

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5168977号

(P5168977)

(45) 発行日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 9 F 9/00 (2006. 01)

G 0 9 F 9/00 3 5 0 Z

G 0 9 F 9/40 (2006. 01)

G 0 9 F 9/00 3 3 6 J

G 0 2 F 1/1333 (2006. 01)

G 0 9 F 9/40 3 0 3

G 0 2 F 1/1333

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-84473 (P2007-84473)
(22) 出願日 平成19年3月28日 (2007. 3. 28)
(65) 公開番号 特開2008-242217 (P2008-242217A)
(43) 公開日 平成20年10月9日 (2008. 10. 9)
審査請求日 平成22年3月18日 (2010. 3. 18)

(73) 特許権者 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(72) 発明者 東山 浩
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5
カシオ計算機株式会社八王子技術センター
内

審査官 山口 敦司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

強化ガラスからなる実質的に透明な導光板の端面に光源が配置されてなり、前記導光板の端面から入射した前記光源からの射出光を、両方の主面から面状に出射させる両面発光照射パネルと、

前記導光板の一方の光出射面に配置された光学シート積層体と、

前記導光板の他方の光出射面に接触して配置され、透明な強化ガラスを含むベースシート
の一方の表面に薄膜金属被膜が形成されてなる半透過反射シートと、

前記導光板の一方の光出射面側に前記光学シート積層体を介して対向配置された第 1 の
画像表示パネルと、

前記導光板の他方の光出射面側に前記半透過反射シートを介して対向配置された第 2 の
画像表示パネルと、

前記両面発光照射パネルに対して前記第 1 の画像表示パネルおよび前記第 2 の画像表示
パネルを所定位置に対向させて保持するフレームケースと、

を有し、

前記半透過反射シートと前記導光板とをフレームケースにインサート成形して一体化す
ることを特徴とする平面表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、面発光照射パネルを用いた平面表示装置（フラットパネルディスプレイ：Flat Panel Display）に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示パネル等のフラットパネルディスプレイが携帯電話機等のモバイル機器のディスプレイとして多用されている。

【0003】

モバイル機器のディスプレイに対しては小型薄型化が極めて厳しく要求され、したがって、そのような要求に対応するため、例えば液晶表示モジュールにおいては、モジュールの厚さの大半を占めるガラス基板の薄肉化が進められている。

10

【0004】

特に、特許文献1に示すような携帯電話機のディスプレイとして用いられているメインとサブの液晶表示パネルを備えた両面ディスプレイモジュールにおいては、モジュールの薄型化する上でガラス基板の薄肉化が要求されている。

【特許文献1】特開2004-87409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、液晶表示パネルにおけるガラス基板の薄肉化を進めると、モジュール全体の曲げ強度等の機械的強度が低下し、モバイル機器のディスプレイとして使用される際に壊れ易いという問題が生じる。

20

【0006】

特に両面ディスプレイモジュールにおいては、各ディスプレイ毎に表示窓を設けるためにケースの強度が低下しており、各表示パネルの基板の薄肉化による機械的強度の低下が、前記表示パネルの割れを発生させる要因となっている。

【0007】

本発明の目的は、機械的強度を低下させることなく薄型化した平面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】

【0008】

30

第1の発明の請求項1に記載された平面表示装置は、強化ガラスからなる実質的に透明な導光板の端面に光源が配置されてなり、前記導光板の端面から入射した前記光源からの射出光を、両方の主面から面状に出射させる両面発光照射パネルと、前記導光板の一方の光出射面に配置された光学シート積層体と、前記導光板の他方の光出射面に接触して配置され、透明な強化ガラスを含むベースシートの一方の表面に薄膜金属被膜が形成されてなる半透過反射シートと、前記導光板の一方の光出射面側に前記光学シート積層体を介して対向配置された第1の画像表示パネルと、前記導光板の他方の光出射面側に前記半透過反射シートを介して対向配置された第2の画像表示パネルと、前記両面発光照射パネルに対して前記第1の画像表示パネルおよび前記第2の画像表示パネルを所定位置に対向させて保持するフレームケースと、を有し、前記半透過反射シートと前記導光板とをフレームケースにインサート成形して一体化することを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0012】

参考発明の平面表示装置によれば、機械的強度が十分な平面表示装置を得ることができる。

【0013】

また、第1の発明の平面表示装置によれば、画像表示パネルの薄型化されると共に、強度が十分な両面表示方式の平面表示装置が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

50

図 1 は、参考発明の一実施形態としての液晶表示モジュールを示す模式的断面図である。

本実施形態の液晶表示モジュールは、モジュールの表裏両面に表示面を備えた両面表示型で、矩形枠体をなすフレームケース 1 内に面発光照射パネル 2 を挟みメイン液晶表示パネル 3 とサブ液晶表示パネル 4 とが所定の間隔を保って重ね配置されてなる。

【0015】

フレームケース 1 は、樹脂材料を用いて例えばインジェクション法等により平面形状が矩形をなす枠体に樹脂成形されてなる。

【0016】

フレームケース 1 における深さ方向の略中間部に、面発光照射パネル 2 が配設されている。面発光照射パネル 2 は、サイドライト型両面発光方式の照射パネルで、矩形をなす透明な導光板 2 1 の一端面に、点光源としての L E D (Light-Emitting Diode) 2 2 が配置され、導光板 2 1 のメイン液晶表示パネル 3 に対向させる前面 2 1 1 には光学シート積層体 2 3 が設置され、反対側の後面 2 1 2 には半透過反射シート 2 4 が設置されている。

【0017】

ここで、導光板 2 1 は、透明な強化ガラス板からなる。強化ガラス板は、ガラス表面に強い応力を残存させること、或いはガラス表面を硬化させることにより、通常のガラスより大きな曲げ応力に耐えられるように加工したガラス板であり、その加工方法としては化学強化法と物理強化法がある。本実施形態の導光板 2 1 のような薄肉ガラス板は、通常、化学強化法により加工されている。

【0018】

導光板 2 1 の一对の主面つまり前面 2 1 1 と後面 2 1 2 には、図示されていないが、内部伝播光を反対側の主面に内面反射させるためのドットパターンがそれぞれ形成されている。これらドットパターンは、材料として例えば透明な U V (紫外線) 硬化型樹脂等を用い、スクリーン印刷等により塗布形成されており、ドットの径や分布密度は、照射対象であるメインとサブの各液晶表示パネル 3、4 に対しそれぞれ面状光を均一に出射できるように設定されている。

【0019】

また、図 2 に示されるように、導光板 2 1 の光を入射させる側の端面には、L E D 2 2 を収容設置するための凹部 2 1 3 が形成されている。本実施形態では、光源として 2 個の L E D 2 2 を設置するために、導光板 2 1 の光入射側端面には 2 個の凹部 2 1 3 が中央に対し左右均等に配設されている。

【0020】

上述のように形成された強化ガラスからなる導光板 2 1 は、フレームケース 1 にインサート成形されている。すなわち、フレームケース 1 を成形する際に所定の形状に形成された強化ガラスからなる導光板 2 1 を所定位置にインサートして成形することにより、図 2 (b) に示されるように導光板 2 1 の周縁部がフレームケース 1 の深さ中間部に埋設された一体成形品を形成している。

【0021】

このように矩形枠体をなすフレームケース 1 に強化ガラスからなる導光板 2 1 をインサート成形法により一体化して設置することにより、導光板 2 1 が枠体の補強梁として機能し、フレームケース 2 の構造強度が増大する。その結果、フレームケース 1 が外力に対して変形し難くなる。

【0022】

インサート成形された導光板 2 1 のメイン液晶表示パネル 3 に対向させる前面 2 1 1 には、調光部材としての光学シート積層体 2 3 が設置されている。光学シート積層体 2 3 は、拡散シート 2 3 1、第 1 プリズムシート 2 3 2、及び第 2 プリズムシート 2 3 3 が、光出射面 2 1 1 上に順次積層されてなる。第 1、第 2 プリズムシート 2 3 2、2 3 3 は、共に、複数の断面が直角三角形をなす突条 (不図示) が微細ピッチで平行に延在形成されたものであり、それぞれの突条を互いに直交させる配置で重畳配置されている。

【0023】

導光板の前面211の光入射側端部には、光学シート積層体23に隣接させて、2個のLED22がCOF（Chip On Film）方式により直接搭載されたFPC（Flexible Printed Circuit）25が設置されている。このFPC（以下、光源用FPCという）25は、図2に示されるように、2個のLED25に対応する凹部213内に收容設置した状態で前記光入射側端部に貼着され、入力側端部はフレームケース1の外に引き出されている。

【0024】

フレームケース1にインサート成形されている導光板21の後面212には、半透過反射シート24が貼着されている。半透過反射シート24は、導光板後面212から外部に出射し入射した光の一部を透過させると共に残りの一部を反射させるもので、本実施形態では、PET（ポリエチレンテレフタレート：polyethylene terephthalate）等からなる透明ベースシートの表面に薄膜金属皮膜を蒸着して形成されたものを用いている。

【0025】

上述のように構成された両面発光照射パネル2の前面側には、メイン液晶表示パネル3が所定の間隔を保って設置されている。メイン液晶表示パネル3は、一对の矩形をなす肉ガラス基板31、32を、図示しない枠状シール材により所定の間隙を保って接合し、枠状シール材で囲まれたガラス基板31、32の各対向面（以下、内面という）間に液晶を封入して、構成されている。ガラス基板31、32の各外面には、一对の前、後偏光板33、34がそれぞれ貼着されている。

【0026】

ガラス基板31、32のうちの一方のガラス基板32には、一端部をガラス基板31の対応する端面よりも外側へ突出させて、突出部321が形成されている。この突出部321の表面（電極形成面の延長面）には、図示されていないが両基板31、32の各電極に導通接続されているリード配線やそれらの各接続端子及び駆動信号入力用配線等が配設され、液晶駆動回路素子としてのドライバチップ5がCOG（Chip On Glass）方式により搭載されている。

【0027】

上述した突出部321の駆動信号入力用配線の接続端子列には、駆動制御信号供給用のフレキシブル配線基板（以下、FPC（Flexible Printed Circuit Board）という）6が導通接合されている。このFPC6は、フレームケース1の外に引き出されている。

【0028】

両面発光照射パネル2の後面側には、サブ液晶表示パネル4を支持するためのリテーナ7が、フレームケース1に嵌合装着されている。このリテーナ7は、板金を加工して形成され、支持するサブ液晶表示パネル4に対応させて光照射窓71が穿設されている。

【0029】

サブ液晶表示パネル4は、上記メイン液晶表示パネル3を平面的に略1/2程度に縮小したものであり、同様に、一对のガラス基板41、42を液晶を挟持させて接合し、ガラス基板41、42の各外面に一对の偏光板43、44を貼着して構成され、基板突出部421にはドライバチップ8がCOG搭載され、その突出部端部には駆動制御信号供給用FPC9が導通接合されフレームケース1の外に引き出されている。そして、このサブ液晶表示パネル4は、その表示領域をリテーナ7の光照射窓71に整合させた配置で、例えば粘着テープ等によりリテーナ7に固定設置されている。

【0030】

ここで、本実施形態の液晶表示モジュールにおける照明作用について説明する。

図1において、一对のLED22から射出された光は、対向する端面部から導光板21内に入射し、前、後面211、212で内面反射されつつ伝播し、その際に凹凸パターンにより拡散反射されて導光板21外に出射する。

【0031】

後面212に入射しその凹凸パターンで内面反射されて前面211から出射した光は、光学シート積層体233を透過することによって輝度分布が均一で正面輝度の高い面状照

10

20

30

40

50

射光となり、メイン液晶表示パネル 3 に照射される。この後面 2 1 2 に入射した光のうち、導光板 2 1 の外に出射した光は、対面設置された半透過反射シート 2 4 により一部は反射されて導光板 2 1 内に再入射させられ、メイン液晶表示パネル 3 の照射光に供せられる。

【0032】

前面 2 1 1 に入射しその凹凸パターンで内面反射されて後面 2 1 2 から出射した光は、半透過反射シート 2 4 に入射しその一部が透過する。この透過光と前述した後面 2 1 2 で内面反射されずに出射し半透過反射シート 2 4 を透過した光のうち、リテーナ 7 の光照射窓 7 1 を通過した光が、サブ液晶表示パネル 4 の照射光となる。半透過反射シート 2 4 に入射し反射された光は、導光板 2 1 に再入射させられ、メイン液晶表示パネル 3 の照射光に供せられる。なお、半透過反射シート 2 4 を透過しリテーナ 7 で光照射窓 7 1 を通過せずに反射される光のうちの一部は、半透過反射シート 2 4 を透過し、導光板 2 1 に再入射させられ、メイン液晶表示パネル 3 の照射光に供せられる。

10

【0033】

このように、一対の LED 2 2 から射出された光は、導光板 2 1 の前後両主面 2 1 1、2 1 2 に設けられた凹凸パターンや半透過反射シート 2 4 を介することにより、メイン、サブ両液晶表示パネル 3、4 に対し、それぞれが所期の品質の表示を行うのに必要な光量比に分けて利用効率良く照射される。

【0034】

以上のように、本実施形態の液晶表示モジュールによれば、両面発光照射パネル 2 の導光板 2 1 を強化ガラスで形成し、これを矩形枠体をなすフレームケース 1 にインサート成形により一体化して設置したから、矩形枠体構造のフレームケース 1 の構造強度が増大し、両面表示型であるにも拘わらず、メインとサブの両液晶表示パネル 3、4 の各ガラス基板を薄肉化してモジュール全体を薄型化すると共に十分な強度を確保することができる。

20

【0035】

次に、第 1 の発明の一実施形態としての液晶表示モジュールについて、図 3 に基づき説明する。なお、上記実施形態と同一の構成要素については同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0036】

図 3 に示した液晶表示モジュールは、上記実施形態と同様の両面表示型であるが、両面発光照射パネル 3 0 の導光板 3 0 1 とは別個に、フレームケース 1 0 を補強するための透明な強化ガラスからなる補強板 2 0 を設けたものである。

30

【0037】

フレームケース 1 0 は、メイン液晶表示パネル 3 と両面発光照射パネル 3 0 を収容するためのメイン収容室 1 0 1 と、サブ液晶表示パネル 4 を収容するサブ収容室 1 0 2 が 2 段重ねに形成された 2 重箱型をなしている。これら、メインとサブの両収容室 1 0 1、1 0 2 を区切る仕切り板 1 0 3 には、連通窓 1 0 3 1 が穿設されている。

【0038】

メイン収容室 1 0 1 の底部には、透明な強化ガラスからなる補強板 2 0 がインサート成形によりフレームケース 1 0 に一体的に設置されている。したがって、補強板 2 0 の周縁部はメイン収容室 1 0 1 の底部側壁に埋設されている。

40

【0039】

両面発光照射パネル 3 0 では、ポリカーボネイト等の透明樹脂で形成された導光板 3 0 1 の、光を入射させる端面に一対の LED 3 0 2 が配置され、導光板 3 0 1 のメイン液晶表示パネル 3 に対向させる前面 3 0 1 1 には光学シート積層体 3 0 3 が設置され、反対側の後面 3 0 1 2 には半透過反射シート 3 0 4 が設置されている。

【0040】

一対の LED 3 0 2 は、上記実施形態と同様に光入射側端面に形成された一対の凹部 3 0 1 内に収容設置されているが、それら LED 3 0 2 が COF 搭載された光源用 FPC 3 0 5 は、導光板後面 3 0 1 2 の光入射側端部に半透過反射シート 3 0 4 に隣接させて設置

50

され、フレームケース 10 内においてメイン液晶表示パネル 3 に接合されている駆動液晶制御信号供給用 FPC 6 に導通接続されている。

【0041】

本実施形態の半透過反射シート 304 は、透明な樹脂フィルムシート上に金属をメッキ或いは蒸着してなる反射膜を選択配置したものであり、入射光のうちの反射膜に入射した光を反射膜で反射し反射膜間の透明部に入射する光を透過させる。

【0042】

光学シート積層体 303 は、上記実施形態の光学シート積層体 23（図 1 参照）と同様に、拡散シート 3031、第 1 プリズムシート 3032、及び第 2 プリズムシート 3033 が、光出射面 3011 上に順次積層されてなる

10

【0043】

以上のように構成された本実施形態の液晶表示モジュールによれば、両面表示型液晶表示モジュールのフレームケース 10 を補強する補強板 20 として、導光板 301 とは別個に、透明強化ガラス板をインサート成形法によってフレームケース 10 に一体的に設置したから、上記実施形態のような強化ガラスからなる特殊な導光板を用いることなく、フレームケース 10 の構造強度を増大することができる。これにより、所望の光学機能を備えた樹脂製導光板 301 を用い、薄型化と共に十分な構造強度を備えた両面表示型の液晶表示モジュールを容易に得ることができる。

【0044】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。

20

例えば、図 1 に示した実施形態における半透過反射シート 24 に替え、図 4 に示すように、透明な薄板の強化ガラスからなるベースシート 401 の一方の表面に薄膜金属被膜 402 を蒸着してなる半透過反射シート 40 を用い、この半透過反射シート 40 と強化ガラスからなる導光板 21 をフレームケース 50 にインサート成形して一体化してもよい。この場合のフレームケース 50 は、図 3 に示した実施形態におけるフレームケース 10 と同様に 2 重箱型に形成することができる。これにより、フレームケース 50 の構造強度が、導光板 21 と半透過反射シート 40 からなる 2 重の強化ガラスからなる一体化補強梁と 2 重箱構造により一層増大され、薄型化が促進されるとともに構造的により堅牢な両面表示型液晶表示モジュールが得られる。

【0045】

30

また、第 1 の発明の構成つまり強化ガラスからなる導光板をフレームケースにインサート成形する構成は、両面表示型の平面表示装置に限らず、通常の片面表示型の平面表示装置にも有効に適用可能である。

【0046】

加えて、第 1 及び第 2 の発明は、共に、画像表示パネルが液晶表示パネルである場合に限らず、面発光照射パネルを光源として用いる液晶表示装置以外の他の平面表示装置に広く適用できることは、勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】参考発明の一実施形態としての液晶表示モジュールを示す模式的断面図である。

40

【図 2】（a）は上記液晶表示モジュールにおける特定部位の構成を示す部分斜視図、（b）は前記特定部位の設置状態を示す平面図である。

【図 3】第 1 の発明の一実施形態としての液晶表示モジュールを示す模式的断面図である。

。

【図 4】本発明の他の実施形態を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

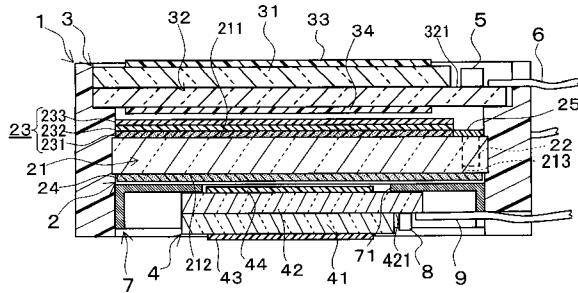
【0048】

- | | |
|----|---------------|
| 1 | フレームケース（矩形枠型） |
| 2 | 両面発光照射パネル |
| 21 | 導光板（強化ガラス製） |

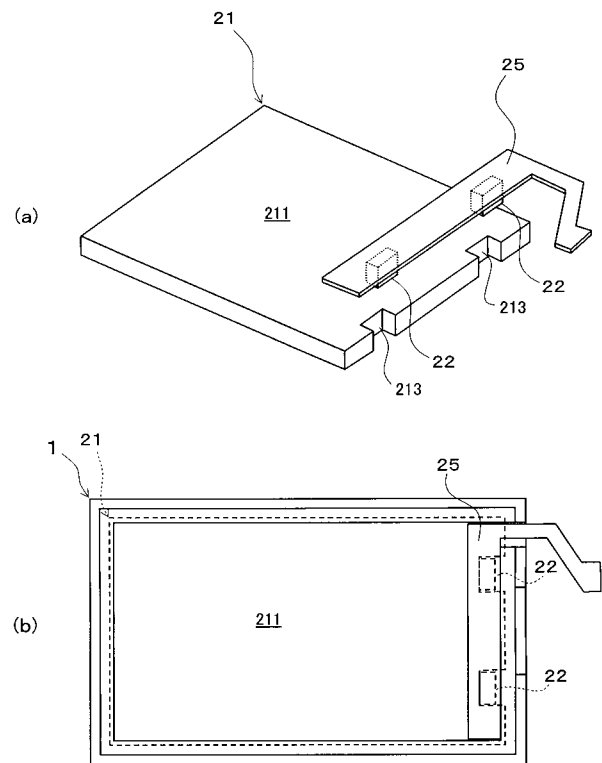
50

3	メイン液晶表示パネル
4	サブ液晶表示パネル
5、8	ドライバチップ
6、9	F P C（駆動制御信号供給用）
7	リテーナ
10	フレームケース（二重箱型）
20	補強板
30	両面発光照射パネル
301	導光板（透明樹脂製）
40	半透過反射シート
401	ベースシート（透明強化ガラス製）
402	薄膜金属被膜

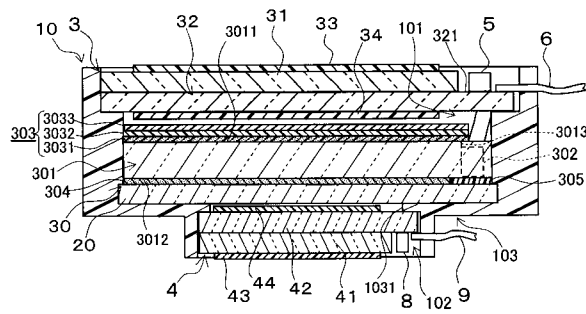
【図 1】



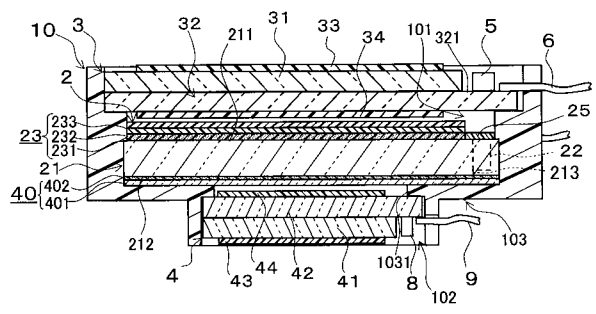
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-091436 (JP, A)
特開平10-010325 (JP, A)
特開2001-051256 (JP, A)
特開2005-347272 (JP, A)
特開2004-302109 (JP, A)
特開2005-208108 (JP, A)
国際公開第2008/047785 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09F 9/00
G02F 1/1333
G09F 9/40

专利名称(译)	平面表示装置		
公开(公告)号	JP5168977B2	公开(公告)日	2013-03-27
申请号	JP2007084473	申请日	2007-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	東山浩		
发明人	東山 浩		
IPC分类号	G09F9/00 G09F9/40 G02F1/1333		
FI分类号	G09F9/00.350.Z G09F9/00.336.J G09F9/40.303 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H089/HA40 2H089/JA10 2H089/QA02 2H089/QA11 2H089/TA18 2H089/TA20 2H189/AA21 2H189/AA54 2H189/AA57 2H189/AA63 2H189/AA64 2H189/AA70 2H189/AA71 2H189/AA75 2H189/AA78 2H189/HA02 2H189/HA11 2H189/LA02 2H189/LA04 2H189/LA08 2H189/LA17 2H189/LA18 2H189/LA19 2H189/LA20 2H189/LA22 2H189/NA09 5C094/AA15 5C094/AA31 5C094/AA36 5C094/BA43 5C094/DA08 5C094/ED20 5G435/AA07 5G435/AA14 5G435/AA18 5G435/BB12 5G435/EE05 5G435/EE13 5G435/EE27 5G435/FF03 5G435/FF08		
审查员(译)	山口淳		
其他公开文献	JP2008242217A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种平板显示装置，其厚度减小而不降低整个装置的结构强度。由构成双面发光照射面板的钢化玻璃板形成的导光板通过嵌入成型在形成矩形框体的框架壳体的深度方向上的中间部分和导光板一体地设置。主液晶显示面板3设置成面向光学片层叠体23的前表面211，半透射反射片24面向后表面212设置，并且并且液晶显示面板4彼此相对。副液晶显示板4通过装配并安装在框架壳体1上的保持器7支撑在预定位置。点域1

