(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 117816382 B
(45)授权公告日 2024.04.30

(21)申请号 202410251303.4

(22)申请日 2024.03.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117816382 A

(43)申请公布日 2024.04.05

(73)专利权人 山东山控信息科技有限公司
地址 250000 山东省济南市高新区正丰路554号7号科研楼503室

(72)发明人 王新欣 杨志龙 王新杰 连浩 姜向恒 侯飞

(74)专利代理机构 济南道为知识产权代理事务所(普通合伙) 37433
专利代理师 蒲金培

(51)Int.Cl.
B03D 1/14(2006.01)
B03D 1/02(2006.01)
B03D 1/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 106040440 A,2016.10.26
CN 107159050 A,2017.09.15
CN 107213994 A,2017.09.29
CN 117244701 A,2023.12.19
CN 208512803 U,2019.02.19
CN 208853024 U,2019.05.14
US 3506120 A,1970.04.14
WO 2014188232 A1,2014.11.27

审查员 胡迪

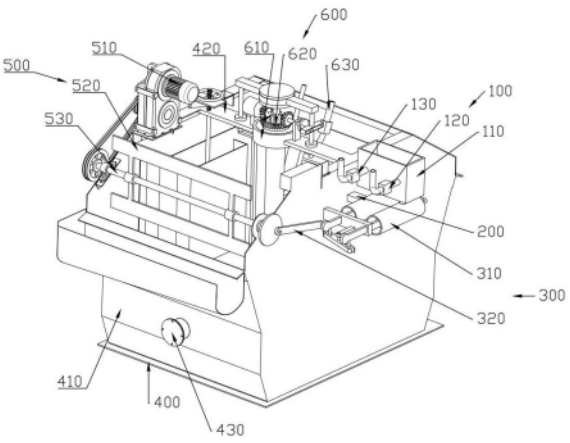
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种浮选加药控制系统及应用该系统的选煤浮选装置

(57)摘要

本发明涉及一种浮选加药控制系统及应用该系统的选煤浮选装置,一种浮选加药控制系统包括支撑架、药剂调备机构、雾化喷药机构,所述支撑架设置在浮选机上,所述药剂调备机构设置在所述支撑架上,所述药剂调备机构包括混药箱、捕收剂进药组件和起泡剂进药组件,一种选煤浮选装置包括底座、浮选槽、承载杆、煤浆循环搅拌细化单元、刮泡机构、进料端、排料端和浮选加药控制系统。本发明矿物浮选技术领域,尤其是涉及一种浮选加药控制系统及应用该系统的选煤浮选装置。为了能更好的控制加药量,使药剂与煤泥充分混合,提升煤泥浮选的效率,本发明提供一种浮选加药控制系统及应用该系统的选煤浮选装置。



CN 117816382 B

1.一种浮选加药控制系统,其特征在于:包括支撑架(200)、药剂调备机构(100)、雾化喷药机构(300),所述支撑架(200)设置在选煤浮选装置上,所述药剂调备机构(100)设置在所述支撑架(200)上,所述药剂调备机构(100)包括混药箱(110)、捕收剂进药组件(120)和起泡剂进药组件(130),所述捕收剂进药组件(120)和起泡剂进药组件(130)均设置在所述混药箱(110)上,所述雾化喷药机构(300)包括两个喷药组件(310)和驱动组件(320),所述喷药组件(310)包括喷药管(313)、进药管(312)、出药管(311)、单向阀、喷头、限位杆(314)、直槽杆(316)和活塞件(315),所述进药管(312)一端连接所述混药箱(110),所述喷药管(313)连接在所述进药管(312)另一端,所述出药管(311)一端连接所述喷药管(313),所述出药管(311)另一端连接在选煤浮选装置的进气管上,雾化喷头设置在所述出药管(311)另一端端部,所述单向阀分别设置在所述进药管(312)和所述出药管(311)上,所述活塞件(315)一端设置在所述喷药管(313)内,所述限位杆(314)设置在所述选煤浮选装置上,所述活塞件(315)另一端穿设所述限位杆(314),所述直槽杆(316)上设置有直槽,所述活塞件(315)另一端滑动设置对应的所述直槽内,所述直槽杆(316)转动连接在所述限位杆(314)上,所述限位杆(314)一端设置在选煤浮选装置上,所述驱动组件(320)用于驱动所述活塞件(315)往复运动。

2.根据权利要求1所述的一种浮选加药控制系统,其特征在于:还包括浓度传感器和流量传感器、煤浆灰分仪和主控制器,所述浓度传感器、所述流量传感器、所述煤浆灰分仪和所述主控制器均设置在浮选槽上,所述主控制器分别电信号连接所述浓度传感器、所述流量传感器、所述煤浆灰分仪,所述驱动组件(320)包括连杆(321)、第一转盘(322),所述连杆(321)一端转动连接在其中一个所述活塞件(315),所述连杆(321)的另一端转动连接在所述第一转盘(322)的偏心位置,所述第一转盘(322)连接在选煤浮选装置上。

3.根据权利要求2所述的一种浮选加药控制系统,其特征在于:所述捕收剂进药组件(120)包括第一计量阀(122)和第一加料管(121),所述第一计量阀(122)的进口端连接第一加料管(121)一端,所述第一计量阀(122)的出口端连接混药箱(110),捕收剂盛放桶连接在所述第一加料管(121)的另一端,起泡剂进药组件(130)包括第二计量阀(132)和第二加料管(131),所述第二计量阀(132)的进口端连接第二加料管(131)一端,所述第二计量阀(132)的出口端连接混药箱(110),起泡剂盛放桶连接在所述第一加料管(121)的另一端。

4.一种选煤浮选装置,其特征在于:包括底座(400)、浮选槽(410)、承载杆(420)、煤浆循环搅拌细化单元(600)、刮泡机构(500)、进料端(430)、排料端和如权利要求2-3任意一项所述的一种浮选加药控制系统,浮选槽(410)设置在所述底座(400)上,所述支撑架(200)、所述限位杆(314)、所述承载杆(420)、所述刮泡机构(500)、所述进料端(430)和所述排料端均设置在所述浮选槽(410)上,所述浓度传感器、所述流量传感器、所述煤浆灰分仪和主控制器均设置在进料端(430)上,所述刮泡机构(500)包括第二驱动电机(510)、刮泡板(520)和驱动杆(530),所述第二驱动电机(510)设置在所述浮选槽(410)上,所述第二驱动电机(510)的输出轴传动连接所述驱动杆(530),所述刮泡板(520)设置在所述驱动杆(530)上,所述第一转盘(322)同轴连接所述驱动杆(530),所述煤浆循环搅拌细化单元(600)包括支撑环(610)、进气循环组件(630)、搅拌细化机构(620),所述支撑环(610)设置在所述承载杆(420)上,所述进气循环组件(630)连接所述支撑环(610),所述进气循环组件(630)包括,柱形套筒(631)、L形管(633)、U形进气进液管(634)、伞形定子(632),所述柱形套筒(631)设置

在所述支撑环(610)上,所述L形管(633)一端设置在所述柱形套筒(631)上,所述U形进气进液管(634)设置在所述L形管(633)的另一端,所述柱形套筒(631)、所述L形管(633)、所述U形进气进液管(634)相互连通,所述出药管(311)连接在所述U形进气进液管(634)上,所述搅拌细化机构(620)包括伞形搅拌细化轮(624)、第一驱动电机(622)、转动组件(621),所述第一驱动电机(622)设置在所述承载杆(420)上,所述第一驱动电机(622)的输出轴通过所述转动组件(621)带动伞形搅拌细化轮(624)转动,实现对煤浆的搅拌。

5.根据权利要求4所述的一种选煤浮选装置,其特征在于:所述转动组件(621)包括第一锥齿轮(6211)、第二锥齿轮(6213)、传动杆(6212),所述第一锥齿轮(6211)同轴固定连接所述第一驱动电机(622)的输出轴,所述第二锥齿轮(6213)啮合所述第一锥齿轮(6211),所述第二锥齿轮(6213)转动连接所述支撑环(610),所述第二锥齿轮(6213)传动连接所述传动杆(6212),所述第二锥齿轮(6213)上设置有传动槽,所述传动杆(6212)滑设在所述传动槽内,所述传动杆(6212)连接所述承载杆(420),所述伞形搅拌细化轮(624)的转轴同轴固定连接所述传动杆(6212)。

6.根据权利要求5所述的一种选煤浮选装置,其特征在于:所述柱形套筒(631)底部的外周面上设置有煤浆循环进口(6311),所述伞形定子(632)上设置有多个煤浆循环出孔(6322)。

7.根据权利要求5-6任意一项所述的一种选煤浮选装置,其特征在于:所述搅拌细化机构(620)还包括往复移动组件(623),所述往复移动组件(623)包括伞形固定块(626)、第三锥齿轮(6231)、第二转盘(6232)、偏心轴(6233)、套环(6235)、滑槽杆(6234)、U形连接架(6236)、疏通部件(625),所述伞形固定块(626)固定设置在所述浮选槽(410)底部,所述伞形固定块(626)配合所述伞形搅拌细化轮(624),所述伞形搅拌细化轮(624)底部凹槽设置有磨齿,所述第三锥齿轮(6231)啮合所述第二锥齿轮(6213),所述第三锥齿轮(6231)的中心轴转动连接所述承载杆(420),所述第三锥齿轮(6231)的中心轴同轴固定连接所述第二转盘(6232),所述偏心轴(6233)固定设置在所述第二转盘(6232)的偏心位置,所述滑槽杆(6234)上设置有滑槽,所述偏心轴(6233)滑设在所述滑槽内,所述滑槽杆(6234)固定设置在所述U形连接架(6236)上,所述U形连接架(6236)上滑动连接所述承载杆(420),所述U形连接架(6236)轴承连接所述套环(6235),所述套环(6235)同轴固定连接所述传动杆(6212),所述疏通部件(625)设置在所述U形连接架(6236)上。

一种浮选加药控制系统及应用该系统的选煤浮选装置

技术领域

[0001] 本发明矿物浮选技术领域,尤其是涉及一种浮选加药控制系统及应用该系统的选煤浮选装置。

背景技术

[0002] 选煤厂的煤泥处理是选矿过程中必不可少的环节,其中加药(例如捕收剂和起泡剂)控制又是煤泥水处理的关键,药剂的自动计量投加直接关系到选矿指标的好坏,选矿系统的稳定与否与加药控制密切相关,煤泥水处理过程中捕收剂、起泡剂及其它药剂的计量投加。

[0003] 目前,公开日为2017-09-15,公开号为CN107159050A的中国发明专利公开了自动浮选加药装置,它包括浮选池、轴筒、叶片、带轮、进气管和中矿箱,其特征是,在浮选池上设有流量传感器、密度传感器和液位传感器,还包括加药机构和定量机构,所述加药机构包括设置在浮选池内的加药管、与加药管上端连通的加药桶、设置在加药桶内的活塞、驱动活塞往复移动的气缸、与加药桶连通的进药管、设置在进药管上的给料阀门;

[0004] 上述专利通过在浮选池中设有加药管,在加药管的底部设有下喷嘴,在加药桶的内腔中设有活塞,加药管的上端与加药桶底部的右端连通,在浮选池上设有气缸,气缸的活塞杆与活塞固定连接。在加药桶顶部的左端设有进药管,药剂经进药管进入到加药桶中,在气缸的作用下活塞将药剂向右推动,然后进入到加药管中。在进药管和加药管中均设有单向阀,以避免药剂的反向移动在活塞的往复移动下加药管中的药剂经下喷嘴喷出。

[0005] 针对上述技术方案,药剂添加至浮选池中后,需要依靠叶片的搅拌使药剂与煤浆进行融合,使得药剂与煤浆的混合均匀度较差,不利于生成泡沫。

发明内容

[0006] 为了能更好的控制加药量,使药剂与煤泥充分混合,提升煤泥浮选的效率,本发明提供一种浮选加药控制系统及应用该系统的选煤浮选装置。

[0007] 第一方面,本发明提供的一种浮选加药控制系统,采用如下的技术方案:

[0008] 一种浮选加药控制系统,包括支撑架、药剂调备机构、雾化喷药机构,所述支撑架设置在选煤浮选装置上,所述药剂调备机构设置在所述支撑架上,所述药剂调备机构包括混药箱、捕收剂进药组件和起泡剂进药组件,所述捕收剂进药组件和起泡剂进药组件均设置在所述混药箱上,所述雾化喷药机构包括两个喷药组件和驱动组件,所述喷药组件包括喷药管、进药管、出药管、单向阀、喷头、限位杆、直槽杆和活塞件,所述进药管一端连接所述混药箱,所述喷药管连接在所述进药管另一端,所述出药管一端连接所述喷药管,所述出药管另一端连接在浮选机的进气管上,雾化喷头设置在所述出药管另一端端部,所述单向阀分别设置在所述进药管和所述出药管上,所述活塞件一端设置在所述喷药管内,所述限位杆设置在所述选煤浮选装置上,所述活塞件另一端穿设所述限位杆,所述直槽杆上设置有直槽,所述活塞件另一端滑动设置对应的所述直槽内,所述直槽杆转动连接在所述限位杆

上,所述限位杆一端设置在选煤浮选装置上,所述驱动组件用于驱动所述活塞件往复运动。

[0009] 通过采用上述技术方案,捕收剂进药组件和起泡剂进药组件分别向混药箱内输送捕收剂和起泡剂,驱动组件带动其中一个活塞件往复移动,活塞件通过直槽带动直槽杆在限位杆上摆动,直槽杆带动另一个活塞件运动,两个活塞件在喷药管内往复移动且方向相反,由于单向阀的设置,活塞件将混药箱中的药剂通过进药管吸入到喷药管,并将药剂从出药管经过雾化喷头喷出,喷出的药剂从选煤浮选装置的进气管进入,接触到进气管内的高速气流,进一步分散,从而与选煤浮选装置内的煤浆充分混合,由于两个活塞件在喷药管内往复移动且方向相反,因此实现了连续不间断的喷药,提高了药剂的添加效率。

[0010] 可选的,所述一种浮选加药控制系统还包括浓度传感器和流量传感器、煤浆灰分仪和主控制器,所述浓度传感器、所述流量传感器、所述煤浆灰分仪和所述主控制器均设置在所述选煤浮选装置上,所述主控制器分别电信号连接所述浓度传感器、所述流量传感器、所述煤浆灰分仪,所述驱动组件包括连杆、第一转盘,所述连杆一端转动连接在其中一个所述活塞件,所述连杆的另一端转动连接在所述第一转盘的偏心位置,所述第一转盘同轴连接在选煤浮选装置刮泡板的驱动杆上。

[0011] 通过采用上述技术方案,浓度传感器获取煤浆入料的浓度,流量传感器获取煤浆得入料量并传递给主控制器,主控制器获取到煤浆入料参数后计算出所需要的药剂量并反馈给药剂调备机构实现药剂的添加,选煤浮选装置刮泡板的驱动杆转动带动第一转盘转动带动连杆摆动,连杆带动其中一个活塞件运动,使雾化喷药机构跟选煤浮选装置刮泡板共用一个驱动源,从而降低成本,煤浆灰分仪能够监测尾矿的灰分参数,并发送给主控制器,主控制器计算出需要补加的药剂量,使煤浆充分浮选且不会出现药剂浪费的情况。

[0012] 可选的,所述捕收剂进药组件包括第一计量阀和第一加料管,所述第一计量阀的进口端连接第一加料管一端,所述第一计量阀的出口端连接混药箱,所述捕收剂盛放桶连接在所述第一加料管的另一端,起泡剂进药组件包括第二计量阀和第二加料管,所述第二计量阀的进口端连接第二加料管一端,所述第二计量阀的出口端连接混药箱,所述起泡剂盛放桶连接在所述第一加料管的另一端。

[0013] 通过采用上述技术方案,主控制器根据煤浆的入料参数以及尾矿的灰分参数计算出需要添加的药剂量,主控制器控制第一剂量阀和第二剂量阀,向混药箱里输送药剂,剂量阀的设计使药剂的添加量更为精确。

[0014] 第二方面,一种选煤浮选装置,采用如下的技术方案:

[0015] 一种选煤浮选装置包括底座、浮选槽、承载杆、煤浆循环搅拌细化单元、刮泡机构、进料端、排料端和如第一方面所述的所述一种浮选加药控制系统,浮选槽设置在所述底座上,所述支撑架、所述限位杆、所述承载杆、所述刮泡机构、所述进料端和所述排料端均设置在所述浮选槽上,所述浓度传感器、所述流量传感器、所述煤浆灰分仪和主控制器均设置在进料端上,所述刮泡机构包括第二驱动电机、刮泡板和驱动杆,所述第二驱动电机设置在所述浮选槽上,所述第二驱动电机的输出轴传动连接所述驱动杆,所述刮泡板设置在所述驱动杆上,所述第一转盘同轴连接所述驱动杆,所述煤浆循环搅拌细化单元包括支撑环、进气循环组件、搅拌细化机构,所述支撑环设置在所述承载杆上,所述进气循环组件连接所述支撑环,所述进气循环组件包括,柱形套筒、L形管、U形进气进液管、伞形定子,所述柱形套筒设置在所述支撑环上,所述L形管一端设置在所述柱形套筒上,所述U形进气进液管设置在

所述L形管的另一端,所述柱形套筒、所述L形管、所述U形进气进液管相互连通,所述出药管连接在所述U形进气进液管上,所述搅拌细化机构包括伞形搅拌细化轮、第一驱动电机、转动组件,所述第一驱动电机设置在所述承载杆上,所述第一驱动电机的输出轴通过所述转动组件带动伞形搅拌细化轮转动,实现对煤浆的搅拌。

[0016] 通过采用上述技术方案,第一驱动电机的输出轴通过转动组件带动伞形搅拌细化轮转动,实现对煤浆的搅拌,伞形搅拌细化轮转动形成负压,将空气从U形进气进液管中吸入并经过L形管和柱形套筒在伞形定子排出,出药管喷出的药剂与U形进气进液管中高速流动的空气充分混合后进入到煤浆,实现煤浆与空气和药剂的充分混合。

[0017] 可选的,所述转动组件包括第一锥齿轮、第二锥齿轮、传动杆,所述第一锥齿轮同轴固定连接所述第一驱动电机的输出轴,所述第二锥齿轮啮合所述第一锥齿轮,所述第二锥齿轮转动连接所述支撑环,所述第二锥齿轮传动连接所述传动杆,所述第二锥齿轮上设置有传动槽,所述传动杆滑设在所述传动槽内,所述传动杆连接所述支撑杆,所述伞形搅拌细化轮的转轴同轴固定连接所述传动杆。

[0018] 通过采用上述技术方案,第一驱动电机的输出轴带动第一锥齿轮转动,第一锥齿轮带动第二锥齿轮转动,第二锥齿轮带动传动杆转动,传动杆带动伞形搅拌细化轮转动,实现对煤浆的搅拌

[0019] 可选的,所述柱形套筒底部的外周面上设置有煤浆循环进口,所述伞形定子上设置有多个煤浆循环出孔。

[0020] 通过采用上述技术方案,空气从U形进气进液管中吸入并经过柱形套筒在伞形定子排出,煤浆在煤浆循环进口进出,并在煤浆循环出孔排出,实现自循环。

[0021] 可选的,所述搅拌细化机构还包括往复移动组件,所述往复移动组件包括伞形固定块、第三锥齿轮、第二转盘、偏心轴、套环、滑槽杆、U形连接架、疏通部件,所述伞形固定块固定设置在所述浮选槽底部,所述伞形固定块配合所述伞形搅拌细化轮,所述伞形搅拌细化轮底部凹槽设置有磨齿,所述第三锥齿轮啮合所述第二锥齿轮,所述第三锥齿轮的中心轴转动连接所述支撑板,所述第三锥齿轮的中心轴同轴固定连接所述第二转盘,所述偏心轴固定设置在所述第二转盘的偏心位置,所述滑槽杆上设置有滑槽,所述偏心轴滑设在所述滑槽内,所述滑槽杆固定设置在所述U形连接架上,所述U形连接架上滑动连接所述承载杆,所述U形连接架轴承连接所述套环,所述套环同轴固定连接所述传动杆,所述疏通部件设置在所述U形连接架上。

[0022] 通过采用上述技术方案,第二锥齿轮转动的同时带动第三锥齿轮转动,第三锥齿轮带动第二转盘转动,第二转盘带动偏心轴转动,偏心轴在滑槽杆上的滑槽内滑动,并带动滑槽杆往复移动,滑槽杆带动U形连接架在承载杆上往复滑动,U形连接架带动套环往复移动,套环带动传动杆往复移动,传动杆带动伞形搅拌细化轮往复移动,伞形搅拌细化轮在转动的同时往复移动,当伞形搅拌细化轮转动下降并逐渐靠近浮选槽底部与其配合的伞形固定块时,位于伞形搅拌细化轮和伞形固定块之间的煤浆被伞形搅拌细化轮底部凹槽内的磨齿研磨细化,研磨后的煤浆更容易与药剂反应,进一步提高浮选效率。

[0023] 可选的,所述疏通部件包括圆杆,所述圆杆一端固定连接所述U形连接架,所述圆杆另一端设置有安装环,多个所述疏通杆沿安装环圆周方向均匀设置,所述疏通杆分别与伞形定子上的煤浆循环孔对应设置且相互配合。

[0024] 通过采用上述技术方案,U形连接架往复滑动带动圆杆往复移动,圆杆带动安装环和疏通杆往复移动,疏通杆往复插入对应的煤浆循环孔内,可以有效防止煤浆循环孔被堵塞,造成浮选效率降低的情况。

[0025] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

[0026] 1.设置两个喷药组件,两个活塞件在喷药管内往复移动且方向相反,由于单向阀的设置,活塞件通过进药管吸入到喷药管,并将药剂从出药管经过雾化喷头喷出,两个喷药管的设置使喷药过程连续不间断,同时用于驱动喷药组件的驱动组件和选煤浮选装置刮泡板共用一个动力源,从而有效降低成本。

[0027] 2.通过浓度传感器获取到煤浆的浓度,通过流量传感器获取煤浆的入料量,并将传递给主控制器,主控制器获取到煤浆入料参数后计算出所需要的药剂量并反馈给药剂调备机构,煤浆灰分仪能够监测尾矿的灰分参数,并发送给主控制器,主控制器计算出需要补加的药剂量。

[0028] 3.通过设置搅拌细化机构,伞形搅拌细化轮在转动的同时往复移动,当伞形搅拌细化轮转动下降并逐渐靠近浮选槽底部与其配合的伞形固定块时,位于伞形搅拌细化轮和伞形固定块之间的煤浆被伞形搅拌细化轮底部凹槽内的磨齿研磨细化,研磨后的煤浆更容易与药剂反应,进一步提高浮选效率。

附图说明

[0029] 图1是本申请的立体结构示意图一;

[0030] 图2是本申请的局部抛开示意图;

[0031] 图3是本申请进气循环组件的立体结构示意图;

[0032] 图4是本申请的局部抛开示意图二;

[0033] 图5是本申请搅拌细化机构的立体结构示意图;

[0034] 图6是本申请的立体结构示意图二;

[0035] 图7是本申请第二锥齿轮的结构示意图。

[0036] 附图标记:100、药剂调备机构;110、混药箱;120、捕收剂进药组件;121、第一加料管;122、第一计量阀;130、起泡剂进药组件;131、第二加料管;132、第二计量阀;200、支撑架;300、雾化喷药机构;310、喷药组件;311、出药管;312、进药管;313、喷药管;314、限位杆;315、活塞件;316、直槽杆;320、驱动组件;321、连杆;322、第一转盘;400、底座;410、浮选槽;420、承载杆;430、进料端;500、刮泡机构;510、第二驱动电机;520、刮泡板;530、驱动杆;600、煤浆循环搅拌细化单元;610、支撑环;620、搅拌细化机构;621、转动组件;6211、第一锥齿轮;6212、传动杆;6213、第二锥齿轮;622、第一驱动电机;623、往复移动组件;6231、第三锥齿轮;6232、第二转盘;6233、偏心轴;6234、滑槽杆;6235、套环;6236、U形连接架;624、伞形搅拌细化轮;625、疏通部件;6251、圆杆;6252、安装环;6253、疏通杆;626、伞形固定块;630、进气循环组件;631、柱形套筒;6311、煤浆循环进口;632、伞形定子;6322、煤浆循环出孔;633、L形管;634、U形进气进液管。

具体实施方式

[0037] 以下结合图1至图7对本发明作进一步详细说明。

[0038] 实施例:本实施例公开了一种选煤浮选装置,包括浮选加药控制系统、底座400、浮选槽410、承载杆420、煤浆循环搅拌细化单元600、刮泡机构500、进料端430、排料端,所述浮选槽410固定设置在所述底座400上,所述承载杆420、所述刮泡机构500、所述进料端430和所述排料端均设置在所述浮选槽410上,所述搅拌细化机构620用于煤浆的搅拌细化,所述浮选加药控制系统用于控制药剂的添加量并将药剂添加到浮选槽410中。

[0039] 所述煤浆循环搅拌细化单元600包括支撑环610、进气循环组件630、搅拌细化机构620,所述支撑环610固定设置在所述承载杆420上,所述进气循环组件630固定连接所述支撑环610。

[0040] 所述搅拌细化机构620包括伞形搅拌细化轮624、第一驱动电机622、转动组件621,所述第一驱动电机622固定设置在所述承载杆420上,所述第一驱动电机622的输出轴通过所述转动组件621带动伞形搅拌细化轮624转动,实现对煤浆的搅拌。

[0041] 所述转动组件621包括第一锥齿轮6211、第二锥齿轮6213、传动杆6212,所述第一锥齿轮6211同轴固定连接所述第一驱动电机622的输出轴,所述第二锥齿轮6213啮合所述第一锥齿轮6211,所述第二锥齿轮6213转动连接所述支撑环610,所述第二锥齿轮6213传动连接所述传动杆6212,所述第二锥齿轮6213上设置有传动槽,所述传动杆6212滑设在所述传动槽内,所述传动杆6212连接所述承载杆420,所述伞形搅拌细化轮624的转轴同轴固定连接所述传动杆6212。

[0042] 所述搅拌细化机构620还包括往复移动组件623,所述往复移动组件623包括伞形固定块626、第三锥齿轮6231、第二转盘6232、偏心轴6233、套环6235、滑槽杆6234、U形连接架6236、疏通部件625,所述伞形固定块626固定设置在所述浮选槽410底部,所述伞形固定块626配合所述伞形搅拌细化轮624,所述伞形搅拌细化轮624底部凹槽设置有磨齿,所述第三锥齿轮6231啮合所述第二锥齿轮6213,所述第三锥齿轮6231的中心轴转动连接所述承载杆420,所述第三锥齿轮6231的中心轴同轴固定连接所述第二转盘6232,所述偏心轴6233固定设置在所述第二转盘6232的偏心位置,所述滑槽杆6234上设置有滑槽,所述偏心轴6233滑设在所述滑槽内,所述滑槽杆6234固定设置在所述U形连接架6236上,所述U形连接架6236上滑动连接所述承载杆420,所述U形连接架6236轴承连接所述套环6235,所述套环6235同轴固定连接所述传动杆6212,所述疏通部件625设置在所述U形连接架6236上。

[0043] 具体的,煤浆从进料端430进入到浮选槽410中,第一驱动电机622的输出轴带动第一锥齿轮6211转动,第一锥齿轮6211带动第二锥齿轮6213转动,第二锥齿轮6213带动传动杆6212转动,传动杆6212带动伞形搅拌细化轮624转动,第二锥齿轮6213转动的同时带动第三锥齿轮6231转动,第三锥齿轮6231带动第二转盘6232转动,第二转盘6232带动偏心轴6233转动,偏心轴6233在滑槽杆6234上的滑槽内滑动,并带动滑槽杆6234往复移动,滑槽杆6234带动U形连接架6236在承载杆420上往复滑动,U形连接架6236带动套环6235往复移动,套环6235带动传动杆6212往复移动,传动杆6212带动伞形搅拌细化轮624往复移动,伞形搅拌细化轮624在转动的同时往复移动,当伞形搅拌细化轮624转动下降时其底部的凹槽与浮选槽410底部的伞形固定块626距离减小,伞形搅拌细化轮624凹槽内的磨齿对煤浆打磨细化,经过细化后的煤浆更容易与药剂结合,从而提高浮选效率和效果。

[0044] 所述进气循环组件630包括,柱形套筒631、L形管633、U形进气进液管634、伞形定子632,所述柱形套筒631固定设置在所述支撑环610上,所述L形管633一端固定设置在所述

柱形套筒631上,所述U形进气进液管634固定设置在所述L形管633的另一端,所述柱形套筒631、所述L形管633、所述U形进气进液管634相互连通,所述出药管311连接在所述U形进气进液管634上,所述柱形套筒631底部的外周面上设置有煤浆循环进口6311,所述伞形定子632上设置有多个煤浆循环出孔6322。

[0045] 具体的,转动伞形搅拌细化轮624与进气循环组件630的伞形定子632之间形成负压,空气从U形进气进液管634吸入经过L形管633和柱形套筒631,在伞形定子632底部排出,同时煤浆在柱形套筒631底部的煤浆循环进口6311进入并在煤浆循环出孔6322排出,实现煤浆的循环。

[0046] 所述浮选加药控制系统包括支撑架200、药剂调备机构100、雾化喷药机构300,所述浮选加药控制系统还包括浓度传感器和流量传感器、煤浆灰分仪和主控制器,所述浓度传感器、所述流量传感器、所述煤浆灰分仪和所述主控制器均设置在浮选槽上,所述主控制器分别电信号连接所述浓度传感器、所述流量传感器、所述煤浆灰分仪和刮泡机构500的驱动源。

[0047] 所述支撑架200设置在浮选槽410上,所述药剂调备机构100设置在所述支撑架200上,所述药剂调备机构100包括混药箱110、捕收剂进药组件120和起泡剂进药组件130,所述捕收剂进药组件120和起泡剂进药组件130均设置在所述混药箱110上

[0048] 所述捕收剂进药组件120包括第一计量阀122和第一加料管121,所述第一计量阀122的进口端连接第一加料管121一端,所述第一计量阀122的出口端连接混药箱110,所述捕收剂盛放桶连接在所述第一加料管121的另一端,起泡剂进药组件130包括第二计量阀132和第二加料管131,所述第二计量阀132的进口端连接第二加料管131一端,所述第二计量阀132的出口端连接混药箱110,所述起泡剂盛放桶连接在所述第一加料管121的另一端。

[0049] 所述刮泡机构500包括第二驱动电机510、驱动杆530,所述第二驱动电机510设置在所述浮选槽410上,所述第二驱动电机510的输出轴传动连接所述驱动杆530,所述第一转盘322同轴连接所述驱动杆530。

[0050] 所述雾化喷药机构300包括两个喷药组件310和驱动组件320,所述喷药组件310包括喷药管313、进药管312、出药管311、单向阀、喷头、限位杆314、直槽杆316和活塞件315,所述进药管312一端连接所述混药箱110,所述喷药管313连接在所述进药管312另一端,所述出药管311一端连接所述喷药管313,所述出药管311另一端连接在L形管633上,雾化喷头设置在所述出药管311另一端端部,所述单向阀分别设置在所述进药管312和所述出药管311上,所述活塞件315一端设置在所述喷药管313内,所述限位杆314设置在所述浮选槽410上,所述活塞件315另一端穿设所述限位杆314,所述直槽杆316上设置有直槽,所述活塞件315另一端滑动设置对应的所述直槽内,两个所述直槽杆316一体成型,所述直槽杆316的中部转动连接在所述限位杆314上,所述驱动组件320用于驱动所述活塞件315往复运动,所述驱动组件320包括连杆321、第一转盘322,所述连杆321一端转动连接在其中一个所述活塞件315,所述连杆321的另一端转动连接在所述第一转盘322的偏心位置,所述第一转盘322同轴连接在驱动杆530上。

[0051] 主控制器获取到入料参数后计算出所应添加的药剂量,第一计量阀122从捕收剂盛放桶抽取捕收剂并通过第一加料管121注入到混药箱110,第二计量阀132从起泡剂盛放桶抽取起泡剂并通过第二加料管131注入到混药箱110。

[0052] 第二驱动电机510带动驱动杆530转动,驱动杆530带动第一转盘322转动带动连杆321摆动,连杆321带动其中一个活塞件315运动,该活塞件315通过直槽带动直槽杆316在限位杆314上摆动,直槽杆316带动另一个活塞件315运动,两个活塞件315在喷药管313内往复移动且方向相反,由于单向阀的设置,活塞件315通过进药管312吸入到喷药管313,并将药剂从出药管311经过雾化喷头喷出到L形管633中,两个喷药管313的设置使喷药过程连续不间断。

[0053] 所述刮泡机构500还包括刮泡板520,所述刮泡板520设置在所述驱动杆530上。

[0054] 所述疏通部件625包括圆杆6251,所述圆杆6251一端固定连接所述U形连接架6236,所述圆杆6251另一端设置有安装环6252,多个所述疏通杆6253沿安装环6252圆周方向均匀设置,所述疏通杆6253分别与伞形定子632上的煤浆循环孔对应设置且相互配合。

[0055] 本实施例一种选煤浮选装置的工作原理为:煤浆从进料端430进入到浮选槽410中,第一驱动电机622的输出轴带动第一锥齿轮6211转动,第一锥齿轮6211带动第二锥齿轮6213转动,第二锥齿轮6213带动传动杆6212转动,传动杆6212带动伞形搅拌细化轮624转动,第二锥齿轮6213转动的同时带动第三锥齿轮6231转动,第三锥齿轮6231带动第二转盘6232转动,第二转盘6232带动偏心轴6233转动,偏心轴6233在滑槽杆6234上的滑槽内滑动,并带动滑槽杆6234往复移动,滑槽杆6234带动U形连接架6236在承载杆420上往复滑动,U形连接架6236带动套环6235往复移动,套环6235带动传动杆6212往复移动,传动杆6212带动伞形搅拌细化轮624往复移动,伞形搅拌细化轮624在转动的同时往复移动,当伞形搅拌细化轮624转动下降时其底部的凹槽与浮选槽410底部的伞形固定块626距离减小,搅拌细化轮凹槽内的磨齿对煤浆打磨细化,经过细化后的煤浆更容易与药剂结合,从而提高浮选效率和效果。

[0056] 伞形搅拌细化轮624与进气循环组件630的伞形定子632之间形成负压,空气从U形进气进液管634吸入经过L形管633和柱形套筒631,在伞形定子632底部排出,同时煤浆在柱形套筒631底部的煤浆循环进口6311进入并在煤浆循环出孔6322排出,实现煤浆的循环,U形连接架6236往复滑动带动圆杆6251往复移动,圆杆6251带动安装环6252和疏通杆6253往复移动,疏通杆6253往复插入对应的煤浆循环孔内,可以有效防止煤浆循环出孔6322被堵塞。

[0057] 浓度传感器获取煤浆入料的浓度,流量传感器获取煤浆得入料量,主控制器获取到入料参数后计算出所应添加的药剂量,第一计量阀122从捕收剂盛放桶抽取捕收剂并通过第一加料管121注入到混药箱110,第二计量阀132从起泡剂盛放桶抽取起泡剂并通过第二加料管131注入到混药箱110。

[0058] 第二驱动电机510带动驱动杆530转动,驱动杆530带动第一转盘322转动带动连杆321摆动,连杆321带动其中一个活塞件315运动,该活塞件315通过直槽带动直槽杆316在限位杆314上摆动,直槽杆316带动另一个活塞件315运动,两个活塞件315在喷药管313内往复移动且方向相反,由于单向阀的设置,活塞件315通过进药管312吸入到喷药管313,并将药剂从出药管311经过雾化喷头喷出到L形管633中,两个喷药管313的设置使喷药过程连续不间断,喷出的药剂在L形管633与抽入的高速气流接触进一步被打散,使药剂在浮选槽410中与煤浆充分混合并产生大量起泡,气泡附着煤炭颗粒上浮,第二驱动电机510带动驱动杆530转动的同时还带动刮泡板520转动,刮泡板520将气泡刮出。

[0059] 煤浆灰分仪能够监测尾矿的灰分参数,并发送给主控制器,主控制器计算出需要补加的药剂量,并控制药剂调备机构100补加药剂,使煤浆充分浮选且不会出现药剂浪费的情况。

[0060] 以上均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

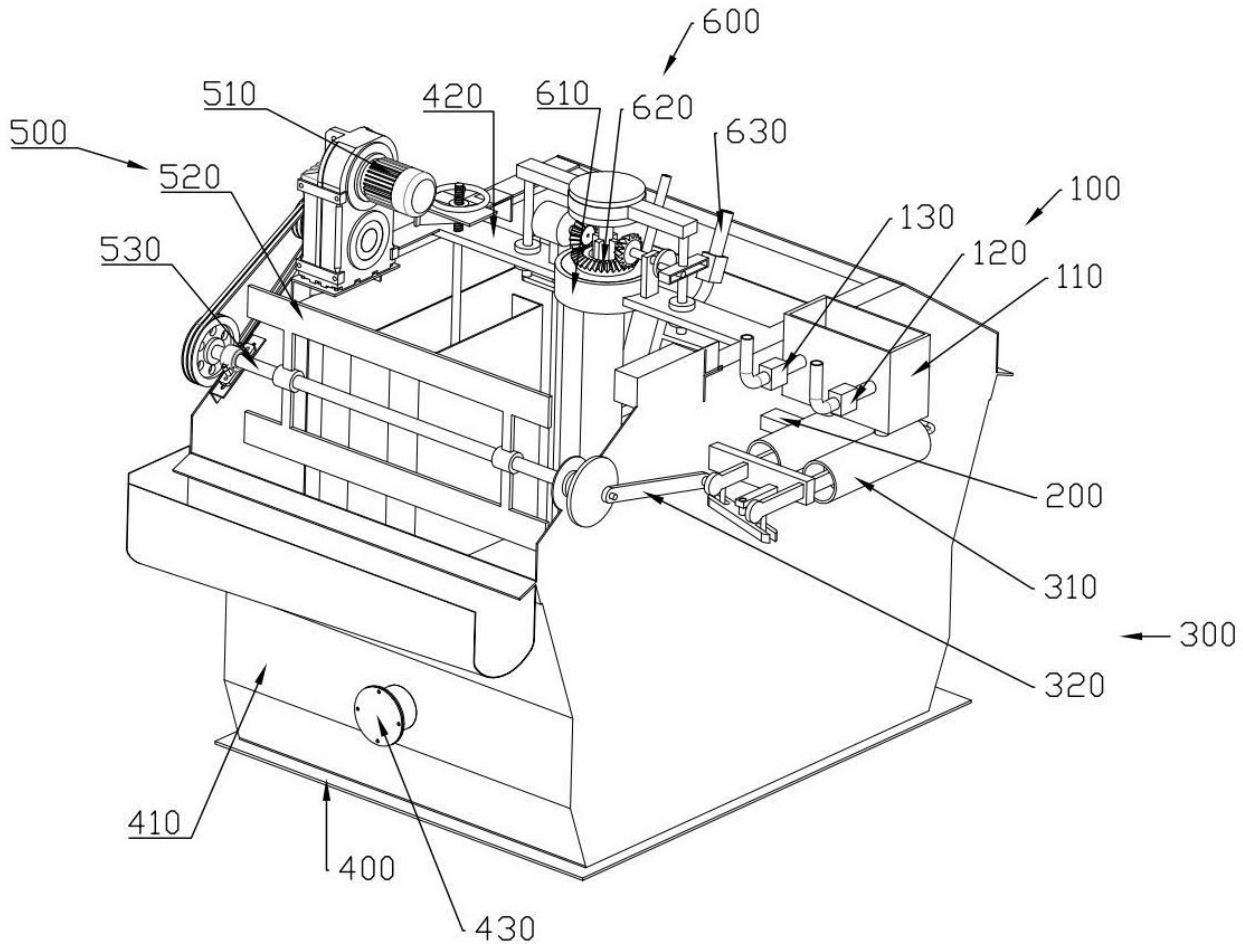

600
510
420
610
620
630
500
520
530
100
130
120
110
200
310
300
320
410
400
430

图 1

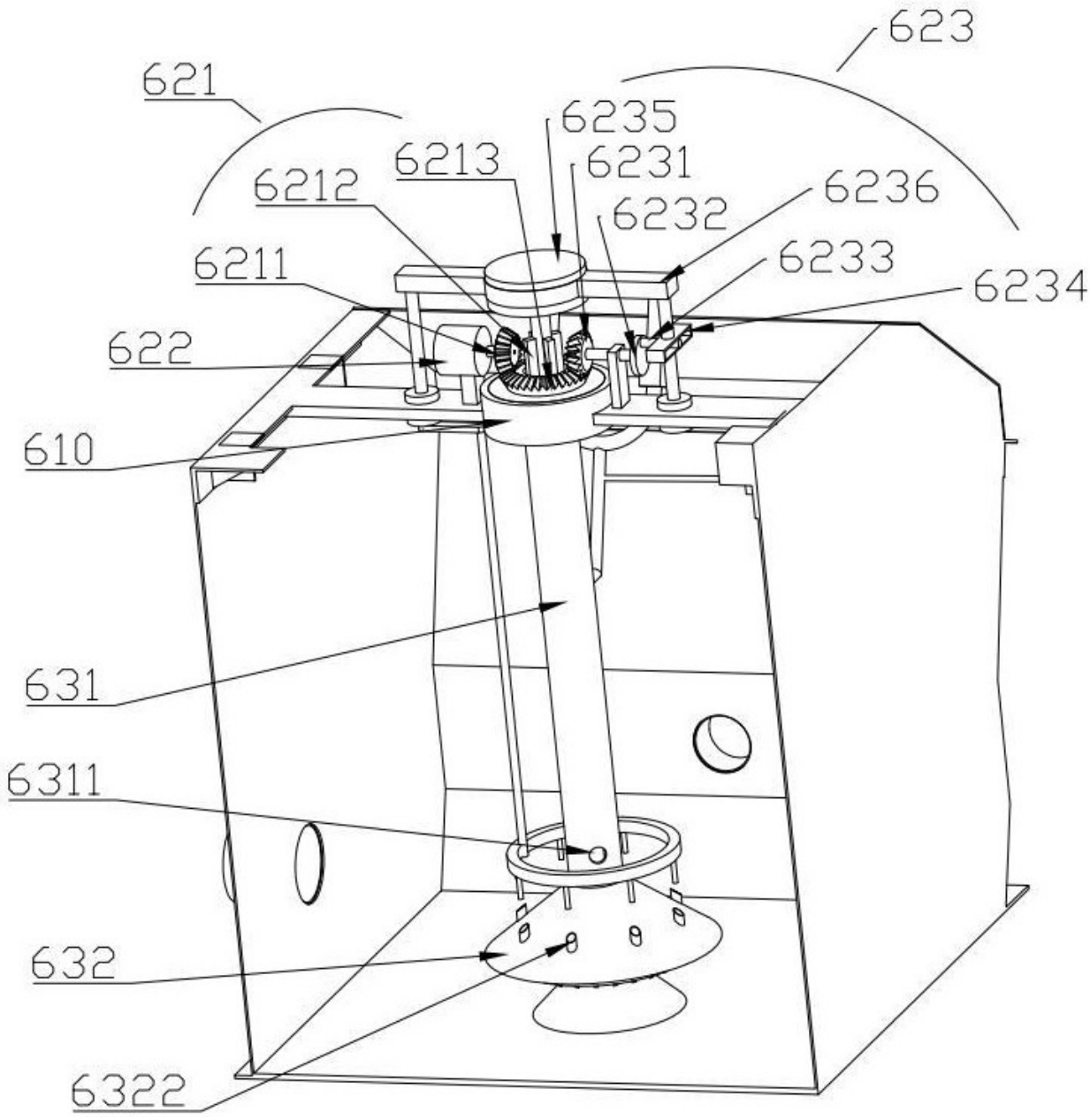

623
621
6235
6213
6231
6212
6236
6232
6211
6233
6234
622
610
631
6311
632
6322

图 2

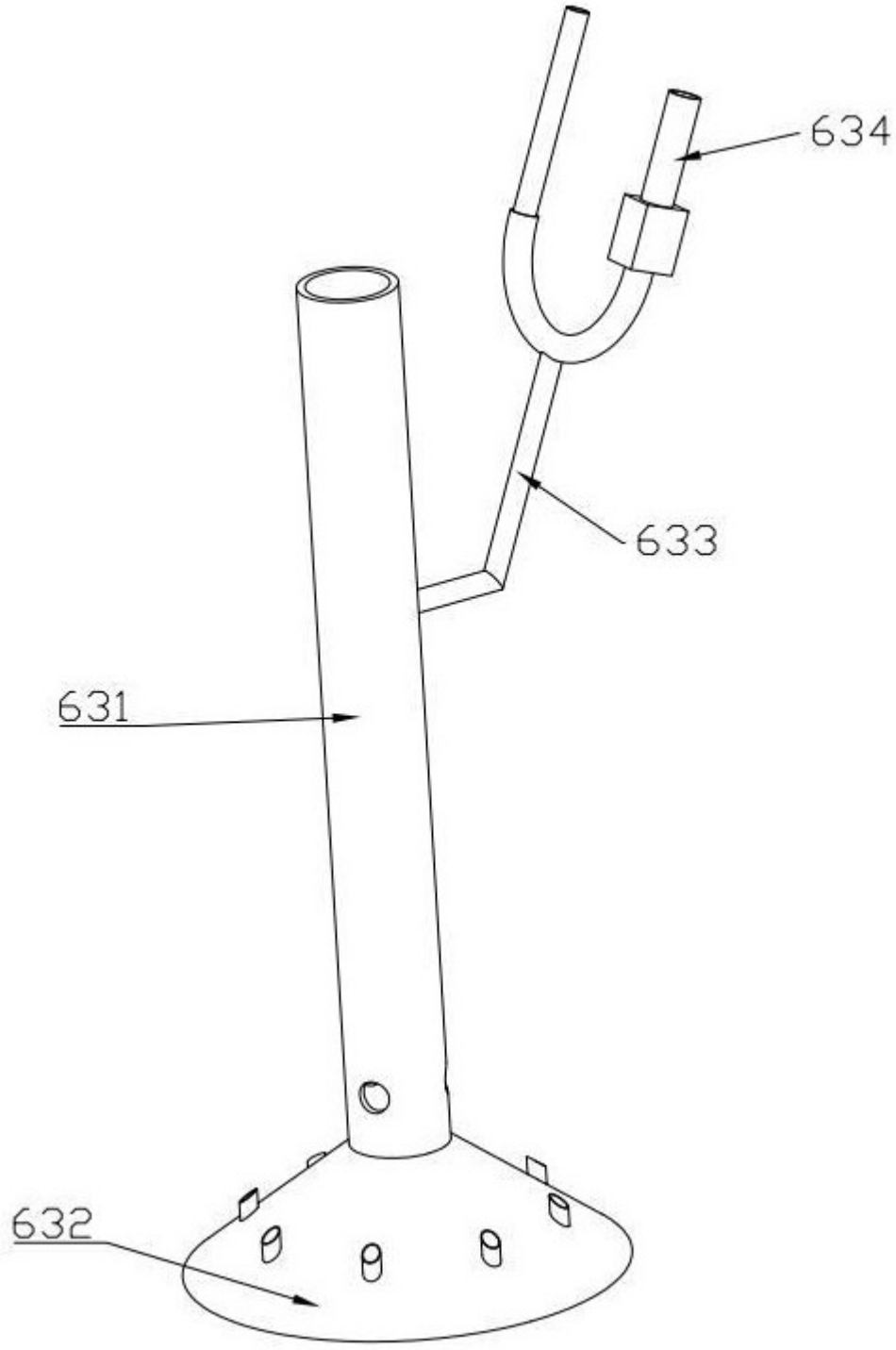


图 3

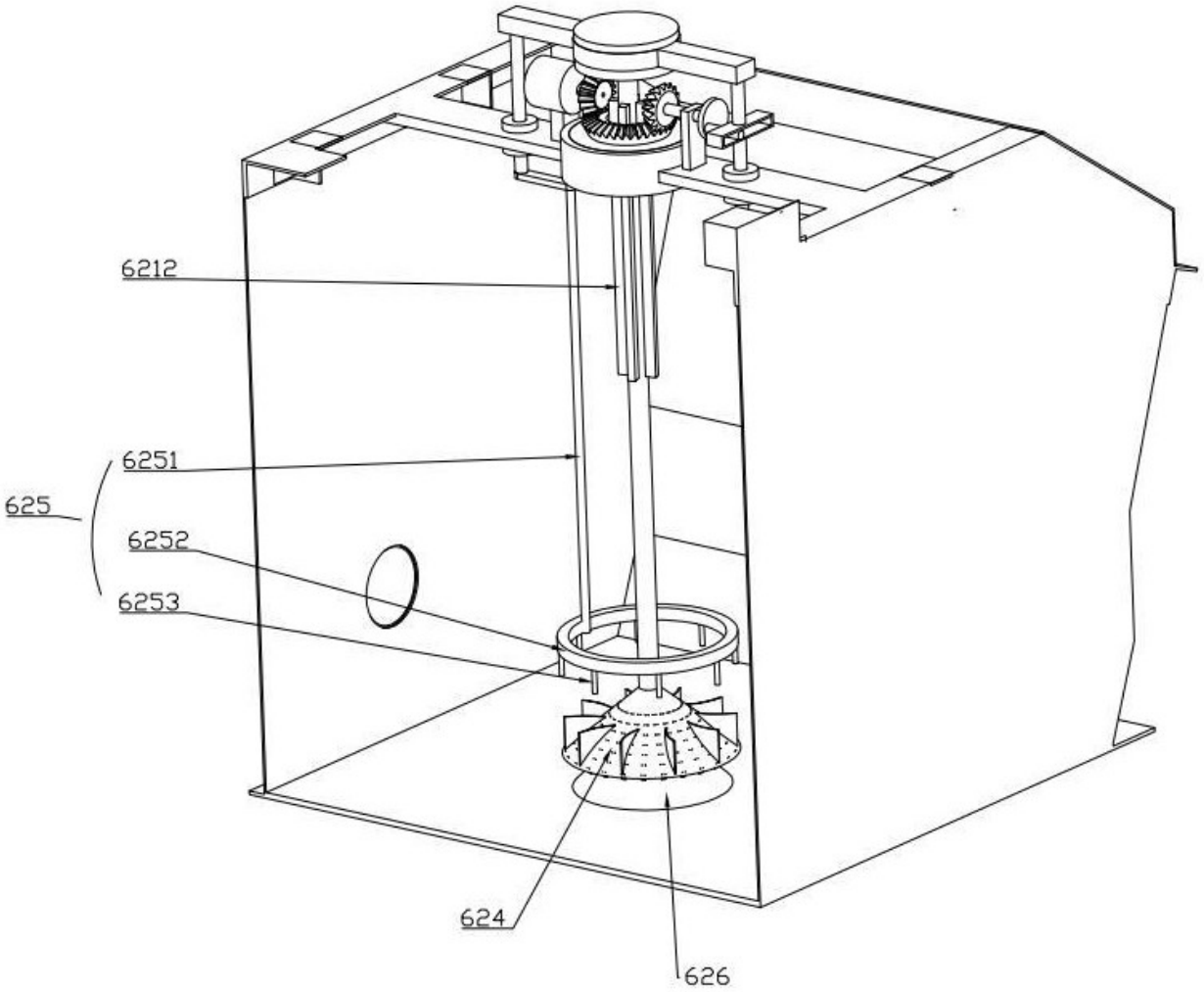


图 4

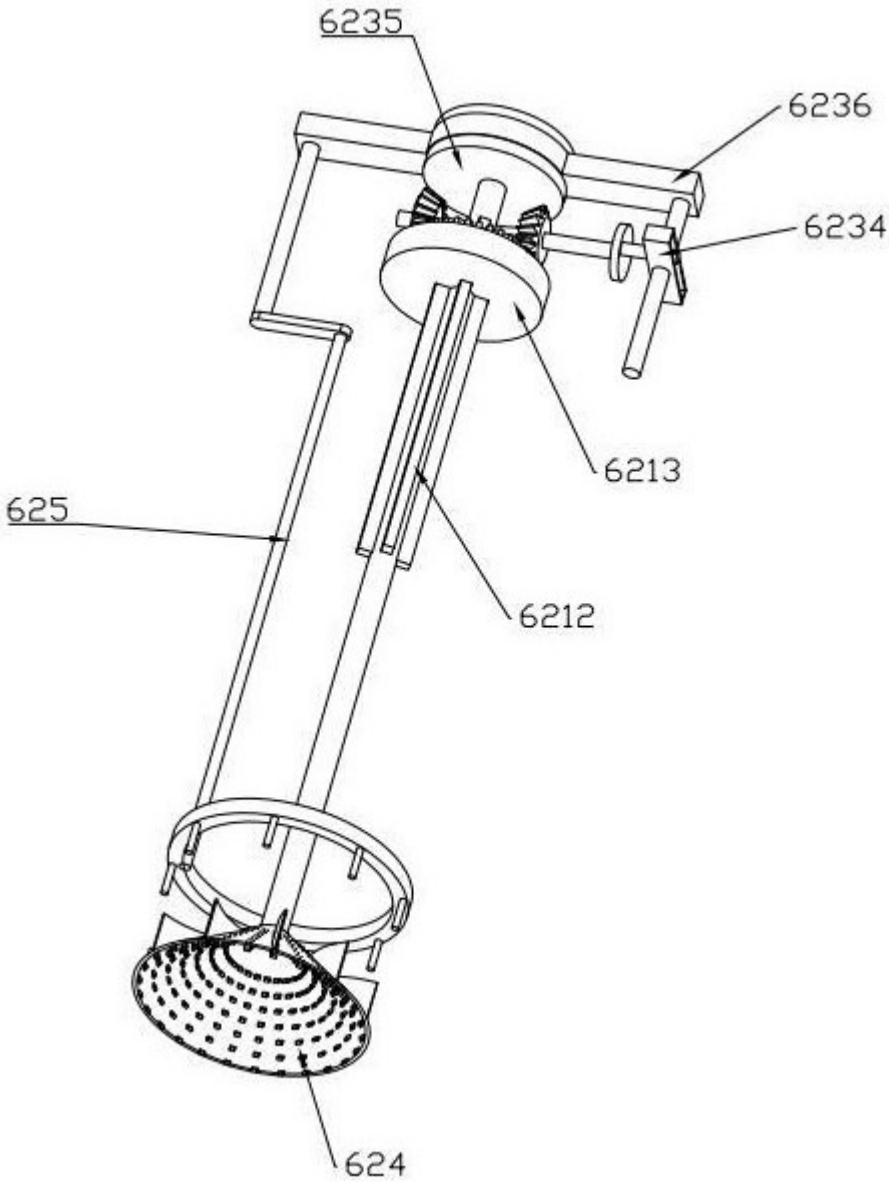


图 5

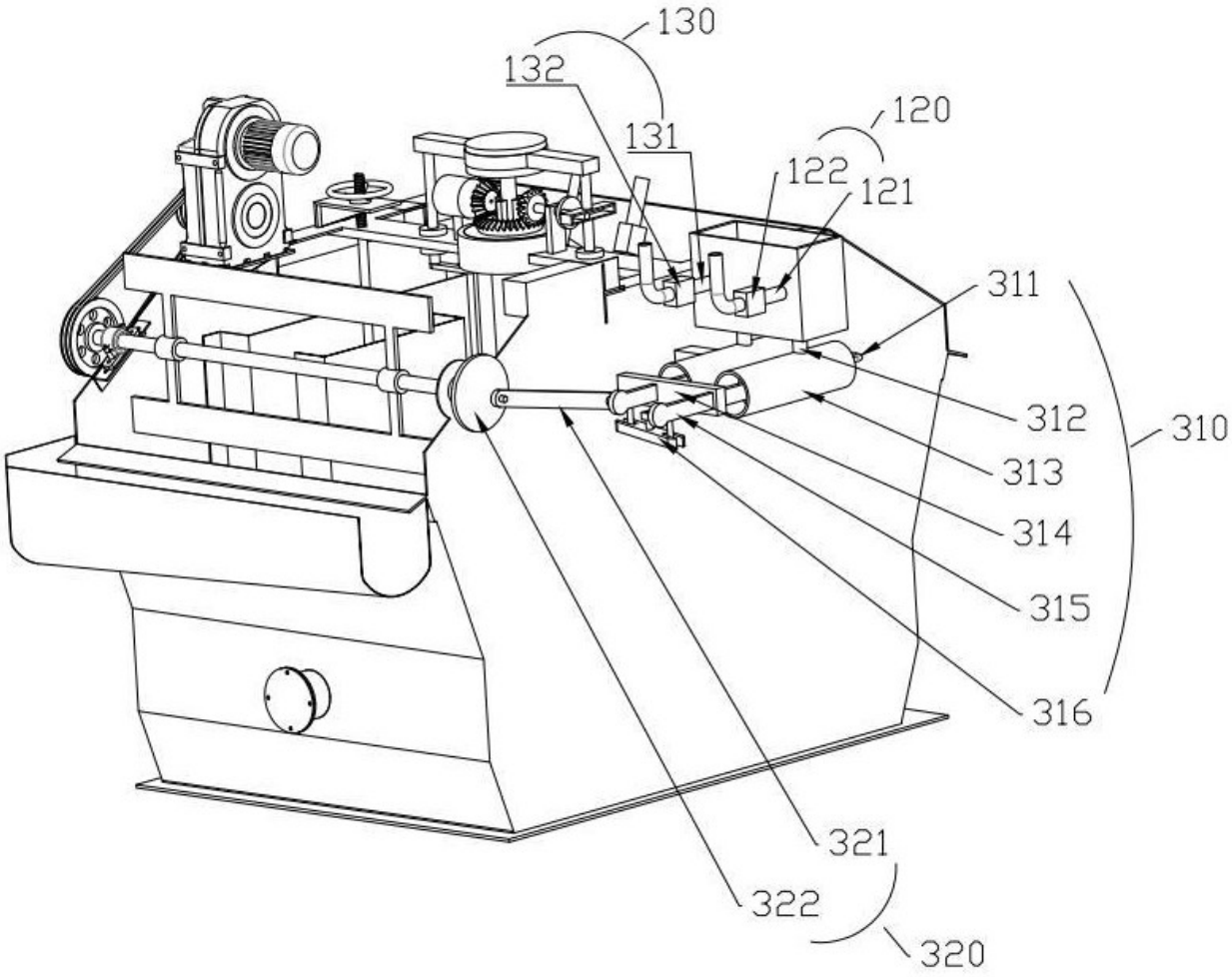


图 6

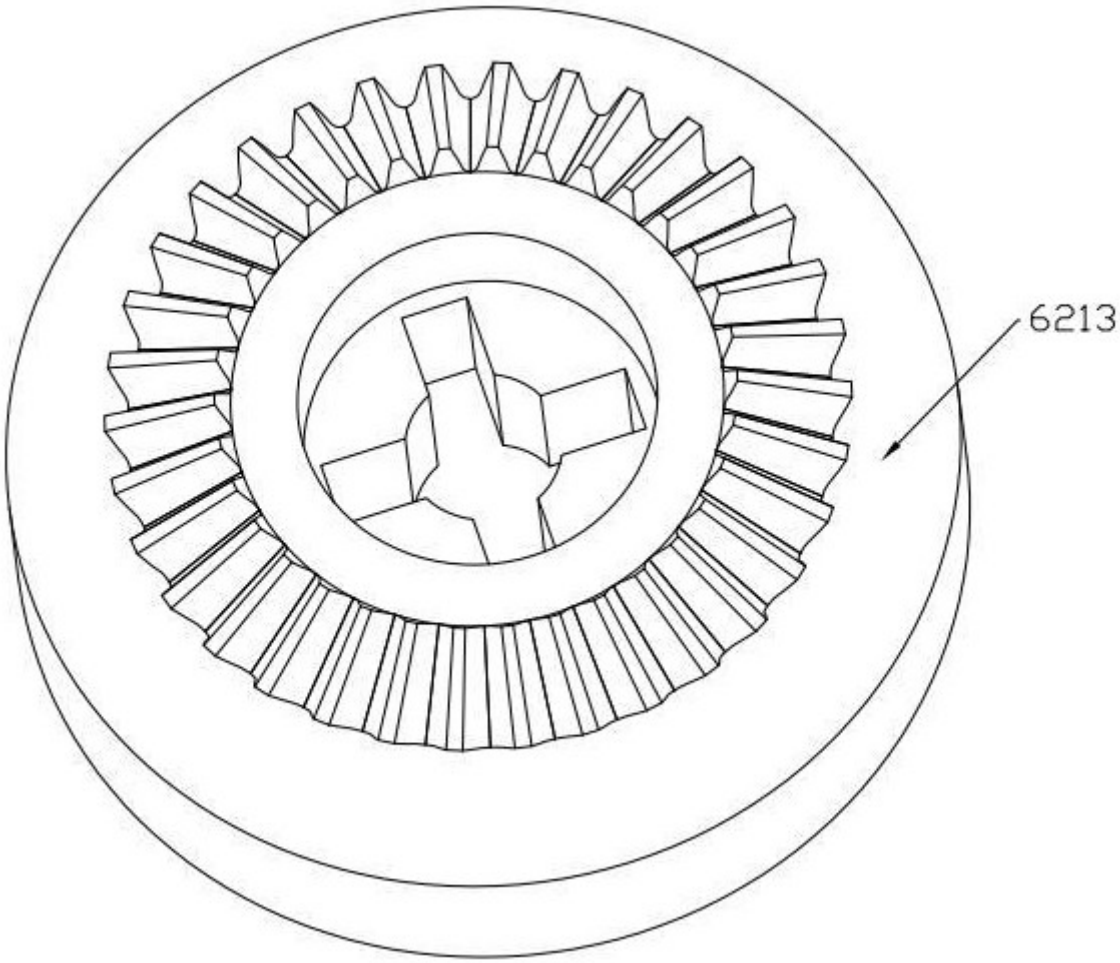


图 7