

(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2007-163823

(P2007-163823A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H038
G02B 6/00 (2006.01)	G02B 6/00 331	2H091
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 601D	
F21Y 101/02 (2006.01)	F21Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-359785 (P2005-359785)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成17年12月14日 (2005.12.14)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(71) 出願人	503273790
			株式会社日立ディスプレイデバイス
			千葉県茂原市早野3681番地
		(74) 代理人	100100310
			弁理士 井上 学
		(72) 発明者	宮田 政光
			千葉県茂原市早野3681番地 株式会社
			日立ディスプレイデバイス内
		(72) 発明者	三船 雅之
			千葉県茂原市早野3681番地 株式会社
			日立ディスプレイデバイス内

最終頁に続く

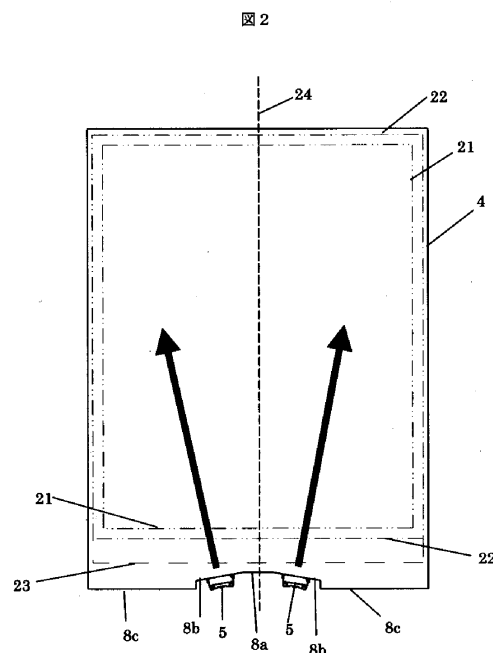
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びバックライト装置

(57) 【要約】

【課題】バックライト装置が所望の性能を達成しつつ、コストダウンを図ることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示パネル1と液晶表示パネル1の背面にバックライト装置を配置した液晶表示装置において、このバックライト装置は、導光板4と、導光板4の入光面となる一側面8に配置された2個の点光源5を有して構成されており、2個の点光源5は、導光板4の一側面8の中央寄りに並んで配置されており、2個の点光源5のそれぞれの点光源の出光面が反り合うように傾けて配置されている。

【選択図】 図2



【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の背面にバックライト装置を配置した液晶表示装置において、

前記バックライト装置は、導光板と、該導光板の入光面となる一側面に配置された 2 個の点光源を有して構成されており、

前記 2 個の点光源は、前記導光板の一側面の中央寄りに並んで配置されており、前記 2 個の点光源のそれぞれの点光源の出光面が反り合うように傾けて配置されている液晶表示装置。

【請求項 2】

10

請求項 1 の液晶表示装置において、

前記点光源は L E D 光源である液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 の液晶表示装置において、

前記導光板は、前記 2 個の L E D 光源が配置されている箇所に対向している前記一側面の箇所が凹んでいる液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 の液晶表示装置において、

前記 2 個の L E D 光源のそれぞれは、前記 2 個の L E D 光源を傾けずに配置した場合に比べて、 8° 以上 12° 以下の角度で傾けて配置されている液晶表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 2 又は 3 の液晶表示装置において、

前記 2 個の L E D 光源は基板上に配置されており、

前記 2 個の L E D 光源のそれぞれは、該基板の前記導光板に対向する辺に対して、 8° 以上 12° 以下の角度で傾けて配置されている液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 2 乃至 5 の何れか一項に記載の液晶表示装置において、

前記 2 個の L E D 光源の中心位置の間隔は、 7.8 mm 以上 11.4 mm 以下である液晶表示装置。

【請求項 7】

30

請求項 2 又は 3 の液晶表示装置において、

前記 2 個の L E D 光源は基板上に配置されており、

該基板には、前記 2 個の L E D 光源を実装する 2 箇所の矩形の開口部が形成されており、

前記 2 箇所の矩形の開口部のそれぞれは、該基板の前記導光板に対向する辺に対して、 8° 以上 12° 以下の角度で傾けて構成されている液晶表示装置。

【請求項 8】

請求項 7 の液晶表示装置において、

前記 2 個の L E D 光源の中心位置の間隔は、 7.8 mm 以上 11.4 mm 以下である液晶表示装置。

40

【請求項 9】

液晶表示パネルと該液晶表示パネルの背面にバックライト装置を配置した液晶表示装置において、

前記バックライト装置は、導光板と、該導光板の入光面となる一側面に配置された複数の点光源を有して構成されており、

前記複数の点光源は、前記導光板の入光面となる一側面の中央寄りに並んで配置されており、

前記複数の点光源のうち最外側に配置された 2 個の点光源は、該 2 個の点光源から出射される光が前記導光板の出光面の中心からそれぞれ外側を向くように配置されている液晶表示装置。

50

【請求項 10】

請求項 9 の液晶表示装置において、
前記点光源は L E D 光源である液晶表示装置。

【請求項 11】

請求項 9 又は 10 の液晶表示装置において、
前記導光板は、前記複数個の点光源が配置されている箇所に対向している前記一側面の箇所が凹んでいることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 12】

請求項 10 又は 11 の液晶表示装置において、
前記 2 個の L E D 光源のそれぞれは、前記 2 個の L E D 光源を傾けずに配置した場合に 10
比べて、8°以上12°以下の角度で傾けて配置されている液晶表示装置。

【請求項 13】

請求項 10 又は 11 の液晶表示装置において、
前記 2 個の L E D 光源は基板上に配置されており、
前記 2 個の L E D 光源のそれぞれは、該基板の前記導光板に対向する辺に対して、8°
以上12°以下の角度で傾けて配置されている液晶表示装置。

【請求項 14】

請求項 10 又は 11 の液晶表示装置において、
前記 2 個の L E D 光源は基板上に配置されており、
該基板には、前記 2 個の L E D 光源を実装する 2 箇所の矩形の開口部が形成されており 20
、
前記 2 箇所の矩形の開口部のそれぞれは、該基板の前記導光板に対向する辺に対して、
8°以上12°以下の角度で傾けて構成されている液晶表示装置。

【請求項 15】

請求項 10 乃至 14 の何れか一項に記載の液晶表示装置において、
前記導光板の一側面には 3 個の L E D 光源が配置されており、
前記 3 個の L E D 光源のうち、真ん中に配置されている L E D 光源は、傾けずに配置さ
れている液晶表示装置。

【請求項 16】

導光板と、該導光板の入光面となる一側面に配置された 2 個の点光源を有して構成され 30
ており、
前記 2 個の点光源は、前記導光板の一側面の中央寄りに並んで配置されており、前記 2
個の点光源がそれぞれの点光源の出光面が反り合うように傾けて配置されているバックラ
イト装置。

【請求項 17】

請求項 16 の液晶表示装置において、
前記点光源は L E D 光源であるバックライト装置。

【請求項 18】

請求項 17 のバックライト装置において、
前記導光板は、前記複数個の L E D 光源が配置されている箇所に対向している前記一側 40
面の箇所が凹んでおいることを特徴とするバックライト装置。

【請求項 19】

請求項 17 又は 18 のバックライト装置において、
前記 2 個の L E D 光源のそれぞれは、前記 2 個の L E D 光源を傾けずに配置した場合に
比べて、8°以上12°以下の角度で傾けて配置されているバックライト装置。

【請求項 20】

請求項 19 の液晶表示装置において、
前記 2 個の L E D 光源の中心位置の間隔は、7 . 8 m m 以上 1 1 . 4 m m 以下であるバ
ックライト装置。

【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、特にサイドライト型のバックライト装置を液晶表示パネルの背面に配置した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、液晶表示装置に使用するバックライト装置として、液晶表示パネルの背面に複数のCCFLを配置して構成した所謂直下型のバックライト装置と、液晶表示パネルの背面に導光板を配置し、この導光板の側面に線状光源又はLED等の点光源を配置して構成したサイドライト型のバックライト装置がある。

10

【0003】

このサイドライト型のバックライト装置は、携帯端末やノート型の中小型サイズ用液晶表示パネルの背面に配置されて使用されている。近年では、特にこのサイドライト型のバックライト装置として、導光板の側面にLEDを配置した構成のバックライト装置が多く使用されてきている。このようなバックライト装置を記載した文献として下記特許文献1が挙げられる。

【0004】

【特許文献1】特開2003-149639号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

液晶表示装置を量産する上では、必然的に液晶表示装置のコストを下げる必要があり、液晶表示装置全体に占めるバックライト装置のコスト割合が高いことから、バックライト装置のコストを下げるのが、即ち液晶表示装置のコストを下げることに繋がる。

【0006】

特許文献1は、導光板の側面に複数個のLEDを配置して構成されているものであるが、コスト削減の手段の一つとして、配置しているLEDの個数を減らすことが考えられる。しかしながらLEDの個数を減らすと輝度が低下してしまうことになり、単にLEDの個数を減らすのではバックライト装置としての所望の性能を達成することができなくなってしまうという課題がある。

30

【0007】

本発明の目的は、バックライト装置が所望の性能を達成しつつ、コストダウンを図ることができる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】

【0008】

本発明の一つの実施態様によれば、液晶表示パネルと該液晶表示パネルの背面にバックライト装置を配置した液晶表示装置において、前記バックライト装置は、導光板と、該導光板の入光面となる一側面に配置された2個の点光源を有して構成されており、前記2個の点光源は、前記導光板の一側面の中央寄りに並んで配置されており、前記2個の点光源のそれぞれの点光源の出光面が反り合うように傾けて配置されている、というものである。

40

【0009】

本発明の別の実施態様によれば、液晶表示パネルと該液晶表示パネルの背面にバックライト装置を配置した液晶表示装置において、前記バックライト装置は、導光板と、該導光板の入光面となる一側面に配置された複数個の点光源を有して構成されており、前記複数個の点光源は、前記導光板の入光面となる一側面の中央寄りに並んで配置されており、前記複数個の点光源のうち最外側に配置された2個の点光源は、該2個の点光源から出射される光が前記導光板の出光面の中心からそれぞれ外側を向くように配置されている、というものである。

【0010】

50

本発明のさらに別の実施態様によれば、導光板と、該導光板の入光面となる一側面に配置された２個の点光源を有して構成されており、前記２個の点光源は、前記導光板の一側面の中央寄りに並んで配置されており、前記２個の点光源がそれぞれの点光源の出光面が反り合うように傾けて配置されている、というものである。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、バックライト装置が所望の性能を達成しつつ、コストダウンを図ることができる液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明について図面を用い詳細に説明する。

【００１３】

図１は、本発明の液晶表示装置の全体構成を示す図である。

【００１４】

図１に示すように、液晶表示パネル１、遮光両面テープ２、複数の拡散シートやプリズムシート等の光学シート類３、及び導光板４、導光板４の側面に配置されたＬＥＤ等の点光源５、導光板４を保持する例えば樹脂性のモールド６、反射シート７により構成されている。尚、本発明で云う点光源とは、ＣＣＦＬ等の線状光源に対して使用する用語である。

【００１５】

また、光学シート類３、導光板４、点光源５、及び反射シート７を含めてバックライト装置と呼ぶこともある。

【００１６】

図２は、本発明の点光源５を導光板４に対して配置した上図面である。図２のように導光板４の短辺側面８には、点光源５が配置されており、本発明では２個の点光源５から射出される光が図２に示すように導光板４の出光面の中心２４からそれぞれ外側を向くように配置されている。図２の場合は、この短辺側面８（中央部８ａ、光源配置対応部８ｂ、側辺部８ｃ）が点光源５の入光面となる一側面となっている。別の見方をすれば、２個の点光源５は、導光板４の一側面８の中央寄りに、それぞれの点光源５の出光面が光板の一側面の中央部に対して外側を向くように配置されているというものである。更にこの導光板４に対して点光源５が配置される側面８（光源配置対応部８ｂ及び中央部８ａ）は、点光源５の配置個所に対応して凹状になっており、図２では中央の平坦部（側面８の点光源５が配置されていない辺（側辺部８ｃ）と平行）を上側から見てハの字の形状で構成されている。

【００１７】

尚、図２の導光板４における２１が液晶表示パネル１の有効表示領域であり、２２が遮光開口端、２３が導光板４のパターン開始位置である。

【００１８】

図３により、図２の点光源５が配置された導光板４の入光面である一側面８（中央部８ａ、光源配置対応部８ｂ、側辺部８ｃ）について詳細に説明する。図３に示すように、点光源５を導光板４における液晶表示パネル１の有効表示領域２１までの距離Ｌに対し、どのくらいの位置関係で配置すれば良好な輝度を得られるかについて説明する。

【００１９】

図３に示すようθは導光板４の側面８の中央平坦部に対する傾け角度（別の言い方をすれば、点光源５を導光板４の中央に対して点光源５の外側が開くように傾けた角度、さらに別の言い方をすれば、点光源５が導光板４の中央から外側に向くよう点光源５を導光板４の側辺部８ｃに対し傾けた角度、さらにまた別の言い方をすれば、点光源５を導光板４の側辺部８ｃに対し傾けた角度）であり、Ｌは、ＬＥＤ光源５の中心と液晶表示パネルの有効表示領域２１との距離である。また、Ｐは２個の光源５のＬＥＤピッチ寸法（中心間距離）である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

ここで、 θ 、 L 、 P の関係について実験を行なった結果を図4に示す。

【 0 0 2 1 】

図4の横軸は点光源間の距離である P を示しており、縦軸は点光源と液晶表示パネルの有効表示領域を点光源間の距離で割った値である L/P を示している。 L/P は点光源間の距離である P が大きくなると小さくなり、点光源を傾ける角度である θ が大きくなると大きくなる。図4の401は点光源5を傾けずに配置した場合の点光源間隔 P と L/P の関係を示すグラフであり、402は点光源5を導光板4の中央に対して点光源5の外側が 5° 開くように配置した場合の点光源間隔 P と L/P の関係を示すグラフであり、403は点光源5を導光板4の中央に対して点光源5の外側が 10° 開くように配置した場合の点光源間隔 P と L/P の関係を示すグラフである。また、液晶表示装置おけるLED等の点光源5の輝度特性にて黒ずみ・輝線なし領域を得るには、 L/P が 0.450 よりも大きいことが実験によりわかった。

10

【 0 0 2 2 】

まず、グラフ403の場合、 $L/P > 0.450$ を満たす点光源間隔 P は、 11.4 mm 以下であることがわかる。また、入光面である一側面8のコーナーの輝度落ち込みを許容できる条件が、実験の結果、実画レベル（輝度落ち込みレベル）で L/P 値が 0.632 以下であることがわかったので、このグラフ403の場合には点光源間隔 P が 7.8 mm 以上を満たせば良いことになる。よって、両者を満たす範囲として、点光源間隔 P が 7.8 mm 以上 11.4 mm 以下の範囲が適していることがわかる。

20

【 0 0 2 3 】

本発明の構成の場合、量産品の製造尤度を考慮すると、 θ が 8° 以上 12° 以下の範囲において、 7.8 mm 以上 11.4 mm 以下の範囲が適しているといえる。

【 0 0 2 4 】

一方、グラフ401の場合のような、点光源5を傾けない構造においては、 $L/P > 0.450$ を満たす点光源間隔 P は、 10.5 mm 以下であることがわかる。

【 0 0 2 5 】

また入光面である一側面8のコーナーの輝度落ち込みを許容できる条件が、実験の結果、実画レベル（輝度落ち込みレベル）で L/P 値が 0.500 以下であることがわかったので、このグラフ401の場合には、点光源間隔 P が 9.5 mm 以上を満たせば良いことになる。よって、両者を満たす範囲として、点光源間隔 P が 9.5 mm 以上 10.5 mm 以下の範囲が適していることがわかる。

30

【 0 0 2 6 】

図5は、液晶表示パネル1の有効表示領域における輝度落ち込み（暗い）範囲44をH寸法で表したものである。41は、点光源5が配置された導光板4の入光面である一側面8の左側に配置された点光源から発せられた光を示すものであり、42は、導光板4の入光面である一側面8の右に配置された点光源から発せられた光を示すものである。そして、43が左側の点光源と右側の点光源の発する光が重畳する領域を示している。本発明では、このH寸法を、導光板4の点光源5が配置される側面8を斜め形状としない点光源正常配置と比べ、点光源5の光を有効活用することができるため輝度落ち込み（暗い）範囲が小さくすることが可能となる。

40

【 0 0 2 7 】

図6は、点光源5が配置された導光板4の入光面の一側面8の端をカット51する事により導光板4全体の発光領域を縮小し、光量ロスを抑え、且つ点光源5の発散光を有効表示領域21側に反射させることでバックライト装置としての輝度効率向上を図ることを示す図面である。

【 0 0 2 8 】

図7は、点光源5が配置された導光板4の入光面である一側面8に垂直な側面の両端を鋸状にすることにより入光面である一側面8から入射された光量を有効表示領域側に反射させバックライト装置としての輝度効率向上を図るものである。

50

【 0 0 2 9 】

図 8 は、導光板 4 の反射面（液晶表示パネル 1 に対向する面が出光面であるので、その反対側の面が反射面となる）をスプーン形状とすることで光を発散させバックライト装置としての輝度全面性向上を図るものである。

【 0 0 3 0 】

図 9 は、バックライト装置として高輝度対応する場合、点光源 5 が配置された導光板 4 の入光面である一側面 8 を斜め形状とし、中央の平坦部にも点光源を配置することで高輝度対応を図るというものである。

【 0 0 3 1 】

図 10 は、点光源 5 が配置された導光板 4 の入光面である一側面 8 を斜め形状且つ、点光源 5 を嵌め込みする形状とすることで、一般的に適用されている F P C を削除しコスト低減を図るというものである。

【 0 0 3 2 】

図 11、12 は、本発明の点光源 5 である L E D を配置した F P C を示す図である。

【 0 0 3 3 】

まず、図 11 は F P C 101 の配線パターン 102 を示している図であり、実際には開口部 103、104 以外は露出していない。図 11 に示すように、左側の開口部 103 に点光源 5 を配置し、また右側の開口部 104 に別の点光源 5 を配置する構成をとっている。本発明で使用する F P C 101 は点光源 5 を導光板 4 の入光面である一側面 8 に対して中央寄りに配置する構成のため、F P C 自体もこの一側面 8 に対向する長さ L1 を短くすることができ、F P C のコストの面でも大変有利となる。

【 0 0 3 4 】

即ち、本発明では、図 11 のように一側面 8 に対向する長さ L1 と、図示しないメインフレキシブル回路 F P C 側に引き回すための F P C 部分の長さ L2 との関係が、L1 よりも L2 の方が長くなっていることも特徴の一つである。

【 0 0 3 5 】

さらに、点光源 5 を F P C 101 の導光板 4 に対向する辺 105 に対して傾けて配置しているため、F P C 101 の矩形の開口部 103、104 もそれぞれ角度 θ 傾けて開口されている点が特徴である。

【 0 0 3 6 】

図 12 は、図 11 の F P C 101 に実際に点光源 5 である L E D 光源 111、112 を配置した状態を示している。

【 0 0 3 7 】

図 13 は、本発明の導光板 4 を配置した場合、光学シート 3 の一つであるプリズムシートの溝パターンを斜め形状角度と合わせることで L E D より照射する光を有効活用する例である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】本発明の液晶表示装置の全体構成である。

【図 2】本発明の点光源を導光板に対して配置した上図面である。

【図 3】図 2 の点光源が配置された導光板の側面についての説明図である。

【図 4】横軸を L E D 間の間隔、縦軸を L / P で示したグラフである。

【図 5】液晶表示パネルの有効表示領域における輝度落ち込み（暗い）範囲を H 寸法で表したものである。

【図 6】バックライト装置としての輝度効率を説明する図である。

【図 7】本発明の導光板の実施形態を示す図である。

【図 8】本発明の導光板の実施形態を示す図である。

【図 9】バックライト装置として高輝度対応する場合の実施例の図である。

【図 10】本発明の導光板の実施形態を示す図である。

【図 11】本発明の点光源を実装する F P C の構成を示す。

10

20

30

40

50

【図 1 2】本発明の点光源である L E D を配置した F P C を示す。

【図 1 3】本発明で使用するプリズムシートの溝パターンを示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

- 1 液層表示パネル、2 遮光両面テープ、3 光学シート類、4 導光板、
5 点光源、6 モールド、7 反射シート、
8 導光板の短辺側面であり点光源の入光面、2 1 液晶表示パネルの有効表示領域、
2 2 遮光開口端、2 3 導光板のパターン開始位置。

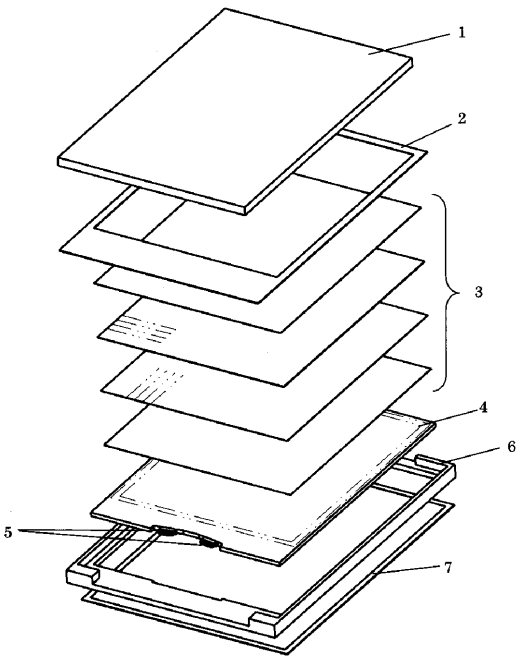
10

20

30

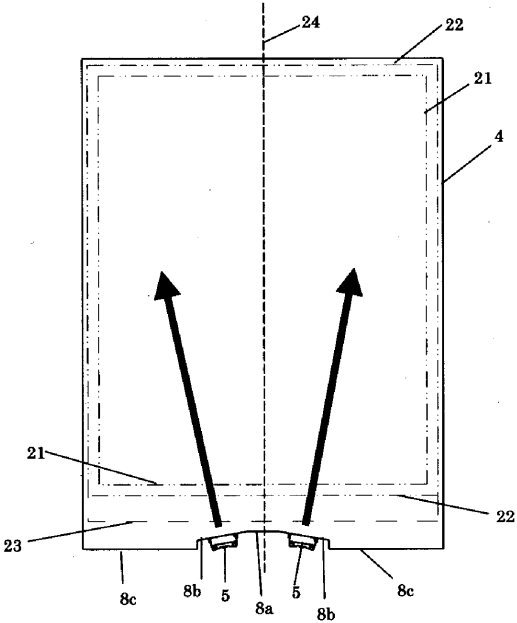
【 図 1 】

図 1



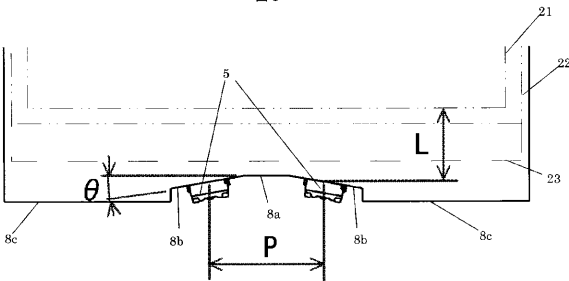
【 図 2 】

図 2



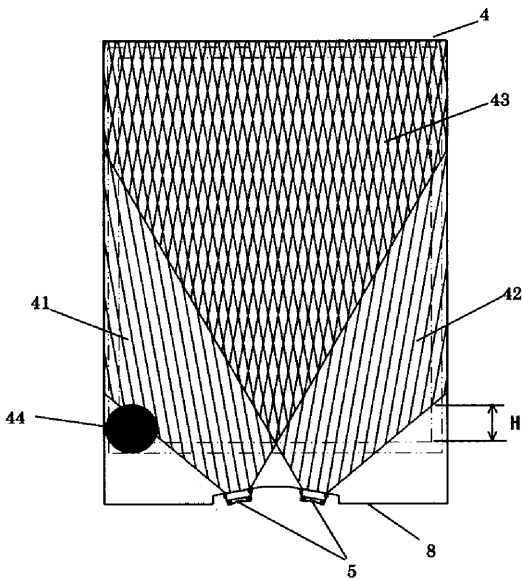
【 図 3 】

図 3



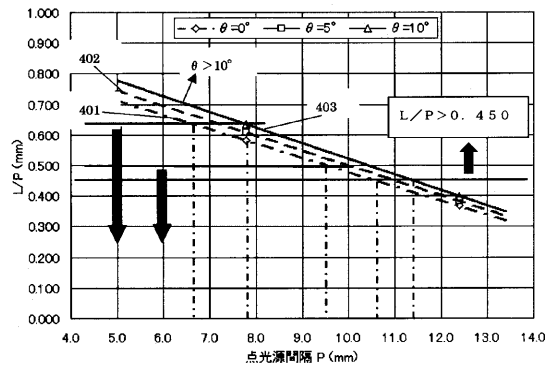
【 図 5 】

図 5



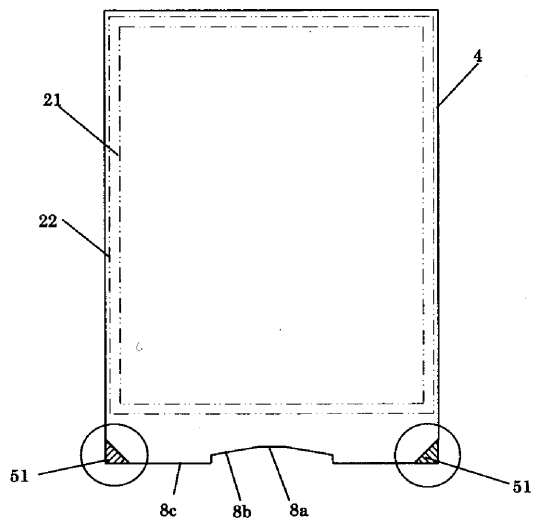
【 図 4 】

図 4



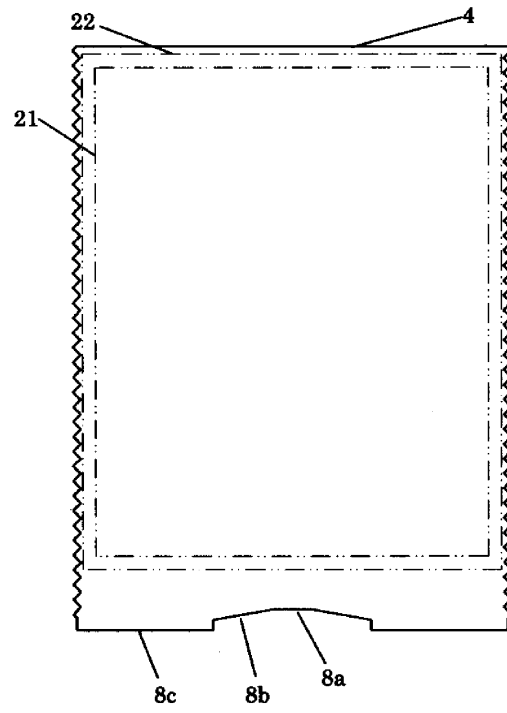
【 図 6 】

図 6



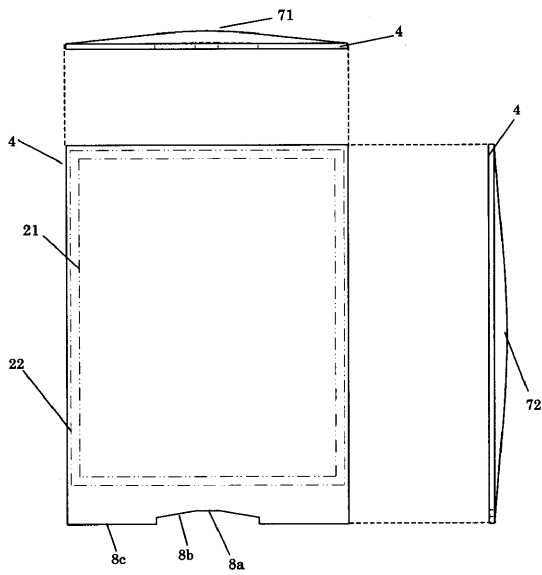
【 図 7 】

図 7



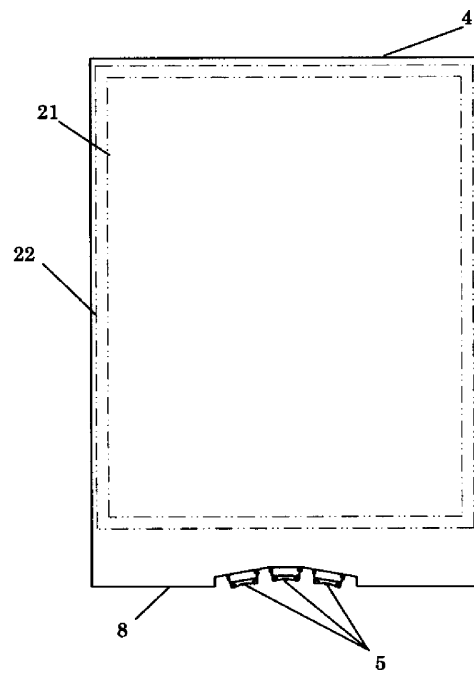
【 図 8 】

図 8



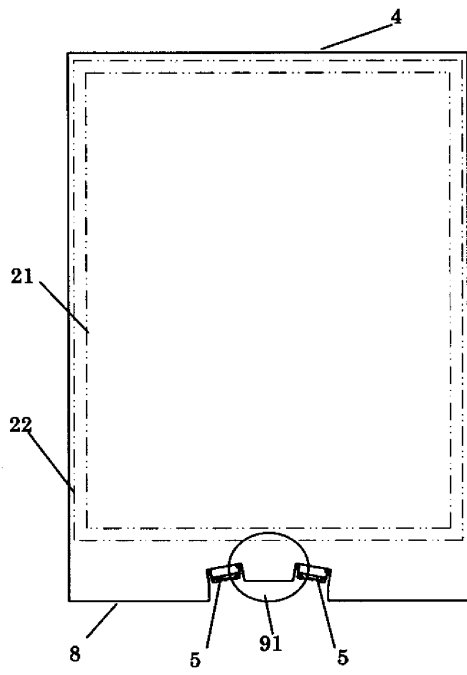
【 図 9 】

図 9



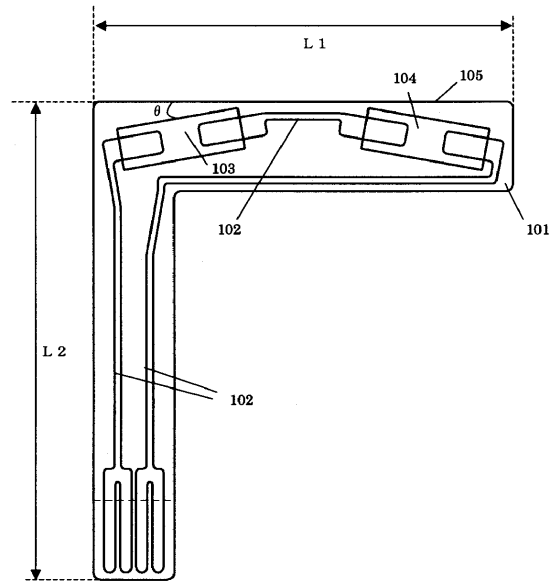
【図 1 0】

図 1 0



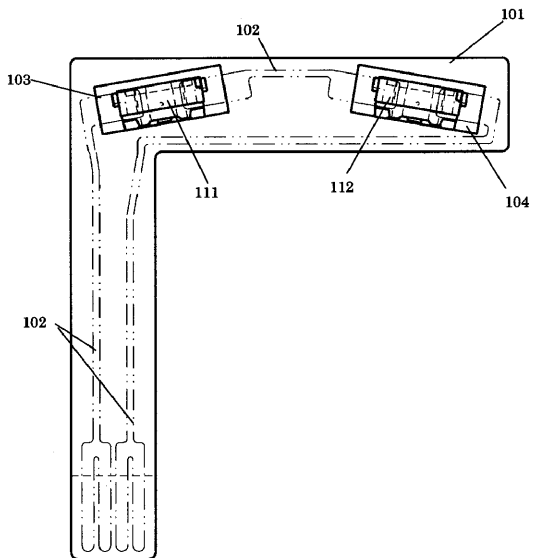
【図 1 1】

図 1 1



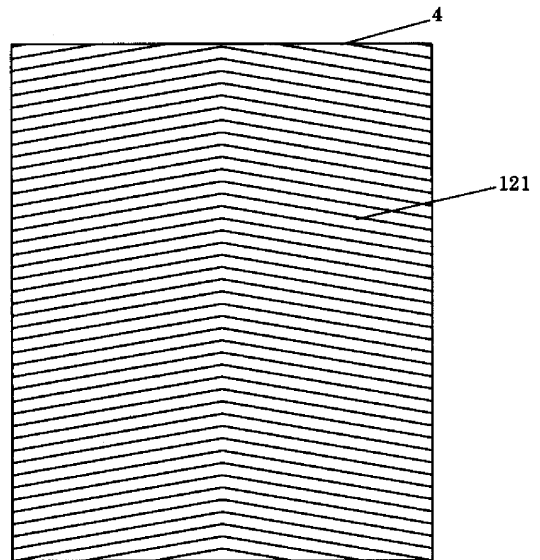
【図 1 2】

図 1 2



【図 1 3】

図 1 3



フロントページの続き

(72)発明者 脇田 勝一

千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地 株式会社日立ディスプレイデバイス内

F ターム(参考) 2H038 AA55 BA06

2H091 FA14Z FA23Z FA45Z FD01 GA13 LA17 LA18

专利名称(译)	液晶显示装置和背光装置		
公开(公告)号	JP2007163823A	公开(公告)日	2007-06-28
申请号	JP2005359785	申请日	2005-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 日立显示器件师祖		
[标]发明人	宫田政光 三船雅之 脇田勝一		
发明人	宫田 政光 三船 雅之 脇田 勝一		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 F21V8/00 F21Y101/02		
FI分类号	G02F1/13357 G02B6/00.331 F21V8/00.601.D F21Y101/02 F21S2/00.439 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H038/AA55 2H038/BA06 2H091/FA14Z 2H091/FA23Z 2H091/FA45Z 2H091/FD01 2H091/GA13 2H091/LA17 2H091/LA18 2H191/FA31Z 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FD01 2H191/GA19 2H191/LA22 2H191/LA24 2H391/AA15 2H391/AB04 2H391/AB23 2H391/AC13 2H391/AC25 2H391/AC42 2H391/AC53 2H391/AD04 2H391/AD07 2H391/AD10 2H391/AD39 2H391/AD46 2H391/CA10 2H391/CA14 2H391/CA34 3K244/AA01 3K244/AA02 3K244/BA07 3K244/BA08 3K244/BA12 3K244/BA27 3K244/BA48 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA19 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/EA19 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/HA03		
代理人(译)	井上 学		
其他公开文献	JP4737409B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其成本可以降低，同时实现背光装置的所需性能。解决方案：液晶显示装置包括液晶显示面板1和设置在液晶显示面板1背面的背光装置，其中背光装置包括导光板4和设置在一个上的两个点光源5侧面8作为导光板4的光入射面。两个点光源5并排放置在导光板4的一个侧面8的中心附近，每个点的光出射面光源5沿与另一个相反的方向倾斜。

