



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104307397 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410532981. 4

(22) 申请日 2014. 09. 22

(71) 申请人 浙江海洋学院

地址 316000 浙江省舟山市临城新区长峙岛
海大南路 1 号

(72) 发明人 白兴兰 周上博 杨尊儒

(51) Int. Cl.

B01F 7/08 (2006. 01)

B01F 3/20 (2006. 01)

B01F 3/12 (2006. 01)

B02C 15/00 (2006. 01)

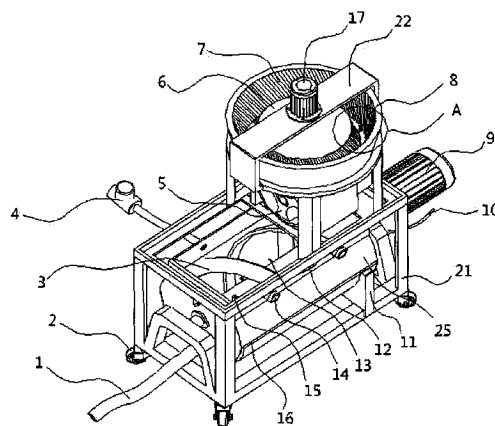
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于管中混合固化技术中的固化剂合成装置

(57) 摘要

本发明公开了一种固化剂合成装置,其包括机架,以及设置在机架上的在粉碎机构和搅拌机构,该粉碎机构的出料口对应于与该搅拌机构的入料口,其中,该粉碎机构包括碾碎电机,内壁上设置有碾齿的碾碎筒,电机支撑架,以及设置有碾齿的碾轮,该碾碎筒固定在机架上,电机支撑架固定在碾碎筒上方,碾碎电机固定在电机支撑架上,碾轮的转轴与碾碎电机的输出轴相连,碾轮通过转轴以可相对于碾碎筒底部上下移动的方式固定在碾碎筒内,碾碎筒底部设置有出料口。本发明的该固化剂合成装置集碾碎、筛选和搅拌混合等功能于一体,且还能够实现部分配料的自动定量给料,从而得到多种配比的固化剂,降低了劳动强度,也提升了工作效率。



1. 一种固化剂合成装置,其特征在于,包括机架(21),以及设置在所述机架(21)上的粉碎机构和搅拌机构,所述粉碎机构的出料口对应于与所述搅拌机构的入料口,所述粉碎机构包括碾碎电机(17),内壁上设置有碾齿(7)的碾碎筒(20),电机支撑架(22),以及设置有碾齿的碾轮(6),其中,所述碾碎筒(20)固定在所述机架(21)上,所述电机支撑架(22)固定在所述碾碎筒(20)上方,所述碾碎电机(17)固定在所述电机支撑架(22)上,所述碾轮(6)的转轴与所述碾碎电机(17)的输出轴相连,所述碾轮(6)通过转轴以可相对于所述碾碎筒(20)底部上下移动的方式固定在所述碾碎筒(20)内,所述碾碎筒(20)底部设置有出料口(18)。

2. 如权利要求1所述的固化剂合成装置,其特征在于,所述搅拌机构包括三瓣转轮(5),棘轮机构,搅拌桶,搅拌电机(9),其中,

所述搅拌电机(9)驱动所述棘轮机构带动所述三瓣转轮(5)转动,所述三瓣转轮(5)相邻两瓣转叶之间形成容纳物料的圆瓣腔(19),且所述碾碎筒(20)底部沿所述出料口(18)的出口边缘向下延伸形成可容纳所述三瓣转轮(5)的容纳腔,所述容纳腔底部设置有出口;所述搅拌桶固定在机架(21)上,且设置在所述三瓣转轮(5)的下方,所述搅拌桶包括顶部开设入料口的桶体(25)和固定在所述搅拌桶内的螺旋搅叶(3),所述桶体(25)顶部的入料口对应于所述容纳腔的出口,所述桶体(25)的桶壁上开设有三个配料入口(14)、一个注水口和固化剂出口(1),所述螺旋搅叶(3)的转轴与所述搅拌电机(9)的输出轴相连。

3. 如权利要求1所述的固化剂合成装置,其特征在于,所述碾碎筒(20)底部靠近筒壁的边缘设置有空气通道(23),所述空气通道(23)上均匀设置有防塞空气口(8),以及关闭该防塞空气口(8)的密封盖(24),所述密封盖(24)以铰接的方式固定在所述防塞空气口(8)边缘。

4. 如权利要求2所述的固化剂合成装置,其特征在于,所述桶体(25)底部设置有可外接空气源的空气通道,所述空气通道上均匀开设有气孔;或者,

所述桶体(25)内均匀设置有贯穿底部的入气孔(13),且所述桶体(25)底部下方还设置有隔层(16),所述隔层(16)内设置有可外接空气源的空气管道,所述空气管道上均匀设置有与所述桶体底部的入气孔(13)相连通的出气孔。

5. 如权利要求1至4中任意一项所述的固化剂合成装置,其特征在于,所述碾轮(6)的横截面呈梯形,且所述碾轮(6)与所述碾碎筒(20)的内壁形成楔形碾碎腔,和/或,所述碾轮(6)的顶部呈半球形。

6. 如权利要求2至4所述的固化剂合成装置,其特征在于,所述搅拌机构还包括搅拌桶固定件(11),所述搅拌桶固定件(11)以可相对所述机架左右滑动的方式固定在所述机架上,且当其滑动至所述搅拌桶底部时,所述搅拌桶固定件(11)与所述搅拌桶底部紧密配合。

7. 如权利要求6所述的固化剂合成装置,其特征在于,所述搅拌桶固定件(11)为设置有弧形凹槽的滑块,当所述滑块沿所述机架滑动至搅拌桶底部,则所述滑块的弧形凹槽与所述搅拌桶底部紧密配合。

8. 如权利要求2至4中任意一项所述的固化剂合成装置,其特征在于,所述桶体的桶壁上还设置有控制把手(12),和/或,所述机架上还设置有至少三个万向轮(2)。

9. 如权利要求2至4中任意一项所述的固化剂合成装置,其特征在于,还包括设置在注

水口处的电磁流量计和电磁水阀 (4), 以及分别与所述棘轮机构和所述三瓣转轮 (5) 相连的双计数器。

10. 如权利要求 2 至 4 中任意一项所述的固化剂合成装置, 其特征在于, 还包括设置在所述搅拌桶内的液面指示器 (16) 和 PH 值传感器。

用于管中混合固化技术中的固化剂合成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及管中混合固化技术,尤其涉及一种用于管中混合固化技术中固化剂合成装置。

背景技术

[0002] 管中混合固化工艺,即疏浚船对港口、航道等疏浚进行处理,将疏浚淤泥的含水率控制在 100%左右,通过驳船将泥运至空气压送船处,在泥浆泵和压缩空气的同时作用下,疏浚泥在管中成翻滚前进,输送途中固化剂供给船将适量的固化剂注入管内,最终疏浚泥、空气和固化剂三者管内混合后由浇筑船施工。

[0003] 该工艺流程中,一个关键环节是固化剂配比和管中注入。其中,向管中注入固化剂时所使用的泵对配料的粒径有一定的限制,即固化剂中不能有粒径大于该泵所能容忍的最大粒径。而固化剂成分之一的粉煤灰的颗粒比较大,因为正常发电厂对于粗粉煤灰是开放式的囤积处理方式,因此很大一部分都处于潮湿状态,此时粉煤灰将粘成一小团,即使粉煤灰是干燥的,除了粉灰状的,还有大量煤渣小块,这些都不能够满足泵所要求的粒径条件,因此需要将其进行碾碎、过滤等,若采用人工碾碎后过滤则工作量大,尤其当大规模施工需要大量固化剂时,其工作量将非常庞大,同时工作效率也非常低。因此,亟需一种集粉碎、筛选和搅拌等功能于一体的固化剂合成装置,从而实现对固化剂的各组分的粉碎、筛选和搅拌混合,使得合成满足所需的固化剂。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种固化剂合成装置,集粉碎、筛选和搅拌等功能于一体,能够实现对固化剂的各组分的粉碎、筛选和搅拌混合,使得合成满足所需的固化剂,并输出,降低了工作人员的工作量,也提升了工作效率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种固化剂合成装置,包括机架,以及设置在所述机架上的在粉碎机构和搅拌机构,所述粉碎机构的出料口对应于与所述搅拌机构的入料口,所述粉碎机构包括碾碎电机,内壁上设置有碾齿的碾碎筒,电机支撑架,以及设置有碾齿的碾轮,其中,所述碾碎筒固定在所述机架上,所述电机支撑架固定在所述碾碎筒上方,所述碾碎电机固定在所述电机支撑架上,所述碾轮的转轴与所述碾碎电机的输出轴相连,所述碾轮通过转轴以可相对于所述碾碎筒底部上下移动的方式固定在所述碾碎筒内,所述碾碎筒底部设置有出料口。

[0006] 进一步地,所述搅拌机构包括三瓣转轮,棘轮机构,搅拌桶,搅拌电机,其中,所述搅拌电机驱动所述棘轮机构带动所述三瓣转轮转动,所述三瓣转轮相邻两瓣转叶之间形成容纳物料的圆瓣腔,且所述碾碎筒底部沿所述出料口的出口边缘向下延伸形成可容纳所述三瓣转轮的容纳腔,所述容纳腔底部设置有出口;所述搅拌桶固定在机架上,且设置在所述三瓣转轮的下方,所述搅拌桶包括顶部开设入料口的桶体和固定在所述搅拌桶内的螺旋搅叶,所述桶体顶部的入料口对应于所述容纳腔的出口,所述桶体的桶壁上开设有三个配料

入口、一个注水口和固化剂出口,所述螺旋搅叶的转轴与所述搅拌电机的输出轴相连。

[0007] 进一步地,所述碾碎筒底部靠近筒壁的边缘设置有空气通道,所述空气通道上均匀设置有防塞空气口,以及关闭该防塞空气口的密封盖,所述密封盖以铰接的方式固定在所述防塞空气口边缘。

[0008] 更进一步地,所述桶体底部设置有可外接空气源的空气通道,所述空气通道上均匀开设有气孔;或者,所述桶体内均匀设置有贯穿底部的入气孔,且所述桶体底部下方还设置有隔层,所述隔层内设置有可外接空气源的空气管道,所述空气管道上均匀设置有与所述桶体底部的入气孔相连通的出气孔。

[0009] 更进一步地,所述碾轮的横截面呈梯形,且所述碾轮与所述碾碎筒的内壁形成楔形碾碎腔,和/或,所述碾轮的顶部呈半球形。

[0010] 更进一步地,所述搅拌机构还包括搅拌桶固定件,所述搅拌桶固定件以可相对所述机架左右滑动的方式固定在所述机架上,且当其滑动至所述搅拌桶底部时,所述搅拌桶固定件与所述搅拌桶底部紧固配合。

[0011] 更进一步地,所述搅拌桶固定件为设置有弧形凹槽的滑块,当所述滑块沿所述机架滑动至搅拌桶底部,则所述滑块的弧形凹槽与所述搅拌桶底部紧固配合。

[0012] 更进一步地,所述桶体的桶壁上还设置有控制把手,和/或,所述机架上还设置有至少三个万向轮。

[0013] 更进一步地,所述固化剂合成装置还包括设置在注水口处的电磁流量计和电磁水阀(4),以及分别与所述棘轮机构和三瓣转轮相连的高速计数器。

[0014] 更进一步地,所述固化剂合成装置还包括设置在所述搅拌桶内的液面指示器和PH值传感器。实施本发明实施例,具有如下有益效果:

实施本发明的该固化剂合成装置,即直接将粉煤灰倒入碾碎筒中,在碾轮与碾碎筒之间的楔形碾碎腔以及碾齿的作用下,粉煤灰相互扭转挤压并旋转下滑,碾碎后的达到要求粒径的粉煤灰则进入搅拌机构,而搅拌机构则将所接收细粉煤灰与其它配料,以及注入的一定量的水进行搅拌,从而合成固化剂,即本发明的该固化剂合成装置集碾碎、搅拌混合等功能于一体,且整个碾碎和搅拌混合过程不需要工作人员手动参与,从而降低了工作人员的工作量,即降低了劳动强度,同时也提升了工作效率;另一方面,本发明的该固化剂合成装置,通过在注水口处设置电磁流量计来采集注水的注水量,通过电磁水阀的开关来实现注水量的多少,从而实现注水量的定量投入;以及通过双计数器分别计数三瓣转轮投料次数和棘轮转动次数,且当投料次数达到该双计数器中预设的投料次数时,则该双计数器输出信号控制棘轮转动一圈,而当棘轮转动的次数达到该双计数器中预设的圈数时,则完成一次定量投料,且该双计数器将立即重置,重新开始新一轮定量投料计数,即是说本发明的该固化剂合成装置还能够实现定量投料,即能够自动控制部分配料的进给量,进一步降低了工作人员的工作量。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0016] 图 1 是本发明的一种固化剂合成装置的一实施例的结构示意图；

图 2 是图 1 中固化剂合成装置的局部剖视图；

图 3 是图 1 中固化剂合成装置的局部放大图；

图 4 是反应图 1 中固化剂合成装置的碾碎筒底部空气管道的示意图。

具体实施方式

[0017] 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作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。

[0018] 参见图 1,为本发明的固化剂合成装置的一实施例的结构示意图,具体地,本实施例中该固化剂合成装置包括机架 21,以及设置机架 21 上的在粉碎机构和搅拌机构,该粉碎机构与搅拌机构相连:

参见图 1,本实施例中该粉碎机构包括粉碎电机 17,内壁上设置有碾齿 7 的碾碎筒 20,电机支撑架 22,以及设置有碾齿的碾轮 6,其中,碾碎筒 20 固定在机架 21 上,电机支撑架 22 设置在该碾碎筒 20 上方,该碾轮 6 通过转轴以可相对于碾碎筒 20 底部上下移动的方式固定在碾碎筒 20 内,该碾轮 6 的横截面呈梯形,即该碾轮 6 呈梯形圆台,且碾轮 6 与碾碎筒 20 的内壁形成楔形碾碎腔,从而使得物料在该碾碎腔内,在碾碎筒 20 和碾轮 6 的碾齿作用下被碾碎,并且还可通过上下调整碾轮 6,从而调整碾轮 6 的碾齿与碾碎筒 20 内壁上的碾齿之间的间隙,进而调整物料的大小,该碾轮 6 是由粉碎电机 17 驱动的,具体地,碾轮 6 的转轴与粉碎电机 17 的输出轴相连,该粉碎电机 17 则固定在电机支撑架 22 上,本实施例中,该碾碎筒 20 底部还设置有呈漏斗状的出料口 18,当碾碎筒 20 内的物料被碾碎下沉至碾碎筒 20 底部,则通过该出料口 18 进入设置在该碾碎机构下方的搅拌机构内与其他配料进行搅拌;

参见图 1 和图 2,本实施例中该搅拌机构包括三瓣转轮 5,带动该三瓣转轮 5 的棘轮机构,固定在机架上,且设置在三瓣转轮 5 下方的搅拌桶,以及固定在机架 21 上的搅拌电机 9,在搅拌电机 9 的驱动作用下,棘轮机构来带动该三瓣转轮 5 间歇性转动,且该三瓣转轮 5 相邻两瓣转叶之间形成容纳物料的圆瓣腔 19,而该碾碎筒 20 的底部沿漏斗形出料口 18 的出口边缘向下延伸,并形成容纳该三瓣转轮 5 的容纳腔,且该容纳腔底部设置有出口(该出口的大小小于或者等于三瓣转轮 5 相邻两两转叶之间的圆瓣腔 9 的大小),当该圆瓣腔 19 转动到碾碎筒 20 下方时,则接收由该碾碎筒 20 的出料口 18 投放的物料,当该圆瓣腔 19 转动到容纳腔的进料口(即漏斗出料口 18 的出口处)和出口之间的内壁时,则该圆瓣腔 19 与该内壁形成一个封闭的储物腔,当该圆瓣腔 19 转动到搅拌桶的进料口上方时,则将该圆瓣腔 19 内的物料依次通过容纳腔的出料口和搅拌桶的进料口进入该搅拌桶内;搅拌桶包括顶部开设入料口的桶体 25 和固定在搅拌桶内的螺旋搅叶 3,桶体 25 的桶壁上还开设有三个配料入口 14,一个注水口和固化剂出口 1,该桶体 25 顶部的入料口对应于上述容纳腔的出料口,该螺旋搅叶 3 的转轴与搅拌电机 9 的输出轴相连,即由该搅拌电机 9 来驱动该螺旋搅叶 3 转动。

[0019] 实施本实施例的该固化剂合成装置时,首先调整碾轮 6 的上下高度,以保证漏下

去的颗粒大小符合要求（即根据固化剂输出口 1 连接的泵所能容忍的颗粒粒径大小），再将粉煤灰倒入碾碎筒 20 中，并启动碾轮 6 转动，则该粉煤灰在该碾轮 6 与碾碎筒 20 之间的楔形碾碎腔内，在碾齿的作用下，相互扭转挤压并旋转下滑，碾碎后的达到要求粒径的粉煤灰则通过出料口 18 进入三瓣转轮 5 的圆瓣腔 19，当该圆瓣腔 19 装满碾碎后的细粉煤灰后，且该三瓣转轮 5 在棘轮机构的带动下间歇性转动，使得该三瓣转轮 5 的 3 个圆瓣腔 19 轮流交替装载和投放细粉煤灰，而搅拌桶接收该圆瓣腔 19 投放来的细粉煤灰的同时，还接收由另外两个入料口 4 进入的水泥和石灰粉，以及注水口注入的水，并且在搅拌电机 9 的带动下，搅拌桶内的螺旋搅叶 3 在搅拌桶内进行搅拌，从而合成固化剂。另外，还可通过在入料口 4 处连接粉末泵和粉末流量计，再通过控制该泵和流量计的启动停止实现对入料口 4 的定量给料，如粉末状的生石灰、如粉末状的粉煤灰，从而实现固化剂合成的整个过程的全自动控制。

[0020] 为了避免物料堆积在碾轮 6 顶部，本实施例中将该碾轮 6 的顶部设置呈半球型。

[0021] 参见图 3 和 4，为了防止碾碎筒 20 被底部大颗粒的物料所堵塞，本实施例中在碾碎筒 20 底部靠近筒壁的边缘设置有空气通道 23，该空气通道 23 上均匀设置有防塞空气口 8，以及关闭该防塞空气口的密封盖 24，密封盖 24 则以铰接的方式固定在防塞空气口 8 边缘。具体实施时，将该空气通道 23 外接空气供应装置，并间歇性地向该空气通道注入空气，则空气冲开密封盖 24，从而调整堵塞的大颗粒的物料的位置，进而便于将其重新碾碎。

[0022] 为了使得搅拌桶内的物料混合均匀，在搅拌桶的桶体 25 底部设置了空气管道，该空气管道可外接空气供应装置，并设置多个空气出口，从而使得在搅拌过程中，有大量气泡从搅拌桶底部冒出，从而协助搅拌，使得物料的混合更加均匀。参见图 1，为了防止搅拌桶内的螺旋搅叶 3 触及桶体 25 底部的空气管道，在另一具体实施例中，在桶体底部设置有隔层 16，且桶体底部不设置空气管道，而只均匀开设供空气进入的空气出口 13，而将空气管道设置在隔层 16 内，隔层的侧壁上设置有与空气管道相连通的空气输入口 10，该空气通道 26 上设置有与搅拌桶底部的多个空气出口 13 相连通的气孔。

[0023] 参见图 1，为了进一步固定搅拌桶，本实施例中还设置了搅拌桶固定件 11，其以可相对机架左右滑动的方式固定在机架 21 上，具体地，该搅拌桶固定件 11 为设置有弧形凹槽的滑块。当将搅拌桶固定件 11 滑动至搅拌桶底部时，则滑块上的弧形凹槽与搅拌桶底部紧固配合，从而将搅拌桶固定。

[0024] 参见图 1，为了清洗彻底，本实施例中还在该桶体的桶壁上还设置有控制把手 12，从而使得可通过该控制把手 12 将搅拌桶向一侧翻转，再进行清洗。

[0025] 参见图 1，为了便于装置移动，且本实施例中机架 21 底部设置为长方形框架，因此，本实施例中还在该底部为长方形的框架的机架 21 底部上还设置了四个万向轮 2。当然本实施例中该机架 21 的底部框架也可根据需要设置为其他形状，进而设置万向轮的个数，例如将机架底部设置为三角形框架，则相应地设置三个万向轮；同理设置四个以上的万向轮也是可以理解的。

[0026] 为了能够实现部分配料的自动定量投放，本实施例中还可在搅拌桶的注水口处设置电磁水阀 4 和电磁流量计在搅拌桶内，以及分别与棘轮机构和三瓣转轮 5 相连的双计数器。具体实施时，预先在高速计数器（即双计数器）中设置棘轮需要转动次数，以及三瓣转轮 5 投料次数，当合成固化剂过程中，由该双计数器分别计数三瓣转轮 5 投料次数和棘轮转

动次数,且当投料次数达到该双计数器中预设的投料次数时,则该双计数器输出信号控制棘轮转动一圈,而当棘轮转动的次数达到该双计数器中预设的圈数时,则完成一次定量投料,且该双计数器将立即重置,重新开始新一轮定量投料计数,从而实现对投入搅拌桶内细粉煤灰的质量的控制,其中,该棘轮转动次数和三瓣转轮 5 投料的次数,是预先根据所需配比的固化剂的总质量中粉煤灰的所占的配比量(即粉煤灰的质量),每个圆瓣腔 19 所容纳的细粉煤灰的质量,以及棘轮每转动一周三瓣转轮 5 向搅拌桶中投料的次数来计算得到的,这些都是有固化系统预先完成的;由于在注水口处设置电磁流量计来采集注水的注水量,从而可根据该电磁流量计的监测结果来控制电磁水阀的开和关,从而实现注水量的定量进给。

[0027] 为了避免固化剂出口 1 所接的注浆机或注浆泵或者容积泵(如果往固化剂储蓄桶里注入固化剂,则所接为注浆机或者注浆泵,如果往混合管内注入固化剂,则所接为容积泵)空转,从而对其造成损害,本实施例中,还可在搅拌桶内设置液面指示器 16 来监测搅拌桶内的液面高度,从而可根据该液面指示器 16 的指示来控制机器的断开或者开启。

[0028] 由于固化剂中含生石灰,其对 PH 有一定影响,因此本实施例中可在搅拌桶内设置 PH 传感器,从而通过该 PH 值传感器对搅拌桶内的混合物的 PH 进行监控,进而可以判断搅拌桶内部混合液体的搅拌是否均匀。

[0029] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

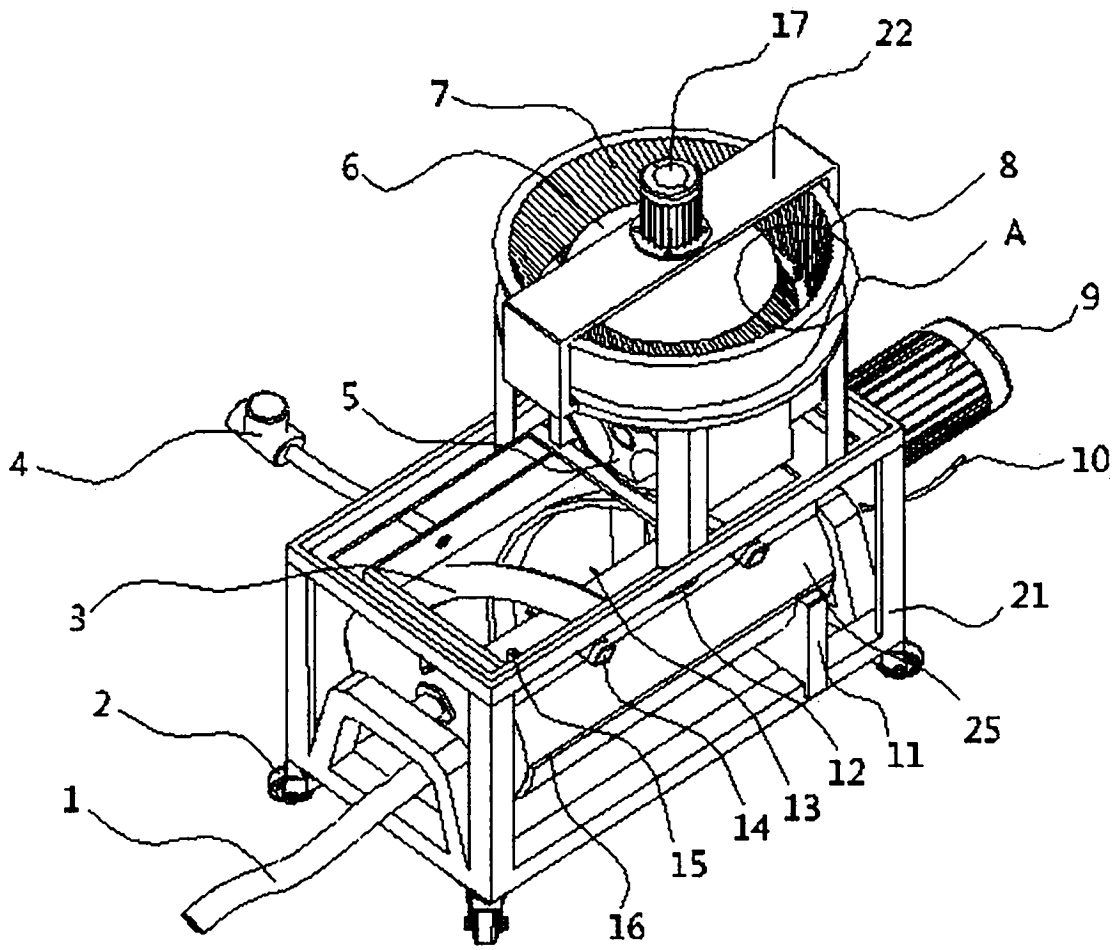


图 1

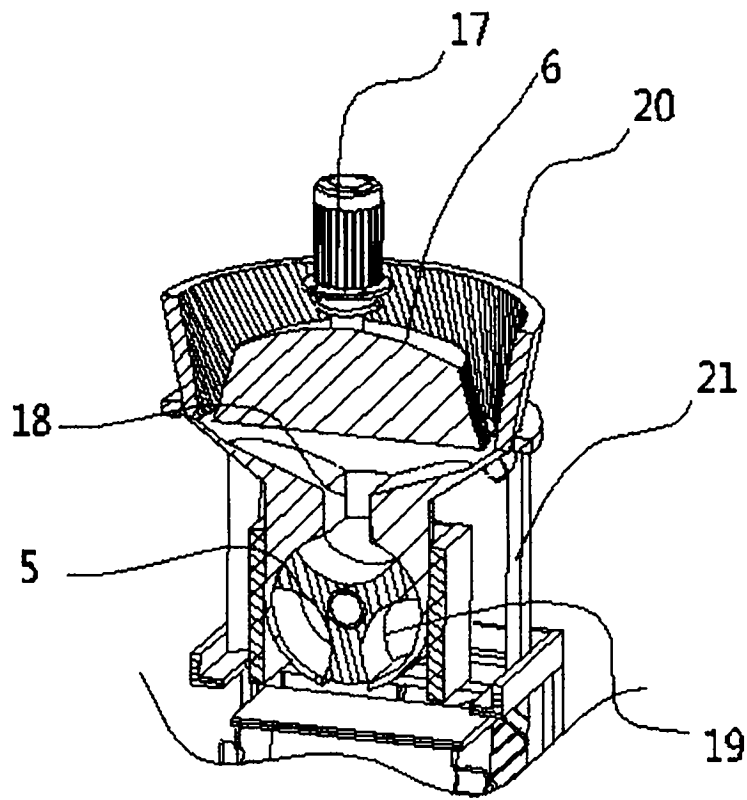


图 2

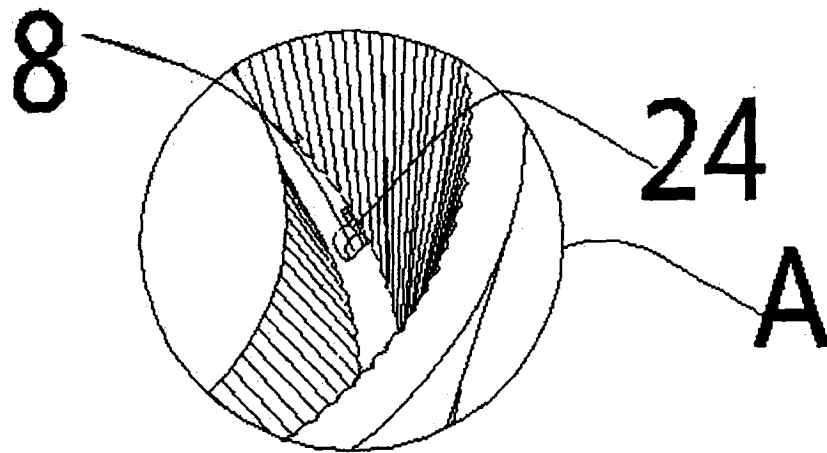


图 3

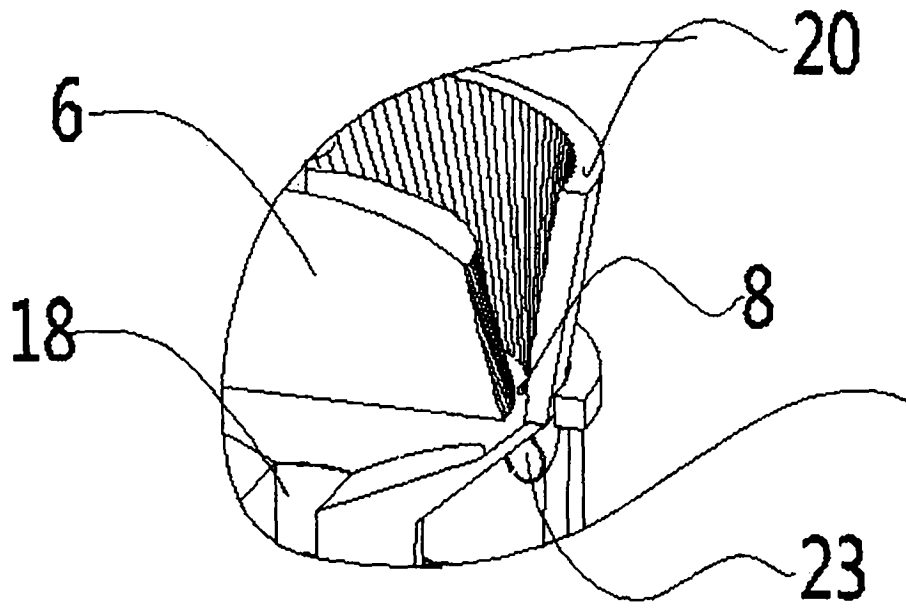


图 4