

(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2005-276629

(P2005-276629A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F21V 8/00  
G02F 1/1333  
G02F 1/13357  
// F21Y 101:02

F I

F21V 8/00 6O1Z  
F21V 8/00 6O1A  
F21V 8/00 6O1C  
G02F 1/1333  
G02F 1/13357

テーマコード(参考)

2H089  
2H091

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-88469(P2004-88469)

(22) 出願日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(71) 出願人 000002325

セイコーインスツル株式会社  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(74) 代理人 100079212

弁理士 松下 義治

(72) 発明者 佐土 貴康

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内

(72) 発明者 栗原 慎

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内

(72) 発明者 本間 克則

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内

最終頁に続く

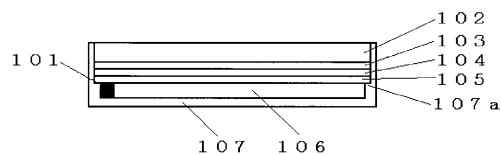
(54) 【発明の名称】 面光源装置及びそれを用いた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 導光空間を形成した面光源装置において、従来のチップ型白色LEDを配置した場合、出射面が平面であるために、LEDだけでは光が十分に拡がらず、樹脂で形成された導光板を備えた面光源装置に比べ、輝度が均一にならないといった問題があった。

【解決手段】 光源と、拡散板105と、拡散板と対向する内側の底面に微細反射構造が形成されたホルダー107を備え、光源は凹面形状の出射面を有するとともに、拡散板とホルダーの内側の底面間で形成される導光空間にその光が入射するように光源を配置した。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光源と、ホルダーと、拡散板と、を備える面光源装置において、前記ホルダーの、前記拡散板と対向する内側の底面には微細反射構造が形成されており、前記光源は凹面形状の出射面を有するとともに、前記拡散板と前記ホルダーの内側の底面間で形成される導光空間にその光が入射するように配置されたことを特徴とする面光源装置。

**【請求項 2】**

前記微細反射構造は、所定形状の拡散反射パターンであり、その面積密度が、LED から近いところでは小さく、LED から遠いところでは大きくなるように、連続的に変化して配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の面光源装置。

10

**【請求項 3】**

前記微細反射構造は、所定形状に形成した微細プリズムパターンであり、前記微細プリズムパターンの頂稜の間隔が、LED から近いところでは大きく、遠くなるにしたがって小さくなるように配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の面光源装置。

**【請求項 4】**

前記光源の出射面は、前記ホルダーの内側底面と対向する前記拡散板の入射面に対して垂直であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の面光源装置。

**【請求項 5】**

前記光源の出射面は、円弧状に形成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の面光源装置。

20

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 5 に記載の面光源装置と、前記面光源装置の拡散板の照射面に対向するように設けられた液晶パネルを備えることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 7】**

前記ホルダーにはその内側に受けが形成されており、前記液晶パネルを前記受けに収まるように配置することで、前記拡散板の入射面と前記ホルダーの底面との距離を所定の間隔に保持することを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、携帯電話、携帯用小型ゲーム機、PDA (Personal - Digital - Assistant) などに用いられる液晶表示装置、及び液晶表示装置に用いられる面光源装置に関するものである。

30

**【背景技術】****【0002】**

従来の面光源装置は、ポリカーボネート、アクリルなどの透明性、耐熱性、成形性の優れた透明樹脂で成形された導光板を備えたものがよく知られている。一方、導光板の代わりに導光空間を形成した面光源装置が提案されている。導光板を備えないことで、薄型化、軽量化が達成できる。

**【0003】**

砲弾型LEDと、このLEDを収納する矩形、もしくは楔形のケースを備え、ケースの前面を透光性の光拡散板で形成し、LEDを少なくとも一つのケースの内壁面に配設することにより、導光空間が形成された面光源装置が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

40

**【0004】**

また、一側方に射光部をもった線状光源と、この射光部の光射出方向前方に位置し、上面が開放していて、底面に光拡散反射パターンをもち、かつ、光拡散反射パターンを上面に向かって導く空気層を備えた導光ケースと、この導光ケースの上面に設ける光拡散板とを備えた面光源装置が開示されている（例えば、特許文献2参照）。

**【0005】**

50

また、後面反射板と前面透過板とをその面同士が一定の距離で向かい合いように平行に配置し、これらの間で形成される空間の周辺に線状光源を設け、かつ前面透過板に所定の開口率分布を有する反射層を形成することにより、空間を導光空間とした面光源装置が開示されている（例えば、特許文献3参照）。

【特許文献1】実開平6 - 15006号公報（第2頁、第1図）

【特許文献2】特開平7 - 94008号公報（第5頁、第1図）

【特許文献3】特開平9 - 5737号公報（第4頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した導光空間が形成された面光源装置は、光源として砲弾型LEDもしくは線状光源を備えたものであり、面光源装置及び液晶表示装置の薄型化、軽量化が十分達成できない。従来チップ型白色LEDを配置した場合、出射面が平面であるために、LEDだけでは光が十分に拡がらず、樹脂で成形された導光板を備えた面光源装置及び液晶表示装置に比べ、輝度が均一にならないといった問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の面光源装置は、LEDと、ホルダーと、拡散板とを備えており、ホルダーの内側底面には微細反射構造が形成されており、拡散板の入射面とホルダーの内側底面の間で形成される導光空間の周辺の少なくとも1辺に、曲面が凹レンズ形状の出射面を有するLEDを備えることとした。このような構成によって、導光板を備えることなく、輝度が均一な面光源装置を実現し、薄型化、軽量化を可能にし、上記課題を解決することができた。

【0008】

微細反射構造は、所定の領域に、所定の形状に形成した拡散反射パターンとした。このような構成によって、導光板を備えることなく、輝度が均一な面光源装置を実現し、上記課題を解決することができた。

【0009】

また、拡散反射パターンの面積密度の割合が、LEDから近いところでは小さく、LEDから遠いところでは大きくなるように配置されることとした。このような構成によって、導光板を使用することなく、輝度が均一な面光源装置を実現した。

【0010】

また、微細反射構造は、所定の領域に、所定の形状に形成した微細プリズムパターンであることとした。このような構成にすることによって、導光板を備えることなく、輝度が均一な面光源装置を実現した。さらに、微細プリズムパターンの頂稜の間隔が、LEDから近いところでは大きく、遠くなるにしたがって小さくなるように配置した。さらに、ホルダーを反射性の樹脂で形成した。

【0011】

また、ホルダーの内側側面には階段状の受けが形成されており、LCDをホルダーの受けに収まるように配置することで、拡散板とホルダーとの所定の距離を保持することとした。このような構成によって、拡散板とホルダーとに一樣な導光空間を容易に保持することができ、薄型化、軽量化を可能にした。

【発明の効果】

【0012】

導光板を必要としない構成の面光源装置でも、導光板を備える面光源装置と同様の光学特性を得ることが可能となり、導光板の省略により、薄型化、軽量化が達成できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明による面光源装置は、光源と、拡散板と、拡散板と対向する内側の底面に微細反

10

20

30

40

50

射構造が形成されたホルダーを備えており、光源は凹面形状の出射面を有するとともに、拡散板とホルダーの内側の底面間で形成される導光空間にその光が入射するように配置されている。

【0014】

微細反射構造としては、所定形状の拡散反射パターン、あるいは、所定形状に形成した微細プリズムパターンが例示できる。所定形状の拡散反射パターンは、面積密度がLEDから近いところでは小さくLEDから遠いところでは大きくなるように連続的に変化して配置されている。また、微細プリズムパターンは、そのプリズムの頂稜の間隔が、LEDから近いところでは大きく、遠くなるにしたがって小さくなるように配置されている。

【0015】

さらに、光源からの光の出射面は、ホルダーの内側底面と対向する拡散板入射面に対して垂直である。また、光源の出射面は、円弧状や凹レンズ形状に形成されている。

【0016】

さらに、本発明の液晶表示装置は上述した構成の面光源装置と、面光源装置の拡散板の照射面に対向するように設けられた液晶パネルを備えている。さらに、液晶パネルの上下方向位置を固定する受けがホルダーに形成されており、液晶パネルを受けに収まるように配置することで、拡散板入射面とホルダー底面との距離を所定の間隔に保持することとした。

【実施例】

【0017】

以下に図面を参照しながら本発明の面光源装置及び液晶表示装置の実施例を説明する。図1は、本発明による液晶表示装置の断面図である。ホルダー107が形成する導光空間106の内面に光源として少なくとも一つのチップ型白色LED101が配置される。ここで、チップ型白色LED101は凹レンズ形状の出射面を有している。さらに、ホルダー107の内側底面に対向するように、第一のプリズムシート103、第二のプリズムシート104、及び拡散板105が、この順番に貼り付けられる。ホルダー107の周辺には階段状の受け107aが形成されており、LCD102はホルダーの受け107aに収まるように配置されている。このような構成により拡散板105とホルダー107との間に一様な導光空間106を容易に形成することができる。すなわち、導光板を備えることなく、輝度が均一な面光源装置を実現し、薄型化、軽量化を可能にすることができる。導光空間106は、図1のように矩形形状でも、LEDから遠ざかるに従って間隔が狭くなるような楔形形状でもよい。本実施例では、2枚のプリズムシートを用いる場合を示したが、このプリズムシートは1枚でもかまわない。

【0018】

図2は、底面に拡散反射パターンが形成されたホルダーを俯瞰した模式図である。ホルダーは、ポリカーボネートなどのポリマーに白色顔料などを混合した反射性の優れた白色樹脂で形成される。Ag、Alなどの金属コーティング、ガラスなどを被覆してもよい。図示するように、3個のチップ型白色LED201a、201b、201cが導光空間の少なくとも一つの側面に配置される。ホルダーの拡散板と対向する面、すなわち、ホルダーの内側底面には、少なくとも面光源装置における有効発光領域に、拡散反射パターンが形成されている。拡散反射パターンは凹形状、もしくは凸形状で略円形状、略楕円形状などのドット形状で構成されている。本実施例では、図2に示すように、ホルダーの内側底面には拡散反射パターン202a、202b、202cが設けられている。拡散反射パターンは、直径10 $\mu$ m～300 $\mu$ m、高さ10 $\mu$ m～100 $\mu$ mに形成され、その面積密度の割合がLEDから近いところでは小さく、遠くなるに従って大きくなるように配置される。ホルダー周辺には、階段状の受け203が形成される。受け203の上段側でLCD、プリズムシート、拡散板が保持され、導光空間を形成する受け203の下段側の側面は、導光空間外部に漏れる光が反射できるように鏡面に形成される。ホルダーを上述のような構成にすることによって、導光板を備えることなく、輝度が均一な面光源装置を実現し、薄型化、軽量化を可能にすることができる。

10

20

30

40

50

## 【0019】

図3は、底面に微細プリズムパターンを形成したホルダーを模式的に示す俯瞰図である。ホルダーは、ポリカーボネートなどのポリマーに白色顔料などを混合した反射性の優れた白色樹脂で形成される。Ag、Alなどの金属コーティング、ガラスなどを被覆してもよい。3個のチップ型白色LED301a、301b、301cが導光空間の少なくとも一つの側面に配置される。ホルダーの内側底面の、面光源装置における有効発光領域に、凸形状楔形である微細プリズムパターン302a、302b、302cを形成する。微細プリズムパターンは頂角100°~150°、高さ1μm~100μmに形成され、LEDとの距離によらず一定である。微細プリズムパターンは、その頂稜の間隔がLEDから近いところでは大きく、遠くなるにしたがって小さくなるように配置される。ホルダー周辺には、階段状の受け303が形成される。受け303の上段側でLCD、プリズムシート、拡散板が保持され、導光空間を形成する受け303の下段側の側面は、導光空間外部に漏れる光が反射できるように鏡面に形成される。ホルダーを前記のような構成にすることによって、導光板を備えることなく、輝度が均一な面光源装置を実現し、薄型化、軽量化を可能にすることができる。

10

## 【0020】

図4は、本発明に用いる凹面形状の出射面を有するチップ型白色LEDの斜視図である。青色LED素子401と、ポリフタルアミドなどの耐熱性ポリマーに白色顔料を混合した反射性の優れた白色樹脂によるパッケージ402と、曲面がホルダー及び拡散板に対して垂直に形成された出射面403を含んだ構成である。凹面形状の出射面は、白色パッケージ内に充填されたシリコンもしくは、エポキシなどの透明樹脂で形成されている。出射面を凹面形状にすることによって、光出射角を大きくすることができ、導光板を備えることなく、輝度が均一な面光源装置を実現することができる。

20

## 【0021】

図5は、本発明による凹面形状の出射面を有するチップ型白色LEDの断面図である。青色LED素子501の下側P型半導体層501aがダイボンディングされ、リードフレーム504aに接続される。もう一方、上側N型半導体層501bがAuワイヤー505でリードフレーム504bに接続される。青色LED素子の光は、YAG(Yttrium-Aluminum-Garnet)蛍光体502によって、白色光へと変換される。青色LED素子、YAG蛍光体は、シリコンもしくは、エポキシなどの透明樹脂503で封止され、ポリフタルアミドなどの耐熱性ポリマーに白色顔料を混合した反射性の優れた白色樹脂でパッケージされ、パッケージ外形面506a、506b、506cを形成する。

30

## 【0022】

図6は、一般的なLCDの断面図である。上偏光板601、カラーフィルタ603、透明電極604を備えた上ガラス基板602と、透明電極605、TFT素子606を備えた下ガラス基板607と、下偏光板608と、液晶層612と、液晶層ギャップを保持するスペーサ609と、液晶層612を封止する封止剤611と、液晶分子を配向する配向膜610、613とからなる構成である。ガラスセル内で液晶を挟持したマトリクス状の画素電極間に駆動電圧を印加することによって液晶分子の配向を制御し、その配向を制御された液晶分子によって各画素を通過した光の偏光状態を制御する。そして、ガラスセルを直交または平行配置した偏光板で挟んでおくことによって、制御された偏光状態に応じた光強度の透過光または反射光を得て、結果的に画像を表示する。各画素1つ1つにTFTを形成して駆動電圧を制御するアクティブマトリクス型LCDと、各画素を形成する透明電極に外部から直接駆動電圧を印加するパッシブマトリクス型LCDがある。本発明の液晶照明装置はどちらの方式のLCDにも用いることができる。

40

## 【0023】

図7は、2枚で使用されるプリズムシートの断面図である。ポリエステルフィルム層702上にアクリル系樹脂で形成された断面が略三角形のプリズム701が形成される。プリズムの頂角は約90°である。このプリズムシートの光入射面側は、平面となってい

50

る。プリズムシートは、1枚でも使用できるが、2枚重ねて使用する場合、プリズムの稜線が直交するように使用する。

【0024】

図8は、1枚で使用されるプリズムシートの断面図である。ポリエステルフィルム層801下にフォトリソで形成された断面が略三角形のプリズム802が光入射面側の面に形成される。プリズム頂角は $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ である。光出射側の面は平面となっている。

【0025】

図9は、拡散板の断面図である。ポリエステル樹脂層902の上下にアクリル系樹脂で形成されたビーズが配置される。上面に配置したビーズ901によって光が拡散される。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明による液晶表示装置を模式的に示す断面図である。

【図2】底面に拡散反射パターンを有するホルダーを上方から見た模式図である。

【図3】底面に微細プリズムパターンが形成されたホルダーを上方から見た模式図である。

【図4】凹面形状の出射面を有するチップ型白色LEDの外観を表す斜視図である。

【図5】凹面形状の出射面を有するチップ型白色LEDの断面図である。

【図6】一般的な液晶パネルの断面図である。

【図7】2枚使用されるプリズムシートの断面図である。

20

【図8】1枚使用されるプリズムシートの断面図である。

【図9】拡散板の断面図である。

【符号の説明】

【0027】

101 チップ型白色LED

102 表示パネル

103 プリズムシート

104 プリズムシート

105 拡散板

106 導光空間

30

107 ホルダー

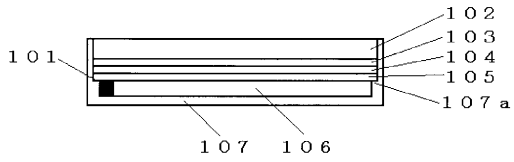
107 a 受け

401 青色LED素子

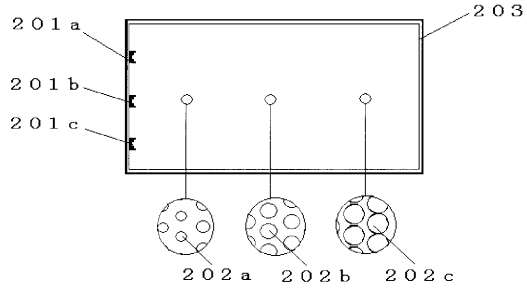
402 パッケージ

403 凹レンズ形状出射面

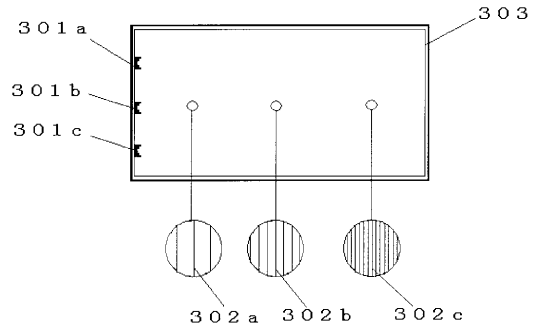
【図1】



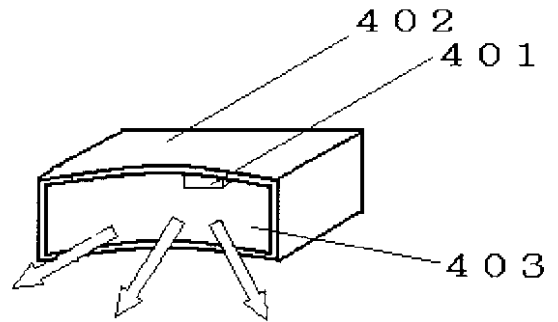
【図2】



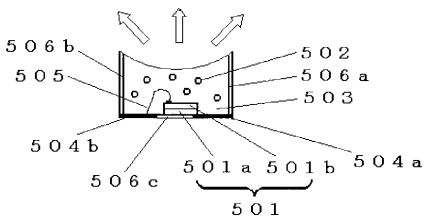
【図3】



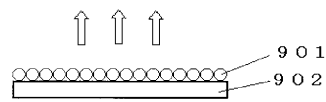
【図4】



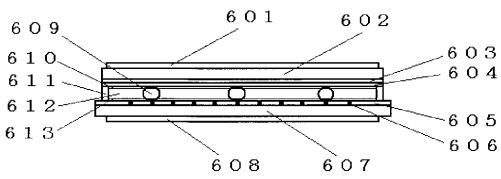
【図5】



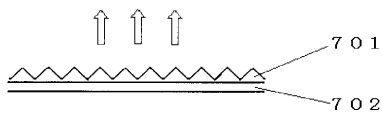
【図9】



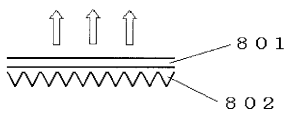
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 山内 直史

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツルメンツ株式会社内

Fターム(参考) 2H089 HA40 KA15 QA11 TA01 TA12 TA18

2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA14Z FA21Z FA31Z FA45Z LA11

专利名称(译)	面光源装置和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005276629A</a>	公开(公告)日	2005-10-06
申请号	JP2004088469	申请日	2004-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
[标]发明人	佐土貴康 栗原慎 本間克則 山内直史		
发明人	佐土 貴康 栗原 慎 本間 克則 山内 直史		
IPC分类号	G02F1/1333 F21V8/00 F21Y101/02 G02F1/13357		
FI分类号	F21V8/00.601.Z F21V8/00.601.A F21V8/00.601.C G02F1/1333 G02F1/13357 F21Y101/02 F21S2/00.430 F21S2/00.431 F21S2/00.438 F21S2/00.444 F21V8/00.300 F21V8/00.330 F21V8/00.340 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H089/HA40 2H089/KA15 2H089/QA11 2H089/TA01 2H089/TA12 2H089/TA18 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA14Z 2H091/FA21Z 2H091/FA31Z 2H091/FA45Z 2H091/LA11 2H189/AA55 2H189/AA63 2H189/AA64 2H189/AA70 2H189/AA71 2H189/AA73 2H189/HA11 2H189/HA13 2H189/HA16 2H189/LA19 2H189/LA20 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA31Z 2H191/FA41Z 2H191/FA52Z 2H191/FA85Z 2H191/LA11 2H391/AA04 2H391/AB04 2H391/AB06 2H391/AC04 2H391/AC09 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC26 2H391/AC32 3K244/AA02 3K244/BA08 3K244/BA26 3K244/BA27 3K244/CA04 3K244/DA01 3K244/DA13 3K244/DA22 3K244/DA24 3K244/FA04 3K244/FA07 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA03 3K244/JA03		
代理人(译)	松下善治		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

在具有导光空间的面光源装置中，当布置传统的芯片型白色LED时，发光表面是平坦的表面，使得光不能被单独的LED充分地散射并且由树脂形成。与包括导光板的面光源装置相比，存在亮度不均匀的问题。设置有光源，扩散板105以及在与扩散板相对的内底面上形成有微反射结构的保持器107，该光源具有凹状的出射面以及扩散板和保持器的内部。布置光源，使得光入射在形成于其底表面之间的光导空间上。 [选型图]图1

