(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204946033 U
(45)授权公告日 2016.01.06

(21)申请号 201520725547.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2015.09.17

(73)专利权人 南昌欧菲生物识别技术有限公司
地址 330013 江西省南昌市高新区天祥大道
专利权人 南昌欧菲光科技有限公司
深圳欧菲光科技股份有限公司
苏州欧菲光科技有限公司

(72)发明人 刘伟

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
代理人 邓猛烈 潘登

(51)Int.Cl.
G06K 9/00(2006.01)

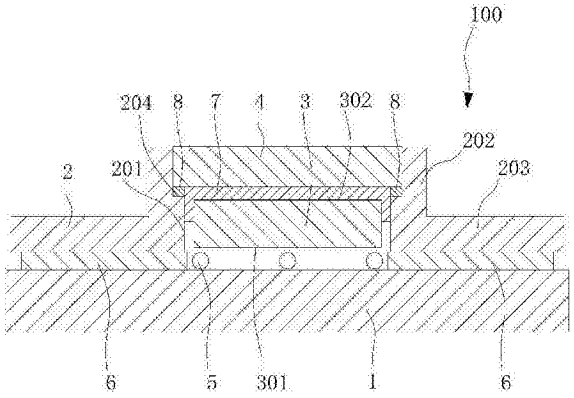
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种指纹传感器模组及电子设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种指纹传感器模组及电子设备，该指纹传感器模组，包括FPC、边框、传感器芯片、盖板，其中，边框为内部中空的环形结构；边框的底部通过粘接剂与FPC粘接，并形成位于边框的内部的收容空间，收容空间的中间段设置有台阶；盖板位于收容空间内的上部，传感器芯片位于收容空间内的下部，且盖板的边缘搭设于台阶的台阶面上并通过预粘接剂与台阶面粘接；传感器芯片的底面通过导电粘接剂与FPC粘接，传感器芯片的顶面通过非导电粘接剂粘接盖板；其通过在传感器芯片的顶部设置盖板，因而能长期使用，避免磨损，表面硬度高，识别准确率及可靠性高，而且能够有效防止粘接所用的胶流向盖板的表面，从而提供良好的外观效果。



CN 204946033 U

1. 一种指纹传感器模组 (100)，其特征在于，包括 FPC(1)、边框 (2)、传感器芯片 (3)、盖板 (4)，其中，

所述边框 (2) 为内部中空的环形结构；

所述边框 (2) 的底部通过粘接剂 (6) 与所述 FPC(1) 粘接，并形成位于所述边框 (2) 的内部的收容空间 (201)，所述收容空间 (201) 的中间段设置有台阶 (204)；

所述盖板 (4) 位于所述收容空间 (201) 内的上部，所述传感器芯片 (3) 位于所述收容空间 (201) 内的下部，且所述盖板 (4) 的边缘搭设于所述台阶 (204) 的台阶面上并通过预粘接剂 (8) 与所述台阶面粘接；

所述传感器芯片 (3) 的底面 (301) 通过导电粘接剂 (5) 与所述 FPC(1) 粘接，所述传感器芯片 (3) 的顶面 (302) 通过非导电粘接剂 (7) 粘接所述盖板 (4)。

2. 根据权利要求 1 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，所述传感器芯片 (3) 的中心、所述盖板 (4) 的中心均与所述收容空间 (201) 的中心对齐，所述盖板 (4) 的侧部与所述收容空间 (201) 的内侧壁之间为过盈配合，所述传感器芯片 (3) 的侧部与所述收容空间 (201) 的内侧壁之间为间隙配合。

3. 根据权利要求 2 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，所述传感器芯片 (3) 的侧部与所述收容空间 (201) 的内侧壁之间的间距为 0.05 ～ 0.5mm。

4. 根据权利要求 1 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，所述边框 (2) 的顶部和底部均可导电。

5. 根据权利要求 1 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，所述 盖板 (4) 的边缘搭接在所述台阶面上的距离为 0.1 ～ 1.5mm。

6. 根据权利要求 1 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，所述非导电粘接剂 (7) 的厚度为 0.003 ～ 0.1mm ；所述盖板 (4) 的厚度为 0.05 ～ 0.5mm。

7. 根据权利要求 6 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，所述非导电粘接剂 (7) 的厚度为 0.01 ～ 0.02mm ；所述盖板 (4) 的厚度为 0.1mm。

8. 根据权利要求 1 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，所述盖板 (4) 为蓝宝石、陶瓷、石英、玻璃、PC、PMMA、PET、PI 或 PA 材质的盖板。

9. 根据权利要求 1 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，所述盖板 (4) 的底面设置有非导电且带有颜色的油墨涂层，所述油墨涂层的厚度为 0.005 ～ 0.05mm。

10. 根据权利要求 1 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，在粘接时，所述盖板 (4) 与所述传感器芯片 (3) 之间的所述非导电粘接剂 (7) 可向下流入所述传感器芯片 (3) 的侧部与所述收容空间 (201) 的内侧壁之间。

11. 根据权利要求 1 所述的指纹传感器模组 (100)，其特征在于，

所述边框 (2) 的侧边的横截面为台阶朝外的 L 型结构，当所述指纹传感器模组 (100) 与电子设备的外壳装配时，所述 L 型结构的竖直边 (202) 与所述外壳的外壳孔配合，所述 L 型结构的水平边 (203) 与所述外壳的内底面配合。

12. 一种具有权利要求 1 至 11 任一项所述的指纹传感器模组 (100) 的电子设备。

一种指纹传感器模组及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及触控技术领域，尤其涉及一种指纹传感器模组及电子设备。

背景技术

[0002] 随着指纹识别技术的发展，指纹识别系统越来越多地应用在日常生活中，如门禁、考勤系统、笔记本电脑、手机、汽车、银行支付等都可应用指纹识别的技术。

[0003] 指纹识别系统包括指纹传感器模组和驱动电路单元，其中：指纹传感器模组用于探测指纹当前用户指纹图案，并且将所述当前用户指纹图案转换成电信号的指纹信息，驱动电路单元，用于驱动所述指纹传感器模组，并且处理指纹传感器模组探测到的指纹信息。

[0004] 而现有技术中的指纹传感器模组，如图 1 所示，其包括位于最底层的 FPC1，FPC1 的顶部通过粘接剂 6 粘接有边框 2，该边框 2 的内部中空，且在边框 2 的内部设置有传感器芯片 3，传感器芯片 3 的底部通过导电粘接剂 5 与 FPC1 粘接，传感器芯片 3 的顶部设有油墨印刷层 4’，当用户手指按上去时，内部的传感器芯片 3 就开始感应扫描手指的指纹并将信号通过 FPC1 连接反馈到驱动电路单元的主控芯片进行比对判断，从而实现指纹识别功能。这种以油墨印刷形式形成的指纹传感器模组，由于油墨印刷层 4’的表面硬度相对较低，在长时间触摸时就会形成磨损，进而损坏外观，也就会影响识别的准确率，而且这种油墨印刷层，为了触摸比较敏感，油墨印刷层的厚度较小，并不利于保护传感器芯片，因而可靠性低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种指纹传感器模组及电子设备，其表面硬度高，避免磨损，识别准确率高，能够延长使用寿命，而且能够有效防止粘接所用的胶流向外表面，从而可以保证外观效果。

[0006] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0007] 一方面，本实用新型提供一种指纹传感器模组，包括 FPC、边框、传感器芯片、盖板，其中，

[0008] 所述边框为内部中空的环形结构；

[0009] 所述边框的底部通过粘接剂与所述 FPC 粘接，并形成位于所述边框的内部的收容空间，所述收容空间的中间段设置有台阶；

[0010] 所述盖板位于所述收容空间内的上部，所述传感器芯片位于所述收容空间内的下部，且所述盖板的边缘搭设于所述台阶的台阶面上并通过预粘接剂与所述台阶面粘接；

[0011] 所述传感器芯片的底面通过导电粘接剂与所述 FPC 粘接，所述传感器芯片的顶面通过非导电粘接剂粘接所述盖板。

[0012] 其中，所述传感器芯片的中心、所述盖板的中心均与所述收容空间的中心对齐，所述盖板的侧部与所述收容空间的内侧壁之间为过盈配合，所述传感器芯片的侧部与所述收容空间的内侧壁之间为间隙配合。

[0013] 其中，所述传感器芯片的侧部与所述收容空间的内侧壁之间的间距为 0.05 ～

0.5mm。

[0014] 其中，所述边框的顶部和底部均可导电。

[0015] 其中，所述盖板的边缘搭接在所述台阶面上的距离为 0.1 ～ 1.5mm。

[0016] 其中，所述非导电粘接剂的厚度为 0.003 ～ 0.1mm ；所述盖板的厚度为 0.05 ～ 0.5mm。

[0017] 其中，所述非导电粘接剂的厚度为 0.01 ～ 0.02mm ；所述盖板的厚度为 0.1mm。

[0018] 其中，所述盖板为蓝宝石、陶瓷、石英、玻璃、PC、PMMA、PET、PI 或 PA 材质的盖板。

[0019] 其中，所述盖板的底面设置有非导电且带有颜色的油墨涂层，所述油墨涂层的厚度为 0.005 ～ 0.05mm。

[0020] 其中，在粘接时，所述盖板与所述传感器芯片之间的所述非导电粘接剂可向下流入所述传感器芯片的侧部与所述收容空间的内侧壁之间。

[0021] 其中，所述边框的侧边的横截面为台阶朝外的 L 型结构，当所述指纹传感器模组与电子设备的外壳装配时，所述 L 型结构的竖直边与所述外壳的外壳孔配合，所述 L 型结构的水平边与所述外壳的内底面配合。

[0022] 另一方面，本实用新型还提供一种具有所述指纹传感器模组的电子设备。

[0023] 本实用新型的有益效果为 ：

[0024] 本实用新型的指纹传感器模组及电子设备，其通过在传感器芯片的顶部设置盖板，因而能长期使用，避免磨损，表面硬度高，识别准确率及可靠性高，而且利用盖板的边缘搭设在收容空间的中段的台阶的台阶面上，并通过预粘接剂使盖板与台阶面进行预粘接，从而预先固定盖板，这时再装配传感器芯片，通过非导电粘接剂将传感器芯片与盖板之间粘接固定，而传感器芯片与盖板之间过多的胶在受压下会自然地流入到传感器芯片的侧部与收容空间的内侧壁之间的间隙中，而不会流到盖板的侧部与收容空间的内侧壁之间，因而可以避免流至盖板的外表面，盖板实现了很好的止挡作用，从而保 证外观效果。

附图说明

[0025] 图 1 是现有技术中的指纹传感器模组的结构示意图。

[0026] 图 2 是本实用新型的指纹传感器模组的结构示意图。

[0027] 图中 ：1-FPC ；2- 边框 ；3- 传感器 ；4’ - 油墨印刷层 ；4- 盖板 ；5- 异方性导电胶 ；6- 导电粘接剂 ；7- 非导电粘接剂 ；8- 预粘接剂 ；201- 收容空间 ；202- 竖直边 ；203- 水平边 ；204- 台阶 ；301- 底面 ；302- 顶面。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0029] 如图 2 所示，本实用新型提供一种指纹传感器模组 100，包括 FPC1、边框 2、传感器芯片 3、盖板 4。

[0030] 具体地，边框 2 为内部中空的环形结构 ；边框 2 的底部通过粘接剂 6 与 FPC1 粘接，并形成位于边框 2 的内部的收容空间 201，收容空间 201 的中间段设置有台阶 204 ；

[0031] 进一步地，盖板 4 位于收容空间 201 内的上部，传感器芯片 3 位于收容空间 201 内的下部，且盖板 4 的边缘搭设于台阶 204 的台阶面上并通过预粘接剂 8 与台阶面粘接 ；传感

器芯片 3 的底面 301 通过导电粘接剂 5 与 FPC1 粘接，传感器芯片 3 的顶面 302 通过非导电粘接剂 7 粘接盖板 4。

[0032] 本实用新型的指纹传感器模组，首先，通过在内部中空的环形结构的边框 2 与底部粘接的 FPC1 形成的收容空间 201 中设置传感器芯片 3 和盖板 4，并将盖板 4 通过非导电粘接剂 7 粘接在传感器芯片 3 的顶面 302，而传感器芯片 3 的底部通过导电粘接剂 5 与 FPC1 粘接，从而在操作时，用户手指按 压盖板 4，而传感器芯片 3 将感应扫描手指的指纹，并将扫描信号通过 FPC1 反馈到主控芯片进行比对判断，从而实现指纹识别功能，因此，通过盖板 4 实现指纹识别时的支撑，并通过盖板 4 提供远远高于油墨印刷层的表面硬度，进而避免磨损，不仅能够长时间保证识别的可靠性，而且延长使用寿命，外观效果好，这也就能避免手指接触传感器芯片 3，从而保护传感器芯片 3 受损 ；

[0033] 其次，利用盖板的边缘搭设在收容空间的中段的台阶 204 的台阶面上，并通过预粘接剂使盖板与台阶面进行预粘接，从而预先固定盖板，这时在盖板的外表面与边框的接缝处点有可剥胶，用来堵住在后续组装传感器时的胶水从盖板的正面溢出，然后再装配传感器芯片，通过非导电粘接剂将传感器芯片与盖板之间粘接固定，而传感器芯片与盖板之间过多的胶在受压下会自然地流入到传感器芯片的侧部与收容空间的内侧壁之间的间隙中，而不会流到盖板的侧部与收容空间的内侧壁之间，因而可以避免流至盖板的外表面，盖板实现了很好的止挡作用，从而保证外观效果 ；待非导电粘接剂固化后，再将可剥胶剥除干净即可。

[0034] 优选的，盖板 4 的边缘搭接在台阶面上的距离为 0.1 ～ 1.5mm。进一步优选的，盖板 4 的边缘搭接在台阶面上的距离为 0.5 ～ 1mm。更进一步优选的，在本实施例中，盖板 4 的边缘搭接在台阶面上的距离均为 0.75mm。通过上述尺寸程度的搭接与粘接固定，实现盖板与边框的安装，因而可以方便安装传感器芯片，在实现传感器芯片与盖板的固定时，盖板能够很好地止挡非导电粘接剂过多而流向盖板的外表面，保证外观。

[0035] 在本实施例中，盖板 4 与传感器芯片 3 通过非导电粘接剂 7 粘接，实现两者的连接，但是并不需要导电。

[0036] 导电粘接剂 5 可以为异方性导电胶 (ACF)，也可以为锡膏 ；在连接后，可以在上下方向上实现导电，而在水平方向上实现绝缘，就可以很好地实现传感器 3 与 FPC1 之间的信号传递。

[0037] 边框 2 与 FPC1 之间的粘接剂 6 可以为导电的粘接剂，或者导电的粘接剂与非导电的粘接剂的混合，或者不导电的粘接剂。

[0038] 由于传感器芯片 3 分为被动式和主动式的两种，不同的传感器芯片 3 将对应不同的边框 2，具体如下 ：

[0039] 当传感器芯片 3 为被动式时，用户手指按在盖板 4 的表面，传感器芯片 3 就能够感应手指并进行指纹识别，因而此时的边框 2 的顶部和底部就无需导电，这时，边框 2 与 FPC1 之间的粘接剂 6 也就可以为不导电的，因此，该粘接剂 6 可以为非导电的粘接剂 ；

[0040] 当传感器芯片 3 为主动式时，用户手指按在盖板 4 的表面，需要边框 2 的顶部和底部均可导电，利用手指与边框 2 的顶部和底部的导电特性实现按压信号的传输，然后传感器芯片 3 根据该信号才进行指纹识别，这时，边框 2 的顶部和底部是需要导电的，而边框 2 与 FPC1 之间的粘接剂 6 也需要有导电的能力，这时，该粘接剂 6 为导电的粘接剂，该导电的

粘接剂可以是导电胶水（如银胶）、ACF 或者锡膏，通过导电的粘接剂实现 FPC 与边框的电连接，通过非导电的粘接剂实现边框与 FPC 的粘接连接。

[0041] 但是，在实际的应用时，由于粘接剂 6 为导电的粘接剂时，其成本较高，此时，就可以在边框 2 与 FPC1 之间配合以非导电的粘接剂，以使导电的粘接剂和非导电的粘接剂共同搭配使用，在能够实现上述导电和粘接的情况下，这就能够有效降低成本。

[0042] 优选的，在本实施例中，盖板 4 为蓝宝石、陶瓷、石英、玻璃、PC、PMMA、PET、PI 或 PA 材质的盖板。利用本实用新型的盖板，可以替代现有技术中的油墨印刷层，可以提供较高表面硬度，表面硬度可≥6H，而这是现有技术中的油墨印刷的方案是很难达到的。进一步优选的，在本实施例中，盖板 4 的底面设置有非导电且带有颜色的油墨涂层，该油墨涂层的厚度为 0.005 ～ 0.05mm。此处，由于盖板 4 为上述材质时，一般为透明的，因而通过设置带有颜色的油墨涂层，可以起到装饰遮蔽效果，起到保护传感器芯片 3 的作用。

[0043] 在本实施例中，盖板 4、传感器芯片 3 的外形与收容空间 201 的内侧形状相一致，例如，当盖板 4、传感器芯片 3 均为长方形或者正方形时，收容空间 201 也就是与其对应的长方形或正方形，而当盖板 4、传感器芯片 3 均为圆形时，收容空间也就是与其对应的圆形；并且，盖板 4 的长宽尺寸大于传感器芯片 3 的长宽尺寸，从而在传感器芯片 3 的中心、盖板 4 的中心均与收容空间 201 的中心对齐时，盖板 4 的侧部与收容空间 201 的内侧壁之间为过盈配合，传感器芯片 3 的侧部与收容空间 201 的内侧壁之间为间隙配合。优选的，传感器芯片 3 的侧部与收容空间 201 的内侧壁之间的间距为 0.05 ～ 0.5mm；进一步优选的，传感器芯片 3 的侧部与收容空间 201 的内侧壁之间的间距为 0.2mm。在粘接时，盖板 4 与传感器芯片 3 之间的非导电粘接剂 7 在满足传感器芯片 3 与盖板 4 的充分粘接的情况下，盖板 4 与传感器芯片 3 之间的非导电粘接剂 7 可向下流入传感器芯片 3 的侧部与收容空间 201 的内侧壁之间。因此，当盖板 4 与传感器芯片 3 之间的非导电粘接剂 7 过多时，过多的非导电粘接剂 7 流入传感器芯片 3 与收容空间的内侧壁之间的间隙中，该间隙能够很好地容纳多余的胶，使得多余的胶可以在一定程度上对传感器芯片 3 与收容空间 201 的内侧壁进行进一步的粘接，有利于传感器芯片 3 的稳固，使得整个结构可靠性高。

[0044] 当然，此处需要说明的是，收容空间 201 的外侧形状并不限定，其不一定要与其内侧的形状相一致，如收容空间 201 的内侧为圆形，而外侧为方形，这就使得收容空间 201 的外侧可以根据具体与其配合的部件进行适应性的设计，灵活性更强。

[0045] 优选的，非导电粘接剂 7 的厚度为 0.003 ～ 0.1mm；盖板 4 的厚度为 0.05 ～ 0.5mm。

[0046] 进一步优选的，非导电粘接剂 7 的厚度为 0.005 ～ 0.05mm；盖板 4 的厚度为 0.08 ～ 0.2mm。

[0047] 更进一步优选的，非导电粘接剂 7 的厚度为 0.01 ～ 0.02mm；盖板 4 的厚度为 0.1mm。

[0048] 在本实施例中，通过非导电粘接剂 7 粘接盖板 4 与传感器芯片 3 时，将盖板 4 和非导电粘接剂 7 的厚度设定在上述范围内时，就可以在尽可能控制指纹传感器模组的厚度的同时，达到较好的识别能力，提高较高的识别准确率。

[0049] 在本实施例中，边框 2 的侧边的横截面为台阶朝外的 L 型结构，当指纹传感器模组 100 在与电子设备的外壳装配时，L 型结构的竖直边 202 与外壳的外壳孔配合，L 型结构的水平边 203 与外壳的内底面配合。利用这种台阶型的结构，使得边框可以很好地与电子设

备的外壳配合，使得指纹传感器模组容易定位，装配稳固，使用性能好。

[0050] 综上所述，采用了本实用新型的指纹传感器模组 100 的电子设备，其指纹识别准确率高，可靠性高，且其指纹传感器模组的表面硬度高，耐磨，使用寿命长。

[0051] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理。这些描述只是为了 解释本实用新型的原理，而不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式，这些方式都将落入本实用新型的保护范围之内。

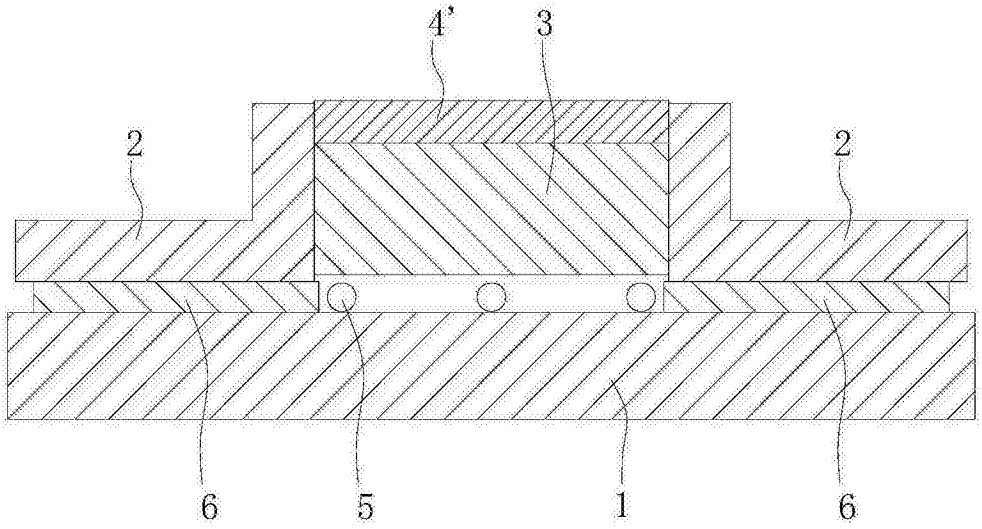


图 1

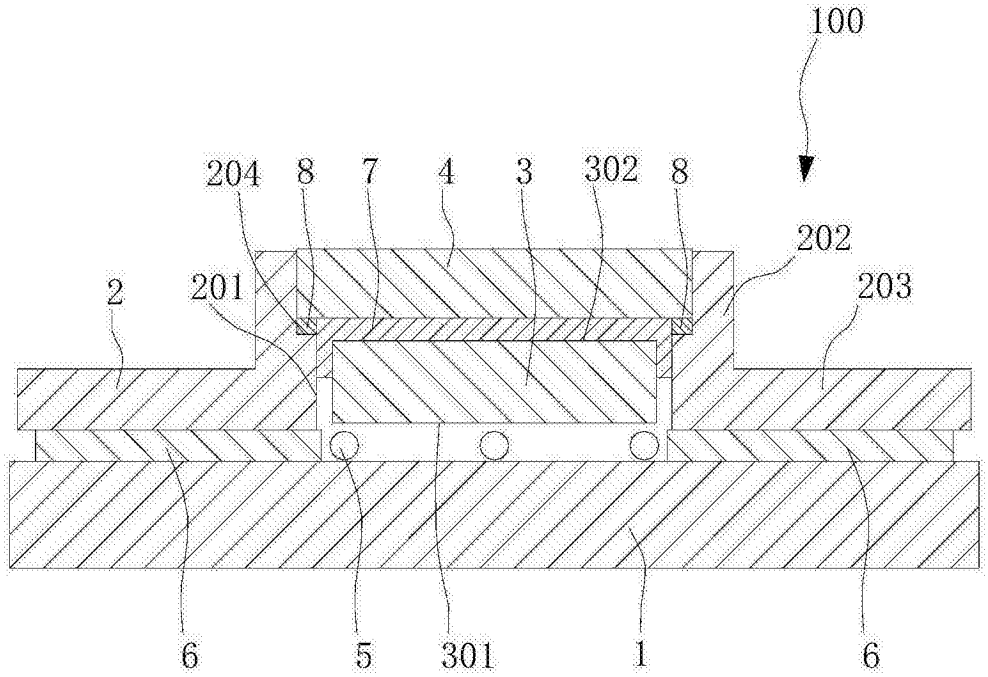


图 2