

(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 - 216825

(P2001 - 216825A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* ( 参考 )
F 2 1 V 8/00	601	F 2 1 V 8/00	601 D 2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/13357		G 0 9 F 9/00	336 J 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	336	G 0 2 F 1/1335	530

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L ( 全 4 数 )

(21)出願番号 特願2000 - 26754(P2000 - 26754)

(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 )

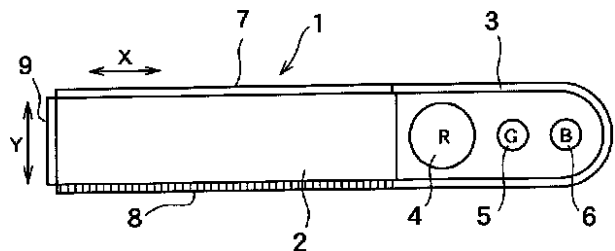
最終頁に続く

(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】 希ガス放電管の寿命を低下させずに、発光輝度を高め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】 希ガス放電管による赤 ( R ) 4 を、最も導光板 2 寄りに配置すると共に、他の光源 5、6 よりも大径管にした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 枚の導光板の一端面に、該一端面側に開口した断面形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、最も導光板寄りに配置すると共に、他の光源よりも大径管に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、前記希ガス放電管が、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 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、前記導光板の裏面に、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、前記導光板の表面に、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 O A 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、T F T 方式のカラー液晶表示装置が広く知られているが、T F T 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、T F T 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す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した断面 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、このような希ガス放電管に対して、従来の冷陰極管と同等の高い管電流を加えると、希ガス放電管の寿命が短くなるため、希ガス放電管には、高い管電流を加えることができなかった。そのため、希ガス放電管である赤（R）光源の発光輝度が低くなり、それに合わせて緑（G）光源や青（B）光源の発光輝度も下げなければならないため、バックライト全体の輝度を高めることができなかった。

【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、希ガス放電管の寿命を低下させずに、発光輝度を高め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、該一端面側に開口した断面形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、最も導光板寄りに配置すると共に、他の光源よりも大径管にした。

【0008】請求項 1 に記載の発明によれば、希ガス放電管を大径管にしたため、希ガス放電管の出射光束が増加し、低い管電流でも発光輝度が高まる。従って、希ガス放電管に合わせて、他の冷陰極管の発光輝度も高めることができ、3 本の光源のバランスを保った状態で、全体の輝度を高めることができる。また、大径管にした希ガス放電管を最も導光板寄りに配置しても、希ガス放電管が透明管であるため、他の冷陰極管から発生した色光を遮ることはない。

【0009】請求項 2 に記載の発明は、希ガス放電管がネオン管である。

【0010】請求項 2 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。

【0011】請求項 3 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。

【0012】請求項3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。

【0013】請求項4に記載の発明は、導光板の表面に光の拡散手段を設けた。

【0014】請求項4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。

【0015】

【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。

【0016】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。

【0017】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とから構成されている。

【0018】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い、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。

【0019】前記導光板2の裏面に印刷されているのが、白の網点8である。前記網点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。

【0020】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、一端面側に開口した断

面湾曲形状(断面U字状)をしている。この反射鏡3の内面は、全て、光源4、5、6からの光を効率良く導光板2の中に導入し、外部に漏らさないようにするために、高反射率を有する銀鏡面になっている。

【0021】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。

【0022】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。

【0023】前記光源4、5、6としては、赤(R)光源4を最も導光板2寄りの1番目に配置し、緑(G)光源5を2番目に配置し、青(B)光源6を最も奥側の3番目に配置した。そして、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、冷陰極管よりも大径管にした。ネオン管は、透明管にネオンガスを封入した構造で、成形容易なため、冷陰極管よりも大きな径の管を製造するのが容易である。冷陰極管は、内面に塗布した蛍光体自体が発光して緑及び青の純色が表示される構造になっている。

【0024】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(混色にってしまう)。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0.1ms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。

【0025】また、ネオン管である赤(R)光源4を大径管にしたため、ネオン管の出射光束が増加し、低い管電流でも発光輝度が高まる。従って、赤(R)光源4に合わせて、他の冷陰極管の発光輝度も高めることができ、3本の光源4、5、6のバランスを保った状態で、全体の輝度を高めることができる。低い管電流でも発光輝度が高まるため、寿命が短くなることはない。また、ネオン管の出射光束が増加すると、点灯特性も良くなる。更に、低い管電流で済むため、電流リークが減り、冷陰極管への影響も減る。加えて、ネオン管の点灯電圧と始動電圧が下がるため、インバーターの容量とサイズを小さくできる。

【0026】このようにして、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

5

の端面より導光板 2 内へ入射される。導光板 2 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。

【0027】赤（R）光源 4 を大径管にしたことにより、反射鏡 3 の出口を塞いだ状態になるが、赤（R）光源 4 が透明管であるため、他の緑（G）光源 5 や青（B）光源 6 から発生した色光を遮らない。

【0028】尚、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。

【0029】

【発明の効果】この発明によれば、希ガス放電管を大径管にしたため、希ガス放電管の射出光束が増加し、低い管電流でも発光輝度が高まる。従って、希ガス放電管に合わせて、他の冷陰極管の発光輝度も高めることができ、3本の光源のバランスを保った状態で、全体の輝度を高めることができる。低い管電流でも発光輝度が高まるため、寿命が短くなることはない。また、大径管にし\*

6

\*た希ガス放電管を最も導光板寄りに配置しても、希ガス放電管が透明管であるため、他の冷陰極管から発生した色光を遮ることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の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】図1のバックライトを示す分解斜視図。

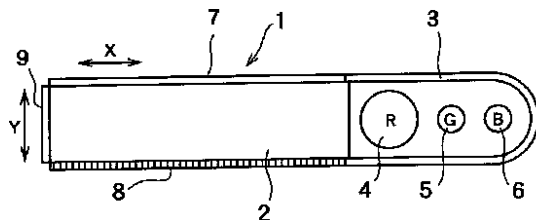
【図3】図1の反射鏡内における光の反射状態を示す拡大断面図。

【図4】図1の光源の管電流波形を示す図。

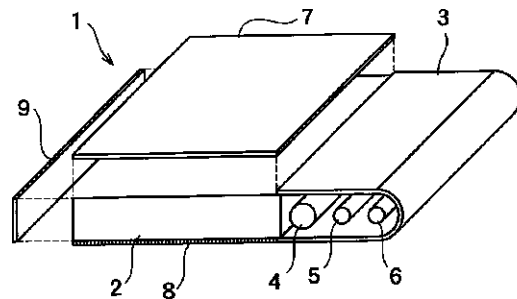
【符号の説明】

- 1 バックライト
- 2 導光板
- 3 反射鏡
- 4 赤（R）光源
- 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

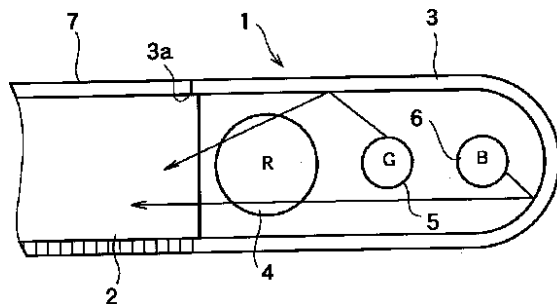
【図1】



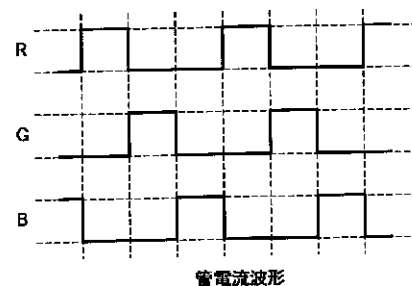
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	背光用于彩色液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2001216825A</a>	公开(公告)日	2001-08-10
申请号	JP2000026754	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	G09F9/00 F21V8/00 G02F1/1335 G02F1/13357		
FI分类号	F21V8/00.601.D G09F9/00.336.J G02F1/1335.530 F21S2/00.430 F21S2/00.439 F21Y103/00 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA14Z 2H091/FA23Z 2H091/FA31Z 2H091/FA41Z 2H091/FA42Z 2H091/FD02 2H091/FD04 2H091/FD06 2H091/FD13 2H091/FD24 2H091/GA11 2H091/LA15 2H091/LA16 5G435/AA03 5G435/BB12 5G435/BB15 5G435/CC12 5G435/DD09 5G435/EE27 5G435/FF03 5G435/FF06 5G435/FF08 5G435/GG24 5G435/GG26 5G435/GG27 2H191/FA31Z 2H191/FA41Z 2H191/FA71Z 2H191/FA81Z 2H191/FA82Z 2H191/FD02 2H191/FD04 2H191/FD07 2H191/FD33 2H191/FD44 2H191/GA17 2H191/LA19 2H191/LA21 2H391/AA15 2H391/AB02 2H391/AB03 2H391/AB12 2H391/AB14 2H391/AB24 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC54 2H391/AD27 2H391/AD29 2H391/CB03 3K244/AA01 3K244/BA02 3K244/BA03 3K244/BA07 3K244/BA08 3K244/BA12 3K244/BA20 3K244/BA21 3K244/BA27 3K244/BA31 3K244/DA04 3K244/DA05 3K244/DA11 3K244/DA17 3K244/DA19 3K244/ED17 3K244/ED19 3K244/ED27 3K244/FA12 3K244/GA02 3K244/HA01		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 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源，该背光源能够增加发射亮度而不降低稀有气体放电管的寿命。 解决方案：稀有气体放电管发出的红色 ( R ) 4布置得最靠近导光板2，并且其直径比其他光源5、6大。

