

特開平6-230378

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl. ⁵	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		
G 0 2 B 5/02		C 9224-2K		
6/00	3 2 6	6920-2K		
	3 3 1	6920-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-14823

(22)出願日 平成5年(1993)2月1日

(71)出願人 593021448

有限会社ファインプラス

京都市南区上鳥羽金仏町15番地

(72)発明者 木曾尾 悦男

京都市南区上鳥羽金仏町15番地 有限会社
ファインプラス内

(72)発明者 梶原 美津男

京都市南区上鳥羽金仏町15番地 有限会社
ファインプラス内

(72)発明者 片山 喜三

京都市南区上鳥羽金仏町15番地 有限会社
ファインプラス内

(74)代理人 弁理士 中村 茂信

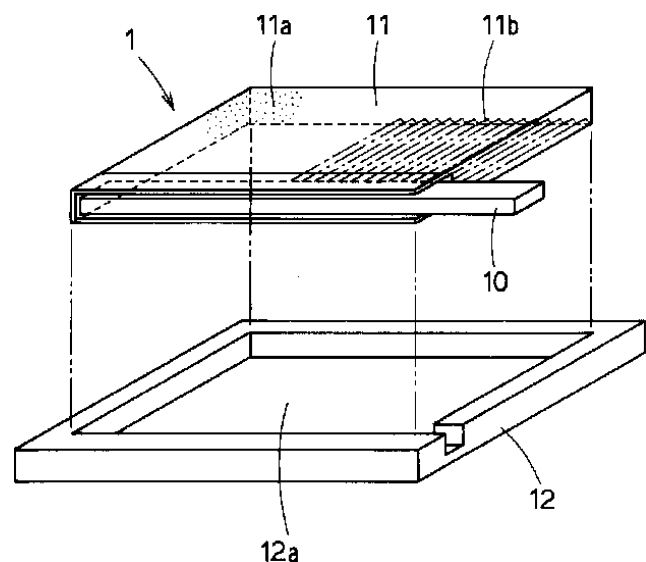
(54)【発明の名称】 液晶表示素子のバックライト装置

(57)【要約】

【目的】 部分によって明るさに差異がなく、しかも均一照明が得られる薄型の液晶表示素子のバックライト装置を提供することである。

【構成】 複数個のLEDを一列に直列接続してなる樹脂モールド化LEDランプ10と、ランプ10の発光側に配置されたライトコンダクタ11と、ランプ10を取付けたライトコンダクタ11を収容するリフレクタ12とを備え、ライトコンダクタ11の表面はシボ加工が施されたシボ面11aであり、裏面には光の進行方向に延伸する三角形断面の凹状光路11bが形成されている。

【作用】 LEDランプ10からの光は、凹状光路11bによってライトコンダクタ11の隅々まで導かれると共に、リフレクタ12とシボ面11aによって拡散・放射される。



Sony Corp. Exhibit 1024

【特許請求の範囲】

【請求項 1】列状に接続した複数個の発光素子からなる光源と、この光源の発光側に設けられ、表面が発光面で、光源からの光を導く平板状のライトコンダクタと、ライトコンダクタの裏面に配置されたリフレクタとを備え、前記ライトコンダクタの表面をシボ面に加工し、裏面に光の進行方向に延伸する多数の凹状光路を形成してなることを特徴とする液晶表示素子のバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、照明光源を必要とする液晶表示素子のバックライト装置、詳細には光源の光を発光面に対して横方向（平行方向）から導くサイドライト方式のバックライト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示素子（LCD）のバックライト装置は、電卓、デジタル時計、パーソナルコンピュータ、パーソナルワープロ等の各種機器に内蔵されたLCDの照明光源として広く使用されている。このバックライト装置として、複数個の発光素子〔例えば発光ダイオード（LED）を一定間隔を置いて接続してなる光源と、光源の発光側に設けられたライトコンダクタ（導光板）とを備えるサイドライト方式がある。サイドライト方式のバックライト装置では、一般にライトコンダクタは、表面が発光面で、それ以外の面（裏面及び側面）が反射面になっている。このようなバックライト装置では、光源からの光はライトコンダクタによって分散され、最終的に発光面から放射される。又、光をより効率的に拡散させるために、発光面の内側にシボ（梨地）加工を施したり、発光面の外側に透光性の拡散シートを貼付したりする場合もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のようなバックライト装置では、LEDの光は光源に近いほど明るく光源から遠くなるほど暗くなるという関係があり、これを解決するために、リフレクタ（反射板）等を用いて光を拡散させ、均一照明が得られるよう工夫した装置も提供されているが、ライトコンダクタの発光面の中央部と周辺部との明るさの差異（周辺部の方が暗くなる欠点）は依然解消されていない。

【0004】又、均一照明を得るための1つの方策として、LEDの数を増やしたり、LEDの印加電圧を上げたりするなどして、照度を高めることも行われているが、この場合、光源の発熱量が増加するばかりか、光源の劣化が早まる。この他、ライトコンダクタやリフレクタに仕切り板等を設けて、均一で鮮明な照度を得るための工夫もなされているが、いずれも構造が複雑になり、

が2.5～6.0mmであり、特に厚さ2mm以下とすることは困難である。従って、本発明は、上記種々の問題点に着目してなされたもので、部分によって明るさに差異がなく、しかも均一照明が得られる薄型の液晶表示素子のバックライト装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の液晶表示素子のバックライト装置は、列状に接続した複数個の発光素子からなる光源と、この光源の発光側に設けられ、表面が発光面で、光源からの光を導く平板状のライトコンダクタと、ライトコンダクタの裏面に配置されたリフレクタとを備え、前記ライトコンダクタの表面をシボ面に加工し、裏面に光の進行方向に延伸する多数の凹状光路を形成してなることを特徴とするものである。

【0007】

【作用】光源から出射した光の大部分は、ライトコンダクタ内部に入射し、内部を方々に分散されながら進行する。又、光の一部は、ライトコンダクタの裏面に設けられた凹状光路を通過する過程で光路によって分光・拡散され、更にリフレクタによって乱反射され、光分散が行われる。ライトコンダクタの発光面に向かう直接光及び分散反射光は、発光面を通過する際にシボ面によって最終的に分散・放射される。

【0008】つまり、本発明のバックライト装置においては、凹状光路によって光がライトコンダクタの隅々まで満遍なく導かれることと、リフレクタの反射効果とシボ面の拡散効果との相乗効果とにより、高輝度で発光ムラのない均一な照明光源が得られる。

【0009】

【実施例】以下、本発明のバックライト装置を実施例に基づいて説明する。一実施例に係るバックライト装置を、例えば液晶ディスプレイに液晶表示素子（LCD）用照明光源として組み込んだ分解斜視図を図1に、その要部断面図を図2に示す。この例では、バックライト装置1は適当な大きさの回路基板2上に実装され、バックライト装置1上に載置させて液晶装置3が回路基板2に取付けられ、更に液晶装置3を覆うようにカバー4が回路基板2に装着されている。

【0010】バックライト装置1は、その詳細は後述するが、発光素子として複数個のLEDが一列に直列接続された樹脂モールド化LEDランプ（光源）10と、このLEDランプ10の発光側に設けられ、光の進行方向に延伸する平板状のライトコンダクタ（導光板）11と、ライトコンダクタ11の発光面以外の面（側面及び裏面）を包囲するリフレクタ（反射板）12とで構成され、LEDランプ10は回路基板2の配線パターン（図示せず）に接続されている。

30には回路基板2の配線パターンに接続するためのコネクタ33が取付けられている。この液晶装置3は、従来通りのもので、本発明の要旨ではないから詳細は省略する。バックライト装置1の平面図を図3の(a)に、(a)の線A-Aにおける断面図を図3の(b)に、分解斜視図を図4に示す。LEDランプ10は、前述したように複数個のLEDを一列に直列接続して樹脂モールド化したもので、図面には特に示していないが、これは例えばLEDチップを実装したリードフレームを利用し、リードフレームとLEDチップをAuワイヤで接続すると共に、隣接のリードフレーム同士をAuワイヤで接続し、全体を樹脂モールドすればよい。

【0012】このようなLEDランプ10は、この実施例では、ライトコンダクタ11の端部に嵌挿される(図4参照)。ライトコンダクタ11の発光面11aは、図4に一部だけ示すように、シボ(梨地)加工が施されたシボ面になっており、このシボ面11aは、ライトコンダクタ11によって導かれた光が最終的に発光面11aを通過する時に光を拡散する作用を行う。

【0013】ライトコンダクタ11の裏面(発光面の反対側の面)には、LEDランプ10の近傍からその対向端部まで発光の進行方向に延びる多数の凹状光路11bが形成されている。この実施例では、凹状光路11bは断面形状が三角形を呈するものであり(図6参照)、この凹状光路11bによってライトコンダクタ11の裏面は波状になっている。従って、凹状光路11bとリフレクタ12とにより、両者の間に間隙が形成され、この間隙が実質的な光路となり、この光路11bによって光がLEDランプ10からより遠くに安定して供給される。

【0014】リフレクタ12は、LEDランプ10を取付けたライトコンダクタ11を収容する収容部12aを有し、この収容部12aにライトコンダクタ11が嵌め込まれる。収容部12aの内面は反射面になっており、ライトコンダクタ11の側面及び裏面から出る光を反射する。次に、上記のように構成したバックライト装置1の作用について、図5(凹状光路11bを縦断する断面図)及び図6(凹状光路11bを横断する断面図)を参照して述べる。LEDランプ10から出射された光の大部分は、ライトコンダクタ11の内部を進行しつつ、方々に分散される。残りの光は、ライトコンダクタ11の裏面の光路11bに進入し、波状の光路11bにより分光・拡散され、更にリフレクタ12によって乱反射され、光分散が行われる。勿論、ライトコンダクタ11を通過してリフレクタ12に達した光は、リフレクタ12によって反射される。そして、ライトコンダクタ11の発光面に進む直接光及び分散反射光は、発光面を通過する時にシボ面11aにより最終的に分散・放射される。

【0015】このようにLEDランプ10からの光の一

面11aの拡散効果との相乗効果により、高輝度でムラの無い均一な発光が得られ、優れた照明光源が提供される。この結果、液晶装置3のLCD30の全体に均一に光が照射され、LCD30の部分によって明暗が生ずるような不都合が起こらなくなる。

【0016】上記実施例では、ライトコンダクタ11の裏面に形成した凹状光路11bの断面形状は、図7の(a)に示すような三角形であるが、光路として機能する限りこれに限定されることはなく、図7の(b)の円形状、(c)の六角形状、(d)の四角形状などの断面形状でもよい。なお、ライトコンダクタ11の奥行き寸法を大きくして、即ち凹状光路11bの延伸方向の長さを長くして有効発光面積を増やすには、例えばライトコンダクタ11の両側にもLEDランプを配すればよく、こうすることで均一な発光を損なうことなく奥行きを65mm程度まで延ばすことが可能となる。

【0017】また、上記実施例では、光源としてLEDランプを使用する場合について説明したが、本発明はこれに限ることなく、EL、白光ランプ等のほかの発光素子を使用してもよいことはいうまでもない。

【0018】

【発明の効果】本発明の液晶表示素子のバックライト装置は、以上説明したように構成されるため、下記の効果を有する。

(1)ライトコンダクタの表面がシボ面で、裏面には凹状光路が形成されているため、光源からの光が光路によって有効発光面全体に満遍なく届くと共に、リフレクタの反射効果とシボ面の拡散効果との相乗効果によって光が効率良く分散・放射され、発光面の中央部と周辺部での明るさの差異は解消され、高輝度でムラの無い均一な発光の照明光源が得られる。

(2)発光素子の数を増やしたり印加電圧を上げたりする必要がなく、またライトコンダクタやリフレクタに仕切り板等を設ける必要もないので、光源の発熱量増加や光源の劣化促進が起こらず、構造も単純で光の透過率の著しい減衰現象もみられない。

(3)ライトコンダクタの凹状光路、ライトコンダクタのシボ面、及びリフレクタによって光を拡散放射させる構造であるため、装置の薄型化が可能であり、厚さ2.5mm(特に2.0mm)以下のものも実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るバックライト装置を照明光源として組み込んだ液晶ディスプレイの分解斜視図である。

【図2】図1に示す液晶ディスプレイの要部断面図である。

【図3】一実施例に係るバックライト装置の平面図(a)、及び(a)の線A-Aにおける断面図(b)で

る。

【図5】図3に示すバックライト装置の作用を説明するための図である。

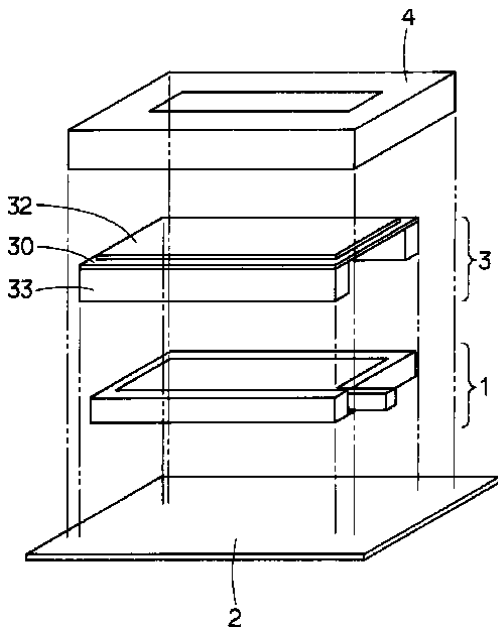
【図6】図3に示すバックライト装置の作用を説明するための図である。

【図7】図3に示すバックライト装置におけるライトコンダクタの凹状光路の形状を示す断面図(a)、及びその変更例を示す断面図(b)、(c)、(d)である。

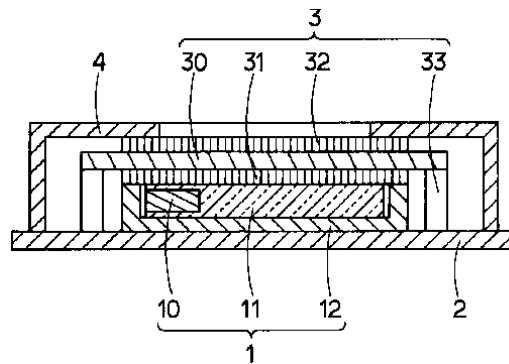
【符号の説明】

- 1 液晶表示素子のバックライト装置
- 10 LEDランプ(光源)
- 11 ライトコンダクタ
- 11a シボ面(発光面)
- 11b 凹状光路
- 12 リフレクタ

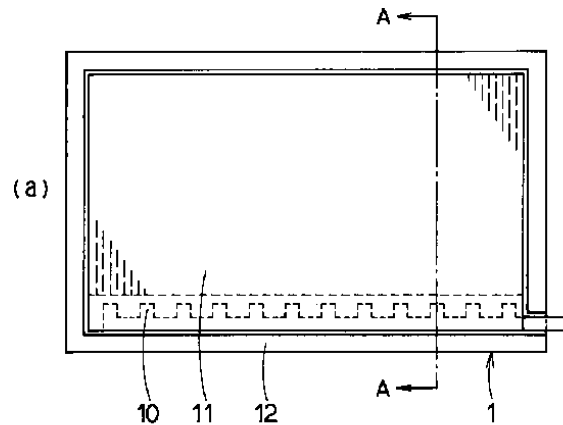
【図1】



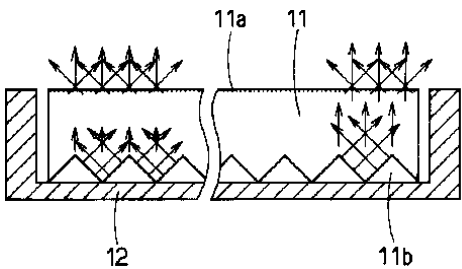
【図2】



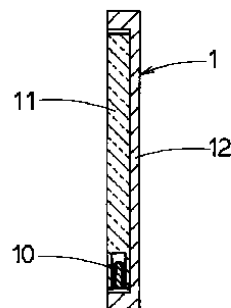
【図3】



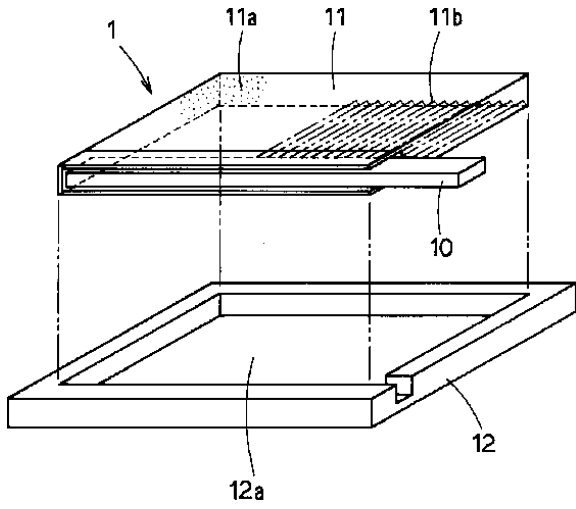
【図6】



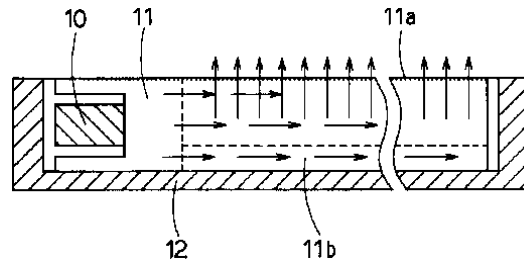
(b)



【図 4】



【図 5】



【図 7】

