(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114808881 B
(45)授权公告日 2023.12.29

(21)申请号 202210489961.8
(22)申请日 2022.05.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114808881 A
(43)申请公布日 2022.07.29
(73)专利权人 西安建筑科技大学
地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路中段13号
(72)发明人 许健 武智鹏 李彦锋 张丽丽
(74)专利代理机构 郑州豫乾知识产权代理事务所(普通合伙) 41161
专利代理师 高娇娜
(51)Int.Cl.
E02B 11/00(2006.01)
B01D 35/02(2006.01)
B01D 29/35(2006.01)
B01D 29/64(2006.01)
(56)对比文件
CN 114163008 A,2022.03.11
CN 110318373 A,2019.10.11
CN 110952643 A,2020.04.03
CN 112323927 A,2021.02.05
CN 112707539 A,2021.04.27
US 2020056345 A1,2020.02.20
审查员 董淼蕾

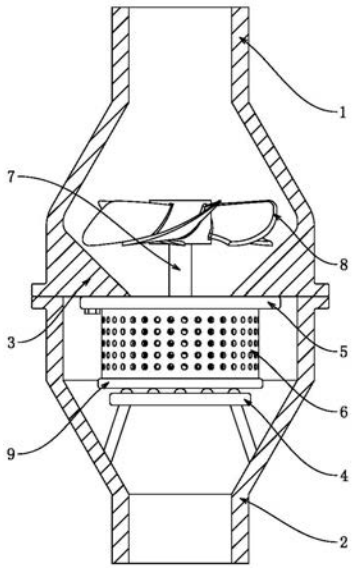
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

用于盐渍土治理工程中的集中排水装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于盐渍土治理工程中的集中排水装置，涉及到盐渍土治理技术领域，该用于盐渍土治理工程中的集中排水装置，包括与集水沟相连通的至少部分竖直设置的排水管道，排水管道由上管道和下管道连接组成，上管道和下管道连接处形成有用于过滤件安装的空间；上管道的底部开口处设置有用于固定过滤件导水件，所述过滤件的底部设置有固定在下管道的内部托盘；所述过滤件包括固定在导水件底部的吊板；本发明利用两侧挡污件的过滤状态和自清状态的来回变化，可以将以被堵塞的挡污件进行清理，避免挡污件在一次堵塞时就无法排水，降低了过滤装置整体的清理次数，避免在排水时需要专人监控，实时处理堵塞。



CN 114808881 B

1.一种用于盐渍土治理工程中的集中排水装置,其特征在于:

包括与集水沟相连通的至少部分竖直设置的排水管道,排水管道由上管道(1)和下管道(2)连接组成,上管道(1)和下管道(2)连接处形成有用于过滤件安装的空间;上管道(1)的底部开口处设置有用于固定过滤件的导水件(3),所述过滤件的底部设置有固定在下管道(2)的内部托盘(4);

所述过滤件包括固定在导水件(3)底部的吊板(5),所述吊板(5)的底部固定连接有用于二次过滤的外壁带有过滤孔的笼式过滤笼(6),所述过滤笼(6)的底部套接有自清式过滤装置;

所述自清式过滤装置的顶部安装有传动轴(7),所述传动轴(7)的顶部固定安装有叶轮(8);当水流通过叶轮(8)时,就会驱动叶轮(8)带动自清式过滤装置旋转,使自清式过滤装置旋转产生离心力,使自清式过滤装置在阻力和离心力的变化实现自清式过滤装置自清,当离心力较大时,自清式过滤装置就会与过滤笼(6)接触,在旋转的作用下对刮下过滤笼(6)上的过滤物;

所述自清式过滤装置包括转动安装在过滤笼(6)底部的转动板(9),所述转动板(9)的顶部为高低交错的波浪形设置,所述转动板(9)的最高处开设有第一凹槽(10),所述转动板(9)的最底处开设有第二凹槽(11),所述转动板(9)的上方安装有内过滤件,所述转动板(9)的上方设置有与过滤笼(6)连接的顶板(30),所述自清式过滤装置与顶板(30)连接;

所述第一凹槽(10)靠近圆心的一端安装有永磁体(29),所述永磁体(29)与第一凹槽(10)的中分线处于同一水平面上;

所述内过滤件包括滑动安装在第一凹槽(10)内的第一滑动头(12)、滑动安装在第二凹槽(11)内的第二滑动头(13),所述第二滑动头(13)的重量小于第一滑动头(12)的重量,所述第一滑动头(12)和第二滑动头(13)的顶部固定安装有第一调节柱(14),两个所述第一调节柱(14)之间设置有第二调节柱(15),所述第二调节柱(15)转动安装在转动板(9)上;所述第一调节柱(14)与第二调节柱(15)之间安装有挡污件,形成转动板(9)在旋转时,第一滑动头(12)的离心力大于第二滑动头(13)的离心力加第一滑动头(12)与永磁体(29)的吸力,第一滑动头(12)就会在离心力的作用下向转动板(9)的边缘移动,而第二滑动头(13)在挡污件和第二调节柱(15)的作用下向圆心移动,使顺时针方向第一滑动头(12)前侧的挡污件处于清理状态,第一滑动头(12)后侧的挡污件处于过滤状态,当过滤垃圾过多造成堵塞时,在阻力的作用下转动板(9)的旋转速度就会降低,离心力变小,第一滑动头(12)的离心力小于第二滑动头(13)的离心力加第一滑动头(12)与永磁体(29)的吸力,第一滑动头(12)就会在吸力的作用下向转动板(9)的圆心移动,而第二滑动头(13)在挡污件和第二调节柱(15)的作用下向转动板(9)的边缘处移动,使顺时针方向第一滑动头(12)前侧的挡污件处于过滤状态,第一滑动头(12)后侧的挡污件处于清理状态;

所述第一调节柱(14)和第二调节柱(15)上均固定安装有多个安装环板(16);所述第一调节柱(14)上开设有多个环槽(17),所述环槽(17)的内底壁始终有多个呈环形阵列的齿牙;

所述挡污件包括与第一调节柱(14)上安装环板(17)转动连接的调节头(18),所述调节头(18)的内部开设有圆形槽(19),所述圆形槽(19)的内部安装有第一圆形球体(20),所述第一圆形球体(20)靠近第一调节柱(14)的一侧固定安装有与齿牙啮合的齿轮(21),所述第

一圆形球体(20)远离第一调节柱(14)的一侧固定连接有伸缩杆(22),所述伸缩杆(22)远离第一圆形球体(20)的一端固定连接有第二圆形球体(23),所述第二圆形球体(23)的外侧万向安装有固定头(24),所述固定头(24)与第二调节柱(15)上的安装环板(17)固定连接;

所述伸缩杆(22)的两端均固定安装有定位板(25),两个所述定位板(25)之间固定连接有过滤帆布(26),所述过滤帆布(26)套接在伸缩杆(22)的外侧,形成第一调节柱(14)在移动的过程中调节头(18)带动齿轮(21)绕齿牙旋转,从而驱动齿轮(21)带动过滤帆布(26)旋转,调整角度改变状态;

位于所述第一滑动头(12)上方的调节头(18)高于固定头(24)的高度,位于所述第二滑动头(13)上方的调节头(18)低于固定头(24)的高度;

位于所述第一滑动头(12)上的第一调节柱(14)的外侧固定连接有安装套(27),所述安装套(27)的外侧固定连接有与过滤笼(6)接触的刮板(28);

所述托盘(4)的顶部设置有多个滚珠,所述滚珠与转动板(9)接触,所述转动板(9)的顶部与传动轴(7)固定连接。

用于盐渍土治理工程中的集中排水装置

技术领域

[0001] 本发明涉及盐渍土治理技术领域，特别涉及一种用于盐渍土治理工程中的集中排水装置。

背景技术

[0002] 盐渍土是盐土和碱土以及各种盐化、碱化土壤的总称。盐土是指土壤中可溶性盐含量达到对作物生长有显著危害的土类。盐分含量指标因不同盐分组成而异。碱土是指土壤中含有危害植物生长和改变土壤性质的多量交换性钠。盐渍土主要分布在内陆干旱、半干旱地区，滨海地区也有分布。

[0003] 于盐渍土治理方式包括用大量水冲刷盐渍土，以达到降低盐渍土中盐分的效果，同时设置排水沟，将渗透、淋洗的大量水进行集中。而露天的排水沟，由于治理时间长，往往会积存较多的杂物或盐碱壳，后续对排水沟进行集中排水时，极容易使排水过滤装置堵塞频率加快。

[0004] 传统解决方式为，在进行集中排水时，需要专人进行监控，实时处理堵塞，以保证集中排水效果。

[0005] 因此，发明一种用于盐渍土治理工程中的集中排水装置来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于盐渍土治理工程中的集中排水装置，以解决上述背景技术中提出的在进行集中排水时，需要专人进行监控，实时处理堵塞，以保证集中排水效果的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种用于盐渍土治理工程中的集中排水装置，包括与集水沟相连通的至少部分竖直设置的排水管道，排水管道由上管道和下管道连接组成，上管道和下管道连接处形成有用于过滤件安装的空间；上管道的底部开口处设置有用于固定过滤件的导水件，所述过滤件的底部设置有固定在下管道的内部托盘；

[0008] 所述过滤件包括固定在导水件底部的吊板，所述吊板的底部固定连接有用于二次过滤的外壁带有过滤孔的笼式过滤笼，所述过滤笼的底部套接有自清式过滤装置；

[0009] 所述自清式过滤装置的顶部安装有传动轴，所述传动轴的顶部固定安装有叶轮；当水流通过叶轮时，就会驱动叶轮带动自清式过滤装置旋转，使自清式过滤装置旋转产生离心力，使自清式过滤装置在阻力和离心力的变化实现自清式过滤装置自清，当离心力较大时，自清式过滤装置就会与过滤笼接触，在旋转的作用下对刮下过滤笼上的过滤物。

[0010] 可选的，所述自清式过滤装置包括转动安装在过滤笼底部的转动板，所述转动板的顶部为高低交错的波浪形设置，所述转动板的最高处开设有第一凹槽，所述转动板的最底处开设有第二凹槽，所述转动板的上方安装有内过滤件，所述转动板的上方设置有与过滤笼连接的顶板，所述自清式过滤装置与顶板连接。

[0011] 可选的，所述第一凹槽靠近圆心的一端安装有永磁体，所述永磁体与第一凹槽的中分线处于同一水平面上。

[0012] 可选的，所述内过滤件包括滑动安装在第一凹槽内的第一滑动头、滑动安装在第二凹槽内的第二滑动头，所述第二滑动头的重量小于第一滑动头的重量，所述第一滑动头和第二滑动头的顶部固定安装有第一调节柱，两个所述第一调节柱之间设置有第二调节柱，所述第二调节柱转动安装在转动板上；所述第一调节柱与第二调节柱之间安装有挡污件，形成转动板在旋转时，第一滑动头的离心力大于第二滑动头的离心力加第一滑动头与永磁体的吸力，第一滑动头就会在离心力的作用下向转动板的边缘移动，而第二滑动头在挡污件和第二调节柱的作用下向圆心移动，使顺时针方向第一滑动头前侧的挡污件处于清理状态，第一滑动头后侧的挡污件处于过滤状态，当过滤垃圾过多造成堵塞时，在阻力的作用下转动板的旋转速度就会降低，离心力变小，第一滑动头的离心力小于第二滑动头的离心力加第一滑动头与永磁体的吸力，第一滑动头就会在吸力的作用下向转动板的圆心移动，而第二滑动头在挡污件和第二调节柱的作用下向转动板的边缘处移动，使顺时针方向第一滑动头前侧的挡污件处于过滤状态，第一滑动头后侧的挡污件处于清理状态。

[0013] 可选的，所述第一调节柱和第二调节柱上均固定安装有多个安装环板；所述第一调节柱上开设有多个环槽，所述环槽的内底壁始终有多个呈环形阵列的齿牙。

[0014] 可选的，所述挡污件包括与第一调节柱上安装环板转动连接的调节头，所述调节头的内部开设有圆形槽，所述圆形槽的内部安装有第一圆形球体，所述第一圆形球体靠近第一调节柱的一侧固定安装有与齿牙啮合的齿轮，所述第一圆形球体远离第一调节柱的一侧固定连接有伸缩杆，所述伸缩杆远离第一圆形球体的一端固定连接有第二圆形球体，所述第二圆形球体的外侧万向安装有固定头，所述固定头与第二调节柱上的安装环板固定连接。

[0015] 可选的，所述伸缩杆的两端均固定安装有定位板，两个所述定位板之间固定连接有过滤帆布，所述过滤帆布套接在伸缩杆的外侧，形成第一调节柱在移动的过程中调节头带动齿轮绕齿牙旋转，从而驱动齿轮带动过滤帆布旋转，调整角度改变状态。

[0016] 可选的，位于所述第一滑动头上方的调节头高于固定头的高度，位于所述第二滑动头上方的调节头低于固定头的高度。

[0017] 可选的，位于所述第一滑动头上的第一调节柱的外侧固定连接有安装套，所述安装套的外侧固定连接有与过滤笼接触的刮板。

[0018] 可选的，所述托盘的顶部设置有多个滚珠，所述滚珠与转动板接触，所述转动板的顶部与传动轴固定连接。

[0019] 本发明的技术效果和优点：

[0020] 1、本发明利用两侧挡污件的过滤状态和自清状态的来回变化，可以将以被堵塞的挡污件进行清理，避免挡污件在一次堵塞时就无法排水，降低了过滤装置整体的清理次数，避免在排水时需要专人监控，实时处理堵塞，以保证集中排水效果；当第一调节柱位于最外围时能够带动刮板与过滤笼接触，利用旋转对过滤笼进行清理。

[0021] 2、本发明利用第一滑动头与第二滑动头的质量差，来改变其受到的离心力大小，从而实现第一滑动头与第二滑动头为至的变化，同时第一滑动头采用可被磁铁吸附的金属材料，来弥补第一滑动头与第二滑动头离心力的差距；

[0022] 3、本发明当第一调节柱在滑动改变位置时，调节头就会带动齿轮相对第一调节柱旋转，齿轮就会在齿牙的作用下旋转，使齿轮带动挡污件旋转°，使挡污件在过滤状态时竖直，来缩短上下两个挡污件之间的距离，当挡污件处于自清状态时平衡，来增加上下两个挡污件之间的距离，同时降低水流对自清状态时挡污件的阻力。

附图说明

[0023] 图1为本发明结构内部示意图；

[0024] 图2为本发明过滤件结构示意图；

[0025] 图3为本发明过滤件结构内部示意图；

[0026] 图4为本发明图1中A处结构放大示意图；

[0027] 图5为本发明自清式过滤装置结构示意图；

[0028] 图6为本发明过滤件结构俯视示意图；

[0029] 图7为本发明调节头结构内部示意图；

[0030] 图8为本发明挡污件结构示意图。

[0031] 图中：1、上管道；2、下管道；3、导水件；4、托盘；5、吊板；6、过滤笼；7、传动轴；8、叶轮；9、转动板；10、第一凹槽；11、第二凹槽；12、第一滑动头；13、第二滑动头；14、第一调节柱；15、第二调节柱；16、安装环板；17、环槽；18、调节头；19、圆形槽；20、第一圆形球体；21、齿轮；22、伸缩杆；23、第二圆形球体；24、固定头；25、定位板；26、过滤帆布；27、安装套；28、刮板；29、永磁体；30、顶板。

具体实施方式

[0032] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明提供了如图1-8所示的一种用于盐渍土治理工程中的集中排水装置，包括排水管道，排水管道分为上管道1和下管道2，上管道1与下管道2通过安装法兰固定连接；上管道1的底部开口处设置有导水件3，导水件3的底部固定连接有用于过滤的过滤件，过滤件的底部设置有托盘4，托盘4固定在下管道2的内部。

[0034] 上管道1和下管道2为可拆卸设置，保证管道的正常打开，实现过滤件的清理；利用托盘4的设置能够对过滤件起到支撑的效果；利用导水件3的设置即便于过滤件的安装，同时也起到了导流的效果。

[0035] 过滤件包括固定在导水件3底部的吊板5，吊板5的底部固定连接有用于二次过滤的过滤笼6，过滤笼6的底部插接有自清式过滤装置。

[0036] 利用过滤笼6的设置能够起到更加精细的过滤，提高了过滤效果。

[0037] 自清式过滤装置的顶部安装有传动轴7，传动轴7的顶部固定安装有叶轮8，形成水流通过使驱动叶轮8旋转，叶轮8带动自清式过滤装置旋转，使自清式过滤装置通过旋转实现自清并对过滤笼6进行清理。

[0038] 利用水流驱动叶轮8旋转实现带动自清式过滤装置进行旋转，由于水流就集中，水

流的流动性很快，为叶轮8的旋转提供了足够的驱动力，当自清式过滤装置发生堵塞时也能够保证叶轮8的正常驱动。

[0039] 同时自清式过滤装置也可以采用电机驱动。

[0040] 在本发明的一些实施例中，自清式过滤装置包括转动安装在过滤笼6底部的转动板9，转动板9的顶部为高低交错的波浪形设置，转动板9的最高处开设有第一凹槽10，转动板9的最底处开设有第二凹槽11，转动板9的上方安装有内过滤件，转动板9的上方设置有与过滤笼6连接的顶板30，自清式过滤装置与顶板30连接。

[0041] 第一凹槽10靠近圆心的一端安装有永磁体29，永磁体29与第一凹槽10的中分线处于同一水平面上。

[0042] 内过滤件包括滑动安装在第一凹槽10内的第一滑动头12、滑动安装在第二凹槽11内的第二滑动头13，第二滑动头13的重量小于第一滑动头12的重量，第一滑动头12和第二滑动头13的顶部固定安装有第一调节柱14，两个第一调节柱14之间设置有第二调节柱15，第二调节柱15转动安装在转动板9上；第一调节柱14与第二调节柱15之间安装有挡污件，形成转动板9在旋转时，第一滑动头12的离心力大于第二滑动头13的离心力加第一滑动头12与永磁体29的吸力，第一滑动头12就会在离心力的作用下向转动板9的边缘移动，而第二滑动头13在挡污件和第二调节柱15的作用下向圆心移动，使顺时针方向第一滑动头12前侧的挡污件处于清理状态，第一滑动头12后侧的挡污件处于过滤状态，当过滤垃圾过多造成堵塞时，在阻力的作用下转动板9的旋转速度就会降低，离心了变小，第一滑动头12的离心力小于第二滑动头13的离心力加第一滑动头12与永磁体29的吸力，第一滑动头12就会在吸力的作用下向转动板9的圆心移动，而第二滑动头13在挡污件和第二调节柱15的作用下向转动板9的边缘处移动，使顺时针方向第一滑动头12前侧的挡污件处于过滤状态，第一滑动头12后侧的挡污件处于清理状态。

[0043] 利用第一滑动头12与第二滑动头13的质量差，来改变其受到的离心力大小，从而实现第一滑动头12与第二滑动头13为至的变化，同时第一滑动头12采用可被磁铁吸附的金属材料，来弥补第一滑动头12与第二滑动头13离心力的差距。

[0044] 第一调节柱14和第二调节柱15上均固定安装有多个安装环板16；第一调节柱14上开设有多个环槽17，环槽17的内底壁始终有多个呈环形阵列的齿牙。

[0045] 挡污件包括与第一调节柱14上安装环板17转动连接的调节头18，调节头18的内部开设有圆形槽19，圆形槽19的内部安装有第一圆形球体20，第一圆形球体20靠近第一调节柱14的一侧固定安装有与齿牙啮合的齿轮21，第一圆形球体20远离第一调节柱14的一侧固定连接有伸缩杆22，伸缩杆22远离第一圆形球体20的一端固定连接有第二圆形球体23，第二圆形球体23的外侧万向安装有固定头24，固定头24与第二调节柱15上的安装环板17固定连接。

[0046] 伸缩杆22的两端均固定安装有定位板25，两个定位板25之间固定连接有过滤帆布26，过滤帆布26套接在伸缩杆22的外侧，形成第一调节柱14在移动的过程中调节头18带动齿轮21绕齿牙旋转，从而驱动齿轮21带动过滤帆布26旋转，调整角度改变状态。

[0047] 当第一调节柱14在滑动改变位置时，调节头18就会带动齿轮21相对第一调节柱14旋转，齿轮21就会在齿牙的作用下旋转，使齿轮21带动挡污件旋转90°，使挡污件在过滤状态时竖直，来缩短上下两个挡污件之间的距离，当挡污件处于自清状态时平衡，来增加上下

两个挡污件之间的距离，同时降低水流对自清状态时挡污件的阻力。

[0048] 位于第一滑动头12上方的调节头18高于固定头24的高度，位于第二滑动头13上方的调节头18低于固定头24的高度。

[0049] 由于调节头18与固定头24的高度差，导致挡污件处于上下倾斜状态，且挡污件过滤状态下顺时针方向，位于第一滑动头12的一端在位于第二滑动头13一端的前侧，这就导致过滤的垃圾就会在水流的冲刷下向内向下滑动。

[0050] 在本发明的一些实施例中，位于第一滑动头12上的第一调节柱14的外侧固定连接有安装套27，安装套27的外侧固定连接有与过滤笼6接触的刮板28。

[0051] 利用两侧挡污件的过滤状态和自清状态的来回变化，可以将以被堵塞的挡污件进行清理，避免挡污件在一次堵塞使就无法排水，同时降低了过滤装置整体的清理次数，延长了两次清理间的实用时间；当第一调节柱14位于最外围时能够带动刮板28与过滤笼6接触，利用旋转对过滤笼6进行清理。

[0052] 在本发明的一些实施例中，托盘4的顶部设置有多个滚珠，滚珠与转动板9接触，转动板9的顶部与传动轴7固定连接。

[0053] 利用托盘4的设置能够对转动板9起到支撑的效果，同时滚珠还能够降低转动板9的摩擦力。

[0054] 本实用工作原理：排水时，水流在流动时驱动叶轮8带动转动板9旋转；

[0055] 第一滑动头12和第二滑动头13就会在旋转的同时产生离心力，由于第一滑动头12的质量大于第二滑动头13，第一滑动头12的离心力就会克服第二滑动头13的离心力和永磁体29对第一滑动头12的吸附力，沿第一凹槽10向转动板9的边缘处移动，并以第二调节柱15为圆心撬动第二滑动头13向转动板9的圆心移动；以第一滑动头12为中心线，沿顺时针方向，位于第一滑动头12前侧的挡污件处于清理状态，位于第一滑动头12后侧的挡污件处于过滤状态；

[0056] 随着过滤的时间，挡污件就会被过滤的垃圾进行堵塞，这就导致水对挡污件的旋转阻力就会加大，导致转动板9的旋转速度下降，这就导致第一滑动头12与第二滑动头13的离心力下降，当离心力下降到一定程度使，第一滑动头12的离心力就会不足以克服第二滑动头13的离心力和永磁体29对第一滑动头12的吸附力，第一滑动头12就会在永磁体29的磁力下向转动板9圆心移动，并以第二调节柱15为圆心撬动第二滑动头13向转动板9的边缘处移动；此时，第一滑动头12为中心线，沿顺时针方向，位于第一滑动头12前侧的挡污件处于过滤状态，位于第一滑动头12后侧的挡污件处于清理状态；

[0057] 当第一滑动头12两侧的挡污件平衡时为临界点，当第一滑动头12在向圆心移动时，未达到临界点之前挡污件在水的冲刷下垃圾被清理，阻力就会变小，离心力就会逐渐恢复，第一滑动头12就会在离心力的作用下摘抄向边缘处移动，当垃圾未被及时清理时，越过临界点时，此时，原先的挡污件过滤状态就会变为清理状态；

[0058] 当转动板9在旋转时，会带动刮板28旋转，从而使刮板28对过滤笼6进行清理，以保证水的正常排出，不会在过滤状态的挡污件堵塞后影响排水；

[0059] 当第一滑动头12和第二滑动头13带动第一调节柱14移动的同时，调节头18就会带动齿轮21相对于第一调节柱14旋转，使齿轮21在齿牙的作用下带动挡污件旋转，调整挡污件的角度；

[0060] 当第一调节柱14和第二调节柱15之间的距离发生变化时，伸缩杆22就会伸缩调整长度，以适应第一调节柱14和第二调节柱15之间距离的变化。

[0061] 该文中出现的电器元件均与外界 的主控器及220V市电电连接，并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备。

[0062] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

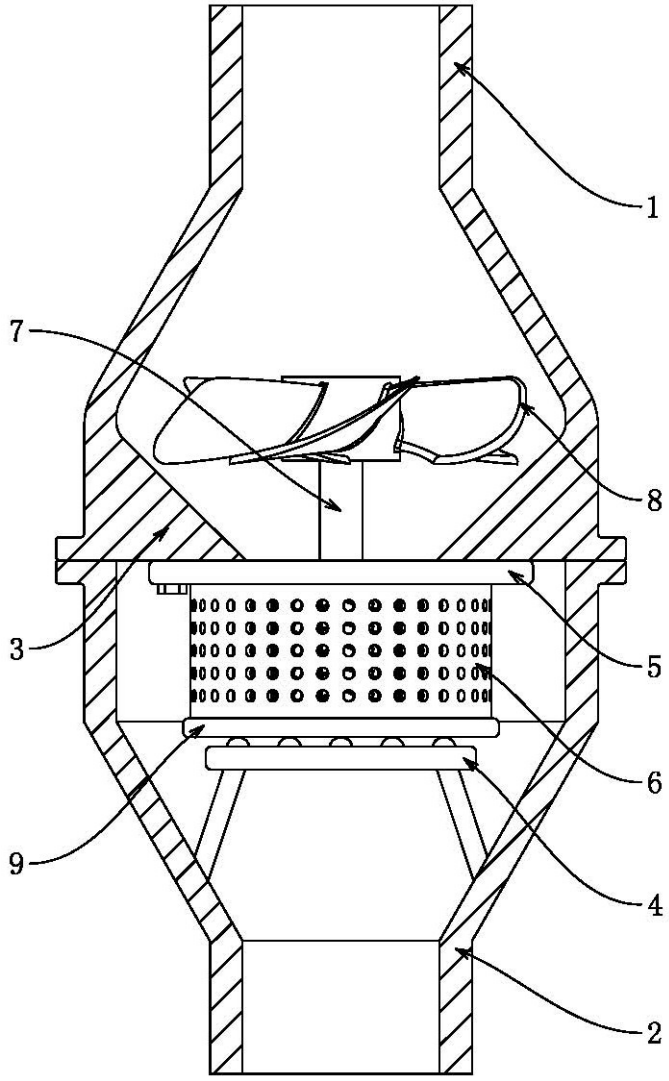


图1

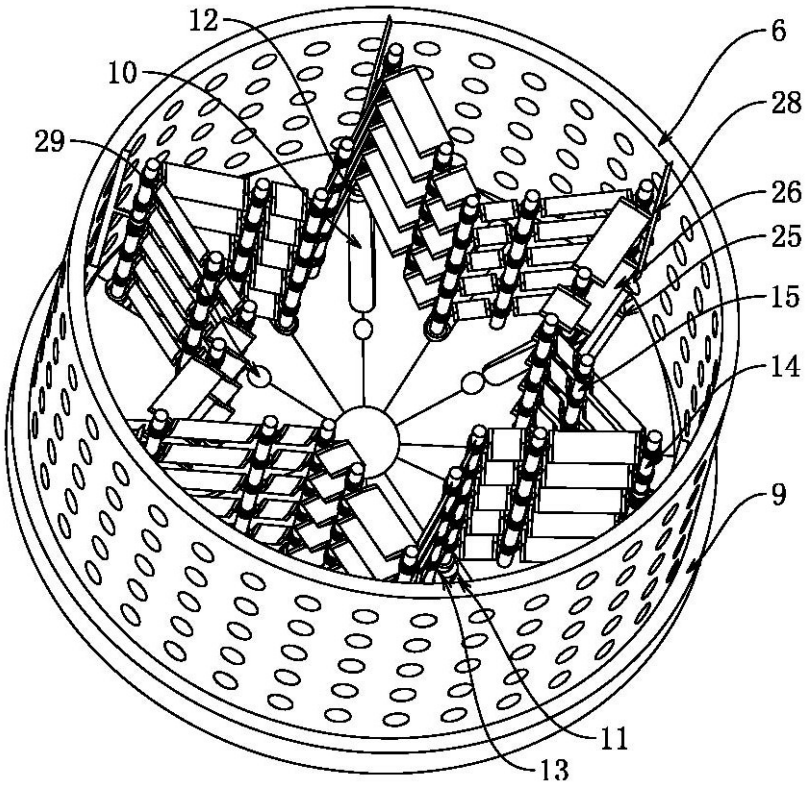


图2

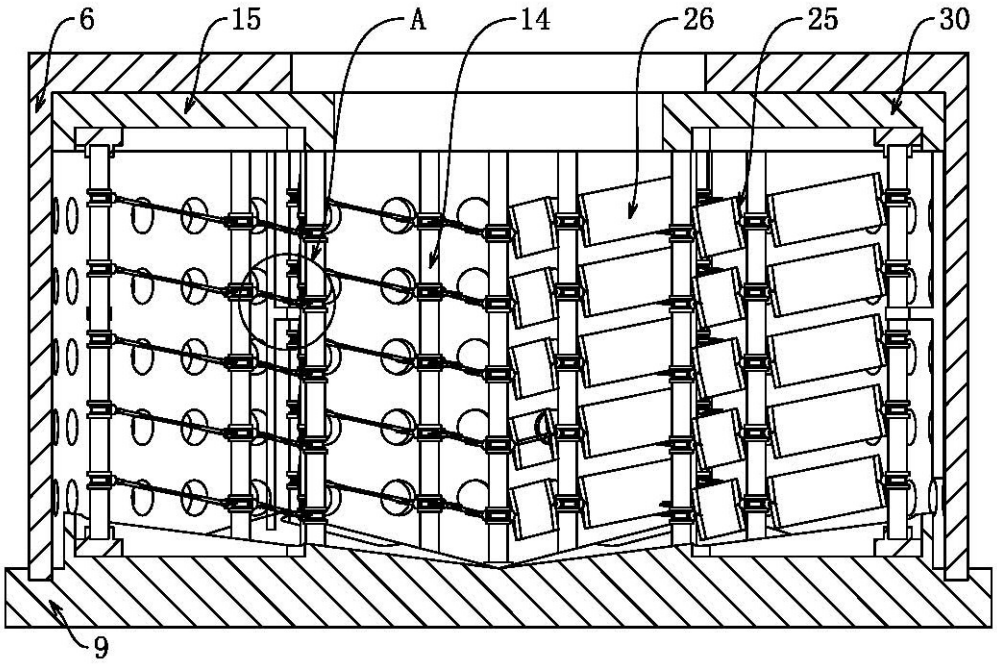


图3

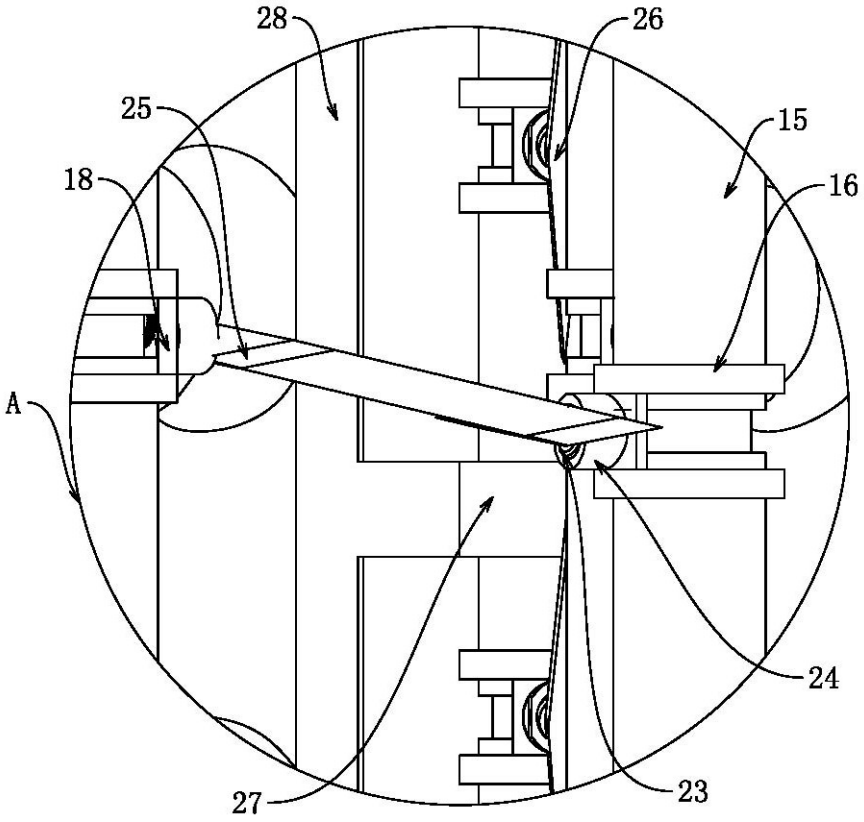


图4

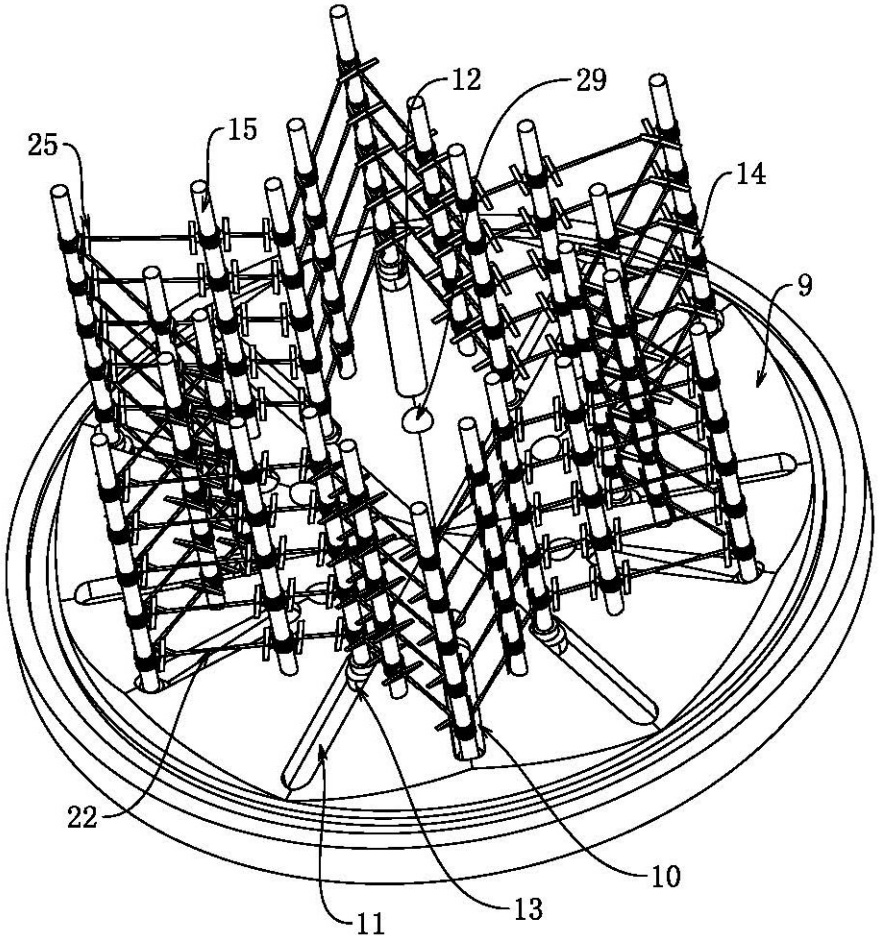


图5

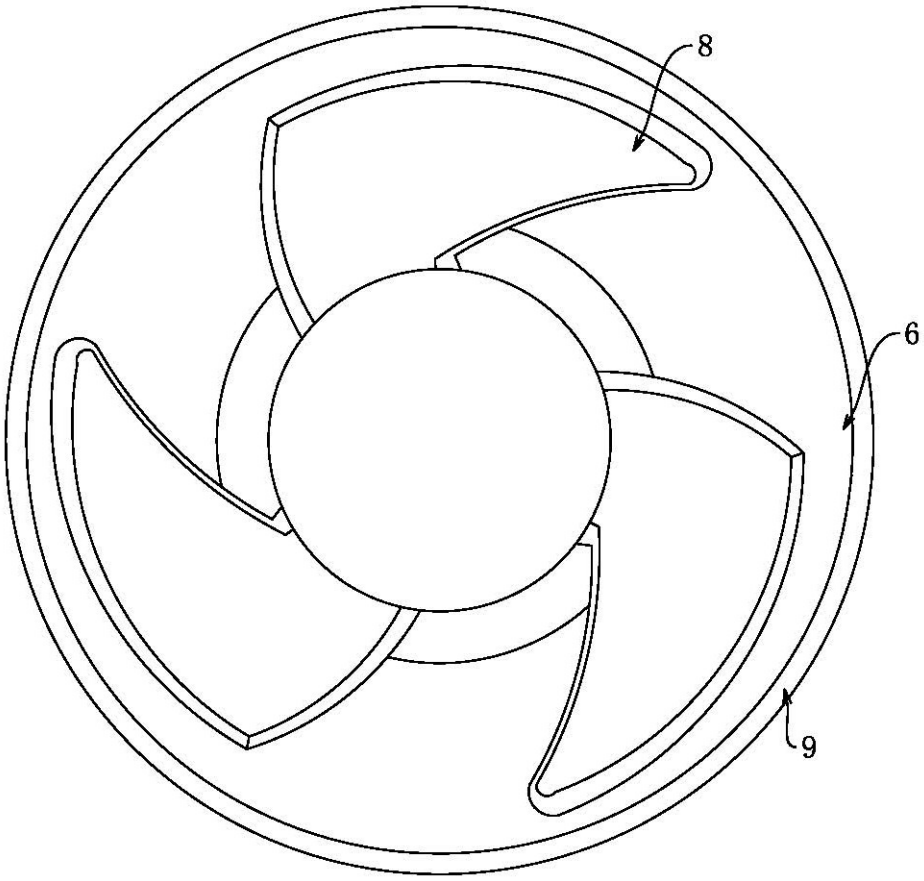


图6

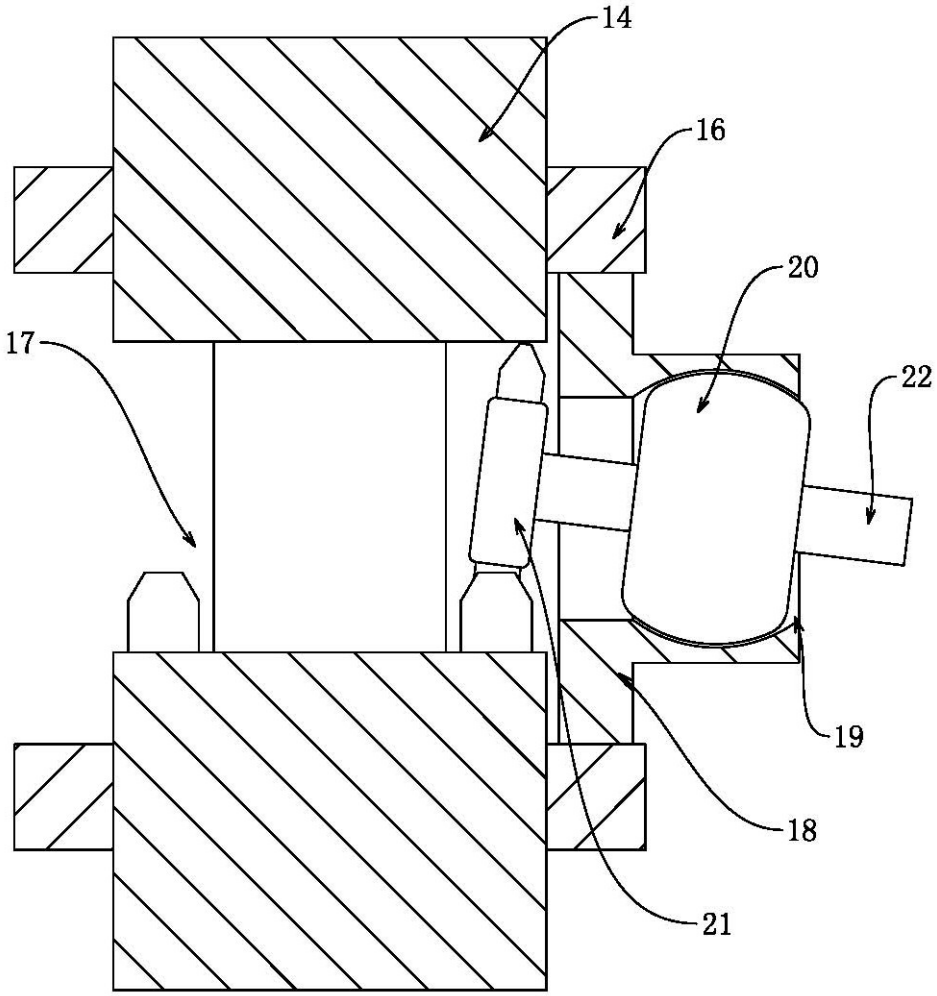


图7

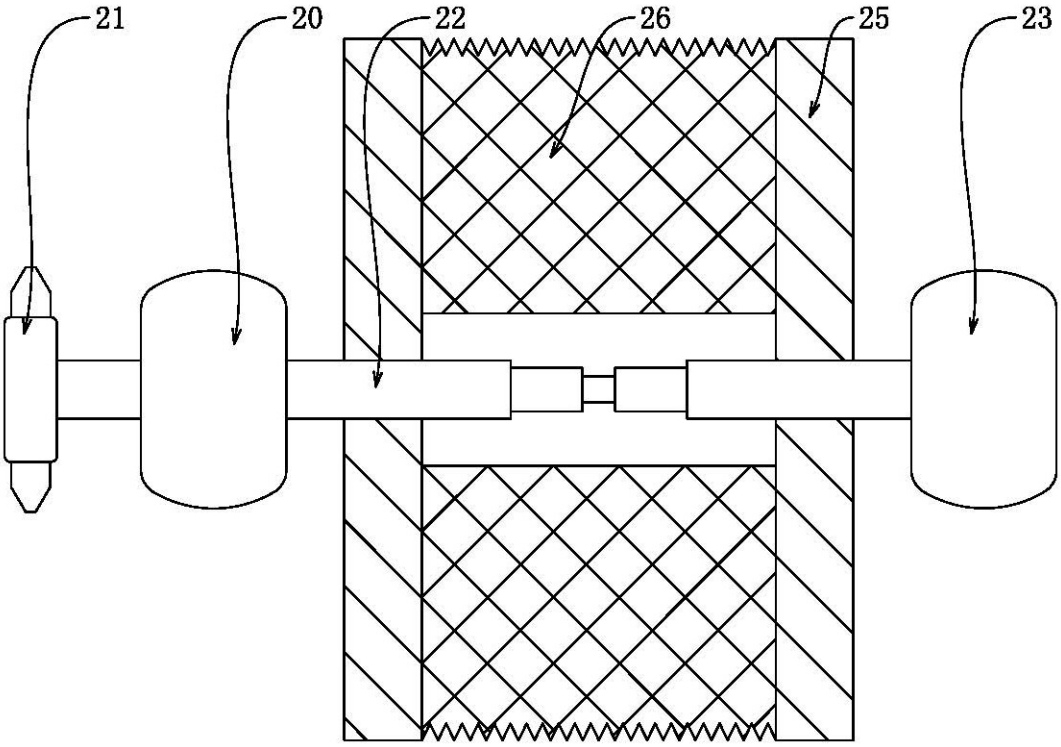


图8