



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102866516 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201210277501. 5

(22) 申请日 2012. 08. 06

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 黄纪祯

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 曾红

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

H05K 7/20(2006. 01)

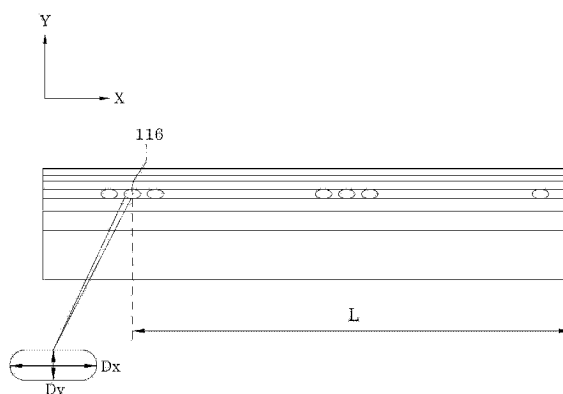
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种液晶显示设备

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示设备,包括一背光模组,该背光模组包括:背板;散热器,设置于背板的上方,用以对背光源进行散热;金属外框,与背板相连接;以及快拆,包括平面部以及多个结合柱,结合柱与平面部相垂直。背光模组还包括多个结合孔,每一结合孔在第一方向的第一孔径大于第二方向的第二孔径,第一方向与第二方向相垂直,快拆的结合柱穿设结合孔从而与背板相固定。采用本发明,在背光模组上设置多个结合孔,当多片快拆的结合柱穿设结合孔并与背板相固定时,藉由主要热膨胀方向上的第一孔径预留有热膨胀间隙,从而可降低热变形时的剪应力,解决诸如 OGS 机种在高温、高湿测试时的脱胶现象,提升产品的防胀性能,节省测试过程的维护成本。



1. 一种液晶显示设备,包括一背光模组,其特征在于,所述背光模组包括:
一背板;
一散热器,设置于所述背板的上方,用以对背光源进行散热;
一金属外框,与所述背板相连接,藉由所述金属外框和所述背板来固定所述液晶显示设备;以及

一快拆,包括一平面部以及所述平面部下方的多个结合柱,所述结合柱与所述平面部相垂直;

其中,所述背光模组还包括多个结合孔,每一结合孔在第一方向上的一第一孔径大于第二方向上的一第二孔径,所述第一方向与第二方向相垂直,所述快拆的结合柱穿设所述结合孔从而与所述背板相固定。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其特征在于,所述结合孔设置于所述散热器。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其特征在于,所述金属外框还具有水平部,所述水平部嵌设于所述快拆与所述散热器之间,并且所述结合孔设置于水平部。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其特征在于,所述结合孔为椭圆状,所述第一孔径对应于所述椭圆的长轴,所述第二孔径对应于所述椭圆的短轴。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其特征在于,所述液晶显示设备还包括一玻璃组件,具有:

一保护玻璃;

一彩色滤光片,设置于所述保护玻璃的下方;以及

一阵列基板,设置于所述彩色滤光片的下方,

其中,所述阵列基板藉由一黏胶层连接至所述快拆的所述平面部。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示设备,其特征在于,所述散热器或所述金属外框的热膨胀系数大于所述阵列基板的热膨胀系数。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示设备,其特征在于,所述第一孔径与所述第二孔径满足:

$$D1 = 2r;$$

$$D2 \geq 2r + 2\{\alpha_s(T_s - T_0) - \alpha_g(T_A - T_0)\} * L;$$

其中,D1为第二孔径,D2为第一孔径,r为所述结合柱的半径, α_s 为所述散热器或所述金属外框的热膨胀系数, T_s 为所述散热器或所述金属外框的设计温度, T_0 为环境温度, α_g 为所述阵列基板的热膨胀系数, T_A 为所述阵列基板的设计温度,L为所述结合孔的位置到热变形为零的位置间的距离。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其特征在于,所述金属外框由铝材料制成。

一种液晶显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示设备,尤其涉及一种液晶显示设备。

背景技术

[0002] 当前,以多点式触控应用为诉求的投射电容式触控面板大致分为薄膜型(film type)和玻璃型(glass type)两种。例如,目前主流的薄膜型面板结构是将ITO(氧化铟锡,Indium tin oxide)通过光刻或印刷在PET(聚对苯二甲酸乙二酯,Polyethylene terephthalate)薄膜上,外层为保护玻璃,也称为GFF(玻璃-薄膜-薄膜,Glass-Film-Film)结构。而主流的玻璃型面板结构是将触控传感器做在ITO玻璃上,外层加上一片保护玻璃,也称为GG(玻璃-玻璃,Glass-Glass)结构。然而,前者受限于高阶ITO薄膜材料的成本较高,后者的贴合良率普遍较低,均会造成投射电容式触控模块的整体成本居高不下。

[0003] 如此一来,为降低触控模块成本,同时满足产品轻薄化的市场趋势,相关研发人员积极着手研发减少ITO薄膜或ITO玻璃的用量,布局发展OGS(单片玻璃解决方案,One Glass Solution)技术、内嵌式触控技术或GF薄膜技术(Glass-Film,玻璃-薄膜)。以OGS技术为例,其将ITO玻璃与保护玻璃集成作为单片玻璃,不仅可减少玻璃的用量,也可节省一道贴合制程,约较两片式玻璃-玻璃产品减薄0.4毫米厚度。

[0004] 另一方面,随着市场对液晶显示设备窄边框的规格要求不断提高,OGS的设计架构随之受到青睐。例如,当前的一种解决方案是在于,利用快拆(Clips)中的结合柱穿过背光模组中的散热器或者金属外框,从而与背板相固定,与此同时,在快拆的表面上利用黏胶层与玻璃组件中的阵列基板之边缘黏贴,使得整个玻璃组件与背光模组间具有高强度的结合。然而,由于背光源在工作时会产生较高的热量,使背光模组迅速升温,但是背光模组的热膨胀系数较大(如,金属铝外框为23.5ppm),将会导致较大的热变形量;而热传递至阵列基板的温度较低,且玻璃的热膨胀系数较低(如,玻璃为4ppm),阵列基板的热变形量较小。由于黏胶层的上表面贴合于阵列基板,而下表面贴合于背光模组,上述热膨胀系数的差异将使得黏胶两边产生很大的剪应力。此外,由于黏胶材料容易因湿度高而造成黏性下降,在做高温、高湿测试时,甚至还会出现脱胶情形。

[0005] 有鉴于此,如何设计一种液晶显示设备,使得背光模组与玻璃组件在背光源运作而产生高热时,能够有效地降低因二者间的热膨胀系数相差过大所引起的剪应力问题,提升产品的防胀性能,避免出现脱胶情形,是业内相关技术人员亟待解决的课题。

发明内容

[0006] 针对现有技术中的液晶显示设备在使用时所存在的上述缺陷,本发明提供了一种新颖的、可提升产品防胀性能的液晶显示设备。

[0007] 依据本发明的一个方面,提供了一种液晶显示设备,包括一背光模组,其中,该背光模组包括:

- [0008] 一背板；
- [0009] 一散热器，设置于该背板的上方，用以对背光源进行散热；
- [0010] 一金属外框，与该背板相连接，藉由金属外框和背板来固定该液晶显示设备；以及
- [0011] 一快拆，包括一平面部以及该平面部下方的多个结合柱，该结合柱与该平面部相垂直；
- [0012] 其中，该背光模组还包括多个结合孔，每一结合孔在第一方向上的一第一孔径大于第二方向上的一第二孔径，第一方向与第二方向相垂直，该快拆的结合柱穿设该结合孔从而与该背板相固定。
- [0013] 在其中的一实施例中，结合孔设置于散热器。
- [0014] 在其中的一实施例中，金属外框还具有一水平部，该水平部嵌设于该快拆与该散热器之间，并且该结合孔设置于水平部。
- [0015] 在其中的一实施例中，结合孔为椭圆状，该第一孔径对应于该椭圆的长轴，该第二孔径对应于该椭圆的短轴。
- [0016] 在其中的一实施例中，该液晶显示设备还包括一玻璃组件，具有：一保护玻璃；一彩色滤光片，设置于保护玻璃的下方；以及一阵列基板，设置于彩色滤光片的下方，其中，阵列基板藉由一黏胶层连接至快拆的平面部。进一步，散热器或金属外框的热膨胀系数大于阵列基板的热膨胀系数。
- [0017] 在其中的一实施例中，第一孔径与第二孔径满足数学关系式：
- [0018] $D1 = 2r$ ；
- [0019] $D2 \geq 2r + 2\{\alpha_s \cdot (T_s - T_0) - \alpha_g \cdot (T_A - T_0)\} \cdot L$ ；
- [0020] 其中，D1 为第二孔径，D2 为第一孔径，r 为结合柱的半径， α_s 为散热器或金属外框的热膨胀系数， T_s 为散热器或金属外框的设计温度， T_0 为环境温度， α_g 为阵列基板的热膨胀系数， T_A 为阵列基板的设计温度，L 为结合孔的位置到热变形为零的位置间的距离。
- [0021] 在其中的一实施例中，金属外框由铝材料制成。
- [0022] 采用本发明的液晶显示设备，在背光模组上设置多个结合孔，每一结合孔在第一方向上的第一孔径大于第二方向上的第二孔径，当多片快拆各自的结合柱穿设该结合孔并与背板相固定时，藉由主要热膨胀方向（即，第一方向）上的第一孔径预留热膨胀间隙，从而可降低热变形时的剪应力，解决 OGS 机种在高温、高湿测试时的脱胶现象，提升产品的防胀性能，节省测试过程的维护成本。

附图说明

- [0023] 读者在参照附图阅读了本发明的具体实施方式以后，将会更清楚地了解本发明的各个方面。其中，
- [0024] 图 1 示出现有技术中的一种液晶显示设备的主视图；
- [0025] 图 2 为图 1 中的液晶显示设备的快拆的结构示意图；
- [0026] 图 3A 示出图 1 的液晶显示设备中，阵列基板、背光模组与黏胶层黏结时的状态示意图；
- [0027] 图 3B 示出图 1 的液晶显示设备中，阵列基板、背光模组在热膨胀效应后的状态示意图；

[0028] 图 4 示出依据本发明的一实施方式,在液晶显示设备的背光模组中所设置的结合孔的位置示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本申请所揭示的技术内容更加详尽与完备,可参照附图以及本发明的下述各种具体实施例,附图中相同的标记代表相同或相似的组件。然而,本领域的普通技术人员应当理解,下文中所提供的实施例并非用来限制本发明所涵盖的范围。此外,附图仅仅用于示意性地加以说明,并未依照其原尺寸进行绘制。

[0030] 如前所述,传统的液晶显示设备中,背光源在工作时会产生较高的热量,使背光模组迅速升温,但是背光模组的热膨胀系数大于玻璃组件的热膨胀系数,致使背光模组的热变形量较大,而玻璃组件(诸如阵列基板)的热变形量较小。如此一来,设置于背光模组与玻璃组件之间的黏胶层两侧将产生很大的剪应力,如果在高温、高湿测试环境中,甚至还可能出现黏性降低从而造成脱胶的严重后果。

[0031] 具体地,图 1 示出现有技术中的一种液晶显示设备的主视图。图 2 为图 1 中的液晶显示设备的快拆的结构示意图。参照图 1,该液晶显示设备包括一玻璃组件和一背光模组。其中,玻璃组件包括一保护玻璃 100、一彩色滤光片 102 和一阵列基板 104。具体地,保护玻璃 100 位于玻璃组件的顶部,彩色滤光片 102 设置于保护玻璃 100 的下方,而阵列基板 104 位于彩色滤光片 102 的下方。

[0032] 就背光模组来说,其主要包括一背板 114、一散热器 112、一金属外框 110。例如,金属外框 110 由铝材料制成。更详细地,背板 114 位于背光模组的最下方。散热器 112 设置于背板 114 的上方,藉由该散热器 112 对工作状态中的背光源进行散热。例如,背光源为 LED 光源,其在出射光线时会产生高热,这些热量通过诸如散热器 112 释放至空气中,从而降低背光模组内部的环境温度。

[0033] 金属外框 110 与背板 114 相连接,藉由该金属外框 110 和背板 114 对液晶显示设备中的玻璃组件和背光模组进行固定。快拆 108 设置于玻璃组件与背光模组之间。如图 2 所示,快拆 108 包括一平面部 181 和多个结合柱 183,这些结合柱 183 分布于平面部 181 的下方,平面部 181 与结合柱 183 采用一体成型工艺制成。

[0034] 此外,该液晶显示设备还包括一黏胶层 106,具有一上胶面和一下胶面。黏胶层 106 的上胶面与阵列基板 104 相贴合,而黏胶层 106 的下胶面与快拆 108 的平面部 181 相贴合。

[0035] 图 3A 示出图 1 的液晶显示设备中,阵列基板、背光模组与黏胶层黏结时的状态示意图。图 3B 示出图 1 的液晶显示设备中,阵列基板、背光模组在热膨胀效应后的状态示意图。

[0036] 如图 3A 所示,阵列基板 104 与黏胶层 106 相贴合,快拆 108 的平面部 181 与黏胶层 106 相贴合,快拆 108 通过其结合柱 183 连接至背光模组。当液晶显示设备内的环境温度为常温时,阵列基板 104 以及与快拆 108 相配合的散热器 112 并不会出现热膨胀情形,因而黏胶层 106 的左右两侧并未造成过大的剪应力。

[0037] 而当背光源处于工作状态时,其藉由散热器 112 释放热量,导致散热器 112 的温度升高。由于散热器 112 或与之相连的金属外框 114 的热膨胀系数大于阵列基板 104 的热膨

胀系数,此时,阵列基板 104 将会从原来的位置变化为热膨胀后的虚线位置,散热器 112 也会从原来的位置变化为热膨胀后的虚线位置,如图 3B 所示。由于热膨胀系数之间的差异,将使得黏胶层 106 由原来的矩形变为平行四边形,造成黏胶层 106 两侧的剪应力增加,严重时还会导致脱胶情形,影响产品的性能和品质。

[0038] 为了有效地解决上述困扰,图 4 示出依据本发明的一实施方式,在液晶显示设备的背光模组中所设置的结合孔的位置示意图。参照图 4,该背光模组还包括多个结合孔 116,每一结合孔在第一方向(如 X 轴方向)上的一第一孔径 D_x 大于第二方向(如 Y 轴方向)上的一第二孔径 D_y ,第一方向与第二方向相垂直,并且快拆 108 的结合柱 183 穿设相应的结合孔从而与背板 114 相固定。

[0039] 在一实施例中,与快拆 108 的结合柱 183 相配合的结合孔 116 设置于散热器 112。

[0040] 在一实施例中,金属外框 110 还具有水平部,该水平部嵌设于快拆 108 与散热器 112 之间,并且该结合孔 116 设置于金属外框 110 的水平部。

[0041] 此外,该结合孔 116 例如可以为椭圆状,并且第一方向上的第一孔径 D_x 对应于椭圆的长轴,第二方向上的第二孔径 D_y 对应于椭圆的短轴。本领域的技术人员应当理解,结合孔 116 为椭圆状仅为示意性举例,符合结合孔 116 的第一孔径大于第二孔径的其它形状如可适用于本发明,同样也应该包含在本发明的精神范围内。

[0042] 在一实施例中,结合孔 116 的第一孔径与第二孔径还可通过数学关系式来衡量:

[0043] $D_y = 2r$;

[0044] $D_x \geq 2r + 2\{\alpha_s \cdot (T_s - T_0) - \alpha_g \cdot (T_A - T_0)\} \cdot L$;

[0045] 其中, D_y 为第二孔径, D_x 为第一孔径, r 为结合柱 183 的横截面半径, α_s 为散热器 112 或金属外框 110 的热膨胀系数, T_s 为散热器 112 或金属外框 110 的设计温度, T_0 为环境温度, α_g 为阵列基板 104 的热膨胀系数, T_A 为阵列基板 104 的设计温度, L 为结合孔 183 的位置到热变形为零的位置间的距离。

[0046] 采用本发明的液晶显示设备,在背光模组上设置多个结合孔,每一结合孔在第一方向上的第一孔径大于第二方向上的第二孔径,当多片快拆各自的结合柱穿设该结合孔并与背板相固定时,藉由主要热膨胀方向(即,第一方向)上的第一孔径预留热膨胀间隙,从而可降低热变形时的剪应力,解决 OGS 机种在高温、高湿测试时的脱胶现象,提升产品的防胀性能,节省测试过程的维护成本。

[0047] 上文中,参照附图描述了本发明的具体实施方式。但是,本领域中的普通技术人员能够理解,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,还可以对本发明的具体实施方式作各种变更和替换。这些变更和替换都落在本发明权利要求书所限定的范围内。

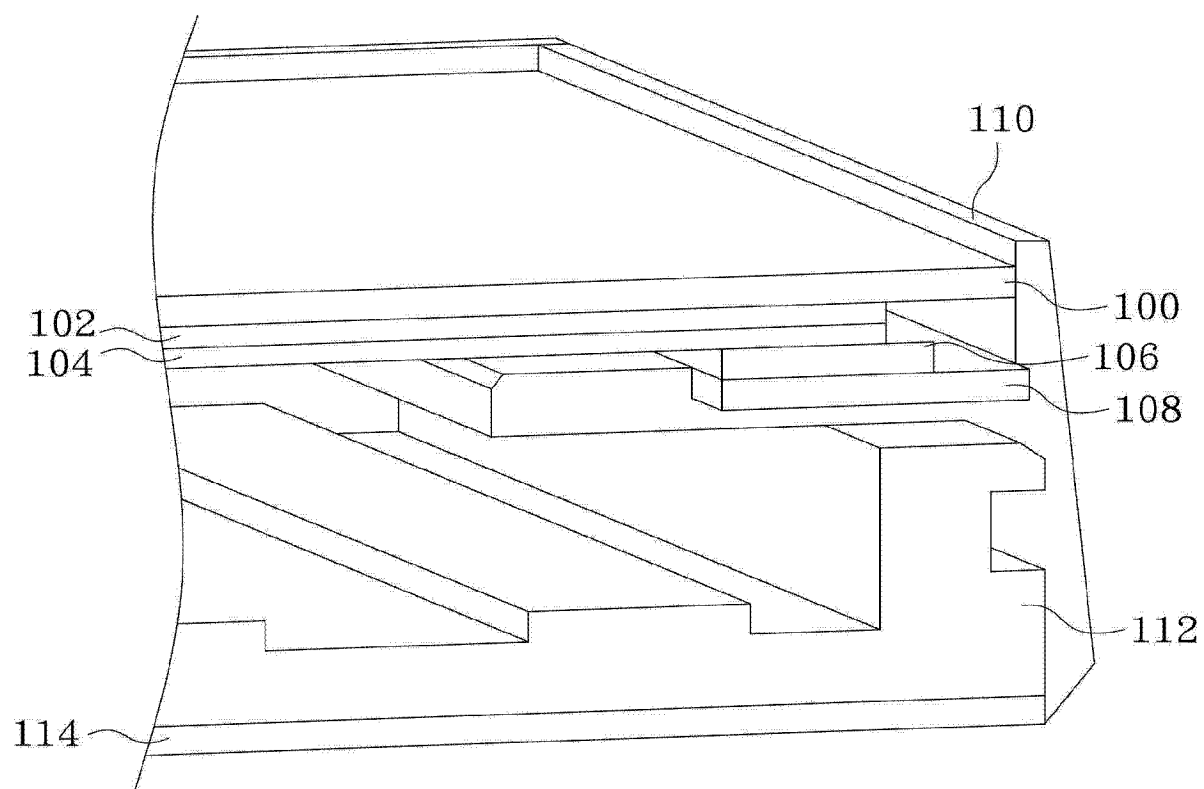


图 1

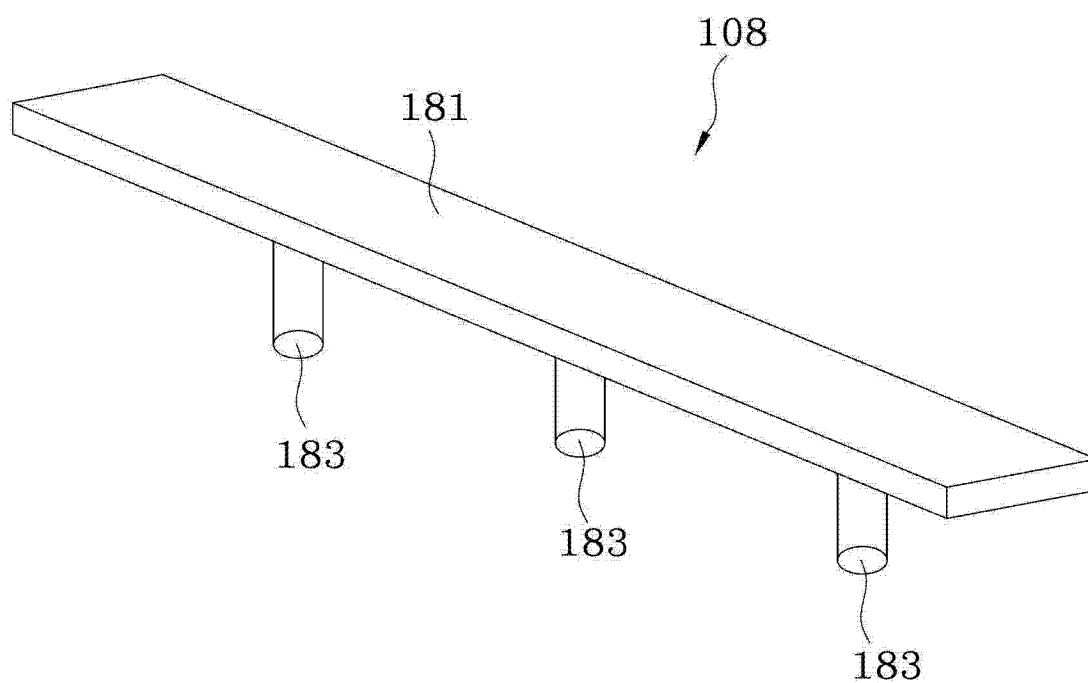


图 2

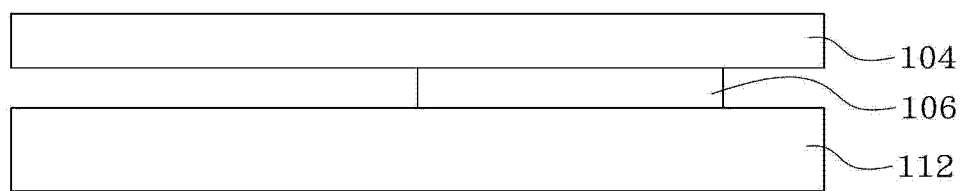


图 3A

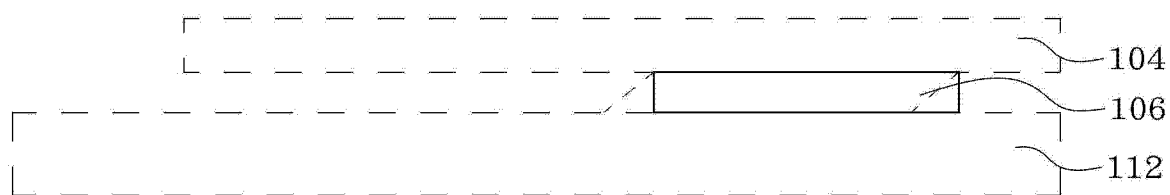


图 3B

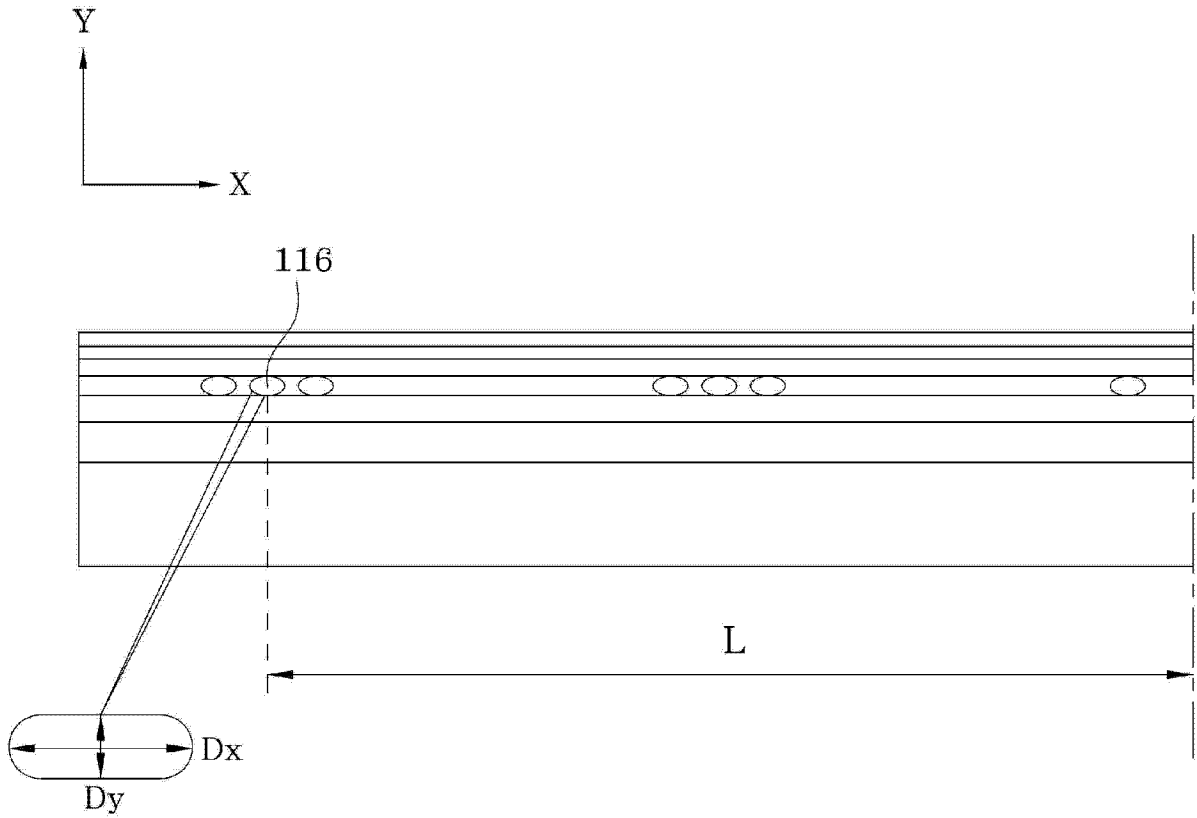


图 4

专利名称(译)	一种液晶显示设备		
公开(公告)号	CN102866516A	公开(公告)日	2013-01-09
申请号	CN201210277501.5	申请日	2012-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	黄纪祯		
发明人	黄纪祯		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/13357 H05K7/20		
代理人(译)	曾红		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示设备，包括一背光模组，该背光模组包括：背板；散热器，设置于背板的上方，用以对背光源进行散热；金属外框，与背板相连接；以及快拆，包括平面部以及多个结合柱，结合柱与平面部相垂直。背光模组还包括多个结合孔，每一结合孔在第一方向的第一孔径大于第二方向的第二孔径，第一方向与第二方向相垂直，快拆的结合柱穿设结合孔从而与背板相固定。采用本发明，在背光模组上设置多个结合孔，当多片快拆的结合柱穿设结合孔并与背板相固定时，藉由主要热膨胀方向上的第一孔径预留有热膨胀间隙，从而可降低热变形时的剪应力，解决诸如OGS机种在高温、高湿测试时的脱胶现象，提升产品的防胀性能，节省测试过程的维护成本。

