(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112815264 B
(45)授权公告日 2023.12.15

(21)申请号 202110233160.0
(22)申请日 2021.03.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112815264 A
(43)申请公布日 2021.05.18
(73)专利权人 福建众益太阳能科技股份公司
地址 362000 福建省泉州市鲤城高新技术产业开发区泰华路
(72)发明人 张华侨 魏文朴 陈光炎
(74)专利代理机构 泉州市潭思专利代理事务所(普通合伙) 35221
专利代理师 黄旭君
(51)Int.Cl.
F21S 9/03(2006.01)
F21V 23/00(2015.01)
F21V 19/00(2006.01)
H01M 50/244(2021.01)
H01M 50/503(2021.01)
F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件
CN 212408591 U,2021.01.26
CN 105841083 A,2016.08.10
CN 206269025 U,2017.06.20
CN 108050473 A,2018.05.18
CN 201708731 U,2011.01.12
CN 204901638 U,2015.12.23
CN 205596984 U,2016.09.28
CN 206522640 U,2017.09.26

审查员 王璇

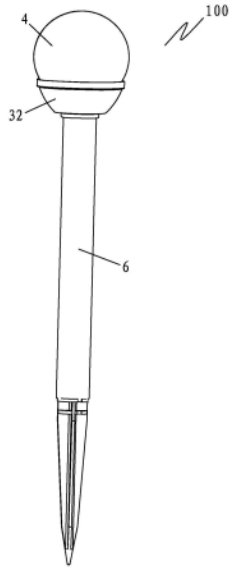
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种太阳能灯集成模组及生产方法

(57)摘要

本发明提供了一种太阳能灯集成模组及生产方法,所述太阳能灯集成模组包括控制板主体和集成于所述控制板主体上的功能元器件;所述功能元器件包括贴片太阳能电池组件和贴片LED灯。本发明优点:与现有将控制电路板、太阳能电池组件、LED灯等分开设置的方式相比,整个模组集成化程度高,可以实现简单、快速地生产,有利于生产自动化,提高生产效率;将太阳能电池组件、LED灯均以贴片的形式直接集成在控制板主体上,使太阳能电池组件的太阳能底板与控制电路板共用,既减少了电路板的数量,也省去了太阳能底板与控制电路板之间的导线连接,后续也无需人工手动焊接导线实现太阳能底板与控制电路板的连接,能够降低整体制造成本,节约原材料。



CN 112815264 B

1.一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述太阳能灯集成模组包括控制板主体和集成于所述控制板主体上的功能元器件；所述功能元器件包括贴片太阳能电池组件和贴片LED灯；所述功能元器件还包括电池负极弹簧、控制开关和其它控制电路元器件；

所述太阳能灯集成模组还包括承载主体、安装于所述承载主体上用于将所述控制板主体封装于内部的透明玻璃外罩和安装于所述承载主体内且连接所述电池负极弹簧的可充电蓄电池；所述承载主体包括用于承载所述控制板主体的第一承载体和套设于所述第一承载体上用于承载所述透明玻璃外罩的第二承载体；所述第一承载体的上端形成有控制板托盘；所述第一承载体为柱体结构，且第一承载体的中部形成有外螺纹段；所述第二承载体具有套设于所述第一承载体上且用于与所述外螺纹段螺接的螺纹通孔；所述第二承载体的上端形成有用于托住所述透明玻璃外罩下部的承载部，当将控制板托盘套入至透明玻璃外罩的内部后，将第二承载体从第一承载体的下端套入，并利用螺纹通孔和外螺纹段将第二承载体往上旋转，使承载部与控制板主体配合将透明玻璃外罩的内外两侧夹紧。

2.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述控制板主体、贴片太阳能电池组件、贴片LED灯和其它控制电路元器件的表面涂刷有透明胶层。

3.如权利要求2所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述透明胶层为透明环氧树脂AB胶层。

4.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述贴片LED灯集成在所述控制板主体上表面的中间位置。

5.如权利要求4所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述贴片太阳能电池组件集成在所述控制板主体上表面的中部。

6.如权利要求5所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述控制开关和其它控制电路元器件集成在所述控制板主体上表面的边缘位置。

7.如权利要求6所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述电池负极弹簧集成在所述控制板主体下表面的中间位置。

8.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述贴片太阳能电池组件为单晶硅片、多晶硅片或者单晶硅片与多晶硅片的组合。

9.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述控制板主体的边缘开设有锁付缺口。

10.如权利要求9所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述控制板托盘上对应于所述锁付缺口的位置处开设有锁付盲孔。

11.如权利要求10所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：还包括将所述控制板主体锁紧于所述控制板托盘内的螺丝。

12.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述第一承载体内形成有用于接纳所述可充电蓄电池的电池安装室。

13.如权利要求12所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述电池负极弹簧伸入至所述电池安装室的上端。

14.如权利要求12所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述电池安装室的下端配设有电池压紧端盖。

15.如权利要求14所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述第一承载体下部的

两侧设有扣合凸部。

16.如权利要求15所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述电池压紧端盖上设有带有扣合槽的扣耳。

17.如权利要求16所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述第一承载体的下部在对应于所述扣耳的位置形成有凹部，所述扣合凸部位于凹部内。

18.如权利要求14所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述电池压紧端盖的内底部设有电池正极片；所述电池正极片通过导线与所述控制板主体相连接。

19.如权利要求18所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述电池压紧端盖的内底部设有连接柱。

20.如权利要求19所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述电池正极片上开设有与所述连接柱连接的柱孔。

21.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述透明玻璃外罩为球形玻璃外罩。

22.如权利要求21所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述透明玻璃外罩的底部沿着竖直方向开设有圆形安装口。

23.如权利要求22所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述控制板托盘通过所述圆形安装口套入至所述透明玻璃外罩的内部。

24.如权利要求23所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述控制板托盘的两端形成有弧形部。

25.如权利要求24所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述弧形部的侧壁形成有在套入所述透明玻璃外罩内部后与透明玻璃外罩的内壁相贴合的贴合壁面。

26.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述太阳能灯集成模组还包括套设于所述第一承载体外的尖插结构。

27.如权利要求26所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述第一承载体的外壁形成有限位块，且所述限位块位于所述外螺纹段的下方。

28.如权利要求27所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述尖插结构的套接处内壁对应于所述限位块设置有限位槽。

29.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述控制板托盘的底部设置有加强筋。

30.如权利要求1所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述第一承载体和第二承载体均采用塑料注塑形成。

31.如权利要求30所述的一种太阳能灯集成模组，其特征在于：所述第一承载体和第二承载体均PP材料注塑形成。

32.一种基于权利要求1-31任意一项所述的太阳能灯集成模组的生产方法，其特征在于：所述生产方法包括：

通过焊接设备将各个功能元器件直接焊接到控制板主体的对应位置上；

各个功能元器件均焊接完成后，通过打胶机将透明环氧树脂AB胶喷涂到控制板主体和部分功能元器件的表面；

将喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体放入烘烤箱内进行烘烤，使透明环氧树脂AB

胶凝固；

所述生产方法还包括：

使用PP材料通过注塑工艺分别制作出第一承载体、第二承载体和电池压紧端盖；

将烘烤后的控制板主体安装到第一承载体的控制板托盘上，并通过螺丝将控制板托盘与控制板主体锁紧固定；

将控制板托盘通过圆形安装口套入至透明玻璃外罩的内部，将第二承载体从第一承载体的底部套入并螺接在一起；同时将第二承载体沿着外螺纹段往上旋转，使第二承载体的承载部托住透明玻璃外罩并将透明玻璃外罩的下部往上顶紧，实现透明玻璃外罩的固定；

将可充电蓄电池从电池安装室的底部装入，并将电池压紧端盖扣入第一承载体的下部，使可充电蓄电池的正负极分别与电池负极弹簧和电池正极片导电连接；

将尖插结构安装到第一承载体上。

33.如权利要求32所述的一种太阳能灯集成模组的生产方法，其特征在于：在对喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体进行烘烤时，烘烤的温度为50℃-70℃，烘烤时间为3.5-4.5小时。

34.如权利要求33所述的一种太阳能灯集成模组的生产方法，其特征在于：在对喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体进行烘烤时，烘烤的温度为60℃，烘烤时间为4小时。

一种太阳能灯集成模组及生产方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及灯具领域，特别涉及一种太阳能灯集成模组及生产方法。

【背景技术】

[0002] 太阳能草坪灯由太阳能电池组件(光电板)、太阳能底板、超高亮LED灯(光源)、免维护可充电蓄电池、控制电路板、灯具等组成。太阳能草坪灯主要利用太阳能电池的能源来进行工作，当白天太阳光照射在太阳能电池上，把光能转变成电能存贮于蓄电池中，再由蓄电池在晚间为草坪灯的LED(发光二极体)提供电源。其优点主要有安全、节能、方便、环保等；适用于住宅社区绿草地美化照明点缀、公园草坪美化点缀等。

[0003] 目前，市面上的太阳能草坪灯产品，其控制电路板、太阳能电池组件、LED灯等都是分开放置的，导致集成化程度低，整体造价高，制造工序繁多。鉴于上述存在的问题，本案发明人对该问题进行深入研究，遂有本案产生。

【发明内容】

[0004] 本发明要解决的技术问题，在于提供一种太阳能灯集成模组及生产方法，解决现有太阳能灯存在的集成化程度低，整体造价高，制造工序繁多的问题。

[0005] 本发明是这样实现的：

[0006] 第一方面，一种太阳能灯集成模组，所述太阳能灯集成模组包括控制板主体和集成于所述控制板主体上的功能元器件；所述功能元器件包括贴片太阳能电池组件和贴片LED灯。

[0007] 进一步的，所述功能元器件还包括电池负极弹簧、控制开关和其它控制电路元器件。

[0008] 进一步的，所述控制板主体、贴片太阳能电池组件、贴片LED灯和其它控制电路元器件的表面涂刷有透明胶层。

[0009] 进一步的，所述透明胶层为透明环氧树脂AB胶层。

[0010] 进一步的，所述贴片LED灯集成在所述控制板主体上表面的中间位置。

[0011] 进一步的，所述贴片太阳能电池组件集成在所述控制板主体上表面的中部。

[0012] 进一步的，所述控制开关和其它控制电路元器件集成在所述控制板主体上表面的边缘位置。

[0013] 进一步的，所述电池负极弹簧集成在所述控制板主体下表面的中间位置。

[0014] 进一步的，所述贴片太阳能电池组件为单晶硅片、多晶硅片或者单晶硅片与多晶硅片的组合。

[0015] 进一步的，所述太阳能灯集成模组还包括承载主体、安装于所述承载主体上用于将所述控制板主体封装于内部的透明玻璃外罩和安装于所述承载主体内且连接所述电池负极弹簧的可充电蓄电池。

[0016] 进一步的，所述承载主体包括用于承载所述控制板主体的第一承载体和套设于所

述第一承载体上用于承载所述透明玻璃外罩的第二承载体。

[0017] 进一步的,所述第一承载体的上端形成有控制板托盘。

[0018] 进一步的,所述控制板主体的边缘开设有锁付缺口。

[0019] 进一步的,所述控制板托盘上对应于所述锁付缺口的位置处开设有锁付盲孔。

[0020] 进一步的,还包括将所述控制板主体锁紧于所述控制板托盘内的螺丝。

[0021] 进一步的,所述第一承载体内形成有用于接纳所述可充电蓄电池的电池安装室。

[0022] 进一步的,所述电池负极弹簧伸入至所述电池安装室的上端。

[0023] 进一步的,所述电池安装室的下端配设有电池压紧端盖。

[0024] 进一步的,所述第一承载体下部的两侧设有扣合凸部。

[0025] 进一步的,所述电池压紧端盖上设有带有扣合槽的扣耳。

[0026] 进一步的,所述第一承载体的下部在对应于所述扣耳的位置形成有凹部,所述扣合凸部位于凹部内。

[0027] 进一步的,所述电池压紧端盖的内底部设有电池正极片;所述电池正极片通过导线与所述控制板主体相连接。

[0028] 进一步的,所述电池压紧端盖的内底部设有连接柱。

[0029] 进一步的,所述电池正极片上开设有与所述连接柱连接的柱孔。

[0030] 进一步的,所述透明玻璃外罩为球形玻璃外罩。

[0031] 进一步的,所述透明玻璃外罩的底部沿着竖直方向开设有圆形安装口。

[0032] 进一步的,所述控制板托盘通过所述圆形安装口套入至所述透明玻璃外罩的内部。

[0033] 进一步的,所述控制板托盘的两端形成有弧形部。

[0034] 进一步的,所述弧形部的侧壁形成有在套入所述透明玻璃外罩内部后与透明玻璃外罩的内壁相贴合的贴合壁面。

[0035] 进一步的,所述第一承载体为柱体结构,且第一承载体的中部形成有外螺纹段。

[0036] 进一步的,所述第二承载体具有套设于所述第一承载体上且用于与所述外螺纹段螺接的螺纹通孔。

[0037] 进一步的,所述第二承载体的上端形成有用于托住所述透明玻璃外罩下部的承载部。

[0038] 进一步的,所述太阳能灯集成模组还包括套设于所述第一承载体外的尖插结构。

[0039] 进一步的,所述第一承载体的外壁形成有限位块,且所述限位块位于所述外螺纹段的下方。

[0040] 进一步的,所述尖插结构的套接处内壁对应于所述限位块设置有限位槽。

[0041] 进一步的,所述控制板托盘的底部设置有加强筋。

[0042] 进一步的,所述第一承载体和第二承载体均采用塑料注塑形成。

[0043] 进一步的,所述第一承载体和第二承载体均PP材料注塑形成。

[0044] 第二方面,一种基于上述的太阳能灯集成模组的生产方法,所述生产方法包括:

[0045] 通过焊接设备将各个功能元器件直接焊接到控制板主体的对应位置上;

[0046] 各个功能元器件均焊接完成后,通过打胶机将透明环氧树脂AB胶喷涂到控制板主体和部分功能元器件的表面;

[0047] 将喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体放入烘烤箱内进行烘烤，使透明环氧树脂AB胶凝固。

[0048] 进一步的，在对喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体进行烘烤时，烘烤的温度为50℃-70℃，烘烤时间为3.5-4.5小时。

[0049] 进一步的，在对喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体进行烘烤时，烘烤的温度为60℃，烘烤时间为4小时。

[0050] 进一步的，所述生产方法还包括：

[0051] 使用PP材料通过注塑工艺分别制作出第一承载体、第二承载体和电池压紧端盖；

[0052] 将烘烤后的控制板主体安装到第一承载体的控制板托盘上，并通过螺丝将控制板托盘与控制板主体锁紧固定；

[0053] 将控制板托盘通过圆形安装口套入至透明玻璃外罩的内部，将第二承载体从第一承载体的底部套入并螺接在一起；同时将第二承载体沿着外螺纹段往上旋转，使第二承载体的承载部托住透明玻璃外罩并将透明玻璃外罩的下部往上顶紧，实现透明玻璃外罩的固定；

[0054] 将可充电蓄电池从电池安装室的底部装入，并将电池压紧端盖扣入第一承载体的下部，使可充电蓄电池的正负极分别与电池负极弹簧和电池正极片导电连接；

[0055] 将尖插结构安装到第一承载体上。

[0056] 本发明的优点在于：

[0057] 1、通过采用贴片太阳能电池组件和贴片LED灯，并将贴片太阳能电池组件和贴片LED灯直接集成在控制板主体上，使控制板主体、贴片太阳能电池组件和贴片LED灯结合成一体。与现有将控制电路板、太阳能电池组件、LED灯等分开设置的方式相比，本发明太阳能灯集成模组的集成化程度高，可以实现简单、快速地生产，有利于生产自动化，提高生产效率；将太阳能电池组件、LED灯均以贴片的形式直接集成在控制板主体上，使太阳能电池组件的太阳能底板与控制电路板共用，既减少了电路板的数量，也省去了太阳能底板与控制电路板之间的导线连接，后续也无需人工手动焊接导线实现太阳能底板与控制电路板的连接，能够降低整体制造成本，节约原材料；同时可以简化太阳能灯集成模组的结构，使太阳能灯集成模组的整体结构更加紧凑、美观。

[0058] 2、在控制板主体、贴片太阳能电池组件、贴片LED灯和其它控制电路元器件的表面涂刷透明胶层，可以对控制板主体和各个功能元器件起到保护的作用，保证控制板主体和各个功能元器件不易受水汽影响而被腐蚀，可以提高太阳能灯集成模组的使用寿命。

[0059] 3、通过设计贴片太阳能电池组件为高效率的单晶硅片、多晶硅片或者单晶硅片与多晶硅片的组合，可以保证在使用相同规格的太阳能板的情况下，能够提高充电效率，保证产品品质。

[0060] 4、通过采用扣合凸部和扣合槽相互扣合的方式来实现电池压紧端盖的固定，可方便实际的组装操作和后续的维修、更换电池操作。

[0061] 5、透明玻璃外罩取消了以往的螺纹口设计，而是利用承载部与控制板主体配合将透明玻璃外罩的内外两侧夹紧，可以有效避免太阳能灯集成模组在运输的过程中出现透明玻璃外罩跳脱损坏的情况，因此有助于节约玻璃原材料，尽显绿色能源。

[0062] 6、在组装时，整个太阳能灯集成模组只包括有控制板主体、第一承载体、第二承载

体、电池压紧端盖、透明玻璃外罩、螺丝和可充电蓄电池这几个部件，部件数量少，可方便通过机器实现自动化组装，即使通过人为手动组装也很快，因此能够极大地提升生产效率，降低生产成本，且产品良品率也能够得到提升。

【附图说明】

[0063] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0064] 图1是本发明一种太阳能灯集成模组组装后的结构示意图；

[0065] 图2是本发明一种太阳能灯集成模组在除去尖插结构后的分解图；

[0066] 图3是本发明一种太阳能灯集成模组在除去尖插结构后的剖视图；

[0067] 图4是本发明中第一承载体和控制板主体在组装后的结构示意图；

[0068] 图5是本发明中第一承载体的结构示意图之一；

[0069] 图6是本发明中第一承载体的结构示意图之二；

[0070] 图7是本发明中电池压紧端盖的结构示意图；

[0071] 图8是本发明中控制板主体在焊接上各功能元器件后的结构示意图。

[0072] 附图标记说明：

[0073] 100-太阳能灯集成模组，1-控制板主体，11-锁付缺口，2-功能元器件，21-贴片太阳能电池组件，22-贴片LED灯，23-电池负极弹簧，24-控制开关，25-其它控制电路元器件，3-承载主体，31-第一承载体，311-控制板托盘，3111-锁付盲孔，3112-弧形部，3113-贴合壁面，3114-加强筋，312-电池安装室，313-电池压紧端盖，3131-扣耳，3132-扣合槽，3133-连接柱，314-扣合凸部，315-凹部，316-电池正极片，3161-柱孔，317-外螺纹段，318-限位块，32-第二承载体，321-螺纹通孔，322-承载部，4-透明玻璃外罩，41-圆形安装口，5-可充电蓄电池，6-尖插结构。

【具体实施方式】

[0074] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0075] 实施例1

[0076] 请参阅图1至图8所示，本发明一种太阳能灯集成模组100，所述太阳能灯集成模组100包括控制板主体1和集成于所述控制板主体1上的功能元器件2；所述功能元器件2包括贴片太阳能电池组件21和贴片LED灯22。

[0077] 本发明中通过采用贴片太阳能电池组件21和贴片LED灯22，并将贴片太阳能电池组件21和贴片LED灯22直接集成在控制板主体1上，使控制板主体1、贴片太阳能电池组件21和贴片LED灯22结合成一体。与现有将控制电路板、太阳能电池组件、LED灯等分开设置的方

式相比，本发明太阳能灯集成模组100的集成化程度高，可以实现简单、快速地生产，有利于生产自动化，提高生产效率；将太阳能电池组件、LED灯均以贴片的形式直接集成在控制板主体1上，使太阳能电池组件的太阳能底板与控制电路板共用，既减少了电路板的数量，也省去了太阳能底板与控制电路板之间的导线连接，后续也无需人工手动焊接导线实现太阳能底板与控制电路板的连接，能够降低整体制造成本，节约原材料；同时可以简化太阳能灯集成模组100的结构，使太阳能灯集成模组100的整体结构更加紧凑、美观。

[0078] 在本发明实施例中，所述功能元器件2还包括电池负极弹簧23、控制开关24和其它控制电路元器件25。其中，所述电池负极弹簧23用于与可充电蓄电池5接触连接，以实现对可充电蓄电池5的充放电功能；所述控制开关24用于在需要时可以对LED灯进行手动控制；所述其它控制电路元器件25为电路所需的各种元器件，例如电容、电阻等元器件。本发明采用将贴片太阳能电池组件21、贴片LED灯22、电池负极弹簧23、控制开关24等各种功能元器件2均直接集成到控制板主体1上，可方便在生产初期通过焊接设备将各种功能元器件2直接焊接到控制板主体1上，在后续组装的过程中无需再进行任何的导线焊接操作，有利于实现自动化生产，能够简化组装工序，提高组装效率。

[0079] 在本发明实施例中，所述控制板主体1、贴片太阳能电池组件21、贴片LED灯22和其它控制电路元器件25的表面涂刷有透明胶层(未图示)。通过在控制板主体1、贴片太阳能电池组件21、贴片LED灯22和其它控制电路元器件25的表面涂刷透明胶层，可以对控制板主体1和各个功能元器件2起到保护的作用，保证控制板主体1和各个功能元器件2不易受水汽影响而被腐蚀，可以提高太阳能灯集成模组100的使用寿命。在具体实施时，由于控制开关24需要进行切换操作，电池负极弹簧23需要连接可充电蓄电池5实现导电，因此控制开关24和电池负极弹簧23除了在与控制板主体1焊接的位置涂刷有透明胶层外，其它位置均没有涂刷透明胶层；为了方便实际的涂刷操作，可以采用遮挡物(如铝箔膜等)将控制开关24和电池负极弹簧23的表面遮住，以保证控制开关24和电池负极弹簧23的表面不会被涂刷上透明胶。

[0080] 在本发明实施例中，为了达到更好的防水汽效果，所述透明胶层为透明环氧树脂AB胶层。环氧树脂AB胶是由环氧树脂为基的双组分耐高温胶粘剂，主要用于金属与金属、陶瓷与金属、陶瓷与陶瓷等耐高温部件的胶接。由于透明环氧树脂AB胶是透明的，不会对贴片太阳能电池组件21的光照接收造成影响，也不会对贴片LED灯22发射的光线造成影响，因此，可以在不影响部件正常工作的情况下对各个部件起到很好的保护作用。

[0081] 在本发明实施例中，所述贴片LED灯22集成在所述控制板主体1上表面的中间位置，以使贴片LED灯22发出的光更均匀的向四周发射出去，达到更好的照明效果。

[0082] 在本发明实施例中，所述贴片太阳能电池组件21集成在所述控制板主体1上表面的中部。由于控制板主体1上表面的中部面积比较大，且太阳光容易照射到，通过将贴片太阳能电池组件21集成在控制板主体1上表面的中部，可以达到更好的充电效果，以满足贴片LED灯22的照明需求。

[0083] 在本发明实施例中，所述控制开关24和其它控制电路元器件25集成在所述控制板主体1上表面的边缘位置，以为贴片太阳能电池组件21提供更充足的安装空间。

[0084] 在本发明实施例中，所述电池负极弹簧23集成在所述控制板主体1下表面的中间位置，以方便与可充电蓄电池5的负极接触连接。

[0085] 在本发明实施例中，所述贴片太阳能电池组件21为单晶硅片、多晶硅片或者单晶硅片与多晶硅片的组合。为了达到更好的充电效果，本发明在具体实施时，所述贴片太阳能电池组件21可以包括多片的单晶硅片，相邻两个单晶硅片之间通过锡焊带相连接，例如可以在贴片LED灯22的两侧各设置两片单晶硅片，并将各单晶硅片通过锡焊带串联在一起；所述贴片太阳能电池组件21也可以包括多片的多晶硅片，相邻两个多晶硅片之间通过锡焊带相连接，例如可以在贴片LED灯22的两侧各设置两片多晶硅片，并将各多晶硅片通过锡焊带串联在一起；所述贴片太阳能电池组件21还可以包括单晶硅片与多晶硅片的组合，单晶硅片与多晶硅片的数量可以是1片或者多片。

[0086] 由于单晶硅片和多晶硅片具有转换效率高的特点，通过设计贴片太阳能电池组件21为单晶硅片、多晶硅片或者单晶硅片与多晶硅片的组合，可以保证在使用相同规格的太阳能板的情况下，能够提高充电效率，保证产品品质。由于在具体实现时，单晶硅片的性价比要比多晶硅片要来得高，因此，可以优选采用单晶硅片。

[0087] 在本发明实施例中，所述太阳能灯集成模组100还包括承载主体3、安装于所述承载主体3上用于将所述控制板主体1封装于内部的透明玻璃外罩4和安装于所述承载主体3内且连接所述电池负极弹簧23的可充电蓄电池5。通过采用透明玻璃外罩4，既可以方便白天太阳光照射进去，以提高贴片太阳能电池组件21的充电效率；也可以方便晚上贴片LED灯22的光照射出去，以提高照明效果。所述可充电蓄电池5在白天可以通过贴片太阳能电池组件21进行充电，在晚上可以为贴片LED灯22提供电能。

[0088] 在本发明实施例中，所述承载主体3包括用于承载所述控制板主体1的第一承载体31和套设于所述第一承载体31上用于承载所述透明玻璃外罩4的第二承载体32。通过第一承载体31和第二承载体32配合可以对控制板主体1和透明玻璃外罩4起到很好的支撑作用。

[0089] 在本发明实施例中，为了对控制板主体1起到更好的支撑作用，所述第一承载体31的上端形成有控制板托盘311。在具体实施时，控制板托盘311的上表面形成有正好可以容纳所述控制板主体1的控制板容纳空间(未图示)，一方面可以对控制板主体1起到更好的保护作用，另一方面也可以使整体结构更加紧凑。

[0090] 在本发明实施例中，为了便于对控制板主体1进行固定，所述控制板主体1的边缘开设有锁付缺口11。

[0091] 在本发明实施例中，为了便于配合锁付缺口11对控制板主体1进行固定，所述控制板托盘311上对应于所述锁付缺口11的位置处开设有锁付盲孔3111。本发明在具体实施时，在控制板主体1的两侧均设置有锁付缺口11，同理在控制板托盘311的两侧均设置有锁付盲孔3111，以更好的固定控制板主体1。

[0092] 在本发明实施例中，所述太阳能灯集成模组100还包括将所述控制板主体1锁紧于所述控制板托盘311内的螺丝(未图示)。

[0093] 在本发明实施例中，为了便于安装可充电蓄电池5，所述第一承载体31内形成有用于接纳所述可充电蓄电池5的电池安装室312。

[0094] 在本发明实施例中，所述电池负极弹簧23伸入至所述电池安装室312的上端，以实现与可充电蓄电池5负极的接触连接。

[0095] 在本发明实施例中，所述电池安装室312的下端配设有电池压紧端盖313，以通过电池压紧端盖313对安装到电池安装室312内的可充电蓄电池5进行固定。

[0096] 在本发明实施例中，所述第一承载体31下部的两侧设有扣合凸部314。

[0097] 在本发明实施例中，所述电池压紧端盖313上设有带有扣合槽3132的扣耳3131。在具体安装时，可以通过扣合凸部314和扣合槽3132配合实现将电池压紧端盖313扣入至第一承载体31的下部。

[0098] 由于以往的做法都是将电池压紧端盖313通过螺丝锁付到第一承载体31上，但是采用锁付的方式不管是对组装还是后续的维修、更换电池来说都极其不方便，本发明通过采用扣合凸部314和扣合槽3132相互扣合的方式来实现电池压紧端盖313的固定，可方便实际的组装操作和后续的维修、更换电池操作。

[0099] 在本发明实施例中，所述第一承载体31的下部在对应于所述扣耳的位置形成有凹部315，所述扣合凸部314位于凹部315内。由于在具体安装使用时，第一承载体31的下部还需要安装尖插结构6等支撑部件，通过设计第一承载体31具有凹部315，可便于在将电池压紧端盖313扣入到第一承载体31的下部后，扣耳3131不会凸出第一承载体31的外壁面太多，以方便尖插结构6的安装。

[0100] 在本发明实施例中，所述电池压紧端盖313的内底部设有电池正极片316；所述电池正极片316通过导线(未图示)与所述控制板主体1相连接，可充电蓄电池5的正极与电池正极片316接触连接，以实现可充电蓄电池5的充放电功能。

[0101] 在本发明实施例中，所述电池压紧端盖313的内底部设有连接柱3133，以便于固定可充电蓄电池5。

[0102] 在本发明实施例中，所述电池正极片316上开设有与所述连接柱3133连接的柱孔3161。在具体安装时，可以通过柱孔3161和连接柱3133配合实现将电池正极片316固定到电池压紧端盖313的内底部。

[0103] 在本发明实施例中，所述透明玻璃外罩4为球形玻璃外罩，以实现更好的照明效果。

[0104] 在本发明实施例中，所述透明玻璃外罩4的底部沿着竖直方向开设有圆形安装口41，以便于实现透明玻璃外罩4的安装固定。

[0105] 在本发明实施例中，所述控制板托盘311通过所述圆形安装口41套入至所述透明玻璃外罩4的内部。通过将控制板托盘311套入至透明玻璃外罩4的内部，一方面可以对安装于控制板托盘311上的控制板主体1起到很好的保护作用，另一方面可以配合第二承载体32实现对透明玻璃外罩4的固定。

[0106] 在本发明实施例中，所述控制板托盘311的两端形成有弧形部3112。由于透明玻璃外罩4为球形玻璃外罩，通过设置控制板托盘311的两端具有弧形部3112，可便于配合第二承载体32实现对透明玻璃外罩4的固定。

[0107] 在本发明实施例中，所述弧形部3112的侧壁形成有在套入所述透明玻璃外罩4内部后与透明玻璃外罩4的内壁相贴合的贴合壁面3113，以保证在将控制板托盘311套入至透明玻璃外罩4的内部后，控制板托盘311无法沿着竖直方向从圆形安装口41拉出。由于控制板托盘311的两侧没有设置弧形部3112，在安装时很容易通过圆形安装口41进入透明玻璃外罩4内部，而在控制板托盘311的两端设置有弧形部3112，在安装时不容易通过圆形安装口41进入透明玻璃外罩4内部；因此，本发明在将控制板托盘311套入至透明玻璃外罩4内部的过程中，首先需要将控制板托盘311一端的弧形部3112先通过圆形安装口41斜向上插入

至透明玻璃外罩4内部，再将控制板托盘311稍微倾斜往上推使控制板托盘311另一端的弧形部3112也进入透明玻璃外罩4的内部，之后将控制板托盘311调正使贴合壁面3113贴于透明玻璃外罩4的内壁即可。

[0108] 在本发明实施例中，为了便于第二承载体32的套接，所述第一承载体31为柱体结构，且第一承载体31的中部形成有外螺纹段317。

[0109] 在本发明实施例中，所述第二承载体32具有套设于所述第一承载体31上且用于与所述外螺纹段317螺接的螺纹通孔321。在具体使用时，可以通过螺纹通孔321和外螺纹段317配合对第二承载体32进行上下位置的调节，以实现透明玻璃外罩4的固定。

[0110] 在本发明实施例中，所述第二承载体32的上端形成有用于托住所述透明玻璃外罩4下部的承载部322。在具体实施时，由于第二承载体32是采用塑料制造而成的，而塑料本身具有一定的弹性，因此在使用的过程中不易对透明玻璃外罩4造成损害；当然，在具体实施时，为了确保在将第二承载体32往上旋转顶紧透明玻璃外罩4的过程中，透明玻璃外罩4与承载部322之间不会因摩擦、挤压等而出现磨损、损坏情况，可在承载部322上放置耐磨垫片(未图示)，以保证第二承载体32和透明玻璃外罩4不易磨损、损坏，耐磨垫片可以采用耐磨橡胶垫片等。

[0111] 本发明在具体安装时，当将控制板托盘311套入至透明玻璃外罩4的内部后，需要将第二承载体32从第一承载体31的下端套入，并利用螺纹通孔321和外螺纹段317将第二承载体32往上旋转，使承载部322与控制板主体1配合将透明玻璃外罩4的内外两侧夹紧，从而实现透明玻璃外罩4的固定。由于以往做法都是在玻璃外罩的下端设置螺纹口，在支撑座的上端设置内螺纹，并将玻璃外罩的螺纹口螺紧在支撑座的上端，但是采用以往的做法在运输的过程中玻璃外罩容易跳脱，并造成玻璃外罩损坏；而本发明的技术方案取消了以往的螺纹口设计，而是利用承载部322与控制板主体1配合将透明玻璃外罩4的内外两侧夹紧，可以有效避免太阳能灯集成模组100在运输的过程中出现透明玻璃外罩4跳脱损坏的情况，因此有助于节约玻璃原材料，尽显绿色能源。

[0112] 在本发明实施例中，所述太阳能灯集成模组100还包括套设于所述第一承载体31外的尖插结构6，以便于通过尖插结构6将太阳能灯集成模组100插设于草坪等位置。

[0113] 在本发明实施例中，所述第一承载体31的外壁形成有限位块318，且所述限位块318位于所述外螺纹段317的下方。

[0114] 在本发明实施例中，所述尖插结构6的套接处内壁对应于所述限位块318设置有限位槽(未图示)。通过限位槽和限位块318配合限位，保证在将尖插结构6套设到第一承载体31的外部后，尖插结构6与第一承载体31之间无法进行转动。

[0115] 在本发明实施例中，所述控制板托盘311的底部设置有加强筋3114，以提高控制板托盘311的支撑强度。

[0116] 在本发明实施例中，所述第一承载体31和第二承载体32均采用塑料注塑形成。在具体实施时，所述电池压紧端盖313也采用塑料注塑形成。

[0117] 在本发明实施例中，所述第一承载体31和第二承载体32均PP材料注塑形成。在具体实施时，所述电池压紧端盖313也采用PP材料注塑形成。由于PP材料具有环保、可回收、耐热性好、耐化学性好、质量轻、耐应力开裂性好、弯曲疲劳性好等优点，因此本实施例中第一承载体31、第二承载体32和电池压紧端盖313均采用PP材料注塑形成。当然，本发明并不仅

限于此，在实际制作时，还可以采用其他的塑料注塑形成，例如PE材料等。另外，所述控制板主体1和各功能元器件2采用SiO2材料等制作而成，因此整个太阳能灯集成模组100均为可回收材料，在损坏后可以进行回收利用，具有绿色环保的优点。

[0118] 综合以上介绍说明，本发明的太阳能灯集成模组100在具体生产时，各个功能元器件2可以在生产完控制板主体1后就通过焊接设备直接焊接到控制板主体1上，这样后续组装的过程中就不需要再人为手动进行焊接；在组装时，整个太阳能灯集成模组100只包括有控制板主体1、第一承载体31、第二承载体32、电池压紧端盖313、透明玻璃外罩4、螺丝和可充电蓄电池5这几个部件，部件数量少，可方便通过机器实现自动化组装，即使通过人为手动组装也很快，因此能够极大地提升生产效率，降低生产成本，且产品良品率也能够得到提升。

[0119] 实施例2

[0120] 请参阅图1至图8所示，本发明一种太阳能灯集成模组100的生产方法，所述太阳能灯集成模组100的具体结构请参照实施例1的介绍说明，在此就不再进行重复叙述了，所述生产方法包括：

[0121] 通过焊接设备将各个功能元器件2直接焊接到控制板主体1的对应位置上；在具体实施时，可以采用自动焊接设备来对各个功能元器件2进行自动焊接操作，以提高焊接效率和焊接质量；

[0122] 各个功能元器件2均焊接完成后，通过打胶机将透明环氧树脂AB胶喷涂到控制板主体1和部分功能元器件2的表面，以使控制板主体1和功能元器件2具有良好的防水效果，保证控制板主体1和功能元器件2不易被腐蚀、损坏；在具体实施时，可以通过自动打胶机将透明环氧树脂AB胶自动喷涂到控制板主体1和部分功能元器件2的表面，以提高生产效率，而对于控制开关24和电池负极弹簧23则可以采用遮挡物挡住，以避免喷到AB胶而无法正常操作使用；

[0123] 将喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体1放入烘烤箱内进行烘烤，使透明环氧树脂AB胶凝固。在具体实施时，喷涂的透明环氧树脂A胶和B胶会产生反应，并在烘烤箱的烘烤下会凝固，使控制板主体1和部分功能元器件2与外部空气隔绝；同时，由于透明环氧树脂AB胶是透明的，因此不会对贴片太阳能电池组件21和贴片LED灯22的使用造成任何影响。

[0124] 在本发明实施例中，在对喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体1进行烘烤时，烘烤的温度为50℃-70℃，烘烤时间为3.5-4.5小时。由于温度过高可能会损坏到控制板主体1和功能元器件2，温度过低又不容易使透明环氧树脂AB胶凝固；烘烤时间过长会造成电能耗费，烘烤过短又可能导致烘干效果不佳。因此本发明设置烘烤的温度为50℃-70℃，烘烤时间为3.5-4.5小时，在该烘烤温度和烘烤时间下既能够保证不会损坏到控制板主体1和功能元器件2，又可以提高透明环氧树脂AB胶的凝固效率，减少电能损耗。

[0125] 在本发明的一较佳实施方式中，为了在保证不损坏元器件的基础上又提高烘烤效率，在对喷涂有透明环氧树脂AB胶的控制板主体1进行烘烤时，烘烤的温度为60℃，烘烤时间为4小时。

[0126] 在本发明实施例中，所述生产方法还包括：

[0127] 使用PP材料通过注塑工艺分别制作出第一承载体31、第二承载体32和电池压紧端盖313；其中，PP材料的注塑工艺为现有技术，在此就不展开说明了；

[0128] 将烘烤后的控制板主体1安装到第一承载体31的控制板托盘311上，并通过螺丝将控制板托盘311与控制板主体1锁紧固定，保证控制板托盘311不会松动；

[0129] 将控制板托盘311通过圆形安装口41套入至透明玻璃外罩4的内部，将第二承载体32从第一承载体31的底部套入并螺接在一起；同时将第二承载体32沿着外螺纹段317往上旋转，使第二承载体32的承载部322托住透明玻璃外罩4并将透明玻璃外罩4的下部往上顶紧，实现透明玻璃外罩4的固定，即通过控制板托盘311与承载部322配合对透明玻璃外罩4进行固定，保证透明玻璃外罩4不会脱落；

[0130] 将可充电蓄电池5从电池安装室312的底部装入，并将电池压紧端盖313扣入第一承载体31的下部，使可充电蓄电池5的正负极分别与电池负极弹簧23和电池正极片316导电连接；如果需要进行维修、更换电池操作时，只需将电池压紧端盖313与第一承载体31的下部脱扣，即可将可充电蓄电池5取出；

[0131] 将尖插结构6安装到第一承载体31上，至此整个太阳能灯集成模组100就组装完毕；在具体使用时，可以通过尖插结构6将太阳能灯集成模组100插设在需要照明的位置，例如草坪、花园、庭院等场合。

[0132] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式，但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解，我们所描述的具体的实施例只是说明性的，而不是用于对本发明的范围的限定，熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化，都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

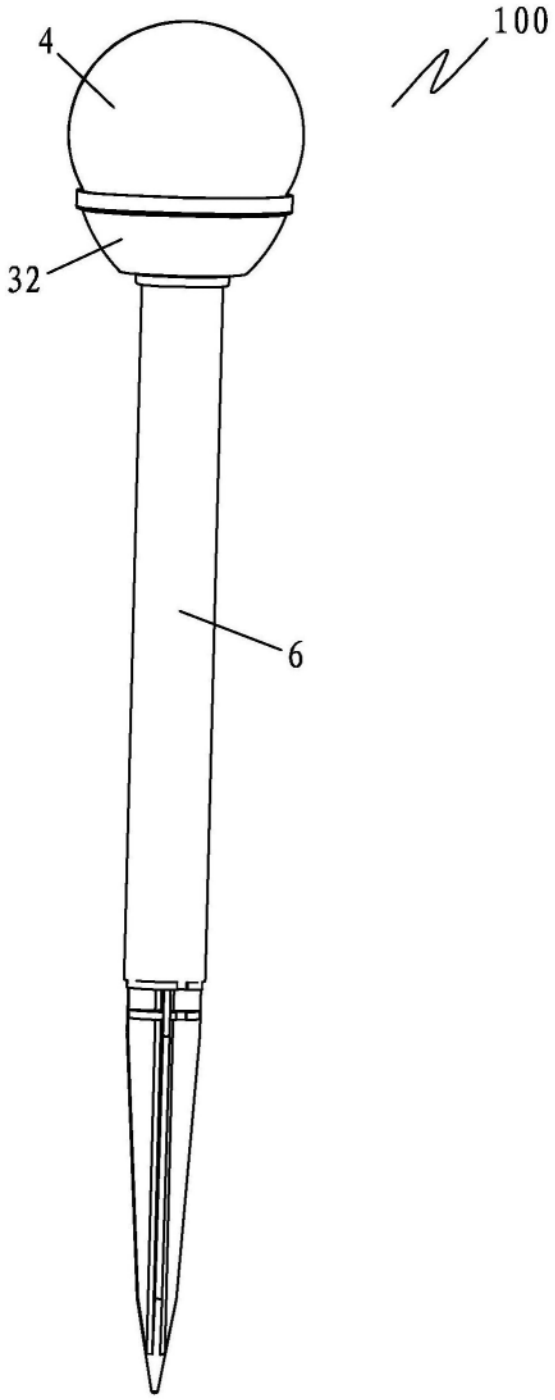


图1

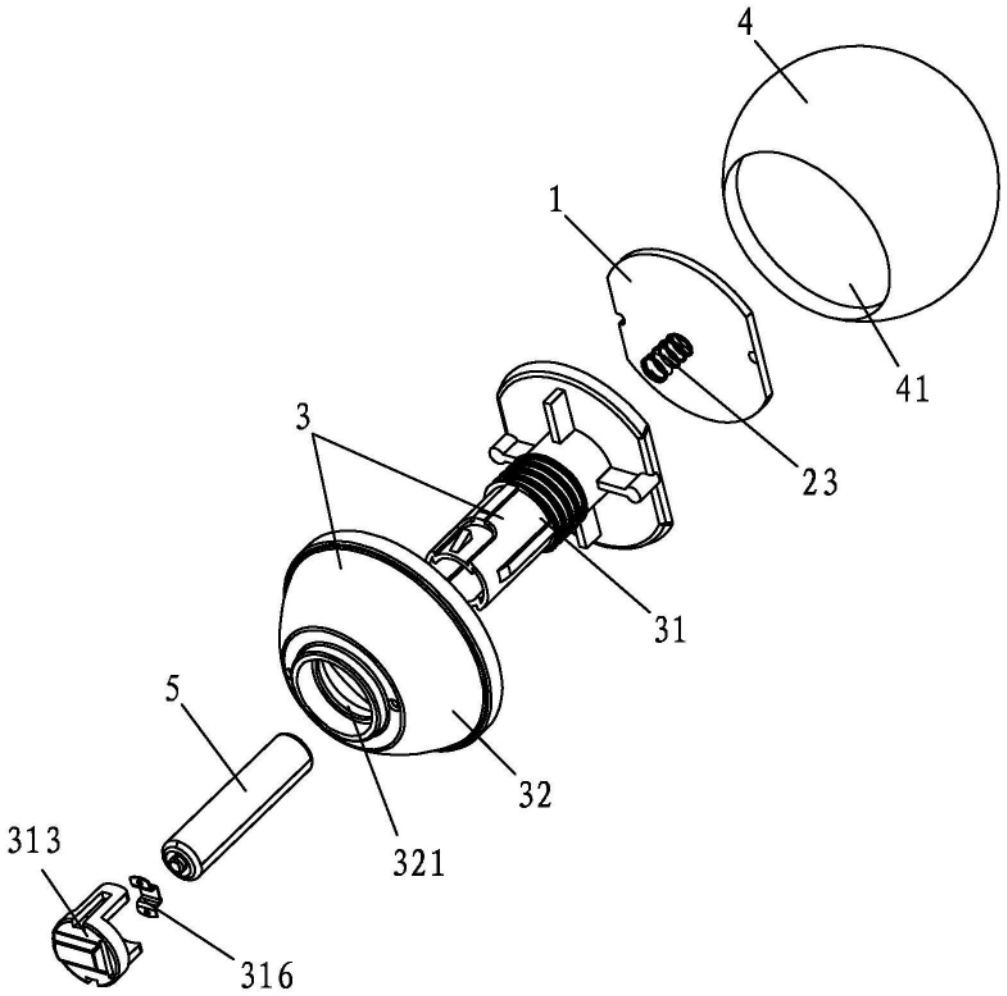


图2

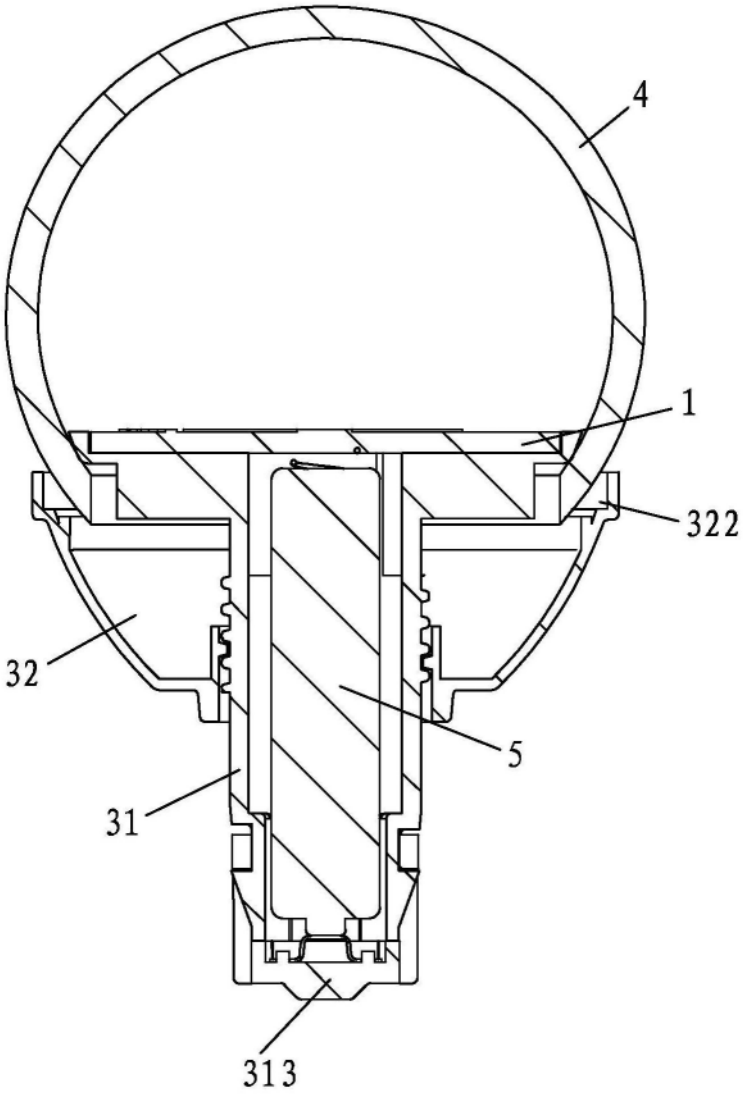


图3

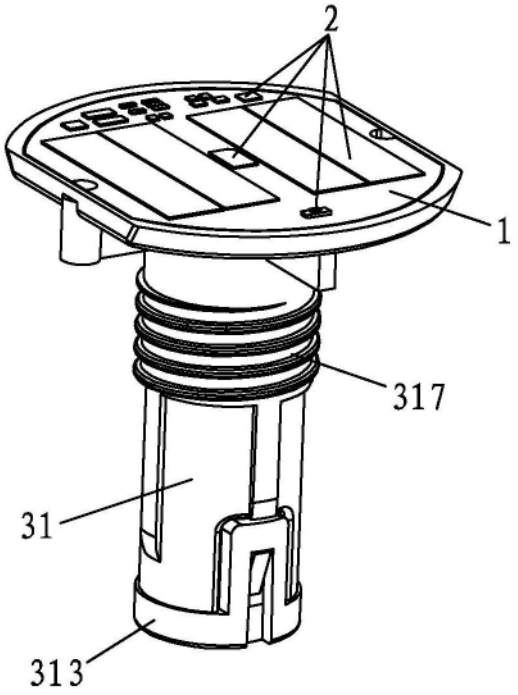


图4

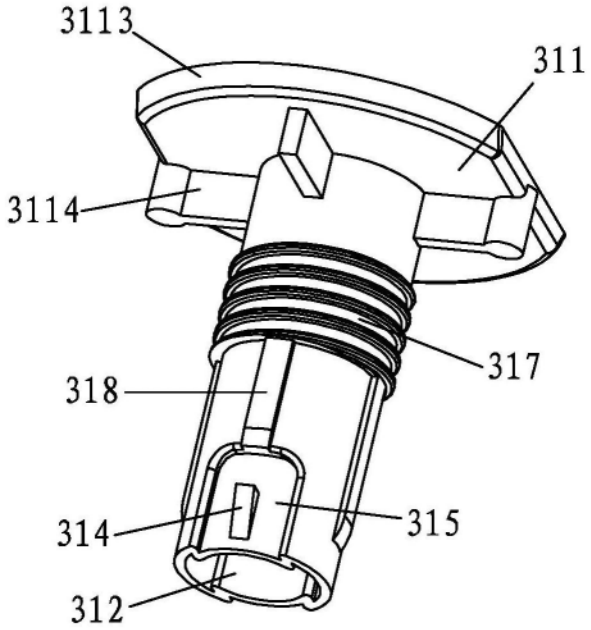


图5

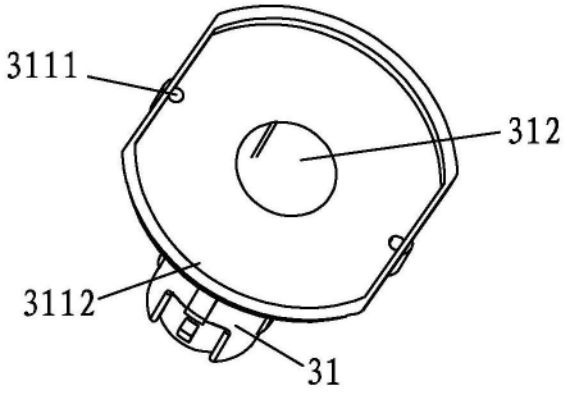


图6

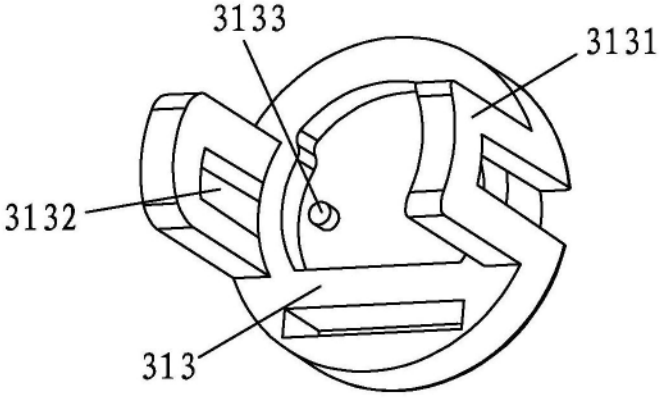


图7

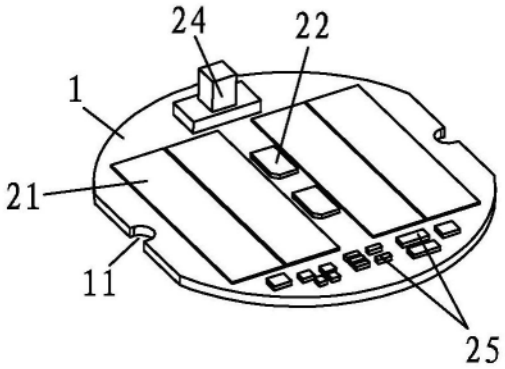


图8