



(21) 申请号 202111145860.0

G01D 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102303758 A, 2012.01.04

申请公布号 CN 114046819 A

审查员 阮强

(43) 申请公布日 2022.02.15

(73) 专利权人 河北邯峰发电有限责任公司

地址 056200 河北省邯郸市峰峰矿区义井  
镇邯峰发电厂

(72) 发明人 杨志军 段洪刚 石徽 段黎萌  
胡天宇

(74) 专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理  
有限公司 11297

专利代理师 黄德跃

(51) Int. Cl.

G01D 21/02 (2006.01)

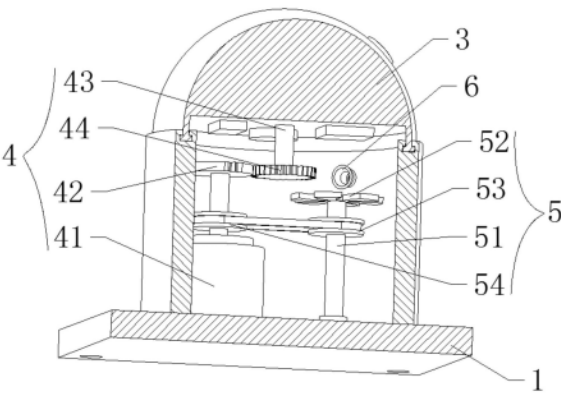
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种筒仓安全监测系统和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种筒仓安全监测系统和装置,涉及监测系统领域,本发明包括安装板,所述安装板上部固定连接有底盒,所述底盒上部转动连接有探测头;本发明通过驱动电机带动不完全齿轮转动,使得减速齿盘发生间歇性的转动,从而能够确保探测头有足够的间歇时间对其探测范围内的信息情况进行采集,从而不仅提高了探测头的探测范围;而且当不完全齿轮与减速齿牙发生接触碰撞时,减速齿牙将会对其一侧的减速弹簧进行挤压,对其另一侧的减速弹簧进行拉伸,从而在减速弹簧的双重回弹作用下,降低了不完全齿轮传递给减速齿牙的扭力,从而提高了对减速齿盘的减速效果,而且还能够减缓不完全齿轮与减速齿牙接触之间的冲撞力,提高了二者之间的使用寿命。



1. 一种筒仓安全监测装置,其特征在于,包括:

安装板(1),所述安装板(1)上部固定连接有底盒(2),所述底盒(2)上部转动连接有探测头(3),所述底盒(2)侧壁底部固定连接有进风口(21),所述进风口(21)输入端固定连接有过滤网(22);

减速机构(4),所述减速机构(4)驱动端与底盒(2)内腔底部固定连接,所述减速机构(4)输出端与探测头(3)底部固定连接;

散热机构(5),所述散热机构(5)与底盒(2)内腔底部固定连接,所述散热机构(5)与减速机构(4)之间传动连接;

挡尘机构(6),所述挡尘机构(6)与底盒(2)侧壁上部固定连接,所述挡尘机构(6)用于阻挡外界灰尘的进入;

所述减速机构(4)包括驱动电机(41)、不完全齿轮(42)、固定轴(43)、减速齿盘(44),所述驱动电机(41)与底盒(2)内腔底部固定连接,所述不完全齿轮(42)与驱动电机(41)输出端顶端固定连接,所述固定轴(43)固定连接于探测头(3)底部,所述减速齿盘(44)与固定轴(43)底端固定连接,所述减速齿盘(44)与不完全齿轮(42)啮合连接;

所述减速齿盘(44)侧壁开设有凹槽(441),所述凹槽(441)中部固定连接有减速齿牙(442),所述凹槽(441)两侧均固定连接有减速弹簧(443),所述减速弹簧(443)另一端与减速齿牙(442)侧壁固定连接;所述散热机构(5)包括转轴(51)、散热叶片(52)、第一转轮(53)和第二转轮(54),所述转轴(51)与底盒(2)内腔底部固定连接,所述散热叶片(52)与转轴(51)上端固定连接,所述第一转轮(53)与转轴(51)侧壁固定连接,所述第二转轮(54)与驱动电机(41)输出端侧壁固定连接,所述第二转轮(54)与第一转轮(53)之间通过皮带传动连接;

所述散热叶片(52)内部为空心设置,且散热叶片(52)内腔空心处均填充有冷却液。

2. 根据权利要求1所述的一种筒仓安全监测装置,其特征在于,所述挡尘机构(6)包括出风管(61)、限位环(62)、活动板(63)和弹簧(64),所述出风管(61)与底盒(2)侧壁上部固定连接,所述限位环(62)与出风管(61)内壁固定连接,两个所述活动板(63)均与出风管(61)内壁铰接,所述弹簧(64)一端与活动板(63)远离限位环(62)的一侧固定连接,所述弹簧(64)另一端与出风管(61)内壁固定连接。

## 一种筒仓安全监测系统和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及监测系统技术领域,尤其涉及一种筒仓安全监测系统和装置。

### 背景技术

[0002] 筒仓是贮存散装物料的仓库,分为农业筒仓和工业筒仓两大类;农业筒仓用来贮存粮食、饲料等粒状和粉状物料;工业筒仓用以贮存煤炭、焦炭、水泥等散装物料,机械筒仓的运用能缩短物料的装卸流程,降低运行和维修费用,消除繁重的袋装作业,有利于机械化、自动化作业;筒仓安全监测装置是确保筒仓安全的重要安全装置现有安全监测系统由于设计、安装等原因,该装置自投产以来就不能可靠运行,部分温度测点不能正常检测温度;由于零点漂移过大及现场探头故障,可燃气体和烟雾探头经常误报,致使无法判断筒仓内可燃气体和烟雾是否真正超标,带来了极大的安全隐患;

[0003] 现有安全监测装置监测角度有限,只能对一个方向进行监视,监控范围较小,具有一定的局限性,而且监控装置一般都是长期运行的,无论是在正常情况或者是在炎热天气下使用,监控装置内部的发热量都是比较大的,持续的高温会影响监控装置的工作性能,提高装置的故障率,使得监控装置的使用寿命下降。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在监测角度有限,监测范围较小;装置内部散热效果一般,导致装置使用寿命下降;以及无法有效判断筒仓内可燃气体和烟雾是否真正超标的缺点,而提出的一种筒仓安全监测系统和装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种筒仓安全监测系统,包括温度监测系统、可燃气体监测系统与烟雾监测系统;

[0007] 所述温度监测系统包括温度传感器和温度巡检仪;

[0008] 所述温度传感器用于感受温度,并将温度转换成可用输出信号;所述温度巡检仪用于对多路温度参数进行巡回检测、报警控制、变送输出、数据采集及通讯。

[0009] 优选地,所述可燃气体监测系统包括可燃气体探测器和可燃气体报警器;

[0010] 所述可燃气体探测器用于探测空气中可燃气体的含量,并将可燃气体在空气中的含量比例关系转换为电信号输出;所述可燃气体报警器用于接收可燃气体探测器传输的电信号,并在此信号超出阈值时,即可发出声光报警及控制信号,提示操作人员采取安全对策或自动控制有关自动化安全装置。

[0011] 优选地,所述烟雾监测系统包括光电感烟探测器和烟雾报警仪;

[0012] 所述光电感烟探测器用于对空气中的烟雾情况进行探测,并将探测结果转化为电信号传输出去;所述烟雾报警仪用于接收光电感烟探测器传输的电信号,并在此信号超出阈值时,发出声光报警。

[0013] 一种采用筒仓安全监测系统的筒仓安全监测装置,包括:

[0014] 安装板,所述安装板上部固定连接有底盒,所述底盒上部转动连接有探测头,所述

底盒侧壁底部固定连接有过滤网,所述进风口输入端固定连接有过滤网;

[0015] 减速机构,所述减速机构驱动端与底盒内腔底部固定连接,所述减速机构输出端与探测头底部固定连接;

[0016] 散热机构,所述散热机构与底盒内腔底部固定连接,所述散热机构与减速机构之间传动连接;

[0017] 挡尘机构,所述挡尘机构与底盒侧壁上部固定连接,所述挡尘机构用于阻挡外界灰尘的进入。

[0018] 优选地,所述减速机构包括驱动电机、不完全齿轮、固定轴、减速齿盘,所述驱动电机与底盒内腔底部固定连接,所述不完全齿轮与驱动电机输出端顶端固定连接,所述固定轴固定连接与探测头底部,所述减速齿盘与固定轴底端固定连接,所述减速齿盘与不完全齿轮啮合连接。

[0019] 优选地,所述减速齿盘侧壁开设有凹槽,所述凹槽中部固定连接有减速齿牙,所述凹槽两侧均固定连接有减速弹簧,所述减速弹簧另一端与减速齿牙侧壁固定连接。

[0020] 优选地,所述散热机构包括转轴、散热叶片、第一转轮和第二转轮,所述转轴与底盒内腔底部固定连接,所述散热叶片与转轴上端固定连接,所述第一转轮与转轴侧壁固定连接,所述第二转轮与驱动电机输出端侧壁固定连接,所述第二转轮与第一转轮之间通过皮带传动连接。

[0021] 优选地,所述散热叶片内部为空心设置,且散热叶片内腔空心处均填充有冷却液。

[0022] 优选地,所述挡尘机构包括出风管、限位环、活动板和弹簧,所述出风管与底盒侧壁上部固定连接,所述限位环与出风管内壁固定连接,两个所述活动板均与出风管内壁铰接,所述弹簧一端与活动板远离限位环的一侧固定连接,所述弹簧另一端与出风管内壁固定连接。

[0023] 相比现有技术,本发明的有益效果为:

[0024] 1、本发明通过驱动电机带动不完全齿轮转动,使得不完全齿轮的与减速齿盘之间发生接触碰撞,使得减速齿盘发生间歇性的转动,从而能够确保探测头有足够的间歇时间对其探测范围内的信息情况进行采集,从而不仅提高了探测头的探测范围,而且还能够确保探测结果的准确性;而且当不完全齿轮与减速齿牙发生接触碰撞时,减速齿牙将会对其一侧的减速弹簧进行挤压,对其另一侧的减速弹簧进行拉伸,由此通过两侧减速弹簧的双重回弹作用,降低不完全齿轮传递给减速齿牙的扭力,从而进一步提高了对减速齿盘的减速效果,而且还能够减缓不完全齿轮与减速齿牙接触之间的冲撞力,提高了二者之间的使用寿命。

[0025] 2、本发明通过第二转轮与第一转轮之间的传动效果,因此在驱动电机转动时转轴也会同步进行转动,从而能够带动散热叶片进行转动,进而提高了底盒内部气体的流速,从而提高了对底盒内部元件的散热效果;并且在散热叶片进行转动时,还能够带动其内部的冷却液发生晃动,并通过加速流动的气体将冷却液晃动时带来的冷却效果吹送至底盒内部各处,从而进一步提高了该装置的散热效果。

[0026] 3、本发明当散热叶片将底盒内部气体向上加速吹动时,气流将会进入出风管内,吹动两块活动板使得弹簧收缩,使得两块活动板从闭合状态转变为开启状态,从而将底盒内部的热量散热出去,并且当散热叶片停止转动时,两块活动板将会在弹簧的回弹作用

下,恢复至闭合状态,并且通过限位环的设置,能够确保活动板在闭合时,能够始终处于垂直密封状态,从而能够有效避免筒仓内的灰尘进入底盒内部,进而提高了该装置的防尘效果。

[0027] 4、本发明通过温度传感器和温度巡检仪、可燃气体探测器和可燃气体报警器、以及光电感烟探测器和烟雾报警仪之间的配合使用,能够及时判断筒仓内温度、可燃气体含量以及烟雾含量是否真正超标,确保了设备的可靠运行,解决了由于零点漂移过大及现场探头故障的情况,提高了筒仓内部的安全性。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明提出的一种筒仓安全监测系统结构框图;

[0029] 图2为本发明提出的一种筒仓安全监测系统流程示意图;

[0030] 图3为本发明提出的一种筒仓安全监测装置的主视整体结构示意图;

[0031] 图4为本发明提出的一种筒仓安全监测系统和装置的半剖结构示意图;

[0032] 图5为本发明提出的一种筒仓安全监测系统和装置的挡尘机构内部结构示意图;

[0033] 图6为本发明提出的一种筒仓安全监测系统和装置的减速齿盘结构示意图;

[0034] 图7为本发明提出的一种筒仓安全监测系统和装置的散热叶片内部结构示意图。

[0035] 图中:1、安装板;2、底盒;21、进风口;22、过滤网;3、探测头;4、减速机构;41、驱动电机;42、不完全齿轮;43、固定轴;44、减速齿盘;441、凹槽;442、减速齿牙;443、减速弹簧;5、散热机构;51、转轴;52、散热叶片;53、第一转轮;54、第二转轮;6、挡尘机构;61、出风管;62、限位环;63、活动板;64、弹簧。

## 具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 参照图1、图2,一种筒仓安全监测系统,包括温度监测系统、可燃气体监测系统与烟雾监测系统;

[0038] 温度监测系统包括温度传感器和温度巡检仪;

[0039] 温度传感器用于感受温度,并将温度转换成可用输出信号;温度巡检仪用于对多路温度参数进行巡回检测、报警控制、变送输出、数据采集及通讯。

[0040] 可燃气体监测系统包括可燃气体探测器和可燃气体报警器;

[0041] 可燃气体探测器用于探测空气中可燃气体的含量,并将可燃气体在空气中的含量比例关系转换为电信号输出;可燃气体报警器用于接收可燃气体探测器传输的电信号,并在此信号超出阈值时,即可发出声光报警及控制信号,提示操作人员采取安全对策或自动控制有关自动化安全装置。

[0042] 烟雾监测系统包括光电感烟探测器和烟雾报警仪;

[0043] 光电感烟探测器用于对空气中的烟雾情况进行探测,并将探测结果转化为电信号传输出去;烟雾报警仪用于接收光电感烟探测器传输的电信号,并在此信号超出阈值时,发出声光报警。

[0044] 参照图3、图4,一种采用筒仓安全监测系统的筒仓安全监测装置,包括:

[0045] 安装板1,安装板1上部固定连接有底盒2,底盒2上部转动连接有探测头3,底盒2侧壁底部固定连接有过滤网21,进风口21输入端固定连接有过滤网22;

[0046] 减速机构4,减速机构4驱动端与底盒2内腔底部固定连接,减速机构4输出端与探测头3底部固定连接;

[0047] 散热机构5,散热机构5与底盒2内腔底部固定连接,散热机构5与减速机构4之间传动连接;

[0048] 挡尘机构6,挡尘机构6与底盒2侧壁上部固定连接,挡尘机构6用于阻挡外界灰尘的进入。

[0049] 通过上述结构的设置,能够有效避免筒仓内的灰尘从底盒2底部进风口21处进入其内部,从而提高了该装置内部元件的使用寿命。

[0050] 参照图4,其中,减速机构4包括驱动电机41、不完全齿轮42、固定轴43、减速齿盘44,驱动电机41与底盒2内腔底部固定连接,不完全齿轮42与驱动电机41输出端顶端固定连接,固定轴43固定连接与探测头3底部,减速齿盘44与固定轴43底端固定连接,减速齿盘44与不完全齿轮42啮合连接;

[0051] 通过上述结构的设置,当驱动电机41转动时将会同步带动不完全齿轮42进行转动,并当不完全齿轮42的齿牙与减速齿盘44之间发生接触时,由于二者之间的啮合连接,因此减速齿盘44将会发生间歇性的转动,能够确保探测头3有足够的间歇时间对其探测范围内的信息情况进行采集,从而不仅提高了探测头3的探测范围,而且还能够确保探测结果的准确性。

[0052] 参照图6,其中,减速齿盘44侧壁开设有凹槽441,凹槽441中部固定连接有减速齿牙442,凹槽441两侧均固定连接有减速弹簧443,减速弹簧443另一端与减速齿牙442侧壁固定连接;

[0053] 通过上述结构的设置,当不完全齿轮42与减速齿牙442发生接触碰撞时,减速齿牙442将会对其一侧的减速弹簧443进行挤压,对其另一侧的减速弹簧443进行拉伸,由此通过两侧减速弹簧443的双重回弹作用,降低不完全齿轮42传递给减速齿牙442的扭力,从而进一步提高了对减速齿盘44的减速效果,而且还能够减缓不完全齿轮42与减速齿牙442接触之间的冲撞力,提高了二者之间的使用寿命,并且在减速齿盘44进行转动时,还能够提高底盒2内部气体的流动速度,从而带来一定的散热效果。

[0054] 参照图3,其中,散热机构5包括转轴51、散热叶片52、第一转轮53和第二转轮54,转轴51与底盒2内腔底部固定连接,散热叶片52与转轴51上端固定连接,第一转轮53与转轴51侧壁固定连接,第二转轮54与驱动电机41输出端侧壁固定连接,第二转轮54与第一转轮53之间通过皮带传动连接;

[0055] 通过上述结构的设置,在驱动电机41进行转动时,由于第二转轮54与第一转轮53之间的传动效果,因此转轴51也将会同步进行转动,从而能够带动散热叶片52进行转动,进而提高了底盒2内部气体的流速,从而提高了对底盒2内部元件的散热效果。

[0056] 参照图7,其中,散热叶片52内部为空心设置,且散热叶片52内腔空心处均填充有冷却液;

[0057] 通过上述结构的设置,在散热叶片52进行转动时,还能够带动其内部的冷却液发生晃动,并通过加速流动的气体将冷却液晃动时带来的冷却效果吹送至底盒2内部各处,从

而进一步提高了该装置的散热效果。

[0058] 参照图4,其中,挡尘机构6包括出风管61、限位环62、活动板63和弹簧64,出风管61与底盒2侧壁上部固定连接,限位环62与出风管61内壁固定连接,两个活动板63均与出风管61内壁铰接,弹簧64一端与活动板63远离限位环62的一侧固定连接,弹簧64另一端与出风管61内壁固定连接;

[0059] 通过上述结构的设置,当散热叶片52将底盒2内部气体向上加速吹动时,气流将会进入出风管61内部,吹动两块活动板63,使得弹簧64收缩,使得两块活动板63从闭合状态转变为开启状态,从而将底盒2内部的热量散热出去,并且当散热叶片52停止转动时,两块活动板63将会在弹簧64的回弹作用下,恢复至闭合状态,并且通过限位环62的设置,能够确保活动板63在闭合时,能够始终处于垂直密封状态,从而能够有效避免筒仓内的灰尘进入底盒2内部,进而提高了该装置的防尘效果。

[0060] 参照图3-7,本发明中,当驱动电机41转动时将会同步带动不完全齿轮42进行转动,并当不完全齿轮42的齿牙与减速齿盘44之间发生接触时,由于二者之间的啮合连接,因此减速齿盘44将会发生间歇性的转动,能够确保探测头3有足够的间歇时间对其探测范围内的信息情况进行采集,从而不仅提高了探测头3的探测范围,而且还能够确保探测结果的准确性;而且当不完全齿轮42与减速齿牙442发生接触碰撞时,减速齿牙442将会对其一侧的减速弹簧443进行挤压,对其另一侧的减速弹簧443进行拉伸,由此通过两侧减速弹簧443的双重回弹作用,降低不完全齿轮42传递给减速齿牙442的扭力,从而进一步提高了对减速齿盘44的减速效果,而且还能够减缓不完全齿轮42与减速齿牙442接触之间的冲撞力,提高了二者之间的使用寿命,并且在减速齿盘44进行转动时,还能够提高底盒2内部气体的流动速度,从而带来一定的散热效果;

[0061] 在驱动电机41进行转动时,由于第二转轮54与第一转轮53之间的传动效果,因此转轴51也将会同步进行转动,从而能够带动散热叶片52进行转动,进而提高了底盒2内部气体的流速,从而提高了对底盒2内部元件的散热效果;并且在散热叶片52进行转动时,还能够带动其内部的冷却液发生晃动,并通过加速流动的气体将冷却液晃动时带来的冷却效果吹送至底盒2内部各处,从而进一步提高了该装置的散热效果;

[0062] 并且当散热叶片52将底盒2内部气体向上加速吹动时,气流将会进入出风管61内部,吹动两块活动板63,使得弹簧64收缩,使得两块活动板63从闭合状态转变为开启状态,从而将底盒2内部的热量散热出去,并且当散热叶片52停止转动时,两块活动板63将会在弹簧64的回弹作用下,恢复至闭合状态,并且通过限位环62的设置,能够确保活动板63在闭合时,能够始终处于垂直密封状态,从而能够有效避免筒仓内的灰尘进入底盒2内部,进而提高了该装置的防尘效果。

[0063] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

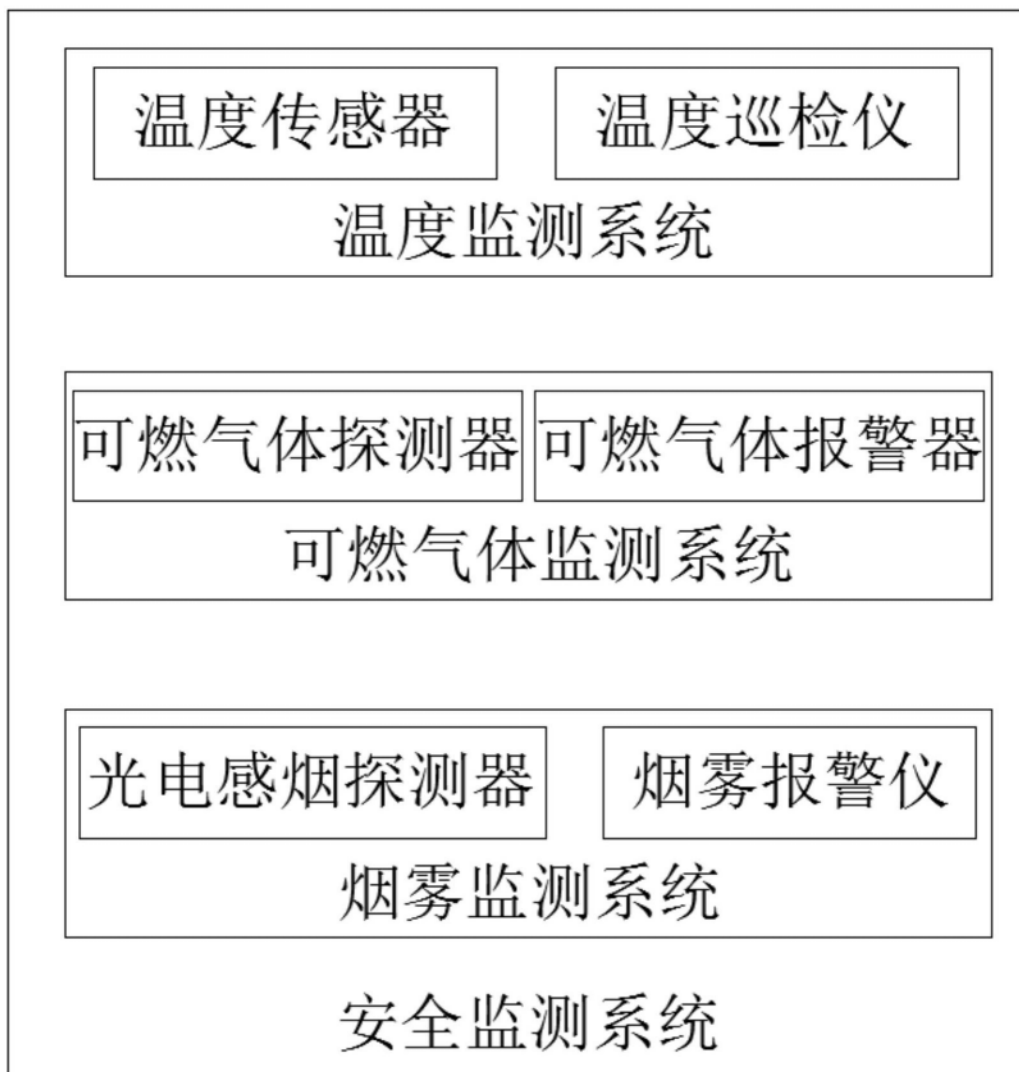


图1

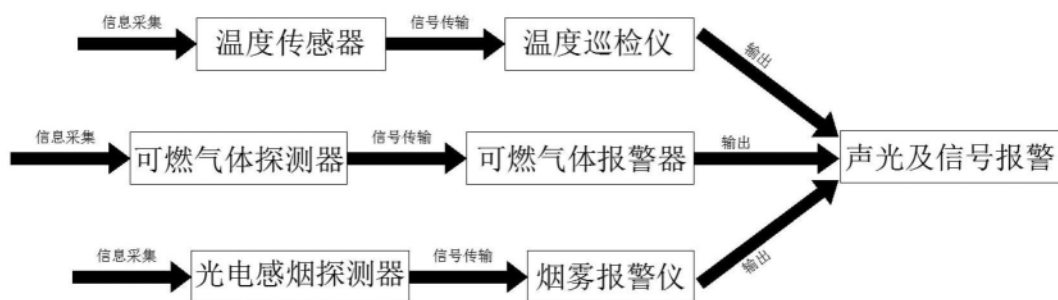


图2

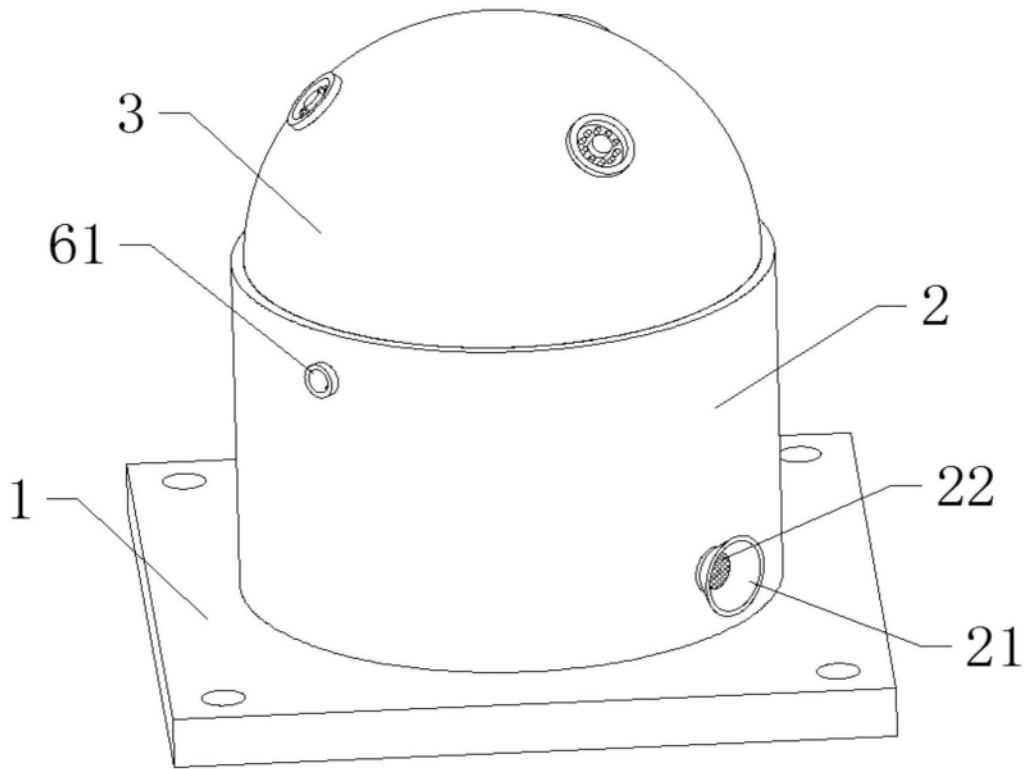


图3

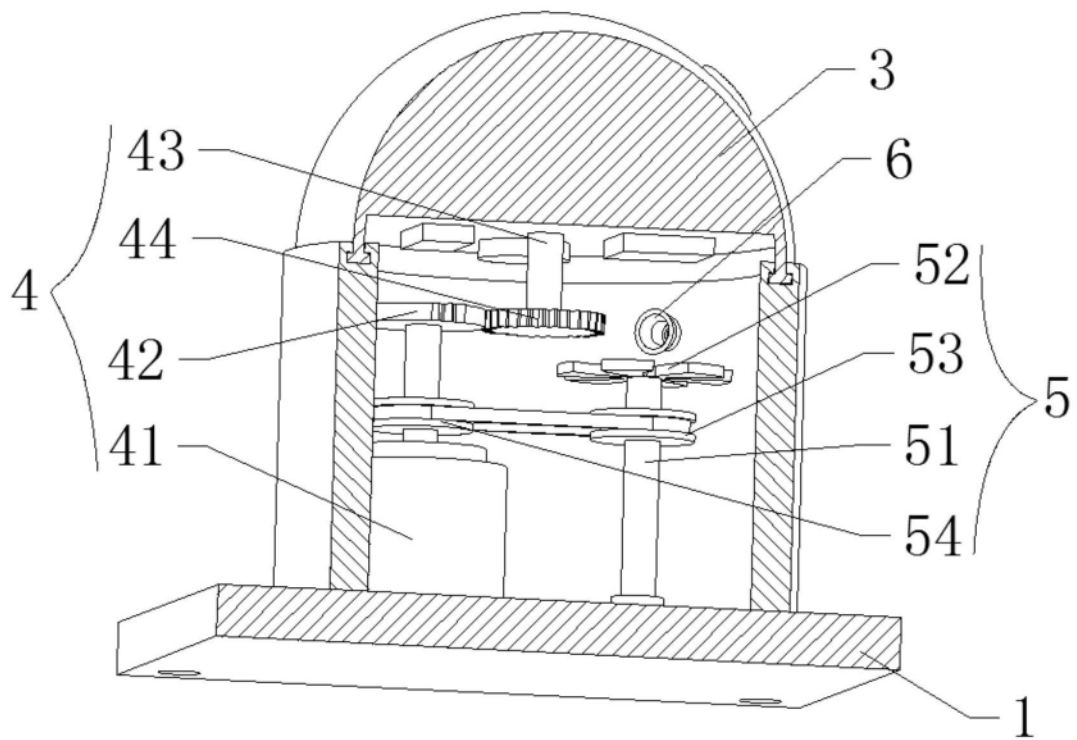


图4

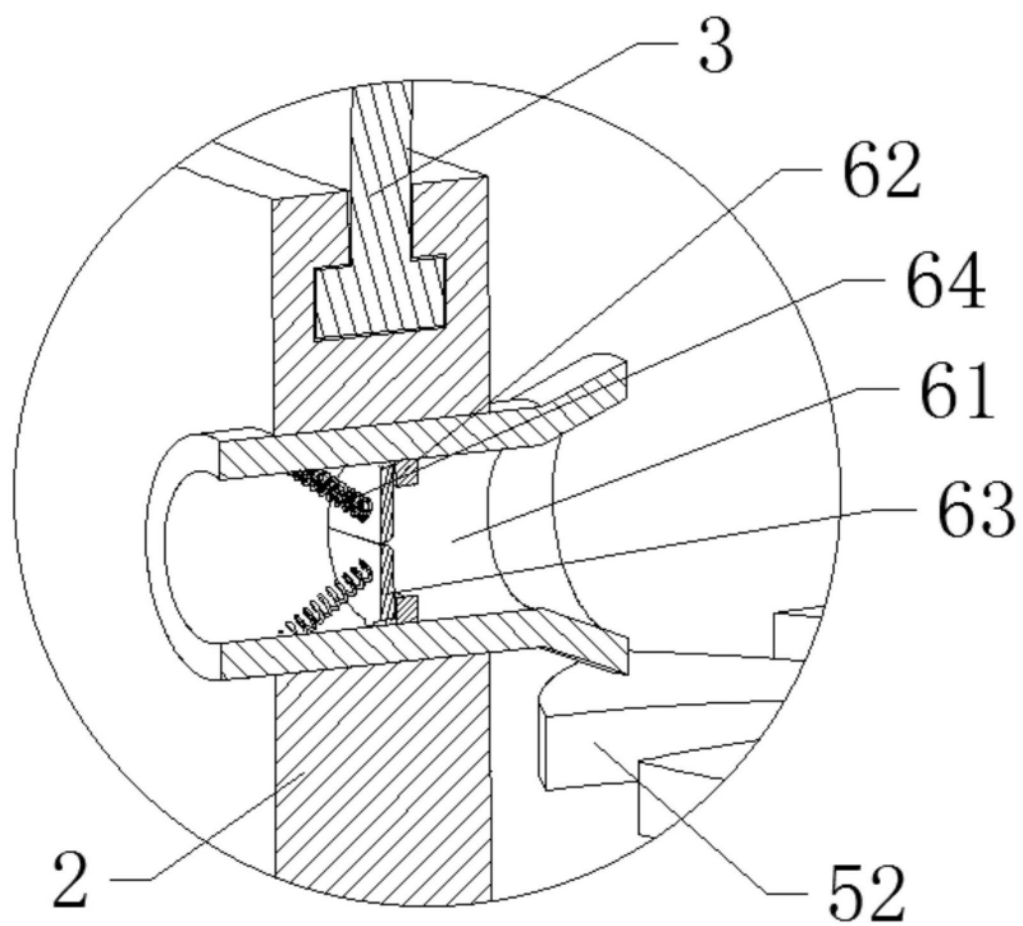


图5

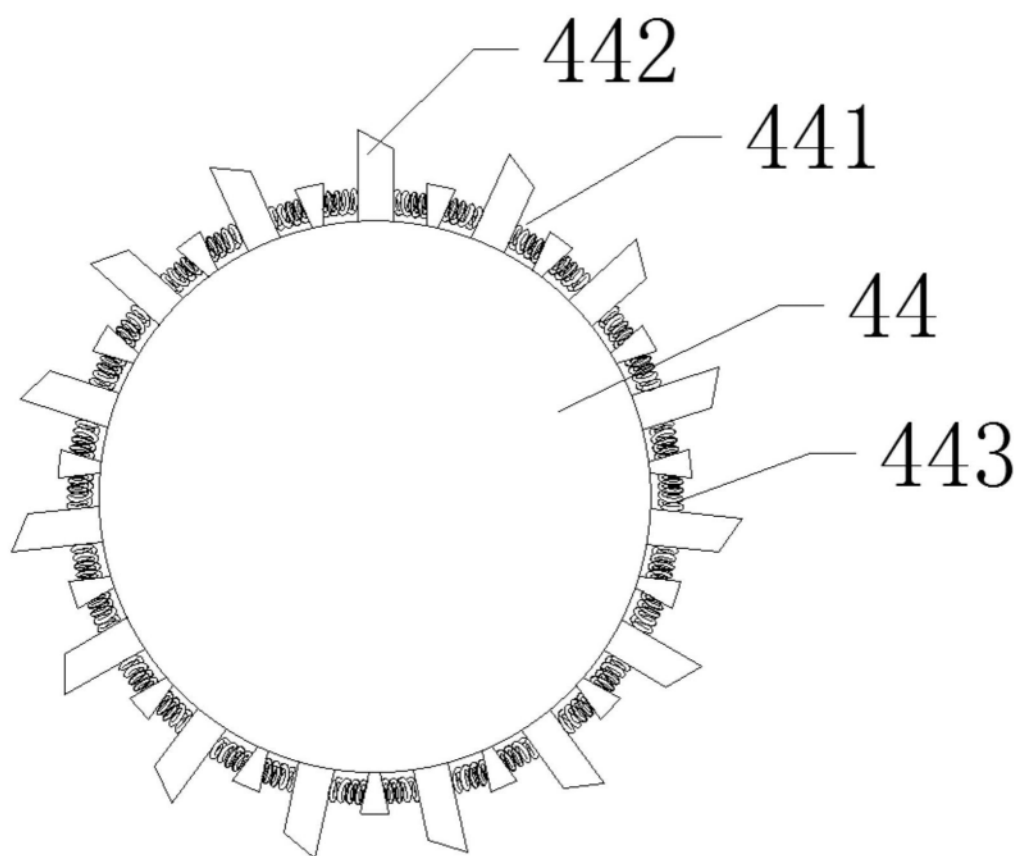


图6

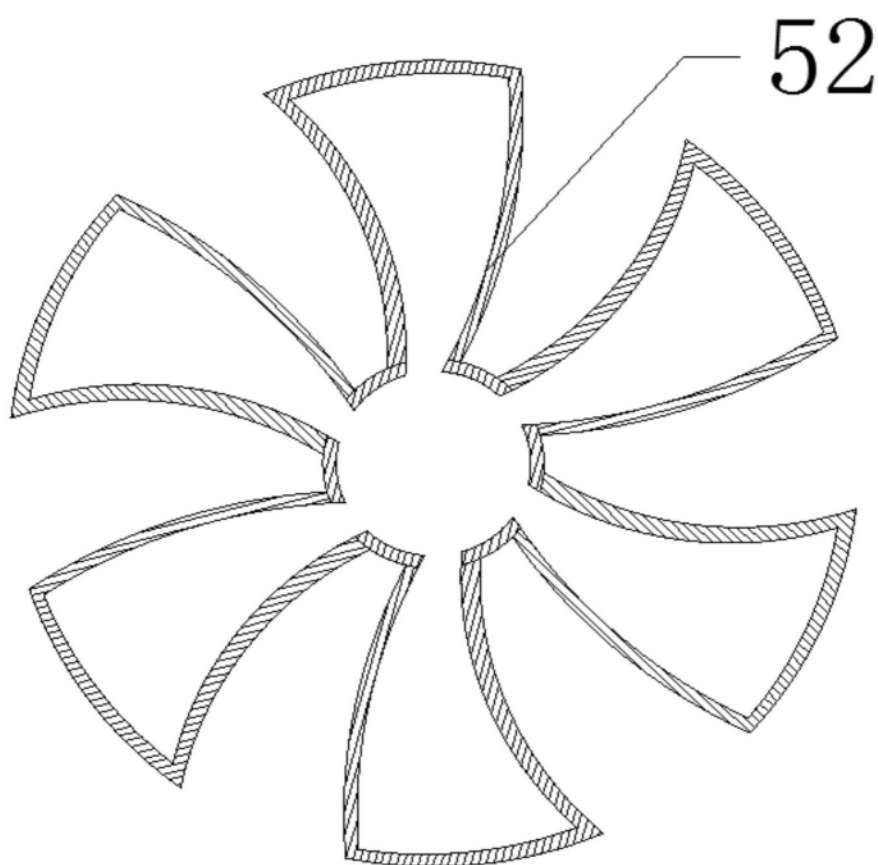


图7