(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221467958 U
(45)授权公告日 2024.08.02

(21)申请号 202323425075.8
(22)申请日 2023.12.14
(73)专利权人 广东岩羊照明有限公司
地址 529000 广东省江门市江海区信义路18号2幢1F、2F、3F、3幢1F、2F、3F、4F、5F(一址多照)
(72)发明人 邹勇 邹伟
(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
专利代理师 关达津
(51)Int.Cl.
H05B 47/115(2020.01)
H05B 47/19(2020.01)
F21V 17/16(2006.01)
F21V 19/00(2006.01)
F21V 23/00(2015.01)
F21V 17/10(2006.01)

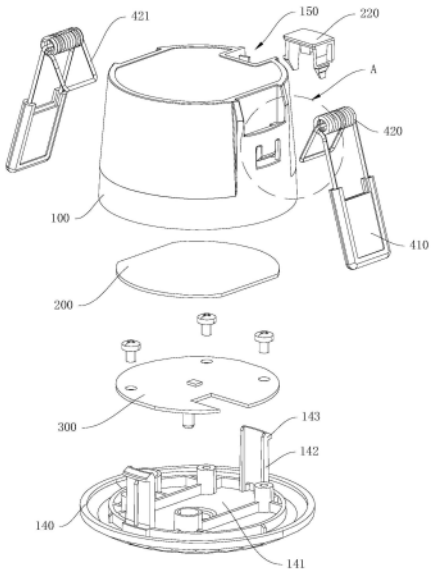
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

一种应用人体存在感应器的灯具

(57)摘要

本实用新型公开了一种应用人体存在感应器的灯具,包括外壳、电路板和光源板,外壳设置有第一内腔,外壳的外壁设置有连通第一内腔的第一开口;电路板设置于第一内腔,电路板连接于第一内腔的内壁,电路板与外部电源电性连接;光源板设置于第一内腔,光源板连接于第一内腔的内壁,光源板与电路板电性连接,光源板的一侧设置有灯珠,灯珠朝向第一开口,光源板设置有控制处理单元和雷达传感器,灯珠与雷达传感器均与控制处理单元电性连接。本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具能够通过雷达传感器对进入检测范围内的人进行检测,当有人进入检测范围,则通过控制处理单元控制灯珠亮起,当人离开检测范围则熄灭,以实现人来灯亮、人走灯灭。



CN 221467958 U

1.一种应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,包括:

外壳,所述外壳设置有第一内腔,所述外壳的外壁设置有连通所述第一内腔的第一开口;

电路板,设置于所述第一内腔,所述电路板连接于所述第一内腔的内壁,所述电路板与外部电源电性连接;

光源板,设置于所述第一内腔,所述光源板连接于所述第一内腔的内壁,所述光源板与所述电路板电性连接,所述光源板的一侧设置有灯珠,所述灯珠朝向所述第一开口,所述光源板设置有控制处理单元和雷达传感器,所述光源板与所述雷达传感器均与所述控制处理单元电性连接。

2.根据权利要求1所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,还包括无线通讯设备,所述控制处理单元设置有无线通信模块,所述无线通信模块能够接收所述无线通讯设备发送的通讯信号。

3.根据权利要求1所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,所述电路板设置有AC-DC模块和稳压芯片,所述AC-DC模块用于将220V交流电转化为12V直流电,所述稳压芯片用于将12V直流电转化为5V直流电。

4.根据权利要求1所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,还包括多个支撑组件,所述支撑组件连接于所述外壳的外壁,多个所述支撑组件沿所述第一开口的周向间隔布置,所述支撑组件包括支撑臂和弹性结构,所述弹性结构连接所述外壳,所述支撑臂的一端连接所述弹性结构,所述弹性结构推动所述支撑臂的另一端向背离所述外壳的方向撑起。

5.根据权利要求4所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,所述外壳的外壁设置有连接部,所述支撑臂的一端可转动连接于所述连接部,所述支撑臂倾斜布置,所述弹性结构包括扭簧,所述扭簧的一端连接所述连接部,所述扭簧的另一端连接所述支撑臂。

6.根据权利要求5所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,所述连接部背离所述第一开口的一侧设置有插槽,所述插槽靠近所述扭簧的侧壁设置有弹性件,所述扭簧的一端插设于所述插槽并且设置有拉环,所述拉环能够推动并钩住所述弹性件。

7.根据权利要求6所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,所述连接部靠近所述扭簧的一侧设置有连通所述插槽的通槽,所述通槽远离所述第一开口的侧壁设置有弹性臂,所述弹性臂靠近所述插槽的一侧设置有凸起,所述凸起伸入所述插槽。

8.根据权利要求1所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,所述外壳的外壁可拆卸连接有灯罩以封闭或者打开所述第一开口,所述灯罩的中部设置有透光区域,所述灯珠朝向所述透光区域。

9.根据权利要求8所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,所述灯罩靠近所述外壳的一侧设置有两个第一支臂,所述第一支臂垂直于所述灯罩,两个所述第一支臂分别布置于所述灯罩的两侧,所述第一支臂的端部设置有第一卡扣,两个所述第一卡扣背向布置,所述第一内腔的内壁设置有两个第一卡槽,所述第一卡槽与所述第一卡扣一一对应,所述第一卡扣能够与所述第一卡槽配合卡接。

10.根据权利要求9所述的应用人体存在感应器的灯具,其特征在于,所述第一内腔的内壁设置有两个导向槽,所述导向槽与所述第一卡槽一一对应,所述导向槽的一端连通所

述第一卡槽,所述导向槽的另一端连通所述第一开口,所述第一支臂能够沿所述导向槽滑动。

一种应用人体存在感应器的灯具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及灯具技术领域,特别涉及一种应用人体存在感应器的灯具。

背景技术

[0002] 为了节省电能,建筑房屋内部公共区域的照明设备通常会使用感应灯具,以实现人来灯亮、人走灯灭,目前市面上的感应灯具中,主要有声控、光敏和红外三种方式,但是声控、光敏传感器的设定数值与延时时间设定值都是出厂前设定好,无法结合现场应用情况自主调节,造成人在灭灯等误操作现象时有发生,用户使用体验度不高;并且声控方式必须在用户产生一定分贝的声响时才能起作用,而红外方式在环境温度达到30度以上时灵敏度就会衰减甚至失效,同样影响了用户的使用体验感。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种应用人体存在感应器的灯具,能够通过雷达传感器对进入检测范围内的人进行检测,当有人进入检测范围,则通过控制处理单元控制灯珠亮起,当人离开检测范围则熄灭,从而实现人来灯亮、人走灯灭,并且具有采样精确、工作稳定和检测范围大等优点,提高了用户的使用体验感。

[0004] 根据本实用新型提出的一种应用人体存在感应器的灯具,包括外壳、电路板和光源板,所述外壳设置有第一内腔,所述外壳的外壁设置有连通所述第一内腔的第一开口;所述电路板设置于所述第一内腔,所述电路板连接于所述第一内腔的内壁,所述电路板与外部电源电性连接;所述光源板设置于所述第一内腔,所述光源板连接于所述第一内腔的内壁,所述光源板与所述电路板电性连接,所述光源板的一侧设置有灯珠,所述灯珠朝向所述第一开口,所述光源板设置有控制处理单元和雷达传感器,所述光源板与所述雷达传感器均与所述控制处理单元电性连接。

[0005] 根据本实用新型上述实施例的应用人体存在感应器的灯具,至少具有如下有益效果:

[0006] 本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具在使用时,能够通过雷达传感器对进入检测范围内的人进行检测,当有人进入检测范围,雷达传感器将检测到的信号传递至控制处理单元,随后控制处理单元控制灯珠亮起,当人离开检测范围,则控制处理单元控制灯珠熄灭,从而实现人来灯亮、人走灯灭,并且具有采样精确、工作稳定和检测范围大等优点,提高了用户的使用体验感。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,还包括无线通讯设备,所述控制处理单元设置有无线通信模块,所述无线通信模块能够接收所述无线通讯设备发送的通讯信号。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述电路板设置有AC-DC模块和稳压芯片,所述AC-DC模块用于将220V交流电转化为12V直流电,所述稳压芯片用于将12V直流电转化为5V直流电。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,还包括多个支撑组件,所述支撑组件连接于所述外壳的外壁,多个所述支撑组件沿所述第一开口的周向间隔布置,所述支撑组件包括支撑臂和弹性结构,所述弹性结构连接所述外壳,所述支撑臂的一端连接所述弹性结构,所述弹性结构推动所述支撑臂的另一端向背离所述外壳的方向撑起。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述外壳的外壁设置有连接部,所述支撑臂的一端可转动连接于所述连接部,所述支撑臂倾斜布置,所述弹性结构包括扭簧,所述扭簧的一端连接所述连接部,所述扭簧的另一端连接所述支撑臂。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述连接部背离所述第一开口的一侧设置有插槽,所述插槽靠近所述扭簧的侧壁设置有弹性件,所述扭簧的一端插设于所述插槽并且设置有拉环,所述拉环能够推动并钩住所述弹性件。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述连接部靠近所述扭簧的一侧设置有连通所述插槽的通槽,所述通槽远离所述第一开口的侧壁设置有弹性臂,所述弹性臂靠近所述插槽的一侧设置有凸起,所述凸起伸入所述插槽。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述外壳的外壁可拆卸连接有灯罩以封闭或者打开所述第一开口,所述灯罩的中部设置有透光区域,所述灯珠朝向所述透光区域。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述灯罩靠近所述外壳的一侧设置有两个第一支臂,所述第一支臂垂直于所述灯罩,两个所述第一支臂分别布置于所述灯罩的两侧,所述第一支臂的端部设置有第一卡扣,两个所述第一卡扣背向布置,所述第一内腔的内壁设置有两个第一卡槽,所述第一卡槽与所述第一卡扣一一对应,所述第一卡扣能够与所述第一卡槽配合卡接。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一内腔的内壁设置有两个导向槽,所述导向槽与所述第一卡槽一一对应,所述导向槽的一端连通所述第一卡槽,所述导向槽的另一端连通所述第一开口,所述第一支臂能够沿所述导向槽滑动。

[0016] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0017] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0018] 图1是本实用新型一些实施例的应用人体存在感应器的灯具的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型一些实施例的应用人体存在感应器的灯具的分解图;

[0020] 图3是图2中A处放大图;

[0021] 图4是本实用新型一些实施例的应用人体存在感应器的灯具的局部结构示意图;

[0022] 图5是本实用新型一些实施例的灯罩的结构示意图;

[0023] 图6是本实用新型一些实施例的外壳的结构示意图;

[0024] 图7是本实用新型一些实施例的应用人体存在感应器的灯具的另一个局部结构示意图;

[0025] 图8是本实用新型一些实施例的压线盖安装时的局部结构示意图。

[0026] 其中,附图标记:

[0027] 外壳100;第一内腔110;第一卡槽111;导向槽112;第一开口120;连接部130;插槽131;通槽132;弹性臂133;凸起134;灯罩140;透光区域141;第一支臂142;第一卡扣143;接线口150;

[0028] 电路板200;导电线210;压线盖220;第二支臂221;第二卡扣222;

[0029] 光源板300;

[0030] 支撑臂410;扭簧420;拉环421。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0034] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 参照图1至图8,根据本实用新型提出的一种应用人体存在感应器的灯具,包括外壳100、电路板200和光源板300,外壳100设置有第一内腔110,外壳100的外壁设置有连通第一内腔110的第一开口120;电路板200设置于第一内腔110,电路板200连接于第一内腔110的内壁,电路板200与外部电源电性连接;光源板300设置于第一内腔110,光源板300连接于第一内腔110的内壁,光源板300与电路板200电性连接,光源板300的一侧设置有灯珠,灯珠朝向第一开口120,光源板300设置有控制处理单元和雷达传感器,灯珠与雷达传感器均与控制处理单元电性连接。

[0036] 具体的,本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具在使用时,能够通过雷达传感器对进入检测范围内的人进行检测,当有人进入检测范围,雷达传感器将检测到的信号传递至控制处理单元,随后控制处理单元控制灯珠亮起,当人离开检测范围,则控制处理单元控制灯珠熄灭,从而实现人来灯亮、人走灯灭,并且具有采样精确、工作稳定和检测范围大等优点,提高了用户的使用体验感。

[0037] 进一步的,根据本实用新型一些实施例的应用人体存在感应器的灯具,还包括无线通讯设备,控制处理单元设置有无线通信模块,无线通信模块能够接收无线通讯设备发送的通讯信号。

[0038] 具体的,控制处理单元的预设程序可以在组装前写入,程序可以识别雷达传感器

传递的信号并处理输出为调光信号,然后将调光信号传递给光源板300,光源板300可以通过控制输出给灯珠的电压变化以实现灯具的亮度变化。程序可以通过无线通信模块接收外部无线信号,从而支持用户通过无线通讯设备进行灯具照明方案参数变更,例如更改亮灯持续时间、最高或最低亮度、雷达探测距离等参数,也可以通过无线通讯设备关闭或者启动灯具,以节省电量消耗。

[0039] 进一步的,在一些实施例中,光源板300可以是设置有多个灯珠,多个灯珠的排列组合方式可以是多样的,每个灯珠的颜色可以是相同或不同的,则可以根据控制处理单元的预设程序,在不同的时间段或者是不同季节,亦或者是不同的场景,通过控制处理单元控制多个灯珠自主变换灯光组合,能够为用户带来舒适的环境,提高了用户的使用体验感。另一方面,用户同样能够通过无线通讯设备进行灯具照明方案的变更,提高了灯具使用的自由性,比如说,可以是通过使用手机app进行灯具的控制以及照明方案的变更。

[0040] 进一步的,无线通讯模块包括但不限于蓝牙模块、WiFi单元、Lora单元、NB-LoT单元或Zigbee单元。

[0041] 进一步的,根据本实用新型的一些实施例,电路板200设置有AC-DC模块和稳压芯片,AC-DC模块用于将220V交流电转化为12V直流电以供给雷达传感器和稳压芯片,稳压芯片用于将12V直流电转化为5V直流电以供给控制处理单元。

[0042] 进一步的,参照图1和图8,根据本实用新型的一些实施例,电路板200通过导电线210与外部电源电性连接,外壳100的外壁远离第一开口120的一侧设置有连通第一内腔110的接线口150,导电线210穿设于接线口150,导电线210的一端与电路板200电性连接,导电线210的另一端与外部电源电性连接,接线口150上设置有用于压紧导电线210的压线盖220,以便于拆装导电线210。

[0043] 进一步的,参照图8,根据本实用新型的一些实施例,压线盖220的相对两侧均设置有第二支臂221,第二支臂221的端部设置有第二卡扣222,两个第二卡扣222背向布置,压线盖220通过第二卡扣222卡接于第一内腔110的内壁,以封闭或者打开接线口150,从而能够便于拆装压线盖220。

[0044] 参照图1至图4,根据本实用新型一些实施例的应用人体存在感应器的灯具,还包括多个支撑组件,支撑组件连接于外壳100的外壁,多个支撑组件沿第一开口120的周向间隔布置,支撑组件包括支撑臂410和弹性结构,弹性结构连接外壳100,支撑臂410的一端连接弹性结构,弹性结构推动支撑臂410的另一端向背离外壳100的方向撑起。

[0045] 具体的,筒灯通常是嵌入室内天花板上的灯孔中,具有隐蔽性,并且更加美观,本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具可以是作为筒灯使用,可以将外壳100插入灯孔,然后通过支撑臂410在弹性结构的弹力作用下保持向背离外壳100的方向翻转,从而能够牢牢地压置在灯孔的内壁上,从而使得外壳100能够牢靠地嵌入到灯孔内,需要拆卸时用力拔出外壳100即可,结构简单,拆装便捷。

[0046] 具体的,本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具作为嵌入式的筒灯使用时,可以适用于各种不同场所,举例来说,可以是应用于商业办公楼,在办公楼环境中,可以通过控制处理单元实现嵌入式灯具的智能照明控制,并通过雷达传感器作为人体存在感应器,当有员工进入办公室时,灯具会自动点亮,并且能够通过控制处理单元预设的程序,使得灯具能够根据员工位置和活动自动调整亮度,当员工离开办公室时,灯具会自动关

闭或者降低亮度,从而节省能源并且提高办公环境的舒适度。

[0047] 举例来说,本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具还可以是应用于零售店铺,在零售店铺中,可以通过控制处理单元实现嵌入式灯具的智能照明控制,并通过雷达传感器作为人体存在感应器,以使得灯具能够根据顾客的活动来调整照明,当顾客进入特定区域即雷达传感器预设的感应区域时,灯具会自动点亮,从而突出展示货架上的商品,有利于吸引顾客的注意力,从而提高销售效果,当顾客离开特定区域时,灯具会自动关闭或者降低亮度,从而节省能源。

[0048] 举例来说,本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具还可以是应用于酒店和餐厅,在酒店和餐厅中,可以通过控制处理单元实现嵌入式灯具的智能照明控制,并通过雷达传感器作为人体存在感应器,以使得灯具能够根据客人的活动来调整照明,当客人使用餐桌时,灯具可以自动调整餐桌上的照明,以提供更加舒适的用餐环境,另一方面,当客人进入酒店房间或者是走在酒店走廊时,房间内的灯具或者走廊内的灯具能够在检测到客人后自动点亮,提高了客人的舒适度和便利性。

[0049] 举例来说,本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具还可以是应用于普通家用,可以是将灯具安装在玄关、房间、客厅或者厨房等场所,可以通过控制处理单元实现嵌入式灯具的智能照明控制,并通过雷达传感器作为人体存在感应器,以使得灯具能够根据用户的活动来调整照明,并且能够通过使用手机app进行灯具的控制以及照明方案的变更,当用户进入雷达传感器的检测范围时,灯具会自动亮起,当用户离开雷达传感器的检测范围时,灯具会自动熄灭,提高了用户的舒适度和便利性。进一步的,本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具应用于普通家用时,还可以是通过无线通讯模块和无线通讯设备与其他电器进行联动,用户可以使用手机app同时对灯具、窗帘和音响等电器进行智能控制,从而告别传统的手动开关,提高了用户的舒适度和便利性。

[0050] 进一步的,本实用新型实施例提供的应用人体存在感应器的灯具还可以是应用于其它场所,在此不再做赘述。

[0051] 进一步的,支撑组件的数量可以是两个、三个、四个或者是更多个,可以根据实际情况确定,在此不作具体限定。

[0052] 优选的,在一些实施例中,支撑组件的数量为两个,两个支撑组件对称布置于外壳100的两侧,能够使得外壳100嵌入灯孔时受力均匀。

[0053] 参照图1至图4,根据本实用新型的一些实施例,外壳100的外壁设置有连接部130,支撑臂410的一端可转动连接于连接部130,支撑臂410倾斜布置,弹性结构包括扭簧420,扭簧420的一端连接连接部130,扭簧420的另一端连接支撑臂410。可以理解的是,在扭簧420的扭力作用下,支撑臂410能够保持向下翻转,以使得支撑臂410能够牢牢地压置在灯孔的内壁上。

[0054] 进一步的,参照图3和图4,根据本实用新型的一些实施例,连接部130背离第一开口120的一侧设置有插槽131,插槽131靠近扭簧420的侧壁设置有弹性件,扭簧420的一端插设于插槽131并且设置有拉环421,拉环421能够推动并钩住弹性件。具体的,将拉环421插入插槽131时,弹性件会阻碍拉环421,则继续推动拉环421以使得弹性件收缩,从而使得拉环421能够进入插槽131,此时弹性件复位并能够阻挡拉环421离开插槽131,使得拉环421能够钩住弹性件,从而能够固定拉环421,以实现扭簧420的安装,需要拆卸时用力拔出拉环421

即可,结构简单,操作便捷。

[0055] 进一步的,参照图3和图4,根据本实用新型的一些实施例,连接部130靠近扭簧420的一侧设置有连通插槽131的通槽132,通槽132远离第一开口120的侧壁设置有弹性臂133,弹性臂133靠近插槽131的一侧设置有凸起134,凸起134伸入插槽131。具体的,将拉环421插入插槽131时,凸起134会阻碍拉环421,则继续推动拉环421以推动凸起134,从而使得弹性臂133向远离插槽131的方向转动,从而使得拉环421能够进入插槽131,此时弹性臂133复位,则凸起134能够阻挡拉环421离开插槽131,使得拉环421能够钩住凸起134,从而能够固定拉环421。

[0056] 进一步的,参照图4,在一些实施例中,凸起134靠近插槽131开口的一侧设置有弧形面,以便于拉环421能够顺利推动凸起134。

[0057] 参照图2和图5,根据本实用新型的一些实施例,外壳100的外壁可拆卸连接有灯罩140以封闭或者打开第一开口120,灯罩140的中部设置有透光区域141,灯珠朝向透光区域141。

[0058] 进一步的,参照图5至图7,根据本实用新型的一些实施例,灯罩140靠近外壳100的一侧设置有两个第一支臂142,第一支臂142垂直于灯罩140,两个第一支臂142分别布置于灯罩140的两侧,第一支臂142的端部设置有第一卡扣143,两个第一卡扣143背向布置,第一内腔110的内壁设置有两个第一卡槽111,第一卡槽111与第一卡扣143一一对应,第一卡扣143能够与第一卡槽111配合卡接,能够便于灯罩140的拆装,以便于后续的维护。

[0059] 参照图5至图7,根据本实用新型的一些实施例,第一内腔110的内壁设置有两个导向槽112,导向槽112与第一卡槽111一一对应,导向槽112的一端连通第一卡槽111,导向槽112的另一端连通第一开口120,第一支臂142能够沿导向槽112滑动,从而能够便于第一卡槽111与第一卡扣143之间的定位,以快速完成配合卡接,提高了用户的使用体验感。

[0060] 进一步的,灯罩140与外壳100之间的连接方式还可以是使用螺栓连接、锁扣连接等方式,在此不再做赘述。

[0061] 在本实用新型实施例中,连接件可以为夹子或者其他形状的板件,连接方式可以为卡扣、螺丝固接或者焊接等方式,在此不再做赘述。

[0062] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

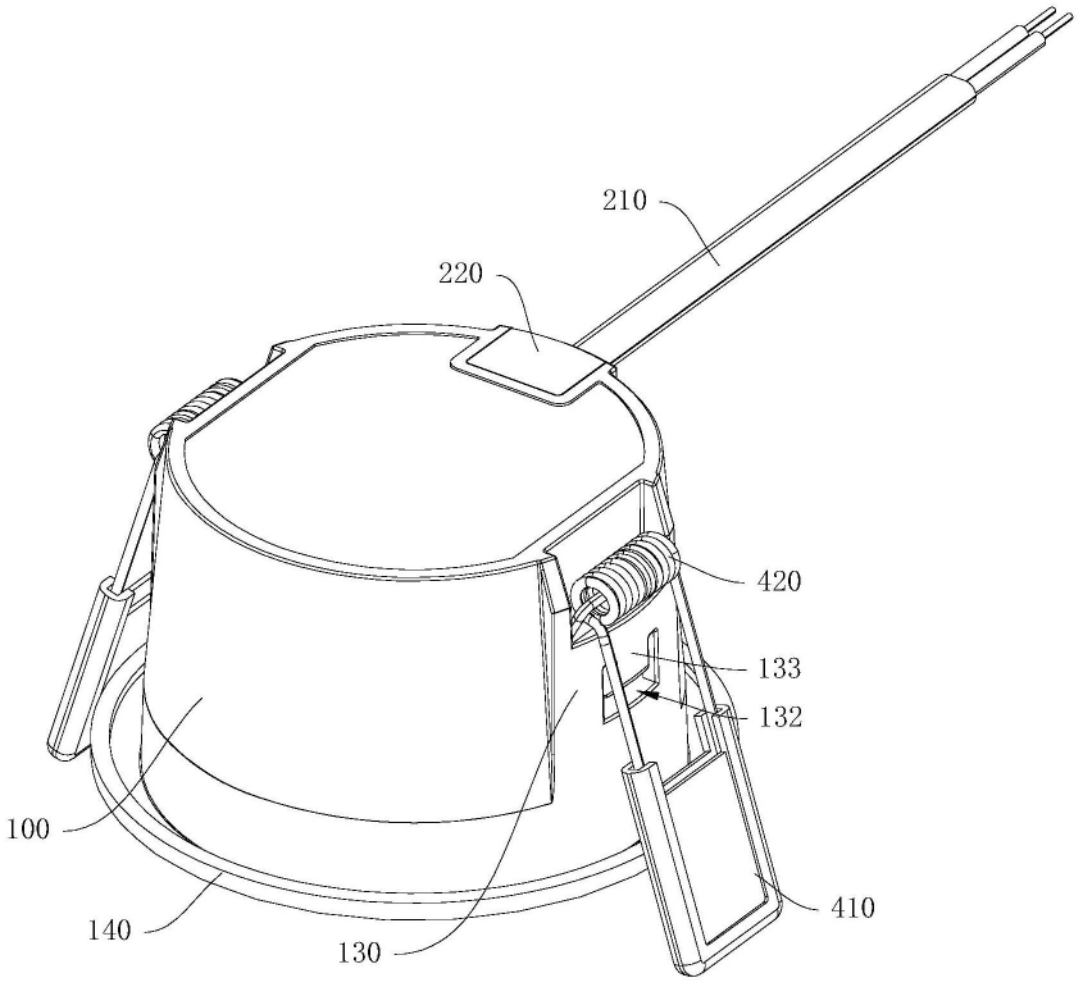


图1

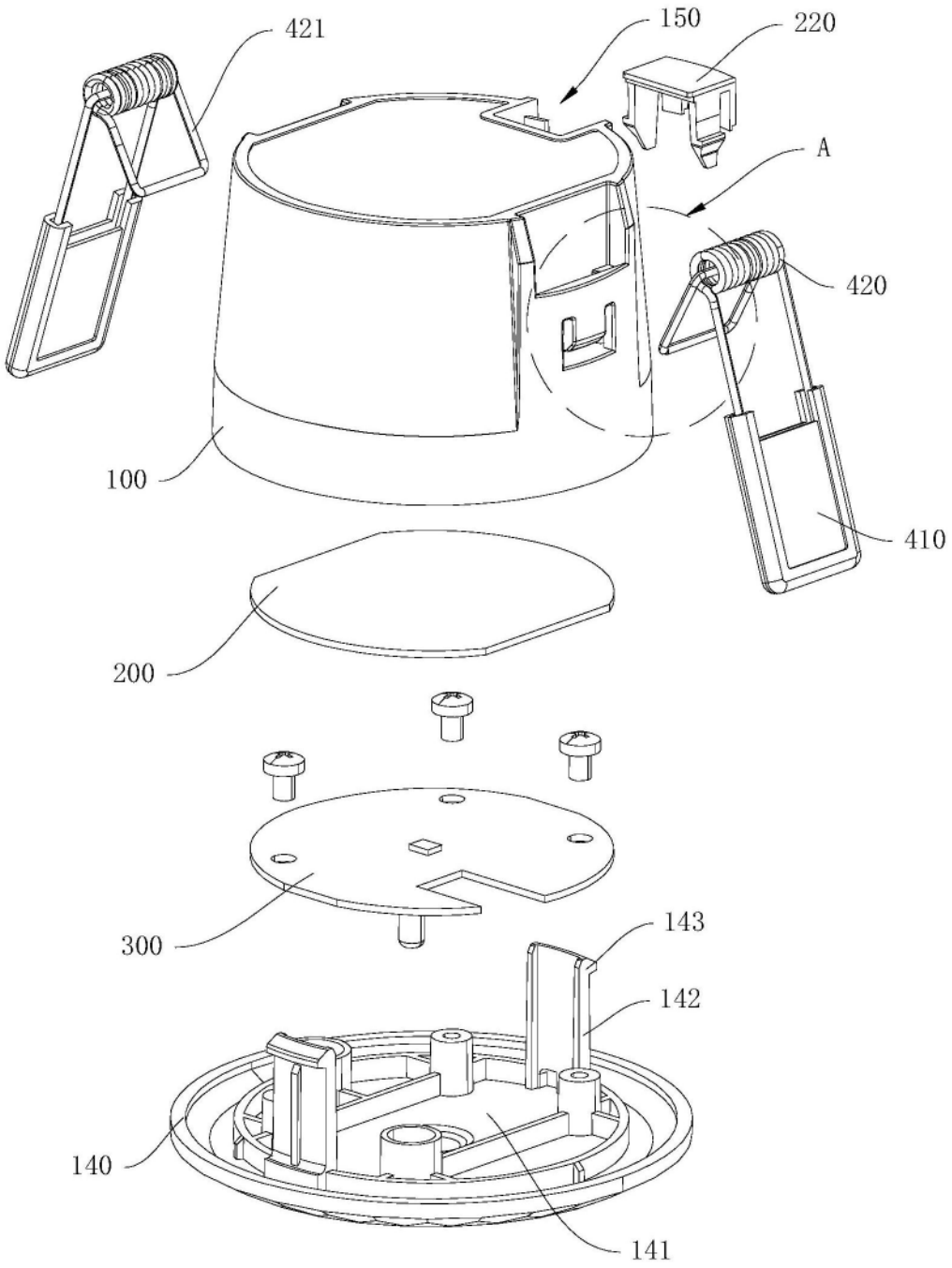


图2

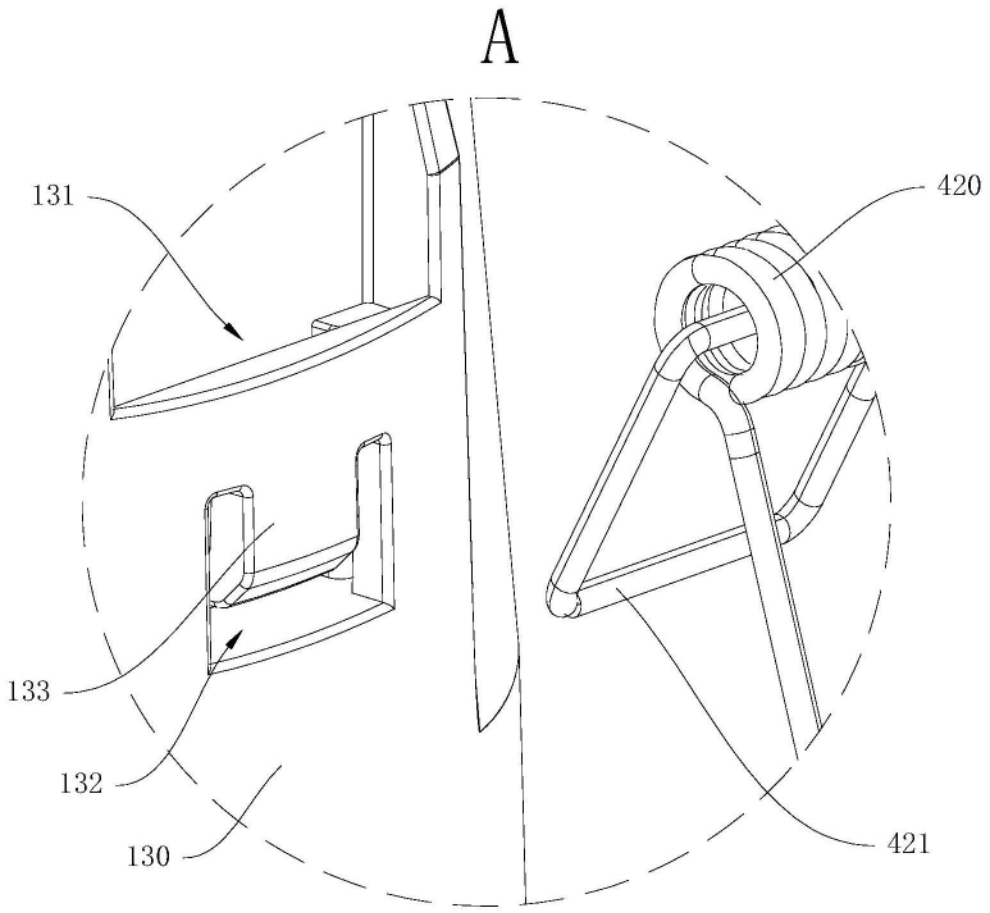


图3

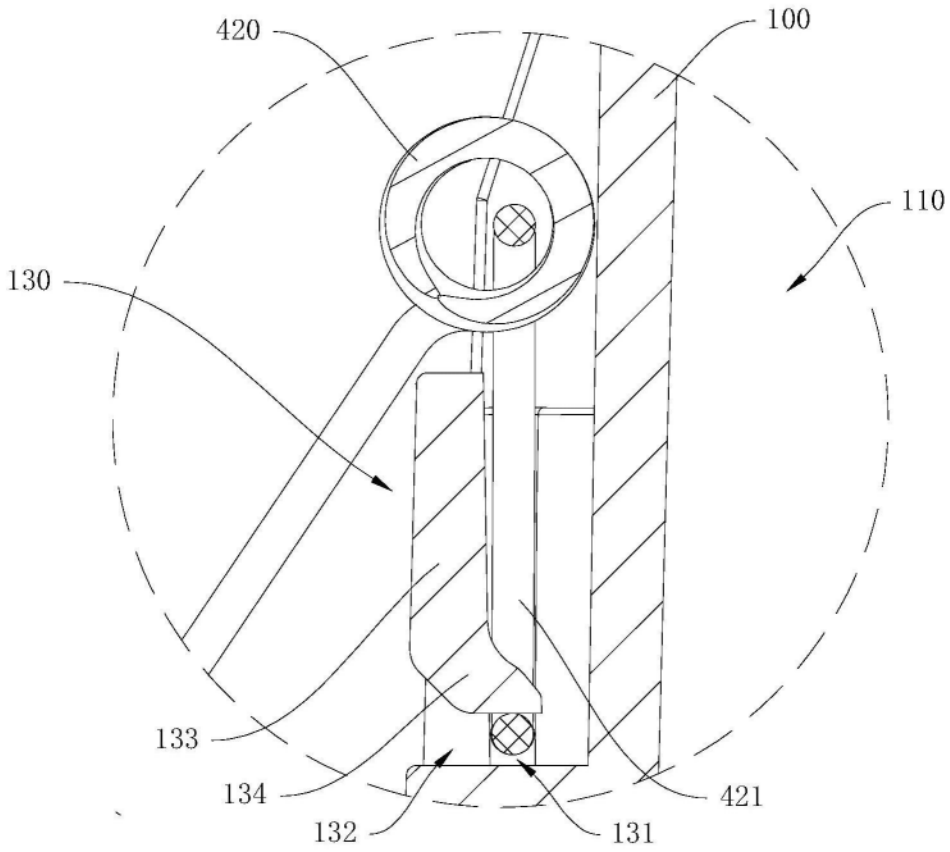


图4

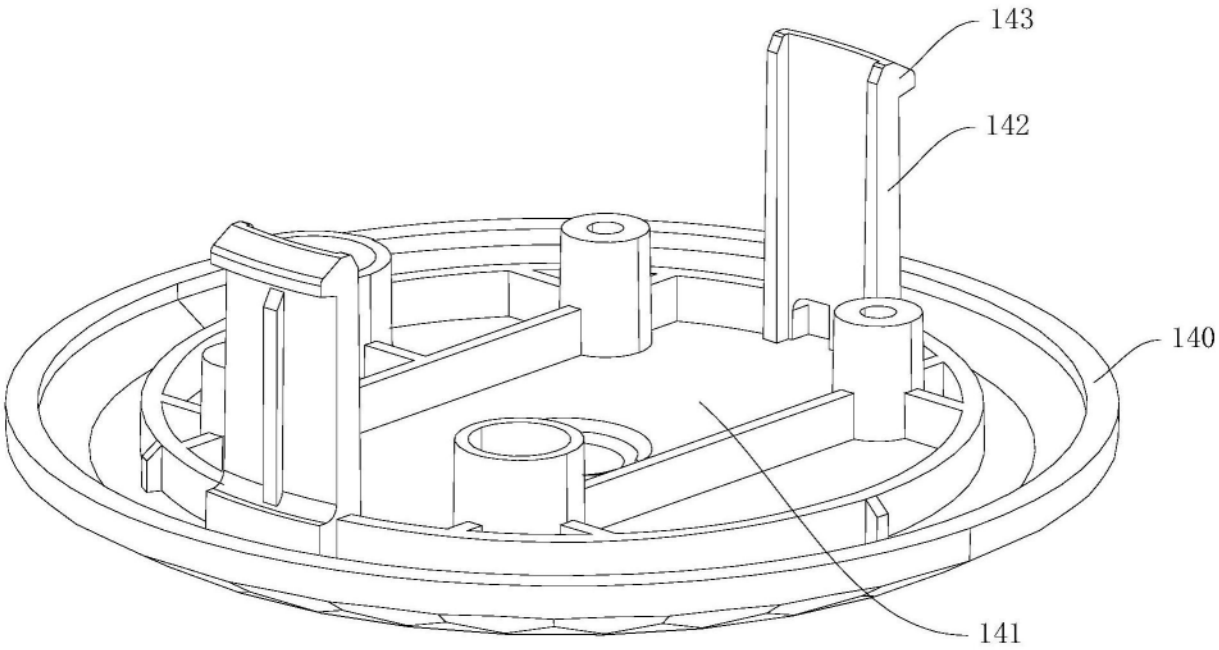


图5

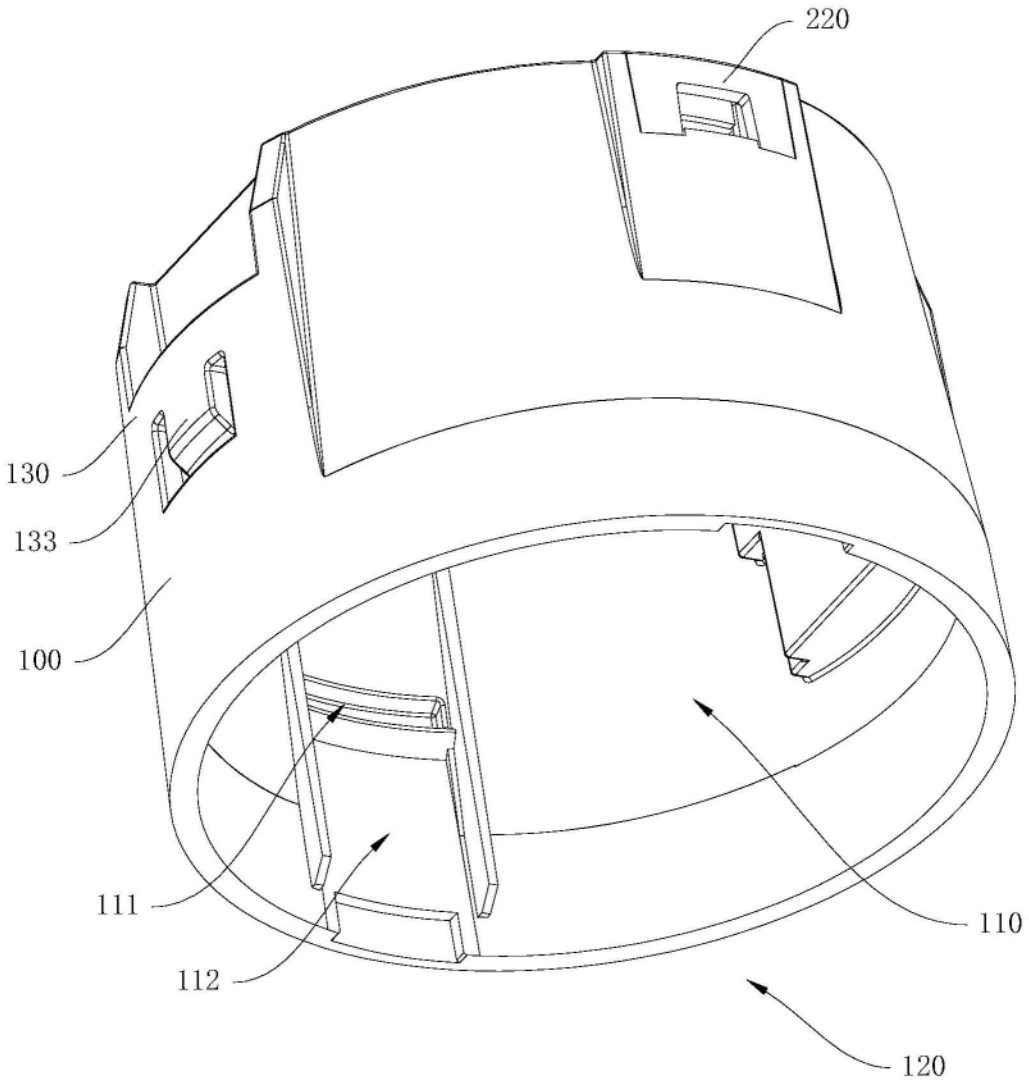


图6

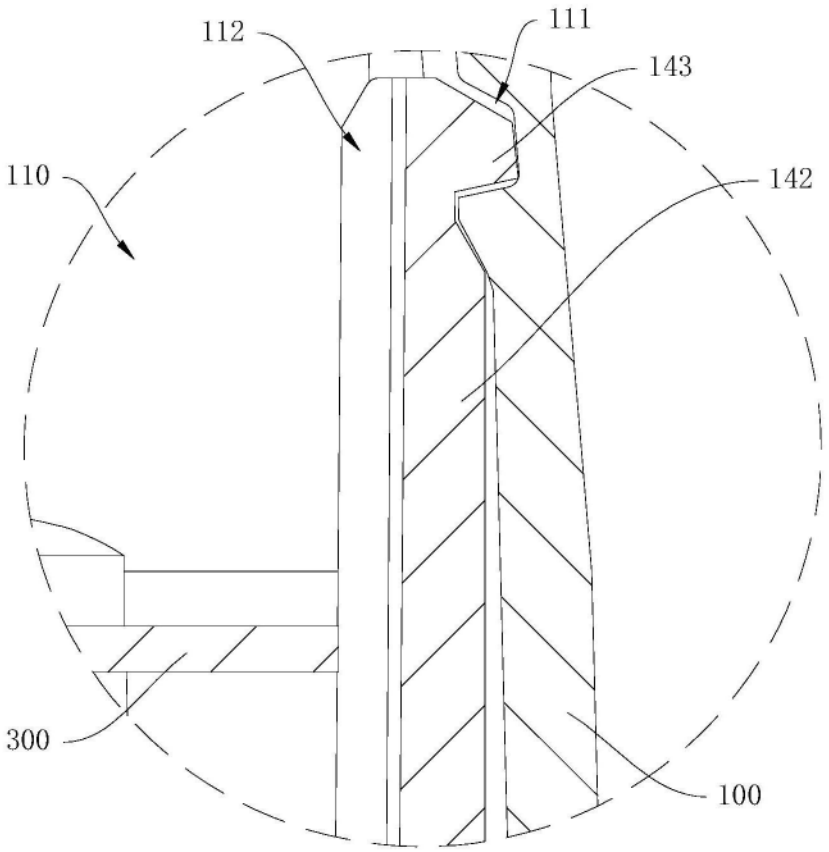


图7

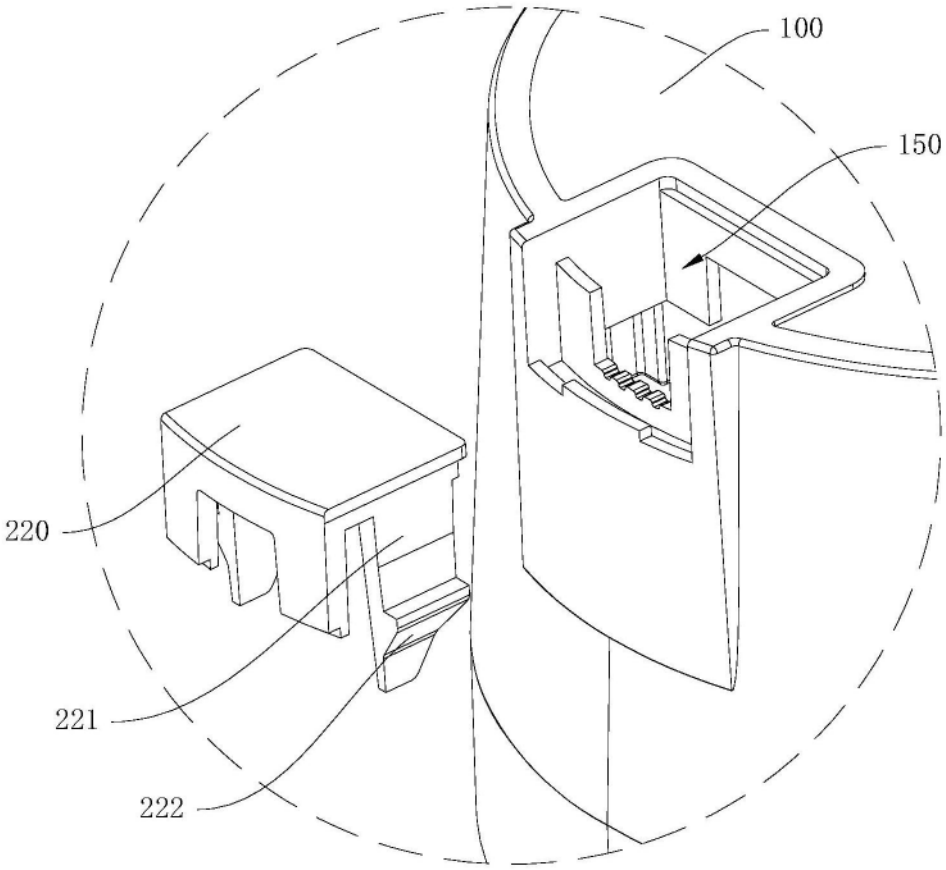


图8