



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111964203 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 20

(21) 申请号 202010845997.6

(22) 申请日 2020.08.21

(71) 申请人 临沂职业学院

地址 276000 山东省临沂市罗庄区湖东路  
63号

(72) 发明人 张伟

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所  
37218

代理人 季英健

(51) Int. Cl.

F24F 7/04 (2006.01)

F24F 13/02 (2006.01)

F24F 11/89 (2018.01)

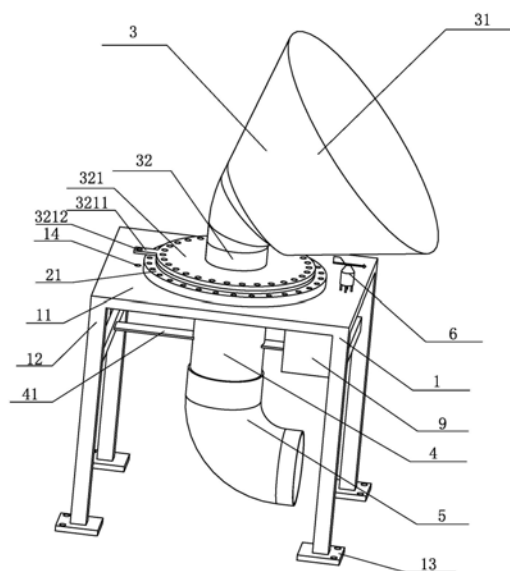
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

### (54) 发明名称

一种绿色建筑的通风节能设备

### (57) 摘要

本发明给出了一种绿色建筑的通风节能设备,包括支撑架、回转驱动机构、集风管、第一输送管、第二输送管、风向仪、辅助定位机构、角度传感器和控制器,在支撑平板的中部设置一贯通孔;回转驱动机构包括回转支承、驱动电机和驱动轮;集风管包括竖直管和喇叭管;辅助定位机构包括顶置板、第一支撑板和顶置驱动机构。该通风节能设备内的集风管利用文丘里效应,在外界微风的情况下,可在其竖直管的出风端流出高速气流,从而实现无动力向绿色建筑室内通风,进一步地,利用风向仪和回转驱动机构,可使得集风管的喇叭管始终朝向风向,继而大大提高了喇叭管的集风效果,从而提高了集风管的通风性能,继而提高了绿色建筑内的通风效果。



1. 一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,包括支撑架、回转驱动机构、集风管、第一输送管、第二输送管、风向仪、辅助定位机构、角度传感器和控制器,所述支撑架包括支撑平板,在所述支撑平板的四个顶角的下部均设置一支撑腿,在所述支撑平板的中部设置一贯通孔;所述回转驱动机构包括回转支承、驱动电机和驱动轮,所述回转支承通过其外圈固定设置在支撑平板上,且回转支承的内圈与贯通孔同轴,所述驱动轮设置在所述支撑平板下部,且驱动轮与所述回转支承的内圈的内齿相啮合,所述驱动电机驱动所述驱动轮转动;所述集风管包括竖直管和喇叭管,所述喇叭管的小口端与竖直管的上端固定连接,且喇叭管相对于竖直管倾斜设置,在所述竖直管的外侧设置一环形固定板,所述环形固定板与所述回转支承的内圈固定连接;所述第一输送管的上端套置在所述竖直管的下部外侧,且第一输送管固定设置在所述支撑架上,所述第二输送管为软管,第二输送管用于与绿色建筑的室内通风孔相连接,所述第二输送管的上部套置在所述第一输送管的下部外侧,所述风向仪设置在所述支撑平板的上部;所述辅助定位机构包括顶置板、第一支撑板和顶置驱动机构,所述第一支撑板固定设置在所述支撑平板的下部,在所述顶置板的下部设置有驱动杆和导向杆,所述驱动杆和导向杆套置在所述第一支撑板上,且顶置板位于所述环形固定板的下方,所述顶置驱动机构可推动驱动杆使得顶置板顶压在环形固定板上;所述角度传感器竖直设置在所述第一输送管的内部上侧,且角度传感器的输入轴的上部套置在竖直管的内部下侧设置的套管内,竖直管的转动可通过套管带动角度传感器的输入轴同步转动,所述控制器与所述风向仪、驱动电机和角度传感器电性连接,所述控制器可控制顶置驱动机构的运动。

2. 根据权利要求1所述的一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,所述喇叭管的轴线与水平面在竖直平面内的夹角为 $\alpha$ ,  $15^{\circ} \leq \alpha \leq 45^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,在所述喇叭管的内部下侧设置一与所述喇叭管的小口端相邻的挡水板。

4. 根据权利要求3所述的一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,在所述喇叭管的内部设置一与喇叭管的大口端相邻的纱网。

5. 根据权利要求4所述的一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,在所述喇叭管的大口端外侧设置一密封端盖。

6. 根据权利要求1所述的一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,在所述第一输送管的上部内侧设置有两个上下分布的滑动密封环,所述滑动密封环的内圈与竖直管的外侧壁紧密贴合。

7. 根据权利要求1所述的一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,在所述环形固定板的外侧设置一定位板,在所述定位板上设置一第一通孔,在所述支撑平板上设置一与所述第一通孔相对的第二通孔,一销轴贯穿所述第一通孔和第二通孔实现集风管与支撑平板的相对定位。

8. 根据权利要求1所述的一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,所述顶置驱动机构为一推拉式电磁铁,所述推拉式电磁铁与控制器电性连接,推拉式电磁铁在不通电条件下,将顶置板顶压在环形固定板上。

9. 根据权利要求1所述的一种绿色建筑的通风节能设备,其特征是,所述顶置驱动机构为一电动推杆,所述电动推杆与控制器电性连接,且电动推杆可带动顶置板与环形固定板

贴合或分离。

## 一种绿色建筑的通风节能设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种绿色建筑的通风节能设备。

### 背景技术

[0002] 绿色建筑指在建筑的全寿命周期内,最大限度地节约资源,包括节能、节地、节水、节材等,保护环境和减少污染,为人们提供健康、舒适和高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑物,绿色建筑通过通风装置进行外界和室内的空气交换进行通风。目前绿色建筑所使用的通风装置包括低耗能风机与和无动力风机,低耗能风机虽然耗能低,但依旧需要电力驱动,无法做到无动力运行,而无动力风机虽然依靠风力驱动,但是无动力风机使用效果并不好。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种绿色建筑的通风节能设备,该通风节能设备内的集风管利用文丘里效应,在外界微风的情况下,可在其竖直管的出风端流出高速气流,从而实现无动力向绿色建筑室内通风,进一步地,利用风向仪和回转驱动机构,可使得集风管的喇叭管始终朝向风向,继而大大提高了喇叭管的集风效果,从而提高了集风管的通风性能,继而提高了绿色建筑内的通风效果。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:一种绿色建筑的通风节能设备,包括支撑架、回转驱动机构、集风管、第一输送管、第二输送管、风向仪、辅助定位机构、角度传感器和控制器,所述支撑架包括支撑平板,在所述支撑平板的四个顶角的下部均设置一支撑腿,在所述支撑平板的中部设置一贯通孔;所述回转驱动机构包括回转支承、驱动电机和驱动轮,所述回转支承通过其外圈固定设置在支撑平板上,且回转支承的内圈与贯通孔同轴,所述驱动轮设置在所述支撑平板下部,且驱动轮与所述回转支承的内圈的内齿相啮合,所述驱动电机驱动所述驱动轮转动;所述集风管包括竖直管和喇叭管,所述喇叭管的小口端与竖直管的上端固定连接,且喇叭管相对于竖直管倾斜设置,在所述竖直管的外侧设置一环形固定板,所述环形固定板与所述回转支承的内圈固定连接;所述第一输送管的上端套置在所述竖直管的下部外侧,且第一输送管固定设置在所述支撑架上,所述第二输送管为软管,第二输送管用于与绿色建筑的室内通风孔相连接,所述第二输送管的上部套置在所述第一输送管的下部外侧,所述风向仪设置在所述支撑平板的上部;所述辅助定位机构包括顶置板、第一支撑板和顶置驱动机构,所述第一支撑板固定设置在所述支撑平板的下部,在所述顶置板的下部设置有驱动杆和导向杆,所述驱动杆和导向杆套置在所述第一支撑板上,且顶置板位于所述环形固定板的下方,所述顶置驱动机构可推动驱动杆使得顶置板顶压在环形固定板上;所述角度传感器竖直设置在所述第一输送管的内部上侧,且角度传感器的输入轴的上部套置在竖直管的内部下侧设置的套管内,竖直管的转动可通过套管带动角度传感器的输入轴同步转动,所述控制器与所述风向仪、驱动电机和角度传感器电性连接,所述控制器可控制顶置驱动机构的运动。

- [0005] 优选地,所述喇叭管的轴线与水平面在竖直平面内的夹角为 $\alpha$ , $15^{\circ} \leq \alpha \leq 45^{\circ}$ 。
- [0006] 进一步地,在所述喇叭管的内部下侧设置一与所述喇叭管的小口端相邻的挡水板。
- [0007] 进一步地,在所述喇叭管的内部设置一与喇叭管的大口端相邻的纱网。
- [0008] 进一步地,在所述喇叭管的大口端外侧设置一密封端盖。
- [0009] 优选地,在所述第一输送管的上部内侧设置有两个上下分布的滑动密封环,所述滑动密封环的内圈与竖直管的外侧壁紧密贴合。
- [0010] 优选地,在所述环形固定板的外侧设置一定位板,在所述定位板上设置一第一通孔,在所述支撑平板上设置一与所述第一通孔相对的第二通孔,一销轴贯穿所述第一通孔和第二通孔实现集风管与支撑平板的相对定位。
- [0011] 优选地,所述顶置驱动机构为一推拉式电磁铁,所述推拉式电磁铁与控制器电性连接,推拉式电磁铁在不通电条件下,将顶置板顶压在环形固定板上。
- [0012] 优选地,所述顶置驱动机构为一电动推杆,所述电动推杆与控制器电性连接,且电动推杆可带动顶置板与环形固定板贴合或分离。
- [0013] 本发明的有益效果是:本发明结构简单,使用便利;集风管由喇叭管和竖直管组成,在微风通过喇叭管时,其可利用文丘里效应实现竖直管的出风口的高流速风排出,高流速风一次通过第一输送管道和第二输送管道流入到绿色建筑的通风口内,继而实现了绿色建筑的节能通风;利用风向仪和回转驱动机构可使得集风管的喇叭管始终朝向风向,从而实现喇叭管对外界风的最大程度的实时收集,继而可提高集风管长时间段内的高效通风能力,从而利于提高绿色建筑物内的通风效果;喇叭管设置有纱网可防止飞鸟或漂浮的塑料垃圾进入到喇叭管内,从而保证集风管的通风能力;喇叭管内设置挡水板,使得喇叭管具有一定的挡水能力,在雨水不是很大时,可防止雨水进入到竖直管内;在大雨天气,可直接利用端盖将喇叭口密封,继而防止雨水进入竖直管;在大风天气,可利用定位板实现集风管的固定,以免风量过大,导致集风管剧烈转动而发生安全事故。

## 附图说明

- [0014] 为了更清楚地说明本发明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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的部分优选实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0015] 图1为本发明的整体结构示意图;
- [0016] 图2为本发明的整体结构侧视图;
- [0017] 图3为集风管、第一输送管和第二输送管分布剖视图;
- [0018] 图4为图2中A处放大图;
- [0019] 图5为图3中B处放大图;
- [0020] 图中:1支撑架、11支撑平板、12支撑腿、13定位板、14第二通孔、21回转支承、22驱动电机、221第一连接板、23驱动轮、3集风管、31喇叭管、311挡水板、312纱网、313端盖、32竖直管、321环形固定板、3211定位板、3212第一通孔、322套管、3221第二连接板、4第一输送管、41第三连接板、42过线孔、5第二输送管、6风向仪、71顶置板、711驱动杆、712导向杆、72

第一支撑板、73顶置驱动机构、731第四连接板、8角度传感器、81输入轴、82第五连接板、9控制器、101滑动密封环。

### 具体实施方式

[0021] 下面将结合具体实施例及附图1-5,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的一部分优选实施例,而不是全部的实施例。本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似变形,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0022] 本发明提供了一种绿色建筑的通风节能设备(如图1所示),包括支撑架1、回转驱动机构、集风管3、第一输送管4、第二输送管5、风向仪6、辅助定位机构、角度传感器8和控制器9,所述支撑架1包括支撑平板11,在所述支撑平板11的四个顶角的下部均设置一支撑腿12,为便于支撑架1在绿色建筑物的顶部的稳定放置,在此,在支撑腿12的底部设置有固定板13,在固定板13上设置有通孔,利用膨胀螺丝实现固定板13与绿色建筑物的顶部的固定连接。在所述支撑平板11的中部设置一贯通孔;所述回转驱动机构包括回转支承21、驱动电机22和驱动轮23,回转支承21为本领域内常用技术产品,在此,其详细结构及工作原理不再做详细说明,所述回转支承21通过其外圈固定设置在支撑平板11上,且回转支承21的内圈与贯通孔同轴,所述驱动轮23设置在所述支撑平板11下部,且驱动轮23与所述回转支承21的内圈的内齿相啮合,所述驱动电机22驱动所述驱动轮23转动,具体的,驱动电机22固定设置在支撑平板11下部设置的第一连接板221上,驱动轮23与驱动电机22的输出轴固定连接,驱动电机22驱动驱动轮23转动,驱动轮23的转动驱动回转支承21的内圈转动。所述驱动电机22与控制器9电性连接,控制器9控制驱动电机22的转动。

[0023] 所述集风管3包括竖直管32和喇叭管31,所述喇叭管31的小口端与竖直管32的上端固定连接,且喇叭管31相对于竖直管32倾斜设置,在所述竖直管32的外侧设置一环形固定板321,所述环形固定板321与所述回转支承21的内圈固定连接,回转支承21内圈的转动,可带动集风管3的同步转动,竖直管32呈竖直状态固定摆放,在本具体实施例中,喇叭管的轴线与水平面在竖直平面内的夹角为 $\alpha$ , $15^{\circ} \leq \alpha \leq 45^{\circ}$ ,优选地,将 $\alpha$ 值设置为 $30^{\circ}$ ;所述第一输送管4的上端套置在所述竖直管32的下部外侧,且第一输送管4固定设置在所述支撑架1上,具体的,第一输送管4的外侧通过第三连接板41与支撑架1固定连接,竖直管32与第一输送管4同轴,且竖直管32在第一输送管4内可自由转动,为提高竖直管32与第一输送管4之间的连接密封性,在此,在所述第一输送管4的上部内侧设置有两个上下分布的滑动密封环101,所述滑动密封环101的内圈与竖直管32的外侧壁紧密贴合,所述第二输送管5为软管,第二输送管5用于与绿色建筑的室内通风孔相连接,所述第二输送管5的上部套置在所述第一输送管4的下部外侧。

[0024] 所述风向仪6设置在所述支撑平板11的上部,风向仪6用于实时监测所处外界环境的风向,风向仪6与控制器9电性连接;所述辅助定位机构包括顶置板71、第一支撑板72和顶置驱动机构73,所述第一支撑板72固定设置在所述支撑平板11的下部,在所述顶置板71的下部设置有驱动杆711和导向杆712,所述驱动杆711和导向杆712套置在所述第一支撑板72上,且顶置板71位于所述环形固定板321的下方,所述顶置驱动机构可推动驱动杆711使得顶置板71顶压在环形固定板321上,顶置驱动机构73固定设置在支撑平板11下部设置的第一

四连接板731上。在实际应用中,当回转支承21停止转动后,通过顶置板71顶置在环形固定板321上,可提高环形固定板321的稳定能力,即可防止集风管3发生随意转动,为提高顶置板71与环形固定板321之间的摩擦力,在此,可在顶置板71的上部设置一橡胶板。在本具体实施例中,设计了顶置驱动机构73的两种具体实施例,顶置驱动机构73的第一种具体实施例的具体实施方式为:所述顶置驱动机构73为一推拉式电磁铁,所述推拉式电磁铁与控制器9电性连接,推拉式电磁铁在不通电条件下,将顶置板71顶压在环形固定板321上,当推拉式电磁铁通电后,推拉式电磁铁将顶置板71与环形固定板321分离;顶置驱动机构73的第二种具体实施例的具体实施方式为:所述顶置驱动机构73为一电动推杆,所述电动推杆与控制器9电性连接,且电动推杆可带动顶置板71与环形固定板321贴合或分离,在实际应用中,当环形固定板321需要转动时,电动推杆带动顶置板71与环形固定板321分离,当环形固定板321不需要转动时,电动推杆带动顶置板71与环形固定板321相贴合。

[0025] 所述角度传感器8竖直设置在所述第一输送管4的内部上侧,角度传感器8为本领域内常用技术产品,其功能为测量一个转动部件的转动角度,在本具体实施例中,角度传感器8通过第五连接板82实现与第一输送管4的固定连接,角度传感器8的输入轴81的上部套置在竖直管32的内部下侧设置的套管322内,套管322通过第二连接板3221与竖直管32固定连接,32竖直管的转动可通过套管322带动角度传感器8的输入轴81同步转动,所述控制器9与角度传感器8电性连接,在第一输送管4的上部侧壁上设置一用于角度传感器8的数据线穿过的过线孔42。

[0026] 在实际工作过程中,风向仪6初始测量角度与角度传感器8的初始测量角度相同,控制器9可实时将风向仪6的反馈测量角度值与角度传感器8的测量角度值进行比较,当风向仪6的测量角度与角度传感器8的测量角度数值不相同,则控制器9直接启动驱动电机22,使得集风管3发生转动,集风管3的转动则带动角度传感器8的输入轴81转动,此时,角度传感器8的测量角度数值发生变化,随着集风管3的不断转动,当角度传感器8的测量角度数值与风向仪6的反馈测量角度数值相等时,控制器9使得驱动电机22停止转动,从而使得集风管3的喇叭管31的入口与风向相对,上述控制过程,可使得喇叭管31的进风口的朝向跟随风向的不断变化而变化,实时保证喇叭管31的进风口与风向相对,从而可确保喇叭管31的收集风的能力。在上述调节集风管3朝向过程中,在集风管3开始转动及在其持续转动过程中,控制器9通过控制顶置驱动机构73,使得顶置板71始终与环形固定板321保持分离状态,当集风管3调整到位停止转动后,控制器9通过控制顶置驱动机构73,使得顶置板71与环形固定板321相贴合。

[0027] 为提高喇叭管31的防水能力,在此,在喇叭管31的内部下侧设置一与喇叭管31的小口端相邻的挡水板311,在雨水比较小的天气中,挡水板311水流进入到竖直管32内;为防止空中飘浮的塑料垃圾或飞鸟进入到喇叭管31内,在此,在喇叭管31的内部设置一与喇叭管31的大口端相邻的纱网312,在大雨天气,为防止大量水流从喇叭管31进入到竖直管32内,在此,在喇叭管31的大口端外侧设置一密封端盖313,大雨天气来临时,人工将密封端盖313扣置在喇叭管31上,大雨天气结束后,再通过人工将密封端盖313从喇叭管31上拿下。

[0028] 在大风天气,为防止集风管3在大风的吹动下,发生剧烈摆动而发生安全事故,在此,在环形固定板321的外侧设置一定位板3211,在所述定位板3211上设置一第一通孔3212,在所述支撑平板11上设置一与所述第一通孔3212相对的第二通孔14,一销轴贯穿所

述第一通孔3212和第二通孔14实现集风管3与支撑平板11的相对定位,大风天气时,人工将销轴插入第一通孔3212和第二通孔14内,大风天气结束后,人工再将销轴拔出。

[0029] 除说明书所述的技术特征外,均为本专业技术人员的已知技术。

[0030] 以上所述结合附图对本发明的优选实施方式和实施例作了详述,但是本发明并不局限于上述实施方式和实施例,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

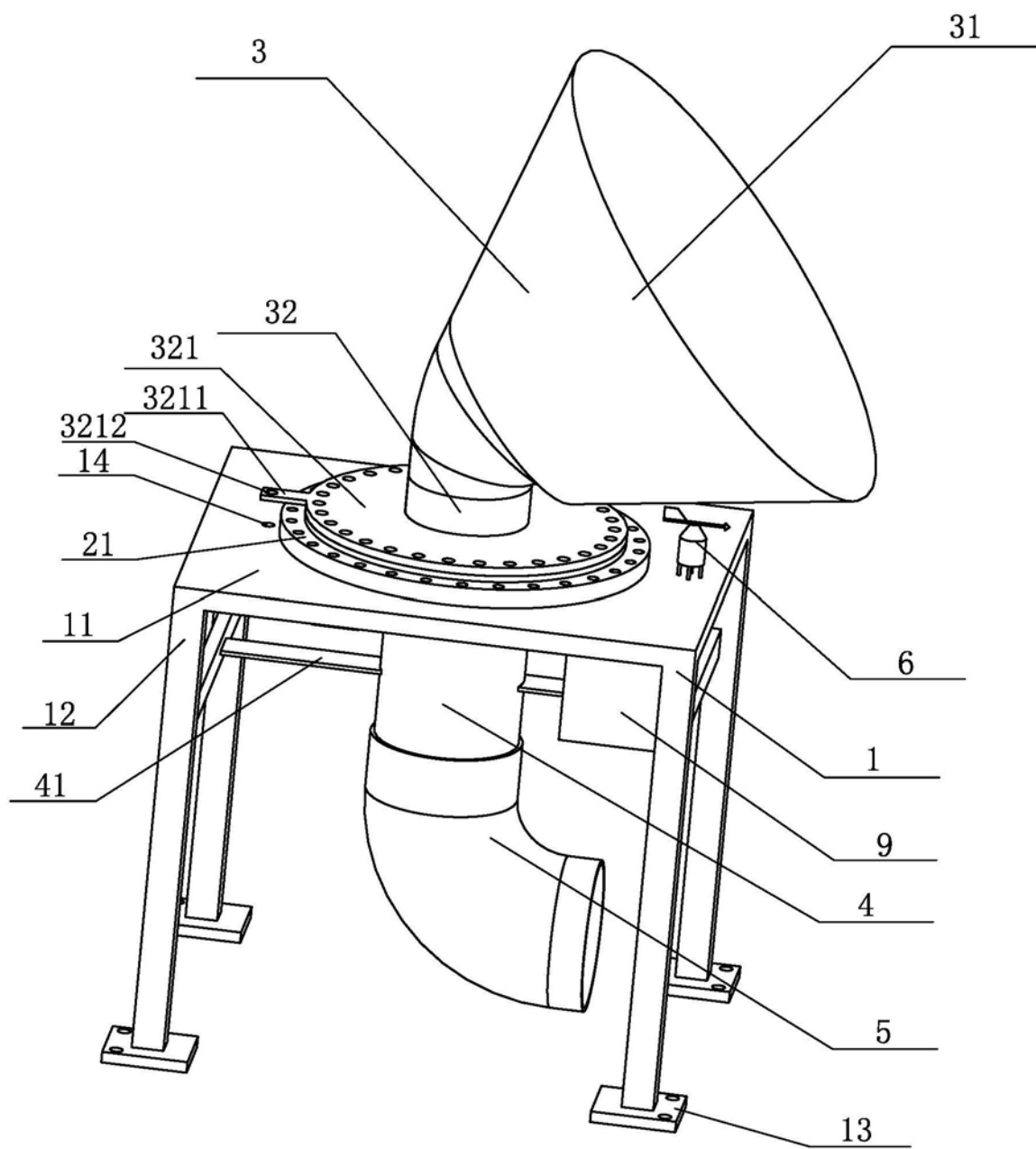


图1

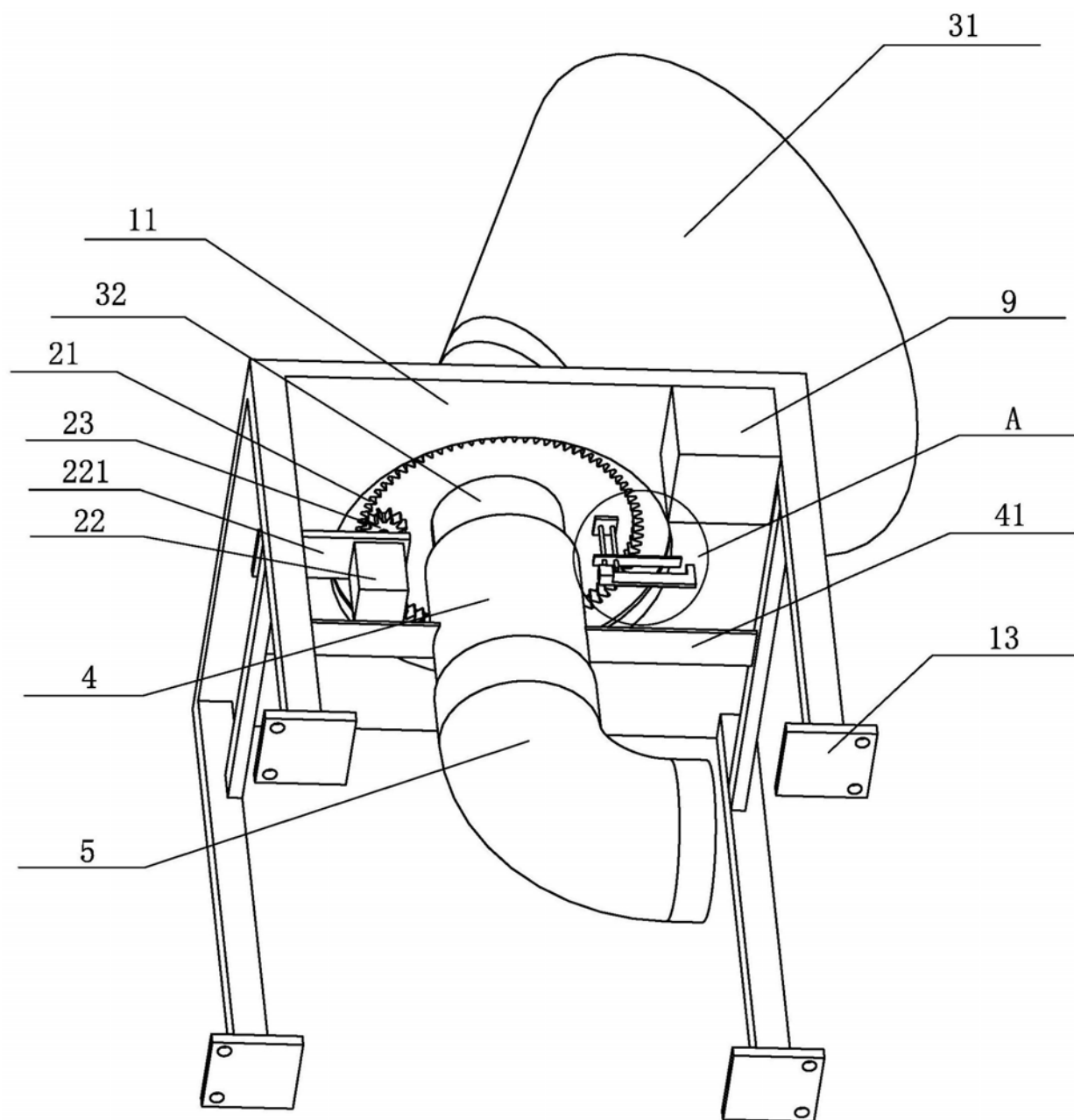


图2

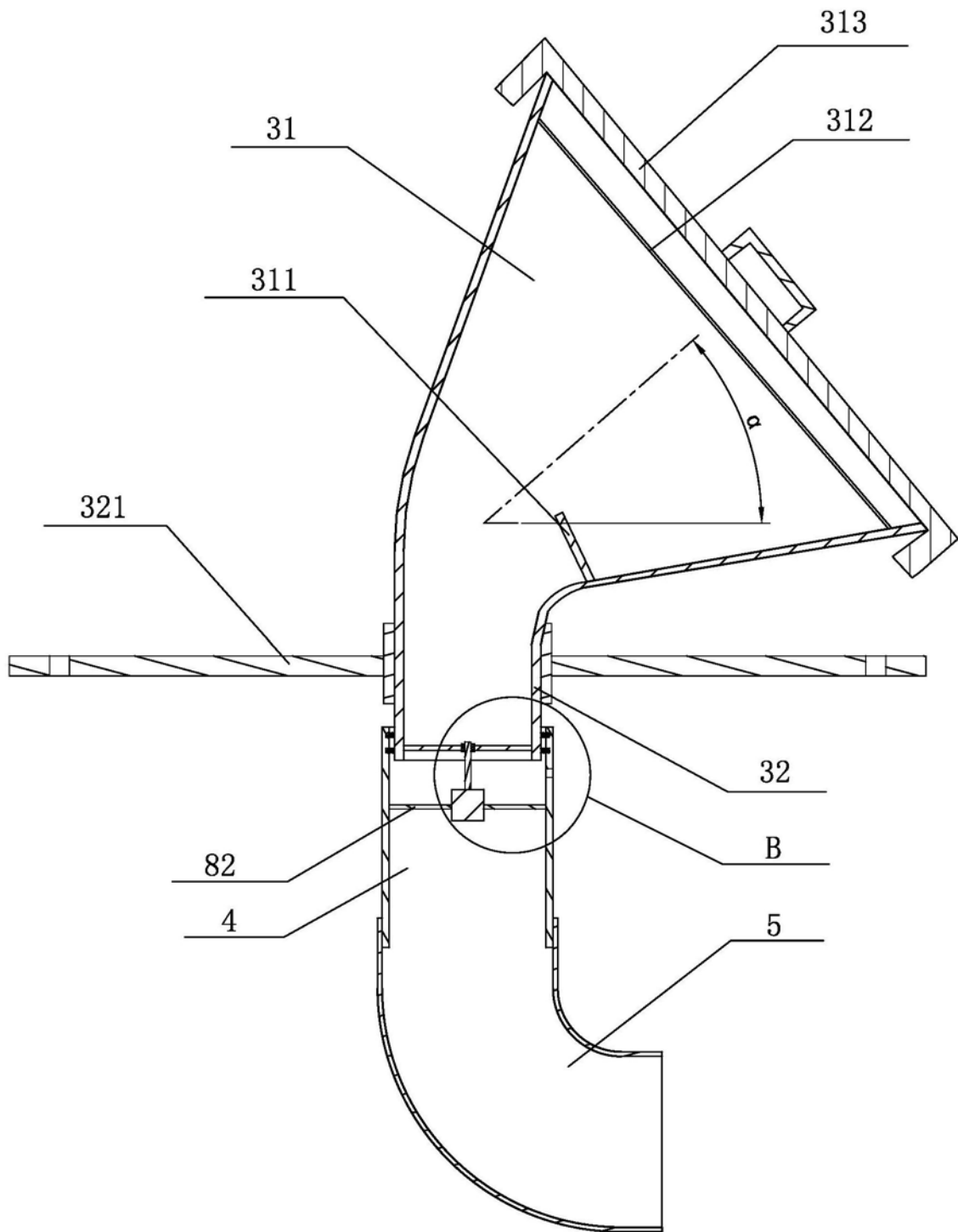


图3

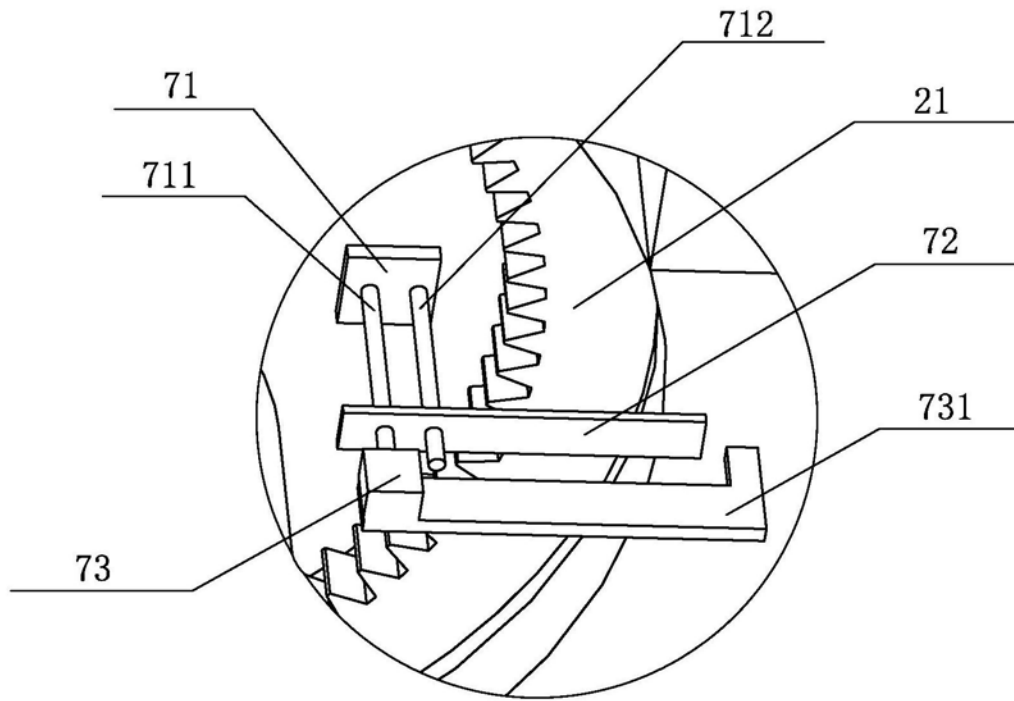


图4

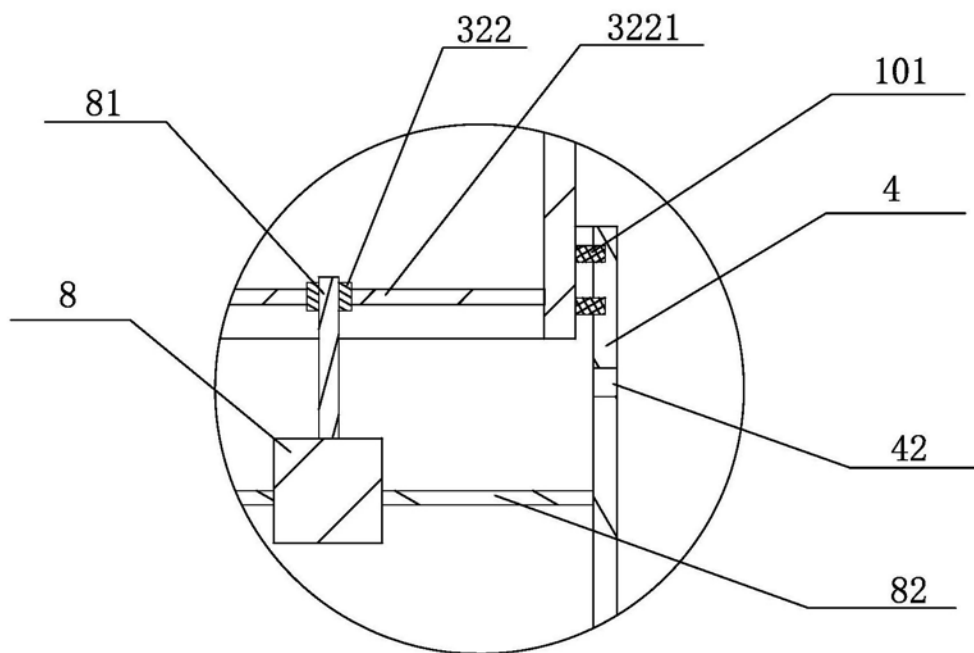


图5