(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 4 月 29 日 (29.04.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/078105 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 1/16 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/121980

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 19 日 (19.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911008611.X 2019年10月22日 (22.10.2019) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: **钟鼎 (ZHONG, Ding)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **刘勇 (LIU, Yong)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **范文 (FAN, Wen)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **肖振林 (XIAO, Zhenlin)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **吕正雄 (LV, Zhengxiong)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **彭乐雄 (PENG, Lexiong)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: **北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.)**; 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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,

(54) **Title:** FOLDABLE COMPONENT AND FOLDABLE DISPLAY TERMINAL

(54) **发明名称**: 折叠组件、折叠显示终端

(57) **Abstract:** Disclosed are a foldable component and a foldable display terminal. The foldable component is used for supporting a flexible screen. The foldable component comprises: a rotating shaft; a first structural element and a second structural element, the first structural element and the second structural element being rotatably connected via the rotating shaft; and a first protection mechanism, the first protection mechanism and the rotating shaft are connected to an end surface extending beyond the periphery of the flexible screen. As such, by providing the first protection mechanism, the flexible screen can be protected, and prevented are damages to the flexible screen as a result of the foldable display terminal being dropped. A first surface of the flexible screen faces away from the rotating shaft, and the first protection mechanism is higher than or at level with the first surface of the flexible screen, thus allowing the first protection mechanism to contact a point of collision before the flexible screen when the foldable display terminal is dropped, enhancing the protection of the flexible screen, and further increasing the anti-collision performance of the foldable display terminal.

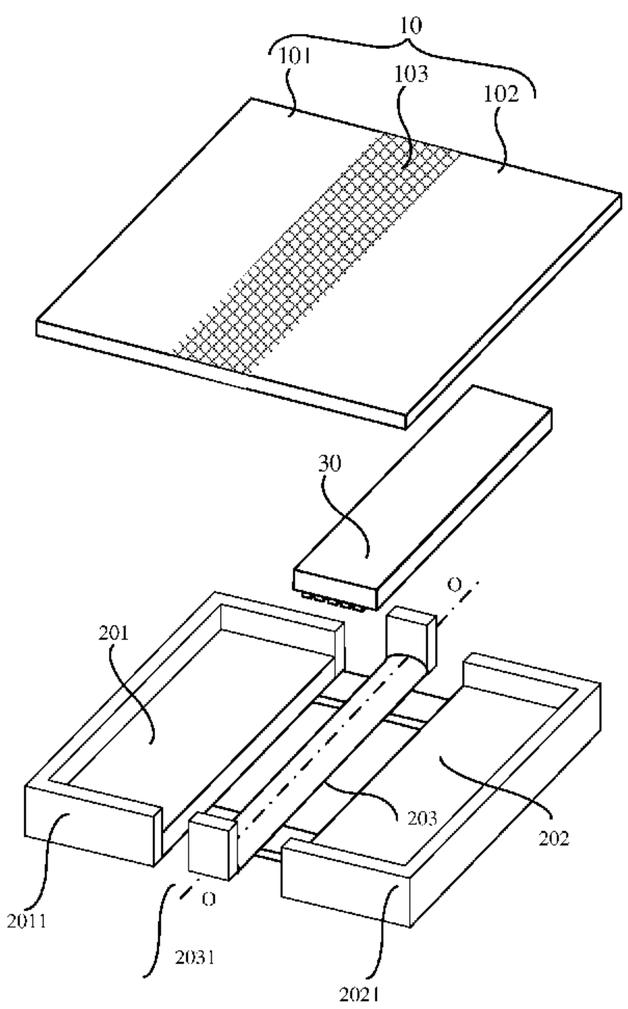

图 6

[见续页]

WO 2021/078105 A1

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, 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：

一　包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请实施例公开了一种折叠组件、折叠显示终端，所述折叠组件用于承载柔性屏；所述折叠组件包括：转轴；第一结构件、第二结构件；所述第一结构件与所述第二结构件通过所述转轴转动连接；第一保护机构，所述第一保护机构和所述转轴伸出所述柔性屏周边的端面连接；由此，通过设置第一保护机构，可以保护柔性屏，避免折叠显示终端跌落造成柔性屏损坏。其中，所述柔性屏的第一表面背离所述转轴，所述第一保护机构高于或等于所述柔性屏的第一表面，使得当折叠显示终端跌落时，该第一保护机构先于该柔性屏与碰撞点接触，增强了对柔性屏的防护，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

折叠组件、折叠显示终端

“本申请要求于2019年10月22日提交国家知识产权局、申请号为201911008611.X、发明名称为“折叠组件、折叠显示终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中”。

技术领域

本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种折叠组件、折叠显示终端。

背景技术

随着显示技术的不断发展，折叠显示终端逐渐成为未来移动电子产品的一个发展趋势。折叠显示终端在展开状态下，能够获得较大的显示面积，提升观影效果。折叠显示终端在折叠状态下，能够获得较小的体积，便于用户携带。

折叠显示终端至少包括：柔性屏和用于承载所述柔性屏的折叠组件。其中，柔性屏较为脆弱，容易损坏失效。

然而，在使用过程中，由于折叠显示终端不可避免存在跌落场景，造成柔性屏损坏，尤其对于外折叠设计的折叠显示终端，由于柔性屏显露在外，上述跌落损坏问题更加突出，影响用户体验。

发明内容

本申请实施例提供一种折叠组件、折叠显示终端，解决了折叠显示终端跌落造成柔性屏损坏，影响用户体验的问题。

为达到上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：本申请实施例的第一方面，提供一种折叠组件，所述折叠组件用于承载柔性屏；所述折叠组件包括：转轴；第一结构件、第二结构件；所述第一结构件与所述第二结构件通过所述转轴转动连接；第一保护机构，所述第一保护机构和所述转轴伸出所述柔性屏周边的端面连接，其中，所述柔性屏包括：背离所述转轴的第一表面，所述第一保护机构高于或等于所述柔性屏的第一表面。由此，通过设置第一保护机构，可以保护柔性屏，避免折叠显示终端跌落造成柔性屏损坏。其中，在多种跌落形式中，折叠显示终端在折叠态的角跌最容易导致柔性屏损坏。当折叠显示终端在折叠状态时，本申请实施例提供的第一保护机构位于柔性屏的弯折角，且第一保护机构高于或等于该柔性屏背离该弯折支撑件的表面，使得当折叠显示终端跌落时，该第一保护机构先于该柔性屏与碰撞点接触，增强了对柔性屏的防护，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

一种可选的实现方式中，所述第一保护机构的材质为不锈钢、模具钢、非晶合金。由此，提高了第一保护机构的强度，提高了折叠显示终端的防撞性能。

一种可选的实现方式中，所述第一保护机构与所述转轴一体成型。由此，一体成型的连接方式强度更高，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

一种可选的实现方式中，所述折叠组件还包括：第二保护机构和第三保护机构，所述第二保护机构与所述第一结构件伸出所述柔性屏周边的端面连接，所述第二保护机构高于或等于所述柔性屏背离所述第一结构件的表面；所述第三保护机构与所述第

二结构件伸出所述柔性屏周边的端面连接，所述第三保护机构高于或等于所述柔性屏背离所述第二结构件的表面。由此，通过设置第二保护结构和第三保护结构，可以对柔性屏的周边进行防护。同时，第二保护机构和第三保护机构高于或等于所述柔性屏背离所述第二结构件的表面，在跌落或碰撞时，第二保护机构和第三保护机构可以先于柔性屏与碰撞点接触，增强了对柔性屏的防护，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

一种可选的实现方式中，所述第二保护机构与所述第一结构件一体成型，所述第三保护机构与所述第二结构件一体成型。由此，一体成型的连接方式强度更高，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

一种可选的实现方式中，所述第二保护机构和所述第三保护机构的材质为铝合金。由此，提高了第一保护机构的强度，提高了折叠显示终端的防撞性能。

一种可选的实现方式中，所述第一结构件上设有第一凸起，所述转轴上设有与所述第一凸起匹配的第一凹槽，所述第一凸起位于所述第一凹槽内；所述第二结构件上设有第二凸起，所述转轴上设有与所述第二凸起匹配的第二凹槽，所述第二凸起位于所述第二凹槽内。由此，通过第一凹槽与第一凸起、第二凹槽与第二凸起的配合，当折叠显示终端跌落时，能够大幅减小第一结构件、第二结构件相对于转轴的位移错动量，避免折叠显示终端跌落对柔性屏产生的剪切力造成的柔性屏损坏。

一种可选的实现方式中，所述折叠组件还包括：第三结构件，所述第一结构件设置有第一滑槽，所述第三结构件的第一端与所述转轴连接，所述第三结构件的第二端设置于所述第一滑槽；第四结构件，所述第二结构件设置有第二滑槽，所述第四结构件的第一端与所述转轴连接，所述第四结构件的第二端设置于所述第二滑槽。由此，第三结构件与第一结构件滑动连接，第四结构件与第二结构件滑动连接，使得当柔性屏折叠或展开时，第一结构件能够相对于第三结构件滑动，第二结构件能够相对于第四结构件滑动，减小了第一结构件、第二结构件和转轴对柔性屏的拉扯力，避免柔性屏受拉扯发生损坏，提高了柔性屏的平整性。

一种可选的实现方式中，所述折叠显示终端还包括：弯折支撑件，位于所述转动部件朝向所述柔性屏的一侧，并与所述转轴、所述第一结构件、所述第二结构件相连接；所述弯折支撑件包括柔性连接层，以及多条间隔的，且沿所述转轴轴线方向平行设置的刚性支撑条；所述刚性支撑条与所述柔性连接层相连接；所述柔性连接层通过胶层与所述柔性屏的弯折区相连接。由此，柔性材料层可以使得弯折支撑件具有一定的柔韧性，从而确保柔性屏弯折区的最大弯折角度能够到达要求，刚性支撑条能够为弯折支撑件提供较强的刚度，以使得弯折支撑件具有良好的支撑性能，达到提高折叠显示终端在弯折过程中，柔性屏的弯折区的抗冲击能力。

一种可选的实现方式中，所述弯折支撑件的端面与所述第一保护机构之间设有弹性部件。由此，通过在弯折支撑件和该第一保护机构之间设置弹性部件，在折叠显示终端跌落时实现缓冲，保护该弯折支撑件。

本申请实施例的第二方面，提供一种折叠显示终端，包括柔性屏，以及如上所述的折叠组件；所述柔性显示屏的第一非弯折区与所述折叠组件中的第一结构件相连接；所述柔性显示屏的第二非弯折区与所述折叠组件中的第二结构件相连接；所述柔性显

示屏的弯折区与所述折叠组件中的弯折支撑件相连接；其中，所述弯折区位于所述第一非弯折区和所述第二非弯折区之间。由此，该折叠显示终端采用上述折叠组件，提高了折叠显示终端的防撞性能。

附图说明

图 1 为现有技术中一种折叠显示终端的结构示意图；

图 1a 为图 1 中折叠显示终端的使用状态图；

图 1b 为图 1 中折叠显示终端的弯折状态图；

图 1c 为图 1 中折叠显示终端的展开状态图；

图 2 为本申请实施例提供的一种折叠显示终端的拆解结构示意图；

图 2a 为本申请实施例提供一种弯折支撑件的结构示意图；

图 2b 为本申请实施例提供另一种弯折支撑件的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的另一种折叠显示终端的拆解结构示意图；

图 3a 为图 3 中折叠显示终端的俯视图；

图 3b 为图 3a 中的 A-A 剖视图；

图 3c 为图 3 中折叠显示终端的正面视图；

图 4 为图 3 中的折叠显示终端的跌落状态示意图；

图 5 为图 4 中 M 的局部放大图；

图 6 为本申请实施例提供的另一种折叠显示终端的拆解结构示意图；

图 6a 为图 6 中折叠显示终端的俯视图；

图 6b 为图 6 中折叠显示终端的正面视图；

图 7 为图 6 中折叠显示终端的跌落状态示意图；

图 8 为图 7 中 N 的局部放大图；

图 9 为图 7 中的 B-B 剖视图；

图 10 为本申请实施例提供的另一种折叠显示终端的拆解结构示意图；

图 11 为图 10 中折叠显示终端在折叠状态下的跌落状态示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

以下，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

此外，本申请中，“上”、“下”等方位术语是相对于附图中的部件示意置放的方位来定义的，应当理解到，这些方向性术语是相对的概念，它们用于相对于的描述和澄清，其可以根据附图中部件所放置的方位的变化而相应地发生变化。

本申请实施例提供一种折叠显示终端，该折叠显示终端可以为手机、显示器、平板电脑、车载电脑等具有显示界面的产品。本申请实施例对上述折叠显示终端的具体形式不做特殊限制。

为了方便理解本申请实施例提供的折叠显示终端，下面结合附图 1，对已有的一

种折叠显示终端介绍如下：

如图 1 所示，折叠显示终端 01 包括柔性屏 10。该柔性屏 10 可以为有源矩阵有机发光二极管（active matrix organic light emitting diode，AMOLED）显示屏。

AMOLED 显示屏作为一种自发光显示屏，无需设置背光模组（back light module，BLM）。因此，当 AMOLED 显示屏中的衬底基板采用柔性树脂材料，例如聚对苯二甲酸乙二醇酯（polyethylene terephthalate，PET）构成时，AMOLED 显示屏能够具有可弯折的特性。

此外，如图 1 所示，折叠显示终端 01 还包括用于承载柔性屏 10 的折叠组件 20。

该折叠组件 20 包括第一结构件 201、第二结构件 202 以及位于第一结构件 201 和第二结构件 202 之间的转轴 203。

转轴 203 与第一结构件 201、第二结构件 202 相连接。第一结构件 201 和第二结构件 202 可以分别绕转轴 203 进行旋转。第一结构件 201 和第二结构件 202 可以是壳体，也可以是电子设备的中框结构。

其中，第一结构件 201 和第二结构件 202 可以用于承载柔性屏 10，使得柔性屏 10 在使用过程中尽量保持平整，并对柔性屏 10 的非显示面进行保护。

柔性屏 10 的一部分通过胶层固定于第一结构件 201 上，一部分通过胶层固定于第二结构件 202 上，柔性屏 10 的其余部分位于第一结构件 201 和第二结构件 202 之间。该胶层可以为涂覆胶水后形成的薄膜层，本申请实施例对于该胶层的具体形式不进行限定。此外，第一结构件 201 和第二结构件 202 上还可以设置有其他的电子元件，例如，摄像头、耳机、听筒、按键、电池等，本申请实施例对于第一结构件 201 和第二结构件 202 上设置的其他电子元件不进行限定。

第一结构件 201 和第二结构件 202 可以分别沿转轴 203 的轴线 O-O 进行旋转，从而带动柔性屏 10 折叠或者展开。如图 1a 所示，柔性屏可以弯折和展平，其中，图 1a 为柔性屏从 180° 展平到 0° 的展平过程，或者从 0° 折叠到 180° 的折叠过程。

如图 1b 所示，当第一结构件 201 和第二结构件 202 之间的夹角 α 为 0° 时，柔性屏 10 处于折叠状态。

或者，如图 1c 所示，当第一结构件 201 和第二结构件 202 之间的夹角 α 增大至 180° 时，柔性屏 10 处于展开状态。

在第一结构件 201 和第二结构件 202 不具备弯折特性的情况下，柔性屏 10 上与第一结构件 201 通过胶层相连接的区域无法弯折，该部分区域为如图 2 所示的第一非弯折区 101。

柔性屏 10 上与第二结构件 202 通过胶层相连接的区域，在第二结构件 202 的承载下也无法弯折，该部分区域为如图 2 所示的第二非弯折区 102。

此外，柔性屏 10 中，位于上述第一非弯折区 101 和第二非弯折区 102 之间的部分，为能够使得折叠显示终端 01 实现弯折特性的弯折区 103。

在此基础上，为了对上述柔性屏 10 的弯折区 103 进行支撑，以提高弯折区 103 的刚度和抗冲击性的同时，确保柔性屏 10 的弯折区 103 的弯折性能能够到达要求。如图 2 所示，上述折叠组件 20 还包括弯折支撑件 30。

弯折支撑件 30 位于转轴 203 朝向柔性屏 10 的一侧。上述弯折支撑件 30 还与第一结构件 201 和第二结构件 202 相连接。

示例的，弯折支撑件 30 靠近第一结构件 201 的一端，可以通过胶层粘接于第一结构件 201。

弯折支撑件 30 靠近第二结构件 202 的一端，可以通过胶层粘接于第二结构件 202。

此外，弯折支撑件 30 中，除了与第一结构件 201 和第二结构件 202 相连接的部分以外的中间区域，与转轴 203 相连接。

需要说明的是，本申请对弯折支撑件 30 与转轴 203 相连接的方式不做限定。

由上述可知，一方面，弯折支撑件 30 需要对弯折区 103 进行支撑，以使得折叠显示终端 01 在弯折过程中，柔性屏 10 的弯折区 103 具有良好的抗冲击能力，减少柔性屏 10 在弯折区 103 出现损坏的几率。

另一方面，弯折支撑件 30 还需要具有良好的柔韧性，以确保柔性屏 10 弯折区 103 的最大弯折角度能够到达要求。例如，柔性屏 10 的弯折区 103 以及弯折支撑件 30 在处于最大弯折角度时，能够保证第一结构件 201 的背面（背离柔性屏 10 的一侧表面）与第二结构件 202 的背面相接触。

为了满足上述要求，本申请的一些实施例中，如图 2、图 2a 所示，弯折支撑件 30 包括柔性连接层 301，以及多个间隔的，且沿转轴 203 轴线 O-O 方向设置的刚性支撑条 302。多条刚性支撑条 302 间隔设置，且每一条刚性支撑条 302 都与柔性连接层 301 相连接。

或者，又例如，在本申请的另一些实施例中，如图 2b 所示，柔性连接层 301 对多条刚性支撑条 302 进行包裹。在此情况下，每一条刚性支撑条 302 周边均被柔性连接层 301 覆盖。

其中，构成刚性支撑条 302 的材料的刚度，大于构成柔性连接层 301 的材料的刚度。

示例的，构成刚性支撑条 302 的材料可以为金属单质，例如钨、钼；或者可以为金属化合物，例如不锈钢、模具钢等合金钢，或者非晶合金。

构成柔性连接层 301 的材料可以为具有较高柔韧性的硅胶材料。这样一来，柔性材料层 301 可以使得弯折支撑件 30 具有一定的柔韧性，从而确保柔性屏 10 弯折区 103 的最大弯折角度能够到达要求。

此外，刚性支撑条 302 能够为弯折支撑件 30 提供较强的刚度，以使得弯折支撑件 30 具有良好的支撑性能，达到提高折叠显示终端 01 在弯折过程中，柔性屏 10 的弯折区 103 的抗冲击能力。

其中，柔性屏 10 较为脆弱，折叠显示终端跌落容易损坏柔性屏 10，并且，在多种跌落形式中，外折叠设计的折叠显示终端在折叠态的角跌最容易导致柔性屏损坏，其中，外折叠设计的折叠显示终端，在折叠状态时，柔性屏位于设备外侧。

为了避免折叠显示终端跌落时损坏柔性屏 10，需要为柔性屏 10 设置保护机构。

在本申请一种实现方式中，如图 3、图 3a、图 3b、图 3c、图 4、图 5 所示，可以在弯折支撑件 30 伸出所述柔性屏 10 周边的端面设置保护机构 303，该保护机构

303 由弯折支撑件 30 的端面分别向柔性屏 10 和转轴 203 的端面延伸，该保护机构 303 和弯折支撑件 30 呈“T”型排布。

由此，通过设置保护机构 303，可以对柔性屏的弯折区 103 进行防护，避免折叠显示终端跌落造成柔性屏损坏。

并且，当折叠显示终端在折叠状态时，本申请实施例提供的保护机构 303 位于柔性屏的弯折角处，可以保护柔性屏的弯折角，尤其可以对折叠状态的，外折叠设计的折叠显示终端的角跌进行防护，提高了折叠显示终端的防撞性能。

其中，该保护机构 303 例如高于或等于柔性屏 10 背离弯折支撑件 30 的表面，使得当折叠显示终端跌落时，该保护机构 303 先于该柔性屏与碰撞点接触，增强了对柔性屏的防护，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

本申请实施例对该保护机构 303 和弯折支撑件 30 的连接方式不做限制。在本申请一种实现方式中，该保护机构 303 例如和弯折支撑件 30 分别成型，可以将保护机构 303 和弯折支撑件 30 的刚性支撑条 302 焊接连接。

在本申请另一种实现方式中，该保护机构 303 例如和弯折支撑件 30 的刚性支撑条 302 一体成型。由此，可以提高保护机构 303 和弯折支撑件 30 的连接点强度。

本申请实施例对保护机构 303 的材质不做限制。示例性的，保护机构 303 的材质包括但不限于：不锈钢、模具钢等合金钢，或者非晶合金。保护机构 303 可以采用金属注射成型（Metal injection Molding，MIM）工艺注射成型。成型时，可先将金属粉末与粘结剂的增塑混合料进行混合，然后将混合料进行制粒再注射成所需要的形状。

然而，刚性支撑条 302 为多个，单个刚性支撑条的尺寸偏小、强度不高，保护机构 303 与刚性支撑条 302 数量相同，每个刚性支撑条的端面上连接一个保护机构 303，工艺较为复杂。

并且，如图 4 所示，柔性屏设备在角跌时，由保护机构 303 和单个刚性支撑条 302 承受冲击，容易在保护机构 303 和单个刚性支撑条 302 的“T”字横竖交叉位置，也即图 5 中 304 处，发生变形或者断裂，使得折叠显示终端在跌落后出现柔性屏显示异常等问题，对于柔性屏为外折叠的设备，上述问题尤其突出。

为进一步提高保护机构 303 对柔性屏 10 的防护作用，可以将刚性支撑条 302 中受跌落冲击的部位进行加强，或者利用转轴在刚性支撑条 302 的后侧辅助限位，分担一部分跌落冲击，或者如图 5 所示，增大柔性屏 10 与保护机构 303 之间的间隙，留大安全余量。

然而，由于刚性支撑条 302 的尺寸局限性，其结构强度不能无限制提升，虽然利用转轴在刚性支撑条 302 的后侧分担了一部分跌落冲击，但总的冲击能量太大，剩余的冲击能量依然会导致刚性支撑条 302 断裂或者变形；且柔性屏 10 与保护机构 303 之间的间隙过大，外观不美观。

为此，本申请实施例还提供了一种柔性屏的保护机构。

如图 6、图 6a、图 6b、图 7、图 8 所示，本实施例的保护机构与上述设置在弯折支撑件 30 端面处的保护机构 303 不同的是，本实施例的第一保护机构 2031 设置于转轴 203 伸出所述柔性屏 10 周边的端面上，且该第一保护机构 2031 由转轴 203 的端面向柔性屏 10 的端面延伸，使得该第一保护机构 2031 和转轴 203 呈“L”型排布。

由此，通过设置第一保护机构 2031，可以对柔性屏的弯折区 103 进行防护，避免折叠显示终端跌落造成柔性屏损坏。

当折叠显示终端在折叠状态时，本申请实施例提供的第一保护机构 2031 位于柔性屏的弯折角处，可以保护柔性屏的弯折角，尤其可以对折叠状态的折叠显示终端的角跌进行防护，提高了折叠显示终端的防撞性能。

其中，该第一保护机构 2031 例如高于或等于柔性屏 10 背离弯折支撑件 30 的表面，使得当折叠显示终端跌落时，该第一保护机构 2031 先于该柔性屏与碰撞点接触，增强了对柔性屏的防护，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

需要说明的是，本申请实施例对该第一保护机构的尺寸不做限制。其中，如图 8 所示，第一保护机构 2031 的顶点 2030，跌落时最先接触地面，其受到的冲击最大，可以适当增加该顶点 2030 的面积或厚度，或者调整整个第一保护机构 2031 的尺寸，增大受力面积，提高折叠显示终端的抗冲击性能。

本申请实施例对该第一保护机构 2031 和转轴 203 的连接方式不做限制。在本申请一种实现方式中，该第一保护机构 2031 例如和转轴 203 的材质相同，该第一保护机构 2031 和转轴 203 可以先分别成型，接着将第一保护机构 2031 和转轴 203 焊接连接在一起。

在本申请另一种实现方式中，该第一保护机构 2031 例如和转轴 203 一体成型。由此，可以提高第一保护机构 2031 和转轴 203 的连接点强度。

本申请实施例对第一保护机构 2031 的材质不做限制。示例性的，第一保护机构 2031 的材质包括但不限于：不锈钢、模具钢等合金钢，或者非晶合金。第一保护机构 2031 可以采用金属注射成型（Metal injection Molding，MIM）工艺注射成型。成型时，可先将金属粉末与粘结剂的增塑混合料进行混合，然后将混合料进行制粒再注射成所需要的形状。

与上述实施例中的保护机构 303 相比，本实施例中的第一保护机构 2031 承受跌落冲击的部位从刚性支撑条 302 上的保护机构 303，变成转轴 203 上的第一保护机构 2031。

其中，上述实施例中，折叠显示终端受冲击零件在保护机构 303 与刚性支撑条 302 的连接位置是强度最薄弱点。本实施例中，折叠显示终端受冲击零件在第一保护机构 2031 与转轴 203 的连接位置是强度最薄弱点。其中，第一保护机构 2031 与转轴 203 的连接面尺寸大于保护机构 303 与刚性支撑条 302 的连接面尺寸，有利于提高折叠显示终端的抗冲击性能。

下面结合图 9 进行详细说明。

上述实施例中，保护机构 303 与刚性支撑条 302 连接面，以及刚性支撑条 302 的截面尺寸可以表示为 c*d；本实施例中，第一保护机构 2031 与转轴 203 的连接面，以及转轴的截面尺寸可以表示为 a*b。由于转轴 203 不需要跟随柔性屏折叠，故其截面尺寸 a*b 大于刚性支撑条的截面尺寸 c*d。

通常，刚性支撑条为多个，示例性的，如图 2 所示，刚性支撑条为 5 个，当然，也可以为 7 个或者更多，且刚性支撑条之间留有间隙。第一保护机构 2031 与转轴 203 的连接面尺寸约为保护机构 303 与刚性支撑条 302 连接面尺寸的 5-6 倍，在材质

相同的情况下，转轴 203 的强度约为刚性支撑条强度的 5-6 倍，从而大幅度提升跌落防撞性能。

由此，本申请实施例提供的折叠组件，通过设置与转轴 203 连接的第一保护机构，与上述实施例中与弯折支撑件 30 的刚性支撑条连接的保护机构相比，能够将角跌时受冲击零件的强度提升 5-6 倍，从而避免该零件断裂、变形导致的柔性屏损坏。

接着参考图 7，可以将弯折支撑件 30 的端面内缩，并在所述弯折支撑件的端面与所述边框之间设置弹性部件 40。所述弹性部件的材质包括但不限于硅胶。

由此，通过设置弹性部件，可以在跌落时实现缓冲，同时，将弯折支撑件 30 的端面内缩，将第一保护机构 2031 设置在弯折支撑件外侧，其中，第一保护机构 2031 仅为 1 个，与上述实施例中保护机构 303 为多个相比，工艺更简单，能够大幅提升制造良率。

此外，如图 2、图 3、图 6 所示，还可以在所述第一结构件 201 伸出所述柔性屏 10 的周边的端面设置第二保护机构 2011，以及在第二结构件 202 伸出所述柔性屏 10 的周边的端面设置第三保护机构 2021。

由此，通过设置第二保护结构和第三保护结构，可以对柔性屏的周边进行防护。

其中，所述第二保护机构 2011 高于或等于所述柔性屏背离所述第一结构件 201 的表面。所述第三保护机构 2021 高于或等于所述柔性屏背离所述第二结构件的表面。

由此，在折叠显示终端跌落或产生碰撞时，第二保护机构和第三保护机构可以先于柔性屏与碰撞点接触，增强了对柔性屏的防护，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

本申请实施例对该第二保护机构 2011 和第二结构件 202，以及第三保护机构 2021 和第二结构件 202 的连接方式不做限制。

在本申请一种实现方式中，该第二保护机构 2011 和第一结构件 201 的材质相同，该第二保护机构 2011 和第一结构件 201 可以先分别成型，接着将第二保护机构 2011 和第一结构件 201 焊接连接在一起。

同理，该第三保护机构 2021 和第二结构件 202 的材质相同，该第三保护机构 2021 和第二结构件 202 可以先分别成型，接着将第三保护机构 2021 和第二结构件 202 焊接连接在一起。

在本申请另一种实现方式中，该第二保护机构 2011 和第二结构件 202 一体成型。由此，可以提高第二保护机构 2011 和第二结构件 202 的连接强度，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

同理，该第三保护机构 2021 和第二结构件 202 一体成型。由此，可以提高第三保护机构 2021 和第二结构件 202 的连接强度，进一步提高了折叠显示终端的防撞性能。

本申请实施例对第二保护机构 2011 和第三保护机构 2021 的材质不做限制。示例性的，第二保护机构 2011 和第三保护机构 2021 的材质包括但不限于：铝合金。

第二保护机构 2011 和第三保护机构 2021 可以压铸成型，或通过数控加工得到。

为避免第一结构件 201、第二结构件 202 在跌落惯性的影响下，在跌落方向与转

轴 203 产生相对错动引起的柔性屏损坏，如图 10、图 11 所示，所述折叠组件还包括：限位部件。

所述限位部件包括：凸起和凹槽。

在本申请实施例的一种实现方式中，第一结构件 201 和第二结构件 202 上设有所述凸起，所述转轴上设有所述凹槽。

示例性的，如图 10、图 11 所示，所述第一结构件 201 上设有 2 个第一凸起 2012，所述转轴上设有 2 个与所述第一凸起 2012 匹配的第一凹槽 2032，在折叠状态时，所述第一凸起 2012 位于所述第一凹槽 2032 内，形成限位结构，避免第一结构件 201 相对转轴 203 发生位移错动。

同理，所述第二结构件 202 上设有 2 个第二凸起 2022，所述转轴 203 上设有 2 个与所述第二凸起 2022 匹配的第二凹槽 2033，在折叠状态时，所述第二凸起 2022 位于所述第二凹槽 2033 内，形成限位结构，避免第二结构件 202 相对转轴 203 发生位移错动。

需要说明的是，本申请实施例对上述限位部件的数量不做限制，上述限位部件可以包括 1 组相互配合的凸起和凹槽，也可以包括多组，本领域技术人员可根据需要设置，这些均属于本申请的保护范围。

在本申请实施例的另一种实现方式中，第一结构件 201 和第二结构件 202 上设有所述凹槽，所述转轴上设有所述凸起，具体结构在此不再赘述。

由此，本申请实施例提供的折叠组件，通过第一凹槽与第一凸起、第二凹槽与第二凸起的配合，当折叠显示终端跌落时，能够大幅减小第一结构件、第二结构件相对于转轴的位移错动量，避免折叠显示终端跌落对柔性屏产生的剪切力造成的柔性屏损坏。

其中，该限位结构可以将位移错动量减小 70%。

如图 10 所示，折叠组件 20 还包括第三结构件 204 和第四结构件 214。所述第一结构件 201 上设有第一滑槽，所述第二结构件 202 上设有第二滑槽。

所述第三结构件 204 和所述第四结构件 214 可以为柱形结构的转动件，所述第三结构件 204 和所述第四结构件 214 的截面例如为圆形或多边形，本申请实施例对第三结构件和第四结构件的截面形状不做限制。第三结构件 204 的第一端与转轴 203 转动连接，第二端可以伸入所述第一滑槽内，并与所述第一滑槽滑动连接。使得当第一结构件 201 围绕所述转轴 203 的轴线 O-O 转动时，所述第一结构件 201 相对于所述第三结构件 204，能够沿靠近或远离所述转轴 203 的方向滑动预设距离。

同理，第四结构件 214 的第一端与转轴 203 转动连接，第二端可以伸入所述第二滑槽内，并与所述第二滑槽滑动连接。使得当第二结构件 202 围绕所述转轴 203 的轴线 O-O 转动时，所述第二结构件 202 相对于所述第四结构件 214，能够沿靠近或远离所述转轴 203 的方向滑动。

本申请实施例对第三结构件 204 与所述第一滑槽的连接方式以及第四结构件 214 与所述第二滑槽的连接方式不做限制，只需实现滑动连接即可。

在柔性屏 10 的折叠过程中，所述第一结构件 201 相对于所述第三结构件 204，沿靠近所述转轴 203 的方向滑动，所述第二结构件 202 相对于所述第四结构件 214，

沿靠近所述转轴 203 的方向滑动。由此，第一结构件 201 能够相对于第三结构件 204 滑动，第二结构件 214 能够相对于第四结构件 214 滑动，可以释放部分弯折力，减小了对柔性屏的拉扯力，避免弯折过程中对柔性屏的拉扯力过大。

在柔性屏 10 的展开过程中，所述第一结构件 201 相对于所述第三结构件 204，沿远离所述转轴 203 的方向滑动；所述第二结构件 202 相对于所述第四结构件 214，沿远离所述转轴 203 的方向滑动。由此，第一结构件 201 能够相对于第三结构件 204 滑动，第二结构件 214 能够相对于第四结构件 214 滑动，可以释放部分伸展力，减小了对柔性屏的拉扯力，避免伸展过程中对柔性屏的拉扯力过大。

本申请实施例提供的转动机构，所述第三结构件与所述第一结构件滑动连接，所述第四结构件与所述第二结构件滑动连接，减小了第一结构件、第二结构件和转轴对柔性屏的拉扯力，提高了柔性屏的平整性。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种折叠组件，其特征在于，所述折叠组件用于承载柔性屏；所述折叠组件包括：

转轴；

第一结构件、第二结构件；所述第一结构件与所述第二结构件通过所述转轴转动连接；

第一保护机构，所述第一保护机构和所述转轴伸出所述柔性屏周边的端面连接，其中，所述柔性屏包括：背离所述转轴的第一表面，所述第一保护机构高于或等于所述柔性屏的第一表面。

2、根据权利要求 1 所述的折叠组件，其特征在于，所述第一保护机构的材质为不锈钢、模具钢、非晶合金。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的折叠组件，其特征在于，所述第一保护机构与所述转轴一体成型。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的折叠组件，其特征在于，还包括：第二保护机构和第三保护机构，

所述第二保护机构与所述第一结构件伸出所述柔性屏周边的端面连接，所述第二保护机构高于或等于所述柔性屏的第一表面；

所述第三保护机构与所述第二结构件伸出所述柔性屏周边的端面连接，所述第三保护机构高于或等于所述柔性屏的第一表面。

5、根据权利要求 4 所述的折叠组件，其特征在于，所述第二保护机构与所述第一结构件一体成型，所述第三保护机构与所述第二结构件一体成型。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的折叠组件，其特征在于，所述第二保护机构和所述第三保护机构的材质为铝合金。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的折叠组件，其特征在于，还包括：

弯折支撑件，位于所述转动部件朝向所述柔性屏的一侧，并与所述转轴、所述第一结构件、所述第二结构件相连接；

所述弯折支撑件包括柔性连接层，以及多条间隔的，且沿所述转轴轴线方向设置的刚性支撑条；所述刚性支撑条与所述柔性连接层相连接；所述柔性连接层通过胶层与所述柔性屏的弯折区相连接。

8、根据权利要求 7 所述的折叠组件，其特征在于，所述弯折支撑件的端面与所述第一保护机构之间设有弹性部件。

9、根据权利要求 1-8 任一项所述的折叠组件，其特征在于，

所述第一结构件上设有第一凸起，所述转轴上设有与所述第一凸起匹配的第一凹槽，所述第一凸起位于所述第一凹槽内；

所述第二结构件上设有第二凸起，所述转轴上设有与所述第二凸起匹配的第二凹槽，所述第二凸起位于所述第二凹槽内。

10、根据权利要求 1-9 任一项所述的折叠组件，其特征在于，还包括：

第三结构件，所述第一结构件设置有第一滑槽，所述第三结构件的第一端与所述

转轴连接，所述第三结构件的第二端设置于所述第一滑槽；

第四结构件，所述第二结构件设置有第二滑槽，所述第四结构件的第一端与所述转轴连接，所述第四结构件的第二端设置于所述第二滑槽。

11、一种折叠显示终端，其特征在于，包括柔性屏，以及如权利要求 1-10 任一项所述的折叠组件；

所述柔性显示屏的第一非弯折区与所述折叠组件中的第一结构件相连接；

所述柔性显示屏的第二非弯折区与所述折叠组件中的第二结构件相连接；

所述柔性显示屏的弯折区与所述折叠组件中的弯折支撑件相连接；

其中，所述弯折区位于所述第一非弯折区和所述第二非弯折区之间。

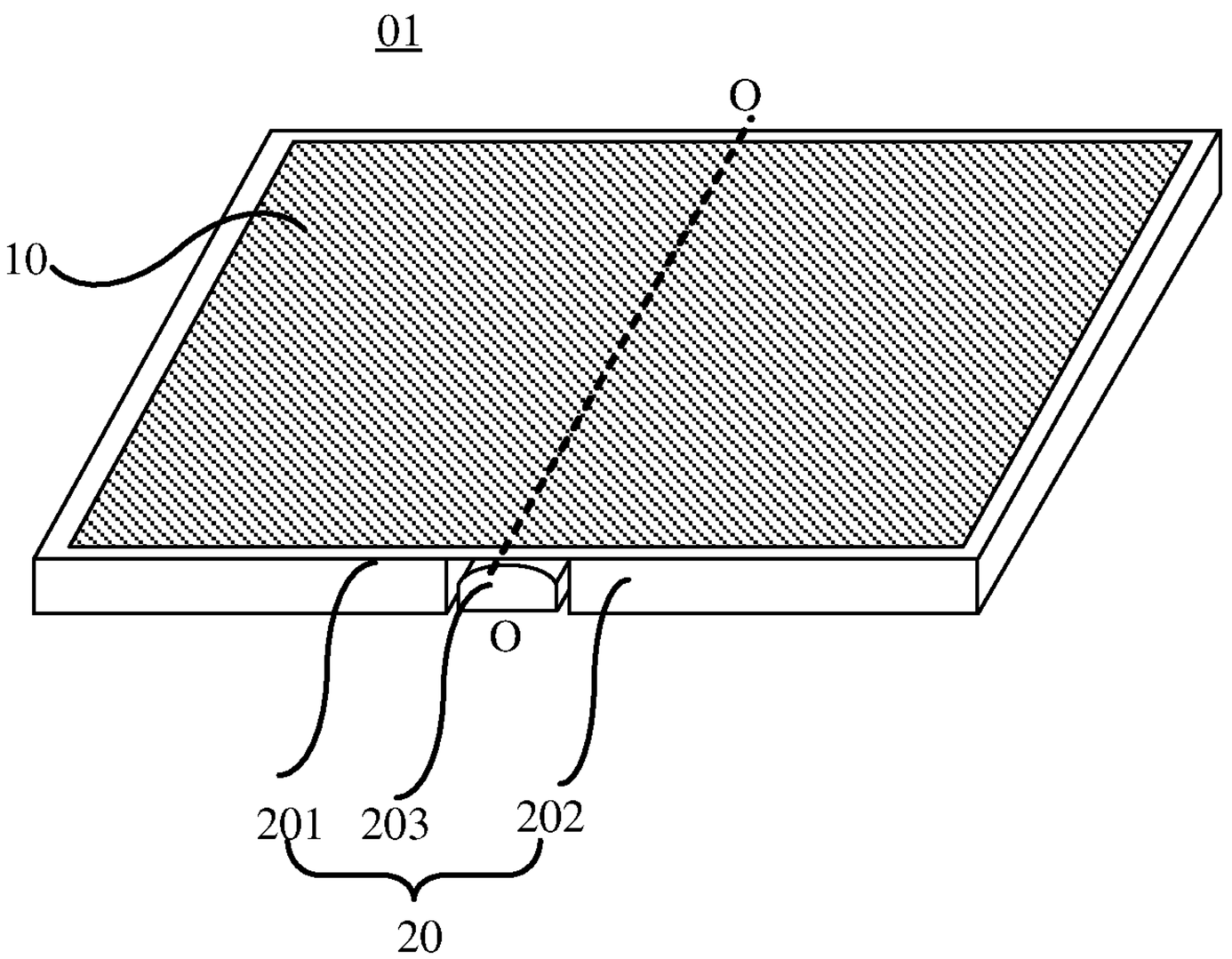

图 1

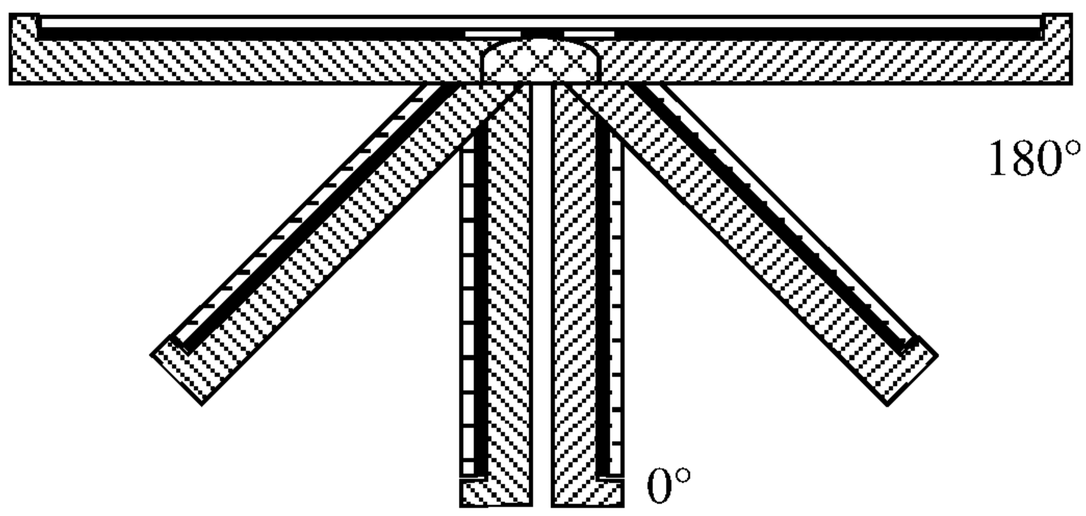

图 1a

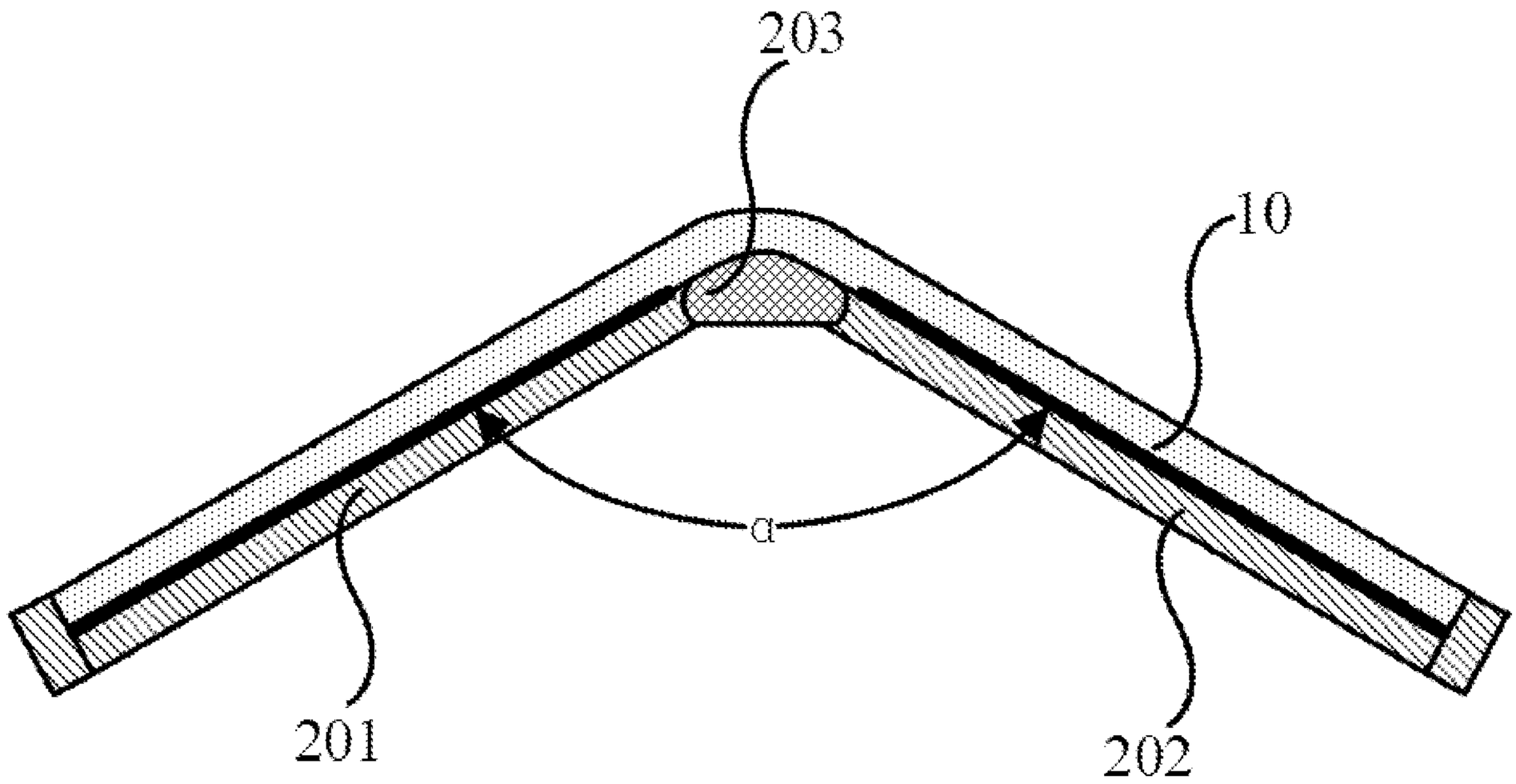

图 1b

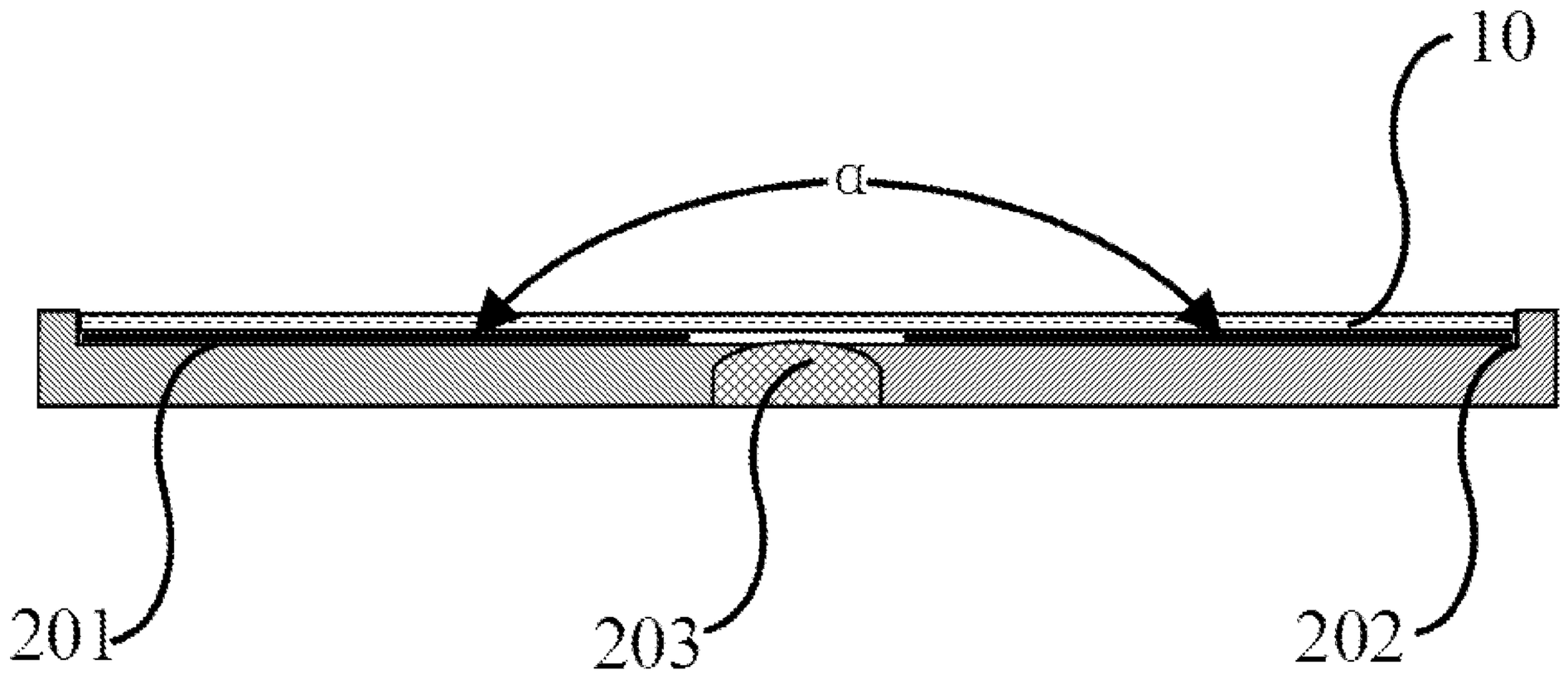

图 1c

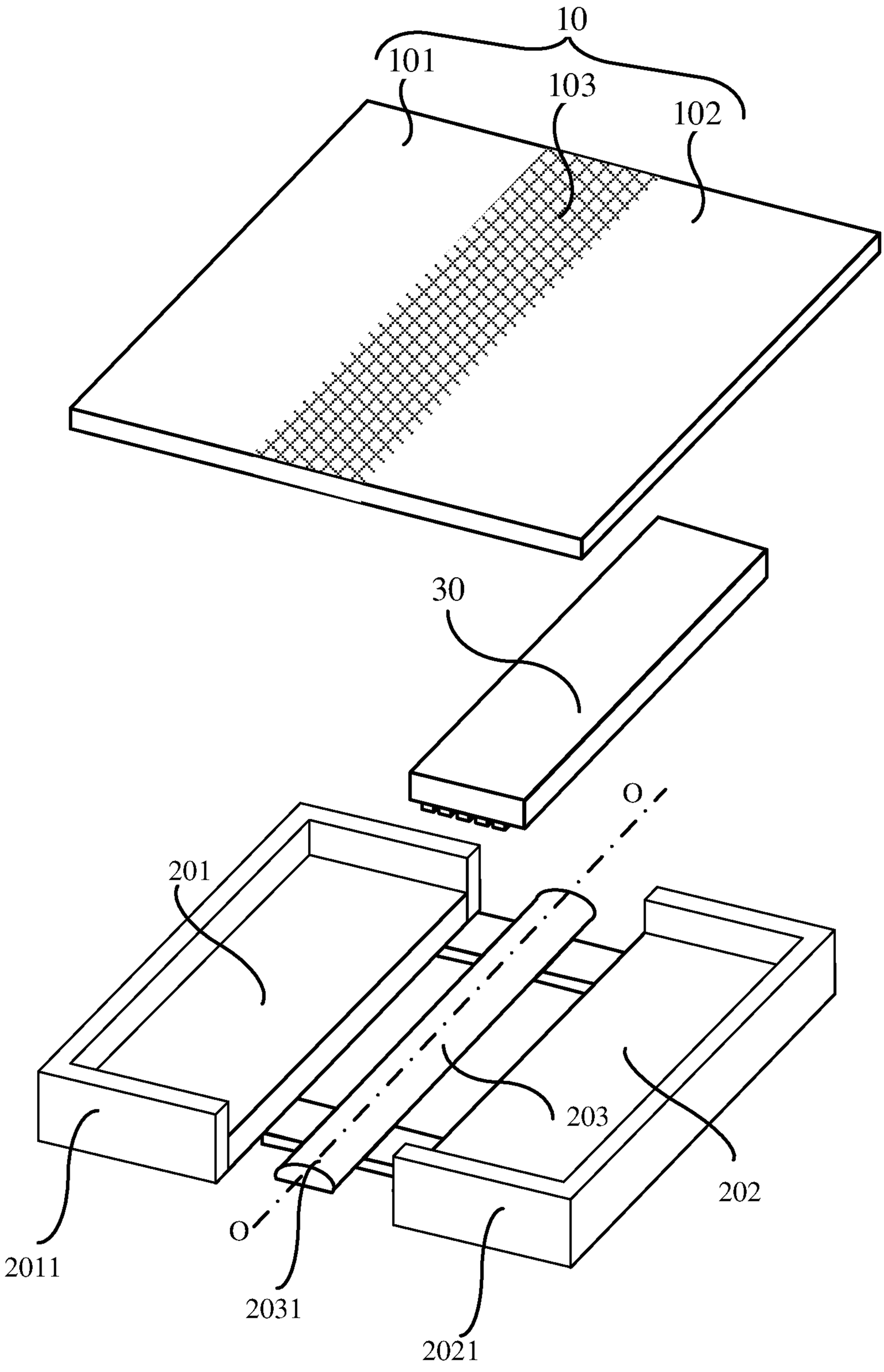

图 2

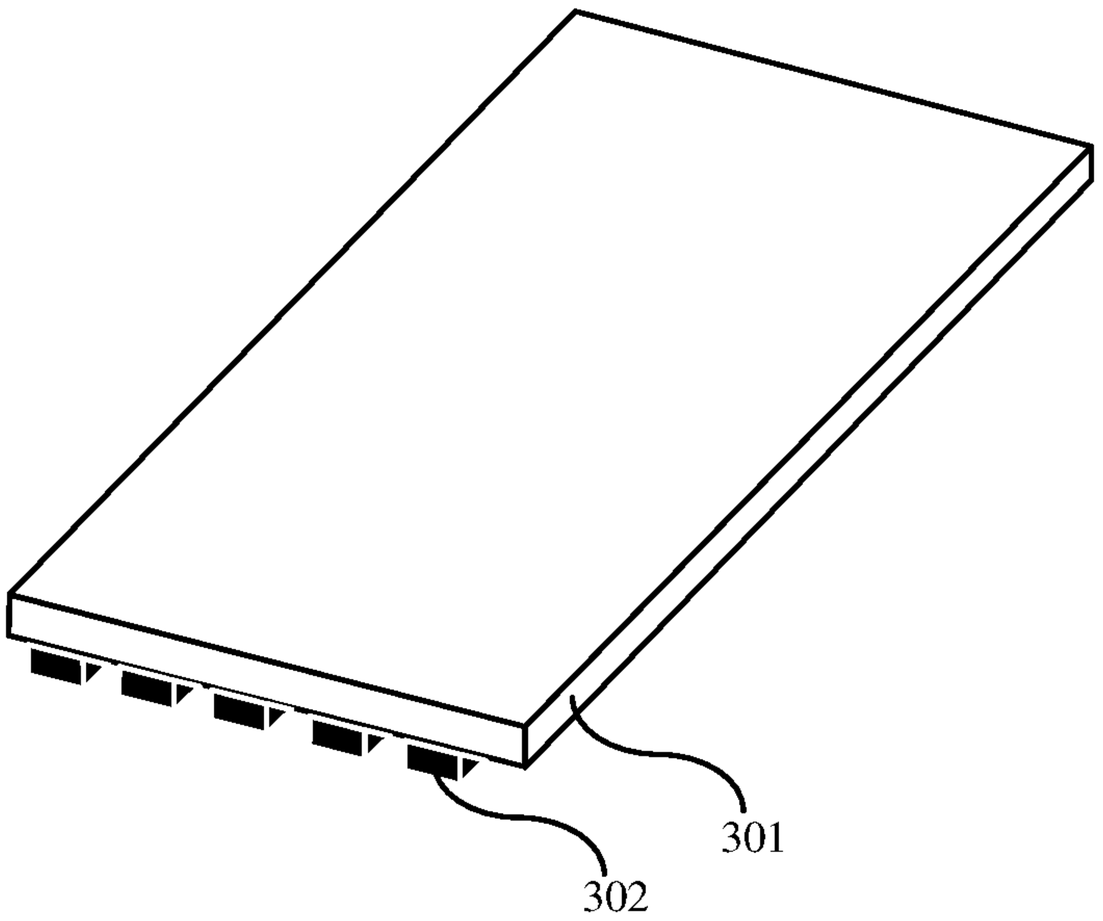

图 2a

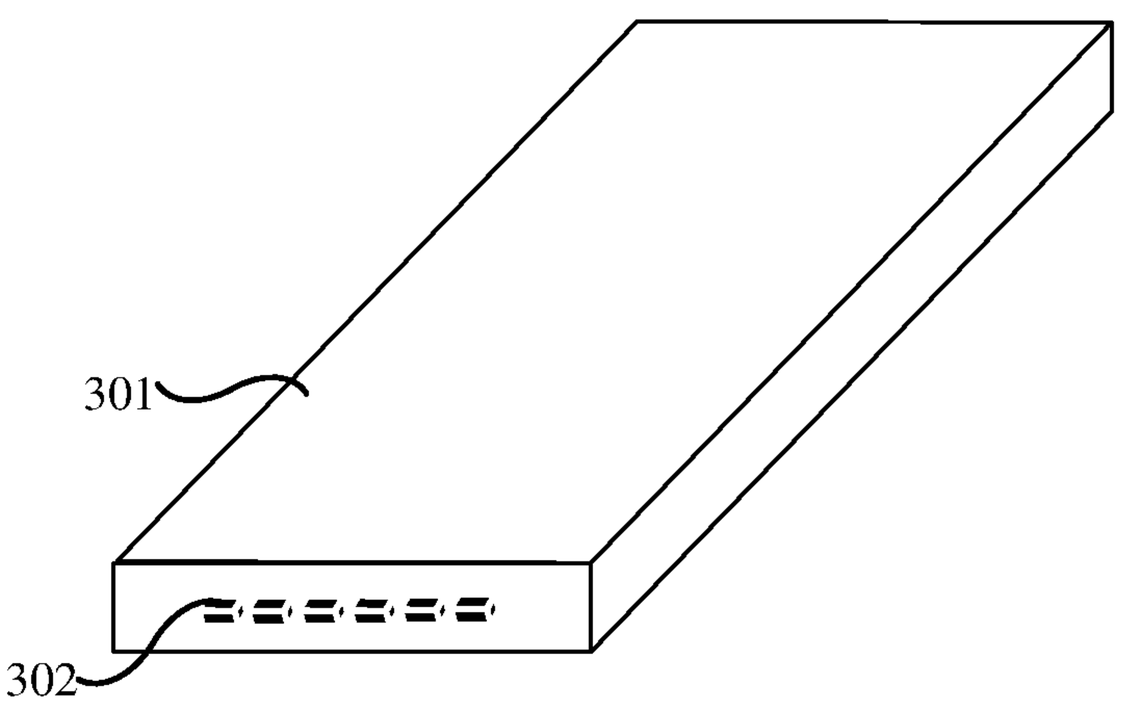

图 2b

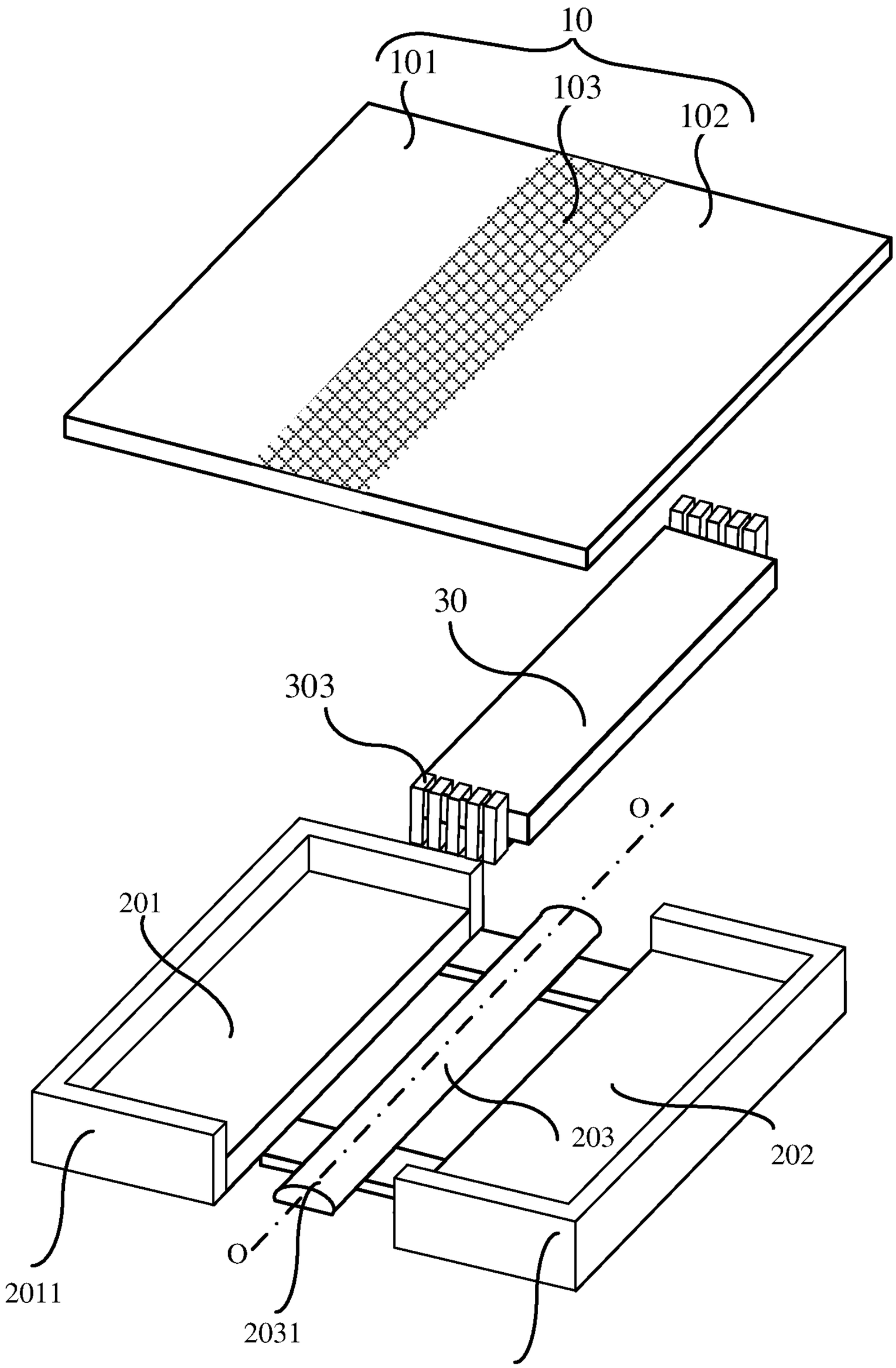

图 3

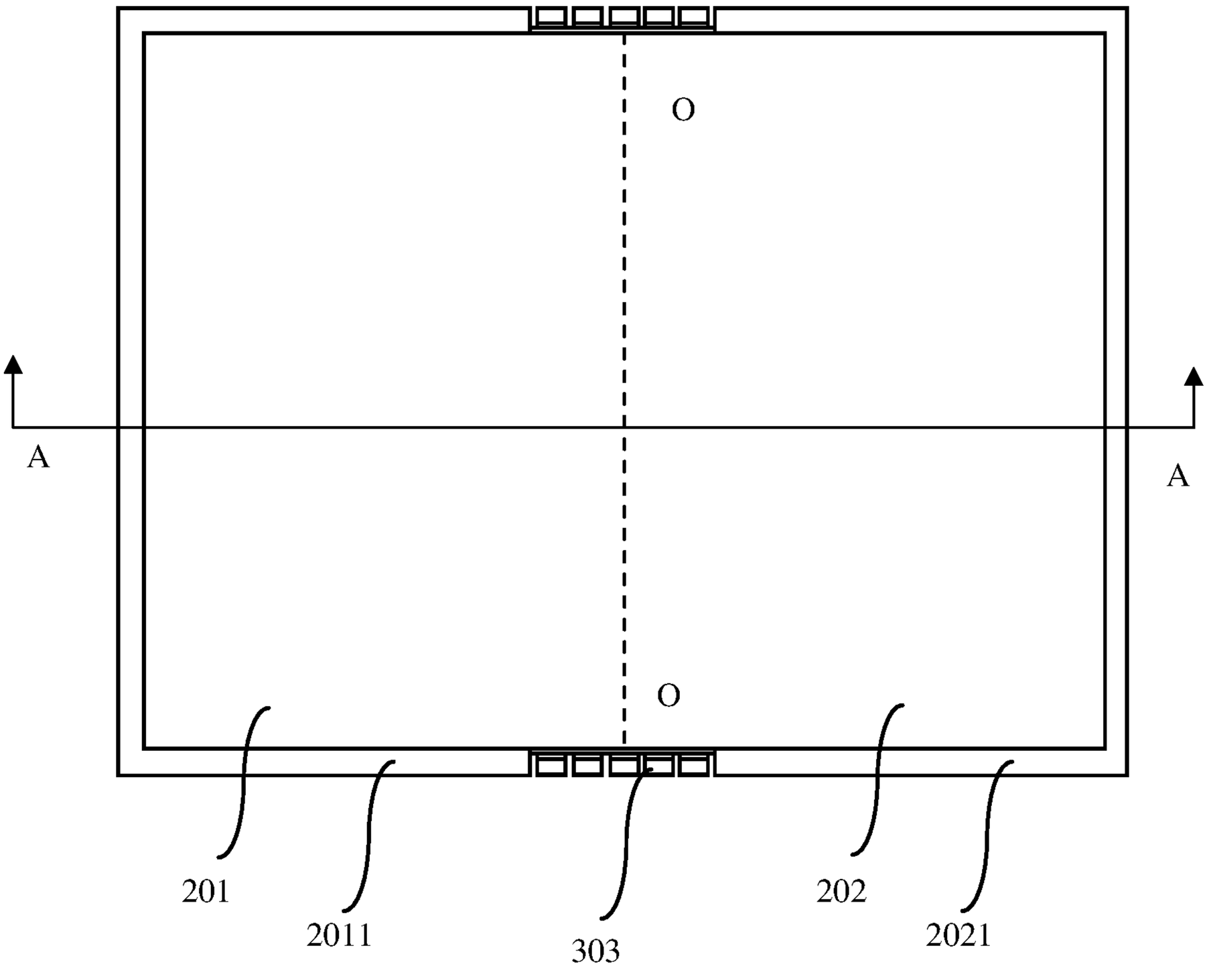
O
A
A
O
201
2011
303
202
2021

图 3a

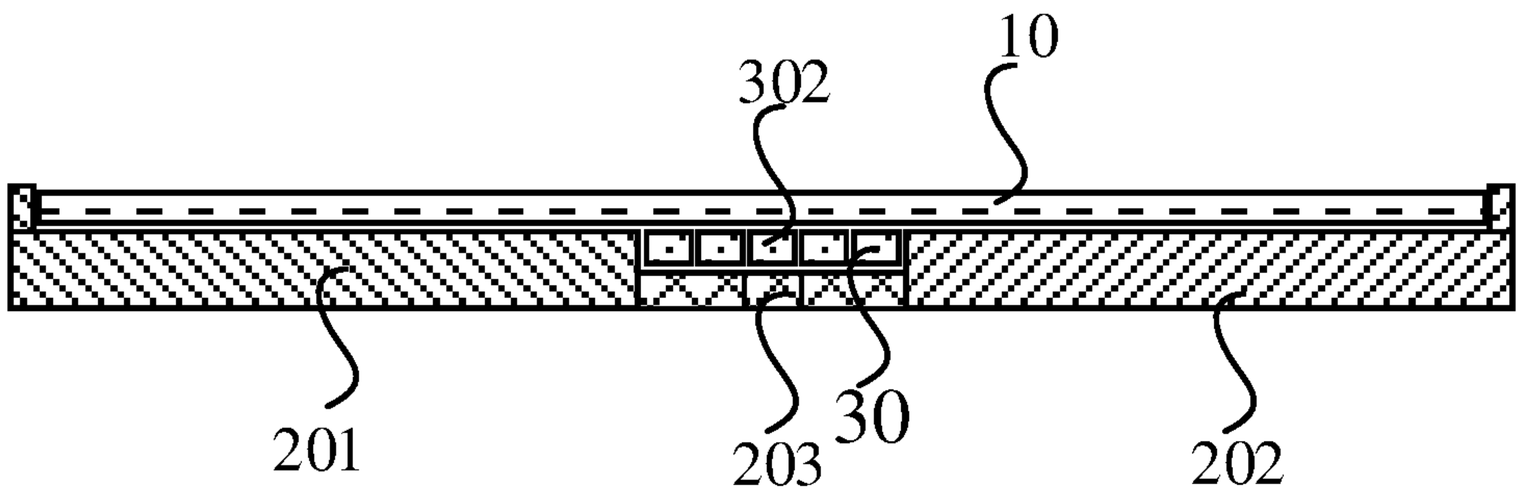
10
302
201
203
30
202

图 3b

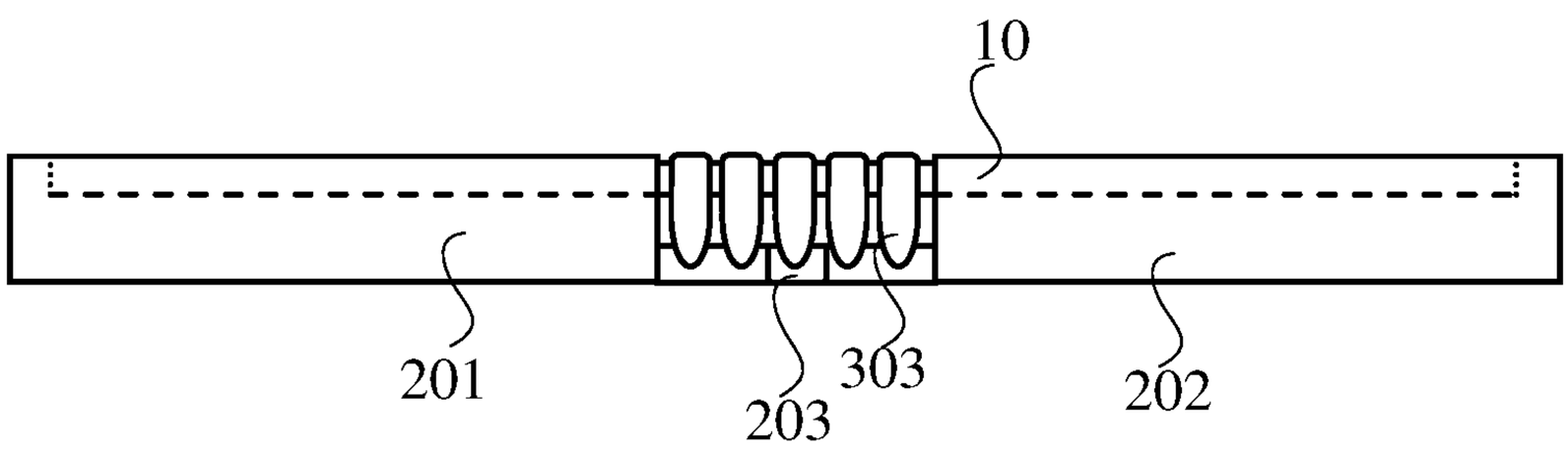
10
201
203
303
202

图 3c

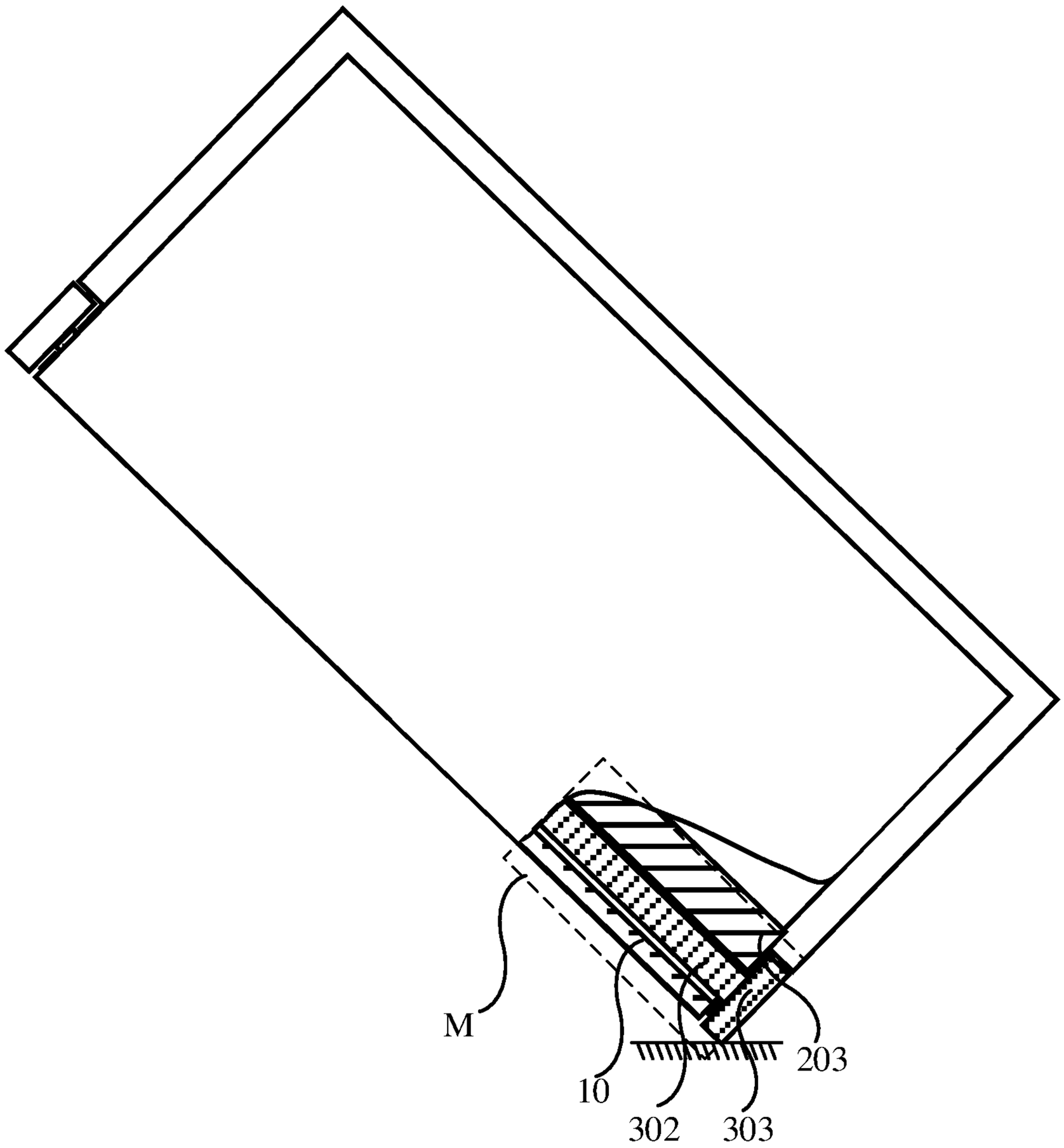

图 4

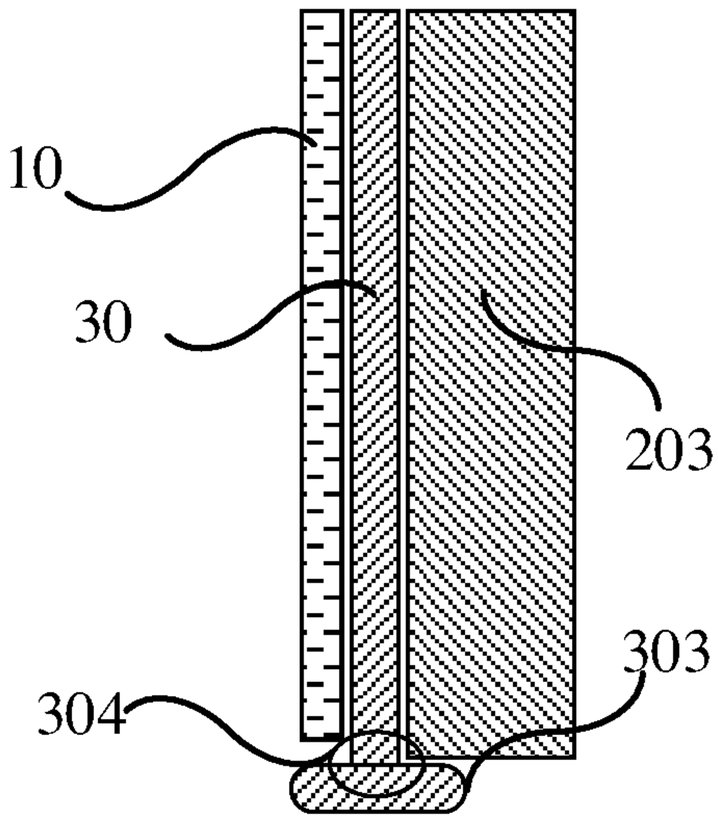

图 5

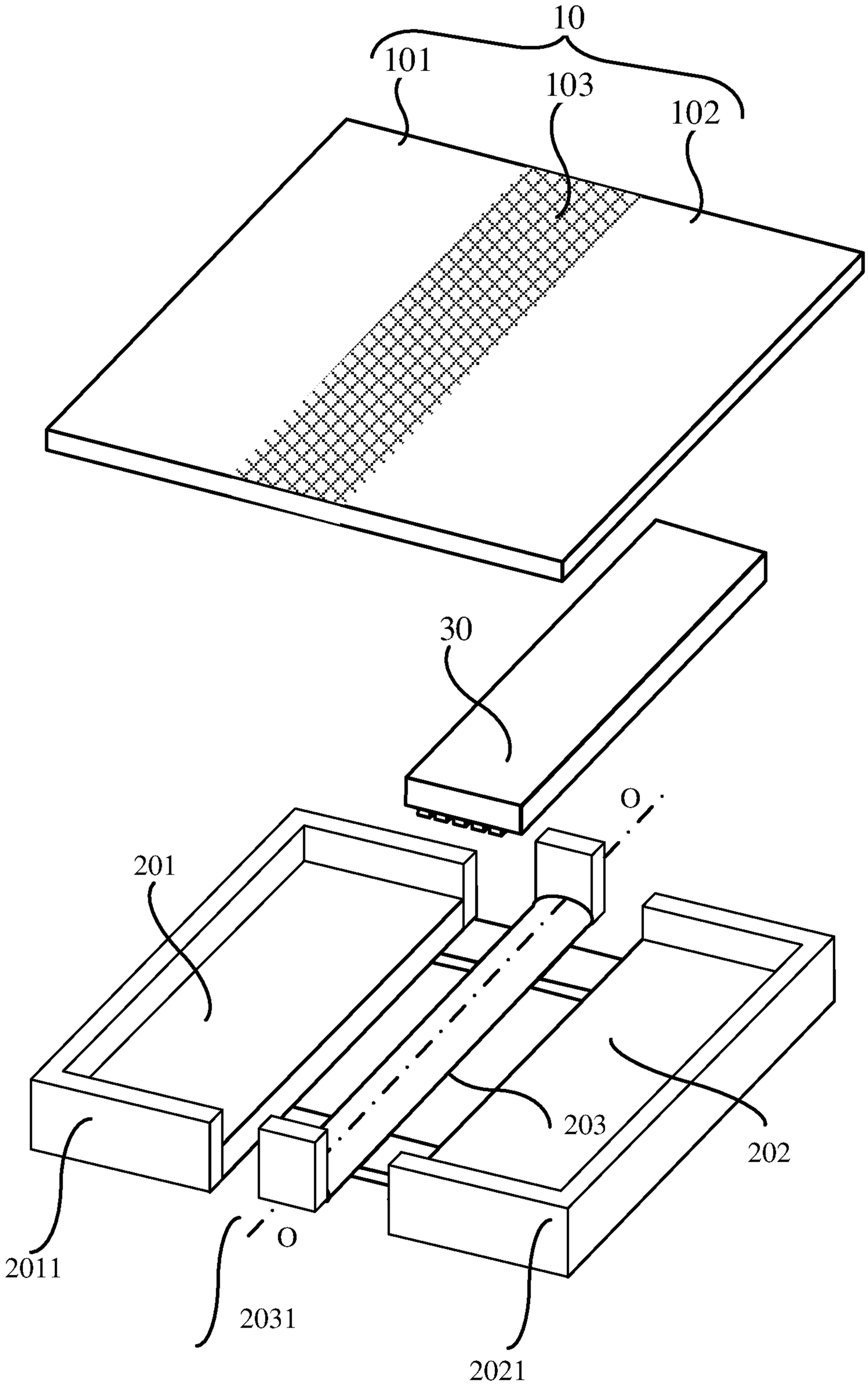

图 6

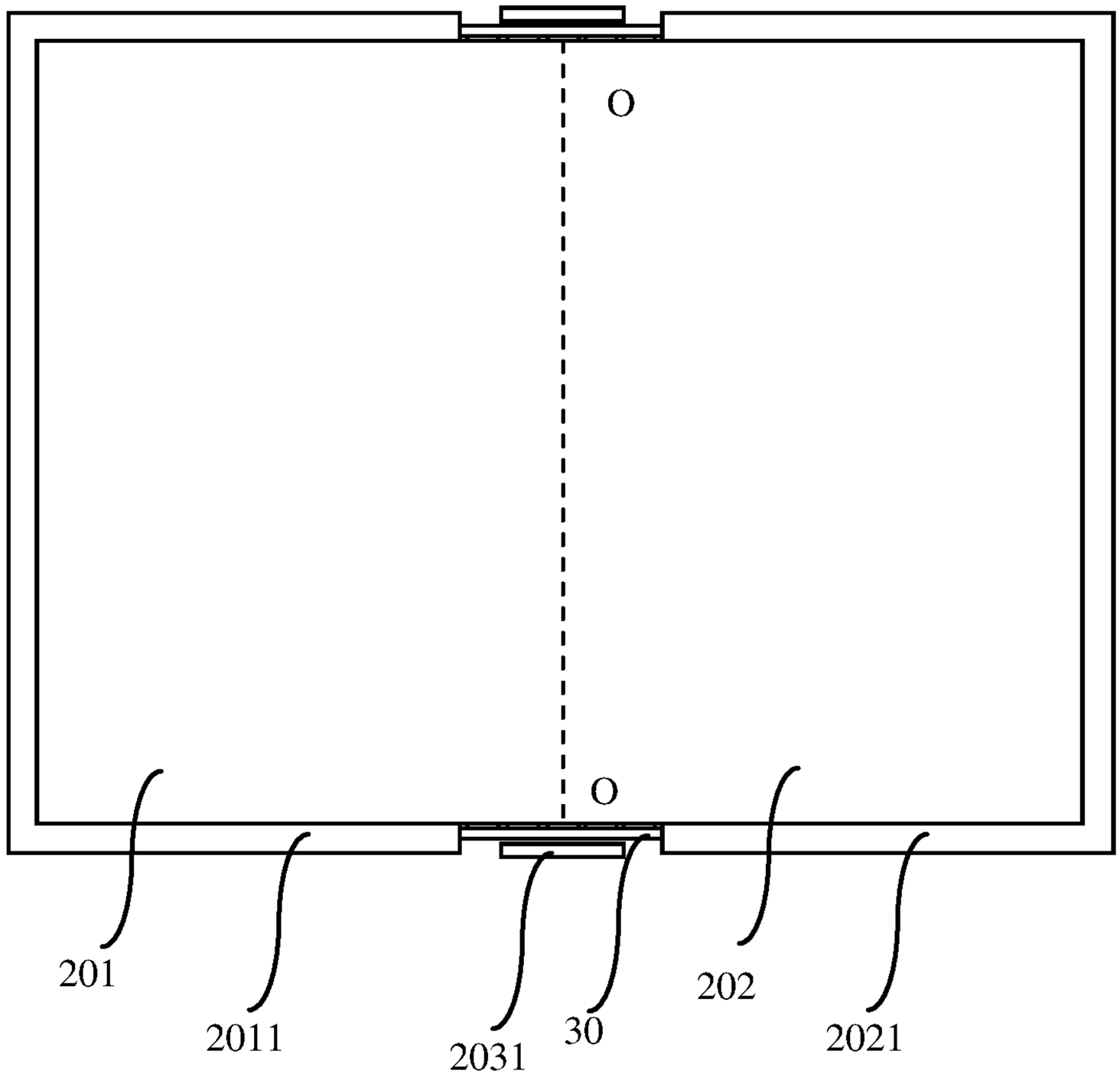

图 6a

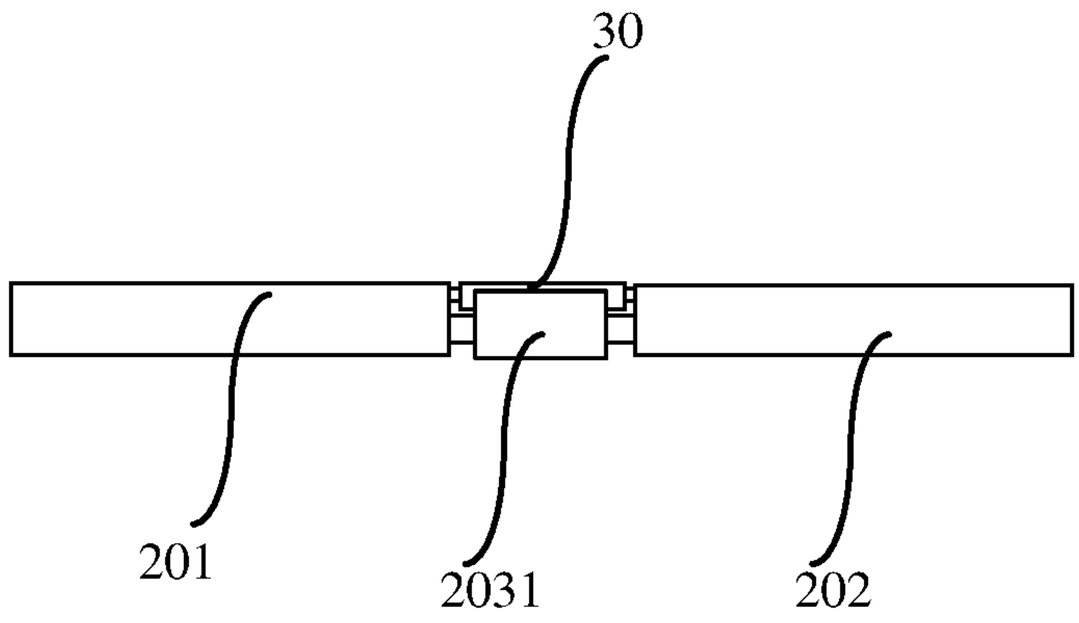

图 6b

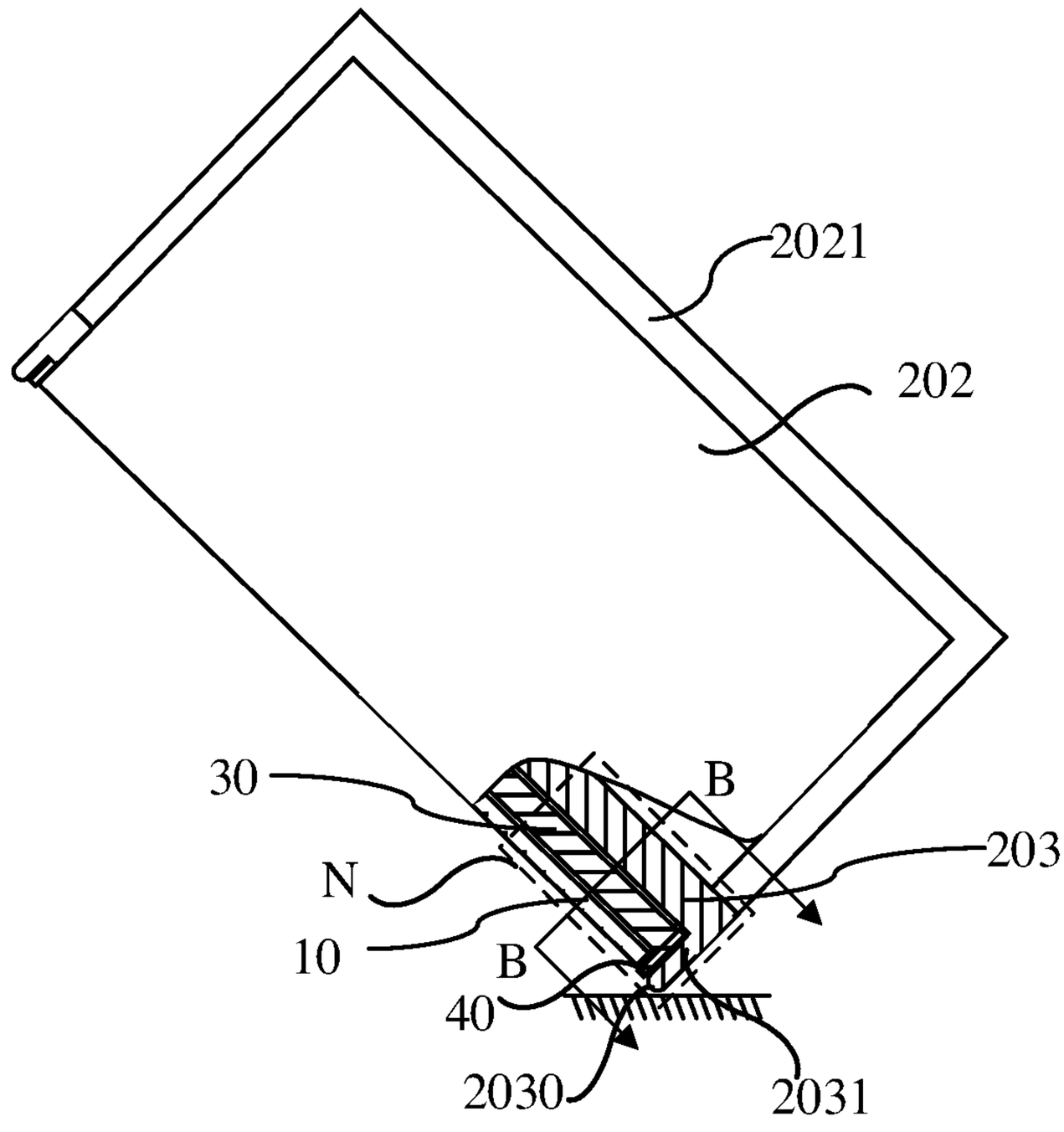

图 7

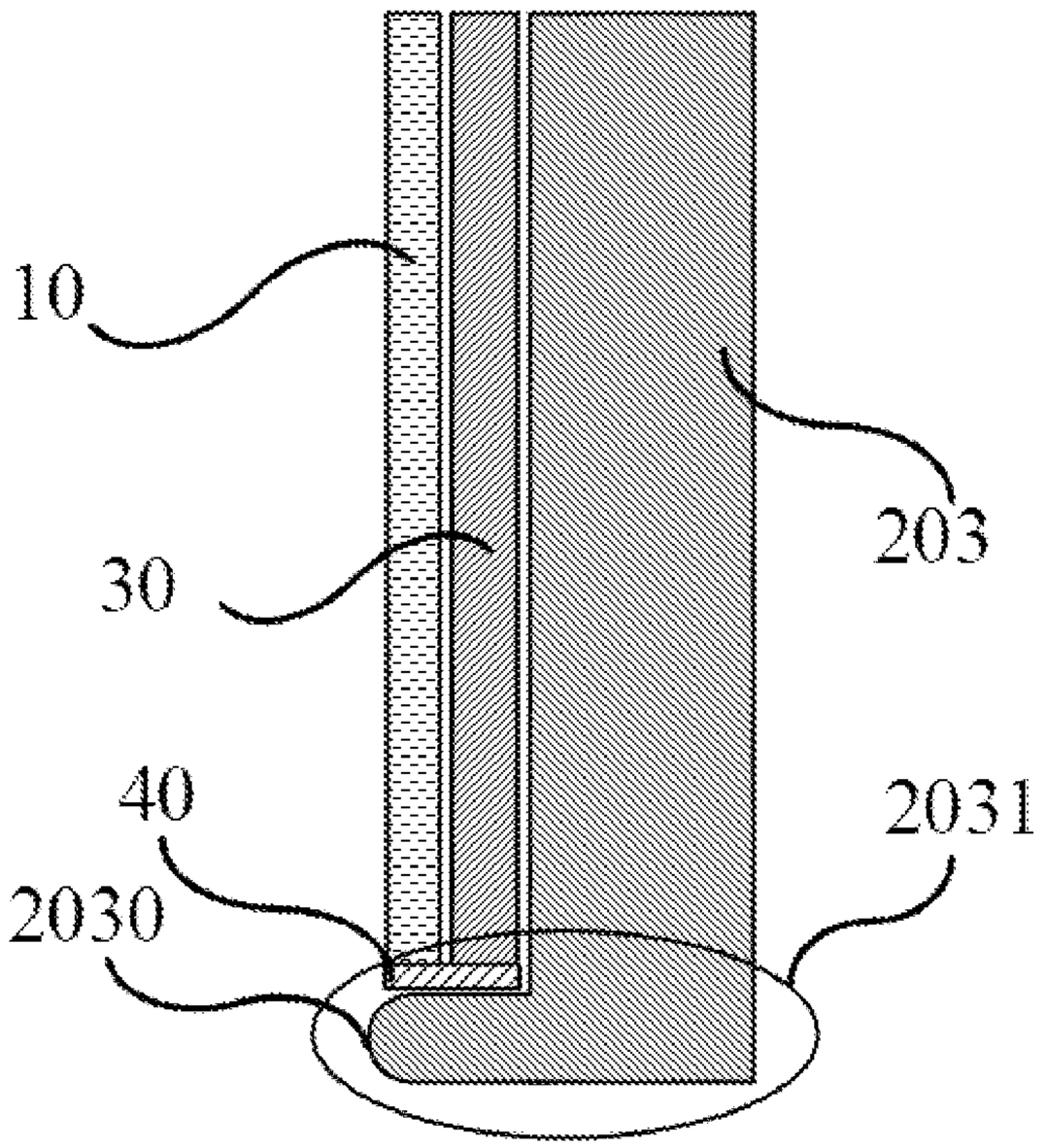

图 8

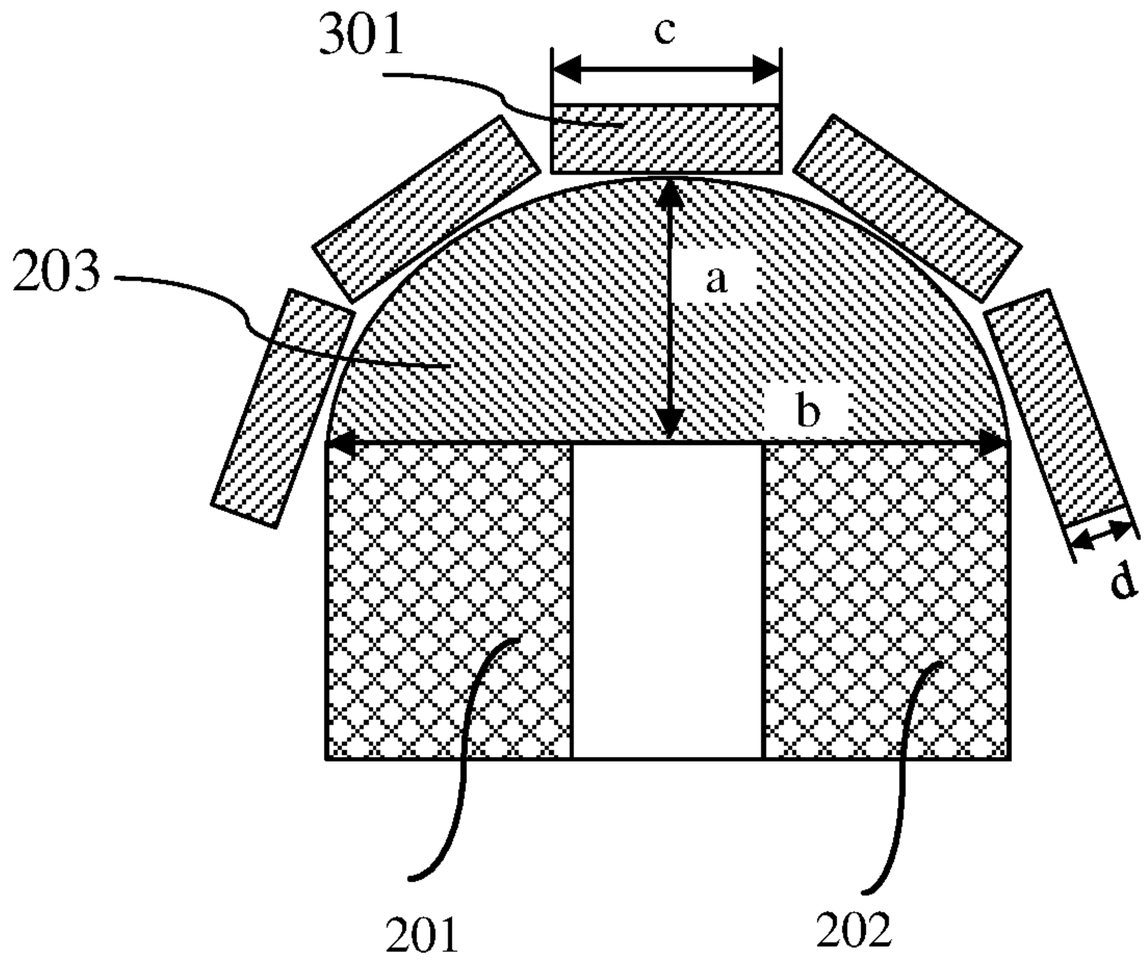
301
c
203
a
b
d
201
202

图 9

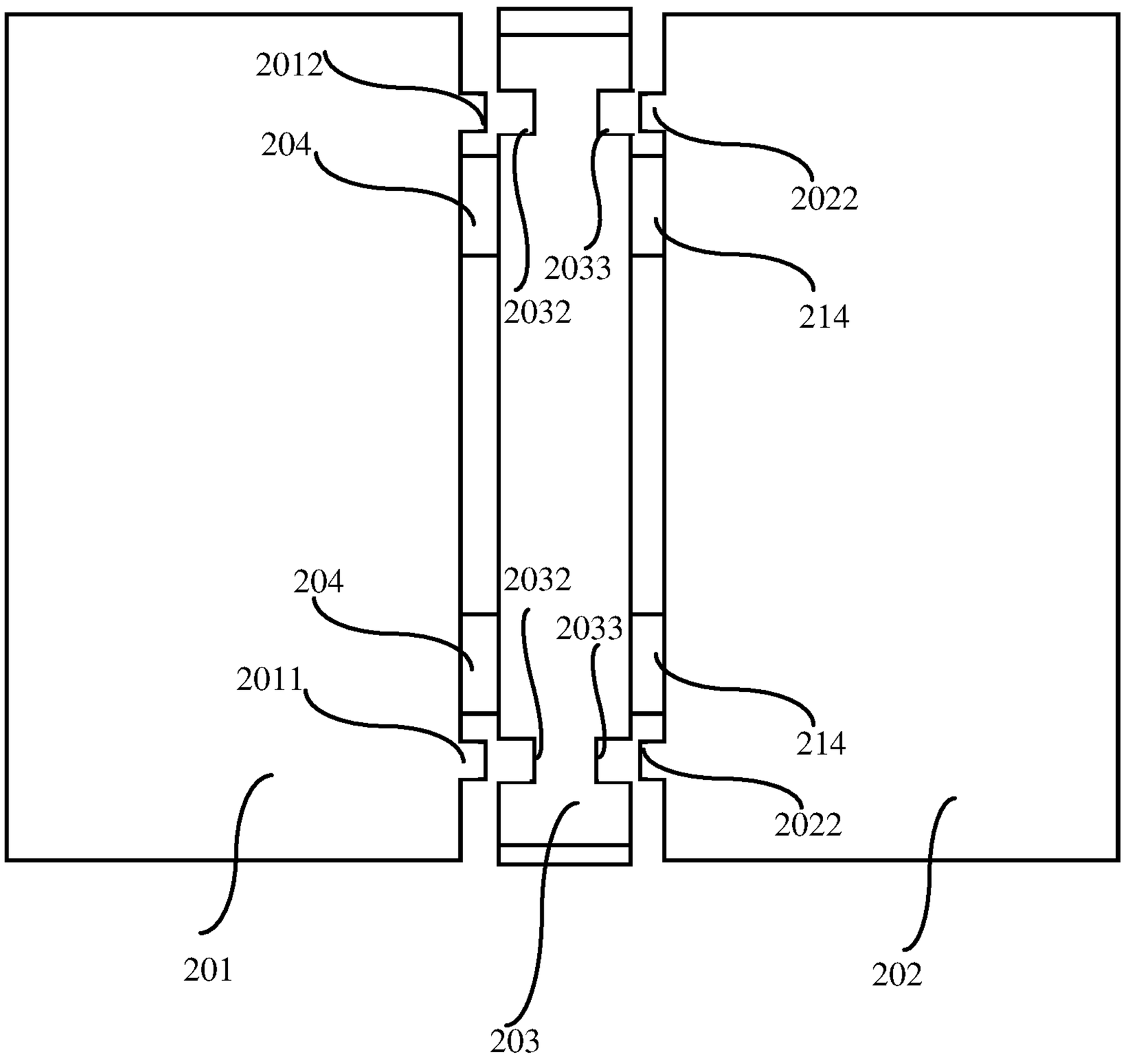
2012
204
2033
2022
2032
214
204
2032
2033
2011
214
2022
201
203
202

图 10

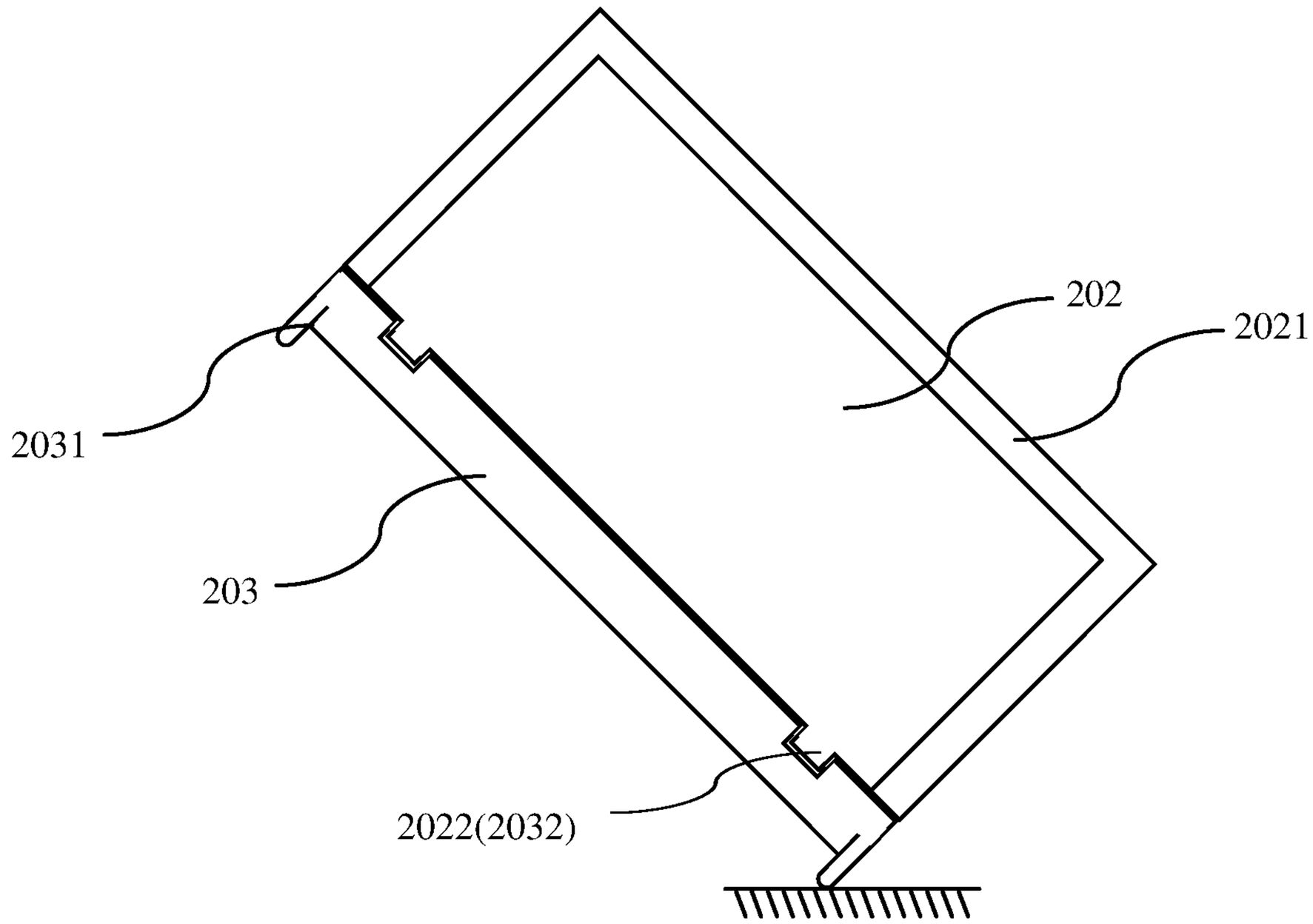

图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/121980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 1/16(2006.01)i; H04M 1/02(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)

G06F; G09F; H04M

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 柔性, 屏, 面板, 显示, 折叠, 弯折, 翻折, 垂直, 高度, 厚度, 高, 厚, 凸起, 突起, fold, foldable, flexible, bend, display, screen, panel, vertical, height, thickness, AMOLED, OLED, QLED

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110784567 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 February 2020 (2020-02-11) claims 1-11	1-11
Y	CN 109830185 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) description paragraphs [0016], [0048]-[0112], [0125]-[0127], figures 1 to 15	1-11
Y	US 2018110139 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 April 2018 (2018-04-19) description paragraphs [0036]-[0132], figures 1A to 11	1-11
A	CN 103778858 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 May 2014 (2014-05-07) entire document	1-11
A	CN 208806015 U (ROYOLE CORPORATION) 30 April 2019 (2019-04-30) entire document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 January 2021	**18 January 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/CN2020/121980

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110784567	A	11 February 2020	None			
CN	109830185	A	31 May 2019	WO	2020168971	A1	27 August 2020
				CN	210073178	U	14 February 2020
US	2018110139	A1	19 April 2018	WO	2018070841	A1	19 April 2018
				KR	20180040968	A	23 April 2018
CN	103778858	A	07 May 2014	US	2014111954	A1	24 April 2014
				KR	20140050504	A	29 April 2014
				TW	201417068	A	01 May 2014
CN	208806015	U	30 April 2019	CN	209625667	U	12 November 2019
				WO	2020006683	A1	09 January 2020
				CN	208806014	U	30 April 2019
				WO	2020006803	A1	09 January 2020
				WO	2020006804	A1	09 January 2020
				CN	208595386	U	12 March 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/121980

A. 主题的分类

G06F 1/16(2006.01)i; H04M 1/02(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)

G06F; G09F; H04M

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））

CNPAT,WPI,EPODOC,CNKI: 柔性，屏，面板，显示，折叠，弯折，翻折，垂直，高度，厚度，高，厚，凸起，突起，fold, foldable, flexible, bend, display, screen, panel, vertical, height, thickness, AMOLED, OLED, QLED

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 110784567 A (华为技术有限公司) 2020年 2月 11日 (2020-02-11) 权利要求1-11	1-11
Y	CN 109830185 A (华为技术有限公司) 2019年 5月 31日 (2019-05-31) 说明书第[0016]、[0048]-[0112]、[0125]-[0127]段，图1至15	1-11
Y	US 2018110139 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2018年 4月 19日 (2018-04-19) 说明书第[0036]-[0132]段，图1A至11	1-11
A	CN 103778858 A (三星显示有限公司) 2014年 5月 7日 (2014-05-07) 全文	1-11
A	CN 208806015 U (深圳市柔宇科技有限公司) 2019年 4月 30日 (2019-04-30) 全文	1-11

☐ 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，但为了理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	国际检索报告邮寄日期
2021年 1月 8日	2021年 1月 18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	受权官员 王曼莉 电话号码 86-(10)-53961741

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/121980

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	110784567	A	2020年 2月 11日	无			
CN	109830185	A	2019年 5月 31日	WO	2020168971	A1	2020年 8月 27日
				CN	210073178	U	2020年 2月 14日
US	2018110139	A1	2018年 4月 19日	WO	2018070841	A1	2018年 4月 19日
				KR	20180040968	A	2018年 4月 23日
CN	103778858	A	2014年 5月 7日	US	2014111954	A1	2014年 4月 24日
				KR	20140050504	A	2014年 4月 29日
				TW	201417068	A	2014年 5月 1日
CN	208806015	U	2019年 4月 30日	CN	209625667	U	2019年 11月 12日
				WO	2020006683	A1	2020年 1月 9日
				CN	208806014	U	2019年 4月 30日
				WO	2020006803	A1	2020年 1月 9日
				WO	2020006804	A1	2020年 1月 9日
				CN	208595386	U	2019年 3月 12日