(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117266887 A
(43)申请公布日 2023.12.22

(21)申请号 202311538078.4

(22)申请日 2023.11.17

(71)申请人 河南秋创建筑工程有限公司
地址 453400 河南省新乡市长垣市武丘乡开发区中心大道230号
申请人 河南省地质研究院
河南省地球物理空间信息研究院有限公司

(72)发明人 刘润胜 李运肖 叶红军 木宗勇 李岩

(74)专利代理机构 河南博恒知识产权代理事务所(普通合伙) 41219
专利代理师 陈章滨

(51)Int.Cl.
E21D 11/10(2006.01)
B28C 5/16(2006.01)
B28C 5/14(2006.01)
E21F 5/04(2006.01)

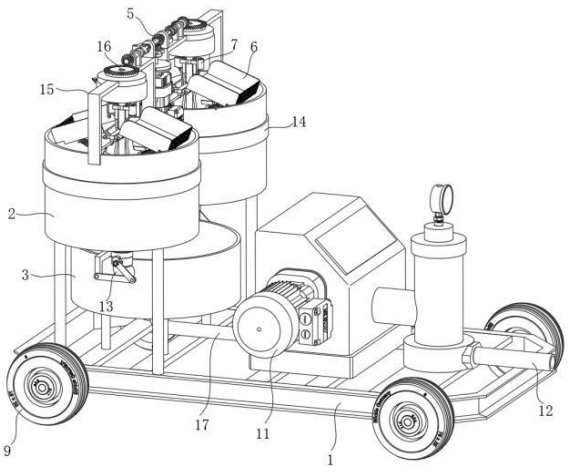
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(54)发明名称

一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置

(57)摘要

本发明公开了一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,涉及注浆设备技术领域,包括方框型的底座、料斗以及两个搅拌箱,两个支撑架之间固定安装有与传动机构连接的伺服电机,两个所述搅拌箱之间位于外侧设置有转换组件,安装架的外侧安装有两个撒料机构,搅拌轴的外部位于搅拌叶与撒料机构之间安装有两个辅助搅拌机构,搅拌轴的上部位于两个撒料机构之间设置有除尘机构。本发明可使得两个搅拌箱交替搅拌生产,避免发生供不应求的情况,而且可提高水泥上料的均匀性,使得撒料上料工作自动进行,并且可实现提高搅拌能力以及搅拌效率的目的,同时可直接对飘起的粉尘进行除尘,从而避免粉尘向外界飘扬扩散,保证周围空气环境的清洁。



CN 117266887 A

1.一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,包括方框型的底座、料斗以及两个搅拌箱,其特征在于:两个所述搅拌箱与料斗从上至下架设安装于底座的上部一侧,且料斗安装于两个搅拌箱的正下方中间,所述底座的外部安装有行走轮,底座的上部另一侧架设安装有注浆泵,且料斗的下部固定安装有与注浆泵连接的出料管,且注浆泵的下侧安装有注浆管;

两个所述搅拌箱的上部均固定安装有门型的支撑架,所述支撑架的中部转动安装有向下插接于搅拌箱内的搅拌轴,所述搅拌轴的下部位于搅拌箱内固定安装有搅拌叶,两个所述支撑架的上部安装有与搅拌轴的上部连接的传动机构,且两个支撑架之间固定安装有与传动机构连接的伺服电机;

两个所述搅拌箱之间位于外侧设置有转换组件,转换组件的上部与传动机构连接,且两个搅拌箱的下部均固定安装有L型的导管,两个所述导管呈对称分布,且两个导管上安装有两个呈对称分布的阀门,所述转换组件的下部分别与阀门连接;

所述搅拌轴的上部沿水平方向固定安装有安装架,安装架的外侧安装有两个撒料机构,两个所述撒料机构呈对称分布;

所述搅拌箱的内表面上部固定安装有刀架,且刀架的上部固定安装有切割刀,且切割刀的高度低于撒料机构;

所述搅拌轴的外部位于搅拌叶与撒料机构之间安装有两个辅助搅拌机构,两个所述辅助搅拌机构以搅拌轴的轴线呈轴对称分布;

所述搅拌轴的上部位于两个撒料机构之间设置有除尘机构。

2.根据权利要求1所述的一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,其特征在于:所述传动机构包括传动安装于伺服电机输出端上的第一锥齿轮以及分别焊接于两个支撑架上表面的两个导套,两个所述导套上贯穿滑动有滑动轴,所述滑动轴为正六棱柱型,且滑动轴的外部套接有与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮,所述第二锥齿轮的内部安装孔与滑动轴的形状相适配,且第二锥齿轮转动安装于其中一个导套上,所述滑动轴的两端均固定安装有第一传动盘,所述第一传动盘的外侧面固定设置有若干个传动凸块,若干个传动凸块沿第一传动盘的轴线呈环形阵列分布。

3.根据权利要求2所述的一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,其特征在于:所述传动机构还包括转动安装于两个支撑架上部的两个传动轴以及固定安装于搅拌轴上端的第四锥齿轮,两个所述传动轴的一端位于分别两个第一传动盘的外侧均固定安装有第二传动盘,所述第二传动盘的外表面开设有若干个与传动凸块相适配的传动槽,且两个传动轴的另一端均固定安装有第三锥齿轮,两个所述第三锥齿轮分别与第四锥齿轮啮合连接。

4.根据权利要求3所述的一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,其特征在于:两个所述搅拌箱之间固定安装有连接架,所述转换组件包括转动安装于连接架中部的螺纹轴以及滑动安装于料斗上部的门型调整杆,所述螺纹轴的外端固定安装有摇把,且螺纹轴的外部螺纹安装有沿竖直方向设置的滑动杆,所述滑动杆的上端通过转轴转动安装有推拉杆,所述滑动轴上的一侧转动安装有连接环,且推拉杆远离滑动杆的一端与连接环转动连接,所述滑动杆的下端与调整杆的中部固定连接,且调整杆的下部两端均通过转轴转动安装有连接杆,两侧所述连接杆呈对称分布,且两个连接杆远离调整杆的一端分别通过转轴与两侧阀门的把手转动连接。

5.根据权利要求1所述的一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,其特征在于:所述撒料

机构包括转动安装于安装架外侧的撒料盒以及通过转轴转动安装于搅拌轴外侧的伸缩件，所述撒料盒呈倾斜设置，撒料盒的外侧为开口状，且撒料盒的外侧固定安装有网篮，且撒料盒的下侧开设有通槽，所述伸缩件呈倾斜设置，且伸缩件的上端通过转轴与撒料盒的下侧转动连接。

6.根据权利要求5所述的一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置，其特征在于：所述伸缩件包括一端为开口状一端为封闭状的第一套管以及第一伸缩杆，所述第一套管的一端通过转轴与搅拌轴转动连接，所述第一伸缩杆的一端通过转轴与撒料盒转动连接，所述第一伸缩杆的另一端插接滑动于第一套管的内部，且第一伸缩杆的内端固定安装有滑动设置于第一套管内的第一液压活塞，所述第一套管与第一伸缩杆的外部套接有复位弹簧，第一套管的外部固定安装有与复位弹簧的下端固定连接的第一弹簧座，且第一伸缩杆外部固定安装有与复位弹簧的上端固定连接的第二弹簧座。

7.根据权利要求6所述的一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置，其特征在于：所述辅助搅拌机构包括传动杆以及沿竖向焊接于搅拌轴外表面的导轨，所述传动杆的上端通过转轴与第一弹簧座转动连接，且传动杆的下端通过转轴转动安装有U型的滑套，所述滑套套接于导轨的外部，所述导轨的内部沿长度方向开设有导槽，且滑套的内部转动安装有导向滚轮，所述导向滚轮滚动安装于导槽的内部，且导向滚轮抵接于导槽的内侧壁上，所述滑套的上转动安装有转动轴，所述转动轴上位于滑套的内部固定安装有抵接于导轨外侧壁的传动轮，且转动轴的外部固定安装有若干个搅拌杆。

8.根据权利要求7所述的一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置，其特征在于：所述除尘机构包括环形储水罐以及两个喷洒筒以及沿水平方向固定安装于搅拌叶下表面的两个喷淋管，所述储水罐以及两个喷洒筒从上至下依次固定安装于搅拌轴的上部，所述储水罐的上侧设置有加水管，两个所述喷洒筒呈对称分布，且两个喷洒筒的一侧均沿竖向固定安装有第二套管，所述第二套管的下端固定安装有液压软管，所述液压软管远离第二套管的一端与第一套管固定连接，所述第一套管通过液压软管与第二套管连通，且第一套管、液压软管以及第二套管的内部均装有液压油，所述第二套管的内部插接滑动有倒L型的第二伸缩杆，所述第二伸缩杆的下端固定安装有滑动设置于第二套管内部的第二液压活塞。

9.根据权利要求8所述的一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置，其特征在于：所述第二伸缩杆的上端固定安装有插接于喷洒筒内的活塞杆，且活塞杆的下端固定安装有滑动设置于喷洒筒内的喷洒活塞，所述喷洒筒的下端为封闭状，且喷洒筒的下端分别固定安装有抽液管以及出液管，所述抽液管上安装有第一单向阀，且抽液管远离喷洒筒的一端与储水罐固定连接，所述出液管上安装有第二单向阀，且两个出液管远离喷洒筒的一端分别与两个喷淋管固定连接，所述喷淋管上固定安装有若干个雾化喷头。

一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置

技术领域

[0001] 本发明涉及注浆设备技术领域,具体为一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置。

背景技术

[0002] 隧道施工过程中,在对隧道开挖后,需要对隧道壁进行初期支护,初期支护是由喷射混凝土浆、锚杆、钢架构成的联合支护体系,是复合衬砌隧道的主要承载结构,进行初期支护施工时,在对隧道开挖后,对隧道壁喷射混凝土浆,接着要对喷射后隧道壁面上中空锚杆,待混凝土浆凝固后,对中空锚杆标记处进行钻孔、清孔,将中空锚杆插入孔内并固定,对中空锚杆进行注浆,注浆完毕后,堵住锚杆进口,安装钢筋网,钢筋网与锚杆连接,然后上钢架,钢架安装完毕后,复喷混凝土浆,进一步加强支护作用。

[0003] 对中空锚杆进行注浆时,目前普遍使用的是注浆机,注浆机的结构包括搅拌机、料斗和注浆泵,搅拌机与料斗连通,料斗出口与注浆泵连通,使用时,需要先将整个注浆机搬运到注浆地点,然后将注浆泵与中空锚杆通过软管连通,接着连接电源,开始对锚杆进行注浆。

[0004] 然而,现有的隧道施工注浆机在加注速度过快时容易出现浆料供应不足的问题,比如在料斗内的浆料被加注完后还需要等待搅拌机构将物料搅拌完成后才能继续进行加注工作,这无疑会拖慢施工进度,致使加注效率依然欠佳,难以满足高强度的加注需求,而且浆料搅拌时还需要人工托举着将水泥袋来将水泥倾倒进搅拌箱内,人工操作不仅比较费时费力,难以将水泥粉料均匀的撒进搅拌箱内,致使粉料在搅拌箱内堆积,不利于后续的均料搅拌,影响整体的搅拌生产效率,并且倾倒时会有水泥粉飘散至周围的空气中,导致周围的空气环境比较恶劣,长时间在该种环境下工作对工人的身体健康也有较大的损伤。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,具备可使得两个搅拌箱交替搅拌生产,避免发生供不应求的情况,使得该装置能够更好的满足高强度的加注需求,而且可提高水泥上料的均匀性,防止粉料在搅拌箱内堆积,使得撒料上料工作自动进行,可有效降低工人的劳动强度,并且可实现提高搅拌能力以及搅拌效率的目的,在一定程度上缩短每次搅拌所需的时间,同时雾化喷头喷出的水雾可直接对飘起的粉尘进行除尘,从而避免粉尘向外界飘扬扩散,保证周围空气环境的清洁,给工人提供一个更加安全的工作环境等优点,解决了背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述可使得两个搅拌箱交替搅拌生产,避免发生供不应求的情况,使得该装置能够更好的满足高强度的加注需求,而且可提高水泥上料的均匀性,防止粉料在搅拌箱内堆积,使得撒料上料工作自动进行,可有效降低工人的劳动强度,并且可实现提高搅拌能力以及搅拌效率的目的,在一定程度上缩短每次搅拌所需的时间,同时雾化喷头喷出的水雾可直接对飘起的粉尘进行除尘,从而避免粉尘向外界飘扬扩散,保证周围空气环境的清洁,给工人提供一个更加安全的工作环境目的,本发明提供如下技术方案:一种复杂地质

铁路隧道施工注浆装置，包括方框型的底座、料斗以及两个搅拌箱，两个所述搅拌箱与料斗从上至下架设安装于底座的上部一侧，且料斗安装于两个搅拌箱的正下方中间，所述底座的外部安装有行走轮，底座的上部另一侧架设安装有注浆泵，且料斗的下部固定安装有与注浆泵连接的出料管，且注浆泵的下侧安装有注浆管；

两个所述搅拌箱的上部均固定安装有门型的支撑架，所述支撑架的中部转动安装有向下插接于搅拌箱内的搅拌轴，所述搅拌轴的下部位于搅拌箱内固定安装有搅拌叶，两个所述支撑架的上部安装有与搅拌轴的上部连接的传动机构，且两个支撑架之间固定安装有与传动机构连接的伺服电机；

两个所述搅拌箱之间位于外侧设置有转换组件，转换组件的上部与传动机构连接，且两个搅拌箱的下部均固定安装有L型的导管，两个所述导管呈对称分布，且两个导管上安装有两个呈对称分布的阀门，所述转换组件的下部分别与阀门连接；

所述搅拌轴的上部沿水平方向固定安装有安装架，安装架的外侧安装有两个撒料机构，两个所述撒料机构呈对称分布；

所述搅拌箱的内表面上部固定安装有刀架，且刀架的上部固定安装有切割刀，且切割刀的高度低于撒料机构；

所述搅拌轴的外部位于搅拌叶与撒料机构之间安装有两个辅助搅拌机构，两个所述辅助搅拌机构以搅拌轴的轴线呈轴对称分布；

所述搅拌轴的上部位于两个撒料机构之间设置有除尘机构。

[0007] 优选的，所述传动机构包括传动安装于伺服电机输出端上的第一锥齿轮以及分别焊接于两个支撑架上表面的两个导套，两个所述导套上贯穿滑动有滑动轴，所述滑动轴为正六棱柱型，且滑动轴的外部套接有与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮，所述第二锥齿轮的内部安装孔与滑动轴的形状相适配，且第二锥齿轮转动安装于其中一个导套上，所述滑动轴的两端均固定安装有第一传动盘，所述第一传动盘的外侧面固定设置有若干个传动凸块，若干个传动凸块沿第一传动盘的轴线呈环形阵列分布。

[0008] 优选的，所述传动机构还包括转动安装于两个支撑架上部的两个传动轴以及固定安装于搅拌轴上端的第四锥齿轮，两个所述传动轴的一端位于分别两个第一传动盘的外侧均固定安装有第二传动盘，所述第二传动盘的外表面开设有若干个与传动凸块相适配的传动槽，且两个传动轴的另一端均固定安装有第三锥齿轮，两个所述第三锥齿轮分别与第四锥齿轮啮合连接。

[0009] 优选的，两个所述搅拌箱之间固定安装有连接架，所述转换组件包括转动安装于连接架中部的螺纹轴以及滑动安装于料斗上部的门型调整杆，所述螺纹轴的外端固定安装有摇把，且螺纹轴的外部螺纹安装有沿竖直方向设置的滑动杆，所述滑动杆的上端通过转轴转动安装有推拉杆，所述滑动轴上的一侧转动安装有连接环，且推拉杆远离滑动杆的一端与连接环转动连接，所述滑动杆的下端与调整杆的中部固定连接，且调整杆的下部两端均通过转轴转动安装有连接杆，两侧所述连接杆呈对称分布，且两个连接杆远离调整杆的一端分别通过转轴与两侧阀门的把手转动连接。

[0010] 优选的，所述撒料机构包括转动安装于安装架外侧的撒料盒以及通过转轴转动安装于搅拌轴外侧的伸缩件，所述撒料盒呈倾斜设置，撒料盒的外侧为开口状，且撒料盒的外侧固定安装有网篮，且撒料盒的下侧开设有通槽，所述伸缩件呈倾斜设置，且伸缩件的上端

通过转轴与撒料盒的下侧转动连接。

[0011] 优选的,所述伸缩件包括一端为开口状一端为封闭状的第一套管以及第一伸缩杆,所述第一套管的一端通过转轴与搅拌轴转动连接,所述第一伸缩杆的一端通过转轴与撒料盒转动连接,所述第一伸缩杆的另一端插接滑动于第一套管的内部,且第一伸缩杆的内端固定安装有滑动设置于第一套管内的第一液压活塞,所述第一套管与第一伸缩杆的外部套接有复位弹簧,第一套管的外部固定安装有与复位弹簧的下端固定连接的第一弹簧座,且第一伸缩杆外部固定安装有与复位弹簧的上端固定连接的第二弹簧座。

[0012] 优选的,所述辅助搅拌机构包括传动杆以及沿竖向焊接于搅拌轴外表面的导轨,所述传动杆的上端通过转轴与第一弹簧座转动连接,且传动杆的下端通过转轴转动安装有U型的滑套,所述滑套套接于导轨的外部,所述导轨的内部沿长度方向开设有导槽,且滑套的内部转动安装有导向滚轮,所述导向滚轮滚动安装于导槽的内部,且导向滚轮抵接于导槽的内侧壁上,所述滑套的上转动安装有转动轴,所述转动轴上位于滑套的内部固定安装有抵接于导轨外侧壁的传动轮,且转动轴的外部固定安装有若干个搅拌杆。

[0013] 优选的,所述除尘机构包括环形储水罐以及两个喷洒筒以及沿水平方向固定安装于搅拌叶下表面的两个喷淋管,所述储水罐以及两个喷洒筒从上至下依次固定安装于搅拌轴的上部,所述储水罐的上侧设置有加水管,两个所述喷洒筒呈对称分布,且两个喷洒筒的一侧均沿竖向固定安装有第二套管,所述第二套管的下端固定安装有液压软管,所述液压软管远离第二套管的一端与第一套管固定连接,所述第一套管通过液压软管与第二套管连通,且第一套管、液压软管以及第二套管的内部均装有液压油,所述第二套管的内部插接滑动有倒L型的第二伸缩杆,所述第二伸缩杆的下端固定安装有滑动设置于第二套管内部的第二液压活塞。

[0014] 优选的,所述第二伸缩杆的上端固定安装有插接于喷洒筒内的活塞杆,且活塞杆的下端固定安装有滑动设置于喷洒筒内的喷洒活塞,所述喷洒筒的下端为封闭状,且喷洒筒的下端分别固定安装有抽液管以及出液管,所述抽液管上安装有第一单向阀,且抽液管远离喷洒筒的一端与储水罐固定连接,所述出液管上安装有第二单向阀,且两个出液管远离喷洒筒的一端分别与两个喷淋管固定连接,所述喷淋管上固定安装有若干个雾化喷头。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供了一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,具备以下有益效果:

1、该复杂地质铁路隧道施工注浆装置,通过转换组件、传动机构与阀门的配合设置,实现两侧搅拌箱自由自转转换工作状态的目的,使得其中一个搅拌箱将加工完成后的浆料导进料斗内的同时,另一侧的搅拌箱又开始新的搅拌任务,从而使得两个搅拌箱交替搅拌生产,从而有效提高注浆装置搅拌加工工作的产量,使得搅拌产量能够更好的满足快速注浆的需求,避免发生供不应求的情况,进而保证装置能够一直保持更高的速度注浆而不再需要停机等待浆料的搅拌加工,保证施工进度,并在一定程度上提高加注效率,使得该装置能够更好的满足高强度的加注需求。

[0016] 2、该复杂地质铁路隧道施工注浆装置,通过撒料机构与切割刀的配合设置,可提高水泥上料的均匀性,防止粉料在搅拌箱内堆积,提高整体的搅拌生产效率,而且不再需要人工手动对水泥袋进行开袋工作,也不需要人工一直托举着,使得撒料上料工作自动进行,提高该装置的自动化程度,可有效降低工人的劳动强度,使得上料工作更加的省时省力。

[0017] 3、该复杂地质铁路隧道施工注浆装置，通过辅助搅拌机构的设置，在复位弹簧的反弹力下推动撒料盒向上复位的过程中，可通过带动搅拌杆同步转动来从上至下对浆料进行搅拌来提高搅拌效果，再配合上转动轴以及搅拌杆绕着搅拌轴的公转可进一步提高搅拌效果，最终实现提高搅拌能力以及搅拌效率的目的，并在一定程度上缩短每次搅拌所需的时间，使得该装置能够用更短的时间来对浆料混匀，有利于后续的均料搅拌。

[0018] 4、该复杂地质铁路隧道施工注浆装置，通过除尘机构的设置，在水泥通过撒料盒撒下后，雾化喷头喷出的水雾可直接对飘起的粉尘进行除尘，从而避免粉尘向外界飘扬扩散，因此可有效净化周围的空气，防止工人过多的吸入粉尘，保证周围空气环境的清洁，给工人提供一个更加安全的工作环境。

附图说明

[0019] 图1为本发明正视立体结构示意图；
图2为本发明后视立体结构示意图；
图3为本发明正视结构示意图；
图4为本发明右视立体局部结构示意图；
图5为本发明左视立体局部结构示意图；
图6为本发明图5中A处放大结构示意图；
图7为本发明侧视剖视局部结构示意图；
图8为本发明传动机构处左视立体结构示意图；
图9为本发明传动机构局部立体结构示意图；
图10为本发明搅拌箱侧视剖视立体结构示意图；
图11为本发明撒料盒立体结构示意图；
图12为本发明搅拌轴侧视结构示意图；
图13为本发明图12中B处放大结构示意图；
图14为本发明辅助搅拌机构处立体结构示意图；
图15为本发明除尘机构处侧视结构示意图；
图16为本发明除尘机构处侧视剖视局部结构示意图。

[0020] 图中：1、底座；2、搅拌箱；3、料斗；4、转换组件；401、螺纹轴；402、摇把；403、滑动杆；404、调整杆；405、连接杆；406、推拉杆；5、传动机构；501、第一锥齿轮；502、导套；503、滑动轴；504、第二锥齿轮；505、连接环；506、第一传动盘；507、传动凸块；508、传动轴；509、第二传动盘；5010、传动槽；5011、第三锥齿轮；5012、第四锥齿轮；6、撒料机构；601、撒料盒；602、通槽；603、网篮；604、伸缩件；6041、第一套管；6042、第一伸缩杆；6043、第一液压活塞；605、第一弹簧座；606、第二弹簧座；607、复位弹簧；7、除尘机构；701、储水罐；702、加水管；703、液压软管；704、第二套管；705、第二伸缩杆；706、第二液压活塞；708、喷洒筒；709、活塞杆；7010、喷洒活塞；7011、抽液管；7012、第一单向阀；7013、出液管；7014、第二单向阀；7015、喷淋管；7016、雾化喷头；8、辅助搅拌机构；801、传动杆；802、滑套；803、转动轴；804、搅拌杆；805、导轨；806、导槽；807、导向滚轮；808、传动轮；9、行走轮；11、注浆泵；12、注浆管；13、导管；14、连接架；15、支撑架；16、搅拌轴；17、出料管；18、阀门；19、伺服电机；20、刀架；21、切割刀；22、搅拌叶；23、安装架。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 本发明的一种实施例,请参阅图1至图9,一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,包括方框型的底座1、料斗3以及两个搅拌箱2,两个搅拌箱2与料斗3从上至下架设安装于底座1的上部一侧,且料斗3安装于两个搅拌箱2的正下方中间,底座1的外部安装有行走轮9,底座1的上部另一侧架设安装有注浆泵11,且料斗3的下部固定安装有与注浆泵11连接的出料管17,且注浆泵11的下侧安装有注浆管12;

两个搅拌箱2的上部均固定安装有门型的支撑架15,支撑架15的中部转动安装有向下插接于搅拌箱2内的搅拌轴16,搅拌轴16的下部位于搅拌箱2内固定安装有搅拌叶22,两个支撑架15的上部安装有与搅拌轴16的上部连接的传动机构5,且两个支撑架15之间固定安装有与传动机构5连接的伺服电机19;

两个搅拌箱2之间位于外侧设置有转换组件4,转换组件4的上部与传动机构5连接,且两个搅拌箱2的下部均固定安装有L型的导管13,两个导管13呈对称分布,且两个导管13上安装有两个呈对称分布的阀门18,转换组件4的下部分别与阀门18连接;

传动机构5包括传动安装于伺服电机19输出端上的第一锥齿轮501以及分别焊接于两个支撑架15上表面的两个导套502,两个导套502上贯穿滑动有滑动轴503,滑动轴503为正六棱柱型,且滑动轴503的外部套接有与第一锥齿轮501啮合的第二锥齿轮504,第二锥齿轮504的内部安装孔与滑动轴503的形状相适配,且第二锥齿轮504转动安装于其中一个导套502上,滑动轴503的两端均固定安装有第一传动盘506,第一传动盘506的外侧面固定设置有若干个传动凸块507,若干个传动凸块507沿第一传动盘506的轴线呈环形阵列分布;

传动机构5还包括转动安装于两个支撑架15上部的两个传动轴508以及固定安装于搅拌轴16上端的第四锥齿轮5012,两个传动轴508的一端位于分别两个第一传动盘506的外侧均固定安装有第二传动盘509,第二传动盘509的外表面开设有若干个与传动凸块507相适配的传动槽5010,且两个传动轴508的另一端均固定安装有第三锥齿轮5011,两个第三锥齿轮5011分别与第四锥齿轮5012啮合连接;

两个搅拌箱2之间固定安装有连接架14,转换组件4包括转动安装于连接架14中部的螺纹轴401以及滑动安装于料斗3上部的门型调整杆404,螺纹轴401的外端固定安装有摇把402,且螺纹轴401的外部螺纹安装有沿竖直方向设置的滑动杆403,滑动杆403的上端通过转轴转动安装有推拉杆406,滑动轴503上的一侧转动安装有连接环505,且推拉杆406远离滑动杆403的一端与连接环505转动连接,滑动杆403的下端与调整杆404的中部固定连接,且调整杆404的下部两端均通过转轴转动安装有连接杆405,两侧连接杆405呈对称分布,且两个连接杆405远离调整杆404的一端分别通过转轴与两侧阀门18的把手转动连接。

[0023] 具体使用时,将该装置通过行走轮9移动至合适的位置后,再将注浆泵11上的注浆管12通过外部注浆软管与隧道内注浆口连通,然后即可接通电源,并启动伺服电机19以及注浆泵11,启动伺服电机19后可通过传动机构5使得其中一侧的搅拌箱2进行搅拌工作,搅拌完成后再将浆料通过导管13导进下部的料斗3内,此时工作的注浆泵11即可通过出料管

17将料斗3内的浆料输送至注浆管12内,并通过外部注浆软管加注进待注浆处,以进行加注工作,具体搅拌加工过程如下:

启动伺服电机19后,伺服电机19的输出端可带动第一锥齿轮501转动,第一锥齿轮501再通过第二锥齿轮504带动滑动轴503转动,从而带动第一传动盘506同步转动,而且在初始状态下,其中一侧的第一传动盘506通过传动凸块507插接于该侧第二传动盘509上的传动槽5010内,因此当滑动轴503带动第一传动盘506转动时即可通过传动凸块507与传动槽5010带动第二传动盘509同步转动,进而带动传动轴508以及第三锥齿轮5011转动,此时第三锥齿轮5011即可通过该侧的第四锥齿轮5012来带动该侧的搅拌轴16在该侧的搅拌箱2内转动,最终带动搅拌叶22在搅拌箱2内搅拌,实现对搅拌箱2内的物料进行搅拌的目的,当该侧搅拌箱2内的浆料搅拌完成后,通过摇把402转动螺纹轴401来拉动滑动杆403向外侧滑动,滑动杆403再通过推拉杆406拉动连接环505,此时连接环505即可带动滑动轴503沿着其长度方向向另一侧搅拌箱2的方向滑动,在此过程中,该侧的第一传动盘506与第二传动盘509之间分离,因此该侧的搅拌箱2停止搅拌工作,该侧第一传动盘506与第二传动盘509分离后另一侧第一传动盘506上的传动凸块507又会插进相应侧第二传动盘509上的传动槽5010内,实现另一侧第一传动盘506与第二传动盘509之间的连接传动,从而使得这一侧的搅拌箱2开始进行搅拌工作,从而实现两侧搅拌箱2依次进行搅拌工作的目的;

而且,在滑动杆403以及调整杆404向外侧滑动的过程中,调整杆404的两端可通过两侧的连接杆405拉动两侧阀门18上的把手,并使把手转动一定的角度,由于两侧阀门18呈对称分布,因此两侧把手的同步转动可将该侧阀门18打开,又将另一侧阀门18关闭;

最终使得将搅拌完成后通过摇动摇把402来使该侧的搅拌箱2停止搅拌工作,并使该搅拌箱2下的阀门18打开,以将加工完成后的浆料导进下部的料斗3内,而又使另一侧搅拌箱2开始搅拌加工工作,同时使该搅拌箱2下的阀门18关闭,最终实现两侧搅拌箱2自由自转转换工作状态的目的,使得其中一个搅拌箱2将加工完成后的浆料导进料斗3内的同时,另一侧的搅拌箱2又开始新的搅拌任务,从而使得两个搅拌箱2交替搅拌生产,从而有效提高注浆装置搅拌加工工作的产量,使得搅拌产量能够更好的满足快速注浆的需求。

[0024] 作为本发明的一种实施方式,请参阅图4、图5、图7、图10至图12,一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,搅拌轴16的上部沿水平方向固定安装有安装架23,安装架23的外侧安装有两个撒料机构6,两个撒料机构6呈对称分布;

撒料机构6包括转动安装于安装架23外侧的撒料盒601以及通过转轴转动安装于搅拌轴16外侧的伸缩件604,撒料盒601呈倾斜设置,撒料盒601的外侧为开口状,且撒料盒601的外侧固定安装有网篮603,且撒料盒601的下侧开设有通槽602,伸缩件604呈倾斜设置,且伸缩件604的上端通过转轴与撒料盒601的下侧转动连接;

伸缩件604包括一端为开口状一端为封闭状的第一套管6041以及第一伸缩杆6042,第一套管6041的一端通过转轴与搅拌轴16转动连接,第一伸缩杆6042的一端通过转轴与撒料盒601转动连接,第一伸缩杆6042的另一端插接滑动于第一套管6041的内部,且第一伸缩杆6042的内端固定安装有滑动设置于第一套管6041内的第一液压活塞6043,第一套管6041与第一伸缩杆6042的外部套接有复位弹簧607,第一套管6041的外部固定安装有与复位弹簧607的下端固定连接的第一弹簧座605,且第一伸缩杆6042外部固定安装有与复位弹簧607的上端固定连接的第二弹簧座606;

搅拌箱2的内表面上部固定安装有刀架20,且刀架20的上部固定安装有切割刀21,且切割刀21的高度低于撒料机构6。

[0025] 具体使用时,在搅拌箱2搅拌之前,先在搅拌箱2内注入一定量的水,再将盛有水泥的水泥袋放置在撒料盒601内,此时再水泥袋的压力下可压动撒料盒601在安装架23上向下转动,从而使撒料盒601以及水泥袋的下部向下偏转,在此过程中撒料盒601的下侧与搅拌轴16之间可对伸缩件604进行压缩,并对复位弹簧607进行压缩,水泥袋放置好后,启动伺服电机19来通过传动机构5带动搅拌轴16与搅拌叶22转动,在此过程中搅拌轴16可直接带动撒料盒601以及水泥袋公转,而且公转的水泥袋可刚好通过通槽602与切割刀21接触,此时切割刀21可将水泥袋割开,此时在重力的作用下水泥袋的水泥即可通过倾斜撒料盒601以及通槽602缓缓的撒进搅拌箱2内,而且边撒边转动,因此可在有效提高水泥上料的均匀性,并且随着水泥袋内的水泥越来越小,其自身重量也会越来越小,因此在此过程中复位弹簧607可缓缓回弹回原来的形状,从而推动撒料盒601缓缓向上转动并复位,从而将水泥沿螺旋状(类似“盘状蚊香”的形状)撒进搅拌箱2内,以此来提高水泥上料的均匀性。

[0026] 作为本发明的一种实施方式,请参阅图7、图10、图12至图14,一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,搅拌轴16的外部位于搅拌叶22与撒料机构6之间安装有两个辅助搅拌机构8,两个辅助搅拌机构8以搅拌轴16的轴线呈轴对称分布;

辅助搅拌机构8包括传动杆801以及沿竖向焊接于搅拌轴16外表面的导轨805,传动杆801的上端通过转轴与第一弹簧座605转动连接,且传动杆801的下端通过转轴转动安装有U型的滑套802,滑套802套接于导轨805的外部,导轨805的内部沿长度方向开设有导槽806,且滑套802的内部转动安装有导向滚轮807,导向滚轮807滚动安装于导槽806的内部,且导向滚轮807抵接于导槽806的内侧壁上,滑套802的上转动安装有转动轴803,转动轴803上位于滑套802的内部固定安装有抵接于导轨805外侧壁的传动轮808,且转动轴803的外部固定安装有若干个搅拌杆804。

[0027] 具体使用时,将水泥袋放置在撒料盒601上并压动其向下转动的过程中,也会压动伸缩件604收缩,同时会带动伸缩件604绕着其下端转轴向上转动一定的角度,从而通过传动杆801向上拉动滑套802,使滑套802沿着导轨805向上滑动,在此过程中导向滚轮807可在导槽806内滚动,以提高滑套802滑动的稳定性,而且在撒料的过程中,在复位弹簧607的反弹力下推动撒料盒601向上复位的过程中,会带动伸缩件604绕着其下端转轴向下转动至原来的位置,在此过程中传动杆801向再推动滑套802,使滑套802沿着导轨805向下滑动,在此过程中,紧贴在导轨805外表面的传动轮808由于两者摩擦力的原因会带动传动轮808沿着导轨805的外表面向下滚动,从而带动转动轴803向下移动的过程中又可绕着其自身轴线自转,并通过带动搅拌杆804同步转动来从上至下对浆料进行搅拌来提高搅拌效果,再配合上转动轴803以及搅拌杆804绕着搅拌轴16的公转可进一步提高搅拌效果。

[0028] 作为本发明的一种实施方式,请参阅图10、图12、图15至图16,一种复杂地质铁路隧道施工注浆装置,搅拌轴16的上部位于两个撒料机构6之间设置有除尘机构7;

除尘机构7包括环形储水罐701以及两个喷洒筒708以及沿水平方向固定安装于搅拌叶22下表面的两个喷淋管7015,储水罐701以及两个喷洒筒708从上至下依次固定安装于搅拌轴16的上部,储水罐701的上侧设置有加水管702,两个喷洒筒708呈对称分布,且两个喷洒筒708的一侧均沿竖向固定安装有第二套管704,第二套管704的下端固定安装有液压

软管703,液压软管703远离第二套管704的一端与第一套管6041固定连接,第一套管6041通过液压软管703与第二套管704连通,且第一套管6041、液压软管703以及第二套管704的内部均装有液压油,第二套管704的内部插接滑动有倒L型的第二伸缩杆705,第二伸缩杆705的下端固定安装有滑动设置于第二套管704内部的第二液压活塞706;

第二伸缩杆705的上端固定安装有插接于喷洒筒708内的活塞杆709,且活塞杆709的下端固定安装有滑动设置于喷洒筒708内的喷洒活塞7010,喷洒筒708的下端为封闭状,且喷洒筒708的下端分别固定安装有抽液管7011以及出液管7013,抽液管7011上安装有第一单向阀7012,且抽液管7011远离喷洒筒708的一端与储水罐701固定连接,出液管7013上安装有第二单向阀7014,且两个出液管7013远离喷洒筒708的一端分别与两个喷淋管7015固定连接,喷淋管7015上固定安装有若干个雾化喷头7016。

[0029] 具体使用时,将将水泥袋放置在撒料盒601上并压动其向下转动的过程中,撒料盒601会压动第一伸缩杆6042向第一套管6041内收缩,此时第一伸缩杆6042的内端推动第一液压活塞6043在第一套管6041内向下侧滑动,此时第一液压活塞6043可将第一套管6041以及液压软管703内的液压油缓缓推至第二套管704内,并通过液压油向上顶动第二液压活塞706在第二套管704内向上滑动,从而推动第二伸缩杆705向上滑动,第二伸缩杆705可再直接带动活塞杆709以及喷洒活塞7010在喷洒筒708内向上滑动,从而使喷洒筒708通过抽液管7011以及第一单向阀7012来将储水罐701内的水抽进喷洒筒708内部,然后在撒料盒601撒料的过程中,由于复位弹簧607会通过推动第一伸缩杆6042向外伸出复位来使得撒料盒601缓缓向上复位,在此过程中第一液压活塞6043第一伸缩杆6042随着在第一套管6041内向上侧滑动,从而又可将第二套管704内的液压油吸进液压软管703内,在此过程中由于负压的左右可带动第二液压活塞706向下滑动复位,第二液压活塞706再通过第二伸缩杆705向下压动活塞杆709以及喷洒活塞7010在喷洒筒708内向下滑动,在此过程中喷洒活塞7010即可将喷洒筒708内的水通过第二单向阀7014压进出液管7013以及喷淋管7015内,并最终通过雾化喷头7016向外喷出,从而对飘扬在周围的水泥粉尘进行除尘,而且喷淋管7015与雾化喷头7016可随着搅拌轴16转动,因此在水泥通过撒料盒601撒下后,雾化喷头7016喷出的水雾可直接对飘起的粉尘进行除尘。

[0030] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0031] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

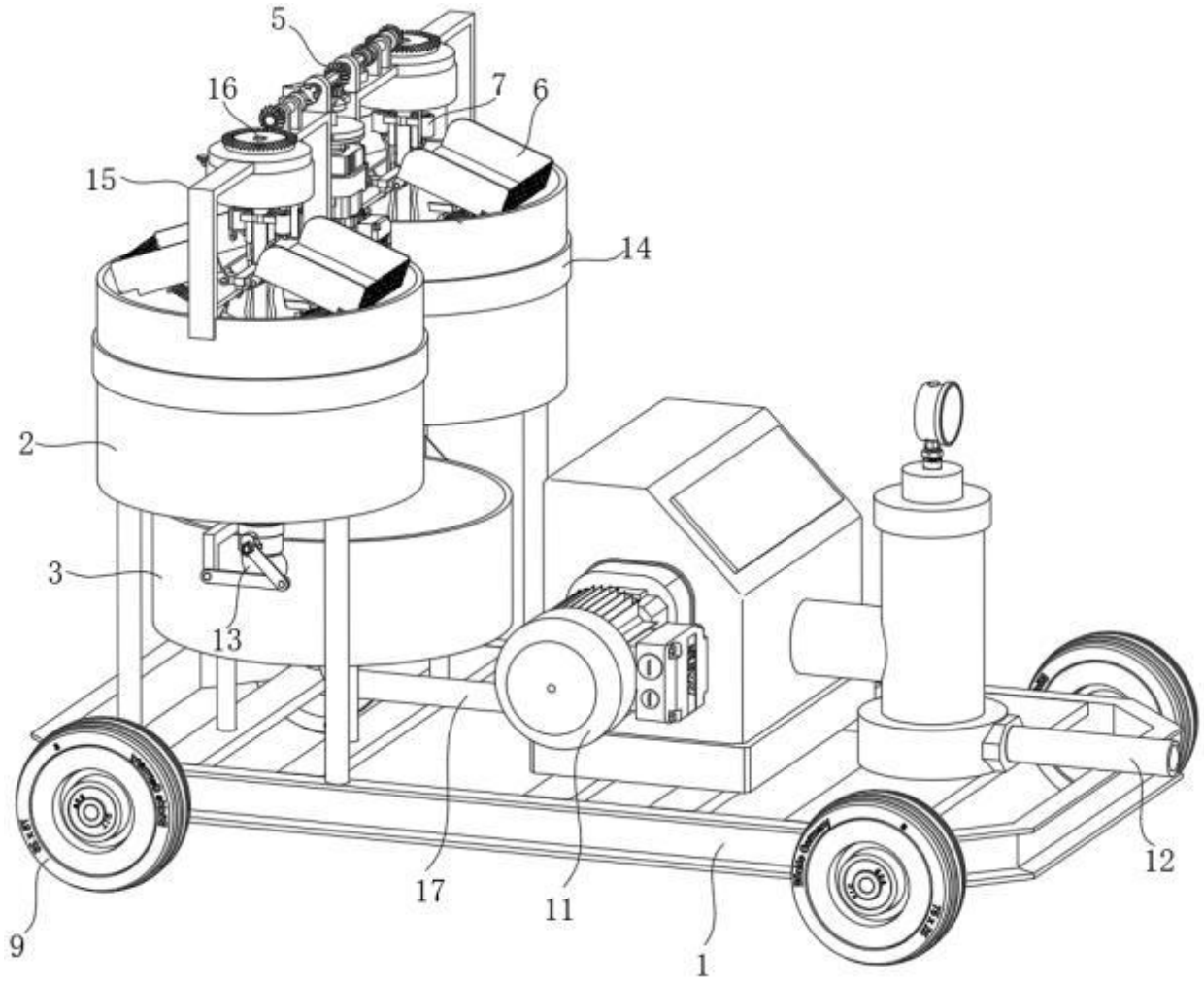


图 1

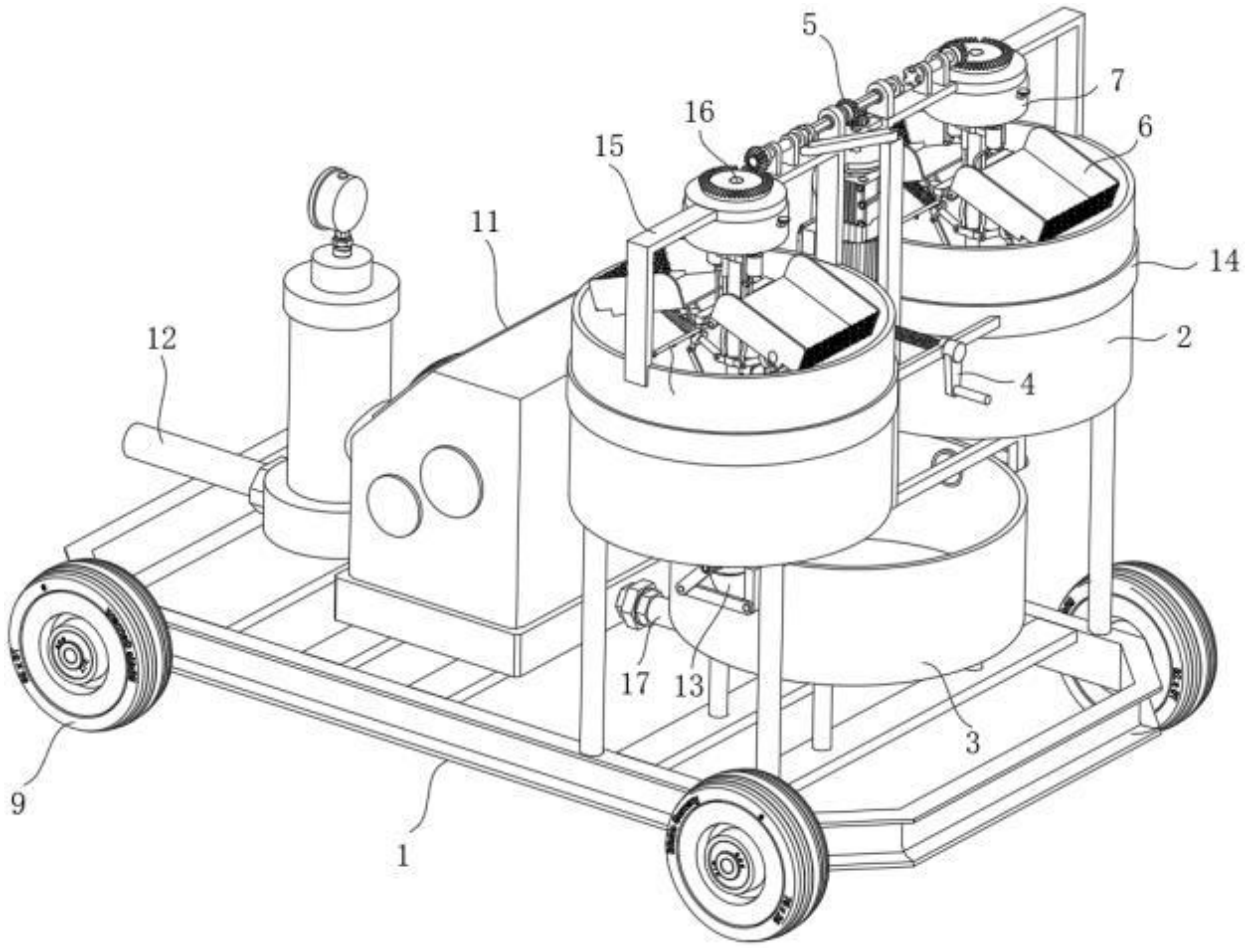


图 2

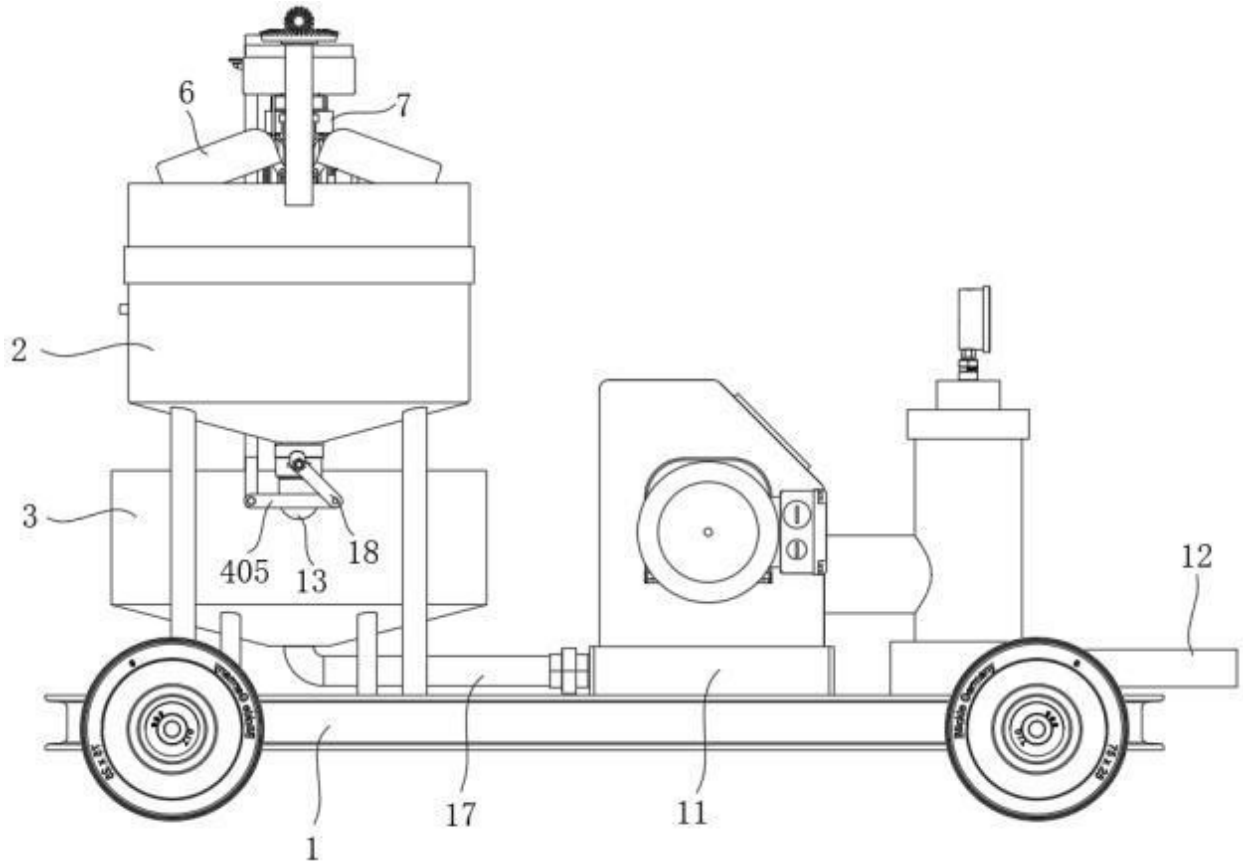


图 3

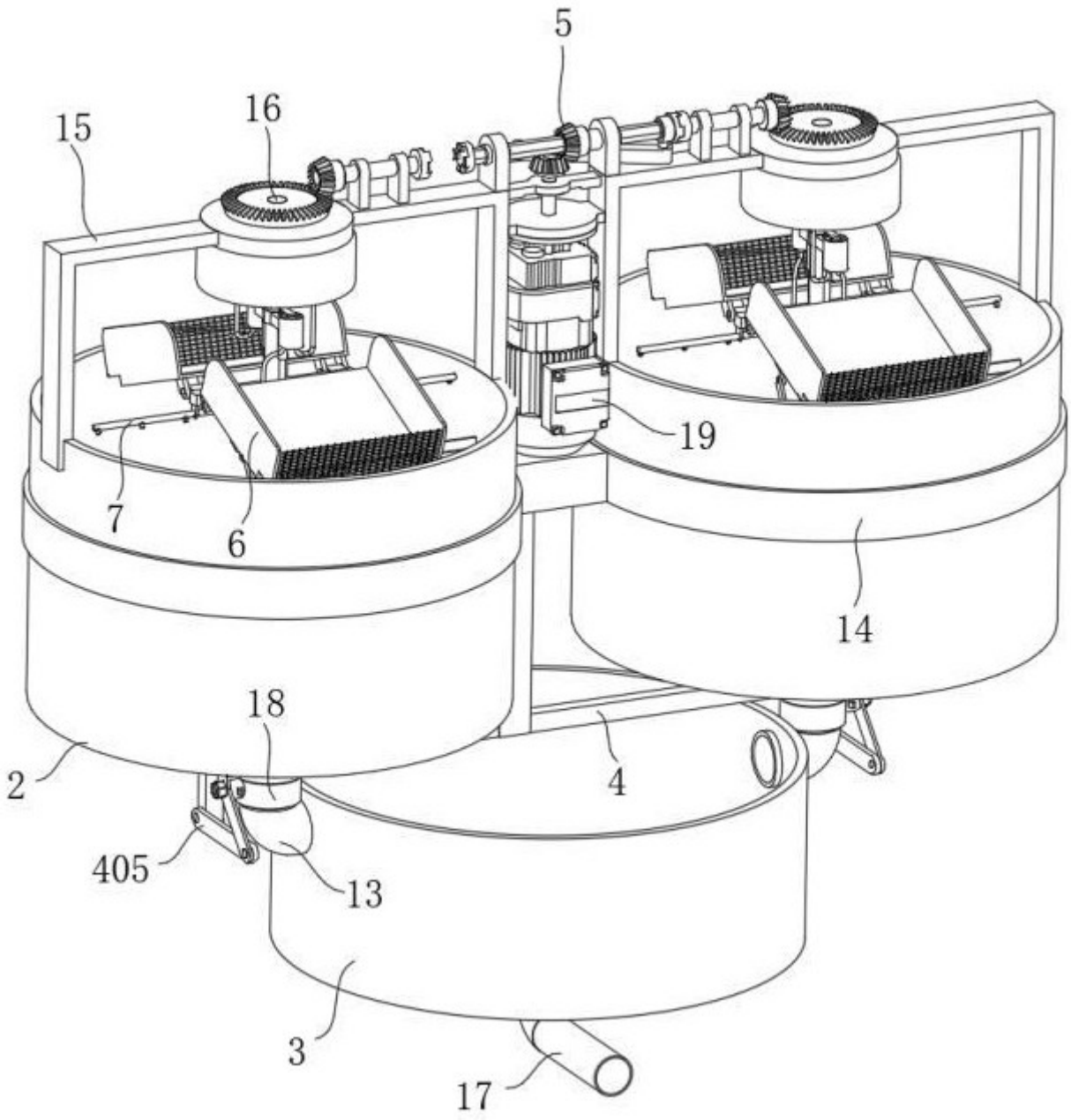


图 4

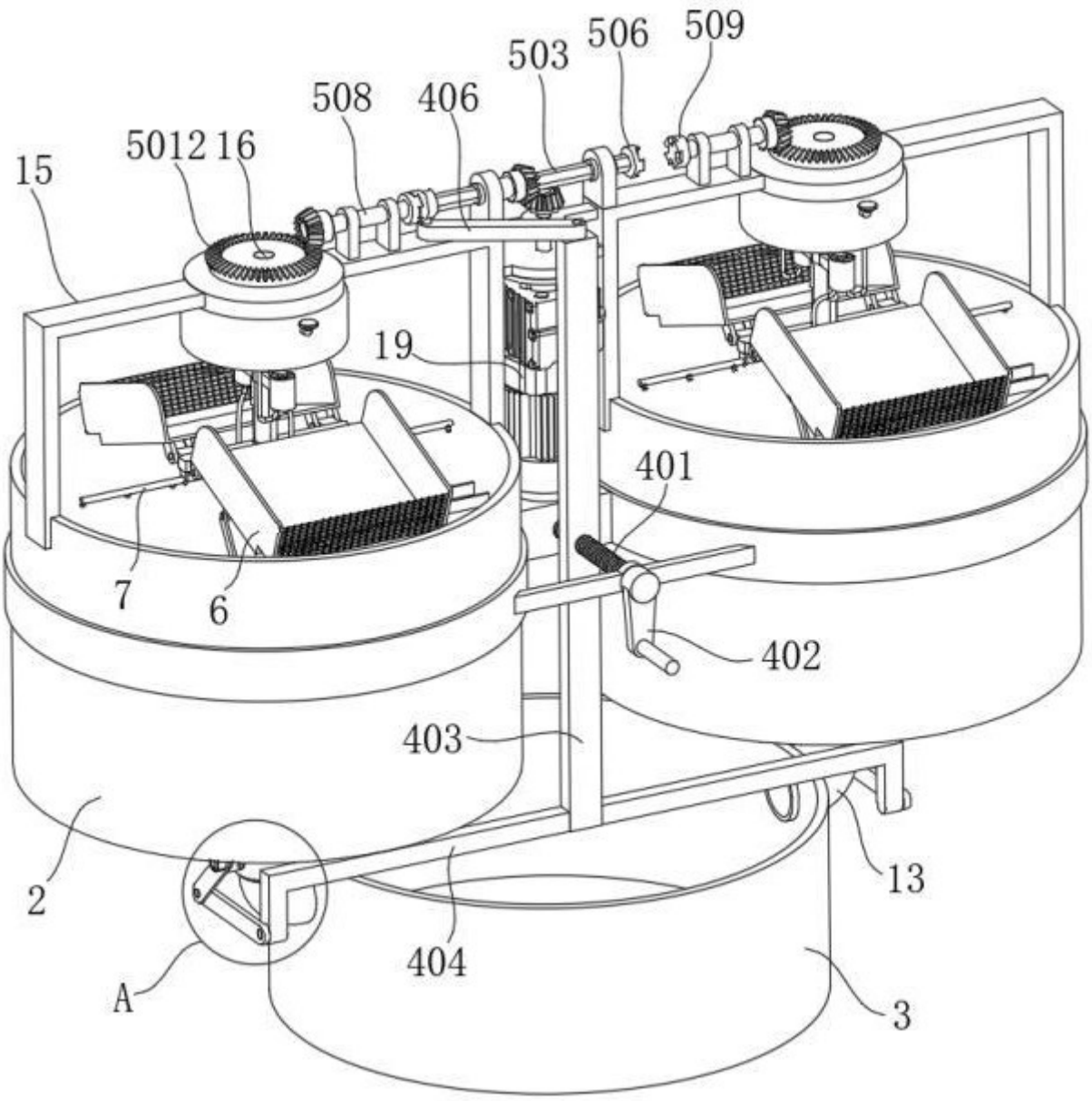


图 5

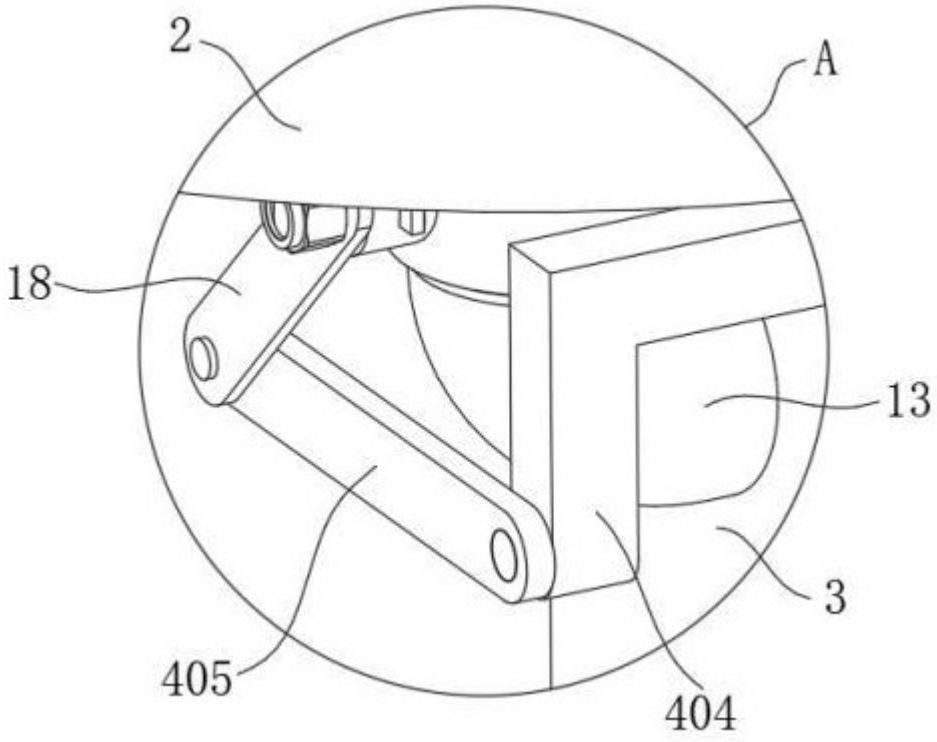


图 6

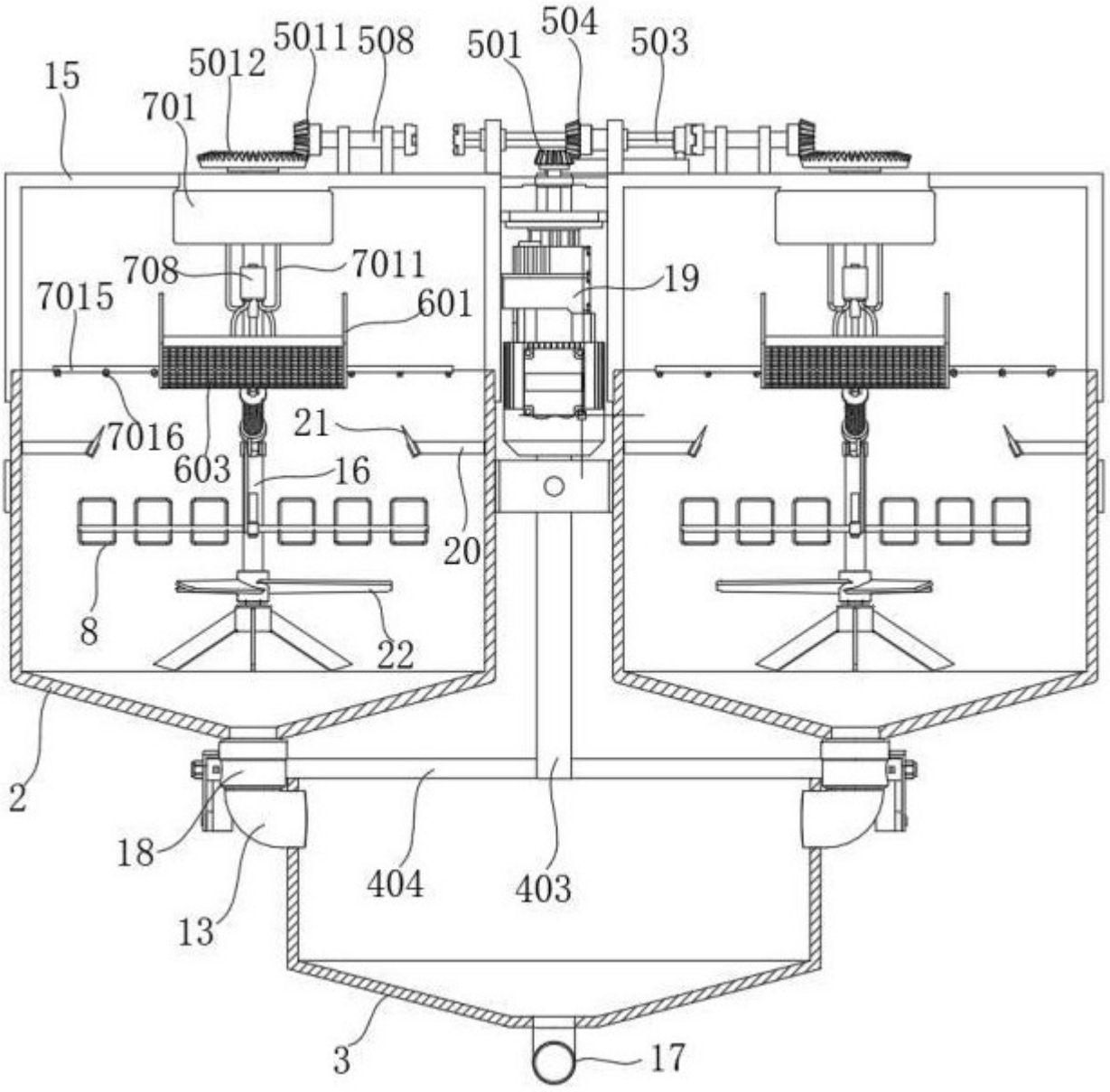

15
5012
5011
508
501
504
503
701
708
7011
19
7015
601
7016
21
603
16
20
8
22
2
18
404
403
13
3
17

图 7

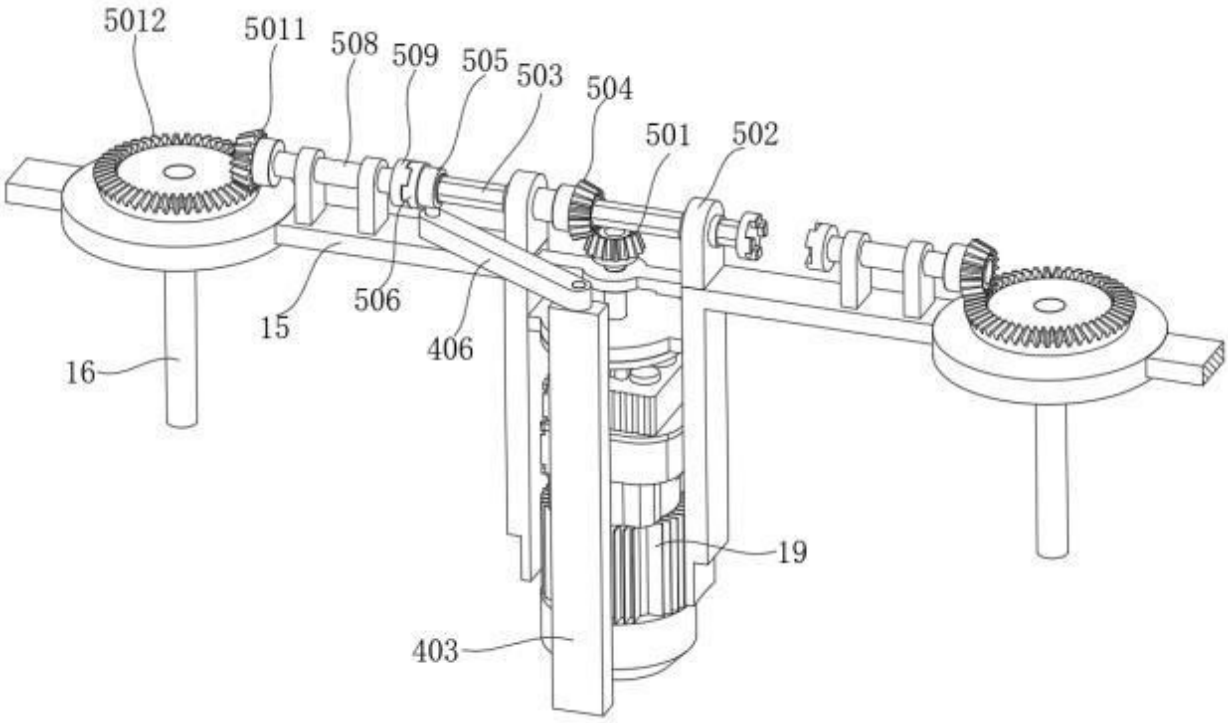

5012
5011
508
509
505
503
504
501
502
15
506
406
16
19
403

图 8

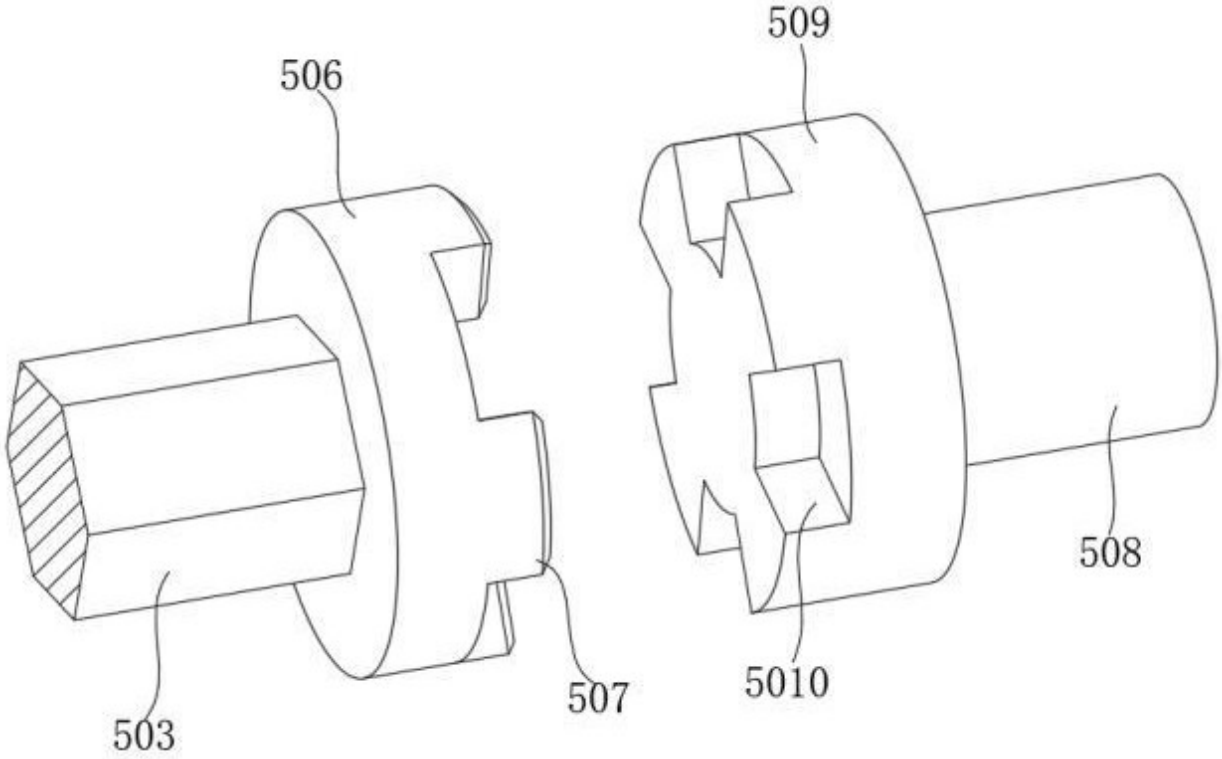

506
509
503
507
5010
508

图 9

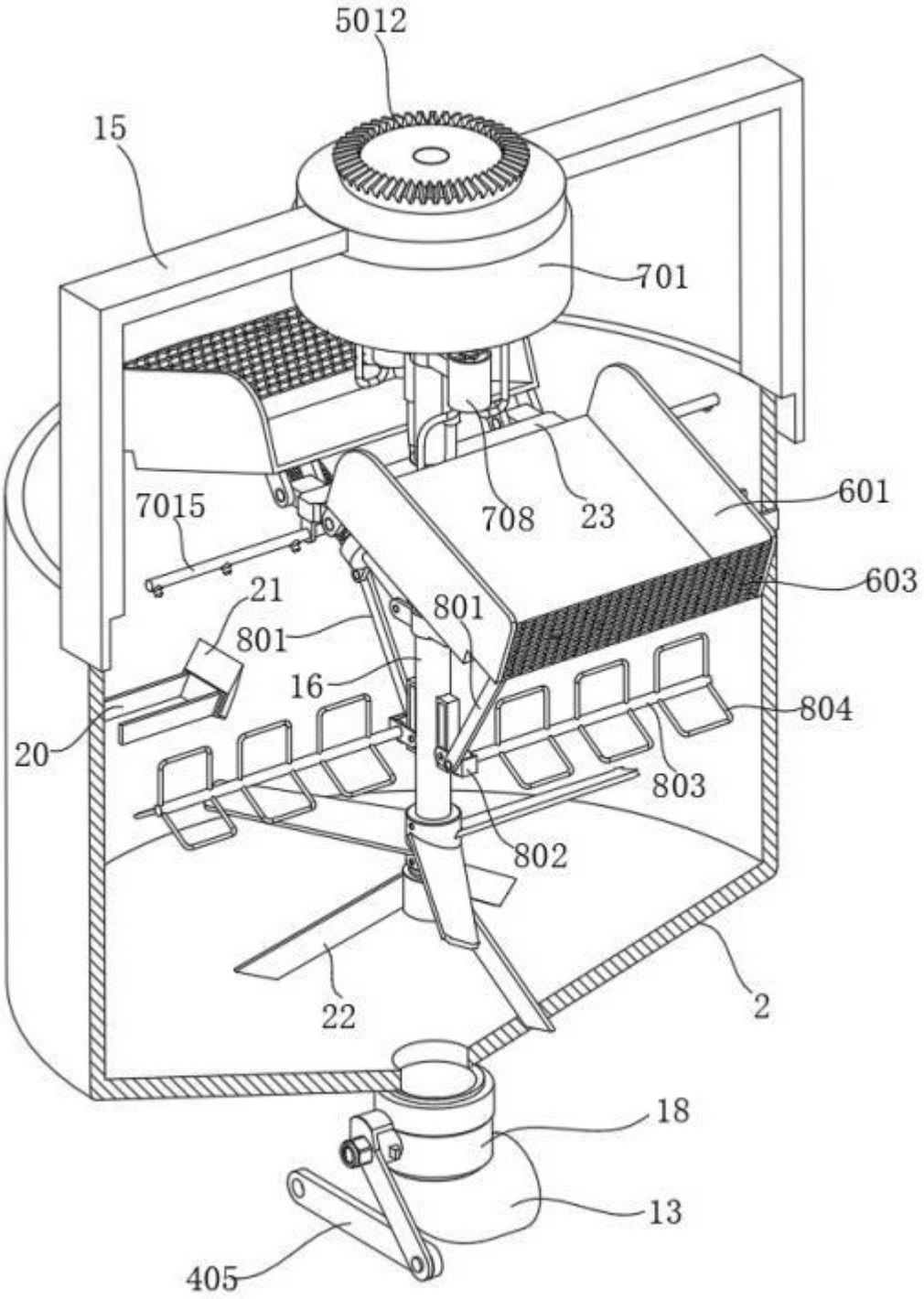

5012
15
701
7015
708
23
601
603
21
801
801
16
804
20
803
802
22
2
18
13
405

图 10

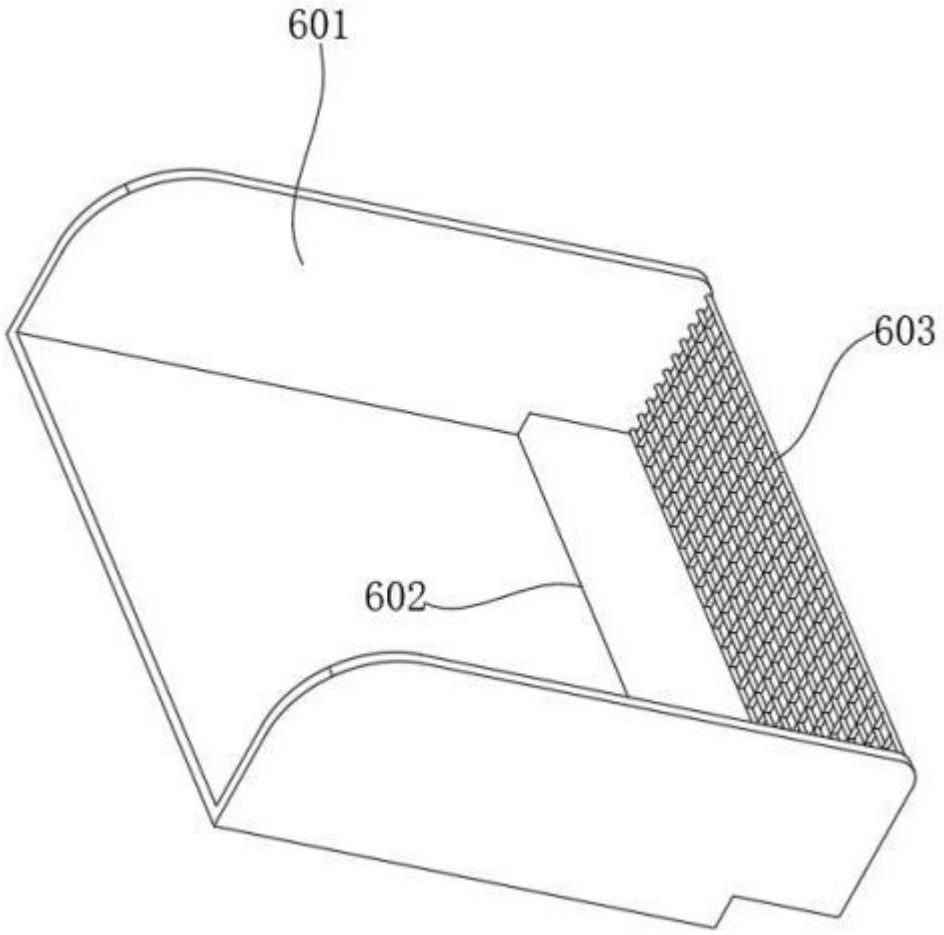


图 11

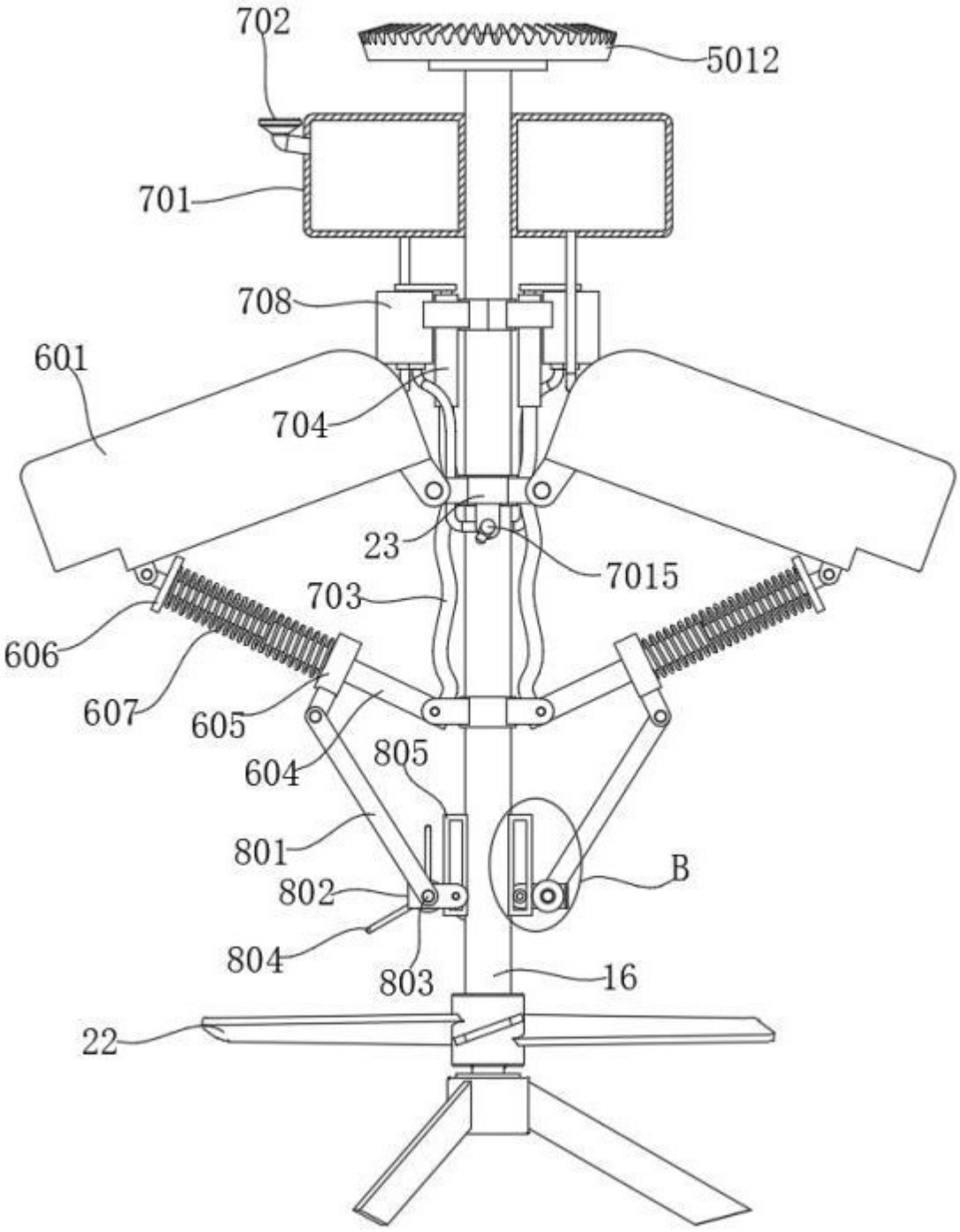

702
5012
701
708
601
704
23
7015
703
606
607
605
604
805
801
802
804
803
B
16
22

图 12

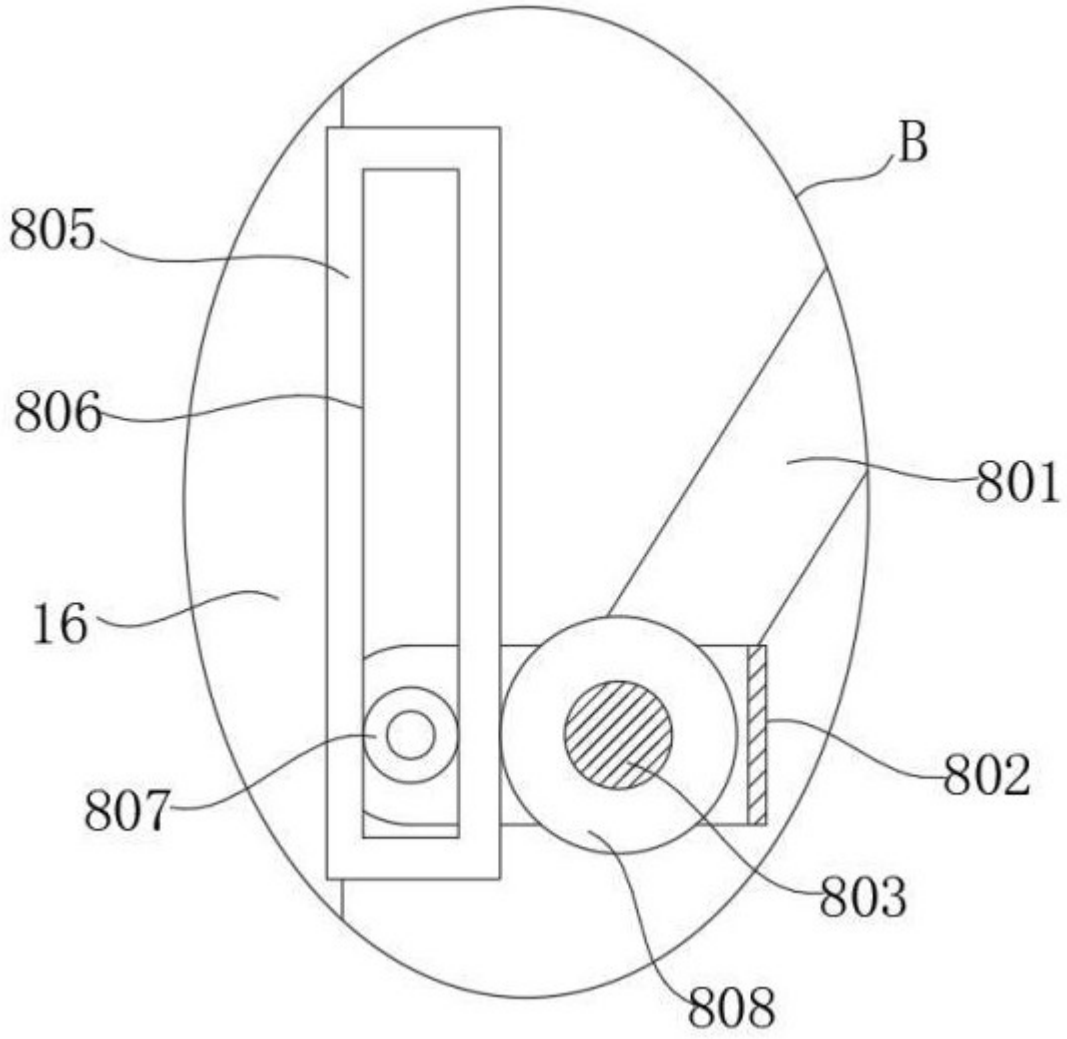


图 13

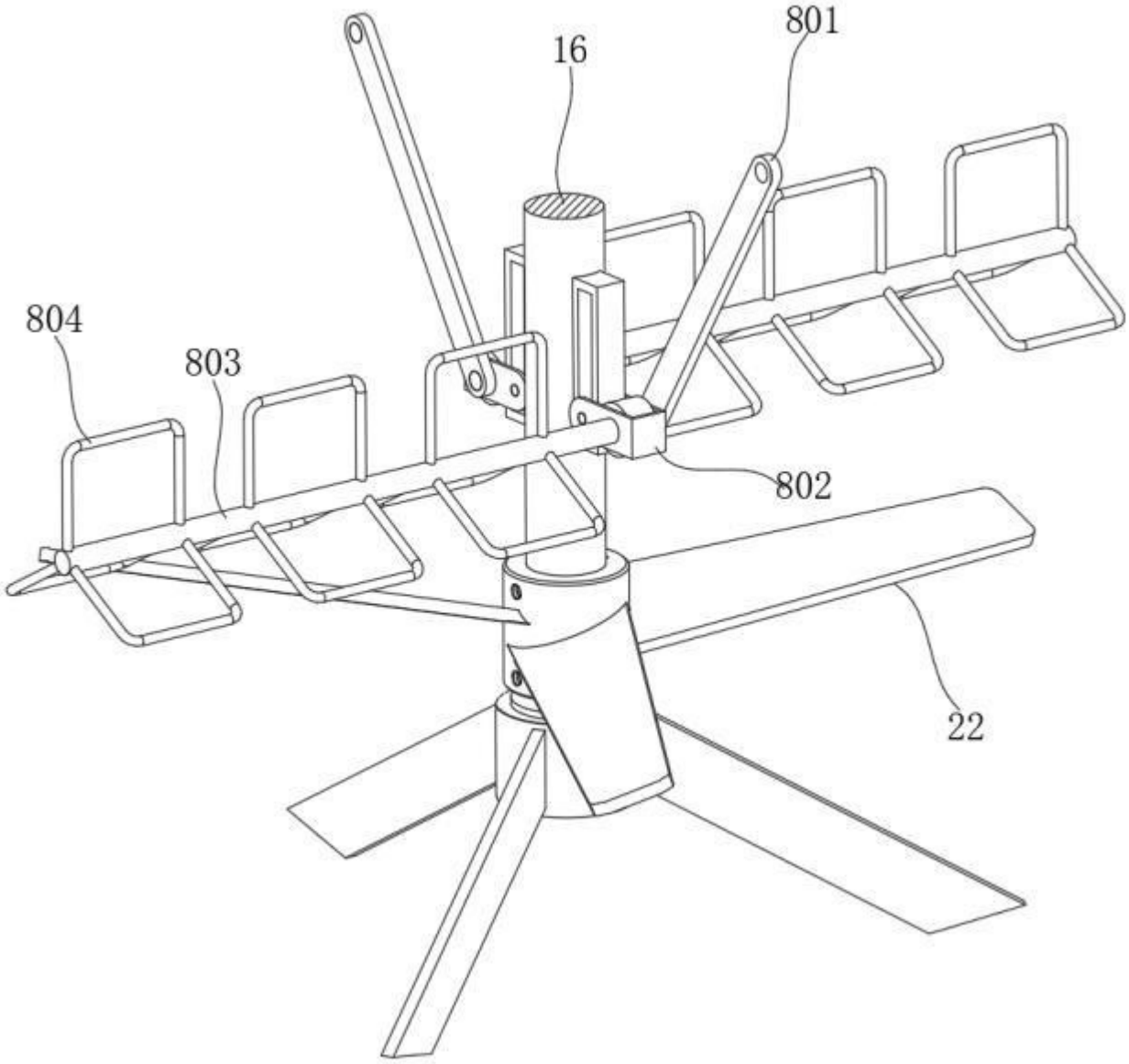


图 14

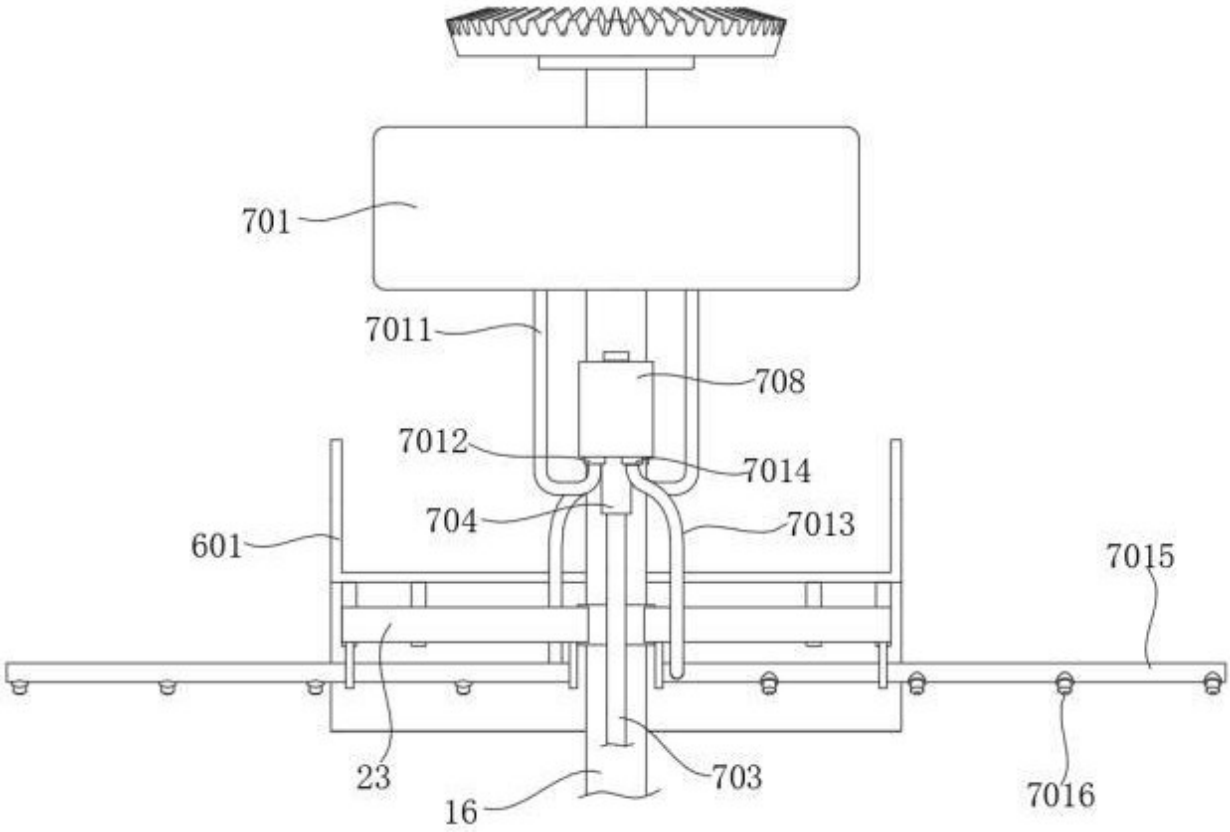


图 15

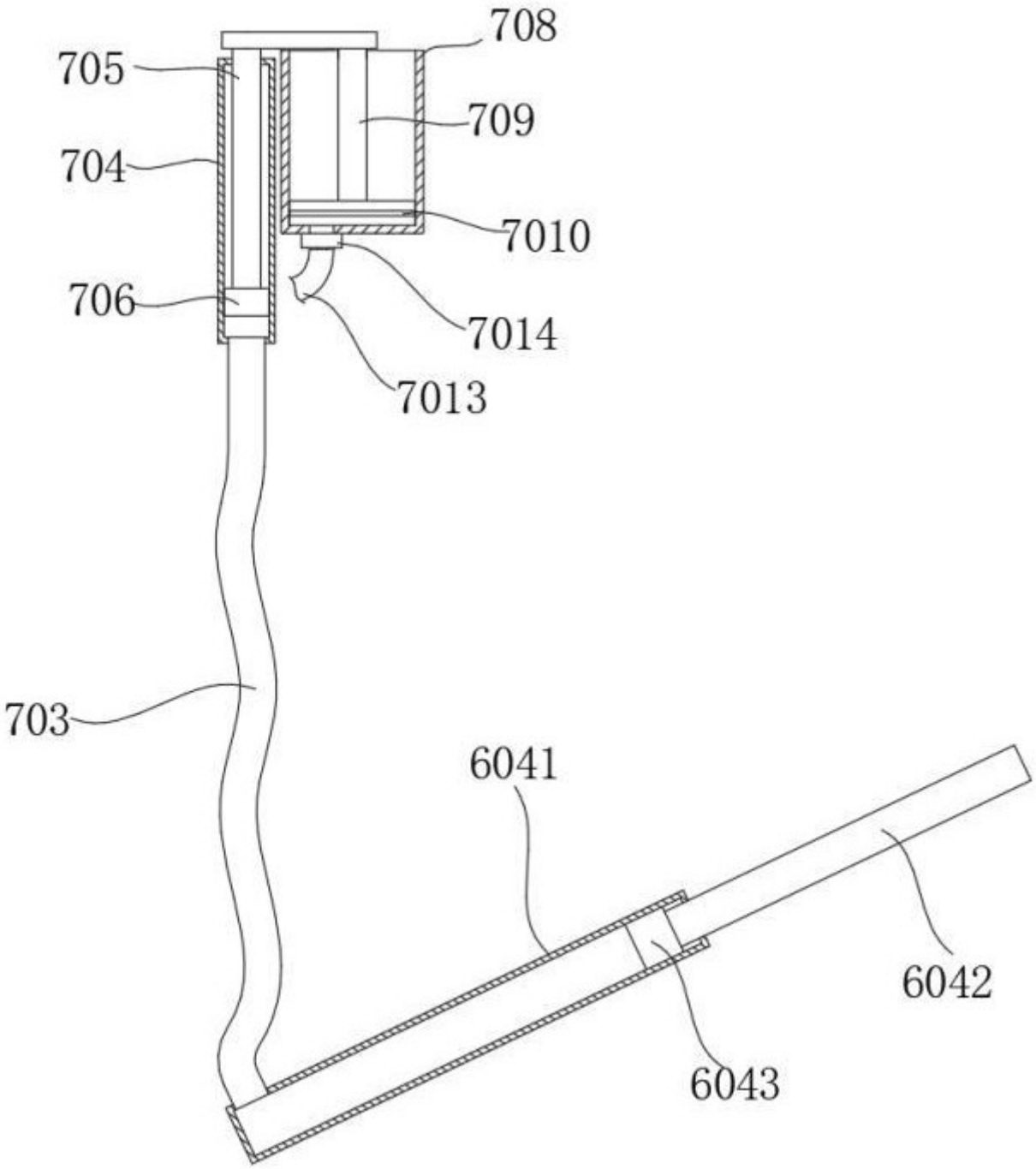


图 16