

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-39252
(P2011-39252A)

(43) 公開日 平成23年2月24日(2011.2.24)

(51) Int.Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

F 1

GO2F 1/13357
 GO2B 5/02 B
 F21S 2/00 431
 F21Y 101:02

テーマコード(参考)

2H042
2H191

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2009-186078 (P2009-186078)
平成21年8月10日 (2009.8.10)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 100116687
 弁理士 田村 爾
 (74) 代理人 100098383
 弁理士 杉村 純子
 (72) 発明者 柴田 倫秀
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 花田 英弘
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 F ターム(参考) 2H042 BA03 BA11 BA13 BA20

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

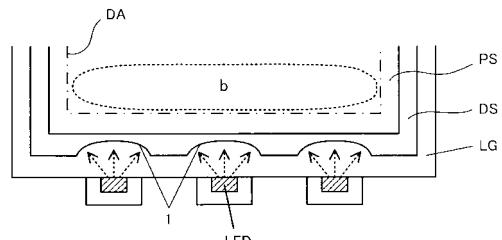
【課題】

液晶表示装置を小型化する際に、追加部材や複雑化した加工部品を使用することなく、輝度ムラの発生を効果的に抑制可能な液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】

液晶表示パネルと該液晶表示パネルを照明するバックライトとを有する液晶表示装置において、該バックライトは、導光板 LG と、該導光板の側部に配置された複数の発光ダイオード LED と、該導光板と液晶表示パネルとの間に配置される拡散性又は集光性の機能を有する光学シート部材(拡散シート DS, プリズムシート PS)とを有し、該光学シート部材の該発光ダイオードに近接する辺には、切り欠き部 1 を備えたことを特徴とする。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶表示パネルと該液晶表示パネルを照明するバックライトとを有する液晶表示装置において、

該バックライトは、導光板と、該導光板の側部に配置された複数の発光ダイオードと、該導光板と液晶表示パネルとの間に配置される拡散性又は集光性の機能を有する光学シート部材とを有し、

該光学シート部材の該発光ダイオードに近接する辺には、切り欠き部を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、該光学シート部材は積層した複数枚のシートから構成され、該シートは、該発光ダイオードに近接する辺に切り欠き部を有するシートと該辺に切り欠き部を有しない他のシートからなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、該光学シート部材は積層した複数枚のシートから構成され、いずれのシートにも、該発光ダイオードに近接する辺に切り欠き部をしていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の液晶表示装置において、各シートに形成された切り欠き部は、シート毎にサイズ又は位置が異なることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は液晶表示装置に関し、特に、液晶表示パネルを照明するバックライトに光学シートを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

携帯電話や携帯情報端末など小型電子機器の多くには、表示装置として液晶表示装置が利用されている。また、これらの液晶表示装置に対しては、薄型化や小型化の要求が、年々強くなっている。

【0003】

液晶表示装置は、図 1 に示すように、ガラス板等の透明な板状体の表面に画素に対応したカラーフィルタや電極を配置すると共に、2枚の板状体間に液晶層を配置した液晶表示パネル L C P と、該液晶表示パネルを照明するバックライトから構成される。図 1 は、液晶表示装置の端部付近の主な部材の配置状態を示す断面図である。

【0004】

該バックライトは、薄型化の観点から導光板 L G の側部に発光ダイオード L E D が離散的に複数配置されている。発光ダイオードが放出した光は、導光板の側部から入射し、該導光板内を伝搬しながら、液晶表示パネルが配置された側の導光板の一方の面から放出される。この導光板から放出された光を、液晶表示パネルの表示領域内で均一化するため、特許文献 1 に示すように、導光板と液晶表示パネルとの間には、拡散性や集光性を有する複数の光学シート（例えば、拡散シート D S , プリズムシート P S ）を積層した光学シート部材が配置されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2002-202504 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

10

20

30

40

50

図2の液晶表示装置の平面図に示すように、発光ダイオードLEDは、導光板LGの側部に離散的に配置されている。このため、発光ダイオードLEDなどの光源側近傍の表示領域(DA)上には、点線で示した領域aが周囲より明るくなる、所謂、輝度ムラが発生し易くなる。

【0007】

発光ダイオードLEDを光源とする液晶表示装置では、LEDから出射されて導光板LG内を進む光(図2の点線矢印)が画面の有効発光領域(表示領域DA)に差し掛かるまでに均等に広がった先で、拡散機能付き光学シート(拡散シートDSなど)による光の拡散を発生させ、輝度ムラを解消するよう構成されている。また、バックライト内の導光板LGの表面に形成する凹凸のパターンや粘着部材・非粘着部材の形状・配置、導光板の裏面側に配置する反射機能を有するシート部材の光源側近傍の形状や表面状態に変化を付加するなど、輝度ムラを解消するための種々の対策が提案されている。

10

【0008】

しかしながら、液晶表示装置の小型化に伴い、表示領域DAと発光ダイオードLEDとの距離が短くなり、発光ダイオードLEDからの出射光が導光板LG内を進む距離が短縮され、発光ダイオードの点光源からの光が十分に均等に広がらず、目玉状の強い光の輝度ムラが発生し易くなっている。また、導光板LGの入光面(発光ダイオードに近接する導光板LGの側面)に備えた凹凸パターンにより、発光ダイオードLEDからの光を急峻に広げる加工を施されている場合も、局部的な光の集中が生じ、線状の強い光の輝度ムラが発生している。しかも、液晶表示装置の小型化や低コスト化などの観点から、配置する発光ダイオードの数は減少する傾向にあり、一層、輝度ムラが発生し易い状態となっている。

20

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、上記のような問題を解決し、液晶表示装置を小型化する際に、追加部材や複雑化した加工部品を使用することなく、輝度ムラの発生を効果的に抑制可能な液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の液晶表示装置は、上述した課題を解決するため、以下のようない特徴を有する。

30

【0011】

(1) 液晶表示パネルと該液晶表示パネルを照明するバックライトとを有する液晶表示装置において、該バックライトは、導光板と、該導光板の側部に配置された複数の発光ダイオードと、該導光板と液晶表示パネルとの間に配置される拡散性又は集光性の機能を有する光学シート部材とを有し、該光学シート部材の該発光ダイオードに近接する辺には、切り欠き部を備えたことを特徴とする。

【0012】

(2) 上記(1)に記載の液晶表示装置において、該光学シート部材は積層した複数枚のシートから構成され、該シートは、該発光ダイオードに近接する辺に切り欠き部を有するシートと該辺に切り欠き部を有しない他のシートからなることを特徴とする。

40

【0013】

(3) 上記(1)に記載の液晶表示装置において、該光学シート部材は積層した複数枚のシートから構成され、いずれのシートにも、該発光ダイオードに近接する辺に切り欠き部をしていることを特徴とする。

【0014】

(4) 上記(3)に記載の液晶表示装置において、各シートに形成された切り欠き部は、シート毎にサイズ又は位置が異なることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、光学シート部材の発光ダイオードに近接する辺に、切り欠き部を備えるという、簡単な構成により、輝度ムラを効果的に発生する輝度ムラを解消する。

50

抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】液晶表示装置の構造を説明する断面図である。

【図2】液晶表示装置の表示領域に発生する輝度ムラを説明する平面図である。

【図3】本発明の液晶表示装置に係る実施例を示す図である。

【図4】本発明の液晶表示装置に係る他の実施例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明に係る液晶表示装置について、以下に詳細に説明する。本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと該液晶表示パネルを照明するバックライトとを有する液晶表示装置において、図3に示すように、該バックライトは、導光板LGと、該導光板の側部に配置された複数の発光ダイオードLEDと、該導光板と液晶表示パネルとの間に配置される拡散性又は集光性の機能を有する光学シート部材(拡散シートDS, プリズムシートPS)とを有し、該光学シート部材の該発光ダイオードに近接する辺には、切り欠き部1を備えたことを特徴とする。

【0018】

本発明に係る液晶表示装置は、図1に示すものと同様に、液晶表示パネルLCPと該液晶表示パネルを照明するバックライトから構成される。液晶表示パネルLCPは、2枚のガラス板等の透明基板の間に液晶層が配置されると共に、透明基板には、表示画素に対応したカラーフィルタや画素電極及び配線並びに駆動素子となる薄膜トランジスタなどが形成されている。

【0019】

バックライトには、導光板LGを有し、該導光板の側部に光源となる発光ダイオードLEDを離散的に配置し、さらに、導光板LGの液晶表示パネルLCP側には、液晶表示パネルを均一に照明するための、光学シート部材が配置されている。光学シート部材は、光を拡散するための拡散シートDSと、光を特定方向に集光又は偏向するためのプリズムシートPSから構成される。そしてこれらを必要に応じて、複数枚積層することにより、より均一な照明光を得ている。また、導光板における該光学シート部材が配置された反対側の面には、光を光学シート部材側に反射する反射シートが配置されたり、反射用の凹凸形状が導光板表面に形成されている。

【0020】

本発明の液晶表示装置では、上述したような表示領域に発生する目玉状又は線状の輝度ムラを抑制するため、図3に示すように、拡散性又は集光性の機能を有する光学シート部材において、発光ダイオードに近接する辺には、切り欠き部1を形成している。特に、各発光ダイオードLEDの正面部に、橢円状の切り欠き部1を具備させることにより、発光ダイオードLEDから出射されて導光板内を進む光の広がりが均等になるよう制御される。しかも、広がった光は、光学シート部材、特に、光学シート部材中の拡散シートDSにより、光が拡散され、表示領域DA内の光源側近傍の画面上に現れる輝度ムラを解消できる。結果、図3の点線で示す領域bでは、輝度ムラが抑制された照明が実現できる。

【0021】

光学シート部材に形成する切り欠き部1の形状は、橢円状に限らず、液晶表示装置のサイズや要求される輝度の分布を考慮して、発光ダイオードLEDからの光の広がり具合を制御するため、四角形や三角形状とすることも可能である。

【0022】

光学シート部材は、拡散シートやプリズムシートなどの光学シートを積層して構成される。積層する光学シートは、発光ダイオードに近接する辺に切り欠き部を有する光学シートと、該辺に切り欠き部を有しない他の光学シートから構成することが可能である。このような構成を採用することで、切り欠き部を設ける光学シートを最小限とし、従来の製造部品からの設計変更を極力抑制し、製造コストの増加を抑えることが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

切り欠き部を設ける光学シートとしては、拡散シート D S 、プリズムシート P S のいずれでも良いが、より好ましくは、導光板 L G や発光ダイオード L E D に最も近く配置された光学シートに切り欠き部を形成することが好ましい。また、拡散シートとプリズムシートとでは、拡散シートに切り欠き部を設ける方が、光を均一に広げる観点では好ましい。

【 0 0 2 4 】

また、光学シート部材を構成する複数枚の光学シートのいずれにも、発光ダイオードに近接する辺に切り欠き部を形成することも可能である。多数の光学シートに切り欠き部を形成することで、発光ダイオードからの光をより多様な方向に拡散させることが可能となり、表示領域における輝度ムラをより一層抑制することが可能となる。

10

【 0 0 2 5 】

さらに、複数の光学シートに切り欠き部を形成する際には、図 4 に示すように、各シート（拡散シート D S 、プリズムシート P S 1 、 P S 2 ）に形成された切り欠き部 1 ~ 3 は、シート毎にサイズ又は位置を異なるよう構成することが、好ましい。これにより、光の拡散方向が多様化する。また、複数の光学シートを重ね合わせて配置した際に、切り欠き部の位置がずれて配置されるよう構成することで、特許文献 1 と同様に、バックライトの組立工程中における、光学シートの積層順番の間違いや積層忘れ防止にも、役立つことが可能となる。

【 産業上の利用可能性 】**【 0 0 2 6 】**

以上、説明したように本発明によれば、液晶表示装置を小型化する際に、追加部材や複雑化した加工部品を使用することなく、輝度ムラの発生を効果的に抑制可能な液晶表示装置を提供することができる。

20

【 符号の説明 】**【 0 0 2 7 】**

D A 表示領域

D S 拡散シート（光学シート部材）

L C P 液晶表示パネル

L E D 発光ダイオード

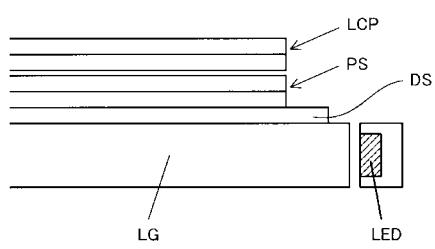
L G 導光板

P S プリズムシート（光学シート部材）

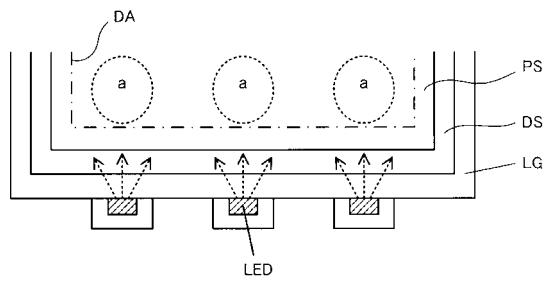
1 ~ 3 切り欠き部

30

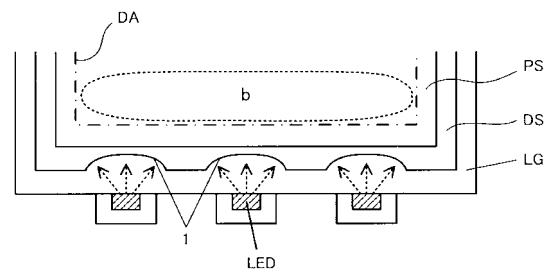
【図1】



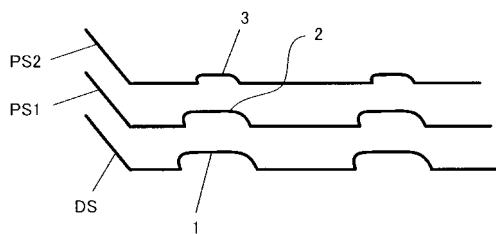
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H191 FA38Z FA42Z FA52Z FA59Z FA74Z FA85Z FC23 FD17 LA11 LA13
LA24