(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119909565 B
(45)授权公告日 2025.07.11

(21)申请号 202510398120.X

(22)申请日 2025.04.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119909565 A

(43)申请公布日 2025.05.02

(73)专利权人 四川安硕石油工程技术服务有限公司
地址 610000 四川省成都市成华区龙潭工业园航天路6号4楼B区406号
专利权人 西安维克特睿油气技术有限公司

(72)发明人 许云春 安耀清 于思想 牛庆华 蔡为立 吴刚勇 张亮泽

(74)专利代理机构 成都乔一乔专利代理事务所(普通合伙) 51436
专利代理师 孙雪涛

(51)Int.Cl.
B01F 27/171(2022.01)
B01F 27/192(2022.01)
B01F 27/90(2022.01)
B01F 27/91(2022.01)
B01F 27/93(2022.01)
B01F 33/40(2022.01)
B01F 35/53(2022.01)

(56)对比文件
CN 115109683 A,2022.09.27
CN 118341311 A,2024.07.16

审查员 袁彬钦

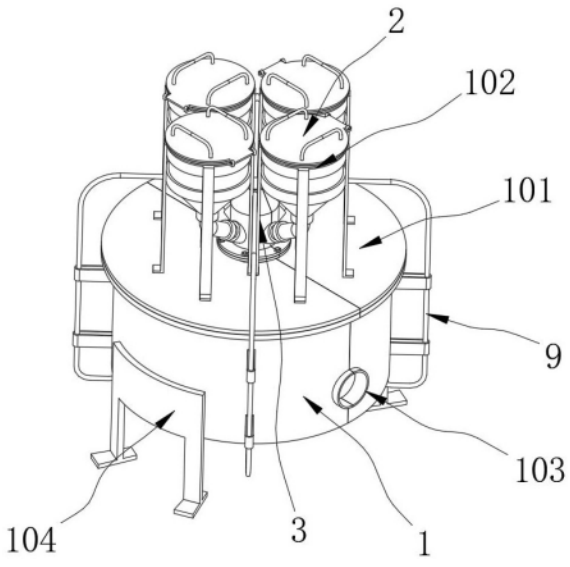
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种干粉变粘压裂液连续混配装置

(57)摘要

本发明公开了一种干粉变粘压裂液连续混配装置,涉及干粉混料领域,包括搅拌罐,所述搅拌罐的顶端安装有四组原料桶与一组混料机构,所述原料桶通过管道与混料机构接通,所述混料机构的顶端安装有排气盖板,排气盖板与混料机构顶端密封贴合,当混料机构内部气压增大时,排气盖板向上移动,所述搅拌罐的底端安装有电机。本发明在进行混料过程中,电机带动转动轴转动,转动轴带动搅拌扇叶与流动扇叶转动,搅拌扇叶对原料进行混合,而流动扇叶带动气流流动,使气流首先通过排气盖板排出,当搅拌罐内部气压降低后,剩余的气流会通过回流管进入到搅拌罐内,对搅拌罐内沉底的原料进行搅动,从而方便对原料进行混合。



CN 119909565 B

1.一种干粉变粘压裂液连续混配装置,包括搅拌罐(1),其特征在于:所述搅拌罐(1)的顶端安装有四组原料桶(2)与一组混料机构(3),所述原料桶(2)通过管道与混料机构(3)接通,所述混料机构(3)的顶端安装有排气盖板(4),排气盖板(4)与混料机构(3)顶端密封贴合,当混料机构(3)内部气压增大时,排气盖板(4)向上移动,所述搅拌罐(1)的底端安装有电机(5),所述电机(5)的输出端连接有转动轴(501),转动轴(501)贯穿搅拌罐(1)并延伸至混料机构(3)的内部,转动轴(501)的外侧安装有搅拌扇叶(502)与流动扇叶(503),搅拌扇叶(502)位于搅拌罐(1)的内部,流动扇叶(503)位于混料机构(3)的内部,且流动扇叶(503)位于原料桶(2)连接口的上方,所述转动轴(501)的外壁安装有搅动结构,搅动结构对进入的原料进行混合,所述混料机构(3)的内部安装有内撑架(7),所述内撑架(7)的底端延伸至搅拌罐(1)的内部安装有遮挡板(8),所述混料机构(3)的外侧安装有四组回流管(9),且回流管(9)延伸至搅拌罐(1)的底端;

所述混料机构(3)的顶端安装有多组第二连接管(303),所述回流管(9)通过第二连接管(303)与混料机构(3)接通,所述混料机构(3)的顶端位于多组第二连接管(303)中间位置开设有排气口,排气盖板(4)位于排气口上方;

所述混料机构(3)的内部安装有固定板(401),所述排气盖板(4)的底端连接有活动杆(402)与突出棱(403),所述混料机构(3)的顶端开设有凹槽,排气盖板(4)通过活动杆(402)与凹槽卡合,所述固定板(401)的顶端连接有弹簧套筒(404),所述活动杆(402)插入到弹簧套筒(404)的内部。

2.根据权利要求1所述的一种干粉变粘压裂液连续混配装置,其特征在于:所述搅拌罐(1)的顶端安装有顶板(101),所述原料桶(2)与混料机构(3)位于顶板(101)的上方,所述搅拌罐(1)的顶端还安装有支撑架(102),所述原料桶(2)固定在支撑架(102)的内部,所述搅拌罐(1)的侧面连接有排出口(103)与两组支撑腿(104),两组支撑腿(104)对称设置。

3.根据权利要求1所述的一种干粉变粘压裂液连续混配装置,其特征在于:所述原料桶(2)的顶端安装有盖板(201),所述盖板(201)的侧面连接有转轴(202),所述盖板(201)通过转轴(202)与原料桶(2)转动连接,所述盖板(201)的顶端连接有握把(203),所述原料桶(2)的底端安装有插管(204),插管(204)与混料机构(3)接通,且插管(204)的内部安装有控制阀门(205),控制阀门(205)对插管(204)的流动进行控制。

4.根据权利要求1所述的一种干粉变粘压裂液连续混配装置,其特征在于:所述混料机构(3)的外侧安装有固定座(301),混料机构(3)通过固定座(301)与搅拌罐(1)固定连接,混料机构(3)位于固定座(301)的上方安装有多组第一连接管(302),所述混料机构(3)通过第一连接管(302)与原料桶(2)接通。

5.根据权利要求4所述的一种干粉变粘压裂液连续混配装置,其特征在于:所述转动轴(501)的中间位置安装有导向杆(5011),所述导向杆(5011)的顶端与底端皆安装有下齿环(5012)与上齿环(5013),所述导向杆(5011)位于内撑架(7)的内侧,所述内撑架(7)的外侧安装有混合盘(6),所述混合盘(6)包括齿轮(601)、连接杆(602)以及扭曲铁棒(603),所述齿轮(601)与下齿环(5012)、上齿环(5013)啮合,所述扭曲铁棒(603)与第一连接管(302)对齐。

6.根据权利要求5所述的一种干粉变粘压裂液连续混配装置,其特征在于:所述下齿环(5012)与上齿环(5013)为半环结构,且下齿环(5012)与上齿环(5013)交错设置。

7.根据权利要求1所述的一种干粉变粘压裂液连续混配装置,其特征在于:所述内撑架(7)的顶端开设有开槽,且内撑架(7)的顶端位于流动扇叶(503)的下方,所述内撑架(7)底端连接的遮挡板(8)宽度大于混料机构(3)底端的开口。

一种干粉变粘压裂液连续混配装置

技术领域

[0001] 本发明涉及干粉混料领域,具体为一种干粉变粘压裂液连续混配装置。

背景技术

[0002] 粘压裂液是一种用于水力压裂作业中的液体,它的主要作用是通过高压将裂缝引入地层中,帮助油气等资源的开采。粘压裂液的特性是具有较强的粘度和弹性,可以在裂缝中形成良好的支撑力,防止裂缝塌陷,并促进地层中的油气流动,通常由水、沙子、化学添加剂和高分子聚合物组成。高分子聚合物赋予了液体较高的粘度,使其在压裂过程中能更好地携带支撑剂(如沙子)进入裂缝中,现有的粘压裂液在生产过程中,通常都是现场搅拌并现场打入,通常会采用混料设备,对多种原料进行持续搅拌混合。

[0003] 现有技术如中国专利公开号为CN118341311A公开的一种干粉变粘压裂液连续混配装置,包括:

[0004] 混配罐,用于对压裂液原料进行预混合,其中,混配罐设有液体进料口、干粉进料口和预混合产品排放口,液体进料口的中心线与混配罐的径向线之间的夹角为锐角或直角,液体进料口的中心线、混配罐的中心线之间的夹角为锐角或直角,从而使得液体从液体进料口进入混配罐后在混配罐中产生旋流;混配罐的环形内壁上设有导流板,导流板、混配罐的中心线之间的夹角为锐角,用于引导旋转中的流体沿混配罐轴向流动;预混合产品排放口位于混配罐底部,干粉进料口位于混配罐顶部;

[0005] 入口与预混合产品排放口连通的增压泵,用于对混配罐中预混合后的压裂液增压;

[0006] 入口与增压泵出口连通的乳化泵,用于对压裂液高速剪切混合。

[0007] 现有技术在进行混料加工过程中,通常会采用多组进料口,对不同的粉料进行添加,但是该方式,虽然能够避免粉料之间的互相混合,但是会导致设备顶端开口较大,搅拌过程中采用上下搅拌的方法,会导致水分溅射到下料管内部,长时间会导致下料管内壁结块堵塞,如果采用清洗的方式,则需要对多组下料口进行清洗,效果较差,其次在进行搅拌过程中,虽然通过水流不同的切力对粉料进行快速的混合搅拌,减少结块产生,但是在搅拌过程中,会产生大量的气泡,从而影响粘压裂液的品质。

发明内容

[0008] 基于此,本发明的目的是提供一种干粉变粘压裂液连续混配装置,以解决下料管道内壁不便清理、搅拌过程中产生的气泡影响品质的技术问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种干粉变粘压裂液连续混配装置,包括搅拌罐,所述搅拌罐的顶端安装有四组原料桶与一组混料机构,所述原料桶通过管道与混料机构接通,所述混料机构的顶端安装有排气盖板,排气盖板与混料机构顶端密封贴合,当混料机构内部气压增大时,排气盖板向上移动,所述搅拌罐的底端安装有电机,所述电机的输出端连接有转动轴,转动轴贯穿搅拌罐并延伸至混料机构的内部,转动轴的外侧

安装有搅拌扇叶与流动扇叶,搅拌扇叶位于搅拌罐的内部,流动扇叶位于混料机构的内部,且流动扇叶位于原料桶连接口的上方,所述转动轴的外壁安装有搅动结构,搅动结构对进入的原料进行混合,所述混料机构的内部安装有内撑架,所述内撑架的底端延伸至搅拌罐的内部安装有遮挡板,所述混料机构的外侧安装有四组回流管,且回流管延伸至搅拌罐的底端。

[0010] 通过采用上述技术方案,方便对原料进行混合,并通过搅拌结构对原料进行破碎,减少落入搅拌罐内溅起的水珠,避免水进入到混料机构内,且搅拌过程中,并将气流通过回流管注入到搅拌罐内,对沉底的杂质进行搅拌混合。

[0011] 本发明进一步设置为,所述搅拌罐的顶端安装有顶板,所述原料桶与混料机构位于顶板的上方,所述搅拌罐的顶端还安装有支撑架,所述原料桶固定在支撑架的内部,所述搅拌罐的侧面连接有排出口与两组支撑腿,两组支撑腿对称设置。

[0012] 作为优选地,能够方便对搅拌罐进行限位,并且对原料桶进行限位,方便原料进入到搅拌罐内。

[0013] 本发明进一步设置为,所述原料桶的顶端安装有盖板,所述盖板的侧面连接有转轴,所述盖板通过转轴与原料桶转动连接,所述盖板的顶端连接有握把,所述原料桶的底端安装有插管,插管与混料机构接通,且插管的内部安装有控制阀门,控制阀门对插管的流动进行控制。

[0014] 作为优选地,方便通过将原料注入到原料桶内,并根据阀门控制原料进入到混料机构内的时间与顺序。

[0015] 本发明进一步设置为,所述混料机构的外侧安装有固定座,混料机构通过固定座与搅拌罐固定连接,混料机构位于固定座的上方安装有多组第一连接管,所述混料机构通过第一连接管与原料桶接通,所述混料机构的顶端安装有多组第二连接管,所述回流管通过第二连接管与混料机构接通,所述混料机构的顶端位于多组第二连接管中间位置开设有排气口,排气盖板位于排气口上方。

[0016] 作为优选地,能够方便的将搅拌罐内的空气通过排气口排出,降低搅拌罐内的气压。

[0017] 本发明进一步设置为,所述混料机构的内部安装有固定板,所述排气盖板的底端连接有活动杆与突出棱,所述混料机构的顶端开设有凹槽,排气盖板通过活动杆与凹槽卡合,所述固定板的顶端连接有弹簧套筒,所述活动杆插入到弹簧套筒的内部。

[0018] 作为优选地,能够方便的排气盖板与混料机构进行密封,提高密封效果。

[0019] 本发明进一步设置为,所述转动轴的中间位置安装有导向杆,所述导向杆的顶端与底端皆安装有下齿环与上齿环,所述导向杆位于内撑架的内侧,所述内撑架的外侧安装有混合盘,所述混合盘包括齿轮、连接杆以及扭曲铁棒,所述齿轮与下齿环、上齿环啮合,所述扭曲铁棒与第一连接管对齐。

[0020] 作为优选地,方便带动混合盘进行转动,从而带动扭曲铁棒对原料进行破碎搅拌。

[0021] 本发明进一步设置为,所述下齿环与上齿环为半环结构,且下齿环与上齿环交错设置。

[0022] 作为优选地,方便带动混合盘进行不同角度的转动。

[0023] 本发明进一步设置为,所述内撑架的顶端开设有开槽,且内撑架的顶端位于流动

扇叶的下方,所述内撑架底端连接的遮挡板宽度大于混料机构底端的开口。

[0024] 作为优选地,能够方便的对混料机构进行密封,减少搅拌的水分溅入到混料机构内的概率。

[0025] 综上所述,本发明主要具有以下有益效果:

[0026] 1、本发明通过设置的混料机构,在使用过程中,原料通过原料桶注入到混料机构内,转动轴转动带动外侧的各组混合盘进行多角度的转动,且混合盘与下料口对齐,下料的原料会在混合盘端部的扭曲铁棒的作用下,进行破碎,破碎的原料会落到遮挡板上,避免原料直接跌落到搅拌罐内,减少液体的溅出,且通过遮挡板,能够有效减少搅拌过程中液体溅出进入到混料机构内,减少对混料机构内的污染。

[0027] 2、本发明通过设置的混料机构、排气盖板以及电机,在进行混料过程中,电机带动转动轴转动,转动轴带动搅拌扇叶与流动扇叶转动,搅拌扇叶对原料进行混合,而流动扇叶带动气流流动,使气流首先通过排气盖板排出,当搅拌罐内部气压降低后,剩余的气流会通过回流管进入到搅拌罐内,对搅拌罐内沉底的原料进行搅动,从而方便对原料进行混合。

附图说明

[0028] 图1为本发明的结构示意图;

[0029] 图2为本发明原料桶的结构示意图;

[0030] 图3为本发明混料机构的结构示意图;

[0031] 图4为本发明混料机构剖面的结构示意图;

[0032] 图5为本发明搅拌罐剖面的结构示意图;

[0033] 图6为本发明混料机构与顶板连接的结构示意图;

[0034] 图7为本发明流动扇叶的结构示意图;

[0035] 图8为本发明混合盘的结构示意图;

[0036] 图9为本发明排气盖板的结构示意图。

[0037] 附图标记说明:

[0038] 1、搅拌罐;101、顶板;102、支撑架;103、排出口;104、支撑腿;2、原料桶;201、盖板;202、转轴;203、握把;204、插管;205、控制阀门;3、混料机构;301、固定座;302、第一连接管;303、第二连接管;4、排气盖板;401、固定板;402、活动杆;403、突出棱;404、弹簧套筒;5、电机;501、转动轴;5011、导向杆;5012、下齿环;5013、上齿环;502、搅拌扇叶;503、流动扇叶;6、混合盘;601、齿轮;602、连接杆;603、扭曲铁棒;7、内撑架;8、遮挡板;9、回流管。

具体实施方式

[0039] 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。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0040] 下面根据本发明的整体结构,对其实施例进行说明。

[0041] 请参阅图1至图5,包括搅拌罐1,搅拌罐1的顶端安装有四组原料桶2与一组混料机构3,搅拌罐1的顶端安装有顶板101,原料桶2与混料机构3位于顶板101的上方,搅拌罐1的顶端还安装有支撑架102,原料桶2固定在支撑架102的内部,搅拌罐1的侧面连接有排出口

103与两组支撑腿104,两组支撑腿104对称设置,原料桶2的顶端安装有盖板201,盖板201的侧面连接有转轴202,盖板201通过转轴202与原料桶2转动连接,盖板201的顶端连接有握把203,方便将原料桶2打开,将原料放入到原料桶2内,原料桶2的底端安装有插管204,插管204与混料机构3接通,且插管204的内部安装有控制阀门205,控制阀门205对插管204的流动进行控制,方便通过原料桶2将不同的原料注入到搅拌罐1内,并通过阀门进行控制。

[0042] 请参阅图3、4以及图9,混料机构3的顶端安装有排气盖板4,排气盖板4与混料机构3顶端密封贴合,当混料机构3内部气压增大时,排气盖板4向上移动,搅拌罐1的底端安装有电机5,电机5的输出端连接有转动轴501,转动轴501贯穿搅拌罐1并延伸至混料机构3的内部,转动轴501的外侧安装有搅拌扇叶502与流动扇叶503,搅拌扇叶502位于搅拌罐1的内部,流动扇叶503位于混料机构3的内部,且流动扇叶503位于原料桶2连接口的上方,转动轴501的外壁安装有搅动结构,搅动结构对进入的原料进行混合,混料机构3的内部安装有内撑架7,内撑架7的底端延伸至搅拌罐1的内部安装有遮挡板8,能够在对原料进行搅拌,时候通过流动扇叶503带动气流进入到混料机构3内,气流推动排气盖板4打开,将搅拌罐1内的部分气流送出,降低搅拌罐1内的气压。

[0043] 请参阅图3至图9,混料机构3的外侧安装有固定座301,混料机构3通过固定座301与搅拌罐1固定连接,混料机构3位于固定座301的上方安装有多组第一连接管302,混料机构3通过第一连接管302与原料桶2接通,混料机构3的顶端安装有多组第二连接管303,回流管9通过第二连接管303与混料机构3接通,混料机构3的外侧安装有四组回流管9,且回流管9延伸至搅拌罐1的底端,能够在排气后,将剩余的气流导入到搅拌罐1内部,使气流对沉底的原料进行清理,使原料充分混合,混料机构3的顶端位于多组第二连接管303中间位置开设有排气口,排气盖板4位于排气口上方,转动轴501的中间位置安装有导向杆5011,导向杆5011的顶端与底端皆安装有下齿环5012与上齿环5013,导向杆5011位于内撑架7的内侧,内撑架7的外侧安装有混合盘6,混合盘6包括齿轮601、连接杆602以及扭曲铁棒603,齿轮601与下齿环5012、上齿环5013啮合,扭曲铁棒603与第一连接管302对齐,内撑架7的顶端开设有开槽,且内撑架7的顶端位于流动扇叶503的下方,内撑架7底端连接的遮挡板8宽度大于混料机构3底端的开口,能够在注料过程中,通过混合盘6对注入的原料进行搅拌分散,从而提高混合效果,且遮挡板8不仅仅能够降低原料冲击到混合料内的速度,减少水花溅起,同时也能够减少搅拌过程中产生的水花溅入到混料机构3内。

[0044] 请参阅图9,混料机构3的内部安装有固定板401,排气盖板4的底端连接有活动杆402与突出棱403,混料机构3的顶端开设有凹槽,排气盖板4通过活动杆402与凹槽卡合,固定板401的顶端连接有弹簧套筒404,活动杆402插入到弹簧套筒404的内部,能够方便的对排气盖板4进行限位,方便对气体从搅拌罐1内排出。

[0045] 在上述实施例中,具体的再请参阅图7,下齿环5012与上齿环5013为半环结构,且下齿环5012与上齿环5013交错设置,方便带动混合盘6进行不同方向的转动,从而提高原料破碎。

[0046] 在进行组装时,首先将电机5安装到搅拌罐1下方,将转动轴501插入到搅拌罐1内,将内撑架7插入到转动轴501的外侧,并对内撑架7进行固定,此时齿轮601与下齿环5012啮合,将各组混合盘6安装到转动轴501的外侧,后将上方套管安装到转动轴501外侧,上齿环5013与齿轮601的顶端连接,套管外侧安装流动扇叶503,随后将固定杆插入到套管上,对套

管进行固定限位,完成对流动扇叶503的安装,随后将混料机构3安装到顶板101上方,并通过螺栓以及固定座301对混料机构3进行固定,并使排气盖板4与流动扇叶503对齐,之后将各组回流管9安装在搅拌罐1的外侧,回流管9的顶端与第二连接管303接通,回流管9底端与搅拌罐1底端连接,随后将支撑架102安装在顶板101上方,随后将原料桶2安装在支撑架102内,并将插管204插入到第一连接管302内,实现了原料桶2的组装。

[0047] 在使用过程中,通过原料桶2将各组原料注入到搅拌罐1内,在注入过程中,首先启动电机5,电机5带动各组转动轴501转动,此时转动轴501会通过下齿环5012以及上齿环5013带动齿轮601进行正反转动,此时通过控制阀门205将插管204打开,原料通过原料桶2落入到混料机构3内,此时正反转动的混合盘6转动,扭曲铁棒603对原料进行破碎,破碎后的原料落在遮挡板8上,最后落入到搅拌罐1内,转动轴501带动搅拌扇叶502以及流动扇叶503转动,搅拌扇叶502会对原料进行混合搅拌,且搅拌过程中,转动轴501会带动顶端流动扇叶503转动,流动扇叶503带动向上的气流,使得混料机构3顶端位置的气压增大,气流会推动固定板401拉动弹簧套筒404向上移动,使得搅拌罐1内的部分空气排出,降低搅拌罐1内的气压,当气压达到合适的范围后,弹簧套筒404拉动排气盖板4回位,继续对搅拌罐1进行密封,且此时流动扇叶503继续带动气流流动,从而将气流通过回流管9注入到搅拌罐1底端,使得气流从下方进入到搅拌罐1内,从而进一步的对沉底的原料进行吹起,方便原料进行进一步的混合搅拌,提高了搅拌效果;

[0048] 当搅拌完毕后,通过排出口103对混合好的粘压裂液进行排出,排出后需要对搅拌罐1内部进行清理,此时将水流注入到搅拌罐1内部,直至水漫过第二连接管303,且反向启动电机5,电机5带动转动轴501反向转动,此时带动搅拌扇叶502与流动扇叶503反向转动,带动水流向下流动,水流通过回流管9流动到混料机构3内部,对混料机构3内部进行清理,从而对设备内部进行清理。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,但本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对发明的限制,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合,本领域技术人员在阅读完本说明书后可在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下,可以根据需要对实施例做出没有创造性贡献的修改、替换和变型等,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

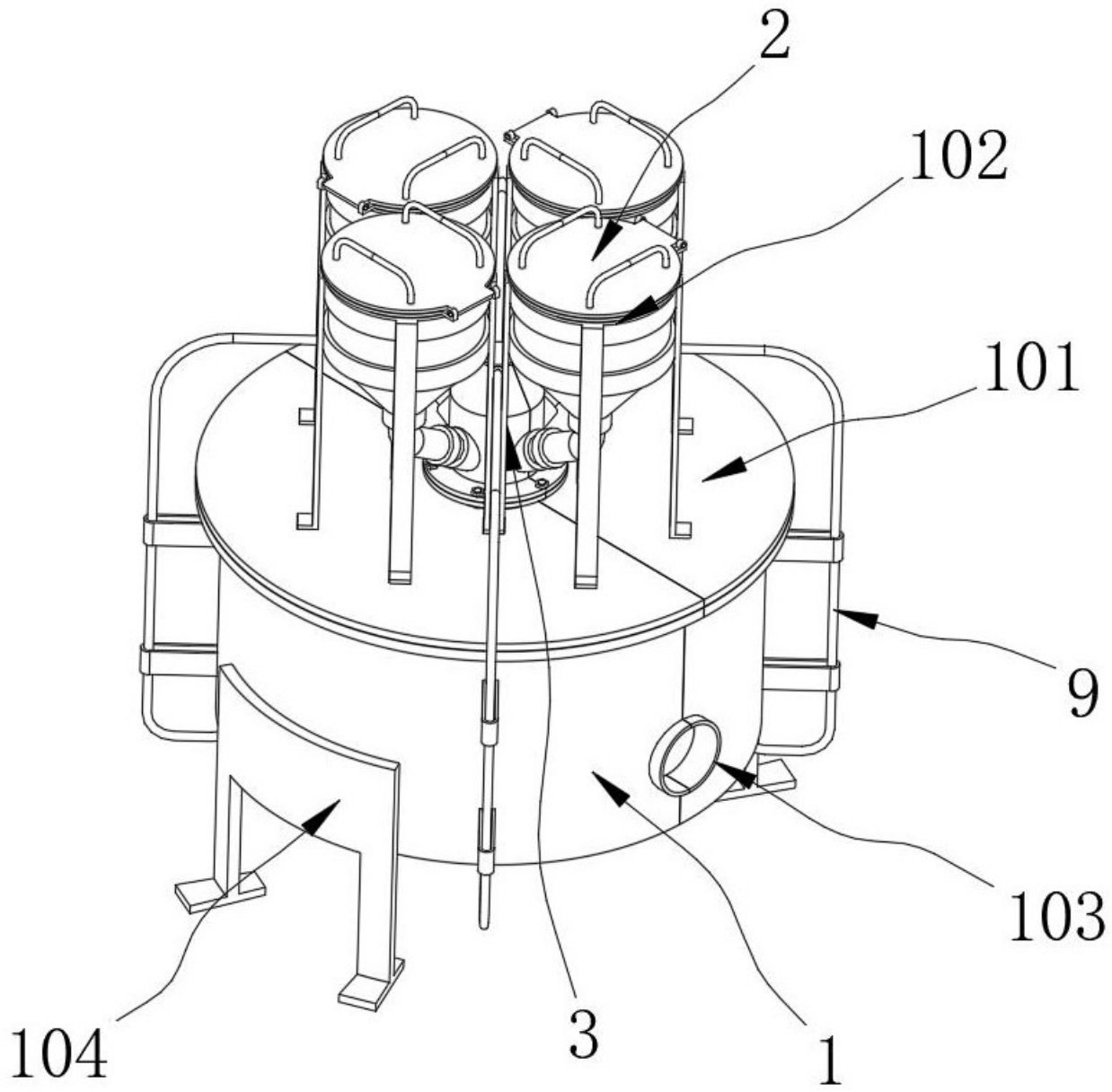


图 1

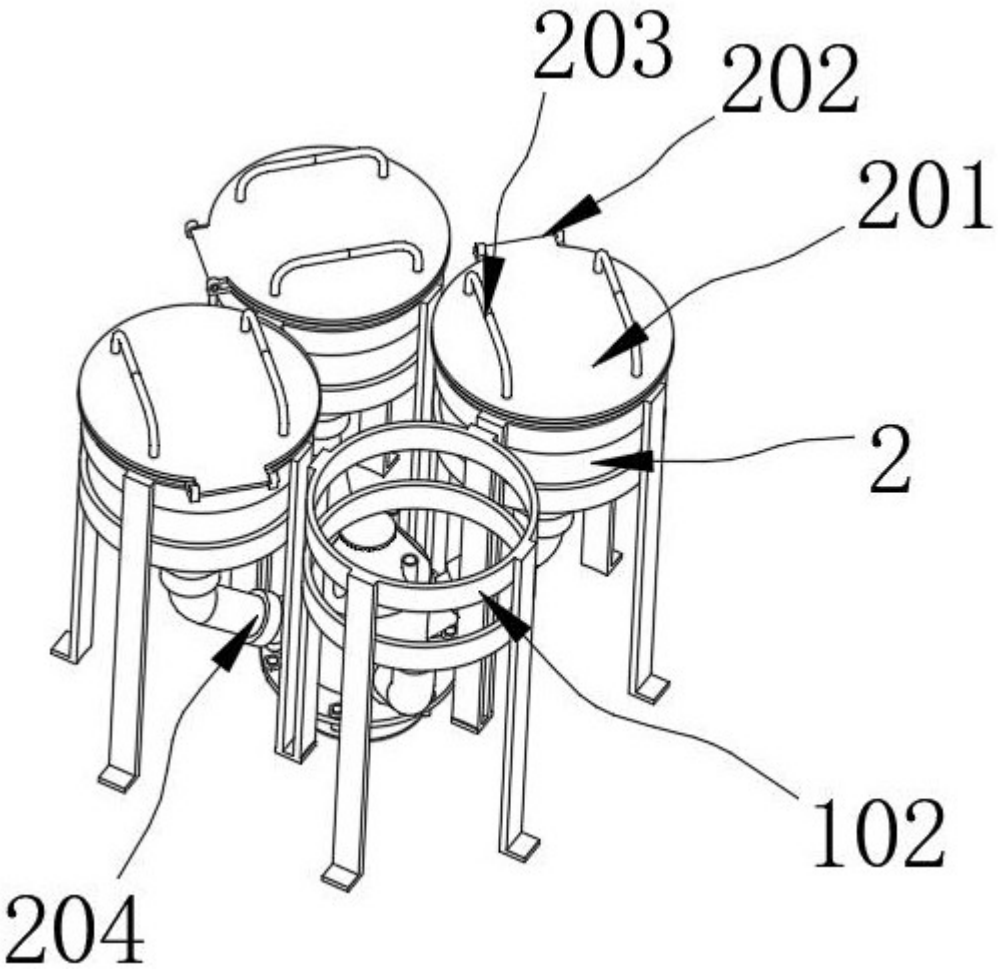


图 2

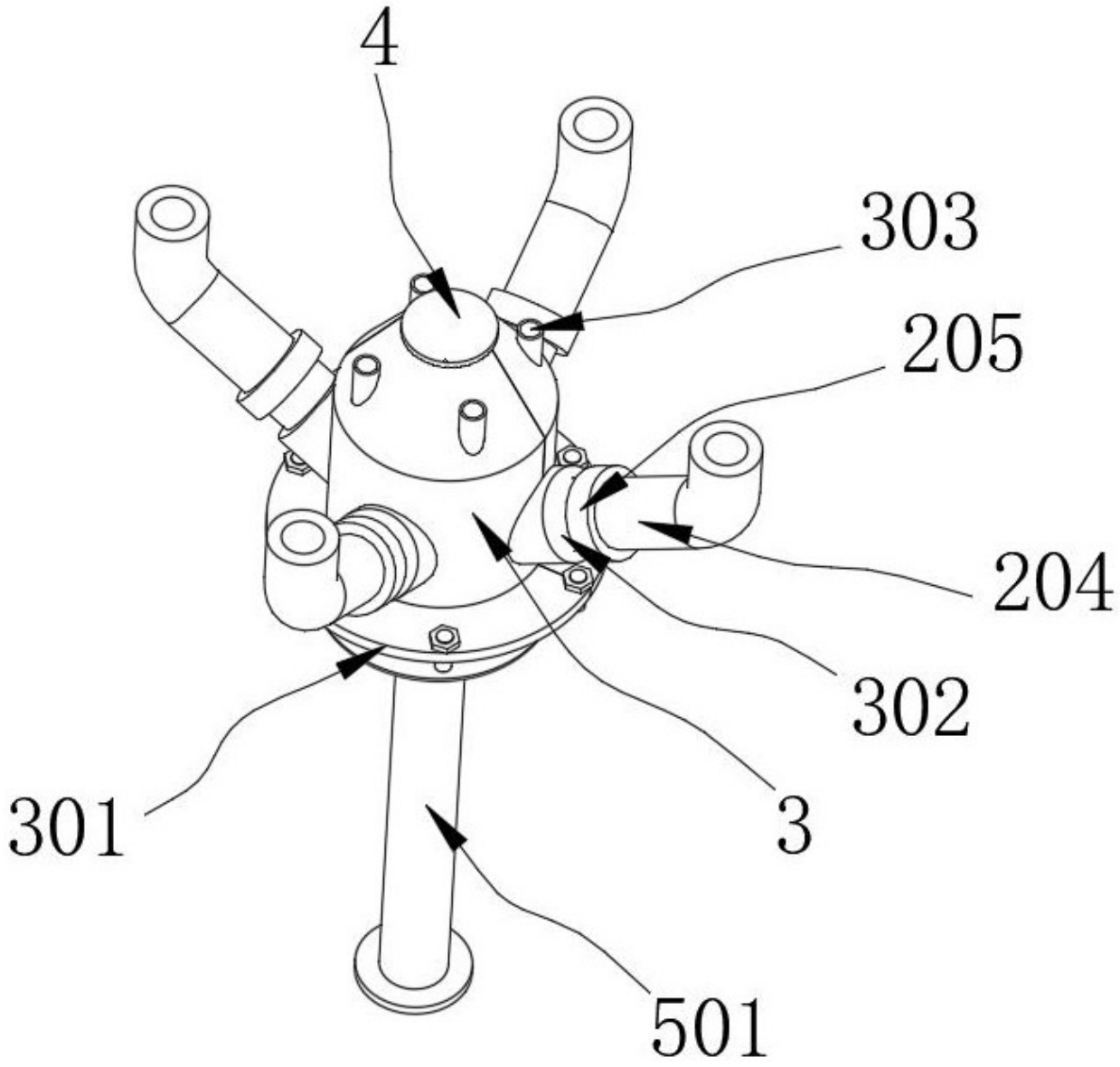


图 3

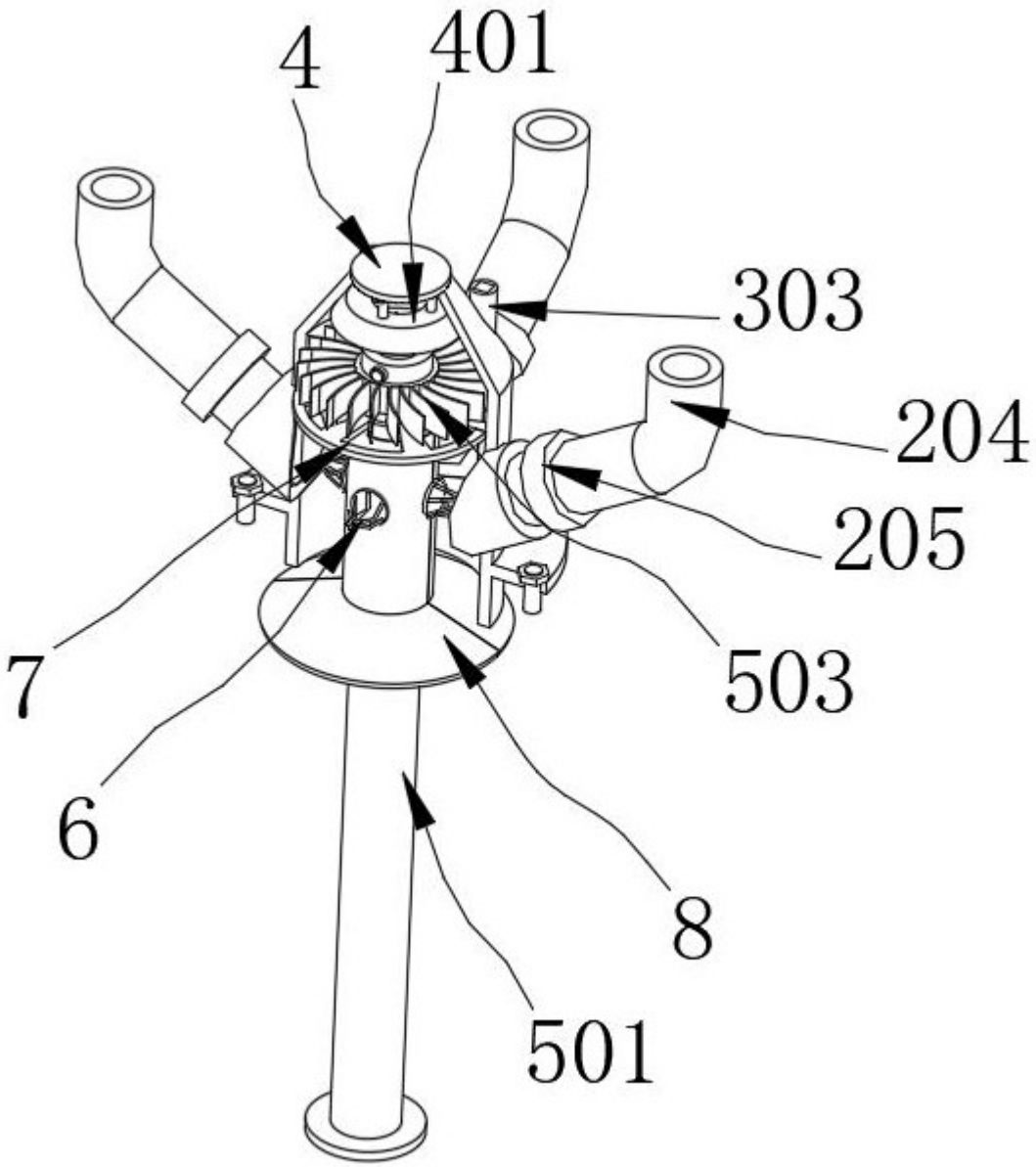


图 4

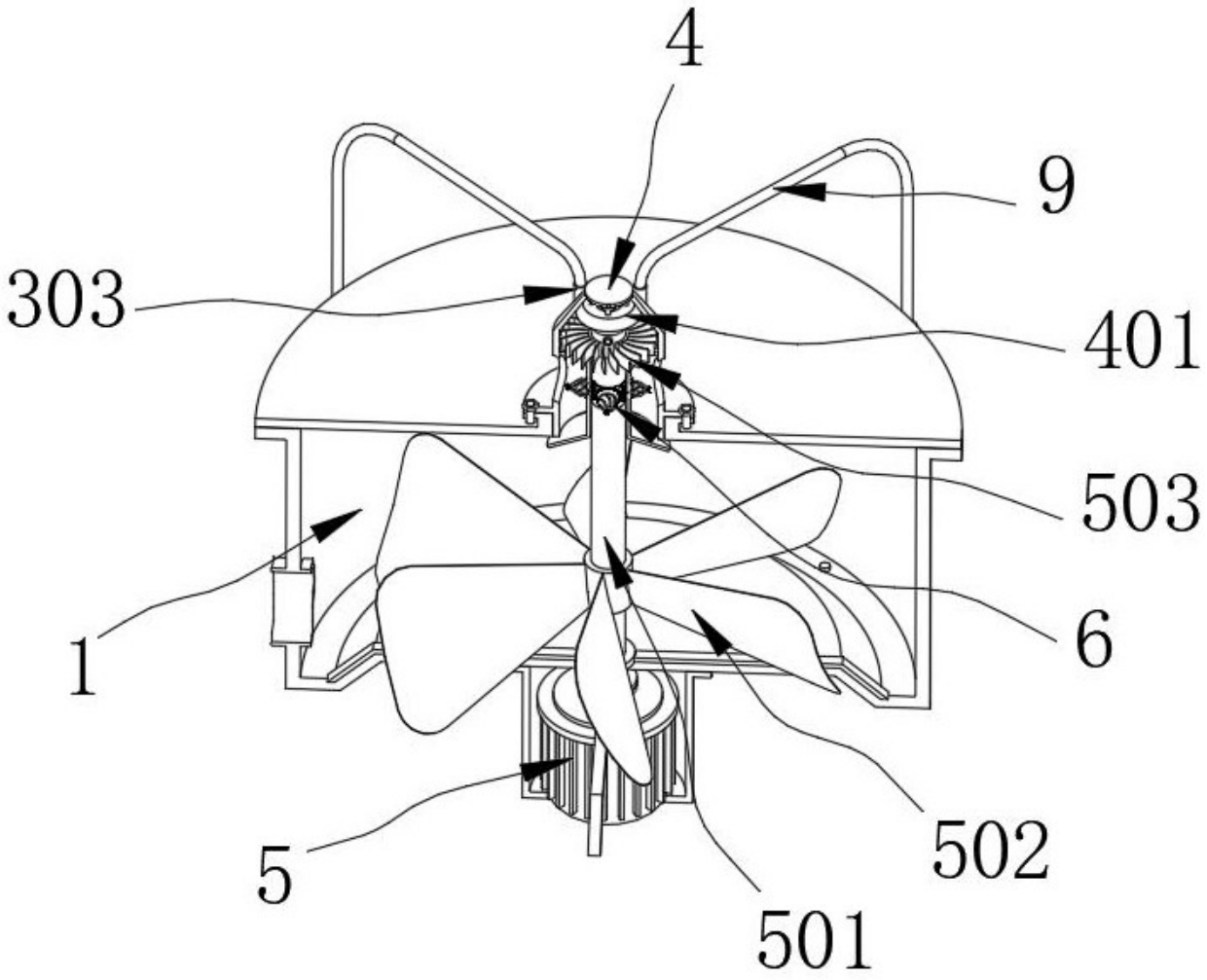


图 5

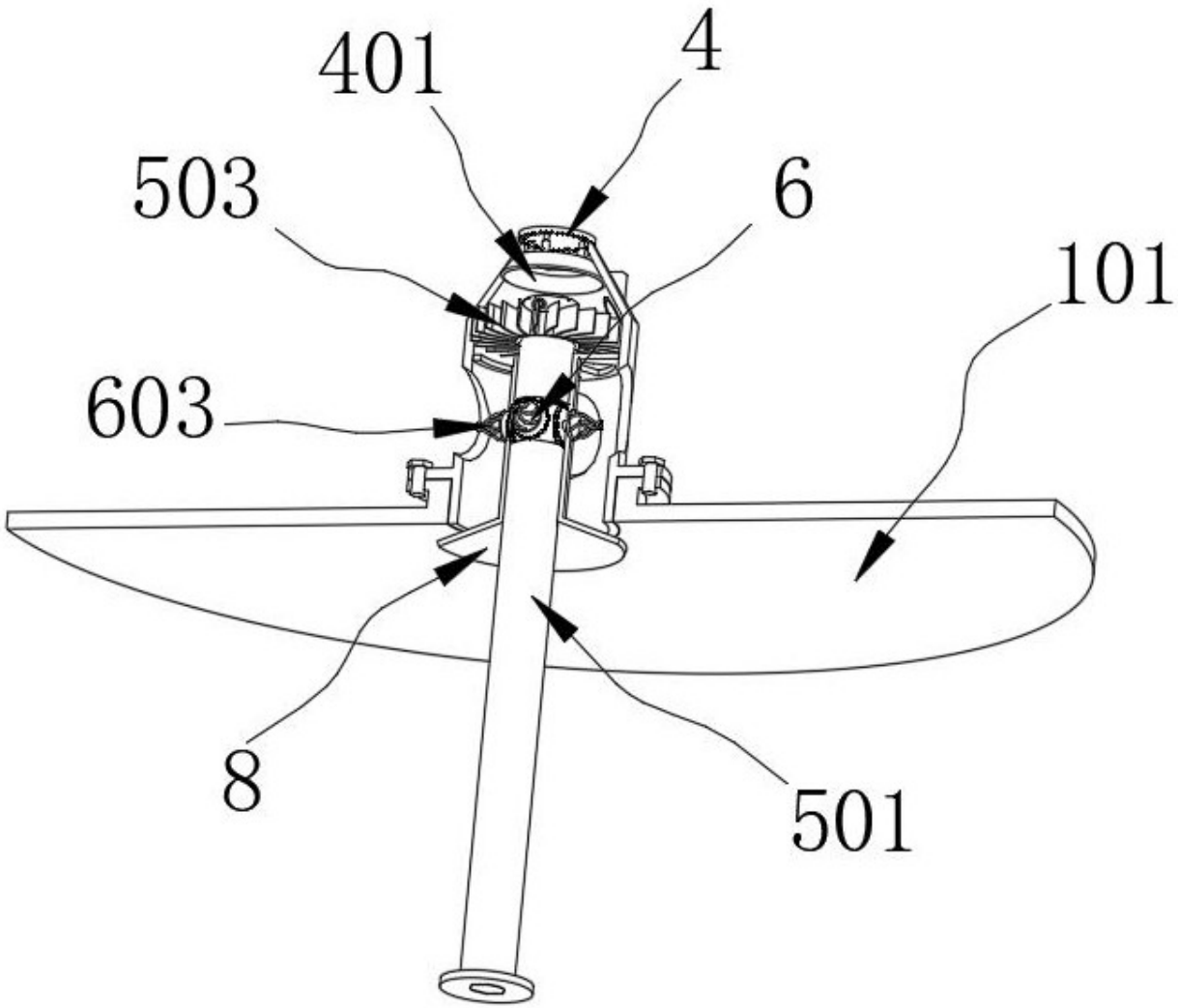


图 6

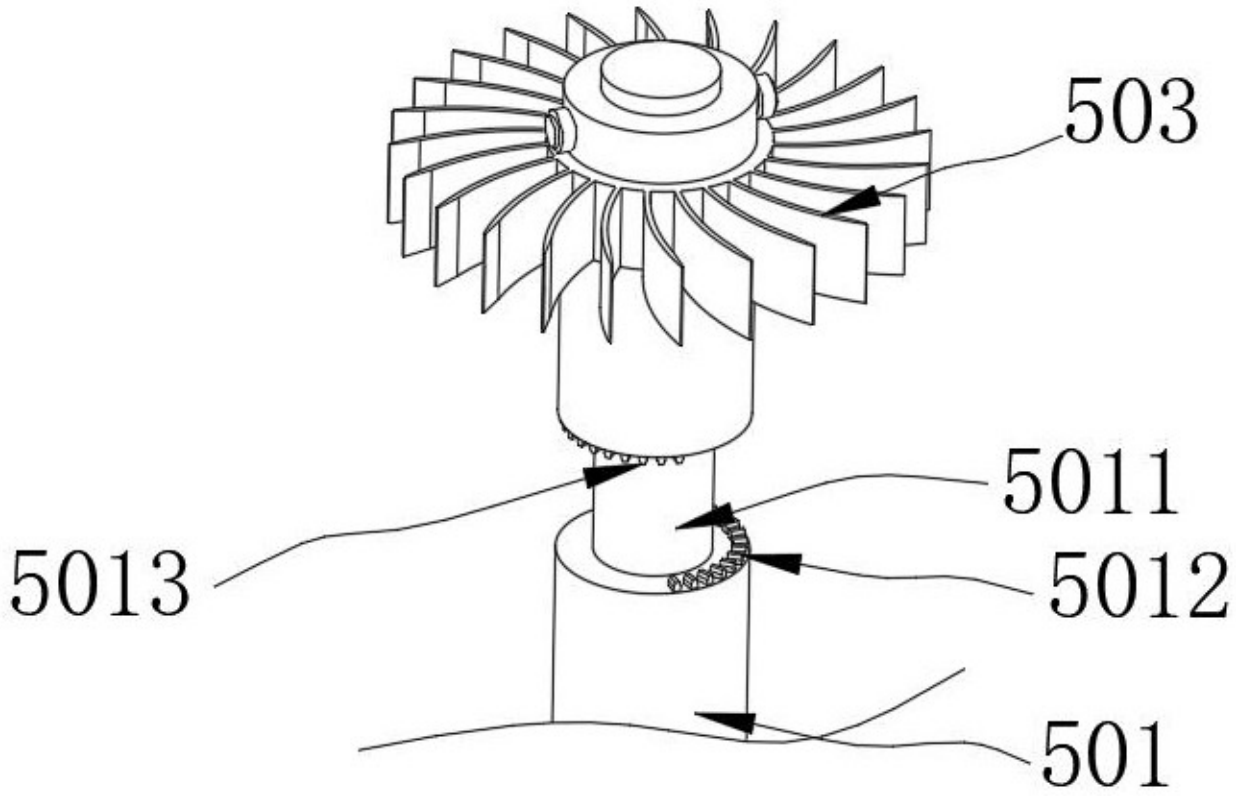


图 7

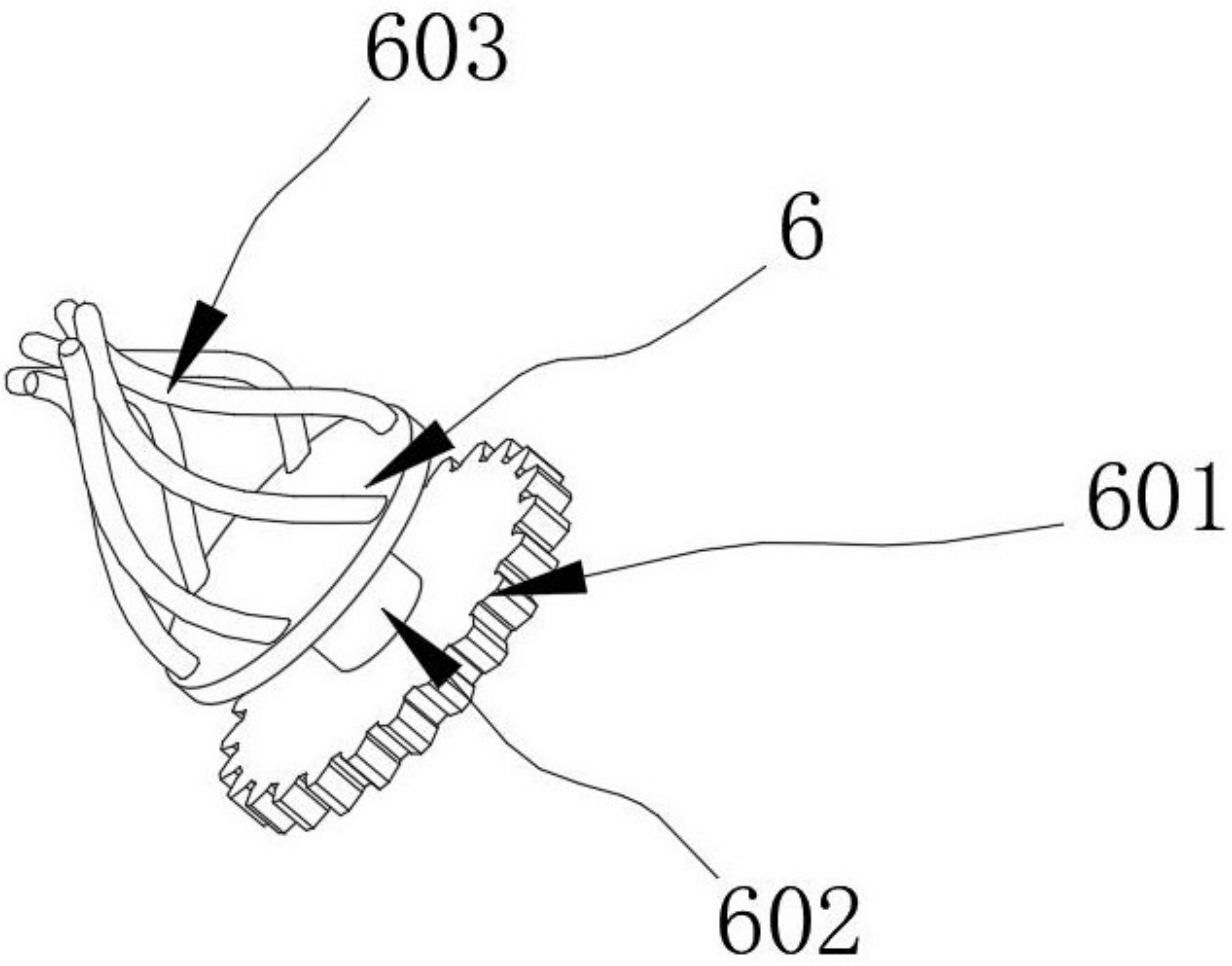


图 8

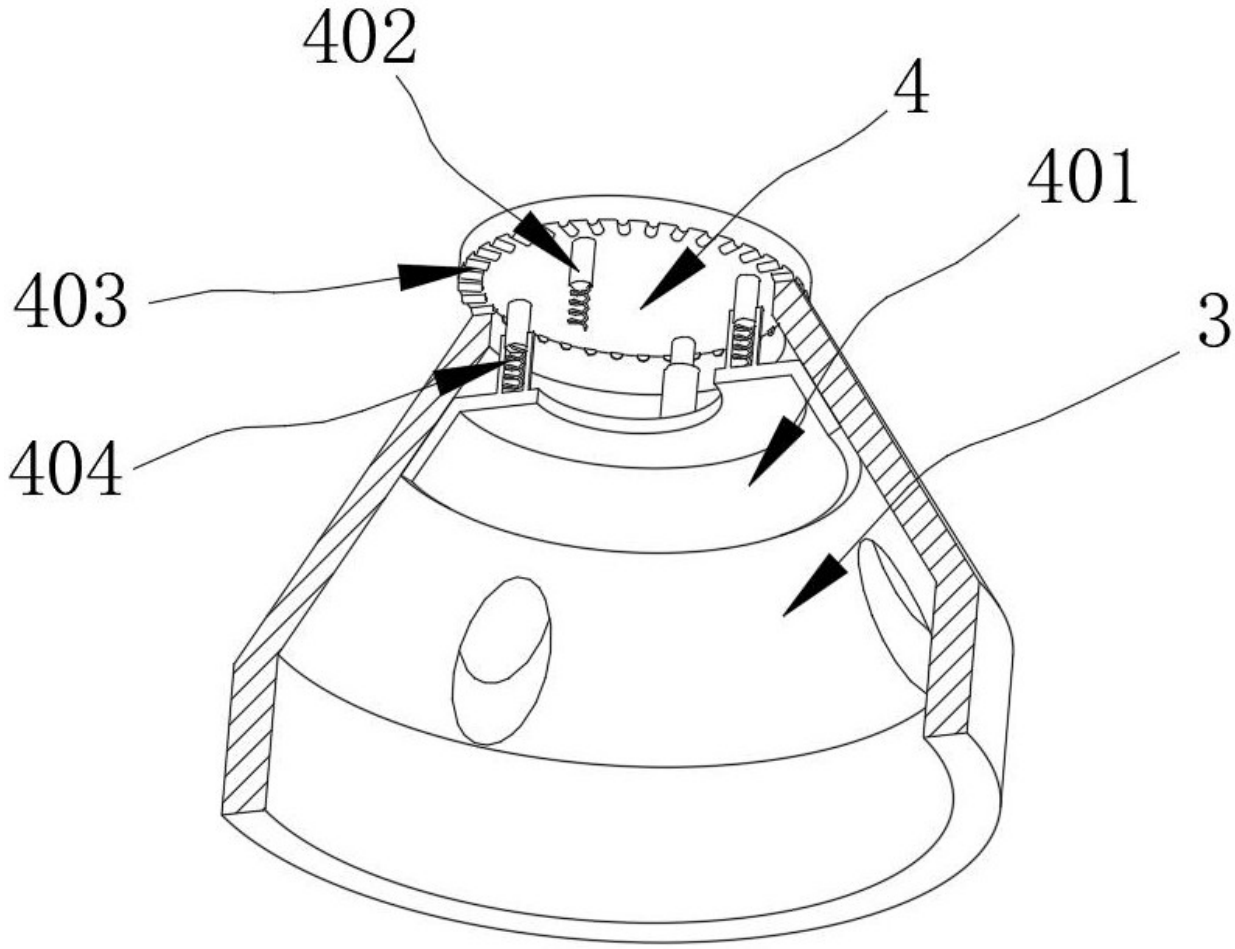


图 9