



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119488867 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 21

(21) 申请号 202510065438.6

C01D 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2025.01.16

(71) 申请人 山东大华新材料集团有限公司

地址 261000 山东省潍坊市安丘市新安街
道锦山街288号锦山街与央赣路路口
东南角

(72) 发明人 董晓烨 董洪张 董洪友

(74) 专利代理机构 山东华君知识产权代理有限公司 37300

专利代理师 董瑞瑞

(51) Int. Cl.

B01J 19/18 (2006.01)

B01J 4/02 (2006.01)

B01J 4/00 (2006.01)

C01D 5/00 (2006.01)

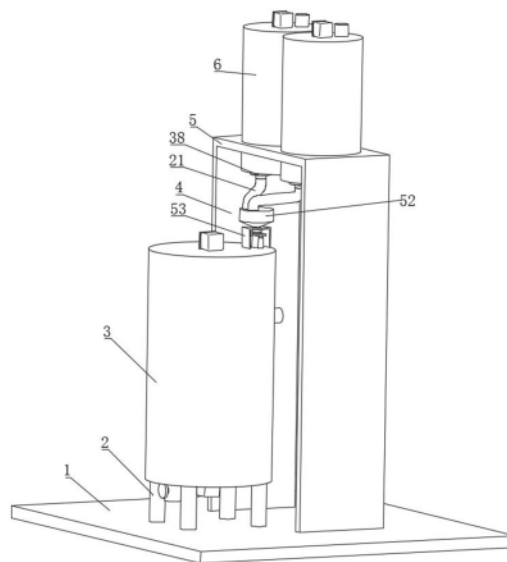
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

硫酸钾生产用上料系统

(57) 摘要

硫酸钾生产用上料系统,涉及原料上料设备技术领域,包括水平设置的支撑底座,支撑底座的顶部固定设有竖向设置的反应釜本体及支撑支架,支撑支架的顶部固定插装有两个竖向设置的原料罐,反应釜本体的上内壁设有内置混合组件,原料罐的下内壁均设有定量取料组件,内置混合组件通过连通组件与两个定量取料组件相连通,反应釜本体的内底部同轴设有转动设置的传动杆,传动杆的外壁沿周向均布有若干搅拌叶片,反应釜本体上外壁位于内置混合组件下方的位置固定设有与其内腔相连通的排气管。本发明解决了现有生产硫酸钾的上料方式原料投料连续性差的问题;原料投料配比可调性差的问题;投料后的原料分布均匀性差的问题。



1. 硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:包括水平设置的支撑底座(1),所述支撑底座(1)的顶部固定设有竖向设置的反应釜本体(3)及支撑支架(5),所述支撑支架(5)的顶部固定插装有两个竖向设置的原料罐(6),所述反应釜本体(3)的上内壁设有内置混合组件(10),所述原料罐(6)的下内壁均设有定量取料组件(29),所述内置混合组件(10)通过连通组件(4)与两个定量取料组件(29)相连通,所述反应釜本体(3)的内底部同轴设有转动设置的传动杆(8),所述传动杆(8)的外壁沿周向均布有若干搅拌叶片(9),所述反应釜本体(3)上外壁位于内置混合组件(10)下方的位置固定设有与其内腔相连通的排气管(19),所述反应釜本体(3)的底部固定设有与其内腔相连通的排废阀(7),所述原料罐(6)的顶部均设有与其内腔相连通的进料管(31),两个所述进料管(31)对应与外部浓硫酸储存仓及外部氯化钾储存仓相连通;

所述定量取料组件(29)包括同轴固接于原料罐(6)下内壁的固定圆板(28),所述固定圆板(28)的下方上下排布有同轴设置的上旋转圆板(27)及升降筒(23),所述上旋转圆板(27)与原料罐(6)内壁转动密封连接并且其顶部与固定圆板(28)摩擦相抵,所述升降筒(23)与原料罐(6)内壁竖向滑动连接,所述升降筒(23)的顶部为开口设置,所述升降筒(23)内同轴设有与其内壁转动密封连接的下旋转圆板(24),所述下旋转圆板(24)的底部与升降筒(23)内底部摩擦相抵,所述上旋转圆板(27)的底部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的上容纳管(26),所述上容纳管(26)的上端口与上旋转圆板(27)的顶部平齐,所述下旋转圆板(24)的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的下容纳管(25),所述下容纳管(25)的下端口与下旋转圆板(24)的底部平齐,若干所述上容纳管(26)的下端口对应延伸至若干下容纳管(25)的上端口内并与下容纳管(25)滑动密封连接,所述上旋转圆板(27)的底部同轴固接有固定柱(34),所述下旋转圆板(24)的顶部同轴固接有固定管(35),所述固定柱(34)的底端向下延伸至固定管(35)内并与固定管(35)竖向滑动连接,所述原料罐(6)的内顶部同轴设有转动设置的驱动轴(32),所述驱动轴(32)的底端向下穿过固定圆板(28)并与上旋转圆板(27)固定连接,所述驱动轴(32)与固定圆板(28)转动密封连接,所述固定圆板(28)和升降筒(23)的底部分别设有竖向贯穿设置的漏料槽(33)及排料槽(37),所述漏料槽(33)和排料槽(37)的直径对应与上容纳管(26)及下容纳管(25)的内径相同,所述漏料槽(33)和排料槽(37)沿周向均布于驱动轴(32)两侧,所述升降筒(23)底部固定设有与排料槽(37)相连通的内置排料斗(22)。

2. 根据权利要求1所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述内置混合组件(10)包括由上向下依次同轴设置的上转动圆板(14)、过渡圆板(13)、下转动圆板(12)及支撑圆板(11),所述过渡圆板(13)的顶部和底部对应与上转动圆板(14)及下转动圆板(12)固定连接,所述上转动圆板(14)、过渡圆板(13)及下转动圆板(12)均与反应釜本体(3)内壁转动密封连接,所述支撑圆板(11)与反应釜本体(3)内壁固定连接,所述过渡圆板(13)的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的容纳槽(18),所述容纳槽(18)的底部为圆台形结构,所述上转动圆板(14)底部位于容纳槽(18)内的位置均设有竖向贯穿设置的进料孔(15),所述上转动圆板(14)底部位于容纳槽(18)内的位置均同轴设有转动设置的旋转轴(41),所述旋转轴(41)外壁沿周向均布有若干混合叶片(42),所述反应釜本体(3)的内顶部同轴设有固定设置的驱动齿环(40),所述旋转轴(41)的顶部向上穿过上转动圆板(14)并固接有与驱动齿环(40)相啮合的从动齿轮(39),所述反应釜本体(3)的内顶部同轴设有转动设置的传动轴

(16),所述传动轴(16)与上转动圆板(14)同轴固接,所述下转动圆板(12)的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的避让槽(48),所述避让槽(48)的其中一个内壁为圆弧形结构,所述避让槽(48)内水平设有沿下转动圆板(12)径向滑动设置的滑动板(47),所述滑动板(47)的其中一个侧壁为圆弧形结构,所述滑动板(47)的相对端部对应与避让槽(48)的相对内壁滑动密封连接,所述支撑圆板(11)的顶部同轴固接有导向弧形板(44),所述支撑圆板(11)的顶部设有沿其径向水平移动设置的滑动弧形板(43),所述滑动弧形板(43)和导向弧形板(44)的顶部均设有弧形槽(54),所述滑动弧形板(43)移动至与导向弧形板(44)相抵时滑动弧形板(43)和导向弧形板(44)拼凑成一个完整的圆形结构,所述滑动板(47)的底部固定设有竖向设置的固定弧形板(45),所述固定弧形板(45)向下延伸至弧形槽(54)内并与弧形槽(54)内壁摩擦接触,所述支撑圆板(11)的顶部设有竖向贯穿设置的排料孔(46),所述排料孔(46)内径大于容纳槽(18)下口部的直径。

3.根据权利要求2所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述连通组件(4)包括竖向固定设置于反应釜本体(3)顶部的固定支架(53),所述固定支架(53)的顶部竖向固定设有贯穿设置的过渡斗(52),所述过渡斗(52)的顶部为封口设置,所述原料罐(6)的底部固定设有与内置排料斗(22)同轴设置的固定排料斗(38),所述固定排料斗(38)的上端口向上穿过原料罐(6)延伸至内部,所述固定排料斗(38)通过通料管(21)与过渡斗(52)相连通,所述固定支架(53)内水平设有竖向升降设置的升降板(51),所述升降板(51)的顶部固定设有竖向贯穿设置的升降管(50),所述过渡斗(52)的下端口延伸至升降管(50)内并与升降管(50)竖向滑动密封连接,所述升降管(50)的下端口向下贯穿反应釜本体(3)并与反应釜本体(3)滑动密封连接,所述升降管(50)和排料孔(46)沿周向均布于传动轴(16)两侧,所述升降管(50)的外径小于进料孔(15)直径。

4.根据权利要求1所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述反应釜本体(3)的底部固定设有控制电机(20),所述控制电机(20)的输出端穿过反应釜本体(3)并与传动杆(8)固定连接。

5.根据权利要求1所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述原料罐(6)的顶部固定设有伺服电机(30),所述伺服电机(30)的输出端穿过原料罐(6)并与驱动轴(32)固定连接。

6.根据权利要求1所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述原料罐(6)内底部固定插装有两个竖向设置的升降伸缩缸(36),所述升降伸缩缸(36)的伸缩端与升降筒(23)固定连接。

7.根据权利要求2所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述反应釜本体(3)的顶部固定设有驱动电机(17),所述驱动电机(17)的输出端穿过反应釜本体(3)并与传动轴(16)固定连接。

8.根据权利要求2所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述支撑圆板(11)的顶部固定设有水平设置的驱动伸缩缸(49),所述驱动伸缩缸(49)的伸缩端与滑动弧形板(43)固定连接。

9.根据权利要求3所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述反应釜本体(3)的顶部固定设有两个竖向设置的电控伸缩缸(55),所述电控伸缩缸(55)的伸缩端与升降板(51)固定连接。

10. 根据权利要求1所述的硫酸钾生产用上料系统,其特征在于:所述反应釜本体(3)通过若干支撑柱(2)与支撑底座(1)固定连接。

硫酸钾生产用上料系统

技术领域

[0001] 本发明涉及原料上料设备技术领域,具体为硫酸钾生产用上料系统。

背景技术

[0002] 硫酸钾,作为一种重要的农业钾肥,因其高效的营养供应能力和对特定作物的独特适应性,在全球范围内享有广泛的声誉。硫酸钾中富含作物生长所需的钾元素及硫元素,对于改善土壤结构、提升作物品质具有显著效果。然而,硫酸钾的生产过程,特别是原料的投料环节,长期以来一直是制约生产效率和成本控制的关键因素。

[0003] 生产硫酸钾的方法多种多样,主要有以下几种方法:曼海姆法、缩置法、复分解法、明矾石还原热解法等,其中曼海姆法是现代企业最常用的生产方法,这种方法以氯化钾和浓硫酸为原料,在高温的环境下反应生成硫酸钾。

现有生产硫酸钾的上料方式在使用过程中,逐渐的暴露出了不足之处,主要表现在以下方面:

第一,原料投料连续性差,具体来说,反应物浓硫酸和氯化钾在反应时需要吸收大量的热量,为确保在反应过程中为反应物提供足量的热量,原料通常采用小剂量连续加料的方式进行投料,化工生产需要合适的反应物配比,因此浓硫酸和氯化钾在每次投料前工作人员需要使用对应的计量罐对浓硫酸和氯化钾的投放量进行计量,计量完成后通过投料设备添加至反应釜中,而浓硫酸和氯化钾的计量与投放工序需要花费大量的时间,向反应釜连续加料的过程中原料添加间隔时间久且不稳定,因此原料投料连续性差,而原料供应不足导致反应速率缓慢,进而影响硫化钾的生产效率。

[0004] 第二,原料投料配比可调性差,具体来说,在实际生产硫化钾的过程中,反应釜内部残留有未反应的反应物,而计量罐只能定量取料投料,无法根据反应釜内的原料剩余情况对原料的投放量进行调整,因此原料投料配比可调性差,导致原料浪费严重,增加了硫化钾的生产成本。

[0005] 第三,投料后的原料分布均匀性差,具体来说,向反应釜内投料时需要将计量好的浓硫酸和氯化钾逐一进行添加,浓硫酸具有一定的粘度,添加至反应釜内的浓硫酸溶液和氯化钾颗粒混合度差,因此投料后的原料分布均匀性差,搅拌器将反应釜内添加的原料完全混合所需时间长,进而导致反应速率低,影响硫化钾的生产效率。

[0006] 综上所述,现有技术在实际使用上显然存在不便与缺陷,所以有必要加以改进。

发明内容

[0007] 针对现有技术中的缺陷,本发明要解决的技术问题是提供一种硫酸钾生产用上料系统,该设备能够自动连续的向反应釜内投放原料,原料投放间隔时间能够根据具体的反应情况进行实时调整,并且原料投放间隔时间稳定,该设备的原料投料连续性好,实现了向反应釜中连续稳定投料的功能,确保反应快速进行,提高了硫化钾的生产效率;

该设备能够根据反应釜内的原料剩余情况对原料的投放量进行实时调整,因此该

设备的原料投料配比可调性好,减少了原料的浪费,降低了硫化钾的生产成本;

该设备向反应釜中投料时能够对原料进行预混合,使得添加至反应釜内的原料混合度高,因此该设备投料后的原料分布均匀性好,缩短了反应釜内添加的原料完全混合所需时间,加快了反应速率,进一步提高了硫化钾的生产效率。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供如下技术方案:

硫酸钾生产用上料系统,包括水平设置的支撑底座,所述支撑底座的顶部固定设有竖向设置的反应釜本体及支撑支架,所述支撑支架的顶部固定插装有两个竖向设置的原料罐,所述反应釜本体的上内壁设有内置混合组件,所述原料罐的下内壁均设有定量取料组件,所述内置混合组件通过连通组件与两个定量取料组件相连通,所述反应釜本体的内底部同轴设有转动设置的传动杆,所述传动杆的外壁沿周向均布有若干搅拌叶片,所述反应釜本体上外壁位于内置混合组件下方的位置固定设有与其内腔相连通的排气管,所述反应釜本体的底部固定设有与其内腔相连通的排废阀,所述原料罐的顶部均设有与其内腔相连通的进料管,两个所述进料管对应与外部浓硫酸储存仓及外部氯化钾储存仓相连通;

所述定量取料组件包括同轴固接于原料罐下内壁的固定圆板,所述固定圆板的下方上下排布有同轴设置的上旋转圆板及升降筒,所述上旋转圆板与原料罐内壁转动密封连接并且其顶部与固定圆板摩擦相抵,所述升降筒与原料罐内壁竖向滑动连接,所述升降筒的顶部为开口设置,所述升降筒内同轴设有与其内壁转动密封连接的下旋转圆板,所述下旋转圆板的底部与升降筒内底部摩擦相抵,所述上旋转圆板的底部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的上容纳管,所述上容纳管的上端口与上旋转圆板的顶部平齐,所述下旋转圆板的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的下容纳管,所述下容纳管的下端口与下旋转圆板的底部平齐,若干所述上容纳管的下端口对应延伸至若干下容纳管的上端口内并与下容纳管滑动密封连接,所述上旋转圆板的底部同轴固接有固定柱,所述下旋转圆板的顶部同轴固接有固定管,所述固定柱的底端向下延伸至固定管内并与固定管竖向滑动连接,所述原料罐的内顶部同轴设有转动设置的驱动轴,所述驱动轴的底端向下穿过固定圆板并与上旋转圆板固定连接,所述驱动轴与固定圆板转动密封连接,所述固定圆板和升降筒的底部分别设有竖向贯穿设置的漏料槽及排料槽,所述漏料槽和排料槽的直径对应与上容纳管及下容纳管的内径相同,所述漏料槽和排料槽沿周向均布于驱动轴两侧,所述升降筒底部固定设有与排料槽相连通的内置排料斗。

[0009] 作为一种优化的方案,所述内置混合组件包括由上向下依次同轴设置的上转动圆板、过渡圆板、下转动圆板及支撑圆板,所述过渡圆板的顶部和底部对应与上转动圆板及下转动圆板固定连接,所述上转动圆板、过渡圆板及下转动圆板均与反应釜本体内壁转动密封连接,所述支撑圆板与反应釜本体内壁固定连接,所述过渡圆板的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的容纳槽,所述容纳槽的底部为圆台形结构,所述上转动圆板底部位于容纳槽内的位置均设有竖向贯穿设置的进料孔,所述上转动圆板底部位于容纳槽内的位置均同轴设有转动设置的旋转轴,所述旋转轴外壁沿周向均布有若干混合叶片,所述反应釜本体的内顶部同轴设有固定设置的驱动齿环,所述旋转轴的顶部向上穿过上转动圆板并固接有与驱动齿环相啮合的从动齿轮,所述反应釜本体的内顶部同轴设有转动设置的传动轴,所述传动轴与上转动圆板同轴固接,所述下转动圆板的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的避让槽,所述避让槽的其中一个内壁为圆弧形结构,所述避让槽内水平设有沿下转动

圆板径向滑动设置的滑动板,所述滑动板的其中一个侧壁为圆弧形结构,所述滑动板的相对端部对应与避让槽的相对内壁滑动密封连接,所述支撑圆板的顶部同轴固接有导向弧形板,所述支撑圆板的顶部设有沿其径向水平移动设置的滑动弧形板,所述滑动弧形板和导向弧形板的顶部均设有弧形槽,所述滑动弧形板移动至与导向弧形板相抵时滑动弧形板和导向弧形板拼凑成一个完整的圆形结构,所述滑动板的底部固定设有竖向设置的固定弧形板,所述固定弧形板向下延伸至弧形槽内并与弧形槽内壁摩擦接触,所述支撑圆板的顶部设有竖向贯穿设置的排料孔,所述排料孔内径大于容纳槽下口部的直径。

[0010] 作为一种优化的方案,所述连通组件包括竖向固定设置于反应釜本体顶部的固定支架,所述固定支架的顶部竖向固定设有贯穿设置的过渡斗,所述过渡斗的顶部为封口设置,所述原料罐的底部固定设有与内置排料斗同轴设置的固定排料斗,所述固定排料斗的上端口向上穿过原料罐延伸至内部,所述固定排料斗通过通料管与过渡斗相连通,所述固定支架内水平设有竖向升降设置的升降板,所述升降板的顶部固定设有竖向贯穿设置的升降管,所述过渡斗的下端口延伸至升降管内并与升降管竖向滑动密封连接,所述升降管的下端口向下贯穿反应釜本体并与反应釜本体滑动密封连接,所述升降管和排料孔沿周向均布于传动轴两侧,所述升降管的外径小于进料孔直径。

[0011] 作为一种优化的方案,所述反应釜本体的底部固定设有控制电机,所述控制电机的输出端穿过反应釜本体并与传动杆固定连接。

[0012] 作为一种优化的方案,所述原料罐的顶部固定设有伺服电机,所述伺服电机的输出端穿过原料罐并与驱动轴固定连接。

[0013] 作为一种优化的方案,所述原料罐内底部固定插装有两个竖向设置的升降伸缩缸,所述升降伸缩缸的伸缩端与升降筒固定连接。

[0014] 作为一种优化的方案,所述反应釜本体的顶部固定设有驱动电机,所述驱动电机的输出端穿过反应釜本体并与传动轴固定连接。

[0015] 作为一种优化的方案,所述支撑圆板的顶部固定设有水平设置的驱动伸缩缸,所述驱动伸缩缸的伸缩端与滑动弧形板固定连接。

[0016] 作为一种优化的方案,所述反应釜本体的顶部固定设有两个竖向设置的电控伸缩缸,所述电控伸缩缸的伸缩端与升降板固定连接。

[0017] 作为一种优化的方案,所述反应釜本体通过若干支撑柱与支撑底座固定连接。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、向反应釜本体内投料时,伺服电机带动驱动轴转动,进而带动上旋转圆板、固定柱、固定管及下旋转圆板转动,从而带动上容纳管及下容纳管同步转动,当上容纳管的上端口转动至与漏料槽相重叠时,固定圆板上方的原料通过漏料槽进入至上容纳管及下容纳管中进而进行定量取料,内部装有原料的上容纳管和下容纳管在伺服电机的驱动下继续转动,当内部装有原料的上容纳管和下容纳管转动至下容纳管的下端口与排料槽相重叠时,上容纳管和下容纳管中的原料依次通过排料槽、内置排料斗、固定排料斗及通料管进入至过渡斗内,两个原料罐内不同的原料同时排至过渡斗内初步混合并通过升降管进入至反应釜本体内部,通过两个伺服电机能够带动两个原料罐内的上容纳管和下容纳管同步转动,进而能够将两个原料罐内的原料自动连续的添加至反应釜本体内,并且原料投放间隔时间能够通过伺服电机的转动间隔时间进行调整,该设备能够自动连续的向反应釜本体内投放

原料,原料投放间隔时间能够根据反应釜本体内原料的反应情况进行实时调整,并且原料投放间隔时间稳定,该设备的原料投料连续性好,实现了向反应釜本体中连续稳定投料的功能,确保反应快速进行,提高了硫化钾的生产效率;

2、向反应釜本体内部投料时,过渡斗内的原料通过升降管进入至容纳槽内,当两个原料罐内其中一组上容纳管和下容纳管中的原料完全排放至容纳槽内部后,电控伸缩缸带动升降板及升降管向上移动,直至升降管的下端口移动至上转动圆板上方,驱动电机带动传动轴转动,进而带动上转动圆板、过渡圆板及下转动圆板转动,旋转轴和从动齿轮在上转动圆板的带动下沿上转动圆板的轴线转动,同时从动齿轮在驱动齿环的配合下带动旋转轴和混合叶片在容纳槽内转动,转动的混合叶片对容纳槽内的原料进行搅拌混合,当空置的容纳槽转动至升降管下方时,电控伸缩缸带动升降板及升降管向下移动,直至升降管的下端口穿过进料孔进入至容纳槽内,两个伺服电机分别带动两个原料罐中内部装有原料的上容纳管和下容纳管转动并将其内部的原料添加至空置的容纳槽内,下转动圆板在转动的过程中,固定弧形板沿导向弧形板内的弧形槽进行转动,在此过程中滑动板始终对容纳槽的下端口进行封堵,当固定弧形板转动至滑动弧形板内的弧形槽时,驱动伸缩缸的伸缩端收缩,进而带动滑动弧形板、固定弧形板及滑动板沿下转动圆板的径向进行移动,此时容纳槽的下端口被开启,容纳槽内经过搅拌混合后的混合原料通过避让槽及排料孔进入至反应釜本体内部,容纳槽内的混合原料排放完后驱动伸缩缸带动滑动板复位,进而对容纳槽的下端口再次封堵,重复上述过程能够向反应釜本体内部连续排放经过搅拌混合后的混合原料,与此同时控制电机带动传动杆及搅拌叶片进行转动,转动的搅拌叶片对反应釜本体内部的混合原料进行搅拌混合并进行反应,该设备向反应釜本体中投料时能够对原料进行预混合,使得添加至反应釜本体内部的原料混合度高,因此该设备投料后的原料分布均匀性好,缩短了反应釜本体内部添加的原料完全混合所需时间,加快了反应速率,进一步提高了硫化钾的生产效率;

3、反应进行的过程中工作人员对反应釜本体内部的原料剩余情况进行取样检测,当其中一种原料的剩余量偏多时,升降伸缩缸带动升降筒竖向滑动,进而带动下容纳管竖向移动,当下容纳管与上容纳管产生竖向的相对滑动时,同一组上容纳管和下容纳管的总容量发生变化,因此通过调整上容纳管和下容纳管的相对位置可对两种原料的配比进行调整,该设备能够根据反应釜本体内部的原料剩余情况对原料的投放量进行实时调整,因此该设备的原料投料配比可调性好,减少了原料的浪费,降低了硫化钾的生产成本。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明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。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明反应釜本体内部的结构示意图;

图3为本发明原料罐内部的结构示意图;

图4为本发明定量取料组件的爆炸图;

图5为本发明下容纳管滑动至最高位置时的结构示意图;

图6为本发明内置混合组件的结构示意图；

图7为本发明内置混合组件的爆炸图；

图8为本发明下转动圆板底部的结构示意图；

图9为本发明支撑圆板顶部的结构示意图；

图10为本发明容纳槽下端口被开启时结构示意图。

[0021] 图中:1-支撑底座;2-支撑柱;3-反应釜本体;4-连通组件;5-支撑支架;6-原料罐;7-排废阀;8-传动杆;9-搅拌叶片;10-内置混合组件;11-支撑圆板;12-下转动圆板;13-过渡圆板;14-上转动圆板;15-进料孔;16-传动轴;17-驱动电机;18-容纳槽;19-排气管;20-控制电机;21-通料管;22-内置排料斗;23-升降筒;24-下旋转圆板;25-下容纳管;26-上容纳管;27-上旋转圆板;28-固定圆板;29-定量取料组件;30-伺服电机;31-进料管;32-驱动轴;33-漏料槽;34-固定柱;35-固定管;36-升降伸缩缸;37-排料槽;38-固定排料斗;39-从动齿轮;40-驱动齿环;41-旋转轴;42-混合叶片;43-滑动弧形板;44-导向弧形板;45-固定弧形板;46-排料孔;47-滑动板;48-避让槽;49-驱动伸缩缸;50-升降管;51-升降板;52-过渡斗;53-固定支架;54-弧形槽;55-电控伸缩缸。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0023] 如图1至图10所示,硫酸钾生产用上料系统,包括水平设置的支撑底座1,支撑底座1的顶部固定设有竖向设置的反应釜本体3及支撑支架5,支撑支架5的顶部固定插装有两个竖向设置的原料罐6,反应釜本体3的上内壁设有内置混合组件10,原料罐6的下内壁均设有定量取料组件29,内置混合组件10通过连通组件4与两个定量取料组件29相连通,反应釜本体3的内底部同轴设有转动设置的传动杆8,传动杆8的外壁沿周向均布有若干搅拌叶片9,反应釜本体3上外壁位于内置混合组件10下方的位置固定设有与其内腔相连通的排气管19,反应釜本体3的底部固定设有与其内腔相连通的排废阀7,原料罐6的顶部均设有与其内腔相连通的进料管31,两个进料管31对应与外部浓硫酸储存仓及外部氯化钾储存仓相连通;

定量取料组件29包括同轴固接于原料罐6下内壁的固定圆板28,固定圆板28的下方上下排布有同轴设置的上旋转圆板27及升降筒23,上旋转圆板27与原料罐6内壁转动密封连接并且其顶部与固定圆板28摩擦相抵,升降筒23与原料罐6内壁竖向滑动连接,升降筒23的顶部为开口设置,升降筒23内同轴设有与其内壁转动密封连接的下旋转圆板24,下旋转圆板24的底部与升降筒23内底部摩擦相抵,上旋转圆板27的底部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的上容纳管26,上容纳管26的上端口与上旋转圆板27的顶部平齐,下旋转圆板24的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的下容纳管25,下容纳管25的下端口与下旋转圆板24的底部平齐,若干上容纳管26的下端口对应延伸至若干下容纳管25的上端口内并与下容纳管25滑动密封连接,上旋转圆板27的底部同轴固接有固定柱34,下旋转圆板24的顶部同轴固接有固定管35,固定柱34的底端向下延伸至固定管35内并与固定管35竖向滑动连接,原料罐6的内顶部同轴设有转动设置的驱动轴32,驱动轴32的底端向下穿过固定圆板28并

与上旋转圆板27固定连接,驱动轴32与固定圆板28转动密封连接,固定圆板28和升降筒23的底部分别设有竖向贯穿设置的漏料槽33及排料槽37,漏料槽33和排料槽37的直径对应与上容纳管26及下容纳管25的内径相同,漏料槽33和排料槽37沿周向均布于驱动轴32两侧,升降筒23底部固定设有与排料槽37相连通的内置排料斗22。

[0024] 内置混合组件10包括由上向下依次同轴设置的上转动圆板14、过渡圆板13、下转动圆板12及支撑圆板11,过渡圆板13的顶部和底部对应与上转动圆板14及下转动圆板12固定连接,上转动圆板14、过渡圆板13及下转动圆板12均与反应釜本体3内壁转动密封连接,支撑圆板11与反应釜本体3内壁固定连接,过渡圆板13的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的容纳槽18,容纳槽18的底部为圆台形结构,上转动圆板14底部位于容纳槽18内的位置均设有竖向贯穿设置的进料孔15,上转动圆板14底部位于容纳槽18内的位置均同轴设有转动设置的旋转轴41,旋转轴41外壁沿周向均布有若干混合叶片42,反应釜本体3的内顶部同轴设有固定设置的驱动齿环40,旋转轴41的顶部向上穿过上转动圆板14并固接有与驱动齿环40相啮合的从动齿轮39,反应釜本体3的内顶部同轴设有转动设置的传动轴16,传动轴16与上转动圆板14同轴固接,

下转动圆板12的顶部沿周向均布有若干竖向贯穿设置的避让槽48,避让槽48的其中一个内壁为圆弧形结构,避让槽48内水平设有沿下转动圆板12径向滑动设置的滑动板47,滑动板47的其中一个侧壁为圆弧形结构,滑动板47的相对端部对应与避让槽48的相对内壁滑动密封连接,支撑圆板11的顶部同轴固接有导向弧形板44,支撑圆板11的顶部设有沿其径向水平移动设置的滑动弧形板43,滑动弧形板43和导向弧形板44的顶部均设有弧形槽54,滑动弧形板43移动至与导向弧形板44相抵时滑动弧形板43和导向弧形板44拼凑成一个完整的圆形结构,滑动板47的底部固定设有竖向设置的固定弧形板45,固定弧形板45向下延伸至弧形槽54内并与弧形槽54内壁摩擦接触,支撑圆板11的顶部设有竖向贯穿设置的排料孔46,排料孔46内径大于容纳槽18下口部的直径。

[0025] 连通组件4包括竖向固定设置于反应釜本体3顶部的固定支架53,固定支架53的顶部竖向固定设有贯穿设置的过渡斗52,过渡斗52的顶部为封口设置,原料罐6的底部固定设有与内置排料斗22同轴设置的固定排料斗38,固定排料斗38的上端口向上穿过原料罐6延伸至内部,固定排料斗38通过通料管21与过渡斗52相连通,固定支架53内水平设有竖向升降设置的升降板51,升降板51的顶部固定设有竖向贯穿设置的升降管50,过渡斗52的下端口延伸至升降管50内并与升降管50竖向滑动密封连接,升降管50的下端口向下贯穿反应釜本体3并与反应釜本体3滑动密封连接,升降管50和排料孔46沿周向均布于传动轴16两侧,升降管50的外径小于进料孔15直径。

[0026] 反应釜本体3的底部固定设有控制电机20,控制电机20的输出端穿过反应釜本体3并与传动杆8固定连接。

[0027] 原料罐6的顶部固定设有伺服电机30,伺服电机30的输出端穿过原料罐6并与驱动轴32固定连接。

[0028] 原料罐6内底部固定插装有两个竖向设置的升降伸缩缸36,升降伸缩缸36的伸缩端与升降筒23固定连接。

[0029] 反应釜本体3的顶部固定设有驱动电机17,驱动电机17的输出端穿过反应釜本体3并与传动轴16固定连接。

[0030] 支撑圆板11的顶部固定设有水平设置的驱动伸缩缸49,驱动伸缩缸49的伸缩端与滑动弧形板43固定连接。

[0031] 反应釜本体3的顶部固定设有两个竖向设置的电控伸缩缸55,电控伸缩缸55的伸缩端与升降板51固定连接。

[0032] 反应釜本体3通过若干支撑柱2与支撑底座1固定连接。

[0033] 本装置的工作原理为:

向反应釜本体3内投料时,伺服电机30带动驱动轴32转动,进而带动上旋转圆板27、固定柱34、固定管35及下旋转圆板24转动,从而带动上容纳管26及下容纳管25同步转动,当上容纳管26的上端口转动至与漏料槽33相重叠时,固定圆板28上方的原料通过漏料槽33进入至上容纳管26及下容纳管25中进而进行定量取料,内部装有原料的上容纳管26和下容纳管25在伺服电机30的驱动下继续转动,当内部装有原料的上容纳管26和下容纳管25转动至下容纳管25的下端口与排料槽37相重叠时,上容纳管26和下容纳管25中的原料依次通过排料槽37、内置排料斗22、固定排料斗38及通料管21进入至过渡斗52内,两个原料罐6内不同的原料同时排至过渡斗52内初步混合并通过升降管50进入至反应釜本体3内部,通过两个伺服电机30能够带动两个原料罐6内的上容纳管26和下容纳管25同步转动,进而能够将两个原料罐6内的原料自动连续的添加至反应釜本体3内,并且原料投放间隔时间能够通过伺服电机30的转动间隔时间进行调整,该设备能够自动连续的向反应釜本体3内投放原料,原料投放间隔时间能够根据反应釜本体3内原料的反应情况进行实时调整,并且原料投放间隔时间稳定,该设备的原料投料连续性好,实现了向反应釜本体3中连续稳定投料的功能,确保反应快速进行,提高了硫化钾的生产效率;

向反应釜本体3内部投料时,过渡斗52内的原料通过升降管50进入至容纳槽18内,当两个原料罐6内其中一组上容纳管26和下容纳管25中的原料完全排放至容纳槽18内部后,电控伸缩缸55带动升降板51及升降管50向上移动,直至升降管50的下端口移动至上转动圆板14上方,驱动电机17带动传动轴16转动,进而带动上转动圆板14、过渡圆板13及下转动圆板12转动,旋转轴41和从动齿轮39在上转动圆板14的带动下沿上转动圆板14的轴线转动,同时从动齿轮39在驱动齿环40的配合下带动旋转轴41和混合叶片42在容纳槽18内转动,转动的混合叶片42对容纳槽18内的原料进行搅拌混合,当空置的容纳槽18转动至升降管50下方时,电控伸缩缸55带动升降板51及升降管50向下移动,直至升降管50的下端口穿过进料孔15进入至容纳槽18内,两个伺服电机30分别带动两个原料罐6中内部装有原料的上容纳管26和下容纳管25转动并将其内部的原料添加至空置的容纳槽18内,下转动圆板12在转动的过程中,固定弧形板45沿导向弧形板44内的弧形槽54进行转动,在此过程中滑动板47始终对容纳槽18的下端口进行封堵,当固定弧形板45转动至滑动弧形板43内的弧形槽54时,驱动伸缩缸49的伸缩端收缩,进而带动滑动弧形板43、固定弧形板45及滑动板47沿下转动圆板12的径向进行移动,此时容纳槽18的下端口被开启,容纳槽18内经过搅拌混合后的混合原料通过避让槽48及排料孔46进入至反应釜本体3内部,容纳槽18内的混合原料排放完后驱动伸缩缸49带动滑动板47复位,进而对容纳槽18的下端口再次封堵,重复上述过程能够向反应釜本体3内连续排放经过搅拌混合后的混合原料,与此同时控制电机20带动传动杆8及搅拌叶片9进行转动,转动的搅拌叶片9对反应釜本体3内的混合原料进行搅拌混合并进行反应,该设备向反应釜本体3中投料时能够对原料进行预混合,使得添加至反应釜

本体3内的原料混合度高,因此该设备投料后的原料分布均匀性好,缩短了反应釜本体3内添加的原料完全混合所需时间,加快了反应速率,进一步提高了硫化钾的生产效率;

反应进行的过程中工作人员对反应釜本体3内的原料剩余情况进行取样检测,当其中一种原料的剩余量偏多时,升降伸缩缸36带动升降筒23竖向滑动,进而带动下容纳管25竖向移动,当下容纳管25与上容纳管26产生竖向的相对滑动时,同一组上容纳管26和下容纳管25的总容量发生变化,因此通过调整上容纳管26和下容纳管25的相对位置可对两种原料的配比进行调整,该设备能够根据反应釜本体3内的原料剩余情况对原料的投放量进行实时调整,因此该设备的原料投料配比可调性好,减少了原料的浪费,降低了硫化钾的生产成本。

[0034] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

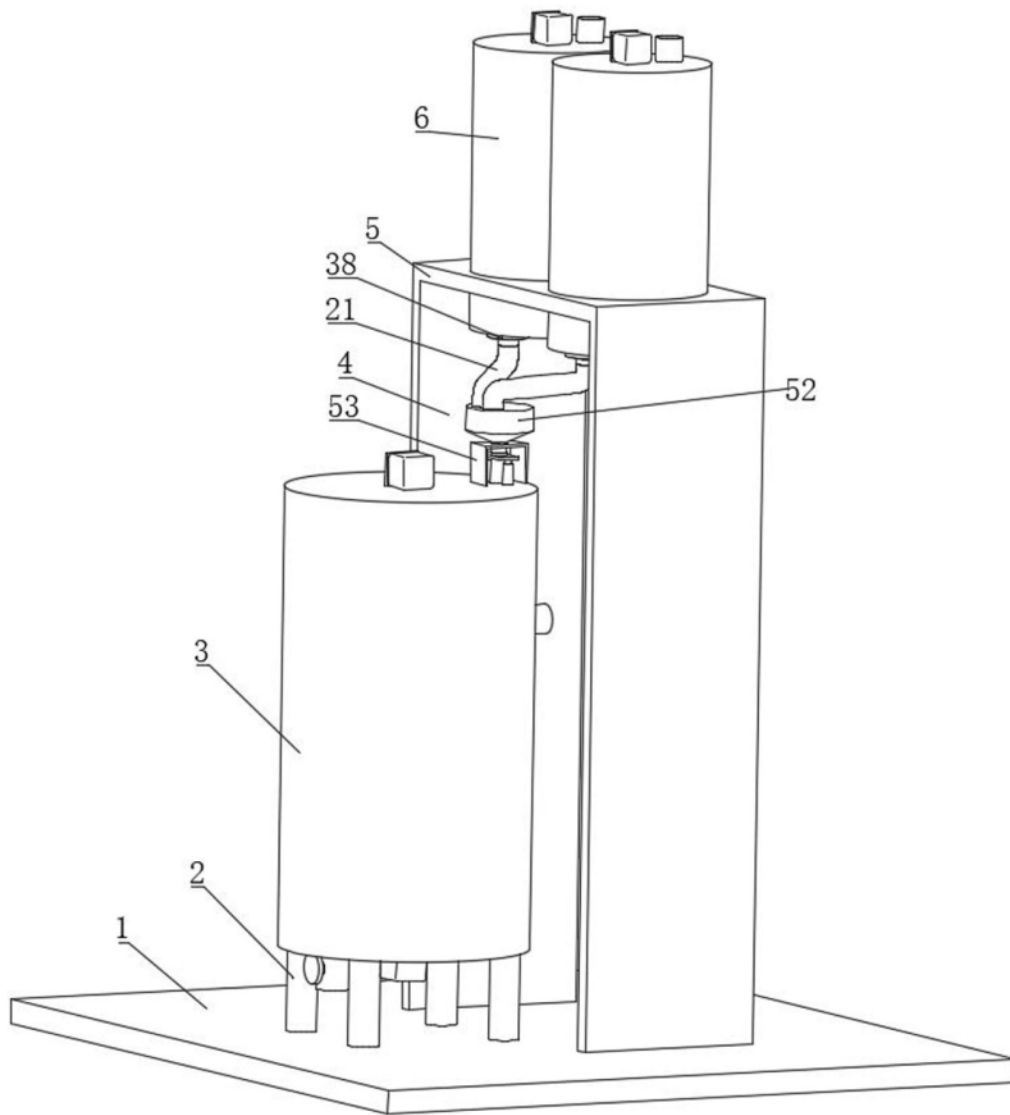


图1

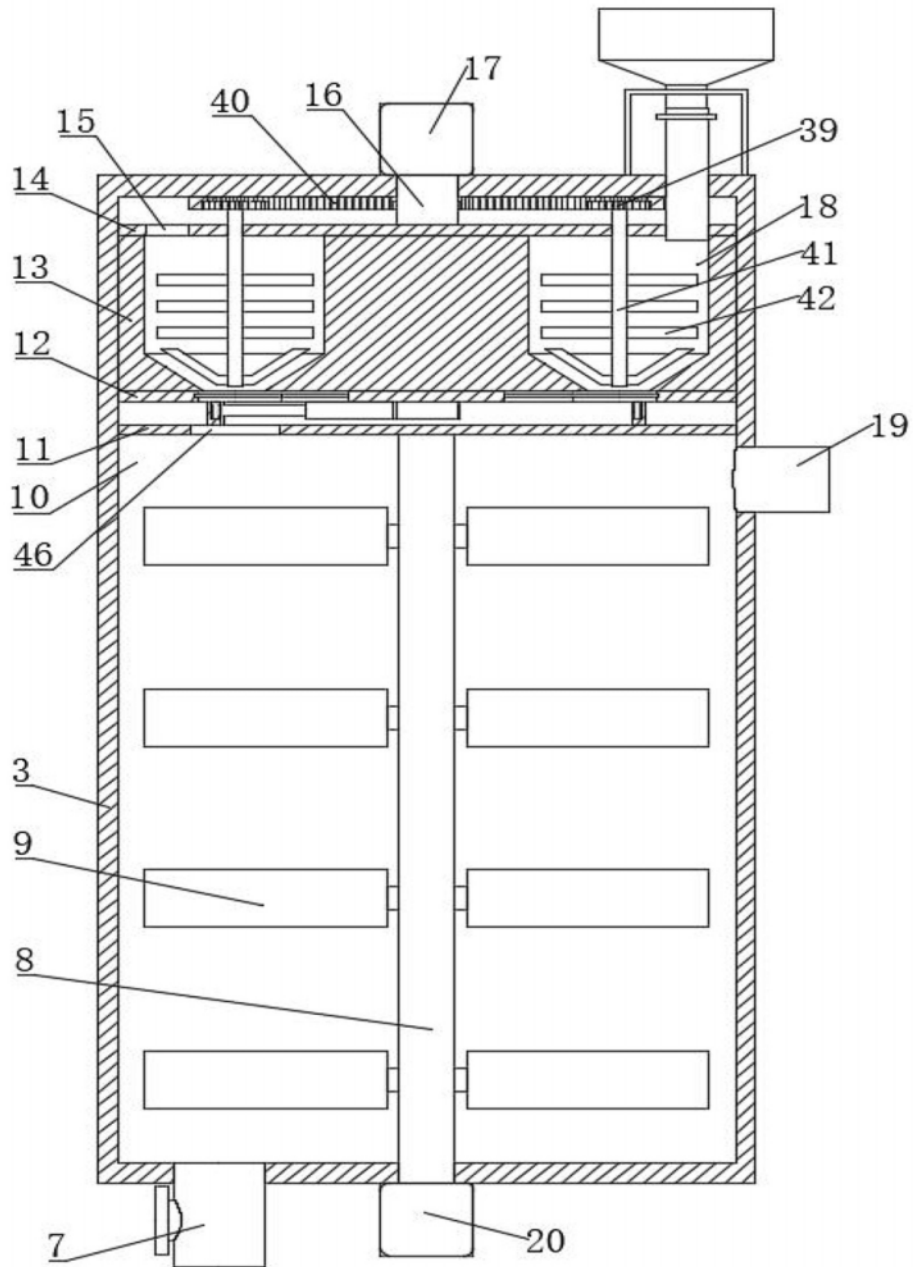


图2

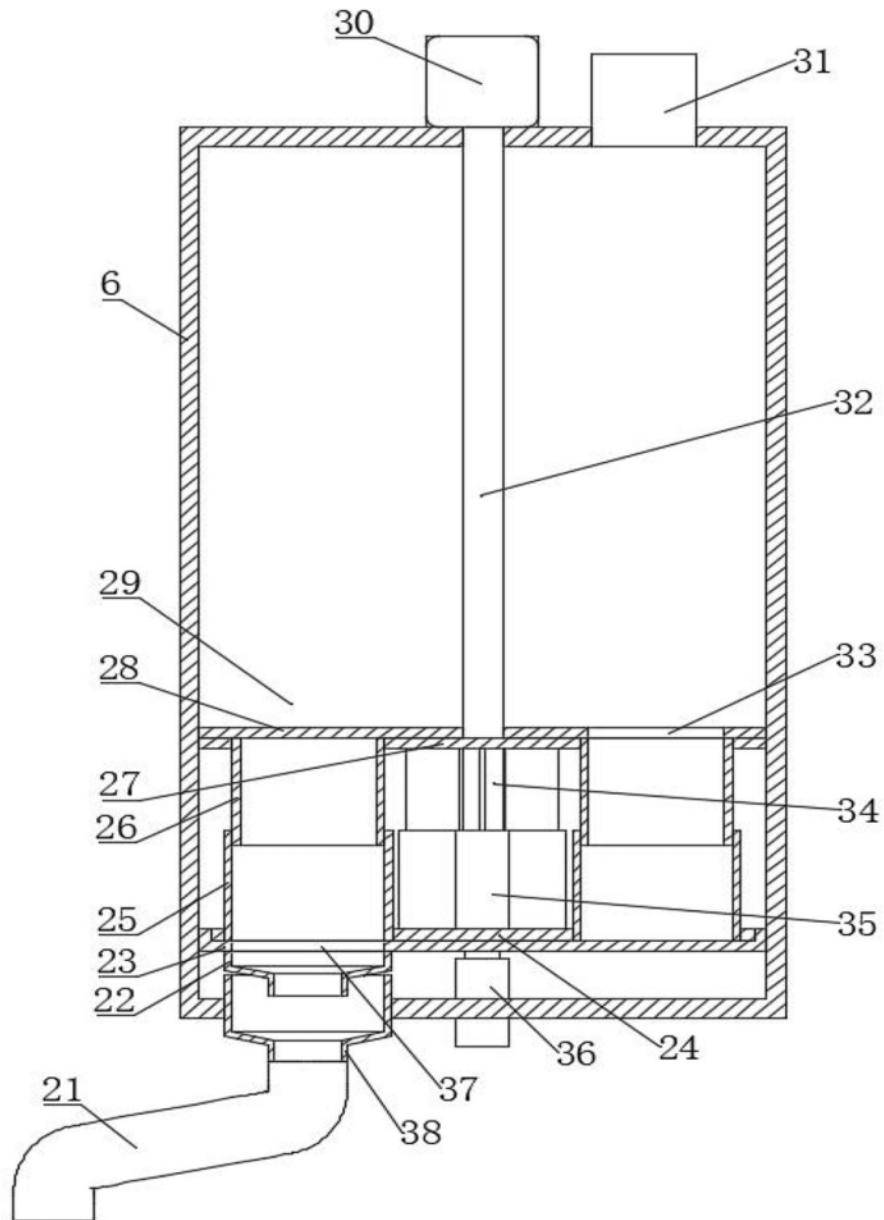


图3

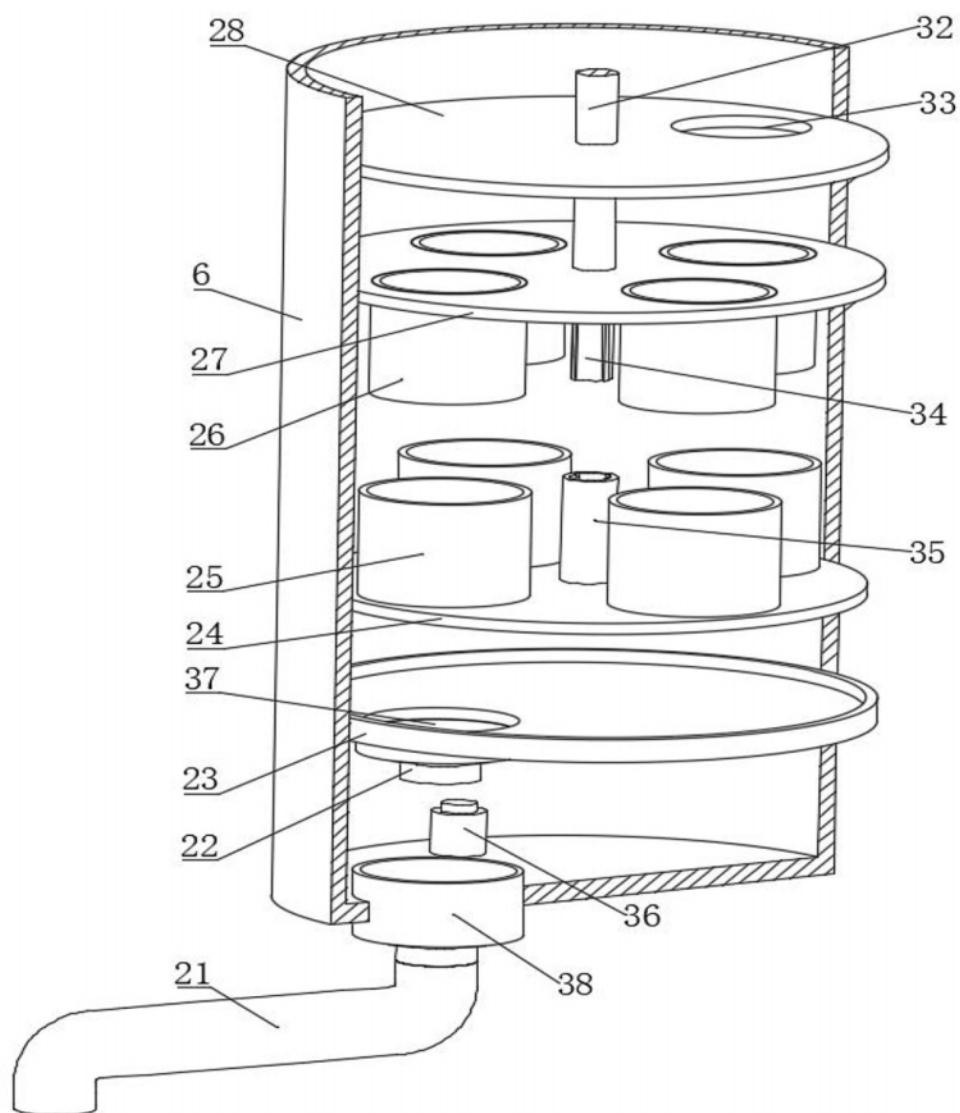


图4

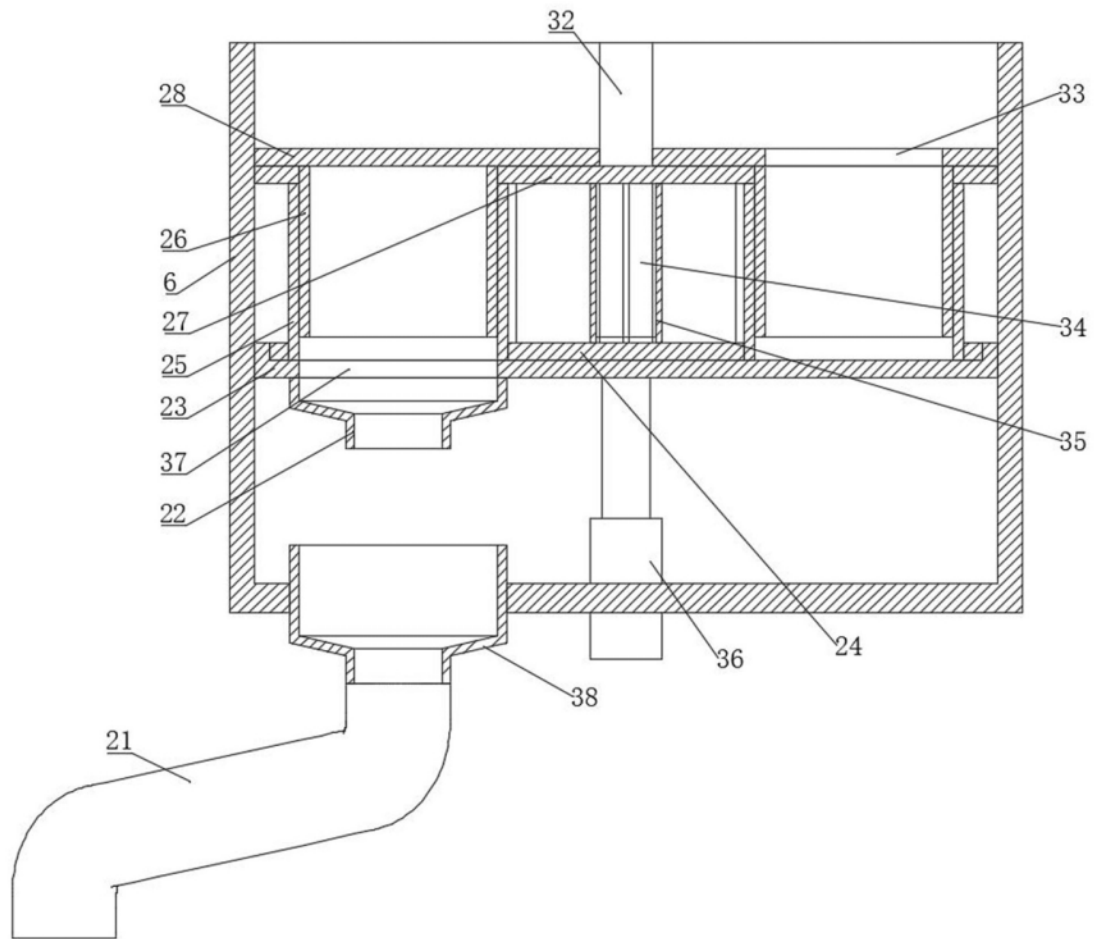


图5

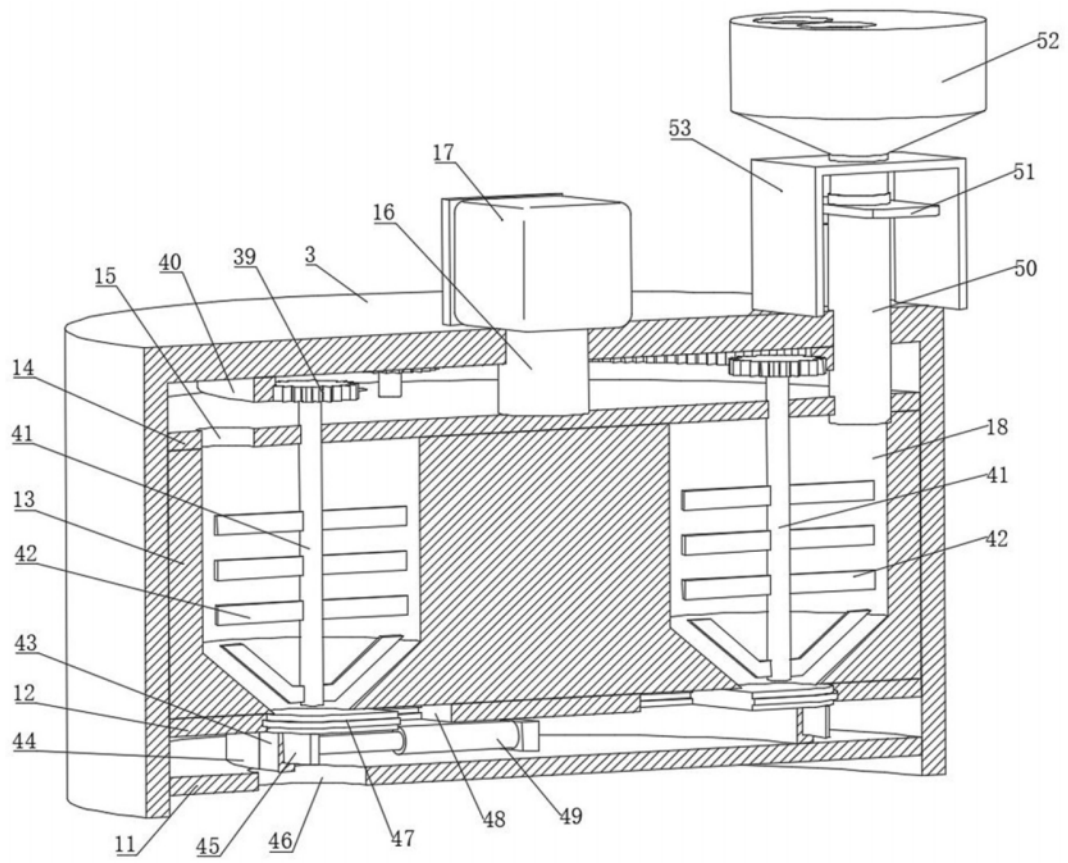


图6

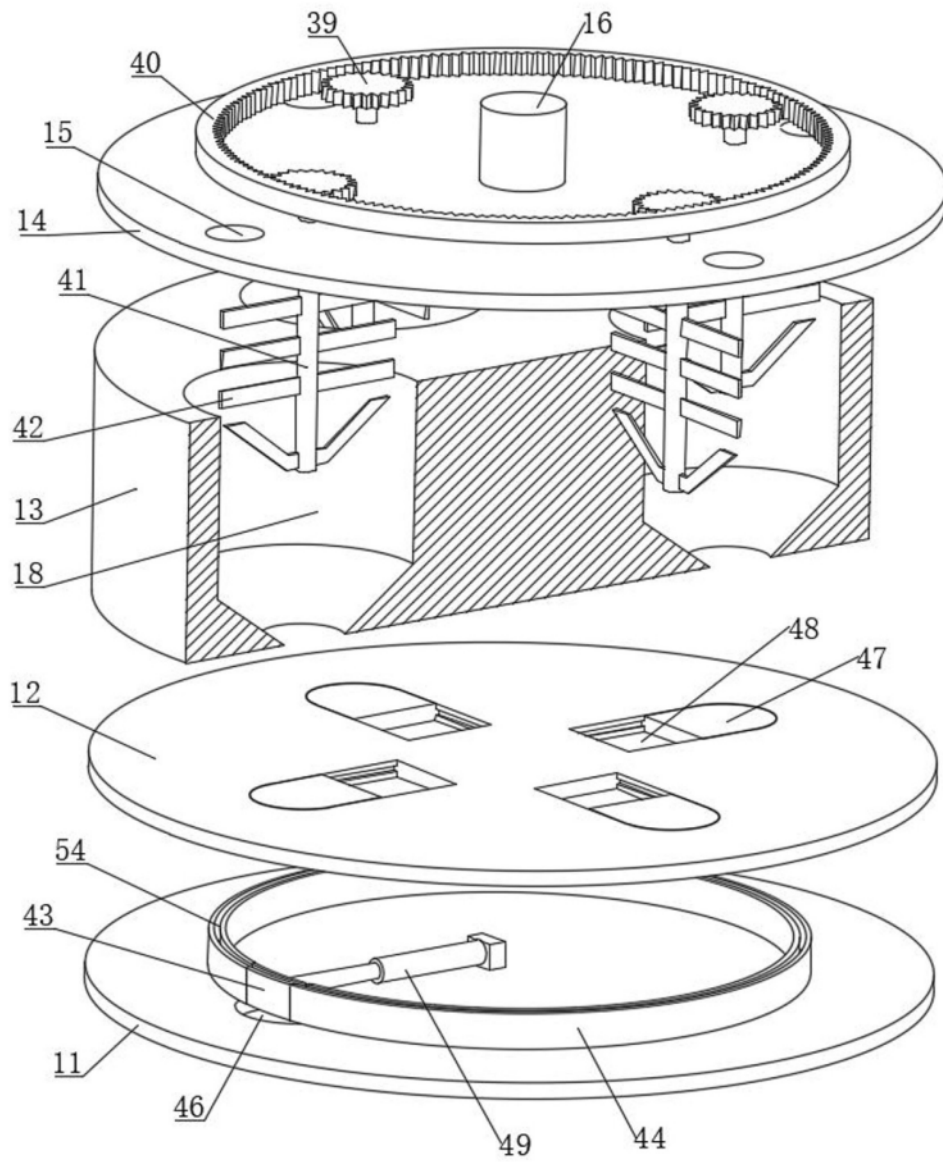


图7

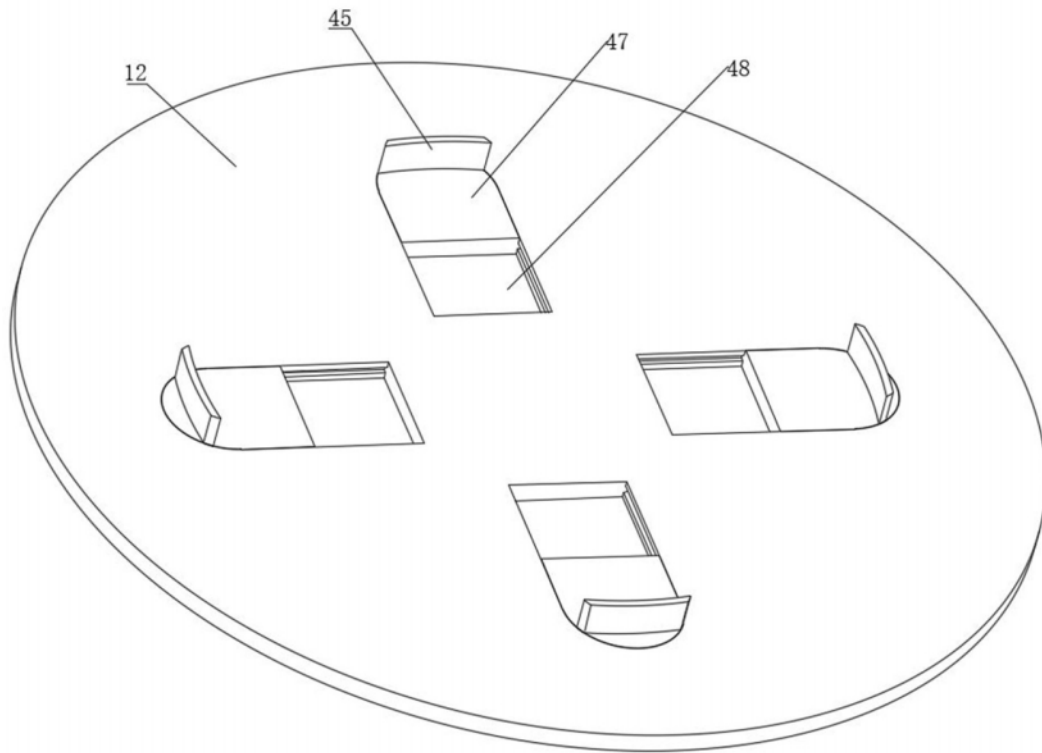


图8

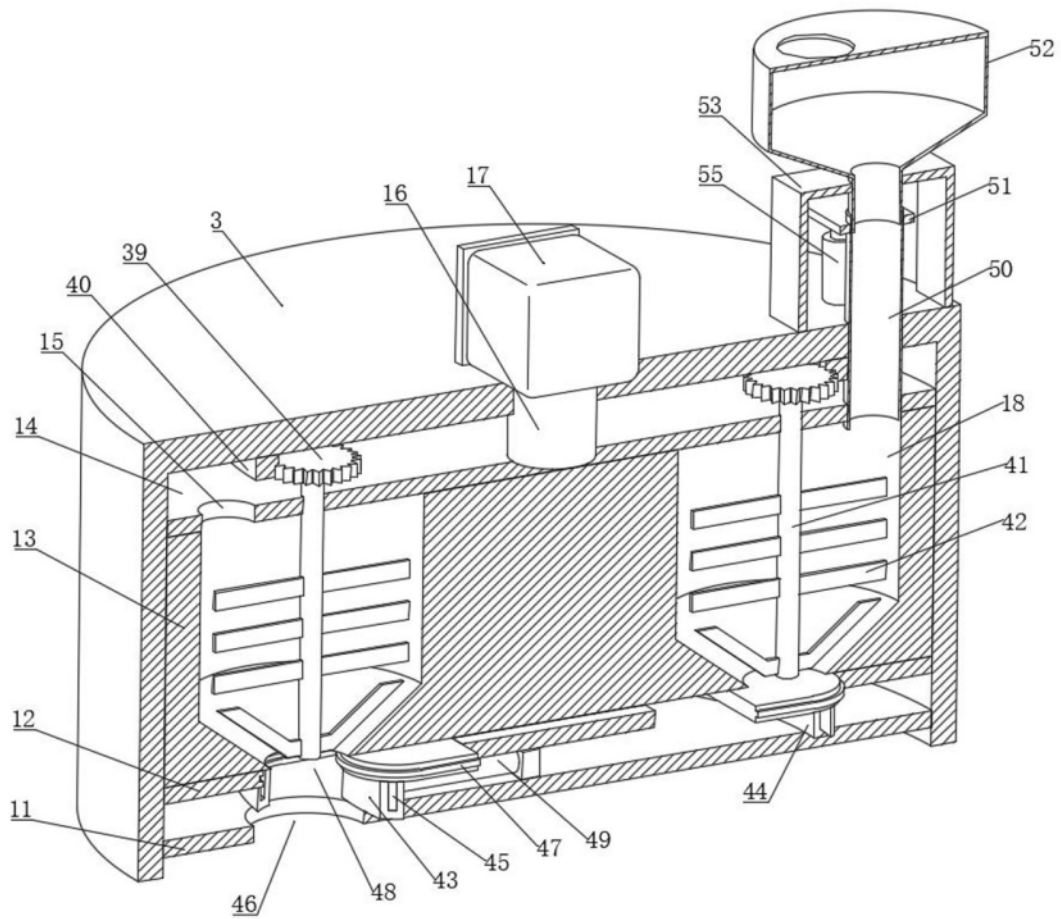


图10