(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 111550728 A
(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010325948.X

(22)申请日 2020.04.22

(71)申请人 湖南城市学院
地址 413000 湖南省益阳市赫山区迎宾东路518号

(72)发明人 李加升 熊洁 李稳国 谭跃

(74)专利代理机构 长沙智德知识产权代理事务所(普通合伙) 43207
代理人 徐雄

(51)Int.Cl.
F21S 9/03(2006.01)
F21V 23/00(2015.01)
F21V 23/04(2006.01)
F21V 33/00(2006.01)
E03B 3/02(2006.01)
H02S 40/10(2014.01)
F21W 131/103(2006.01)
F21Y 115/10(2016.01)

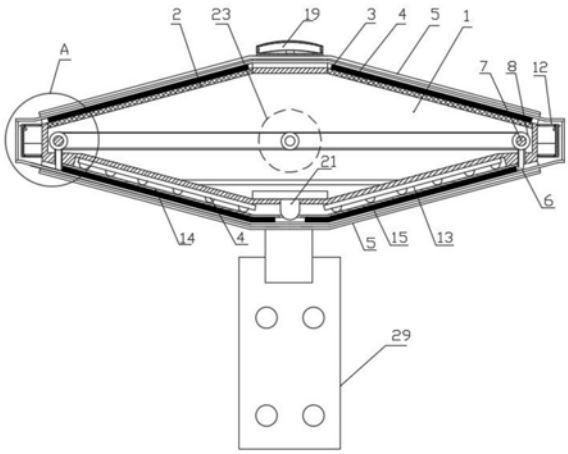
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种家用感应式太阳能路灯

(57)摘要

本发明公布了一种家用感应式太阳能路灯，属于路灯技术领域，包括壳体，壳体尾端连接安装板，壳体顶面两侧设置有倾斜于水平面的太阳能板，底面两侧设置有透光板，内部设置有灯板；太阳能板上设置有上刷杆；透光板上设置有下刷杆；壳体底面两侧设置有活动槽；壳体内部两侧设置有螺杆，中间设置有电机；螺杆通过皮带轮机构与电机连接；螺杆上设置有螺母；螺母下端连接吊杆；吊杆下端穿过活动槽与下刷杆连接；上刷杆和下刷杆两端通过连接杆相互连接；壳体底面安装有人体红外传感器；壳体两侧设置有集水槽；集水槽下端敞口。本发明采用太阳能板与灯体相结合的结构，能同步实现对太阳能板和灯罩的自动清洁，保持光电转换效率和照明强度。



CN 111550728 A

1.一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，包括棱柱状的壳体(1)，所述壳体(1)尾端连接安装板(29)，所述壳体(1)顶面两侧设置有倾斜于水平面并相互对称构成八字形的太阳能板(2)，底面两侧设置有透光板(14)，内部设置有灯板(13)；所述太阳能板(2)上设置有刮除灰尘的上刷杆(3)；所述透光板(14)上设置有刮除灰尘的下刷杆(15)；所述壳体(1)底面两侧设置有活动槽(10)；所述壳体(1)内部两侧设置有螺杆(7)，中间设置有电机(23)；所述螺杆(7)通过皮带轮机构与电机(23)连接；所述螺杆(7)上设置有螺母(8)；所述螺母(8)下端连接吊杆(6)；所述吊杆(6)下端穿过活动槽(10)与下刷杆(15)连接；所述上刷杆(3)和下刷杆(15)两端通过连接杆(31)相互连接；所述壳体(1)底面安装有人体红外传感器(21)；所述壳体(1)两侧设置有集水槽(12)；所述集水槽(12)下端敞口；所述下刷杆(15)两末端均向外延伸构成用于接住集水槽(12)底部雨水的延伸板(17)。

2.根据权利要求1所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述集水槽(12)上端面安装有上翻板(20)；所述上翻板(20)两端通过安装轴(201)安装在集水槽(12)上；所述安装轴(201)上设置有导磁板(202)；所述集水槽(12)端面设置有用于吸住导磁板(202)的电磁铁(16)；所述集水槽(12)底部通过扭簧安装有用于堵住各个漏水孔(122)的下翻板(123)；所述延伸板(17)上设置有用于控制下翻板(123)向下翻开的磁铁(18)。

3.根据权利要求2所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述集水槽(12)内均匀设置有竖直的隔板(125)，所述隔板(125)将集水槽(12)分割为多个腔体，每个腔体底部设置有一个漏水孔(122)。

4.根据权利要求3所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述连接杆(31)设置在集水槽(12)外侧。

5.根据权利要求1所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述壳体(1)尾端设置有用于收纳上刷杆(3)和下刷杆(15)的遮挡罩(5)。

6.根据权利要求1所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述壳体(1)顶端设置有雨量感应盒(19)；所述雨量感应盒(19)底部设置有密封的软膜板(192)，所述软膜板(192)下方设置有压力传感器(193)；所述雨量感应盒(19)的上端口设置有网板(191)；所述雨量感应盒(19)底部侧边设置有排水孔(194)。

7.根据权利要求1所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述下刷杆(15)上端面设置有凹槽面(151)；所述刷体(4)设置在凹槽面(151)内。

8.根据权利要求1所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述壳体(1)底面的透光板(14)倾斜于水平面设置，并相互对称构成倒八字形。

9.根据权利要求1所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述壳体(1)尾端连接连接管(26)，连接管(26)设置在旋转座(27)上；所述旋转座(27)可旋转的安装在安装板(29)上。

10.根据权利要求9所述的一种家用感应式太阳能路灯，其特征在于，所述电机(23)设置在连接管(26)内。

一种家用感应式太阳能路灯

技术领域

[0001] 本发明属于路灯技术领域，具体为一种家用感应式太阳能路灯。

背景技术

[0002] 太阳能路灯是指采用晶体硅太阳能电池供电，免维护阀控式密封蓄电池(胶体电池)储存电能，超高亮LED灯具作为光源，并由智能化充放电控制器控制，用于代替传统公用电力照明的路灯。

[0003] 随着人们的生活水平提高，农村建房对舒适性要求越来越高，由于乡村的房子占地面积普遍相对较大，房子周边地区在晚上视野较差，现在很多人们都会在自家房屋墙壁上安装太阳能路灯以方便乡村晚上的照明使用。

[0004] 为了保持路灯上的太阳能板的光电转换效率，需要维持太阳能板的表面清洁度，现有的太阳能路灯的太阳能板均采用倾斜于水平面安装，依靠自然的雨水进行冲洗，但是时间久了其板面依旧会积累大量粘粘的灰尘，阻挡光电转化效率，造成发电功率降低。而灯体照明部分位于下方，故雨水冲洗部位和力度均非常有限，灯体使用久了后，透光板上也会积累大量灰尘，双重影响之下，导致太阳能路灯照明强度降低，耗能增加。目前未解决该问题，通常只能依靠人工定期维护清洁，人工维护属于高空作业，不但危险性大，同时劳动强度高，效率低下。有必要解决该问题。

发明内容

[0005] 针对以上问题，本发明提供一种家用感应式太阳能路灯，主要用于安装在墙面上，它采用太阳能板与灯体相结合的结构，能同步实现对太阳能板和灯罩的自动清洁，始终维持路灯正常的光电转换效率和照明强度，同时采用人体感应式亮灭，达到节能效果。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

[0007] 一种家用感应式太阳能路灯，包括棱柱状的壳体，所述壳体尾端连接安装板，所述壳体顶面两侧设置有倾斜于水平面并相互对称构成八字形的太阳能板，底面两侧设置有透光板，内部设置有灯板；所述太阳能板上设置有刮除灰尘的上刷杆；所述透光板上设置有刮除灰尘的下刷杆；所述壳体底面两侧设置有活动槽；所述壳体内部两侧设置有螺杆，中间设置有电机；所述螺杆通过皮带轮机构与电机连接；所述螺杆上设置有螺母；所述螺母下端连接吊杆；所述吊杆下端穿过活动槽与下刷杆连接；所述上刷杆和下刷杆两端通过连接杆相互连接；所述壳体底面安装有人体红外传感器；所述壳体两侧设置有集水槽；所述集水槽下端敞口；所述下刷杆两末端均向外延伸构成用于接住集水槽底部雨水的延伸板。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进，所述集水槽上端面安装有上翻板；所述上翻板两端通过安装轴安装在集水槽上；所述安装轴上设置有导磁板；所述集水槽端面设置有用于吸住导磁板的电磁铁；所述集水槽底部通过扭簧安装有用于堵住各个漏水孔的下翻板；所述延伸板上设置有用于控制下翻板向下翻开的磁铁。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进，所述集水槽内均匀设置有竖直的隔板，所述隔

板将集水槽分割为多个腔体，每个腔体底部设置有一个漏水孔。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进，所述吊杆设置在集水槽外侧。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进，所述壳体尾端设置有用于收纳上刷杆和下刷杆的遮挡罩。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进，所述壳体顶端设置有雨量感应盒；所述雨量感应盒底部设置有密封的软膜板，所述软膜板下方设置有压力传感器；所述雨量感应盒的上端口设置有网板；所述雨量感应盒底部侧边设置有排水孔。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进，所述下刷杆上端面设置有凹槽面；所述刷体设置在凹槽面内。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进，所述壳体底面的透光板倾斜于水平面设置，并相互对称构成倒八字形。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进，所述壳体尾端连接连接管，连接管设置在旋转座上；所述旋转座可旋转的安装在安装板上。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进，所述电机设置在连接管内。

[0017] 与现有技术相比，本发明的优点在于：

[0018] 1、本发明采用太阳能板与灯体相结合的结构，构成了棱柱状的路灯灯体结构，能自动实现对太阳能板和灯罩的同步自动清洁，并且不影响太阳能板和透光板的正常工作，始终维持路灯正常的光电转换效率和照明强度，同时利用人体红外线传感器来进行感应亮灭，实现人离灯灭，人来灯亮。

[0019] 2、本发明的上下刷杆通过壳体内两侧的螺杆驱动移动，两根吊杆设置在壳体底部两侧，使得外界的雨水和灰尘不会进入壳体内部。

[0020] 3、本发明在灯体两侧设置了带有上翻板和下翻板的集水槽，集水槽在不使用时能通过上翻板自动盖住，防止灰尘和杂物掉落进来，雨天时，能自动打开收集雨水，且下翻板与下刷杆的配合能够实现集水槽内的雨水随着下刷杆的移动而自动跟踪改变下落位置，提高了对雨水的充分收集和利用效果。

[0021] 4、本发明中集水槽安装在壳体两侧，呈长条形设置，占用空间非常小，对路灯灯体体积影响非常小，同时由于是通过将太阳能板上流下的雨水进行收集的，因此收集雨水能力非常强。

[0022] 5、本发明雨雨水收集盒中单位时间内雨水量达到限定值时，压力传感器将信号传输给路灯控制系统，路灯控制系统控制电机启动，清洗工作运行；用户也可以通过设定压力传感器的压力值大小来调节雨量大小，这种清洗系统智能化高，控制灵活方便，耗能低。

[0023] 6、本发明采用了实时收集雨水实时清洗的结构，不需要囤积雨水，降低了路灯负重。

附图说明

[0024] 图1为本发明剖视结构示意图；

[0025] 图2为图1中局部A放大结构示意图；

[0026] 图3为上翻板和下翻板打开时的结构示意图；

[0027] 图4为驱动上翻板打开的电磁铁结构示意图；

[0028] 图5为本发明内的直线移动驱动结构示意图；

[0029] 图6为本发明的俯视结构示意图；

[0030] 图7为本发明的底面结构示意图；

[0031] 图8为本发明的侧面示意图；

[0032] 图9为下刷杆的上端面结构示意图；

[0033] 图10为雨量感应盒剖视图。

[0034] 图中：1、壳体；2、太阳能板；3、上刷杆；4、刷体；5、遮挡罩；6、吊杆；7、螺杆；8、螺母；9、带驱动机构；10、活动槽；12、集水槽；13、灯板；14、透光板；15、下刷杆；16、电磁铁；17、延伸板；18、磁铁；19、雨量感应盒；20、上翻板；21、人体红外传感器；23、电机；24、皮带轮；25、皮带；26、连接管；27、旋转座；28、旋转轴；29、安装板；31、连接杆；121、侧板；122、漏水孔；123、下翻板；124、托板；125、隔板；151、凹槽面；161、封罩；191、网板；192、软膜板；193、压力传感器；194、排水孔；201、安装轴；202、导磁板。

具体实施方式

[0035] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明进行详细描述，本部分的描述仅是示范性和解释性，不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0036] 请参阅图1至图10，在一种具体的实施方式中，一种家用感应式太阳能路灯，包括棱柱状的壳体1，所述壳体1尾端连接安装板29，所述壳体1顶面两侧设置有倾斜于水平面并相互对称构成八字形的太阳能板2，底面两侧设置有透光板14，内部设置有灯板13；所述太阳能板2上设置有刮除灰尘的上刷杆3；所述透光板14上设置有刮除灰尘的下刷杆15；所述壳体1底面两侧设置有活动槽10；所述壳体1内部两侧设置有螺杆7，中间设置有电机23；所述螺杆7通过皮带轮机构与电机23连接；所述螺杆7上设置有螺母8；所述螺母8下端连接吊杆6；所述吊杆6下端穿过活动槽10与下刷杆15连接；所述上刷杆3和下刷杆15两端通过连接杆31相互连接；所述壳体1底面安装有人体红外传感器21；所述壳体1两侧设置有集水槽12；所述集水槽12下端敞口；所述下刷杆15两末端均向外延伸构成用于接住集水槽12底部雨水的延伸板17。

[0037] 该实施例方案的工作原理为：壳体1内安装路灯电子控制系统、锂电池、灯板、人体红外感应器等元器件。LED灯板固定安装在壳体底部里面。电机23旋转，电机轴上设置有两个主动皮带轮，电机通过主动皮带轮驱动两根皮带25旋转，皮带25分别驱动两侧的螺杆7旋转，螺杆7则驱动螺母8直线往复移动，螺母8通过吊杆6连接的下刷杆15跟着移动，下刷杆15两端通过连接杆31带动上刷杆3跟着同步移动；上刷杆3和下刷杆15在壳体1上下两面移动，对太阳能板2和透光板14进行擦洗，同时雨水对太阳能板2进行冲洗；雨水冲洗太阳能板2后，雨水从太阳能板两侧滑落到集水槽12内，然后从集水槽12底部流出，被下刷杆15末端的延伸板17接住，然后雨水流到下刷杆15上，下刷杆15利用集水槽12流过来的雨水对透光板14进行清洗。

[0038] 人体红外感应器安装在路灯灯体底部两块透光板之间，晚上有行人经过路灯下方时，被人体红外感应器感应到，即打开路灯进行光照，当行人走开后，人体红外感应器停止信号发送，路灯关闭不亮。

[0039] 如图2-4所示，作为本发明的一个优选实施例，为了确保集水槽12在不使用时不会落入过多的灰尘，同时为了使得集水槽12能够收集存储雨水，并且为了使得集水槽内的雨水下落位置能够随着下刷杆的移动而自动跟踪改变，所述集水槽12上端面安装有上翻板20；所述上翻板20两端通过安装轴201安装在集水槽12上；所述安装轴201上设置有导磁板202；所述集水槽12端面设置有用于吸住导磁板202的电磁铁16；所述集水槽12底部通过扭簧安装有用于堵住各个漏水孔122的下翻板123；所述延伸板17上设置有用于控制下翻板123向下翻开的磁铁18。

[0040] 上翻板两端的安装轴201与集水槽12之间设置有扭簧，在扭簧的扭力作用下，使得上翻板始终遮挡住集水槽12的上端口，防止灰尘和其他物质掉落进入。

[0041] 该实施例中集水槽的工作原理为：晴天时，电磁铁16断电，在扭簧的作用下，上翻板20反向翻转盖住集水槽上端口；雨天时，电磁铁16通电，吸住导磁板202，上翻板20翻转打开，露出集水槽上端口。雨水从太阳能板上滑落全部落入到集水槽内；当下刷杆15移动到每块下翻板123位置时，磁铁18与对应的下翻板123产生吸力，将对应位置的下翻板123打开，雨水从该位置的漏水孔122中流出刚好落到下刷杆15的延伸板17上，然后进入到下刷杆的刷体4内，促使刷体4保持润湿状态对透光板进行清洗。当下刷杆15移动到其他位置时，之前打开的下翻板123由于失去磁铁18的吸力，因此在扭簧的扭力作用下又将对应的漏水孔122堵住，防止雨水漏出，直至下刷杆15再次移动到该位置。该实施例实现了对雨水的自动收集保存，同时使得集水槽内的雨水下落位置能够随着下刷杆的移动而自动跟踪改变。

[0042] 如图2-4、6-7所示，作为本发明的一个优选实施例，为了提高集水槽12内的雨水分布均匀性，确保雨水下落量随着下刷杆的移动而平均化，所述集水槽12内均匀设置有竖直的隔板125，所述隔板125将集水槽12分割为多个腔体，每个腔体底部设置有一个漏水孔122。

[0043] 作为本发明的一个优选实施例，所述连接杆31设置在集水槽12外侧。

[0044] 如图1、6、7所示，作为本发明的一个优选实施例，为了使得上刷杆3和下刷杆15在不运动时能够避免灰尘光照的污染损害，所述壳体1尾端设置有用于收纳上刷杆3和下刷杆15的遮挡罩5。上刷杆3和下刷杆15在不运动时会移动到遮挡罩5内收纳起来。

[0045] 如图1、10所示，作为本发明的一个优选实施例，为了使得本装置能够实现自动感应降雨量，实现智能清洗，所述壳体1顶端设置有雨量感应盒19；所述雨量感应盒19底部设置有密封的软膜板192，所述软膜板192下方设置有压力传感器193；所述雨量感应盒19的上端口设置有网板191；所述雨量感应盒19底部侧边设置有排水孔194。

[0046] 下雨天时，雨水落入到雨量感应盒19内，若单位时间内雨水下降量大于从排水孔194流出的雨水量，则雨量感应盒19内的雨水会越积越多，当积累到预定量时，压力传感器193发送信号给壳体的电路控制系统，电路控制系统则控制电机23启动，使得上刷杆和下刷杆同时运动起来，利用雨水对太阳能板和透光板进行清洗。当降雨量变小时，或者停雨后，雨量感应盒19内的雨水排空，压力传感器193不会发出信号，因此电机23停止启动。

[0047] 如图10所示，作为本发明的一个优选实施例，为了使得下刷杆15能够收集雨水，所述下刷杆15上端面设置有凹槽面151；所述刷体4设置在凹槽面151内。

[0048] 如图1所示，作为本发明的一个优选实施例，为了使得雨水能够沿着透光板14板面形成流动，同时为了使得路灯灯光能够照射范围更广，所述壳体1底面的透光板14倾斜于水

平面设置，并相互对称构成倒八字形。

[0049] 如图1、8所示，作为本发明的一个优选实施例，为了使得本发明的路灯在安装后便于调节安装位置，提高安装灵活性，所述壳体1尾端固定连接连接管26，连接管26铰接在旋转座27上，铰接轴为水平状态；所述旋转座27可旋转的安装在安装板29上，旋转轴28为竖直状态。

[0050] 如图5所示，为了降低对太阳能路灯灯体内空间的占用，作为本发明的一个优选实施例，所述电机23设置在连接管26内。

[0051] 本发明整体工作原理：

[0052] 晴天时，雨量感应盒19内没有雨水，因此压力传感器不会启动，电机23处于停止状态，上刷杆3和下刷杆15收纳在遮挡罩5内。

[0053] 雨天时，若降雨非常小，雨水落入到雨量感应盒19内，单位时间内雨水下降量小于从排水孔194流出的雨水量，感应盒19内的雨水不会积累起来，因此压力传感器不会启动，电机23处于停止状态，上刷杆3和下刷杆15收纳在遮挡罩5内。

[0054] 雨天时，若降雨非常大，雨水落入到雨量感应盒19内，单位时间内雨水下降量大于从排水孔194流出的雨水量，感应盒19内的雨水积累起来，当积累到预定量时，压力传感器193发送信号给壳体的电路控制系统，电路控制系统则控制电磁铁16通电，吸住导磁板202，上翻板20翻转打开，露出集水槽上端口，同时控制电机23启动，使得上刷杆和下刷杆同时运动起来，上刷杆3上的刷体4对太阳能板2进行擦洗，同时利用滴落在太阳能板2上的雨水冲洗，使得太阳能板能快速清洗干净。

[0055] 从太阳能板上滑落的雨水会沿着太阳能板的倾斜方向下滑，刚好落入到壳体1两侧的集水槽12内，当下刷杆15移动到每块下翻板123位置时，磁铁18对对应的下翻板123产生吸力，将对应位置的下翻板123打开，雨水从该位置的漏水孔122中流出刚好落到下刷杆15的延伸板17上，然后进入到下刷杆的刷体4内，促使刷体4保持润湿状态对透光板进行清洗。当下刷杆15移动到其他位置时，之前打开的下翻板123由于失去磁铁18的吸力，因此在扭簧的扭力作用下又将对应的漏水孔122堵住，防止雨水漏出，直至下刷杆15再次移动到该位置。

[0056] 当降雨量变小时，或者停雨后，雨量感应盒19内的雨水排空，压力传感器193不会发出信号，因此电机23停止启动。

[0057] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0058] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，由于文字表达的有限性，而客观上存在无限的具体结构，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进、润饰或变化，也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合；这些改进润饰、变化或组合，或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均应视为本发明的保护范围。

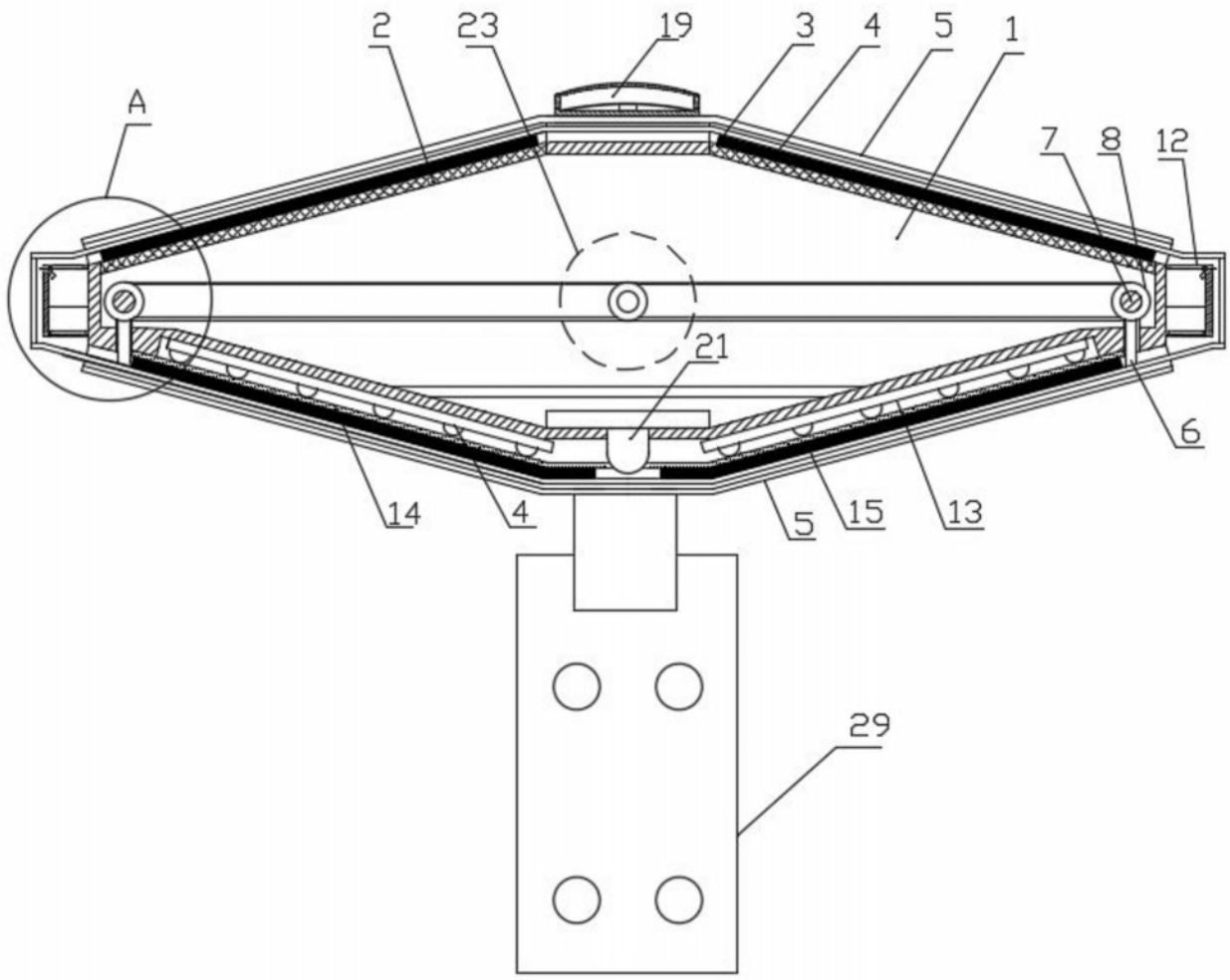


图1

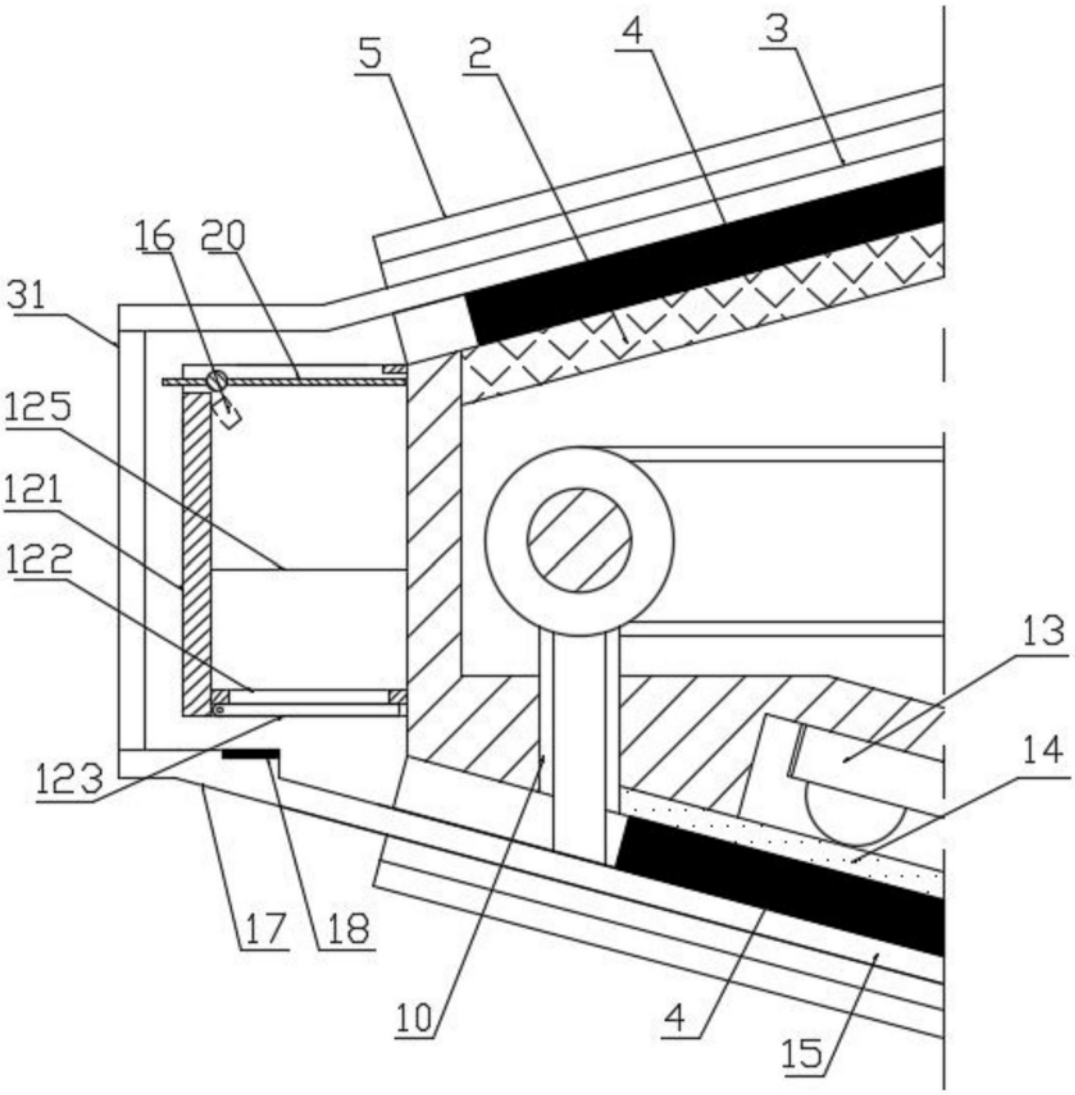


图2

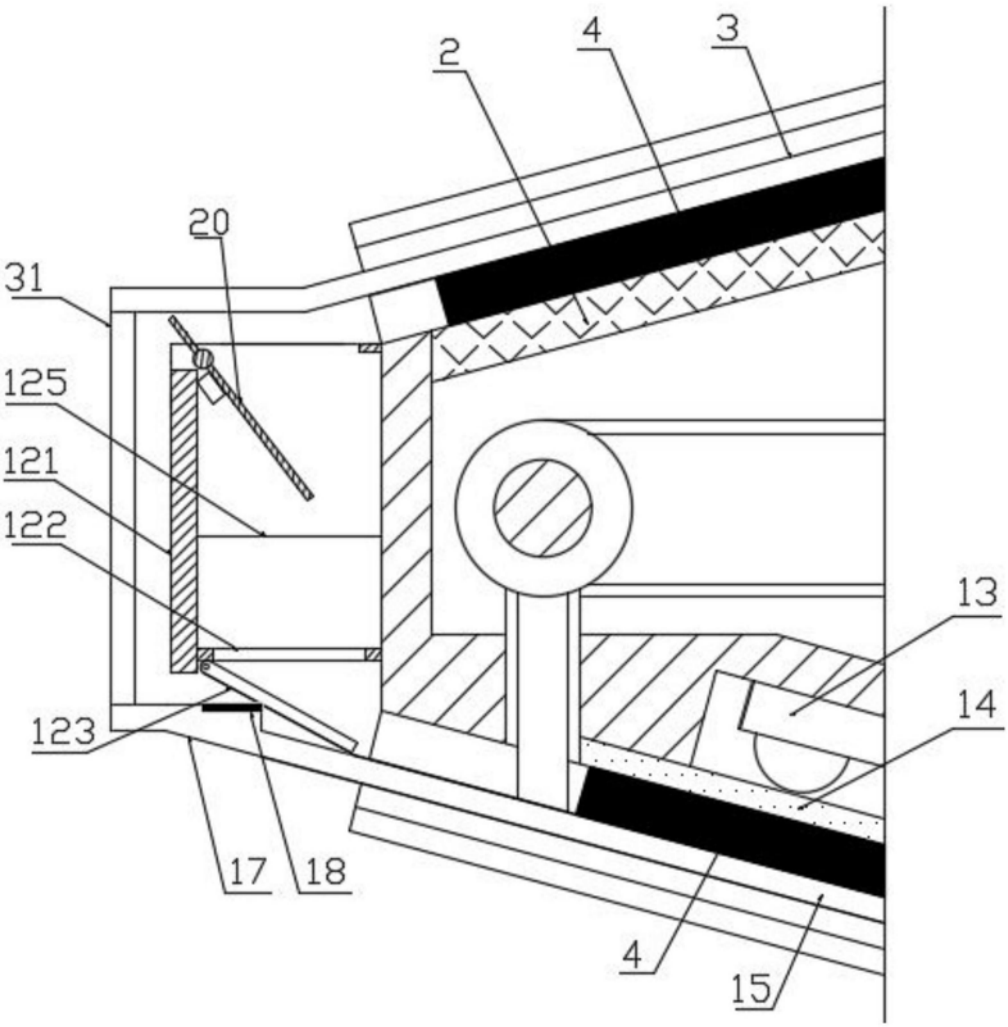


图3

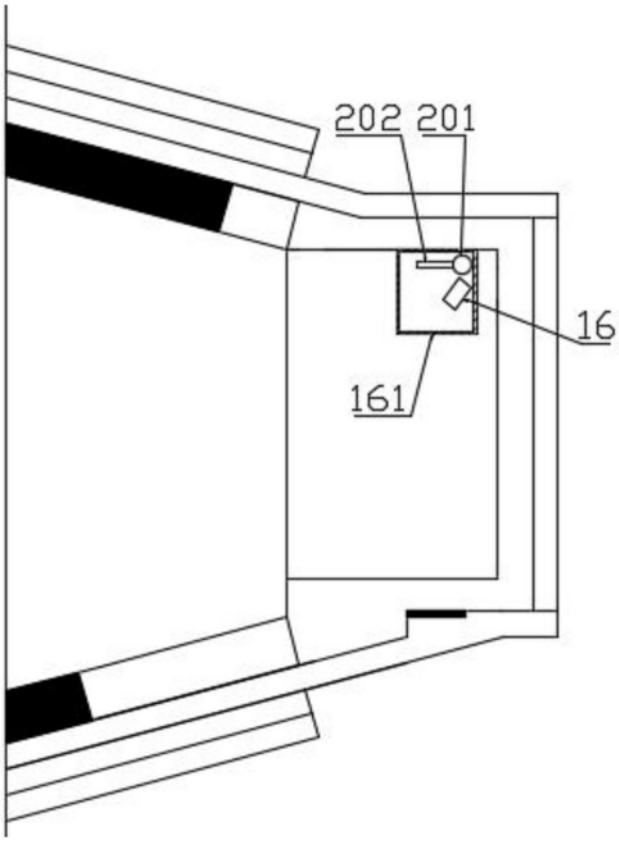


图4

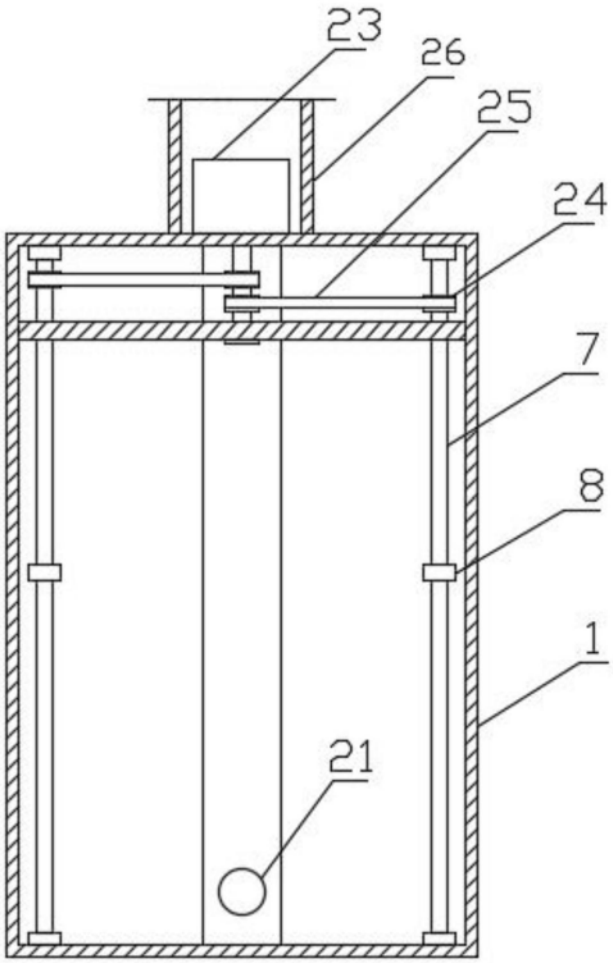


图5

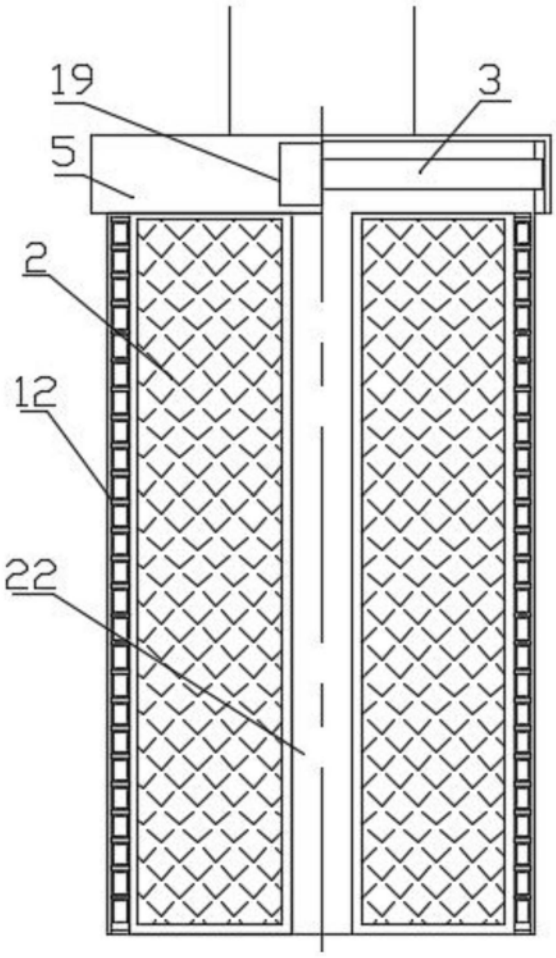


图6

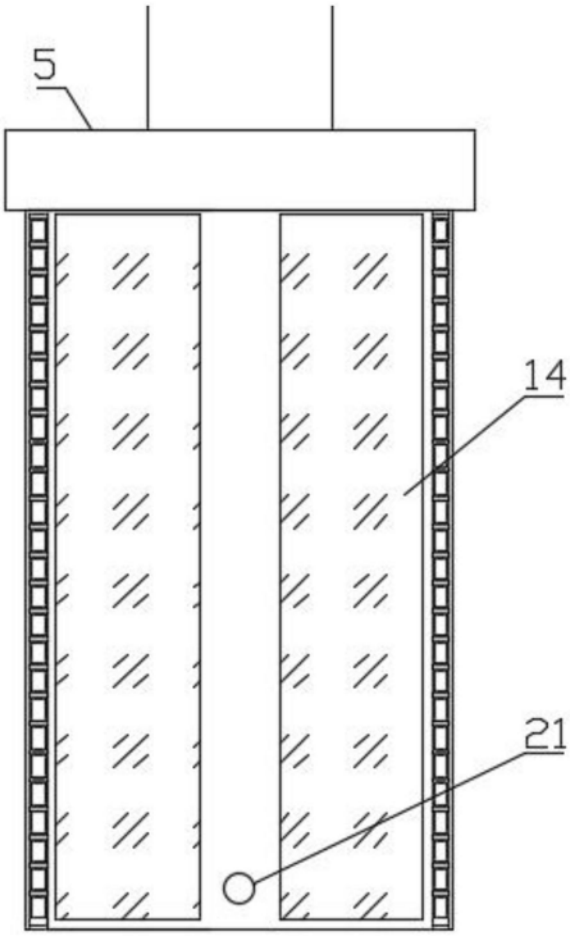


图7

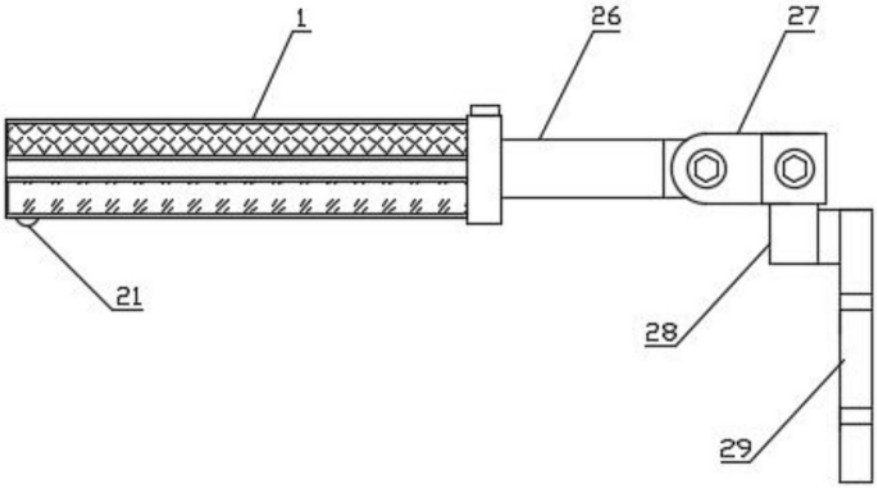


图8

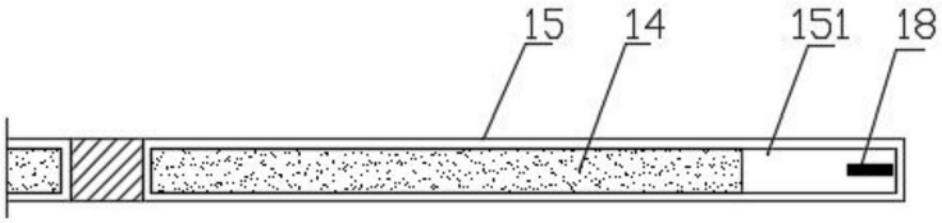


图9

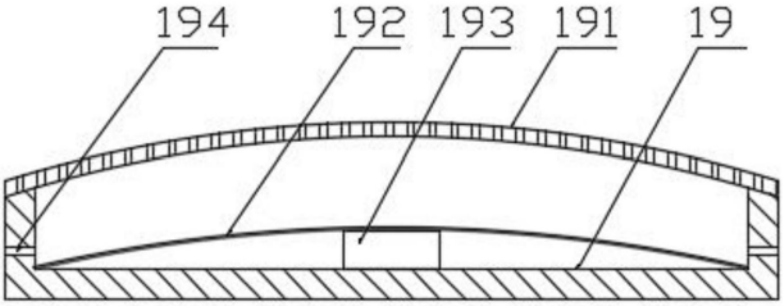


图10