

(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2006-58480

(P2006-58480A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337	2H091
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 1/00	E
F21V 7/00 (2006.01)	F21V 7/12	H
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-238762 (P2004-238762)	(71) 出願人	501426046 エルジー・フィリップス エルシーデー カンパニー、リミテッド 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨ イドードン 20
(22) 出願日	平成16年8月18日 (2004.8.18)	(74) 代理人	100064447 弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176 弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703 弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
		(74) 代理人	100096943 弁理士 臼井 伸一

最終頁に続く

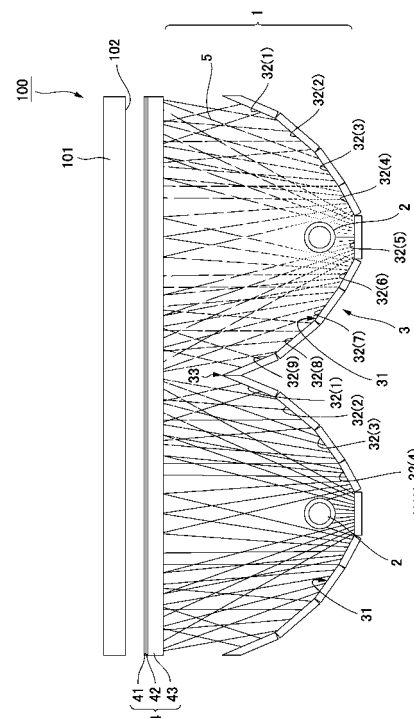
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のバックライト装置

(57) 【要約】

【課題】 光の利用効率が高く、ムラなく均一に液晶パネルを照明可能な直下型バックライト装置を提案すること。

【解決手段】 液晶表示装置の直下型バックライト装置 1 は、複数の線状光源 2 と反射板 3 とを備え、反射板 3 における各線状光源 2 の反射面部分 3 1 は、複数枚の平面反射面 3 2 (1) ~ 3 2 (9) が放物面に沿って配置され、液晶パネル 1 0 1 の照射面 1 0 2 の垂線に対して 3 5 度以内の角度で反射光が当該照射面 1 0 2 に入射するように設定されている。各反射面部分 3 1 の境界 3 3 は約 4 7 度の尖端状となっている。線状光源 2 からの光の利用効率を高めることができ、また、隣接する反射面部分 3 1 間の反射光の干渉、および反射光のかげり部分の発生が抑制されるので、液晶パネルの照射面 1 0 2 を均一でムラなく照明できる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルの照射面に対して一定の間隔で平行配置された複数の線状光源と、前記線状光源の射出光を前記照射面に向けて反射するための反射板とを有し、前記照射面の垂線に対して、約 35 度以内の角度で、前記反射板からの反射光が当該照射面に入射するように、前記反射板の反射面形状が設定されていることを特徴とする液晶表示装置の直下型バックライト装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記反射板は、放物面に沿って配列した複数の平面反射面からなる多角反射面が、各線状光源に対応して配置された構成となっていることを特徴とする液晶表示装置の直下型バックライト装置。 10

【請求項 3】

請求項 2 において、隣り合う前記多角反射面の境界は、一方の側の平面反射面の縁と他方の側の平面反射面の縁が、鋭角で突き合わされた状態となっていることを特徴とする液晶表示装置の直下型バックライト装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記多角反射面は、反射板に形成されている平行に延びる複数の折り目に沿って折り曲げることにより形成されており、前記境界に対応する折り目には、一定の間隔で反射板厚さ方向に対して 45 度の角度で交互に切り込まれた一定幅のミシン目が形成されていることを特徴とする液晶表示装置の直下型バックライト装置。 20

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のうちのいずれかの項において、前記液晶パネルの照射面と、前記線状光源および前記反射板の間には、光拡散特性などの光学特性を備えた光学フィルムあるいは光学シートが配置されていることを特徴とする液晶表示装置の直下型バックライト装置。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置の光源装置として用いられる直下型バックライト装置に関し、特に、光の利用効率が高く、液晶パネルを均一にムラなく照射可能な直下型バックライト装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の液晶パネルのバックライト装置としては、液晶パネルの側方に配置した光源からの光を導光板等を介して液晶パネルの背面(照射面)に当てるサイドライト方式と、液晶パネルの背面に対向配置されている光源からの光を直接に当該背面に当てる直下型方式とが知られている。近年では、液晶表示装置の大型化により、高輝度化が容易な直下型方式が採用されるようになってきている。直下型方式のバックライト装置、すなわち直下型バックライト装置は、液晶パネルの背面照射面を照明する光源と、光源からの射出光を背面照射面に向けて反射する反射板とを備えている。光源としては長尺状の蛍光管が用いられており、特に、大型の液晶表示装置の場合には、液晶パネルの背面側に、複数本の蛍光管が等間隔で並列配置されている。下記の特許文献 1、2 においては、複数の光源の光を大型の液晶パネルの背面に均一に導くための反射板が、光源の数と光源相互の間隔に対応して、反復屈折するように形成されている。 40

【特許文献 1】特開平 5 - 100223 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 159609 号公報 50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の課題は、従来に比べて、光の利用効率が高く、しかも液晶パネルをムラなく均一に照射可能な液晶表示装置の直下型バックライト装置を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の課題を解決するために、本発明の液晶表示装置の直下型バックライト装置は、液晶パネルの照射面に対して一定の間隔で平行配置された複数の線状光源と、前記線状光源の射出光を前記照射面に向けて反射するための反射板とを有し、前記照射面の垂線に対して、約35度以内の角度で、前記反射板からの反射光が当該照射面に入射するように、前記反射板の反射面形状が設定されていることを特徴としている。

10

【0005】

ここで、反射板の反射面としては、楕円面、双曲面などを採用することが考えられるが、放物面を採用することにより、光量が均一で、光の利用効率を高めることができる。本発明では、前記反射板は、放物面に沿って配列した複数の平面反射面からなる多角反射面が、各線状光源に対応して配置された構成となっていることを特徴としている。

【0006】

反射面として放物面を採用することにより、光量が均一で光の利用効率を上げることができる。また、反射面を、放物面に沿って配列した複数の平面反射面によって形成してあ

20

【0007】

また、本発明では、隣り合う前記多角反射面の境界は、一方の側の平面反射面の縁と他方の側の平面反射面の縁が、鋭角で突き合わされた状態となっていることを特徴としている。

【0008】

各線状光源の反射面の境界を尖端とすると、反射面で反射した光が隣の反射面の側に回り込んで干渉してしまうことを抑制できる。また、境界部分に平坦面などが形成されている場合には、この部分の液晶パネル側にかげりが生じて照度ムラが発生してしまうが、本発明によれば、このような照度ムラを抑制できる。

30

【0009】

次に、本発明の前記多角反射面は、反射板に形成されている平行に延びる複数の折り目に沿って折り曲げることにより形成することができる。また、前記境界に対応する折り目には、折り目に沿って一定の間隔で反射板厚さ方向に対して交互に45度の角度で切り込まれた一定幅のミシン目を付けておけば、当該部分を折り曲げることにより尖端状の境界を形成することができる。

【0010】

一方、本発明の直下型バックライト装置は、上記構成に加えて、前記液晶パネルの照射面と、前記線状光源および前記反射板との間に、光拡散特性などの光学特性を備えた光学フィルムあるいは光学シートが配置されていることを特徴としている。この構成によれば

40

【発明の効果】

【0011】

本発明では、液晶表示装置の直下型バックライト装置において、液晶パネルの照射面(背面)の垂線に対して、約35度以内の角度で、反射板からの反射光が当該照射面に入射するように、当該反射板の反射面形状が設定されている。よって、光量の均一化、および反射光の利用効率を高めることができる。

【0012】

また、本発明では、隣り合う光源の光線が互いに干渉しないように、各光源に対応する

50

反射面が形成されている。さらに、隣り合う反射面の境界は尖端形状となっている。したがって、輝度ムラを低減でき、均一に液晶パネルを照明できるので、均一な画面照度を確保できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に、図面を参照して、本発明を適用した液晶表示装置の直下型バックライト装置を説明する。

【0014】

図1は本例の液晶表示装置の直下型バックライト装置の概略構成図である。図2(a)は反射板の構成図であり、図2(b)は反射板を平面上に展開した状態を示す説明図である。

10

【0015】

直下型バックライト装置1は、液晶表示装置100の液晶パネル101の背面側に配置されており、液晶パネル101の背面側照射面102に対して一定の間隔で平行に配列されている複数本の線状光源2と、各線状光源2に対応する反射面部分を備えた反射板3とを有している。また、液晶パネル101と、線状光源2および反射板3との間の位置において、液晶パネルの照射面102に平行に対向配置されている複数枚の光拡散手段4を有している。光拡散手段4は、例えば、2枚の拡散シート41、42と1枚の拡散パネル43から構成されている。

【0016】

線状光源2としては長尺管状の冷陰極蛍光管などを用いることができる。本例では、一定の間隔で、液晶パネルの照射面102に平行に配置された線状光源2が複数状配列された構成となっている。

20

【0017】

反射板3は、液晶パネルの照射面102に平行な線状光源2の軸線方向から見た場合に、全体として放物面形状をした反射面部分31が各線状光源2に対応して配置された構成となっている。また、各反射面部分31は、複数枚の平面反射面、図示の例では9枚の平面反射面32(1)~32(9)を放物面に沿って配列した多角反射面となっている。

【0018】

本例の各反射面部分31は、焦点距離 $f = a / 4$ 、曲率半径 $R = a / 2$ 、曲率 $C = 2 a$ の放物面に近似している。図示の例では、 $a = 18.4 \text{ mm}$ であり、 $f = Z = 4.6 \text{ mm}$ 、 $R = 9.2 \text{ mm}$ であり、かかる放物面を、9枚の平面反射面によって近似させ、線状光源2をその焦点位置に配置してある。この結果、本例の反射板3の反射光5は、液晶パネル101の照射面102に引いた垂線に対してほぼ35度以内の角度で当該照射面102に入射する。

30

【0019】

また、放物面状の各反射面部分31の境界33においては、一方の反射面部分31の平面反射面32(1)と、他方の反射面部分31の平面反射面32(9)とのなす角度を鋭角、本例では、約47度の角度としてある。すなわち、各反射面部分31の境界は液晶パネル側に突出する尖端(33)とされている。

【0020】

ここで、本例の反射板3は、反射率の高い拡散反射をする素材、例えば、マイクロセララプラスチック系の反射材を用いて形成されている。このような反射材としては、例えば、MCPET-RB(古河電気工業株式会社製)を用いることができる。

40

【0021】

また、反射板3は、各平面反射面32(1)~32(9)をそれぞれ備えた反射板を折り目34に沿って折り曲げることにより形成することができる。反射面部分31の境界33の部位の折り目35には、図2(b)に示すように、左右45度の方向から数mmの長さで交互に所定幅のミシン目(切断部)36が付いており、この折り目35に沿って折り曲げることにより、ほぼ47度の尖端状の境界33が形成されるようになっている。なお、反射板3を、各平面反射面を備えた反射板を所定の角度で連結することにより構成できる。この代わり

50

に、放物面状となるように射出成形により一体成形することも可能である。

【0022】

以上説明したように、本例の直下型バックライト装置1の反射板3は放物面を採用し、光源2をその焦点位置に配置し、さらに、反射板3の反射光5は、液晶パネル101の照射面102に引いた垂線に対してほぼ35度以内の角度で当該照射面102に入射する。

【0023】

光源2から液晶パネルに照射される直接光は、光源の真上の部分ではその輝度が高く、周辺部に向けて輝度が低下する。反射板3による反射光5において、光源2の真上の液晶パネル照射面102に到達する反射光成分が反射板3の反射面によって調節される。すなわち、反射面への入射が概ね25度以下とされ、反射光量が抑制される。このようにするために、本例では、液晶パネルの照射面102に入射する反射光の当該照射面に引いた垂線に対する角度が、ほぼ35度以内の角度とされている。逆に、周辺部への反射光量が高まるように、周辺部に入射する反射光成分における反射板3の反射角度が50度以上となるように大きくして全反射状態を形成している。この場合にも、液晶パネルの背面(照射面)に入射する反射光の前記垂線に対する角度を約35度以内としておけばよい。かかる反射特性を備えた反射面形状は放物面を採用することにより実現できる。

10

【0024】

よって、本例によれば、光源2の真上の部分に入射する反射角度を小さくして光量を抑制することにより、光源2の真上の部分および周辺部における入射光量の均一化を図り、輝度むらを抑制することができる。

20

【0025】

また、本例では、放物面に沿って配列した複数枚の平面反射面32(1)~32(9)から各線状光源2の反射面部分31が規定されており、各反射面部分31の境界33は、尖端形状(本例では47度)をしている。したがって、放物面状の反射面を簡単に形成することができ、また、線状光源2から射出されて各反射面部分31で反射された反射光を効率良く液晶パネルの照射面102に導くことができる。さらに、尖端状の境界33によって、反射面部分31の反射光が隣接する反射面部分の側に回り込み干渉してしまうことが抑制される。さらにまた、境界33が尖端状となっているので、この液晶パネル側の部位にかけりが生じて、液晶パネルの照射面102に照度ムラが発生するという弊害も発生しない。

30

【0026】

このように、本例によれば、液晶パネルの照射面102の全体を均一にムラ無く照明可能な直下型バックライト装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明を適用した液晶表示装置の直下型バックライト装置の概略構成図である。

【図2】図1の反射板を取り出して示す構成図、および当該反射板を平面上に展開した展開図である。

【符号の説明】

【0028】

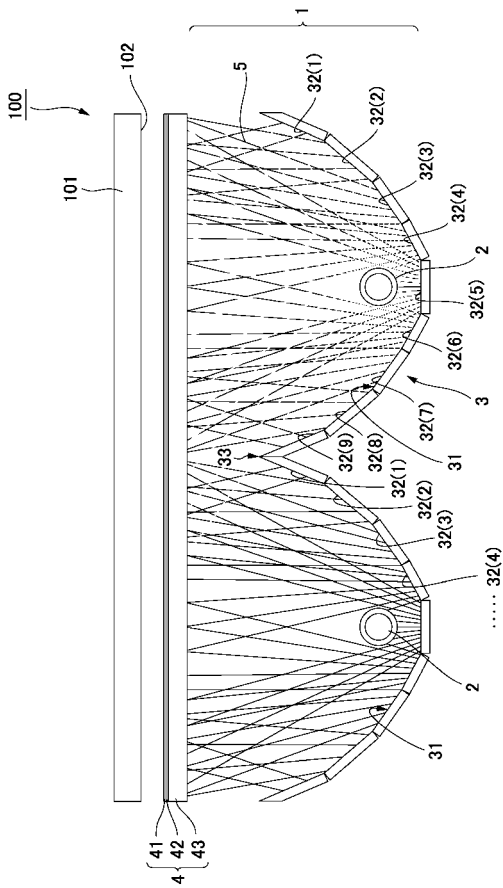
- 1 直下型バックライト装置
- 2 線状光源
- 3 反射板
- 3 1 反射面部分
- 3 2 (1)~3 2 (9) 平面反射面
- 3 3 境界
- 3 4、3 5 折り目
- 3 6 ミシン目
- 4 光拡散手段
- 1 0 0 液晶表示装置
- 1 0 1 液晶パネル

40

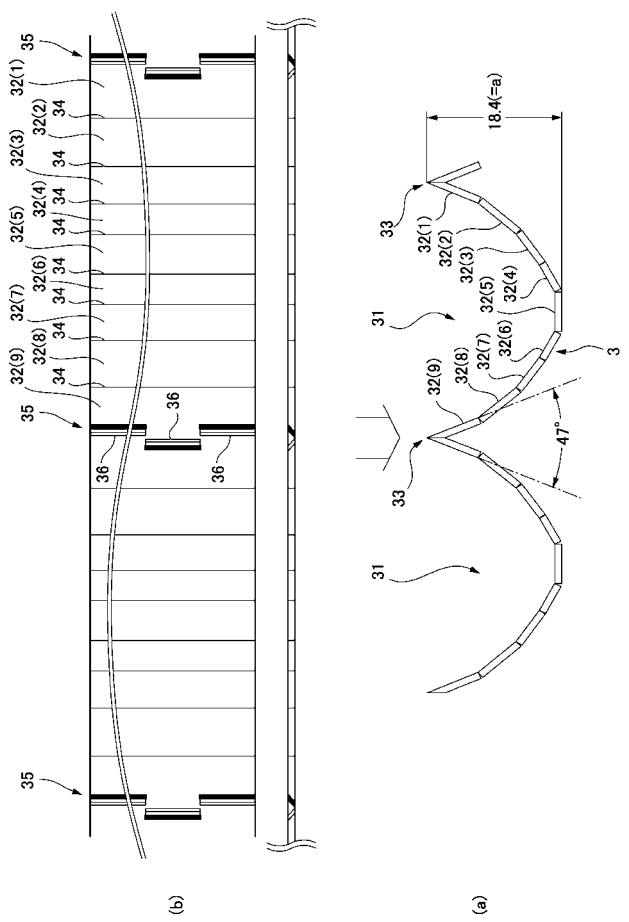
50

1 0 2 照射面

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(72)発明者 小林 直寛

長野県伊那市大字東春近 2 3 4 2 - 4

Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA32Z FA41Z FA42Z LA18