

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3875362号

(P3875362)

(45) 発行日 平成19年1月31日(2007.1.31)

(24) 登録日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/13357

F 2 1 V 8/00 (2006.01)

F 2 1 V 8/00 G O 1 A

G O 2 B 6/00 (2006.01)

G O 2 B 6/00 3 3 1

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平9-220524	(73) 特許権者	391013955 日本ライツ株式会社 東京都多摩市永山六丁目2番地6
(22) 出願日	平成9年8月15日(1997.8.15)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(65) 公開番号	特開平10-123517	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
(43) 公開日	平成10年5月15日(1998.5.15)	(74) 代理人	100105371 弁理士 加古 進
審査請求日	平成16年2月4日(2004.2.4)	(72) 発明者	カランタル カリル 東京都多摩市永山6-22-6 日本デン ヨー株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平8-225623	(72) 発明者	尾西 智久 東京都多摩市永山6-22-6 日本デン ヨー株式会社内
(32) 優先日	平成8年8月27日(1996.8.27)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光板および平面照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光が出射する表面部と、この表面部の反対側に位置する裏面部と、これら表面部および裏面部の一端側に位置して光源からの光を導入するための入射端面とを有し、この入射端面から入射した光を前記表面部から出射させるための導光板であって、

前記表面部には、集光性と方向制御性とを有し、前記裏面部にて反射した光を当該表面部から出射させるための複数の順方向の凸部がランダムに形成されており、

これら順方向の凸部は、前記表面部に対して垂直に投影した輪郭形状が前記入射端面とほぼ平行な一辺を有する三角形をなし、かつ前記一辺がこの三角形の前記一辺を含まない頂点よりも前記入射端面側に位置しており、前記表面部に対してほぼ垂直であって前記一辺を含まない一対の垂直面を有することを特徴とする導光板。

10

【請求項2】

前記表面部に対して垂直に投影した輪郭形状が前記入射端面とほぼ平行な一辺を有する三角形をなし、この三角形の前記一辺を含まない頂点が前記一辺よりも前記入射端面側に位置する複数の逆方向の凸部を前記表面部にランダムに形成し、これら逆方向の凸部は、前記表面部に対してほぼ垂直であって前記一辺を含まない一対の垂直面を有することを特徴とする請求項1に記載の導光板。

【請求項3】

前記順方向の凸部は、前記表面部に対して傾斜し、かつ前記一辺を含む錐面と、前記一対の垂直面とからなる三角錐であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の導

20

光板。

【請求項 4】

前記逆方向の凸部は、前記表面部に対して傾斜し、かつ前記一边を含む錐面と、前記一对の垂直面とからなる三角錐であることを特徴とする請求項 2 に記載の導光板。

【請求項 5】

前記順方向の凸部が三角柱状をなすことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の導光板。

【請求項 6】

前記逆方向の凸部が三角柱状をなすことを特徴とする請求項 2 に記載の導光板。

【請求項 7】

前記順方向の凸部と前記逆方向の凸部とは、前記一边を共有して一体的に形成されていることを特徴とする請求項 2、請求項 4 および請求項 6 の何れかに記載の導光板。

【請求項 8】

前記導光板の裏面部には、前記入射端面と平行な方向に配列すると共に前記入射端面と直交する方向に伸びる三角柱状のプリズム面が形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 の何れかに記載の導光板。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 の何れかに記載の導光板と、

この導光板の前記入射端面に向けて光を投射する光源と、

前記導光板の前記表面部に沿った平面部と、前記導光板の前記入射端面と平行な方向に延びると共に前記入射端面と直交する方向に配列する三角柱状のプリズム面とを有し、前記導光板の前記表面部に重ね合わされて前記導光板の前記表面部から出射する光を所定の方向に偏向させるための光偏向板と

を具えたことを特徴とする平面照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、側端面から導入した光を表面から放射する導光板およびこの導光板を用いた平面照明装置に関し、特に液晶表示面の照明に利用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

液晶ディスプレイのいわゆるバックライト光源として使用される平面照明装置は、光源ランプからの光を透明な導光板の側端面からこの導光板内に導き、導光板内での光の反射を利用して導光板の表面全域からこの光を均一に出射させるようにしたものである。平面照明装置が使用される液晶ディスプレイの特性を考慮した場合、この平面照明装置に要求される機能としては、全体として薄板状であること、および光源ランプの消費電力を極力抑えるものであることその他に、全体に互って均一な光を出射させることが特に重要である。

【0003】

このような目的のため、従来の平面照明装置は、導光板の裏面側に光反射シートを設けると共に導光板の表面側に頂角がほぼ 90 度の二等辺三角柱状のプリズム面を平行に配列したプリズムシートをこれらのプリズム面の長手方向が相互に直交するように二枚重ね合わせた構造が採用される。つまり、導光板の裏面側から出射した光を光反射シートによって再び導光板内に入射させ、導光板の表面から出射した光を一对のプリズムシートによって収束させ、高輝度の照明光が得られるように配慮している。

【0004】

また、導光板に入射した光の均一分散を意図して、この導光板の裏面に白色インクなどによる数百 μm 程度の大きさのドットを無数に印刷したのも知られている。この場合、ドットが目障りとならないように、導光板とプリズムシートとの間に光拡散板を介在させ、導光板の表面から出射した光を光拡散板によって分散させるようにしている。

【0005】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

導光板の表面から出射した光は、この導光板の構造に依存した、通常、制御不可能な指向性を持っており、その最大輝度が得られる方向と所望の視認方向とが一致しない場合がほとんどである。このため、プリズムシートを導光板の表面に単に重ねただけでは、導光板からの光がプリズム面の一方の斜面側からのみ出射した状態となり、均一な分布の光強度を得ることができない。

【0006】

白色インクによるドットを導光板の裏面に印刷し、この導光板内を伝播する光を拡散させるようにしたものでは、光の吸収損失が発生する欠点を有する。しかも、これらのドットが目立たないように、光拡散板を併用する必要があるため、この光拡散板を通過する光のほとんどが拡散光となってしまう、輝度の低下が著しく大きくなる結果、光量の大きな明るい光源を使用する必要があるため、大電力を消費する。その上、光の進行方向の制御がまったく不可能となってしまう。

10

【0007】

また、従来のプリズムシートは、導光板からの拡散光を収束させることができるものの、導光板から出射する光は、導光板の表面に対して垂直ではなく、一般的に光源から離れる方向に傾斜している成分が多い。このため、従来のプリズムシートは、導光板の表面から出射する光を所望の方向、すなわち導光板の表面に対して垂直な方向に偏向させることができない。

【0008】

さらに、従来の平面照明装置は、光拡散板の他に2枚のプリズムシートを導光板の上に重ね合わせて使用しているため、部品点数が多く、厚みを全体として薄くすることができなかった。また、光拡散板や2枚のプリズムシートでの界面反射などによる光の損失が大きく、光量の大きな明るい光源を使用する必要があり、装置全体のコンパクト化および低消費電力化を阻害する要因となる。

20

【0009】**【発明の目的】**

本発明の第1の目的は、損失が少なく、しかも高輝度の光を所望の分布で出射させることが可能な導光板を提供することにある。

【0010】

また、本発明の第2の目的は、光の損失のみならず部品点数が少なく、しかも薄くコンパクトで低消費電力化が可能な平面照明装置を提供することにある。

30

【0011】**【課題を解決するための手段】**

本発明の第1の形態は、光が出射する表面部と、この表面部の反対側に位置する裏面部と、これら表面部および裏面部の一端側に位置して光源からの光を導入するための入射端面部とを有し、この入射端面部から入射した光を前記表面部から出射させるための導光板であって、前記表面部には、集光性と方向制御性とを有し、前記裏面部にて反射した光を当該表面部から出射させるための複数の順方向の凸部がランダムに形成されており、これら順方向の凸部は、前記表面部に対して垂直に投影した輪郭形状が前記入射端面部とほぼ平行な一辺を有する三角形をなし、かつ前記一辺がこの三角形の前記一辺を含まない頂点よりも前記入射端面部側に位置しており、前記表面部に対してほぼ垂直であって前記一辺を含まない一対の垂直面を有することを特徴とするものである。

40

【0012】

本発明によると、入射端面部から導光板内に入射した光源からの光の一部は、導光板の裏面部で表面部側へ向けて全反射し、その一部が順方向の凸部に入り、集光されつつ表面部に対してより垂直に立った状態で導光板の外側に出射する。

【0013】

また、本発明の第2の形態は、本発明の第1の形態による導光板と、この導光板の前記入射端面部に向けて光を投射する光源と、前記導光板の前記表面部に沿った平面部と、前

50

記導光板の前記入射端面と平行な方向に延びると共に前記入射端面と直交する方向に配列する三角柱状のプリズム面とを有し、前記導光板の前記表面部に重ね合わされて前記導光板の前記表面部から出射する光を所定の方向に偏向させるための光偏向板とを具えたことを特徴とする平面照明装置にある。

【0014】

本発明によると、入射端面から導光板内に入射した光源からの光の一部は、導光板の裏面側で表面部側へ向けて全反射し、その一部が凸部に入り、集光されつつ表面部に対してより垂直に立った状態で導光板の外側に出射する。このようにして導光板の表面部から出射した光は、光偏向板により所定の方向に偏向される。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明による導光板または平面照明装置において、導光板の裏面側に入射端面と平行な方向に配列すると共に入射端面と直交する方向に延びる三角柱状のプリズム面を形成するようにしてもよい。また、表面部に対して垂直に投影した輪郭形状が入射端面とほぼ平行な一辺を有する三角形をなし、この三角形の先の一辺を含まない頂点が先の一辺よりも入射端面側に位置する複数の逆方向の凸部を表面部にランダムに形成し、これら逆方向の凸部が表面部に対してほぼ垂直であって先の一辺を含まない対の垂直面を有するものであってよい。

【0016】

この場合、順方向および逆方向の凸部の三角形は、二等辺三角形であることが好ましく、表面部に対して傾斜し、かつ一辺を含む錐面と、対の垂直面とからなる三角錐であってもよいし、三角柱状であってもよい。これら順方向および逆方向の凸部は、一辺を共有して一体的に形成されていてもよく、この場合、全体として四角柱状をなすものであってもよい。さらに、この三角形の頂点を含む二つの斜辺のなす角は、凸部を構成する材料の屈折率を n 、凸部に入射する光線と平面部とのなす角を θ とした場合、 $\tan^{-1}[\cos \theta \cdot \tan \{ \theta - 2 \sin^{-1}(1/n) \}]$ 以上であることが望ましい。また、表面部の単位面積あたりに占める順方向の凸部の割合を入射端面から離れるほど大きく設定したり、表面部の単位面積あたりに占める順方向および逆方向の凸部の割合を入射端面の長手方向に沿った表面部の幅方向両側端部で相対的に大きく設定することが望ましい。これら順方向および逆方向の凸部の大きさは、 $150 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。さらに、順方向の凸部の2つの斜辺の長さ、逆方向の凸部の2つの斜辺の長さとが相互に異なってもよい。

【0017】

一方、本発明による平面照明装置において、導光板の表面部および入射端面以外の部分を覆う光反射シートをさらに設けてもよい。また、光偏向板のプリズム面および平面部の少なくとも一方に光拡散用の微小凹凸を形成するようにしてもよい。さらに、光偏向板の平面部と導光板の入射端面側ほど平面部との間隔が広がる傾斜面とのなす角を、平面部と入射端面側ほど平面部との間隔が狭まる傾斜面とのなす角よりも小さくするようにしてもよい。

【0018】

【実施例】

本発明による導光板を組み込んだ本発明による平面照明装置の実施例について、図1～図10を参照しながら詳細に説明するが、本発明はこのような実施例に限らず、これらをさらに組み合わせたり、同様な課題を内包する他の分野の技術にも応用することができる。

【0019】

本発明の第1の実施例による平面照明装置の断面構造を図1に示し、その分解した状態の外観を図2に示す。すなわち、本実施例における平面照明装置11は、矩形の板状をなす導光板12と、この導光板12の入射端面13に沿って配置される線状の光源ランプ14と、導光板12の表面部15に重ね合わされる光偏向板16と、導光板12の入射端面13および表面部15以外の部分を覆う光反射シート17とを有する。また、冷陰極管や複数のLEDにて構成される光源ランプ14は、反射面が凹曲面となったりフレクタ1

10

20

30

40

50

8で囲まれており、このリフレクタ18からの反射光は、表面部15とほぼ平行に導光板12の入射端面13から導光板12内に入射するようになっている。

【0020】

本実施例における導光板12は、透明なアクリル樹脂(PMMA)にて形成され、光源ランプ14からの光を導入するための入射端面13と、この入射端面13の反対側に位置する反射端面19と、これら入射端面13および反射端面19の両側端に接続する一对の側端面20と、これら入射端面13および反射端面19および側端面20で囲まれて入射端面13から入射した光を出射させるための表面部15およびその反対側に位置する裏面部21とを有する。また、表面部15と裏面部21との間隔が入射端面13側に対して反射端面19側ほど狭くなるように、表面部15に対して裏面部21が0.5度から1度程度傾斜したテーパ状となっている。

10

【0021】

前述した光反射シート17は、導光板12の反射端面19と一对の側端面20と裏面部21とを覆い、これらから出射する光を再び導光板12内に反射させて導光板12の表面部15から出射させるためのものであり、白色の紙などを折り曲げたものである。

【0022】

導光板12の表面部15を模式的に図3に示し、本実施例における順方向(以下、これを第1と記述する)の凸部の抽出拡大形状を図4に示す。すなわち、導光板12の表面部15には、この表面部15に対して垂直に投影した輪郭形状が三角形をなし、一对の対称な垂直錐面22と傾斜錐面23とを有する二等辺三角錐形の第1の凸部24がランダムに配置され、これら第1の凸部24と後述する光偏向板16との間、およびこの平面照明装置を液晶ディスプレイのバックライト光源として使用した場合における液晶パネルのセルと第1の凸部24との間でそれぞれモアレ縞などが発生しないように配慮している。この場合、個々の第1の凸部24を肉眼にて識別できないように、各第1の凸部24の任意の一辺をそれぞれ150μm以下の大きさに設定することが好ましいが、製造の容易性を考慮して10μm以上であることが望ましく、第1の凸部24の大きさを10~150μmの範囲に設定することにより、従来のような光拡散板を使用する必要がなくなり、光の進行方向を比較的容易に制御することが可能となる。

20

【0023】

また、第1の凸部24の垂直錐面22は、表面部15に対して垂直をなしていることが好ましいけれども、導光板12の製造時における金型に対する適当な抜き勾配を設定する必要上、表面部15とのなす角が90度を越えるように設定してもよい。また、突部24の傾斜錐面23の底辺25は、入射端面13とほぼ平行に設定されている。

30

【0024】

ところで、導光板12の入射端面13に入射角、すなわち表面部15と光線とのなす角がθで入射する光線は、導光板12を構成する材料の屈折率n(本実施例のアクリル樹脂の場合、n=1.49)に応じて

$$0 < \theta < \sin^{-1}(1/n)$$

を満たす入射角θの範囲で導光板12内を進行する。そして、表面部15側へ伝播する光線の一部は、第1の凸部24内に入り、他の一部は表面部15からそのまま導光板12の外側に射出し、残りは表面部15で全反射して裏面部21側へ伝播する。

40

【0025】

表面部15および光偏向板16の側面形状を拡大して図5に示し、第1の凸部24の平面形状を図6に示す。すなわち、第1の凸部24内に入った光線Lが一对の垂直錐面22で全反射せずにここから出射するためには、表面部15と平行な平面内を進行する光線Lを考えた場合、垂直錐面22に対する光線Lの入射角をθ₁とすると、

$$\theta_1 = \sin^{-1}(1/n)$$

を満足する必要がある。ここで、円周率をπとすると、一对の垂直錐面22のなす角θ₁は、θ₁ = 2・{(π/2) - θ₁}であるから、

$$\theta_1 = \pi - 2 \sin^{-1}(1/n)$$

50

となるが、実際問題として、光線 L の光路を含む平面は、表面部 15 に対して傾斜しており、この平面内における一対の垂直錐面 22 のなす角 θ_1 は、光線 L と表面部 15 とのなす角 θ とした時、 $\tan \theta_1 = \cos \theta \cdot \tan \theta$ であるから、

$$\tan^{-1} [\cos \theta \cdot \tan \{ \theta - 2 \sin^{-1}(1/n) \}]$$

を満足すればよいことが判る。

【0026】

具体的には、屈折率 n が 1.49 のアクリル樹脂を導光板 12 として採用した本実施例では、集光性を良くするために θ が 85 ~ 135 度の範囲にあることが望ましい。また、実際問題として、光線 L の光路を含む平面は表面部 15 に対して傾斜しており、この光線 L と表面部 15 とのなす角 θ とした場合、これが垂直錐面 22 で全反射せずここから出射するためには、

$$(3/2) \cdot \sin^{-1}(1/n)$$

を満足する必要がある。ここで、 $\theta = (3/2) \cdot \sin^{-1}(1/n)$ の場合、本実施例における上述の θ は約 135 度となるので、 θ が 95 度から 135 度の範囲に収まるように、第 1 の凸部 24 を形成することが好ましい。

【0027】

つまり、上述した第 1 の凸部 24 は表面部 15 から出射する光の向きをより垂直に偏向させるように機能する。

【0028】

光源ランプ 14 から導光板 12 に入射した光線は、この導光板 12 中を進行するに連れてそのエネルギーが減少するため、導光板 12 の表面部 15 に突設された第 1 の凸部 24 の占有率を漸次変化させる必要がある。具体的には表面部 15 から出射する光線がこの表面部 15 全体に亙って均一な輝度となるように、表面部 15 の単位面積当たりに占める第 1 の凸部 24 の面積割合（以下、これを占有率と記述する）は、光源ランプ 14 からの光の進行方向（図 1 中、右方向）に沿った表面部 15 の位置と第 1 の凸部 24 の占有率との関係を表す図 7 に示すように、反射端面部 19 側ほど大きな占有率となるようにランダムに設定されている。

【0029】

この場合、導光板 12 の入射端面部 13 に近接する表面部 15 は、光源ランプ 14 からの光が直接透過して輝度が高くなる傾向を有するため、入射端面部 13 に近接する裏面部 21 における第 1 の凸部 24 の占有率をこれに続く部分よりも小さめに設定している。同様に、導光板 12 の反射端面部 19 に近接する表面部 15 は、反射端面部 19 からの反射光が透過して輝度が高くなる傾向を有するため、反射端面部 19 に近接する裏面部 21 における第 1 の凸部 24 の占有率をこれに続く部分よりも小さめに設定している。

【0030】

なお、光源ランプ 14 の発光領域が導光板 12 の入射端面部 13 の幅寸法より短い場合には、導光板 12 の幅方向両側端部に入射する光量が不足する傾向を持つ。このため、導光板 12 の表面部 15 の幅方向両側端部における第 1 の凸部 24 の占有率を他の部分よりも相対的に大きく設定しておくことが望ましい。何れの場合にも、本実施例では第 1 の凸部 24 の占有率の最大値を約 70 % 程度に設定しているが、それ以上の値に設定することも当然可能である。

【0031】

前記光偏向板 16 の側面形状を図 5 に示す。すなわち、本実施例における光偏向板 16 は、透明なアクリル樹脂にて形成され、導光板 12 の表面部 15 と対向する平滑な平面部 26 と、導光板 12 の入射端面部 13 と平行な方向に延びると共に入射端面部 13 と直交する方向に配列する三角柱状のプリズム面 27 とを有する。このプリズム面 27 は、導光板 12 の入射端面部 13 側ほど平面部 26 との間隔が広がる第 1 の傾斜面 28 と、この第 1 の傾斜面 28 に続く第 2 の傾斜面 29 とを交互に有し、平面部 26 と第 1 の傾斜面 28 とのなす角 θ_1 は、平面部 26 と第 2 の傾斜面 29 とのなす角 θ_2 よりも小さく、例えば θ_1 を (28 ± 3) 度に設定し、 θ_2 を (62 ± 3) 度に設定している。

10

20

30

40

50

【0032】

本実施例におけるプリズム面27は、このプリズム面27から出射する光をある程度拡散させるための適当な表面粗さを有する微小な凹凸を有しているが、この微小な凹凸を平面部26に形成するようにしてもよい。また、第1の凸部24を三角錐形に設定したが、三角柱状にすることも可能であり、この場合にも先の実施例と同様な効率の良い導光板を得ることができる。

【0033】

次に、本発明による第2の実施例について、図8～図10を参照しながら詳細に説明するが、先の実施例と同一機能の部材にはこれと同一符号を記すに止め、重複する説明は省略するものとする。

10

【0034】

すなわち、実施例による平面照明装置の断面構造を表す図8および凸部を抽出拡大した図9および図8中のX-X矢視断面構造を表す図10に示すように、本実施例における導光板30の表面部15には、この表面部15に対して垂直に投影した輪郭形状が菱形をなす逆方向（以下、これを第2と記述する）の凸部31が形成されている。本実施例における第2の凸部31は、先の実施例の第1の凸部24の底辺25と接して向かい合うように組み合わせられ、入射端面13とほぼ平行に設定された底辺25に対する頂点がこの底辺25よりも入射端面13側に位置しており、一对の対称な垂直錐面32と傾斜錐面33とを有する二等辺三角錐である。本実施例では、第1の凸部24と第2の凸部31とが底辺25を対称軸とする鏡像関係に設定されており、この場合、一方の垂直錐面22の斜辺の長さに対して他方の垂直錐面32の斜辺の長さが異なってもよく、底辺25に対して直交する対角線Cに関して対称であることが望ましい。

20

【0035】

第2の凸部31は、反射端面19側から入射端面13側へ導光板30内を戻す光を表面部15の外へ導き出すのに主として機能するものである。このため、先の実施例のように表面部15に対して裏面部21をテーパ状に傾斜させる必要がなくなり、入射端面13側および反射端面19側共に均一な板厚に設定することが可能である。

【0036】

また、前記導光板30の裏面部21には、入射端面13と平行な方向に配列すると共にこの入射端面13と直交する方向に延びて周知の如き光反射機能を持つ三角柱状のプリズム面34が形成されており、これら第1および第2の凸部24、31とプリズム面34とによって、導光板30の表面部15からほぼ垂直の方向に出射光の方向を制御している。

30

【0037】

また、本実施例における光偏向板35のプリズム面36は、頂角が90度よりも小さな鋭角二等辺三角柱をなし、導光板30の表面部15と対向するように導光板30の表面部15に重ね合わされた状態で配置されている。

【0038】

このように、本実施例では反射端面19側から入射端面13側へ導光板30内を戻す光も積極的に表面部15から導き出すようにしているため、導光板30の表面部15と正対する方向に強い輝度の光が放射される。

40

【0039】

上述した実施例では、第1の凸部24と第2の凸部31とを組み合わせた形状に設定したが、傾斜錐面23、33を表面部15と平行に設定することによって四角柱状にすることも可能であり、この場合にも先の実施例と同様な効率の良い導光板を得ることができる。また、第2の凸部31を第1の凸部24と離して別々に配置し、この第1の凸部24の分布状態に対して異なる分布状態、例えば入射端面13側ほど多くなるように配置することも可能であり、これによって反射端面19側から戻る光もより均一に導光板30の表面部15から導き出すことができる。

【0040】

【発明の効果】

50

本発明の導光板および平面照明装置によると、集光性と方向制御性とを有し、導光板の入射端面から入射した光を表面部から出射させるための複数の凸部をこの導光板の表面部に形成したので、入射端面から導光板内に入射した光源からの光の一部は、導光板の裏面部で全反射し、損失なく導光板の表面部から導光板の外側に出射させることができる。このため、光の損失や消費電力が少なく、しかもより薄型の平面照明装置を得ることができる。

【 0 0 4 1 】

また、導光板の表面部に突設した凸部を、入射端面から離れるほど裏面部の単位面積当たりに占める割合が大きくなるように設定したので、出射光の輝度分布を均一にすることができる上、凸部の大きさを $10 \sim 150 \mu\text{m}$ にしたことによって、凸部の目立たない良好な導光板を得ることができ、光拡散板を併用する必要がなくなる。

10

【 0 0 4 2 】

さらに、凸部の占有率を制御することによって、所望の輝度分布を有する導光板を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明による平面照明装置の第 1 の実施例の概略構造を表す断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示した実施例の分解斜視図である。

【 図 3 】 図 1 に示した実施例における導光板の表面部の外観を表す平面図である。

【 図 4 】 図 1 に示した実施例における凸部の外観を抽出して表す拡大斜視図である。

【 図 5 】 図 1 に示した実施例における表面部および光偏向板の側面形状を抽出して表す拡大側面図である。

20

【 図 6 】 図 1 に示した実施例における凸部の平面図である。

【 図 7 】 入射端面から反射端面に至る導光板の表面部と、その単位面積当たりの凸部の占有率との関係を表すグラフである。

【 図 8 】 本発明による平面照明装置の第 2 の実施例の概略構造を表す断面図である。

【 図 9 】 図 8 に示した実施例における凸部の外観を抽出して表す拡大斜視図である。

【 図 10 】 図 8 中の X - X 矢視断面図である。

【 符号の説明 】

1 1 平面照明装置

1 2 導光板

1 3 入射端面

1 4 光源ランプ

1 5 表面部

1 6 光偏向板

1 7 光反射シート

1 8 リフレクタ

1 9 反射端面

2 0 側端面

2 1 裏面部

2 2 垂直錐面

2 3 傾斜錐面

2 4 第 1 の凸部

2 5 傾斜錐面の底辺

2 6 平面部

2 7 プリズム面

2 8 第 1 の傾斜面

2 9 第 2 の傾斜面

3 0 導光板

3 1 第 2 の凸部

3 2 垂直錐面

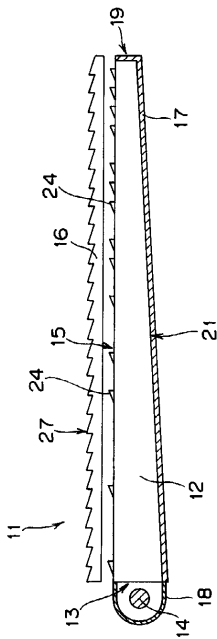
30

40

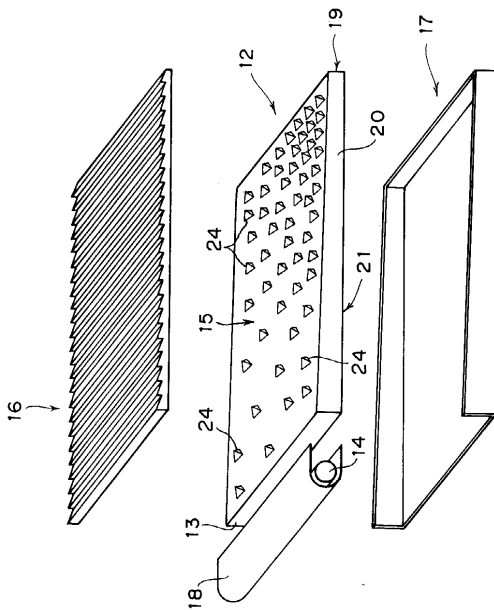
50

- 3 3 傾斜錐面
- 3 4 プリズム面
- 3 5 光偏向板
- 3 6 プリズム面
- 一對の垂直錐面のなす角
- 平面部と光線とのなす角
- 1 平面部と第 1 の傾斜面とのなす角
- 2 平面部と第 2 の傾斜面とのなす角
- L 光線
- C 対角線

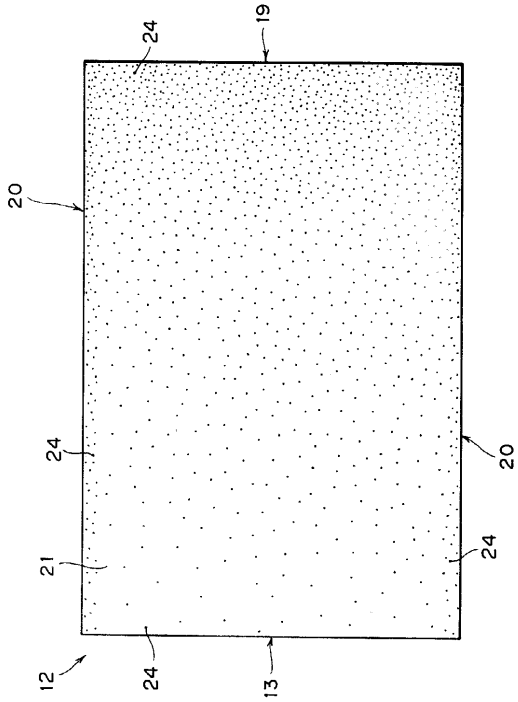
【 図 1 】



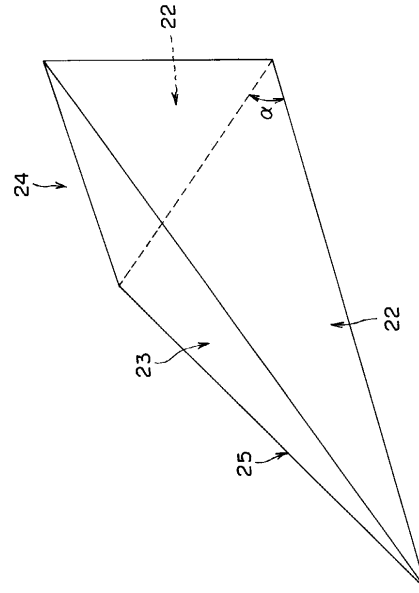
【 図 2 】



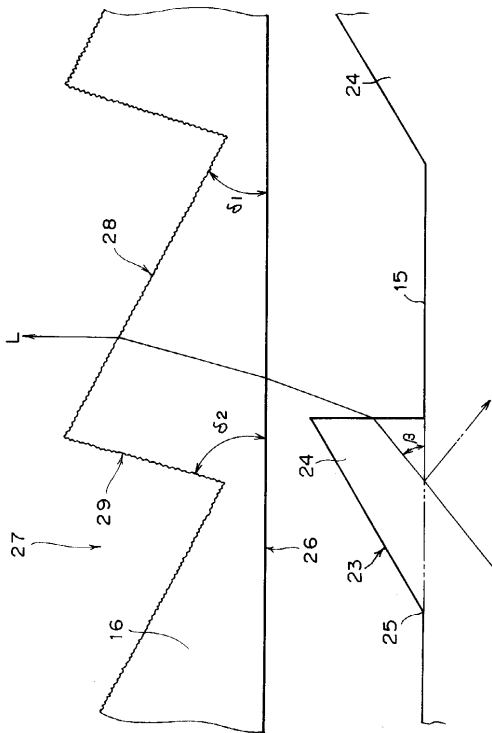
【 図 3 】



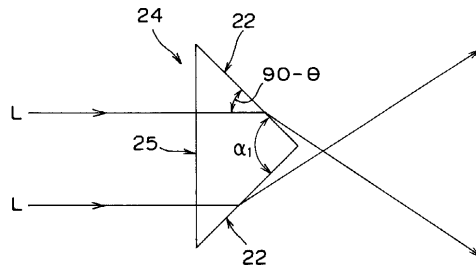
【 図 4 】



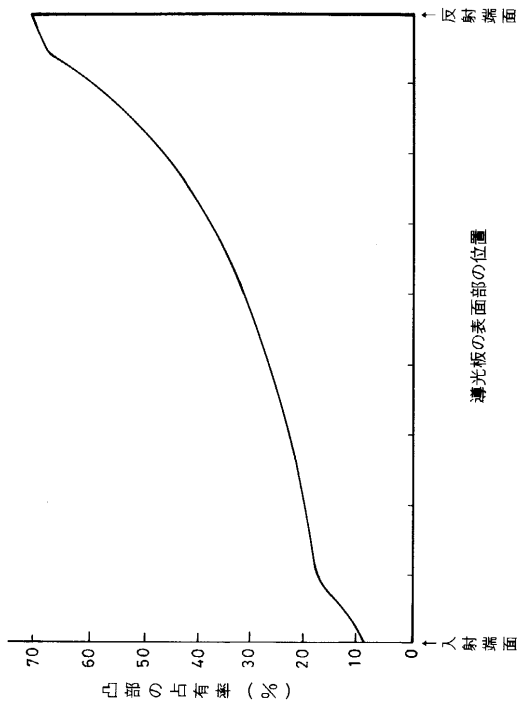
【 図 5 】



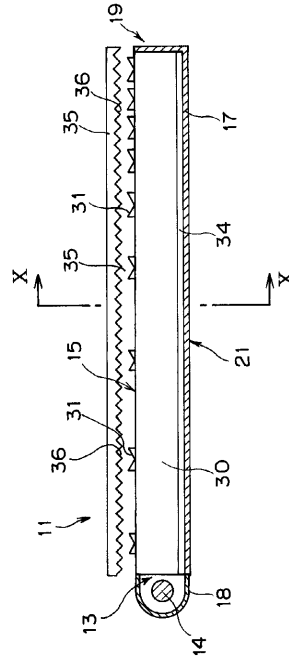
【 図 6 】



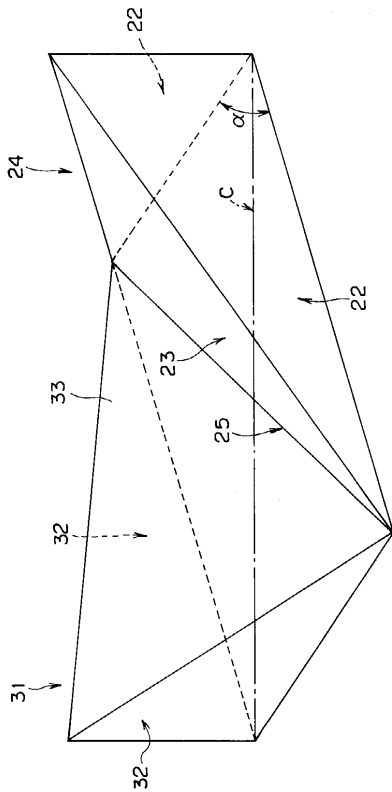
【 図 7 】



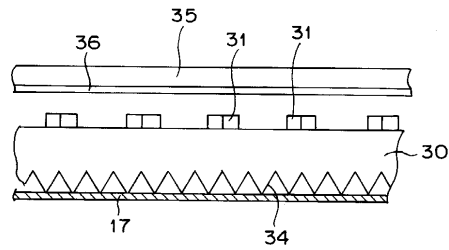
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 伸吾
東京都多摩市永山6 - 22 - 6 日本デンヨー株式会社内

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開平03 - 189679 (JP, A)
特開平05 - 127157 (JP, A)
特開平06 - 075123 (JP, A)
特開昭62 - 023022 (JP, A)
特開平03 - 200929 (JP, A)
特開平05 - 196808 (JP, A)
特開平08 - 129175 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13357
G02F 1/1335
F21V 8/00
G02B 6/00