

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102434935 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110368476. 7

(22) 申请日 2011. 11. 20

(71) 申请人 江苏同盛环保技术有限公司

地址 212009 江苏省镇江市经十二路镇江科技园双子楼研 A 座 7 楼 708 室

申请人 赵黎东
拾亚男

(72) 发明人 赵黎东 拾亚男 王坚伟 林忠伟
易威 陈松

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 汪旭东

(51) Int. Cl.

F24F 6/14(2006. 01)

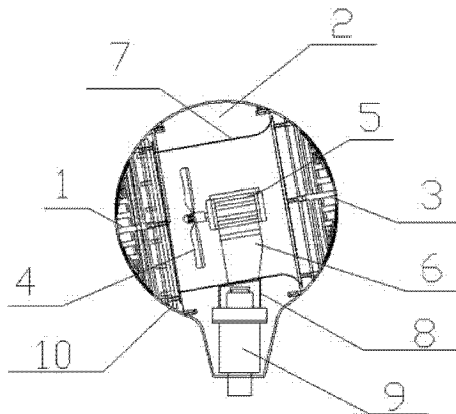
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

立柱式轴流风送喷雾降温一体机

(57) 摘要

一种立柱式轴流风送喷雾降温一体机, 该装置由头部外壳, 风机系统, 喷雾系统, 支撑系统组成。其特征是头部外壳由前外罩、球形外壳、后外罩组成, 风机系统由扇叶、电机、电机支撑、风机圆筒、风机支撑组成。喷雾系统由环形喷雾杆、雾化喷嘴、外部输入压力水接口、喷嘴基座组成。支撑系统由半包结、抱箍、电机箱、立柱组成。本发明目的在于提供一种适用于安装在室外大范围内喷雾降温的喷雾降温设备, 以克服现有技术中存在的不足, 适用于露天广场环境降温 and 公园、广场等大型休闲娱乐场所等的喷雾降温设备。本发明装置喷雾时可以转动, 向四周各个方向喷雾, 增加了喷雾面积, 而且设备构造简单, 耗能较小, 管理维修方便。



1. 一种立柱式轴流风送喷雾降温一体机,该装置由旋转喷雾终端,支撑杆,装饰弧形半包、喷雾主机组成,支撑杆是整个设备的安装基础,旋转喷雾终端与支撑杆沉插连接,装饰弧形半包与支撑杆抱箍连接,喷雾主机与装饰弧形半包连接构成一体化喷雾设备,其中旋转喷雾终端外形类似于球形,由球形外壳、两相流雾化降温系统、旋转系统组成;支撑杆外形是一根空心圆管,由上部套筒(14)、中间杆体(15)、下部法兰板(17)组成,装饰弧形半包由上封板(21)、半圆柱腔体(22),下封板(23)组成,上下封板均与半圆柱腔体焊接成一体,保证装饰弧形半包机械强度,喷雾主机模块化设置由防雨外壳、电控部分、泵浦单元组成,电控部分位于喷雾主机上部,泵浦单元位于下部,水电分离,安全可靠。

2. 根据权利要求1所述的立柱式轴流风送喷雾降温一体机,其特征在于:所述旋转喷雾终端外形类似于球形,整球形外壳水平中轴线与地面成 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 夹角,由球形外壳、两相流雾化降温系统、旋转机构(9)组成;其中球形外壳是由加强塑料注塑成型,包括前外罩(1)、后外罩(3)、中间壳体(2),其中前外罩(1)和后外罩(3)是两个半弧形网罩,网的形状是“中国风”镂空回形纹图案,形状结构一样。

3. 根据权利要求1或2所述的立柱式轴流风送喷雾降温一体机,其特征在于:所述两相流雾化降温系统由轴流风机(8)和雾化系统组成,轴流风机(8)采用圆形工业壁式风机;雾化系统由喷嘴(11)、环形喷雾杆(10)、喷嘴基座(12)、压力水接口(13)组成;雾化系统与前外罩(1)相连、固定在前外罩(1)边缘风速较大的位置,雾化喷嘴的数量可以根据实际降温需求和耗水量自行增减。

4. 根据权利要求1或2所述的立柱式轴流风送喷雾降温一体机,其特征在于:所述旋转系统由转动机构(9)和解码器(28)串联组成,位与中间壳体(2)内部,转动机构(9)与风机底座(6)相连带动两相流雾化降温系统匀速转动,改变两相流雾化降温系统雾化带的射流方向,转动机构设置一个限位角内,使其在一个限定角度方位内自动旋转,解码器(28)内置在喷雾主机内,对旋转系统进行控制与调节,解码器(28)可以调节旋转系统的启动停止、旋转速度、旋转角度、旋转方向、反向延时时间等旋转模式参数,且能使得旋转机构在运行过程中停机后能回归初始零点。

5. 根据权利要求1所述的立柱式轴流风送喷雾降温一体机,其特征在于:支撑杆上部套筒(14)下部中间留有螺纹孔(18),用于固定转动机构,在转动机构上部旋转时,制动下部。

6. 根据权利要求1所述的立柱式轴流风送喷雾降温一体机,其特征在于:下封板(23)圆孔四周均布三个腰型孔(27),且三个腰型孔(27)的位置与支撑杆下部法兰板上的腰型孔匹配,用于立柱杆体固定时,固定螺丝的穿过空间,便于安装操作,沿下封板中间圆孔周边焊接有抱箍(26),用于装饰弧形半包整体与中间杆体的固定。

7. 根据权利要求1所述的立柱式轴流风送喷雾降温一体机,其特征在于:喷雾主机设置有低压传感器(34)、高压传感器(36)对高压水泵(35)非常工作条件时起到保护作用,保护方式为:当进水管路中压力较低或者无水时,低压传感器(34)采集的低压信号传输给自动控制器(29),自动控制器控制电控装置(30),停止高压水泵(35)工作,防止高压水泵无水空转对泵体造成不良影响,当旋转喷雾终端(38)中的雾化喷嘴堵塞较多时,造成高压泵后出水管路中的压力升高,当压力超过设定值时,高压传感器(36)将超压信号传输给自动控制器(29),自动控制器控制电控装置(30),停止高压水泵(35)工作,防止泵后负载阻力

太大对泵体及管路造成不良影响。

立柱式轴流风送喷雾降温一体机

[0001] 技术领域

本发明涉及一种“节能环保成套技术及装备”领域的轴流风送喷雾降温一体机,特别涉及一种集两相流细水雾降温技术,多参数可调智能旋转技术于一体的立柱式喷雾降温装置。适用于城市局域环境低碳化调节,可有效减少雾滴飘移,明显改善人体舒适度、并满足室外大范围内喷雾降温的立柱式轴流风送喷雾降温设备

背景技术

城市局域环境直接关系居民的生活质量和身体健康。由于全球变暖和空气污染使得城市热岛效应日益显著,夏季高温问题越来越严重,导致城市环境不断恶化,影响了人们的正常生活和工作。城市大量使用空调不但造成夏季城市电力供应系统的巨大压力,同时高能耗使得温室气体排放逐年增加,加剧了环境问题和热岛效应,对实现降低碳排放量的目标提出了严峻挑战。其恶性循环成为人们生活质量提高和城市发展的制约因素。近些年来“高温灾害”,引起职业性中暑等事件频发,同时高温环境影响建筑施工质量,一些在夏季举行的大型活动如奥运会、世博会等需要对大空间局域环境进行降温调节。对城市大空间局域环境进行改善和低碳化调节已成为城市居民的普遍需要。

[0002] 目前城市大空间局域环境低碳调节方法主要有被动降温和主动降温两种方式。其中:被动降温主要是指在城市大空间局域环境的规划设计过程中,充分考虑当地的气候、建筑物周围的环境因素,尽可能的利用一切有利于降温的条件(如风、水、绿化)和采用有效的建筑材料和建筑构件(遮阳棚、墙体材料),避免不利的因素,从而达到环境降温的目的。这种方式在使用过程中基本不耗能,但受气候环境多变的影响,被动降温的效果通常不稳定。在主动降温方面,喷雾降温技术成为近年来发展起来的一项节能、环保、高效的大空间局域环境调节技术与方法。广泛适用于大型露天体育馆、公园、广场等室外活动场所。这种方式在使用过程中是耗能的,但降温效果可以保证。

[0003] 然而,现有的喷雾降温设备多是在建筑物某一高度布置一些喷头,或是使用固定式喷雾伞之类的喷雾降温设备。这些喷雾降温装置都是靠在人体周围环境中形成喷雾带,雾滴蒸发大量吸收环境热量而达到降温效果。然而这些喷雾降温装置多是固定式且无主动风送,降温面积小同时降温效果受室外环境气象参数的影响较大。具有如下缺点:

(1) 在风速较低的情况下,喷雾降温效果可以保证。但是在无风时,雾滴蒸发速度无法保证,容易造成环境湿度的明显增加,出现局部打湿、积水现象,不利于改善人体舒适度。

[0004] (2) 在风速较大时雾滴会严重飘移,达不到理想的降温效果。而且喷头限定在某一特定高度,只能对此特定高度以下空间进行降温,不能满足不同高度的降温需求。

[0005] (3) 这些喷雾降温装置多是固定式且无主动风送,无旋转喷雾功能,喷雾半径较小,降温服务面积小。

[0006] 因此,很有必要研制一种具有大喷幅,可旋转,能有效抗风,自动化程度高,可满足不同高度降温需求的喷雾降温装置。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种集两相流细水雾降温技术,多参数可调智能旋转技术于一体的立柱式喷雾降温装置。以克服现有技术中存在的不足,适用于城市局域环境低碳化调节,可有效减少雾滴飘移,明显改善人体舒适度、并满足室外大范围内喷雾降温的立柱式轴流风送喷雾降温设备

为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案如下:

本发明由旋转喷雾终端、支撑杆、装饰弧形半包、喷雾主机组成。

[0008] (一) 旋转喷雾终端

如图 1 所示,旋转喷雾终端外形类似于球形,由球形外壳、两相流雾化降温系统、旋转机构组成;

其中球形外壳是由加强塑料注塑成型,包括前外罩 1、后外罩 3、中间壳体 2。其中如图 2 所示,前外罩 1 和后外罩 3 是两个半弧形网罩,网的形状是“中国风”镂空回形纹图案,形状结构一样。前外罩 1 是出风口,作用是使风机出风均匀,后外罩 3 是进风口作用是使进风均匀,前后外罩分别安装在中间壳体 2 左右两侧;其中中间壳体外形类似于鼓状,球形外壳上下有螺丝安装口用于安装前后罩。整球形外壳水平中轴线与地面成 $10^{\sim}15^{\circ}$ 夹角。

[0009] 其中两相流雾化降温系统由轴流风机和雾化系统组成。轴流风机采用圆形工业壁式风机由扇叶 4、电机 5、电机支撑 6、风机圆筒 7 组成,其中电机 5 安装在风机圆筒 7 内部,扇叶 4 安装在电机 5 前端,电机支撑 6 支撑电机 5 安装在风机圆筒 7 内部,电机 5 下端,风机支撑角 8 安装在风机圆筒 7 下部,起到支撑风机并与旋转系统的转动机构 9 连接。

[0010] 如图 3 所示雾化系统由环形喷雾杆 10、喷嘴 11、喷嘴基座 12、压力水接口 13 组成。如图 2 所示,雾化系统的喷雾杆 10 与前外套相连。雾化系统产生的雾滴在轴流风机作用下输送至降温区域,以气雾双流方式蒸发吸热,快速降低周边环境温度。其特征在于环形喷雾杆 10 为环形不锈钢材质,其上均匀分布雾化喷嘴 11,喷嘴基座 12 焊接在环形喷雾杆 10 上,雾化喷嘴 11 安装在喷嘴基座 12 上,压力水接口 13 用于喷雾主机的压力水管路相连接。

[0011] 其中旋转系统由转动机构 9 和解码器 28 串联组成,位与中间壳体 2 内部。其特征在于转动机构 9 与风机支撑角 8 相连带动两相流雾化降温系统匀速转动,改变两相流雾化降温系统雾化带的射流方向。转动机构 9 设置一个限位角内,使其在一个限定角度方位内自动旋转。

[0012] 解码器 28 内置在喷雾主机 17 内,对旋转系统进行控制与调节,其特征在于解码器 28 可以调节旋转系统的启动停止、旋转速度、旋转角度、旋转方向、反向延时时间等旋转模式参数。且能使得旋转机构 9 在运行过程中停机后能回归初始零点。

[0013] (二) 支撑杆

如图 4 所示,支撑杆外形是一根空心圆管,由上部套筒 14、中间杆体 15、下部法兰板 17 组成。上部套筒 14 与中间杆体 15 焊接固定一体,下部法兰板 17 与中间杆体 15 焊接固定一体。支撑杆将旋转喷雾终端支撑在一定高度进行喷雾降温作业。

[0014] 其中上部套筒 14 其作用是承托和固定旋转喷雾终端,主要是与旋转系统的转动机构 9 下部沉插配合。其特征在上部套筒 14 下部中间留有螺纹孔 18,用于固定转动机构,在转动机构上部旋转时,制动下部。

[0015] 其中中间杆体上部留有一圆孔 19,下部开有一个巨型方口 16。其特征在于中间杆体上部圆孔 19 孔径大于上部套筒下部中间留有螺纹孔 18,便于螺丝固定转动机构的拆卸。

下部巨型方口 16 用于旋转喷雾终端与喷雾主机电路、水路的连接。

[0016] 其中下部法兰板 17 用于支撑杆与安装面的固定。其特征在于法兰板 17 中间圆周方向上均布四个腰型孔 20。

[0017] (三) 装饰弧形半包

如图 5 所示,装饰弧形半包由上封板 21、半圆柱腔体 22,下封板 23 组成。上下封板均与半圆柱腔体焊接成一体,保证装饰弧形半包机械强度。

[0018] 其中上封板 21、下封板 23 外形均是一个 D 型,且在板中间留有一个圆孔 24、25,用于支撑杆套入。其特征在于在下封板 23 圆孔四周均布三个腰型孔 27,且三个腰型孔 27 的位置与支撑杆下部法兰板上的腰型孔匹配,用于立柱杆体固定时,固定螺丝的穿过空间,便于安装操作。沿下封板中间圆孔周边焊接有抱箍 26,用于装饰弧形半包整体与中间杆体的固定。

[0019] 其中半圆柱腔体是冲压、折弯成型。左右两侧折边上留有四个螺纹孔,用于喷雾主机的连接固定。

[0020] (四) 喷雾主机

喷雾主机模块化设置由防雨外壳、电控部分、泵浦单元组成。电控部分位于喷雾主机上部,泵浦单元位于下部,水电分离,安全可靠。

[0021] 其中防雨外壳是有不锈钢板折弯焊接成型,左右两侧设有防雨百叶孔,用于通风散热。背部留有四个腰孔用于和装饰弧形半包上的四个螺纹孔配合固定。

[0022] 如图 6 所示,电控部分包括电源开关 31、电控装置 30、自动控制器 29、解码器 28 四个部分。其中电控装置是控制高压水泵 35、进水电磁阀 32、泄压电磁阀 37、旋转喷雾终端 38 中风机的强电控制装置,自动控制器 29 连接控制电控装置 30 及解码器 28,实现高压水泵 35、进水电磁阀 32、泄压电磁阀 37、旋转喷雾终端 38 的程序化控制;电源开关 31 控制电控部分上的供电。解码器 28 对旋转系统进行控制与调节,可以调节旋转系统的启动停止、旋转速度、旋转角度、旋转方向、反向延时时间等旋转模式参数,且能使得旋转机构在运行过程中停机后能回归初始零点。自动控制器采用 PLC 控制器,采集低压传感器 34、高压传感器 36 的压力信号开控制电控装置 30 的工作。自动控制器 29 功能强大,可自由设定工作时间,包括整个喷雾主机的开机、关机时间和工作间歇时间等,并且预留温度反馈与湿度反馈,必要时可以扩展。

[0023] 其中泵浦单元包括进水电磁阀 32、三级过滤器 33、低压传感器 34、高压传感器 36、泄压电磁阀 37,高压水泵 35。

[0024] 喷雾主机工作原理如下:

打开电源开关 31,进水电磁阀 32 得电后打开,市政自来水经过三级过滤器 33 过滤净水后,经高压水泵 35 加压后输送至旋转喷雾终端 38 同时旋转喷雾终端中风机及旋转系统得电后工作。

[0025] 当进水管路中压力较低或者无水时,低压传感器 34 采集的低压信号传输给自动控制器 29,自动控制器 29 控制电控装置 30,停止高压水泵 35 工作,防止高压水泵 35 无水空转对泵体造成不良影响。当旋转喷雾终端 38 中的雾化喷嘴堵塞较多时,造成高压泵后出水管路中的压力升高,当压力超过设定值时,高压传感器 36 将超压信号传输给自动控制器 29,自动控制器 29 控制电控装置 30,停止高压水泵 35 工作,防止泵后负载阻力太大对泵体

及管路造成不良影响。泄压电磁阀 37 的作用是当系统停机时,泄压电磁阀打开,泄出喷雾管路中的残留的高压水至进水管路中,防止喷嘴在系统停机后滴水。

附图说明

[0026] 图 1 为立柱式轴流风送喷雾降温一体机旋转喷雾终端左视图。

[0027] 图 2 为立柱式轴流风送喷雾降温一体机前后罩正视图。

[0028] 图 3 为立柱式轴流风送喷雾降温一体机喷雾环正视图和俯视图。

[0029] 图 4 为立柱式轴流风送喷雾降温一体机支撑杆正视图和俯视图。

[0030] 图 5 为立柱式轴流风送喷雾降温一体机装饰弧形半包正视、俯视、仰视图。

[0031] 图 6 为立柱式轴流风送喷雾降温一体机控制原理图。

[0032] 图 7 为立柱式轴流风送喷雾降温一体机工作示意图。

[0033] 图中,1—前外罩,2—球形外壳,3—后外罩,4—扇叶,5—电机,6—电机底座,7—风机圆筒,8—风机,9—转动装置,10—环形喷雾杆,11—雾化喷嘴,12—喷嘴基座,13—压力水接口,14—套筒,15—杆体,16—巨型方口,17—法兰板,18—螺纹孔,19—杆体通孔,20—法兰腰型孔,21—上封板,22—半圆柱腔体,23—下封板,24—封板上通孔,25—封板下通孔,26—抱箍,27—封板腰孔,28—解码器,29—自动控制器,30—电控装置,31—电源开关,32—进水电磁阀,33—三级过滤器,34—低压传感器,35—高压水泵,36—高压传感器,37—泄压电磁阀,38—旋转喷雾终端,39—主机箱体。

[0034] 具体实施方式:

如附图 7 所示,本发明主要由旋转喷雾终端 38、立柱杆体 15、装饰弧形半包、喷雾主机组成。旋转喷雾终端与立柱杆体、装饰弧形半包、喷雾主机依次相连。其特征在于:

旋转喷雾终端外形类似于球形,整球形外壳水平中轴线与地面成 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 夹角,由球形外壳、两相流雾化降温系统、旋转机(9 组成;其中球形外壳是由加强塑料注塑成型,包括前外罩 1、后外罩 3、中间壳体 2。其中前外罩 1 和后外罩 3 是两个半弧形网罩,网的形状是“中国风”镂空回形纹图案,形状结构一样;两相流雾化降温系统由轴流风机 8 和雾化系统组成。轴流风机 8 采用圆形工业壁式风机;雾化系统由喷嘴 11、环形喷雾杆 10、喷嘴基座 12、压力水接口 13 组成;雾化系统与前外罩 1 相连、固定在前外罩 1 边缘风速较大的位置。雾化喷嘴的数量可以根据实际降温需求和耗水量自行增减;旋转系统由转动机构 9 和解码器 28 串联组成,位与中间壳体 2 内部。转动机构 9 与风机底座 6 相连带动两相流雾化降温系统匀速转动,改变两相流雾化降温系统雾化带的射流方向。转动机构设置一个限位角内,使其在一个限定角度方位内自动旋转。解码器 28 内置在喷雾主机内,对旋转系统进行控制与调节,解码器 28 可以调节旋转系统的启动停止、旋转速度、旋转角度、旋转方向、反向延时时间等旋转模式参数。且能使得旋转机构在运行过程中停机后能回归初始零点。

[0035] 立柱杆体 15 上端与旋转喷雾终端相连,下端与装饰弧形半包相连。立柱杆体 15 将旋转喷雾终端支撑在一定高度进行喷雾降温作业。下部法兰板 17 用于立柱式轴流风送喷雾降温一体机的安装。

[0036] 装饰弧形半包与立柱杆体 15 通过抱箍 26 相连。装饰弧形半包由上封板 21、半圆柱腔体 22,下封板组成 23。上下封板均与半圆柱腔体焊接成一体,保证装饰弧形半包机械强度。

[0037] 喷雾主机通过背部腰型孔与装饰弧形半包相连接。喷雾主机模块化设置由防雨外壳、电控部分、泵浦单元组成。电控部分位于喷雾主机上部,泵浦单元位于下部,水电分离,安全可靠。

[0038] 首先,喷雾系统与市政自来水管网相连,保证进水口有大于 1.5Mpa 的自来水水压,打开电源开关 31,进水电磁阀 32 得电后打开,市政自来水在管路自身压力的作用下经过三级过滤器 33 过滤净水后,经高压水泵 35 加压后输送至旋转喷雾终端 38,在雾化系统的作用下产生大量 10-30 微米的雾滴,同时轴流风机 8 开始运转,微米雾滴迅速弥散到环境空气中,细水雾蒸发吸热,快速降低环境温度;风机在运转过程中,解码器 28 调节旋转系统的转动方向及转动模式,使其在一个限定角度方位内自动旋转,改变两相流雾化降温系统雾化带的射流方向,扩大了降温作业面积,在降低环境温度的同时,保证不会出现局部环境相对湿度明显增加,在关闭系统之后,泄压电磁阀 37 可以泄去管路中的剩余压力,防止喷雾产生滴水。同时解码器 28 可以调节旋转系统的启动停止、旋转速度、旋转角度、旋转方向、反向延时时间等旋转模式参数。且能使得旋转机构在运行过程中停机后能回归初始零点。

[0039] 非正常工作条件下的自我保护:

(1) 当进水管路中压力较低或者无水时,低压传感器 34 采集的低压信号传输给自动控制器 29,自动控制器控制电控装置 30,停止高压水泵 35 工作,防止高压水泵无水空转对泵体造成不良影响。(2) 当旋转喷雾终端 38 中的雾化喷嘴堵塞较多时,造成高压泵后出水管路中的压力升高,当压力超过设定值时,高压传感器 36 将超压信号传输给自动控制器 29,自动控制器控制电控装置 30,停止高压水泵 35 工作,防止泵后负载阻力太大对泵体及管路造成不良影响。

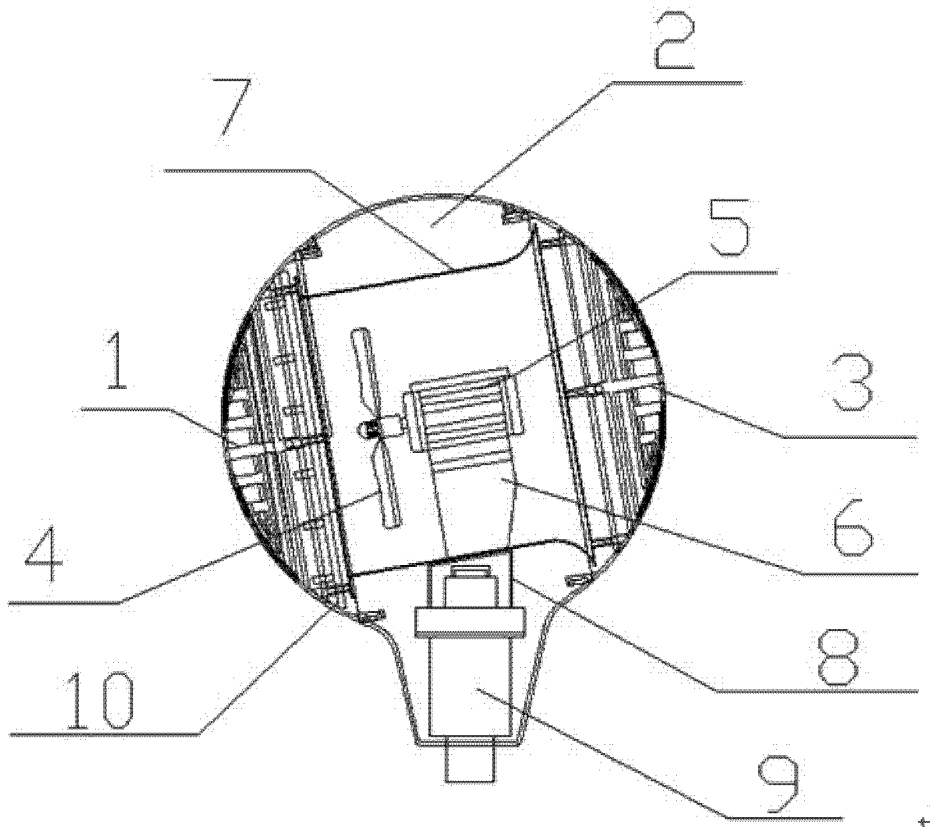


图 1

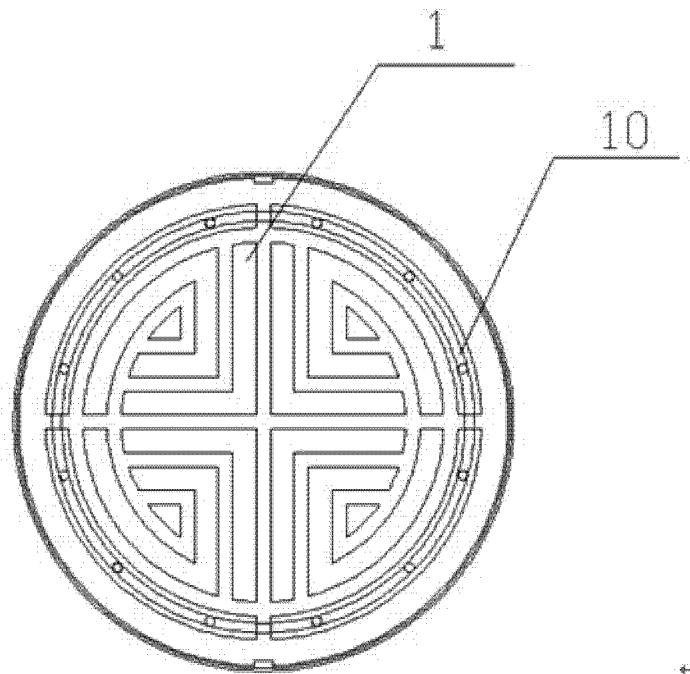


图 2

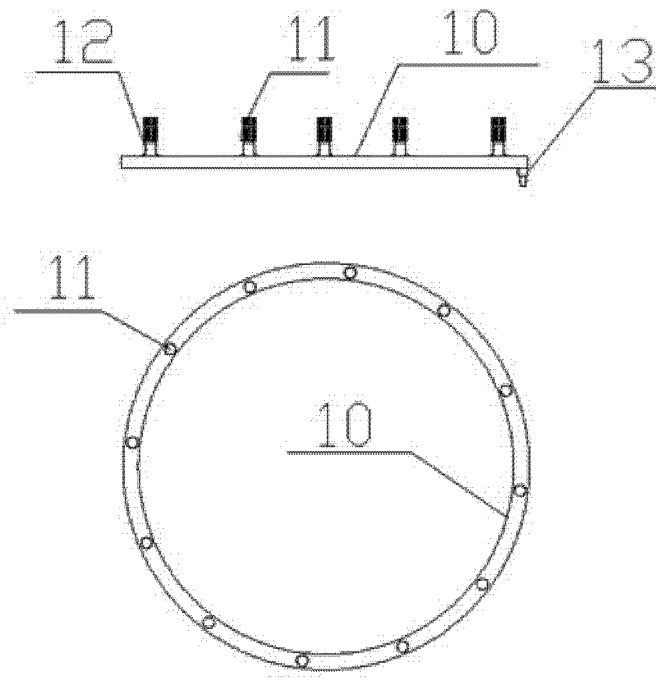


图 3

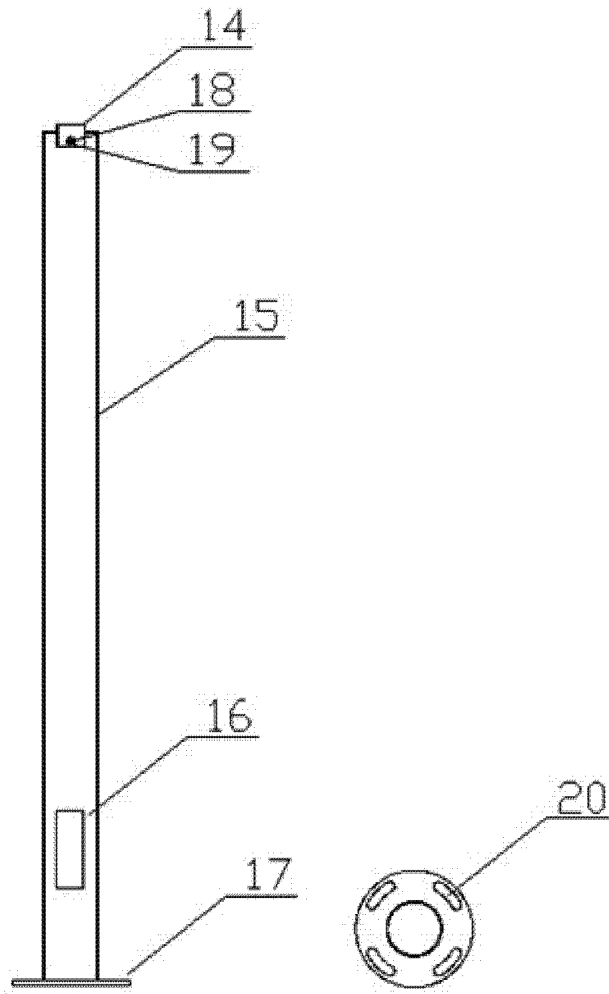


图 4

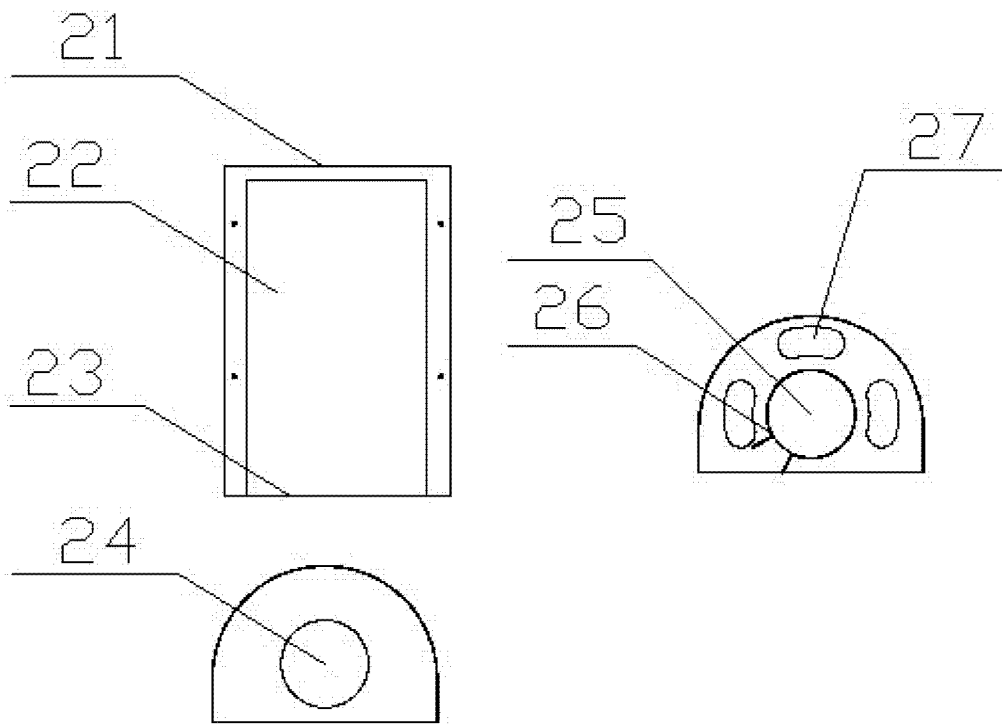


图 5

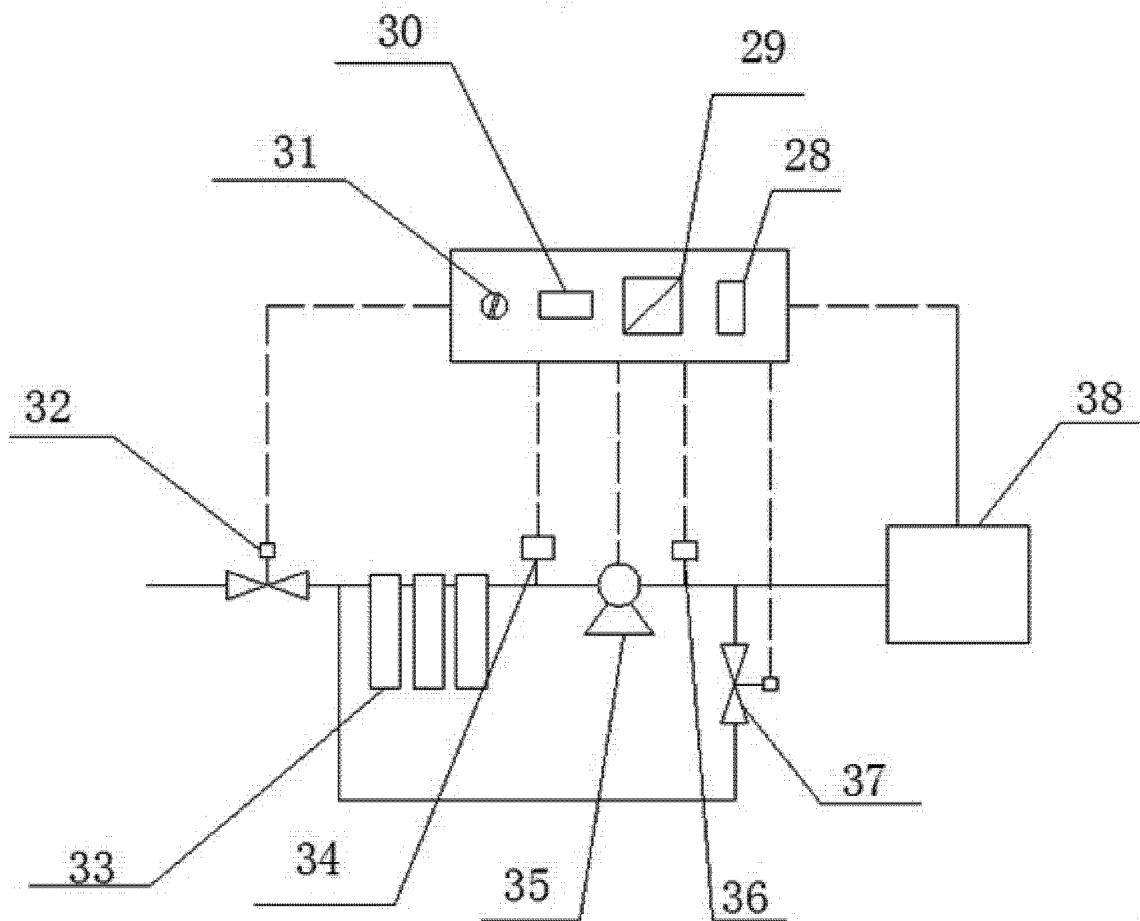


图 6

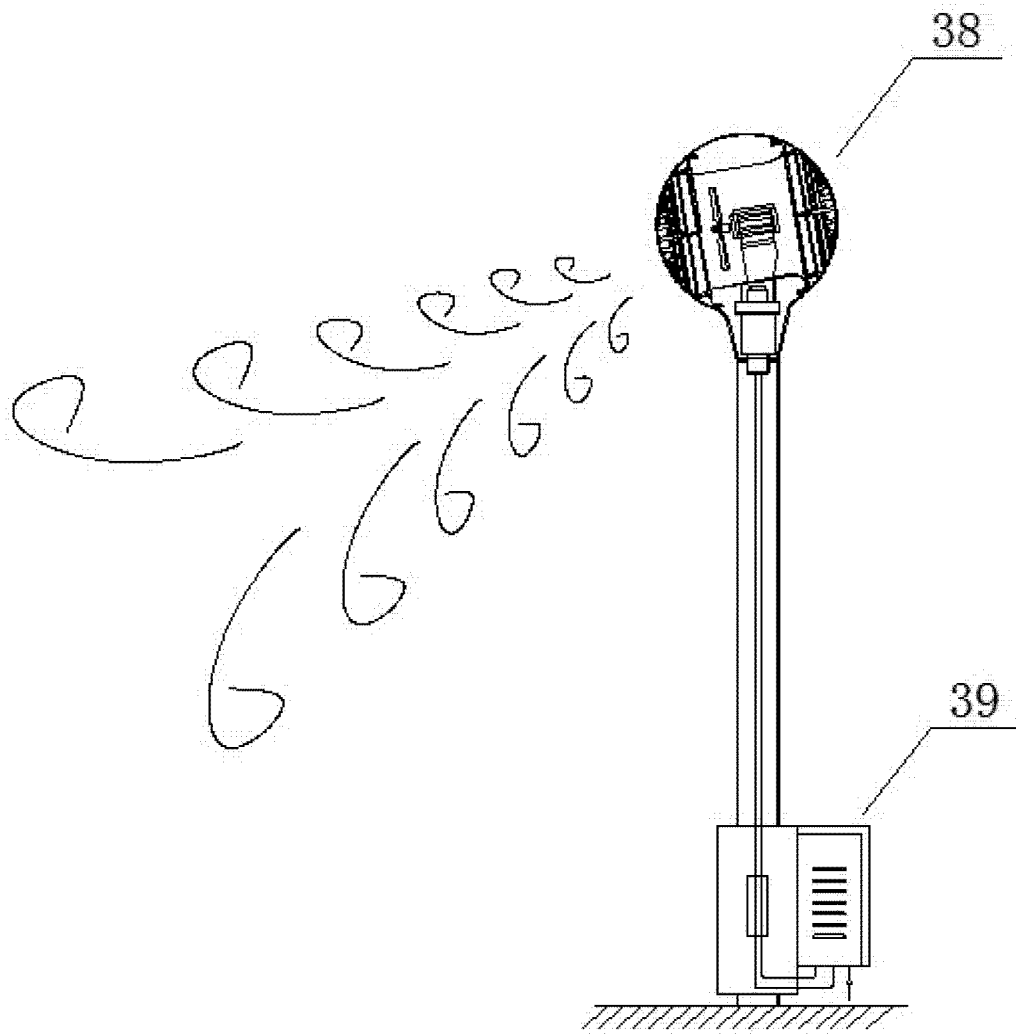


图 7