

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		
F 2 1 S 1/00	E	8815-3K		
G 0 2 B 6/00	3 3 1	6920-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-62028

(22)出願日 平成5年(1993)3月22日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 徳永 恭子

東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内

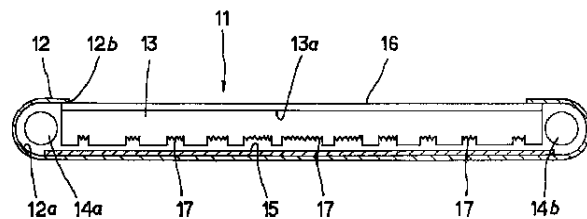
(74)代理人 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54)【発明の名称】 照明装置および液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】導光体から外部へリークする光のリークを低減ないし防止して、輝度と効率を高める。

【構成】導光体13の出光面13aに対向する対向面に、一对の蛍光ランプ14a, 14bからの光を粗面で反射させて出光面13aに導光する複数の粗面反射部17を形成する。これら粗面反射部17同士の密度は一对の蛍光ランプ14a, 14bから遠ざかるに従って次第にその密度を高めるように設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、この光源からの光を受光して出光面に導光する導光体とを有する照明装置において、前記導光体は、前記出光面に対向する対向面に、前記光源からの光を粗面で反射させて前記出光面に導光する複数の粗面反射部を形成したことを特徴とする照明装置。

【請求項2】 粗面反射部は、これら同士の密度を、光源から遠ざかるに従って次第に高めるように形成されていることを特徴とする照明装置。

【請求項3】 光源と、この光源を囲んで、この光源からの光を反射させる光源反射部と、この光源反射部および前記光源からの光を受光し、その一部を粗面で反射させて出光面に導光する複数の粗面反射部を、前記光源から遠ざかるに従って次第に密になるように配設する導光体と、この導光体の前記出光面側に配設される拡散部材と、前記導光体の粗面反射部側に配設される反射部材とを有することを特徴とする照明装置。

【請求項4】 請求項1～3項のいずれか1項に記載の照明装置と、この照明装置からの光により背面が照明される液晶表示パネルと、を有すること特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はLCD（液晶表示装置）パネルの背面等を照明するバックライト等に好適な照明装置および液晶表示装置に係り、特に、出光のロスを低減して効率向上を図った照明装置および液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の照明装置の一例としては例えば図5に示すものがある。この照明装置1はサイド（エッジ）ライト方式と言われるものであり、ランプケース2のほぼ全内面2aを反射面に形成している。

【0003】このランプケース2はその内部に例えば矩形板状の導光体3と、その左右端の側方にそれぞれ配置される左右一対の例えば直状の蛍光ランプ4a、4bとを収容し、導光体3の図中上面の出光面3a上には、拡散シート5を介して図示しないLCD（液晶表示装置）パネルを載置固定するようになっている。

【0004】そして、導光体3の外底面には例えば白色塗料より成るドット状反射膜6を印刷等により形成しており、このドット状反射膜6はそのドット密度を蛍光ランプ4a、4bから遠ざかるに従って次第に密になるように形成している。

【0005】したがって、一対の蛍光ランプ4a、4bからの光の一部は導光体3の内部を伝搬してドット状反射膜6の間隙で全反射するが、ドット状反射膜6の箇所では一部が全反射して他の光が拡散反射して出光面3aから拡散板5に出光され、ここでさらに拡散されて図示しないLCDパネルの背面等を照明するようになっている。

る。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の照明装置1では、図6に示すように導光体3内の図中矢線で示す光がドット状反射膜6で拡散反射する際に、その光の一部が導光体3の底面とドット状反射膜6との界面Kから外部へリークし、光のロス（損失）を生ずるので、ユニットとしての効率が必ずしも高くないという課題がある。また、ドット状反射膜6を印刷により形成しているため、印刷インクによる光吸収が大きい。

【0007】そこで本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は、光のロスを低減してユニットとしての効率を向上させることができる照明装置および液晶表示装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために次のように構成される。

【0009】本願の請求項1に記載の発明（以下、第1の発明という）は、光源と、この光源からの光を受光して出光面に導光する導光体とを有する照明装置において、前記導光体は、前記出光面に対向する対向面に、前記光源からの光を粗面で反射させて前記出光面に導光する複数の粗面反射部を形成したことを特徴とする。

【0010】また、本願の請求項2に記載の発明（以下、第2の発明という）は、粗面反射部は、これら同士の密度を、光源から遠ざかるに従って次第に高めるように形成されていることを特徴とする。

【0011】さらに、本願の請求項3に記載の発明（以下、第3の発明という）は、光源と、この光源を囲んで、この光源からの光を反射させる光源反射部と、この光源反射部および前記光源からの光を受光し、その一部を粗面で反射させて出光面に導光する複数の粗面反射部を、前記光源から遠ざかるに従って次第に密になるように配設する導光体と、この導光体の前記出光面側に配設される拡散部材と、前記導光体の粗面反射部側に配設される反射部材とを有することを特徴とする。

【0012】さらにまた、本願の請求項4に記載の発明（以下、第4の発明という）は、請求項1～3項のいずれか1項に記載の照明装置と、この照明装置からの光により背面が照明される液晶表示パネルと、を有すること特徴とする。

## 【0013】

【作用】光源からの直接光、または光源反射部からの反射光の一部は導光体内に入射されて、その一部が複数の粗面反射部で反射して出光面へ導光され、液晶表示パネルの背面等の被照明体を照明する。

【0014】各粗面反射部は導光体の出光面に対向する対向面に直接形成されるので、この対向面と粗面反射部との間に界面が形成されず、この界面から光が外部へ

ークするのを防止することができ、その分、光のロスを防ぎ、効率を高めることができる。また反射部での反射は、全反射によるものであるが、印刷インクの反射率よりもアクリルの全反射率の方が高くロスが少ない。つまり、導光体出光面側の面輝度を高めることができる。

【0015】また、第2～第4の発明では、複数の粗面反射部同士の密度を、光源に遠ざかるに従って次第に高くなるように設定しているため、粗面反射部が存在しない場合には導光体の光源に近い箇所では比較的高輝度であるが、粗面反射部同士の密度が比較的稀疎であるので、輝度が抑制される。一方、導光体の光源に近い箇所では、粗面反射部が存在しない場合には比較的低輝度であるが、粗面反射部同士の密度が稠密であるため、高輝度になる。その結果、導光体の出光面全体における輝度を光源の遠近に拘らず平坦化し、輝度均斉度を高めることができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0017】図1は本願第1～第3の発明を含む一実施例の縦断面図であり、図において、照明装置11はランプケース12内に、矩形板状の導光体13と、この導光体13の左右端の側方にそれぞれ配置される左右一対の蛍光ランプ14a、14bとをそれぞれ内蔵している。

【0018】ランプケース12は、そのほぼ全内面を光源反射部である反射面12aに形成し、その図中上面に比較的大きな開口12bを形成する一方、その内底面上に、下部反射シート15を配設し、導光体13の底面からの光をその底面側へ反射させて戻すようになっている。

【0019】導光体13はその図中上面を出光面13aとすると共に、この出光面13a上に拡散シート16を配設し、その左右端部をランプケース12の開口12b端部において、図中上下方向で挟持する一方、導光体13の外底面には、ドット状の複数の粗面反射部17をほぼ全面的に形成している。

【0020】これらの各粗面反射部17は導光体13の外底面に、サンドブラストやエッチング等の加工を施すことにより、例えば図2に示すように、図中上方に凸の矩形溝を形成すると共に、これら溝の底面を粗面に形成し、さらに、外底面のほぼ全面にドット状に配し、図2に示すように図中矢線で示す入射光を全反射させるようになっている。

【0021】これらドット状の粗面反射部17同士のドット密度は、左右一対の蛍光ランプ14a、14bから遠ざかるに従って、つまり中央部に行くに従って、次第に広かつ稠密になるように形成されている。したがって、粗面反射部17は導光体13の図中左右方向中間部でドット密度を最大にする一方、その左右端部で最小に設定している。

【0022】このために、左右一対の蛍光ランプ14a、14bからの光は直接、あるいはランプケース12の反射面12aで反射されてから導光体13内へ、その図中左右端からそれぞれ入射して中央部へ向けて伝播するが、各ドット状粗面反射部17へ入射された光の一部は、図2に示すように全反射する一方、各粗面反射部17同士の間隙にあたった光は全反射を繰り返して導光体13内を進む。

【0023】したがって、各粗面反射部17は、導光体13の外底面に直接形成され、この外底面との間に界面が形成されないため、この界面から光が外部へリークするのを防止することができ、その分、効率を高めることができる。また、全反射率はインクの反射率より高いため、さらなる効率アップを図ることができる。

【0024】また、粗面反射部17同士の密度は、導光体13の左右一対の蛍光ランプ14a、14bに近い部分であって、粗面反射部が存在しない場合比較的高輝度の部分では、中央部分に比して稀疎であるため、この部分の粗面反射部17で反射して出光面13aから拡散シート16へ出光される光量が減少し、その分、輝度が抑制される。

【0025】一方、導光体13の中間部では、左右一対の蛍光ランプ14a、14bから最も遠いので、その分、粗面反射部が存在しない場合輝度が比較的低いが、粗面反射部17同士の密度が最大であるため、この部分の粗面反射部17で反射して出光面13aから拡散シート16へ出光される光量が増加し、その分、輝度が向上する。その結果、導光体13の出光面13a全体の輝度を平坦化することができる。

【0026】図3は本願第4の発明の一実施例を一部縦断面で示す斜視図であり、本実施例の液晶表示装置21は前記照明装置11の拡散シート16上に、液晶表示パネル22を、その背面を密着させて設け、ランプケース23の図中上下一対の開口端部23a、23bにより液晶表示パネル22を支持させた点に特徴があり、液晶表示パネル22のドライブ回路は図示省略している。

【0027】この液晶表示装置21は、前記したように光のロスが少なく高効率で、しかも、輝度均斉度の高い照明装置11により、液晶表示パネル22の背面を照明するので、液晶表示パネル22の輝度とその均斉度を共に高めることができる。

【0028】なお、前記液晶表示パネル22を、所要の表示をした誘導板等の表示板や看板等に置換して、誘導灯や看板灯等に構成してもよい。

【0029】また、前記実施例では粗面反射部17を、導光体13の矩形溝の底面に形成した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば図4で示す粗面反射部31のように、導光体32の外底面に形成した三角溝33の両傾斜面33a、33bに、粗面33cを形成してもよく、その溝形状には限定

されない。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本願第1～第4の発明は、導光体の出光面に対向する対向面に、直接、複数の粗面反射部を形成したので、この導光体の対向面と各粗面反射部との間に界面が形成されず、この界面から外部へ光がリークするのを防止することができ、その分、ユニットとしての効率を高めることができる。また、全反射率はインクの反射率より高いため、さらなる効率アップを図ることができる。

【0031】また、第2～第4の発明は、前記粗面反射部同士の密度を、光源から遠ざかるに従って次第に密になるように設定するので、この導光体の出光面の均斉度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願第1～第3の発明を含む照明装置の一実施例の縦断面図。

【図2】図1で示す粗面反射部において入射光が全反射する状態を示す要部拡大図。

【図3】本願第4の発明に係る液晶表示装置の一実施例

を一部縦断面で示す斜視図。

【図4】図1等で示す粗面反射部の変形例を示す要部拡大図。

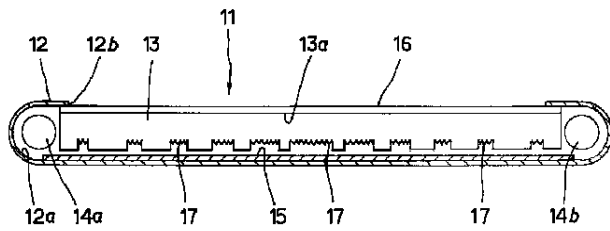
【図5】従来の照明装置の縦断面図。

【図6】図5の一部拡大図。

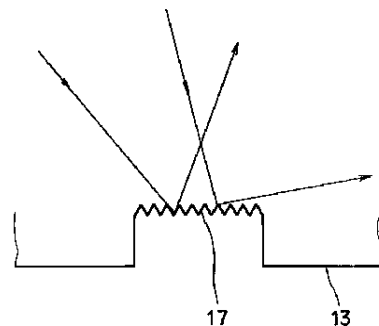
【符号の説明】

- 11 照明装置
- 12 ランプケース
- 12a 反射面
- 12b 開口部
- 13 導光体
- 13a 出光面
- 14a, 14b 一对の蛍光ランプ
- 15 下部反射シート
- 16 拡散シート
- 17 粗面反射部
- 21 液晶表示装置
- 22 液晶表示パネル
- 23 ランプケース
- 23a, 23b 開口端部

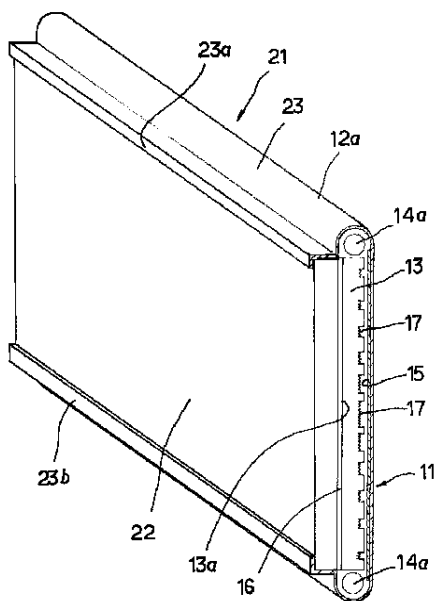
【図1】



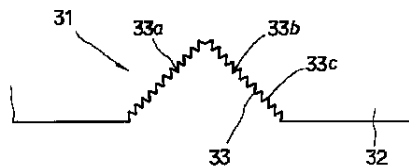
【図2】



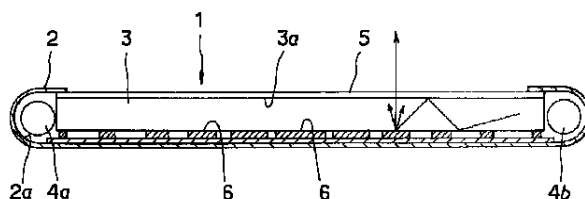
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

