

(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2011-90131

(P2011-90131A)

(43) 公開日 平成23年5月6日(2011.5.6)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

F I

G02F 1/1343

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-243126 (P2009-243126)
 (22) 出願日 平成21年10月22日 (2009.10.22)

(71) 出願人 000002303
 スタンレー電気株式会社
 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
 (74) 代理人 100134865
 弁理士 田中 泰彦
 (74) 代理人 100147832
 弁理士 橋立 茂
 (74) 代理人 100149283
 弁理士 大越 剛
 (72) 発明者 柳澤 重宏
 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 ス
 タンレー電気株式会社内
 Fターム(参考) 2H092 GA13 GA26 HA04 JB05 KB14
 MA04 NA04 PA11 QA07 RA10

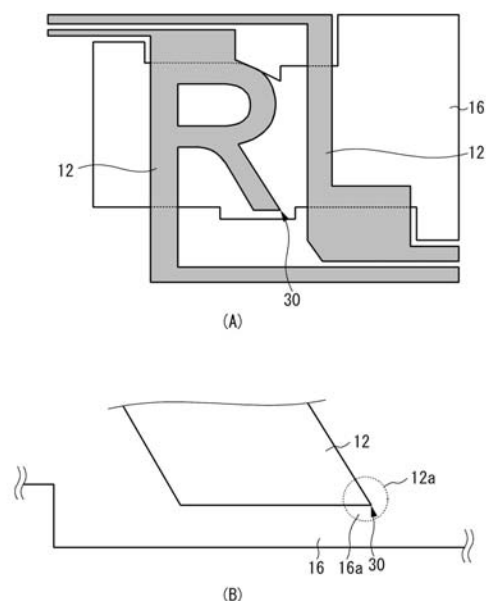
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】特定のセル条件を有する液晶表示装置における局所的な光漏れを抑制し、表示品質を向上させる。

【解決手段】ノーマリーブラック型の液晶表示装置であって、液晶層は第1基板と第2基板との間で液晶分子の配向方位が略90°捻れた配向状態を有し、かつ、層厚と屈折率異方性との積が1.8μm以上に設定される。この液晶表示装置は、第1電極12と第2電極16が重なる領域において表示パターンが形成され、当該表示パターンには少なくとも1つの鋭角な隅部30がある。第1電極12は、その外縁に、全ての鋭角な隅部30にそれぞれ対応した形状の部分12aを有し、第2電極16は、平面視において上記の鋭角な隅部30を包囲する部分16aを有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ノーマリーブラック型の液晶表示装置であって、
所定形状の第 1 電極を一面に有する第 1 基板と、
所定形状の第 2 電極を一面に有する第 2 基板と、
前記第 1 基板の一面と前記第 2 基板の一面との間に挟まれた液晶層と、
前記第 1 基板の外側に配置された第 1 偏光板と、
前記第 2 基板の外側に配置された第 2 偏光板と、
を含み、
前記液晶層は、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間で液晶分子の配向方位が略 90° 捻れた配向状態を有し、かつ、層厚と屈折率異方性との積が $1.8 \mu\text{m}$ 以上であり、
前記第 1 電極と前記第 2 電極が重なる領域において表示パターンが形成され、当該表示パターンは 1 つ以上の鋭角な隅部を有し、
前記第 1 電極は、その外縁に、全ての前記鋭角な隅部にそれぞれ対応した形状の部分を有し、
前記第 2 電極は、平面視において前記鋭角な隅部の各々を包囲する部分を有する、
液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置における表示品質の改良技術に関する。

【背景技術】

【0002】

予め設けられた特定の表示パターンを表示するキャラクター表示タイプの液晶表示装置は、例えば、車載用の機器（オーディオ、エアコン等）の表示部として広く用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。かかるキャラクター表示タイプの液晶表示装置は、それぞれに所定形状の透明電極が形成された 2 つの基板（ガラス基板等）の間に液晶材料等を挟んで構成される。2 つの基板のそれぞれの透明電極は、両者の重なり合う部分が所定の表示パターンとなるようにその形状が設計される。多くの場合、2 つの基板を位置合わせする際のバラツキにより透明電極の相互間に重ねズレが生じやすいため、当該重ねズレが生じても表示パターンが変形しないように、各透明電極の引き回し周辺に“逃げ”と称される延長部分が設けられる。このような透明電極の“逃げ”の部分は、表示パターンをそのまま延長した形状とされる場合が多い。

【0003】

ところで、上記のような液晶表示装置においては、表示パターンをそのまま延長した形状とされた“逃げ”の部分等において、一方の透明電極のエッジ部（端部）と他方の透明電極のエッジ部とが交差する箇所が発生する。本願発明者は、特定のセル条件を備えた液晶表示装置においては、このような透明電極のエッジ部同士が交差した箇所において光漏れが生じるという現象を見出した。さらに本願発明者は、透明電極のエッジ部同士の交差角度が鋭角である部分においては光漏れが顕著になることも見出した。ここで、上記した「特定のセル条件」とは、ノーマリーブラック型（ネガ型）の TN（Twisted Nematic）モードの液晶表示装置において、液晶層の厚さ（セル厚） d と液晶材料の屈折率異方性 Δn との積であるリタレーション（ $\Delta n d$ ）の値を $1.8 \mu\text{m}$ 以上とすることをいう。同様なノーマリーブラック型の TN モードの液晶表示装置であっても、リタレーション値を前述のような高い値に設定していない従来のセル条件においては、上記のような局所的な光漏れ現象が顕著なレベルで生じることはなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】実開昭 59 - 22490 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明に係る具体的態様は、特定のセル条件を有する液晶表示装置における局所的な光漏れを抑制し、表示品質を向上させることを目的の1つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る一態様の液晶表示装置は、ノーマリーブラック型の液晶表示装置であって、(a)所定形状の第1電極を一面に有する第1基板と、(b)所定形状の第2電極を一面に有する第2基板と、(c)上記第1基板の一面と上記第2基板の一面との間に挟まれた液晶層と、(d)上記第1基板の外側に配置された第1偏光板と、(e)上記第2基板の外側に配置された第2偏光板と、を含み、(f)上記液晶層は、上記第1基板と上記第2基板との間で液晶分子の配向方位が略90°捻れた配向状態を有し、かつ、層厚と屈折率異方性との積が1.8μm以上であり、(g)上記第1電極と上記第2電極が重なる領域において表示パターンが形成され、当該表示パターンには少なくとも1つの鋭角な隅部があり、(h)上記第1電極は、その外縁に、上記鋭角な隅部に対応した形状の部分を有し、(i)上記第2電極は、平面視において上記鋭角な隅部の各々を包含する部分を有する。

10

【0007】

液晶表示装置における表示パターン中に含まれる鋭角な隅部を、対向配置された各電極のエッジ部同士を交差させることによって表現した場合には、隅部を構成する鋭角の対頂角に当たる部分において、一方の電極のエッジ部と他方の電極のエッジ部との相互間距離が鋭角でない隅部に比べて小さくなる。それにより、各電極に電圧を印加した際に各電極のエッジ部の間に生じる電界が比較的が大きくなり、前述の対頂角に当たる部分において液晶分子の配向方位が意図しない変化を生じる度合いが増すと考えられる。図6に液晶表示装置の透過率のリタレーション依存性グラフを示す。図6は、液晶表示装置において、リタレーション値が増加するに従い透過率が低下する傾向を示している。各波長における透過率が0.01%を下回る領域、リタレーション値にすると1.8μm近傍以上の領域は、透過率が低く、かつリタレーションの変位に透過率が影響されにくく、かつ透過光の波長による透過率の差が少ないため、安定して透過率が低く、かつ色づきの少ないという良好なノーマリーブラック表示に適した条件を備えている。このとき、高いリタレーションの値に設定された液晶表示装置においては、液晶分子の配向方位の僅かな変化によって透過率が少しでも上がると、その周囲の透過率が非常に低い領域との相対的な関係から、視認者には上述したような局所的な光漏れの現象と感じられるものと推測される。例えば、上記特許文献1の第3図に記載された星形の表示パターンには5つの鋭角な隅部が含まれており、このうちの4つは電極のエッジ部同士を交差させることによって表現されている。このような液晶表示装置において、仮に上記のような高リタレーションのセル条件を導入した場合には、4つの隅部のそれぞれの近傍において顕著な光漏れが感じられることになると思われる。

20

30

【0008】

このような考察の下、本願発明者は、表示パターン中に鋭角な隅部が存在する場合に、それらを電極の各エッジ部同士の交差によって表現することを避けることにより、光漏れの現象を解消し得るという着想に至り、本願発明を完成させた。すなわち、上述した本発明に係る液晶表示装置は、鋭角な隅部に対応した形状の部分を第1電極に設け、かつ当該隅部に対応した部分を平面視において包囲する(包含する)部分を第2電極に設けることで、全体として表示パターン中の鋭角な隅部を表現している。それにより、鋭角な隅部の近傍における液晶分子の配向方位の意図しない変化を抑えることが可能となる。したがって、高リタレーションに設定されたセル条件を有する液晶表示装置における局所的な光漏れを抑制し、表示品質を向上させることが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 一実施形態の液晶表示装置を模式的に示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 に示すII-II線に対応する断面構造を示した部分断面図である。

【 図 3 】 一実施形態の表示パターンを構成する電極を部分的に示す拡大平面図である。

【 図 4 】 比較例の表示パターンを構成する電極を部分的に示す拡大平面図である。

【 図 5 】 他の実施形態の表示パターンを構成する電極を部分的に示す拡大平面図である。

【 図 6 】 液晶表示装置の透過率のリタデーション依存性のグラフである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

10

【 0 0 1 1 】

図 1 は、一実施形態の液晶表示装置を模式的に示す平面図である。図 1 に示す本実施形態の液晶表示装置 1 は、表示部 2 と、この表示部 2 へ外部から駆動信号を供給するための複数の外部接続端子を有する端子部 3 と、を備えている。図示のように本実施形態においては、表示部 2 としてキャラクター表示型（セグメント型）のものを想定する。この液晶表示装置 1 は、例えば車載用や民生用などの各種電子機器における情報表示部として用いられる。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、図 1 に示すII-II線に対応する断面構造を示した部分断面図である。図 2 に示すように、本実施形態の液晶表示装置 1 は、対向配置された第 1 基板 1 1 および第 2 基板 1 5 と、両基板の間に配置された液晶層 1 4 とを主に備える。以下、さらに詳細に液晶表示装置 1 の構造を説明する。なお、液晶層 1 4 の周囲を封止するシール材等の部材については図示および説明を省略する。

20

【 0 0 1 3 】

第 1 基板 1 1 は、例えばガラス基板、プラスチック基板等の透明基板である。第 2 基板 1 5 は、第 1 基板 1 1 と同様に、例えばガラス基板、プラスチック基板等の透明基板である。図示のように、第 1 基板 1 1 と第 2 基板 1 5 とは、第 1 電極 1 2 と第 2 電極 1 6 とが対向するようにして、所定の間隙（例えば数 μm ）を設けて貼り合わされている。

【 0 0 1 4 】

第 1 電極 1 2 は、第 1 基板 1 1 の一面側に設けられている。第 1 電極 1 2 は、例えばインジウム錫酸化物（ITO）などの透明導電膜を適宜パターンニングすることによって構成されている。透明導電膜の膜厚は比較的大きく設定される（例えば 1000 程度）。

30

【 0 0 1 5 】

配向膜 1 3 は、第 1 基板 1 1 の一面側に、第 1 電極 1 2 を覆うようにして設けられている。この配向膜 1 3 は、液晶層 1 4 の初期状態（電圧無印加時）における配向状態を規制するものである。本実施形態の配向膜 1 3 は、液晶層 1 4 の液晶分子に対して約 1.0° のプレチルト角を与える。

【 0 0 1 6 】

第 2 電極 1 6 は、第 2 基板 1 5 の一面側に設けられている。第 2 電極 1 6 は、第 1 電極 1 2 と同様に、例えばインジウム錫酸化物などの透明な導電膜を適宜パターンニングすることによって構成されている。透明導電膜の膜厚は比較的大きく設定される（例えば 1000 程度）。

40

【 0 0 1 7 】

配向膜 1 7 は、第 2 基板 1 5 の一面側に、第 2 電極 1 6 を覆うようにして設けられている。この配向膜 1 7 は、上述の配向膜 1 3 と同様に液晶層 1 4 の初期状態における配向状態を規制するものである。本実施形態の配向膜 1 7 は、液晶層 1 4 の液晶分子に対して約 1.0° のプレチルト角を与える。

【 0 0 1 8 】

液晶層 1 4 は、第 1 基板 1 1 の第 1 電極 1 2 と第 2 基板 1 5 の第 2 電極 1 6 との相互間に設けられている。本実施形態においては、誘電率異方性 $\Delta\epsilon$ が正（ $\Delta\epsilon > 0$ ）の液晶材

50

料を用いて液晶層 1 4 が構成されている。液晶層 1 4 に図示された太線は、液晶層 1 4 に電圧が印加されていない初期状態における液晶分子の配向方位を模式的に示したものである。本実施形態の液晶層 1 4 は、電圧無印加時における液晶分子の配向方位が第 1 基板 1 1 側から第 2 基板 1 5 側へ向かって略 90° 捻れる TN 配向モードに設定されている。液晶層 1 4 を構成する液晶材料には、略 90° 捻れの配向状態を保持しやすくするために適宜、カイラル材が添加される。

【0019】

また、本実施形態の液晶層 1 4 は、その厚さ（セル厚） d と屈折率異方性 Δn との積であるリタレーション（ $\Delta n \cdot d$ ）の値が $1.8 \mu\text{m}$ 以上に設定されている。なお、液晶表示装置の応答性を考慮した場合、セル厚は $12 \mu\text{m}$ 程度が上限と考えられる。また、現状で入手できる液晶材料の Δn は 0.25 程度が上限であることから、リタレーションの上限値は $3.0 \mu\text{m}$ 程度とするのが適当である。また、本実施形態においては、図示しない駆動手段から端子部 3 を介して第 1 電極 1 2 および第 2 電極 1 6 に駆動信号が供給される。この駆動手段は、スタティック～1/8 デューティ駆動を行う。

10

【0020】

第 1 偏光板 2 1 は、第 1 基板 1 1 の外側に配置されている。同様に、第 2 偏光板 2 2 は、第 2 基板 1 5 の外側に配置されている。第 1 偏光板 2 1 と第 2 偏光板 2 2 とは、液晶層 1 4 へ電圧が印加されていない状態において表示部 2 全体が暗表示（黒表示）となるように、吸収軸の方向がそれぞれ設定されている。すなわち、第 1 偏光板 2 1 と第 2 偏光板 2 2 は、本実施形態の液晶表示装置 1 がノーマリーブラック型となるように配置されている。

20

【0021】

本実施形態の液晶表示装置は上記の構成を有しており、次に、第 1 電極および第 2 電極の重なり部分によって形成される表示パターンについて詳細に説明する。

【0022】

図 3 は、本実施形態の表示パターンを構成する電極を部分的に示す拡大平面図である。図 3 (A) に示す表示パターンには「R」の文字と「L」の文字が含まれており、これらは、各々が所定形状にパターンニングされた第 1 電極 1 2 および第 2 電極 1 6 が上下方向において重畳することによって表現されている。これらの表示パターン中には、図 3 (A) に示すように 1 つの鋭角な隅部 3 0 が含まれている。図 3 (B) はこの鋭角な隅部 3 0 の近傍を示す拡大図である。図 3 (B) に示すように、第 1 電極 1 2 は、鋭角な隅部 3 0 に対応した形状の部分 1 2 a を有する。詳細には、この部分 1 2 a は、図示のように 2 つの辺が交差することによって形作られている。また、第 2 電極 1 6 は、この鋭角な隅部 3 0 に対応した部分 1 2 a を平面視において包含する（包囲する）部分 1 6 a を有する。このようにして、電極のエッジ部同士の交差によって表示パターン中の鋭角な隅部を表現することを避けることにより、鋭角な隅部の近傍における液晶分子の配向方位の意図しない変化を抑制することが可能となる。それにより、高リタレーションに設定された特定のセル条件を有する液晶表示装置における局所的な光漏れを抑制し、表示品質を向上させることが可能となる。

30

【0023】

図 4 は、比較例の表示パターンを構成する電極を部分的に示す拡大平面図である。比較例の表示パターンにおいては、向かい合う各電極 1 1 2、1 1 6 のエッジ部同士を交差させることによって鋭角な隅部 1 3 0 が表現されている。この場合、隅部 1 3 0 を構成する角の対頂角に当たる部分 1 3 1 において、一方の電極 1 1 2 のエッジ部と他方の電極 1 1 6 のエッジ部との相互間距離が鋭角でない隅部に比べて小さくなる。それにより、各電極 1 1 2、1 1 6 に電圧を印加した際に各電極 1 1 2、1 1 6 のエッジ部の間に生じる電界が比較的が大きくなり、前述の対頂角に当たる部分 1 3 1 において液晶分子の配向方位が意図しない変化を起こすと考えられる。このような原因に起因して、上述のような局所的な光漏れの現象が引き起こされるものと推測される。

40

【0024】

50

図 5 は、他の実施形態の表示パターンを構成する電極を部分的に示す拡大平面図である。図 5 に示す表示パターンには「A」の文字が含まれている。これらの表示パターン中には、図 5 に示すように 3 つの鋭角な隅部 3 1、3 2、3 3 が含まれている。このうち、特に隅部 3 1、3 2 について、従来は電極のエッジ同士を交差させて表現されていた。これに対して、本実施形態では、第 1 電極 1 2 は、鋭角な隅部 3 1、3 2 にそれぞれ対応した形状の部分第 1 電極 1 2 に設け、これらの鋭角な隅部 3 1、3 2 に対応した部分を平面視において包含する（包囲する）部分を第 2 電極 1 6 に設けている。これにより、表示パターン「A」に含まれる複数の鋭角な隅部の全てについて、電極のエッジ部同士の交差によって表現されることがない。それにより、高リタデーションに設定された特定のセル条件を有する液晶表示装置における局所的な光漏れを抑制し、表示品質を向上させることが可能となる。

10

【 0 0 2 5 】

なお、本発明は上述した実施形態の内容に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々に変形して実施をすることが可能である。例えば、上述した実施形態における鋭角な隅部は、2 つの辺（すなわち直線）同士が交差することによって形成されていたが、交差する線の一方或いは双方が曲線であってもよい。

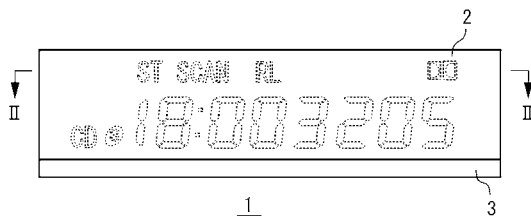
【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

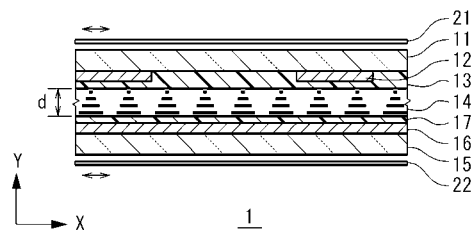
1 ... 液晶表示装置、2 ... 表示部、3 ... 端子部 1 1 ... 第 1 基板、1 2 ... 第 1 電極、1 3 ... 配向膜、1 4 ... 液晶層、1 5 ... 第 2 基板、1 6 ... 第 2 電極、1 7 ... 配向膜、2 1 ... 第 1 偏光板、2 2 ... 第 2 偏光板、3 0、3 1、3 2、3 3 ... 隅部

20

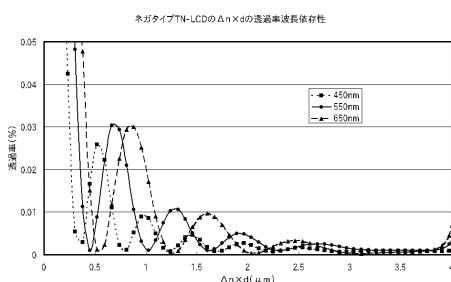
【 図 1 】



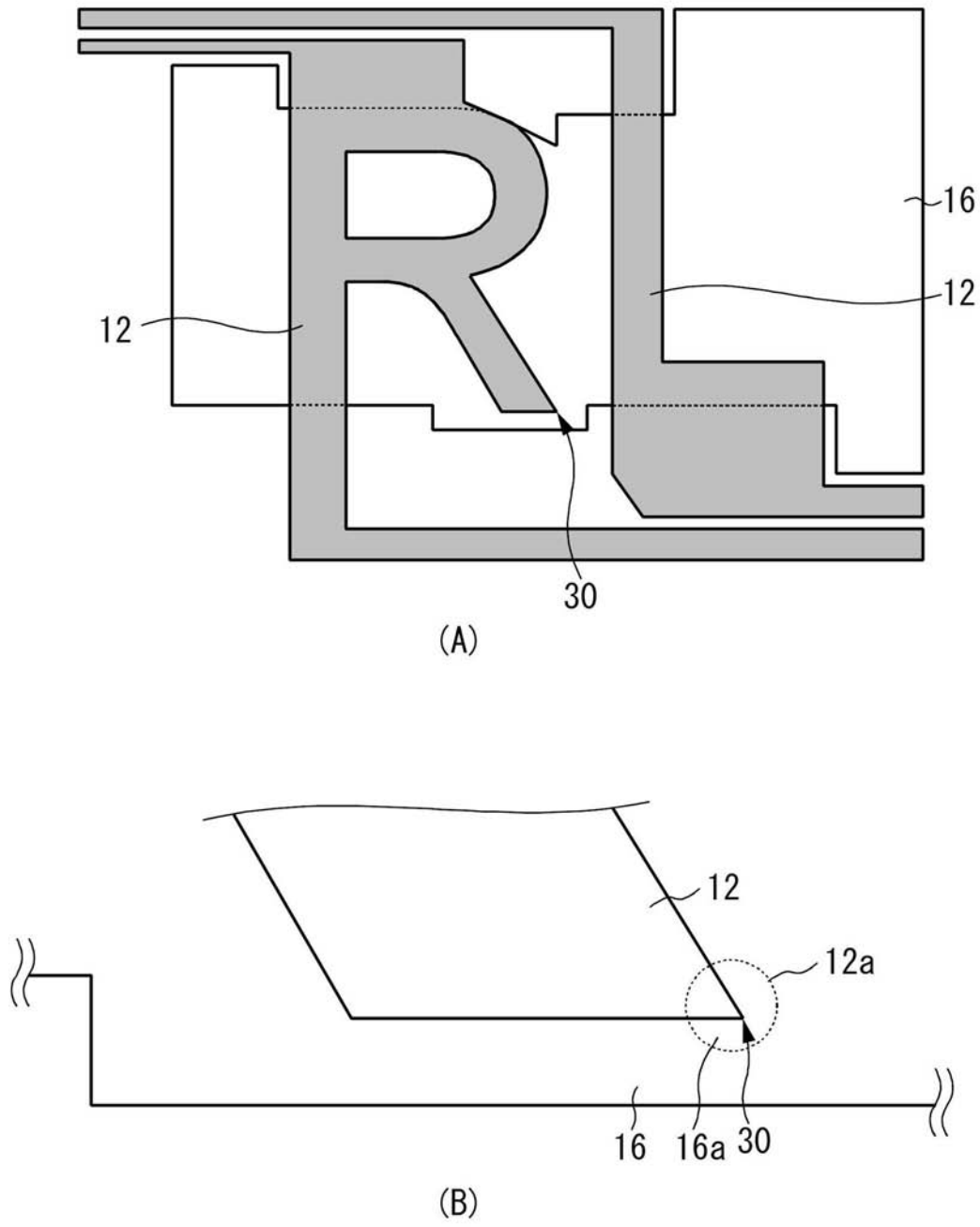
【 図 2 】



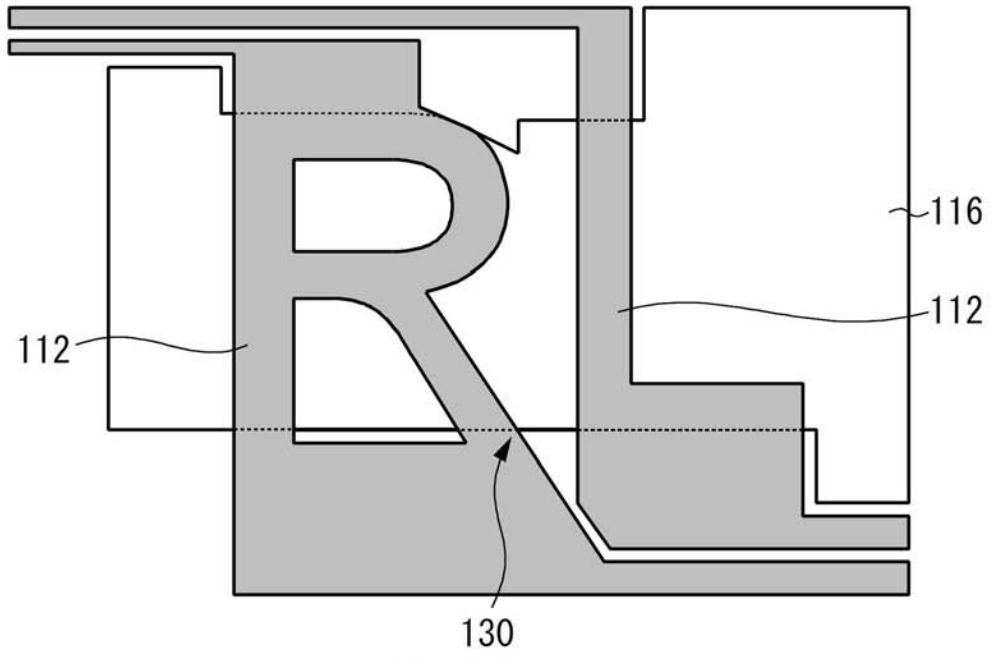
【 図 6 】



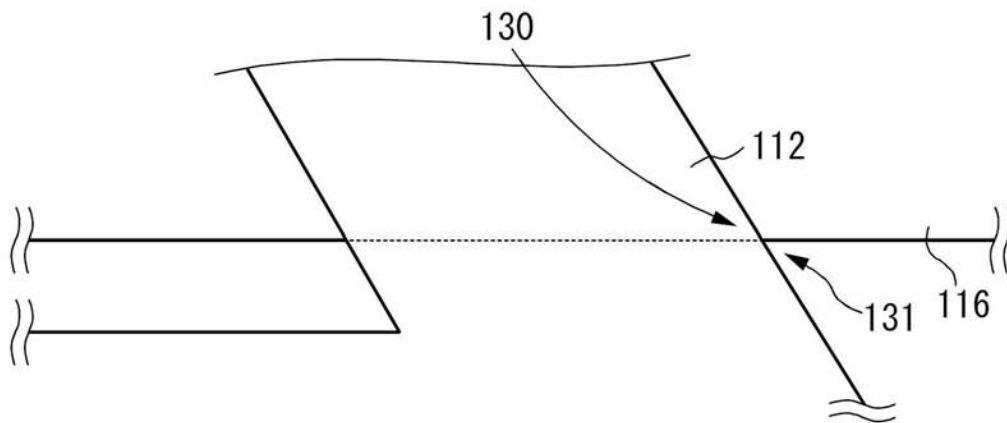
【図 3】



【 図 4 】

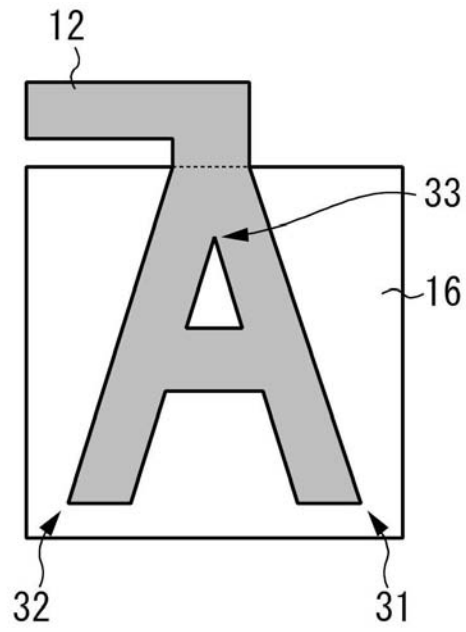


(A)



(B)

【 図 5 】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2011090131A	公开(公告)日	2011-05-06
申请号	JP2009243126	申请日	2009-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气有限公司		
[标]发明人	柳澤重宏		
发明人	柳澤 重宏		
IPC分类号	G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA26 2H092/HA04 2H092/JB05 2H092/KB14 2H092/MA04 2H092/NA04 2H092/PA11 2H092/QA07 2H092/RA10		
代理人(译)	田中彦 大越刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在具有特定单元状态的液晶显示装置中抑制局部漏光并改善显示质量。在常黑型液晶显示装置中，液晶层具有取向状态，在该取向状态下，液晶分子的取向在第一基板和第二基板之间扭曲约90°，并且厚度和折射率各向异性的乘积被设定为1.8μm以上。在该液晶显示装置中，在第一电极12和第二电极16彼此重叠的区域中形成显示图案，并且该显示图案具有至少一个锐角部分30。第一电极12在其外边缘上具有形状对应于所有锐角拐角部分30的部分12a，并且第二电极16在平面图中具有围绕锐角拐角部分30的部分16a。有。[选择图]图3

