

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4653326号  
(P4653326)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>F 2 1 S 2/00 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 4 1
<b>G O 2 B 6/00 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 1 8
<b>G O 2 F 1/1335 (2006.01)</b>	G O 2 B 6/00 3 3 1
<b>G O 2 F 1/13357 (2006.01)</b>	G O 2 F 1/1335
<b>G O 9 F 9/00 (2006.01)</b>	G O 2 F 1/13357

請求項の数 4 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-60709 (P2001-60709)  
 (22) 出願日 平成13年3月5日(2001.3.5)  
 (65) 公開番号 特開2002-260427 (P2002-260427A)  
 (43) 公開日 平成14年9月13日(2002.9.13)  
 審査請求日 平成20年2月29日(2008.2.29)

(73) 特許権者 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100084618  
 弁理士 村松 貞男  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100100952  
 弁理士 風間 鉄也  
 (72) 発明者 宮崎 靖浩  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 オリンパス光学工業株式会社内  
 審査官 莊司 英史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光を照射する少なくとも1つの点光源と、  
 前記点光源からの照明光を被照明体側に反射する反射部を有する導光板と、  
 前記点光源からの照明光を入射角に応じて屈折させることにより、前記照明光の出射方向及び光強度分布を変換して、前記導光板へ出射すると共に、光入射面若しくは光出射面のいずれか一方に光線を屈折させるように機能するマイクロプリズムが形成される光学部材と、を具備し、

前記光学部材が前記点光源と前記導光板との間に配置される照明装置において、前記光学部材には、前記点光源の配置及び光強度分布に応じてプリズム欠損部が設けられることを特徴とする照明装置。

10

【請求項 2】

前記マイクロプリズムの屈折角を  $\theta$ 、該マイクロプリズムが形成された光学部材と点光源との距離を  $L$ 、複数の前記点光源間のピッチを  $P$ 、前記点光源の有効拡がり半角を  $\alpha$ 、とした時、  
 $\theta = \alpha$ 、 $P / 2 = L \cdot \tan \theta$  となるように前記マイクロプリズムの屈折角を設定す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】

光を照射する少なくとも1つの点光源と、  
 前記点光源からの照明光を被照明体側に反射する反射部を有する導光板と、  
 前記点光源からの照明光を入射角に応じて屈折させることにより、前記照明光の出射方

20

向及び光強度分布を変換して、前記導光板へ出射すると共に、光入射面若しくは光出射面のいずれか一方に光線を屈折させるように機能するマイクロプリズムが形成される光学部材と、を具備し、

前記光学部材が前記点光源と前記導光板との間に配置される照明装置において、

前記導光板の光入射面における有効面以外の領域に設けられたガイド部と、前記光学部材の光出射面における有効面以外の領域に前記ガイド部に嵌合する固定穴と、を具備し、前記ガイド部に固定穴が嵌め込まれて前記導光板が所定位置に固定されることを特徴とする照明装置。

【請求項 4】

光を照射する点光源と、

前記点光源からの照明光を被照明体側に反射する反射部を有する導光板と、を備え、前記導光板の光入射面が、前記点光源からの照明光を入射角に応じて屈折させることにより、前記照明光の進行方向及び光強度分布を変換させるフレネル形状に形成される照明装置において、

前記フレネル形状が形成された光入射面であって、前記点光源から最も強い輝度の光線が入射する部分に、プリズムが形成されることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、反射型液晶表示装置に用いられる照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に液晶表示装置は、周囲が暗くとも使用することができるように照明装置が備えられている。大別すると、透過型液晶表示装置の裏側から照明するバックライト型照明装置と、反射型液晶表示装置の表側から照明するフロントライト型照明装置がある。小型携帯機器には、小型軽量化や低消費電力が求められているため、表示には反射型液晶表示装置が多く利用され、必要なときに照明することができるフロントライト型照明装置が搭載されている。

【0003】

従来のフロントライト型照明装置においては、液晶表示画面の前方に導光板を設けて、横方向から導光板内に照明光を入射して、画面全体を明るくしている。従って、画面全体を均一的な明るさとするのが望まれており、蛍光灯等の線光源を画面側面に配置して照明光を入射していた。

【0004】

しかし、蛍光灯を用いた場合、照明装置の厚みが増しまうという問題があり、発光ダイオード(LED)等の点光源を用いることが考えられている。この点光源を用いた場合には、小型化や低消費電力化が実現できる反面、点光源であるため表示画面における光強度の差(輝度ムラ)が光源近傍とその周辺とで大きくなるという問題がある。そのため、点光源を複数配置したり、点光源と導光板の間に拡散板を配置して輝度のピークを緩和させたりと種々の試みがなされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前述した点光源による照明装置の場合に、点光源を拡散板で拡散する構成においては、導光板へ入射する光線の拡がり角だけが大きくなるだけであり、光線の方向を変換しているものではなく、その発光源自体は一点からの発光であることには変わりがない。従って、効果としては、画面全体的な輝度ムラがやや緩和される程度である。

【0006】

また導光板には、液晶表示部側へ反射するための反射面を持つリブ状突起が設けられ、明るさが均一になるように工夫されている。しかし、これを実施すると、突起部分で反射による連続的な輝線(散乱光)が発生し、画面上に直線状の筋光が現れ、視認性の面で問題

10

20

30

40

50

となった。この問題に対して前述した拡散板を用いた場合、筋光がボケる程度であって、視認性の面で解決しているとはいえない。

【 0 0 0 7 】

これに対して、例えば特開平 1 0 - 1 8 8 6 3 6 号公報において、図 1 8 に示すような導光板 8 1 の反射面に多数の円柱状突起 8 2 を形成して、点光源 8 3 からの入射光を拡散させて、連続的な輝線の発生を抑制して、均一な照明を実現する照明装置が提案されている。この技術は、直線状の筋光に見える輝線（散乱光）の発生を抑制する点で効果を有しているが、この技術も拡散板と同様に、表示画面の多数箇所では照明光を拡散して輝度ムラが線状になることを防止しているだけであり、入射する光線の方向を変換する機能がないため、画面全体から見れば、点光源に近いほど輝度が高く、遠くの周辺ほど暗くなる環状の広がりを見せて、発光源自体は点であることには変わりがない。

10

【 0 0 0 8 】

そこで本発明は、点光源からの照明光を導光板への入射角に応じて屈折させるようにして、方向及び光強度分布を変換して線光源並に一様にすることで点光源固有の表示方向への散乱を除去し、表示品質を向上させる照明装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に従う実施形態は、光を照射する少なくとも 1 つの点光源と、前記点光源からの照明光を被照明体側に反射する反射部を有する導光板と、前記点光源からの照明光を入射角に応じて屈折させることにより、前記照明光の出射方向及び光強度分布を変換して、前記導光板へ出射すると共に、光入射面若しくは光出射面のいずれか一方に光線を屈折させるように機能するマイクロプリズムが形成される光学部材と、を具備し、前記光学部材が前記点光源と前記導光板との間に配置される照明装置において、前記光学部材には、前記点光源の配置及び光強度分布に応じてプリズム欠損部が設けられる照明装置を提供する。

20

【 0 0 1 0 】

また、前記照明装置において、前記マイクロプリズムの屈折角を  $\theta$ 、該マイクロプリズムが形成された光学部材と点光源との距離を  $L$ 、複数の前記点光源間のピッチを  $P$ 、前記点光源の有効拡がり半角を  $\alpha$  とした時、 $\theta = \alpha$ 、 $P / 2 = L \cdot \tan \theta$  となるように前記マイクロプリズムの屈折角を設定する。

30

【 0 0 1 1 】

また、光を照射する点光源と、前記点光源からの照明光を被照明体側に反射する反射部を有する導光板とを備える照明装置において、前記導光板の光入射面に、前記点光源からの照明光を入射角に応じて屈折させることにより、前記照明光の進行方向及び光強度分布を変換させるマイクロプリズムが形成される照明装置を提供する。

【 0 0 1 2 】

以上のような構成の照明装置において、一方面にマイクロプリズムが形成された光学部材は点光源が照射した照明光を入射角に応じて屈折させて入射方向を変換して出射しており、この光学部材を導光板の前方に配置することにより、種々の方向に光線を導光板へ入射させて散乱光による直線状の筋光に見える輝線（以下、輝線と称する）を防止して液晶表示部を均一的に照明する。

40

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

本発明は、点光源から拡がった光を入射角に応じて屈折させて導光板への入射角を変換するプリズム形状（マイクロプリズム）の光学部材を搭載する照明装置であり、導光板の光線入射面の前方に配置して、光源の強度分布をよりフラットにする構成である。

図 1 には、本発明の照明装置における第 1 の実施形態に係る光学部材を示し概念的な説明を行う。この例では、説明の簡易化のために 2 つの点光源を備える照明装置を一例にして説明する。図中の矢印は、それぞれの光線の進行方向を示している。

50

## 【 0 0 1 4 】

図 1 ( a ) に示す光学部材 1 は、上方向から見た状態を示しており、平坦な入射面 1 a と後述する複数の三角柱が連続するプリズム形状が形成された出射面 1 b とで構成され、透明な樹脂やガラス等により形成されている。この図では、矢印は照明光となる光線の経路を示しており、プリズム頂角  $\theta$  は、90 度が想定されているが、後述するように設計に従って種々変更される。

## 【 0 0 1 5 】

また、光学部材 1 の入射面 1 a 側には、距離 L を離れてピッチ P の間隔で 2 つの点光源 2、3 が配置されている。図 1 ( b ) に示すように、この光学部材 1 の屈折角  $\theta$  は、垂直に入射した光線と出射した光線との相対角度で表される。

10

## 【 0 0 1 6 】

この光学部材 1 における照明光 ( 光線 ) の進行方向と光強度分布の変更について説明する。例えば、点光源 2 から照射された光線の有効広がり半角を  $\theta_0$  とし、その方向の光線 1 0 とすると、その光線 1 0 は光学部材 1 の入射面 1 a と出射面 1 b とでそれぞれ屈折され、ほぼ Z 方向に変換されて出射されるように光学部材 1 の屈折角  $\theta$  を設定する。この Z 方向は、図示しない導光板の入射面に対して垂直な方向であるものとする。つまり、 $\theta = \theta_0$  となるようプリズム頂角  $\theta$  を設定する。光線 1 1 も光線 1 0 と同様である。一方、光源 2 からほぼ Z 方向に出射した光線のうち、光線 1 3 は出射面 1 b 側で全反射した後、再び光源 2 側へ戻るため、導光板へは入射されない。しかし、プリズム頂点付近には、製作精度できまる微視的に一部平坦な面も有しており、その面に入射した光線 1 4 は全反射せず、透過して導光板へと進む。

20

## 【 0 0 1 7 】

従って、導光板側から見ると同一の Z 方向へ進む光線 1 0、1 1、1 4 に渡る幅を持った線状光線として出射しているかのように振舞うことになる。同様に、照射方向が異なるが、光線 1 5、1 6 及び隣の点光源 3 から照射された光線 1 7 も光線 1 5 から光線 1 7 に渡る幅を持った照明光として出射される。

## 【 0 0 1 8 】

また、点光源 2、3 の間隔 P は、有効広がり半角を  $\theta_0$  とした場合、光線 1 1 と光線 1 8 とがほぼ重なるように決定すればよく、

$$P / 2 = L \cdot \tan \theta_0 \quad \dots ( 1 )$$

30

となるようにすればよい。光源の有効広がり半角  $\theta_0$  をさらに広く取る場合は、例えば光線 1 7、1 9 が光学部材 1 の出射面でほぼ重なるように上記式 ( 1 ) を用いて設定すればよい。尚、光学部材 1 は、屈折率分布を持たせて、プリズムによる屈折効果と等価な効果を得ることもできる。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 に本実施形態の光学部材を導光板に実装した照明装置の構成例を示して説明する。ここで、図 2 ( a ) は上から見た構成を示し、図 2 ( b ) は図 2 ( a ) の線分 A - A における断面構成を示す。また図中の矢印は、それぞれの光線の進行方向を示している。

この照明装置は、点光源 4 となる例えば、3 個の発光ダイオード ( LED ) 4 a、4 b、4 c と、これらの点光源 4 を収納して直線上に配置し、それらの点光源 4 前方に前述した光学部材 1 を配置するコ字型の筐体 5 とで構成される。これらの点光源 4 の個数は、要求される輝度値と消費電力を考慮した任意の個数であり、電氣的接続を介して図示しない駆動回路により駆動されて発光する。この筐体 5 は、点光源 4 の拡がりを持った照明光を効率よく導光板 6 へ入射させるための反射板としても機能し、その内部表面上にアルミ又は白いテフロン、硫酸バリウム、酸化マグネシウムなどの粉末等からなる光反射率部材が設けられている。また、これらの光反射率部材は、シート状に形成して筐体 5 内壁へ取り付けてもよい。

40

## 【 0 0 2 0 】

導光板 6 の材料は、例えばアクリル、ポリカーボネート若しくは、ポリオレフィン系の材料からなり、屈折率 1.5 前後の値を有している。導光板 6 内に入射された光線のうち臨

50

界面以上の入射角を持つ光線は、平坦部 6 a 及びその対向する面 6 b を全反射しながら、導光板内を伝搬する。

前記臨界角は、材料の屈折率から  $\sin(1/1.5)$  で求められ、約 42 度となる。導光板内を伝搬する臨界角以上の入射角を持った光線は、その一部が微小な反射面 6 c で液晶表示部 7 へ向けて反射され、液晶の反射率に従って再度観察者側 B へ反射することにより、液晶で表示された画像が観察される。

#### 【0021】

以上のことから、本実施形態の照明装置は一方面にマイクロプリズムが形成された光学部材を用いることにより、点光源である LED が照射した照明光を入射角に応じて屈折させて、照明光の導光板への入射方向を変換して、散乱光による輝線を防止して液晶表示部を均一的に照明することができる。

10

#### 【0022】

次に第 2 の実施形態に係る照明装置について説明する。

図 3 には、前述した第 1 の実施形態の光学部材 1 による光強度分布の一例を示す。図示するように、点光源である LED 4 の発光時の光強度分布は、発光源の正面が一番高いピークとなり、周辺に行くにしたがって、光強度が下がっていく特徴がある。一方、光学部材 1 を透過した照明光の光強度分布（実線 m）は、LED 4 の光強度分布に比べると、発光側の正面から少し周囲側に離れた両脇部分に 2 つのピークができ、正面が強度が弱くなった分布になっている。これは、図 1 に示したように点光源の正面から照射された照明光には、光学部材 1 のプリズムで反射されて戻ってくる光線 1 3 があるため、周囲の角度を持った光線よりも透過される量が少なくなるために発生する。

20

#### 【0023】

そこで本実施形態では、前述した第 1 の実施形態における点光源 4 と光学部材 1 との間に拡散板 8 を配置して、光学部材 1 を透過した光強度分布の平坦化を図っている。ここで、図 4 ( a ) は上から見た構成を示し、図 4 ( b ) は図 4 ( a ) の線分 C - C における断面構成を示す。

この拡散板 8 を照明光を透過させることにより、図 5 に示すように、ほぼ同一の場所からさまざまな出射角の光線が光学部材 1 へ入射することになり、導光板 6 側からみると光線 2 0、2 1 のように様々な角度の方向に出射されるため、各点から様々な方向に拡散して、図 3 の点線 n で示す照明光の光強度の様になり、線照明や面照明により近づくことができる。

30

#### 【0024】

次に第 3 の実施形態について説明する。

#### 【0025】

前述した実施形態では、拡散板を用いて、光強度分布の平坦化を図ったが、本実施形態は、光学部材を改良して、光強度分布の平坦化を実現する例である。本実施形態の光学部材は、点光源と対峙する正面部分の照明光の透過を増加させるプリズム欠損部を設けている。

#### 【0026】

図 6 ( a )、( b ) に示すように、光学部材 3 1 に点光源と対峙する位置に、強度分布に応じて 4 つの孔からなるプリズム欠損部 3 2 を設けている。勿論、4 つの孔は、一例であって、1 つから複数の孔を設けることもでき、その配置も光強度分布を平坦化するように配置される。前述した光学部材の屈折角、光学部材と点光源との距離 L、複数の点光源間のピッチ P、点光源の有効拡がり半角のそれぞれ組み合わせにより、必ずしも線状光源と同等にならない場合は、このプリズム欠損部 3 2 を設けて、点光源の強度が通常最も強い拡がり角 0 度から 20 度近傍の光線による強度ムラを抑え、よりフラットな線状光源に変換することが可能となる。

40

#### 【0027】

本実施形態では、4 つの孔からなるプリズム欠損部 3 2 を設けているが、この形状は任意であり、プリズム形状の面積を場所に変化させられれば機能を果たすことができる。

50

## 【0028】

図7(a), (b)には、前述した光学部材31のプリズム欠損部の第1の変形例を示す。この例では、プリズム欠損部として、点光源と対峙する出射面側に形成されたプリズムを無くし、平坦な領域33を設けた例である。この平坦な領域33を設けることにより、第3の実施形態と同等な効果を得ることができる。

## 【0029】

図8(a), (b)には、前述した光学部材31のプリズム欠損部の第2の変形例を示す。この例では、プリズム欠損部として、点光源と対峙する部分に長方形の孔34を形成した例である。この長方形の孔34を形成することにより、第3の実施形態と同等な効果を得ることができる。

10

## 【0030】

図9(a), (b)には、前述した光学部材31のプリズム欠損部の第3の変形例を示す。この例では、プリズム欠損部として、点光源と対峙する部分に中央が端部よりもくびれて狭くなった凹型の孔35を形成した例である。この凹型の孔35を形成することにより、第3の実施形態と同等な効果を得ることができる。

## 【0031】

次に、第4の実施形態について説明する。

図10は、図1に示した光学部材のプリズム形状部分を導光板側ではなく、点光源側に配置する例を示している。ここで、図示する矢印は、それぞれの光線の進行方向を示している。

20

このような光学部材41の特徴としては、効果としては同等のものが得られるが、図示するように、点光源と正面に対峙するプリズム頂部(凸部または凹部)に入射した照明光の光線42のみがそのまま透過して導光板の入射面の垂直方向(Z方向)から入射し、また点光源40から出射した光線でプリズム形状の屈折角に近い拡がり角を持つ光線は、導光板内に入射すると、ほぼZ方向へ向かって伝搬する。これ以外のほとんどが外側端に向かうように光線43が照射される。これにより入射する光線のうち、直進する光線はほぼ2つに分かれ、1つの点光源があたかも、2個になったかのように振る舞う。点光源から拡がり角0度近傍の角度で出射した光は、屈折により曲げられて導光板へ入射する。この配置では、プリズム内の全反射による損失がほとんどなく、第1の実施形態によるものに対して照明光量を向上させられる効果がある。

30

## 【0032】

図11には、第5の実施形態として、プリズム形状部分を導光板に形成した照明装置の構成例を示し説明する。

この照明装置は、導光板44の入射面44a側に前述したプリズム形状部分を形成した例であり、3個の点光源4と入射面44aとの間に拡散板8を配置して構成される。このような構成により構成部品の点数を削減することができ、コストの低減化を図れる。尚、本実施形態では、拡散板8は導光板44手前に配置したが、これに代わって、入射面44aのプリズム形状部の表面を粗面化することにより、拡散機能を持たせることもできる。これにより、部品点数をさらに減らすことが可能となる。

## 【0033】

図12には、第6の実施形態に係る照明装置の構成例を示し説明する。

ここで、図12(a)は上から見た構成を示し、図12(b)は、点光源側から入射面を見た構成を示す図である。図示する矢印は、それぞれの光線の進行方向を示している。

40

## 【0034】

この導光板51は、その一辺を入射部分とし、3つのプリズム形状からなる屈折部分51a, 51b, 51cが、それぞれの間に平坦部分52a, 52bを挟んで形成される。また、これらの屈折部分51a, 51b, 51cの中央位置に対峙するように発光ダイオード(LED4a, 4b, 4c)からなる点光源4が配置される。

## 【0035】

このような構成において、点光源4から広がり角0度付近で出射した光線は、プリズム形

50

状の屈折角にほぼ等しい方向へ導光板内を全反射しながら伝搬される。一方、点光源 4 から出射した大きい拡がり角を持つ光線は、前記平坦部分に入射すると、スネルの法則に従い斜め方向へ向かって伝搬する。この場合、ディスプレイとして、最も使う観察角度である導光板 5 1 表面に垂直な方向から観察する場合、Z 方向へ進む光線群に起因する問題点の項で説明した筋状の散乱パターンが見られない。

【 0 0 3 6 】

従って、導光板 5 1 内を伝搬する光線方向をすべて Z 方向ではなく、Z - X 平面内で角度を付けることにより、ディスプレイにほぼ正面から観察した場合に見られる散乱筋を無くすることができる。当然ながら、導光板 5 1 の入射部分に拡散形状を同時に設けることにより、より均一的な分布を得ることが可能となる。

10

【 0 0 3 7 】

導光板 5 1 の入射面のうち、平坦部分 5 2 a , 5 2 b は、点光源 4 a , 4 b , 4 c から Z 方向に対して平行ではない光線しか入射しない領域のため、屈折部分 5 1 a , 5 1 b , 5 1 c を形成する必要はない。

【 0 0 3 8 】

また、図 1 3 は、前述した第 6 の実施形態における導光板 5 1 の入射面に平坦部分 5 2 a , 5 2 b による非屈折領域を設けたが、これに代わって、スリット状の平坦部分 5 3 a , 5 3 b による非屈折領域を設けた変形例である。

【 0 0 3 9 】

図 1 4 には、第 7 の実施形態に係る照明装置の構成例を示し説明する。

20

本実施形態は、光学部材の入射面側若しくは導光板の入射面側に、点発光源から照射された拡がり角を持った光線をほぼ平行な光線に変換するフレネル形状の屈折部分 6 1 を形成する。このフレネル形状の幅 K は、図 1 ( a ) に示したように光源のピッチ P と等しくする。また、この形状では、点光源による強度分布の高低が残っているため、図 1 5 に示すように、点光源からほぼ 0 度方向にある屈折部分 6 1 の中央の平坦部分 6 1 a をプリズム 6 1 b を形成することにより、拡散機能を持たせるようにしてもよい。このフレネル形状の中央にプリズムを形成することにより、最も輝度の高い点光源中央付近から照射される平行光線を減らして、光強度分布を平坦化することができる。

【 0 0 4 0 】

次に図 1 6 には、前述した光学部材を導光板に固定するための取り付け構成例を示して説明する。

30

この取り付け構成例は、有効面 L 1 の外側にピン状の突起 6 2 a , 6 2 b を導光板 6 3 に設け、光学部材 6 4 の両端の 2 箇所固定用穴 6 5 a , 6 5 b を開けることにより、取り付けの容易さと確実な位置決め効果を得る例である。勿論、テープ状の部材での固定や、平面内に突出部を設けて光源回りのシート部材との固定を容易にすることも可能である。

【 0 0 4 1 】

図 1 7 には、前述した光学部材を導光板に固定するための取り付け構成例の変形例を示して説明する。

点光源を格納するためのコ字型の筐体 7 1 の上下にそれぞれ 2 個の固定用穴 7 4 a , 7 4 b , 7 4 c , 7 4 d を開ける。これらの固定用穴に嵌合するような突起部 7 5 a , 7 5 b , 7 5 c , 7 5 d を光学部材 7 2 に形成する。そして、筐体 7 1 に光学部材 7 2 を嵌め込み、導光板 7 3 に取り付ける。

40

【 0 0 4 2 】

以上説明したように、前述した各実施形態の照明装置によれば、点光源により発生する導光板表面からの散乱光（輝線）を除去することができる。また消費電力あたりの発光パワーの大きい発光ダイオード等を点光源として導光板入射面に対して複数を直線上に配置して線光源として利用することができ、蛍光管等に比べてスペースを小さくしつつ、同様な高輝度の照明光を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

50

## 【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、点光源からの照明光を導光板への入射角に応じて屈折させるようにして、方向及び光強度分布を変換して線光源並に一様にする事で点光源固有の表示方向への散乱を除去し、表示品質を向上させる照明装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の照明装置における第 1 の実施形態に係る光学部材を示す図である。

【図 2】第 1 の実施形態の光学部材を導光板に実装した照明装置の構成例を示す図である。

【図 3】第 1 の実施形態の光学部材による光強度分布の一例を示す図である。

10

【図 4】第 2 の実施形態に係る照明装置の構成例を示す図である。

【図 5】第 2 の実施形態の光学部材における光線の進行方向の一例を示す図である。

【図 6】本発明の照明装置における第 3 の実施形態に係る光学部材を示す図である。

【図 7】第 3 の実施形態に係る光学部材のプリズム欠損部の第 1 の変形例を示す図である。

【図 8】第 3 の実施形態に係る光学部材のプリズム欠損部の第 2 の変形例を示す図である。

【図 9】第 3 の実施形態に係る光学部材のプリズム欠損部の第 3 の変形例を示す図である。

【図 10】本発明の照明装置における第 4 の実施形態に係る光学部材を示す図である。

20

【図 11】第 5 の実施形態の光学部材を導光板に実装した照明装置の構成例を示す図である。

【図 12】第 6 の実施形態の光学部材を導光板に実装した照明装置の構成例を示す図である。

【図 13】第 6 の実施形態における導光板の変形例を示す図である。

【図 14】第 7 の実施形態に係る照明装置の光学部材を示す図である。

【図 15】第 7 の実施形態における導光板の変形例を示す図である。

【図 16】本発明の照明装置の光学部材を導光板に固定するための取り付け構成例を示す図である。

【図 17】本発明の照明装置の光学部材を導光板に固定するための取り付け構成例の変形例を示す図である。

30

【図 18】従来の照明装置について説明するための図である。

## 【符号の説明】

1 ... 光学部材

1 a ... 入射面

1 b ... 出射面

2 , 3 ... 点光源

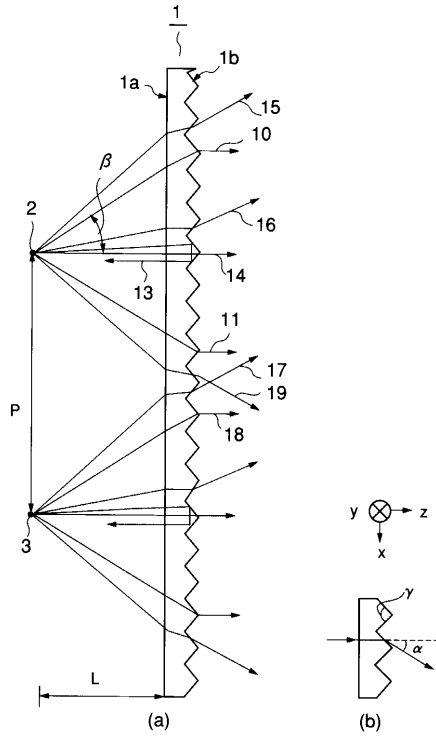
4 , 4 a , 4 b , 4 c ... 発光ダイオード ( LED )

5 ... 筐体

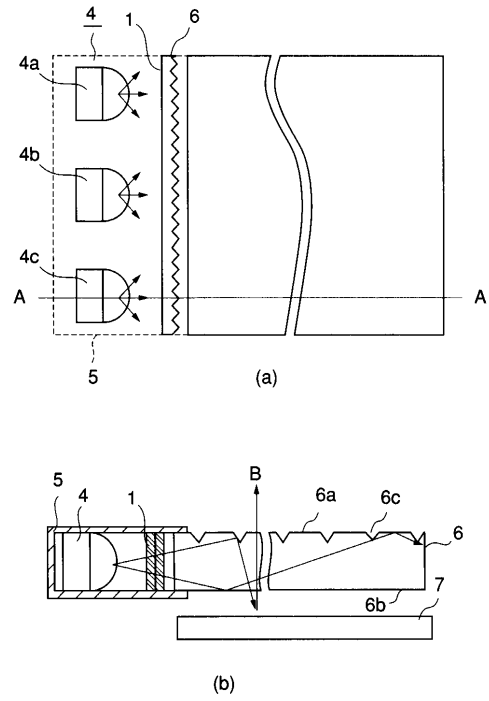
6 ... 導光板

40

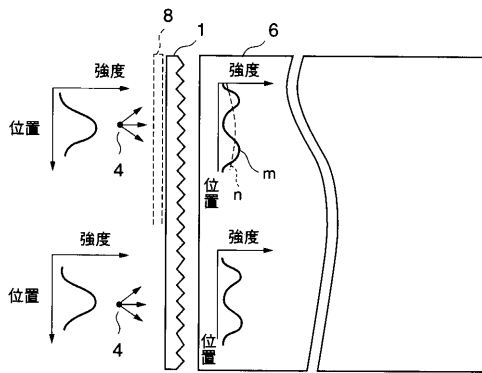
【図1】



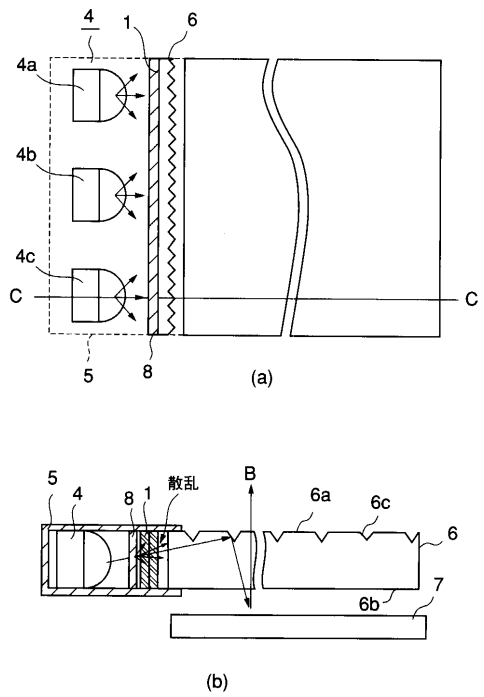
【図2】



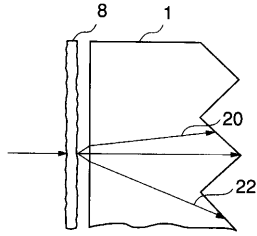
【図3】



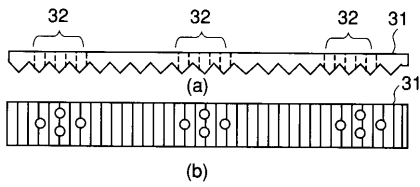
【図4】



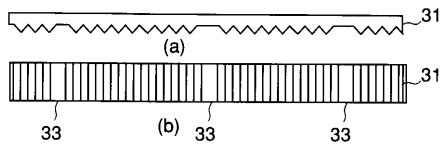
【 図 5 】



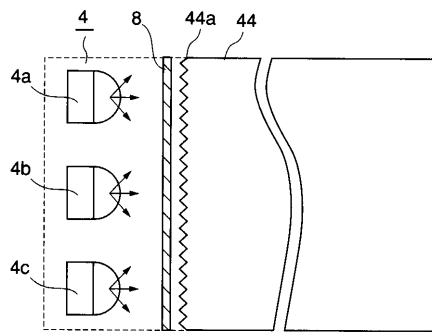
【 図 6 】



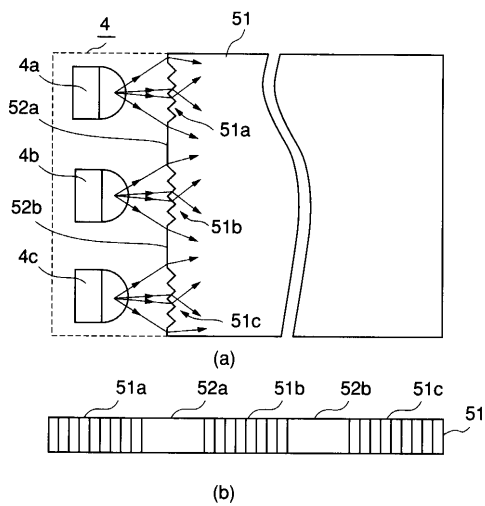
【 図 7 】



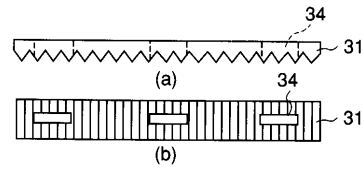
【 図 1 1 】



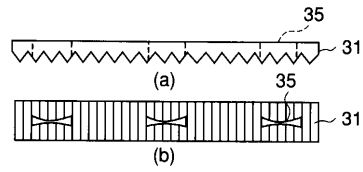
【 図 1 2 】



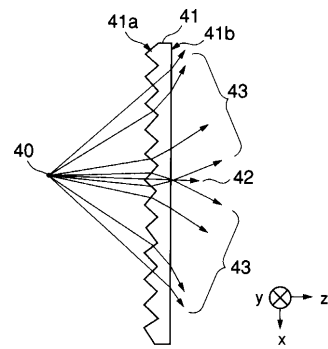
【 図 8 】



【 図 9 】



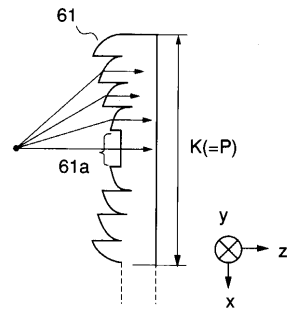
【 図 1 0 】



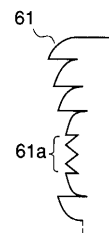
【 図 1 3 】



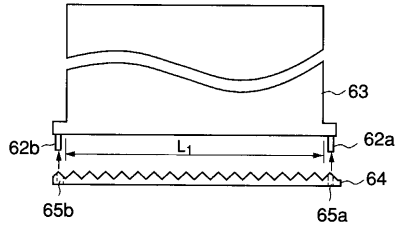
【 図 1 4 】



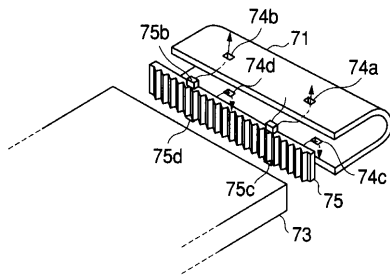
【 図 1 5 】



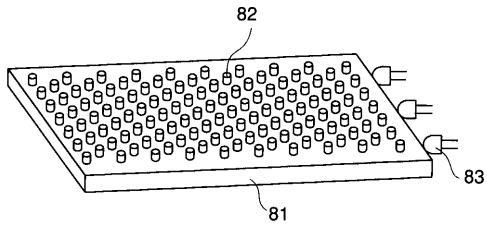
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) G 0 9 F 9/00 3 3 6 B  
F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開平10-268307(JP,A)  
特開2000-235804(JP,A)  
実開昭62-074282(JP,U)  
特開2000-036209(JP,A)  
特開2000-231814(JP,A)  
特開平10-293202(JP,A)  
特開平09-160032(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00  
G02B 6/00  
G02F 1/1335  
G02F 1/13357  
G09F 9/00  
F21Y 101/02