

(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		

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全6頁)

(21)出願番号 特願平5-38216

(22)出願日 平成5年(1993)2月26日

(71)出願人 391013955

日本デンヨー株式会社
東京都府中市浅間町3-9-11

(72)発明者 松岡 博美

東京都多摩市永山6-22-6 日本デンヨー株式会社内

(72)発明者 辻河 秀雄

東京都多摩市永山6-22-6 日本デンヨー株式会社内

(72)発明者 遠藤 司

東京都多摩市永山6-22-6 日本デンヨー株式会社内

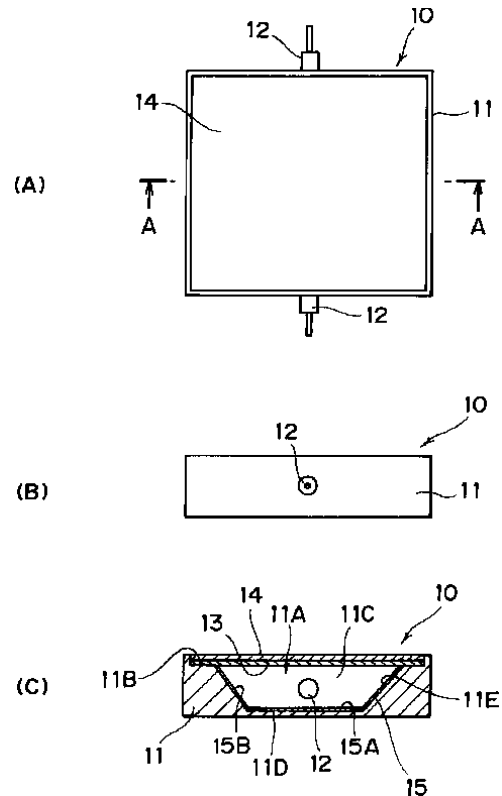
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 面光源装置

(57)【要約】

【目的】 光源の光強度を維持しつつ均一な明るさの面輝度を得る。

【構成】 上面に開口部11Aを有する筐体11内に所定径Dの棒状光源12が配設されると共に該開口部11Aを覆ってプリズムレンズフィルム13と光拡散シート14とが設けられている。そして、棒状光源12とプリズムレンズフィルム13との距離はプリズムレンズフィルム13の表面における棒状光源の像が互いに離間しない所定距離に設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に開口部を有する筐体内に少なくとも一本の所定径の棒状光源を配設すると共に、前記開口部を覆うプリズムレンズフィルムを設け、前記棒状光源と前記プリズムレンズフィルムとの距離を該プリズムレンズフィルムにおける前記棒状光源の像が互いに離間しない所定距離に設定したことを特徴とする面光源装置。

【請求項2】 前記プリズムレンズフィルムが複数枚であって、最外側のプリズムレンズフィルムにおける前記棒状光源の像が離間しない所定距離に前記各々のプリズムレンズフィルムを配設したことを特徴とする請求項1に記載の面光源装置。

【請求項3】 前記筐体は前記棒状光源の配設部内面に反射面を備え、該反射面は前記プリズムレンズフィルムと平行な第1反射面と、前記棒状光源から両側にその径の2倍を越えない距離離間され第1反射面に対し所定角度傾斜した第2反射面とから形成されることを特徴とする請求項1に記載の面光源装置。

【請求項4】 前記棒状光源が複数本であって、その径の2倍を越えないピッチで配置されていることを特徴とする請求項1に記載の面光源装置。

【請求項5】 前記プリズムレンズフィルムの表面側にさらに拡散フィルムを配設したことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は面光源装置、特に液晶テレビ、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等の携帯型電子機器における液晶表示装置のような非発光表示装置に実装され、そのバックライト用の光源として用いられる面光源装置のうちの直下型面光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、かかる直下型の面光源装置としては、例えば開口部を有する筐体内に蛍光ランプ等からなる棒状光源を配設すると共に開口部に拡散板を配し、さらに斑を解消するためにランプと拡散板との間に光制御フィルム(LCF)を介在させたものが知られている(特公昭59-8809号等参照)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般にこのような面光源装置には、光源からの距離にかかわらず面全体に亘り均一な明るさを有していることが要求される他、光源の光強度を減じないようにすることが要求される。また、機器の小型化、低価格化に対応して製作が容易で実装性に優れていることが要求されている。

【0004】しかしながら、上述の従来装置にあっては、明るさの均一性という面では一応の評価が得られる

は、ドット等の光遮断のパターンをフィルム表面に印刷することにより形成し、これにより光源からの明るい部分の光を遮ることにより均一な明るさを得るようにしているからである。

【0005】本発明の目的は、かかる従来の問題を解消し、光源の明るさを減ずることなく均一な面輝度が得られ、かつ実装性に優れた面光源装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の面光源装置は、上面に開口部を有する筐体内に少なくとも一本の所定径の棒状光源を配設すると共に、前記開口部を覆うプリズムレンズフィルムを設け、前記棒状光源と前記プリズムレンズフィルムとの距離を該プリズムレンズフィルムにおける前記棒状光源の像が互いに離間しない所定距離に設定したことを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明の面光源装置によれば、少なくとも一本の光源から光が照射されると、プリズムレンズフィルムには主として2本の棒状光源像が結像される。しかし、この2本の光源像が互いに離間しないように棒状光源とプリズムレンズフィルムとの距離が所定距離に設定されているので、光強度が低下することなく光源の光強度が維持された状態で斑のない均一な明るさの面輝度が得られる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面を参照しつつ説明する。

【0009】図1および図2に本発明の第1実施例を示す。図において、10は液晶表示装置の液晶パネルの裏面側に配設される面光源装置であり、上面に開口部11Aを有する略々方形の筐体11と、この筐体11内に配設された所定の径Dを有する線状あるいは棒状の光源12と、開口部11Aを覆うプリズムレンズフィルム13とから主に構成され、必要に応じさらに光拡散シート14がプリズムレンズフィルム13の上面に配設されている。

【0010】筐体11には開口部11Aの周囲に段付棚部11Bが形成されると共に、棒状光源12が收容配設される配設室11Cが形成されている。配設室11Cは段付棚部11Bと平行な底面部11Dと、棒状光源12の両側に平行に位置し45°の傾斜角を有する斜面部11Eとで画成されている。そして、この配設室11Cの内面、すなわち、底面部11Dと斜面部11Eとは、それぞれ銀蒸発シートあるいはアルミ蒸着シート等からなる鏡面シート15が貼着され、それぞれ第1反射面15Aおよび第2反射面15Bを構成している。

り、図2に示すように、そのプリズム側を上側にして配設されている。プリズムレンズフィルム13は、例えばその厚み t が $230\mu\text{m}$ 、頂部ピッチ p が $31\mu\text{m}$ 、および各プリズム間の傾斜角度 a が 100 度のものを用いることができる。

【0012】光拡散シート14は、プリズムレンズフィルム13に同じく両面テープ等で貼着され、例えばポリエステルあるいはポリカーボネイトのフィルムで構成され、液晶パネルの照射光を均一とするために拡散性粒子が混成されたものや、その表面を粗面加工したものが使用される。

【0013】棒状光源12は直径 D の蛍光灯等からなり、前記プリズムレンズフィルム13との距離 H および第2反射面との距離が後述する所定の距離に設定されている。

【0014】棒状光源12とプリズムレンズフィルム13との距離 H と、プリズムレンズフィルム13の表面に結像される棒状光源12の二本の像(LS-I, LS-II)の間の距離 L との間には、その厚み t 、各プリズム間の傾斜角度 a および頂部ピッチ p をパラメータとして、図4に示すように、所定の関係が存在する。

【0015】従って、二本の像LS-I, LS-IIが互いに重畳しない、すなわち $L=0$ のときの棒状光源12とプリズムレンズフィルム13との距離 H_0 に両者間の距離を設定し、さらに棒状光源12の径を D とすると $2D$ のピッチで棒状光源を並べると、プリズムレンズフィルム13の表面には棒状光源12の像が重畳かつ離間することなく密集して並び輝度も高く均一な明るさが得られることになる。

【0016】本発明は、このような原理を利用したものであり、第1実施例は棒状光源12とプリズムレンズフィルム13との距離を上述の所定距離 H_0 に設定すると共に、棒状光源を複数本並べるのに代え、第2反射面15Bを利用することにより、一本の棒状光源12で三本分に相当する光量を得るようにしたものである。

【0017】従って、第2反射面15Bは上述の関係を満たすべく、その反射面15Bの中心と棒状光源12の中心との距離が径 D の2倍離間するよう第2反射面15Bは設定されている。

【0018】上記構成になる本実施例においては、棒状光源12から光が照射されると、これと所定距離 H_0 離間して配置されたプリズムレンズフィルム13の表面には、図3(B)に示すように、直接の像であるLS-IおよびLS-IIが互いに重畳かつ離間することなく並んで結像され、同時に、第2反射面15Bの反射像であるLM-IおよびLM-IIがそれらの両側に同じく互いに重畳かつ離間することなく並んで結像される。この場合は、前述のように一本の棒状光源から三本分の光源

3.2mm、長さ24mmの冷陰極蛍光灯を棒状光源とし、開口部11Aの棒状光源12と直交する方向の寸法が約20mmとした本実施例では、3mAの電流を流したとき、5000NITの明るさが得られると共に光拡散シート14における面内輝度分布が82%であった。

【0020】なお、上述したように第2反射面15Bの中心と棒状光源12の中心との距離が径 D の2倍離間し、プリズムレンズフィルム13と棒状光源12との距離が所定距離 H_0 であるときには、プリズムレンズフィルム13における像が互いに重畳かつ離間することなく均一な輝度分布が得られるが、上述の距離が径 D の2倍を越えたり、所定距離 H_0 を越えると、プリズムレンズフィルム13における像が離間し均一な輝度分布が得られない。しかしながら、上述の第2反射面15Bと棒状光源12との距離を径 D の2倍以下としたり、所定距離 H_0 以下として、プリズムレンズフィルム13における像が多少重畳するようなことがあっても、輝度分布は著しく損なわれることがないことが実験により確認されている。

【0021】ちなみに、上述と同じ条件で開口部11Aの寸法が約15mmとなるように第2反射面15Bと棒状光源12との距離を $2D$ よりも小さくし像の重畳が生ずるようにした場合であっても、面内輝度分布が80%で5000NITの明るさが得られた。

【0022】かかる観点から、上述の第2反射面15Bの傾斜角度は 45° に限られることはなく、プリズムレンズフィルム13における像の離間が生じない限り、上述の距離に対応させて変更することが可能である。

【0023】次に、本発明の第2実施例を図5に基づき説明する。本実施例は前実施例が一本の直線状の棒状光源12を用いたのに対し、W字型の棒状光源12₁を用いた例であり、実質的に四本の直線状の棒状光源12を用いることに相当する(本例の場合、W字型棒状光源の直線部のピッチは径を D とするとき $6D$ となる)。従って、基本的単位構成は第1実施例と同じであり、重複説明を避けるため同一機能部位には同一符号を付し説明にかえる。

【0024】本実施例は光源面を拡大するときに有効であり、発明者等の実験によると、 $D=4.8\text{mm}$ 、直線部長さ110mmのW字型冷陰極蛍光灯を棒状光源とし、開口部11Aの棒状光源12₁と直交する方向の寸法が約80mmとして5mAの電流を流した場合、7000NITで面内分布が80%の面輝度が得られた。

【0025】さらに、本発明の第3実施例を図6および図7を用いて説明する。

【0026】本実施例は、前述の第1および第2の実施例がいずれも反射面を利用して棒状光源の相当本数の増大をはかるようにしたのに対し、プリズムレンズフィル

【0027】すなわち、図6において前実施例と同一機能部位には同一符号を付しその異なる点につき説明するが、11は筐体であり、本実施例においては反射面用の斜面部を備えない方形の配設室11C₀が形成されている。そして、開口部11Aの段付棚部11Bには第1プリズムレンズフィルム13₁が両面テープ等で貼着され、さらにスペーサ16により前述の所定距離H₀離間されて第2プリズムレンズフィルム13₂が同じく両面テープ等で貼着されている。

【0028】また、棒状光源としてU字型の棒状光源12₂が用いられているが、このこと自体は必須ではない。重要なことは棒状光源12₂と第1プリズムレンズフィルム13₁との距離Hが所定距離H_Dとされていることである。

【0029】棒状光源とプリズムレンズフィルムとの距離Hと、プリズムレンズフィルムの表面に結像される棒状光源の二本の像(LS-I, LS-II)の間の距離Lとの間には図4に示すように所定の関係が存在することは前述の通りである。

【0030】本実施例では、棒状光源12₂の径をDとすると、この二本の像LS-IおよびLS-IIの間の距離がDに等しくなる所定距離H_Dに上述の距離Hを設定している。

【0031】このようにすることにより、図7に示すように、棒状光源12₂の二本の像LS-IおよびLS-IIが距離D離間して第1プリズムレンズフィルム13₁の表面に結像する。さらに、第1プリズムレンズフィルム13₁と所定距離H₀離間されて配設された第2プリズムレンズフィルム13₂の表面には、前述のようにLS-Iの像が互いに重畳かつ離間することなく並んだLS-I-IおよびLS-I-IIとして、およびLS-IIの像が同様なLS-II-IおよびLS-II-IIとして結像することになる。

【0032】本実施例においては、二本の直線状の棒状光源が配設されたことに相当するから、結局、第2プリズムレンズフィルム13₂の表面には棒状光源12₂の径Dの8倍の広さの面光源が得られることになる。

【0033】ちなみに、本実施例において発明者等の実験によると、D=4.8mm、直線部長さ110mmのU字型冷陰極蛍光灯を棒状光源とし、開口部11Aの棒状光源12₂と直交する方向の寸法が約40mmとして

5mAの電流を流した場合、5000NITの面輝度(面内分布80%)が得られた。

【0034】なお、上述の実施例はあくまでも例示で、種々の組合せが可能であり、これ等に制限されるものではないことは言うまでもない。例えば、図示はしなかったが、複数本の直線状棒状光源を並列に配設し、これ等に前述の所定距離H₀離間させてプリズムレンズフィルムを配置したものは本発明の基本的構成として把握できる。

【0035】さらに、棒状光源としては冷陰極に限らず熱陰極の蛍光灯やネオン管等を用いてもよいことは当然である。また、プリズムレンズフィルムも例示した寸法のものに限らず、同一の機能を示すものであればその名称には左右されるべきものではない。

【0036】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明の面光源装置によれば光源の明るさを減ずることなく均一な面輝度が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示し、(A)は平面図、(B)は側面図、(C)は(A)のA-A線断面図である。

【図2】本発明の第1実施例の分解斜視図である。

【図3】本発明の第1実施例の作用を説明するための説明図である。

【図4】本発明の原理を説明するためのグラフである。

【図5】本発明の第2実施例を示し、(A)は平面図、(B)は側面図、(C)は(A)のB-B線断面図である。

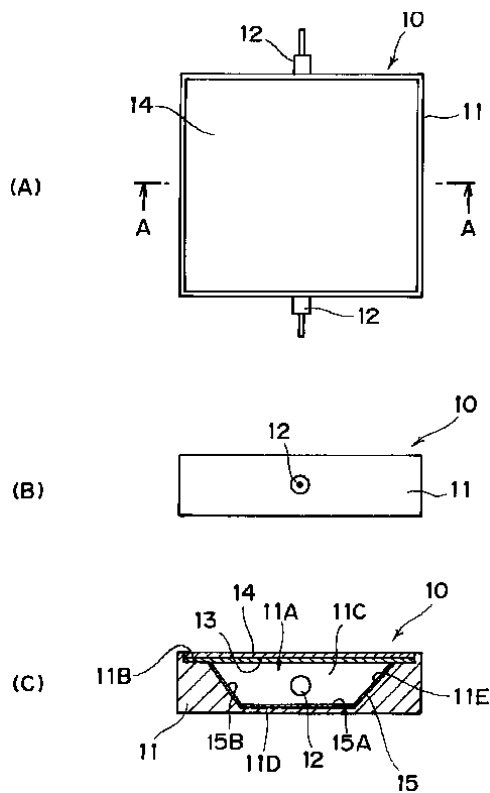
【図6】本発明の第3実施例を示し、(A)は平面図、(B)は側面図、(C)は(A)のC-C線断面図である。

【図7】本発明の第3実施例の作用を説明するための説明図である。

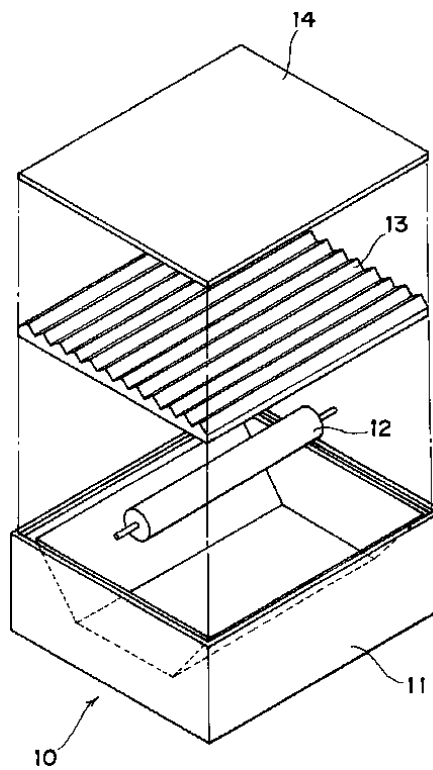
【符号の説明】

- 10 面光源装置
- 11 筐体
- 12, 12₁, 12₂ 棒状光源
- 13 プリズムレンズフィルム
- 14 光拡散シート

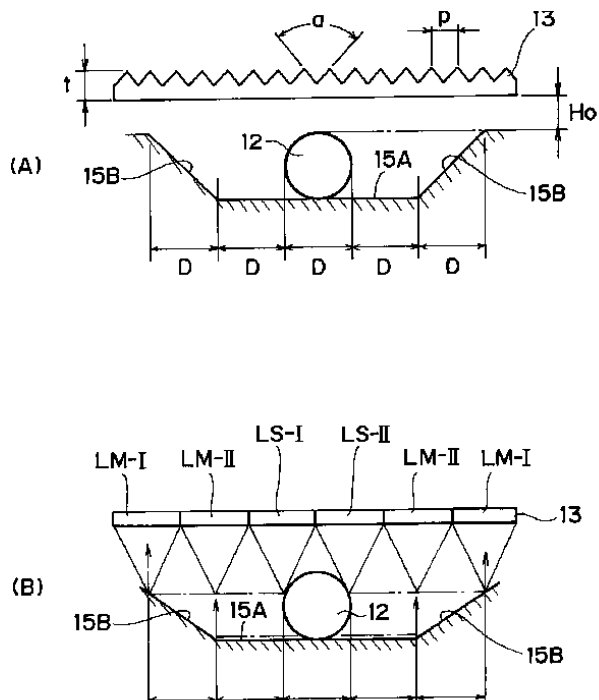
【図1】



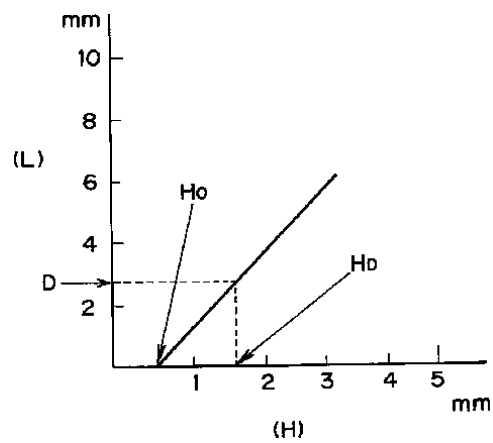
【図2】



【図3】



【図4】



Explore Litigation Insights

Docket Alarm provides insights to develop a more informed litigation strategy and the peace of mind of knowing you're on top of things.

Real-Time Litigation Alerts



Keep your litigation team up-to-date with **real-time alerts** and advanced team management tools built for the enterprise, all while greatly reducing PACER spend.

Our comprehensive service means we can handle Federal, State, and Administrative courts across the country.

Advanced Docket Research



With over 230 million records, Docket Alarm's cloud-native docket research platform finds what other services can't. Coverage includes Federal, State, plus PTAB, TTAB, ITC and NLRB decisions, all in one place.

Identify arguments that have been successful in the past with full text, pinpoint searching. Link to case law cited within any court document via Fastcase.

Analytics At Your Fingertips



Learn what happened the last time a particular judge, opposing counsel or company faced cases similar to yours.

Advanced out-of-the-box PTAB and TTAB analytics are always at your fingertips.

API

Docket Alarm offers a powerful API (application programming interface) to developers that want to integrate case filings into their apps.

LAW FIRMS

Build custom dashboards for your attorneys and clients with live data direct from the court.

Automate many repetitive legal tasks like conflict checks, document management, and marketing.

FINANCIAL INSTITUTIONS

Litigation and bankruptcy checks for companies and debtors.

E-DISCOVERY AND LEGAL VENDORS

Sync your system to PACER to automate legal marketing.