

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 215506

(P2001 - 215506A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コード (参考)
G 0 2 F 1/13357		F 2 1 V 8/00	601 D 2 H 0 9 1
F 2 1 V 8/00	601		601 F
			601 C
G 0 2 F 1/1335	520	G 0 2 F 1/1335	520
		F 2 1 Y103:00	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000 - 26758(P2000 - 26758)

(22)出願日 平成12年2月3日(2000.2.3)

(71)出願人 000000136

市光工業株式会社

東京都品川区東五反田5丁目10番18号

(72)発明者 有竹 康郎

神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工業株式会社伊勢原製造所内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

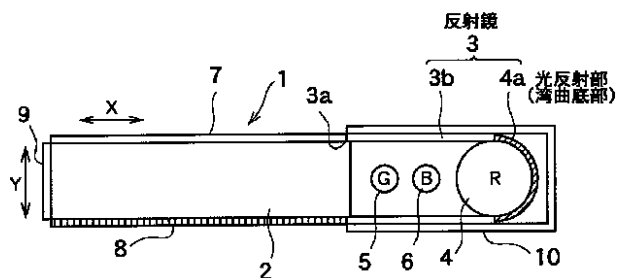
F タ-ム (参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA41Z HA10 LA15
LA18

(54)【発明の名称】 カラー液晶表示装置用のバックライト

(57)【要約】

【課題】 一番奥側の光源と湾曲底部との位置決めが容易で且つ反射鏡を単純形状にすることができるカラー液晶表示装置用のバックライトを提供する。

【解決手段】 希ガス放電管4を大径管にして、反射鏡3の最も奥側に配置し、希ガス放電管4における奥側の半分領域に光反射部4aを設け、該光反射部4aにより反射鏡3の湾曲底部を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 枚の導光板の一端面に、該一端面側に開口を有し且つ反対側に湾曲底部を有する断面 U 字状の反射鏡を設けると共に、該反射鏡内に順次周期的にパルス発光する 3 原色の独立した光源を導光板の面方向に並べて配置し、赤（R）光源を透明管にガスを封入した希ガス放電管にして、他の光源を冷陰極管にしたカラー液晶表示装置用のバックライトであって、前記希ガス放電管による赤（R）光源を、反射鏡内の最も導光板から離れた奥側に配置し、該希ガス放電管を反射鏡における導光板の厚さ方向での内径に一致又は略一致する大径管にすると共に、該希ガス放電管における奥側の半分領域に導光板側へ光を反射する光反射部を設け、該光反射部により反射鏡の湾曲底部を形成したことを特徴とするカラー液晶表示装置用のバックライト。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のカラー液晶表示装置用のバックライトであって、反射鏡の少なくとも湾曲底部を、カバーにより外側から覆ったことを特徴とするカラー液晶表示装置用のバックライト。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載のカラー液晶表示装置用のバックライトであって、希ガス放電管が、ネオン管であることを特徴とするカラー液晶表示装置用のバックライト。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のカラー液晶表示装置用のバックライトであって、導光板の裏面には、網点がドットパターンで設けられ、該網点の面密度が光量の減衰する範囲ほど増大していることを特徴とするカラー液晶表示装置用のバックライト。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載のカラー液晶表示装置用のバックライトであって、導光板の表面に、光の拡散手段を設けたことを特徴とするカラー液晶表示装置用のバックライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カラー液晶表示装置用のバックライトに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ等の OA 機器やテレビ等の家電のディスプレイに、カラー液晶表示装置が使用されている。この種のカラー液晶表示装置としては、TFT 方式のカラー液晶表示装置が広く知られているが、TFT 方式は鮮明なフルカラー画像が得られる反面、各画素（液晶セル）にカラーフィルタと薄膜トランジスタが必要なため、液晶セルの製造に非常に微細な加工が要求されると共に、カラーバランス調整が困難であるなどの問題点もある。

【0003】そこで、TFT 方式に代わるものとして、カラーフィルタや薄膜トランジスタを必要とせず、モ

ノクロ液晶セルに 3 原色バックライトを組み合わせたカラーフィルタレスのカラー液晶表示装置が提案されている（例えば、特開平 7-281647 号公報参照）。すなわち、3 原色の光源を順次周期的にパルス発光させ、その発光する色と同タイミングで液晶を開くことにより、赤（R）・緑（G）・青（B）の組み合わせによる残像混色が得られるようになっている。

【0004】そして、このフィルタレスのカラー液晶表示装置で使用されるバックライトとしては、1 枚の導光板の一端面に、その一端面側に開口を有し且つ反対側に湾曲底部を有する断面 U 字状の反射鏡を設け、その反射鏡内に赤（R）・緑（G）・青（B）の 3 つの光源を導光板の面方向に並べて配置した構造になっている。3 つの光源とも同じ径の管で、緑（G）光源と青（B）光源の 2 本とは、冷陰極管で形成され、赤（R）光源は、希ガス放電管で形成されている。赤（R）光源だけを希ガス放電管で形成しているのは、赤（R）光源を冷陰極管にすると、立上がり及び立下がり特性が悪くなり、赤色が他の色と重なって、色ムラを生じるためである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の技術にあっては、3 つの光源を断面 U 字状の反射鏡内に並べて配置しているため、特に一番奥側の光源と、反射鏡の湾曲底部との位置関係が重要になる。つまり、奥側の光源の光のほとんどは、この湾曲底部により導光板側へ反射されるため、両者の位置関係が正確でないと、3 原色のカラーバランスが崩れてしまうからである。そのため、従来は、一番奥側の光源と湾曲底部との間に複数の位置決めリブを設置する必要があり、光源と反射鏡との組付けを困難なものにしている。また、反射鏡自体の成形も、正確な面精度を有する湾曲底部を形成しなければならないために難しくなっており、より単純な形状をした反射鏡の開発が望まれている。

【0006】この発明は、このような従来の技術に着目してなされたものであり、一番奥側の光源と湾曲底部との位置決めが容易で且つ反射鏡を単純形状にすることができるカラー液晶表示装置用のバックライトを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、1 枚の導光板の一端面に該一端面側に開口を有し且つ反対側に湾曲底部を有する断面 U 字状の反射鏡を設けると共に、該反射鏡内に順次周期的にパルス発光する 3 原色の独立した光源を導光板の面方向に並べて配置し、赤（R）光源を透明管にガスを封入した希ガス放電管にして、他の光源を冷陰極管にしたカラー液晶表示装置用のバックライトであって、前記希ガス放電管による赤（R）光源を、反射鏡内の最も導光板から離れた奥側に配置し、該希ガス放電管を反射鏡における導光板の厚さ方向での内径に一致又は略一致する大径管にすると共

に、該希ガス放電管における奥側の半分領域に導光板側へ光を反射する光反射部を設け、該光反射部により反射鏡の湾曲底部を形成した。

【0008】請求項1に記載の発明によれば、一番奥側の光源を大径管にして、その光源自体の奥側の半分領域に光反射部を設けたため、その光源と光反射部との関係は常に一定で、従来のような位置決め作業が不要になる。また、光源に設けた光反射部を反射鏡の湾曲底部として利用できるため、反射鏡から湾曲底部を省略して単純な形状にすることができ、反射鏡の成形が容易にな

る。

【0009】請求項2に記載の発明は、反射鏡の少なくとも湾曲底部をカバーにより外側から覆ったものである。

【0010】請求項2に記載の発明によれば、反射鏡の少なくとも湾曲底部をカバーで覆ったため、光反射部で形成された湾曲底部を保護することができる。

【0011】請求項3に記載の発明は、希ガス放電管がネオン管である。

【0012】請求項3に記載の発明によれば、希ガス放電管が成形容易なネオン管であるため、大径管を製造し易い。

【0013】請求項4に記載の発明は、導光板の裏面に網点がドットパターンで設けられ、該網点の面密度が光量の減衰する範囲ほど増大している。

【0014】請求項4に記載の発明によれば、導光板の裏面に設けられた網点の面密度が、光量の減衰する範囲ほど増大しているため、輝度が減衰しやすい範囲での反射効率が高まり、輝度の均一化を図ることができる。

【0015】請求項5に記載の発明は、導光板の表面に光の拡散手段を設けた。

【0016】請求項5に記載の発明によれば、導光板の表面側から照射された光は、拡散手段により拡散されて散乱光となるため、光源自体や網点の模様が直接見え、全面が均一に光る効果が得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を図1～図4に基づいて説明する。尚、図1中、矢印Xが面方向であり、矢印Yが厚さ方向であり、上側が表面側で、下側が裏面側である。

【0018】図中における符号1は、フィルターレスのカラー液晶表示装置に使用されるバックライトを示しており、その表面側には、図示せぬ液晶セルが設けられている。この液晶セルは、2枚のガラス基板の間に液晶（STN）を封入し、その液晶をマトリックス状に配置した透明導電膜（ITO膜）を介してON-OFFする既知のものである。この液晶セルはモノクロ用で良く、カラーフィルタや薄膜トランジスターが不要なため、構造が簡単である。

【0019】そして、バックライト1は、1枚の導光板

2と、反射鏡3と、3つの光源4、5、6と、拡散シート（拡散手段）7と、網点（ドットパターン）8と、反射シート9と、カバー10から構成されている。

【0020】前記導光板2は、六面が平滑透明面である透明樹脂の板又は成形品を用いることができる。透明樹脂としては、アクリル板、ポリエステル板、塩化ビニル板等が好適である。導光板2の一端面（光入射面）の断面積（即ち、厚み）は、光源4、5、6から有効に光を導入する重要な要因であり、厚さ方向Yでのサイズが大きいほど効率が良く、多くの光量を導光板2内に入射できるが、厚すぎるとスペースをとり、電子機器の軽量小型化に反するし、光のロスにもつながる。この実施形態のバックライト1は、導光板2が1枚で済むため、構造簡単で装置の小型化・薄型化を図る上で有利である。

【0021】導光板2の裏面に印刷されているのが、白の網点8である。網点8は、光を散乱させるためのものであり、高屈折率を有するフィラーを有機樹脂に混合したインクをドット状に印刷したものである。この網点8は、光源4、5、6及び反射シート9から遠くなるほど（中央位置に近づくほど）、面密度が増大しており、輝度の均一化に寄与している。尚、網点8は、本来ほとんど厚みのないものであるが、図では分かり易くするために厚みをもたせて図示してある。

【0022】前記反射鏡3は、導光板2の一端面に取付けられている。この反射鏡3は、一端面側に開口3aを有する断面湾曲形状（断面U字状）をしており、具体的には長方形筒状の反射鏡本体3bと、後述する光反射部4aで形成された湾曲底部とより構成されている。反射鏡本体3bの内面は、高反射率を有する銀鏡面になっている。前記カバー10は、有底の長方形筒形状をしており、反射鏡3を外側から覆っている。

【0023】前記反射シート9は、白色の高反射率材料のシートであり、アルミニウムや銀等の金属膜を蒸着等により付着させたものである。アルミ、銀等の金属テープを側面に接着しても良い。

【0024】前記導光板2の表面から照射される光は、拡散シート7を透過する。拡散シート7を通過する光は、表面の微小な凹凸・梨地状により散乱光となるため、光源4、5、6自体や網点8の模様が直接見え、全面が均一に光る効果が得られる。

【0025】光源4、5、6としては、緑（G）光源5を最も導光板2寄りの1番目に配置し、青（B）光源6を2番目に配置し、赤（R）光源4を最も奥側の3番目に配置した。緑（G）光源5及び青（B）光源6用としては冷陰極管を用い、赤（R）光源4用としては「希ガス放電管」としてのネオン（Ne）管を用い、且つ反射鏡本体3bにおける厚さ方向Yでの内径に一致する大径管である。従って、赤（R）光源4は、反射鏡本体の上下内面に接し、その奥側を塞いだ状態になっている。また、このネオン管は、透明管にネオンガスを封入したも

の、奥側半分領域に蒸着で光反射部 4 a を設けた構造になっている。光反射部 4 a の前端と、反射鏡本体 3 b とは、密着しており、前述したように、両者 3 b , 4 a により断面 U 字状の反射鏡 3 が形成される。尚、この光拡散部 4 a は、光を導光板 2 側へ向けて反射させるもので、本来ほとんど厚みのないものであるが、図では分かり易くするために厚みをもたせて図示してある。反射鏡 3 の湾曲底部に相当する部分は、光反射部 4 a が形成されただけで強度的に弱いが、カバー 10 により覆われることにより保護されている。そして、ネオン管自体は、

【0026】次に、このバックライト 1 の作用を説明する。図 4 に示されるように、赤 (R) 光源 4 用のパルス波形は、デューティを 1 / 3 に設定し、他の色との同時点灯を避けている (混色にしてしまう)。次に、緑 (G) 光源 5、青 (B) 光源 6 についても、ちょうど 1 / 3 周期ずらす形でパルスを立ち上げさせる。この実施形態では、赤 (R) 光源 4 をネオン管にしたため、立下がり特性が他の緑 (G) 光源 5 や青 (B) 光源 6 と同等に小さくなり (約 0 . 1 m s 程度)、発光パルスのデューティ比を最大の 1 / 3 にしても赤色が他の色と重ならず、色ムラを防止できると共に、輝度の向上を図ることができる。

【0027】光源 4、5、6 から発生した色光は、直接或いは反射鏡 3 で反射して、導光板 2 の端面より導光板 2 内へ入射されることになるが、特に一番奥側の赤 (R) 光源 4 にあっては、奥側の半分領域に「湾曲底部」となる光反射部 4 a が一体的に設けられているため、赤 (R) 光源 4 と光反射部 4 a との関係は常に一定で、従来のような位置決め作業を行わなくても、導光板 2 に対する赤 (R) 光源 4 からの光の入射条件 (入射角度など) は一定になる。また、赤 (R) 光源 4 に対する光反射部 4 a の位置が一定になるということは、他の緑 (G) 光源 5 や青 (B) 光源 6 に対する位置も正確になるため、導光板 2 に対する各光源 4、5、6 からの全ての光の入射条件 (入射角度など) は一定になる。

【0028】そして、このようにして、導光板 2 内に入った光は、網点 8 に当たり散乱することで、導光板 2 の表面側へ反射される。導光板 2 の表面から出た光は、拡散シート 7 で更に拡散された後、図示せぬ液晶セルに至り、そこでカラーの液晶表示を行うことができる。以上のように、各光源 4、5、6 からの光が導光板 2 に入射する時点で、その光の入射条件 (入射角度など) が一定になっているため、カラーバランスが正確に保たれ、バ*

*バックライト 1 の発光表面に色ムラが生じない。

【0029】更に、光反射部 4 a を湾曲底部として利用することにより、反射鏡 3 で成形が必要なのは実質的に単純形状をした反射鏡本体 3 b だけとなり、反射鏡 3 の成形も容易になる。加えて、赤 (R) 光源 4 は反射鏡 3 の一番奥に配置されたことにより、他の光源 5、6 に比べて、導光板 2 への入射光量にロスが生じやすいが、赤 (R) 光源 4 自体を大径化することにより、従来と同じ管電流でも発光輝度が高まるため、最初に発生する光量が増すことで、赤 (R) 光源 4 を一番奥側に配置したことによる入射光量のロスは補填される。

【0030】この実施形態では、光源 4、5、6 のパルスのデューティを最大の 1 / 3 にしたが、図示せぬ液晶セルとの関係によっては、1 / 3 以下に設定しても良い。また、希ガス放電管としては、ネオン管に限定されず、キセノン管等も使用可能である。

【0031】

【発明の効果】この発明によれば、一番奥側の光源を大径管にして、その光源自体の奥側の半分領域に光反射部を設けたため、その光源と光反射部との関係は常に一定で、従来のような位置決め作業が不要になる。また、光源に設けた光反射部を反射鏡の湾曲底部として利用できるため、反射鏡から湾曲底部を省略して単純な形状にすることができ、反射鏡の成形が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施形態に係るカラー液晶表示装置用のバックライトを示す断面図。

【図 2】バックライトを示す分解斜視図。

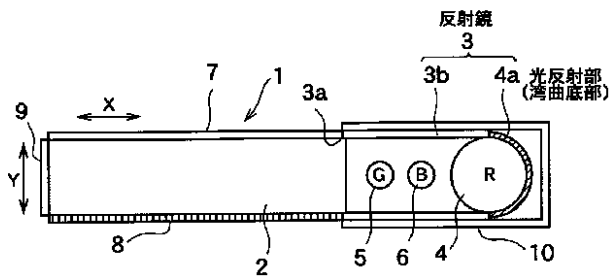
【図 3】反射鏡内における光の反射状態を示す拡大断面図。

【図 4】光源の管電流波形を示す図。

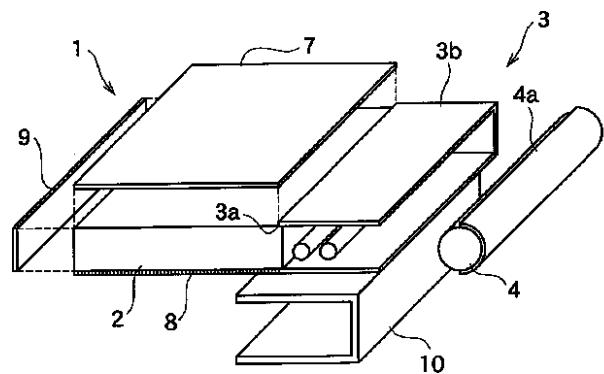
【符号の説明】

- 1 バックライト
- 2 導光板
- 3 反射鏡
- 3 a 開口
- 3 b 反射鏡本体
- 4 赤 (R) 光源
- 4 a 光反射部
- 5 緑 (G) 光源
- 6 青 (B) 光源
- 7 拡散シート (拡散手段)
- 8 網点
- 9 反射シート
- X 面方向
- Y 厚さ方向

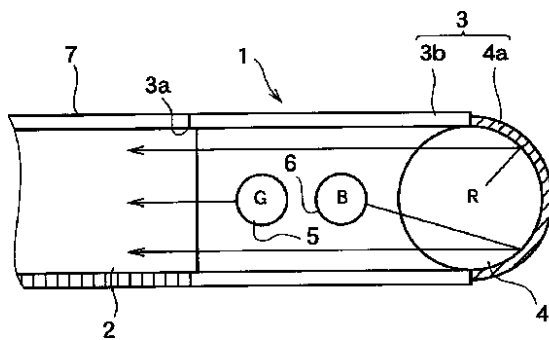
【図1】



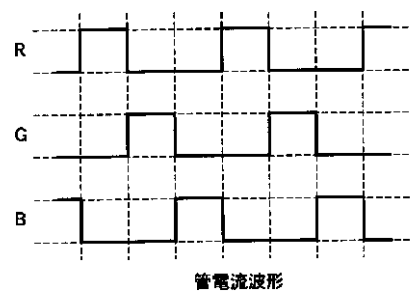
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
// F 2 1 Y 103:00

識別記号

F I
G 0 2 F 1/1335

テ-マコード (参考)

5 3 0

专利名称(译)	背光用于彩色液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2001215506A	公开(公告)日	2001-08-10
申请号	JP2000026758	申请日	2000-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	市光工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	市光工业株式会社		
[标]发明人	有竹康郎		
发明人	有竹 康郎		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00 F21Y103/00 G02F1/13357		
FI分类号	F21V8/00.601.D F21V8/00.601.F F21V8/00.601.C G02F1/1335.520 F21Y103/00 G02F1/1335.530 F21S2/00.430 F21S2/00.438 F21S2/00.439 F21S2/00.440 F21V15/01 F21V7/00.530 F21V7/04 F21V8/00.330 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA14Z 2H091/FA23Z 2H091/FA41Z 2H091/HA10 2H091/LA15 2H091/LA18 2H091/FA42Z 2H191/FA31Z 2H191/FA37Z 2H191/FA42Z 2H191/FA45Z 2H191/FA71Z 2H191/FA75Z 2H191/FA82Z 2H191/FA88Z 2H191/FC02 2H191/FC13 2H191/FD15 2H191/HA09 2H191/LA11 2H191/LA13 2H191/LA21 2H191/LA23 2H291/FA31Z 2H291/FA37Z 2H291/FA42Z 2H291/FA45Z 2H291/FA71Z 2H291/FA75Z 2H291/FA82Z 2H291/FA88Z 2H291/FC02 2H291/FC13 2H291/FD15 2H291/HA09 2H291/LA11 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/LA23 2H391/AA15 2H391/AB02 2H391/AB03 2H391/AB12 2H391/AB14 2H391/AB24 2H391/AC09 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC54 2H391/AD27 2H391/AD29 2H391/CB03 3K244/AA01 3K244/BA02 3K244/BA03 3K244/BA07 3K244/BA08 3K244/BA11 3K244/BA26 3K244/BA27 3K244/BA31 3K244/BA32 3K244/CA03 3K244/DA04 3K244/DA05 3K244/DA11 3K244/DA17 3K244/DA19 3K244/DA25 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/ED17 3K244/ED19 3K244/ED27 3K244/GA02 3K244/HA01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于彩色液晶显示装置的背光，其中最内侧和弯曲的底部的光源可以容易地定位，并且反射镜可以具有简单的形状。 解决方案：稀有气体放电管4形成为大直径管，并布置在反射镜3的最内侧，在稀有气体放电管4远侧的一半区域中设置有光反射部分4a，并提供了光反射部分4a。 反射镜3的弯曲的底部由4a形成。

