

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 7 月 1 日 (01.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/129609 A1

(51) 国际专利分类号:
G09F 9/33 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/138292

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 22 日 (22.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911340077.2 2019 年 12 月 23 日 (23.12.2019) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。

(72) 发明人: 吴瑞彬(WU, Ruibin); 中国广东省广州市黄埔区云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** LED ENCLOSURE, MANUFACTURING METHOD OF LED ENCLOSURE AND LED DISPLAY SCREEN

(54) 发明名称: LED箱体、LED箱体的制造方法及LED显示屏

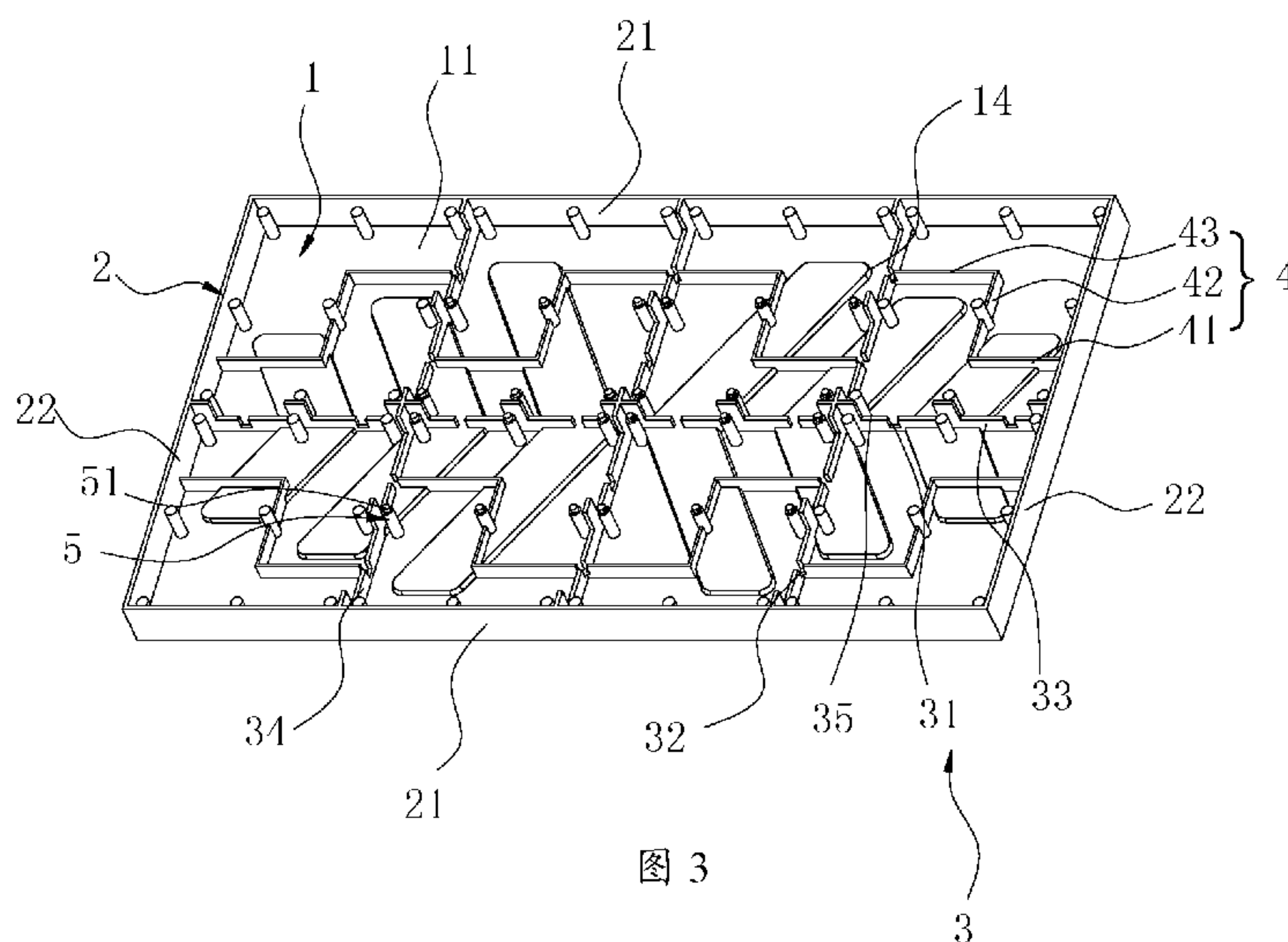


图 3

(57) **Abstract:** Provided in the invention are an LED enclosure, a manufacturing method of the LED enclosure and an LED display screen. The LED enclosure comprises a body (1) and surrounding walls (2) arranged on the periphery of the body (1) in a surrounding manner; one side of the body (1) provided with the surrounding wall (2) is a first side (11); main reinforcing ribs (3) are arranged on the first side (11) in a criss-cross manner; a plurality of first notches (31) are arranged on the main reinforcing ribs (3) at intervals along the length direction of the main reinforcing ribs (3); the space in the surrounding wall (2) is divided into a plurality of areas by the main reinforcing ribs (3); auxiliary reinforcing ribs (4) are arranged in the areas; at least one end of each auxiliary reinforcing rib (4) is connected with the main reinforcing rib (3) whose length extends in a first direction; a second notch (32) is arranged at the joint of the main reinforcing rib (3) and the second reinforcing rib (4); and both the first notch (31) and the second notch (32) face a side away from the body (1).



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种LED箱体、LED箱体的制造方法及LED显示屏，其中，LED箱体包括本体（1）和环设在本体（1）周部的围壁（2），本体（1）设有围壁（2）的一侧面为第一侧面（11），第一侧面（11）上纵横交错设置有主加强筋（3），主加强筋（3）沿其长度方向间隔设置多个第一缺口（31），主加强筋（3）将围壁（2）内的空间分隔为多个区域，区域内设置有副加强筋（4），副加强筋（4）的至少一端与长度沿第一方向延伸的主加强筋（3）连接，二者的连接处设置有第二缺口（32），第一缺口（31）和第二缺口（32）均朝向远离本体（1）的一侧。

LED 箱体、LED 箱体的制造方法及 LED 显示屏

本公开要求在 2019 年 12 月 23 日提交中国专利局、申请号为 201911340077.2 的中国专利申请的优先权，以上申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本申请涉及显示屏技术领域，例如涉及一种 LED 箱体、LED 箱体的制造方法及 LED 显示屏。

背景技术

LED 显示屏是一种平板显示器，其由一个一个小 LED 模块面板拼接而成，每个 LED 模块面板均包括 LED 箱体和显示模组，显示模组通过磁吸或螺丝固定的方式安装在 LED 箱体上。随着 LED 显示技术的提升，像素点的点间距越来越小，对于箱体正面的平面度要求越来越高。相关技术中的 LED 箱体的结构如图 1 和 2 所示，箱体包括平板结构的箱体主体 1' 和环形设置在箱体主体 1' 的正面周部的围壁 2'，箱体主体 1' 的正面并位于围壁 2' 内设置有多个规则的纵横交错的加强筋 3'，箱体主体 1' 的正面还设置有磁铁固定柱 4'，磁铁固定柱 4' 远离箱体主体 1' 的一端用于安装磁吸显示模组的磁铁。相关技术存在以下缺陷：1、箱体采用压铸的方式生产，在箱体毛坯压铸出模时，箱体的四角（即围壁 2' 的转角处）包住模具后模，造成出模时，顶针顶出箱体中间的区域发生向后（即向箱体的背面）拱曲变形；2、箱体内的加强筋 3' 数量多，单方面布置于箱体正面，在压铸箱体冷却后，主筋位收缩时的缩紧力将箱体拉变形；3、箱体加强筋 3' 呈规则的横竖分布，使得箱体四角抗外力变形效果差，容易引起四角的翘曲；4、箱体背面较为平整，在箱体毛坯压铸出模时，背面容易粘住模具前模，造成箱体出模变形。

发明内容

本申请提供一种 LED 箱体及 LED 显示屏，其抗变形能力强，平整度高，显示效果好。

本申请还提供一种 LED 箱体的制造方法，其可以减少 LED 箱体在制造过程中的变形，提升制造成型后的平整度。

第一方面，本申请提供一种 LED 箱体，包括本体和环设在所述本体周部的围壁，所述本体设有所述围壁的一侧面为第一侧面，所述第一侧面上纵横交错设置有主加强筋，所述主加强筋沿其长度方向间隔设置多个第一缺口，所述主加强筋将所述围壁内的空间分隔为多个区域，所述区域内设置有副加强筋，所述副加强筋的至少一端与长度沿第一方向延伸的所述主加强筋连接，二者的连接处设置有第二缺口，所述第一缺口和所述第二缺口均朝向远离所述本体的一侧。

作为 LED 箱体的一种可选方案，沿所述副加强筋的长度方向所述副加强筋至少具有两个拐角位。

作为 LED 箱体的一种可选方案，所述副加强筋包括依次垂直连接的第一筋条、第二筋条和第三筋条，所述第一筋条和所述第三筋条分别设置在所述第二筋条相对的两侧，相邻两个筋条的连接处形成所述拐角位。

作为 LED 箱体的一种可选方案，所述主加强筋包括第一加强筋和与所述第一加强筋垂直的第二加强筋，所述第一加强筋的长度沿第二方向延伸，所述副加强筋分别与所述第一加强筋以及长度沿所述第二方向延伸的所述围壁之间具有设定距离，所述第一方向垂直于所述第二方向。

作为 LED 箱体的一种可选方案，所述围壁包括两个沿所述第一方向平行设

置的第一壁板和两个沿第二方向平行设置的第二壁板，所述第一方向垂直于所述第二方向，所述主加强筋包括第一加强筋和与所述第一加强筋垂直的第二加强筋，所述第一加强筋的长度沿第二方向延伸，所述第一加强筋的两端分别连接两个所述第二壁板，所述第二加强筋的两端分别连接两个所述第一壁板。

作为 LED 箱体的一种可选方案，所述本体背离所述围壁的一侧面为第二侧面，所述第二侧面上设有凹槽，所述第一侧面对应凹槽的位置形成有凸起。

作为 LED 箱体的一种可选方案，沿第二方向在所述第二侧面上间隔设置多个所述凹槽，所述第二方向垂直于所述第一方向。

作为 LED 箱体的一种可选方案，所述凹槽的槽壁与槽底的夹角为 α ，由所述本体的所述第二方向的中心朝向所述本体的边缘多个所述凹槽的夹角 α 依次变小。

作为 LED 箱体的一种可选方案，由所述本体的所述第二方向的中心朝向所述本体的边缘多个所述凹槽的长度依次变小。

作为 LED 箱体的一种可选方案，所述凹槽包括呈夹角设置的第一槽和第二槽，所述第一槽与所述第二槽连通并沿所述本体的第一方向的中心对称，所述第一槽和所述第二槽均由所述本体的中心朝向所述本体的边缘倾斜。

作为 LED 箱体的一种可选方案，位于所述本体的所述第二方向的中心线两侧的所述凹槽的数量相等且形状对称。

作为 LED 箱体的一种可选方案，所述主加强筋包括一个第一加强筋，所述第一加强筋的长度沿所述第二方向延伸，所述围壁包括两个沿所述第二方向平行设置的第二壁板，所述第一加强筋的两端分别连接两个所述第二壁板的中心；

位于所述第一加强筋两侧的所述副加强筋的沿所述第一加强筋对称设置，位于所述本体的第二方向的中心线的两侧的所述副加强筋对称设置。

作为 LED 箱体的一种可选方案，所述本体上对应每个所述区域均设置有磁铁固定柱。

第二方面，本申请提供一种 LED 箱体的制造方法，提供带有断筋顶针的铸造模具，铸造 LED 箱体毛坯，以在所述 LED 箱体毛坯上形成主加强筋和副加强筋，并在所述主加强筋、所述主加强筋与所述副加强筋相交的位置利用所述断筋顶针形成缺口，机加工所述 LED 箱体毛坯成型所述 LED 箱体。

作为 LED 箱体的制造方法的一种可选方案，在所述铸造模具的后模的中部区域布置倒钩顶针，铸造所述 LED 箱体毛坯后，在所述 LED 箱体毛坯中部的磁铁固定柱的端部利用所述倒钩顶针形成倒钩，使所述后模脱模，脱模过程中所述倒钩顶针拉动所述倒钩形成一个与所述后模脱模方向相反的拉力，所述后模克服所述拉力后所述倒钩顶针与所述倒钩脱离，机加工所述 LED 箱体毛坯并去除所述倒钩，以露出所述磁铁固定柱上的磁铁安装面。

第三方面，本申请还提供一种 LED 显示屏，包括多个拼接的 LED 箱体，每个所述 LED 箱体上均设置有显示模组。

附图说明

下面根据附图和实施例对本申请作进一步详细说明。

图 1 为相关的 LED 箱体的正面示意图。

图 2 为相关的 LED 箱体的背面示意图。

图 3 为本申请实施例的 LED 箱体的第一视角的立体示意图。

图 4 为本申请实施例的 LED 箱体的第二视角的立体示意图。

图 5 为本申请实施例的 LED 箱体的正视示意图。

图 6 为本申请实施例的 LED 箱体的剖视示意图。

图 7 为本申请实施例的 LED 箱体的立体示意图（示出倒钩顶针的位置）。

图 8 为本申请实施例的 LED 箱体的剖视示意图（示出倒钩顶针的位置）。

图 9 为本申请实施例的 LED 箱体的立体示意图（示出断筋顶针的位置）。

图 10 为本申请实施例的 LED 箱体的局部放大示意图。

图 1 和 2 中：

1'、箱体主体；2'、围壁；3'、加强筋；4'、磁铁固定柱。

图 3 至 10 中：

1、本体；11、第一侧面；12、第二侧面；13、凹槽；131、第一槽；132、第二槽；14、凸起；

2、围壁；21、第一壁板；22、第二壁板；

3、主加强筋；31、第一缺口；32、第二缺口；33、第一加强筋；34、第二加强筋；35、第三缺口；

4、副加强筋；41、第一筋条；42、第二筋条；43、第三筋条；

5、磁铁固定柱；51、倒钩；

6、倒钩顶针；

7、断筋顶针。

具体实施方式

下面将结合附图对本申请实施例的技术方案作进一步的详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固

定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据情况理解上述术语在本申请中的含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

参照图 3 至 10，本申请提供一种 LED 箱体，可用于小间距的 LED 显示屏，行业内的小间距的 LED 显示屏是指：LED 灯珠之间的间距小于 2.5mm 的 LED 显示屏。

此 LED 显示屏通常由多个 LED 模块面板拼接成型，每个 LED 模块面板均包括 LED 箱体和可拆卸安装在 LED 箱体上的显示模组，LED 箱体之间通过连接件拼接。LED 模块面板是指构成 LED 显示屏的单个模块单元，每个 LED 模块面板是一个独立的结构，多个 LED 模块面板按照一定规则拼接后实现大屏幕显示，而显示模组包括主板和与主板连接的灯板，主板用于控制灯板上的 LED 灯珠工作，且主板可以实现相邻的 LED 模块面板之间的通信连接，便于整体控制。

如图 3 和图 4 所示，本申请实施例的 LED 箱体采用铸造的方式成型，其包括本体 1 和环设在本体 1 周部的围壁 2，本体 1 设有围壁 2 的一侧面为第一侧面 11，第一侧面 11 上纵横交错设置有主加强筋 3，主加强筋 3 沿其长度方向间隔

设置多个第一缺口 31，主加强筋 3 将围壁 2 内的空间分隔为多个区域，区域内设置有副加强筋 4，副加强筋 4 的至少一端与长度沿第一方向延伸的主加强筋 3 连接，二者的连接处设置有第二缺口 32，第一缺口 31 和第二缺口 32 均朝向远离本体 1 的一侧。通过设置第一缺口 31，可以避免主加强筋 3 在压铸成型冷却过程中产生较大的缩紧力，通过设置第二缺口 32，可以消除主加强筋 3 和副加强筋 4 连接处的应力，进而有效地避免 LED 箱体发生变形。本实施例中的第一方向为图 3 中的宽度方向，第二方向为图 3 中的长度方向。

第一缺口 31 和第二缺口 32 这类缺口是指凹陷在加强筋上的结构，在本实施例中，缺口的开口朝向 LED 箱体安装 LED 模块面板的灯板和主板的一侧面。

在本申请的一个实施例中，本体 1 为矩形，本体 1 的第一方向为其宽度方向，本体 1 的第二方向为其长度方向，即第一方向垂直于第二方向。

本体 1 上的主加强筋 3 包括第一加强筋 33 和第二加强筋 34，其中，第一加强筋 33 的长度沿本体 1 的长度方向延伸，第二加强筋 34 的长度沿本体 1 的宽度方向延伸。当然，本体 1 可以为矩形，还可以正方形，或者其他规则的形状，比如等边三角形、五边形、六边形等多边形结构。

在一实施例中，副加强筋 4 在其长度方向至少具有两个拐角位。通过设置拐角位，可以减少副加强筋 4 的分布数量，进而减少副加强筋 4 铸造成型冷却过程中的缩紧力，且此带拐角位的副加强筋 4 还可以增加 LED 箱体的强度，相对于直条形的加强筋，带有拐角位的副加强筋 4 的强度更高。

在本实施例中，副加强筋 4 包括依次垂直连接的第一筋条 41、第二筋条 42 和第三筋条 43，第一筋条 41 和第三筋条 43 分别设置在第二筋条 42 相对的两侧，相邻两个筋条的连接处形成拐角位。Z 字型的副加强筋 4 更易于制造成型，可以在保证副加强筋 4 具有足够的强度的前提下，降低加工难度。当然，在其他实

施例中，可以设置两个拐角位，还可以设置更多的拐角位，即副加强筋 4 的形状可以为 Z 字型，还可以为其他的形状。

围壁 2 包括两个沿长度方向平行设置的第二壁板 22 和两个沿宽度方向平行设置的第一壁板 21，副加强筋 4 分别与第一加强筋 33 以及第一壁板 21 之间具有设定距离，这个距离的尺寸可以根据需要进行设定，只需要副加强筋 4 与第一加强筋 33 以及第一壁板 21 不连接也不接触。此设计可以避免副加强筋 4 与较长的主加强筋 3 和较长的围壁 2 连接，进而可以减少铸造后的副加强筋 4 上的应力集中，避免 LED 箱体发生变形。

在一实施例中，LED 箱体上设置有一个第一加强筋 33 和三个第二加强筋 34，第一加强筋 33 的长度方向的两端分别连接两个第二壁板 22 的中心，三个第二加强筋 34 沿 LED 箱体的长度方向等间距分布，这四个加强筋将围壁 2 围成的空间分隔为 8 个区域，每个区域内设置一个 Z 字型的副加强筋 4，第一加强筋 33 两侧的区域内的副加强筋 4 沿第一加强筋 33 对称设置，位于中部的第二加强筋 34 两侧的副加强筋 4 沿此第二加强筋 34 对称设置。通过将主加强筋 3 的布置方式设置为上述一条第一加强筋 33 和三个第二加强筋 34 交错的结构，使得整个主加强筋 3 的布局更加合理，不会出现较密集的主加强筋 3 分布区域，同时配合每个区域内的副加强筋 4 可以实现较强的加强效果，并能尽可能减少铸造变形，使得 LED 箱体的平整度较高，另外，还可以降低 LED 箱体的制造成本。

第一加强筋 33 和第二加强筋 34 的数量，还可以根据 LED 箱体的整体大小进行调整。

在一实施例中，LED 箱体的第一侧面 11 还设置有磁铁固定柱 5，磁铁固定柱 5 远离第一侧面 11 的一端固定有磁铁，此磁铁用于与 LED 显示屏的显示模组

背面的金属板磁吸配合。

在本实施例中，每个区域内均设置有至少四个磁铁固定柱 5，在位于本体 1 的中部的区域的部分磁铁固定柱 5 远离第一侧面 11 的一端在安装磁铁之前预先铸造成型有倒钩 51，此倒钩 51 配合铸造模具中的后模内的倒钩顶针 6 实现对 LED 箱体中部进行拉近，在后模脱模过程中，倒钩顶针 6 可以沿后模脱模方向的背离方向（此方向为图 8 所示的箭头方向）施加一个拉力，有效防止 LED 箱体在后模脱模过程中发生变形，进而保证 LED 箱体的平整。另外，由于 LED 箱体在铸造成型后都会进行机加工，因此可以将倒钩 51 进行机加工去除，露出磁铁安装面，不会增加额外的操作工序，又能满足 LED 箱体脱模时不变形的要求。

在一实施例中，每个区域内设置九个磁铁固定柱 5，区域为方形，四角设置有四个，四边的中心设置各设置有一个，区域的中心还设置有一个，即九个磁铁固定柱 5 呈 3 排 3 列均匀分布。特别地，位于区域中心的磁铁固定柱 5 设置在副加强筋 4 上，此磁铁固定柱 5 可以利用副加强筋 4 增加强度，防止磁铁固定柱 5 发生变形。位于 LED 箱体长度方向的中心的四个区域中除开邻近于第一壁板 21 的磁铁固定柱 5 外的其余磁铁固定柱 5 均在铸造时形成有倒钩 51。

另外，主加强筋 3 上还设置有第三缺口 35，第三缺口 35 的宽度大于第一缺口 31 的宽度，在第三缺口 35 的底部凹设形成此第一缺口 31。第一缺口 31 和第二缺口 32 的底部可以连通至第一侧面 11，也可以与第一侧面 11 具有设定距离。通过在主加强筋 3 上设置大缺口套设小缺口的结构，可以避免一次开设较大的缺口而过于降低了 LED 箱体的整体强度，这样的结构既可以保证 LED 箱体具有足够的强度，又可以将主加强筋 3 的应力降低到最小，即可以降低主加强筋 3 的缩紧力。

在一实施例中，如图 4 至 6 所示，本体 1 背离围壁 2 的一侧面为第二侧面

12, 第二侧面 12 与第一侧面 11 相对设置, 第二侧面 12 上设有凹槽 13, 第一侧面 11 对应凹槽 13 的位置形成有凸起 14。通过在本体 1 的第二侧面 12 设置凹槽 13, 可以减少 LED 箱体在铸造过程中与铸造模具的前模的连接面积, 进而保证 LED 箱体在前模脱模过程中, LED 箱体的第二侧面 12 被拉变形, 提升了 LED 箱体铸造成型后的平整度, 而且, 凹槽 13 在第一侧面 11 形成了凸起 14, 凸起 14 可以提高 LED 箱体在后期使用中的抗变形能力。

在本实施例中, 沿 LED 箱体的长度方向在第二侧面 12 上间隔设置多个凹槽 13。多个凹槽 13 的设置尽可能缩小第二侧面 12 与前模的接触面积。

在一实施例中, 如图 5 和 6 所示, 凹槽 13 的槽壁与槽底的夹角为 α , 由本体 1 的长度方向的中心朝向本体 1 的边缘多个凹槽 13 的夹角 α 依次变小。槽壁与槽壁的夹角越大越容易脱模, 因此, 在 LED 箱体脱前模的过程中, LED 箱体中部脱模时的阻力小, 四周的脱模的阻力大, 最大限度地减少 LED 箱体中间位置的出模变形, 同时由于四周的触摸阻力大, 还可以减少 LED 箱体四角位置的出模变形, 即减少围壁 2 的转角位置的变形。

可选地, 所有凹槽 13 的夹角 α 均为钝角。钝角设置的凹槽 13, 更加易于 LED 箱体的第二侧面 12 脱模, 即易于前模脱模。

另外, 由本体 1 的长度方向的中心朝向本体 1 的边缘多个凹槽 13 的长度依次变小。不同长度的凹槽 13 使得 LED 箱体在长度方向上被前模拉扯的力有所不同, 设置长度较长的凹槽 13 的区域前模对其拉扯的力越小, 反之, 则拉扯的力越大, 在 LED 箱体脱前模的过程中, LED 箱体中部脱模时的阻力小, 四周的脱模的阻力大, 最大限度地减少 LED 箱体中间位置的出模变形。

在一实施例中, 凹槽 13 包括呈夹角设置的第一槽 131 和第二槽 132, 第一槽 131 与第二槽 132 连通并沿本体 1 的宽度方向的中心对称, 第一槽 131 和第

二槽 132 均由本体 1 的中心朝向本体 1 的边缘倾斜。设置非直线的凹槽 13 结构，且第一槽 131 和第二槽 132 的倾斜方向由中部朝向长度方向的端部倾斜，这样更加便于 LED 箱体在铸造后后模脱模。

可选地，第一槽 131 和第二槽 132 之间的夹角为 120 度。

位于本体 1 的长度方向的中心线两侧的凹槽 13 的数量相等且形状对称。对称设置的凹槽 13 结构，可以保证 LED 箱体在各个位置的受力点均匀，有效防止 LED 箱体发生变形。

在本申请的一个实施例中，LED 箱体的第二侧面 12 上设置 6 个凹槽 13，位于中部的两个凹槽 13 的长度最长，位于长度方向的两端的两个凹槽 13 的长度最小。当然，LED 箱体上的凹槽 13 的数量可以为 6 个，还可以根据实际的 LED 箱体的长度和宽度进行增减。

位于中部的凹槽 13 的夹角 α 的度数为 113° ，邻近于 LED 箱体的长度方向的端部的凹槽 13 的夹角 α 的度数为 99° ，位于这两个凹槽 13 之间的凹槽 13 的夹角 α 的度数可以为 107° 。

本申请实施例还提供一种 LED 箱体制造方法，如图 3、图 7 至 10 所示，提供带有断筋顶针 7 的铸造模具，铸造 LED 箱体毛坯，以在 LED 箱体毛坯上形成主加强筋 3 和副加强筋 4，并在主加强筋 3、主加强筋 3 与副加强筋 4 相交的位置利用断筋顶针 7 形成缺口，机加工 LED 箱体毛坯成型 LED 箱体。通过利用布置断筋顶针 7 的方式在 LED 箱体的铸造过程中直接成型缺口，可以降低加工难度，同时铸造过程中成型的缺口可以及时地消除 LED 箱体在主加强筋 3、主加强筋 3 与副加强筋 4 相交的位置的内应力，避免 LED 箱体在脱模后发生变形。

在本实施例中，在铸造模具的后模的中部区域布置倒钩顶针 6，铸造 LED 箱体毛坯后，在 LED 箱体毛坯中部的磁铁固定柱 5 的端部利用倒钩顶针 6 形成

倒钩 51，使后模脱模，脱模过程中倒钩顶针 6 拉动倒钩 51 形成一个与后模脱模方向相反的拉力，后模克服拉力后倒钩顶针 6 与倒钩 51 脱离，机加工 LED 箱体毛坯并去除倒钩 51，以露出磁铁固定柱 5 上的磁铁安装面。利用倒钩顶针 6，在出模时可以拉住 LED 箱体的中部区域，防止 LED 箱体的中部区域发生变形，同时 LED 箱体的倒钩 51 可以借助后期机加工磁铁固定柱 5 来铣平倒钩 51，不留下痕迹。

于本文的描述中，需要理解的是，术语“上”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

在本说明书的描述中，参考术语“一实施例”等的描述意指结合该实施例的特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例。

此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚器件，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

本申请中，通过设置第一缺口，可以避免主加强筋在压铸成型冷却过程中产生较大的缩紧力，通过设置第二缺口，可以消除主加强筋和副加强筋连接处的应力，进而有效地避免 LED 箱体发生变形。

1.一种 LED 箱体，包括本体和环设在所述本体周部的围壁，所述本体设有所述围壁的一侧面为第一侧面，所述第一侧面上纵横交错设置有主加强筋，所述主加强筋沿其长度方向间隔设置多个第一缺口，所述主加强筋将所述围壁内的空间分隔为多个区域，所述区域内设置有副加强筋，所述副加强筋的至少一端与长度沿第一方向延伸的所述主加强筋连接，二者的连接处设置有第二缺口，所述第一缺口和所述第二缺口均朝向远离所述本体的一侧。

2.根据权利要求 1 所述的 LED 箱体，其中，沿所述副加强筋的长度方向所述副加强筋至少具有两个拐角位。

3.根据权利要求 2 所述的 LED 箱体，其中，所述副加强筋包括依次垂直连接的第一筋条、第二筋条和第三筋条，所述第一筋条和所述第三筋条分别设置在所述第二筋条相对的两侧，相邻两个筋条的连接处形成所述拐角位。

4.根据权利要求 1 所述的 LED 箱体，其中，所述主加强筋包括第一加强筋和与所述第一加强筋垂直的第二加强筋，所述第一加强筋的长度沿第二方向延伸，所述副加强筋分别与所述第一加强筋以及长度沿所述第二方向延伸的所述围壁之间具有设定距离，所述第一方向垂直于所述第二方向。

5.根据权利要求 1 所述的 LED 箱体，其中，所述围壁包括两个沿所述第一方向平行设置的第一壁板和两个沿第二方向平行设置的第二壁板，所述第一方向垂直于所述第二方向，所述主加强筋包括第一加强筋和与所述第一加强筋垂直的第二加强筋，所述第一加强筋的长度沿第二方向延伸，所述第一加强筋的两端分别连接两个所述第二壁板，所述第二加强筋的两端分别连接两个所述第一壁板。

6.根据权利要求 1 所述的 LED 箱体，其中，所述本体背离所述围壁的一侧面为第二侧面，所述第二侧面上设有凹槽，所述第一侧面对应凹槽的位置形成

有凸起。

7.根据权利要求 6 所述的 LED 箱体，其中，沿第二方向在所述第二侧面上间隔设置多个所述凹槽，所述第二方向垂直于所述第一方向。

8.根据权利要求 7 所述的 LED 箱体，其中，所述凹槽的槽壁与槽底的夹角为 α ，由所述本体的所述第二方向的中心朝向所述本体的边缘多个所述凹槽的夹角 α 依次变小。

9.根据权利要求 7 所述的 LED 箱体，其中，由所述本体的所述第二方向的中心朝向所述本体的边缘多个所述凹槽的长度依次变小。

10.根据权利要求 7 至 9 任一项所述的 LED 箱体，其中，所述凹槽包括呈夹角设置的第一槽和第二槽，所述第一槽与所述第二槽连通并沿所述本体的第一方向的中心对称，所述第一槽和所述第二槽均由所述本体的中心朝向所述本体的边缘倾斜。

11.根据权利要求 10 所述的 LED 箱体，其中，位于所述本体的所述第二方向的中心线两侧的所述凹槽的数量相等且形状对称。

12.根据权利要求 1 至 9 任一项所述的 LED 箱体，其中，所述主加强筋包括一个第一加强筋，所述第一加强筋的长度沿所述第二方向延伸，所述围壁包括两个沿所述第二方向平行设置的第二壁板，所述第一加强筋的两端分别连接两个所述第二壁板的中心；

位于所述第一加强筋两侧的所述副加强筋的沿所述第一加强筋对称设置，位于所述本体的第二方向的中心线的两侧的所述副加强筋对称设置。

13.根据权利要求 1 至 9 任一项所述的 LED 箱体，其中，所述本体上对应每个所述区域均设置有磁铁固定柱。

14.一种 LED 箱体的制造方法，其中，提供带有断筋顶针的铸造模具，铸造

LED 箱体毛坯，以在所述 LED 箱体毛坯上形成主加强筋和副加强筋，并在所述主加强筋、所述主加强筋与所述副加强筋相交的位置利用所述断筋顶针形成缺口，机加工所述 LED 箱体毛坯成型所述 LED 箱体。

15.根据权利要求 14 所述的 LED 箱体的制造方法，其中，在所述铸造模具的后模的中部区域布置倒钩顶针，铸造所述 LED 箱体毛坯后，在所述 LED 箱体毛坯中部的磁铁固定柱的端部利用所述倒钩顶针形成倒钩，使所述后模脱模，脱模过程中所述倒钩顶针拉动所述倒钩形成一个与所述后模脱模方向相反的拉力，所述后模克服所述拉力后所述倒钩顶针与所述倒钩脱离，机加工所述 LED 箱体毛坯并去除所述倒钩，以露出所述磁铁固定柱上的磁铁安装面。

16.一种 LED 显示屏，包括多个拼接的 LED 箱体，每个所述 LED 箱体上均设置有显示模组，所述 LED 箱体为如权利要求 1 至 13 任一项所述的 LED 箱体。

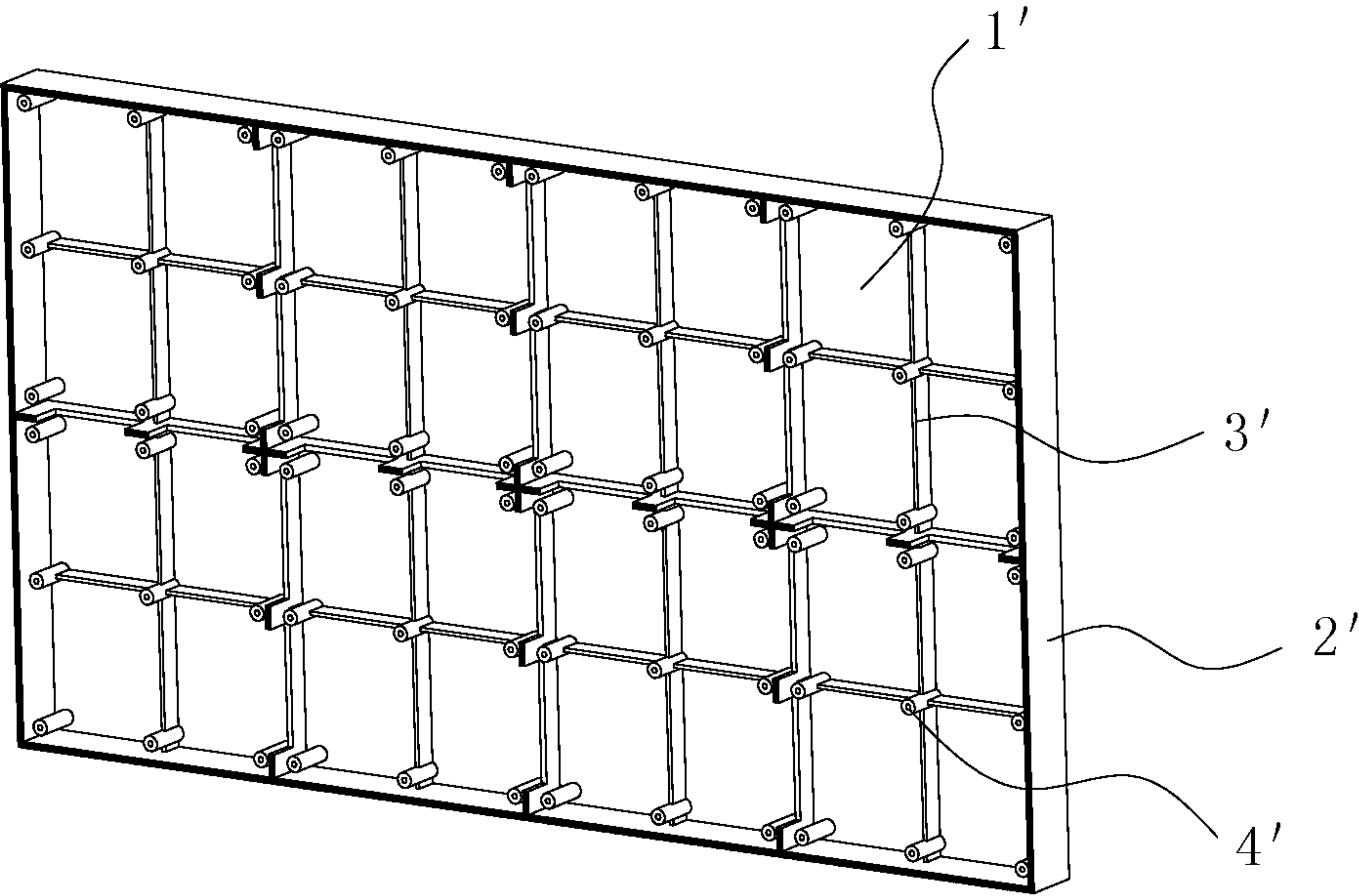


图 1

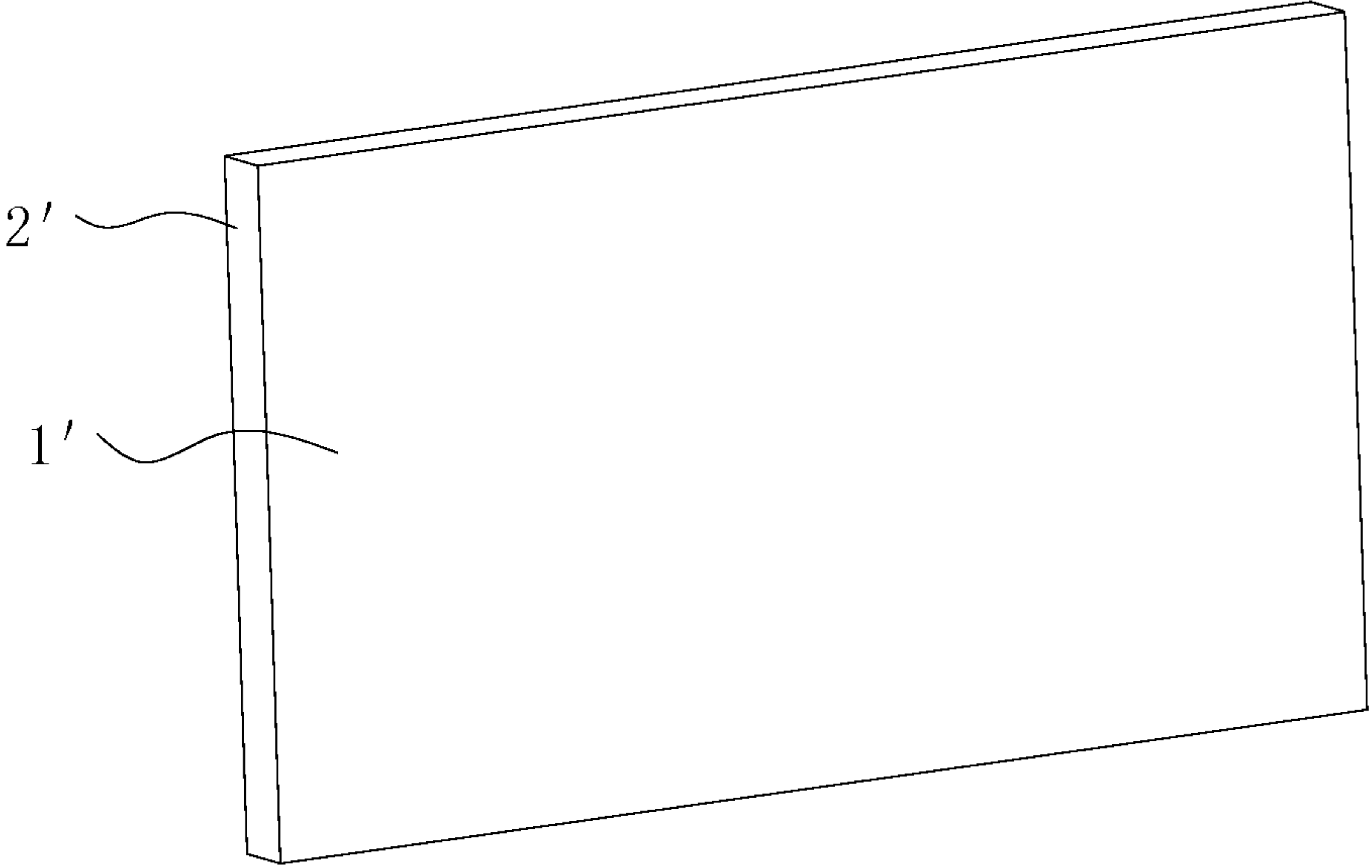


图 2

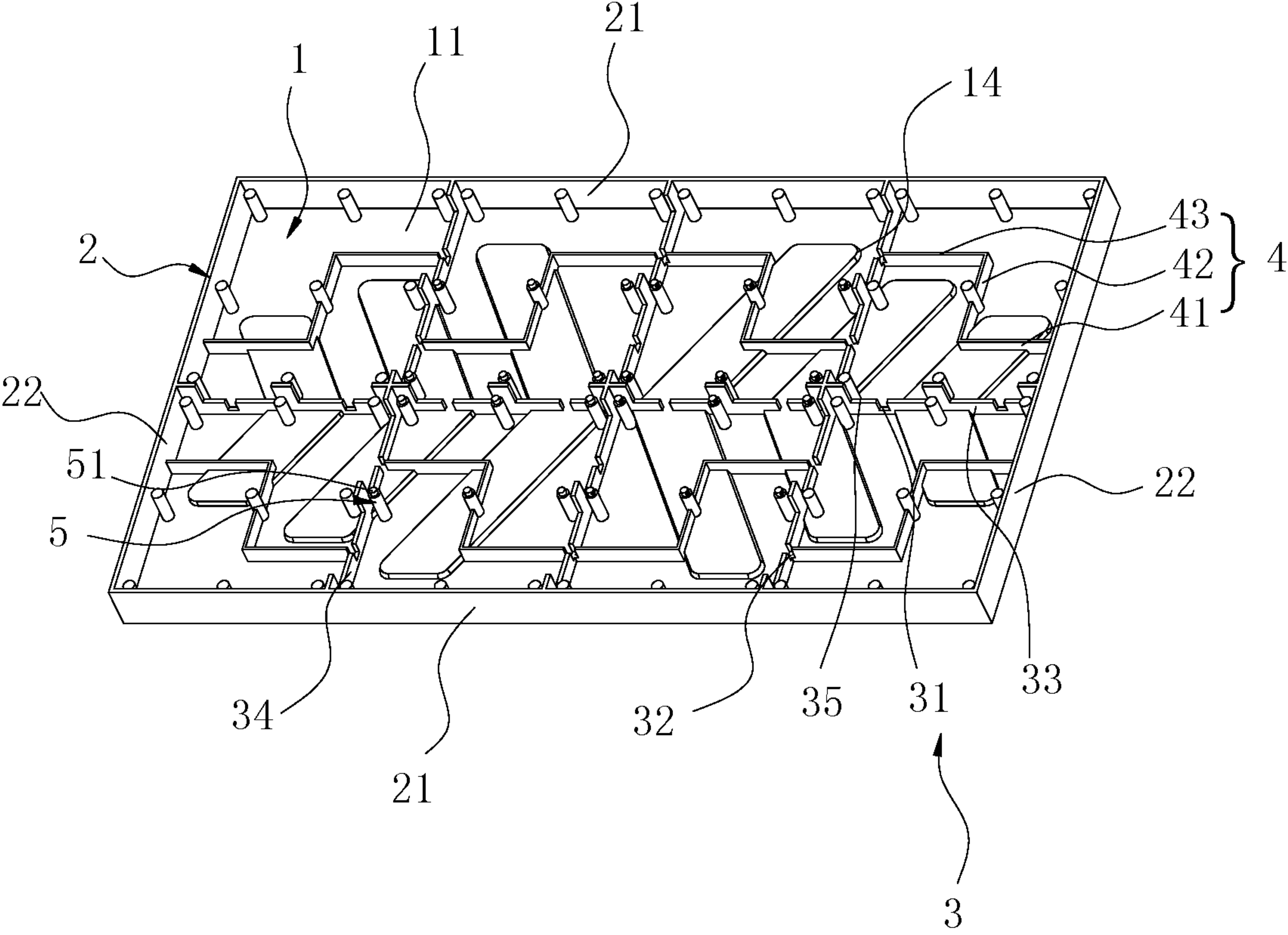


图 3

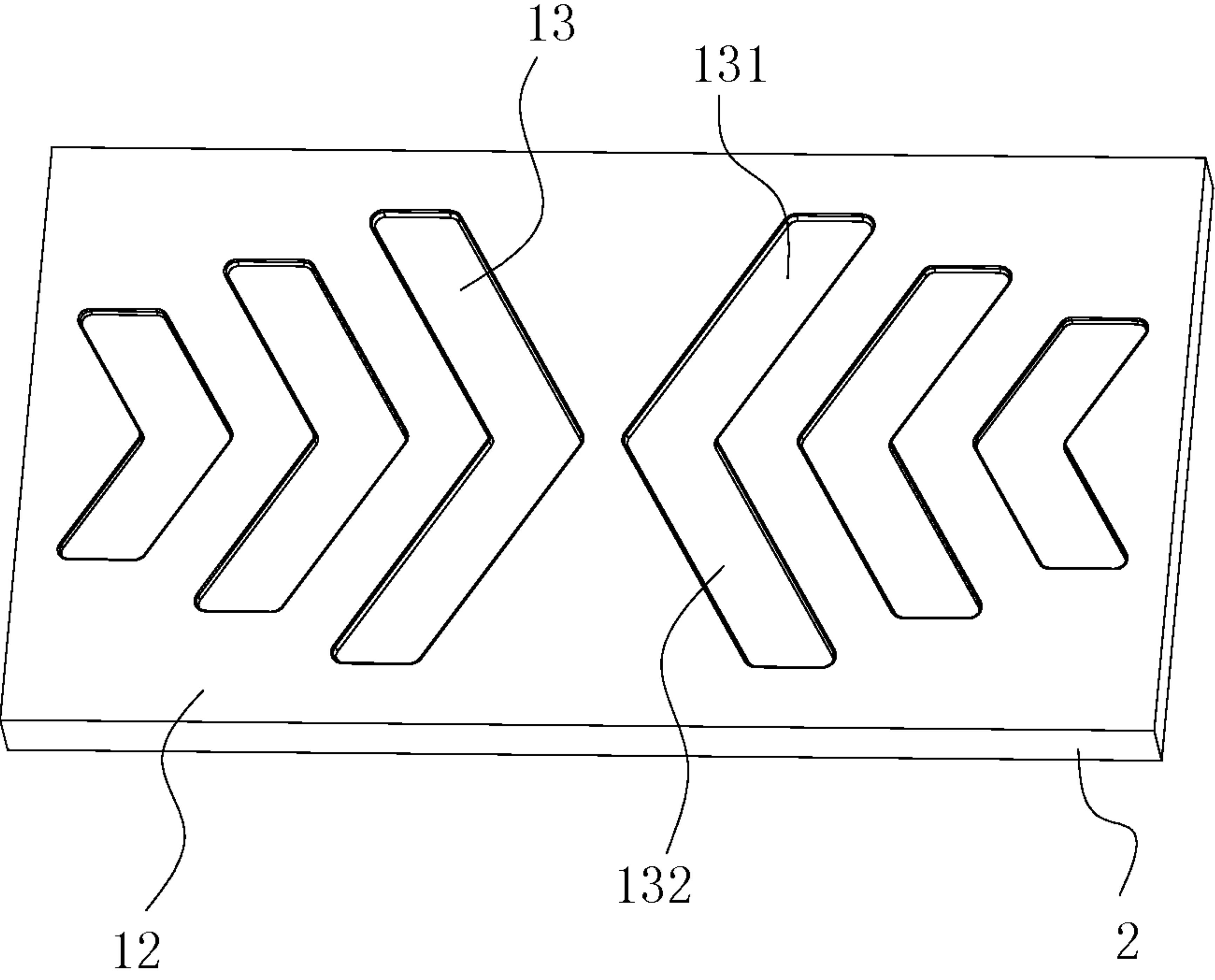


图 4

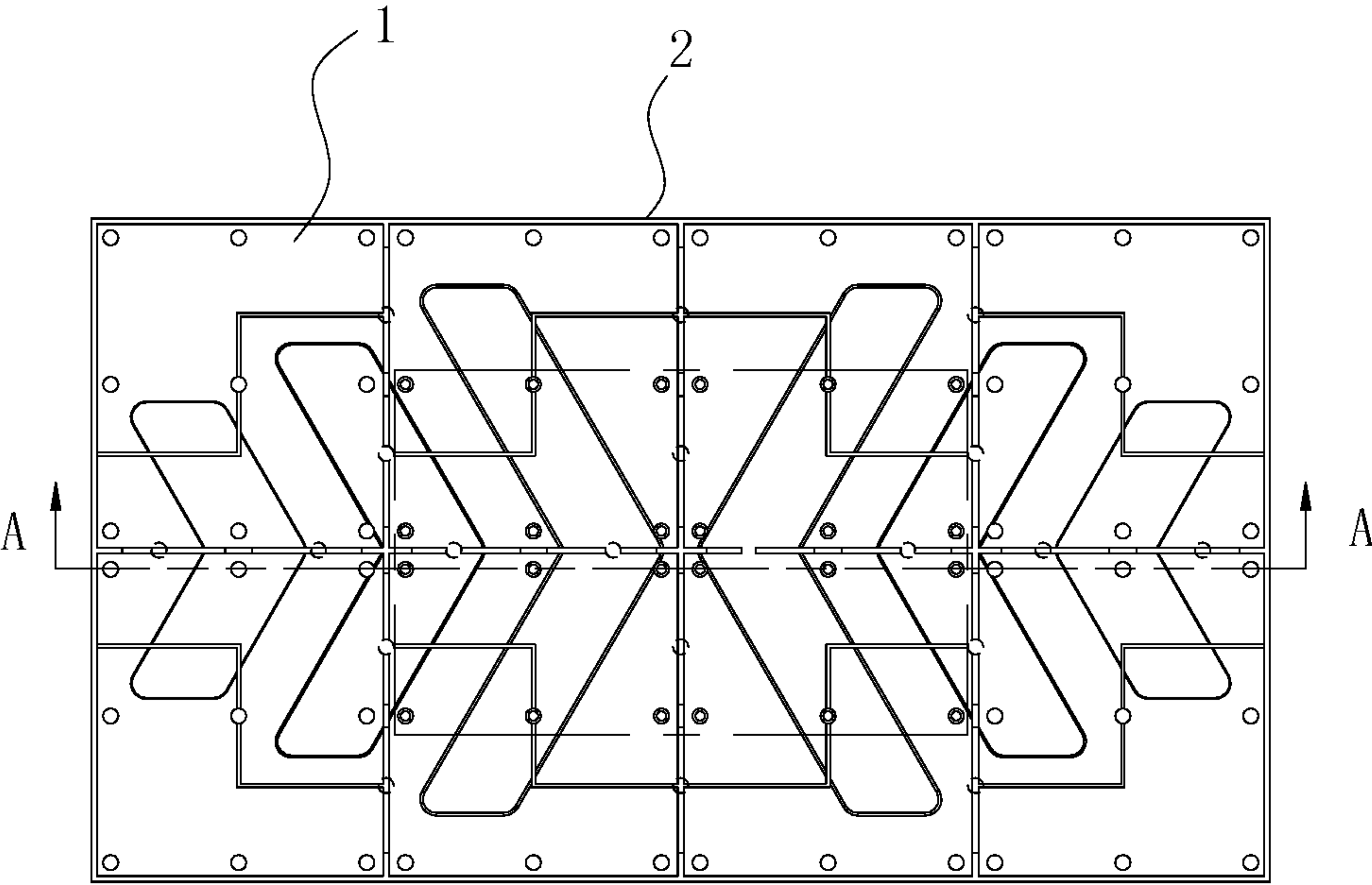


图 5

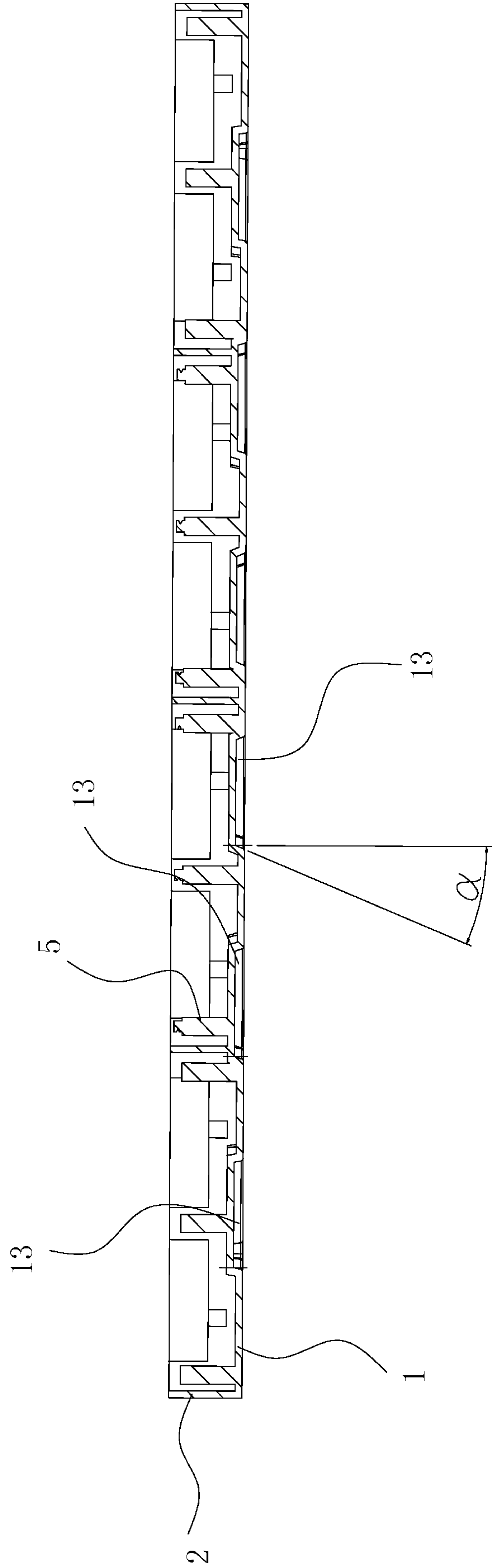


图6

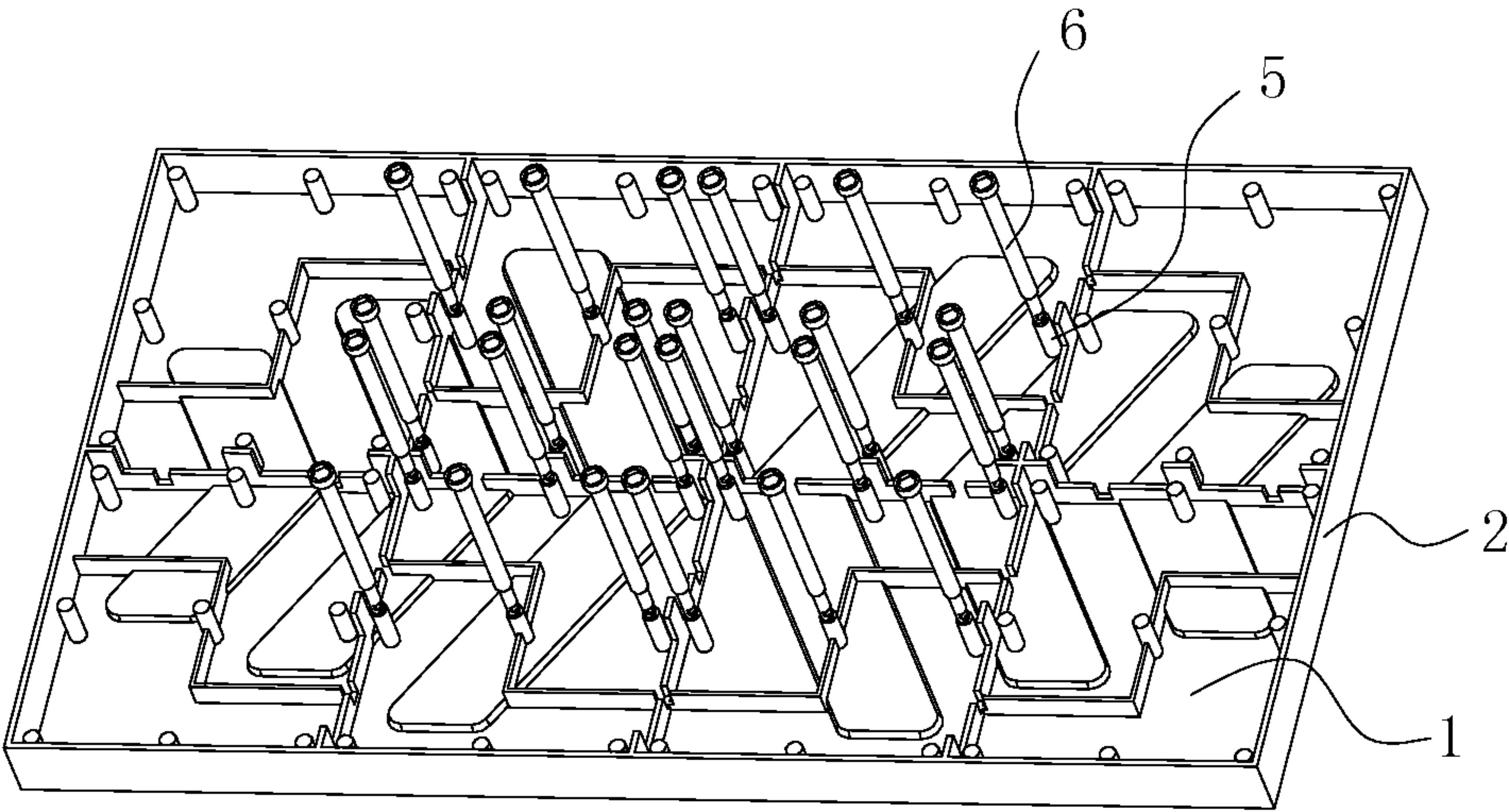


图 7

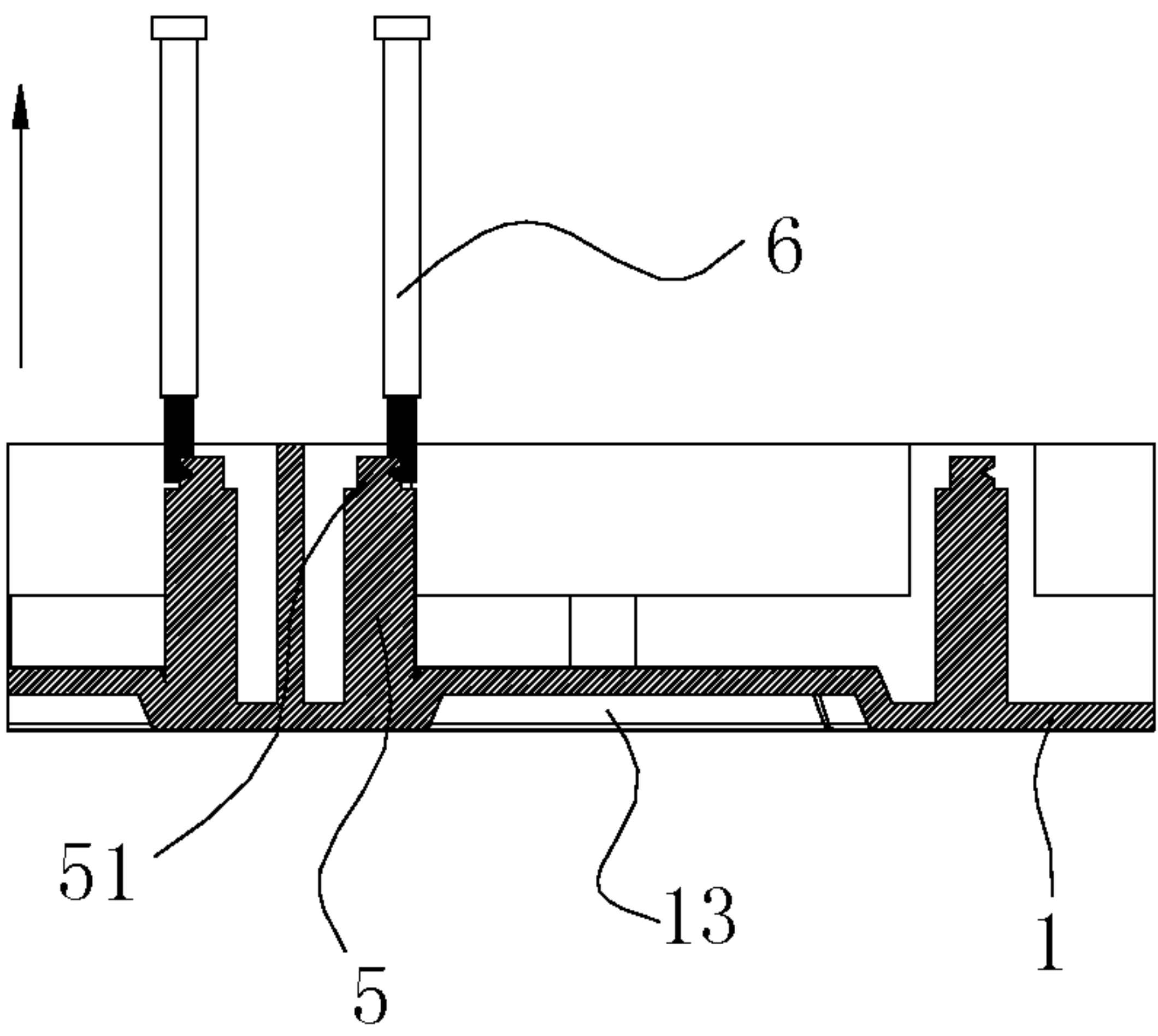


图 8

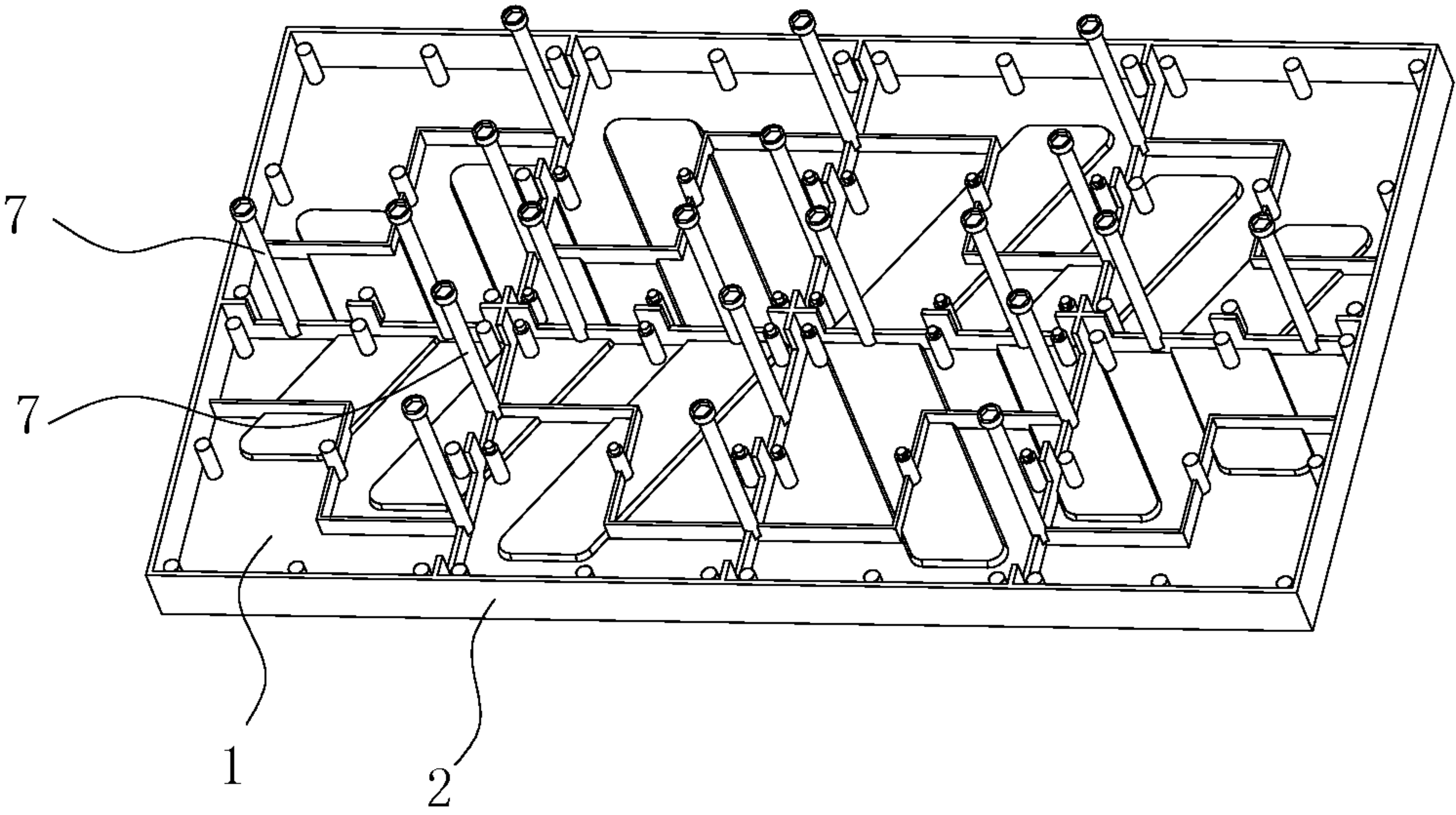


图 9

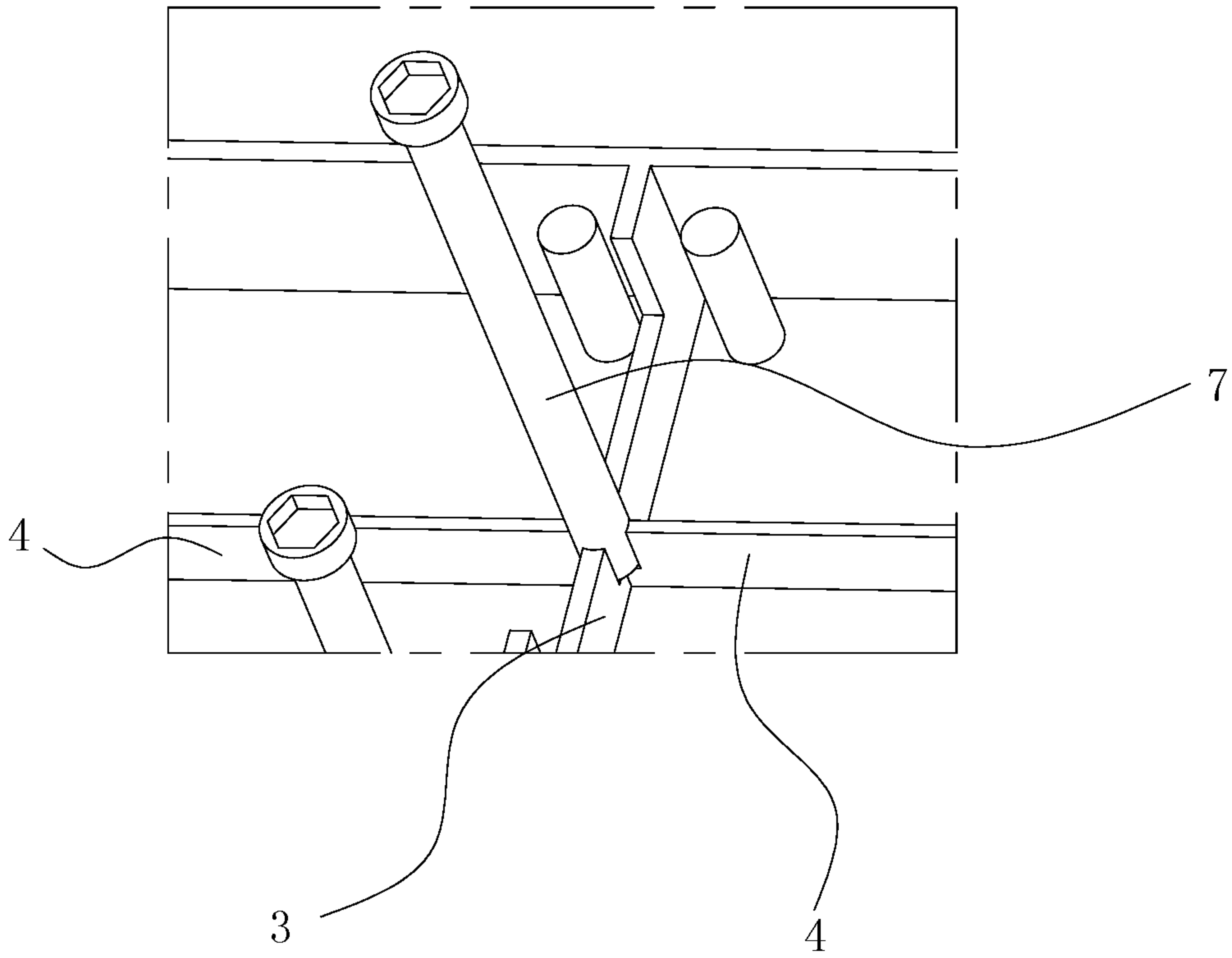


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/138292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/33(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, WPI, EPODOC: 广州视源, 显示屏, 箱体, 框体, 加强, 筋, 肋, 辅助, 缺口, 变形, 形变, LED, box, deforming, gap, notche? , reinforcement, rib? , frame, screen

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110992845 A (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONIC TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 10 April 2020 (2020-04-10) claims 1-16	1-16
X	CN 106448478 A (SHENZHEN UNILUMIN GROUP CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs [0025]-[0054], and figures 1-4	1, 4-7, 12-14, 16
A	CN 208938553 U (SHENZHEN HUAXIA L&C CORPORATION LIMITED) 04 June 2019 (2019-06-04) entire document	1-16
A	CN 203204960 U (杨勇 (YANG, Yong)) 18 September 2013 (2013-09-18) entire document	1-16
A	CN 108711377 A (BEIJING CETC HUIISHI TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 October 2018 (2018-10-26) entire document	1-16
A	US 2013265765 A1 (HUNAN XINYASHENG TECHNOLOGY & DEVELOPMENT CO., LTD.) 10 October 2013 (2013-10-10) entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 February 2021	Date of mailing of the international search report 25 February 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/138292

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110992845	A	10 April 2020	None			
CN	106448478	A	22 February 2017	None			
CN	208938553	U	04 June 2019	None			
CN	203204960	U	18 September 2013	None			
CN	108711377	A	26 October 2018	CN	208673656	U	29 March 2019
US	2013265765	A1	10 October 2013	PL	2677512	T3	28 February 2018
				US	8985832	B2	24 March 2015
				ES	2646184	T3	12 December 2017
				WO	2013149432	A1	10 October 2013
				EP	2677512	B1	30 August 2017
				EP	2677512	A1	25 December 2013

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/138292
A. 主题的分类 G09F 9/33 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G09F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNKI, WPI, EPDOC: 广州视源, 显示屏, 箱体, 框体, 加强, 筋, 肋, 辅助, 缺口, 变形, 形变, LED, box, deforming, gap, notche? , reinforcement, rib? , frame, screen		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110992845 A (广州视源电子科技有限公司) 2020年 4月 10日 (2020 - 04 - 10) 权利要求1-16	1-16
X	CN 106448478 A (深圳市洲明科技股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第[0025]-[0054]段、图1-4	1, 4-7, 12-14, 16
A	CN 208938553 U (深圳市华夏光彩股份有限公司) 2019年 6月 4日 (2019 - 06 - 04) 全文	1-16
A	CN 203204960 U (杨勇) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-16
A	CN 108711377 A (北京中电慧视科技有限公司 等) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 全文	1-16
A	US 2013265765 A1 (HUNAN XINYASHENG TECHNOLOGY & DEVELOPMENT CO., LTD.) 2013年 10月 10日 (2013 - 10 - 10) 全文	1-16
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2021年 2月 18日		国际检索报告邮寄日期 2021年 2月 25日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 吴松江 电话号码 86-(10)-53962563

国际申请号
PCT/CN2020/138292

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110992845	A	2020年 4月 10日	无			
CN	106448478	A	2017年 2月 22日	无			
CN	208938553	U	2019年 6月 4日	无			
CN	203204960	U	2013年 9月 18日	无			
CN	108711377	A	2018年 10月 26日	CN	208673656	U	2019年 3月 29日
US	2013265765	A1	2013年 10月 10日	PL	2677512	T3	2018年 2月 28日
				US	8985832	B2	2015年 3月 24日
				ES	2646184	T3	2017年 12月 12日
				WO	2013149432	A1	2013年 10月 10日
				EP	2677512	B1	2017年 8月 30日
				EP	2677512	A1	2013年 12月 25日