(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107949226 A
(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711474118.8

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 广州致远电子有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区高普路1035号第2层204房

(72)发明人 周立功 段小华 王欢 周竹朋

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李海建

(51)Int.Cl.
H05K 7/02(2006.01)

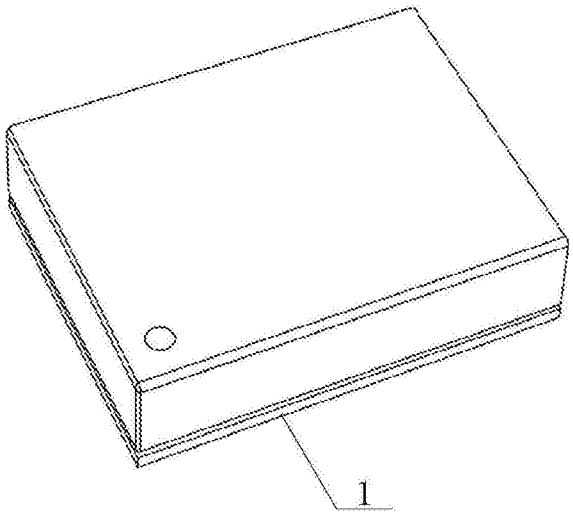
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种表面贴装式隔离模块及其制作方法

(57)摘要

本发明公开一种表面贴装式隔离模块，包括PCB底板、元器件和非金属外壳，元器件通过SMT工艺贴装在PCB底板的正面，非金属外壳的边缘设置有内弯的金属引脚，非金属外壳通过金属引脚焊接固定在PCB底板上且覆盖住元器件。本发明提供的表面贴装式隔离模块对现有直插类模块的结构及生产工艺改进，模块为贴片封装，主要由PCB底板、元器件和非金属外壳构成，与现有直插模块相比无需灌胶，从生产到使用实现自动化，生产效率提高，弥补现有工业用模块的缺点。本发明提供的表面贴装式隔离模块涉及的生产工序降低为一半。避免生产及使用时的人工直接参与，提高批量产品的可靠性，降低成本。本发明还公开一种上述表面贴装式隔离模块的制作方法。



CN 107949226 A

1.一种表面贴装式隔离模块，其特征在于，包括带有引脚的PCB底板、元器件和带有底部内弯金属引脚的非金属外壳，所述PCB底板上有实现模块特定功能所需的IC及分立元件，其中，

所述非金属外壳的底部设置有内弯的金属引脚，所述非金属外壳通过所述金属引脚焊接固定在所述PCB底板上且覆盖住所述元器件。

2.根据权利要求1所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，所述PCB底板的背面设置有多个LGA焊盘。

3.根据权利要求2所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，各个所述LGA焊盘分布于所述PCB底板的两侧。

4.根据权利要求3所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，还包括对所述PCB板的背面的所述LGA焊盘进行植球工艺操作，形成BGA焊盘。

5.根据权利要求4所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，所述PCB底板长宽与所述非金属外壳长宽相等。

6.根据权利要求1所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，所述PCB底板两侧分布有邮票孔引脚。

7.根据权利要求6所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，所述邮票孔引脚等间隔分布于所述PCB底板的长度方向的两侧。

8.根据权利要求6所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，所述PCB底板宽度与所述非金属外壳的宽度相同，且其长度大于所述非金属外壳的长度以裸露出所述邮票孔焊盘。

9.根据权利要求1所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，所述实现模块特定功能的元器件包含功能性IC芯片、模块隔离电源所需的变压器及分立元件。

10.根据权利要求9所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，所述变压器为带托盘的贴片变压器，所述变压器注有绝缘材料。

11.根据权利要求1所述的表面贴装式隔离模块，其特征在于，所述PCB底板上的引脚分布于所述PCB底板的两侧，相互具有电气隔离特性。

12.一种表面贴装式隔离模块制作方法，其特征在于，包括：

步骤1)贴片变压器由磁环线圈及贴片托盘构成，将绕线完成的磁环线圈安装于贴片托盘，变压器初次级引线分别缠绕于贴片托盘两侧的金属引脚上，以浸锡方式进行焊接，完成后向托盘内的变压器注入绝缘材料；

步骤2)将实现模块功能所需的元器件通过SMT工艺贴装在PCB底板的正面；

步骤3)将非金属外壳焊接固定在所述PCB底板上且覆盖住所述元器件。

一种表面贴装式隔离模块及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子模块技术领域，尤其涉及一种表面贴装式隔离模块及其制作方法。

背景技术

[0002] 在通信、工业自动化领域，通常会用通讯模块、电源模块、数据采集模块等，现已有许多非隔离的通讯模块采用了以PCB为底板的贴片式封装，如wifi、蓝牙模块等，但典型地如一些隔离通讯模块，目前仍以灌封或PCB开板的直插封装形式为主，市面上应用也最多，这类模块性能可靠，结构简单，但其生产和使用都有诸多不便，模块本身由多个部件构成，PCB上焊接有模块功能所需的所有元件，然后通过插针引出模块引脚，最后给模块装配外壳，灌封固化剂形成最终可应用的模块，模块生产中需要人工直接参与部分生产工序，使得产品批量生产的一致性难以保障，生产效率低，成本高，同时成品模块由于是直插封装，在用户端同样需要人工参与组装，不能实现全自动化。如市面上已有一些芯片封装的隔离收发器，这类收发器直接将所有功能模块集成于晶圆，最后进行芯片塑封形成，其最大优点是体积小，较为可靠，但其成本高，工艺复杂，而且部分需外部接入隔离电源，电路结构较为复杂，应用不便，功耗较大，有部分集成了隔离电源的芯片由于其隔离电源工作频率较高，电磁辐射也比现有模块类产品高出许多。

[0003] 因此，如何提供一种表面贴装式隔离模块，以避免生产及使用时的人工直接参与，实现自动化生产，提高批量产品的可靠性，降低成本，是目前本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种表面贴装式隔离模块，以避免生产及使用时的人工直接参与，实现自动化生产，提高批量产品的可靠性，降低成本。本发明的另一目的在于提供一种上述表面贴装式隔离模块的制作方法。

[0005] 为了达到上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 一种表面贴装式隔离模块，包括带有引脚的PCB底板、元器件和带有底部内弯金属引脚的非金属外壳，所述PCB底板上有实现模块特定功能所需的IC及分立元件，其中，

[0007] 所述非金属外壳的底部设置有内弯的金属引脚，所述非金属外壳通过所述金属引脚焊接固定在所述PCB底板上且覆盖住所述元器件。

[0008] 优选的，上述PCB底板的背面设置有多个LGA焊盘。

[0009] 优选的，各个所述LGA焊盘分布于所述PCB底板的两侧。

[0010] 优选的，上述的表面贴装式隔离模块还包括对所述PCB板的背面的所述LGA焊盘进行植球工艺操作，形成BGA焊盘。

[0011] 优选的，上述PCB底板长宽与所述非金属外壳长宽相等。

[0012] 优选的，上述PCB底板两侧分布有邮票孔引脚。

[0013] 优选的，上述邮票孔引脚等间隔分布于所述PCB底板的长度方向的两侧。

[0014] 优选的，上述PCB底板宽度与所述非金属外壳的宽度相同，且其长度大于所述非金属外壳的长度以裸露出所述邮票孔焊盘。

[0015] 优选的，上述实现模块特定功能的元器件包含功能性IC芯片、模块隔离电源所需的变压器及分立元件。

[0016] 优选的，上述变压器为带托盘的贴片变压器，所述变压器注有绝缘材料。

[0017] 优选的，上述PCB底板上的引脚分布于所述PCB底板的两侧，相互具有电气隔离特性。

[0018] 本发明还提供一种表面贴装式隔离模块制作方法，包括：

[0019] 步骤1)贴片变压器由磁环线圈及贴片托盘构成，将绕线完成的磁环线圈安装于贴片托盘，变压器初次级引线分别缠绕于贴片托盘两侧的金属引脚上，以浸锡方式进行焊接，完成后向托盘内的变压器注入绝缘材料；

[0020] 步骤2)将实现模块功能所需的元器件通过SMT工艺贴装在PCB底板的正面；

[0021] 步骤3)将非金属外壳焊接固定在所述PCB底板上且覆盖住所述元器件。

[0022] 本发明提供的表面贴装式隔离模块，包括PCB底板、元器件和非金属外壳，其中，所述元器件通过SMT工艺贴装在所述PCB底板的正面，所述非金属外壳的底部设置有内弯的金属引脚，所述非金属外壳通过所述金属引脚焊接固定在所述PCB底板上且覆盖住所述元器件。

[0023] 本发明提供的表面贴装式隔离模块针对以上各类工业用隔离模块的缺点，提供一种表面贴装式的模块结构，是对现有直插类模块的结构及生产工艺的改进，模块为贴片封装，主要由PCB底板、元器件和非金属外壳构成，与现有直插模块相比，无需灌胶，从生产到使用，可实现自动化，生产效率提高，弥补现有工业用模块的缺点。与现有直插灌封类的模块生产工序相比，实现本发明提供的表面贴装式隔离模块涉及的生产工序降低为一半。并且可避免生产及使用时的人工直接参与，实现自动化生产，提高批量产品的可靠性，降低成本。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明实施例提供的采用LGA/BGA焊盘的PCB底板的结构示意图；

[0026] 图2为本发明实施例提供的采用邮票孔引脚的PCB底板的结构示意图；

[0027] 图3为本发明实施例提供的LGA/BGA引脚分布示意图；

[0028] 图4为本发明实施例提供的非金属外壳的结构示意图；

[0029] 图5为本发明实施例提供的表面贴装式隔离模块的立体图。

[0030] 上图1-5中：

[0031] PCB底板1、邮票孔引脚2、非金属外壳3。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参考图1-图5，图1为本发明实施例提供的采用LGA/BGA焊盘的PCB底板的结构示意图；图2为本发明实施例提供的采用邮票孔引脚的PCB底板的结构示意图；图3为本发明实施例提供的LGA/BGA引脚分布示意图；图4为本发明实施例提供的非金属外壳的结构示意图；图5为本发明实施例提供的表面贴装式隔离模块的立体图。

[0034] PCB的英文全称为Printed Circuit Board，中文名称为印制电路板，又称印刷线路板。

[0035] LGA的英文全称为Land Grid Array，中文名称为栅格阵列封装。

[0036] BGA的英文全称为Ball Grid Array，中文名称为球阵列封装。

[0037] SMT的英文全称为Surface Mount Technology，中文名称为表面组装技术或者表面贴装技术。

[0038] 本发明实施例提供的表面贴装式隔离模块，包括PCB底板1、元器件和非金属外壳3，元器件为实现模块功能所需的所有元器件，其中，元器件通过SMT工艺贴装在PCB底板1的正面，非金属外壳3的底部设置有内弯的金属引脚，非金属外壳3通过金属引脚焊接固定在PCB底板1上且覆盖住元器件。

[0039] 本发明实施例提供的表面贴装式隔离模块针对以上各类工业用模块的缺点，提供一种表面贴装式的模块结构，是对现有直插类模块的结构及生产工艺的改进，模块为贴片封装，主要由PCB底板1、元器件和非金属外壳3构成，与现有直插模块相比，无需灌胶，从生产到使用，可实现自动化，生产效率提高，弥补现有工业用模块的缺点。与现有直插灌封类的模块生产工序相比，实现本发明实施例提供的表面贴装式隔离模块涉及的生产工序降低为一半。并且可避免生产及使用时的人工直接参与，实现自动化生产，提高批量产品的可靠性，降低成本。

[0040] 具体的，PCB底板1的背面设置有多个LGA焊盘。各个LGA焊盘分布于PCB底板1的两侧。上述的表面贴装式隔离模块还包括对PCB板1的背面的LGA焊盘进行植球工艺操作，形成BGA焊盘。PCB底板1长宽与非金属外壳3长宽相等。PCB底板1两侧分布有邮票孔引脚2。邮票孔引脚2等间隔分布于PCB底板1的长度方向的两侧。PCB底板1宽度与非金属外壳3的宽度相同，且其长度大于非金属外壳3的长度以裸露出邮票孔焊盘。实现模块特定功能的元器件包含功能性IC芯片、模块隔离电源所需的变压器及分立元件。变压器为带托盘的贴片变压器，变压器注有绝缘材料。PCB底板1上的引脚分布于PCB底板1的两侧，相互具有电气隔离特性。

[0041] 其中，以隔离收发器为例，采用BGA焊盘，在PCB底板1的背面设置有多个BGA焊盘。各个BGA焊盘之间等间距设置。非金属外壳3的长度和宽度与PCB底板1的长度和宽度相同。采用邮票孔引脚2，具体的，PCB底板1的正面设置有多个邮票孔引脚2。邮票孔引脚2设置在PCB底板1的长度方向的两端，且沿PCB底板1的宽度方向间隔排列设置。各个邮票孔引脚2外形为方形。

[0042] 此时，非金属外壳3的宽度与PCB底板1的宽度相同，非金属外壳3的长度小于PCB底板1的长度使得邮票孔引脚2裸露在非金属外壳3的外面。

[0043] 本发明实施例还提供一种表面贴装式隔离模块制作方法，包括：步骤1)贴片变压器由磁环线圈及贴片托盘构成，将绕线完成的磁环线圈安装于贴片托盘，变压器初次级引线分别缠绕于贴片托盘两侧的金属引脚上，以浸锡方式进行焊接，完成后向托盘内的变压器注入绝缘材料；步骤2)将实现模块功能所需的元器件通过SMT工艺贴装在PCB底板的正面；步骤3)将非金属外壳焊接固定在PCB底板上且覆盖住元器件。

[0044] 其中，非金属外壳3的边缘设置有金属引脚，金属引脚与PCB底板1焊接固定。

[0045] 在传统的工艺流程中，其工序数为16道，而本发明实施例提供的表面贴装式隔离模块制作方法中工序数仅为8道，生产效率方面，制作10k产品，本发明实施例提供的表面贴装式隔离模块制作方法的生产效率提升约3.53倍，在传统的工艺流程中，其所用工时为273.35，而本发明实施例提供的表面贴装式隔离模块制作方法中仅为77.33。

[0046] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

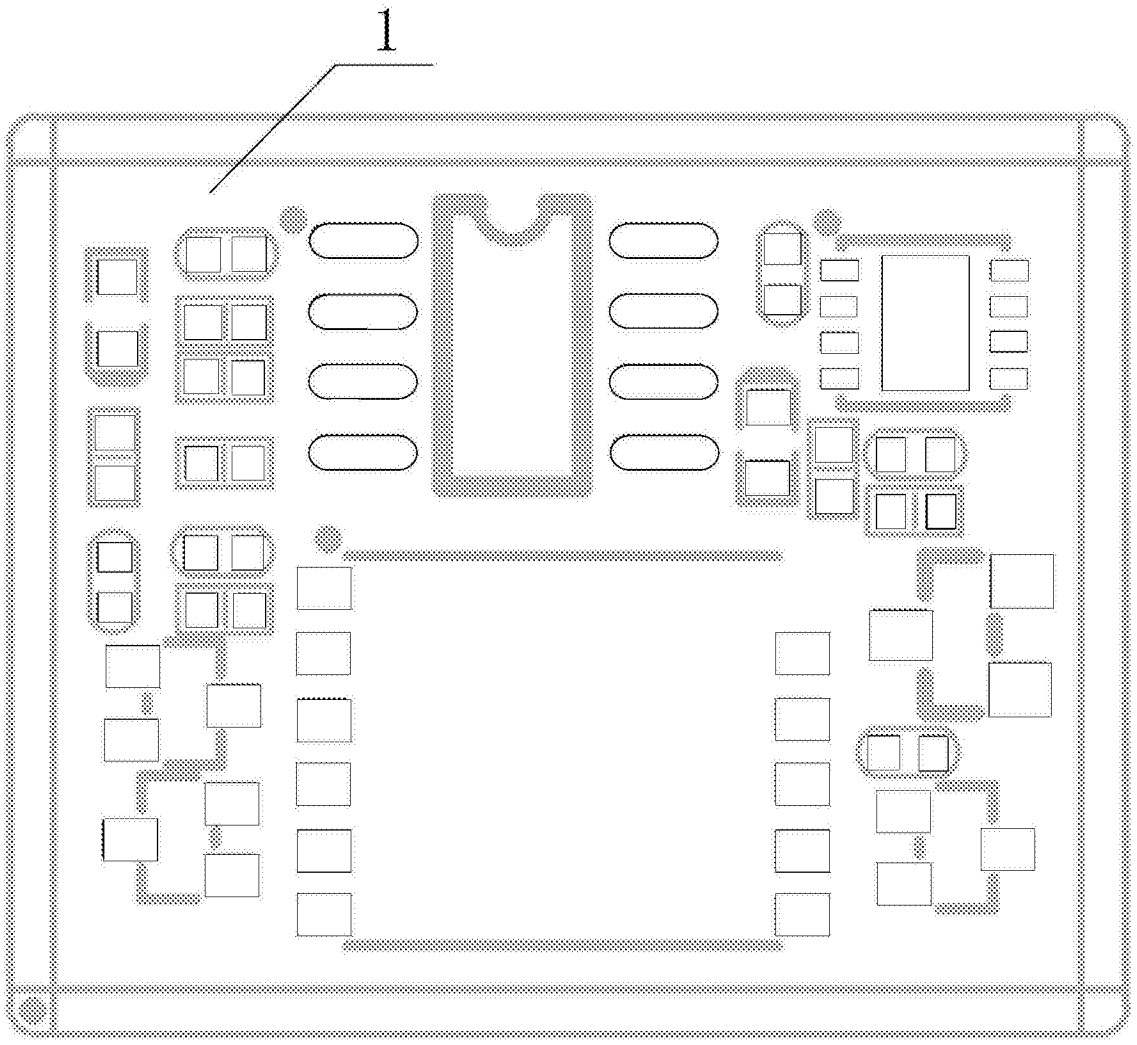


图1

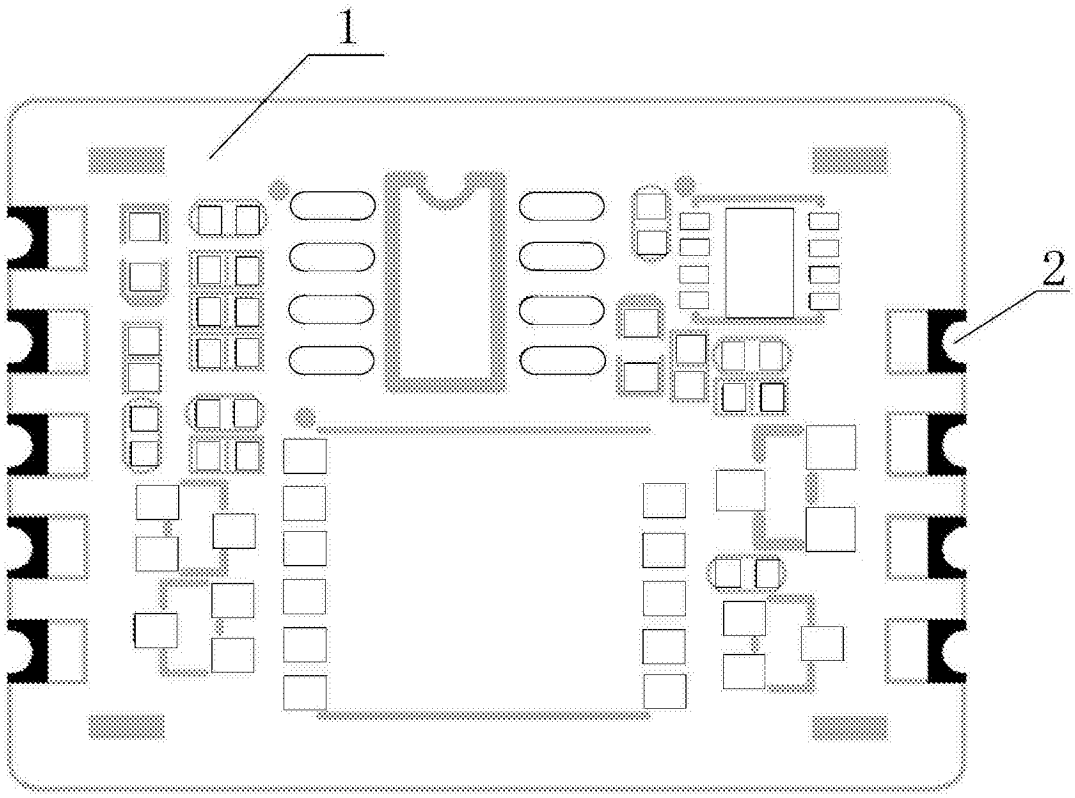


图2

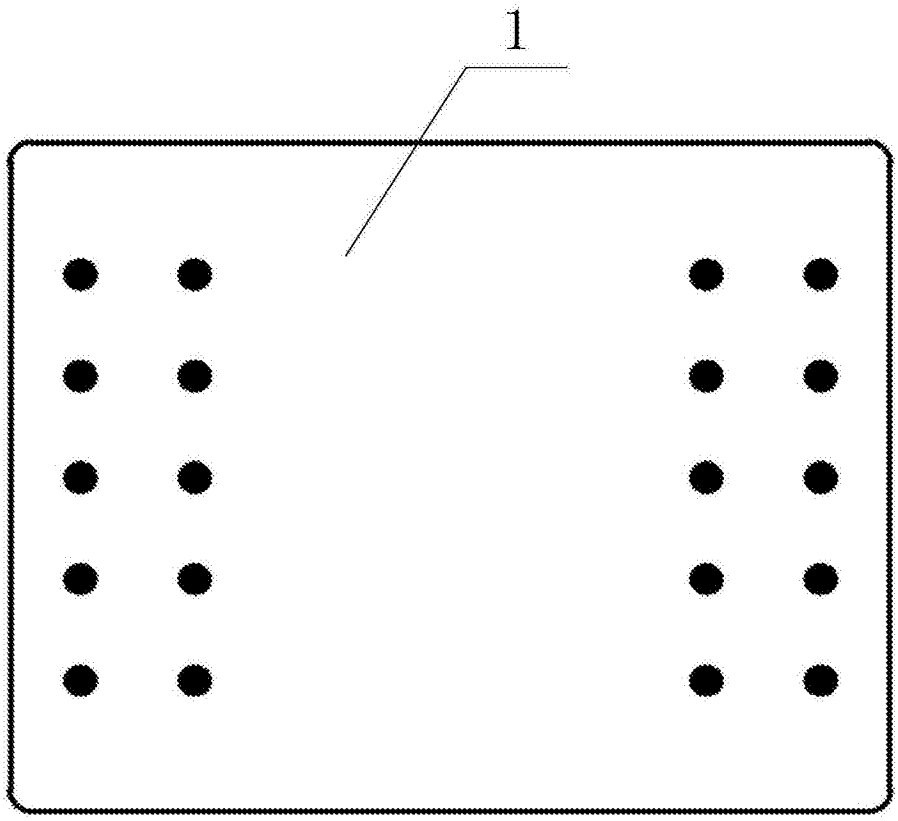


图3

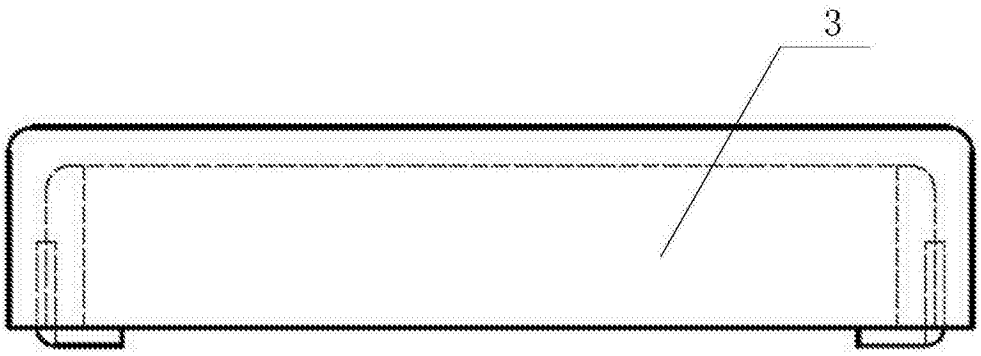


图4

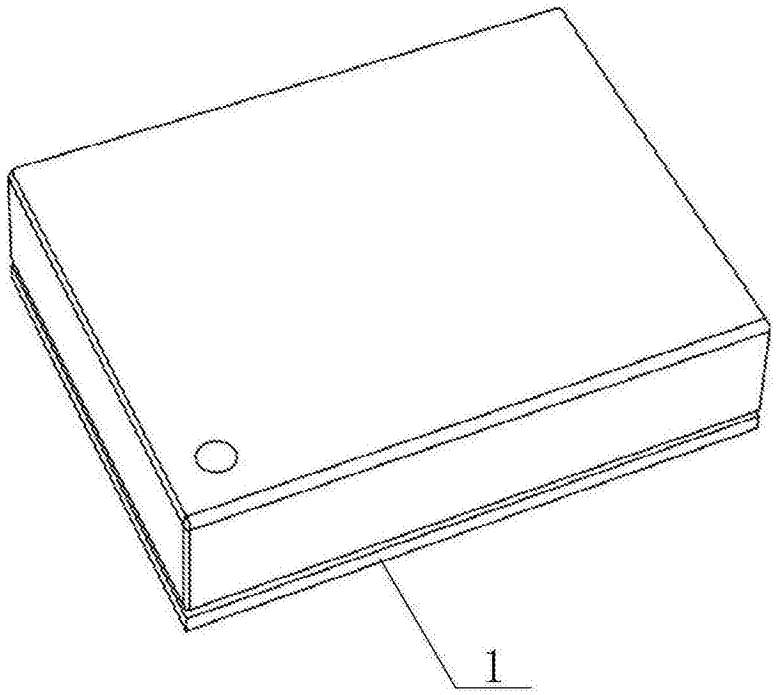


图5