

(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2010-282900

(P2010-282900A)

(43) 公開日 平成22年12月16日(2010.12.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 4 4	2 H 1 9 1
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 3	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 6	
	F 2 1 S 2/00 4 3 5	
	G O 2 F 1/13357	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-136718 (P2009-136718)	(71) 出願人	000131430
(22) 出願日	平成21年6月5日 (2009.6.5)		シチズン電子株式会社
			山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号
		(71) 出願人	000001960
			シチズンホールディングス株式会社
			東京都西東京市田無町六丁目 1 番 1 2 号
		(74) 代理人	100120396
			弁理士 杉浦 秀幸
		(72) 発明者	志村 崇
			山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号
			シチズン電子株式会社内
		F ターム (参考)	2H191 FA13Z FA38Z FA42Z FA46Z FA54Z
			FA74Z FA85Z FD15 FD16 FD32
			HA06 HA09 LA04 LA11 LA13
			LA24

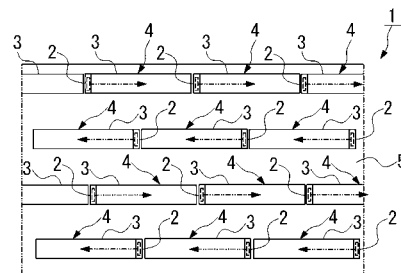
(54) 【発明の名称】 面状光源及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 軽量化及び薄型化を図ることができると共に全体として良好な輝度均一性及び見栄えを得ることができる面状光源及び液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 光源 2 と該光源 2 を光入射面である基端側端面に配し光源 2 から入射され導光した光を光路変換して上面側及び側面側から出射する導光部材 3 とを備えた複数のライトユニット 4 と、これらライトユニット 4 が反射面上に並べられた反射部材 5 と、を備え、導光部材 3 が、長尺形状とされ、複数のライトユニット 4 が、互いに導光部材 3 を長尺方向に隣接させて複数列並べられ、これらの列が互いに間隔を空けて配置されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源と該光源を光入射面である基端側端面に配し前記光源から入射され導光した光を光路変換して上面側及び側面側から出射する導光部材とを備えた複数のライトユニットと、これらライトユニットが反射面上に並べられた反射部材と、を備え、
前記導光部材が、長尺形状とされ、
複数の前記ライトユニットが、互いに前記導光部材を長尺方向に隣接させて複数列並べられ、これらの列が互いに間隔を空けて配置されていることを特徴とする面状光源。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の面状光源において、
前記反射面が、四角形状とされ、
前記導光部材が、前記反射面の対角線に対して平行に並べられていることを特徴とする面状光源。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の面状光源において、
前記導光部材の前記上面の両側端部が、面取りされていることを特徴とする面状光源。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の面状光源において、
前記導光部材の前記上面が、フレネルレンズ形状に形成されていることを特徴とする面状光源。

20

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の面状光源において、
前記導光部材の前記基端側端面に、前記光源の上部まで突出した底部が形成され、
該底部上面に上方に出射される光を吸収する光吸収機能又は内部に反射する光反射機能を有した光遮蔽部が形成されていることを特徴とする面状光源。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の面状光源において、
同じ列に並ぶ前記導光部材が、隣接する他の列の前記導光部材と異なる向きに前記基端側端面を配していることを特徴とする面状光源。

30

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の面状光源において、
同じ列に並ぶ前記導光部材が、隣接する他の列の前記導光部材と配列方向において異なる位置に前記基端側端面を配していることを特徴とする面状光源。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の面状光源において、
前記導光部材の底部に、前記反射部材に形成された取付孔に嵌め込み可能な突出フック部が形成されていることを特徴とする面状光源。

【請求項 9】

液晶表示パネルと、
該液晶表示パネルの裏面側に配された請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の面状光源と、を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示パネルなどを照明する面状光源及びこれを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

薄型テレビジョン装置や薄型モニター等の大型ディスプレイには、画像表示のための液晶表示装置が広く採用されている。この液晶表示装置には、液晶表示パネルの裏面側から

50

光を照射して表示画面の輝度を高めるバックライトユニットが用いられている。

従来の大型液晶ＴＶ装置のバックライトとしては、以下の２種類の方式が知られている。

一つは、表示画面である液晶表示パネルの直下にＬＥＤやＣＣＦＬ（冷陰極管）等の複数の光源を表示画面全体に向けて並べ、これら光源からの出射光で直接、液晶表示パネルを照明する、いわゆる直下方式である。

【０００３】

もう一つは、表示画面と同じサイズにした導光板の側端部などにＬＥＤやＣＣＦＬ（冷陰極管）等の複数の光源を配置し、光の導波、出射を制御して導光板の主面全体から表示画面方向に出射させる、いわゆるエッジ方式である。なお、この導光板には、樹脂成型品

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００６－１３４８８１号公報

【特許文献２】特開２００６－３３９６５０号公報

【特許文献３】特開２００７－１３４２２４号公報

【特許文献４】特開２００７－１４９６５７号公報

20

【特許文献５】特開２００７－３２９１１４号公報

【特許文献６】特開２００６－３１００４５号公報

【特許文献７】特開平１１－２８８６１１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

近年、液晶テレビジョン装置の大型化に伴って、その軽量化や薄型化がさらに要望されている。

しかしながら、従来の直下方式では、表示画面の真下に光源を複数配置するため、光源が直下に有る場所と無い場所とで表示画面での明るさに大きな差があり、表示画面全体を良好な混色性で輝度ムラなく均一な明るさにするためには、光源と表示画面との間を広く設定する必要がある。このため、直下方式では、バックライト全体が厚くなってしまいう問題があった。

30

また、従来のエッジ方式等の導光板で照明する方式では、表示画面と同じサイズの大型の導光板を配置するか、複数の導光板を隙間無く近接状態に敷き詰めて表示画面と同じサイズの導光面を確保する必要があるため、導光板重量がかさむという不都合があった。また、大型の導光板を作製する方法として射出成形方式を採用した場合、大面積でかつ薄型のものを作製する際に、形状全体に樹脂が転写、充填され難いという限界があった。また、樹脂を十分に充填するためには、成型機を大型化し、射出圧力を上げることで解決される場合もあるが、大型の成型機は設備費用の多大なコストがかかるため、製品コスト的に採用が難しい。さらに、１枚の導光板を用いて光源を導光板の端部に配置するエッジ方式では、部分的な光源の点灯が難しくローカルディミング等による消費電力の低減が難しいという不都合もあった。また、導光板の端部にＬＥＤ等の複数の光源が密集して配されるため、熱的対策が必要になる等の問題もある。

40

【０００６】

本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、軽量化及び薄型化を図ることができると共に全体として良好な輝度均一性及び見栄えを得ることができる面状光源及び液晶表示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】

【０００７】

50

本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、本発明の面状光源は、光源と該光源を光入射面である基端側端面に配し前記光源から入射され導光した光を光路変換して上面側及び側面側から出射する導光部材とを備えた複数のライトユニットと、これらライトユニットが反射面上に並べられた反射部材と、を備え、前記導光部材が、長尺形状とされ、複数の前記ライトユニットが、互いに前記導光部材を長尺方向に隣接させて複数列並べられ、これらの列が互いに間隔を空けて配置されていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

すなわち、この面状光源では、複数のライトユニットが、互いに導光部材を長尺方向に隣接させて複数列並べられ、これらの列が互いに間隔を空けて配置されているので、表示画面よりも十分に小さい複数の導光部材を介して表示画面を照明でき、重量を低減できると共に薄型化が可能である。また、光源からの光を一度、導光部材に入射して導光させてから上面及び側面から出射させるので、良好な混色性が得られると共に輝度ムラを抑制することができる。さらに、光源と導光部材とで構成されるライトユニットを複数並べているので、ライトユニット毎にローカルディミング等の部分的な点灯制御も可能であり、消費電力を低減することもできる。また、隣接する列のライトユニットと互いに離間しているため、光源が密集せず、特別な熱的対策が不要である。また、光源の背後に近接して並んだ他のライトユニットの導光部材から光源の背後に、光が照射されて輝度を補完することで、光源の背後が暗部となることを防ぎ、全体の輝度均一性を向上させることができる。

10

20

【 0 0 0 9 】

また、本発明の面状光源は、前記反射面が、四角形状とされ、前記導光部材が、前記反射面の対角線に対して平行に並べられていることを特徴とする。

すなわち、この面状光源では、導光部材が、四角形状の反射面の対角線に対して平行に並べられているので、同様の個数で導光部材のピッチを最小にでき、四角形状の反射面の辺に平行に配置するよりも輝度均一性を向上させることができる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の面状光源は、前記導光部材の前記上面の両側端部が、面取りされていることを特徴とする。

すなわち、この面状光源では、導光部材の上面の両側端部が、面取りされているので、導光部材の上面の両側端部がエッジ部である場合に生じる明るい部分を抑制して、見栄えを向上させることができる。例えば、導光部材の上面における長尺方向に直交する断面形状を、円弧状又は台形状に形成することで、導光部材の上面の両側端部が面取り形状となる。また、面取り形状によって指向性を変えることも可能になる。

30

【 0 0 1 1 】

また、本発明の面状光源は、前記導光部材の前記上面が、フレネルレンズ形状に形成されていることを特徴とする。

すなわち、この面状光源では、導光部材の上面が、フレネルレンズ形状に形成されているので、導光部材の上面を種々の曲率や角度で円弧状や台形状に加工する場合よりも平面の加工で済むため、指向性の異なる種々の条件のフレネルレンズ形状を容易に得ることができる。

40

【 0 0 1 2 】

また、本発明の面状光源は、前記導光部材の前記基端側端面に、前記光源の上部まで突出した底部が形成され、該底部上面に上方に出射される光を吸収する光吸収機能又は内部に反射する光反射機能を有した光遮蔽部が形成されていることを特徴とする。

すなわち、この面状光源では、導光部材の基端側端面に、光源の上部まで突出すると共に上面に光遮蔽部が設けられた底部が形成されているので、光源から斜め上方に出射された光が底部を介して光遮蔽部で吸収又は反射され、上方に出射されることを防ぐことができる。したがって、光源の実装ズレによって光源と入光面となる基端側端面との間にある程度の隙間が生じて、該隙間から光源の斜め上方に光が出射されて生じるホットスポッ

50

トの発生を抑制することができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の面状光源は、同じ列に並ぶ前記導光部材が、隣接する他の列の前記導光部材と異なる向きに前記基端側端面を配していることを特徴とする。

すなわち、この面状光源では、同じ列に並ぶ導光部材が、隣接する他の列の導光部材と異なる向きに基端側端面を配しているので、隣接する列毎に光の入射方向が異なり、隣接する列同士で輝度分布の高低が相違し、輝度が平均化されて全体としてより良好な輝度均一性及び見栄えを得ることができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の面状光源は、同じ列に並ぶ前記導光部材が、隣接する他の列の前記導光部材と異なる位置に前記基端側端面を配していることを特徴とする。

すなわち、この面状光源では、同じ列に並ぶ導光部材が、隣接する他の列の導光部材と配列方向において異なる位置に基端側端面を配しているので、隣接する列毎に配列方向における輝度分布が異なり、隣接する列同士で輝度分布の高低が相違し、輝度が平均化されて全体としてさらに良好な輝度均一性及び見栄えを得ることができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の面状光源は、前記導光部材の底部に、前記反射部材に形成された取付孔に嵌め込み可能な突出フック部が形成されていることを特徴とする。

すなわち、この面状光源では、導光部材の底部に、反射部材に形成された取付孔に嵌め込み可能な突出フック部が形成されているので、取付孔に突出フック部を嵌め込むだけで導光部材を高い位置決め精度で容易に設置することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、該液晶表示パネルの裏面側に配された上記本発明の面状光源と、を備えていることを特徴とする。

すなわち、この液晶表示装置では、上記本発明の面状光源を備えているので、軽量化及び薄型化が可能で、輝度均一性及び見栄えの良好な大面積の画像表示を得ることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、以下の効果を奏する。

すなわち、本発明に係る面状光源によれば、複数のライトユニットが、互いに導光部材を長尺方向に隣接させて複数列並べられ、これらの列が互いに間隔を空けて配置されているので、軽量化及び薄型化を図ることができると共に全体として良好な輝度均一性及び見栄えを得ることができる。また、ライトユニット毎にローカルディミング等の部分的な点灯制御も可能であり、消費電力を低減することもできると共に、光源の密集がなく熱的対策が不要である。

したがって、大型成型機や金型加工が不要で、簡単かつ低コストに作製可能な小型サイズの導光部材を複数設置することで、大型サイズを実現できると共に、全体として輝度均一性に優れ、見栄えの良好な面状光源を得ることができる。また、この面状光源を備えた液晶表示装置によれば、軽量かつ薄型であると共に、良好な輝度均一性により見栄えの良好な大面積の画像表示を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の第 1 実施形態において、面状光源を示す平面図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態において、ライトユニットを示す斜視図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態において、液晶表示装置を示す簡易的な要部の断面図である。

【 図 4 】 本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の第 2 実施形態において、面状光源を示す平面図である。

【 図 5 】 第 2 実施形態において、ライトユニットを示す斜視図である。

【図 6】本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の第 3 実施形態において、ライトユニットを示す斜視図である。

【図 7】本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の第 4 実施形態において、ライトユニットを示す斜視図である。

【図 8】本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の第 5 実施形態において、ライトユニットを示す斜視図である。

【図 9】第 5 実施形態において、ライトユニットを示す断面図である。

【図 10】本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の実施例において、上面が平坦の導光部材を用いた面状光源の面内輝度分布をコントラストで示す図である。

【図 11】本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の実施例において、上面が台形状の導光部材を用いた面状光源の面内輝度分布をコントラストで示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の第 1 実施形態を、図 1 から図 3 に基づいて説明する。なお、以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするために縮尺を適宜変更している。

【0020】

本実施形態における面状光源 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、光源 2 と該光源 2 を光入射面である基端側端面 3 a に配し光源 2 から入射され導光した光を光路変換して上面側及び側面側から出射する導光部材 3 とを備えた複数のライトユニット 4 と、これらライトユニット 4 が反射面上に並べられた反射部材 5 と、を備えている。

20

また、この面状光源 1 は、上記導光部材 3 が短冊状の長尺形状とされ、複数の上記ライトユニット 4 が、互いに導光部材 3 を長尺方向に隣接させて複数列並べられ、これら列が互いに間隔を空けて配置されている。

【0021】

上記反射部材 5 は、上面が長方形（四角形状）の反射面とされた反射シート又は反射板である。この反射部材 5 は、光反射機能を有する金属板、フィルム、箔等であって、本実施形態では銀蒸着膜を設けたフィルムが採用されている。なお、上記銀蒸着膜の代わりに、アルミ金属蒸着膜などを採用しても構わない。本実施形態では、反射部材 5 として、P C B 基板 6 に貼り付けられた反射シートを採用している。この反射シートの反射部材 5 は、両面テープ（図示略）によって P C B 基板 6 上に貼られている。なお、反射部材 5 は、白色の反射シートでも構わない。

30

なお、例えば大型サイズのバックライトで主流の縦横比である 16 : 9 となるように反射部材 5 の反射面の形状を決定しても構わない。

【0022】

この面状光源 1 では、反射面の長辺に平行に導光部材 3 が並べられてライトユニット 4 の列が複数列（図 1 では 4 列）反射部材 5 上に設けられている。

また、この面状光源 1 では、同じ列に並ぶ導光部材 3 が、隣接する他の列の導光部材 3 と異なる向きに基端側端面 3 a を配している。

【0023】

40

すなわち、図 1 における横方向に延在するように各導光部材 3 が配置され、図 1 における上から 1 段目と 3 段目との列では、光の出射方向が右方向になるように、光源 2 の光出射面が向けて設置されていると共に、上から 2 段目と 4 段目との列では、光の出射方向が左方向になるように、光源 2 の光出射面が向けて設置されている。なお、図中の矢印は、導光部材 3 に対する光の入射方向を示している。

【0024】

また、複数のライトユニット 4 は、図 1 における横方向の列に並ぶ導光部材 3 が、隣接する他の列の導光部材 3 と配列方向（横方向）において異なる位置に基端側端面 3 a を配している。すなわち、横列に並ぶ導光部材 3 が、隣接する他の横列の導光部材 3 に対して配列方向（横方向）にずれて配置されており、一列毎に導光部材 3 の長さの半分程度だけ

50

交互に左右にずれてライトユニット 4 が設置されている。したがって、本実施形態では、複数のライトユニット 4 が、互いの光源 2 を千鳥状に配して設置されている。

【 0 0 2 5 】

上記導光部材 3 は、例えば透明なポリカーボネイト樹脂やアクリル樹脂等で形成されている。

なお、この導光部材 3 の基端側端面 3 a における光源 2 に対向した領域には、例えば断面 V 字状の入光プリズムを複数形成しても構わない。

また、導光部材 3 の光出射面となる上面や両側面には、例えば白色ドットパターンやプリズム形状等の微細光学形状を形成して出射方向調整や輝度調整を行っても構わない。

【 0 0 2 6 】

また、この導光部材 3 の底部には、図 2 に示すように、反射部材 5 に形成された取付孔（図示略）に嵌め込み可能な突出フック部 3 b が形成されている。すなわち、導光部材 3 の底部に鉤状の突出フック部 3 b が複数設けられていると共に、反射部材 5 及び P C B 基板 6 には、各突出フック部 3 b に対応した所定位置に取付孔が設けられている。

【 0 0 2 7 】

上記光源 2 は、L E D 光源であって、反射部材 5 の反射面上に設置されたフレキシブルプリント基板（図示略）に実装されている。

この光源 2 に用いられる L E D 光源は、例えば基端側端面 3 a に光出射面である先端面を対向させて設置された白色 L E D である。この白色 L E D は、例えば基板上の半導体発光素子を樹脂材で封止したものであり、半導体発光素子として、例えば青色（波長 λ : 4 7 0 ~ 4 9 0 n m ） L E D 素子又は紫外光（波長 λ : 4 7 0 n m 未満） L E D 素子であって、例えばサファイア基板などの絶縁性基板上に窒化ガリウム系化合物半導体（例えば I n G a N 系化合物半導体）の複数の半導体層が積層されて形成されたものである。

【 0 0 2 8 】

また、この半導体発光素子を封止する樹脂材は、シリコン樹脂を主剤とし、例えば Y A G 蛍光体が添加されている。この Y A G 蛍光体は、半導体発光素子からの青色光又は紫外光を黄色光に変換させて混色効果により白色光を生じさせるものである。なお、L E D 光源は、先端面からのみ光が出射されるように先端面以外の樹脂材側面には、反射枠が形成されている。また、白色 L E D としては、上記以外でも種々のものが採用可能である。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態の液晶表示装置 1 0 は、例えば大型液晶テレビジョン装置等の液晶ディスプレイに適用される表示装置であって、図 3 に示すように、液晶表示パネル 1 1 と、液晶表示パネル 1 1 の裏面側に配された上記面状光源 1 と、を備えている。

【 0 0 3 0 】

すなわち、この液晶表示装置 1 0 は、上記複数のライトユニット 4 と反射部材 5 とからなる面状光源 1 と、並べられた複数の導光部材 3 上に配され導光部材 3 からの光を拡散させて面内の光強度を均一にする拡散板 1 2 A と、該拡散板 1 2 A 上に配された拡散シート 1 2 B と、拡散シート 1 2 B 上に配され拡散シート 1 2 B からの光を液晶表示パネル 1 1 に向けた上方向への照射光として出射するプリズムシート 1 3 と、該プリズムシート 1 3 上に配された上記液晶表示パネル 1 1 と、を備えている。

なお、本実施形態では、液晶表示パネル 1 1 の画面側及び面状光源 1 の光出射面側を表面側又は上面側として記載している。

【 0 0 3 1 】

上記拡散板 1 2 A 及び拡散シート 1 2 B は、例えば、アクリル樹脂やポリカーボネイト樹脂などの透明樹脂にシリカ粒子などを分散させた板及びシートである。

上記プリズムシート 1 3 は、拡散シート 1 2 B からの光を上面側に集光するための透明シート状の部材であり、平行な複数の稜線を有するプリズム部を上面側に有している。また、プリズムシート 1 3 は、光源 2 の光軸に対して、プリズム部の稜線がねじれの位置に設定され、特に、上方への高い指向性が得られる方向として、光源 2 の光軸に直交する方向と平行に設定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

上記液晶表示パネル 1 1 は、透過型又は半透過型の液晶表示パネルが採用される。例えば、透過型の液晶表示パネル 1 1 の場合、透明電極、配向膜及び偏光板をそれぞれ有する上基板と下基板との間に液晶材料をシール材で封止した T F T 液晶方式、S T N 液晶方式や T N 液晶方式等のパネル本体を備えたものである。

【 0 0 3 3 】

このように実施形態の面状光源 1 は、複数のライトユニット 4 が、互いに導光部材 3 を長尺方向に隣接させて複数列並べられ、これらの列が互いに間隔を空けて配置されているので、表示画面よりも十分に小さい複数の導光部材 3 を介して表示画面となる液晶表示パネル 1 1 を照明でき、重量を低減できると共に薄型化が可能である。また、光源 2 からの光を一度、導光部材 3 に入射して導光させてから上面及び側面から出射させるので、良好な混色性が得られると共に輝度ムラを抑制することができる。

10

【 0 0 3 4 】

さらに、光源 2 と導光部材 3 とで構成されるライトユニット 4 を複数並べているので、ライトユニット 4 毎にローカルディミング等の部分的な点灯制御も可能であり、消費電力を低減することもできる。また、隣接する列のライトユニット 4 と互いに離間しているため、光源 2 が密集せず、特別な熱的対策が不要である。また、光源 2 の背後に近接して並んだ他のライトユニット 4 の導光部材 3 から光源 2 の背後に、光が照射されて輝度を補完することで、光源 2 の背後が暗部となることを防ぎ、全体の輝度均一性を向上させることができる。

20

【 0 0 3 5 】

また、同じ列に並ぶ導光部材 3 が、隣接する他の列の導光部材 3 と異なる向きに基端側端面 3 a を配しているので、隣接する列毎に光の入射方向が異なり、隣接する列同士で輝度分布の高低が相違し、輝度が平均化されて全体としてより良好な輝度均一性及び見栄えを得ることができる。

さらに、同じ列に並ぶ導光部材 3 が、隣接する他の列の導光部材 3 と配列方向において異なる位置に基端側端面 3 a を配しているので、隣接する列毎に配列方向における輝度分布が異なり、隣接する列同士で輝度分布の高低がより相違し、輝度がさらに平均化されて全体として良好な輝度均一性及び見栄えを得ることができる。

30

【 0 0 3 6 】

したがって、この面状光源 1 をバックライトユニットとして採用した液晶表示装置 1 0 では、軽量化及び薄型化が可能で、輝度均一性及び見栄えの良好な大面積の画像表示を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

次に、本発明に係る面状光源及び液晶表示装置の第 2 から第 5 実施形態について、図 4 から図 9 を参照して以下に説明する。なお、以下の各実施形態の説明において、上記実施形態において説明した同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 3 8 】

第 2 実施形態と第 1 実施形態との異なる点は、第 1 実施形態では、導光部材 3 が反射面の長辺に水平に並べられているのに対し、第 2 実施形態の面状光源 2 1 では、図 4 に示すように、ライトユニット 2 4 の導光部材 2 3 が、反射面の対角線に対して平行に並べられている点である。また、第 1 実施形態において導光部材 3 の上面が平坦面であるのに対し、第 2 実施形態では、図 5 に示すように、導光部材 2 3 の上面の両側端部が、面取りされている点で異なっている。すなわち、第 2 実施形態では、導光部材 2 3 の上面における長尺方向に直交する断面形状が、台形状に形成されている。

40

【 0 0 3 9 】

したがって、この第 2 実施形態の面状光源 2 1 では、導光部材 2 3 が、四角形状の反射面の対角線に対して平行に並べられているので、同様の個数で導光部材 2 3 のピッチを最小にでき、四角形状の反射面の辺に平行に配置するよりも輝度均一性を向上させることができる。

50

また、導光部材 2 3 の上面の両側端部が、面取りされているので、導光部材 2 3 の上面の両側端部がエッジ部である場合に生じる明るい部分を抑制して、見栄えを向上させることができる。また、導光部材 2 3 の面取り角度を変更することで面取り形状によって指向性を変えることも可能になる。

【 0 0 4 0 】

次に、第 3 実施形態と第 2 実施形態との異なる点は、第 2 実施形態では、導光部材 2 3 の上面部が台形状に形成されているのに対し、第 3 実施形態の面状光源では、図 6 に示すように、導光部材 3 3 の上面の両側端部が、曲面状に面取りされて、上面部がかまぼこ状に形成されている点である。すなわち、第 3 実施形態では、導光部材 3 3 の上面における長尺方向に直交する断面形状が、円弧状に形成されている。

10

【 0 0 4 1 】

したがって、第 3 実施形態の面状光源でも、第 2 実施形態と同様に、導光部材 3 3 の上面の両側端部がエッジ部である場合に生じる明るい部分を抑制して、見栄えを向上させることができると共に、導光部材 3 3 の上面部の曲率を変更することで面取り形状によって指向性を変えることも可能になる。

【 0 0 4 2 】

次に、第 4 実施形態と第 2 実施形態との異なる点は、第 2 実施形態では、導光部材 2 3 の上面の両側端部が面取りされているのに対し、第 4 実施形態の面状光源では、図 7 に示すように、導光部材 4 3 の上面が、フレネルレンズ形状に形成されている点である。

したがって、第 4 実施形態の面状光源では、導光部材 4 3 の上面が、フレネルレンズ形状に形成されているので、導光部材 4 3 の上面を種々の曲率や角度で円弧状や台形状に加工する場合よりも平面の加工で済むため、指向性の異なる種々の条件のフレネルレンズ形状を容易に得ることができる。

20

【 0 0 4 3 】

次に、第 5 実施形態と第 1 実施形態との異なる点は、第 1 実施形態では、導光部材 3 の基端側端面 3 a が光源 2 に対向した平面であるのに対し、第 5 実施形態の面状光源は、図 8 及び図 9 に示すように、導光部材 5 3 の基端側端面 5 3 a に、光源 2 の上部まで突出した底部 5 3 c が形成され、該底部 5 3 c 上面に上方に出射される光を吸収する光吸収機能又は内部に反射する光反射機能を有した光遮蔽部 5 5 が形成されている点である。

30

【 0 0 4 4 】

すなわち、第 5 実施形態のライトユニット 5 4 では、導光部材 5 3 の基端側端面 5 3 a に、下面が光源 2 に対向して傾斜して突き出た底部 5 3 c が設けられており、光源 2 から斜め上方に出射される光を底部 5 3 c に入光可能とされている。また、上記光遮蔽部 5 5 は、底部 5 3 c の上面に設置又は貼り付けられている。例えば、光吸収機能を有する光遮蔽部 5 5 としては、黒色シート等が採用され、光反射機能を有する光遮蔽部 5 5 としては、光反射機能を有する金属板、フィルム、箔等であって、例えば銀蒸着膜を設けたフィルム等が採用されている。

【 0 0 4 5 】

したがって、第 5 実施形態の面状光源では、導光部材 5 3 の基端側端面 5 3 a に、光源 2 の上部まで突出すると共に上面に光遮蔽部 5 5 が設けられた底部 5 3 c が形成されているので、光源 2 から斜め上方に出射された光が底部 5 3 c を介して光遮蔽部 5 5 で吸収又は反射され、上方に出射されることを防ぐことができる。したがって、光源 2 の実装ズレによって光源 2 と入光面となる基端側端面 5 3 a との間にある程度の隙間が生じて、該隙間から光源 2 の斜め上方に光が出射されて生じるホットスポットの発生を抑制することができる。

40

【 実施例 1 】

【 0 0 4 6 】

次に、本発明に係る面状光源及び液晶表示装置を、実施例により図 1 0 及び図 1 1 を参照して具体的に説明する。

【 0 0 4 7 】

50

上記第2実施形態の面状光源のように導光部材を反射面の対角線に平行に並べた場合において、導光部材として上面が平坦面である第1実施形態の導光部材3と台形状である第2実施形態の導光部材23とを、それぞれ実際に採用した場合の面内輝度分布を調べた。

この結果、図10に示すように、上面が平坦面である導光部材3を並べた場合には、導光部材3の側端部におけるエッジ部が明るく目立っているのに対し、図11に示すように、面取りされた台形状の導光部材23を並べた場合には、側端部が目立たず面内の輝度均一性及び見栄えが向上していることがわかる。

【0048】

なお、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることができる。

10

【0049】

例えば、上記各実施形態では、ライトユニット及び導光部材の列のピッチは等間隔に設定されているが、領域によって異なるピッチに変更しても構わない。例えば、面状光源の上下方向（縦方向）に延在するライトユニット及び導光部材の列を、横方向（水平方向）に間隔を空けて複数列並べた場合、面状光源の左右端近傍では、中央部分よりも列のピッチを狭くして中央部と左右端部近傍との輝度を同様になるように調整しても構わない。また、面状光源の水平方向（横方向）に延在するライトユニット及び導光部材の列を、縦方向（上下方向）に間隔を空けて複数列並べた場合、面状光源の上限端近傍では、中央部分よりも列のピッチを狭くして中央部と上下端部近傍との輝度を同様になるように調整しても構わない。

20

【0050】

さらに、上記各実施形態では、導光部材の長さが全て同一に設定されているが、領域によって異なる長さの導光部材を設置しても構わない。例えば、面状光源の上下方向（縦方向）に延在するライトユニット及び導光部材の列を、横方向（水平方向）に間隔を空けて複数列並べた場合、面状光源の左右端近傍では、中央部分よりも短い導光部材を設置してライトユニットの数を増やし、中央部と左右端部近傍との輝度を同様になるように調整しても構わない。また、面状光源の水平方向（横方向）に延在するライトユニット及び導光部材の列を、縦方向（上下方向）に間隔を空けて複数列並べた場合、面状光源の上限端近傍では、中央部分よりも短い導光部材を設置してライトユニットの数を増やし、中央部と上下端部近傍との輝度を同様になるように調整しても構わない。

30

【0051】

また、上記各実施形態では、反射部材の反射面に光源と導光部材とを別々に実装しているが、光源と導光部材とをライトユニットとして互いに固定した状態で、一つのライトユニットとして反射部材の反射面上に組み付けても構わない。

【0052】

また、上記各実施形態では、光源として白色LEDのLED光源を用いているが、光源としてRGB-LEDを用いて、あらゆる色の光を出射させることも可能である。例えば、RGB-LEDとして、一つのパッケージに赤色LED素子（R）、緑色LED素子（G）及び青色LED素子（B）を実装したLEDを光源とする場合や、一つの導光部材に互いに発光色の異なるLED光源をそれぞれ配置しても構わない。これらの場合、各LEDにおいて印加電流を制御することで、面状光源全体又はライトユニット毎に、様々な色の光で照明することが可能になる。

40

なお、光源としてLED光源を採用したが、蛍光管等の他の光源を採用しても構わない。

【0053】

また、上記各実施形態の液晶表示装置では、拡散板及び拡散シートを各1枚用いているが、いずれか一方を省略したり、少なくとも一方を複数枚使用した液晶表示装置としても構わない。さらに、拡散板又は拡散シートを、プリズムシートと液晶表示パネルとの間に配置しても構わない。すなわち、これら拡散板及び拡散シートは、輝度ムラ調整のため、その枚数やヘイズを考慮して適宜、設置位置及び枚数等が設定される。

50

【 0 0 5 4 】

また、１枚のプリズムシートを用いているが、２枚のプリズムシートを採用した液晶表示装置としても構わない。

なお、上記各実施形態では、液晶表示パネルの大きさに対応した大きさの拡散板、拡散シート及びプリズムシートを採用しているが、これらを複数に分割したものを並べて配置する構成を採用しても構わない。

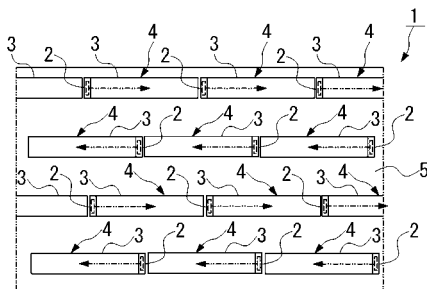
【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

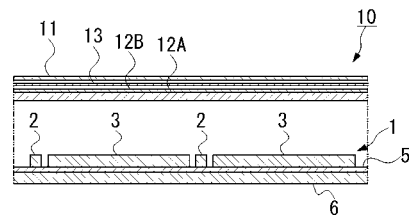
１，２１…面状光源、２…光源、３，２３，３３，４３，５３…導光部材、３ａ，５３
 ａ…光源の基端側端面、３ｂ…突出フック部、４，２４，３４，４４，５４…ライトユニ
 ヲット、５…反射部材、１０…液晶表示装置、１１…液晶表示パネル、１２Ａ…拡散板、１
 ２Ｂ…拡散シート、１３…プリズムシート、５３ｃ…底部、５５…光遮蔽部

10

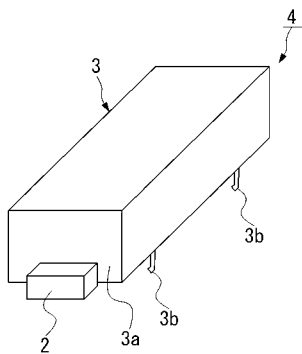
【 図 １ 】



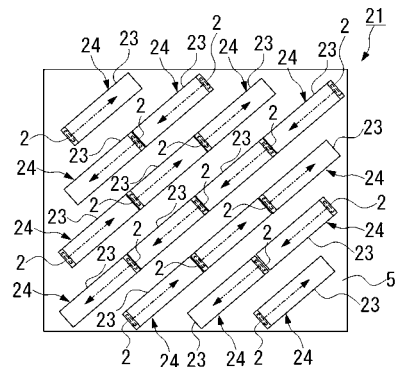
【 図 ３ 】



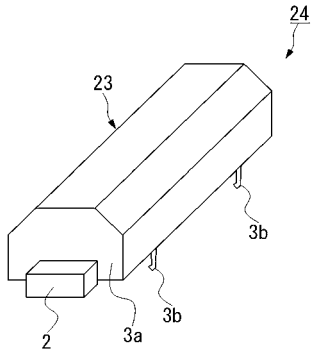
【 図 ２ 】



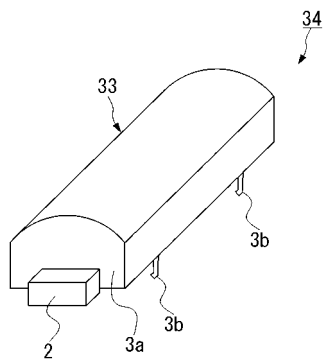
【 図 ４ 】



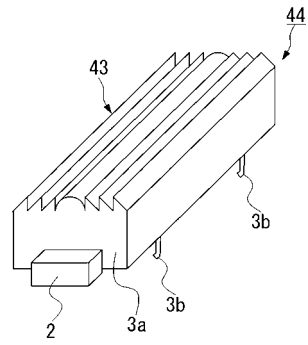
【図 5】



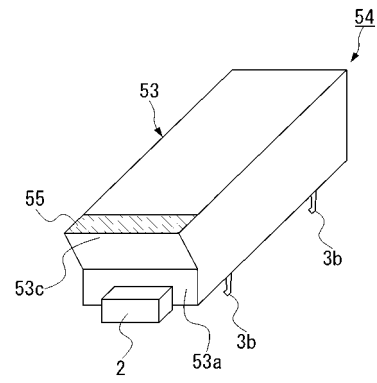
【図 6】



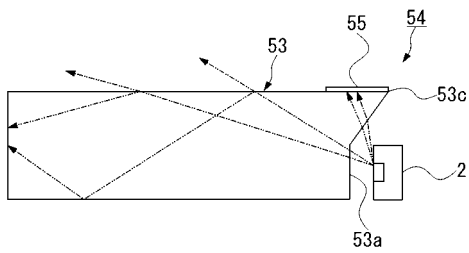
【図 7】



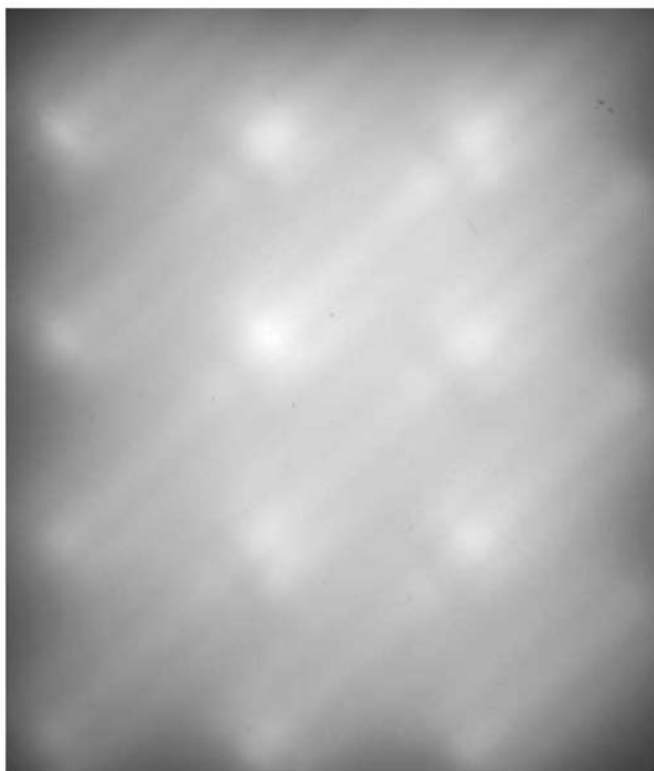
【図 8】



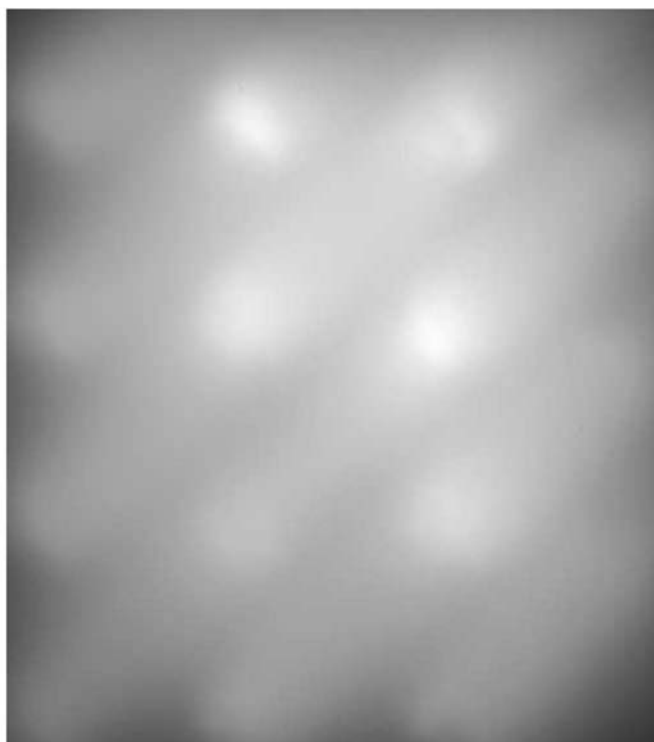
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 101:02