



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110186203 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910389380.5

F24S 20/20(2018.01)

(22)申请日 2019.05.10

(71)申请人 中机华信诚电力工程有限公司

地址 100032 北京市西城区裕民东路5号二
层

(72)发明人 张庆宝 任大成 王芳 张小强
宋红 李雪 田艳 耿霏 任强
王海华

(74)专利代理机构 上海宣宜专利代理事务所
(普通合伙) 31288

代理人 刘君

(51)Int.Cl.

F24S 10/70(2018.01)

F24S 23/74(2018.01)

F24S 30/40(2018.01)

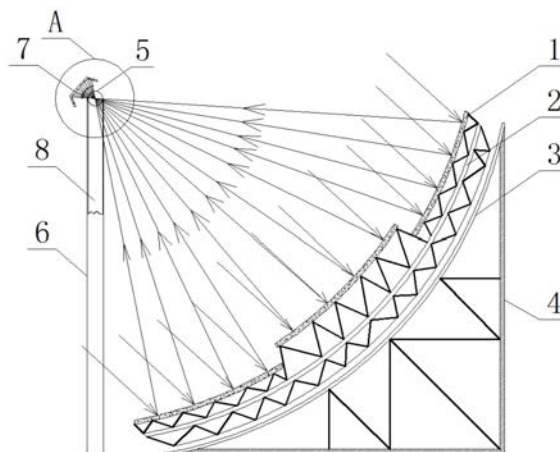
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置

(57)摘要

本发明涉及太阳能发电技术领域,且公开了一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置,包括吸热管、主聚光组件、余光反射组件、齿轮传动系统,主聚光组件、余光反射组件和齿轮传动系统共同配合对吸热管进行聚光加热;本发明吸热管工作时无需转动,吸热管与传热工质管道之间不再需要旋转接头,一方面可以降低设备成本,另一方面也避免了旋转接头因密封不严而导致泄露的风险;反射镜转动角度变化值较小,驱动电机转矩减小,控制精度显著提高;本发明反射镜的开口尺寸更大,聚光倍数更高,集热管的吸收热能更多,在使用熔盐作为传热工质时也更加的可靠,而且不同焦距抛物面间的空隙可以有效降低风阻,提高系统抗风能力。



1. 一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置,其特征在于:
包括吸热管 (5),对传热工质进行加热输送的管道;
主聚光组件,对太阳直射辐射光进行首次的聚集并反射至吸热管 (5) 上;
余光反射组件,对反射至吸热管 (5) 外的太阳辐射进行二次的聚集反射至吸热管 (5) 上;
齿轮传动系统,根据太阳高度角的变化机械式驱动主聚光组件,保证聚光反射效率最大化;
主聚光组件、余光反射组件和齿轮传动系统共同配合对吸热管 (5) 进行聚光加热。
2. 根据权利要求1所述的一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置,其特征在于:所述主聚光组件包括反射镜I (1) 和反射镜支架 (2),所述反射镜I (1) 固定在反射镜支架 (2) 上,所述反射镜支架 (2) 活动安装在导轨 (3) 上且可相对导轨 (3) 移动,所述反射镜支架 (2) 和导轨 (3) 之间通过齿轮传动系统进行驱动。
3. 根据权利要求1所述的一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置,其特征在于:所述余光反射组件由固定在吸热管 (5) 上的反射镜II (7) 组成,所述反射镜II (7) 安装在吸热管 (5) 的斜上方,所述反射镜II (7) 的数量、宽度和位置可根据反射镜I (1) 的型号对应布置,所述吸热管 (5) 的两端均连通有传热工质管道 (8),所述传热工质管道 (8) 架设于固定在地面上的两个吸热管支柱 (6) 上。
4. 根据权利要求1所述的一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置,其特征在于:所述齿轮传动系统包括安装在反射镜支架 (2) 上的驱动齿轮 (9) 和安装在导轨 (3) 上的齿轨 (10) 组成,所述导轨 (3) 固定在导轨支架 (4) 上,所述导轨 (3) 的轨道面为圆弧状,圆弧轨道面的圆心在吸热管 (5) 的中心线上。
5. 根据权利要求2所述的一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置,其特征在于:所述反射镜I (1) 由两个或多个不同焦距的抛物面组成,且所有的抛物面的焦线汇集点位于吸热管 (5) 上。

一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电技术领域,具体为一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置。

背景技术

[0002] 目前,我国在太阳能热发电技术发展较快,各种技术路线同时推进。槽式太阳能热发电系统技术成熟,国际上已经建成的槽式太阳能热发电站也最多。槽式太阳能热发电系统正朝着大开口聚光集热槽、高工作温度、熔盐导热工质的方向发展。目前的槽式太阳能热发电系统的聚光集热装置,吸热管与反射镜支架固定在一起,系统工作时,吸热管随着反射镜支架一起在旋转轴的带动下转动,因此吸热管与热工质传输的干管之间必须安装旋转接头,旋转接头价格非常昂贵,而且使用一段时间后存在泄露的风险。此外,由于聚光集热槽的开口越来越大,驱动聚光集热装置的动力要求也越来越高,因此限制了集热槽开口的尺寸进一步扩大。

发明内容

[0003] 针对上述背景技术的不足,本发明提供了一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置,具备无需旋转接头、驱动电机转矩减小和聚光集热槽的开口尺寸可以进一步扩大等优点,解决了上述背景技术提出的问题。

[0004] 本发明提供如下技术方案:一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置,

[0005] 包括吸热管,对传热工质进行加热输送的管道;

[0006] 主聚光组件,对太阳直射辐射光进行首次的聚集并反射至吸热管上;

[0007] 余光反射组件,对反射至吸热管外的太阳辐射进行二次的聚集反射至吸热管上;

[0008] 齿轮传动系统,根据太阳高度角的变化机械式驱动主聚光组件,保证聚光反射效率最大化;

[0009] 主聚光组件、余光反射组件和齿轮传动系统共同配合对吸热管进行聚光加热。

[0010] 优选的,所述主聚光组件包括反射镜I和反射镜支架,所述反射镜I固定在反射镜支架上,所述反射镜支架活动安装在导轨上且可相对导轨移动,所述反射镜支架和导轨之间通过齿轮传动系统进行驱动。

[0011] 优选的,所述余光反射组件由固定在吸热管上的反射镜II组成,所述反射镜II安装在吸热管的斜上方,所述反射镜II的数量、宽度和位置可根据反射镜I的型号对应布置,所述吸热管的两端均连通有传热工质管道,所述传热工质管道架设于固定在地面上的两个吸热管支柱上。

[0012] 优选的,所述齿轮传动系统包括安装在反射镜支架上的驱动齿轮和安装在导轨上的齿轨组成,所述导轨固定在导轨支架上,所述导轨的轨道面为圆弧状,圆弧轨道面的圆心在吸热管的中心线上。

[0013] 优选的,所述反射镜I由两个或多个不同焦距的抛物面组成,且所有的抛物面的焦

线汇集点位于吸热管上。

[0014] 本发明具备以下有益效果：

[0015] 本发明吸热管与反射镜分离，吸热管工作时无需转动，吸热管与传热工质管道之间不再需要旋转接头，一方面可以降低设备成本，另一方面也避免了旋转接头因密封不严而导致泄露的风险；本发明齿轮传动系统的设置，在电机旋转带动驱动齿轮转动一周时，反射镜转动角度变化值较小，驱动电机转矩减小，控制精度显著提高；本发明反射镜采用两个或多个不同焦距的抛物面拼接而成，反射镜的开口尺寸更大，聚光倍数更高，集热管的吸收热能更多，在使用熔盐作为传热工质时也更加的可靠，而且不同焦距抛物面间的空隙可以有效降低风阻，提高系统抗风能力；本发明结构简单，成本低，适合大规模推广应用。

附图说明

[0016] 图1为本发明侧视图；

[0017] 图2为本发明前视图；

[0018] 图3为本发明驱动齿轮和齿轨啮合局部示意图；

[0019] 图4为本发明图1的A处放大图。

[0020] 图中：1、反射镜I；2、反射镜支架；3、导轨；4、导轨支架；5、吸热管；6、吸热管支柱；7、反射镜II；8、传热工质管道；9、驱动齿轮；10、齿轨。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0022] 请参阅图1-4，一种吸热管固定不转动的槽式聚光集热装置，

[0023] 包括吸热管5，对传热工质进行加热输送的管道；

[0024] 主聚光组件，对太阳直射辐射光进行首次的聚集并反射至吸热管5上；

[0025] 余光反射组件，对反射至吸热管5外的太阳辐射进行二次的聚集反射至吸热管5上；

[0026] 齿轮传动系统，根据太阳高度角的变化机械式驱动主聚光组件，保证聚光反射效率最大化；

[0027] 主聚光组件、余光反射组件和齿轮传动系统共同配合对吸热管5进行聚光加热。

[0028] 其中，主聚光组件包括反射镜I 1和反射镜支架2，反射镜I 1固定在反射镜支架2上，反射镜支架2活动安装在导轨3上且可相对导轨3移动，反射镜支架2和导轨3之间通过齿轮传动系统进行驱动；

[0029] 其中，余光反射组件由固定在吸热管5上的反射镜II 7组成，反射镜II 7安装在吸热管5的斜上方，背对太阳光入射方向，用于将部分反射到吸热管5外的太阳辐射再次反射到吸热管5上，利用反射镜II 7充分的将反射损失的太阳辐射进行再次的利用，提高了吸热管5的加热效果，反射镜II 7的数量、宽度和位置可根据反射镜I 1的型号对应布置，吸热管5的两端均连通有传热工质管道8，传热工质管道8架设于固定在地面上的两个吸热管支柱6

上,低温传热工质从一端传热工质管道8流入,在吸热管5中吸收热能后,从另一端的传热工质管道8流出;

[0030] 其中,齿轮传动系统包括安装在反射镜支架2上的驱动齿轮9和安装在导轨3上的齿轨10组成,驱动齿轮9由步进电机或直线直流电机驱动转动,通过齿轮传动系统使得反射镜I 1和反射镜支架2相对导轨3进行移动,调整反射镜I 1的聚光反射角度,导轨3固定在导轨支架4上,导轨3的轨道面为圆弧状,圆弧轨道面的圆心在吸热管5的中心线上,当反射镜I 1相对导轨3移动时,确保反射镜I 1的抛物面焦线位于吸热管5的中心线位置不变;

[0031] 其中,反射镜I 1由两个或多个不同焦距的抛物面组成,且所有的抛物面的焦线汇集点位于吸热管5上,加热吸热管5上的传热工质。

[0032] 该槽式聚光集热装置为东西向布置,反射镜I 1的镜面朝南,在北半球时,吸热管5位于反射镜I 1南侧斜上方。

[0033] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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。

[0034] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

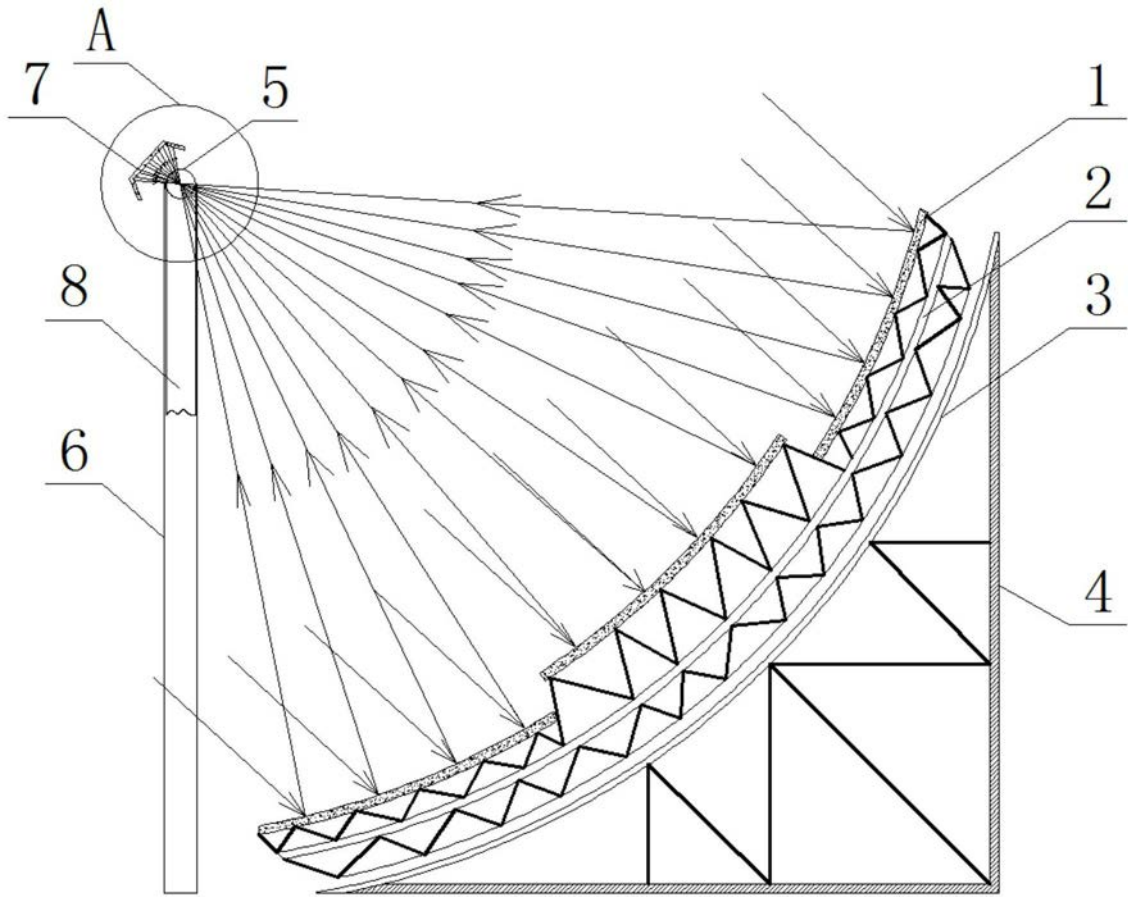


图1

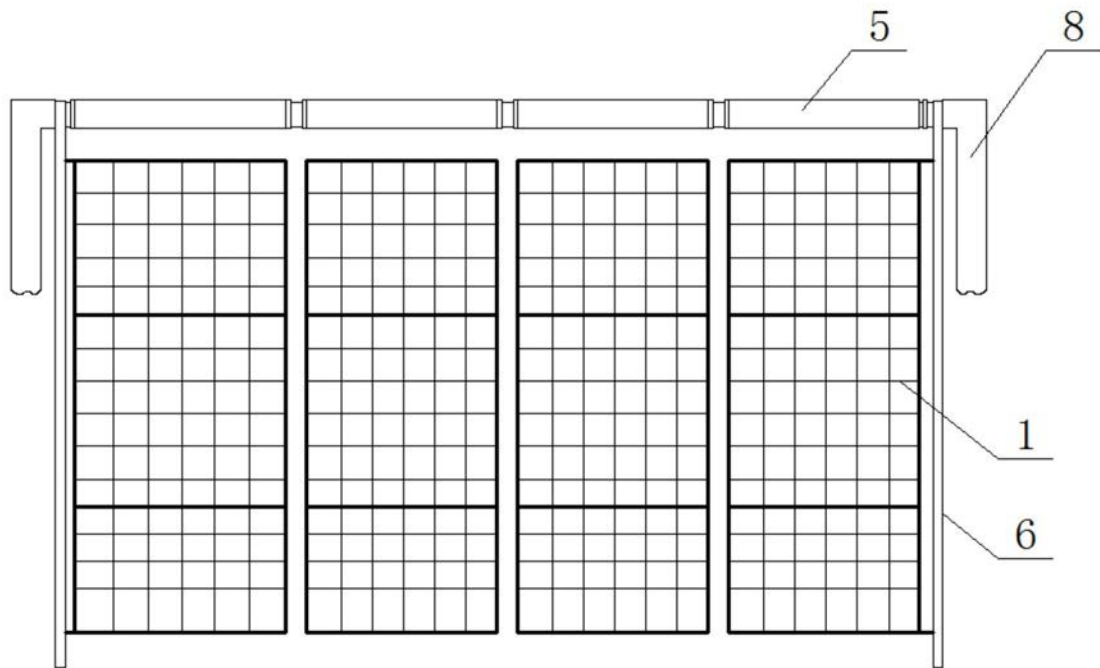


图2

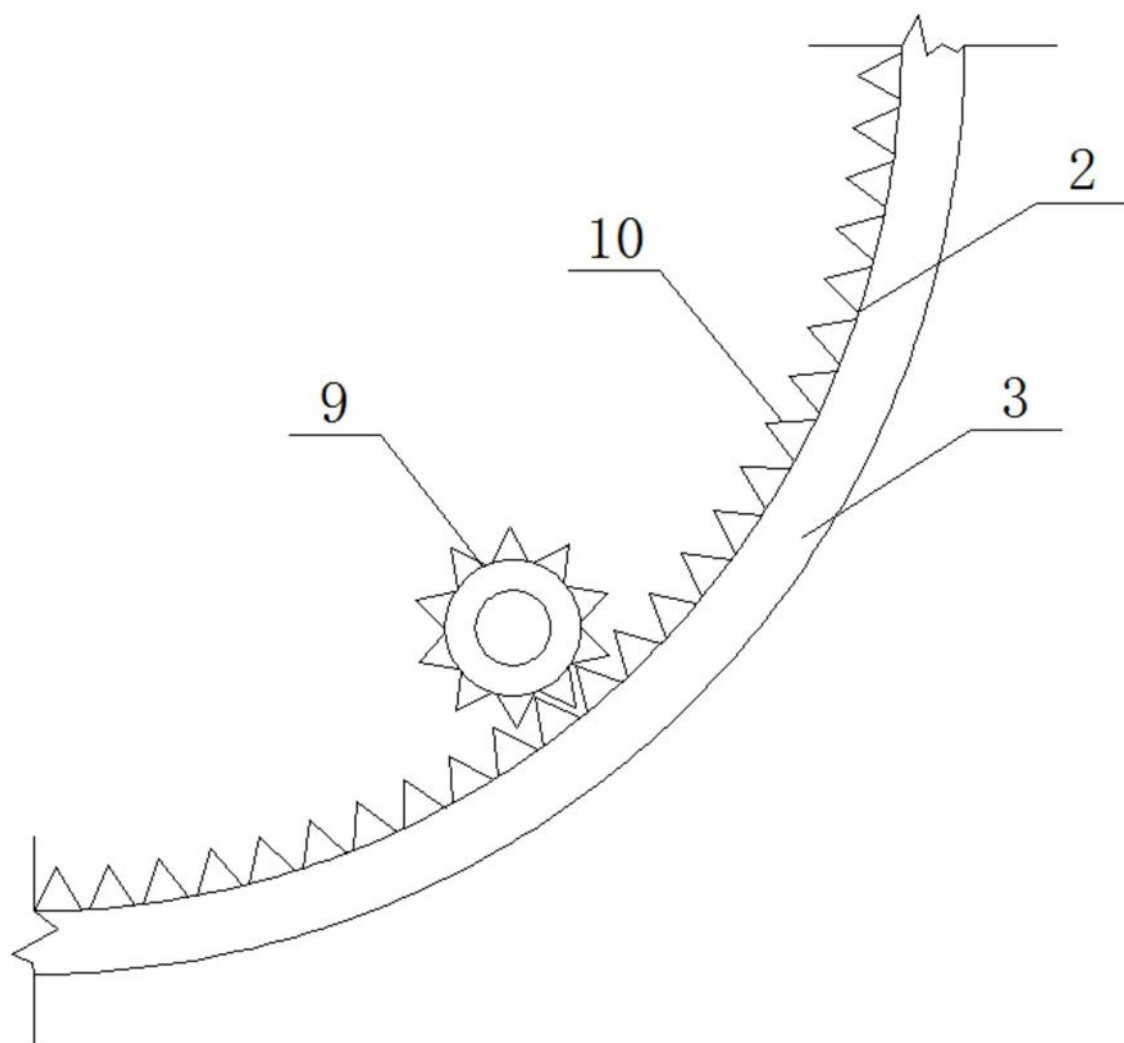


图3

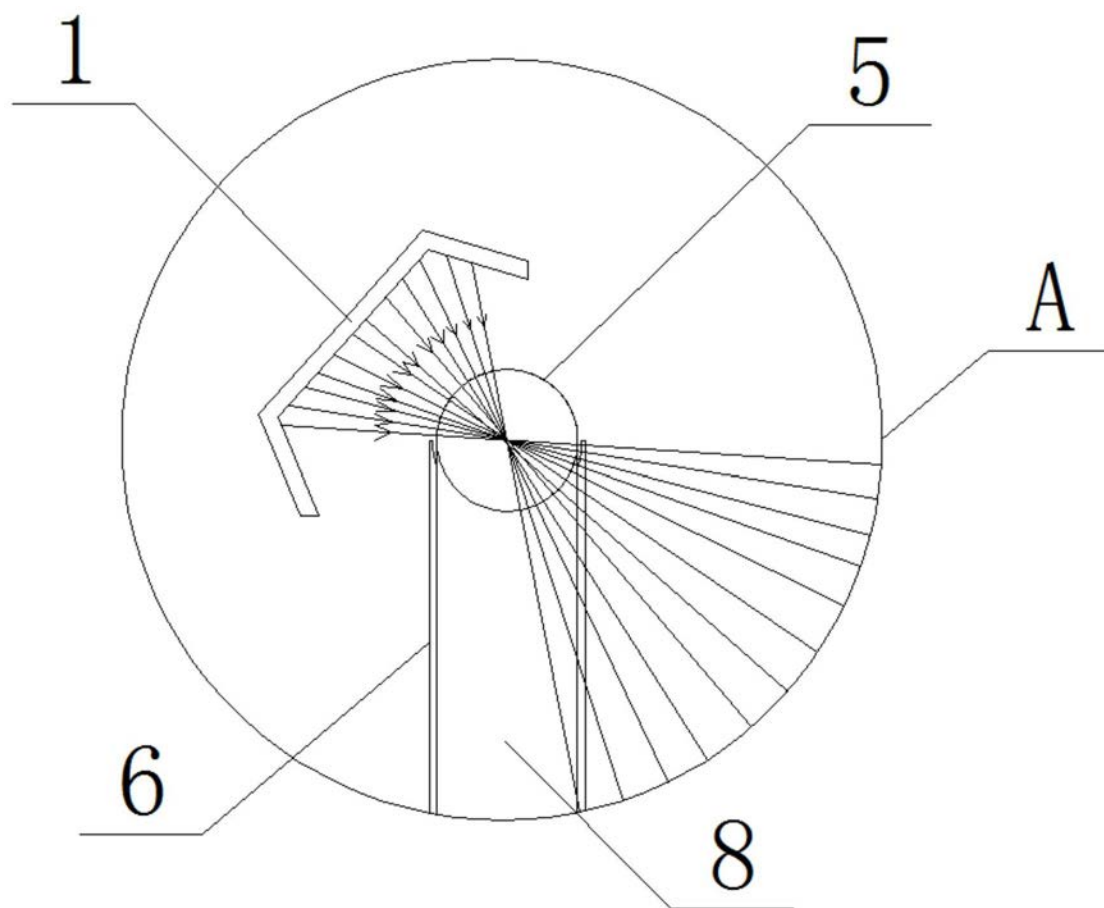


图4