

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4560650号  
(P4560650)

(45) 発行日 平成22年10月13日(2010.10.13)

(24) 登録日 平成22年8月6日(2010.8.6)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 2 1 S 2/00 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 7 0
<b>F 2 1 S 8/04 (2006.01)</b>	F 2 1 S 8/04 4 0 0
<b>G O 2 F 1/133 (2006.01)</b>	G O 2 F 1/133 5 3 5
<b>G O 2 F 1/13357 (2006.01)</b>	G O 2 F 1/13357
<b>F 2 1 Y 101/02 (2006.01)</b>	F 2 1 Y 101:02

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-337288 (P2004-337288)	(73) 特許権者	510183187 ライツ・アドバンスト・テクノロジー株式会社 東京都多摩市永山六丁目2番地6
(22) 出願日	平成16年11月22日(2004.11.22)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(65) 公開番号	特開2006-147398 (P2006-147398A)	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
(43) 公開日	平成18年6月8日(2006.6.8)	(72) 発明者	カランタル カリル 東京都多摩市永山六丁目2番地6 日本 ライツ株式会社内
審査請求日	平成19年10月25日(2007.10.25)	審査官	島田 信一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライトユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フィールドシーケンシャル方式のカラー液晶表示装置に組み込まれるバックライトユニットであって、

第1の方向に相隔てて対向し、かつ対向面がそれぞれ光反射面となった一对の仕切り壁およびこれら一对の仕切り壁の間に形成され、前記第1の方向と交差する第2の方向に沿って細長い矩形の開口部を有するハウジングと、

このハウジングの前記第2の方向に沿った少なくとも一端部に取り付けられ、当該ハウジングの前記第2の方向に沿った他端側に向けて赤色光、青色光、緑色光をそれぞれ出射する少なくとも3つの光源と、

前記ハウジングに取り付けられて前記光源から出射する光を前記ハウジングの開口部に向けて反射させる反射面を有するリフレクタと、

複数の前記ハウジングを前記第1の方向に沿って整列状態で保持するフレームとを具え、前記リフレクタは、前記光源を挟む第1のリフレクタと、この第1のリフレクタからの反射光が導かれ、前記ハウジングの一对の仕切り壁の間に位置して前記ハウジングの開口部と対向する第2のリフレクタとを有し、

前記第2のリフレクタと前記ハウジングの開口部との間隔を調整し得る調整手段をさらに具えたことを特徴とするバックライトユニット。

【請求項2】

個々の前記ハウジングの開口部を一括して覆い、これら開口部からの光の出射状態を所

望の特性に調整するための光偏向調整板をさらに具えたことを特徴とする請求項 1 に記載のバックライトユニット。

【請求項 3】

前記ハウジングの一对の仕切り壁の先端面と、前記光偏向調整板との間には隙間が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のバックライトユニット。

【請求項 4】

前記第 2 のリフレクタは、前記光源から離れるに連れて前記ハウジングの開口部との間隔が狭まるように、第 2 の方向に沿って傾斜していることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載のバックライトユニット。

【請求項 5】

前記第 2 のリフレクタは、その表面に突設されて前記光源からの光を前記ハウジングの開口部側に反射させる傾斜面をそれぞれ持った多数の光偏向部を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載のバックライトユニット。

【請求項 6】

前記光源は、フィールドシーケンシャル方式にて個々の前記ハウジング毎に順に点灯することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載のバックライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィールドシーケンシャル方式のカラー液晶表示装置に組み込まれるバックライトユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

カラー液晶ディスプレイは、従来からあるブラウン管などを用いたディスプレイよりも消費電力を著しく少なくすることができる上、ディスプレイ全体を薄くして軽量化させることが可能である。このため、特に表示面積を大きく必要とするディスプレイなどにおいて用途が広がっているが、液晶ディスプレイにおいては、その表示輝度を高めるためにバックライトを使用し、液晶表示パネルの背面から照明光を透過させる必要がある。

【0003】

このようなバックライトの一例として、液晶表示パネルの背後に液状の冷却媒体中に光拡散用粒子を分散させた光拡散部材を介して有機 EL 素子を配置したフィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置が特許文献 1 に開示されている。有機 EL 素子を用いることにより、ディスプレイを著しく薄くすることが可能となる。

【0004】

また、液晶表示パネルの背後に拡散板を介して多数の LED を所定間隔で配置したバックライトユニットが特許文献 2 に開示されている。さらに、フィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置に組み込まれるバックライト光源として、回転体の外周面にそれぞれ赤色光、緑色光、青色光を発光する線状光源を等間隔に組み込み、これを液晶表示パネルの直下に配された導光板の側方に配したり、あるいは導光板を用いずに液晶表示パネルの直下に配したものが特許文献 3 に開示されている。

【0005】

液晶ディスプレイは、ブラウン管などと比較すると、液晶の応答速度が遅いため、特に動画などを表示する場合にフィールドシーケンシャル方式で液晶を駆動させ、応答速度に関する欠点を克服することが必要となる。

【0006】

【特許文献 1】特開 2001 - 290146 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 207780 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 055563 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に開示された液晶表示装置は、バックライト光源として発熱の大きな有機 E L 素子を用いているため、光拡散部材の冷却媒体を循環させるなどして冷却させなければならず、取り扱いが面倒な液体を使用していることと相俟ってそのためのコストが嵩む欠点を有する。また、現在の技術では高輝度のバックライト光源として利用することが実質的に困難であり、ほとんど実用化されていない。

## 【 0 0 0 8 】

特許文献 2 に開示されたバックライトユニットは、液晶表示パネルとほぼ等しい領域に互って多数の L E D を点在させなければならず、L E D が実装される基板を液晶表示パネルとほぼ等しい面積に互って配列させる必要がある。しかも、液晶表示パネルの裏面と L E D との距離をある程度拡げないと、液晶表示面における光の輝度分布の均一化が困難となるため、ディスプレイを余り薄くすることができない。

10

## 【 0 0 0 9 】

特許文献 3 に開示されたバックライトは、回転体を回転駆動するための動力が必要であり、線状光源として蛍光管を使用していることから、L E D などと比較すると消費電力が高む欠点を有する。また、回転体に取り付けられた 3 本の線状光源からの光が混色しないように回転体の径を大きくし、隣接する 2 本の線状光源の円周方向の間隔を拡げる必要があり、特許文献 2 の場合と同様にディスプレイをそれほど薄くすることができない。

## 【 0 0 1 0 】

ところで、アナログテレビジョンの画像を液晶表示する場合、1 フレーム分の画像を 3 原色分解し、例えば最初にこの 1 フレーム分の赤色画像を走査表示させ、次いで同じ 1 フレーム分の緑色画像を走査表示させ、最後に青色画像を走査表示させる必要がある。この場合、フィールドシーケンシャル方式にて特定の色の走査表示中に次の色の走査表示を行うと、同一の画面中に複数色の光が同時に照射されることとなり、先行する画像とこれに続く画像との間で混色が生じ、表示される画像の鮮明度が低下してしまう不具合を生ずる。このため、アナログテレビジョンなどの画像を液晶表示する場合、1 フレームの画像における特定の色の表示が終了するまで、次の色の画像を表示させることは実質的に困難であり、高速の動画を鮮明に表示させることができなかった。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、フィールドシーケンシャル方式のカラー液晶表示装置に組み込まれるバックライトユニット(10)であって、第 1 の方向に相隔てて対向し、かつ対向面がそれぞれ光反射面となった一対の仕切り壁(11b)およびこれら一対の仕切り壁(11b)の間に形成され、前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に沿って細長い矩形の開口部(13)を有するハウジング(11)と、このハウジング(11)の前記第 2 の方向に沿った少なくとも一端部に取り付けられ、当該ハウジング(11)の前記第 2 の方向に沿った他端部に向けて赤色光、緑色光、青色光をそれぞれ出射する少なくとも 3 つの光源(15)と、前記ハウジング(11)に取り付けられて前記光源(15)から出射する光を前記ハウジング(11)の開口部(13)に向けて反射させる反射面を有するリフレクタ(16, 17)と、複数の前記ハウジング(11)を前記第 1 の方向に沿って整列状態で保持するフレーム(12)とを具え、前記リフレクタ(16, 17)は、前記光源(15)を挟む第 1 のリフレクタ(16)と、この第 1 のリフレクタ(16)からの反射光が導かれ、前記ハウジング(11)の一対の仕切り壁(11b)の間に位置して前記ハウジング(11)の開口部(13)と対向する第 2 のリフレクタ(17)とを有し、前記第 2 のリフレクタ(17)と前記ハウジング(11)の開口部(13)との間隔を調整し得る調整手段(20, 23)をさらに具えたことを特徴とするものである。

30

40

## 【 0 0 1 2 】

本発明においては、個々のハウジングの光源から第 2 の方向に沿って出射する光は、直接的またはリフレクタを介して間接的にハウジングの開口部から液晶表示パネルへと入射し、液晶表示パネルの透過照明光となる。これらハウジングは第 1 の方向に沿って配列しており、この第 1 の方向の一端側に位置するハウジングから他端側に位置するハウジング

50

へとフィールドシーケンシャル方式にて赤色画像，青色画像，緑色画像に応じて順に3つの光を点灯させる。任意の1つのハウジングに着目した場合、液晶シャッタの応答速度に合わせて3つの光を順番に点灯することにより、実質的に高速動画表示がなされることとなる。この場合、個々のハウジングが隣接するハウジングに対して仕切られているため、一方のハウジングの照明光と他方のハウジングの照明光とが異なっていたとしても、これらの間での画像の混色が生じない。

【0013】

本発明のバックライトユニットにおいて、個々のハウジングの開口部を一括して覆い、これら開口部からの光の出射状態を所望の特性に調整するための光偏向調整板をさらに具えることができる。この場合、ハウジングの一对の仕切り壁の先端面と、光偏向調整板との間に隙間を形成することができる。

10

【0014】

第2のリフレクタは、光源から離れるに連れてハウジングの開口部との間隔が狭まるように、第2の方向に沿って傾斜しているものであって良い。あるいは、第2のリフレクタは、その表面に突設されて光源からの光をハウジングの開口部側に反射させる傾斜面をそれぞれ持った多数の光偏向部を有するものであって良い。

【0015】

光源は、フィールドシーケンシャル方式にて個々のハウジング毎に順に点灯するものであって良い。

【発明の効果】

20

【0016】

本発明のバックライトユニットによると、第1の方向に相隔てて対向し、かつ対向面がそれぞれ光反射面となった一对の仕切り壁およびこれら一对の仕切り壁の間に形成され、第1の方向と交差する第2の方向に沿って細長い矩形の開口部を有するハウジングと、このハウジングの第2の方向に沿った少なくとも一端部に取り付けられ、当該ハウジングの第2の方向に沿った他端部に向けて赤色光，緑色光，青色光をそれぞれ出射する少なくとも3つの光源と、ハウジングに取り付けられて光源から出射する光をハウジングの開口部に向けて反射させる反射面を有するリフレクタと、複数のハウジングを第1の方向に沿って整列状態で保持するフレームとを具えているので、ディスプレイを比較的薄く設計することができる上、従来のものよりも少ない数の光源にて比較的輝度の高い照明光を得ることができる。また、これらのハウジング毎にフィールドシーケンシャル方式にて光源を順に点灯した場合、個々のハウジングが隣接するハウジングに対して仕切られているため、一方のハウジングの照明光と他方のハウジングの照明光とが異なっていたとしても、これらの間での画像の混色を回避することができ、ブラウン管などを用いた高い表示速度を持つディスプレイに匹敵した高速動画表示を高い鮮明度にて実現することができる。さらに、リフレクタが、光源を挟む第1のリフレクタと、この第1のリフレクタからの反射光を導き、ハウジングの一对の仕切り壁の間に位置してハウジングの開口部と対向する第2のリフレクタとを有するので、第1のリフレクタによって光を第2の方向により強く指向させることができ、光源から遠い位置にある開口部から出射する光量を増大させることができる。しかも、第2のリフレクタとハウジングの開口部との間隔を調整し得る調整手段を有するので、開口部から出射する光の輝度分布や指向性をさらに微妙に調整することが可能である。

30

40

【0017】

個々のハウジングの開口部を一括して覆い、これら開口部からの光の出射状態を所望の特性に調整するための光偏向調整板をさらに具えた場合、輝度分布や指向性を最適に調整することができる。特に、ハウジングの一对の仕切り壁の先端面と、光偏向調整板との間に隙間を形成した場合、隣り合うハウジングの仕切り壁からの反射によって発生する輝線を抑制することができ、輝度分布をより均一化させることが可能である。

【0018】

第2のリフレクタが、光源から離れるに連れてハウジングの開口部との間隔が狭まるよ

50

うに、第2の方向に沿って傾斜している場合、第1のリフレクタによる効果と相俟って開口部からの光の輝度分布をより均一化させることができる。第2のリフレクタが、その表面に突設されて光源からの光をハウジングの開口部側に反射させる傾斜面をそれぞれ持った多数の光偏向部を有する場合も同様な効果を得ることができる。

【0019】

光源がフィールドシーケンシャル方式にて個々のハウジング毎に順に点灯する場合、個々のハウジングが隣接するハウジングに対して仕切られているため、一方のハウジングの照明光と他方のハウジングの照明光とが異なっていたとしても、これらの間での画像の混色を回避することができ、ブラウン管などを用いた高い表示速度を持つディスプレイに匹敵した高速動画表示を高い鮮明度にて実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明によるバックライトユニットの実施形態について、図1～図7を参照しながら詳細に説明するが、本発明はこのような実施形態のみに限らず、特許請求の範囲に記載された本発明の概念に包含されるあらゆる変更や修正が可能であり、従って本発明の精神に帰属する他の任意の技術にも当然応用することができる。

【0021】

本実施形態におけるバックライトユニットの外観を分解状態で図1に示し、その平面形状を一部破断状態で図2に示し、図2中のIII-III矢視断面形状を図3に示し、その左半分を拡大して図4に示し、図3中のV-V矢視断面形状を図5に示す。すなわち、本実施形態におけるバックライトユニット10は、複数(本実施形態では10個)のハウジング11と、これらハウジング11を第1の方向に沿って整列状態で保持するフレーム12と、個々のハウジング11の開口部13を一括して覆い、これら開口部13からの光の射出状態を所望の特性に調整するための光偏向調整板14とを具えている。

【0022】

個々のハウジング11は、第1の方向と交差する第2の方向に沿って細長い矩形の底板部11aと、この底板部11aを挟んで第1の方向に相隔てて対向し、かつ対向面がそれぞれ光反射面となった一对の仕切り壁11bと、底板部11aを挟んで第1の方向と交差する第2の方向に相隔てて対向する一对の側壁11cとを有する。これらハウジング11の開口部13は、上述した一对の仕切り壁11bおよび側壁11cに囲まれた状態となって底板部11aの反対側に形成されている。底板部11aおよび一对の側壁11cは、板金のプレス成形により一体的に形成することができるが、一对の仕切り壁11bは、可能な限り肉厚の薄い材料、例えばアルミニウム箔や紙などで形成することが好ましい。このような観点から、隣接するハウジング11の仕切り壁11bの一方を省略することも有効である。ハウジング11の数は、1フレームの画像の大きさと、使用する液晶表示パネルの応答速度とに応じた時分割数に基づいて設定することが必要である。

【0023】

各ハウジング11の一对の側壁11cには、対向する側壁11c側に向けて赤色光、緑色光、青色光をそれぞれ射出する少なくとも3個1組(図示例では6個2組)のLED15が第1の方向に沿って等間隔に固定されている。これらLED15の光量に対して第2の方向に沿ったハウジング11の長さが比較的短い場合には、一方の側壁11c側のみLED15を設けることも可能であるが、射出光量や輝度を高めるためには、本実施形態のように両方の側壁11cにLED15を配置することが有効である。赤色光、緑色光、青色光をそれぞれ射出する少なくとも3個一对のLED15に加え、さらに白色光を射出する白色LEDを追加することも射出光量を増大するためには有効である。また、各色のLED15の射出光量が均一でない場合、特に市販の緑色LEDは赤色LEDや青色LEDと比較すると、輝度および光量が劣るものが一般的であるため、各色のLED15の数を同じではなく、例えば緑色LEDを1つおきに配置する、つまり赤色LEDと青色LEDとの間に必ず緑色LEDが位置するように、緑色LEDの数を赤色LEDおよび青色LEDの数よりも多く設定することが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

板材をU字状に折り曲げてなる第1リフレクタ16がこれらLED15を底板部11a側と開口部13側とで挟むように一对の側壁11cに取り付けられ、内側に形成された反射面によって個々のLED15から出射した光を対向する側壁11c側に導くようになっている。さらに、底板部11aの上には、第1リフレクタ16からの反射光が導かれ、LED15から離れるに連れてハウジング11の開口部13との間隔が狭まるように、中央部ほど底板部11aから浮き上がった第2リフレクタ17が設けられている。このように、LED15を挟む第1リフレクタ16と、開口部13と対向する反射面を持った第2リフレクタ17とをハウジング11の一对の仕切り壁11bの間にそれぞれ位置させ、仕切り壁11bの内面に形成された反射面とでLED15から出射した光をハウジング11の開口部13に向けて反射させるようになっている。

10

## 【 0 0 2 5 】

本実施形態における第1リフレクタ16は、ハウジング11の開口部13側に位置し、第2の方向に沿ってLED15から離れるに連れてハウジング11の開口部13との間隔が狭まるように傾斜した開口部側反射面16aと、第2リフレクタ17側に位置し、第2の方向に沿ってLED15から離れるに連れてハウジング11の開口部13との間隔が広がるように傾斜した第2リフレクタ側反射面16bとを有する。第2の方向に沿った長さが第2リフレクタ側反射面16bよりも短い(好ましくは半分以下)開口部側反射面16aは、主としてLED15からの直接光を第2リフレクタ側反射面16b側に反射する機能を有し、先端が第2リフレクタ17の末端部に近接状態で重なり合う第2リフレクタ側反射面16bは、主としてLED15からの直接光および開口部側反射面16aからの反射光を第2リフレクタ17側に向けて反射する機能を有する。この第1リフレクタ16の存在により、LED15からの直接光が光偏向調整板14を介してハウジング11の開口部13に入り込むのを阻止することができ、LED15に近接する開口部13の近傍における輝度むらを解消してより均一な配光特性にすることができる。

20

## 【 0 0 2 6 】

なお、開口部側反射面16aや第2リフレクタ側反射面16bの形状は本実施形態に限定されるわけではなく、使用したLED15における光の出射特性などに応じて適宜変更し得るものであることは言うまでもない。

## 【 0 0 2 7 】

本実施形態では、光偏向調整板14に到達する光が可能な限りこの光偏向調整板14の全域に互って均一に分布するように、第2リフレクタ17の反射面に多数の光偏向部18をランダムに突設しており、個々の光偏向部18は、LED15からの光を開口部13側に反射させる傾斜面をそれぞれ有する。これら光偏向部18は、LED15からの距離が遠くなる第2リフレクタ17の反射面側ほど、つまり中央部側ほど密度分布が高くなるように設定されており、その形状は、例えば特開2003-35824号公報などに記載されたものを採用することが可能である。また、これらの光偏向部18を上記した第1リフレクタ16の開口部側反射面16aや第2リフレクタ側反射面16bに形成することも可能である。

30

## 【 0 0 2 8 】

板材を成形してなるこの第2リフレクタ17の中央部には、底板部11aに接合された一对のナット19を貫通するようにハウジング11外からこれらにそれぞれねじ込まれる一对の押しねじ20の先端部が押し当たっている。これら押しねじ20のねじ込み量を変更することにより、底板部11aから第2リフレクタ17の中央部の突出量を変えてLED15の光軸に対する第2リフレクタ17を傾斜角度を微妙に調整することができるようになっている。第2リフレクタ17の末端部は、これが底板部11aから浮き上がらないように、底板部11aにねじ込まれる固定ねじ21によって保持されている。本実施形態では、押しねじ20のねじ込み操作に応じて第2リフレクタ17の末端部が底板部11aの表面に沿って摺動できるように、第2リフレクタ17の末端部に形成された固定ねじ21が貫通する部分は、第1の方向に沿った長孔(切欠)22となっている。

40

50

## 【0029】

さらに、中央部と末端部との間の第1リフレクタ16の曲率を変更して光源12から開口部11bへ至る光の反射方向をより微妙に調整し得るように、上述した押しねじ20に対する引きねじ23も同様に、底板部11aに接合されたナット24に対してハウジング11外からねじ込まれており、この引きねじ23の先端部は、第1リフレクタ16の裏面に形成された係止部25に対して回転可能に連結されているが、引きねじ23の先端部と第1リフレクタ16との連結構造は、球面对偶を実現できるようなものであればよい。

## 【0030】

本実施形態では押しねじ20を各ハウジング11毎に一对ずつ設けると共に引きねじ23を1つずつ設けているが、本発明の調整手段としての押しねじ20や引きねじ23の数は、本実施形態に限定される訳ではなく、個々のハウジング11の第1の方向に沿った幅寸法に応じて適宜変更し得るものである。

10

## 【0031】

上述したLED15は、冷陰極管などと比較すると消費電力や発熱が少なく、寿命が半永久的であるという利点があるものの、ハウジング11内に半密閉状態となるLED15の放熱を行うことは、その安定動作を保証するために欠かせないものである。そこで、多数のハウジング11を保持する本実施形態におけるフレーム12は、個々のハウジング11のLED15の点灯に伴う発熱を放熱するための放熱フィン26aが形成された一对の山形断面の放熱板26と、これら一对の放熱板26を複数本のねじ27を介して連結する一对の側板28と、一对の放熱板26にそれぞれ取り付けられて各ハウジング11の第1リフレクタ16の上方に位置する一对のカバー板29とを具えている。本実施形態ではハウジング11の底板部11aの両端側が一对の放熱板26に載置され、カバー板29とでハウジング11の長手方向(第2の方向)両端部が挟持された状態となり、一对の側板28により放熱板26およびカバー板29からハウジング11の抜け外れを阻止している。この放熱板26の放熱フィン26aの存在により、LED15の点灯に伴って発生する熱を効率良くハウジング11の外に放熱することが可能である。

20

## 【0032】

一对のカバー板29によってハウジング11の開口部13を塞ぐように配される光偏向調整板14は、ここから出射するバックライトの指向性および輝度分布を最終的に調整するものであり、その表面または裏面のプリズム面には所定形状の凹凸(図示せず)が規則的に形成されたいわゆるプリズムシートや、表面または裏面が梨地状の粗面に形成された光拡散板を単独、または相互に重ね合わせて使用することができる。本実施形態では、周知のプリズムシートを例えばそのプリズム面が下向きとなるように1枚使用しているが、2枚のプリズムシートを直角に重ね合わせて光偏向調整板14とすることも可能である。光偏向調整板14とハウジング11の仕切り壁11bの先端との間には隙間30が形成され、これによって仕切り壁11bで反射する光によって発生する輝線が目立たなくなるように配慮している。

30

## 【0033】

液晶表示装置の表示面積が大型化すると、肉厚が比較的薄い光偏向調整板14の中央部が撓み、液晶パネルに対するバックライトの配光特性を悪化させる虞が生ずる。このため、本実施形態では楔状のサポート31を第1リフレクタ16の中央部の直上に配置し、第1リフレクタ16の中央部に底板部11aに接合されたナット32に対し、ハウジング11外から押しねじ33をねじ込み、第1リフレクタ16を貫通するこれら押しねじ33の先端部に形成したピン33aをサポート31の下端部に回転可能に嵌合させている。つまり、押しねじ33およびサポート31を介して光偏向調整板14の中央部を支持し、これによって光偏向調整板14の平面性を維持している。サポート31は、アクリル樹脂などの光学的に透明な樹脂にて形成したり、あるいはその表面に反射性を持たせることも有効である。

40

## 【0034】

従って、各ハウジング11内に収容されたLED15からの光は、第1リフレクタ16

50

および第2リフレクタ17ならびに一对の仕切り壁11bによって進行方向が変えられ、最終的に個々の開口部13から光偏向調整板14を通して出射する。この場合、第2リフレクタ17の反射面に形成された光偏向部18および光偏向調整板14の存在により、出射光の方向が所定の方向に調整され、かつ輝度分布も均一化された状態となる。

【0035】

このようなバックライトユニット10をフィールドシーケンシャル方式のカラー液晶表示装置に組み込む場合、光偏向調整板14の上に重ねられる図示しない液晶表示パネルが、1フレームのカラー画像を赤色画像、青色画像、緑色画像に分解し、これらに対応した画素を開閉する単なる液晶シャッタとして用いられるため、高速応答が可能なOCB(Optically Compensated Birefringence)液晶などを使用することができ、画素の高精細化も同時に可能となる。また、放熱フィン26aの間に介在する空間を利用して各LED15のドライバなどをハウジング11の底板部11aに取り付けることができ、ディスプレイの薄型化を損なうような不具合は何ら生じない。

【0036】

本実施形態における液晶表示装置のタイミングチャートを図6に示す。すなわち、LED15は、液晶表示パネルと同期してフィールドシーケンシャル方式にて個々のハウジング11毎に順に点灯されるが、これらの点灯時間はそれぞれ1.00ミリ秒に設定されている。本実施形態では、1フレームのカラー画像を16.67ミリ秒毎に生成し、これを赤色画像、青色画像、緑色画像に分解し、さらに各色毎の画像をそれぞれ5.56ミリ秒毎に時分割して各ハウジング11に対応した領域にある液晶表示パネルを0.556ミリ秒ずつ順次駆動することにより、1フレームのカラー画像として合成表示できるようになっている。つまり、1つのハウジング11に関して着目した場合、赤色光を発するLED15が16.67ミリ秒毎に1.00ミリ秒ずつ点灯され、その5.56ミリ秒後に緑色光を発するLED15が16.67ミリ秒の周期で1.00ミリ秒ずつ点灯され、さらにその5.56ミリ秒後に青色光を発するLED15が16.67ミリ秒の周期で1.00ミリ秒ずつ点灯される。このハウジング11に対応する液晶表示パネルは、5.56ミリ秒の周期で0.556ミリ秒ずつ駆動されるが、液晶の動作遅れがあるので、これを見込んで予め液晶表示パネルの駆動時期に対して対応するLED15の点灯時期を一定時間(本実施形態では1ミリ秒)だけそれぞれ遅延させている。図6においては、常に5.56ミリ秒毎に液晶ゲートパルスの開信号を出力しているが、液晶シャッタ自体の開度は、画像制御信号の大きさに応じて個々に異なるように制御される。

【0037】

何れにしる、1つのハウジング11では対応する液晶表示パネルの応答速度に合わせて5.56ミリ秒毎に赤色光、緑色光、青色光のLED15が順次点灯することとなる。本実施形態においては、ある時間における複数のハウジング11において異なる色の照明光が同時に発光することとなるが、個々のハウジング11の仕切り壁11bによってこれらの照明光が液晶表示パネル側で混色するような虞がなく、高い鮮明度の画像を形成することができる。

【0038】

上述した実施形態では、第1リフレクタ16と第2リフレクタ17とを別々に形成したが、これら第1および第2リフレクタ16、17を一体的に連続して形成することも可能である。このような本発明によるバックライトユニット10の概略断面構造を図7に示すが、先の実施形態と同一機能の要素にはこれと同一符号を記すに止め、重複する説明は省略するものとする。すなわち、本実施形態におけるリフレクタは、第1および第2リフレクタ16、17の全域に互って所定曲率半径の凹反射面34を相互に隣接して連続的に形成したものであり、部品点数の削減と組立作業性の向上とを企図することができる。これら凹反射面34の大きさは、先の光偏向部18よりも充分大きな寸法に設定されている。

【0039】

このようなリフレクタにも先の実施形態のような調整手段を組み込むことが可能であり、同様に先の実施形態で説明した光偏向部18を重ねて形成するようにしてもよい。また

10

20

30

40

50

、凹反射面 3 4 を第 1 および第 2 リフレクタ 1 6 , 1 7 全域に亘って形成せずに所定の分布を以てランダムに形成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】本発明によるバックライトユニットの一実施形態の外観を分解状態で表す立体投影図である。

【図 2】図 1 に示したバックライトユニットの一部を破断した平面図である。

【図 3】図 2 中の III - III 矢視断面図である。

【図 4】図 3 の左半分の拡大断面図である。

【図 5】図 3 中の V - V 矢視断面図である。

10

【図 6】図 1 に示したバックライトユニットをフィールドシーケンシャル方式にて駆動した場合の一例を表すタイミングチャートである。

【図 7】本発明によるバックライトユニットの他の実施形態の構造を表す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

1 0 バックライトユニット

1 1 ハウジング

1 1 a 底板部

1 1 b 仕切り壁

1 1 c 側壁

20

1 2 フレーム

1 3 開口部

1 4 光偏向調整板

1 5 L E D

1 6 第 1 リフレクタ

1 6 a 開口部側反射面

1 6 b 第 2 リフレクタ側反射面

1 7 第 2 リフレクタ

1 8 光偏向部

1 9 ナット

30

2 0 押しねじ

2 1 固定ねじ

2 2 長孔 ( 切欠 )

2 3 引きねじ

2 4 ナット

2 5 係止部

2 6 a 放熱フィン

2 6 放熱板

2 7 ねじ

2 8 側板

40

2 9 カバー板

3 0 隙間

3 1 サポート

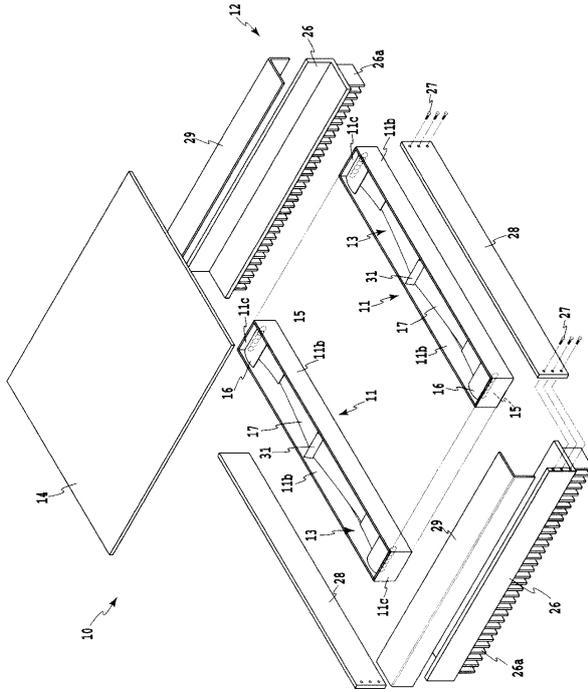
3 2 ナット

3 3 押しねじ

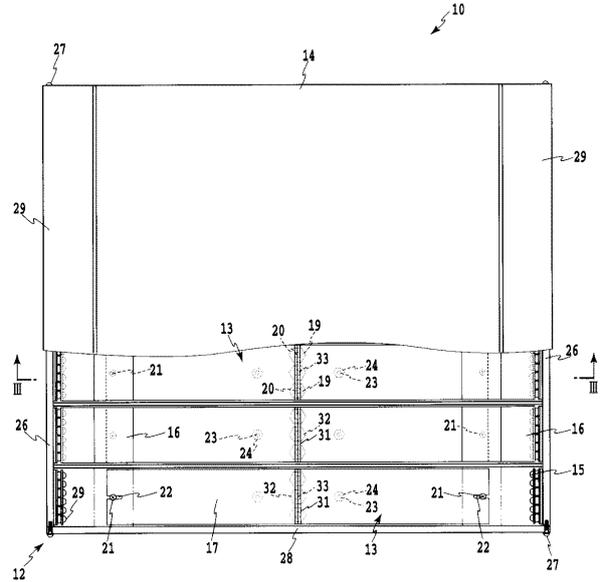
3 3 a ピン

3 4 凹反射面

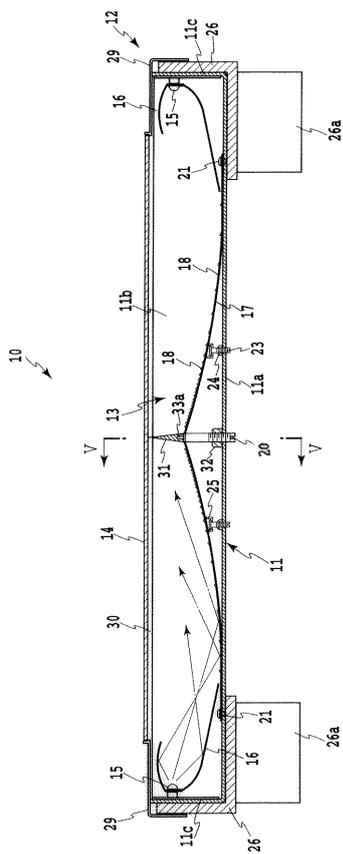
【図1】



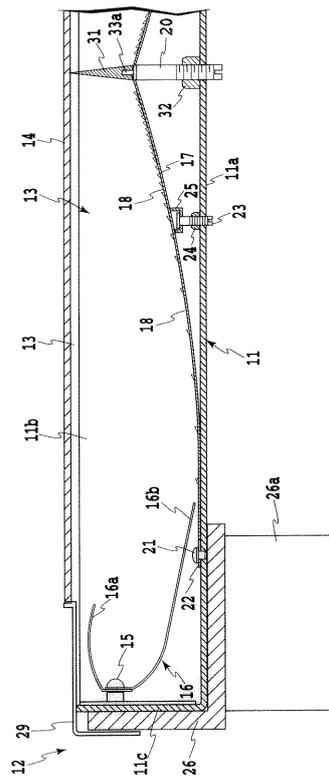
【図2】



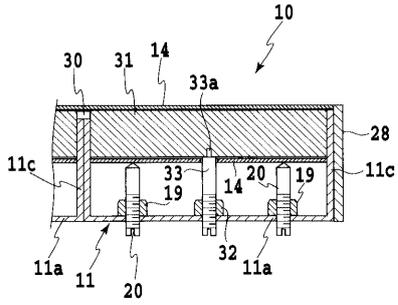
【図3】



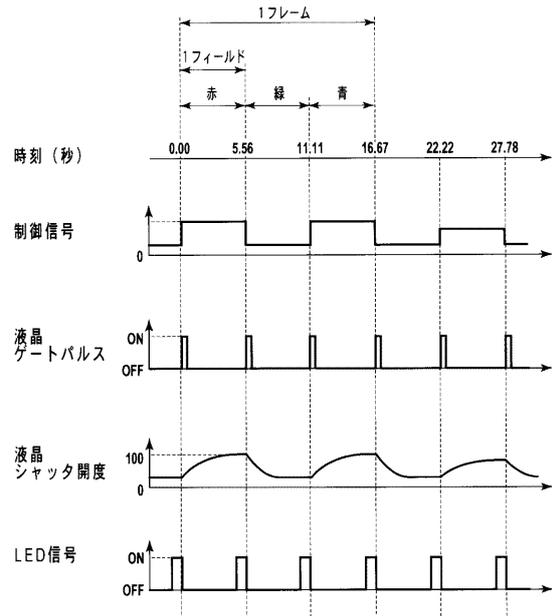
【図4】



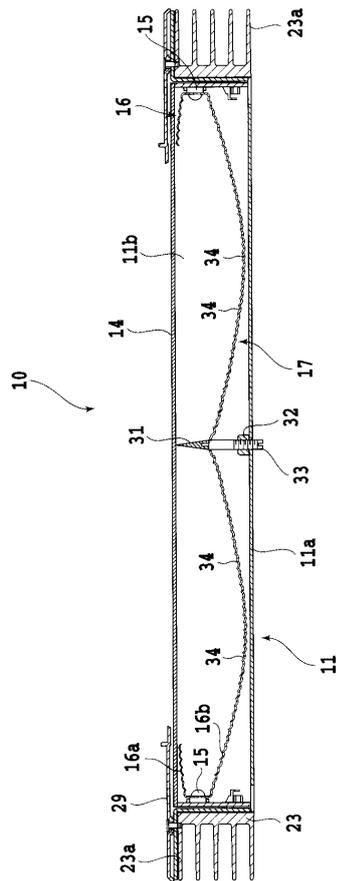
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-210122(JP,A)  
特開2002-258764(JP,A)  
特開平07-114026(JP,A)  
特開2004-241137(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00  
F21S 8/04  
G02F 1/133  
G02F 1/13357  
F21Y 101/02