



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105716175 B

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201610076161.8

F24F 13/02(2006.01)

(22)申请日 2016.02.03

F24F 13/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105716175 A

(56)对比文件

CN 201110613 Y,2008.09.03,

CN 201103974 Y,2008.08.20,

CN 101799196 A,2010.08.11,

CN 204264994 U,2015.04.15,

JP 特开2011-226750 A,2011.11.10,

(43)申请公布日 2016.06.29

(73)专利权人 浙江省建筑设计研究院

地址 310000 浙江省杭州市下城区安吉路
18号

审查员 武姿

(72)发明人 钱杰 蒋纹 叶欣 朱鸿寅

黄疏桐

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公

司 33109

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

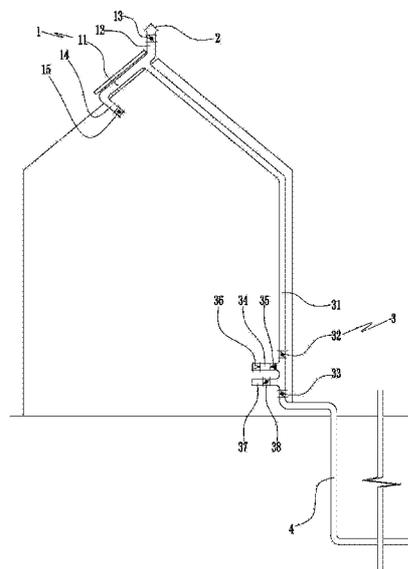
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

太阳能供热与地道风复合系统

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能供热与地道风复合系统,旨在提供一种不仅能够为室内供暖,而且还可以为室内供冷,无需采用空调制冷的节能环保的太阳能供热与地道风复合系统。它包括太阳能集热装置、通风管道系统及预埋在地下的埋地风管,太阳能集热装置包括自下而上倾斜延伸的太阳能集热风管,所述太阳能集热风道的上端设有往上延伸的排风管道,太阳能集热风道的下端设有往下延伸的进风管道。通风管道系统包括连接太阳能集热风管与埋地风管的主通风管,设置在主通风管上的第一接口及第二接口,与第一接口相连通的第一供气管道及与第二接口相连通的第二供气管道。



1. 一种太阳能供热与地道风复合系统,其特征是,包括太阳能集热装置、通风管道系统及预埋在地下的埋地风管,所述埋地风管的一端与外界空气相连通,所述太阳能集热装置包括自下而上倾斜延伸的太阳能集热风管,所述太阳能集热风管的上端设有往上延伸的排风管道,且排风管道上设有排风管道开关阀门,太阳能集热风管的下端设有往下延伸的进风管道,且进风管道上设有进风管道开关阀门;

所述通风管道系统包括连接太阳能集热风管与埋地风管的主通风管,设置在主通风管上的第一开关阀门及第二开关阀门,设置在主通风管上并位于第一开关阀门与第二开关阀门之间的第一接口及第二接口,与第一接口相连通的第一供气管道及与第二接口相连通的第二供气管道,所述第一供气管道与第一接口之间设有排风机,且第一供气管道上设有止回阀,所述第二供气管道上设有供气管道开关阀门;

所述埋地风管与主通风管之间设有自适应间歇式供气机构,所述埋地风管包括两条埋地管道,所述自适应间歇式供气机构包括具有密闭内腔的导风筒、可转动设置在导风筒内的轴杆,设置在轴杆的端部的间歇式供气调节板及设置在轴杆上的驱动叶轮,所述导风筒一端面上设有两个进气口,导风筒另一端设有出气口,进气口在的导风筒的端面与间歇式供气调节板相平行,所述间歇式供气调节板靠近进气口在的导风筒的端面,所述驱动叶轮靠近出气口,所述间歇式供气调节板呈圆形,间歇式供气调节板与轴杆相垂直,且间歇式供气调节板的圆心与轴杆的轴线重合,所述两个进气口绕轴杆对称分布,所述间歇式供气调节板上设有间歇式供气通孔,所述间歇式供气通孔呈半圆环形,且间歇式供气通孔的圆形与间歇式供气调节板的圆心重合;当所述进气口与间歇式供气通孔相连通时,与间歇式供气通孔相连通的进气口位于间歇式供气通孔的内边缘与外边缘之间;

所述两条埋地管道与两个进气口一一对应,埋地管道的一端与一个进气口相连接,另一端与外界空气相连通;所述主通风管的一端与出气口相连通。

2. 根据权利要求1所述的太阳能供热与地道风复合系统,其特征是,所述出气口所在的导风筒的端部呈圆锥管状,且呈圆锥管状的导风筒的端部的横截面积由进气口往出气口方向逐渐减小,所述驱动叶轮位于呈圆锥管状的导风筒的端部内。

3. 根据权利要求1或2所述的太阳能供热与地道风复合系统,其特征是,所述间歇式供气调节板与进气口在的导风筒的端面之间的间距为0.1-1毫米。

4. 根据权利要求1或2所述的太阳能供热与地道风复合系统,其特征是,所述太阳能集热装置位于屋顶上。

5. 根据权利要求1或2所述的太阳能供热与地道风复合系统,其特征是,所述排风管道的上端口的上方设有锥形防雨帽。

6. 根据权利要求1或2所述的太阳能供热与地道风复合系统,其特征是,与外界空气相连通的埋地风管的端口设有防虫网。

太阳能供热与地道风复合系统

技术领域

[0001] 本发明涉及室内供暖/供冷领域,具体涉及一种太阳能供热与地道风复合系统。

背景技术

[0002] 太阳能是一种清洁环保的可再生能源,目前的太阳能利用已经广泛的应用于工业及日常生活领域中。太阳能供暖是目前日常生活中常见的一种利用方式,其主要是通过太阳能集热器获取太阳辐射能而转化的热量,并通过散热系统送至室内进行采暖。

[0003] 目前太阳能在日常生活领域中的应用主要集中于供暖方面,对于夏季的室内供冷主要还是采用空调供冷,这使得利用太阳能供暖设备的同时,若想要为室内供冷就还需要利用空调装置,这不仅增加了人们的经济负担,而且不利于节能、环保。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术中的不足,提供一种不仅能够为室内供暖,而且还可以为室内供冷,无需采用空调制冷的节能环保的太阳能供热与地道风复合系统。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 一种太阳能供热与地道风复合系统包括太阳能集热装置、通风管道系统及预埋在地下的埋地风管,所述埋地风管的一端与外界空气相连通,所述太阳能集热装置包括自下而上倾斜延伸的太阳能集热风管,所述太阳能集热风道的上端设有往上延伸的排风管道,且排风管道上设有排风管道开关阀门,太阳能集热风道的下端设有往下延伸的进风管道,且进风管道上设有进风管道开关阀门;所述通风管道系统包括连接太阳能集热风管与埋地风管的主通风管,设置在主通风管上的第一开关阀门及第二开关阀门,设置在主通风管上并位于第一开关阀门与第二开关阀门之间的第一接口及第二接口,与第一接口相连通的第一供气管道及与第二接口相连通的第二供气管道,所述第一供气管道与第一接口之间设有排风机,且第一供气管道上设有止回阀,所述第二供气管道上设有供气管道开关阀门。

[0007] 本方案的太阳能供热与地道风复合系统不仅能够为室内供暖,而且还可以为室内供冷,无需采用空调制冷,具有节能环保的特点。

[0008] 作为优选,埋地风管与主通风管之间设有自适应间歇式供气机构,所述埋地风管包括两条埋地管道,所述自适应间歇式供气机构包括具有密闭内腔的导风筒、可转动设置在导风筒内的轴杆,设置在轴杆的端部的间歇式供气调节板及设置在轴杆上的驱动叶轮,所述导风筒一端面上设有两个进气口,另一端设有的出气口,进气口在的导风筒的端面与间歇式供气调节板相平行,所述间歇式供气调节板靠近进气口在的导风筒的端面,所述驱动叶轮靠近出气口,所述间歇式供气调节板呈圆形,间歇式供气调节板与轴杆相垂直,且间歇式供气调节板的圆心与轴杆的轴线重合,所述两个进气口绕轴杆对称分布,所述间歇式供气调节板上设有间歇式供气通孔,所述间歇式供气通孔呈半圆环形,且间歇式供气通孔的圆形与间歇式供气调节板的圆心重合;当所述进气口与间歇式供气通孔相连通时,与间歇式供气通孔相连通的进气口位于间歇式供气通孔的内边缘与外边缘之间;所述两条埋地

管道与两个进气口一一对应,埋地管道的一端与一个进气口相连接,另一端与外界空气相连通;所述主通风管的一端与出气口相连通。

[0009] 本方案的自适应间歇式供气机构能够进一步有效的提高太阳能供热与地道风复合系统为室内供冷的效果。

[0010] 作为优选,出气口所在的导风筒的端部呈圆锥管状,且呈圆锥管状的导风筒的端部的横截面积由进气口往出气口方向逐渐减小,所述驱动叶轮位于呈圆锥管状的导风筒的端部内。

[0011] 作为优选,间歇式供气调节板与进气口在的导风筒的端面之间的间距为0.1-1毫米。

[0012] 作为优选,太阳能集热装置位于屋顶上。

[0013] 作为优选,排风管道的上端口的上方设有锥形防雨帽。

[0014] 作为优选,与外界空气相连通的埋地风管的端口设有防虫网。

[0015] 本发明的有益效果是:不仅能够为室内供暖,而且还可以为室内供冷,无需采用空调整冷,具有节能环保的特点。

附图说明

[0016] 图1是本发明的实施例1的太阳能供热与地道风复合系统的一种结构示意图。

[0017] 图2是本发明的实施例1的太阳能供热与地道风复合系统的另一种结构示意图。

[0018] 图3是本发明的实施例2的太阳能供热与地道风复合系统的一种结构示意图。

[0019] 图4是图3中A处的局部放大图。

[0020] 图5是图4中B-B处的一种剖面结构示意图。

[0021] 图6是本发明的实施例2的间歇式供气调节板的一种结构示意图。

[0022] 图中:太阳能集热装置1、太阳能集热风管11、排风管道12、排风管道开关阀门13、进风管道14、进风管道开关阀门15,锥形防雨帽2,通风管道系统3、主通风管31、第一开关阀门32、第二开关阀门33、第一供气管道34、排风机35、止回阀36、第二供气管道37、供气管道开关阀门38,埋地风管4、埋地管道41,自适应间歇式供气机构5、导风筒51、轴杆52、驱动叶轮53、出气口54、间歇式供气调节板55、间歇式供气通孔56、进气口57。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述:

[0024] 实施例1:如图1、图2所示,一种太阳能供热与地道风复合系统包括太阳能集热装置1、通风管道系统3及预埋在地下的埋地风管4。埋地风管的一端与外界空气相连通,且与外界空气相连通的埋地风管的端口设有防虫网。

[0025] 太阳能集热装置位于屋顶上。太阳能集热装置包括自下而上倾斜延伸的太阳能集热风管11。太阳能集热风道的上端设有往上延伸的排风管道12,且排风管道上设有排风管道开关阀门13。排风管道的上端口与外界空气相连通。排风管道的上端口的上方设有锥形防雨帽2。太阳能集热风道的下端设有往下延伸的进风管道14,且进风管道上设有进风管道开关阀门15。

[0026] 通风管道系统3包括连接太阳能集热风管与埋地风管的主通风管31,设置在主通

风管上的第一开关阀门32及第二开关阀门33,设置在主通风管上并位于第一开关阀门与第二开关阀门之间的第一接口及第二接口,与第一接口相连通的第一供气管道34及与第二接口相连通的第二供气管道37。本实施例中第二开关阀门靠近埋地风管。第一供气管道与第一接口之间设有排风机35,且第一供气管道上设有止回阀36。第二供气管道上设有供气管道开关阀门38。

[0027] 本实施例的太阳能供热与地道风复合系统在住房上的具体使用如下:

[0028] 进风管道的下端口与室内连通。本实施例中进风管道的下端口位于室内的上部。

[0029] 第一供气管道及第二供气管道的供气口与室内连通。本实施例中第一供气管道及第二供气管道的供气口位于室内的下部。

[0030] 本实施例的太阳能供热与地道风复合系统的具体工作过程分为以下几种工况:

[0031] 一,夏季供冷、通风工况

[0032] 在夏季阳光条件良好的情况下,可以通过太阳能热压动力供冷,具体控制过程如下:

[0033] 将排风管道开关阀门及进风管道开关阀门开启,使太阳能集热风管连通室内与外界空气;将第二开关阀门及供气管道开关阀门开启,使埋地风管与室内连通;将第一开关阀门关闭,并关闭排风机。

[0034] 在太阳能集热装置不断获取热量的过程中,太阳能集热风管内的热气流上升并通过排风管道排出,在太阳能集热风管内形成负压,使室内的气流通过进风管道不断的进入太阳能集热风管内,并由排风管道排出;从而使埋地风管内的冷空气(夏季地下温度远低于地表温度)进入室内,对室内进行制冷。

[0035] 在夏季阳光条件差或夜间的情况下,可以通过风机动力供冷,具体控制过程如下:

[0036] 将第二开关阀门开启;将第一开关阀门及供气管道开关阀门关闭;

[0037] 然后,开启排风机,通过排风机使埋地风管内的冷空气(夏季地下温度远低于地表温度)进入室内,对室内进行制冷。

[0038] 二,冬季供暖、通风工况

[0039] 在冬季阳光条件良好的情况下,具体控制过程如下:

[0040] 将排风管道开关阀门、第二开关阀门及供气管道开关阀门关闭;将进风管道开关阀门及第一开关阀门开启;

[0041] 然后,开启排风机,通过排风机使太阳能集热风管内的热气流通过主通风管及第一供气管道进入室内,对室内进行供暖。

[0042] 在冬季阳光条件差或夜间的情况下,具体控制过程如下:

[0043] 将排风管道开关阀门、进风管道开关阀门、第一开关阀门及供气管道开关阀门关闭;将第二开关阀门开启;

[0044] 然后,开启排风机,通过排风机使埋地风管内的暖空气(冬季地下温度远高于地表温度)进入室内,对室内进行供暖。

[0045] 实施例2:本实施例的其余结构参照实施例1,其不同之处在于:

[0046] 如图3、图4、图5、图6所示,埋地风管4与主通风管31之间设有自适应间歇式供气机构5。自适应间歇式供气机构包括具有密闭内腔的导风筒51、可转动设置在导风筒内的轴杆52,设置在轴杆的端部的间歇式供气调节板55及设置在轴杆上的驱动叶轮53。导风筒为圆

筒。导风筒的轴线水平设置。导风筒一端面上设有两个进气口57,另一端设有的出气口54。进气口在的导风筒的端面与间歇式供气调节板相平行。间歇式供气调节板靠近进气口在的导风筒的端面。本实施例中间歇式供气调节板与进气口在的导风筒的端面之间的间距为0.1-1毫米。

[0047] 间歇式供气调节板呈圆形。间歇式供气调节板与轴杆相垂直,且间歇式供气调节板的圆心与轴杆的轴线重合。轴杆与导风筒同轴。两个进气口绕轴杆对称分布。间歇式供气调节板上设有间歇式供气通孔56。间歇式供气通孔呈半圆环形,且间歇式供气通孔的圆形与间歇式供气调节板的圆心重合。当进气口与间歇式供气通孔相连通时,与间歇式供气通孔相连通的进气口位于间歇式供气通孔的内边缘与外边缘之间。本实施例在间歇式供气调节板转动过程中:两个进气口中至少有一个进气口与间歇式供气通孔相连通,并且两个进气口与间歇式供气通孔的连通面积大小始终保持一致(即一个进气口的横截面积)。

[0048] 出气口所在的导风筒的端部呈圆锥管状,且呈圆锥管状的导风筒的端部的横截面积由进气口往出气口方向逐渐减小。驱动叶轮靠近出气口,驱动叶轮位于呈圆锥管状的导风筒的端部内。

[0049] 本实施例的埋地风管4包括两条埋地管道41。两条埋地管道与两个进气口一一对应。埋地管道的一端与一个进气口相连接,另一端与外界空气相连通。主通风管的一端与出气口相连通,另一端与太阳能集热风管相连通。

[0050] 本实施例的太阳能供热与地道风复合系统的具体工作过程参照实施例1,其不同之处在于:

[0051] 夏季供冷、通风工况过程中:

[0052] 由于埋地风管内保有冷空气量是一定的,在对室内进行制冷的过程中埋地风管内的冷空气将不断的进入室内,而外界的气流将不断的进入埋地风管内(由于夏季外界气流热量大);因而在长时间的在对室内进行制冷的过程中,若进入埋地风管内的外界气流在埋地风管内没有足够的时间与地底冷介质进行热交换,则会影响到室内的供冷效果;本实施例的方案针对这一问题进行改进,设计了自适应间歇式供气机构,其可有效提高长时间对室内进行制冷的效果;自适应间歇式供气机构的具体工作过程如下:

[0053] 在埋地风管内的气流由进气口流经导风筒,并由出气口流出的过程中:将带动驱动叶轮转动,进而通过轴杆带动间歇式供气调节板转动。如图4、图5所示,在间歇式供气调节板每转动一周的过程中,当其中一个进气口与间歇式供气通孔相连通时,则另一个进气口将被间歇式供气调节板封遮;这样间歇式供气调节板每转动一周的时间内,两条埋地管道都只有一半的时间对室内提供冷气流,即两条埋地管道自动进行间歇式的提供冷气流,因而可以极大的延长进入埋地管道内的外界气流在埋地管道停留的时间,保证进入埋地管道内的外界气流在埋地管道内有足够的时间与地底冷介质进行热交换,使进入室内的埋地管道内的气流温度始终保持足够低的水平;因而可有效提高长时间对室内进行制冷的效果。

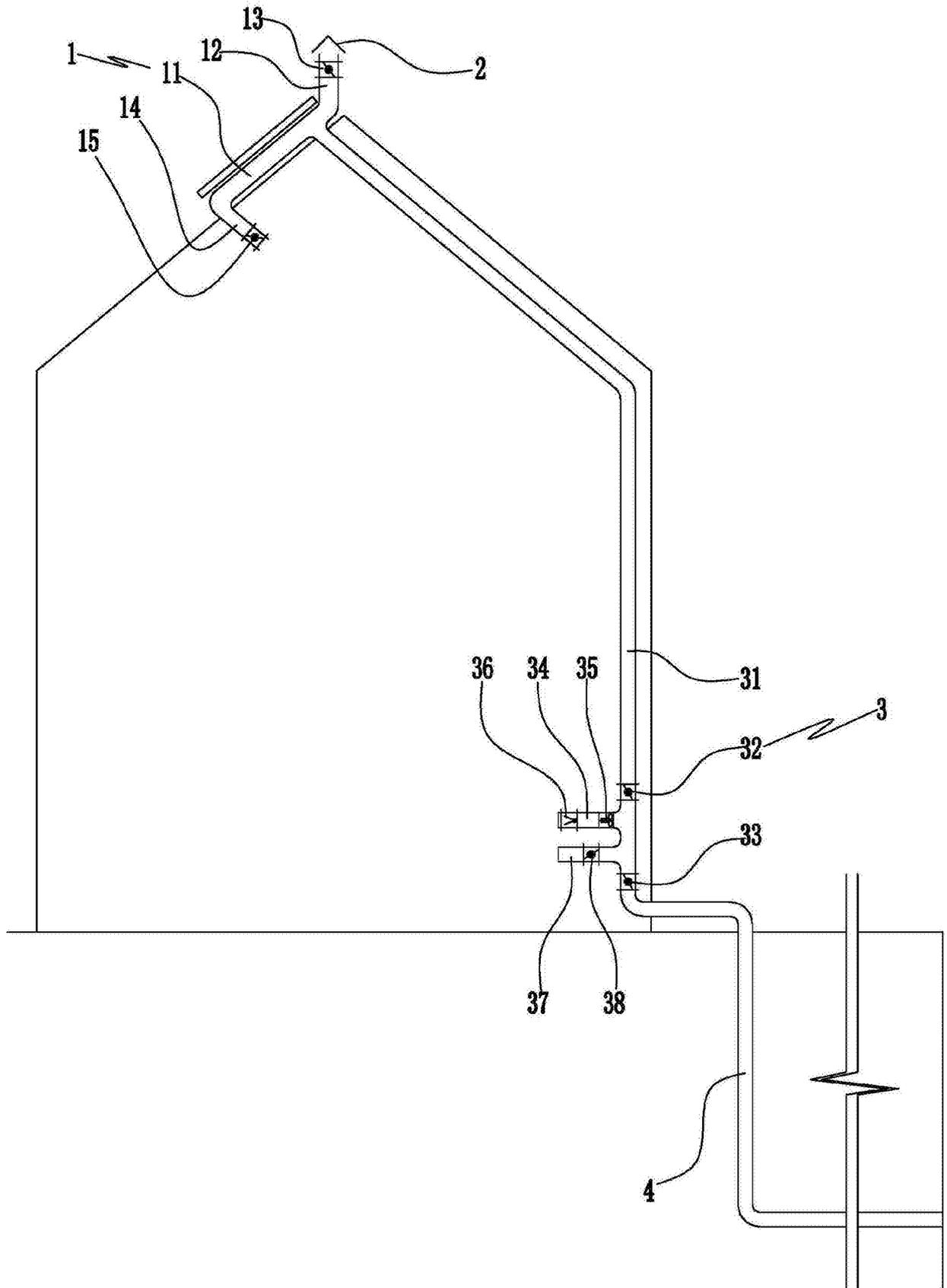


图1

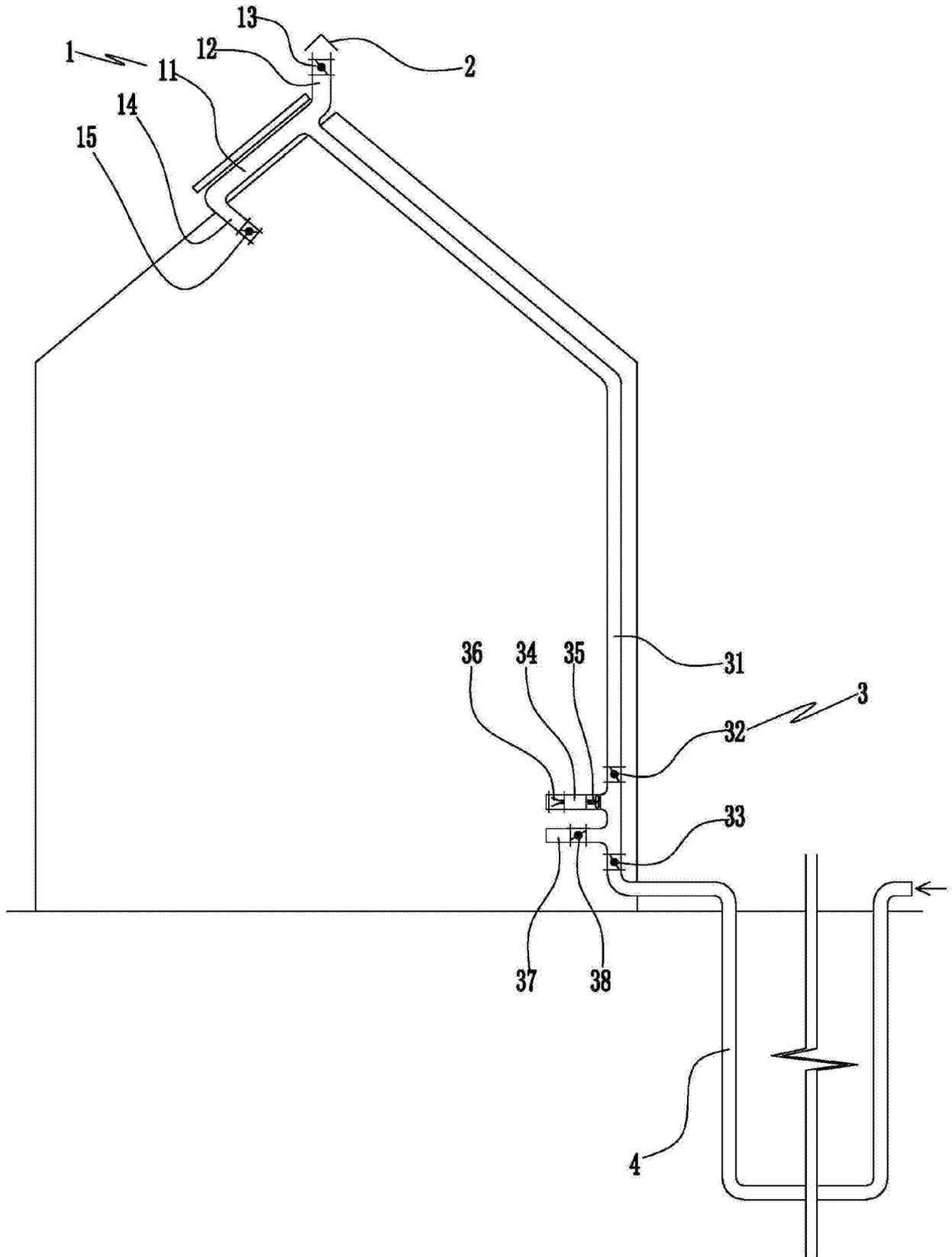


图2

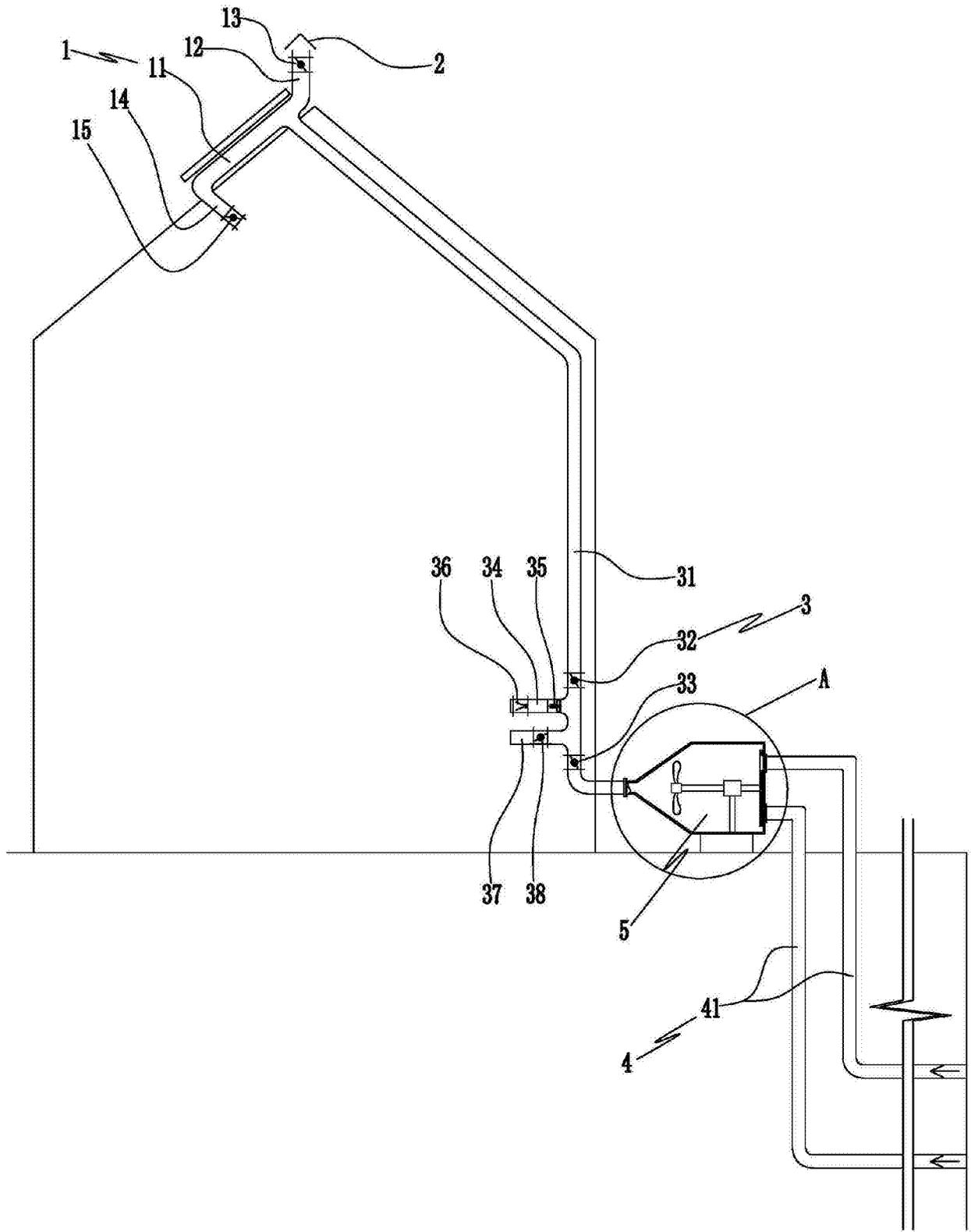


图3

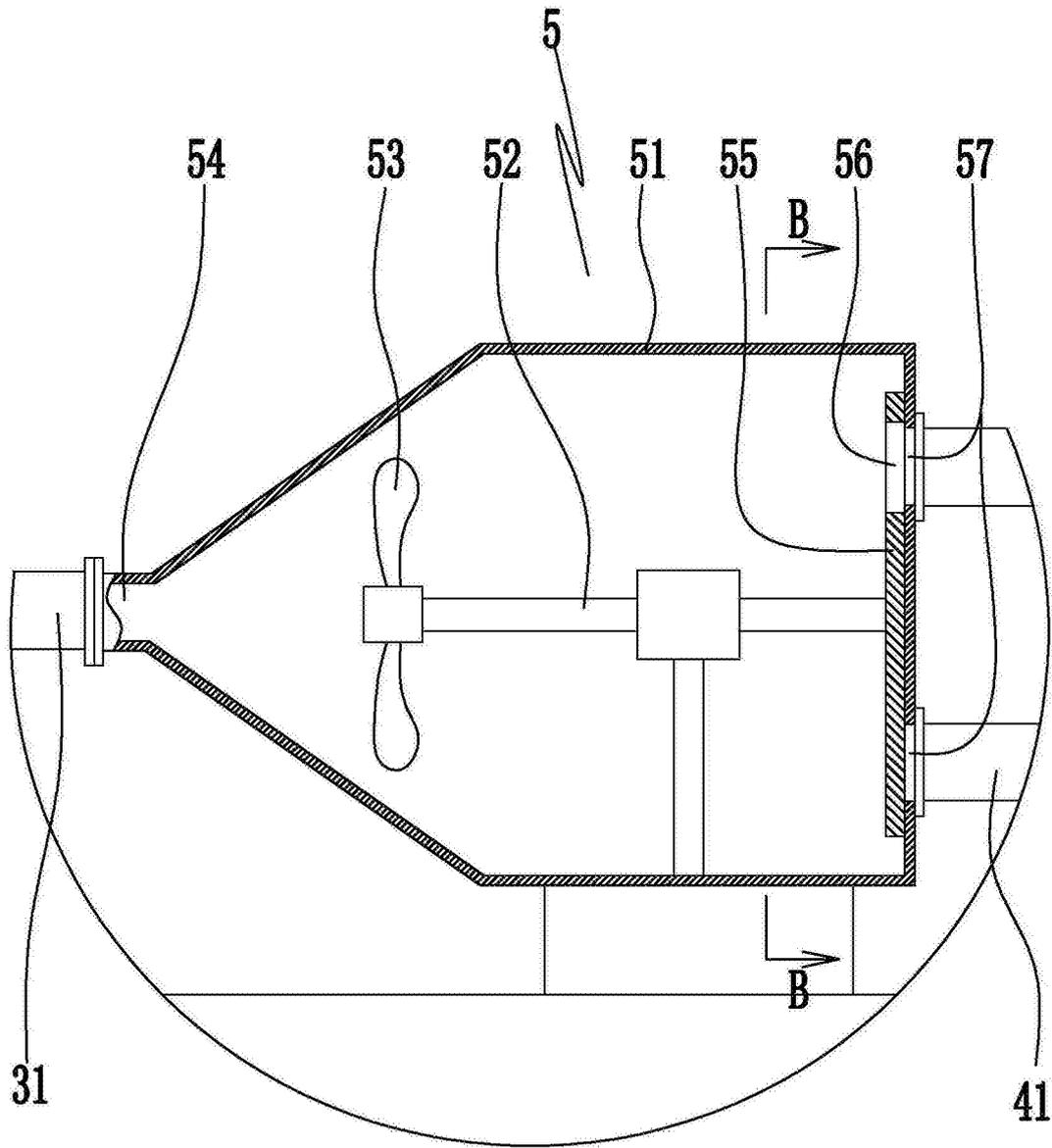


图4

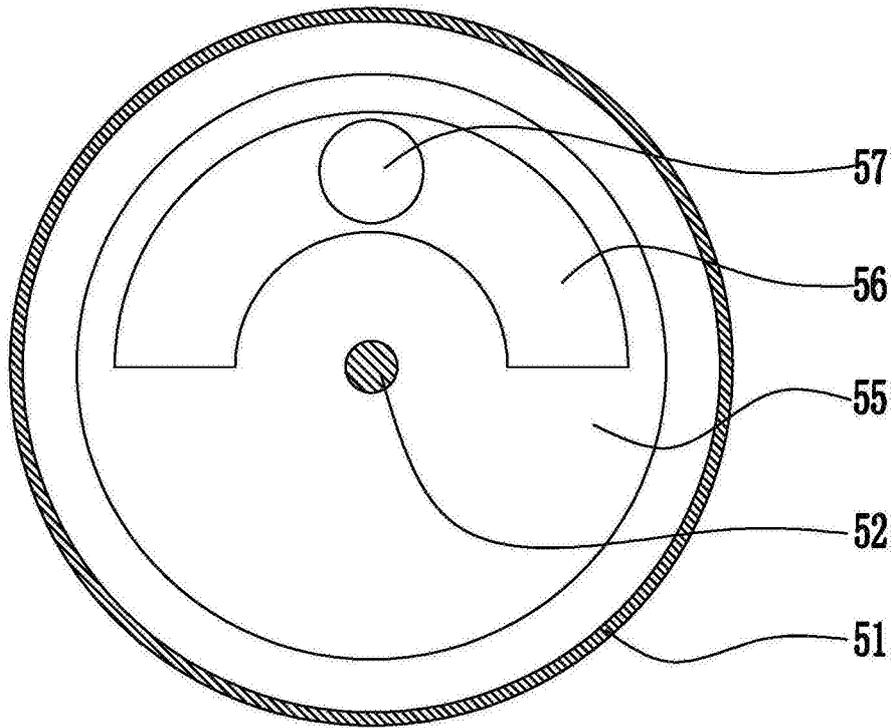


图5

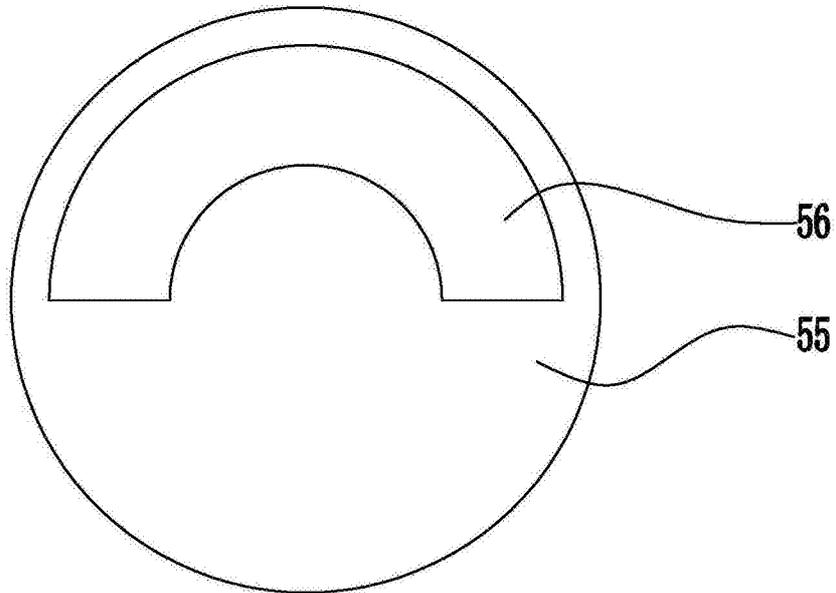


图6