

(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2009-128399

(P2009-128399A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.
G02F 1/133 (2006.01)F I
G O 2 F 1/1333テーマコード (参考)
2 H 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-300074 (P2007-300074)
(22) 出願日 平成19年11月20日(2007.11.20)(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100088672
弁理士 吉竹 英俊
(74) 代理人 100088845
弁理士 有田 貴弘
(72) 発明者 寺本 賢司
熊本県合志市御代志997番地 メルコ・
ディスプレイ・テクノロジー株式会社内
Fターム(参考) 2H089 HA40 QA03 QA04 QA07 QA16
TA07 TA18

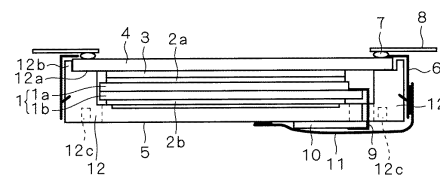
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】液晶パネルにかかる応力を低減して、液晶パネルの表示ムラを抑制可能な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明に係る液晶表示装置は、互いに対向して設けられた上部基板1aと下部基板1bとを有する液晶パネル1と、液晶パネル1の上部基板1a側に配置された透明保護板4と、液晶パネル1と透明保護板4との間に充填された透明接着弾性体3と、液晶パネル1の下部基板1b側から光を照射する面状光源装置5とを備える。面状光源装置5は、透明保護板4の端部を下部側から支持する透明保護板支持部12aが設けられたフレーム12を備える。

【選択図】図1



- | | |
|------------|---------------|
| 1: 液晶パネル | 6: フロントフレーム |
| 1a: 上部基板 | 12: フレーム |
| 1b: 下部基板 | 12a: 透明保護板支持部 |
| 2b: 下部偏光板 | 12b: 透明保護板ガイド |
| 3: 透明接着弾性体 | 12c: マウント部 |
| 4: 透明保護板 | |
| 5: 面状光源装置 | |

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに対向して設けられた上部基板と下部基板とを有する液晶パネルと、
前記液晶パネルの前記上部基板側に配置された透明保護板と、
前記液晶パネルと前記透明保護板との間に充填された透明接着弾性体と、
前記液晶パネルの前記下部基板側から光を照射する面状光源装置とを備え、
前記面状光源装置は、
前記透明保護板の端部を下部側から支持する支持部が設けられたフレームを備える、
液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記液晶パネルの前記下部基板表面に設けられた偏光板をさらに備え、
前記面状光源装置は、前記下部基板の周辺部、および／または、前記偏光板の周辺部と接する、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記液晶パネルの前記下部基板表面に設けられた偏光板と、
前記下部基板の周辺部、および／または、前記偏光板の周辺部と、前記面状光源装置との間に接して設けられた弾性体とをさらに備える、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記面状光源装置の前記フレームには、
前記透明保護板を前記フレーム上で水平方向に位置決めする透明保護板ガイドが設けられた、
請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記透明保護板と前記透明保護板ガイドとの水平方向の位置決めの際間は、前記液晶パネルと前記面状光源装置との水平方向の位置決めの際間よりも小さい、
請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

開口部が設けられ、当該開口部の周縁で前記透明保護板の端部を上部側から保持するフロントフレームをさらに備え、
前記透明保護板の端部を下部側から支持する前記面状光源装置の前記フレームの前記支持部は、前記フロントフレームの前記開口部から露出する位置に配置される、
請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記面状光源装置の前記フレームには、
前記支持部と反対側に前記液晶表示装置のマウント部が設けられた、
請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記面状光源装置の前記フレームは、
2 個以上の分割自在な部分フレームを結合して構成される、
請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

40

【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、表示面側に透明保護板を配置した屋外設置用液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

屋外設置用の液晶表示装置では、外部からの衝撃や、降雨による浸水から液晶パネルを

50

保護する必要がある。そのため、液晶パネルの表示面を、樹脂製やガラス製の透明保護板で覆い、さらに透明保護板の周辺部にて防水加工を施している。

【 0 0 0 3 】

液晶パネルの表示面に透明保護板を配置した場合、一般的に液晶パネルと透明保護板との間に気泡などの空気層が生じる。この空気層が原因で、表示面に入射する外光が、透明保護板裏面、および、液晶パネル表面で反射するため、視認性が低下する問題があった。

【 0 0 0 4 】

このような問題を解決するために、特許文献 1 に記載されているように、液晶パネルと透明保護板との隙間に透明樹脂等を充填する液晶表示装置や、当該隙間に透明粘着材を配置する液晶表示装置が提案されている。

10

【 0 0 0 5 】

しかしながら、これら従来の方法は、気泡の発生を低減させて表示の視認性を向上させることは可能であるが、依然として気泡は存在する。そのため、液晶パネル上に気泡がない状態で透明保護板を貼り合わせることは困難である。特に、液晶パネルと、面状光源装置と、フロントフレームとを組み込んで液晶表示装置を形成した後に、透明保護板を貼り合わせる方法は、以下の理由からさらに困難なものとなっている。

【 0 0 0 6 】

まず、特許文献 1 に記載の透明樹脂を充填する方式では、液晶パネルを保持するフロントフレームと液晶パネルとの隙間から液晶パネルの裏面側に樹脂が入り込み、面状光源装置まで達すると表示ムラが発生するという問題がある。この問題を防止するためには、フロントフレームと液晶パネルの隙間に樹脂の入り込みを抑制するシール材等を形成する必要があり、作業工数が増加するという問題があった。

20

【 0 0 0 7 】

一方、透明粘着材で透明保護板を貼り合わせる方式では、液晶パネルに透明保護板を貼り合わせる際、気泡を混入させないようにするために、フロントフレームによって液晶パネル表示面側から加圧して貼り付ける必要がある。しかしながら、面状光源装置によって液晶パネルの周辺部を支える構造において、液晶パネルの透明保護板貼付面の中央を加圧すると、液晶パネルに反りが生じ、貼り合わせ面に気泡が混入しやすくなるという問題が生じる。また、液晶パネルが面状光源装置と密着する構造の液晶表示装置においては、液晶パネルの透明保護貼付面を加圧すると、面状光源装置の光学シートを加圧することになり、表示ムラが発生する不具合が生じる。

30

【 0 0 0 8 】

以上の問題を解決するため、液晶パネルと、面状光源装置と、フロントフレームとを組み込む前に、液晶パネルと透明保護板とを透明接着弾性体により予め貼り合わせてなる液晶表示装置が想定される。

【 0 0 0 9 】

このような液晶表示装置では、透明保護板の液晶パネルへの貼付後に、フロントフレームを組み込む必要があるため、透明保護板がフロントフレームに内包される構造となる。この構造では、フロントフレームの開口端部より内側で防水加工を施す必要が生じる。防水加工には、コーキング材で接着する方法や、Ｏリングで加圧する方法等、様々な方法があるが、生産性を考慮すると、Ｏリングで加圧する方式が好ましい。

40

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 3 1 6 0 4 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

しかしながら、フロントフレームの開口端部より内側において、Ｏリングにより透明保護板の端部を加圧すると、透明保護板は、液晶パネルによってのみ保持されるため、液晶パネルに応力が伝わり、液晶パネルに表示ムラが発生するという問題があった。

【 0 0 1 2 】

50

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、液晶パネルにかかる応力を低減して、液晶パネルの表示ムラを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に係る液晶表示装置は、互いに対向して設けられた上部基板と下部基板とを有する液晶パネルと、前記液晶パネルの前記上部基板側に配置された透明保護板と、前記液晶パネルと前記透明保護板との間に充填された透明接着弾性体と、前記液晶パネルの前記下部基板側から光を照射する面状光源装置とを備える。前記面状光源装置は、前記透明保護板の端部を下部側から支持する支持部が設けられたフレームを備える。

【発明の効果】

10

【0014】

本発明の液晶表示装置によれば、透明保護板の端部を下部側から支持するため、液晶パネルにかかる応力を低減させることができ、その結果、液晶パネルの表示ムラを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

<実施の形態1>

本実施の形態に係る液晶表示装置について説明する前に、本発明の前提となる液晶表示装置について説明する。図4は、本発明の前提となる液晶表示装置の構成を示す断面図である。図4に示すように、本発明の前提となる液晶表示装置では、上部基板1aと下部基板1bとを有する液晶パネル1と、上部偏光板2aと、下部偏光板2bと、透明接着弾性体3と、透明保護板4と、面状光源装置5と、フロントフレーム6と、リング7と、ベゼル8と、TCP(Tape Carrier Package)9と、回路基板10と、保護フィルム11とを備える。面状光源装置5は、図において点線より内側に光源本体を内包し、端部に延びたフレーム13を備える。

20

【0016】

液晶パネル1は、対向して設けられた表面側基板である上部基板1aと裏面側基板である下部基板1bとを有する。この液晶パネル1は、上部基板1aと下部基板1bとの間に液晶を挟持している。液晶パネル1の上部基板1aの表面には、上部偏光板2aが貼り合わされており、下部基板1bの表面には、下部偏光板2bが貼り合わされている。

30

【0017】

透明保護板4は、液晶パネル1の表示面側である上部基板1a側に配置される。透明接着弾性体3は、液晶パネル1と透明保護板4との間に充填される。この透明接着弾性体3により、液晶パネル1は、透明保護板4に貼り合わされる。

【0018】

また、液晶パネル1には、図5に示すように、液晶を駆動するために、回路基板10がTCP9を介して実装されている。図4に示すように、TCP9は、折り曲げられ、透明保護板4と、面状光源装置5のフレーム13との間から裏面側へ引き出される。これにより、液晶パネル1を面状光源装置5の表面に配置するとともに、回路基板10を面状光源装置5の裏面に配置することができる。保護フィルム11は、回路基板10を覆うことにより、回路基板10を保護している。

40

【0019】

図4に示すように、本発明の前提となる液晶表示装置では、透明保護板4とベゼル8との間にリング7が設けられている。そして、ベゼル8に押圧を加えると、リング7は、透明保護板4とベゼル8との隙間を塞ぐため、防水加工を施すことができる。しかしながら、透明保護板4が液晶パネル1によってのみ保持された状態で、リング7により透明保護板4の端部を加圧すると、液晶パネル1に応力が伝わり、液晶パネル1に表示ムラが発生するという問題があった。

【0020】

このような問題を解決する本実施の形態に係る液晶表示装置について説明する。図1は

50

、本実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。以下、本実施の形態に係る液晶表示装置の構成のうち、上述の液晶表示装置と同一の構成については、同一の符号を付すものとし、新たに説明しない構成については、上述の液晶表示装置と同じであるものとする。

【0021】

本実施の形態に係る液晶表示装置では、上部基板1aと下部基板1bとを有する液晶パネル1と、上部偏光板2aと、下部偏光板2bと、透明接着弾性体3と、透明保護板4と、面状光源装置5と、フロントフレーム6と、リング7と、ベゼル8と、TCP (Tape Carrier Package) 9と、回路基板10と、保護フィルム11とを備える。面状光源装置5は、図において点線より内側に光源本体を内包し、端部に延びたフレーム12を備える。

10

【0022】

液晶パネル1は、互いに対向して設けられた表面側基板である上部基板1aと裏面側基板である下部基板1bとを有する。透明保護板4は、この液晶パネル1の表示面側である上部基板1a側に配置されている。そして、透明接着弾性体3は、液晶パネル1と透明保護板4との間に充填される。

【0023】

面状光源装置5は、液晶パネル1の下部基板1b側から光を照射する。そして、本実施の形態に係る面状光源装置5は、図1に示すように、透明保護板4の端部を下部側から支持する支持部である透明保護板支持部12aが設けられたフレーム12を備える。

20

【0024】

偏光板である下部偏光板2bは、液晶パネル1の下部基板1b表面に設けられている。本実施の形態では、図1に示すように、面状光源装置5は、下部偏光板2bの周辺部と接している。

【0025】

また、本実施の形態では、面状光源装置5のフレーム12には、透明保護板4をフレーム12上で水平方向に位置決めする透明保護板ガイド12bが設けられている。また、本実施の形態では、透明保護板4と透明保護板ガイド12bとの水平方向の位置決めの隙間は、液晶パネル1と面状光源装置5との水平方向の位置決めの隙間よりも小さい。

【0026】

30

また、本実施の形態に係る液晶表示装置が備えるフロントフレーム6は、開口部が設けられ、当該開口部の周縁で透明保護板4の端部を上部側から保持する。本実施の形態では、透明保護板4を下部側から支持する面状光源装置5のフレーム12の透明保護板支持部12aは、フロントフレーム6の開口部から露出する位置に配置される。また、本実施の形態では、フロントフレーム6の内側表面には、突起が設けられ、面状光源装置5のフレーム12には、図示しない穴が設けられている。フロントフレーム6の突起と、面状光源装置5のフレーム12の穴とが嵌合することにより、フロントフレーム6は、フレーム12に固定される。

【0027】

40

また、本実施の形態では、面状光源装置5のフレーム12には、透明保護板支持部12aと反対側に液晶表示装置のマウント部12cが設けられている。このマウント部12cは、液晶表示装置を設置する際に使用される。また、面状光源装置5のフレーム12は、2個以上に分割自在な部分フレームを結合して構成される。本実施の形態では、2個以上に分割自在な部分フレームは、図2に示すように、2個の分割フレーム12d-1, 2であり、フレーム12は、分割フレーム12d-1, 2を嵌合結合して構成される。この分割フレーム12d-1と分割フレーム12d-2を嵌合結合した場合には、分割フレーム12d-1と分割フレーム12d-2との間に表示面側から裏面側に貫通する貫通穴が形成される。本実施の形態では、分割フレーム12d-2において、点線から左側に上述の貫通穴が形成される。

【0028】

50

次に、図 1 に示す液晶表示装置の組み立て方について説明する。まず、図 2 に示す面状光源装置 5 と、図 5 に示す構造を用意する。ここで、面状光源装置 5 のフレーム 1 2 は、図 2 に示すように、分割フレーム 1 2 d - 1 , 2 に分割しておく。

【 0 0 2 9 】

次に、液晶パネル 1 を面状光源装置 5 の表面に配置し、T C P 9 を折り曲げて、回路基板 1 0 を面状光源装置 5 の裏面に配置する。それから、分割フレーム 1 2 d - 1 と分割フレーム 1 2 d - 2 とを嵌合結合する。嵌合結合したときに、上述の貫通穴が分割フレーム 1 2 d - 1 と分割フレーム 1 2 d - 2 との間に形成される。T C P 9 は、この貫通穴を通過可能に設けられている。それから、回路基板 1 0 を保護する目的、および、分割フレーム 1 2 d - 1 と分割フレーム 1 2 d - 2 との隙間からの異物侵入を防止する目的で、保護フィルム 1 1 を貼り付ける。

10

【 0 0 3 0 】

以上の構成からなる本実施の形態に係る液晶表示装置によれば、面状光源装置 5 のフレーム 1 2 の透明保護板支持部 1 2 a は、透明保護板 4 の端部を下部側から支持する。そのため、リング 7 による透明保護板 4 への加圧を、透明保護板支持部 1 2 a で受けることができる。これにより、液晶パネル 1 にかかる応力を低減することができ、その結果、液晶パネル 1 の表示ムラを抑制することができる。また、透明保護板 4 と液晶パネル 1 との間に弾性を有する透明接着弾性体 3 が弾性を設けたため、その弾性により、液晶パネル 1 にかかる応力をさらに低減する効果も得られる。

【 0 0 3 1 】

20

また、本実施の形態では、面状光源装置 5 は、下部偏光板 2 b の周辺部と接している。そのため、面状光源装置 5 と下部偏光板 2 b との間からの光の漏れを抑制することができる。また、面状光源装置 5 と液晶パネル 1 との間の空間に異物が混入することも抑制することができる。

【 0 0 3 2 】

また、本実施の形態では、フレーム 1 2 に、透明保護板ガイド 1 2 b を設けている。これにより、透明保護板 4 のフレーム上での水平方向の動きを抑制することができる。

【 0 0 3 3 】

また、本実施の形態では、透明保護板 4 と透明保護板ガイド 1 2 b との水平方向の位置決めの隙間は、液晶パネル 1 と面状光源装置 5 との水平方向の位置決めの隙間よりも小さい。これにより、液晶パネル 1 側面部と、面状光源装置 5 の液晶パネル収納部の側面とは接触しなくなるため、表示エリア近傍での異物の発生を抑制することが可能となり、異物による表示不良を抑制することができる。

30

【 0 0 3 4 】

また、本実施の形態では、面状光源装置 5 のフレーム 1 2 の透明保護板支持部 1 2 a を、フロントフレーム 6 の開口部から露出する位置に配置している。そのため、透明保護板支持部 1 2 a の上側において、透明保護板 4 表面をリング 7 によって加圧する防水加工を行うことができる。

【 0 0 3 5 】

また、本実施の形態では、面状光源装置 5 のフレーム 1 2 に、透明保護板支持部 1 2 a と反対側に液晶表示装置のマウント部 1 2 c を設けた。これにより、リング 7 による加圧をマウント部 1 2 c で受けることが可能となるため、液晶パネル 1 に伝わる応力をさらに小さくすることができる。

40

【 0 0 3 6 】

なお、本発明の前提となる液晶表示装置では、図 4 に示したように、T C P 9 を、透明保護板 4 と面状光源装置 5 のフレーム 1 3 との間を通して配置することにより、回路基板 1 0 を面状光源装置 5 の裏面に配置していた。しかしながら、図 1 に示すように、透明保護板支持部 1 2 a が透明保護板 4 の端部を下部側から支持する構成にすると、T C P 9 を、透明保護板 4 と透明保護板支持部 1 2 a との間を通して配置することができない。その結果、回路基板 1 0 を面状光源装置 5 の裏面に配置させることができなくなる。そこで、

50

本実施の形態では、面状光源装置 5 のフレーム 1 2 は、2 個の分割フレーム 1 2 d - 1 , 2 を結合することにより構成している。これにより、T C P 9 を、2 個の分割フレーム 1 2 d - 1 , 2 との間の貫通穴を通して配置することが可能となるため、回路基板 1 0 を面状光源装置 5 の裏面に配置することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施の形態では、面状光源装置 5 は、下部偏光板 2 b の周辺部と接する構成とした。しかしこれに限ったものではなく、面状光源装置 5 が、液晶パネル 1 の下部基板 1 b の周辺部と接する構成であっても、上述の構成と同様の効果を得ることができる。また、面状光源装置 5 が、下部基板 1 b の周辺部、および、下部偏光板 2 b の周辺部の両方と接する構成であっても、上述の構成と同様の効果を得ることができる。

10

【 0 0 3 8 】

< 実施の形態 2 >

図 3 は、本実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。以下、本実施の形態に係る液晶表示装置の構成のうち、実施の形態 1 と同一の構成については、同一の符号を付すものとし、新たに説明しない構成については、実施の形態 1 と同じであるものとする。図 3 に示すように、本実施の形態に係る液晶表示装置は、下部偏光板 2 b の周辺部と、面状光源装置 5 との間に接して設けられた弾性体 1 2 e を備える。

【 0 0 3 9 】

以上のように本実施の形態に係る液晶表示装置では、液晶パネル 1 の下部基板 1 b 表面に設けられた下部偏光板 2 b と、面状光源装置 5 との間に弾性体 1 2 e を配置した。そのため、液晶パネル 1 にかかる応力を吸収する効果を増大することができる。

20

【 0 0 4 0 】

なお、本実施の形態では、下部偏光板 2 b の周辺部と面状光源装置 5 との間に、弾性体 1 2 e を設ける構成とした。しかしこれに限ったものではなく、液晶パネル 1 の下部基板 1 b の周辺部と面状光源装置 5 との間に、弾性体 1 2 e を設ける構成であっても、上述の構成と同様の効果を得ることができる。また、下部基板 1 b の周辺部、および、下部偏光板 2 b の周辺部の両方と面状光源装置 5 との間に、弾性体 1 2 e を設ける構成であっても、上述の構成と同様の効果を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

30

【 図 1 】 実施の形態 1 に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 図 3 】 実施の形態 2 に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 図 4 】 本発明の前提となる液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 図 5 】 本発明の前提となる液晶表示装置の構成を示す断面図である。

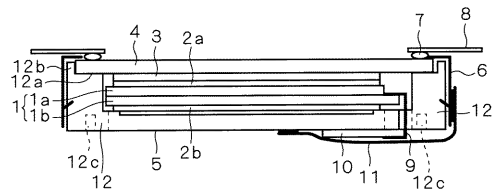
【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

1 液晶パネル、 2 a 上部偏光板、 2 b 下部偏光板、 3 透明接着弾性体、 4 透明保護板、 5 面状光源装置、 6 フロントフレーム、 7 Oリング、 8 ベゼル、 9 T C P、 1 0 回路基板、 1 1 保護フィルム、 1 2 , 1 3 フレーム、 1 2 a 透明保護板支持部、 1 2 b 透明保護板ガイド、 1 2 c マウント部、 1 2 d - 1 , 2 分割フレーム、 1 2 e 弾性体。

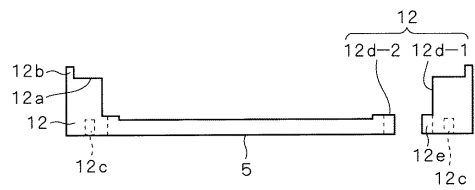
40

【図 1】



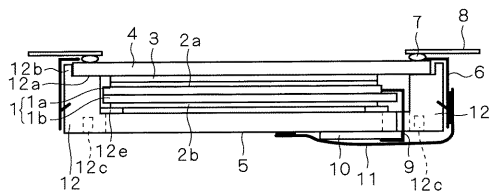
- | | |
|-------------|-----------------|
| 1 : 液晶パネル | 6 : フロントフレーム |
| 1 a : 上部基板 | 12 : フレーム |
| 1 b : 下部基板 | 12 a : 透明保護板支持部 |
| 2 b : 下部偏光板 | 12 b : 透明保護板ガイド |
| 3 : 透明接着弾性体 | 12 c : マウント部 |
| 4 : 透明保護板 | |
| 5 : 面状光源装置 | |

【図 2】



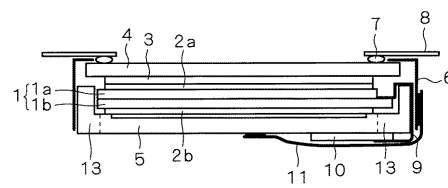
12 d-1, 12 d-2 : 分割フレーム

【図 3】

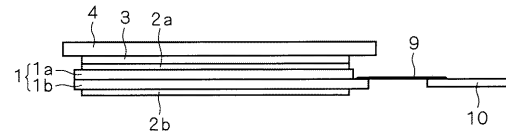


12 e : 弾性体

【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009128399A	公开(公告)日	2009-06-11
申请号	JP2007300074	申请日	2007-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	寺本 賢司		
发明人	寺本 賢司		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F2001/133314 G02F2001/13332 G02F2201/503 G02F2202/28		
FI分类号	G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H089/HA40 2H089/QA03 2H089/QA04 2H089/QA07 2H089/QA16 2H089/TA07 2H089/TA18 2H189/AA53 2H189/AA55 2H189/AA67 2H189/AA68 2H189/AA70 2H189/HA04 2H189/HA07 2H189/LA02 2H189/LA07 2H189/LA08 2H189/LA20 2H189/MA15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，用于减小施加到液晶面板的应力并防止液晶面板的显示不均匀。ŽSOLUTION：该液晶显示装置包括：液晶面板1，具有彼此相对的上基板1a和下基板1b;透明保护板4，设置在液晶面板1的上基板1a侧，透明弹性粘合剂填充液晶面板1和透明保护板4之间的空间的材料3，以及从液晶面板1的下基板1b侧发光的平面光源单元5.平面光源单元5具有：框架12包括透明保护板支撑部分12a，用于从下方支撑透明保护板4的端部。Ž

