

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-351387

(P2006-351387A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 V 8/00 (2006.01)</b>	F 2 1 V 8/00 G O 1 F	2 H O 9 1
<b>G O 2 F 1/13357 (2006.01)</b>	F 2 1 V 8/00 G O 1 C	
<b>F 2 1 Y 103/00 (2006.01)</b>	G O 2 F 1/13357	
	F 2 1 Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-176790 (P2005-176790)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成17年6月16日 (2005.6.16)		松下電器産業株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100098291
			弁理士 小笠原 史朗
		(72) 発明者	山口 博史
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA16Z FA17Z FA23Z FA42Z FB02
			FD13 FD15 LA03 LA11 LA12

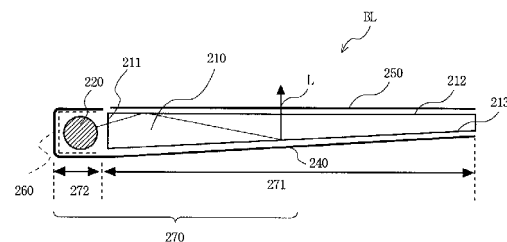
(54) 【発明の名称】 面光源装置及び液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 簡便な構成で正確で高効率な導光を実現する安価で軽量の面光源装置を提供する。

【解決手段】 面光源装置(LB)において、導光板(210)は側面部に位置する入射面(211)から導入された光(L)を互いに対向する反射面(213)と出射面(212)との間を全反射を繰り返しながらその全面に伝播させると共にその一部を散乱させて、当該出射面(212)より出射させて面状の照明を行い、リフレクター体型反射シート(RFS)は反射面(212)に配置されて光(L)を拡散反射する拡散反射面(271)と光源(220)を囲み入射面(211)に対応する開口(O)とを有して光(L)を鏡面反射する鏡面反射面(272)とが一体に形成されて、光源から発せられた光(L)を導光板(210)の内部に効率よく導く。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

側面部に位置する入射面から導入された光を、互いに対向する反射面と出射面との間を全反射を繰り返しながらその全面に伝播させると共に、その一部を散乱させて、当該出射面より出射させて面状の照明を行う導光板と、

前記入射面に光を供給する光源と、

前記反射面に配置された光を拡散反射する拡散反射面と、前記光源を囲み前記入射面に対応する開口を有して光を鏡面反射する鏡面反射面とが一体に形成されたリフレクター体  
型反射シートとを備える面光源装置。

## 【請求項 2】

前記拡散反射面と前記鏡面反射面とは、同一の基材上に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の面光源装置。

## 【請求項 3】

前記鏡面反射面は、前記基材表面に金属材料を蒸着して形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の面光源装置。

## 【請求項 4】

前記金属材料は銀およびアルミニウムを含むグループから選択されることを特徴とする請求項 3 に記載の面光源装置。

## 【請求項 5】

前記鏡面反射面は、前記基材の表面に屈折率の異なる複数の有機フィルムが積層して構成される有機反射フィルムが張り合わせて形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の面光源装置。

## 【請求項 6】

前記基材は内部に高密度の微細空包が形成された透明樹脂材料で構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の面光源装置。

## 【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の面光源装置を備える液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶表示装置に代表される面光源装置に関し、詳述すれば、液晶パネルを背面から照明するバックライトに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

薄型軽量で画像表示が可能な液晶表示装置は、製造技術の進展による価格低減や高画質化技術開発によって急速に普及して、パーソナルコンピュータのモニタやTV受像機のディスプレイとして広く用いられている。そのような用途には、透過型液晶表示装置が一般的に用いられている。透過型液晶表示装置は、バックライトと呼ばれる面状光源を備え、バックライトから発せられる照明光を液晶パネルによって空間変調して画像を形成する。また、バックライトには、略線状光源である冷陰極管から照射される光を、薄板状の導光板の側面より導光板内に入射させる方式が良く用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

図 3 を参照して、冷陰極線管を用いた従来のバックライトの基本構造について説明する。なお、図（3a）にはバックライトを光の出射面側から観察した様子を示し、図 3（b）には図 3（a）における I I I b - I I I b 断面を示す。なお、図 3（a）においては、視認性の都合上、後述のリフレクタ 130 が割愛されている。

## 【0004】

図 3（b）に例示されるように、冷陰極線管 120 から導光板 110 の側面に位置する入射面 111 に入射された光 L は、対向する 2 つの主面（112、113）の間を全反射

10

20

30

40

50

を繰り返しながら導光板 110 の内部を伝播する。導光板 110 において、対抗する 2 つの主面の内で光が出射する方を出射面 112 と呼び、出射面 112 に対応する光が反射される方を反射面と呼ぶ。

【0005】

出射面 112 または反射面 113 の表面には、導光板 110 の内部を伝播する光の一部を出射面 112 から出射させる様に、特定の密度分布および特定の大きさの拡散反射層あるいは反射用凹凸等の散乱手段が形成されている。この拡散反射層あるいは反射用凹凸を形成する密度分布および大きさ分布などを適度に設定することにより、液晶パネルの全面（出射面 112）に渡ってほぼ一様な照明が実現できる。

【0006】

導光板 110 において、反射面 113 の側に反射シート 140 を設けることにより、反射面 113 から導光板 110 の外部に漏れる一部の光を導光板 110 の内部に反射させて光の損失を防止している。反射シート 140 としては、PET (Polyethylene Terephthalate) およびポリカーボネートに代表される透明樹脂を材料として、その内部に高密度な微細空泡を形成した微細発泡シートを用いることができる。微細発泡シートは、入射した光が内部の微細空泡の界面で屈折および反射を繰り返すことにより拡散反射するものである。また、微細発泡シートは、空泡の存在ゆえに見かけ比重が小さな割に機械強度が大きい。例えば、100  $\mu\text{m}$  ~ 200  $\mu\text{m}$  程度の厚みで十分な機械強度と反射特性を示しバックライトの反射シート用途に好適である。

【0007】

バックライトから出射する光の指向性を制御して所望の配光特性で液晶パネル（図示せず）を照明するために、出射面 112 の側に拡散フィルムおよびプリズムシートに代表される光学フィルム 150 が一般的に設置される。そして、冷陰極線管 120 を囲み導光板 110 の入射面 111 に向かって解放された開口部 0 するリフレクタ 130 が設けられる。リフレクタ 130 は、通常金属シートの基材の上に鏡面反射層が形成された鏡面反射シートにより成形される。このような構成により、冷陰極線管 120 より発せられる光を効率よく導光板 110 の内部に導くことを意図している。

【特許文献 1】特開平 4 - 278922 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述の従来のバックライトにおいては、リフレクタ自身に独立した部品としてある程度の強度が必要とされるために、金属シートが基材として構成される。結果、製造コストおよび重量の増大が不可避である。さらに、バックライトの組み立て時に、リフレクタと導光板の入射面との位置がずれると、光源から発せられた光が全て導光板に入射できずに、所謂光漏れが生じる。なお、光漏れは、バックライトの不均一照明や光損失という問題を招く。このような位置ずれを防止するには、より複雑な構造或いはより慎重な作業を必要とするために、製造工数および製造コストの増大を招く。

よって、本発明は、上記の問題を解消するべく、極めて簡便な構成で正確で高効率な導光を実現する安価で軽量の面光源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】

【0009】

上述した課題を解決するために、本発明に係る面光源装置は、

側面部に位置する入射面から導入された光を、互いに対向する反射面と出射面との間を全反射を繰り返しながらその全面に伝播させると共に、その一部を散乱させて、当該出射面より出射させて面状の照明を行う導光板と、

前記入射面に光を供給する光源と、

前記反射面に配置された光を拡散反射する拡散反射面と、前記光源を囲み前記入射面に対応する開口を有して光を鏡面反射する鏡面反射面とが一体に形成されたりフレクター体型反射シートとを備える。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明に係る面光源装置は、構成要素として必須の反射シートと同一部材上に鏡面反射層を形成するのみで光源からの光を導光板に導くためのリフレクタ機能を実現することができるので、従来のように別部材としてリフレクタを形成する必要が無いため、部品点数を削減して価格低減、工程の簡略化および装置の軽量化を実現できる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下に、図1および図2を参照して、本発明の実施の形態に係る面光源装置について説明する。本実施の形態においても、面光源装置は好ましくは液晶表示装置として構成されている。図1には、本発明に係る面光源装置において用いられるリフレクター体型反射シートRFSの構成および制作課程を示す。具体的には、図1(b)に示すように、リフレクター体型反射シートRFSは、拡散反射部271と鏡面反射部272とが一体的に構成されている。なお、鏡面反射部272は、折り曲げられて、後述する光源部(冷陰極線管220)を囲むようなコの字状断面を有する形状に形成される。

## 【0012】

図1(a)に示すように、拡散反射シート240の一部に鏡面反射フィルム260が張り合わせられて、積層反射シート270が構成される。なお、拡散反射シート240は、PETおよびポリカーボネートに代表される透明樹脂を材料としてその内部に高密度な微細空泡が形成されて、光を拡散反射する機能を有している。

## 【0013】

そして、図1(b)に示すように、積層反射シート270の鏡面反射フィルム260が積層された部分が光源を囲む形状に折り曲げられて、鏡面反射部272が形成される。そして、拡散反射シート240で鏡面反射フィルム260が貼り付けられていない部分は拡散反射部271として使用される。つまり、従来のリフレクタ130(図3(b))に対応する鏡面反射部272と従来の反射シート140(図3(b))に対応する拡散反射部271とが一体的に形成されたリフレクター体型反射シートRFSが完成される。

## 【0014】

図2に、リフレクター体型反射シートRFSを用いて構成されたバックライトBLの横断面を示す。なお、図2に示す横断面図は、光源の位置を除いて図3(b)に示された従来の液晶表示装置の横断面図と基本的に同様に、本発明の実施の形態に係る面状光源装置であるバックライトBLの構造を模式的に表している。具体的には、バックライトBLは、リフレクター体型反射シートRFSの鏡面反射部272に形成されたコの字状の部分に冷陰極線管220が装着され、拡散反射部271の上部に導光板210が配置される。そして、導光板210の出射面212の上に光学シート250が適宜配置される。なお、図2において、鏡面反射部272の表面に積層されている鏡面反射フィルム260が点線で示されている。

## 【0015】

上述のように、バックライトBLにおいては、導光板210の反射面213からの漏れ光を観察側に反射する反射シート(拡散反射部271)と光源の光を導光板入射面に導くためのリフレクタ(鏡面反射部272)とが一体化して、リフレクター体型反射シートRFSとして構成されている。結果、バックライトBLの部品点数と共に組み立て工数を抑えることができ、製造コストを低減できる。また、反射シート(拡散反射部271)とリフレクタ(鏡面反射部272)とは一体に形成されているので、互いの位置ずれによる漏れ光や光損失が発生することは無い。

## 【0016】

つまり、本発明に係る面光源装置の特徴は、導光板210の反射面213からの漏れ光を観察側に反射する領域を拡散反射(拡散反射部271)とし、光源の光を導光板210の入射面211に導くための反射領域を鏡面反射(鏡面反射部272)とすることにある。以下に、上述の本発明に係るリフレクター体型反射シートRFSの拡散反射部271と

10

20

30

40

50

鏡面反射部 272 とに対応する部分を、拡散反射部 271 のみで構成する場合或いは鏡面反射部 272 のみで構成する場合について説明する。

【0017】

先ず、拡散反射部 271 のみで構成する場合には、拡散反射シート 240 に鏡面反射フィルム 260 を貼り合わせる工程を省略でき、本発明に係るリフレクター体型反射シート RFS に比べて、さらに、部品点数および組み立て工数の低減による一層のコスト低減および工数低減が期待される。しかしながら、光源部 (220) に鏡面反射部 272 の代わりに拡散反射部 271 が適応されることにより、光源から発せられた光が拡散反射されて、光源自身の方向に戻る光の成分が増加して導光板 210 への光の入射効率が低下するという問題が生じる。

10

【0018】

一方、本発明に係るリフレクター体型反射シート RFS の拡散反射部 271 と鏡面反射部 272 とに対応する部分を、鏡面反射部 272 のみで構成した場合には、光源から発せられた光が導光板 210 の出射面 212 から射出される出射効率が僅かに向上する。しかしながら、以下に述べる 3 つの問題が新たに生じる。

【0019】

第 1 の問題は、部品のコストの増大である。つまり、鏡面反射部 272 の構成に用いられる金属蒸着フィルムおよび積層型鏡面反射フィルム等の鏡面反射フィルム材は、拡散反射部 271 の構成に用いられる微細発泡シートに比べるとはるかに高価である。よって、拡散反射部 271 を置き換える部分だけ鏡面反射フィルム材と微細発泡シートとのコスト

20

【0020】

第 2 の問題は、部品重量の増大である。つまり、鏡面反射部 272 の構成に用いられる金属蒸着フィルムの基材は表面の平滑な透明フィルムで構成する必要がある。このようなフィルムは、微細発泡シートに比べ比重が大きく重量を要する。よって、拡散反射部 271 を置き換える部分だけ鏡面反射フィルム材の重量に相当する部品重量が増大し、結果としてバックライト自体の重量も増大する。つまり、積層型鏡面反射フィルムもそれ自身は薄く自立出来ないために、鏡面反射フィルム材や微細発泡シートと同等の機械強度を有する基材に貼り付ける必要があり、その分だけ部品重量が増大する。

【0021】

第 3 の問題は、バックライト BL の歩留まりの低下である。つまり、拡散反射部 271 では目立たないような導光板 210 に存在する微小な欠陥でも、導光板 210 の裏面に配置された鏡面反射部 272 によって拡大反射されて、導光板 210 の出射面 212 を介してはっきりと表示されてしまい、バックライト BL としての使用に耐えないものになる。結果、バックライト BL の製造歩留まりが減少する。

30

【0022】

一方、本発明に係るリフレクター体型反射シート RFS は、高価且つ重い鏡面反射部 272 を、特に光漏れ対策に効果の大きな部分に限定した上で鏡面反射部 272 と一体化して構成されているので、低組み立て工数、軽量、高組み立て精度、および高コストパフォーマンスを実現している。

40

【産業上の利用可能性】

【0023】

本発明に係る面光源装置は、軽量および薄型化が要求される液晶表示装置等のバックライトに用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明の実施の形態に係る面光源装置に用いられるリフレクター体型反射シートの構成および製法の説明図

【図 2】本発明の実施の形態に係る面光源装置の構成を示す断面図

【図 3】従来の面状光源の構成を示す図

50

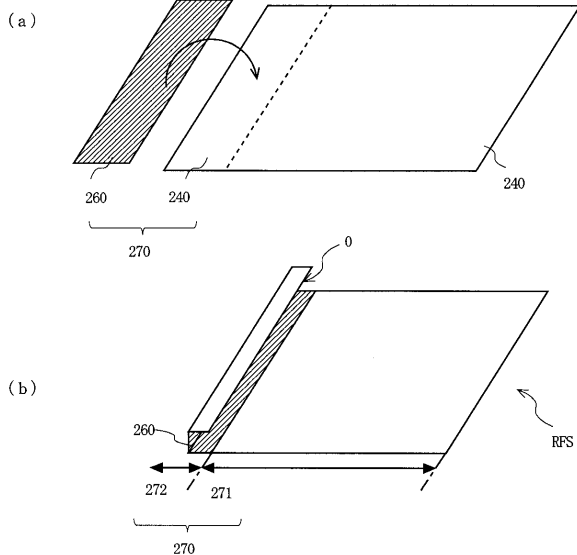
## 【符号の説明】

## 【0025】

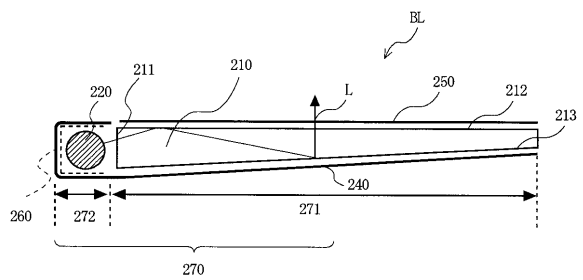
B L バックライト  
 R F S リフレクター体型反射シート  
 1 1 0、2 1 0 導光板  
 1 1 1 入射面  
 1 1 2 出射面  
 1 1 3 反射面  
 1 2 0、2 2 0 冷陰極線管  
 1 3 0 リフレクタ  
 1 4 0 反射シート  
 1 5 0 光学フィルム  
 2 4 0 拡散反射シート  
 2 6 0 鏡面反射フィルム  
 2 7 0 積層反射シート  
 2 7 1 拡散反射部  
 2 7 2 鏡面反射部

10

【図 1】



【図 2】



【図 3】

