



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207569749 U

(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201721514190.4

F21W 131/103(2006.01)

(22)申请日 2017.11.14

(73)专利权人 河海大学

地址 211100 江苏省南京市江宁区秣陵街
道江宁开发区佛城西路8号

(72)发明人 夏元兴 孙康 夏实秋 熊鑫博
韩泽雷 戴鹏臣 时旭 叶镇铨

(74)专利代理机构 济南旌励知识产权代理事务
所(普通合伙) 31310

代理人 王如意

(51)Int.Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 21/10(2006.01)

F21V 23/04(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

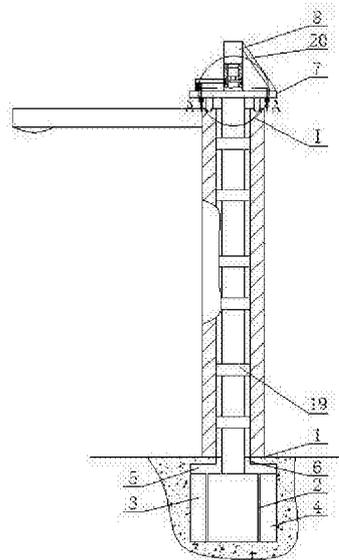
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种太阳能路灯

(57)摘要

一种太阳能路灯,包括灯柱、步进电机、主蓄
电池和替补电池,灯柱为空心柱体结构,灯柱的
上部和下部均开口,地面内开设有空间,空间的
顶面开设通孔,通孔与空间内部相通,通孔的顶
面与外界相通,灯柱的底面固定连接地面,灯柱
与通孔的中心线共线,灯柱的直径大于通孔的直
径,空间的内部底面固定安装步进电机,步进电
机的输出轴依次穿过通孔和灯柱,步进电机的输
出轴的外周固定连接数个轴承的内圈。本实用新
型通过光照传感器和步进电机之间的相互配合,
使得太阳能电池板利用率大大提高。控制电路完
全由硬件组成,简单可靠,维护成本低。降低了太
阳能路灯系统成本,而且提高了系统的可靠性。



1. 一种太阳能路灯,其特征在于:包括灯柱(1)、步进电机(2)、主蓄电池(3)和替补电池(4),灯柱(1)为空心柱体结构,灯柱(1)的上部和下部均开口,地面内开设有空间(5),空间(5)的顶面开设通孔(6),通孔(6)与空间(5)内部相通,通孔(6)的顶面与外界相通,灯柱(1)的底面固定连接地面,灯柱(1)与通孔(6)的中心线共线,灯柱(1)的直径大于通孔(6)的直径,空间(5)的内部底面固定安装步进电机(2),步进电机(2)的输出轴依次穿过通孔(6)和灯柱(1),步进电机(2)的输出轴的外周固定连接数个轴承(19)的内圈,轴承(19)的外周分别固定连接灯柱(1)的内壁,空间(5)的内部两侧分别固定安装主蓄电池(3)和替补电池(4),灯柱(1)的一侧顶部固定安装路灯主体,主蓄电池(3)和替补电池(4)分别与路灯主体电路连接,步进电机(2)输出轴的上端固定连接支撑板(7)的底面,支撑板(7)的顶面固定连接立柱(8)的底面,支撑板(7)的顶面一侧固定连接太阳能电池板(20)的底面,太阳能电池板(20)与支撑板(7)之间有夹角,太阳能电池板(20)的顶面固定连接立柱(8)的一侧,太阳能电池板(20)分别与主蓄电池(3)、替补电池(4)电路连接,支撑板(7)的顶面设有数个光照传感器(21),光照传感器(21)均匀分布于支撑板(7)的顶面,光照传感器(21)与步进电机(2)电路连接。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能路灯,其特征在于:所述的立柱(8)为空心柱体结构,立柱(8)的外周下部开设一圈环形槽(9),环形槽(9)的内壁一侧开设弧形透槽(10),弧形透槽(10)与立柱(8)内部相通,环形槽(9)外活动安装环形板(11),环形板(11)的顶面和底面能够分别同时与环形槽(9)的顶面和底面接触配合,环形板(11)的内圈开设一圈齿槽且与环形槽(9)的内周接触配合,环形板(11)的外周一侧固定连接支杆(12)的一端,支杆(12)的另一端底面固定安装毛刷,毛刷的底面与支撑板(7)的顶面接触配合,弧形透槽(10)内固定安装第一齿轮(13),立柱(8)的内部固定安装电机,电机的输出轴朝下,电机输出轴外周固定安装第二齿轮(14),第一齿轮(13)能够分别同时与环形板(11)的内圈齿槽、第二齿轮(14)啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能路灯,其特征在于:所述的支撑板(7)的底面固定连接数个竖杆(15)的顶面,每个竖杆(15)的底面为弧形结构,灯柱(1)的顶面开设一圈第一凹槽(16),第一凹槽(16)的顶面与外界相通,竖杆(15)的底面外周能够分别同时与第一凹槽(16)的内壁接触配合。

4. 根据权利要求2所述的一种太阳能路灯,其特征在于:所述的环形槽(9)的底面开设一圈第二凹槽(17),第二凹槽(17)内活动安装数个滚珠(18),滚珠(18)能够分别沿第二凹槽(17)滚动,滚珠(18)的外周能够分别与环形板(11)的底面接触配合。

5. 根据权利要求1所述的一种太阳能路灯,其特征在于:所述的光照传感器(21)采用数字光强度检测模块:GY-30,光照度范围0-65535LUX,光照传感器(21)与路灯主体电路连接。

6. 根据权利要求1所述的一种太阳能路灯,其特征在于:所述的太阳能电池板(20)功率为100W。

7. 根据权利要求1所述的一种太阳能路灯,其特征在于:所述的支撑板(7)的顶面设有十二个光照传感器(21)。

一种太阳能路灯

技术领域

[0001] 本实用新型属于照明装置技术领域,具体地说是一种太阳能路灯。

背景技术

[0002] 随着地球资源的日益贫乏,基础能源的投资成本日益攀高,各种安全和污染隐患可谓无处不在,太阳能作为一种“取之不尽、用之不竭”的安全、环保新能源越来越受重视。同时,随着太阳能光伏技术的发展和进步,太阳能灯具产品具有环保节能的双重优势,太阳能路灯、庭院灯、草坪灯等方面的应用已经逐渐形成规模。但目前的太阳能路灯大都采用固定倾角的太阳能电池板,太阳能电池板的利用率有待提高,且如出现阴天等天气,太阳能电池板无法采集到晚上工作所需的电量,从而影响路灯的正常工作。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种太阳能路灯,用以解决现有技术中的缺陷。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案予以实现:

[0005] 一种太阳能路灯,包括灯柱、步进电机、主蓄电池和替补电池,灯柱为空心柱体结构,灯柱的上部和下部均开口,地面内开设有空间,空间的顶面开设通孔,通孔与空间内部相通,通孔的顶面与外界相通,灯柱的底面固定连接地面,灯柱与通孔的中心线共线,灯柱的直径大于通孔的直径,空间的内部底面固定安装步进电机,步进电机的输出轴依次穿过通孔和灯柱,步进电机的输出轴的外周固定连接数个轴承的内圈,轴承的外周分别固定连接灯柱的内壁,空间的内部两侧分别固定安装主蓄电池和替补电池,灯柱的一侧顶部固定安装路灯主体,主蓄电池和替补电池分别与路灯主体电路连接,步进电机输出轴的上端固定连接支撑板的底面,支撑板的顶面固定连接立柱的底面,支撑板的顶面一侧固定连接太阳能电池板的底面,太阳能电池板与支撑板之间有夹角,太阳能电池板的顶面固定连接立柱的一侧,太阳能电池板分别与主蓄电池、替补电池电路连接,支撑板的顶面设有数个光照传感器,光照传感器均匀分布于支撑板的顶面,光照传感器与步进电机电路连接。

[0006] 如上所述的一种太阳能路灯,所述的立柱为空心柱体结构,立柱的外周下部开设一圈环形槽,环形槽的内壁一侧开设弧形透槽,弧形透槽与立柱内部相通,环形槽外活动安装环形板,环形板的顶面和底面能够分别同时与环形槽的顶面和底面接触配合,环形板的内圈开设一圈齿槽且与环形槽的内周接触配合,环形板的外周一侧固定连接支杆的一端,支杆的另一端底面固定安装毛刷,毛刷的底面与支撑板的顶面接触配合,弧形透槽内固定安装第一齿轮,立柱的内部固定安装电机,电机的输出轴朝下,电机输出轴外周固定安装第二齿轮,第一齿轮能够分别同时与环形板的内圈齿槽、第二齿轮啮合。

[0007] 如上所述的一种太阳能路灯,所述的支撑板的底面固定连接数个竖杆的顶面,每个竖杆的底面为弧形结构,灯柱的顶面开设一圈第一凹槽,第一凹槽的顶面与外界相通,竖杆的底面外周能够分别同时与第一凹槽的内壁接触配合。

[0008] 如上所述的一种太阳能路灯,所述的环形槽的底面开设一圈第二凹槽,第二凹槽

内活动安装数个滚珠,滚珠能够分别沿第二凹槽滚动,滚珠的外周能够分别与环形板的底面接触配合。

[0009] 如上所述的一种太阳能路灯,所述的光照传感器采用数字光强度检测模块:GY-30,光照度范围0-65535LUX,光照传感器与路灯主体电路连接。

[0010] 如上所述的一种太阳能路灯,所述的太阳能电池板功率为100W。。

[0011] 如上所述的一种太阳能路灯,所述的支撑板的顶面设有十二个光照传感器。

[0012] 本实用新型的优点是:本实用新型通过数个光照传感器检测不同方位的光照强度,从而确定光照度最大的方向,光照传感器将信号传送给步进电机,步进电机工作带动支撑板转动,直至太阳能电池板朝向光照度最大的方向,太阳能电池板与太阳光垂直时太阳能电池板的利用率最高,尽可能地将太阳能转为电能。太阳能电池板与主蓄电池通过集成电路相接,太阳能电池板将太阳能转为电能储存在主蓄电池和替补电池中。光照传感器持续工作,当检测到当前太阳能电池板不再与太阳光垂直时,继续将信号发送给步进电机,控制步进电机的转动从而带动太阳能电池板的转动。一般情况下,只有主蓄电池供给路灯主体工作所需的电量,当白天无太阳光时,主蓄电池内没有储存电量或储存电量较少,由替补电池供给路灯主体所需电量,避免导致路灯无法正常运行。光照传感器与路灯主体电路连接,光照传感器检测到当前光照度小于15LUX时控制路灯工作,其他时候路灯都处于关闭状态,更加节能。本实用新型通过光照传感器和步进电机之间的相互配合,使得太阳能电池板利用率大大提高。控制电路完全由硬件组成,简单可靠,维护成本低。降低了太阳能路灯系统成本,而且提高了系统的可靠性。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本实用新型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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1是本实用新型的结构示意图;图2是图1的I局部放大图;图3是沿图1的A-A线剖视图的放大图。

[0015] 附图标记:1灯柱 2步进电机 3主蓄电池 4替补电池 5空间 6通孔 7支撑板 8立柱 9环形槽 10弧形透槽 11环形板 12支杆13第一齿轮14第二齿轮15竖杆16第一凹槽 17第二凹槽 18滚珠 19轴承 20太阳能电池板 21光照传感器。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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例,都属于本实用新型保护的范围。

[0017] 一种太阳能路灯,如图所示,包括灯柱1、步进电机2、主蓄电池3和替补电池4,灯柱1为空心柱体结构,灯柱1的上部和下部均开口,地面内开设有空间5,空间5的顶面开设通孔

6,通孔6与空间5内部相通,通孔6的顶面与外界相通,灯柱1的底面固定连接地面,灯柱1与通孔6的中心线共线,灯柱1的直径大于通孔6的直径,空间5的内部底面固定安装步进电机2,步进电机2的输出轴依次穿过通孔6和灯柱1,步进电机2的输出轴的外周固定连接数个轴承19的内圈,轴承19的外周分别固定连接灯柱1的内壁,空间5的内部两侧分别固定安装主蓄电池3和替补电池4,灯柱1的一侧顶部固定安装路灯主体,主蓄电池3和替补电池4分别与路灯主体电路连接,步进电机2输出轴的上端固定连接支撑板7的底面,支撑板7的顶面固定连接立柱8的底面,支撑板7的顶面一侧固定连接太阳能电池板20的底面,太阳能电池板20与支撑板7之间有夹角,太阳能电池板20的顶面固定连接立柱8的一侧,太阳能电池板20分别与主蓄电池3、替补电池4电路连接,支撑板7的顶面设有数个光照传感器21,光照传感器21均匀分布于支撑板7的顶面,光照传感器21与步进电机2电路连接。本实用新型通过数个光照传感器21检测不同方位的光照强度,从而确定光照度最大的方向,光照传感器21将信号传送给步进电机2,步进电机2工作带动支撑板7转动,直至太阳能电池板20朝向光照度最大的方向,太阳能电池板与太阳光垂直时太阳能电池板20的利用率最高,尽可能地将太阳能转为电能。太阳能电池板20与主蓄电池3通过集成电路相接,太阳能电池板20将太阳能转为电能储存在主蓄电池3和替补电池4中。光照传感器21持续工作,当检测到当前太阳能电池板20不再与太阳光垂直时,继续将信号发送给步进电机2,控制步进电机2的转动从而带动太阳能电池板20的转动。一般情况下,只有主蓄电池3供给路灯主体工作所需的电量,当白天无太阳光时,主蓄电池3内没有储存电量或储存电量较少,由替补电池4供给路灯主体所需电量,避免导致路灯无法正常运行。光照传感器21与路灯主体电路连接,光照传感器21检测到当前光照度小于15LUX时控制路灯工作,其他时候路灯都处于关闭状态,更加节能。本实用新型通过光照传感器21和步进电机2之间的相互配合,使得太阳能电池板20利用率大大提高。控制电路完全由硬件组成,简单可靠,维护成本低。降低了太阳能路灯系统成本,而且提高了系统的可靠性。

[0018] 具体而言,本实施例所述的立柱8为空心柱体结构,立柱8的外周下部开设一圈环形槽9,环形槽9的内壁一侧开设弧形透槽10,弧形透槽10与立柱8内部相通,环形槽9外活动安装环形板11,环形板11的顶面和底面能够分别同时与环形槽9的顶面和底面接触配合,环形板11的内圈开设一圈齿槽且与环形槽9的内周接触配合,环形板11的外周一侧固定连接支杆12的一端,支杆12的另一端底面固定安装毛刷,毛刷的底面与支撑板7的顶面接触配合,弧形透槽10内固定安装第一齿轮13,立柱8的内部固定安装电机,电机的输出轴朝下,电机输出轴外周固定安装第二齿轮14,第一齿轮13能够分别同时与环形板11的内圈齿槽、第二齿轮14啮合。电机工作带动第二齿轮14转动,第二齿轮14与第一齿轮13啮合,从而能够带动第一齿轮13转动,第一齿轮13与环形板11的内圈齿槽啮合,从而能够带动环形板11转动,环形板11带动支杆12以及毛刷以电机输出轴为中心转动,毛刷与支撑板7顶面接触,从而能够清除支撑板7顶面的灰尘杂物,保证光照传感器21能够正常感应太阳光,从而确定光照度最大的方向、即与太阳光最接近垂直的方向,然后将控制信号传送给步进电机2,步进电机2带动太阳能电池板20转动,使得太阳能电池板20与太阳光尽可能垂直,提高太阳能电池板20的利用率,尽可能地将太阳能转为电能。

[0019] 具体的,本实施例所述的支撑板7的底面固定连接数个竖杆15的顶面,每个竖杆15的底面为弧形结构,灯柱1的顶面开设一圈第一凹槽16,第一凹槽16的顶面与外界相通,竖

杆15的底面外周能够分别同时与第一凹槽16的内壁接触配合。该结构能够对支撑板7起支撑作用,同时竖杆15的底面为弧形结构且与第一凹槽16的内壁接触配合,第一凹槽16能够限制竖杆15,提高支撑板7的运行稳定性,且能够减小竖杆15与灯柱1之间的摩擦力,从而使得支撑板7运行更加流畅。

[0020] 进一步的,本实施例所述的环形槽9的底面开设一圈第二凹槽17,第二凹槽17内活动安装数个滚珠18,滚珠18能够分别沿第二凹槽17滚动,滚珠18的外周能够分别与环形板11的底面接触配合。该结构在对环形板11形成稳定支撑的前提下,减小环形板11与环形槽9之间的摩擦力,从而使环形板11运行更加流畅。

[0021] 更进一步的,本实施例所述的光照传感器21采用数字光强度检测模块:GY-30,光照度范围0-65535LUX,光照传感器21与路灯主体电路连接。该模块直接数字输出,省略复杂计算,能够对广泛的亮度进行1LUX的高精度测定。使用该传感器模块,当检测到的环境照度小于15LUX时打开路灯,其他时候不打开路灯,能够节省电量。

[0022] 更进一步的,本实施例所述的太阳能电池板20功率为100W。太阳能利用率能够提高30%,使得储存的电能增多,防止供电不足的情况。

[0023] 更进一步的,本实施例所述的支撑板7的顶面设有十二个光照传感器21。十二个光照传感器21相互配合能够测量到不同方位上的光照值,确定光照度最大的方向,从而调控太阳能电池板20尽可能垂直于太阳光,提高光能利用率。

[0024] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

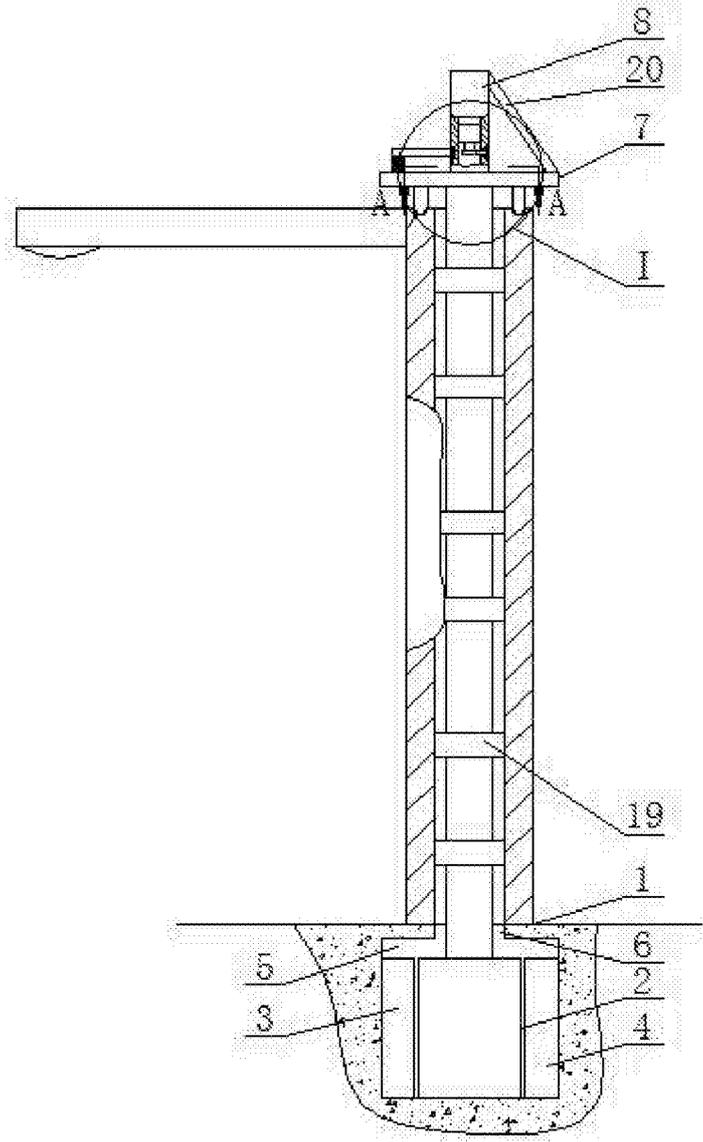


图1

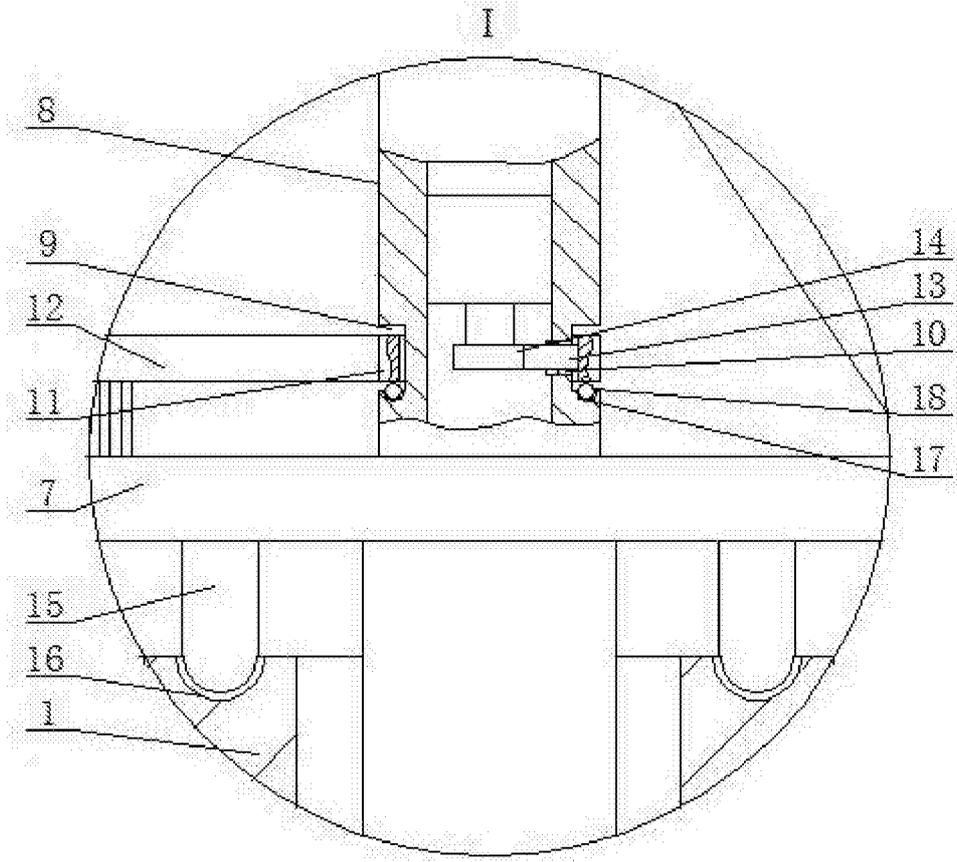


图2

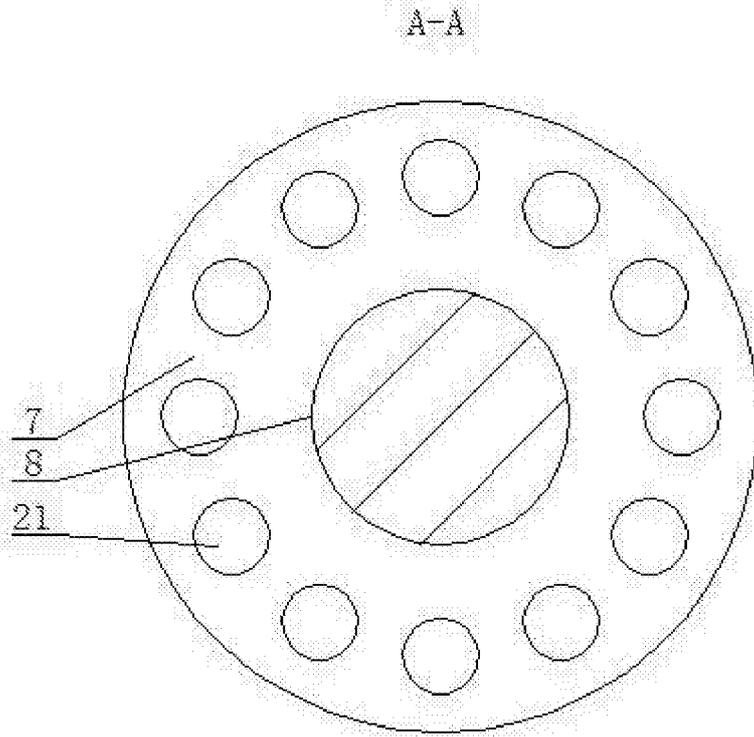


图3