



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110099549 A

(43)申请公布日 2019.08.06

(21)申请号 201910383483.0

(22)申请日 2019.05.09

(71)申请人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街
114号

(72)发明人 彭士伟 梁炜 李世明 夏晔
杨雨沱 刘帅

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 何丽英

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H05K 5/02(2006.01)

H01Q 1/22(2006.01)

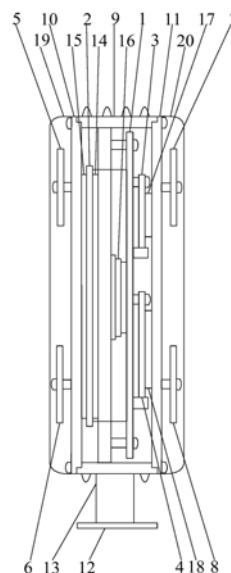
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种内置天线中圈散热无线通信装置

(57)摘要

本发明涉及无线通信网络技术,特别涉及一种内置天线中圈散热无线通信装置。包括电路板、金属壳体、天线、塑料面板I及塑料面板II,其中电路板设置于金属壳体内,天线设置于金属壳体的两侧、且与电路板连接,塑料面板I和塑料面板II设置于金属壳体两侧天线的外侧、且与金属壳体连接。金属壳体包括金属主体及设置于金属主体两侧的金属盖板I和金属盖板II,电路板安装在金属主体上,天线设置于金属盖板I和金属盖板II的外侧。本发明采用中圈金属壳体的外圈散热,即不用风扇也不需要通气孔,封闭性好,具有体积小、重量轻、散热效率高的优势。



1. 一种内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,包括电路板、金属壳体、天线、塑料面板I (19) 及塑料面板 II (20),其中电路板设置于金属壳体内,所述天线设置于所述金属壳体的两侧、且与所述电路板连接,所述塑料面板 I (19) 和所述塑料面板 II (20) 设置于所述金属壳体两侧天线的外侧、且与所述金属壳体连接。

2. 根据权利要求1所述的内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,所述金属壳体包括金属主体 (9) 及设置于所述金属主体 (9) 两侧的金属盖板 I (10) 和金属盖板 II (11),所述电路板安装在所述金属主体 (9) 上,所述天线设置于所述金属盖板 I (10) 和金属盖板 II (11) 的外侧。

3. 根据权利要求2所述的内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,所述金属主体 (9) 的底部通过支架 (13) 与底座 (12) 可拆卸连接。

4. 根据权利要求2所述的内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,所述电路板包括主电路板 (1)、主配件 (2)、附属配件 I (3) 及附属配件 II (4),其中主电路板 (1) 安装在所述金属主体 (9) 的一侧,所述主配件 (2) 安装在所述金属主体 (9) 的另一侧、且与主电路板 (1) 连接,所述附属配件 I (3) 和附属配件 II (4) 安装在主电路板 (1) 上,所述金属盖板 I (10) 设置于所述主配件 (2) 的外侧,所述金属盖板 II (11) 设置于所述附属配件 I (3) 和附属配件 II (4) 的外侧。

5. 根据权利要求4所述的内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,所述主配件 (2) 的两侧与所述金属主体 (9) 和所述金属盖板 I (10) 之间、所述主电路板 (1) 与金属主体 (9) 之间、所述附属配件 I (3) 与所述金属盖板 II (11) 之间及所述附属配件 II (4) 与所述金属盖板 II (11) 之间均设有导热垫。

6. 根据权利要求2所述的内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,所述金属主体 (9) 的边缘沿周向设有散热鳍片。

7. 根据权利要求2或6所述的内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,所述金属主体 (9) 上设有螺纹孔、辅助散热的凸台和专为透过连接器而设计的孔洞。

8. 根据权利要求2所述的内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,所述金属主体 (9) 的两侧边缘沿周向设有凹槽,所述金属盖板 I (10) 和所述金属盖板 II (11) 的一侧边缘沿周向设有凸台,所述金属主体 (9) 两侧的凹槽分别与所述金属盖板 I (10) 和所述金属盖板 II (11) 上的凸台配合连接。

9. 根据权利要求2所述的内置天线中圈散热无线通信装置,其特征在于,所述天线包括四块PCB板板状天线,其中两块PCB板板状天线设置于所述金属盖板 I (10) 的外侧,另外两块设置于所述金属盖板 II (11) 的外侧。

一种内置天线中圈散热无线通信装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信网络技术,特别涉及一种内置天线中圈散热无线通信装置。

背景技术

[0002] 无线通信应用越来越广泛,现如今人们在各个领域、各个场所经常见到形状各异、五花八门的无线通信设备,通常情况实现同样性能的无线设备体积越小则用户使用起来越方便,而性能越高的无线设备通常情况功耗也会越大。对于功率比较大的设备,一般采用风扇散热并在壳体上留有通气孔,这种结构密封性比较差不适用于复杂、恶劣的工业现场环境。工业现场经常采用无风扇无气孔全封闭金属壳的设备,利用金属壳表面接触空气满足散热,但是对于无线设备如果这种结构必须外漏天线才能将信号正常传出,外漏天线竖立起来之后在应用现场比较占空间,整体结构也很笨重,现场安装费时费力,应用受限。

[0003] 为了设计出体积更小结构更紧凑的无线设备,一般常用的技术手段是采用内置天线,而采用内置天线的无线设备通常需要采用塑料外壳而不能采用金属外壳,只有这样才能保证无线信号能够传出壳体实现正常通信功能,但是塑料壳体对于散热是不利的,如果内部热量散不出来,就会导致设备内部核心芯片器件温度过高而造成死机,甚至影响无线设备的使用寿命,因此这种塑料外壳包裹内部内置天线的结构设计通常功耗较低,性能也不高,只能作为低性能产品满足家用,通常不能用于工业场景。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种内置天线中圈散热无线通信装置,以解决现有金属壳体外置天线的结构设计占用空间且不方便安装;塑料外壳包裹内置天线的结构设计功耗较低、性能不高,只能作为低性能产品满足家用,不能用于工业场景的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种内置天线中圈散热无线通信装置,包括电路板、金属壳体、天线、塑料面板I及塑料面板II,其中电路板设置于金属壳体内,所述天线设置于所述金属壳体的两侧、且与所述电路板连接,所述塑料面板I和所述塑料面板II设置于所述金属壳体两侧天线的外侧、且与所述金属壳体连接。

[0007] 所述金属壳体包括金属主体及设置于所述金属主体两侧的金属盖板I和金属盖板II,所述电路板安装在所述金属主体上,所述天线设置于所述金属盖板I和金属盖板II的外侧。

[0008] 所述金属主体的底部通过支架与底座可拆卸连接。

[0009] 所述电路板包括主电路板、主配件、附属配件I及附属配件II,其中主电路板安装在所述金属主体的一侧,所述主配件安装在所述金属主体的另一侧、且与主电路板连接,所述附属配件I和附属配件II安装在主电路板上,所述金属盖板I设置于所述主配件的外侧,所述金属盖板II设置于所述附属配件I和附属配件II的外侧。

[0010] 所述主配件的两侧与所述金属主体和所述金属盖板I之间、所述主电路板与金属

主体之间、所述附属配件I与所述金属盖板 II 之间及所述附属配件 II 与所述金属盖板 II 之间均设有导热垫。

[0011] 所述金属主体的边缘沿周向设有散热鳍片。

[0012] 所述金属主体上设有螺纹孔、辅助散热的凸台和专为透过连接器而设计的孔洞。

[0013] 所述金属主体的两侧边缘沿周向设有凹槽,所述金属盖板I和所述金属盖板 II 的一侧边缘沿周向设有凸台,所述金属主体两侧的凹槽分别与所述金属盖板I和所述金属盖板 II 上的凸台配合连接。

[0014] 所述天线包括四块PCB板板状天线,其中两块PCB板板状天线设置于所述金属盖板 I 的外侧,另外两块设置于所述金属盖板 II 的外侧。

[0015] 本发明的优点及有益效果是:本发明采用中圈金属壳体的外圈散热,即不用风扇也不需要通气孔,封闭性好。整体结构采用两侧塑料面板夹住中间金属壳体构成类似“汉堡包”形状的设计,两侧塑料面板保证隐藏在内部的板状天线能够将无线信号穿透外壳,中间金属壳体能够安装各个电路板,并将热量传导到外壳四周,利用金属壳体四周外漏部分实现内部电路板散热功能,巧妙的解决了塑料壳有利于信号穿透不利于散热、金属壳有利于散热不利于信号穿透的矛盾,具有体积小、重量轻、散热效率高的优势。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图;

[0017] 图2为本发明的爆炸图;

[0018] 图3为本发明中金属主体的结构示意图。

[0019] 图中:1为主电路板,2为主配件,3为附属配件I,4为附属配件 II,5、6、7、8为PCB板板状天线,9为金属主体,10为金属盖板I,11为金属盖板 II,12为底座,13为支架,14、15、16、17、18为导热垫,19为塑料面板I,20为塑料面板 II。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0021] 如图1-3所示,本发明提供一种内置天线中圈散热无线通信装置,包括电路板、金属壳体、天线、塑料面板I19及塑料面板 II 20,其中电路板设置于金属壳体内,天线设置于金属壳体的两侧、且与电路板连接,塑料面板I19和塑料面板 II 20设置于金属壳体两侧天线的外侧、且与金属壳体连接。

[0022] 金属壳体包括金属主体9及设置于金属主体9两侧的金属盖板I10和金属盖板 II 11,电路板安装在金属主体9上,天线设置于金属盖板I10和金属盖板 II 11的外侧。

[0023] 金属主体9的底部通过支架13与底座12可拆卸连接。

[0024] 电路板包括主电路板1、主配件2、附属配件I3及附属配件 II 4,其中主电路板1安装在金属主体9的一侧,主配件2安装在金属主体9的另一侧、且与主电路板1连接,附属配件I3和附属配件 II 4安装在主电路板1上,金属盖板I10设置于主配件2的外侧,金属盖板 II 11设置于附属配件I3和附属配件 II 4的外侧。

[0025] 主配件2的两侧与金属主体9和金属盖板I10之间分别设有导热垫14和导热垫15,

主电路板1与金属主体9之间设有导热垫16, 附属配件I3与金属盖板II 11之间设有导热垫17, 附属配件II 4与金属盖板II 11之间设有导热垫18。

[0026] 进一步地, 金属主体9的边缘沿周向设有散热鳍片。

[0027] 金属主体9的两侧边缘沿周向设有凹槽, 金属盖板I10和金属盖板II 11的一侧边缘沿周向设有凸台, 金属主体9两侧的凹槽分别与金属盖板I10和金属盖板II 11上的凸台配合连接。

[0028] 天线包括四块PCB板板状天线, 其中两块PCB板板状天线设置于金属盖板I10的外侧, 另外两块设置于金属盖板II 11的外侧。

[0029] 整机结构中主电路板1是整个无线通信设备工作的核心主体, CPU焊接在主电路板1上, 是整个无线设备功耗最大的器件, 因此也是最需要保证散热效果的器件。主配件2通常为内存条, 一块PCB板双面焊有存储芯片, 双面的芯片都需要保证散热效果, 是整个设备中除CPU以外功耗最大的配件。附属配件I3和附属配件II 4通常为无线模块和记忆存储设备, 工作时也产生一定热量, 也需要有散热措施来保证散热效果良好。PCB板板状天线5、6、7、8各自通过一条同轴电缆连接到无线模块上; 金属主体9、金属盖板I10、金属盖板II 11、底座12及支架13, 这五个金属部件通常都为铝合金材料制成, 强度、热传导效果都满足要求。导热垫14、15、16、17、18通常为硅胶材质; 塑料面板I19和塑料面板II 20通常为可回收、无污染塑料材质制成。

[0030] 本发明结构设计实现方式和安装工序如下: 金属主体9通常采用铝合金压铸加工制作, 上边设有螺纹孔、辅助散热的凸台和专为透过连接器而设计的孔洞, 先在螺纹孔上安装螺柱并在凸台上贴好导热垫16, 再将主电路板1安装到金属主体9并用螺钉固定到螺柱上, 保证主电路板1上大功率的核心芯片通过导热垫与金属主体9上凸台接触良好, 以获得良好的散热效果。上一步安装完成后用于安装主配件2的连接器已透过金属主体9的孔洞, 在金属主体9的另一侧先贴上导热垫14, 再安装主配件2并紧贴在导热垫14上。主配件2另一侧贴上导热垫15, 再将金属盖板I10安装于金属主体9上, 保证主配件2两侧的大功率器件都能通过导热垫与两个金属部件有紧密的接触, 以获得良好的散热效果。金属盖板I10的另一侧先安装螺柱, 再安装PCB板板状天线5、6并接好同轴电缆, 之后将塑料面板I19盖上并用螺钉固定。

[0031] 主电路板1另一侧先安装螺柱, 之后将附属配件I3和附属配件II 4分别插入主电路板1上各自预留的连接器, 并用螺钉固定好, 附属配件I3上贴导热垫17, 附属配件II 4上贴导热垫18, 之后再将金属盖板II 11安装于金属主体9上, 保证附属配件I3和附属配件II 4分别通过导热垫17、18可以紧贴到金属盖板II 11上, 以获得良好的散热效果。金属盖板II 11的另一侧先安装螺柱, 再安装PCB板板状天线7、8并接好同轴电缆, 之后将塑料面板II 20盖上并用螺钉固定。最后, 再将支架13安装于金属主体9上, 将底座12安装于支架13上, 至此整机装配过程完成。

[0032] 本发明的整机结构采用两侧塑料面板夹住中间金属壳体类似“汉堡包”形状的设计方法, 两侧采用塑料面板是为了保证隐藏在内部的板状天线能够将无线信号穿透外壳实现正常通信功能; 中间采用金属壳体是为了安装各个电路板, 并将热量传导到外壳四周, 利用金属壳体四周外漏部分实现内部电路板散热功能。中间的金属壳体是采用一块金属主体9, 两侧覆盖金属盖板I10和金属盖板II 11, 总计三层金属结构, 能够在固定牢靠内部各个电

路板的同时,实现良好的传导散热效果。金属主体9四周内部有一圈“凹槽”,金属盖板I10和金属盖板II11四周内部有一圈“凸台”,当金属盖板I10和金属盖板II11安装到金属主体9时里侧部分可以陷到金属主体9内部,外侧部分可以严密的盖住金属主体9,获得更好的导电接触,电磁兼容效果也更好。金属主体9漏在最外侧的四周一圈有散热鳍片,保证与空气接触面积足够大,获得更好的散热效果。金属主体9上根据电路板形状和高功率芯片位置设计有凸台,还设计有特定形状孔洞,使得主电路板1上连接器能透过金属主体9,在另一侧安装功率较大的主配件2,使得主配件2一侧与金属主体9通过导热垫接触,另一侧与金属盖板I10通过导热垫接触,保证主配件2两侧的大功率器件均与金属壳体接触良好,获得更好的散热效果。附属配件I3和附属配件II4通过连接器安装于主电路板1上并通过螺钉固定结实,这两个附属配件均通过导热垫与金属盖板II11接触良好,获得更好的散热效果。金属主体9下方设计有可拆卸的金属底座12和金属支架13,分离式的结构设计有利于降低金属主体9的加工难度。

[0033] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进、扩展等,均包含在本发明的保护范围内。

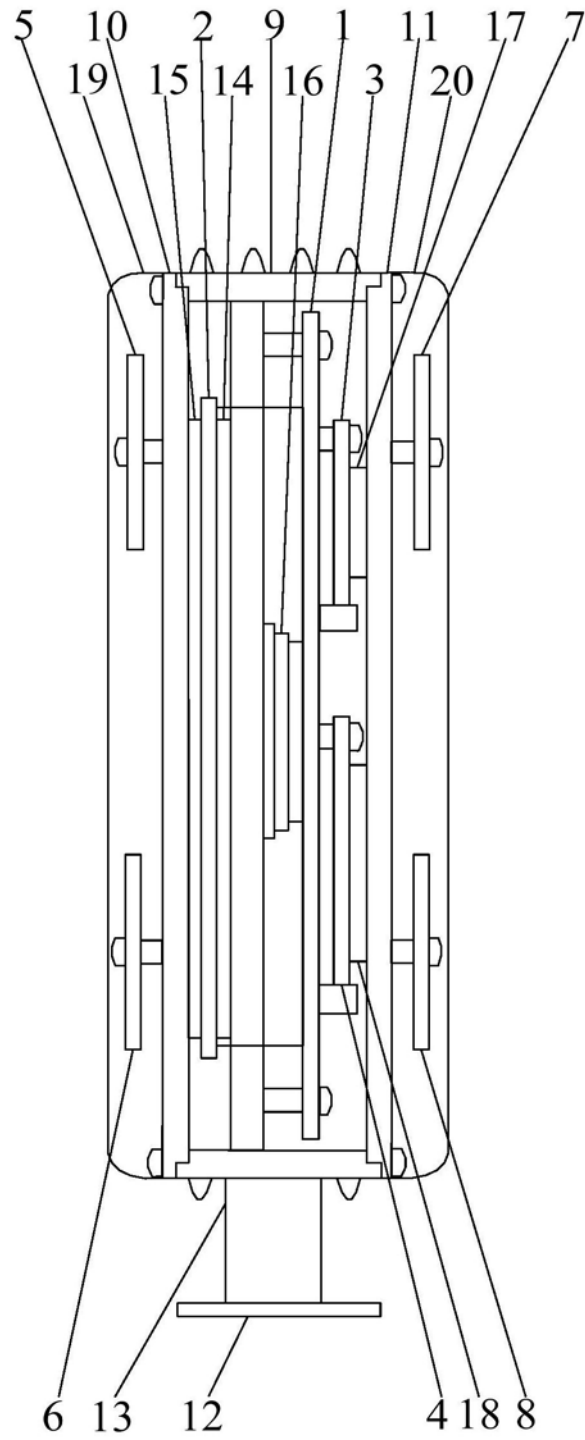


图1

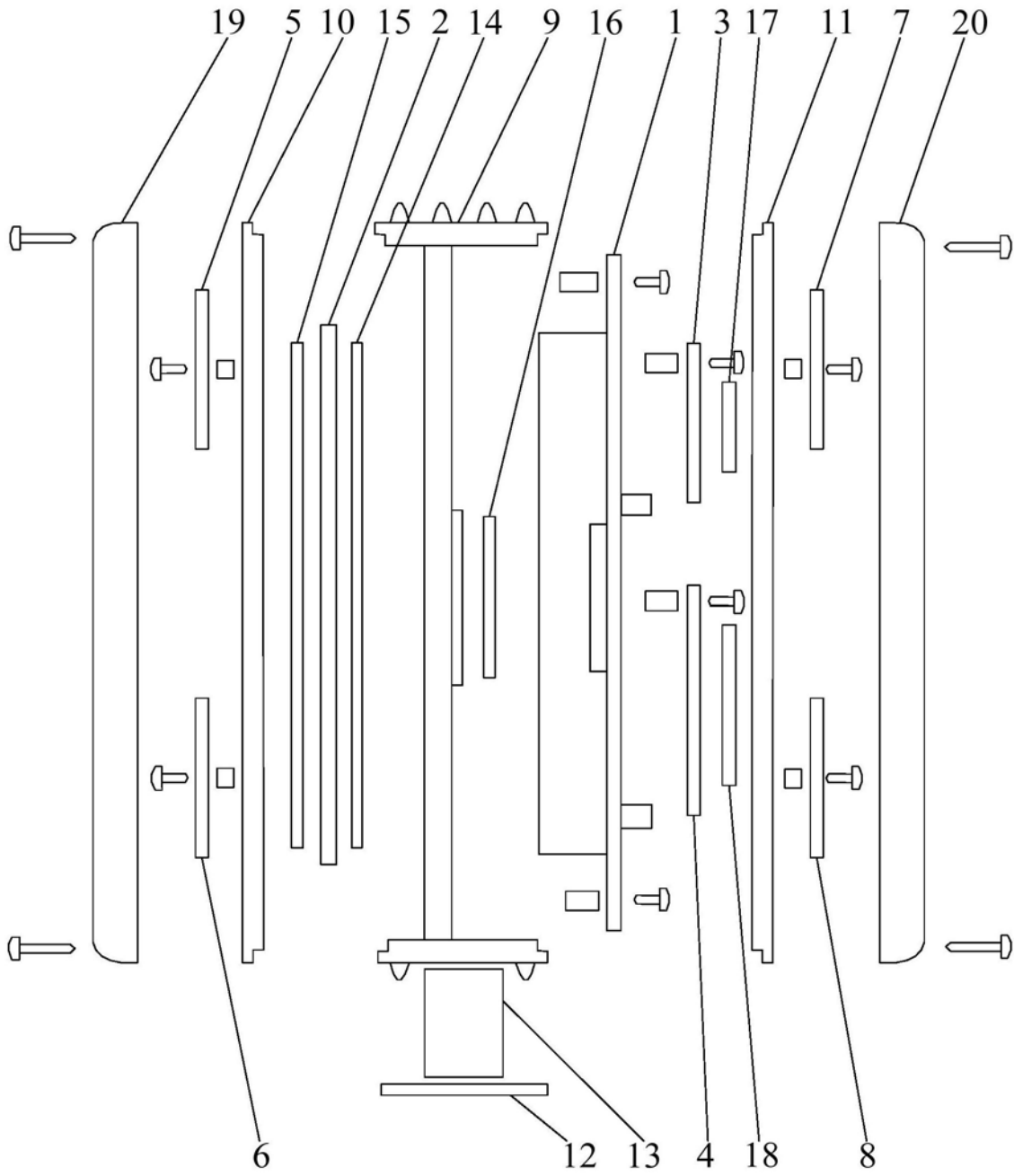


图2

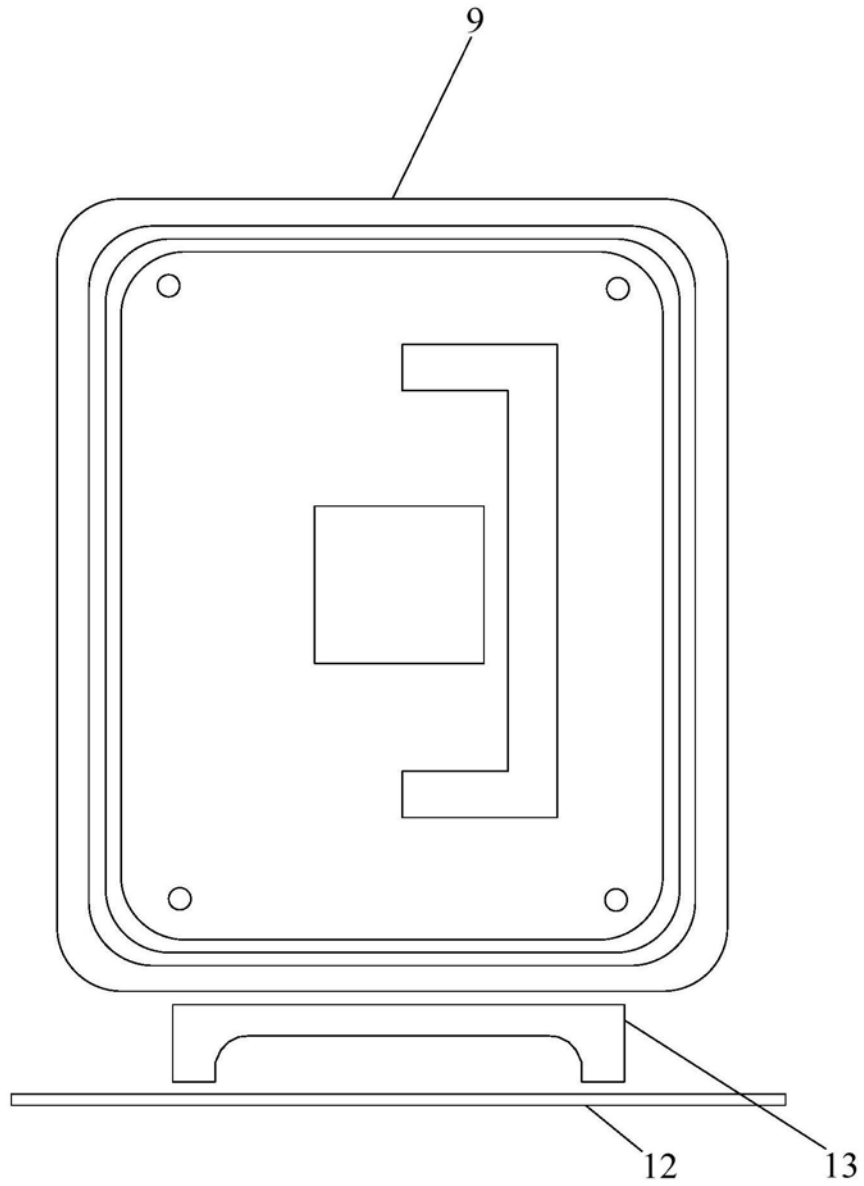


图3