



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910004811.8

[43] 公开日 2009年9月16日

[11] 公开号 CN 101533174A

[22] 申请日 2009.1.9

[21] 申请号 200910004811.8

[30] 优先权

[32] 2008. 1. 9 [33] JP [31] 2008 - 002453

[71] 申请人 精工电子有限公司

地址 日本千叶县千叶市

[72] 发明人 松平努 市野昌幸 加贺屋与市
桥诘勇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 曾祥菱 杨松龄

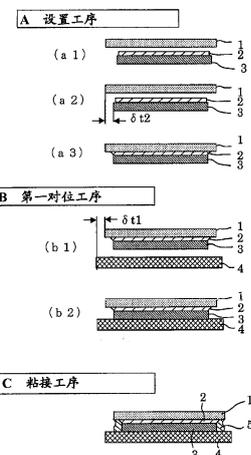
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及液晶显示装置的制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置的制造方法以及液晶显示装置，以将液晶显示装置高精度组装到便携设备的框体内，同时提高对外部应力的液晶显示装置的强度。在透光性的前基板(1)与背光单元(4)之间固定液晶面板(3)的液晶显示装置(9)的制造方法中，包括：在前基板(1)与背光单元(4)之间设置液晶面板(3)的设置工序；进行前基板(1)与背光单元(4)之间的对位的第一对位工序；以及通过第一粘接剂来粘接前基板(1)、背光单元(4)以及液晶面板(3)的粘接工序。



1. 一种在透光性的前基板和背光单元之间固定液晶面板的液晶显示装置的制造方法, 其中包括:

在所述前基板与所述背光单元之间设置所述液晶面板的设置工序;

进行所述前基板与所述背光单元之间的对位的第一对位工序; 以及

通过第一粘接剂来粘接所述前基板、所述背光单元以及所述液晶面板的粘接工序。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述设置工序包含: 在所述液晶面板的显示面侧与所述前基板之间设置透光性粘接剂的粘接剂设置工序; 对所述前基板进行对位, 以使所述前基板在平面图中比所述液晶面板的外周端部的全部或一部分更加向外侧突出的第二对位工序; 以及固化所述已填充的透光性粘接剂的粘接剂固化工序。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法, 其特征在于, 所述设置工序包含: 在与所述液晶面板的显示面侧相反的一侧背面或所述背光单元的所述液晶面板侧的表面上, 以沿着所述液晶面板的外周的全部或一部分的方式附着第二粘接剂的粘接剂附着工序; 对所述背光单元进行对位, 以使所述背光单元在平面图中比所述液晶面板的外周端部的全部或一部分更加向外侧突出的第三对位工序; 以及在所述背光单元上载放所述液晶面板, 并通过所述第二粘接剂来粘接在所述背光单元上的液晶面板粘接工序。

4. 一种在前基板和背光单元之间夹持并固定液晶面板的液晶显示装置, 其中,

所述前基板具有在平面图中比所述液晶面板的外周更加向外侧突出的突出部,

所述背光单元具有在平面图中比所述前基板的所述突出部更加向外侧延伸的延伸部,所述延伸部具备用于对接所述突出部来将所述前基板定位于所述背光单元上的突起部,

在所述前基板的突出部与所述背光单元的延伸部之间填充粘接剂,所述前基板、所述液晶面板以及所述背光单元通过所述粘接剂来粘接固定成一体。

5. 如权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,在所述前基板与所述液晶面板之间填充了透光性粘接剂。

6. 如权利要求4或权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶面板和所述背光单元,通过具有规定宽度的粘接密封件来以沿着所述液晶面板的外周的一部分或全部的方式粘接。

液晶显示装置及液晶显示装置的制造方法

技术领域

本发明涉及在透光性的前基板与背光单元之间夹着液晶面板的结构的液晶显示装置、其制造方法以及使用该液晶显示装置的电子设备。

背景技术

在笔记本式个人计算机、便携电话、PDA、电子辞典等电子设备的显示部上广泛使用液晶显示装置。液晶显示装置由非自发光型液晶面板、为了对液晶面板进行照明而设于其背面侧的背光源、在其显示面侧设置的前玻璃等部件来构成。利用粘接剂来粘接液晶面板和在其显示面侧的前基板的方法,例如公开于 WO2007/063751 号公报或日本特开平 9-274536 号公报中。

由于使用者用肉眼观看,用于露出液晶显示装置的开口部设于电子设备的框体上。在向电子设备设置液晶显示装置时,需要将液晶显示装置的显示面与框体的开口部高精度对位后安装。这是因为如果液晶显示装置的显示部的分界与框体开口部的端部之间的间隔或宽或窄,就会影响美观的原故。若以便携电话为例,则液晶显示装置对框体的安装位置的容许最大公差大致为 $\pm 0.4\text{mm}$ 。

在图 13 中示出将设有背光源和液晶面板的液晶显示装置安装在便携设备的框体的传统方法。图 13A 是准备前玻璃 54 和液晶面板 53 并进行对位后粘贴的情形的示意剖视图。在前玻璃 54 的可见显示侧的表面上有台阶部 55,该台阶部 55 形成为可与便携设备的上框体的开口配合。液晶面板 53 具备液晶盒 50、粘贴在该可见显示侧的表面上方的上偏光片 51、以及粘贴在相反侧背面的下偏光片 52。液晶盒 50

是在隔着未图示的密封材料粘接的两块玻璃基板间设置液晶层的结构。两块玻璃基板的一个基板的内表面形成有 TFT 和与各 TFT 分别连接的像素电极等，在另一基板的内表面上与各像素电极对应地形成彩色滤光片。

图 13B 是通过光学粘接剂 56 来粘接前玻璃 54 和液晶面板 53 的状态的示意剖视图。在对位工序的前后，在液晶面板 53 或前玻璃 54 设置粘接剂，将前玻璃 54 与液晶面板 53 对位后粘接。光学粘接剂 56 使用热固化型、UV 固化型或可见光效应型的透明粘接剂。在液晶面板 53 与前玻璃 54 之间填充了光学粘接剂 56，因此液晶面板 53 的耐冲击性、耐应力性得到强化。

图 13C 是将塑胶框架 58 与液晶面板 53 对位的状态的示意剖视图。塑胶框架 58 由作为光源的 LED61、对来自该 LED61 的发光进行导光的导光片 59、设置在导光片 59 背面的反射片 60、以及设置在导光片 59 表面的光学薄膜 57 构成。在导光片 59 的表面形成沟槽，利用在该沟槽反射的光来出射液晶面板 53。光学薄膜 57 是为了使从导光片 59 表面照射的光有效率地照射到液晶面板 53 而设置的。例如，由光扩散片和透镜薄膜构成。

在塑胶框架 58 设有收容部和台阶 66，该收容部用于收容设置了光学薄膜 57 的导光片 59 或反射片 60，该台阶 66 用于收容液晶面板 53。台阶 66 形成为其底面的高度与光学薄膜 57 的表面的高度相同。在该台阶 66 的底面设置遮光双面带 62。

图 13D 是用遮光双面带 62 粘接液晶面板 53 与塑胶框架 58 的状态的示意剖视图。图 13E 是将塑胶框架 58 设置在便携设备的下框体 64 的状态的示意剖视图。下框体 64 与塑胶框架 58 是通过固定部 63 来固定的。例如，使设置在下框体 64 上的销嵌入到设置在塑胶框架 58 的孔中。

图 13F 是在前玻璃 54 表面的台阶部 55 设置便携设备的上框体 65 的状态的示意剖视图。这时，在上框体 65 的端部和台阶部 55 之间形

成有间隙 $\delta d1$ 或 $\delta d2$ 。在便携电话等电子设备中需要将该间隙设在例如 $\pm 0.4\text{mm}$ 以下。

在如上所述的制造方法中，间隙 $\delta d1$ 和 $\delta d2$ 是图 13A 的工序中前玻璃 54 与液晶面板 53 的对位公差 a、图 13C 的工序中塑胶框架 58 与液晶面板 53 的对位公差 b、以及图 13E 的工序中下框体 64 与塑胶框架 58 的对位公差 c 之和。因此，难以将前玻璃 54 与上框体 65 之间的间隙抑制在例如 $\pm 0.4\text{mm}$ 以内，影响了显示部的美观。实际上，仅仅相加公差 a 和公差 b，就已经超过了 $\pm 0.4\text{mm}$ 。

另外，如果在上框体 65 上粘接已经粘接了液晶面板的前玻璃 54，就有可能避免上述课题，但是由于上框体 65 的强度较低，施加到上框体的应力会直接传递到前玻璃 54 或液晶面板 53，前玻璃 54 或液晶面板 53 会裂开。特别是，如图 13 所示，在前玻璃 54 的周边部设置了凸缘形的台阶部 55 时，厚度较薄的该台阶部 55 容易裂开。另外，若为了确保强度而加厚前玻璃 54，则存在不能作到液晶显示装置的薄型化的课题。

另外，如果使前玻璃 54 比液晶面板 53 的外形尺寸还大，并使用粘接材料来固定前玻璃 54 和下框体 64 之间，就有难以再组装液晶面板 53，存在无法进行维护等的课题。

发明内容

于是，在本发明中，采用了以下制造方法。即，包括以下工序：在前基板与背光单元之间设置液晶面板的设置工序；进行前基板与背光单元之间的对位的第一对位工序；以及通过第一粘接剂来粘接前基板、背光单元以及液晶面板的粘接工序。

在这里，所述设置工序包含：在所述液晶面板的显示面侧和所述前基板之间设置透光性粘接剂的粘接剂设置工序；进行所述前基板的对位，以使所述前基板在平面图中比所述液晶面板的外周端部的全部或一部分更加向外侧突出的第二对位工序；以及将所述填充的透光性

粘接剂固化的粘接剂固化工序。

或者，所述设置工序包含：在所述液晶面板的与显示面侧相反一侧的背面或所述背光单元的所述液晶面板侧的表面，以沿着所述液晶面板外周的全部或一部分的方式附着第二粘接剂的粘接剂附着工序；进行所述背光单元的对位，以使所述背光单元在平面图中比所述液晶面板的外周端部的全部或部分更加向外侧突出的第三对位工序；以及将所述液晶面板载放到所述背光单元上，通过所述第二粘接剂来粘接在所述背光单元上的液晶面板粘接工序。

另外，本发明的液晶显示装置是在前基板与背光单元之间夹持并固定液晶面板的液晶显示装置，前基板设有比液晶面板的外周更加向外侧突出的突出部，背光单元设有比前基板的突出部更加向外侧延伸的延伸部，该延伸部具备用于与突出部对接而将前基板定位在背光单元上的突起部，在前基板的突出部与背光单元的延伸部之间填充了粘接剂，使前基板、液晶面板以及背光单元通过粘接剂来粘接固定为一体。还有，在前基板与液晶面板之间填充透光性粘接剂。或者，液晶面板与背光单元，通过具有规定宽度的粘接密封件，以沿着液晶面板外周的一部分或全部的方式粘接。

将上述那样的液晶显示装置收容于框体中可构成电子设备。在这里，框体具有下框体和上框体，液晶显示装置被夹在下框体与上框体之间，上框体在与液晶显示装置的显示面对应的区域设有窗部，在该上框体的窗部附近和背光单元的延伸部之间填充弹性体。

附图说明

图1A至图1F是表示一例本发明的液晶显示装置的制造方法的流程图。

图2A至图2F是表示另一例本发明的液晶显示装置的制造方法的流程图。

图3是本发明的液晶显示装置的示意剖视图。

图4A至图4F是表示本发明实施例的液晶显示装置的制造方法的流程图。

图5A和图5B是表示本发明实施例的液晶显示装置的制造方法的流程图。

图 6 是本发明实施例的液晶显示装置的示意俯视图。
图 7A 至图 7C 是表示本发明实施例的液晶显示装置的制造方法的流程图。
图 8 是本发明实施例的液晶显示装置的示意俯视图。
图 9 是本发明实施例的液晶显示装置的示意俯视图。
图 10 是本发明实施例的液晶显示装置的示意剖视图。
图 11 是本发明实施例的液晶显示装置的示意剖视图。
图 12A 至图 12C 是表示本发明实施例的电子设备的制造方法的流程图。
图 13A 至图 13F 是表示以往众所周知的液晶显示装置的制造方法的流程图。

具体实施方式

本发明的液晶显示装置的制造方法具备：在透光性的前基板和背光单元之间设置液晶面板的设置工序；进行前基板和背光单元之间的对位的第一对位工序；以及在前基板与背光单元之间填充第一粘接剂，通过该第一粘接剂来将前基板、背光单元以及液晶面板粘接成一体的粘接工序。在这里，设置工序中，可将液晶面板对位到前基板上，粘接液晶面板与前基板，也可将液晶面板对位到背光单元，粘接液晶面板与背光单元。另外，在第一对位工序中，可以背光单元或前基板为基准，进行前基板或背光单元的外形对位，也可在背光单元的外周端部形成突起部，使前基板的端部对接到该突起部而进行对位。

通过这样制造液晶显示装置，前基板以背光单元为基准进行对位。因而，在便携设备的框体设置了背光单元时，前基板对框体的位置公差中不包含固定液晶面板时的位置公差。其结果能够将前基板高精度地设置在框体上。

而且，填充在前基板与背光单元的端部之间的粘接剂，具有增强材料的功能。即，从前基板侧被施加的应力经由该粘接剂传递到背光单元侧。同样地，从背光单元侧被施加的应力经由粘接剂传递到前基板侧。这样，从任意处被施加的应力或冲击传递到其它构件，因此与前基板或背光源单件承受应力的场合相比，提高了强度。由于提高了

液晶显示装置的强度，具有可进一步薄型化液晶面板、前基板以及背光源基板的优点。

借助图 1 和图 2 进行具体说明。图 1 表示一例本发明的液晶显示装置的制造方法，是先粘接液晶面板 3 和前基板 1，其后，将液晶面板 3 固定于背光单元 4 上的制造方法的说明图。图 2 表示另一例本发明的液晶显示装置的制造方法，是先粘接液晶面板 3 和背光单元 4，其后，将前基板 1 粘接在液晶面板 3 上的制造方法的说明图。

根据图 1 说明前一方法。设置工序 A 包含粘接剂设置工序 a1、第二对位工序 a2、和粘接剂固化工序 a3。首先，在图 1A 所示的粘接剂设置工序 a1 中，在液晶面板 3 与前基板 1 之间设置透光性粘接剂 2。透光性粘接剂可使用 UV 固化型或可见光固化型粘接剂，或者室温固化型或热固化型粘接剂。

图 1B 所示的第二对位工序 a2 中，进行前基板 1 的对位，以使前基板 1 比液晶面板 3 的外周端部的全部或一部分更加向外侧突出。前基板 1 具有至少覆盖液晶面板 3 的显示面的尺寸。可在前基板 1 的表面形成用于接受上部框体的端部的凸缘形的台阶部。另外，可在前基板 1 的背面设置显示的分界用框的印刷或带 (tape)。将液晶面板 3 或前基板 1 固定在定盘等上，进行前基板 1 或液晶面板 3 的外周端部的定位。将这时的公差设为 δt_2 。

在图 1C 所示的粘接剂固化工序 a3 中，降下前基板 1，由前基板 1 和液晶面板 3 来夹住透光性粘接剂 2，使透光性粘接剂 2 固化。

另外，在设置工序 A 中，透光性粘接剂 2 可使用透光性的液态粘接剂或透光性的粘接剂片。在使用液态粘接剂时，可在粘接剂设置工序 a1 中，在前基板 1 或液晶面板 3 的任一表面上涂敷液态粘接剂，接着，叠加前基板 1 和液晶面板 3，在两基板间填充液态粘接剂，然后通过第二对位工序 a2 来进行前基板 1 和液晶面板 3 的对位。另外，在使用透光性的液态粘接剂时，可先通过第二对位工序 a2 来进行前基板 1 与液晶面板 3 的对位，接着，利用毛细管现象，使液态粘接剂从端

部开始吸入，进行粘接剂设置工序 a1，然后通过粘接剂固化工序 a3 来固化液态粘接剂。

如图 1 所示，图 1D 所示的第一对位工序 B 具备对位工序 b1 和载放工序 b2。在对位工序 b1 中，进行背光单元 4 与前基板 1 的对位。在固定背光单元 4 的状态下，利用夹具对齐前基板 1 的端部位置。将这时的对位的公差设为 $\delta t1$ 。另外，可在背光单元 4 的外周部形成对位用突起部，在该突起部上对接前基板 1 的端部来进行对位。接着，在图 1E 所示的载放工序 b2 中，将前基板 1 载放在背光单元 4 之上。载放时，可通过粘接剂或粘接片来固定液晶面板 3 与背光单元 4 之间。

如图 1F 所示，在粘接工序 C 中，将第一粘接剂 5 填充在前基板 1 与背光单元 4 之间。通过第一粘接剂 5，将前基板 1 的端部、液晶面板 3 的端部以及背光单元 4 的端部粘接固定成一体。为了截断来自背光单元 4 的泄漏光，第一粘接剂 5 可采用黑色或有色的粘接剂。第一粘接剂 5 可包围液晶面板 3 整个周围地填充，而在液晶面板 3 具有矩形形状时，可填充在其一边或相对的两边。如此，通过在前基板 1 上利用透光性粘接剂 2 来粘接液晶面板 3 的整个面，即便液晶面板 3 的厚度较薄的场合在外部应力下也难以裂开，可提高耐冲击性。

以下，根据图 2 说明本发明的制造方法。如图所示，设置工序 A 包含粘接剂附着工序 a4、第三对位工序 a5、和液晶面板粘接工序 a6。首先，在图 2A 所示的粘接剂附着工序 a4 中，在液晶面板 3 背面的外周的全部或一部分上附着第二粘接剂 6。第二粘接剂 6 可使用双面粘接带或粘贴带。接着，在图 2B 所示的第三对位工序 a5 中，将液晶面板 3 的端部定位在背光单元 4 上。将这时的公差设为 $\delta t3$ 。定位可通过将背光单元 4 固定于定盘等，并通过夹具等来定位液晶面板 3 的端部，也可通过对齐背光单元 4 的对位标记与液晶面板 3 的对位标记来进行定位。在图 2C 所示的液晶面板粘接工序 a6 中，将液晶面板 3 载放在背光单元 4 上，通过第二粘接剂 6 来将液晶面板 3 固定在背光单元 4 上。还有，在粘接剂附着工序 a4 中将第二粘接剂 6 附着在液晶面

板 3 背面,进行了第三对位工序 a5,但可在粘接剂附着工序 a4 中将第二粘接剂 6 附着在背光单元 4 表面,进行第三对位工序 a5。

如图 2 所示,第一对位工序 B 具备对位工序 b1 和载放工序 b2。在图 2D 所示的对位工序 b1 中,进行背光单元 4 与前基板 1 之间的对位。在固定背光单元 4 的状态下,利用夹具来对齐前基板 1 的端部位置。将这时的公差设为 $\delta t1$ 。另外,可在背光单元 4 的外周部形成对位用突起部,在该突起部上对接前基板 1 的端部来进行对位。接着,在图 2E 所示的载放工序 b2 中,将前基板 1 载放在背光单元 4 之上。载放时,可通过粘接剂或粘接片来固定液晶面板 3 与背光单元 4 之间。

在图 2F 所示的粘接工序 C 中,将第一粘接剂 5 填充在前基板 1 与背光单元 4 之间。通过第一粘接剂 5 来将前基板 1 的端部、液晶面板 3 的端部以及背光单元 4 的端部粘接固定成一体。为了截断来自背光单元 4 的泄漏光,第一粘接剂 5 可使用黑色或有色的粘接剂。第一粘接剂 5 可包围液晶面板 3 的整个周围地填充,当液晶面板 3 为矩形形状时,可填充在其一边或相对的两边。

如以上所述,依据图 1、图 2 所示的制造方法,前基板 1 对背光单元 4 的位置的公差 $\delta t1$ 中不包含液晶面板 3 的位置的公差 $\delta t2$ 。因此,可在电子设备的框体上高精度地定位前基板 1。另外,在前基板 1 与背光单元 4 之间的外周部中填充第一粘接剂 5。因此,可在相反侧的背光单元 4 或前基板 1 侧接受施加到前基板 1 或背光单元 4 的应力,可提高耐冲击性。

图 3 是本发明的液晶显示装置的示意剖视图。在同一部分或具有同一功能的部分上采用了同一符号。如图所示,液晶面板 3 夹在前基板 1 与背光单元 4 之间。前基板 1 具备在平面图中比液晶面板 3 外周更向外侧突出的突出部 34。背光单元 4 具备在平面图中比前基板 1 的突出部 34 更向外侧延伸的延伸部 7。该延伸部 7 中设有用于与前基板 1 的突出部 34 的端部对接而将前基板 1 定位于背光单元 4 的突起部 8。前基板 1 通过使突出部 34 的端部与背光单元 4 的突起部 8 对接,确

定相对于背光单元4的位置。因而,可不含液晶面板3的位置公差地定位前基板1。在前基板1的突出部34与背光单元4的延伸部7之间填充了第一粘接剂5,将前基板1、液晶面板3的外周端部以及背光单元4粘接固定成一体。

以上,如图1~图3所示,包括液晶面板3的端部在内,在前基板1与背光单元4的周边部填充粘接剂后固化,从而强化了施加到前基板1和背光单元4之间的压缩应力或拉伸抗力。将液晶面板3的上基板侧粘接在前基板1上,将液晶面板3的下基板侧粘接在背光单元4侧时,若在前基板1与背光单元4间施加了拉伸应力,则容易从粘贴液晶面板3的上下基板的密封部剥离。可通过填充在周边部的粘接剂来增强该上下基板的剥离。

另外,在上述结构中,前基板1可使用玻璃基板或由丙烯酸树脂(PMMA:甲基丙烯酸甲酯树脂)、聚碳酸酯树脂等塑胶材料构成的基板。另外,前基板1可使用触摸屏。可在前基板的表面周边部形成用于装入框体的窗部端部的凸缘形的台阶部。在前基板的背面周边部可粘贴液晶面板3的显示分界用黑色带。将液晶显示装置装入电子设备时,进行该台阶部或分界部与框体端部的高精度对位。

液晶面板3具有在两块玻璃基板之间封入液晶,在外面贴偏光片的结构,可使用在两块玻璃基板的一个基板内表面构成TFT矩阵阵列,并在另一基板内表面形成了彩色滤光片的有源矩阵型液晶面板,或者在两块玻璃基板的内表面构成条形透明电极的无源型液晶面板。两块玻璃基板可使用厚度在0.3mm~0.15mm的薄板。液晶面板3的表面安装上偏光片,在背面安装下偏光片。

背光单元4可使用侧灯型背光源,它由在表面设置光漫射用凹凸部的导光片;用于从该导光片的端部开始导入光的LED;设于导光片表面,用于控制从导光片照射的光的方向的扩散片或棱镜片;以及将它们组合成一体的塑胶框架构成。另外,可使用将冷阴极荧光管和用于使冷阴极荧光管壳的光漫射的扩散片或棱镜片组合在塑胶框架的

正下方型背光源。在侧灯型背光源的场合，可将厚度减薄为 0.3mm ~ 0.5mm。

以下，借助图 4 ~ 图 12，就本发明的具体例进行详细说明。

(具体例 1) 在图 4 示出液晶显示装置的制造方法的流程。图 4A 反转前基板 1 后在其背面涂敷透光性粘接剂 2 的状态的示意剖视图。在前基板 1 使用了厚度约 1.0mm 的玻璃板。在前基板 1 的可见显示侧表面的周边部形成了用于装入上框体 22 的端部的台阶部 26。在前基板 1 背面的周边部，印刷了未图示的显示分界部或粘贴了分界用片。反转前基板 1 的上下，涂敷由 UV 固化型粘接剂构成的透光性粘接剂 2。(设置工序 A 的粘接剂设置工序 a1)。

图 4B 是反转前基板 1 的上下，为粘接到液晶面板 3 上而进行对位的状态的示意剖视图。液晶面板 3 具备：厚度约 0.25mm 的由玻璃构成的上基板 11；通过未图示的密封材料来粘接厚度约 0.25mm 的由玻璃构成的下基板 13，并向其内部封入液晶的液晶元件；粘贴在上基板 11 的外表面的上光吸收型偏光片 10；粘贴在下基板 13 的外表面的下光吸收型偏光片 14；在其下表面粘贴的光反射型偏光片 15；以及安装在下基板 13 的内表面侧端部的驱动 IC12。

反转前基板 1 的上下，使涂敷在表面上的透光性粘接剂 2 因重力而成为悬液形状。前基板 1 具有比设置液晶面板 3 的驱动 IC12 的边以外的 3 边大的形状，并在平面图中构成突出的突出部 34。然后，进行液晶面板 3 与前基板 1 的对位。将这时的公差设为 δt_2 。(设置工序 A，第二对位工序 a2)

图 4C 是通过透光性粘接剂 2 来粘接前基板 1 和液晶面板 3 的状态的示意剖视图。从图 4B 的状态开始，以在悬液状的透光性粘接剂 2 的表面不发生波纹的速度降下前基板 1，使之与液晶面板 3 的表面点接触。而且，降下前基板 1，在液晶面板 3 与前基板 1 之间的整个面填充透光性粘接剂 2。然后，照射紫外线，固化透光性粘接剂 2。(设置工序 A，粘接剂固化工序 a3)

图 4D 是在液晶面板 3 的下部外周设置第二粘接剂 6 的状态的示意剖视图。第二粘接剂 6 使用了厚度约 0.02mm~0.1mm 的遮光双面带。第二粘接剂 6 的表面是黑色,为了反射来自 LED19 的照射光而背面设为白色。第二粘接剂 6 以“口”字形包围液晶面板 3 的显示区域地粘贴。或者,可以“匚”形开放一边后粘贴。

图 4E 是进行背光单元 4 与前基板 1 的对位的状态的示意剖视图。背光单元 4 由以下部分构成:即,LED19;对来自 LED19 的光进行导光并向上部照射的导光片 20;用于使从导光片 20 泄漏到下部的光向上部反射的反射片 21;用于控制来自导光片 20 的照射光的方向的、安装在导光片 20 上部的扩散薄膜 17 以及透镜薄膜 16;以及收容这些构件的塑胶框架 18。导光片 20 的厚度约为 0.25mm,扩散薄膜的厚度约为 40 μ m,透镜薄膜的厚度约为 64 μ m,背光单元 4 的厚度约为 0.3mm~0.5mm。导光片 20 或塑胶框架 18 可使用聚碳酸酯树脂或丙烯酸树脂等。反射片 21 在表面具备蒸镀了银或铝的反射面。

背光单元 4 的外形,除设置了驱动 IC12 的边外,大于液晶面板 3 的外形,并且,大于前基板 1 的整个外周。将包括在平面图中比该前基板 1 更加向外侧延伸的部分在内,比液晶面板 3 更加向外侧突出的区域设为延伸部 7。另外,背光单元 4 未必作成大于前基板 1 的整个外周,可在一部分上形成延伸部 7,构成为适于所使用的便携设备。

对位是通过对背光单元 4 进行前基板 1 的突出部 34 的定位来进行的。以背光单元 4 为基准进行前基板 1 的对位。若将其公差设为 $\delta t1$,则能够将 $\delta t1$ 抑制在 $\pm 0.1\text{mm}$ 以下。(第一对位工序 B,对位工序 b1)

图 4F 是粘接背光单元 4 和液晶面板 3 的状态的示意剖视图。第二粘接剂 6 以跨背光单元 4 的塑胶框架 18 上表面与透镜薄膜 16 上表面的方式粘接。(第一对位工序 B,载放工序 b2)。

接着,在前基板 1 与背光单元 4 的端部填充第一粘接剂 5 后粘接,构成液晶显示装置 9。在图 5A 中示出该状态的示意剖视图。第一粘接剂 5 填充在安装了驱动 IC12 的边以外的 3 边。第二粘接剂 6 阻止

第一粘接剂 5 侵入背光单元 4 与液晶面板 3 之间的间隙中。这是由于第一粘接剂 5 一旦进入背光单元 4 与液晶面板 3 之间,就会使透镜薄膜 16 对光的透镜效果变化,所以不能发挥出最初的功能。因而,第二粘接剂 6 也作为第一粘接剂 5 的防波堤起作用。(粘接工序 C)

图 5B 是将液晶显示装置 9 组装到便携设备的状态的示意剖视图。将液晶显示装置 9 设置在便携设备的下部框体 23 上。接着,设置上部框体 22。在前基板 1 与背光单元 4 的延伸部之间隔着弹性体 24,对施加到上部框体 22 或下部框体 23 的应力进行分散。在前基板 1 的台阶部 26 设置上部框体 22 的端部。这时,可使上部框体 22 的端部和突出部 34 与台阶之间的距离 δx_1 以及 δx_2 在 $\pm 0.4\text{mm}$ 以内。这是由于公差 δt_1 中不包含设置液晶面板 3 时的公差 δt_2 。

还有,在上述图 4D 中,将第二粘接剂 6 设于液晶面板 3 的下部外周后,进行了背光单元 4 与前基板 1 的对位,但可在背光单元 4 设置了第二粘接剂 6 后,进行背光单元 4 与前基板 1 的对位。

图 6 是液晶显示装置 9 的示意俯视图。与上述图 5A 的制造工序中的液晶显示装置 9 对应。由前基板 1 的台阶部 26 包围的区域就是显示区域。第二粘接剂 6 的内周构成显示部的分界。在液晶面板 3 的外周与前基板 1 的外周之间填充了第一粘接剂 5。从背光单元 4 的前基板 1 外周突出的区域构成延伸部 7。在安装了驱动 IC12 的下基板 13 的内表面设置了用于连接到未图示的外部驱动电路的柔性基板 25。

还有,在本实施例中,前基板 1 可使用丙烯酸树脂等塑胶材料或触摸屏。虽然将驱动 IC12 以 COG 方式安装在下基板 13 的内表面,但是可令上基板 11 在下侧、下基板 13 在上侧。另外,驱动 IC12 也可作 COF 安装。另外,可将液晶面板 3 的上光吸收型偏光片 10 粘贴在前基板 1 的下表面侧,也可将下光吸收型偏光片 14 与光反射型偏光片 15 粘贴在背光单元 4 上。另外,将第一粘接剂 5 填充在未设置驱动 IC12 的 3 边的端部中,但例如填充在上下 2 边也可,也可填充在任意 1 边。只要前基板 1 对背光单元 4 已定位,在任一部分中,第一

粘接剂填充在前基板 1 与背光单元 4 之间，固定了前基板 1、背光单元 4 和液晶面板 3 的端部即可。

(具体例 2) 图 7 示出液晶显示装置的制造方法的流程。通过透光性粘接剂 2 来粘接前基板 1 和液晶面板 3，在液晶面板 3 下表面的外周部设置第二粘接剂 6 的工序，与借助上述图 4~图 6 进行说明的实施例 1 相同，因此省略其说明。在同一部分或具有同一功能的部分上采用同一符号。

图 7A 是第一对位工序 B 的示意剖视图。液晶面板 3 与前基板 1 是通过填充在它们之间的透光性粘接剂 2 来粘接固定的。在液晶面板 3 的背光单元 4 侧的外周表面粘贴了第二粘接剂 6。背光单元 4 中，LED19、导光片 20、扩散薄膜 17、透镜薄膜 16 组装到塑胶框架 18 上，在背面粘贴了反射片 21。在塑胶框架 18 的延伸部 7 形成了突起部 8。突起部 8 是为了使前基板 1 的突出部 34 对接，将前基板 1 定位于背光单元 4 而设置的。在将前基板 1 设置在背光单元 4 时，突起部 8 的高度，作成不会从前基板 1 的台阶部 26 表面向上部突出的高度。定位过程中，降下粘接了液晶面板 3 的前基板 1，使前基板 1 的突出部 34 的端部对接（第一对位工序 B，对位工序 bi）。将前基板 1 与背光单元 4 之间的公差设为 $\delta t1$ 。

图 7B 是表示粘接液晶面板 3 与背光单元 4 的状态的示意剖视图。使突起部 8 与突出部 34 对接，在第二粘接剂 6 之上载放液晶面板 3（第一对位工序 B，载放工序 b2）。接着，粘接液晶面板 3 与背光单元 4，固定液晶面板 3（粘接工序 C）。图 7C 是在前基板 1 的突出部 34 与背光单元 4 的延伸部 7 之间填充了第一粘接剂的状态的示意剖视图。将液晶面板 3 粘接到背光单元 4 后，在突出部 34 与延伸部 7 之间填充第一粘接剂 5，并加以固化。从而，前基板 1、背光单元 4 和液晶面板 3 固定为一体。在突出部 34 与延伸部 7 之间填充的第一粘接剂 5 被第二粘接剂 6 堵住，不会侵入到液晶面板 3 与背光单元 4 之间的间隙中。

另外，在上述图 7A 中，将第二粘接剂 6 设置在液晶面板 3 的下部外周后，进行了背光单元 4 与前基板 1 的定位，但可将第二粘接剂 6 设置在背光单元 4 表面后，进行背光单元 4 与前基板 1 的定位。

图 8 是图 7C 所示的液晶显示装置 9 的示意俯视图。在背光单元 4 的延伸部 7 设置了圆柱形的突起部 8。其它结构与图 6 相同，因此省略其说明。突起部 8 在前基板 1 的周围各边上分别形成 2 个，将前基板 1 嵌入到该突起部 8 内侧。另外，突起部 8 在前基板 1 的 4 边的各边上分别设置了 2 个，但是可在上边和左边、下边和左边、上边和右边、或上边和左边的各边上分别设置两处或者两处以上。另外，形状并不限于圆柱，可形成为棱柱形或壁形。

(具体例 3) 图 9 是图 7C 所示的液晶显示装置 9 的示意俯视图，突起部 8 与图 8 不同。在这里，突起部 8 形成在前基板 1 的 4 角对应位置上，各突起部 8 具有钩型的柱形形状。前基板 1 与图 7 所示情况同样地嵌设在该 4 角的突起部 8 中。因此，可提高前基板 1 与背光单元 4 之间的定位精度。另外，可设在 3 角或 2 角，以取代在 4 角形成突起部 8。另外，作为突起部 8，可至少在 2 边竖起四角柱，作为前基板 1 的对位用引导部。

(具体例 4) 在图 10 中示意表示本例的液晶显示装置的结构。在这里，与图 7B 中所示的具体例 2 中的液晶显示装置 9 不同的部分是背光单元 4 的结构。另外，前基板 1 以及液晶面板 3 与图 7B 相同，因此省略其说明。同一部分或具有同一功能的部分上采用同一符号。

在图 10 中，背光单元 4 使用由聚碳酸酯树脂等构成的透光性材料，将导光片 20 与塑胶框架 18 形成为一体。在对着塑胶框架 18 的导光片 20 的部分形成凹部，在其端部收容 LED19。在凹部收容扩散薄膜 17 和透镜薄膜 16。在塑胶框架 18 的背面粘贴了反射片 21。在平面图中塑胶框架 18 的比前基板 1 的端部延伸出的延伸部 7 形成了前基板 1 的定位用突起部 8。在塑胶框架 18 的、与 LED19 相对的延伸部 7 的端部形成未图示的白色墨，以反射 LED19 发出的光。如此，将背光单

元4的塑胶框架18和导光片20形成为一体,因此提高背光单元4的强度,并可形成为更薄。塑胶框架18能够通过注射成形来将框架、导光片20、突起部8等形成为一体,因此能够减少制造工序。

(具体例5)在图11中示意表示本例的液晶显示装置9的结构。本实施例的液晶显示装置9的结构与图7B中所示的具体例2中的液晶显示装置9不同的部分是背光单元4的结构。在这里,显示面例如具有10英寸以上的大小。另外,前基板1以及液晶面板3与图7B相同,因此省略其说明。在同一部分或具有同一功能的部分上采用同一符号。

图11中,背光单元4由塑胶框架18、在塑胶框架18背面设置的冷阴极荧光管32、以及覆盖该冷阴极荧光管32的反射罩33构成。为了漫反射光,在塑胶框架18的与液晶面板3对应的区域的表面形成了凹凸。在平面图中从前基板1的突出部34延伸的塑胶框架18的延伸部7形成了突起部8。将前基板1的突出部34与该突起部8对接,从而能够组装前基板1,因此能够提高对背光单元4的定位精度。另外,与侧灯型背光源相比,可照亮大面积液晶显示面板加以显示。

(实施例6)图12是由组装了与具体例1~具体例4相关的液晶显示装置的便携电话构成的电子设备30的示意剖视图。同一部分或具有同一功能的部分上采用同一符号。

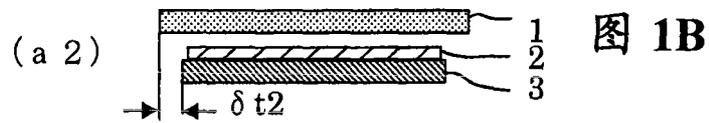
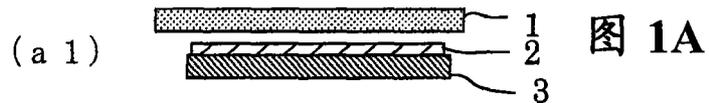
图12A示意表示组装上框体22、液晶显示装置9、下框体23之前的结构。在上框体22的与液晶显示装置9的显示部对应的区域和与操作输入键35对应的区域形成了多个开口36。在上框体22安装了用于从上框体22按压液晶显示装置9的多个弹性体24。图12B是将液晶显示装置9安装在下框体23的状态的示意剖视图。将在背光单元4的塑胶框架18上形成的未图示的凹部或凸部,嵌入形成在下框体23的凸部或凹部,并加以固定。或者用小螺钉等来将塑胶框架18固定于下部框体23也可。

图12C是表示在下框体23上其内包含液晶显示装置9地设置上

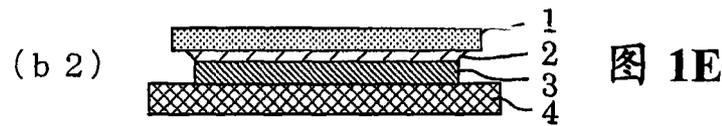
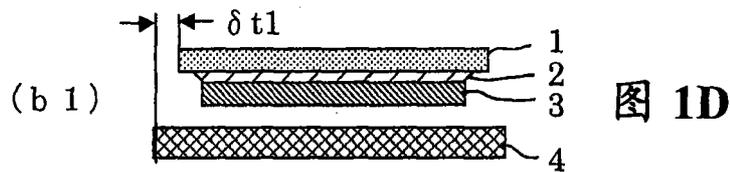
框体 22 的状态的电子设备的示意剖视图。液晶显示装置 9 的前基板 1 以背光单元 4 为基准加以固定。减小前基板 1 与上框体 22 的开口部 36 端部之间的错位，并改善了显示部的美观。另外，施加到上框体 22 或下框体 23 的应力，经由第一粘接剂 5，由下框体 23 或上框体 22 所承受，提高了液晶显示装置 9 的强度。因此，可进一步减薄液晶显示装置 9。

如以上的说明，本发明具有以下优点：即，在进行了透光性的前基板与背光单元间的对位后，通过粘接剂来将前基板、液晶面板以及背光单元粘接成一体，因此可减小与背光单元或前基板之间的位置公差，同时施加到前基板或背光单元的外力，经由该粘接剂传递到背光单元或前基板，因此可提高耐冲击性。

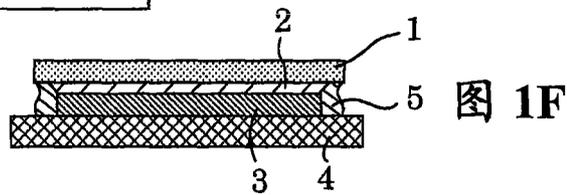
A 设置工序



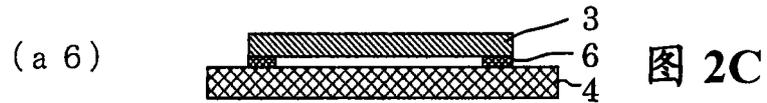
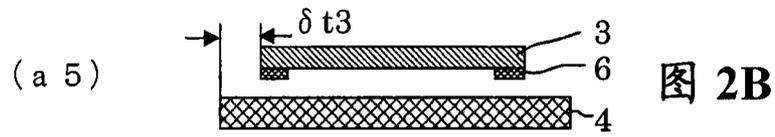
B 第一对位工序



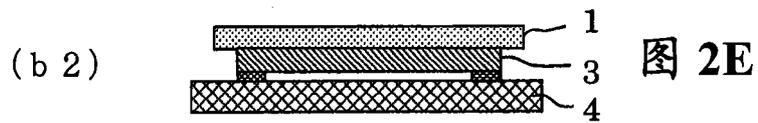
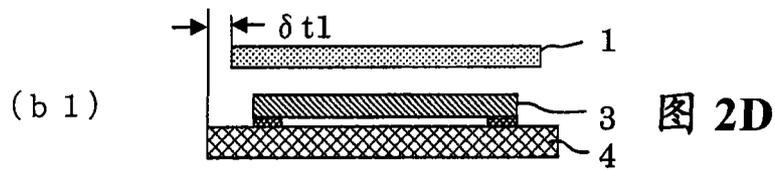
C 粘接工序



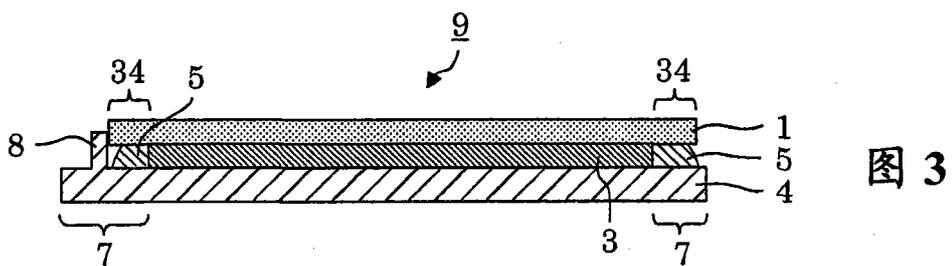
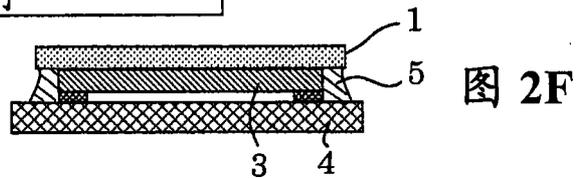
A 设置工序



B 第一对位工序



C 粘接工序



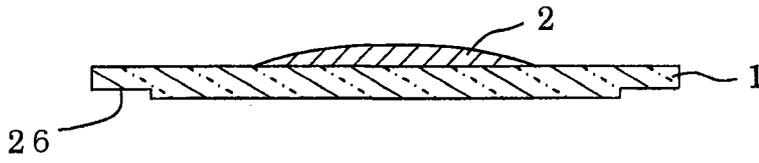


图 4A

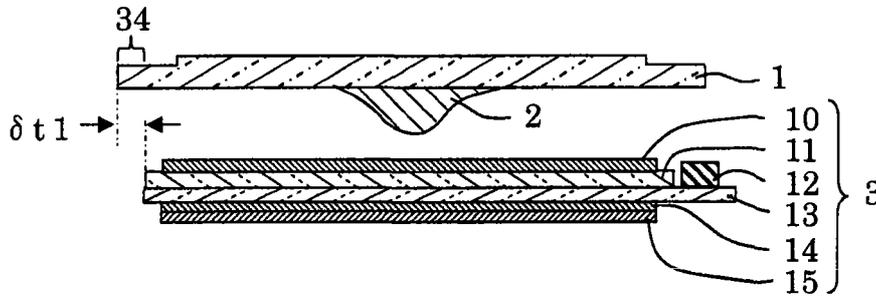


图 4B

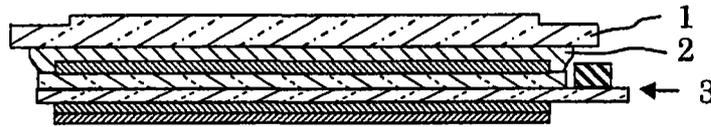


图 4C

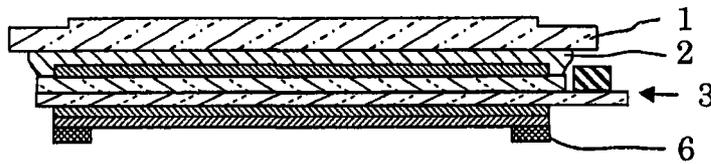


图 4D

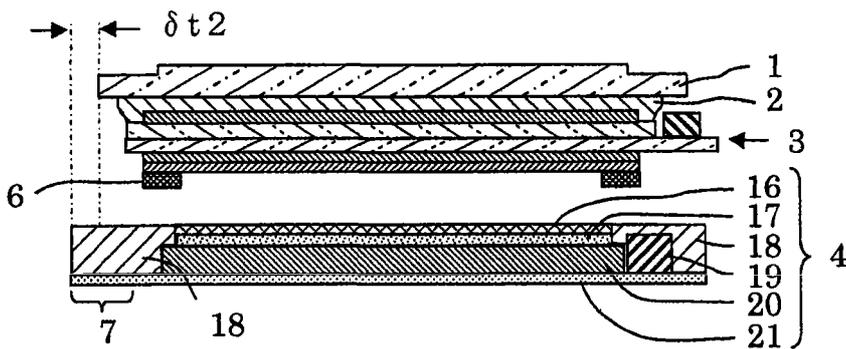


图 4E

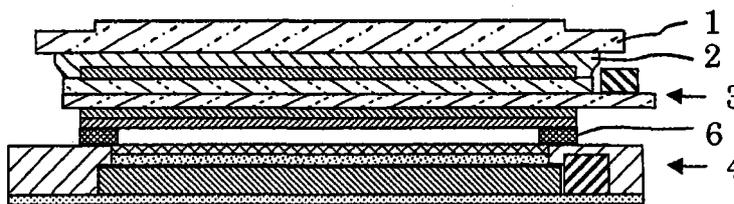


图 4F

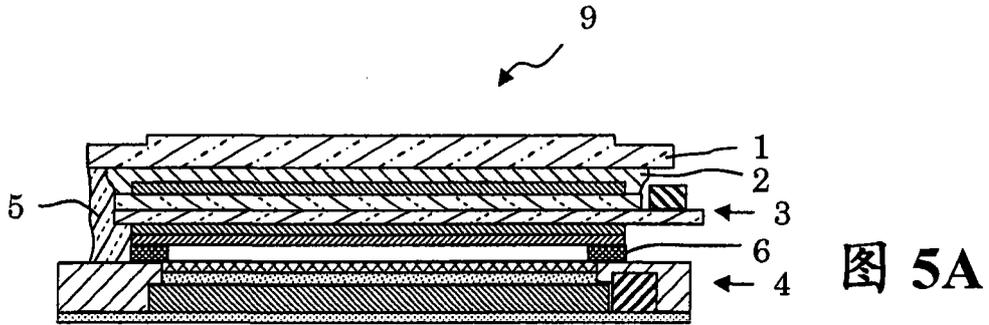


图 5A

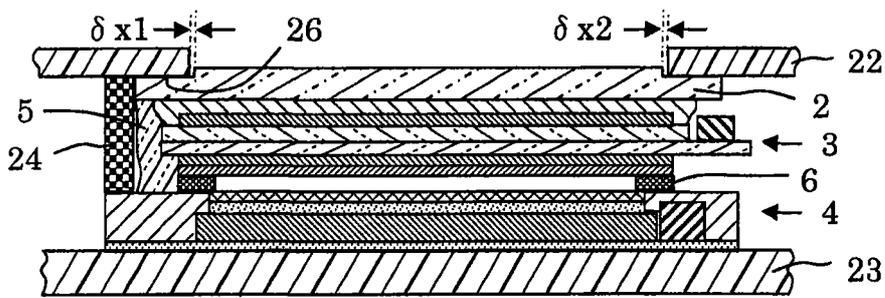


图 5B

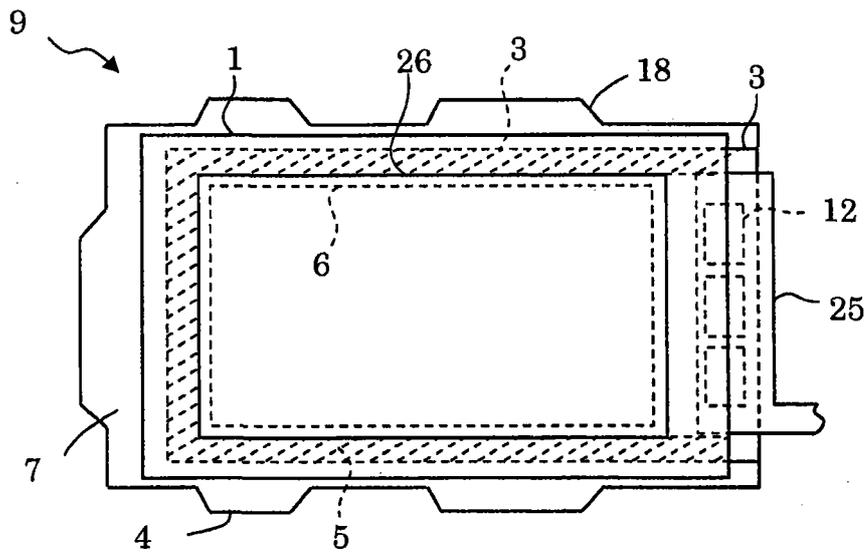


图 6

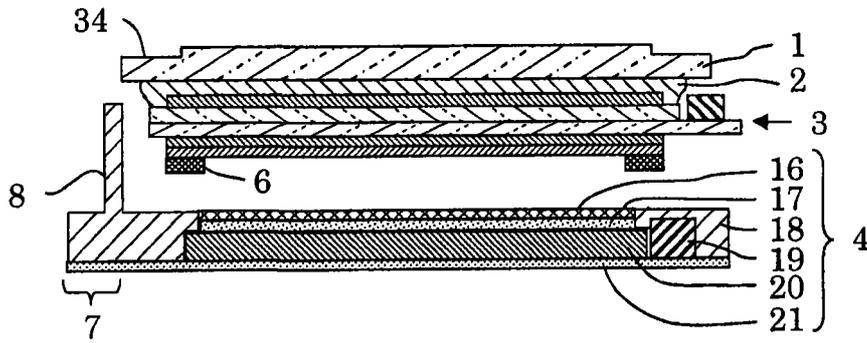


图 7A

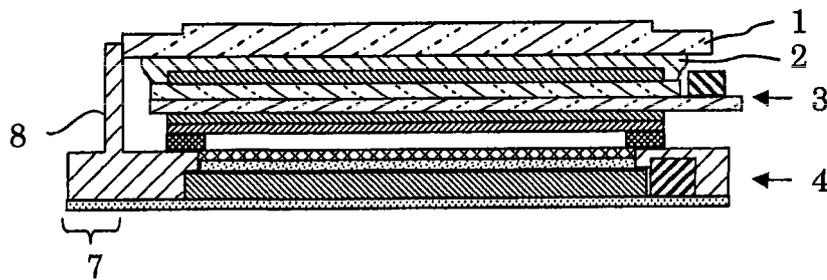


图 7B

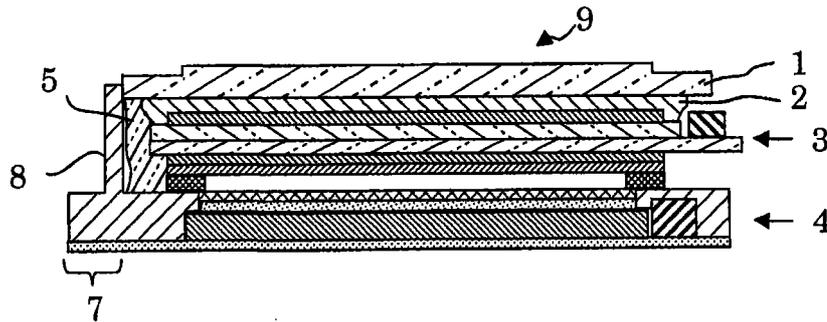


图 7C

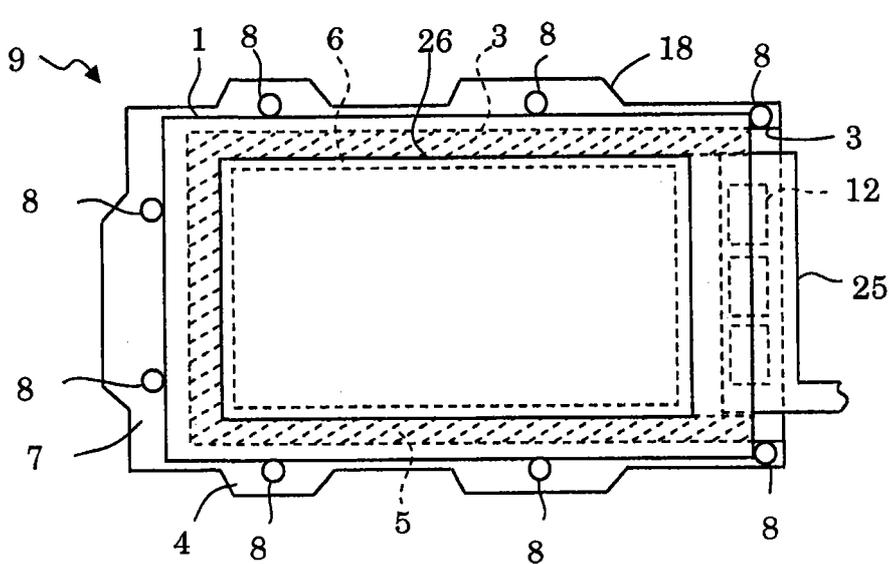


图 8

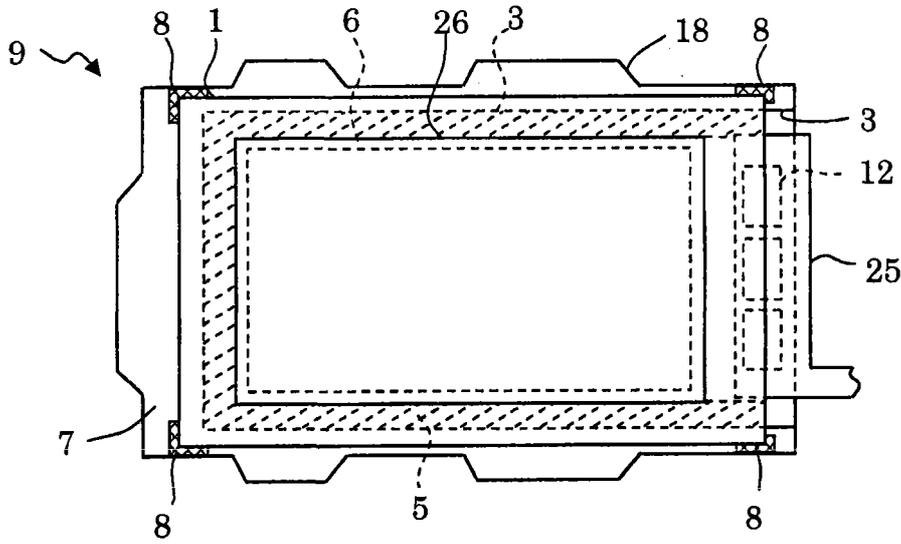


图 9

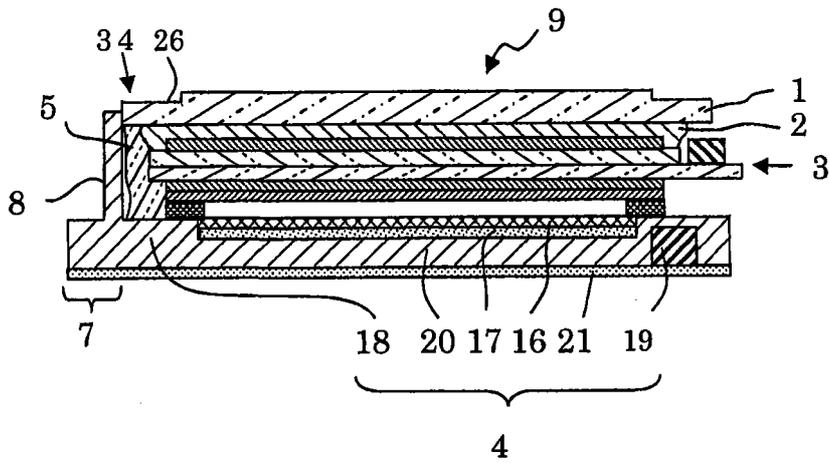


图 10

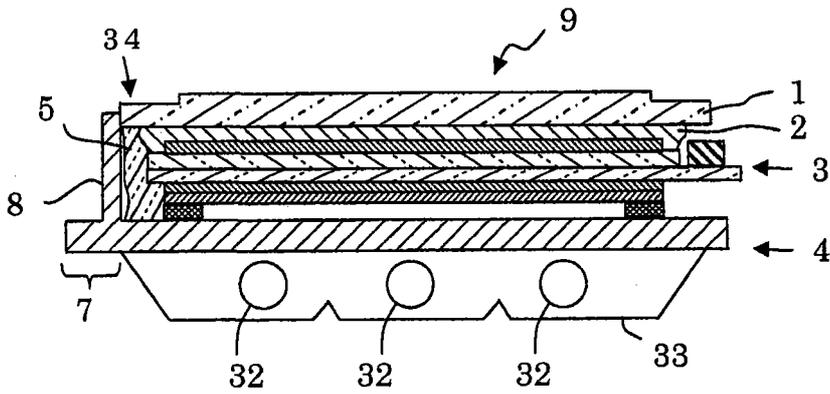


图 11

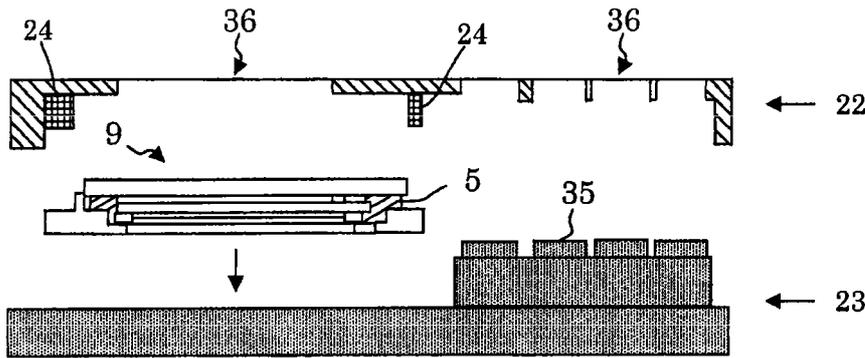


图 12A

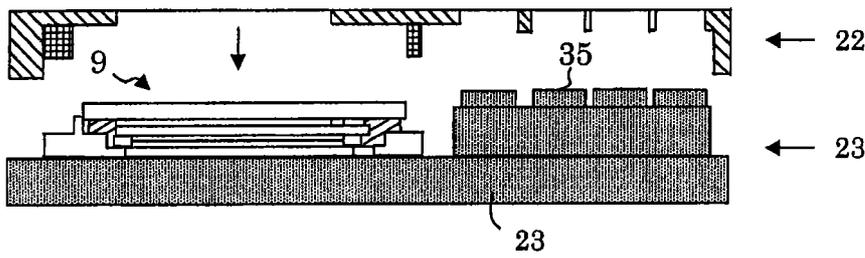


图 12B

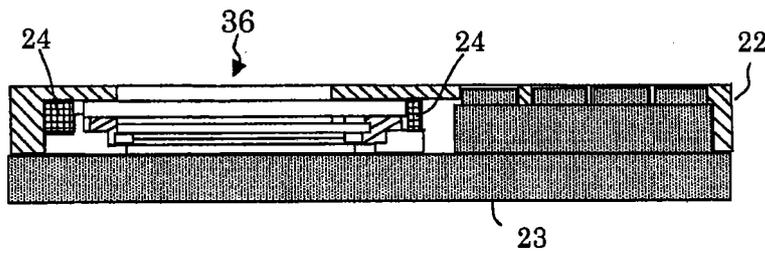


图 12C

传统技术

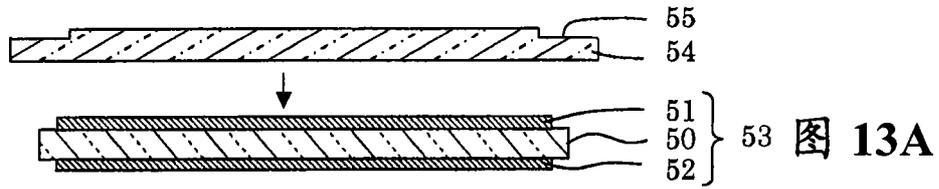


图 13A

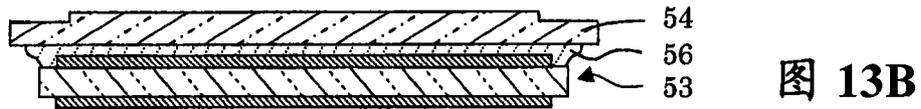


图 13B

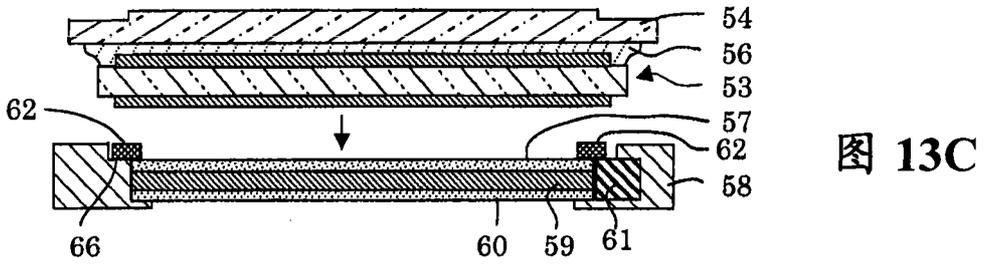


图 13C

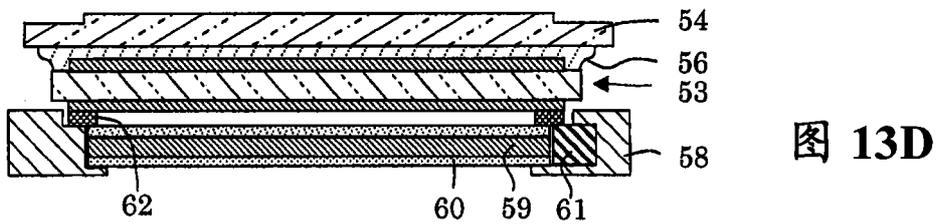


图 13D

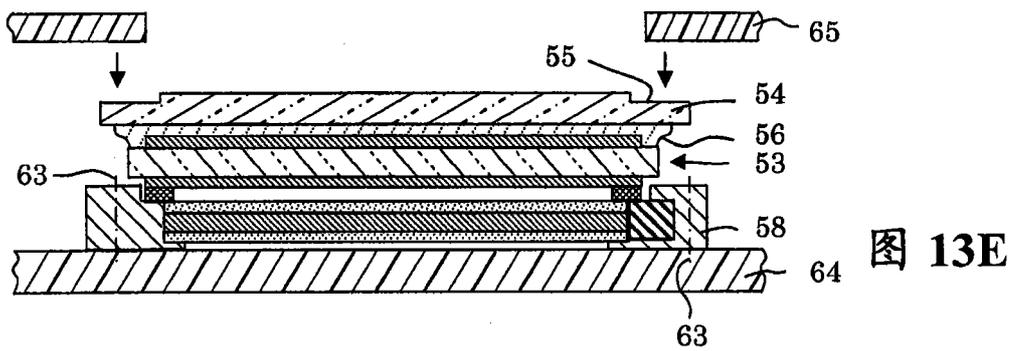


图 13E

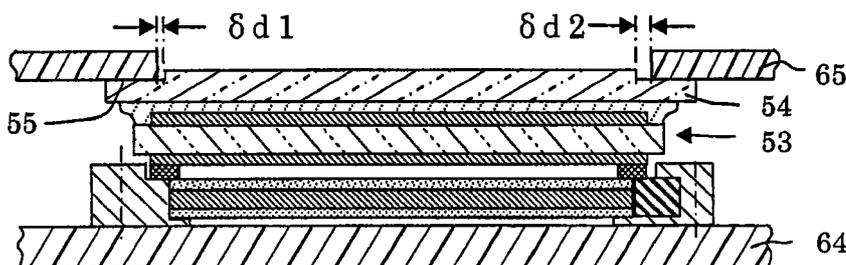


图 13F

专利名称(译)	液晶显示装置及液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN101533174A	公开(公告)日	2009-09-16
申请号	CN200910004811.8	申请日	2009-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
[标]发明人	松平努 市野昌幸 加贺屋与市 桥诘勇		
发明人	松平努 市野昌幸 加贺屋与市 桥诘勇		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1339		
代理人(译)	杨松龄		
优先权	2008002453 2008-01-09 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置的制造方法以及液晶显示装置，以将液晶显示装置高精度组装到便携设备的框体内，同时提高对外部应力的液晶显示装置的强度。在透光性的前基板(1)与背光单元(4)之间固定液晶面板(3)的液晶显示装置(9)的制造方法中，包括：在前基板(1)与背光单元(4)之间设置液晶面板(3)的设置工序；进行前基板(1)与背光单元(4)之间的对位的第一对位工序；以及通过第一粘接剂来粘接前基板(1)、背光单元(4)以及液晶面板(3)的粘接工序。

