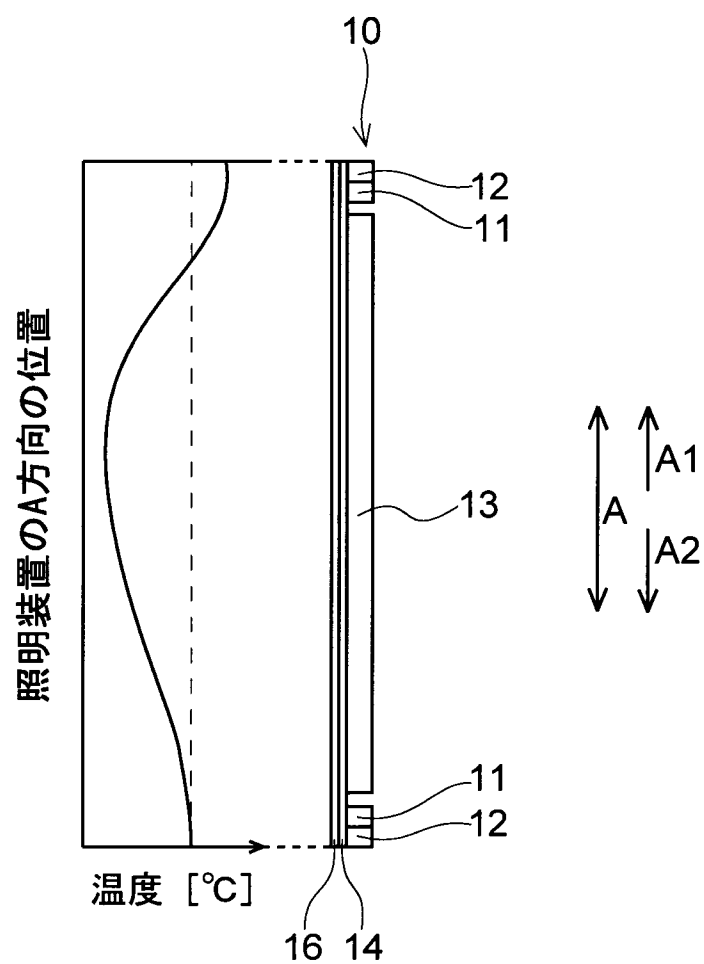
[図8]



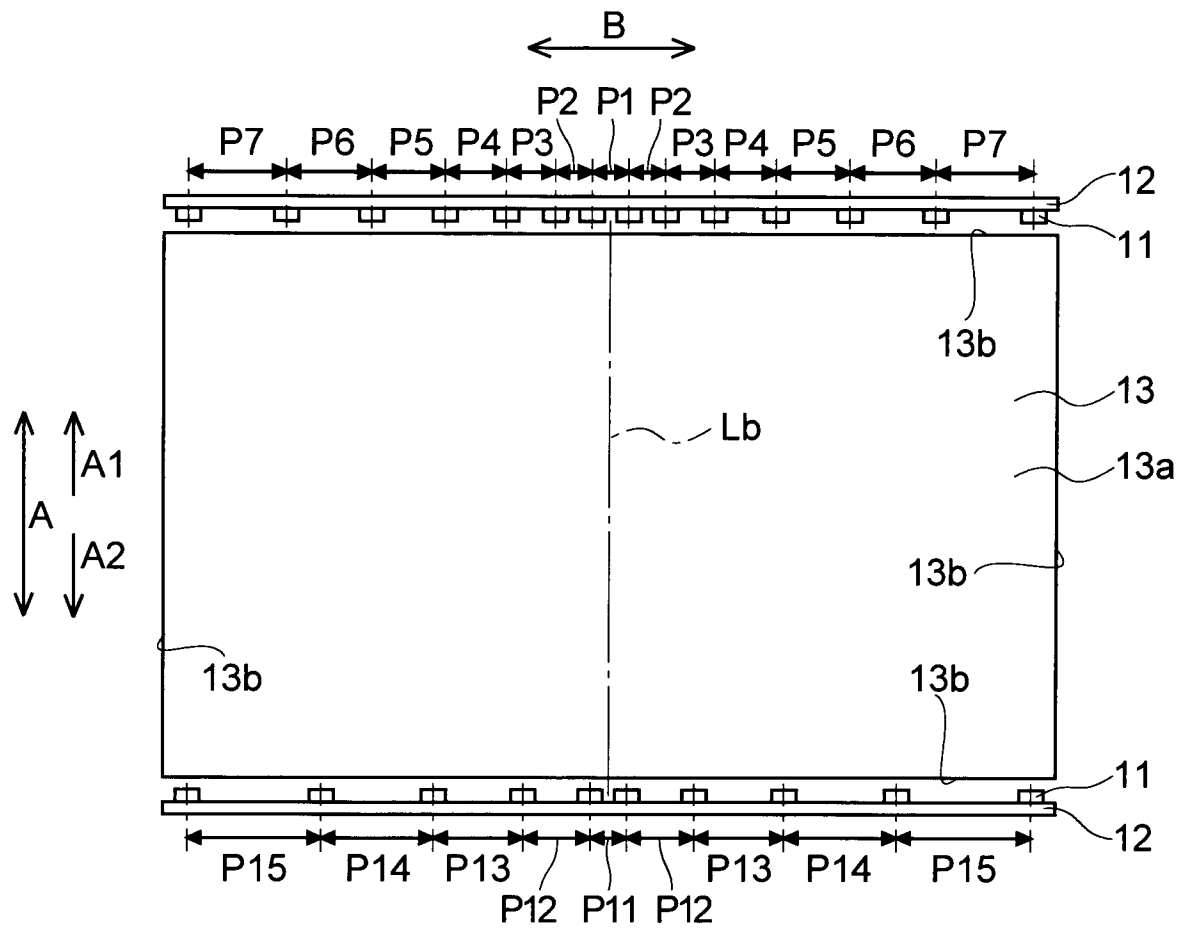
[図9]



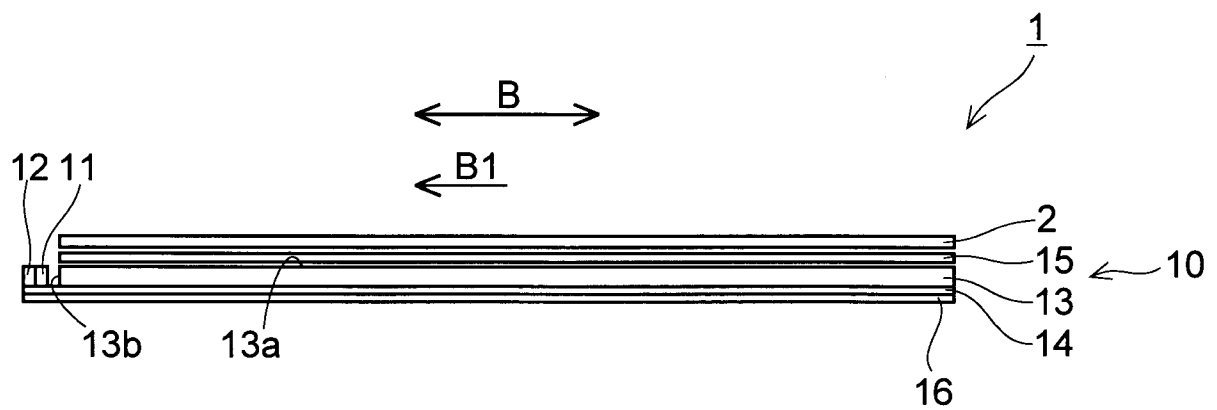
[図10]



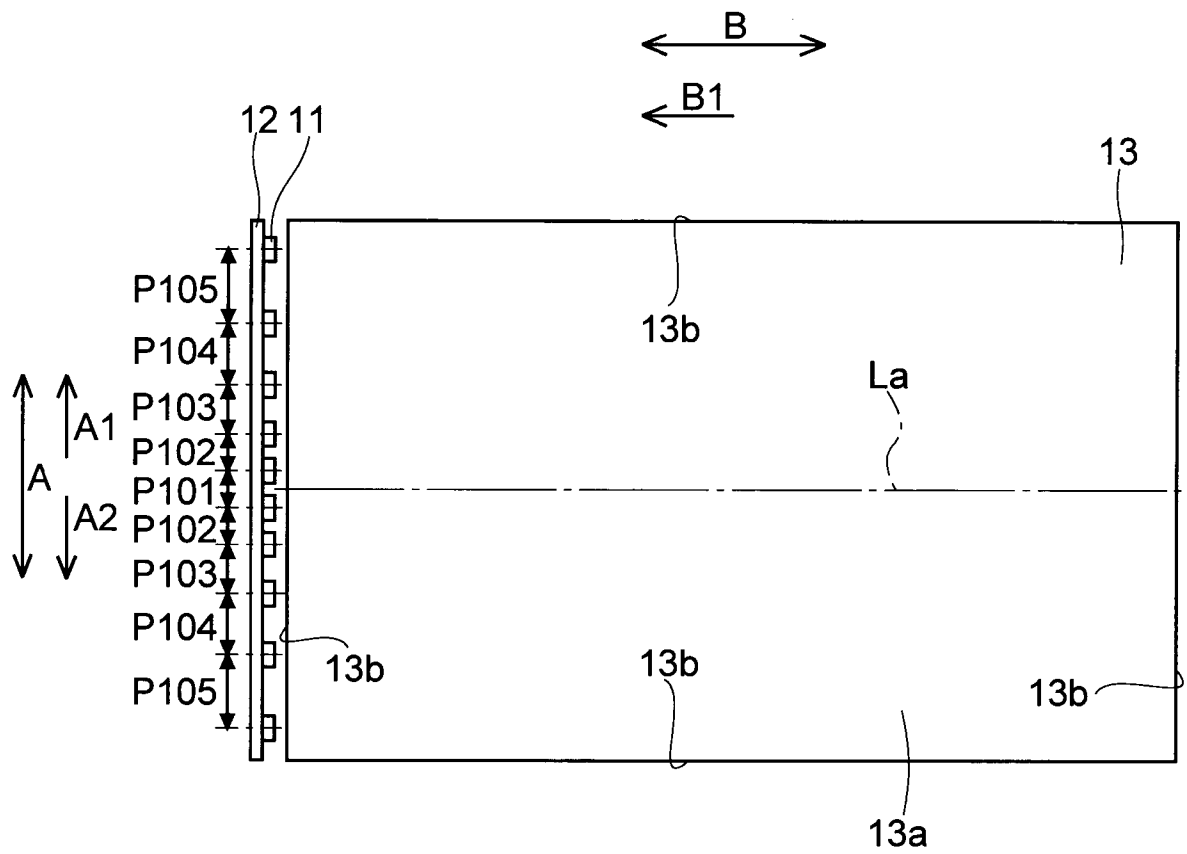
[図11]



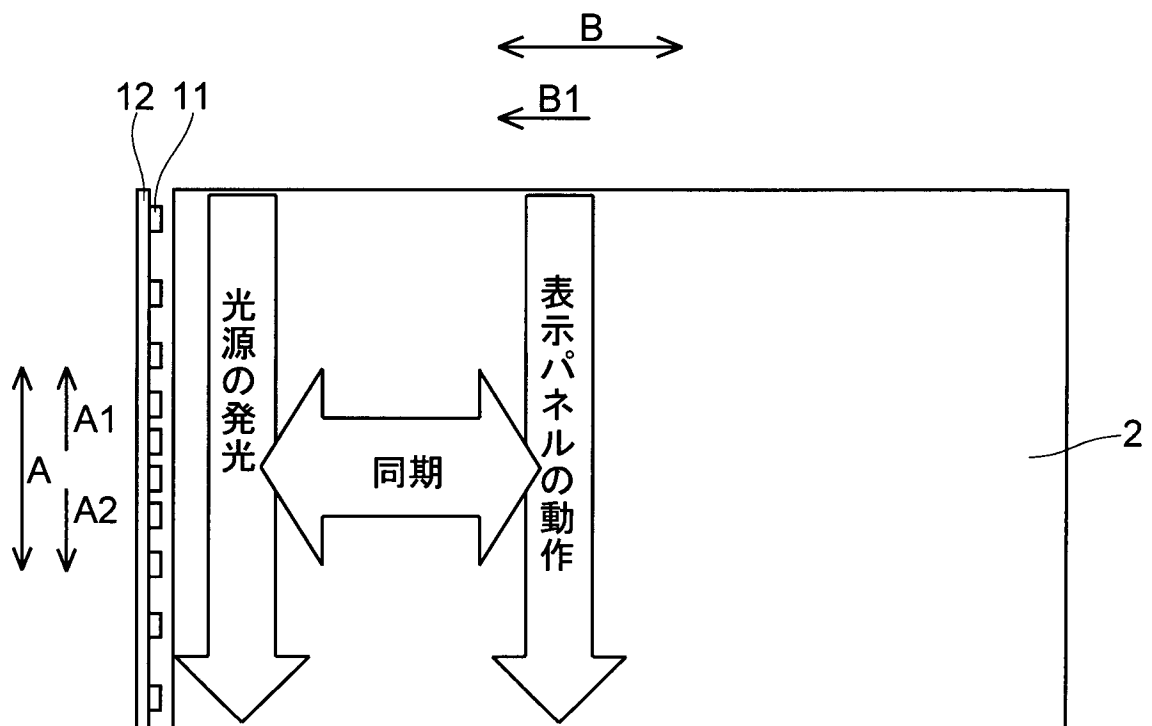
[図12]



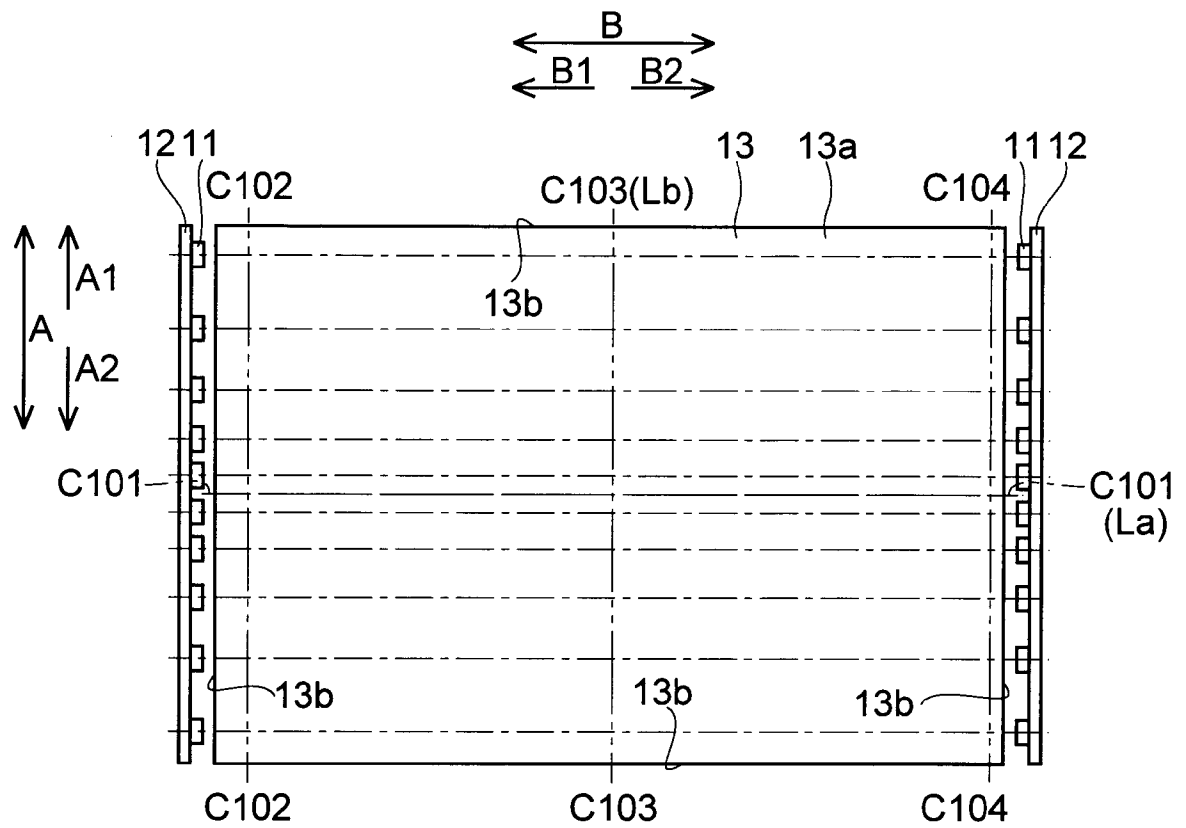
[図13]



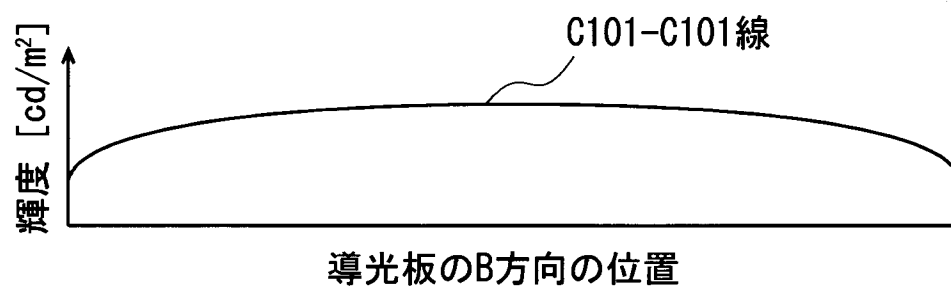
[図14]



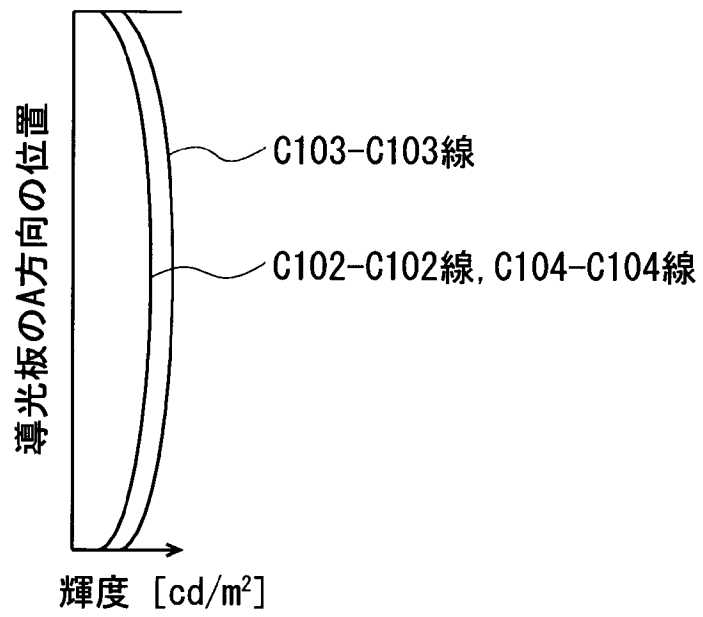
[図15]



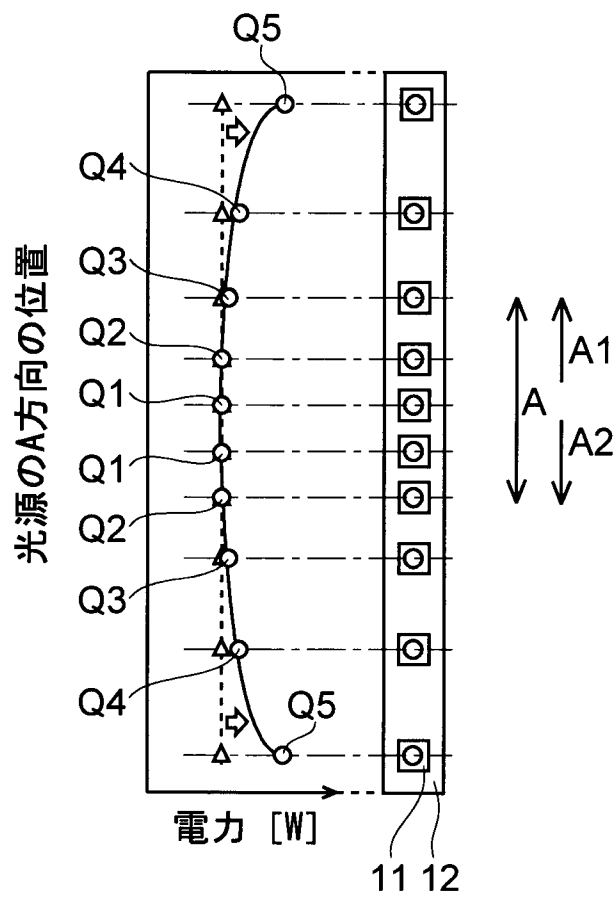
[図16]



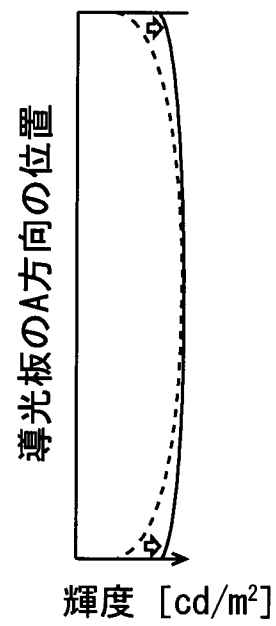
[図17]



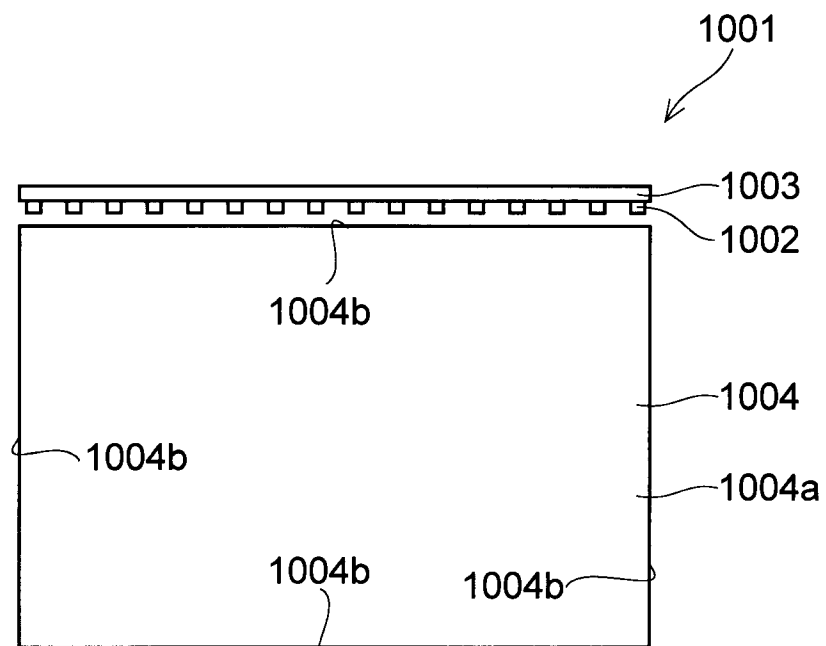
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059517

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 1996-2012

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 A	JP 2010-107753 A (Hitachi, Ltd.), 13 May 2010 (13.05.2010), abstract; paragraphs [0045] to [0047]; fig. 1 to 4, 7 & US 2010/0110329 A1 & CN 101726923 A	1-8, 12 10-11
X	JP 2006-267780 A (Funai Electric Co., Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), abstract; paragraph [0025]; fig. 5 (Family: none)	1-2, 6, 9, 12



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

12 June, 2012 (12.06.12)

Date of mailing of the international search report

26 June, 2012 (26.06.12)

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（I P C）） Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F21S2/00, G02F1/13357, F21Y101/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 A	JP 2010-107753 A（株式会社日立製作所）2010.05.13, 要約、段落45-47、図1-4、7 & US 2010/0110329 A1 & CN 101726923 A	1-8、12 10-11
X	JP 2006-267780 A（船井電機株式会社）2006.10.05, 要約、段落25、図5 （ファミリーなし）	1-2、6、 9、12
☐ 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 1 2 . 0 6 . 2 0 1 2	国際調査報告の発送日 2 6 . 0 6 . 2 0 1 2	
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 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	3 X 3 1 2 0