



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211753005 U

(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 201922069541.0

B01D 36/02(2006.01)

(22)申请日 2019.11.26

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 内蒙古自治区水利科学研究院

地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市呼
伦南路7号

专利权人 深圳市福尔沃机电设备有限公司

(72)发明人 于健 马鑫 史吉刚 张瑞喜

黄庆 涂渲瑶

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理

有限公司 11250

代理人 于妙卓

(51)Int.Cl.

B01D 33/073(2006.01)

B01D 33/50(2006.01)

B01D 33/80(2006.01)

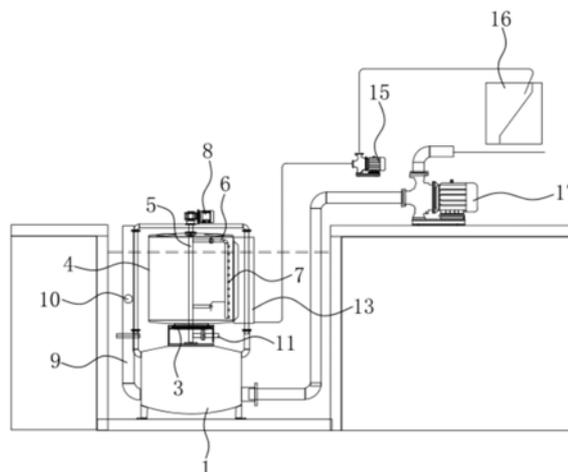
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,包括:机架;旋转滤筒,安装在滤筒旋转座上且具有供过滤后的清水流出的清水出口;反冲洗轴管,固定安装在滤筒旋转座上且一端伸入旋转滤筒内,反冲洗轴管具有供反冲洗水流入的进水口;反冲洗支管与反冲洗轴管相通且位于旋转滤筒的内部;反冲洗支管靠近旋转滤筒内壁的管段上设有若干喷嘴;驱动机构,安装在机架上且与旋转滤筒相装配,用于驱动旋转滤筒绕反冲洗轴管的轴线方向转动。采用反冲洗轴管固定、旋转滤筒可旋转的结构设计,可以对微过滤机的自清洗工况进行模拟,试验得到的实验参数能够真实代表微过滤机的工作参数和运行工况,进而对产品的性能进行有效评测。



1. 一种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,包括:
机架(2);
旋转滤筒(4),转动安装在滤筒旋转座(3)上,用于收集过滤后的清水且具有供过滤后的清水流出的清水出口;
反冲洗轴管(5),固定安装在所述滤筒旋转座(3)上、一端伸入所述旋转滤筒(4)内且沿所述旋转滤筒(4)的旋转轴线方向设置,所述反冲洗轴管(5)具有供反冲洗水流入的进水口;
反冲洗支管(6),与所述反冲洗轴管(5)相通且位于所述旋转滤筒(4)的内部;所述反冲洗支管(6)靠近所述旋转滤筒(4)内壁的管段上设有开口方向朝向所述旋转滤筒(4)的若干喷嘴(7);
驱动机构(8),安装在所述机架(2)上且与所述旋转滤筒(4)相装配,用于驱动所述旋转滤筒(4)绕所述反冲洗轴管(5)的轴线方向转动以使若干所述喷嘴(7)喷出的反冲洗水切向冲刷所述旋转滤筒(4)。
2. 根据权利要求1所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述反冲洗支管(6)包括一端与所述反冲洗轴管(5)相通、另一端向所述旋转滤筒(4)内壁方向延伸的连接管段(61),以及连接于所述连接管段(61)的另一端且沿竖直方向设置的出水管段(62);若干所述喷嘴(7)均匀间隔设置在所述出水管段(62)上。
3. 根据权利要求2所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述反冲洗轴管(5)上连接有为所述出水管段(62)提供支撑的支撑结构(12)。
4. 根据权利要求1所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述旋转滤筒(4)的下方设置有清水罐(1),所述机架(2)和所述滤筒旋转座(3)均安装在所述清水罐(1)上,所述清水罐(1)具有与所述旋转滤筒(4)的清水出口相通的入水口和供滤后清水排出的出水口。
5. 根据权利要求4所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述机架(2)上安装有通过所述清水罐(1)与所述旋转滤筒(4)相通的、用于检测所述旋转滤筒(4)内的水位高度且外部控制装置电连接的水位检测装置。
6. 根据权利要求5所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述水位检测装置包括:固定在所述机架(2)上且底部与所述清水罐(1)相通的水位检测筒(9);以及,设置在所述水位检测筒(9)内用于检测水位的浮球水位检测传感器(10)。
7. 根据权利要求1所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述机架(2)上安装有位于所述旋转滤筒(4)外、且与若干所述喷嘴(7)对应设置的、用于收集所述旋转滤筒(4)外壁被冲刷掉的杂质的收污筒(13)。
8. 根据权利要求7所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述收污筒(13)上开设有与抽污泵(15)的入口相连的收污筒(13)出口。
9. 根据权利要求8所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述抽污泵(15)的出口连接有污水过滤装置(16)。
10. 根据权利要求4所述的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,其特征在于,所述清水罐(1)的出水口连通有抽水泵(17)。

一种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微灌工程设计技术领域,具体涉及一种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置。

背景技术

[0002] 在微灌工程设计中,对灌溉水过滤的设备有很多种,如沙石过滤器,叠片过滤器、网式过滤器等,这几类过滤器都置于水泵后且过滤后的压力水头损失会达到5—8m,同时需要一定的水压才能实现自动清洗功能,造成投资大、能耗高、占地面积大等一些劣势。

[0003] 固定式自清洗微过滤机就是针对以上过滤器的不足,研发的以自压自流过滤方式的灌溉过滤设备。固定式自清洗微过滤机包括:用于过滤水且底部设有清水出口的过滤筒;可在过滤筒内旋转的反冲洗管;以及设置在反冲洗管上的、用于向过滤筒旋转喷出反冲洗水的、以清除过滤筒外壁附着杂质的喷嘴。这种固定式自清洗微过滤机通过反冲作用可以有效地对堵塞在过滤筒上的杂质进行冲刷,具有清洗效果好、清洗速率快的优点,可以提供500m³/h的出水量的过滤装置。

[0004] 在固定式自清洗微过滤机的开发与应用前,需要对固定式自清洗微过滤机的工作参数和运行工况进行验证,以评测产品性能。但是,目前并没有针对固定式自清洗微过滤机的性能进行验证的相关试验装置;因此,需要针对性设计一套与固定式自清洗微过滤机结构一致,实验参数能够真实代表固定式自清洗微过滤机的工作参数和运行工况的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置。

实用新型内容

[0005] 因此,本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中固定式自清洗微过滤机缺少相关性能测试装置的问题,从而提供一种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,包括:

[0008] 机架;

[0009] 旋转滤筒,转动安装在滤筒旋转座上,用于收集过滤后的清水且具有供过滤后的清水流出的清水出口;

[0010] 反冲洗轴管,固定安装在所述滤筒旋转座上、一端伸入所述旋转滤筒内且沿所述旋转滤筒的旋转轴线方向设置,所述反冲洗轴管具有供反冲洗水流入的进水口;

[0011] 反冲洗支管,与所述反冲洗轴管相通且位于所述旋转滤筒的内部;所述反冲洗支管靠近所述旋转滤筒内壁的管段上设有开口方向朝向所述旋转滤筒的若干喷嘴;

[0012] 驱动机构,安装在所述机架上且与所述旋转滤筒相装配,用于驱动所述旋转滤筒绕所述反冲洗轴管的轴线方向转动以使若干所述喷嘴喷出的反冲洗水切向冲刷所述旋转滤筒。

[0013] 进一步地,所述反冲洗支管包括一端与所述反冲洗轴管相通、另一端向所述旋转

滤筒内壁方向延伸的连接管段,以及连接于所述连接管段的另一端且沿竖直方向设置的出水管段;若干所述喷嘴均匀间隔设置在所述出水管段上。

[0014] 进一步地,所述反冲洗轴管上连接有为所述出水管段提供支撑的支撑结构。

[0015] 进一步地,所述旋转滤筒的下方设置有清水罐,所述机架和所述滤筒旋转座均安装在所述清水罐上,所述清水罐具有与所述旋转滤筒的清水出口相通的入水口和供滤后清水排出的出水口。

[0016] 进一步地,所述机架上安装有通过所述清水罐与所述旋转滤筒相通的、用于检测所述旋转滤筒内的水位高度且外部控制装置电连接的水位检测装置。

[0017] 进一步地,所述水位检测装置包括:固定在所述机架上且底部与所述清水罐相通的水位检测筒;以及设置在所述水位检测筒内用于检测水位的浮球水位检测传感器。

[0018] 进一步地,所述机架上安装有位于所述旋转滤筒外、且与若干所述喷嘴对应设置的、用于收集所述旋转滤筒外壁被冲刷掉的杂质的收污筒。

[0019] 进一步地,所述收污筒上开设有与抽污泵的入口相连的收污筒出口。

[0020] 进一步地,所述抽污泵的出口连接有污水过滤装置。

[0021] 进一步地,所述清水罐的出水口连通有抽水泵。

[0022] 本实用新型技术方案,具有如下优点:

[0023] 1. 本实用新型提供的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,在过滤过程中,含有杂质的水从旋转滤筒外向内过滤,过滤时水中的杂质被旋转滤筒拦截后吸附在旋转滤筒的外壁上,过滤后的清水通过旋转滤筒的清水出口流出;由于旋转滤筒在过滤过程中是不断旋转后,水进入旋转滤筒后会产生自旋流,自旋流绕外筒的中心轴旋转,在过滤的过程中切向冲刷粘附在旋转滤筒上的杂质,降低杂质在旋转滤筒上的粘附力,有效降低旋转滤筒清洗的频次;但随旋转滤筒的长时间工作,被拦截的杂质逐渐依附在旋转滤筒的外壁上形成杂质层,而严重阻碍水的继续过滤,旋转滤筒内部的水位高度将逐渐下降,当旋转滤筒内的水位下降到设定值时,外置高压反冲洗水通过反冲洗轴管的进水口引入反冲洗轴管内,反冲洗水通过若干喷嘴从旋转滤筒的内壁朝向旋转滤筒的外壁反向旋转喷出,有效地通过反冲作用带走粘附于旋转滤筒外壁的杂质,保证清洗效果。本实用新型实施例提供的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,采用反冲洗轴管固定、旋转滤筒可旋转的结构设计,可以对实际中反冲洗轴管旋转、旋转滤筒固定的固定式自清洗微过滤机的自清洗工况进行模拟,试验得到的实验参数能够真实代表固定式自清洗微过滤机的工作参数和运行工况。

[0024] 2. 本实用新型提供的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,由相互垂直的连接管段和出水管段组成的反冲洗支管和均匀间隔设置在出水管段上的若干喷嘴,与模拟实际中固定式自清洗微过滤机的反冲洗支管和喷管的结构相似、功能相同,但结构更为简单,在可以真实模拟出固定式自清洗微过滤机运行工况的前提下,降低了制造成本。

[0025] 3. 本实用新型提供的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,支撑结构的设置可以更真实模拟实际中反冲洗支管的结构,提高反冲洗支管的稳定性。

[0026] 4. 本实用新型提供的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,水位检测装置通过清水罐与旋转滤筒相通的结构设计,可以实时检测得到旋转滤筒内的水位高度,当检测到旋转滤筒内的水位高度下降达到设定值时,水位检测装置向外部控制装置发出控制信号,外部控制装置控制高压反冲洗装置向反冲洗轴管内引入反冲洗水,反冲洗水通过喷嘴反向

冲洗旋转滤筒,将拦截附着在旋转滤筒外表面的杂质冲离旋转滤筒;可以真实模拟固定式自清洗微过滤机的工作参数。

[0027] 5.本实用新型提供的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,收污筒、抽污泵以及污水过滤装置的设置,可以将收集的杂质排出,真实模拟固定式自清洗微过滤系统中的排污装置。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本实用新型实施例中固定式自清洗微过滤机的性能试验装置的整体结构示意图;

[0030] 图2为本实用新型实施例中固定式自清洗微过滤机的性能试验装置的工作原理示意图。

[0031] 附图标记说明:1、清水罐;2、机架;3、滤筒旋转座;4、旋转滤筒;5、反冲洗轴管;6、反冲洗支管;61、连接管段;62、出水管段;7、喷嘴;8、驱动机构;9、水位检测筒;10、浮球水位检测传感器;11、反冲洗水入水管;12、支撑结构;13、收污筒;14、收污筒出口;15、抽污泵;16、污水过滤装置;17、抽水泵。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 如图1和图2所示的一种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,包括机架2、旋转滤筒4、反冲洗轴管5、反冲洗支管6、外置高压反冲洗装置和驱动机构8机构。其中,旋转滤筒4的底部转动安装在一滤筒旋转座3上,旋转滤筒4的外周设有用于过滤水的过滤网结构,旋转滤筒4底部对应滤筒旋转座3的位置开设有供过滤后的清水流出的清水出口。反冲洗轴管

5固定安装在滤筒旋转座3上且沿旋转滤筒4的旋转轴线方向设置,反冲洗轴管5的上端伸入旋转滤筒4内并与旋转滤筒4的顶部转动连接,反冲洗轴管5伸出旋转滤筒4的下端开设有供反冲洗水流入的进水口,进水口与外置高压反冲洗装置的反冲洗水入水管11连接。反冲洗支管6与反冲洗轴管5相通且位于旋转滤筒4的内部,反冲洗支管6靠近旋转滤筒4内壁的管段上设有开口方向朝向旋转滤筒4内周壁的若干喷嘴7。驱动机构8为安装在机架2上且与旋转滤筒4相装配的驱动电机,驱动电机用于驱动旋转滤筒4绕反冲洗轴管5的轴线方向转动以使若干喷嘴7喷出的反冲洗水切向冲刷旋转滤筒4。

[0036] 这种固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,在过滤过程中,含有杂质的水从旋转滤筒4外向内过滤,过滤时水中的杂质被旋转滤筒4拦截后吸附在旋转滤筒4的外壁上,过滤后的清水通过旋转滤筒4的清水出口流出;由于旋转滤筒4在过滤过程中是不断旋转后,水进入旋转滤筒4后会产生自旋流,自旋流绕外筒的中心轴旋转,在过滤的过程中切向冲刷粘附在旋转滤筒4上的杂质,降低杂质在旋转滤筒4上的粘附力,有效降低旋转滤筒4清洗的频率;但随旋转滤筒4的长时间工作,被拦截的杂质逐渐依附在旋转滤筒4的外壁上形成杂质层,而严重阻碍水的继续过滤,旋转滤筒4内部的水位高度将逐渐下降,当旋转滤筒4内的水位下降到设定值时,外置高压反冲洗水通过反冲洗轴管5的进水口引入反冲洗轴管5内,反冲洗水通过若干喷嘴7从旋转滤筒4的内壁朝向旋转滤筒4的外壁反向旋转喷出,有效地通过反冲作用带走粘附于旋转滤筒4外壁的杂质,保证清洗效果。本实用新型实施例提供的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,采用反冲洗轴管5固定、旋转滤筒4可旋转的结构设计,可以对实际中反冲洗轴管5旋转、旋转滤筒4固定的固定式自清洗微过滤机的自清洗工况进行模拟,试验得到的实验参数能够真实代表固定式自清洗微过滤机的工作参数和运行工况。

[0037] 进一步的,本实施例中的反冲洗支管6包括一端与反冲洗轴管5的上端相通、另一端向旋转滤筒4内壁方向垂直延伸的连接管段61,以及连接于连接管段61的另一端且沿垂直方向设置的出水管段62;若干喷嘴7均匀间隔设置在出水管段62上。反冲洗轴管5的下端连接有为出水管段62提供支撑的支撑结构12,支撑结构12和反冲洗支管6与实际中固定式自清洗微过滤机中反冲洗支管6的结构功能相似,但结构更为简单,不仅可以真实模拟出固定式自清洗微过滤机运行工况的前提下,还可以降低制造成本。

[0038] 在本实施例中,旋转滤筒4的下方设置有清水罐1,机架2和滤筒旋转座3均安装在清水罐1上,清水罐1具有与旋转滤筒4的清水出口相通的入水口和供滤后清水排出的出水口。机架2上安装有通过清水罐1与旋转滤筒4相通的、用于检测旋转滤筒4内的水位高度且外部控制装置电连接的水位检测装置。水位检测装置通过清水罐1与旋转滤筒4相通的结构设计,可以实时检测得到旋转滤筒4内的水位高度,当检测到旋转滤筒4内的水位高度下降达到设定值时,水位检测装置向外部控制装置发出控制信号,外部控制装置控制高压反冲洗装置向反冲洗轴管5内引入反冲洗水,反冲洗水通过喷嘴7反向冲洗旋转滤筒4,将拦截附着在旋转滤筒4外表面的杂质冲离旋转滤筒4;可以真实模拟固定式自清洗微过滤机的工作参数。

[0039] 具体的,水位检测装置包括固定在机架2上且底部与清水罐1相通的水位检测筒9;以及,设置在水位检测筒9内用于检测水位的浮球水位检测传感器10。由于水位检测筒9与旋转滤筒4相通,浮球在水位检测筒9内的水位高度即是旋转滤筒4内的水位高度,这种根据

连通器原理测量旋转滤筒4内液位高度的方式,更加直观。

[0040] 在本实施例中,机架2上安装有位于旋转滤筒4外用于收集旋转滤筒4外壁被冲刷掉的杂质的收污筒13;收污筒13和若干喷嘴7分别设置在旋转滤筒4的相对两侧,收污筒13上下两端具有靠近旋转滤筒4设置的收口结构,以防止杂质通过旋转滤筒4和收污筒13之间的间隙向外泄出。

[0041] 进一步的,收污筒13上开设有与抽污泵15的入口相连的收污筒13出口,抽污泵15的出口连接有污水过滤装置16。污水过滤装置16包括水槽和设置在水槽内的倾斜过滤板,倾斜过滤板将水槽内空间分为收污区和清水区,倾斜过滤板上设有用于过滤含水杂质的网孔结构。

[0042] 在本实施例中,清水罐1的出口连通有抽水泵17,抽水泵17用于将清水罐1内的滤后清水向外抽出。当旋转滤筒4发生堵塞时,抽水泵17不断抽出清水罐1内的水,可以使旋转滤筒4内的水位高度不断下降,进而开始模拟旋转滤筒4的反冲洗工况。

[0043] 综上所述,本实用新型实施例提供的固定式自清洗微过滤机的性能试验装置,采用反冲洗轴管5固定、旋转滤筒4可旋转的结构设计,可以对实际中反冲洗轴管5旋转、旋转滤筒4固定的固定式自清洗微过滤机的自清洗工况进行模拟,试验得到的实验参数能够真实代表固定式自清洗微过滤机的工作参数和运行工况,进而对产品的性能进行有效评测。

[0044] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

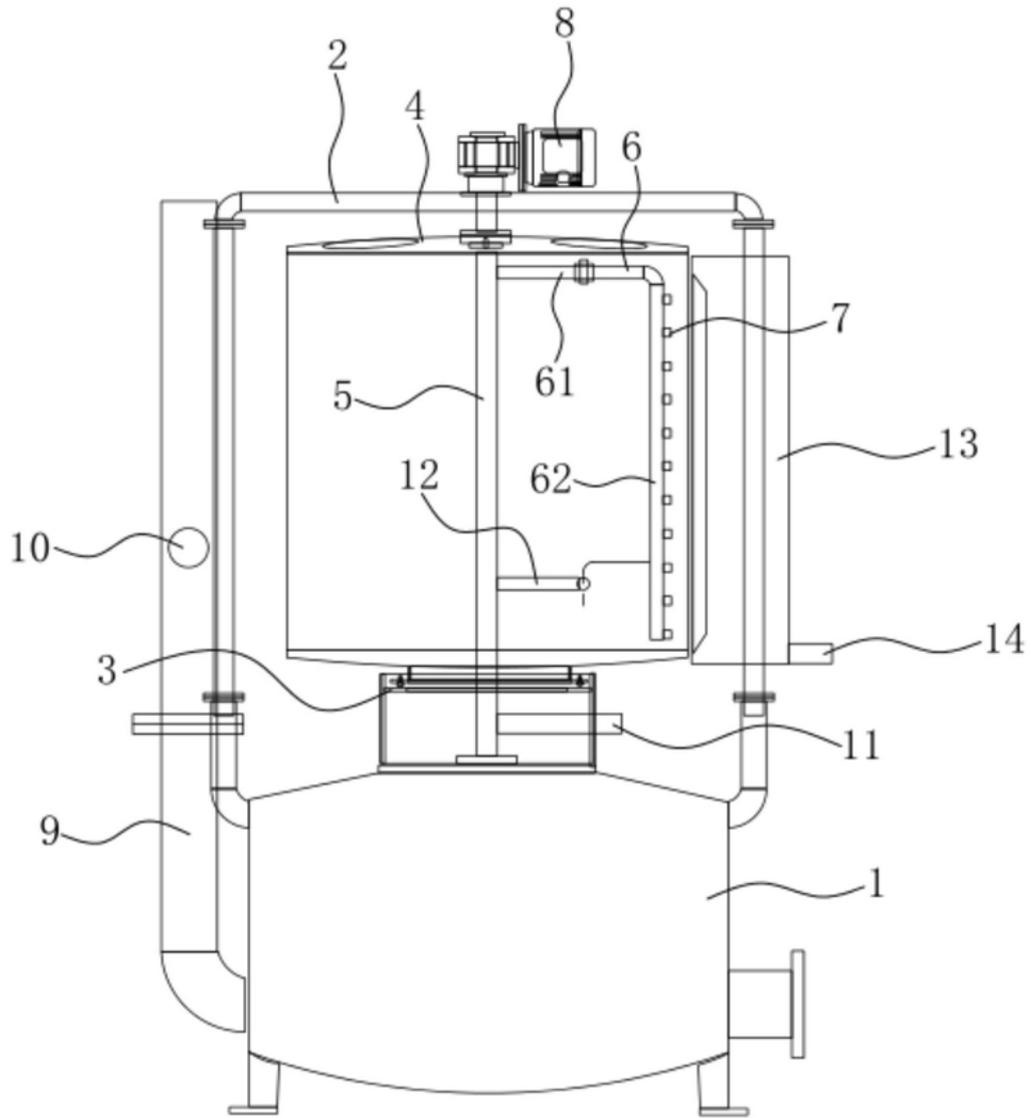


图1

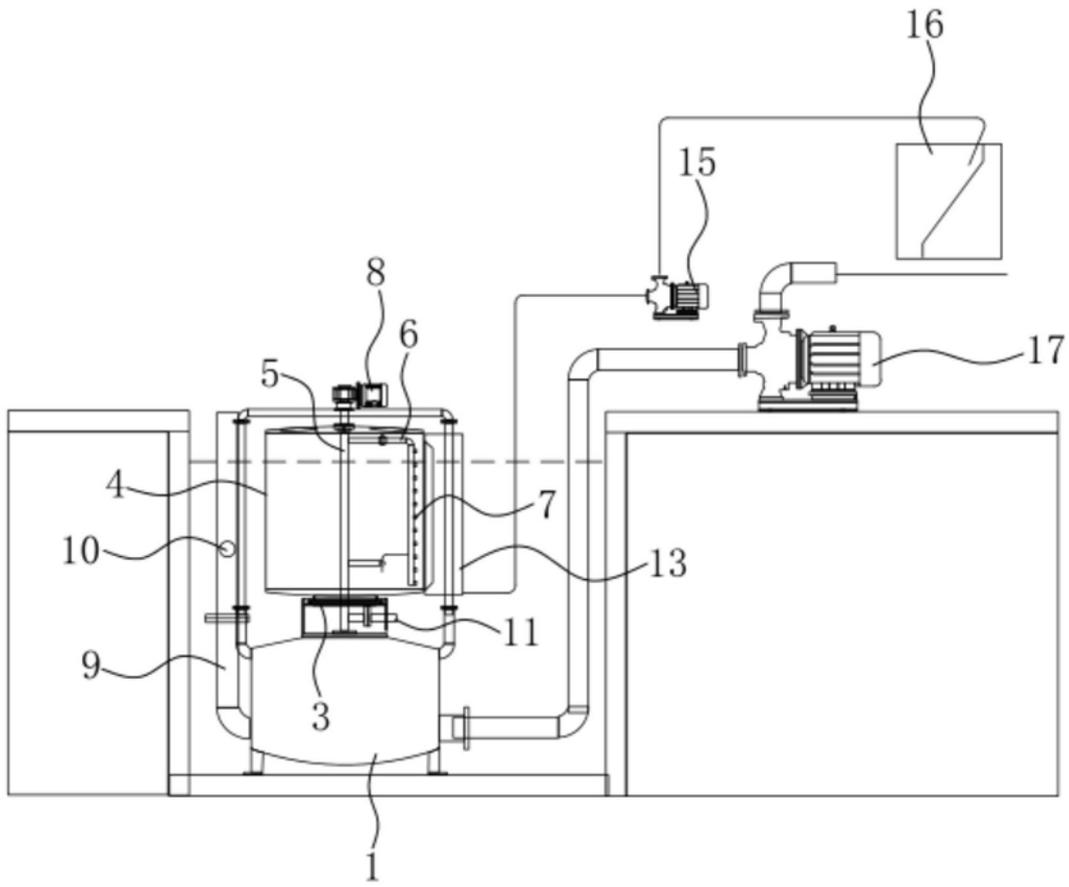


图2