

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5154695号
(P5154695)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.	F I
F 2 1 S 2/00 (2006. 01)	F 2 1 S 2/00 4 8 1
F 2 1 V 5/00 (2006. 01)	F 2 1 S 2/00 4 8 2
F 2 1 V 3/00 (2006. 01)	F 2 1 V 5/00 5 1 O
G O 2 F 1/13357 (2006. 01)	F 2 1 V 5/00 5 3 O
H O 4 N 5/64 (2006. 01)	F 2 1 V 3/00 5 3 O

請求項の数 19 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-520826 (P2011-520826)	(73) 特許権者 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(86) (22) 出願日 平成22年5月17日 (2010. 5. 17)	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2010/058272	(74) 代理人 110001036 特許業務法人暁合同特許事務所
(87) 国際公開番号 W02011/001749	(72) 発明者 横田 匡史 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
(87) 国際公開日 平成23年1月6日 (2011. 1. 6)	
審査請求日 平成23年12月13日 (2011. 12. 13)	
(31) 優先権主張番号 特願2009-155516 (P2009-155516)	審査官 ▲桑▼原 恭雄
(32) 優先日 平成21年6月30日 (2009. 6. 30)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の点状光源と、
前記点状光源を収容し、前記点状光源の光を出射するための開口部を有するシャーシと、
前記点状光源と対向し、前記開口部を覆う形で配される光学部材と、を備え、
前記点状光源は、その配置間隔が相対的に密である光源高密度領域と、配置間隔が相対的に疎である光源低密度領域と、を有して配置されており、
前記光学部材のうち、少なくとも前記光源低密度領域と重畳する部位には、前記点状光源からの光を反射する光反射部が形成されていることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記光反射部は、前記光学部材のうち前記点状光源と平面視重畳する位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記光反射部の平面視した面積は、前記点状光源の平面視した面積に比べて大きいことを特徴とする請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記光反射部は、前記光学部材のうち前記光源低密度領域と重畳する部位において当該光学部材の光反射率が最も大きくなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記光反射部は、前記光学部材のうち前記点状光源と対向する面に形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記光反射部は、前記光学部材に印刷処理を施すことで形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記光源高密度領域は、前記シャーシの中央部に形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記光源低密度領域は、前記シャーシの外側部に形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記光源高密度領域の面積は、前記光源低密度領域の面積に比べて小さいことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記点状光源のうち、少なくとも前記光源低密度領域に属する前記点状光源の光出射側には、当該点状光源からの光を拡散可能な拡散レンズが配されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 11】

前記拡散レンズは、平面視円形をなしていることを特徴とする請求項 10 に記載の照明装置。

【請求項 12】

前記拡散レンズのうち、前記点状光源と対向し、当該点状光源からの光が入射する光入射面には、前記点状光源と重畳する位置に前記光学部材側に窪んだ形で光入射側凹部が形成されており、

前記光入射側凹部は、その側壁が前記点状光源と対向する形で傾斜した構成とされることを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載の照明装置。

【請求項 13】

前記拡散レンズのうち、前記光学部材と対向し、前記点状光源から入射した光を出射する光出射面には、前記点状光源と重畳する位置に当該点状光源側に窪んだ形の光出射側凹部が形成されていることを特徴とする請求項 10 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 14】

前記拡散レンズのうち少なくとも前記光入射面には、表面粗し処理が施されていることを特徴とする請求項 10 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 15】

前記光学部材は、前記点状光源からの光を拡散する光拡散部材であることを特徴とする請求項 1 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 16】

前記点状光源は、LEDであることを特徴とする請求項 1 から請求項 15 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 17】

請求項 1 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の照明装置と、
前記照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルと、を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 18】

前記表示パネルが液晶を用いた液晶パネルであることを特徴とする請求項 17 に記載の表示装置。

【請求項 19】

請求項 17 又は請求項 18 に記載された表示装置を備えることを特徴とするテレビ受信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、液晶テレビなどの液晶表示装置に用いる液晶パネルは、自発光しないため、別途に照明装置としてバックライト装置を必要とする。このバックライト装置は、液晶パネルの裏側（表示面とは反対側）に設置されるものが周知であり、液晶パネル側の面に開口部を有したシャーシと、ランプとしてシャーシ内に収容される多数個の光源（例えばLED）と、シャーシの開口部に配されて光源が発する光を効率的に液晶パネル側へ放出させるための光学部材（拡散板等）とを備える。

【0003】

かかるバックライト装置は、光源が点状の光を出射するものとされる場合には、点状の光を光学部材により面状の光に変換することで、照明光の面内輝度均一化を図る構成とされている。しかし、この面状の光への変換が十分に行われない場合には、光源の配置に沿った点状のランプイメージが発生し、液晶表示装置の表示品質を劣化させてしまう。

【0004】

当該バックライト装置においてランプイメージの発生を抑制するためには、例えば、配置する光源の数を増やして隣り合う光源間の距離を小さくしたり、拡散板の拡散度を高くしたりすることが望ましい。しかしながら、光源の数を増大すれば、当該バックライト装置のコストが増大するとともに、消費電力も増大してしまう。また、拡散板の拡散度を高くすると、輝度を上昇させることができず、やはり光源の数を増大させる必要が生じるといった問題も発生してしまう。そこで、消費電力を抑制しつつランプイメージの発生を抑制するバックライト装置として、下記特許文献 1 に開示のものが知られている。

【0005】

特許文献 1 に記載のバックライト装置では、複数の光源の投光方向に配される拡散板を備え、当該拡散板には、調光用ドットパターンが印刷されている。特に、光源の直上ではドットの径が大きく、光源から離れるに従いドットの径が小さくなる構成とされている。このような構成によれば、光源から出射された光を効率的に利用することで、光源の消費電力を上げることなく、輝度が均一化された光を照射することができるとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2005-117023 号公報

【0007】

（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、特許文献 1 に開示の装置では、拡散板の全体に亘って調光用ドットパターンが形成されているため、光源からの光の多くがドットにより反射され、当該バックライト装置全体として輝度が低下し易い。特に、例えば、光源がバックライト装置の中央部に置かれた場合には、光源の直上ではドットの径が大きいものとされているため、照射面の中央部の輝度が低下し得ることとなる。当該バックライト装置が表示装置に用いられる場合、人間の目は、通常、表示画面の中央部に注意が注がれるため、当該中央部の輝度が小さいと、低輝度領域が目立ち易く、著しく視認性が低下し得る。このように、消費電力を抑制しつつランプイメージの発生を抑制するバックライト装置の開発には、まだ改善の余地が残されている。

【発明の概要】

【0008】

10

20

30

40

50

本発明は、上記のような事情に基づいてなされたものであって、低コスト化及び消費電力の抑制を実現しつつランプイメージの発生を抑制した照明装置を提供することを目的としている。また、本発明は、そのような照明装置を備えた表示装置、さらに、そのような表示装置を備えたテレビ受信装置を提供することを目的とする。

【0009】

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決するために、本発明の照明装置は、複数の点状光源と、前記点状光源を収容し、前記点状光源の光を出射するための開口部を有するシャーシと、前記点状光源と対向し、前記開口部を覆う形で配される光学部材と、を備え、前記点状光源は、その配置間隔が相対的に密である光源高密度領域と、配置間隔が相対的に疎である光源低密度領域と、を有して配置されており、前記光学部材のうち、少なくとも前記光源低密度領域と重畳する部位には、前記点状光源からの光を反射する光反射部が形成されていることを特徴とする。

10

【0010】

このように、点状光源を光源高密度領域と光源低密度領域とを有する形で配置することにより、シャーシ全体に亘って光源高密度領域を形成する場合に比して、点状光源の数を低減することができ、コスト削減及び省電力化を実現することが可能となる。ところで、このように光源低密度領域を形成する場合には、当該光源低密度領域においては隣り合う点状光源同士の間隔が比較的大きくなるため、各点状光源から出射された光が互いに混ざり合うことなく光学部材に到達し易い。その結果、光学部材において点状光源と重畳する部位の輝度が局所的に大きくなり、ランプイメージが発生し易い。そこで、本発明では、光学部材のうち、少なくとも光源低密度領域と重畳する部位には、点状光源からの光を反射する光反射部を形成している。これにより、光源低密度領域において各点状光源から出射された光の多くは、光反射部により一旦シャーシ側へ反射されることとなる。この反射光は、互いに混ざり合いながらシャーシ内で反射させ、再び光学部材に到達させることが可能となり得る。これにより、光学部材全体に亘ってほぼ均一な輝度を得ることができ、ランプイメージの発生を抑制することが可能となる。

20

【0011】

前記光反射部は、前記光学部材のうち前記点状光源と平面視重畳する位置に形成されているものとすることができる。

30

このような構成によれば、各点状光源から出射された光が確実に光反射部に到達し、当該光反射部によりシャーシ側へ互いに混ざり合いながら反射されることが可能となり得るため、ランプイメージの発生をより一層抑制することが可能となる。

【0012】

前記光反射部の平面視した面積は、前記点状光源の平面視した面積に比べて大きいものとすることができる。

このような構成によれば、点状光源から出射された光を光反射部により確実に反射することが可能となるため、ランプイメージの発生をより一層抑制することが可能となる。

【0013】

前記光反射部は、前記光学部材のうち前記光源低密度領域と重畳する部位において当該光学部材の光反射率が最も大きくなるように形成されているものとすることができる。

40

このような構成によれば、最もランプイメージが発生し易い光源低密度領域に対して、光学部材のうち当該光源低密度領域と重畳する部位において点状光源からの光を最も多く反射することができるため、各点状光源からの光が混ざり合い易くなり得、ランプイメージの発生を好適に抑制することが可能となる。

【0014】

前記光反射部は、前記光学部材のうち前記点状光源と対向する面に形成されているものとすることができる。

このような構成によれば、点状光源から光学部材に到達する光を確実に反射することができるため、ランプイメージの発生を抑制することが可能となる。

50

【0015】

前記光反射部は、前記光学部材に印刷処理を施すことで形成されているものとすることができる。

このように印刷処理により光反射部を形成することにより、光反射部のパターンの態様を適宜設計することが可能となり、かつ、容易に設計どおりの光反射部のパターンを形成することが可能となる。

【0016】

前記光源高密度領域は、前記シャーシの中央部に形成されているものとすることができる。

このような構成によれば、当該照明装置の照射面の中央部の輝度を向上させることが可能となる。したがって、当該照明装置を備えた表示装置においても、表示画面の中央部が高輝度化する。人間の目は、通常、表示画面の中央部に注意が注がれるため、表示画面の中央部が高輝度化することにより、良好な視認性を得ることが可能となる。

なお、前記光源低密度領域は、前記シャーシの外側部に形成されているものとすることができる。

【0017】

前記光源高密度領域の面積は、前記光源低密度領域の面積に比べて小さいものとすることができる。

このように、光源高密度領域の面積が光源低密度領域の面積よりも小さいものとすることにより、点状光源の数をより一層低減することができ、低コスト化及び省電力化において大きな効果が期待できる。

【0018】

前記点状光源のうち、少なくとも前記光源低密度領域に属する前記点状光源の光出射側には、当該点状光源からの光を拡散可能な拡散レンズが配されているものとすることができる。

このような構成によれば、点状光源から発せられた光はまず拡散レンズにより拡散されることとなる。これにより、光の指向性の高い点状光源を用いた場合にも、その指向性が緩和されることになる。その結果、点状光源が比較的疎に配置された光源低密度領域においても、隣り合う点状光源の光が互いに混ざり合うこととなり、ランプイメージの発生をより抑制することが可能となる。そして、光学部材の光源低密度領域と重畳する領域に形成された光反射部の効果も相俟って、当該光源低密度領域におけるランプイメージの発生を一層抑制することが可能となっている。

【0019】

前記拡散レンズは、平面視円形をなしている。

この場合、点状光源からの光は拡散レンズにより360度にほぼ均一に拡散されることとなるため、ランプイメージの発生をより一層抑制することが可能となる。

【0020】

前記拡散レンズのうち、前記点状光源と対向し、当該点状光源からの光が入射する光入射面には、前記点状光源と重畳する位置に前記光学部材側に窪んだ形で光入射側凹部が形成されており、前記光入射側凹部は、その側壁が前記点状光源と対向する形で傾斜した構成とすることができる。

このような構成によれば、点状光源から出射された光の多くが拡散レンズの光入射側凹部に入射する。ここで、光入射側凹部は、その側壁が点状光源と対向する形で傾斜した構成とされている。したがって、光入射側凹部に入射した光は、側壁に到達し、当該側壁を介して広角に（すなわち、拡散レンズの内側から外側に向けて）拡散レンズ内に屈折し得ることとなる。これにより、拡散レンズのうち点状光源と重畳する領域の輝度が局所的に大きくなることを抑制することができ、ランプイメージの発生をより一層抑制することが可能となる。

【0021】

前記拡散レンズのうち、前記光学部材と対向し、前記点状光源から入射した光を出射す

10

20

30

40

50

る光出射面には、前記点状光源と重畳する位置に当該点状光源側に窪んだ形の光出射側凹部が形成されているものとすることができる。

この場合、光出射面のうち点状光源と重畳する領域は、他の領域に比べて点状光源から到達する光量が大きくなり易く、輝度が局所的に大きくなりがちとなる。そこで、光出射面のうち点状光源と重畳する位置に光出射側凹部を形成することにより、当該光出射側凹部により点状光源からの光を広角に屈折させたり、あるいは点状光源からの光の一部を反射させたりすることができる。これにより、光出射面のうち点状光源と重畳する領域の輝度が局所的に大きくなることを抑制することができ、ランプイメージの発生をより一層抑制することが可能となる。

【0022】

10

前記拡散レンズのうち少なくとも前記光入射面には、表面粗し処理が施されているものとすることができる。

このように、拡散レンズに例えばシボ処理等の表面粗し処理を行うことにより、より一層良好な光の拡散を行うことが可能となる。

【0023】

前記光学部材は、前記点状光源からの光を拡散する光拡散部材とすることができる。

この場合、光学部材の光反射率分布によって、当該光学部材における領域ごとに光透過率をコントロールすることに加えて、光拡散部材によって光の拡散が可能となるため、当該照明装置においてランプイメージの発生をより一層抑制することが可能となる。

【0024】

20

前記点状光源は、LEDであるものとすることができる。

このようにすれば、長寿命化並びに低消費電力化などを図ることができる。

【0025】

次に、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、上述した照明装置と、当該照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルと、を備えることを特徴とする。

このような表示装置によると、照明装置において低コスト化しつつランプイメージの発生を抑制することが可能となるため、当該表示装置においても低コスト化しつつランプイメージの発生が抑制された良好な表示を実現することが可能となる。

【0026】

前記表示パネルとしては液晶パネルを例示することができる。このような表示装置は液晶表示装置として、種々の用途、例えばテレビやパソコンのディスプレイ等に適用でき、特に大型画面用として好適である。

30

【0027】

また、本発明のテレビ受信装置は、上記表示装置を備えることを特徴とする。

このようなテレビ受信装置によると、視認性に優れた装置を提供することが可能となる。

【0028】

(発明の効果)

本発明の照明装置によると、低コスト化及び消費電力の抑制を実現しつつランプイメージが発生しないほぼ均一な照明光を得ることが可能となる。また、本発明の表示装置によると、そのような照明装置を備えてなるため、低コスト化しつつ良好な表示を実現することが可能となる。また、本発明のテレビ受信装置によると、そのような表示装置を備えてなるため、視認性に優れた装置を提供することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施形態1に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図

【図2】テレビ受信装置が備える液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図

【図3】液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す断面図

【図4】液晶表示装置に備わるLED基板の概略構成を示す平面図

【図5】バックライト装置に備わる拡散板のうちLED基板と対向する面に形成された光

50

反射部の配置態様を示す模式図

【図 6】 L E D 基板に配された L E D 光源の概略構成を示す断面図

【図 7】 光反射部の配置態様の一変形例について示す断面図

【図 8】 図 7 の拡散板の Y 軸方向における光反射率の変化を示すグラフ

【図 9】 実施形態 2 に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図

【図 10】 図 9 のテレビ受信装置が備える液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す断面図

【図 11】 液晶表示装置に備わる L E D 基板の概略構成を示す平面図

【図 12】 図 11 の液晶表示装置における光反射部の配置態様の一変形例について示す断面図

10

【発明を実施するための形態】

【0030】

<実施形態 1>

本発明の実施形態 1 を図 1 ないし図 6 によって説明する。

まず、液晶表示装置 10 を備えたテレビ受信装置 T V の構成について説明する。

本実施形態に係るテレビ受信装置 T V は、図 1 に示すように、液晶表示装置 10 と、当該液晶表示装置 10 を挟むようにして収容する表裏両キャビネット C a、C b と、電源 P と、チューナー T と、スタンド S とを備えて構成される。液晶表示装置（表示装置）10 は、全体として横長の方形を成し、縦置き状態で収容されている。この液晶表示装置 10 は、図 2 に示すように、表示パネルである液晶パネル 11 と、外部光源であるバックライト装置（照明装置）12 とを備え、これらが枠状のベゼル 13 などにより一体的に保持されるようになっている。

20

【0031】

次に、液晶表示装置 10 を構成する液晶パネル 11 及びバックライト装置 12 について説明する（図 2 および図 3 参照）。

液晶パネル（表示パネル）11 は、一対のガラス基板が所定のギャップを隔てた状態で貼り合わせられるとともに、両ガラス基板間に液晶が封入された構成とされる。一方のガラス基板には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子（例えば T F T）と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、他方のガラス基板には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。なお、両基板の外側には偏光板 11 a、11 b が配されている（図 3 参照）。

30

【0032】

バックライト装置 12 は、図 2 に示すように、光出射面側（液晶パネル 11 側）に開口部 14 b を有した略箱型をなすシャーシ 14 と、シャーシ 14 の開口部 14 b を覆うようにして配される光学シート群 15（拡散板（光学部材、光拡散部材）15 a と、拡散板 15 a と液晶パネル 11 との間に配される複数の光学シート 15 b）と、シャーシ 14 の長辺に沿って配され拡散板 15 a の長辺縁部をシャーシ 14 との間で挟んで保持するフレーム 16 とを備える。さらに、シャーシ 14 内に、点状の L E D 光源（点状光源）80 を備えた L E D 基板 81 と、短辺縁部に形成され L E D 光源 80 からの光を内側に指向する外縁部材 20 とを備える。なお、当該バックライト装置 12 においては、L E D 基板 81 よりも拡散板 15 a 側が光出射側となっている。

40

【0033】

シャーシ 14 は、金属製とされ、図 3 に示すように、矩形状の底板 30 と、その各辺から立ち上がり略 U 字状に折り返された折返し外縁部 21（短辺方向の折返し外縁部 21 a 及び長辺方向の折返し外縁部 21 b）とからなる浅い略箱型に板金成形されている。さらに、シャーシ 14 の折返し外縁部 21 b の上面には、図 3 に示すように、固定孔 14 c が穿設されており、例えばネジ等によりベゼル 13、フレーム 16、及びシャーシ 14 等を一体化することが可能とされている。

【0034】

50

シャーシ14の底板30の内面側にはLED基板81が敷設されている。LED基板81は、その光出射側の面、つまり拡散板15aと対向する面側に敷設された反射シート82と、反射シート82に取り囲まれ、つまり反射シート82に形成された開口部82a（図6参照）から露出するように配された複数のLED光源80とを有して構成されている。なお、LED基板81は、本実施形態では液晶パネル11に対して1枚仕様のものを示しているが、例えば複数に分割して、当該複数のLED基板81を平面内に整列配置させる構成のものを採用してもよい。

【0035】

LED光源80は、白色発光するものであり、例えば赤色、緑色、青色の3種類のLEDチップ（図示せず）が面実装された構成としてもよく、あるいは青色のLEDチップと黄色蛍光体とを組み合わせた構成としてもよい。このLED光源80は、図3及び図4に示すように、LED基板81の中央部（つまりシャーシ14の中央部）に、その配置間隔が相対的に密となる光源高密度領域LHが形成され、LED基板81の外縁部（つまりシャーシ14の外縁部）に、配置間隔が相対的に疎となる光源低密度領域LLが形成されるように、LED基板81上に配置されている。LED基板81の中央部に位置する光源高密度領域LHの面積は、LED基板81の外縁部（外側部）に位置する光源低密度領域LLの面積に比べて小さいものとなっている。なお、本実施形態では、光源高密度領域LHに配されたLED光源を高密度側LED光源80bと、光源低密度領域LLに配されたLED光源を低密度側LED光源80aとして図示している。

【0036】

また、LED光源80のうち低密度側LED光源80aには、当該低密度側LED光源80aから出射される光を拡散するための拡散レンズ24が覆われている。なお、高密度側LED光源80bには、拡散レンズ24は覆われていない。

拡散レンズ24は、空気より高い屈折率を有する透明な部材（例えば、アクリルやポリカーボネイト）により形成され、LED光源80aから発せられる光を屈折させることで、拡散する機能を担っている。拡散レンズ24は、平面視において円形状をなし、その中心にLED光源80aが配置される構成となっており、図6に示すように、LED光源80aの表側を覆う形で配されている。拡散レンズ24は、平面視円形の平板状をなす基部24Aと、偏平な半球状をなす偏平球状部24Bとを備えている。拡散レンズ24の周縁部付近には、例えば3つの脚部28が裏側へ突設されている。3つの脚部28は平面視で拡散レンズ24の中心部から、ほぼ等間隔（約120度間隔）で配置されており、例えば接着剤や熱硬化性樹脂などでLED基板81に接着されている。

【0037】

拡散レンズ24の下面（LED光源80a側）には、LED光源80aの真上に対応する箇所を表側（図6の上側、すなわち拡散板15a側）に凹ませることで、略円錐形状をなす凹部（光入射側凹部）24Dが形成されている。凹部24Dは、その側壁がLED光源80aと対向する形で傾斜した構成を有している。また、拡散レンズ24の下面（LED光源80a側）には、表面粗し処理が施されており、更なる拡散性向上が図られている。また、拡散レンズ24の頭頂部（拡散板15aと対向する側（すなわち光出射側）の頂部）には、略すり鉢状をなす凹部（光出射側凹部）24Eが形成されている。凹部24Eの内周面は、断面視で円弧状をなしている。このような構成によって、図6に示すように、LED光源80aからの光は、拡散レンズ24と空気の境界で広角に屈折し、LED光源80aの周囲に拡散されることとなる。

【0038】

LED基板81に形成された反射シート82は、合成樹脂製とされ、その表面が光反射性に優れた白色とされており、シャーシ14の底板30の内面に沿ってそのほぼ全域を覆うように敷かれている。この反射シート82により、LED光源80から出射された光を拡散板15a側に反射させることが可能となっている。

【0039】

シャーシ14の底板30の外面側（LED光源80が配された側とは反対側）には、図

10

20

30

40

50

3に示すように、光源駆動基板29が取り付けられており、当該光源駆動基板29からLED光源80へ駆動電力が供給されている。

【0040】

一方、シャーシ14の開口部14b側には拡散板（光学部材、光拡散部材）15a及び光学シート15bとからなる光学シート群15が配設されている。拡散板15aは、合成樹脂製の板状部材に光散乱粒子が分散配合されてなり、点状の光源たるLED光源80から出射される点状の光を拡散する機能を有するとともに、LED光源80の出射光を反射する光反射機能も併有している。

【0041】

拡散板15a上に配される光学シート15bは、拡散板15a側から順に、拡散シート
10、レンズシート、反射型偏光板が積層されたものであり、LED光源80から出射され、拡散板15aを通過した光を面状の光とする機能を有する。当該光学シート15bの上面側には液晶パネル11が設置され、当該光学シート15bは拡散板15aと液晶パネル11とにより挟持されている。

【0042】

ここで、拡散板15aの光反射機能および光反射部形成態様について、図3ないし図5を参照しつつ説明する。なお、図3ないし図5においては、拡散板の長辺方向をX軸方向とし、短辺方向をY軸方向、厚さ方向をZ軸方向としている。

【0043】

拡散板15aには、LED光源80と対向する側の面に白色のドットパターンをなす光
20反射部50が形成されている。本実施形態では、光反射部50の各ドットは丸型形状とされている。当該光反射部50のドットパターンは、例えば金属酸化物（酸化チタン等）が含有されたペーストを拡散板15aの表面に印刷することにより形成される。当該印刷手段としては、スクリーン印刷、インクジェット印刷等が好適である。

【0044】

光反射部50は、LED光源80と対向する面内の光反射率が80%とされており、拡散板15a自身の面内の光反射率が30%とされるのに比して、相対的に大きい光反射率を有するものとされている。ここで、本実施形態では、各材料の光反射率は、コニカミノルタ社製CM-3700dのLAV（測定径φ25.4mm）にて測定された測定径内の平均光反射率を用いている。光反射部50自身の光反射率は、ガラス基板の一面全体に亘
30って当該光反射部50を形成し、その形成面を上記測定手段に基づいて測定した値としている。なお、光反射部50自身の光反射率は、80%以上が好ましく、90%以上がさらに好ましい。このように、光反射部50の光反射率が大きいほど、ドットパターンのパターン態様（数、面積等）により、反射度合を細かく、かつ正確に制御することが可能となる。

【0045】

本実施形態では、光反射部50は、拡散板15aのうち、少なくとも光源低密度領域LLと重畳する部位に配されており、特に低密度側LED光源80aと平面視重畳する位置に形成されている。また、図5に示すように、光反射部50の平面視した面積は、LED光源80（低密度側LED光源80a）の平面視した面積に比べて大きいものとされている。
40このような光反射部50の配置態様により、拡散板15aにおけるLED光源80と対向する側の面のうち、光源低密度領域LLと重畳する部位において、当該拡散板15aの光反射率が最も大きくなっている。

【0046】

以上、実施形態1のテレビ受信装置TVが備える液晶表示装置10の構成について説明したが、続いて、その構成により発現される作用効果について説明する。

まず、本実施形態では、そのバックライト装置12が、複数の点状のLED光源80（80a, 80b）を有し、当該LED光源80は、その配置間隔が相対的に密である光源高密度領域LHと、配置間隔が相対的に疎である光源低密度領域LLと、を有して配置されている。そして、拡散板15aのうち、少なくとも光源低密度領域LLと重畳する部位
50

には、LED光源80(80a)からの光を反射する光反射部50が形成された構成となっている。このようにLED光源80を光源高密度領域LHと光源低密度領域LLとを有する形で配置することにより、シャーシ14全体に亘って光源高密度領域LHを形成する場合に比して、LED光源80の数を低減することができ、コスト削減及び省電力化が実現されている。

【0047】

ところで、光源低密度領域LLを形成する場合には、当該光源低密度領域LLにおいては隣り合うLED光源80、80(80a、80a)同士の間の距離が比較的大きくなるため、各LED光源80(80a)から出射された光が互いに混ざり合うことなく拡散板15aに到達し易い。その結果、拡散板15aにおいてLED光源80(80a)と重畳する部位の輝度が局所的に大きくなり、ランプイメージが発生し易い。そこで、本実施形態では、拡散板15aのうち、少なくとも光源低密度領域LLと重畳する部位には、LED光源80(80a)からの光を反射する光反射部50を形成している。これにより、光源低密度領域LLにおいて各LED光源80(80a)から出射された光の多くは、光反射部50により一旦シャーシ14側へ反射されることとなる。この反射光は、互いに混ざり合いながらシャーシ14内で反射させ、再び拡散板15aに到達させることが可能となり得る。これにより、拡散板15a全体に亘ってほぼ均一な輝度を得ることができ、ランプイメージの発生を抑制することが可能となっている。

10

【0048】

また、本実施形態では、光反射部50は、拡散板15aのうちLED光源80(80a)と平面視重畳する位置に形成している。したがって、各LED光源80(80a)から出射された光が確実に光反射部50に到達し、当該光反射部50によりシャーシ14側へ互いに混ざり合いながら反射されることが可能となり得るため、ランプイメージの発生をより一層抑制できるものとなっている。

20

【0049】

また、光反射部50の平面視した面積を、LED光源80(80a)の平面視した面積に比べて大きいものとしている。したがって、LED光源80(80a)から出射された光を光反射部50により確実に反射することが可能となるため、ランプイメージの発生をより一層抑制できるものとなっている。

【0050】

また、光反射部50を、拡散板15aのうち光源低密度領域LLと重畳する部位において当該拡散板15aの光反射率が最も大きくなるように形成している。この場合、拡散板15aのうちランプイメージが発生し易い光源低密度領域LLと重畳する部位において、LED光源80(80a)からの光を最も多く反射することができ、各LED光源80(80a)からの光が混ざり合い易くなり得、ランプイメージの発生を好適に抑制することが可能となっている。

30

【0051】

また、光反射部50は、拡散板15aのうちLED光源80(80a)と対向する面に形成している。したがって、LED光源80(80a)から拡散板15aに到達する光を確実に反射することができ、ランプイメージの発生を確実に抑制することが可能となっている。

40

【0052】

また、光反射部50は、拡散板15aに印刷処理を施すことで形成している。したがって、光反射部50のパターンの態様を適宜設計することが可能となっており、かつ、容易に設計どおりの光反射部50のパターンを形成することが可能となっている。

【0053】

また、光源高密度領域LHをシャーシ14の中央部に形成している。これにより、当該バックライト装置12の照射面の中央部の輝度が向上されている。その結果、液晶表示装置10においても、表示画面の中央部が高輝度化する。人間の目は、通常、表示画面の中央部に注意が注がれるため、表示画面の中央部が高輝度化することにより、良好な視認性

50

を得ることが可能となっている。

【0054】

また、光源高密度領域LHの面積は、光源低密度領域LLの面積に比べて小さいものとしている。光源高密度領域LHの面積が光源低密度領域LLの面積よりも小さいものとするにより、LED光源80の数をより一層低減することができるものとなっている。

【0055】

また、LED光源80のうち、少なくとも光源低密度領域LLに属するLED光源80(80a)の光出射側には、LED光源80(80a)からの光を拡散可能な拡散レンズ24を配している。これにより、LED光源80(80a)から発せられた光はまず拡散レンズ24により拡散される。したがって、光の指向性の高いLED光源80(80a)を用いた場合にも、その指向性が緩和されることになる。その結果、LED光源80(80a)が比較的疎に配置された光源低密度領域LLにおいても、隣り合うLED光源80(80a)の光が互いに混ざり合うこととなり、ランプイメージの発生をより抑制できるものとなっている。そして、拡散板15aの光源低密度領域LLと重畳する領域に形成された光反射部50の効果も相俟って、当該光源低密度領域LLにおけるランプイメージの発生が一層抑制されている。

10

【0056】

なお、拡散レンズ24は、平面視円形をなしている。これにより、LED光源80(80a)からの光は拡散レンズ24により360度にほぼ均一に拡散されることとなるため、ランプイメージの発生をより一層抑制することが可能となっている。

20

【0057】

また、拡散レンズ24のうち、LED光源80(80a)と対向し、当該LED光源80(80a)からの光が入射する光入射面には、LED光源80(80a)と重畳する位置に凹部24Dを形成し、凹部24Dを、その側壁がLED光源80(80a)と対向する形で傾斜するように構成している。このような構成により、LED光源80(80a)から出射された光の多くが拡散レンズ24の凹部24Dに入射することとなる。ここで、凹部24Dは、その側壁がLED光源80(80a)と対向する形で傾斜した構成とされているため、凹部24Dに入射した光は、側壁に到達し、当該側壁を介して広角に(すなわち、拡散レンズ24の内側から外側に向けて)拡散レンズ24内に屈折し得ることとなる。これにより、拡散レンズ24のうちLED光源80(80a)と重畳する領域の輝度が局所的に大きくなることが抑制され、ランプイメージの発生がより一層抑制される。

30

【0058】

また、拡散レンズ24のうち、LED光源80(80a)から入射した光を出射する光出射面には、LED光源80(80a)と重畳する位置に当該LED光源80(80a)側に窪んだ形の光出射側凹部24Eを形成している。光出射面のうちLED光源80(80a)と重畳する領域は、他の領域に比べてLED光源80(80a)から到達する光量が大きくなり易く、輝度が局所的に大きくなりがちとなる。そこで、光出射面のうちLED光源80(80a)と重畳する位置に光出射側凹部24Eを形成することにより、当該光出射側凹部24EによりLED光源80(80a)からの光を広角に屈折させたり、あるいはLED光源80(80a)からの光の一部を反射させたりすることができる。これにより、光出射面のうちLED光源80(80a)と重畳する領域の輝度が局所的に大きくなることが抑制され、ランプイメージの発生がより一層抑制される。

40

【0059】

[第1実施形態の変形例]

以上、本発明の実施形態1を示したが、本発明は上記実施の形態に限られるものではなく、例えば光反射部50の分布態様の一変形例として、図7に示すものを採用することができる。なお、本例において、上記実施形態1と同一の構成要素・構成部材については同一の符号を付して説明を省略している。

【0060】

本変形例における拡散板15aは、図7に示すように、光源低密度領域LLと重畳する

50

位置に限らず、光源高密度領域LHと重畳する位置にも、少なくともLED光源80と対向する位置に光反射部50を備えている。この場合、光反射部50は、光源高密度領域LHと重畳する位置においては、ドットの面積を光源低密度領域LL側に比して小さく、および／またはドットの密度を光源低密度領域LL側に比して小さくして構成されている。これにより、当該拡散板15aの光反射率は、図8に示すように、光源高密度領域LH側において、光源低密度領域LL側よりも小さいものとなっている。

【0061】

このような変形例においても、バックライト装置12の中央部の輝度を確保しつつ、LED光源80の数を低減可能となり、コスト削減が実現される。そして、特に、LED光源80の数を低減させた外縁部においては光反射部50を形成しているため、輝度ムラの発生が抑制されている。また、中央部においても光反射部50を部分的に形成することで、中央部における輝度ムラの発生も抑制されている。

10

【0062】

<実施形態2>

次に、本発明の実施形態2を図9ないし図11によって説明する。

この実施形態2のテレビ受信装置TVが備える液晶表示装置10においては、実施形態1のバックライト装置12から拡散レンズ24が省略されており、その他は前記実施形態1と同様である。前記実施形態1と同一部分には、同一符号を付して重複する説明を省略する。

【0063】

実施形態2に採用したバックライト装置12は、LED基板81上にLED光源80を有しており、LED基板81の中央部（つまりシャーシ14の中央部）には、LED光源80の配置間隔が相対的に密となる光源高密度領域LHが形成され、LED基板81の外縁部（つまりシャーシ14の外縁部）には、LED光源80の配置間隔が相対的に疎となる光源低密度領域LLが形成されるように、LED基板81上に配置されている。LED基板81の中央部に位置する光源高密度領域LHの面積は、LED基板81の外縁部に位置する光源低密度領域LLの面積に比べて小さいものとなっている。なお、光源高密度領域LHに配されたLED光源を高密度側LED光源80bと、光源低密度領域LLに配されたLED光源を低密度側LED光源80aとして図示している。

20

【0064】

そして、本実施形態では、実施形態1とは異なり、光源高密度領域LHのLED光源80bと光源低密度領域LLのLED光源80aの双方に対して拡散レンズが形成されていない。つまり、光源の配置間隔が大きく低密度に構成されたLED光源80aの輝度ムラを抑制する手段として、拡散板15aに光反射部50が形成されているが、輝度ムラ抑制手段としての拡散レンズは形成していない。

30

【0065】

この場合、光源の配置間隔次第ではあるものの、光反射部50により光源低密度領域LLのLED光源80aによる輝度ムラを抑制することが可能である。特に輝度ムラを一層解消すべく、光反射部50のドットの面積を実施形態1に比して大きくする、或いはドットの密度を実施形態1に比して大きくするものとしても良い。

40

【0066】

<他の実施形態>

以上、本発明の実施形態について示したが、本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0067】

(1) 上記した各実施形態では、光源として点状光源の一種であるLEDを用いたものを示したが、グローランプ等、他の種類の点状光源を用いたものも本発明に含まれる。

【0068】

(2) 上記した各実施形態では、光反射部を構成するドットパターンの各ドットを丸型形

50

状としたが、各ドットの形状はこれに限られるものではなく、四角型等の多角形型等任意の形状を選択することができる。

【 0 0 6 9 】

(3) 上記した各実施形態では、光学シート群として拡散板と、拡散シート、レンズシート、反射型偏光板とを組み合わせた構成を例示したが、例えば光学シートとして2枚の拡散板を積層する構成を採用することもできる。

【 0 0 7 0 】

(4) 上記した各実施形態では、拡散板のうち光源と対向する面に光反射部を形成するものとしたが、拡散板のうち光源とは反対側の面に光反射部を形成する構成としてもよい。

【 0 0 7 1 】

(5) 上記した各実施形態では、光源高密度領域をシャーシの底板の中央部に形成する構成を例示したが、例えば光源高密度領域を底板の中央部に加えて端部の一部に形成する等、光源の光量やバックライト装置の使用条件などに応じて適宜変更することができる。

【符号の説明】

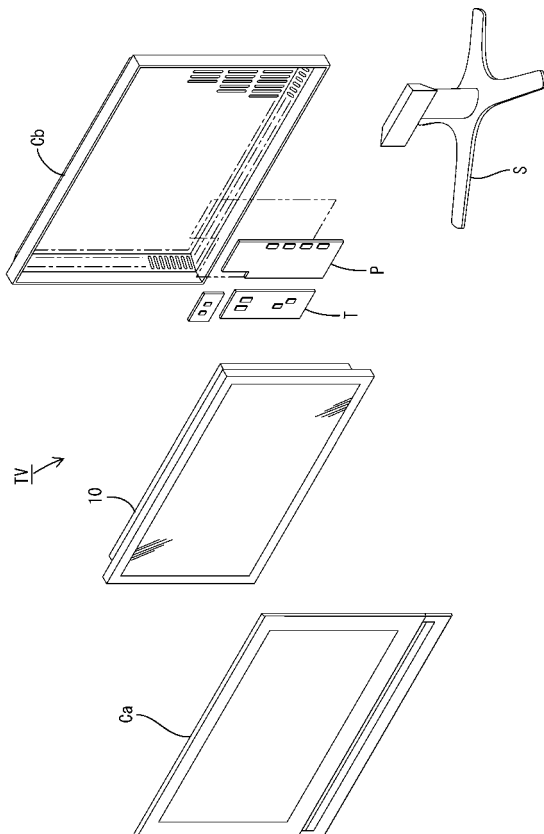
【 0 0 7 2 】

10…液晶表示装置（表示装置）、11…液晶パネル（表示パネル）、12…バックライト装置（照明装置）、14…シャーシ、14b…シャーシの開口部、15a…拡散板（光学部材、光散乱部材）、24…拡散レンズ、24D…凹部（光入射側凹部）、24E…凹部（光出射側凹部）、50…光反射部、80…LED光源（点状光源）、80a…低密度側LED光源（点状光源）、80b…高密度側LED光源（LED光源）、LL…光源低密度領域、LH…光源高密度領域、TV…テレビ受信装置

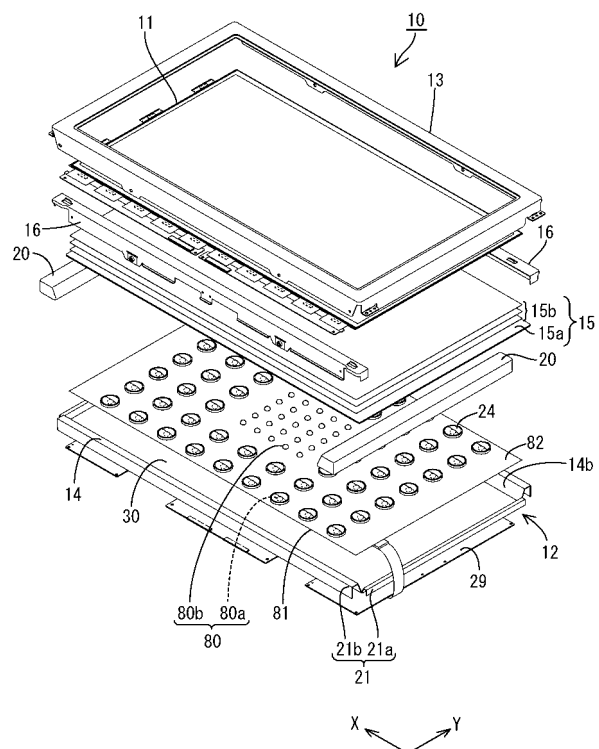
10

20

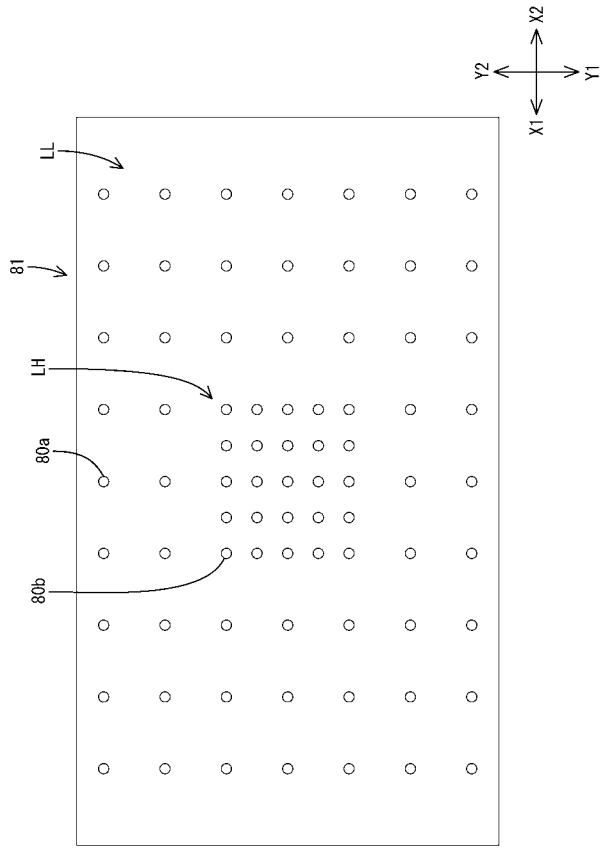
【図 1】



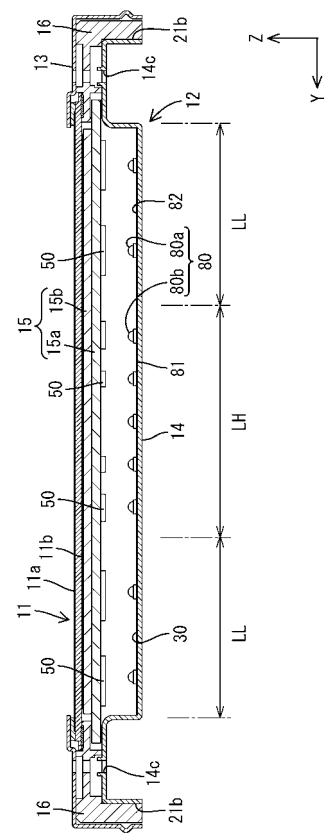
【図 2】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) G 0 2 F 1/13357
H 0 4 N 5/64 5 7 1 Z
F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 2 8 6 9 5 5 (J P, A)
特開 2 0 0 8 - 3 0 4 5 0 2 (J P, A)
特開 2 0 0 9 - 1 1 7 2 0 7 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

F21S 2/00
F21V 3/00
F21V 5/00
G02F 1/13357
H04N 5/64
F21Y 101/02