

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635863号  
(P4635863)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00	(2006.01) F 2 1 S 2/00 4 8 3
H 0 1 L 33/50	(2010.01) H 0 1 L 33/00 4 1 0
H 0 1 L 33/60	(2010.01) H 0 1 L 33/00 4 3 2
F 2 1 V 7/09	(2006.01) F 2 1 V 7/09
G 0 2 F 1/13357	(2006.01) G 0 2 F 1/13357

請求項の数 14 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-371974 (P2005-371974)
(22) 出願日	平成17年12月26日 (2005.12.26)
(65) 公開番号	特開2006-228710 (P2006-228710A)
(43) 公開日	平成18年8月31日 (2006.8.31)
審査請求日	平成20年9月26日 (2008.9.26)
(31) 優先権主張番号	特願2005-11480 (P2005-11480)
(32) 優先日	平成17年1月19日 (2005.1.19)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000226057 日亜化学工業株式会社 徳島県阿南市上中町岡491番地1OO
(74) 代理人	100100158 弁理士 鮫島 瞳
(74) 代理人	100068526 弁理士 田村 恒生
(74) 代理人	100091465 弁理士 石井 久夫
(74) 代理人	100118681 弁理士 田村 啓
(72) 発明者	中野 公司 徳島県阿南市上中町岡491番地1OO 日亜化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】面発光装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の光源と、

それぞれ前記光源を覆う第1の面と照射される光を反射させる第2の面とを有する複数の反射体と、前記複数の光源と前記複数の反射体とが設けられた基板と、を備え、

前記反射体はそれぞれ、当該第1の面で前記光源から出射される光を隣接する反射体に設けられた第2の面に照射させるように配置され、該第2の面で反射された光を出射することを特徴とする面発光装置。

## 【請求項 2】

前記第2の面は、照射される光を乱反射させる反射面である請求項1記載の面発光装置。  
。

## 【請求項 3】

前記第1の面は、曲面である反射面を含む請求項1又は2記載の面発光装置。

## 【請求項 4】

前記各反射体の第1の面はそれぞれ、1つの直線上に配列された光源を覆っており、前記反射体はその長手方向が互いに平行になるように配置されている請求項1～3のうちのいずれか1つに記載の面発光装置。

## 【請求項 5】

前記曲面は、前記直線に平行な焦点軸を有する放物柱面の一部である請求項4記載の面発光装置。

**【請求項 6】**

前記曲面は、前記直線に平行な焦点軸を有する双曲柱面の一部である請求項 4 記載の面発光装置。

**【請求項 7】**

前記曲面は、前記直線に平行な焦点軸を有する橜円柱面の一部である請求項 4 記載の面発光装置。

**【請求項 8】**

前記第 2 の面は、粗面である請求項 1 ~ 7 のうちのいずれか 1 つに記載の面発光装置。

**【請求項 9】**

前記第 2 の面は、反射により照射される光を散乱させる請求項 8 記載の面発光装置。

10

**【請求項 10】**

前記光源は、発光ダイオードである請求項 1 ~ 9 のうちのいずれか 1 つに記載の面発光装置。

**【請求項 11】**

前記発光ダイオードは、発光色が白色である請求項 10 記載の面発光装置。

**【請求項 12】**

前記発光ダイオードは、発光ダイオードチップと、発光ダイオードチップからの光を波長変換する蛍光物質とを有してなる請求項 11 記載の面発光装置。

11

**【請求項 13】**

前記発光ダイオードは、発光色の異なる複数の発光ダイオードチップを含む請求項 11 記載の面発光装置。

12

**【請求項 14】**

前記第 2 の面上に 1 又は 2 以上のプリズムシートを有する請求項 1 ~ 13 のうちのいずれか 1 つに記載の面発光装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の光源を用いた面発光装置、特に、比較的大面積の発光面を有する面発光装置に関する。

**【背景技術】**

13

**【0002】**

現在、液晶表示装置が携帯電子機器や各種画像表示機器に広く利用されている。液晶表示装置は、液晶セル、プリズムシート、拡散シート及びバックライト等を主要な構成要素として構成され、このバックライト光源には、LED を用いたバックライト光源や冷陰極管を用いたバックライト光源などがある。これらのバックライト光源にはそれぞれ特色があり、比較的大型の液晶表示装置には冷陰極管を用いたバックライト光源が多く用いられ、例えば、携帯電話に用いられる小型の液晶表示装置には LED を用いたバックライト光源が多く使用されるなど、用途に応じて使い分けられている。

**【0003】**

また、これらのバックライト光源は、いずれも導光板を用いて、線光源である冷陰極型蛍光ランプ又は点光源である発光ダイオードからの光を発光面全体に拡げて面発光させるものであり、発光面全体が均一な輝度になるように種々の工夫がなされている。

14

しかしながら、このバックライト光源にとって必須の構成要素である導光板が、比較的大型の液晶表示装置用のバックライト光源の軽量化や薄型化の妨げとなっていた。

このような状況の下、光が導波する部分を中空にした、導光板レス（導光板を有しない）のバックライト光源も開発され始めている（特許文献 1 の図 13、図 14）。

**【特許文献 1】特開 2003 - 57622 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

15

しかしながら、導光板を用いることなく、点光源又は線光源から出射される光を面発光させようとした場合、発光面における輝度にむらが生じ均一性に劣るという問題があった。

特に、光源として点光源である発光ダイオードを用いた場合には、その問題が顕著であった。

#### 【0005】

そこで、本発明は、薄型化・軽量化が可能でかつ発光面における輝度の均一性が高い面発光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】

#### 【0006】

以上の目的を達成するために、本発明に係る面発光装置は、複数の光源と、それぞれ前記光源を覆う第1の面と照射される光を反射させる第2の面とを有する複数の反射体と、前記複数の光源と前記複数の反射体とが設けられた基板と、を備え、前記反射体はそれぞれ、当該第1の面で前記光源から出射される光を隣接する反射体に設けられた第2の面上に照射されるように配置され、該第2の面で反射された光を出射することを特徴とする。

このように構成された本発明に係る面発光装置では、前記各反射体の第1の面が光源を覆っており、その第1の面で光源が出射する光を反射して隣接した反射体に設けられた第2の面で反射することにより拡げて出射することができる。

これにより、導光板を用いることなく面発光させることが可能になる。

また、本発明に係る発光装置では、光源が反射体の第1の面で覆われて、光源の光が直接外部に出射されることがない。

#### 【発明の効果】

#### 【0007】

従って、本発明に係る面発光装置は、導光板を用いることなく面発光させることが可能であり、導光板を使用した面発光装置に比較して軽量化が図れ、かつ薄型にできる。

また、本発明に係る面発光装置は、光源の光が直接外部に出射されることないので、直接光による輝点又は輝線の発生が防止できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0008】

以下、図面を参照しながら本発明に係る実施の形態の面発光装置について説明する。

図1は、本発明に係る実施の形態の面発光装置100の構成を示す分解斜視図である。尚、図1には、面発光装置100の上にさらに液晶ユニット11を設けた、液晶表示装置の一部として、面発光装置100を表している。

#### 【0009】

本実施の形態の面発光装置は、図1等に示すように、導光板を用いることなく、発光ダイオード5と反射体9が設けられた保持基板7と、プリズムシート13, 15とを用いて構成されている。

#### 【0010】

具体的には、本実施の形態の面発光装置において、図2Aに示すように、保持基板7には、複数の発光ダイオード5が、例えばマトリクス状に配列されており、各反射体9は、1つの列に配列された発光ダイオード5を一括して覆うように設けられている。この反射体9はそれぞれ、発光ダイオード5の発光面に対向する第1の面1(第1の反射面)と上面に当たる第2の面3とを有しており、反射体の第1の面1で反射された発光ダイオード5の光が隣の反射体9の第2の面に入射(照射)されるように配列されている。そして、反射体9の第2の面3は入射された発光ダイオードの光を上方にあるプリズムシート15の方向に反射せられるように形成され、プリズムシート15及びプリズムシート13によって前方に出射される。

#### 【0011】

以下、本実施の形態の面発光装置における各要素について詳細に説明する。

<保持基板7>

10

20

30

40

50

保持基板 7 は、例えば、ガラエポ基板からなり、発光ダイオード 5 に電圧を印加するための電源配線が設けられた基板である。保持基板 7 の実装面には、発光ダイオード 5 が所定の配列で実装され、反射体 9 が所定の位置に取り付けられる。

保持基板として、アルミベース基板や銅ベース基板を用いても良い。アルミベース基板とは、アルミニウムの板に対して実装面側を絶縁膜で覆い、絶縁膜上に発光ダイオードパッケージ 5 のための配線パターンが設けられているものである。銅ベース基板はアルミベース基板のアルミニウムの部分が銅に置き換わったものを言う。

#### 【 0 0 1 2 】

##### < 発光ダイオード >

発光ダイオード 5 は、ピンタイプ又は表面実装タイプのどちらのタイプでも使用することができるが、薄型化を考慮すると表面実装タイプの発光ダイオードを用いることが好ましい。また、発光ダイオードの発光色も適用される液晶表示装置の用途及び組み合わされる液晶ユニットの特性を考慮して種々の発光色のものを選択し得る。通常、バックライト用の面発光装置としては白色の光源が使用される。白色の発光ダイオードは、大別すると、特定の波長の発光ダイオードチップと蛍光体を組み合わせたタイプと、1つのパッケージの中に R G B の3つの発光ダイオードチップを設けたタイプがあるが、本実施の形態では、いずれのタイプであっても用いることができる。

また、本発明では、発光色が赤( R )、緑( G )、青( B )である3種類の発光ダイオード 5 を用いて、反射体 9 の第 1 の面及び第 2 の面によってそれら3色の光が混ざり合うように反射させて出射することで白色の面発光光源を実現することも可能である。

#### 【 0 0 1 3 】

また、発光ダイオード 5 は、図 2 に示すように、例えば、保持基板 7 上に Z 方向及び X 方向に一定間隔に配列( 本明細書において、マトリクス配置という。 )されるように実装される。尚、本発明において、発光ダイオード 5 の配列は、マトリクス配置に限定されるものではなく、例えば、Z には直線上に配列する一方、X 方向には隣接間で Z 座標を異なさせて配置( 例えば、ジグザグに配置 )してもよい。

#### 【 0 0 1 4 】

##### < 反射体 9 >

反射体 9 は、その第 1 の面 1 で Z 方向に配列された発光ダイオード 5 を一括して覆い、第 2 の面で隣接する反射体の第 1 の面から入射される光を上方に( プリズムシート 15 に向けて )反射させる。尚、実施の形態では、第 2 の面が鏡面の反射面である場合の例で説明するが、本発明では、入射される光を乱反射させるような反射面であっても良い。

反射体 9 の第 1 の面 1 は、その面で覆っている発光ダイオード 5 が射出する光を隣接する反射体 9 の第 2 の面 3 に向けて反射させる面である。

#### 【 0 0 1 5 】

以上の反射体 9 は、Z 方向に配列された発光ダイオード 5 を一括して覆うために、その長手方向が Z 方向に一致するように、発光ダイオードが配列された各列に対応して保持基板 7 の実装面に取り付けられる。

尚、反射体 9 の第 1 の面 1 及び第 2 の面 3 の面形状の具体例、表面形態の具体例及びバリエーションについての詳細は後述する。

#### 【 0 0 1 6 】

反射体の材料としては、大型ディスプレイへの応用が期待されていることから軽量材料であることが好ましい。また、第 1 の面及び第 2 の面は、光を反射するために、反射率の高い材料を用いることや、表面に金属コーティングすることが好ましい。具体的な材料として、樹脂として、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、非晶性ポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、ノルボルネン系樹脂、シクロオレフィンポリマー( C O P )、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂( A B S 樹脂 )等が挙げられる。反射体の材料として A 1 等の金属を使用してもよい。A 1 を使用する場合、表面処理をしても使用できるが、鏡面処理をしても使用可能となる。

#### 【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

## &lt;プリズムシート13, 15&gt;

プリズムシート13, 15は、例えば、ポリカーボネートからなるシートにプリズムパターンを形成したもの又はポリエスチルからなるシートにアクリル樹脂からなるシートにプリズムパターンを形成したものを張り合わせたものからなり、反射体9の第2の面で反射された光の進行方向を、液晶ユニット11の法線方向に向けるものであり、プリズムシート13, 15は、形成されているプリズムの方向が互いに直交するように配置されている。ここでは、プリズムシート15は、上面に、断面形状が三角形である複数のプリズムがZ方向に形成されており、第2の面3で反射された光のうちのXY面内成分の進行方向を液晶ユニット11の法線方向に向ける。

また、プリズムシート15は、上面に、断面形状が三角形である複数のプリズムがX方向に形成されており、第2の面3で反射された光のうちのYZ面内成分の進行方向を液晶ユニット11の法線方向に向ける。

これにより、第2の面3で反射された光は、プリズムシート13, 15を通過することで、液晶ユニット11の液晶ユニットの法線方向に向けられる。

## 【0018】

本発明に係る実施の形態の面発光装置は、以上のような構成により、導光板を使用することなく、実質的に点光源と見なされる発光ダイオードの光を拡げて面発光させるものである。この実施の形態の面発光装置では、例えば、反射体9の形状、特に、第1の面1と第2の面3の面形状と大きさ、反射体9の隣接間の間隔などを適切な形状、配置とすることにより、発光ダイオードの発光を効果的に面発光させかつ発光面における光量分布を均一にできる。

## 【0019】

## &lt;各要素の形状、個数及び相互の配置&gt;

本実施の形態において、使用する発光ダイオードの個数は、バックライト光源の発光面の大きさと、求められている輝度等に基づいて設定する。

個数を設定したら、保持基板7の実装面における、発光ダイオードの配列位置を設定する。ここで、発光ダイオードは、等間隔に配置することが好ましい。

## 【0020】

反射体9の第1の面1は、上述したように、好ましくは、そこで反射した光を実質的に全て隣接する反射体9の第2の面に入力させるものであるから、その面形状及び発光ダイオードの発光面との相対位置は、隣接する反射体9の第2の面の位置、大きさ及び形状を考慮して設定される。

## 【0021】

反射体9の第2の面3は、その面で反射した第1の面1からの光をプリズムシート15, 13に入射させるものであり、当該第1の面1の形状及び第1の面1の位置を考慮して設定されるものであることは言うまでもないが、さらに、他の反射体9の第2の面との関係も考慮して、形状、大きさ及び位置を設定する。すなわち、複数の反射体の第2の面3で反射された光が、プリズムシート15, 13に入射される時点のXZ平面内において光量分布が均一になるように第2の面3の形状と相対位置を設定すると、均一な面発光が可能な面発光装置が実現できる。尚、第2の反射面3はその端が発光ダイオード5の端まで達していても良い。

## 【0022】

例えば、発光中心軸近傍に出射される光の強度が高く、発光中心軸から離れるにしたがって（発光中心軸との角度が大きくなるにしたがって）光の強度が減衰するような指向特性を持った発光ダイオードを用いた場合、以下のようにして、均一な面発光が実現できる。

## 【0023】

## 第1の方法。

上述したように、発光ダイオードから出射した光は、第1の面1と第2の面3で2回反射された後、プリズムシート15に到達する。そこで、発光ダイオードから出射される発

10

20

30

40

50

光中心軸近傍の強度が高い光の広がりを、発光中心軸から離れた比較的強度の低い光に比較して大きくするように第1の面1と第2の面3の各面形状及び相対位置を設定する。すなわち、発光ダイオードの指向特性を考慮して、発光ダイオードの出射光がプリズムシート面に均一な光量分布で照射されるように、第1の面1と第2の面3の各面形状及び相対位置を設定すると、均一な面発光が実現できる。

#### 【0024】

第2の方法。

また、隣接する第2の面から反射される光がプリズムシート15に到達する際に重なるようにして光量分布の均一化を図ってもよい。

例えば、隣接する一方の第2の面から反射される光の発光中心軸から離れた強度の低い光と、他方の第2の面から反射される光の発光中心軸から離れた強度の低い光が重なり合って光量を補完しあうように、第1の面1と第2の面3の各面形状及び相対位置を設定する。このようにしても、均一な面発光が実現できる。

さらに本発明では、第1の方法と第2の方法を組み合わせて均一な面発光を実現してもよい。

#### 【0025】

次に、第1の面1及び第2の面3の面形状について説明する。

本実施の形態の面発光装置において、第1の面1及び第2の面3の面は、上述の機能が実現できる面であれば、平面であっても曲面であってもよい。しかしながら、均一な面発光を実現するためには、発光ダイオードから出射方向に応じて光の拡散度合いを調整しえる曲面であることが好ましい。本実施の形態において、曲面とする場合には、例えば、放物柱面の一部、双曲柱面の一部又は楕円柱面の一部により構成することができるし、さらには球面であっても良い。このような曲面を用いると光学設計を容易にできる。

#### 【0026】

ここで、放物柱面とは、基準面からの距離とその基準面に平行な焦点軸からの距離（焦点軸に直交する面内における距離）が、等しい点の集まりとして定義される曲面である。また、双曲柱面とは、互いに平行な2つの焦点軸からの距離（焦点軸に直交する面内における距離）の差が一定である点の集まりとして定義される曲面である。楕円柱面とは互いに平行な2つの焦点軸からの距離（焦点軸に直交する面内における距離）の和が一定である点の集まりとして定義される面である。

すなわち、放物柱面では、任意のx-y平面において断面が放物線であり、双曲柱面では、任意のx-y平面において断面が双曲線であり、楕円柱面では、任意のx-y平面において断面が楕円である。

#### 【0027】

図3A～図3Cには、それぞれ第1の面1を放物柱面にした場合について示している。また、図3Cでは、発光ダイオード5を焦点軸f1上に配置した場合を示し、図3Aには、発光ダイオード5を焦点軸上よりも第1の面に近づけて配置した場合を示している。図3Bは、それらの中間に発光ダイオード5を配置した例である。図3A～図3Cから明らかなように、第1の面1が同じ形状であっても第1の面1に対する発光ダイオード5の位置を変更することにより、第1の面1で反射された後の光の広がりを制御することができる。40

#### 【0028】

例えば、焦点軸上に発光ダイオード5を配置した図3Cの場合では、発光ダイオードの光は反射された後、平行になる。このようにすると、第2の面の形状設計が容易になるとともに、隣接する反射体間の相対位置の誤差による影響を少なくできる。

また、発光ダイオード5を第1の面に近づけると、発光ダイオードの光は反射後の拡散範囲を広くできる。

#### 【0029】

図4A及び図4Bには、第1の面1と第2の面3をいずれも双曲柱面とした場合について示している。この図4A及び図4Bではいずれも発光ダイオード5は、第1の面の焦点

10

20

30

40

50

軸上に配置している。第1の面を双曲柱面とした場合であっても、第1の面1を放物柱面にした場合と同様、第1の面に対する発光ダイオードの相対位置を変更することにより、第1の面で反射された後の光の広がり度合いを制御できる。

図4Aと図4Bの間では、第2の面における焦点軸f2の位置が異なっている。具体的には、図4Aでは、図4Bの第2の面より、焦点軸から離れた部分にある双曲柱面の一部を利用して第2の面が構成されており、図4Bに示す第2の面は、図4Aに示す第2の面より曲率が大きく、図4Aに示す第2の面の方がより平面に近い曲面になっている。その結果、第2の面で反射された後の光の広がりは、図4Bの方が大きくなっている。

#### 【0030】

このように、双曲柱面や放物柱面を用いて、焦点軸の位置及び発光ダイオードの配置位置等により、反射方向及び光の拡散を種々変更できるので、それらのパラメータを逐次変更しながら最適化することにより、均一な面発光を実現できる。10

また、橢円柱面を用いた場合も同様に、焦点軸の位置、発光ダイオードの配置位置等によって均一な面発光が可能である。

#### 【0031】

尚、本発明では、第1の面及び第2の面は、ミラー・ボールのような、複数の平面の集合体からなる擬似的な曲面であってもよい。

#### 【0032】

以上、詳細に説明したように、本発明に係る実施の形態の面発光装置は、以下のような特有の効果を有する。20

第1に、本発明に係る実施の形態の面発光装置は、複数の反射体9を用いて、点光源である発光ダイオードの光を拡げているので、導光板を用いることなく面発光させることができ、発光面の面積が大きくかつ薄型で軽量の面発光装置を実現できる。

#### 【0033】

また、本発明に係る実施の形態の面発光装置では、発光ダイオードを2次元的（例えば、マトリクス状）に配列することができるので、構造に起因する制約を受けることなく、要求される輝度に応じて発光ダイオードの個数を設定することができ、高い輝度の面発光を容易に実現できる。

すなわち、導光板を使用する従来のタイプでは、導光板の側面に発光ダイオードを配列することになるので、使用することができる発光ダイオードの数が制限される。30

従って、発光ダイオードを用いた高輝度でかつ大型のバックライト光源を容易に構成でき、大型の液晶表示装置に利用し得る面発光装置を提供できる。

#### 【0034】

さらに、本発明に係る実施の形態の面発光装置では、第1の面1と第2の面3の各面形状及び相対位置により、均一な面発光をさせることができる。

特に、本実施の形態の構造では、第1の面1と第2の面3により2段階で反射させて発光ダイオードの光を拡散させているので、点光源である発光ダイオードを光源として用いた場合であっても、容易に2次元的な面に拡げることができる。

また、発光ダイオードは、消費電力が小さく長寿命であることから、発光ダイオードを光源として使用した場合には、低消費電力でかつ寿命の長い面発光光源が実現できる。40

#### 【0035】

以上、実施の形態の面発光装置に基づいて、本発明について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、発明の範囲内において種々の変形が可能である。

以下、代表的な変形例について説明する。

#### 【0036】

変形例1.

本発明に係る実施の形態の面発光装置では、第2の面3を滑らかな反射面（鏡面）としたが、本発明では、第2の面が入射される光を散乱させる散乱面（例えば、粗面）であつてもよい。

このように構成された変形例1の面発光装置を、例えば、液晶表示装置以外の用途（発50

光面に対して直交する方向に出射する必要がない用途)に用いる場合には、プリズムシートを用いることなく構成することが可能であり、構成を簡単にできる。

#### 【0037】

変形例2.

実施の形態の面発光装置では、マトリクス状に配列した発光ダイオードを用いたが、本発明はこれに限られるものではなく、発光ダイオードに代えて、同じく点光源であるハロゲンランプやHIDランプを用いてもよい。

また、本発明では、発光ダイオードに代えて、線光源である、冷陰極蛍光ランプ(CCFL)や熱陰極蛍光ランプ(HCFL)、外部電極蛍光ランプ、有機EL、無機ELなどを用いて構成することもできる。

さらに、本発明では、光源として、点光源と線光源を組み合わせて用いてもよい。

#### 【0038】

変形例3.

以上の実施の形態の面発光装置では、第1の面1と第2の面3とを備えた反射体を用いて構成したが、第1の面1を備えた構造体と第2の面3を備えた構造体を別体の構造体としてもよい。以上のようにしても実施の形態と同様の作用効果が得られる。

#### 【0039】

変形例4.

本実施の形態では、1列に配列された複数の発光ダイオードを一括して覆う反射体を設けたが、本発明はこれに限られるものではなく、1つの発光ダイオードに対して1つの反射体を設けるようにしてもよい。

以上、代表的な変形例を挙げたが、本発明はこれらの実施の形態及び変形例に限定されるものではなく、本発明の範囲内においてさらに種々の変形が可能である。

#### 【実施例1】

#### 【0040】

本発明の実施例1の構成要素を以下に詳述する。

保持基板7としてはアルミベース基板を使用する。

反射体9は、材料として白色のポリカーボネート樹脂を使用する。第1の面1に鏡面加工を施し、第2の面3にプラスチック加工を施す。反射体の形状としては、図4Aのように第1の面1と第2の面3を共に双曲柱面として形成する。光源としての発光ダイオードは第1の面1の焦点に配置する。反射体の大きさは、短手方向(図2のx軸方向)の長さを32mm、長手方向(図2のz軸方向)の長さを200mmとする。1反射体が覆う発光ダイオード5の数を4つとする。短手方向に15の反射体9を配置し、長手方向に4の反射体9を配置する、すなわち縦15×横4(15行4列)に形成する。さらに反射体の直上に2枚のプリズムシートをプリズム面を上向きに直行させて配置する。このようにして40inch用の面発光装置が完成する。

1発光ダイオード5当たり、動作電圧(Vf)を4.3V、動作電流(If)を350mAで駆動させる。このように配置した面発光装置は一部に極端に明るい異常発光等は見られず、略6000cd/m<sup>2</sup>となる。

#### 【実施例2】

#### 【0041】

本発明の実施例2の構成要素を以下に詳述する。以下に言及しない部分に関しては実施例1の構成と同様とする。

反射体9は、材料としてアクリル樹脂を使用する。図3Cのように第1の面1を放物柱面とし、且つ、Agを蒸着して鏡面化させる。第2の面3は平面とし、且つ、白色のポリカーボネート製の拡散性のシートを配置する。

このような構成を有し、他の部分は実施例1と同様の構成とする。駆動させた場合、実施例1と同程度の特性が得られる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0042】

10

20

30

40

50

本発に係る面発光装置は、主として、チャネルレターやコンピュータ、ワードプロセッサ、テレビジョン等の画像表示に用いる液晶表示素子のバックライト光源などに利用されるが、他の用途にも幅広く適用し得る。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明に係る実施の形態の面発光装置の分解斜視図である。

【図2】実施の形態の面発光装置における、発光ダイオードと反射体が実装された保持基板の構成を示す斜視図である。

【図3A】実施の形態の面発光装置において、放物柱面の一部からなる第1の面での反射の様子を示す図（その1）である。 10

【図3B】実施の形態の面発光装置において、放物柱面の一部からなる第1の面での反射の様子を示す図（その2）である。

【図3C】実施の形態の面発光装置において、放物柱面の一部からなる第1の面での反射の様子を示す図（その3）である。

【図4A】実施の形態の面発光装置において、双曲柱面の一部からなる第1の面と双曲柱面の一部からなる第1の面とによる反射の様子を示す図（その1）である。

【図4B】実施の形態の面発光装置において、双曲柱面の一部からなる第1の面と双曲柱面の一部からなる第1の面とによる反射の様子を示す図（その2）である。

【符号の説明】

【0044】 20

1 . . . 第1の面

3 . . . 第2の面

5 . . . 発光ダイオード

7 . . . 保持基板

9 . . . 反射体

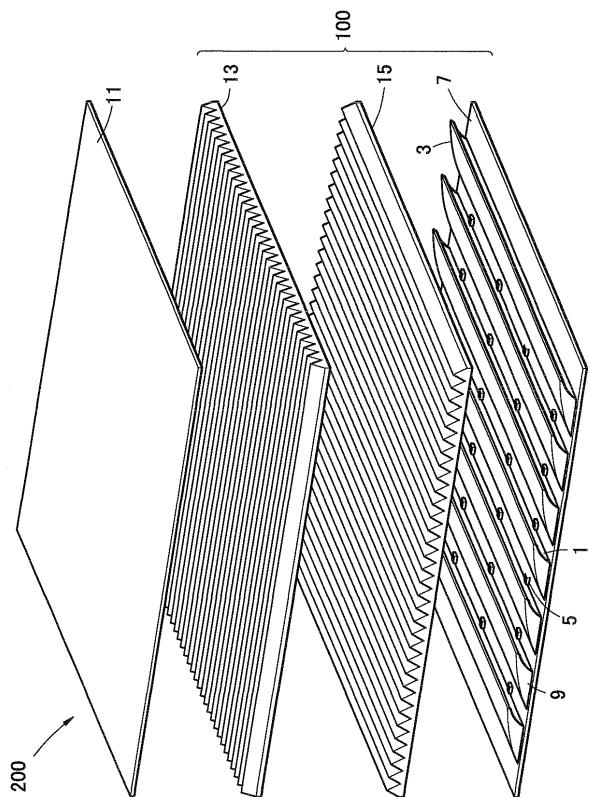
11 . . . 液晶ユニット

13, 15 . . . プリズムシート

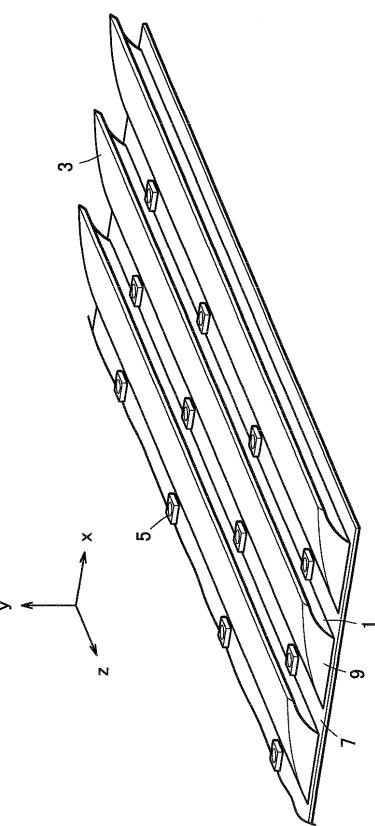
100 . . . 面発光装置

200 . . . 液晶表示装置

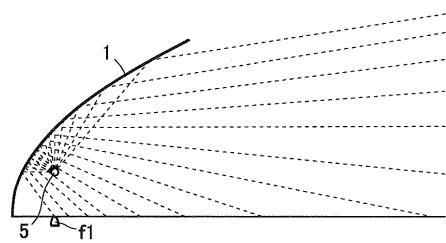
【図1】



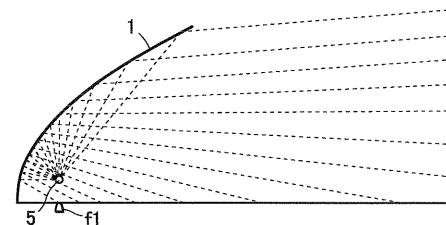
【図2】



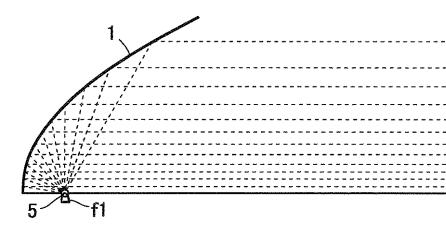
【図3A】



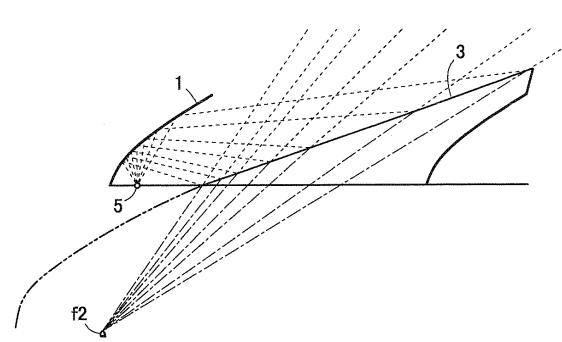
【図3B】



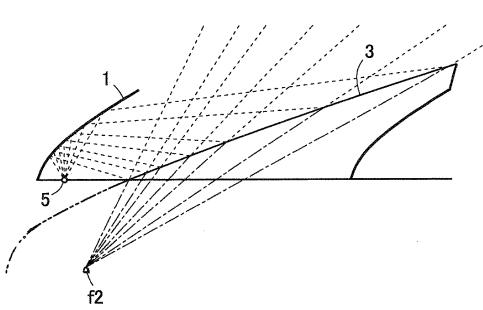
【図3C】



【図4A】



【図4B】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 21Y 101/02 (2006.01) F 21Y 101:02

(72)発明者 犬塚 智昭  
徳島県阿南市上中町岡491番地100 日亜化学工業株式会社内

審査官 土屋 正志

(56)参考文献 特開2004-1111189 (JP, A)  
特開2001-312916 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21S 2/00  
F 21V 7/00  
G 02F 1/13357  
H 01L 33/50  
H 01L 33/60  
F 21Y 101/02