



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212569814 U

(45) 授权公告日 2021.02.19

(21) 申请号 202021541141.1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.07.30

(30) 优先权数据

62/978,265 2020.02.18 US

62/984,304 2020.03.03 US

(73) 专利权人 神盾股份有限公司

地址 中国台湾台北市内湖区瑞光路360号2楼

(72) 发明人 陈泓瑞

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 朱颖 臧建明

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

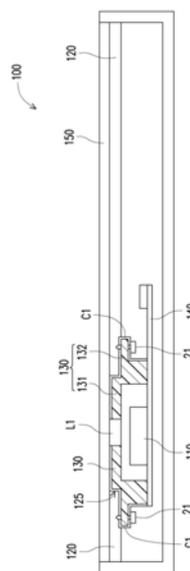
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

指纹感测装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种指纹感测装置,其包括基板、指纹传感器、金属中框、以及支撑件。指纹传感器配置于基板上,且金属中框具有开口。支撑件组装于金属中框的开口处,且固定于基板上。指纹传感器位于开口的下方。金属层形成于支撑件的外表面上,且金属层与金属中框电性导通。因此,本实用新型的指纹感测装置可防止指纹传感器受损。



1. 一种指纹感测装置,其特征在于,包括:  
基板;  
指纹传感器,配置于所述基板上;  
金属中框,具有开口;以及  
支撑件,组装于所述金属中框的所述开口处,且固定于所述基板上,其中所述指纹传感器位于所述开口的下方,金属层形成于所述支撑件的外表面上,且所述金属层与所述金属中框电性导通。
2. 根据权利要求1所述的指纹感测装置,其特征在于,其中所述金属层为电镀金属层或导电胶带。
3. 根据权利要求1所述的指纹感测装置,其特征在于,其中所述金属层的电阻值高于所述金属中框的电阻值。
4. 根据权利要求1所述的指纹感测装置,其特征在于,其中所述支撑件通过导电固定件而固定于所述金属中框上,且所述导电固定件与所述金属层电性导通。
5. 根据权利要求1所述的指纹感测装置,其特征在于,其中所述基板包括静电防护层,所述静电防护层与所述金属层电性导通。
6. 根据权利要求5所述的指纹感测装置,其特征在于,其中所述静电防护层的电阻值高于所述金属层的电阻值。
7. 根据权利要求6所述的指纹感测装置,其特征在于,所述基板包括导电垫,所述导电垫配置于所述指纹传感器的下方而电性连接所述指纹传感器,且所述导电垫的电阻值高于所述静电防护层的电阻值。
8. 根据权利要求1所述的指纹感测装置,其特征在于,其中所述支撑件包括透镜固定部,所述透镜固定部位于所述金属中框的所述开口内,透镜经由黏胶层而固定于所述透镜固定部上,所述金属层形成于所述透镜固定部的第一表面上而位于所述透镜固定部与显示面板的底面之间。
9. 根据权利要求8所述的指纹感测装置,其特征在于,其中所述黏胶层为导电材质,所述黏胶层涂布于所述透镜固定部的第二表面上,且所述黏胶层与所述金属层电性导通。
10. 根据权利要求8所述的指纹感测装置,其特征在于,其中所述支撑件还包括抵接部,所述透镜固定部连接所述抵接部,且所述抵接部经由另一黏胶层而固定于所述基板上,所述金属层形成于所述抵接部的底面而位于所述抵接部与所述基板之间。

## 指纹感测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种指纹感测装置,尤其涉及一种指纹感测装置的静电放电(Electrostatic Discharge,ESD)防护结构。

### 背景技术

[0002] 随着移动式电子装置的屏幕越来越大,而非显示区域下方留给指纹感测组件的空间也逐渐受到限制。在这种情况下,为了给使用者带来更便捷的使用体验,将光学式指纹传感器设置于屏幕下方的屏下指纹感测方案日渐受到重视。可知的,静电放电(ESD)是显示面板下方造成指纹传感器发生损毁的原因之一。因此,指纹感测模块一般都会加入静电防护的设计,以借此防止静电放电的损害。举例而言,可设置抗静电元件(例如瞬时电压抑制器(transient voltage suppressors,TVS))于指纹传感器的I/O接脚上。然而,现有的抗静电元件可能引发闩锁(latch-up)效应,使得指纹传感器需要重置才能正常运作。此外,加入抗静电元件仅能防护从指纹传感器的I/O接脚进入的静电放电,无法防护由显示面板上方的手指或其他对象产生的静电放电。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型提供一种指纹感测装置,其具备有助于提升抗静电放电能力的支撑结构,以防止指纹传感器受损。

[0004] 根据本实用新型的实施例,本实用新型的指纹感测装置包括基板、指纹传感器、金属中框、以及支撑件。指纹传感器配置于基板上,且金属中框具有开口。支撑件组装于金属中框的开口处,且固定于基板上。指纹传感器位于开口的下方。金属层形成于支撑件的外表面上,且金属层与金属中框电性导通。

[0005] 在本实用新型的实施例中,其中所述金属层为电镀金属层或导电胶带。

[0006] 在本实用新型的实施例中,其中所述金属层的电阻值高于所述金属中框的电阻值。

[0007] 在本实用新型的实施例中,其中所述支撑件通过导电固定件而固定于所述金属中框上,且所述导电固定件与所述金属层电性导通。

[0008] 在本实用新型的实施例中,其中所述基板包括静电防护层,所述静电防护层与所述金属层电性导通。

[0009] 在本实用新型的实施例中,其中所述静电防护层的电阻值高于所述金属层的电阻值。

[0010] 在本实用新型的实施例中,所述基板包括导电垫,所述导电垫配置于所述指纹传感器的下方而电性连接所述指纹传感器,且所述导电垫的电阻值高于所述静电防护层的电阻值。

[0011] 在本实用新型的实施例中,其中所述支撑件包括透镜固定部,所述透镜固定部位于所述金属中框的所述开口内,透镜经由黏胶层而固定于所述透镜固定部上,所述金属层

形成于所述透镜固定部的第一表面上而位于所述透镜固定部与显示面板的底面之间。

[0012] 在本实用新型的实施例中,其中所述黏胶层为导电材质,所述黏胶层涂布于所述透镜固定部的第二表面上,且所述黏胶层与所述金属层电性导通。

[0013] 在本实用新型的实施例中,其中所述支撑件还包括抵接部,所述透镜固定部连接所述抵接部,且所述抵接部经由另一黏胶层而固定于所述基板上,所述金属层形成于所述抵接部的底面而位于所述抵接部与所述基板之间。基于上述,于本实用新型的实施例中,指纹传感器置于外表面具有金属层的支撑件的容置空间中。由于支撑件外表面上的金属层与金属中框电性导通,因此可将静电引导至金属中框,进而避免静电放电毁损指纹传感器。

[0014] 为了让本实用新型的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施方式,并配合附图作详细说明如下。

### 附图说明

[0015] 图1是依照本实用新型一实施例的指纹感测装置的剖面示意图;

[0016] 图2A是依照本实用新型一实施例的支撑件通过黏胶层固定于金属中框的示意图;

[0017] 图2B是依照本实用新型一实施例的支撑件通过焊锡固定于金属中框的示意图;

[0018] 图3是依照本实用新型一实施例的指纹感测装置的剖面示意图;

[0019] 图4A与图4B是依照本实用新型一实施例的支撑件通过黏胶层固定于基板上的示意图;

[0020] 图5是依照本实用新型一实施例的指纹感测装置的剖面示意图;

[0021] 图6A与图6B是依照本实用新型一实施例的透镜通过黏胶层固定于支撑件上的示意图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 100: 指纹感测装置;

[0024] 110: 指纹传感器;

[0025] 120: 金属中框;

[0026] 125: 开口;

[0027] 130: 支撑件;

[0028] 131: 透镜固定部;

[0029] 132: 抵接部;

[0030] 140: 基板;

[0031] 150: 显示面板;

[0032] L1: 透镜;

[0033] C1: 金属层;

[0034] 21: 金属锁附件;

[0035] 22: 黏胶层;

[0036] 23: 焊锡球;

[0037] 31: 静电防护层;

[0038] 32: 导电垫;

[0039] S1: 第一表面;

- [0040] S2:底面;
- [0041] S3:第二表面;34、35:黏胶层;
- [0042] 61、62:黏胶层。

### 具体实施方式

[0043] 为了使本实用新型的内容可以被更容易明了,以下特举实施例作为本实用新型确实能够据以实施的范例。另外,凡可能之处,在附图及实施方式中使用相同标号的组件/构件/步骤,代表相同或类似部件。

[0044] 应当理解,当诸如层、膜、区域或基板的组件被称为在另一组件“上”或“连接到”另一组件时,其可以直接在另一组件上或与另一组件连接,或者中间组件可以也存在。相反,当组件被称为“直接在另一组件上”或“直接连接到”另一组件时,不存在中间组件。如本文所使用的,“连接”可以指物理和/或电性连接。再者,“电性连接”或“耦合”可以是二组件间存在其它组件。

[0045] 请参照图1,指纹感测装置100提供有屏下指纹识别功能,用户的手指可按压显示面板150上方的玻璃盖板,以使显示面板150下方的指纹传感器110可取得指纹图像。显示面板150可采用具有自发光显示组件的显示面板,例如为有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)显示面板,但本实用新型并不限于此。在进行指纹感测时,用户将手指放置于显示面板150上方,而显示面板150会发出照明光束照射至手指,经手指反射而产生的反射光束会传递至指纹传感器110以进行指纹感测。指纹感测装置100例如是智能手机(smart phone)、平板(panel)、游戏机或其他具有光学式屏下指纹识别功能的电子装置,本实用新型对此不限制。于一实施例中,指纹感测装置100包括基板140、指纹传感器110、金属中框120、以及支撑件130。

[0046] 指纹传感器110可包括由多个感测像素组成的感测像素阵列,这些感测像素各自包括用以进行光电转换的至少一个光电二极管(photodiode)。例如,指纹传感器110可包括互补式金属氧化物半导体(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)传感器、电荷耦合组件(charge coupled device, CCD)传感器或其他适当的图像传感器。于一实施例中,指纹传感器110还可包括配置于感测像素阵列上方的其他光学组件,像是透镜、准直器、滤光层等,本实用新型对此不限制。指纹传感器110可实作为一芯片,或上方配置有光学组件的芯片,本实用新型对此不限制。此外,本实施例是以一个指纹传感器110为例进行说明,但本实用新型对于指纹传感器的数量并不限制。

[0047] 指纹传感器110配置于基板140上。基板110例如是印刷电路板(printed circuit board, PCB),或是支撑底板与配置其上的柔性印刷电路(flexible printed circuit, FPC)。指纹传感器110可与基板140的线路层电性连接,使指纹传感器110可通过基板140与外部电路电性连接。借此,指纹传感器110可将指纹感测数据提供给指纹感测装置100的其他处理单元。

[0048] 金属中框120(middle frame)为指纹感测装置100中用以支撑显示面板150的框架。此外,金属中框120还可用以承载内部各种装置组件的框架,上述装置组件可以为主板、摄像装置、麦克风或各种传感器等。为了让指纹传感器110可接收到手指反射的光束,金属中框120具有一开口125且指纹传感器110位于开口125的下方。手指反射的光束可通过开口

125而传递至指纹传感器110。

[0049] 支撑件130组装于金属中框120上并与开口125对准。此外，支撑件130固定于基板140上，而使基板140上的指纹传感器110位于支撑件130的容置空间中。基此，基板140可借由支撑件130而与金属中框120固定连接，使得指纹传感器110固定设置于显示面板150下方。于一实施例中，至少局部支撑件130位于开口125内，组装于金属中框120上的支撑件130可同时用以支撑显示面板150。支撑件130可为树脂材质或其他不透光材质。

[0050] 需特别说明的是，金属层C1形成于支撑件130的外表面上，且金属层C1与金属中框120电性导通。金属层C1可为电镀金属层或导电胶带。换言之，金属层C1可通过于支撑件130的外表面电镀金属或黏接导电胶带而形成。此外，本实用新型对于金属层C1覆盖于支撑件130的外表面的覆盖形状并不限制，其可视实际应用与需求而设置。由于金属层C1与金属中框120电性导通，因此静电可引导至金属中框120而释放静电，可对指纹传感器110达到静电放电防护的功能。借此，指纹传感器110不容易受到静电放电的破坏而失去效能。值得一提的是，于一实施例中，金属层C1的电阻值可高于金属中框120的电阻值。基此，更有利于将静电从金属层C1引导至金属中框120上。

[0051] 于一实施例中，在支撑件130组装于金属中框120上的情况下，金属层C1可与金属中框120直接接触而电性导通。或者，于一实施例中，支撑件130可通过导电固定件而固定于金属中框120上，且导电固定件与金属层C1电性导通，即金属层C1可通过导电固定件而与中框120电性导通。导电固定件可包括金属锁附件、导电胶或焊锡球。

[0052] 如图1所示，支撑件130可通过金属锁附件21（例如螺丝）而固定于金属中框120上，使得与金属锁附件21接触的金属层C1与金属中框120电性导通。对应的，金属中框120与支撑件130分别设置有适于让金属锁附件21穿过的定位孔。或者，图2A是依照本实用新型一实施例的支撑件通过黏胶层固定于金属中框的示意图。如图2A所示，支撑件130可通过导电胶22而黏附于金属中框120上，使得与导电胶22接触的金属层C1与金属中框120电性导通。又或者，图2B是依照本实用新型一实施例的支撑件通过焊锡固定于金属中框的示意图。如图2B所示，支撑件130可通过焊锡球23而附着于金属中框120上，使得与焊锡球23接触的金属层C1与金属中框120电性导通。

[0053] 请再参照图1，于本实施例中，支撑件130可包括透镜固定部131以及抵接部132，透镜固定部131连接抵接部132。收集光束用的透镜L1被安装在透镜固定部131内，且透镜固定部131位于于金属中框120的开口120内。透镜L1可经由黏胶层而固定于透镜固定部131上。支撑部130的外表面包括透镜固定部131的第一表面S1，于本实施例中，局部金属层C1形成于透镜固定部131的第一表面S1上而位于于透镜固定部131与显示面板150的底面之间。借此，覆盖于第一表面S1上的部分金属层C1可用以防护由显示面板150上方的手指或其他对象引起的静电放电。

[0054] 图3是依照本实用新型一实施例的指纹感测装置的剖面示意图。请参照图3，本实施例的基板140、指纹传感器110、金属中框120、以及支撑件130的配置方式类似于图1的实施例，而两者的主要差异如下所述。于图3的实施例中，基板140可还包括静电防护层31以及导电垫32。

[0055] 在本实施例中，静电防护层31可为形成于基板140上表面的金属层，例如是金属布线或其他图案的金属层。此外，于其他实施例中，静电防护层31还包括基板140内的线路层

或形成于基板140下表面的金属层。静电防护层31与金属层C1电性导通。基板140上的静电防护层31可直接与金属层C1接触而电性导通,或者,基板140上的静电防护层31可经由导电黏胶材质而与金属层C1电性导通。基板140上的静电防护层31可将静电引导至金属层C1上,而金属层C1可再将静电引导致金属中框120而释放。借此,基板140上的静电防护层31可有效防止指纹传感器110遭受静电放电的破坏。值得一提的是,于一实施例中,静电防护层31的电阻值高于金属层C1的电阻值。基此,更有利于将静电从静电防护层31引导至金属层C1上。

[0056] 于本实施例中,支撑件130可通过黏胶层而固定于基板140上,即支撑件130的抵接部132可经由黏胶层而固定于基板上140。抵接部132包括底面与顶面,抵接部132的底面相对于抵接部132的顶面。抵接部132的底面相相对于基板140,且抵接部132的顶面相相对于金属中框120。需说明的是,用以黏接抵接部132与基板140的黏胶层可为导电材质或非导电材质。详细而言,图4A与图4B是依照本实用新型一实施例的支撑件通过黏胶层固定于基板上的示意图。于图4A所示的实施例中,局部金属层C1形成于抵接部132的底面S2而位于抵接部132与基板140之间。局部金属层C1可直接与基板140上的静电防护层31接触,且抵接部132将通过导电材质或非导电材质的黏胶层34而固定于基板140上。此外,于图4B所示的实施例中,金属层C1并未延伸形成于抵接部132的底面S2上。抵接部132将通过导电材质的黏胶层35而固定于基板140上,金属层C1可经由导电材质的黏胶层35而与基板140上的静电防护层31电性导通。

[0057] 另一方面,于本实施例中,基板140上的导电垫32配置于指纹传感器110的下方而电性连接指纹传感器110。指纹传感器110可经由导电垫32而与基板140上的线路连接。值得一提的是,于一实施例中,导电垫32的电阻值高于静电防护层31的电阻值。基此,静电较为容易被静电防护层31引导至金属层C1,而避免静电经由导电垫32进入指纹传感器110而损坏指纹传感器110。

[0058] 图5是依照本实用新型一实施例的指纹感测装置的剖面示意图。请参照图5,本实施例的基板140、指纹传感器110、金属中框120、以及支撑件130的配置方式类似于图1的实施例,而主要差异如下所述。于图5的实施例中,局部金属层C1可形成于透镜固定部121的第二表面S3上。第二表面S3相对于透镜L1,而透镜L1可经由黏胶层而附着于第二表面S3上的局部金属层C1上。形成于第二表面S3上的局部金属层C1可加强抗静电放电的能力。如图6A所示,图6A是依照本实用新型一实施例的透镜通过黏胶层固定于支撑件上的示意图。黏胶层61为导电材质,黏胶层61涂布于透镜固定部131的第二表面S3上,且黏胶层61与金属层C1电性导通。导电材质的黏胶层61可将静电引导致金属层C1,而金属层C1可在将静电引导致金属中框120释放。借此,导电材质的黏胶层61也可加强抗静电放电的能力。

[0059] 然而,于其他实施例中,金属层C1也可不延伸形成于透镜固定部131与透镜L1之间。如图6B所示,图6B是依照本实用新型一实施例的透镜通过黏胶层固定于支撑件上的示意图。导电材质的黏胶层62位于透镜固定部131的第二表面S3与透镜L1之间。虽然金属层C1并未延伸形成于透镜固定部131与透镜L1,但导电材质的黏胶层62与金属层C1接触而与金属层C1电性导通。相似的,导电材质的黏胶层62也可将静电引导致金属层C1,而金属层C1可在将静电引导致金属中框120释放。借此,导电材质的黏胶层62也可加强抗静电放电的能力。

[0060] 综上所述,于本实用新型实施例中,指纹传感器可借由支撑件而组装于金属中框上,而使指纹传感器可稳固地设置于显示面板下方,以使指纹感测装置可提供屏下式指纹识别功能。指纹传感器置于外表面具有金属层的支撑件的容置空间中。通过支撑件外表面上的金属层与金属中框电性导通,因此可将静电引导至金属中框,进而避免静电放电事件毁损指纹传感器。此外,金属层可形成于显示面板与支撑件之间,而使局部金属层可位于指纹传感器的上方,避免指纹传感器受到来自显示面板上方的ESD的损坏。

[0061] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

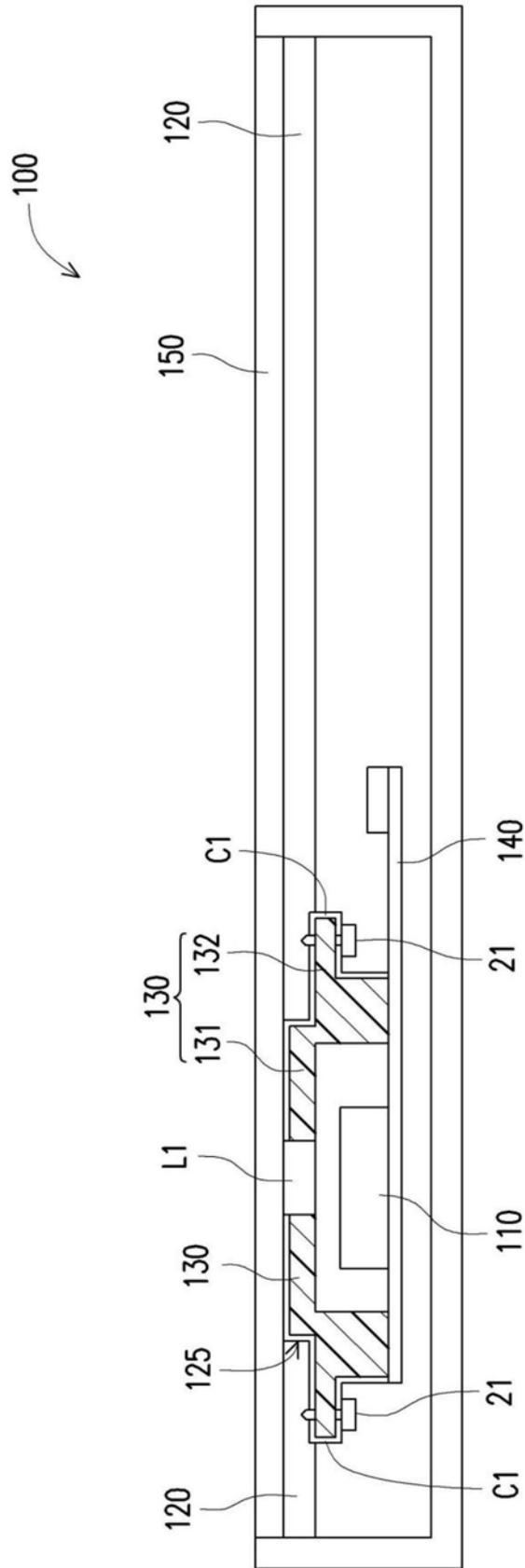


图1

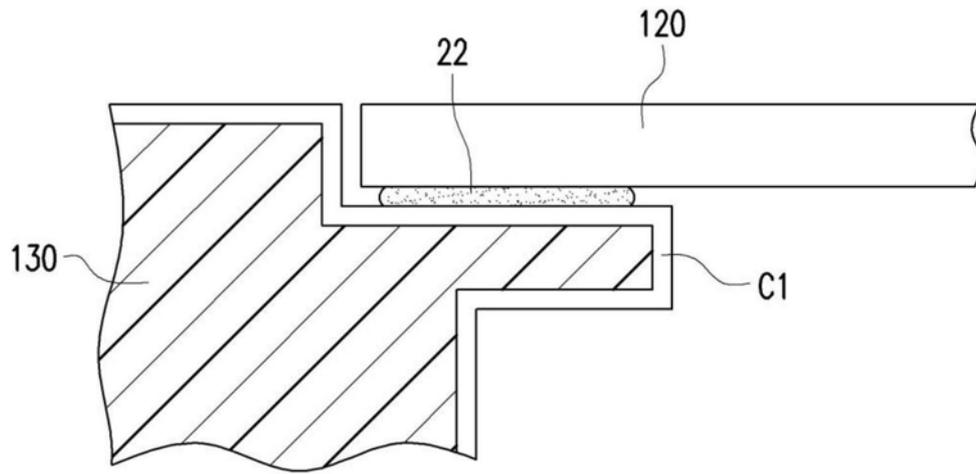


图2A

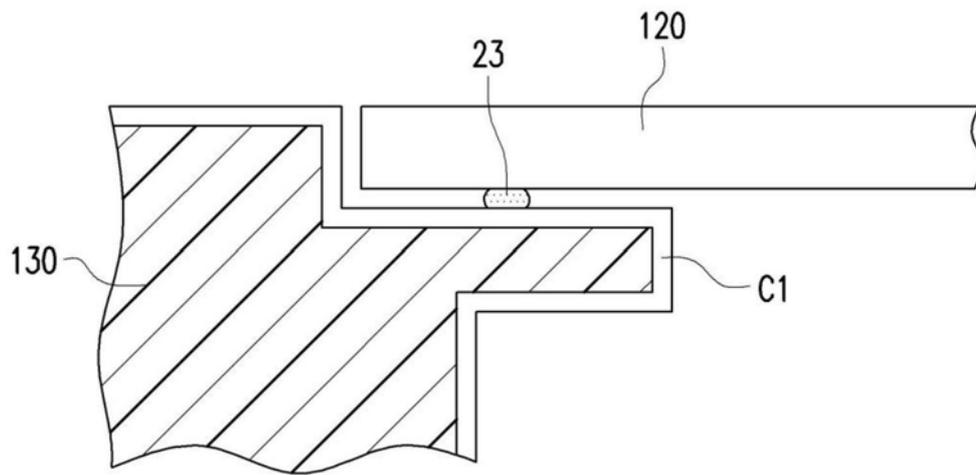


图2B



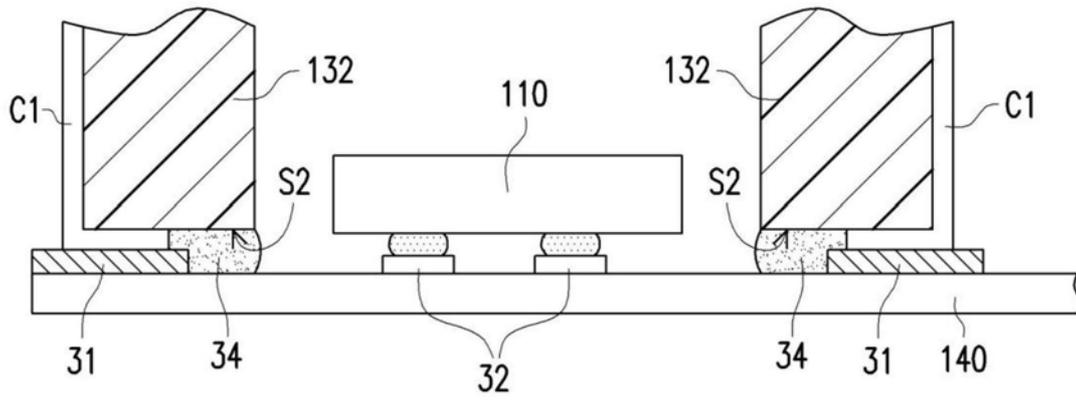


图4A

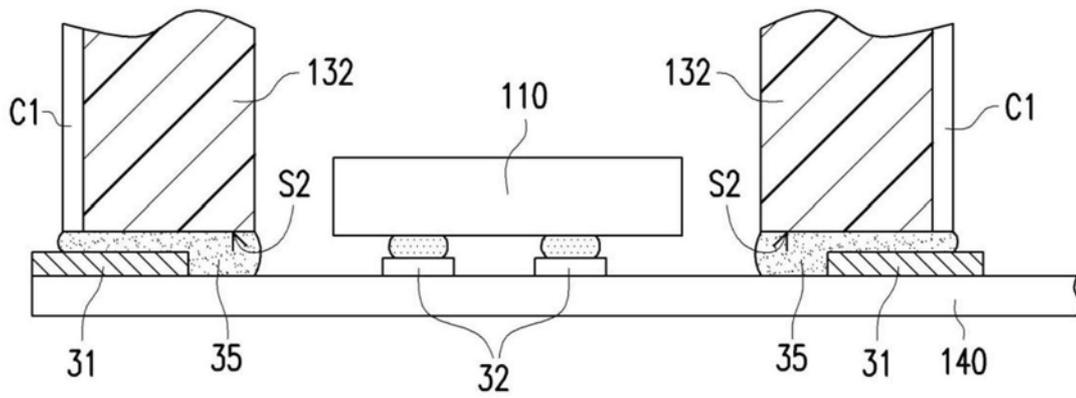


图4B

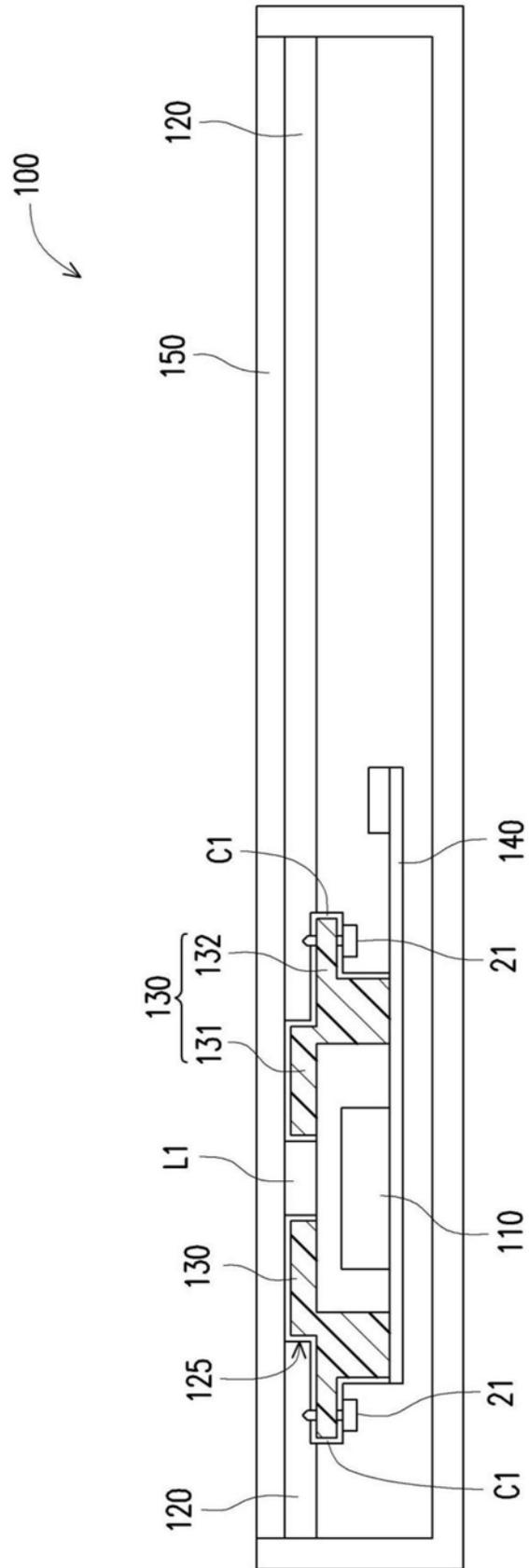


图5

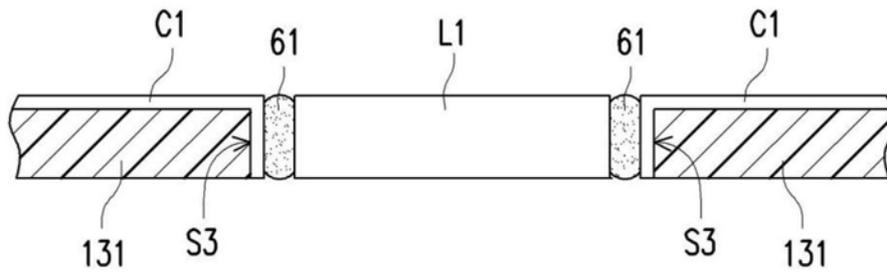


图6A

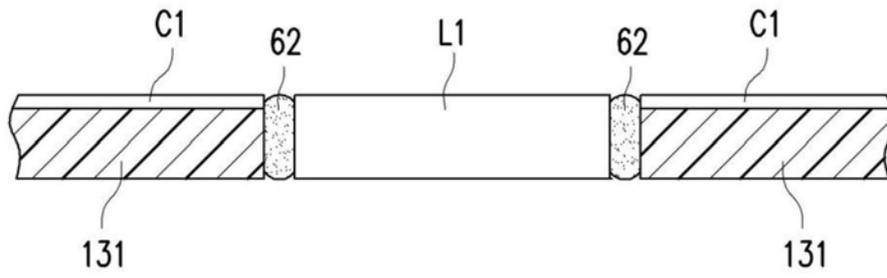


图6B