



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111472945 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010204949.9

(22)申请日 2020.03.23

(71)申请人 国家电投集团广西兴安风电有限公司

地址 541300 广西壮族自治区桂林市兴安县兴安镇工业集中区

(72)发明人 李利强 王鹏 李日峰 黎文明 叶长青 王晓乐 程乐 刘翔

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265

代理人 吴彩凤

(51)Int.Cl.

F03D 80/40(2016.01)

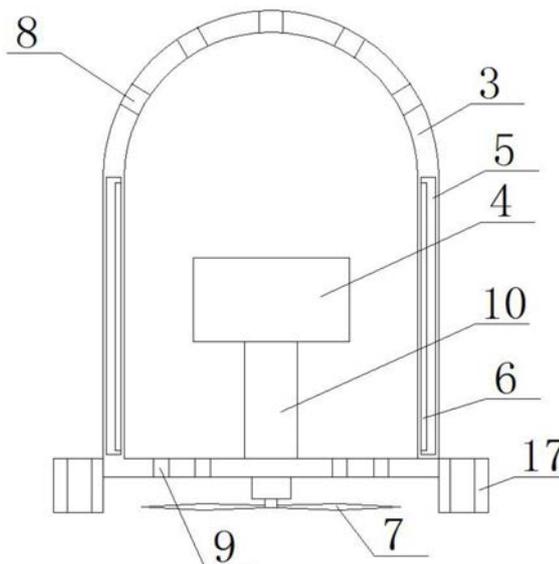
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置

(57)摘要

本发明提供一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,包括覆冰探头和主机,所述覆冰探头包括外壳和核心监测组件,所述外壳内开设有环形空腔,所述环形空腔内固定安装有环形电热板,所述外壳底部的中心位置处固定安装有风扇,所述外壳的顶部开设有若干个出风孔,所述外壳的底部开设有若干个进风孔,所述外壳底部内侧壁的中心位置处固定安装有安装座,该基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置设计合理,覆冰探头的电磁振动线圈和解算器的交流放大器能够组成一个闭环振荡系统,达到稳态工作时,会产生一个固定频率的输出信号,当结冰时,固有振动频率发生变化,当核心监测组件上的冰层厚度达到预先设定的值时,提供结冰告警信号,监测准确,监测效果好。



1. 一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,包括覆冰探头(1)和主机(2),其特征在于,所述覆冰探头(1)包括外壳(3)和核心监测组件(4),所述外壳(3)内开设有环形空腔(5),所述环形空腔(5)内固定安装有环形电热板(6),所述外壳(3)底部的中心位置处固定安装有风扇(7),所述外壳(3)底部内侧壁的中心位置处固定安装有安装座(10),所述核心监测组件(4)固定安装在安装座(10)的顶部,所述核心监测组件(4)包括电磁振动线圈(11)、解算器(12)、防冰开关(13)、湿度传感器(14)和温度传感器(15),所述解算器(12)上安装有交流放大器(16),所述电磁振动线圈(11)与交流放大器(16)电性连接组成闭环振荡系统。

2. 根据权利要求1所述的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,其特征在于:所述解算器(12)与防冰开关(13)电性连接,所述防冰开关(13)与环形电热板(6)电性连接。

3. 根据权利要求1所述的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,其特征在于:所述主机(2)与解算器(12)电性连接,所述解算器(12)与风扇(7)、湿度传感器(14)和温度传感器(15)电性连接。

4. 根据权利要求1所述的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,其特征在于:所述外壳(3)底部的两侧均固定安装有固定座(17)。

5. 根据权利要求4所述的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,其特征在于:所述固定座(17)的中心位置处开设有螺孔(18)。

6. 根据权利要求4所述的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,其特征在于:所述固定座(17)的数量为2个。

7. 根据权利要求1所述的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,其特征在于:所述外壳(3)的顶部开设有若干个出风孔(8)。

8. 根据权利要求1所述的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,其特征在于:所述外壳(3)的底部开设有若干个进风孔(9)。

9. 根据权利要求1所述的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,其特征在于:所述风扇(7)采用防水风扇。

一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置

技术领域

[0001] 本发明属于覆冰监测技术领域,特别涉及一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置。

背景技术

[0002] 为了更好的保障风电场的安全稳定运行,需要对风力机组覆冰状态进行实时监测及预警,提前预判风力机组覆冰趋势,从而确定处理应对措施,但是,现有的风电场覆冰监测及预警装置监测效果不够准确,监测效果还具有提升的空间,为此,本发明提出一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术存在的问题,本发明提供了一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,该基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置设计合理,覆冰探头的电磁振动线圈和解算器的交流放大器能够组成一个闭环振荡系统,达到稳态工作时,会产生一个固定频率的输出信号,当结冰时,固有振动频率发生变化,当核心监测组件上的冰层厚度达到预先设定的值时,提供结冰告警信号,监测准确,监测效果好。

[0004] 为了实现上述目的,本发明通过如下的技术方案来实现:一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,包括覆冰探头和主机,所述覆冰探头包括外壳和核心监测组件,所述外壳内开设有环形空腔,所述环形空腔内固定安装有环形电热板,所述外壳底部的中心位置处固定安装有风扇,所述外壳底部内侧壁的中心位置处固定安装有安装座,所述核心监测组件固定安装在安装座的顶部,所述核心监测组件包括电磁振动线圈、解算器、防冰开关、湿度传感器和温度传感器,所述解算器上安装有交流放大器,所述电磁振动线圈与交流放大器电性连接组成闭环振荡系统。

[0005] 作为本发明的一种优选实施方式,所述解算器与防冰开关电性连接,所述防冰开关与环形电热板电性连接。

[0006] 作为本发明的一种优选实施方式,所述主机与解算器电性连接,所述解算器与风扇、湿度传感器和温度传感器电性连接。

[0007] 作为本发明的一种优选实施方式,所述外壳底部的两侧均固定安装有固定座。

[0008] 作为本发明的一种优选实施方式,所述固定座的中心位置处开设有螺孔。

[0009] 作为本发明的一种优选实施方式,所述固定座的数量为2个。

[0010] 作为本发明的一种优选实施方式,所述外壳的顶部开设有若干个出风孔。

[0011] 作为本发明的一种优选实施方式,所述外壳的底部开设有若干个进风孔。

[0012] 作为本发明的一种优选实施方式,所述风扇采用防水风扇。

[0013] 本发明的有益效果:本发明的一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,包括覆冰探头、主机、外壳、核心监测组件、环形空腔、环形电热板、风扇、出风孔、进风孔、安装座、电磁振动线圈、解算器、防冰开关、湿度传感器、温度传感器、交流放大器、固定

座和螺孔。

[0014] 1、此基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置的覆冰探头的电磁振动线圈和解算器的交流放大器能够组成一个闭环振荡系统,达到稳态工作时,会产生一个固定频率的输出信号,当结冰时,固有振动频率发生变化,当核心监测组件上的冰层厚度达到预先设定的值时,提供结冰告警信号,监测准确,监测效果好。

[0015] 2、此基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置的核心监测组件安装在外壳内的安装座上,一方面,外壳能够给予核心监测组件保护,避免外力损坏导致监测精度降低,另一方面,外壳内安装了环形电热板,环形电热板环绕核心监测组件,能够有效的提高除冰的效率和均匀度,更有利于核心监测组件的循环工作。

[0016] 3、此基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置的外壳底部设置了风扇,风扇能够使外壳内的空气快速的与外界空气同化,提高监测精度和效率。

附图说明

[0017] 图1为一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置的覆冰探头剖面示意图;

[0018] 图2为一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置的核心监测组件电路连接示意图;

[0019] 图3为一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置的覆冰探头结构示意图;

[0020] 图中:1-覆冰探头、2-主机、3-外壳、4-核心监测组件、5-环形空腔、6-环形电热板、7-风扇、8-出风孔、9-进风孔、10-安装座、11-电磁振动线圈、12-解算器、13-防冰开关、14-湿度传感器、15-温度传感器、16-交流放大器、17-固定座、18-螺孔。

具体实施方式

[0021] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0022] 请参阅图1至图3,本发明提供一种技术方案:一种基于电磁谐振原理的风电场覆冰监测及预警装置,包括覆冰探头1和主机2,所述覆冰探头1包括外壳3和核心监测组件4,所述外壳3内开设有环形空腔5,所述环形空腔5内固定安装有环形电热板6,所述外壳3底部的中心位置处固定安装有风扇7,所述外壳3的顶部开设有若干个出风孔8,所述外壳3的底部开设有若干个进风孔9,所述外壳3底部内侧壁的中心位置处固定安装有安装座10,所述核心监测组件4固定安装在安装座10的顶部,所述核心监测组件4包括电磁振动线圈11、解算器12、防冰开关13、湿度传感器14和温度传感器15,所述解算器12上安装有交流放大器16,所述电磁振动线圈11与交流放大器16电性连接组成闭环振荡系统。

[0023] 作为本发明的一种优选实施方式,所述解算器12与防冰开关13电性连接,所述防冰开关13与环形电热板6电性连接。

[0024] 作为本发明的一种优选实施方式,所述主机2与解算器12电性连接,所述解算器12与风扇7、湿度传感器14和温度传感器15电性连接。

[0025] 作为本发明的一种优选实施方式,所述外壳3底部的两侧均固定安装有固定座17。

[0026] 作为本发明的一种优选实施方式,所述固定座17的中心位置处开设有螺孔18。

[0027] 作为本发明的一种优选实施方式,所述固定座17的数量为2个。

[0028] 作为本发明的一种优选实施方式,所述外壳3的顶部开设有若干个出风孔8。

[0029] 作为本发明的一种优选实施方式,所述外壳3的底部开设有若干个进风孔9。

[0030] 作为本发明的一种优选实施方式,所述风扇7采用防水风扇。

[0031] 作为本发明的一种优选实施方式,所述环形电热板6环绕核心监测组件4,能够有效的提高除冰的效率和均匀度,更有利于核心监测组件4的循环工作。

[0032] 作为本发明的一种优选实施方式,所述覆冰探头1的电磁振动线圈11和解算器12的交流放大器16能够组成一个闭环振荡系统,达到稳态工作时,会产生一个固定频率的输出信号,当结冰时,固有振动频率发生变化,解算器12根据变化特点计算出当前的结冰速率,并判断核心监测组件4上是否有冰,当核心监测组件4上的冰层厚度达到预先设定的值时,解算器12向主机2结冰告警信号,监测准确,监测效果好。

[0033] 作为本发明的一种优选实施方式,所述风扇7能够将外壳3内的空气快速的与外界空气同化,提高监测精度和效率。

[0034] 工作原理:准备若干个覆冰探头1,将各个覆冰探头1通过固定座17配合螺栓分别安装在合适的风电场,然后电性连接到主机2,在监测的过程中,首先,风扇7工作将外壳3内的空气快速的与外界空气同化,提高监测精度和效率,覆冰探头1的电磁振动线圈11和解算器12的交流放大器16能够组成一个闭环振荡系统,达到稳态工作时,会产生一个固定频率的输出信号,当结冰时,固有振动频率发生变化,解算器12根据变化特点计算出当前的结冰速率,并判断核心监测组件4上是否有冰,当核心监测组件4上的冰层厚度达到预先设定的值时,解算器12向主机2结冰告警信号,监测准确,监测效果好,测量完结冰速率后,解算器12根据温度传感器和湿度传感器的信号打开防冰开关,并向主机2发送数据,环形电热板6工作,给核心监测组件4加热除冰,环形电热板6环绕核心监测组件4,能够有效的提高除冰的效率和均匀度,更有利于核心监测组件4的循环工作。

[0035] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0036] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

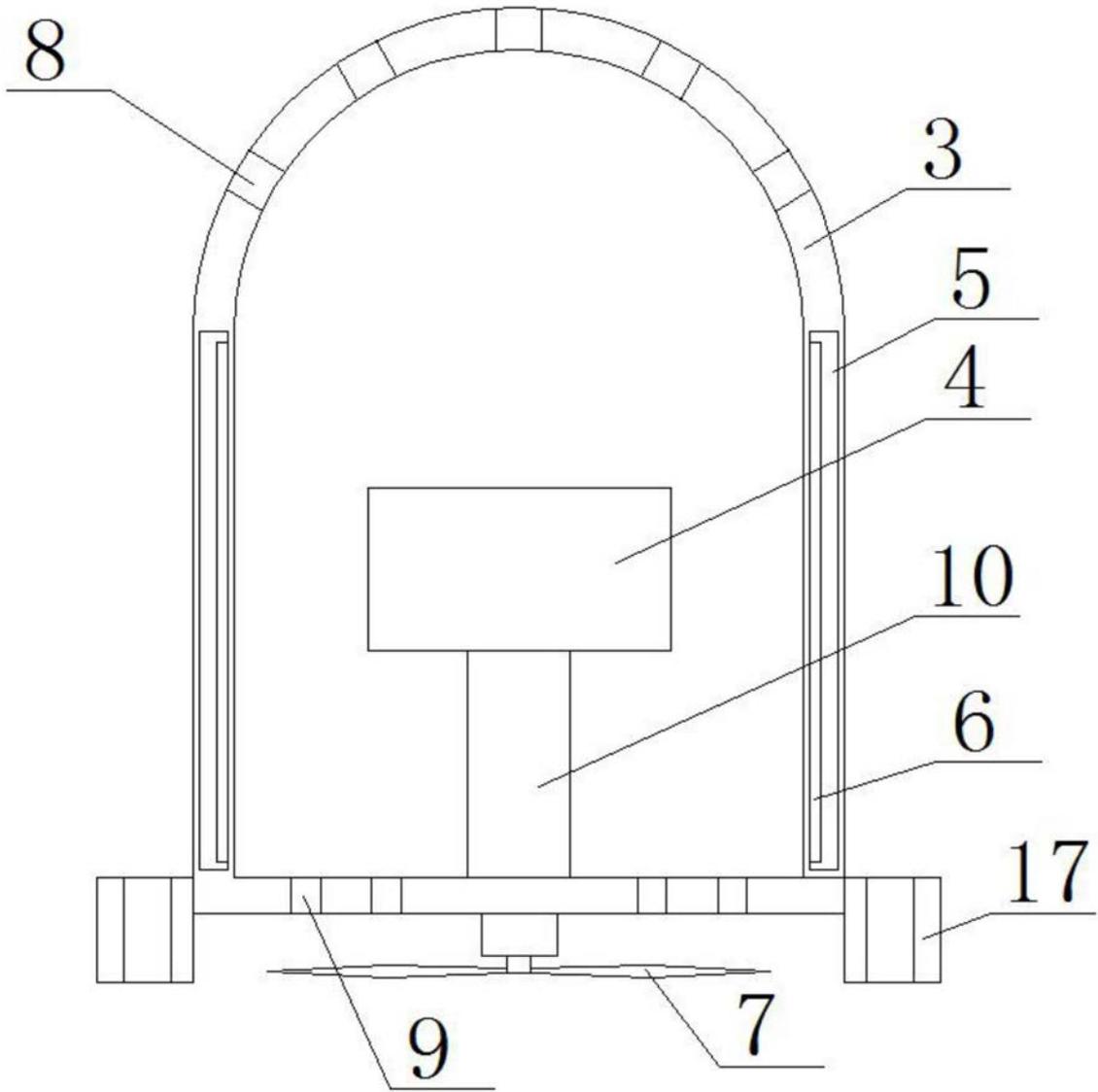


图1

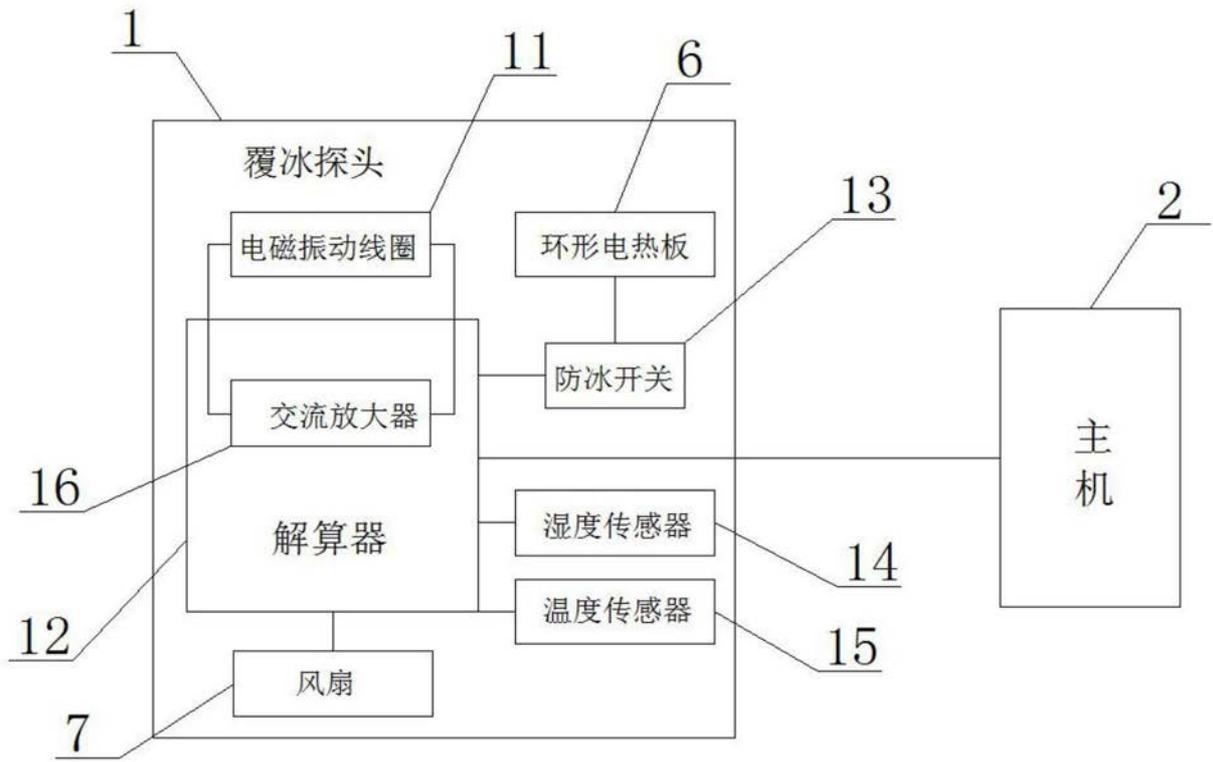


图2

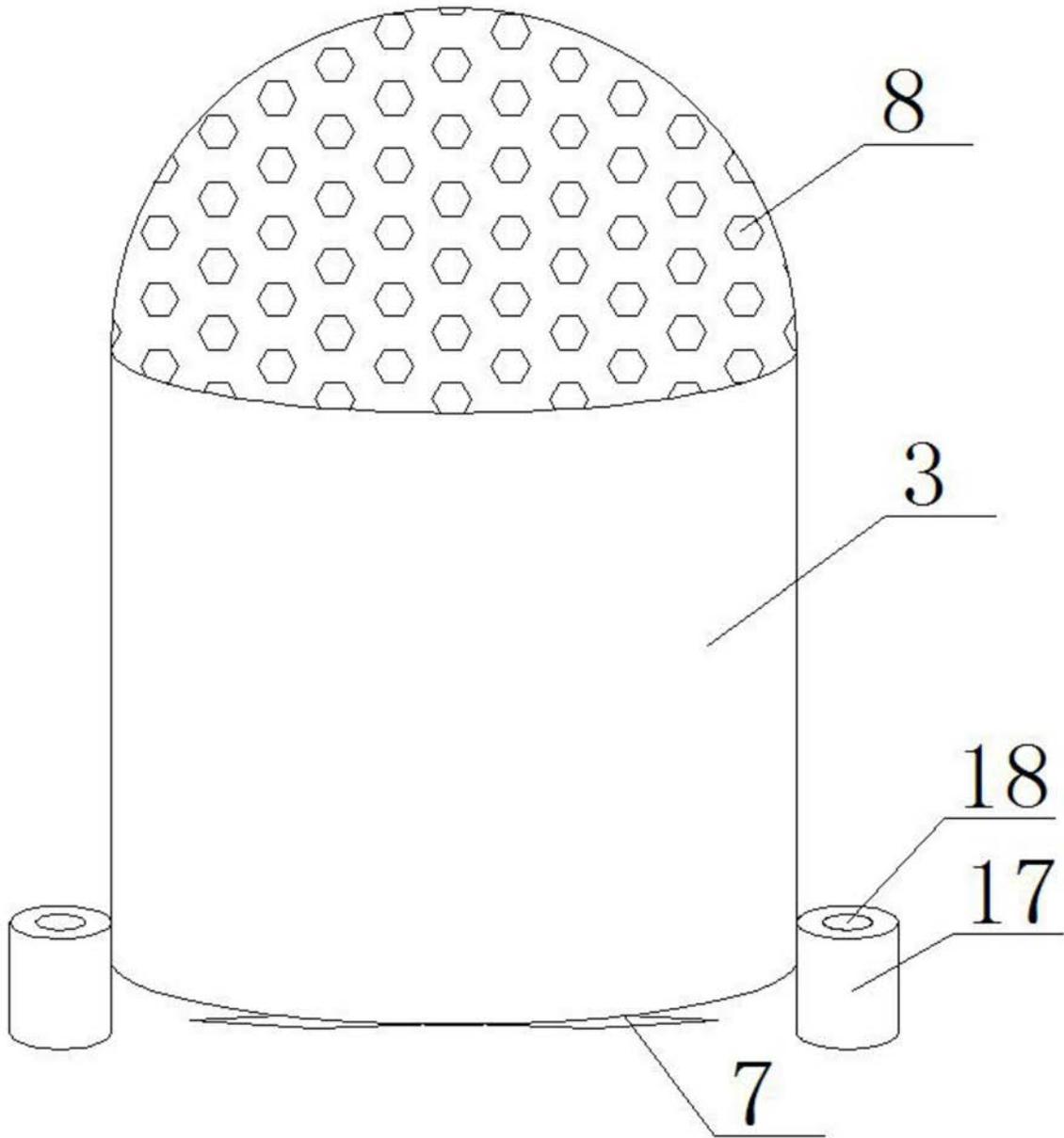


图3