

(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2005-99532

(P2005-99532A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/13357

F I  
G O 2 F 1/13357

テーマコード(参考)  
2 H O 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-334429 (P2003-334429)  
(22) 出願日 平成15年9月25日(2003.9.25)

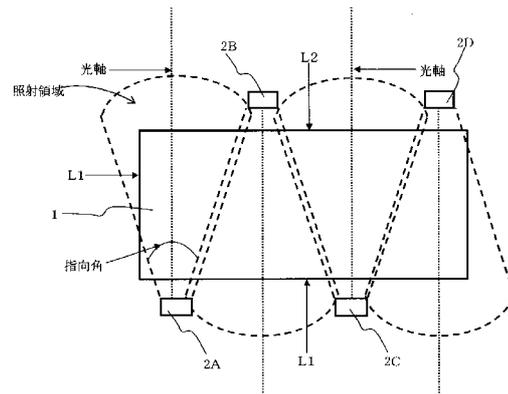
(71) 出願人 000006633  
京セラ株式会社  
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
(72) 発明者 倉元 俊  
鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京  
セラ株式会社鹿児島隼人工場内  
(72) 発明者 阿部 和信  
鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京  
セラ株式会社鹿児島隼人工場内  
Fターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA23Z  
FA45Z FB02 FC15 FC24 FD03  
GA01 HA06 LA18

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示パネルの表示画面を鮮明にすることが可能な面状発光体を有する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 透明材料からなり、互いに対向する一対の端面L1, L2を有する矩形の導光板1の一対の端面L1, L2に複数の点光源2を配置してなる面状発光体Lと、ストライプ状に配列した複数の透明電極5, 6及び該透明電極5, 6を被覆する配向膜12を形成した一対の基板3, 4を、双方の透明電極5, 6が互いに直交するように液晶層11を介して貼り合わせた液晶表示パネルPとから成る液晶表示装置であって、前記一方の端面L1に配置された点光源2Cは、他方端面L2に配置された隣接しあう2つの点光源2B, 2D間の距離の実質的に中点に対応する一方の端面L1に位置している。



【選択図】 図1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透明材料からなり、互いに対向する一対の端面を有する矩形状の導光板の一対の端面に複数の点光源を配置してなる面状発光体と、ストライプ状に配列した複数の透明電極及び該透明電極を被覆する配向膜を形成した一対の基板を、双方の透明電極が互いに直交するように液晶層を介して貼り合わせた液晶表示パネルとから成る液晶表示装置であって、

前記一方の端面に配置された点光源は、他方の端面に配置された隣接しあう2つの点光源間の距離の実質的に中点に対応する一方の端面に位置していることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記複数の点光源の光軸が互いに略平行になるように設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

## 【請求項 3】

前記点光源が発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

## 【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するものである。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

従来から、液晶表示装置には液晶表示パネル用の照明として面状発光体が用いられている。

## 【0003】

かかる従来の液晶表示装置は、透明材料からなり、互いに対向する一対の端面 L1, L2 を有する矩形状の導光板 101 の一対の端面 L1, L2 に複数の点光源 102A, 102B を配置してなる面状発光体と、ストライプ状に配列した複数の透明電極及び該透明電極を被覆する配向膜を形成した一対の基板を、双方の透明電極が互いに直交するように液晶層を介して貼り合わせた液晶表示パネルとから成る液晶表示装置が知られている。

## 【0004】

そして、導光板 101 の一対の端面 L1, L2 のうち、一方端面 L1 に設けられた点光源 102A と、他方端面 L2 に設けられた点光源 102B とが対向する位置に配置されている。

30

## 【特許文献 1】特開 2000 260215 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上述のような液晶表示装置では、図 3 に示すごとく一方端面 L1 の点光源 102A の照射領域と、他方端面 L2 の点光源 102B の照射領域とが交錯する領域と、交錯しない領域とが出来てしまい、該交錯領域は、非交錯領域に比して輝度が高くなってしまい、導光板 101 の一主面から出射される光に輝度ムラが発生し、このような面状発光体を配置した液晶表示パネルには、面状発光体の輝度ムラがそのまま表示画面の輝度ムラとして現れてしまうことから、鮮明な表示画面が得られないという欠点を有していた。

40

## 【0006】

本発明は上記欠点に鑑み案出されたもので、その目的は、鮮明な表示画面を得ることが可能な液晶表示装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の液晶表示装置は、透明材料からなり、互いに対向する一対の端面を有する矩形

50

状の導光板の一对の端面に複数の点光源を配置してなる面状発光体と、ストライプ状に配列した複数の透明電極及び該透明電極を被覆する配向膜を形成した一对の基板を、双方の透明電極が互いに直交するように液晶層を介して貼り合わせた液晶表示パネルとから成る液晶表示装置であって、前記一方の端面に配置された点光源 2 A, 2 C は、他方端面に配置された隣接しあう 2 つの点光源間の距離の実質的に中点に対応する一方の端面に位置していることを特徴とするものである。

【0008】

また本発明の液晶表示装置は、前記複数の点光源の光軸が互いに略平行になるように設定したことを特徴とするものである。

【0009】

さらに本発明の液晶表示装置は、前記点光源が発光ダイオードであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明の液晶表示装置によれば、上記構成により、一方端面の点光源の照射領域と、他方端面の点光源の照射領域とが交錯する領域が少なくなり、導光板の一主面から出射される光に輝度ムラが発生することを減少させることができる。

【0011】

その結果、液晶表示パネルの表示画面を鮮明にすることが可能な液晶表示装置が得られる。

【0012】

また照射領域の交錯領域が少なくなることから、各点光源の照射領域の無駄が減少し、該点光源の配置する個数を減ずることも可能となり、低電力化にも寄与することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を添付図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明の液晶表示装置を構成する面状発光体の平面図、図 2 は本発明の液晶表示装置の断面図である。

【0014】

本発明の液晶表示装置は、図 2 に示すように、大略的に面状発光体 L と液晶表示パネル P とから構成され、前記面状発光体 L の一主面と、前記液晶表示パネル P の一主面とが対向して配置されている。

【0015】

本発明の液晶表示装置を構成する面状発光体 L は、図 1 に示すように、アクリル樹脂等の透明材料からなり、互いに対向する一对の端面 L 1, L 2 を有する矩形状の導光板 1 と、該導光板 1 の一对の端面 L 1, L 2 に配置された複数の点光源 2 (以下、点光源全般を指すときは 2 と表記し、個別の点光源をさすときは、夫々 2 A, 2 B, 2 C, 2 D と表記する。) とから成り、一方の端面 L 1 に配置された点光源 2 C は、他方の端面 L 2 に配置された隣接しあう 2 つの点光源 2 B, 2 D 間の距離の実質的に中点に対応する一方の端面 L 1 に位置させた構成を有している。

【0016】

尚、「実質的に中点に対応する一方の端面 L 1 に位置させる」とは、導光板 1 の一主面において、いずれの点光源 2 によっても光軸上の点における輝度の 50% 以上の輝度を有する光が照射されることのない領域(低照射領域)が生じないように、点光源 2 を一方の端面 L 1 において点光源 2 を位置させることを意味するものである。

【0017】

そして、上述の面状発光体 L の支持母材となる導光板 1 は、例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ノルボルネン系樹脂、塩化ビニル樹脂等の熱可塑性透明樹脂や透明ガラスにより矩形状に形成されている。このような導光板 1 は、例えば 5.7 インチサイズの表示画面を有する液晶表示パネルに用いる場合には、点光源 2 の配列方向の長さが 10

10

20

30

40

50

0 mm ~ 130 mm、一方端面 L1 と他方端面 L2 との間の距離が 40 mm ~ 98 mm、厚みが 1 mm ~ 6 mm のものが用いられる。

【0018】

かかる導光板 1 は、点光源 2 からの光を内部に設けられた多数の溝（図示せず）により一主面側から出射させる作用を為しており、例えばアクリル樹脂を使用する場合、液状に成したアクリル樹脂を所定形状の金型に注入し成型することにより作成される。

【0019】

また導光板 1 の内部に設けられる多数の溝は、各々が断面三角形状を成し、その深さが  $1\ \mu\text{m}$  ~  $70\ \mu\text{m}$ 、開口幅が  $1\ \mu\text{m}$  ~  $70\ \mu\text{m}$  に夫々設定されている。

【0020】

また前記導光板 1 の端面に配置される発光ダイオード等の点光源 2 は、光軸を有し、該光軸近傍の光の輝度が最も高く、光軸から左右に広がるに従い輝度が低下する性質を有しており、点光源 2 から離間した光軸上の点と、該光軸の点と同一の距離を有する点であって、光軸上の点における輝度の 50% 以上の輝度を有する点を含む範囲を照射領域、該照射領域の広がり角度を指向角と規定している。

【0021】

そして、例えば指向角が  $60^\circ$  ~  $75^\circ$  の発光ダイオードを、5.7 インチ用（点光源 2 の配列方向の長さが 120 mm 程度、一方端面 L1 と他方端面 L2 との間の距離が 96 mm 程度）の液晶表示装置に用いた場合、前述した導光板 1 の一方の端面 L1 では、一方及び他方の端面 L1, L2 と略直交する導光板 1 の他の端面 L3 から 0 mm ~ 2 mm、58 mm ~ 62 mm、118 mm ~ 120 mm の位置にそれぞれ配置され、他方端面では、同じく一方及び他方の端面と略直交する導光板 1 の他の端面 L3 から 28 mm ~ 32 mm、88 mm ~ 92 mm の位置にそれぞれ配置される。

【0022】

このように点光源 2 を配置することにより、一方端面 L1 の隣接しあう点光源 2 A の照射領域と 2 C の照射領域との間の領域に、他方端面 L2 の点光源 2 B の照射領域が位置することも可能となり、いずれの点光源 2 によっても光軸上の点における輝度の 50% 以上の輝度を有する光が照射されることのない領域（低照射領域）を生じさせることを低減でき、一方端面 L1 の点光源 2 A, 2 C の照射領域と、他方端面 L2 の点光源 2 B, 2 D の照射領域とが交錯する領域を少なくすることが可能となり、導光板 1 の一主面から出射される光に輝度ムラが発生することを減少させることが可能な面状発光体 L を得ることができる。

【0023】

その結果、液晶表示パネル P の表示画面を鮮明にすることが可能な液晶表示装置が得られる。

【0024】

また照射領域の交錯領域が少なくなることから各点光源 2 の照射領域の無駄が減少し、配置される該点光源 2 の個数を減ずることも可能となり、低電力化にも寄与することができる。

【0025】

更に上述の実施形態において、複数の点光源 2 の光軸が互いに略平行になるように設定してもよく、これにより、一方端面 L1 の点光源 2 A, 2 C の照射領域と、他方端面 L2 の点光源 2 B, 2 D の照射領域とが交錯する領域が更に少なくなり、より確実に導光板 1 の一主面から出射される光に輝度ムラが発生することを減少させることも可能になる。

【0026】

そして、前記面状発光体 L の一主面と対向して設けられる液晶表示パネル P は、外側の主面に偏光板 14 や位相差板 13 を、内側の主面にストライプ状に配列した複数の一方の透明電極 5 を形成した第 1 の基板 3 と、外側の主面に偏光板 14 や位相差板 13 を、内側の主面にストライプ状に配列した複数の他方の透明電極 6 及び配線パターン群 7 を形成した第 2 の基板 4 とを、双方の透明電極 5, 6 が互いに直交するように、導電性粒子 10 を

10

20

30

40

50

含む矩形形状のシール部 9 により圍繞された液晶層 1 1 を介して貼り合わせるとともに、前記第 2 の基板 4 のシール部 9 の対向する一対の一边部の少なくとも 1 辺の外側領域に、1 群を成す駆動素子用接続端子群 8 を形成し、前記複数の一方の透明電極 5 を、シール部 9 に含有される導電性粒子 1 0、配線パターン群 7 の一部を介して、前記駆動素子用接続端子群 8 の一部に接続し、また前記複数の他方の透明電極 6 を配線パターン群 7 の他部を介して、前記駆動素子用接続端子群 8 の一部に接続した構造を有している。

**【0027】**

この液晶表示装置の支持母体となる一対の基板 3, 4 は、第 1 の基板 3 及び該第 1 の基板 3 よりも面積の大きな第 2 の基板 4 からなり、例えばソーダ石灰ガラス等のアルカリガラスや硼珪酸ガラス等の無アルカリガラスのような透明な電気絶縁材料により、300 μm ~ 1200 μm の厚みに形成され、その外側の主面に位相差板 1 3 や偏光板 1 4 を、内側の主面には I T O (Indium Tin Oxide) などからなるストライプ状の透明電極 5, 6 や配向膜 1 2 等が設けられている。

10

**【0028】**

これら第 1 および第 2 の基板 3, 4 は、一方および他方の透明電極 5, 6 が平面視した状態で略直交するように内側主面同士を対向させて配置され、この透明電極 5, 6 の対向領域でマトリクス状の表示部を形成するとともに、透明電極 5, 6 や配向膜 1 2、位相差板 1 3 や偏光板 1 4 等を支持するとともに、両基板 3, 4 の間に液晶層 1 1 を充填するための所定の間隙を確保している。

**【0029】**

尚、これら第 1 および第 2 の基板 3, 4 は、例えば従来周知のフロート法、リドロー法等により作製された素板ガラスを表面研磨することにより算術平均粗さ R a で 0.05 μm 以下にした後、これを洗浄することにより作製される。

20

**【0030】**

そして、前記一方および他方の透明電極 5, 6 同士がほぼ直交するように配列され、該透明電極 5, 6 に外部電源からの電力や信号を供給することにより、両基板の透明電極 5, 6 同士が対向する領域で個々の画素領域に選択的に電圧を印加する機能を果たしている。

**【0031】**

このような一方および他方の透明電極 5, 6 は、上述の導電材料 I T O を従来周知のスパッタリング法や蒸着法あるいは C V D (Chemical Vapor Deposition) 法によって基板 3, 4 の一主面上に被着させるとともに、これを従来周知のフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を採用することによってストライプ状にパターンングすることにより作製される。

30

**【0032】**

また、前記第 1 および第 2 の基板 3, 4 を貼りあわせている矩形形状を成すシール部 9 は、後述する液晶層 1 1 を圍繞するように、例えば幅 0.3 mm ~ 1.0 mm 程度、厚み 0.003 mm ~ 0.01 mm 程度に形成されている。

**【0033】**

このシール部 9 は、例えばシリカやアクリル等の絶縁性樹脂に、平均粒径 (直径) 6 μm ~ 9 μm の導電性粒子、すなわちアクリル樹脂の表面に金メッキしたものや、アルミニウムや半田等の金属からなるものを含有させ、基板同士を貼り合わせた状態で圧着することにより、圧着方向に対してのみ導電性を持たせている。

40

**【0034】**

そしてシール部 9 は、第 1 および第 2 の基板 3, 4 を貼り合わせる役割や液晶層 1 1 をシール部 9 が圍繞する領域の内側に封じ込める役割を担うとともに、その内部に含まれる導電性粒子 1 0 により第 1 の基板 3 上の透明電極 5 と、第 2 の基板 4 上の配線パターン群 7 の一部とを電氣的に接続する役割も担っている。

**【0035】**

この第 1 の基板 3 上の透明電極 5 は、シール部 9 の中の導電性粒子 1 0 及び第 2 の基板

50

4上の配線パターン群7の一部を介して、前記第2の基板4の対向する一对の一边部の少なくとも1辺に形成された1群を成す駆動素子用接続端子群8の一部に接続されている。

【0036】

更に第2の基板4上の透明電極6は、配線パターン群7の他部を介して、前記駆動素子用接続端子群8の一部と接続されている。

【0037】

尚、このような配線パターン群7は、例えば透明電極5,6と同じITO、或はアルミニウムやクロムのような導電材料を従来周知のスパッタリング法や蒸着法あるいはCVD (Chemical Vapor Deposition) 法によって基板3,4の一主面上に被着させるとともに、これを従来周知のフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を採用することによってストライプ状にパターンングすることにより形成される。

10

【0038】

そして、一对の基板3,4上には、一对の配向膜12が透明電極5,6を被覆するように設けられ、かかる一对の配向膜12間に液晶層11が介在されている。

【0039】

一对の配向膜12は、各々が厚み0.03 $\mu$ m~0.1 $\mu$ mのポリイミド樹脂から成り、その表面に一定方向に沿って溝が形成され、この溝の方向が一对の配向膜12同士で適当な角度(例えば90度~270度)異なるように設定される。

【0040】

尚、配向膜12は、例えばポリイミド樹脂製の膜の表面を布などにより一定方向に沿ってラビングして溝を形成することにより作製される。

20

【0041】

そして一对の基板3,4間に介在される液晶層11は、例えばフェニルシクロヘキサン(ＰＣＨ)系、エステル系、ビフェニル系、ジオキサン系等の母材に、例えばP-エステル系やP-ビフェニル系(電圧特性調整のため)、エタン系(粘度調整のため)、三環系や四環系(温度特性調整のため)等を適宜配合したネマチック型液晶材料が用いられている。かかる液晶材料は配向膜12表面の溝に沿って配列する性質を有しているため、配向膜12間に介在される液晶層11は液晶分子が螺旋状にツイスト配列した構造となる。

【0042】

一方、各基板3,4の他主面側に両面テープ15等により貼着される位相差板13は、直線偏光として入射された光を円偏光に変換し、これを液晶層11に対して透過させるとともに、前記円偏光を再び直線偏光に変換して直線偏光を偏光板に透過させることにより、液晶表示装置の表示部の輝度を高める機能を果たしている。

30

【0043】

かかる位相差板13はポリカーボネート系、アモルファスポレオレフィン系等の材料から成る厚み40 $\mu$ m~100 $\mu$ mのフィルムが好適に使用される。

【0044】

また上述の位相差板13の更に外側に設けられる偏光板14は、例えばトリアセチルセルロース(TAC)フィルム(厚み70 $\mu$ m~90 $\mu$ m)、ヨウ素配向膜、ポリビニルアルコール(PVA)フィルム(厚み15 $\mu$ m~25 $\mu$ m)、TACフィルム(厚み70 $\mu$ m~90 $\mu$ m)、ポリカーボネード(PC)フィルム(厚み80 $\mu$ m~100 $\mu$ m)を順次積層したものが用いられ、前記面状発光体より入射する光のうち、一定方向の偏光成分(直線偏光)のみを透過させる機能を有している。

40

【0045】

かくして上述した液晶表示装置は、面状発光体Lの導光板1の一主面から出射した輝度ムラの少ない光を、偏光板14及び位相差板13を介して液晶層11内に入射させながら、該液晶層11に選択的に電圧を印加するとともに、該印加電圧によって液晶層11内の分子配列を画素領域ごとに可変させ、液晶層11を通過する光の割合を制御することにより画像表示が行われる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本発明の液晶表示装置を構成する面状発光体の平面図である。

【 図 2 】 本発明の液晶表示装置の断面図である。

【 図 3 】 従来の液晶表示装置を構成する面状発光体の平面図である。

【 符号の説明 】

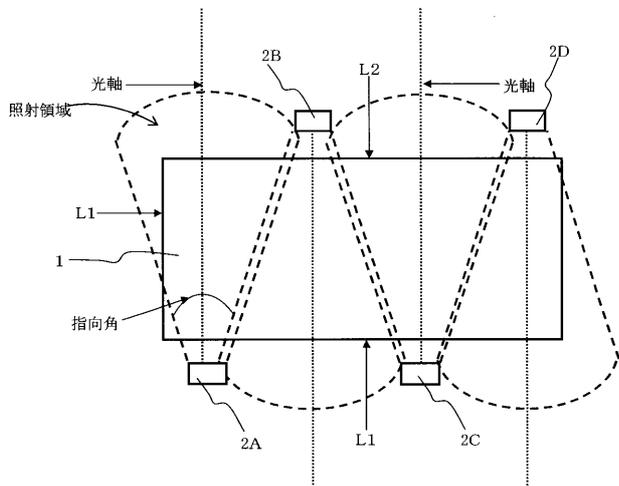
【 0 0 4 7 】

- L . . . 面状発光体
- P . . . 液晶表示パネル
- 1 . . . 導光板
- 2 . . . 点光源
- 3 . . . 第 1 の基板
- 4 . . . 第 2 の基板
- 5 . . . 一方の透明電極
- 6 . . . 他方の透明電極
- 7 . . . 配線パターン群
- 8 . . . 駆動素子用接続端子群
- 9 . . . シール部
- 1 0 . . . 導電性粒子
- 1 1 . . . 液晶層
- 1 2 . . . 配向膜
- 1 3 . . . 位相差板
- 1 4 . . . 偏光板
- 1 5 . . . 両面テープ

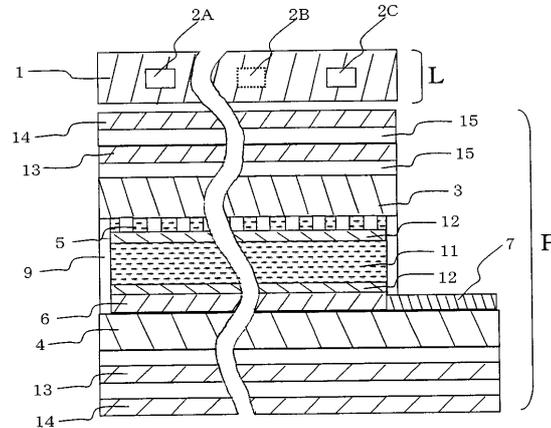
10

20

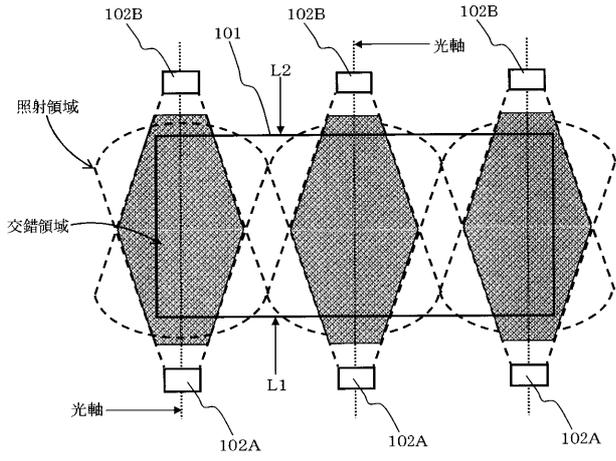
【 図 1 】



【 図 2 】



【 图 3 】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005099532A</a>	公开(公告)日	2005-04-14
申请号	JP2003334429	申请日	2003-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	倉元俊 阿部和信		
发明人	倉元 俊 阿部 和信		
IPC分类号	G02F1/13357		
FI分类号	G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA23Z 2H091/FA45Z 2H091/FB02 2H091/FC15 2H091/FC24 2H091/FD03 2H091/GA01 2H091/HA06 2H091/LA18 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA74X 2H191/FA74Z 2H191/FA85X 2H191/FA85Z 2H191/FB02 2H191/FC24 2H191/FD35 2H191/LA24 2H191/PA65 2H391/AA16 2H391/AB04 2H391/AB45 2H391/AD33 2H391/DA08		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有表面发光体的液晶显示装置，其使液晶显示面板的显示屏清晰。ZOLUTION：液晶显示器由表面发光体L组成，其中多个点光源2设置在由透明材料制成并具有一对的导光板1的一对端面L1和L2上。端面L1和L2彼此相对，并且液晶显示面板P通过粘贴一对基板3和4而形成，其中多个透明电极5和6以条形排列并且对准层12与透明电极对准涂覆的图5和6分别通过液晶层11彼此形成，使得两个透明电极5和6彼此正交。设置在一个端面L1处的点光源2C位于与设置在另一个端面L2处的两个相邻点光源2B和2D之间的距离的基本中点对应的一个端面L1中。Z

