



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103721959 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201310728467. 3

(22) 申请日 2013. 12. 25

(73) 专利权人 青海中控太阳能发电有限公司
地址 817000 青海省海西蒙古族藏族自治州
德令哈市市政府新食堂 3 楼 313 室

CN 103071634 A, 2013. 05. 01,
CN 202398562 U, 2012. 08. 29,
JP H0938562 A, 1997. 02. 10,
CN 202263750 U, 2012. 06. 06,

审查员 朱明明

(72) 发明人 张旭中 陈康立 林垂真 钟国庆
田军 陈武忠

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

B08B 1/00(2006. 01)

B08B 3/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202700895 U, 2013. 01. 30,

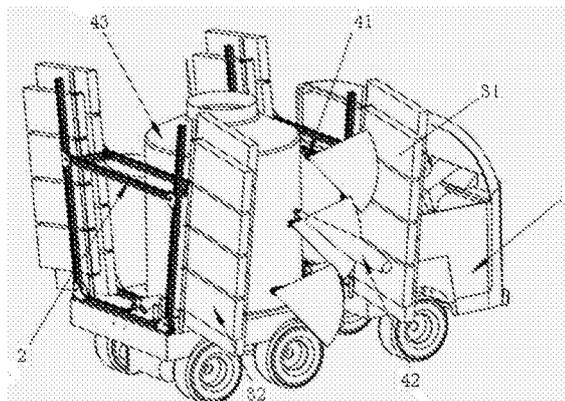
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种定日镜清洗装置

(57) 摘要

本发明提供一种定日镜清洗装置,包括:清洗平台;清洗机构框架;清洗机构,用于清洗定日镜,其进一步包括:至少两海绵体,用于清洗定日镜镜面;两海绵体分别设置在清洗机构框架上;若干喷嘴,用于对定日镜镜面进行喷水,设置在清洗机构框架上,位于两海绵体之间;喷水控制装置,用于控制喷嘴喷水;一海绵体对待清洁定日镜镜面进行首次擦洗,擦去镜面浮尘,由喷水控制装置控制喷嘴喷水后,另一海绵体第二次擦净待清洁定日镜镜面上残余的水与灰尘。与现有技术相比,本发明采用海绵对定日镜进行二次清洁,由于海绵本身轻质且易变形的特质,保证其与镜面能饱和接触,适合在沙漠、高原等干燥、灰尘多的环境中使用,且用水更少,清洁效果更佳。



1. 一种定日镜清洗装置,用于对定日镜进行清洁,其特征在于,包括:
清洗平台,用于搭载清洗机构使其能在定日镜行中行走;
清洗机构框架,用于固定清洗机构并使其与清洗平台相连接;
清洗机构,用于清洗定日镜,其进一步包括:

至少两海绵体,用于清洗定日镜镜面;两海绵体分别设置在清洗机构框架上;每个所述海绵体包括两层海绵层,每层海绵层由若干海绵块组合而成,且第一海绵层中的海绵块覆盖于第二海绵层中相邻两海绵块之间的接缝上;

若干喷嘴,用于对定日镜镜面进行喷水,设置在清洗机构框架上,位于两海绵体之间;所述喷嘴为扇形喷嘴,所述若干个扇形喷嘴在垂直方向和清洗平台前进方向均等距错开;

喷水控制装置,用于控制喷嘴喷水;

一所述海绵体对待清洁定日镜镜面进行首次擦洗,擦去镜面浮尘,由喷水控制装置控制喷嘴喷水后,另一所述海绵体第二次擦净待清洁定日镜镜面上残余的水与灰尘。

2. 如权利要求 1 所述的定日镜清洗装置,其特征在于,所述海绵体的长度方向与定日镜表面平行。

3. 如权利要求 1 所述的定日镜清洗装置,其特征在于,所述海绵体由若干块海绵组成,所述海绵体的总长度略长于定日镜的宽度。

4. 如权利要求 1 所述的定日镜清洗装置,其特征在于,所述清洗平台包括人工驾驶的小型电动车或自主行走的机器人。

5. 如权利要求 1 所述的定日镜清洗装置,其特征在于,所述喷水控制装置包括超声波传感器、电磁阀、水箱和水泵,其中,

超声波传感器,设置在清洗机构框架上,用于检测喷嘴前方是否有需要清洗的定日镜;

电磁阀,与超声波传感器、喷嘴连接,用于控制喷嘴喷水;

水箱,用于提供清洗机构的水源;

水泵,用于将水箱中的水提供给喷嘴并提供足够的水压。

6. 如权利要求 5 所述的定日镜清洗装置,其特征在于,所述电磁阀为两个,分别为常闭电磁阀和常开电磁阀;水泵的输出管路为两个,一个通过常开电磁阀与喷嘴连接,另一个通过常闭电磁阀与水箱连接。

一种定日镜清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电领域,特别涉及一种对定日镜上附着力极强的污垢能较快、较便捷清洗的定日镜清洗装置。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁的可再生能源得到越来越多的应用,尤其是光热发电技术是继光伏发电技术以后的新兴太阳能利用技术,光热发电技术主要包括:(1)塔式太阳能热发电技术;(2)槽式太阳能热发电技术;(3)碟式太阳能热发电技术;(4)线性菲涅尔式太阳能热发电技术。

[0003] 其中,塔式太阳能热发电是采用大量的定日镜将太阳光聚集到设置在吸热塔顶的吸热器上,加热工质,产生蒸汽,推动汽轮机带动发电机发电。

[0004] 定日镜实现的功能是将太阳光聚集到吸热器上,而定日镜镜面的清洁度将会影响镜面的反射率,进而影响吸热器的入射能量,因此,定日镜镜面保持较高的清洁度,将提高光热转换效率,所以,要定期对定日镜进行清洁。

[0005] 定日镜镜面的有效清洁问题一直困扰着太阳能热发电领域,目前定日镜清洁方式主要包括人工清洁、定日镜自洁清洁、机械清洁三种方式。其中,人工清洁主要是投入大量的人力对镜场中的定日镜进行清洁,这对于镜场中数以万计的定日镜来说,工作量大且清洁效率很低。定日镜自洁清洁,主要是定日镜采用自洁玻璃,这种定日镜镜面的灰尘附着力很小,当下雨时,雨水会自动带走镜面上的灰尘,达到清洁镜面的目的,但是大多数的镜场主要建立在干燥少雨的沙漠或高原地区,这种清洁方式几乎失去了作用。机械清洁方式是目前普遍采用的清洁方式,其主要通过机械装置对定日镜进行清洁,现有的机械清洁方式一般采用水清洁,包括使用水进行冲洗和刷洗两种方式,冲洗方式是通过高压水冲洗定日镜镜面附着力较小的污垢灰尘,刷洗是通过滚筒刷刷洗定日镜镜面,利用滚筒刷刷上的鬃毛与定日镜镜面的摩擦力除去附着力较大的污垢。其中,冲洗方式只能去除附着力较小的污垢灰尘,而用冲洗方式不适合塔式太阳能电站,因其主要建立在沙漠、高原等干燥、灰尘多、水资源欠缺的地区,要求清洁频率高,这样不仅浪费宝贵的水资源,且很难提供稀缺的水资源。再者,高压冲洗需要很大的动力源,在这些地区一般很难提供大功率电源。

[0006] 目前,关于定日镜的清洁方式主要为刷洗,申请号 201110457889.2 公开一种太阳能镜面清洁机器人系统,该系统采用在清洁机器人上安装毛刷和水箱,先对定日镜进行喷洒,然后由皮带带动毛刷在相邻两行定日镜镜行间对定日镜进行清洁。但是,塔式太阳能热发电电站主要建立在沙漠、高原等干燥、灰尘多的地方,采用刷洗的方式清洁定日镜需要消耗较多的水资源,且清洁效果不佳。

发明内容

[0007] 本发明目的在于提供一种定日镜清洗装置,以解决现有技术中采用刷洗的方式清洁定日镜需要消耗较多的水资源,且清洁效果不佳的技术性问题。

- [0008] 本发明目的通过以下技术方案实现：
- [0009] 一种定日镜清洗装置，用于对定日镜进行清洁，包括：
- [0010] 清洗平台，用于搭载清洗机构使其能在定日镜行中行走；
- [0011] 清洗机构框架，用于固定清洗机构并使其与清洗平台相连接；
- [0012] 清洗机构，用于清洗定日镜，其进一步包括：
- [0013] 至少两海绵体，用于清洗定日镜镜面；两海绵体分别设置在清洗机构框架上；
- [0014] 若干喷嘴，用于对定日镜镜面进行喷水，设置在清洗机构框架上，位于两海绵体之间；
- [0015] 喷水控制装置，用于控制喷嘴喷水；
- [0016] 一所述海绵体对待清洁定日镜镜面进行首次擦洗，擦去镜面浮尘，由喷水控制装置控制喷嘴喷水后，另一所述海绵体第二次擦净待清洁定日镜镜面上残余的水与灰尘。本发明采用海绵对定日镜进行二次清洁，由于海绵本身轻质且易变形的特质，保证其与镜面能饱和接触，适合在沙漠、高原等干燥、灰尘多的环境中，且用水更少，清洁效率更高，清洁效果更佳。其中，对清洗机构框架的结构不做限定，可任意设计，只要能将清洗机构固定在其上即可。
- [0017] 在本发明的优选实施例中，所述海绵体的长度方向与定日镜表面平行。该设计使得清洁平台移动时，海绵体能擦拭到定日镜镜面。
- [0018] 在本发明的优选实施例中，所述海绵体由若干块海绵组成，所述海绵体的总长度略长于定日镜的宽度。海绵体的总长度略长于定日镜的宽度使得海绵体能够充分地擦洗到定日镜的整个表面。
- [0019] 在本发明的优选实施例中，所述喷嘴为扇形喷嘴，所述若干个扇形喷嘴在垂直方向和清洗平台前进方向均等距错开。使若干个扇形喷嘴在垂直方向和清洗平台前进方向均等距错开能保证上方扇形喷嘴喷出的水从待清洁定日镜上方镜面流下时不会二次污染镜面下方。
- [0020] 在本发明的优选实施例中，所述清洗平台包括人工驾驶的小型电动车或自主行走的机器人。也可为其他车辆。
- [0021] 在本发明的优选实施例中，所述喷水控制装置包括超声波传感器、电磁阀、水箱和水泵，其中，
- [0022] 超声波传感器，设置在清洗机构框架上，用于检测喷嘴前方是否有需要清洗的定日镜；
- [0023] 电磁阀，与超声波传感器、喷嘴连接，用于控制喷嘴喷水；
- [0024] 水箱，用于提供清洗机构的水源；
- [0025] 水泵，用于将水箱中的水提供给喷嘴并提供足够的水压。
- [0026] 在本发明的优选实施例中，所述电磁阀为两个，分别为常闭电磁阀和常开电磁阀；水泵的输出管路为两个，一个通过常开电磁阀与喷嘴连接，另一个通过常闭电磁阀与水箱连接。当超声波传感器检测到镜面时，常开电磁阀断电，喷嘴喷水；当超声波传感器未检测到镜面时，常闭电磁阀通电，水泵输出的水通过回水管路回到水箱中。
- [0027] 与现有技术相比，本发明有以下有益效果：
- [0028] 1、本发明采用海绵对定日镜进行二次清洁，由于海绵本身轻质且易变形的特质，

保证其与镜面能饱和接触,适合在沙漠、高原等干燥、灰尘多的环境中使用,且用水更少,清洁效率更高,清洁效果更佳;

[0029] 2、本发明采用海绵进行清洗,由于海绵具有一定的吸水性,比刷洗方式更加节约水资源,更加适合在水资源欠缺的地区使用;

[0030] 3、本发明结构简单,易于操作,无需采用大功率动力源,耗能低,特别适合在地缘辽阔的沙漠、高原地区长时间作业,运行成本低。

附图说明

[0031] 图1为本发明的定日镜清洗装置的结构示意图;

[0032] 图2为本发明的定日镜清洗装置的部分结构示意图。

具体实施方式

[0033] 本发明主要针对现有的刷洗清洁方式需要消耗较多的水资源,且清洁效率不高,清洁效果稍差的缺陷而进行技术改进,本发明提供一种对附着力极强的污垢能较快、较便捷清洗的定日镜清洗装置。本发明采用海绵对定日镜进行二次清洁,由于海绵本身轻质且易变形的特质,保证其与镜面能饱和接触,适合在沙漠、高原等干燥、灰尘多的环境中使用,且清洁效率更高,清洁效果更佳。由于海绵具有一定的吸水性,比刷洗方式更加节约水资源,更加适合在水资源欠缺的地区使用。

[0034] 下面结合本发明的优选实施例对本发明做进一步的描述。

[0035] 实施例1

[0036] 请参阅图1、2,本发明的定日镜清洗装置,用于对定日镜进行清洁,包括:清洗平台1,用于搭载清洗机构使其能在定日镜行中行走;清洗机构框架2,用于固定清洗机构并使其与清洗平台相连接;清洗机构,用于清洗定日镜,其进一步包括:两海绵体31、32,用于清洗定日镜镜面;两海绵体31、32分别设置在清洗机构框架上;若干喷嘴41,用于对定日镜镜面进行喷水,设置在清洗机构框架上,位于两海绵体31、32之间;喷水控制装置,用于控制喷嘴喷水。

[0037] 工作时,前一海绵体31对待清洁定日镜镜面进行首次擦洗,擦去镜面浮尘,由喷水控制装置控制喷嘴41喷水后,后一海绵体32第二次擦净待清洁定日镜镜面上残余的水与灰尘。本发明采用海绵对定日镜进行二次清洁,由于海绵本身轻质且易变形的特质,保证其与镜面能饱和接触,清洁效率更高,且清洁效果更佳。

[0038] 在本实施例中,在清洗机构框架的两侧均设有两海绵体,可同时对相邻两行的定日镜进行清洁,以提高工作效率。也可只在清洗机构框架的一侧设置两海绵体。

[0039] 在本实施例中,海绵体的长度方向与定日镜表面平行,使得清洗平台移动时,海绵体能对定日镜的整个表面进行擦洗。海绵体可由若干块海绵组成,也可为一整块的海绵,海绵体装夹在清洗机构框架上,海绵体的总长度略长于定日镜宽度,以保证海绵体能够充分地擦洗到定日镜的整个表面。

[0040] 在本实施例中,喷嘴41优选为扇形喷嘴,三个扇形喷嘴在垂直方向和清洗平台前进方向均等距错开,即上下前后等距分布,以保证上方扇形喷嘴喷出的水从待清洁定日镜上方镜面流下时不会二次污染镜面下方。

[0041] 在本发明中,清洗平台 1 可为人工驾驶的小型电动车或自主行走的机器人,或其他车辆。在本实施例中,清洗平台 1 为人工驾驶的小型电动车。

[0042] 在本实施例中,喷水控制装置包括超声波传感器 42、电磁阀、水箱 43 和水泵 44。其中,超声波传感器 42,设置在清洗机构框架 2 上,位于扇形喷嘴前方,用于检测喷嘴前方是否有需要清洗的定日镜;电磁阀,与超声波传感器 42、喷嘴 41 连接,用于控制喷嘴 41 喷水;水箱 43,用于提供清洗机构的水源;水泵 44,用于将水箱中的水提供给喷嘴并提供足够的水压。

[0043] 在本实施例中,电磁阀为两个,分别为常闭电磁阀和常开电磁阀;水泵的输出管路为两个,一个通过常开电磁阀与喷嘴连接,另一个通过常闭电磁阀与水箱连接。水泵从水箱中抽取水,加压后从出水口输出。输出管路一分为二,分别与两个电磁阀相连。当超声波传感器 42 检测到镜面时,常开电磁阀断电,喷嘴 41 喷水;当超声波传感器 42 未检测到镜面时,常闭电磁阀通电,水泵输出的水通过回水管路回到水箱 43 中。通过这种方式既避免了无谓的水资源浪费,也减少了清洗装置需要加水的次数,从而提高了清洗的效率。

[0044] 以下详细介绍本发明的工作过程:清洗机构框架搭载在人工驾驶的小型电动车上,海绵体、喷嘴等安装在清洗机构框架上,人工驾驶的小型电动车进入待清洗的定日镜场中,在小型电动车前进的过程中,前面的海绵体 31 先对待清洁定日镜进行第一遍擦洗,擦去镜面浮尘。随后,当超声波传感器 42 检测到镜面时,常开电磁阀断电,喷嘴喷出高压扇形水雾对定日镜面进行清洗。单侧多个扇形喷嘴在垂直方向和清洗平台前进方向均等距错开,保证了扇形清洗面能够重叠覆盖整个定日镜宽度方向的同时也避免了上方喷嘴喷出的水流二次污染下方已清洗过的镜面。之后,后面的海绵体 32 会在喷水完成后将镜子上残余的水与灰尘一起擦净,最终达到最好的清洗效果。由于海绵体特有的柔韧性和可压缩性,清洗时用海绵体可以完整紧密的贴合在定日镜表面,保证其与镜面能饱和接触,对整个定日镜镜面进行无死角的清洗。

[0045] 本发明采用海绵对定日镜进行二次清洁,由于海绵本身轻质且易变形的特质,保证其与镜面能饱和接触,适合在沙漠、高原等干燥、灰尘多的环境中使用,且用水较少,清洁效率更高,清洁效果更佳。

[0046] 当在气温低于 0℃ 时可卸除喷水部件,通过前后两排清洗海绵或在喷水部件处加装一层清洗海绵,进行海绵干刷清洗。

[0047] 以上公开的仅为本申请的几个具体实施例,但本申请并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化,都应落在本申请的保护范围内。

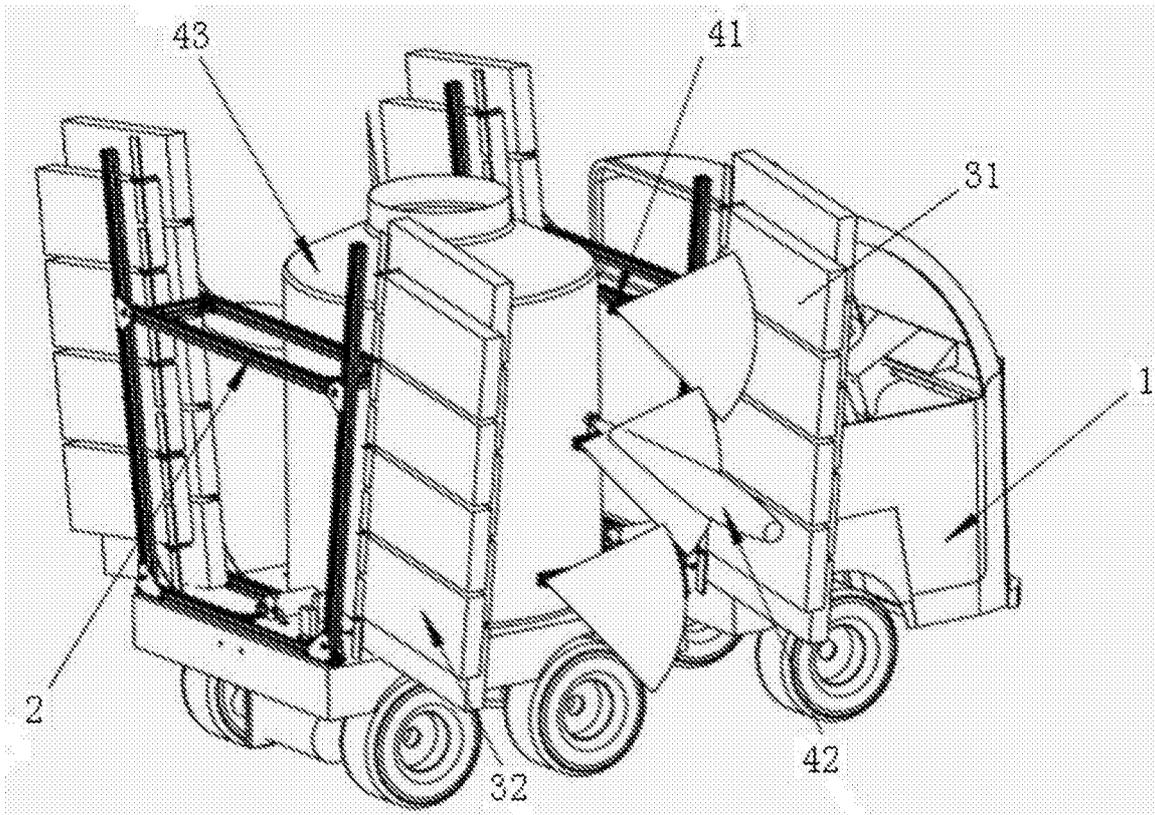


图 1

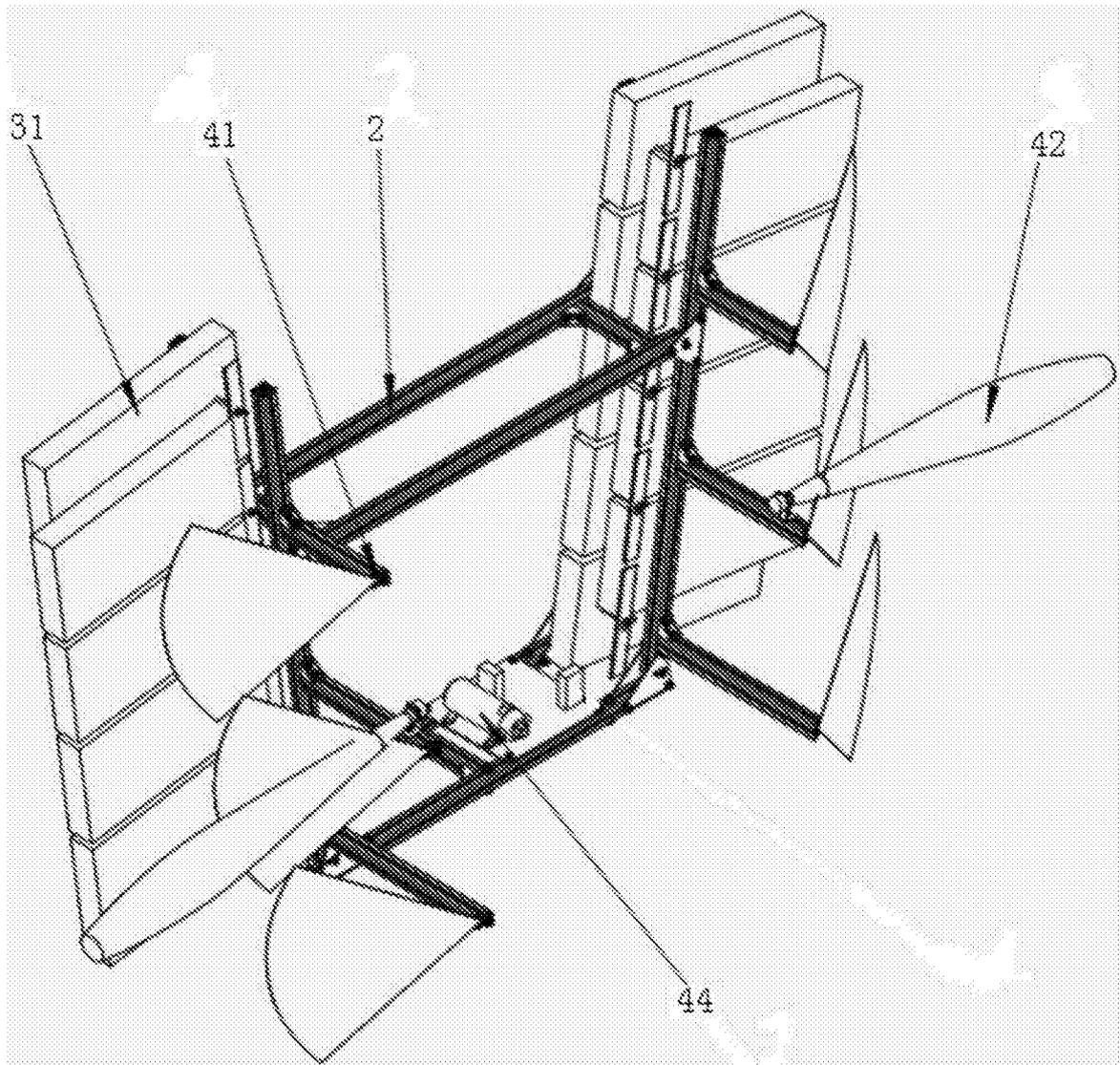


图 2