

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4435625号
(P4435625)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月8日 (2010. 1. 8)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13357 (2006. 01)

G O 2 F 1/13357

F 2 1 V 8/00 (2006. 01)

F 2 1 V 8/00 6 O 1 D

G O 2 F 1/1345 (2006. 01)

G O 2 F 1/1345

F 2 1 Y 103/00 (2006. 01)

F 2 1 Y 103/00

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-168229 (P2004-168229)
 (22) 出願日 平成16年6月7日 (2004. 6. 7)
 (65) 公開番号 特開2005-345942 (P2005-345942A)
 (43) 公開日 平成17年12月15日 (2005. 12. 15)
 審査請求日 平成19年3月2日 (2007. 3. 2)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地
 (74) 代理人 100093506
 弁理士 小野寺 洋二
 (72) 発明者 三橋 信行
 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 原山 武志
 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 榎本 哲也
 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルと、前記液晶パネルの背面に設置したバックライトとを有する液晶表示装置であって、

前記バックライトは、導光板と、この導光板の少なくとも 1 側縁に沿って平行に設置した第 1 の線状光源および第 2 の線状光源からなる 2 本の線状光源と、前記 2 本の線状光源の前記導光板とは反対側を包囲して該線状光源から出射する光を該導光板方向に反射させるランプ反射板とから構成されており、

前記第 1 の線状光源および第 2 の線状光源の各両端には、それぞれ一方の電極と他方の電極を有し、

前記導光板に対して前記第 2 の線状光源とは反対側に位置する第 1 の線状光源の前記一方の電極は、隣接する前記第 2 の線状光源の一方の電極よりも前記他方の電極側に少なくとも前記第 2 の線状光源の前記一方の電極に給電ケーブルを通す分だけ後退しており、

前記第 2 の線状光源の前記他方の電極には、前記ランプ反射板の前記導光板の主面と平行な面に沿って引き回されたフラットケーブルが接続され、

前記第 1 の線状光源および第 2 の線状光源の前記一方の電極のそれぞれと前記第 1 の線状光源の前記他方の電極には給電ケーブルが接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の線状光源は第 1 の冷陰極蛍光管、前記第 2 の線状光源は第 2 の冷陰極蛍光管

であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の冷陰極蛍光管と前記第 2 の冷陰極蛍光管の前記一方の電極は高圧側端子であり、前記他方の電極は低圧側端子であることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の冷陰極蛍光管と前記第 2 の冷陰極蛍光管の前記高圧側端子のそれぞれに接続する高圧側ケーブルと、前記第 1 の冷陰極蛍光管の前記低圧側端子に接続する低圧側ケーブルの殆どは、前記ランプ反射板の前記導光板とは反対側の外側で引き回されていることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 5】

液晶パネルと、前記液晶パネルの背面に設置したバックライトとを有する液晶表示装置であって、

前記バックライトは、導光板と、この導光板の少なくとも 1 側縁に沿って平行に設置した第 1 の線状光源および第 2 の線状光源からなる 2 本の線状光源と、前記 2 本の線状光源の間に設けられて該 2 本の線状光源から出射する光を反射する反射面を両面に有する両面反射板と、前記 2 本の線状光源の前記導光板とは反対側を包囲して該線状光源から出射する光を該導光板方向に反射させるランプ反射板とから構成されており、

前記第 1 の線状光源および第 2 の線状光源の各両端には、それぞれ一方の電極と他方の電極を有し、

20

前記導光板に対して前記第 2 の線状光源とは反対側に位置する第 1 の線状光源の前記一方の電極は、隣接する前記第 2 の線状光源の一方の電極よりも前記他方の電極側に少なくとも前記第 2 の線状光源の前記一方の電極に給電ケーブルを通す分だけ後退しており、

前記第 2 の線状光源の前記他方の電極には、前記ランプ反射板の前記導光板の主面と平行な面に沿って引き回されたフラットケーブルが接続され、

前記第 1 の線状光源および第 2 の線状光源の前記一方の電極のそれぞれと前記第 1 の線状光源の前記他方の電極には給電ケーブルが接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の線状光源は第 1 の冷陰極蛍光管、前記第 2 の線状光源は第 2 の冷陰極蛍光管であることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記第 1 の冷陰極蛍光管と前記第 2 の冷陰極蛍光管の前記一方の電極は高圧側端子であり、前記他方の電極は低圧側端子であることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の冷陰極蛍光管と前記第 2 の冷陰極蛍光管の前記高圧側端子のそれぞれに接続する高圧側ケーブルと、前記第 1 の冷陰極蛍光管の前記低圧側端子に接続する低圧側ケーブルの殆どは、前記ランプ反射板の前記導光板とは反対側の外側で引き回されていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 9】

前記両面反射板は、前記第 1 の冷陰極蛍光管と前記第 2 の冷陰極蛍光管の長手方向の全域にわたって設置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記両面反射板は、前記第 1 の冷陰極蛍光管と前記第 2 の冷陰極蛍光管の長手方向の全域にわたって設置されており、かつ前記第 2 の冷陰極蛍光管側に該第 2 の冷陰極蛍光管の長手方向に沿って、断面が凹状となっていることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に線状光源を2数本設置して高輝度化を図ったサイドエッジ型バックライトを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、画素選択回路と複数色のカラーフィルタを何れかに形成した二枚の基板の間に液晶層を挟持した液晶パネルで構成される。液晶表示装置を構成する液晶パネルには種々の形式が実用化されているが、画素選択用の薄膜トランジスタ（TFT）を形成した一方の基板（以下、TFT基板とも称する）とカラーフィルタを形成した他方の基板（以下、CF基板とも称する）を貼り合せたアクティブ・マトリクス型の液晶パネルが主流となっている。TFT基板は、その大部分の面積を占める画素領域（表示領域）と、この画素領域の外側に配置される駆動回路領域およびその他の回路領域を有する。なお、TFT基板側にカラーフィルタを形成したのも知られているが、ここでは、上記のCF基板を用いたものを例として説明する。

10

【0003】

TFT基板の画素領域には、通常は3色（赤：R、緑：G、青：B）の副画素（サブピクセル）で構成される1カラー画素（ピクセル）がマトリクス状に配置されている。各副画素は薄膜トランジスタ回路（画素回路）で構成される。一方、CF基板には、TFT基板に有する画素領域を構成する通常は3色の各副画素に対向して配置された赤：R、緑：G、青：Bのカラーフィルタが形成されている。

20

【0004】

CF基板には、ガラスを好適とする透明絶縁基板の主面に隣接するフィルタ間の混色を防止して色純度とコントラストを向上させるための遮光膜（ブラックマトリクス）と各色のカラーフィルタが形成される。その後、表面に保護膜（平坦化膜、またはオーバーコート膜とも称する）を形成している。なお、所謂IPS型では保護膜の上に直接配向膜を成膜するが、TN型では、この保護膜の上にITOなどの透明電極を形成している。

【0005】

このような液晶パネルを用いた液晶表示装置は、それ自身は発光機能を有していない。画素領域には駆動回路領域で制御されて電子潜像が形成され、これを外部光源からの照射光で可視化している。したがって、表示画面の明るさ（輝度）は、基本的には外部光源の明るさ（輝度）に依存する。

30

【0006】

外部光源は、初期の携帯電話機や携帯情報端末などに実装される小型の液晶表示装置では外部光を利用するものがあるが、通常は液晶パネルの背面に発光ダイオードあるいは冷陰極蛍光管（CFL）などの光源で構成した光源装置（バックライト）を設置している。バックライトは、大別してサイドエッジ型と直下型とがある。ノートパソコンなどのモニターに用いられる液晶表示装置は、その薄型化の要求をみたすため、サイドエッジ型のバックライトが多く採用される。サイドエッジ型のバックライトは、アクリル樹脂等の透明な材料で形成した導光板の1側縁又は2以上の側縁に沿って線状光源としての冷陰極蛍光管を配置し、冷陰極蛍光管からの出射光を導光板によって面光源に変換して導光板の上方に設置した液晶パネルを照明するように構成されている。このようなバックライトを用いた液晶表示装置で、高輝度化の要求を満たすための一般的な方法は、バックライトを構成する冷陰極蛍光管の数を増やすことである。多くの場合、導光板の1側縁に配置する冷陰極蛍光管を1本から2本、またはそれ以上とすることが行われる。

40

【0007】

図9は、導光板の1側縁に配置する冷陰極蛍光管を2本とした従来の液晶表示装置の要部構造を説明する断面図である。図9において、この液晶表示装置は、液晶パネルPNLの背面にバックライトBLが設置されている。液晶パネルPNLとバックライトBLの間にはプリズムシートと光拡散シートを積層した光学補償シートOPSが介在されている。

50

【0008】

液晶パネルPNLは、二枚のガラス基板SUB1、SUB2の貼り合せでなり、各表面のそれぞれに偏光板POL1、POL2が貼付されている。バックライトBLは、導光板GLBとこの導光板GLBの側縁に沿って2本の冷陰極蛍光管CFL1、CFL2が縦位置に重ねて配置している。この導光板GLBの裏面には反射シートRFSが設置されている。2本の冷陰極蛍光管CFL1、CFL2の導光板GLBとは反対側を包囲して、ランプ反射板RFPが設けられている。

【0009】

液晶パネルPNLとバックライトBLおよび光学補償シートOPSは、樹脂モールドの中間ケースMCSに収納し、液晶パネルPNL側に被せた上ケースACSとバックライトBLの裏面を収容する下ケースBCSとで一体的に固定してモジュール化される。なお、符号CBH1、CBH2は冷陰極蛍光管CFL1、CFL2の給電ケーブル、GC1、GC2はゴムクッションである。なお、以下において、給電ケーブルはケーブルとして一般的に認識されているもので、導体の回りを絶縁材で被覆した断面が円形の電線であり、以下ではこれを単にケーブルとも略記する。

【0010】

図10は、冷陰極蛍光管の両端を保持するゴムブッシュと給電ケーブルの引き回し状態を説明する図であり、図10(a)は図9の液晶パネル側から導光板を取り去って見た平面図、図10(b)は図10(a)を矢印G方向から見た側面図である。なお、図9と同一符号は同一機能部分に相当し、また図面が込み合っているので冷陰極蛍光管は明確には図示されていない。ランプ反射板RFPの内側に収納される2本の冷陰極蛍光管の両端はゴムブッシュGB1、GB2で所定の位置関係に保持される。各ゴムブッシュGB1、GB2の端縁には中間ケースMCS等に係止するための突起KB1、KB2が形成されている。また、各冷陰極蛍光管には、その高圧側電極端子と接続する高圧側ケーブルCBH1、CBH2と、低高圧側電極端子と接続する低圧側ケーブルCBL1、CBL2とが付随している。

【0011】

図11は、図10のゴムブッシュを取り去って冷陰極蛍光管の高圧側ケーブルと低圧側ケーブルの引き回し状態を示すための図10と同様の説明図であり、図11(a)は平面図、図11(b)は図11(a)を矢印H方向から見た側面図である。図11において、冷陰極蛍光管CFL1の高圧側電極端子ELH1には高圧側ケーブルCBH1の一端が接続し、低高圧側電極端子ELL1には低圧側ケーブルCBL1の一端が接続している。また、冷陰極蛍光管CFL2の高圧側電極端子ELH2には高圧側ケーブルCBH2の一端が接続し、低高圧側電極端子ELL2には低圧側ケーブルCBL2の一端が接続している。

【0012】

高圧側ケーブルCBH1とCBH2、低圧側ケーブルCBL1とCBL2は、ランプ反射板RFPの背面（冷陰極蛍光管に関して導光板とは反対側）と下ケースBCSの内壁の間で、かつ高圧側ケーブルと低圧側ケーブルとが外部で等しい長さとなるように引きまわされた後、中間ケースMCSから外部に引き出される。

【0013】

冷陰極蛍光管を2本または3本配置したサイドエッジ型のバックライトに関する従来技術を開示したものとしては、特許文献1乃至特許文献5が知られている。特許文献1は、等しい長さの2本の冷陰極蛍光管を長手方向にずらせて、電極部の熱的干渉を回避する構造を開示する。特許文献2は、2本または3本の同径または異径の冷陰極蛍光管を横または縦、あるいは縦横に積み重ねて導光板の側縁に配置した液晶表示装置を開示する。さらに、U字形冷陰極蛍光管を傾斜させて配置したもの（特許文献3）、それぞれにランプ反射板を備えた3本の冷陰極蛍光管を縦方向に配置したもの（特許文献4）がある。そして、特許文献5は、給電ケーブルをケースの非角部から引き出すことで、ケーブルの損傷を防止するものを開示する。

【特許文献1】特開2003-234006号公報

【特許文献2】特開平07-282613号公報

【特許文献3】特開平06-109928号公報

【特許文献4】特開2001-75092号公報

【特許文献5】特開2001-222238号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

図9に示したような2本の冷陰極蛍光管CFL1, CFL2を縦方向に重ねて配置した場合は、これらのケーブルは干渉することなくランプ反射板RFPの背面と下ケースBCSの内壁の狭い空間で、かつランプ反射板RFPの縦方向サイズ内で引き回すことができた。

10

【0015】

しかし、前記した特許文献に開示があるように、導光板GLBの厚みを薄くして液晶表示装置全体の薄型化を実現する場合には、2本の冷陰極蛍光管CFL1, CFL2を横方向（導光板GLBの面と平行な方向）に設置することが望ましい。

【0016】

この場合、長手方向サイズが等しい2本の各冷陰極蛍光管を特許文献1のようにはずさないで配置したとき、給電ケーブルを同じ横方向から2本の冷陰極蛍光管CFL1, CFL2の電極端子に接続することは物理的に困難であり、またそれらのケーブルをランプ反射板RFPの背面と下ケースBCSの内壁の狭い空間で、かつランプ反射板RFPの縦方向サイズ内で引き回そうとしてもケーブル同士が干渉し合い、ランプ反射板RFPの縦方向サイズ内に収めることが極めて困難となる。冷陰極蛍光管の長手方向からケーブルを引き出すこともできるが、その場合は、バックライトの幅（光源部の長さが液晶パネルの幅寸法から大幅にはみ出してしまい、結果として額縁サイズが広がって液晶表示装置の平面サイズの小型化を阻害することになる。

20

【0017】

本発明の目的は、2本の冷陰極蛍光管を導光板の主面と平行な横置きとし、かつ給電ケーブルの引き回しにおける相互干渉を無くして高輝度で薄型化を実現した液晶表示装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の液晶表示装置は、液晶パネルと、前記液晶パネルの背面に設置したサイドエッジ型バックライトを有している。このバックライトは、導光板の少なくとも1側縁に沿って平行に設置した第1の線状光源および第2の線状光源からなる2本の線状光源と、2本の線状光源の導光板とは反対側を包囲して該線状光源から出射する光を該導光板方向に反射させるランプ反射板とから構成される。

【0019】

第1の線状光源および第2の線状光源の各両端には、それぞれ一方の電極と他方の電極を有し、導光板に対して第2の線状光源とは反対側に位置する第1の線状光源の一方の電極は隣接する第2の線状光源の一方の電極よりも他方の電極側に少なくとも第2の線状光源の一方の電極に給電ケーブルを通す分だけ後退している。

40

【0020】

第2の線状光源の他方の電極には、ランプ反射板の上記導光板の主面と平行な面に沿って引き回されたフラットケーブルが接続され、第1の線状光源および第2の線状光源の一方の電極のそれぞれと第1の線状光源の他方の電極には給電ケーブルが接続される。線状光源は冷陰極蛍光管であり、第1の冷陰極蛍光管と第2の冷陰極蛍光管の一方の電極は高圧側端子であり、他方の電極は低圧側端子である。

【0021】

第1の冷陰極蛍光管と第2の冷陰極蛍光管の高圧側端子のそれぞれに接続する高圧側ケ

50

ーブルと、第1の冷陰極蛍光管の低圧側端子に接続する低圧側ケーブルの殆どは、ランプ反射板の導光板とは反対側の外側で引き回されている。

【0022】

また、本発明の他の液晶表示装置に用いるバックライトを、導光板と、この導光板の少なくとも1側縁に沿って平行に設置した第1の線状光源および第2の線状光源からなる2本の線状光源と、2本の線状光源の間に設けられて該2本の線状光源から出射する光を反射する反射面を両面に有する両面反射板と、2本の線状光源の前記導光板とは反対側を包囲して該線状光源から出射する光を該導光板方向に反射させるランプ反射板とから構成する。

【0023】

両面反射板を備えた液晶表示装置においても、第1の線状光源および第2の線状光源の各両端には、それぞれ一方の電極と他方の電極を有し、導光板に対して第2の線状光源とは反対側に位置する第1の線状光源の一方の電極は、隣接する第2の線状光源の一方の電極よりも他方の電極側に少なくとも第2の線状光源の一方の電極に給電ケーブルを通す分だけ後退している。

【0024】

同様に、第2の線状光源の他方の電極には、ランプ反射板の導光板の主面と平行な面に沿って引き回されたフラットケーブルが接続され、第1の線状光源および第2の線状光源の一方の電極のそれぞれと第1の線状光源の他方の電極には給電ケーブルが接続されている。線状光源は冷陰極蛍光管であり、第1の冷陰極蛍光管と第2の冷陰極蛍光管の一方の電極は高圧側端子であり、他方の電極は低圧側端子である。なお、フラットケーブルはフレキシブルなシートで薄い導体箔を挟んだもので、その厚みが銅などの導体ゴム等の樹脂で覆った断面が円形のケーブルに比べてきわめて薄いものである。なお、フラットケーブルはフレキシブル配線基板(FPC)と呼ばれる場合もあるが、特に制限されるものではない。

【0025】

両面反射板を備えた液晶表示装置においても、第1の冷陰極蛍光管と第2の冷陰極蛍光管の高圧側端子のそれぞれに接続する高圧側ケーブルと、第1の冷陰極蛍光管の前記低圧側端子に接続する低圧側ケーブルの殆どは、ランプ反射板の導光板とは反対側の外側で引き回されている。

【0026】

前記両面反射板は、第1の冷陰極蛍光管と第2の冷陰極蛍光管の長手方向の全域にわたって設置されている。また、両面反射板は、第1の冷陰極蛍光管と第2の冷陰極蛍光管の長手方向の全域にわたって設置し、かつ第2の冷陰極蛍光管側に該第2の冷陰極蛍光管の長手方向に沿って断面を凹状とすることもできる。

【0027】

なお、本発明は、上記の構成および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能である。

【発明の効果】

【0028】

線状光源である冷陰極蛍光管を2本横位置に配置して画面の高輝度化が図られ、この冷陰極蛍光管の配置構造としたことによる給電ケーブル等の引き回しを、液晶表示装置の厚みや幅の増加をもたらすことなく可能とする。また、2本の冷陰極蛍光管の間に両面反射板を設置することで、導光板とは遠い側の冷陰極蛍光管の出射光を効率よく利用でき、より高い輝度を持つ液晶表示装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明の実施の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

【実施例1】

【0030】

図1は、導光板の1側縁に配置する冷陰極蛍光管を2本とした本発明の実施例1の液晶表示装置の要部構造を説明する断面図である。図1において、この液晶表示装置は、液晶パネルPNLの背面にバックライトBLが設置されている。液晶パネルPNLとバックライトBLの間にはプリズムシートと光拡散シートを積層した光学補償シートOPSが介在されている。

【0031】

この液晶表示装置は、線状光源である冷陰極蛍光管とその給電ケーブルまわりの引き回し構造を除いて、図9と同様であるので、繰り返しの説明は省略する。なお、符号FCBはフラットケーブルである。

【0032】

実施例1では、導光板GLBの側縁に沿って2本の冷陰極蛍光管CFL1、CFL2を横方向に配置している。第1の冷陰極蛍光管CFL1は導光板GLBから遠い位置に、第2の冷陰極蛍光管CFL2は導光板GLBの側縁に近接して配置される。そして、両冷陰極蛍光管CFL1とCFL2の高圧側ケーブルと第1の冷陰極蛍光管CFL1の低圧側ケーブルCBLはランプ反射板RFPの導光板GLBと反対の外側で中間ケースMCSとの間の空間内で引き回されている。第2の冷陰極蛍光管CFL2の低圧側はフラットケーブルFCBでランプ反射板RFPの導光板GLBの主面と平行な上面に引きまわされている。

【0033】

図2は、本実施例における冷陰極蛍光管の両端を保持するゴムブッシュと給電ケーブルの引き回し状態を説明する図であり、図2(a)は図1の液晶パネル側から導光板を取り去って見た平面図、図2(b)は図2(a)を矢印A方向から見た側面図である。なお、図1と同一符号は同一機能部分に相当し、また図面が込み合っているので冷陰極蛍光管は明確には図示されていない。ランプ反射板RFPの内側に収納される2本の冷陰極蛍光管の両端はゴムブッシュGB1、GB2で所定の位置関係に保持される。各ゴムブッシュGB1、GB2の端縁には中間ケースMCS等に係止するための突起KB1、KB2が形成されている。第1の冷陰極蛍光管CFL1には、その高圧側電極端子と接続する高圧側ケーブルCBH1と低圧側電極端子と接続する低圧側ケーブルCBL1、および第2の冷陰極蛍光管CFL2の低圧側電極端子と接続するフラットケーブルFCBが付随している。

【0034】

図3は、図2のゴムブッシュを取り去って冷陰極蛍光管の高圧側ケーブルと低圧側ケーブルおよびフラットケーブルFCBの引き回し状態を示すための図2と同様の説明図であり、図3(a)は平面図、図3(b)は図3(a)を矢印B方向から見た側面図、図3(c)は第2の冷陰極蛍光管CFL2の低圧側電極端子とフラットケーブルFCBとの接続状態の説明図、図3(d)は第2の冷陰極蛍光管CFL2の高圧側電極端子ELH2(第1の冷陰極蛍光管CFL1の高圧側電極端子ELH2と低圧側電極端子ELL1)とケーブルCBH2(CBH1CBL)との接続状態の説明図である。

【0035】

図3(a)(b)(c)に示したように、第1の冷陰極蛍光管CFL1の高圧側電極端子ELH1には高圧側ケーブルCBH1の一端が接続し、低高圧側電極端子ELL1には低圧側ケーブルCBLの一端が接続している。また、第2の冷陰極蛍光管CFL2の高圧側電極端子ELH2には高圧側ケーブルCBH2の一端が接続し、低高圧側電極端子ELL2にはフラットケーブルFCBの一端が接続している。フラットケーブルFCBは、途中で90度折り曲げられてランプ反射板RFPを横断しさらに縦方向で90度捻られ、またさらに90度折り曲げられて高圧側ケーブルCBH1、CBH2の引き回し路に合流している。

【0036】

そして、高圧側ケーブルCBH1とCBH2、低圧側ケーブルCBLとフラットケーブルFCBは、ランプ反射板RFPの背面(冷陰極蛍光管に関して導光板とは反対側)と下ケースBCSの内壁の間を引き回された後中間ケースMCSから外部システム(例えばノ

10

20

30

40

50

ートPC本体)へ引き出される。中間ケースから引き出されるまでは、高圧側ケーブルが低圧側ケーブルよりも短くなるようにし、中間ケースから引き出した後は高圧側ケーブルと低圧側ケーブルの長さを等しくする。

【0037】

第2の冷陰極蛍光管CFL2の低高圧側電極端子ELL2とフラットケーブルFCBの接続を図3(c)に示す。ランプ反射板RFP(図示を省略)の上側に引き回されたフラットケーブルFCBは第2の冷陰極蛍光管CFL2の端部で折り曲げられ、その導体を第2の冷陰極蛍光管CFL2の低高圧側電極端子ELL2に半田等で接続する。

【0038】

一方、第2の冷陰極蛍光管CFL2の高圧側電極端子ELH2、第1の冷陰極蛍光管CFL1の高圧側電極端子ELH1および低圧側電極端子ELL1とケーブルCBH2、CBLとの接続状態を図3(d)に示す。これらの接続は、例えば、第2の冷陰極蛍光管CFL2の高圧側電極端子ELH2にケーブルCBH2を交差させ、接触部を半田などで接続する。なお、第1の冷陰極蛍光管CFL1の低圧側電極端子ELL1にもフラットケーブルを用いてもよい。

【0039】

図4は、実施例1における2本の冷陰極蛍光管の配置をゴムブッシュと共に説明する平面図である。図示しない導光板に近い側が第2の冷陰極蛍光管CFL2で、導光板から遠い側が第1の冷陰極蛍光管CFL1である。第1の冷陰極蛍光管CFL1は、第2の冷陰極蛍光管CFL2の高圧側電極端子ELH2にケーブルCBH2を図3(d)に示したように接続して引き出すための空間Dを確保するために、長手方向寸法が若干短くされている。第1の冷陰極蛍光管CFL1の低圧側電極端子ELL1は第2の冷陰極蛍光管CFL2の低圧側電極端子ELL2の位置に揃えてある。

【0040】

しかし、この第1の冷陰極蛍光管CFL1の低圧側電極端子ELL1も高圧側電極端子ELH1と同様に後退させてもよい。これらの2本の冷陰極蛍光管はゴムブッシュGB1とGB2で両端を保持して後述するように液晶表示装置に組み込む。

【0041】

実施例1により、高輝度化と薄型化を実現したサイドエッジ型バックライトを用いた液晶表示装置を提供することができる。

【実施例2】

【0042】

図5は、導光板の1側縁に配置する冷陰極蛍光管を2本とした本発明の実施例2の説明図であり、図5(a)は液晶表示装置の要部構造を含めた断面図、図5(b)は冷陰極蛍光管の他の配置を説明する部分断面図である。実施例2は、第1の冷陰極蛍光管CFL1と第2の冷陰極蛍光管CFL2の間に両面反射板RFMを設置した点を除いて図1と同様である。

【0043】

本実施例では、図5(a)に示すように、導光板GLBの少なくとも1側縁に沿って平行に設置した第1の冷陰極蛍光管CFL1および第2の冷陰極蛍光管CFL2の間に、該2本の冷陰極蛍光管から出射する光を反射する反射面を両面に有する両面反射板RFMを有する。この両面反射板RFMは、第1の冷陰極蛍光管CFL1から導光板GLB方向に出射した光が第2の冷陰極蛍光管CFL2で遮られてしまうのを回避する。すなわち、第1の冷陰極蛍光管CFL1から導光板GLB方向に出射した光は両面反射板RFMで反射し、さらにランプ反射板RFPにより導光板GLB方向に指向する。

【0044】

また、両面反射板RFMは、第2の冷陰極蛍光管CFL2から第1の冷陰極蛍光管CFL1側に出射した光が該第1の冷陰極蛍光管CFL1に吸収されてしまうのを回避する。すなわち、第2の冷陰極蛍光管CFL2から第1の冷陰極蛍光管CFL1側に出射した光は両面反射板RFMで反射して導光板GLB方向に指向する。なお、両面反射板RFMは

平板でもよく、あるいは第2の冷陰極蛍光管CFL2側に該第2の冷陰極蛍光管の長手方向に沿った断面が凹状とした形状とすることもできる。

【0045】

図6は、実施例2における2本の冷陰極蛍光管の配置をゴムブッシュと共に説明する図で、図6(a)は平面図、図6(b)は図6(a)のC-C'線で切断したゴムブッシュ部分の断面図である。図4と同一符号は同一機能部分を示す。実施例2では、第1の冷陰極蛍光管CFL1と第2の冷陰極蛍光管CFL2の間に両面反射板RFMが設けられている。両面反射板RFMはゴムブッシュGB1とGB2に設けた溝で保持される。なお、図6(b)に示されているように、ゴムブッシュGB1には高圧側ケーブルCBH1、CBH2を通して保持する開口が形成されている。なお、ゴムブッシュGB2にも低圧側ケーブルを通して保持する同様の開口が設けられる。2本の冷陰極蛍光管はゴムブッシュGB1とGB2で両端を保持して後述するように液晶表示装置に組み込む。

10

【0046】

実施例2によっても、さらに高輝度化と薄型化を実現したサイドエッジ型バックライトを用いた液晶表示装置を提供することができる。なお、上記の両面反射板の材質は強度と反射率の観点より金属と想定しているが軽量化のために樹脂であってもよい。又、表面は鏡面に限られず白色であってもよい。上記では両面反射板をゴムブッシュで保持するとしているが、ランプ反射板RFPと一体に形成されたものであってもよい。又、図5(a)では、液晶パネルPNLと上ケースACSとの間に空間SPCが存在している。そこで、中間ケースMCSの形状を変更することで、ランプ反射板RFPを図5(b)の形状とし、その中に配置される2本の冷陰極蛍光管の中心をずらすような構成も可能である。冷陰極蛍光管の中心をずらし、ランプ反射板が導光板GLBから離れた方向で、導光板から液晶パネル方向にふくらんだ形状を有することで、液晶表示装置の厚みを変えなく光の利用効率を高めることが可能となる。

20

【0047】

図7は、本発明の液晶表示装置の全体構成例を説明する展開斜視図である。この液晶表示装置は、液晶パネルPNLの背面に導光板GLBと2本の冷陰極蛍光管CFL1、CFL2を有するサイドエッジ型のバックライトを設置し、上ケースACSと中間ケースMCSおよび下ケースBCSで一体化される。液晶パネルPNLと導光板GLBの間にはプリズムシートと光拡散シートを積層した光学補償シートOPSが介挿される。

30

【0048】

液晶パネルPNLは、2枚のガラス基板（薄膜トランジスタ基板とカラーフィルタ基板）の貼り合わせ間隙に液晶を挟持し、表裏表面に偏光板POLを貼付してある。周辺には信号駆動回路DDRと走査駆動回路GDRが搭載されている。中間ケースMCSは樹脂モールド加工品であり液晶パネルPNL側の内枠には当該液晶パネルPNLの収納部および冷陰極蛍光管CFL1とCFL2およびランプ反射板RFPの収容構造を有し、導光板GLB側には光学補償シートOPS、導光板GLBの上面側を受け入れる収容部を有する。

【0049】

両端をゴムブッシュGB1、GB2で保持した冷陰極蛍光管CFL1とCFL2にランプ反射導光板RFPを矢印D方向に組み合わせ、中間ケースMCSの内側に収納した導光板GLBの側縁に対向させて矢印Eに示したように組み込む。下ケースBCSは鉄系あるいはアルミニウム系の金属プレス加工品である。また、液晶パネルPNLの表面側に被せた上ケースACSは鉄系の金属プレス加工品である。そして、中間ケースMCSと下ケースBCSに導光板GLBと冷陰極蛍光管CFL1とCFL2等で構成されるバックライトと光学補償シートOPS、液晶パネルPNLを組み込み、上ケースACSの爪を下ケースBCSの背面に屈曲させて固定する。なお、下ケースBCSの周縁には中間下ケースBCSの側壁に有する突起PJに係合する開口APを有する。

40

【0050】

図8は、中間ケースに有する冷陰極蛍光管の給電ケーブル引出し構造の一例を説明する図7の矢印Fの部分を上ケースの一部と共に示す部分図である。上ケースACSの一部に

50

は切り欠き C F が形成されており、中間ケース B C S には給電ケーブルとフラットケーブルを液晶表示装置の外部に引き出すための貫通穴 T H 1、T H 2、T H 3 が切り欠き C F に露出するように形成されている。

【0051】

貫通穴 T H 1 は 2 本のケーブルを通す形状を有し、この貫通穴 T H 1 を通して第 1 の冷陰極蛍光管 C F L 1 の高圧側のケーブル C B H 1 と第 2 の冷陰極蛍光管 C F L 2 の高圧側のケーブル C B H 2 が外部に引き出される。貫通穴 T H 2 は 1 本のケーブルを通す形状を有し、この貫通穴 T H 2 を通して第 1 の冷陰極蛍光管 C F L 1 の低圧側のケーブル C B L が外部に引き出される。そして、貫通穴 T H 3 はスリット状であり、この貫通穴 T H 3 からは第 2 の冷陰極蛍光管 C F L 2 の低圧側のフラットケーブル F C B が引き出される。

10

【0052】

なお、図 7 と図 8 に示した構造はあくまで一例であり、本発明はこのような構造に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】導光板の 1 側縁に配置する冷陰極蛍光管を 2 本とした本発明の実施例 1 の液晶表示装置の要部構造を説明する断面図である。

【図 2】本実施例における冷陰極蛍光管の両端を保持するゴムブッシュと給電ケーブルの引き回し状態を説明する図である。

【図 3】図 2 のゴムブッシュを取り去って冷陰極蛍光管の高圧側ケーブルと低圧側ケーブルおよびフラットケーブル F C B の引き回し状態を示すための図 2 と同様の説明図である。

20

【図 4】実施例 1 における 2 本の冷陰極蛍光管の配置をゴムブッシュと共に説明する平面図である。

【図 5】導光板の 1 側縁に配置する冷陰極蛍光管を 2 本とした本発明の実施例 2 の説明図であり、図 5 (a) は液晶表示装置の要部構造を含めた断面図、図 5 (b) は冷陰極蛍光管の他の配置を説明する部分断面図である。

【図 6】実施例 2 における 2 本の冷陰極蛍光管の配置をゴムブッシュと共に説明する図である。

【図 7】本発明の液晶表示装置の全体構成例を説明する展開斜視図である。

30

【図 8】中間ケースに有する冷陰極蛍光管の給電ケーブル引出し構造の一例を説明する図 7 の矢印 F の部分を上ケースの一部と共に示す部分図である。

【図 9】導光板の 1 側縁に配置する冷陰極蛍光管を 2 本とした従来の液晶表示装置の要部構造を説明する断面図である。

【図 10】冷陰極蛍光管の両端を保持するゴムブッシュと給電ケーブルの引き回し状態を説明する図である。

【図 11】図 10 のゴムブッシュを取り去って冷陰極蛍光管の高圧側ケーブルと低圧側ケーブルの引き回し状態を示すための図 10 と同様の説明図である。

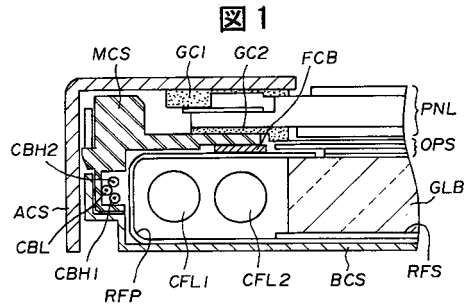
【符号の説明】

【0054】

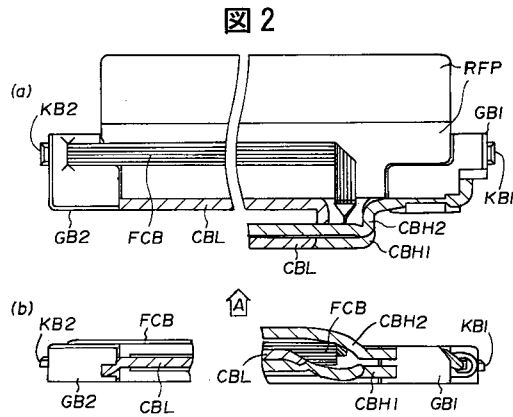
40

P N L・・・液晶パネル、B L・・・バックライト、O P S 光学補償シート、G L B・・・導光板、C F L 1、C F L 2・・・冷陰極蛍光管、R F S・・・反射シート、R F P・・・ランプ反射導光板、M C S・・・中間ケース、A C S・・・上ケース、B C S・・・下ケース、C B H 1、C B H 2・・・高圧側給電ケーブル、C B L・・・低圧側給電ケーブル、F C B・・・低圧側フラットケーブル、E L H 1、E L H 2・・・高圧側電極端子、E L L 1、E L L 1・・・低圧側電極端子、G C 1、G C 2・・・ゴムクッション。

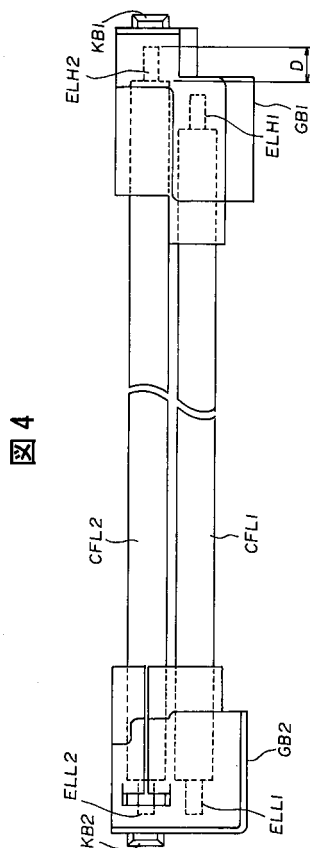
【図 1】



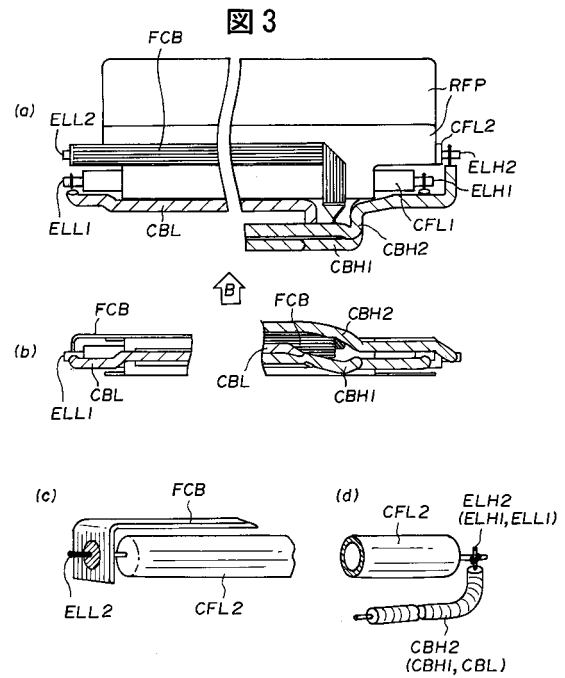
【図 2】



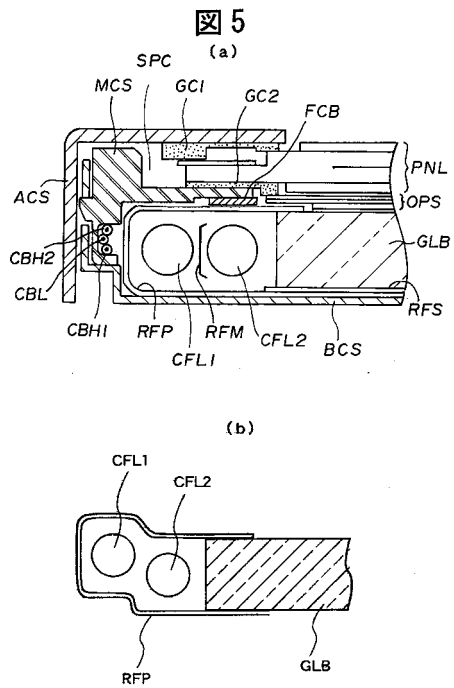
【図 4】



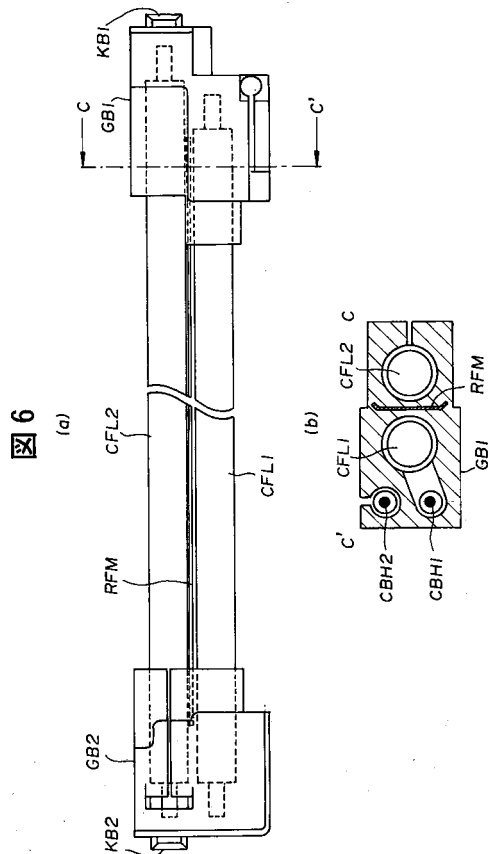
【図 3】



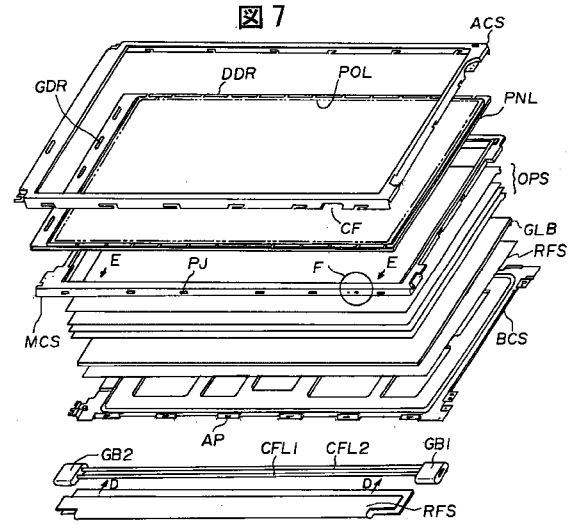
【図 5】



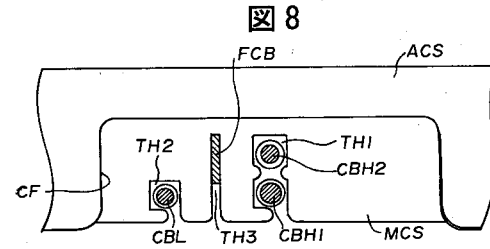
【図 6】



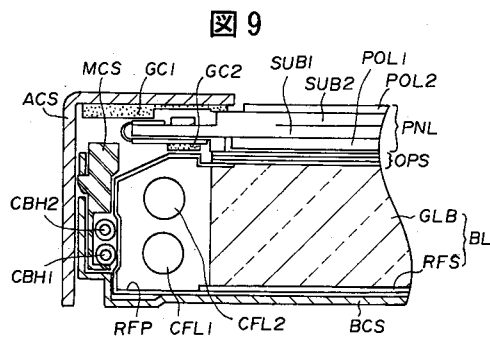
【図 7】



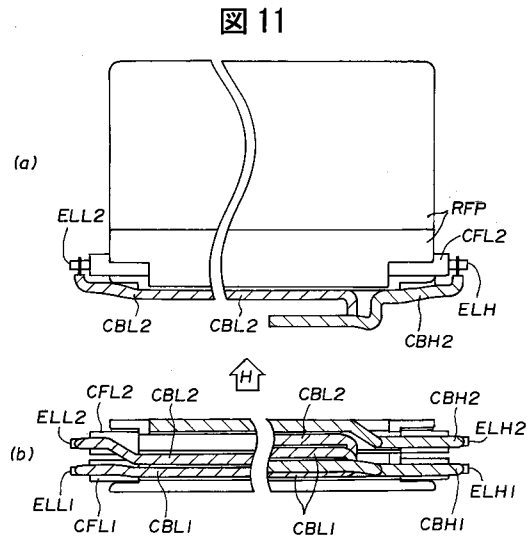
【図 8】



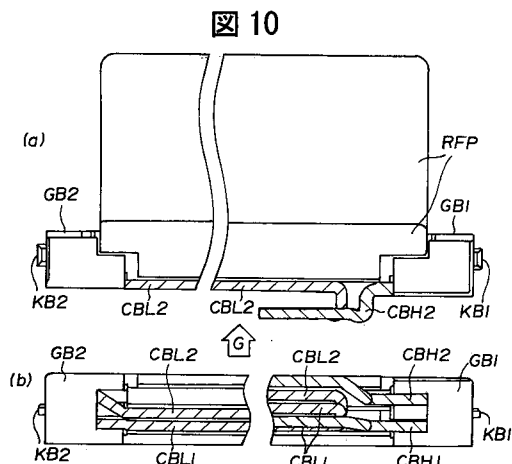
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 前川 慎喜

- (56)参考文献 特開平09-082123 (JP, A)
特開平08-286183 (JP, A)
特開平09-230341 (JP, A)
特開平10-206847 (JP, A)
特開平09-005744 (JP, A)
特開平10-177170 (JP, A)
特開平11-305225 (JP, A)
特開平06-160640 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13、1/137 - 1/141
G02F 1/133、1/1333、1/1334、1/1339 - 1/1341、
1/1347
G02F 1/1333、1/1337
G02F 1/1335 - 1/13363
G02F 1/1343 - 1/1345、1/135 - 1/1368
F21V 1/00 - 15/06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4435625B2	公开(公告)日	2010-03-24
申请号	JP2004168229	申请日	2004-06-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	三橋 信行 原山 武志 榎本 哲也		
发明人	三橋 信行 原山 武志 榎本 哲也		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 G02F1/1345 F21Y103/00 H01J1/62		
CPC分类号	G02B6/009 G02B6/0068 G02B6/0071 G02B6/0083		
FI分类号	G02F1/13357 F21V8/00.601.D G02F1/1345 F21Y103/00 F21S2/00.439		
F-TERM分类号	2H091/FA14Z 2H091/FA21Z 2H091/FA23Z 2H091/FA32Z 2H091/FA42Z 2H091/FB02 2H091/FB07 2H091/FB08 2H091/FC14 2H091/FC19 2H091/FD06 2H091/FD13 2H091/FD22 2H091/GA02 2H091/HA06 2H091/HA07 2H091/HA09 2H091/LA11 2H091/LA18 2H091/LA30 2H092/GA50 2H092/MA34 2H092/NA25 2H092/PA13 2H092/QA06 2H092/QA07 2H092/QA09 2H191/FA31Z 2H191/FA42Z 2H191/FA52Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FB02 2H191/FB13 2H191/FB14 2H191/FC21 2H191/FC26 2H191/FD07 2H191/FD33 2H191/FD42 2H191/GA04 2H191/HA05 2H191/HA06 2H191/HA08 2H191/LA11 2H191/LA24 2H191/LA40 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB21 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/CA03 2H391/CA34 3K244/AA01 3K244/BA21 3K244/BA26 3K244/BA27 3K244/CA03 3K244/DA05 3K244/DA19 3K244/DA20 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/FA12 3K244/FA13 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/HA06		
代理人(译)	小野寺杨枝		
其他公开文献	JP2005345942A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使用沿着导光板的侧边缘的一对冷阴极荧光管和电源电缆的布线，在平行于主表面的水平方向上实现高亮度和薄度而不相互干涉 解决方案：高压侧电缆CBH 1的一端连接到第一冷阴极荧光管CFL 1的高压侧电极端子ELH 1，低压侧电缆CBL的一端连接到低压侧电极端子ELL 1。高压侧电缆CBH 2的一端连接到第二冷阴极荧光管CFL 2的高压侧电极端子ELH 2，扁平电缆FCB的一端连接到低压侧电极端子ELL 2。扁平电缆FCB以90度的角度弯曲并横穿灯反射板RFP，进一步在纵向上扭曲90度，并进一步弯曲90度以连接高压侧电缆CBH1和CBH2的布线路径。 点域

图 1]

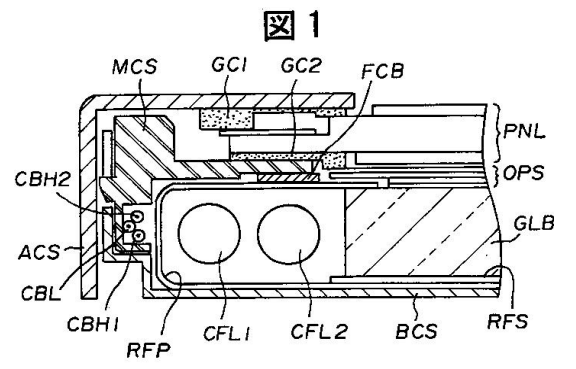


图 2]