



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103941457 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201410204558. 1

(22) 申请日 2014. 05. 14

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 俞刚 萧宇均 李德华

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

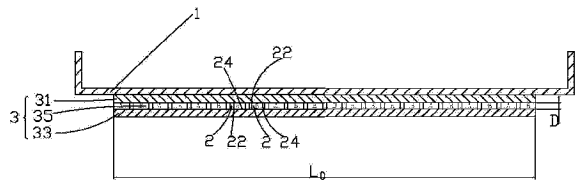
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

曲面液晶显示器的曲率调整结构

(57) 摘要

本发明提供一种曲面液晶显示器的曲率调整结构,包括:背板(1)、及固定安装于背板(1)上的至少一支架组件(3);每一支架组件(3)包括与背板(1)接触的第一支架(31)、与该第一支架(31)相对设置的远离背板(1)的第二支架(33)、及设于第一与第二支架(31、33)之间的制冷片阵列(35);制冷片阵列(35)包括数个制冷片(2),每一制冷片(2)具有吸热面(22)、及与其背对的散热面(24),每一制冷片(2)的吸热面(22)与散热面(24)分别贴合第一与第二支架(31、33),通过给制冷片阵列(35)通电,使得第一与第二支架(31、33)分别发生热胀与冷缩,实现支架组件(3)的弯曲变形,从而迫使背板(1)的曲率发生变化。



1. 一种曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,包括背板(1)、及固定安装于背板(1)上的至少一支架组件(3);每一支架组件(3)包括与背板(1)接触的第一支架(31)、与该第一支架(31)相对设置的远离背板(1)的第二支架(33)、及设于第一与第二支架(31、33)之间的制冷片阵列(35);所述制冷片阵列(35)包括数个制冷片(2),每一制冷片(2)具有吸热面(22)、及与该吸热面(22)背对的散热面(24),所述每一制冷片(2)的吸热面(22)与散热面(24)分别贴合第一支架(31)与第二支架(33),通过给制冷片阵列(35)通电,所述吸热面(22)与散热面(24)分别影响第一支架(31)与第二支架(33)的温度,使得所述第一与第二支架(31、33)分别发生热胀与冷缩,实现支架组件(3)的弯曲变形,从而该支架组件(3)迫使所述背板(1)的曲率发生变化。

2. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,还包括分别安装于所述第一与第二支架(31、33)上的第一与第二温度传感器(5、7)。

3. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,所述制冷片阵列(35)的相邻制冷片(2)的吸热面(22)及散热面(24)的朝向相反放置,从而相邻制冷片(2)的吸热面(22)分别贴合第一与第二支架(31、33),相应地相邻制冷片(2)的散热面(24)分别贴合第二与第一支架(33、31),将所有吸热面(22)贴合于第一支架(31)的制冷片(2)定义为第一制冷片单元(A),将所有吸热面(22)贴合于第二支架(33)的制冷片(2)定义为第二制冷片单元(B),每次只给第一或第二制冷片单元(A、B)通电,实现所述吸热面(22)与散热面(24)分别影响第一支架(31)与第二支架(33)的温度,使得所述第一与第二支架(31、33)分别发生热胀与冷缩,实现支架组件(3)的弯曲变形,从而该支架组件(3)迫使所述背板(1)的曲率发生变化。

4. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,所述制冷片阵列(35')的相邻制冷片(2')的吸热面(22')与散热面(24')的朝向相同。

5. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,所述每一制冷片(2)均呈矩形,依次均匀间隔设置。

6. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,所述制冷片(2)为热电半导体制冷片,所述数个制冷片(2)中散热面(22)与吸热面(24)朝向相同的制冷片(2)电性连接。

7. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,所述支架组件(3)通过螺纹连接、焊接或粘接的方式固定安装于所述背板(1)上。

8. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,所述第一与第二支架(31、33)的材料为热膨胀系数大的材料。

9. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,所述支架组件(3)的数量为两个,沿水平方向设置于背板(1)的上下两端。

10. 如权利要求1所述的曲面液晶显示器的曲率调整结构,其特征在于,所述支架组件(3')的数量为两个,沿竖直方向设置于背板(1')的左右两侧。

曲面液晶显示器的曲率调整结构

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种曲面液晶显示器的曲率调整结构。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(LCD, Liquid Crystal Display)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。如:液晶电视、移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

[0003] 通常液晶显示装置包括壳体、设于壳体内部的液晶面板及设于壳体内部的背光模组(Backlight module)。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,两片玻璃基板中间有许多垂直和水平的细小电线,通过通电与否来控制液晶分子改变方向,将背光模组的光线折射出来产生画面。背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。直下式背光模组是将背光源例如CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp, 阴极萤光灯管)或LED(Light Emitting Diode 发光二极管)光源设置在液晶面板后方,光线经扩散板均匀化后形成面光源提供给液晶面板。而侧入式背光模组是将背光源LED灯条(Light bar)设于液晶面板侧后方的背板边缘处,LED灯条发出的光线从导光板(Light Guide Plate, LGP)一侧的入光面进入导光板,经反射和扩散后从导光板出光面射出,再经由光学膜片组,以形成面光源提供给液晶面板。

[0004] 近年来,随着液晶显示技术的发展,各大厂商陆续的推出了曲面液晶显示器,整体而言,曲面液晶显示器从边缘到边缘都能提供最佳的观看效果,而普通的液晶显示器在屏幕边缘方面的呈现能力一直相对不太理想。曲面液晶显示器整片屏幕呈弧形的设计,可提供宽阔的全景影像效果,不论是在屏幕中央还是边缘四周,都能够带来同样的视觉享受,并且在近距离观看时还减少了离轴观看的失真度。此外,曲面液晶显示器会让用户的观赏距离拉长,达到更好的观赏体验。因此,相比于普通的液晶显示器,曲面液晶显示器有着很大的优势:1、品牌的差异化;2、更宽广的可视角度;3、减少近距离观看的失真度。

[0005] 现有的曲面液晶显示器的实现方式主要包括:1、将具有特定弧度的支架锁附于背板,强制背板弯曲成与支架一致的弧度;2、直接在背板上成型曲面结构。然而,通过此两种方式得到的液晶显示器的曲率是固定的,不能依据用户的观看需求进行调整,使视角受到一定的限制,且结构较为复杂,成本相对较高。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种曲面液晶显示器的曲率调整结构,通过其能实现方便、快速、连续的调整曲面液晶显示器的曲率,使用户在观看时,可以根据不同的需求,获取不同的显示状态,提高产品对市场的吸引力,且结构较简单,易实现。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种曲面液晶显示器的曲率调整结构,包括背板、及固定安装于背板上的至少一支架组件;每一支架组件包括与背板接触的第一支架、与该第一支架相对设置的远离背板的第二支架、及设于第一与第二支架之间的制冷片阵列;所述

制冷片阵列包括数个制冷片,每一制冷片具有吸热面、及与该吸热面背对的散热面,所述每一制冷片的吸热面与散热面分别贴合第一支架与第二支架,通过给制冷片阵列通电,所述吸热面与散热面分别影响第一支架与第二支架的温度,使得所述第一与第二支架分别发生热胀与冷缩,实现支架组件的弯曲变形,从而该支架组件迫使所述背板的曲率发生变化。

[0008] 所述曲面液晶显示器的曲率调整结构,还包括分别安装于所述第一与第二支架上的第一与第二温度传感器。

[0009] 所述制冷片阵列的相邻制冷片的吸热面及散热面的朝向相反放置,从而相邻制冷片的吸热面分别贴合第一与第二支架,相应地相邻制冷片的散热面分别贴合第二与第一支架,将所有吸热面贴合于第一支架的制冷片定义为第一制冷片单元,将所有吸热面贴合于第二支架的制冷片定义为第二制冷片单元,每次只给第一或第二制冷片单元通电,实现所述吸热面与散热面分别影响第一支架与第二支架的温度,使得所述第一与第二支架分别发生热胀与冷缩,实现支架组件的弯曲变形,从而该支架组件迫使所述背板的曲率发生变化。

[0010] 所述制冷片阵列的相邻制冷片的吸热面与散热面的朝向相同。

[0011] 所述每一制冷片均呈矩形,依次均匀间隔设置。

[0012] 所述制冷片为热电半导体制冷片,所述数个制冷片中散热面与吸热面朝向相同的制冷片电性连接。

[0013] 所述支架组件通过螺纹连接、焊接或粘接的方式固定安装于所述背板上。

[0014] 所述第一与第二支架的材料为热膨胀系数大的材料。所述支架组件的数量为两个,沿水平方向设置于背板的上下两端。

[0015] 所述支架组件的数量为两个,沿垂直方向设置于背板的左右两侧。

[0016] 本发明的有益效果:本发明的一种曲面液晶显示器的曲率调整结构,在固定安装于背板上的支架组件的第一与第二支架之间设置制冷片阵列,利用珀尔帖效应,通过给制冷片阵列通电,并控制制冷片阵列的功率,制冷片的吸热面与散热面分别影响第一与第二支架的温度,使得所述第一与第二支架分别发生热胀与冷缩,实现支架组件的弯曲变形,该支架组件迫使所述背板的曲率发生变化,从而实现方便、连续的调整曲面液晶显示器的曲率,能够提高产品对市场的吸引力,且结构较简单,易实现。

[0017] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0018] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0019] 附图中,

[0020] 图1为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第一实施例的背板处于未弯曲状态时的剖面俯视示意图;

[0021] 图2为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第一实施例的前视示意图;

[0022] 图3为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第一实施例中第一制冷片单元A通电,背板处于弯曲状态时的剖面俯视示意图;

[0023] 图4为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第一实施例中曲面液晶显示器

对应图 3 的立体示意图；

[0024] 图 5 为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第一实施例中第二制冷片单元 B 通电,背板处于弯曲状态时的剖面俯视示意图；

[0025] 图 6 为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第一实施中曲面液晶显示器对应图 5 的立体示意图；

[0026] 图 7 为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第二实施例的背板处于未弯曲状态时的剖面俯视示意图；

[0027] 图 8 为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第三实施例的背板处于未弯曲状态时的剖面俯视示意图；

[0028] 图 9 为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第四实施例的的前视示意图；

[0029] 图 10 为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第四实施例中第一制冷片单元 A 通电时,曲面液晶显示器的立体示意图；

[0030] 图 11 为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第四实施例中第二制冷片单元 B 通电时,曲面液晶显示器的立体示意图。

具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0032] 请参阅图 1 至图 6,为本发明一种曲面液晶显示器的曲率调整结构的第一实施例。该曲面液晶显示器的曲率调整结构包括背板 1、及固定安装于背板 1 上的至少一支架组件 3;每一支架组件 3 包括与背板 1 接触的第一支架 31、与该第一支架 31 相对设置的远离背板 1 的第二支架 33、及设于第一与第二支架 31、33 之间的制冷片阵列 35。所述支架组件 3 的数量及安装位置可根据曲面液晶显示器的尺寸及用户的观看需求进行设置和调整,在本实施例中,所述支架组件 3 的数量为两个,沿水平方向设置于背板 1 的上下两端。所述支架组件 3 可通过螺纹连接、焊接或粘接的方式固定安装于所述背板 1 上。

[0033] 所述第一与第二支架 31、33 的材料为热膨胀系数大的材料,易受温度影响而发生热胀冷缩。

[0034] 所述制冷片阵列 35 包括数个制冷片 2,每一制冷片 2 均呈矩形,依次均匀间隔设置。每一制冷片 2 具有吸热面 22、及与该吸热面 22 背对的散热面 24。所述每一制冷片 2 的吸热面 22 与散热面 24 分别贴合第一支架 31 与第二支架 33。在本实施例中,所述制冷片阵列 35 的相邻制冷片 2 的吸热面 22 及散热面 24 的朝向相反放置,从而相邻制冷片 2 的吸热面 22 分别贴合第一与第二支架 31、33,相应地相邻制冷片 2 的散热面 24 分别贴合第二与第一支架 33、31。所有吸热面 22 贴合于第一支架 31 的制冷片 2 组成第一制冷片单元 A;所有吸热面 22 贴合于第二支架 33 的制冷片 2 组成第二制冷片单元 B。所述制冷片 2 为热电半导体制冷片,所述制冷片 2 的工作原理基于珀尔贴效应,即当电流通过热电偶时,其中一个节点散发热而另一个节点吸收热。所述第一制冷片单元 A 中的数个吸热面 22 贴合于第一支架 31 的制冷片 2 电性连接,所述第二制冷片单元 B 中的数个吸热面 22 贴合于第二支架 33 的制冷片 2 电性连接。

[0035] 如图 3 所示,当所述第一制冷片单元 A 通电而第二制冷片单元 B 不通电时,第一制

冷片单元 A 中的贴合于第一支架 31 的数个制冷片 2 的吸热面 22 吸收热量,使得第一支架 31 受冷、温度降低,产生收缩;相应的,贴合于第二支架 33 的数个散热面 24 散发热量,使得第二支架 33 受热、温度上升,产生膨胀;支架组件 3 随着第一支架 31 收缩、第二支架 33 膨胀而产生相对于水平方向朝向背板 1 内侧的弯曲,迫使与支架组件 3 固定的背板 1 同时弯曲。如图 4 所示,曲面液晶显示器适应背板 1 的弯曲,整体呈曲面状,并相对于水平方向向内凹入。

[0036] 如图 5 所示,当所述第二制冷片单元 B 通电而第一制冷片单元 A 不通电时,第二制冷片阵列 B 中贴合于第二支架 33 的数个制冷片 2 的吸热面 22 吸收热量,使得第二支架 33 受冷、温度降低,产生收缩;相应的,贴合于第一支架 31 的数个散热面 24 散发热量,使得第一支架 31 受热、温度上升,产生膨胀;支架组件 3 随着第一支架 31 膨胀、第二支架 33 收缩而产生相对于水平方向朝向背板 1 外侧的弯曲,迫使与支架组件 3 固定的背板 1 同时弯曲。如图 6 所示,曲面液晶显示器适应背板 1 的弯曲,整体呈曲面状,并相对于水平方向向外凸出。

[0037] 本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构还包括分别安装于所述第一与第二支架 31、33 上的第一与第二温度传感器 5、7。所述第一与第二温度传感器 5、7 分别安装于所述第一与第二支架 31、33 的侧面上,用于获取所述第一与第二支架 31、33 各自的温度值。可通过控制所述第一或第二制冷片单元 A、B 的功率来控制所述第一与第二支架 31、33 的温度,从而控制第一与第二支架 31、33 的收缩量与膨胀量,最终控制所述背板 1 的曲率及曲面液晶显示器的曲率,实现对曲面液晶显示器的曲率进行方便、连续、快速的调节。以图 1 与图 3 为例,具体分析如下,设第一、第二支架 31、33 在初始温度 T_0 时的长度均为 L_0 ,第一与第二支架 31、33 之间的距离为 D ,第一制冷片单元 A 通电后,第一与第二支架 31、33 的温度受第一制冷片单元 A 的影响分别变为 T_1 、 T_2 ,第一与第二支架 31、33 的热膨胀系数均为 K ,二者的长度分别变为 L_1 、 L_2 ,第一支架 31 弯曲后对应的半径为 R ,则第二支架 33 弯曲后对应的半径为 $(R+D)$,根据热膨胀系数的计算公式,得到:

$$[0038] \quad L_1 = L_0 + L_0 \times K \times (T_1 - T_0)$$

$$[0039] \quad L_2 = L_0 + L_0 \times K \times (T_2 - T_0)$$

[0040] 再由几何分析得到:

$$[0041] \quad R / (R + D) = L_1 / L_2$$

[0042] 综合以上三式,求解 R 得到:

$$[0043] \quad R = D \times [1 + K(T_1 - T_0)] / [K(T_2 - T_1)]$$

[0044] 由此可见,第一支架 31 弯曲后的半径 R 与第一、第二支架 31、33 的温度值相关。通过控制第一或第二制冷片单元 A、B 的功率即可控制第一与第二支架 31、33 的温度,使得支架组件 3 处于不同的弯曲状态,从而可以方便、连续的调节背板 1 的曲率。另外,制冷片阵列 35 达到期望温度值的速度很快,能够快速的实现曲率调节。

[0045] 请参阅图 7、图 8,为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第二、第三实施例,二者与第一实施例的区别在于,制冷片阵列 35' 的相邻制冷片 2' 的吸热面 22' 与散热面 24' 的朝向相同。如图 7 所示,在第二实例中,相邻制冷片 2' 的吸热面 22' 均贴合于第一支架 31,相应的,相邻制冷片 2' 的散热面 24' 均贴合于第二支架 33。该制冷片阵列 35' 内的所有制冷片 2' 电性连接。对所述制冷片阵列 35' 通电,可实现如图 3 所示的背板 1 的弯曲效

果。

[0046] 如图 8 所示,在第三实施例中,相邻制冷片 2' 的吸热面 22' 均贴合于第二支架 33, 相应的,相邻制冷片 2' 的散热面 24' 均贴合于第一支架 31。该制冷片阵列 35' 内的所有制冷片 2' 电性连接。对所述制冷片阵列 35' 通电,可实现如图 5 所示的背板 1 的弯曲效果。

[0047] 请参阅图 9 至图 11,为本发明曲面液晶显示器的曲率调整结构的第四实施例,其与第一实施例的区别在于,支架组件 3' 的数量为两个,沿竖直方向设置于背板 1' 的左右两侧。当对制冷片阵列 35'' 的第一制冷片单元 A 通电时,能够实现曲面液晶显示器整体呈曲面状,并相对于竖直方向向内凹进;当对制冷片阵列 35'' 的第二制冷片单元 B 通电时,能够实现曲面液晶显示器整体呈曲面状,并相对于竖直方向向外凸出,其工作过程与第一实施例类似,此处不再赘述。

[0048] 综上所述,本发明的曲面液晶显示器的曲率调整结构,在固定安装于背板上的支架组件的第一与第二支架之间设置制冷片阵列,利用珀尔帖效应,通过给制冷片阵列通电,并控制制冷片阵列的功率,制冷片的吸热面与散热面分别影响第一与第二支架的温度,使得所述第一与第二支架分别发生热胀与冷缩,实现支架组件的弯曲变形,该支架组件迫使所述背板的曲率发生变化,从而实现方便、连续的调整曲面液晶显示器的曲率,能够提高产品对市场的吸引力,且结构较简单,易实现。

[0049] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

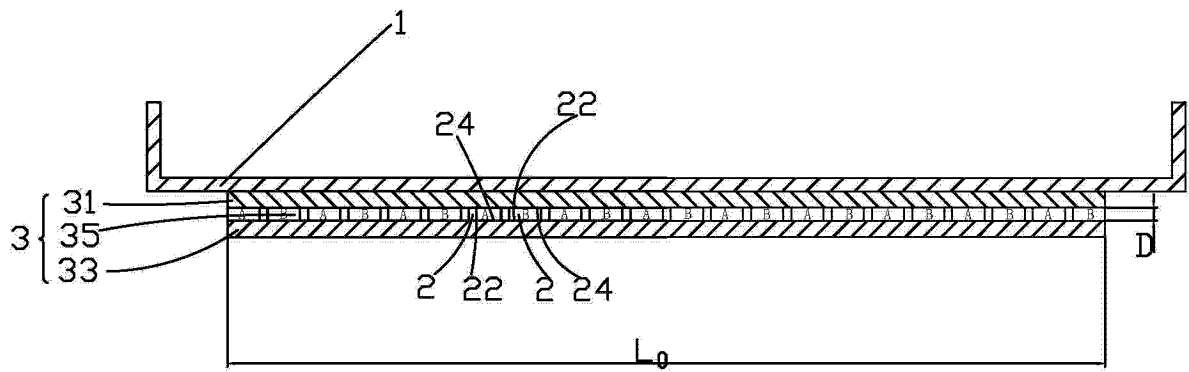


图 1

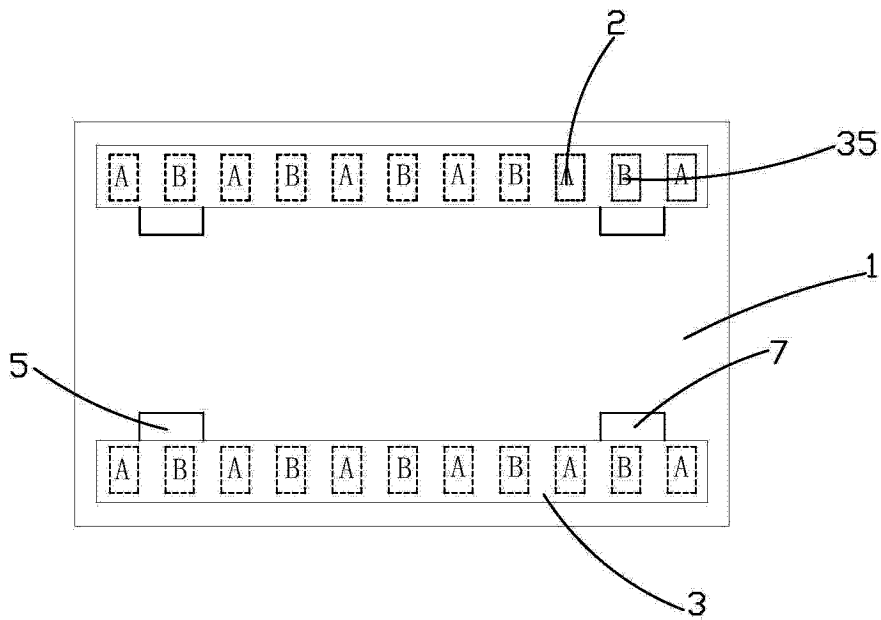


图 2

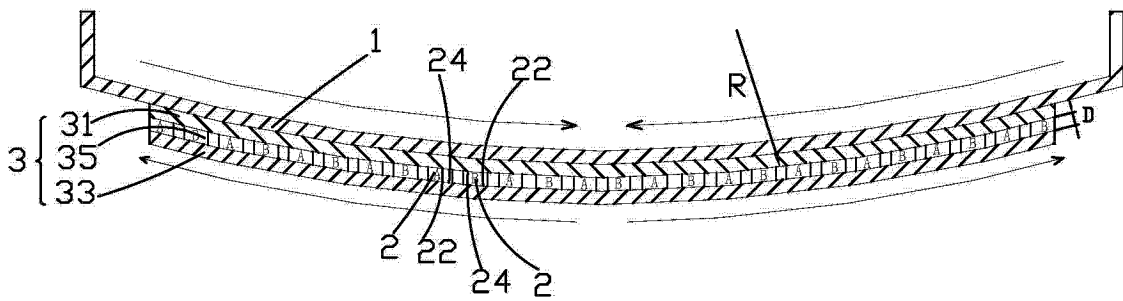


图 3

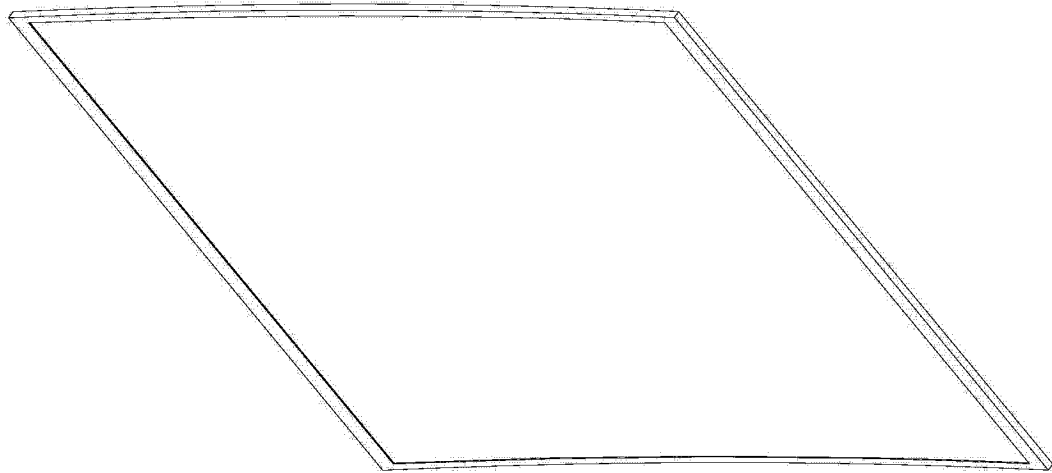


图 4

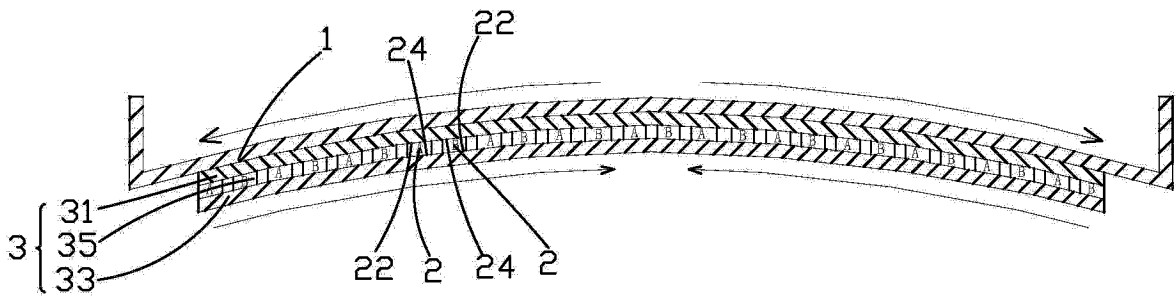


图 5

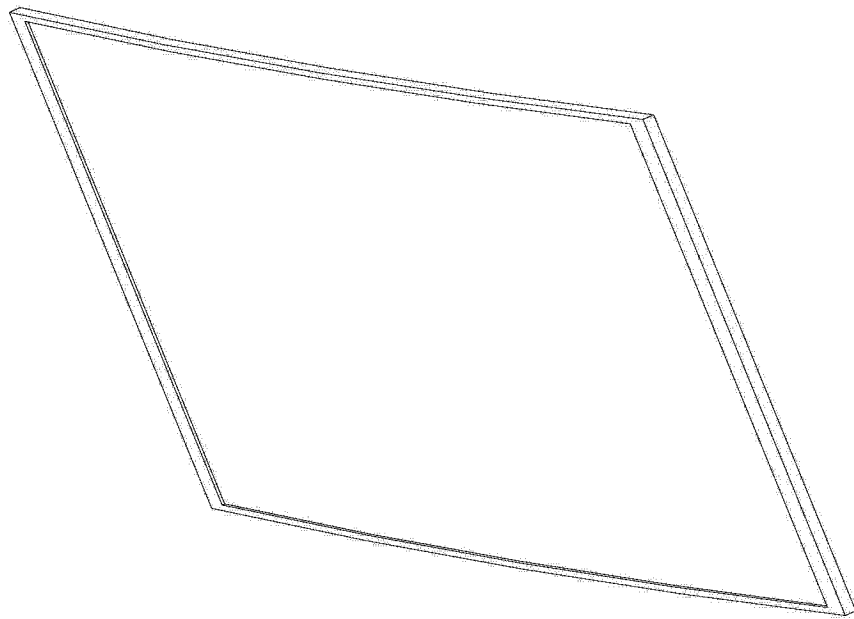


图 6

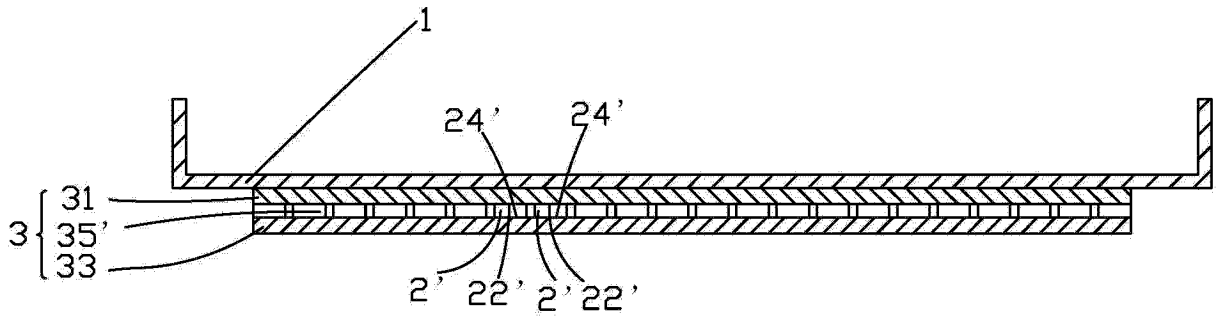


图 7

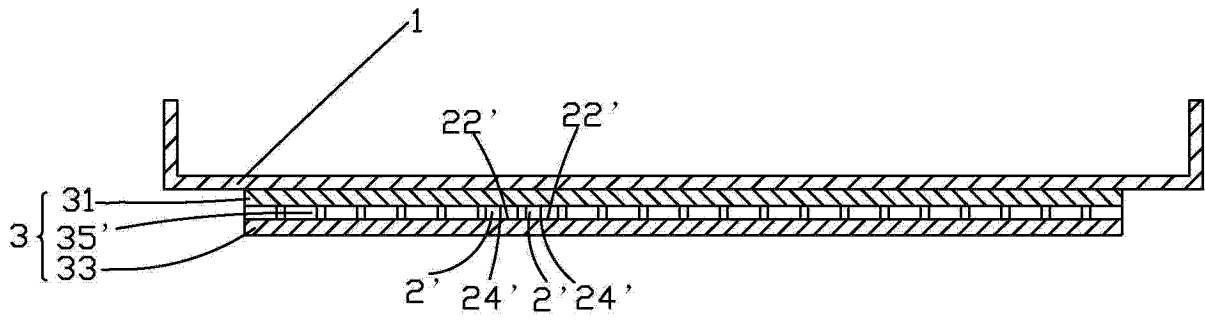


图 8

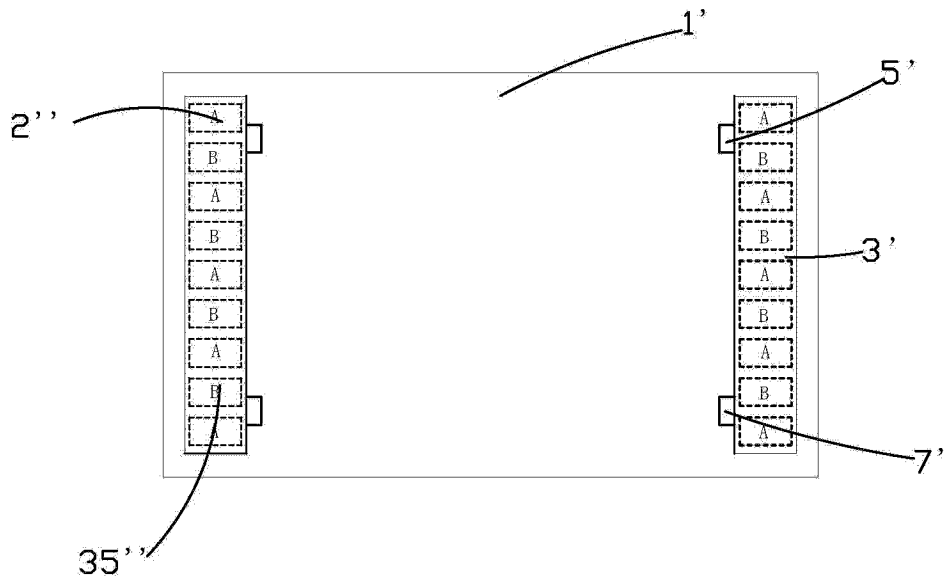


图 9



图 10

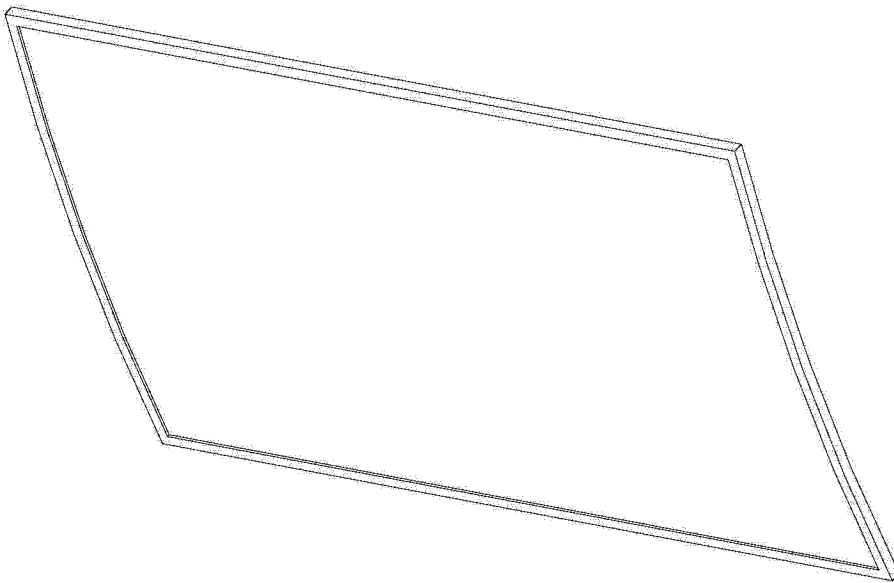


图 11