(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221338960 U
(45)授权公告日 2024.07.16

(21)申请号 202323098434.3

(22)申请日 2023.11.16

(73)专利权人 重庆文理学院
地址 402160 重庆市永川区红河大道319号
专利权人 重庆材料研究院有限公司
重庆市生态环境科学研究院

(72)发明人 关伟 江慧丰 宋丹 刘海定
何曲波 陈登华 黄海堂

(74)专利代理机构 重庆晶智汇知识产权代理事务所(普通合伙) 50229
专利代理师 施永卿

(51)Int.Cl.
B28C 5/38(2006.01)
B28C 7/00(2006.01)
B28C 7/06(2006.01)

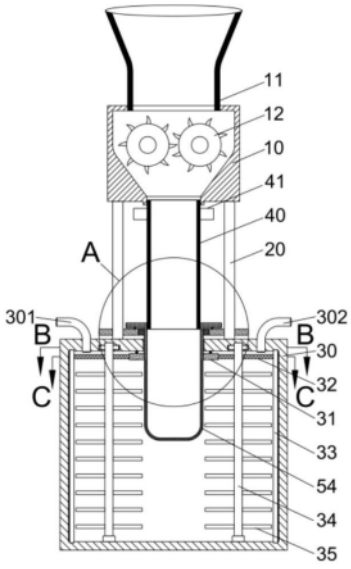
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置

(57)摘要

本实用新型提供一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,涉及轻质土制备领域,包括破碎罐(10)、连接立柱(20)、混合罐(30)、连通管(40)及筛分组件,破碎罐(10)设置在混合罐(20)上侧且它们之间通过多根连接立柱(20)连接;混合罐(30)与破碎罐(10)位于连接立柱(20)之间设置连通管(40),连通管(40)与破碎罐(10)底面连通且转动连接;筛分组件设置在连通管(40)下侧,包括升降盘(51)、转盘(52)、端盖(53)与过滤筒(54)。该制备装置能够先对固体废弃物进行破碎、筛分,再进行混合,保证混合时的粒径均匀程度;同时,该制备装置能在搅拌过程中实时清洁,避免内壁粘附原料的问题。



CN 221338960 U

1.一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,其特征在于:包括破碎罐、连接立柱、混合罐、连通管及筛分组件,破碎罐设置在混合罐上侧且它们之间通过多根连接立柱连接;混合罐与破碎罐位于连接立柱之间设置连通管,连通管与破碎罐底面连通且转动连接;筛分组件设置在连通管下侧,包括升降盘、转盘、端盖与过滤筒,升降盘设置在混合罐上侧且其对应端被连接立柱贯穿,连接立柱与升降盘滑动连接,升降盘中部转动设置转盘且转盘中部卡接端盖,端盖横截面为“T”字形结构且其中部设置贯穿孔,端盖中部内壁与连通管外壁滑动连接且端盖的“T”字形横杆位于升降盘上侧,端盖的“T”字形竖杆分别贯穿转盘及混合罐顶面后、与设置在混合罐内部的过滤筒连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,其特征在于:所述破碎罐顶部设置进料漏斗,破碎罐内部设置两根平行的粉碎辊。

3.根据权利要求1所述的一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,其特征在于:所述连通管位于破碎罐下侧的外壁且位于连接立柱之间套接转动把手。

4.根据权利要求1所述的一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,其特征在于:所述端盖的“T”字形竖杆外壁且绕其中轴线均匀设置多根竖直凸棱,转盘内壁对应竖直凸棱开设第一滑槽,竖直凸棱卡在对应的第一滑槽内、实现端盖卡接在转盘中部;混合罐顶面对应端盖开设通孔,通孔直径大于端盖的“T”字形竖杆的最大外径。

5.根据权利要求4所述的一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,其特征在于:所述升降盘位于转盘外圈的端面且绕升降盘中轴线均匀设置多个支撑块,端盖的“T”字形横杆底面且对应支撑块开设第一环形滑槽,支撑块顶部卡在第一环形滑槽内且滑动连接。

6.根据权利要求4所述的一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,其特征在于:所述混合罐内设置搅拌组件,搅拌组件包括定位盘、连接板、弧形刮板、搅拌转轴、搅拌杆与从动齿轮,定位盘通过吊装块设置在混合罐内腔顶部且定位盘与端盖同轴设置,端盖的“T”字形竖杆贯穿定位盘中部且定位盘中部对应竖直凸棱开设第二滑槽,竖直凸棱卡在对应的第二滑槽内且滑动连接;定位盘外圈且绕其中轴线均匀设置连接板,连接板远离定位盘的一端固定设置弧形刮板且弧形刮板远离连接板的一侧侧面设置与混合罐内腔壁接触的刮条;搅拌转轴对应连接板设置且搅拌转轴下端与滑动设置在混合罐底面的转动座转动连接,转动座以混合罐中心为圆心进行环形滑动,搅拌转轴上端贯穿对应连接板后、位于混合罐顶面内,搅拌转轴顶端外壁固定套接从动齿轮,混合罐顶面对应从动齿轮设置齿环且从动齿轮与齿环内齿啮合;搅拌转轴位于连接板与转动座之间的外壁均匀设置搅拌杆。

7.根据权利要求1所述的一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,其特征在于:所述混合罐顶面分别设置与其内腔连通的泡沫进料管与进水管。

基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轻质土制备技术领域,具体涉及一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置。

背景技术

[0002] 泡沫轻质土具有多孔性、轻质性、密度及强度等可调节性、施工便捷性等优先,被广泛用于土建工程项目中;其通过水、泡沫与水泥或相应的渣料混合而成,目前,已有研究表明,赤泥、钢渣、矿渣、粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏、铝土矿尾矿等固体废弃物具有胶凝活性,能够用于制备泡沫轻质复合土。中国专利文献CN217476261U公开了一种以工业固废为原料的泡沫轻质土生产装置,其通过混合叶片与搅拌电机实现工业固废的充分搅拌、利用重量称完成生产原料的称量,通过发泡机实现泡沫输送,利用变频电机完成泡沫、水以及固液固废原料的混合搅拌,进而精确制得泡沫轻质土。然而,该生产装置一是未对工业固废进行破碎、二是未对与泡沫混合的工业固废进行过滤,造成工业固废中的颗粒粒径不均匀、存在大型颗粒,若直接将其与泡沫进行混合,会存在搅拌程度不均匀、制得的泡沫轻质土密度与强度差等问题;同时,该生产装置搅拌过程中无法对泡沫土生产罐内壁进行清洁,导致残渣或泡沫附着在内壁上、进而影响泡沫轻质土的混合均匀性。

实用新型内容

[0003] 针对以上现有技术存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,该制备装置能够先对固体废弃物进行破碎、筛分,再进行混合,进而保证搅拌过程中固体废弃物的粒径均匀程度;同时,该制备装置在搅拌过程中实时对混合罐内壁进行清洁,避免内壁粘附原料导致混合不均匀的问题。

[0004] 本实用新型的目的通过以下技术方案实现:

[0005] 一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,包括破碎罐、连接立柱、混合罐、连通管及筛分组件,破碎罐设置在混合罐上侧且它们之间通过多根连接立柱连接;混合罐与破碎罐位于连接立柱之间设置连通管,连通管与破碎罐底面连通且转动连接;筛分组件设置在连通管下侧,包括升降盘、转盘、端盖与过滤筒,升降盘设置在混合罐上侧且其对应端被连接立柱贯穿,连接立柱与升降盘滑动连接,升降盘中部转动设置转盘且转盘中部卡接端盖,端盖横截面为“T”字形结构且其中部设置贯穿孔,端盖中部内壁与连通管外壁滑动连接且端盖的“T”字形横杆位于升降盘上侧,端盖的“T”字形竖杆分别贯穿转盘及混合罐顶面后、与设置在混合罐内部的过滤筒连接。

[0006] 基于上述方案的进一步优化,所述破碎罐顶部设置进料漏斗,破碎罐内部设置两根平行的粉碎辊。

[0007] 基于上述方案的进一步优化,所述连通管位于破碎罐下侧的外壁且位于连接立柱之间套接转动把手。

[0008] 基于上述方案的进一步优化,所述端盖的“T”字形竖杆外壁且绕其中轴线均匀设

置多根竖直凸棱,转盘内壁对应竖直凸棱开设第一滑槽,竖直凸棱卡在对应的第一滑槽内、实现端盖卡接在转盘中部;混合罐顶面对应端盖开设通孔,通孔直径大于端盖的“T”字形竖杆的最大外径(即带竖直凸棱的端盖),避免端盖转动时与混合罐顶面产生干涉。

[0009] 基于上述方案的进一步优化,所述升降盘位于转盘外圈的端面且绕升降盘中轴线均匀设置多个支撑块,端盖的“T”字形横杆底面且对应支撑块开设第一环形滑槽,支撑块顶部卡在第一环形滑槽内且滑动连接,从而实现升降盘对端盖的支撑定位以及端盖与升降盘之间的相对转动。

[0010] 基于上述方案的进一步优化,所述混合罐内设置搅拌组件,搅拌组件包括定位盘、连接板、弧形刮板、搅拌转轴、搅拌杆与从动齿轮,定位盘通过吊装块设置在混合罐内腔顶部且定位盘与端盖同轴设置,端盖的“T”字形竖杆贯穿定位盘中部且定位盘中部对应竖直凸棱开设第二滑槽,竖直凸棱卡在对应的第二滑槽内且滑动连接;定位盘外圈且绕其中轴线均匀设置连接板,连接板远离定位盘的一端固定设置弧形刮板且弧形刮板远离连接板的一侧侧面设置与混合罐内腔壁接触的刮条;搅拌转轴对应连接板设置且搅拌转轴下端与滑动设置在混合罐底面的转动座转动连接,转动座以混合罐中心为圆心进行环形滑动,搅拌转轴上端贯穿对应连接板后、位于混合罐顶面内,搅拌转轴顶端外壁固定套接从动齿轮,混合罐顶面对应从动齿轮设置齿环且从动齿轮与齿环内齿啮合;搅拌转轴位于连接板与转动座之间的外壁均匀设置搅拌杆。

[0011] 基于上述方案的进一步优化,所述混合罐顶面分别设置与其内腔连通的泡沫进料管与进水管。

[0012] 以下为本实用新型具备的技术效果:

[0013] 本申请通过设置破碎罐、对进料混合前的固体废弃物进行破碎,将固体废弃物破碎成小颗粒、便于固体废弃物与泡沫等进行均匀混合;通过连通管实现破碎后的小颗粒固体废弃物的下料、并通过连通管带动端盖与过滤筒整体旋转,进而实现过滤筒的转动筛分、避免大颗粒固体废弃物进入混合罐内部,通过混合罐对破碎、筛分后的小颗粒固体废弃物以及泡沫、水等进行均匀混合,从而保证制备的泡沫轻质复合土的质量以及效率。同时,本申请通过升降盘、转盘、端盖与过滤筒的组合,利用升降盘的上升与下降实现过滤筒沉入或离开混合罐,进行实现过滤筒的过滤(即沉入混合罐时)以及对过滤筒的更换、清洗(即过滤筒离开混合罐时),从而有效提升过滤筒的过滤效率、保证固体废弃物原料的充分利用。

[0014] 此外,本申请通过定位盘、连接板、弧形刮板、搅拌转轴、搅拌杆与从动齿轮等组成的搅拌组件的设置,在保证均匀搅拌的同时、实现对混合罐内腔侧壁的清洁,避免固体废弃物残渣或泡沫粘附,进一步保证混合的均匀性以及原料的充分利用。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例中制备装置的结构示意图。

[0016] 图2为图1中A的局部放大图。

[0017] 图3为图2的D-D向剖视图。

[0018] 图4为图1的B-B向剖视图。

[0019] 图5为图1的C-C向剖视图。

[0020] 其中,10、破碎罐;11、进料漏斗;12、粉碎辊;20、连接立柱;30、混合罐;301、泡沫进

料管;302、进水管;303、通孔;304、齿环;31、定位盘;310、吊装块;32、连接板;33、弧形刮板;34、搅拌转轴;35、搅拌杆;36、从动齿轮;40、连通管;41、转动把手;51、升降盘;52、转盘;520、支撑块;53、端盖;530、竖直凸棱;54、过滤筒。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0022] 实施例1:

[0023] 参照下图所示:一种基于固体废弃物的泡沫轻质复合土制备装置,包括破碎罐10、连接立柱20、混合罐30、连通管40及筛分组件,破碎罐10设置在混合罐30上侧且它们(即破碎罐10与混合罐30)之间通过多根连接立柱连接(连接立柱20的数量不少于三根);于本实施例中,破碎罐10底面四角分别设置连接立柱20,连接立柱远离破碎罐10的一端与混合罐30顶面固定连接。

[0024] 破碎罐10顶部设置进料漏斗11(参照图1所示),破碎罐10内部设置两根平行的粉碎辊12,参照图1所示,两根平行的粉碎辊12分别套接在两根平行的转轴外壁,两根转轴一端贯穿对应的破碎罐10侧面且分别套接相互啮合的齿轮,从而实现两根粉碎辊12同时、反向转动,其中一根转轴通过设置在破碎罐10外侧的电机控制其转动,粉碎辊12的驱动采用本领域常规结构即可,本实施例仅做一个示例性说明。

[0025] 混合罐30与破碎罐10位于连接立柱20之间设置连通管40,连通管40与破碎罐10底面连通且转动连接;连通管40位于破碎罐10下侧的外壁且位于连接立柱20之间套接转动把手41(参见图2所示)、通过转动把手41带动连通管40转动。

[0026] 筛分组件设置在连通管40下侧,包括升降盘51、转盘52、端盖53与过滤筒54,升降盘51设置在混合罐30上侧且其对应端被(各自对应的)连接立柱20贯穿(参见图3所示,即升降盘51的四角分别被四根连接立柱20贯穿),连接立柱20与升降盘51之间滑动连接,升降盘51中部转动设置转盘52(例如:参照图3所示,转盘52外壁套接滚珠轴承且滚珠轴承外壁与升降盘51中部开设的孔的内壁固定连接,以此实现转盘52与升降盘51之间的相对转动)且转盘52中部卡接端盖53,端盖53横截面为“T”字形结构(参见图2所示)且其中部设置贯穿孔,端盖53中部内壁与连通管40外壁滑动连接(例如:连通管40外壁均匀设置凸棱,端盖53内壁对应设置凹槽,凸棱卡在对应的凹槽内且滑动连接,从而实现端盖53相对于连通管40在竖直方向上的滑动以及端盖53与连通管40之间的共同转动)且端盖53的“T”字形横杆位于升降盘51上侧,端盖53的“T”字形竖杆分别贯穿转盘52及混合罐30顶面后、与设置在混合罐30内部的过滤筒54连接(参照图1与图2所示)。端盖53的“T”字形竖杆外壁且绕其中轴线均匀设置多根竖直凸棱530(竖直凸棱530的数量一般为3～8根,参照图3、图4与图5所示,本实施例中的竖直凸棱530数量为6根),转盘52内壁对应竖直凸棱530开设第一滑槽,竖直凸棱530卡在对应的第一滑槽内、实现端盖53卡接在转盘52中部;混合罐30顶面对应端盖53开设通孔303,通孔303直径大于端盖53的“T”字形竖杆的最大外径(即带竖直凸棱530的端盖53的最大外径,参照图4所示),避免端盖53转动时与混合罐30顶面产生干涉(即混合罐30限制端盖53转动)。升降盘51位于转盘52外圈的端面且绕升降盘51中轴线均匀设置多个支撑

块520(支撑块520的数量一般为3～6个),端盖53的“T”字形横杆底面且对应支撑块520开设第一环形滑槽,支撑块520顶部卡在第一环形滑槽内且滑动连接,从而实现升降盘51对端盖53的支撑定位以及端盖53与升降盘51之间的相对转动。

[0027] 混合罐30内设置搅拌组件,搅拌组件包括定位盘31、连接板32、弧形刮板33、搅拌转轴34、搅拌杆35与从动齿轮36,定位盘31通过吊装块310设置在混合罐30内腔顶部且定位盘31与端盖53同轴设置(即混合罐30位于端盖53外壁的内腔顶部且绕端盖53中轴线均匀设置多个吊装块310、吊装块310的数量一般为3～6个,定位盘31端面对应吊装块310开设第二环形滑槽且吊装块310底端卡在第二环形滑槽内且滑动连接,从而实现对定位盘31的固定定位以及定位盘31在混合罐30内的自由转动),端盖53的“T”字形竖杆贯穿定位盘31中部且定位盘31中部对应竖直凸棱530开设第二滑槽,竖直凸棱530卡在对应的第二滑槽内且滑动连接(从而实现端盖53相对于定位盘31在竖直方向上的滑动以及端盖53与定位盘31之间的同时转动);定位盘31外圈且绕其中轴线均匀设置连接板32(连接板32的数量根据实际需求进行设置,参照图5所示,本实施例中采用两块连接板32),连接板32远离定位盘31的一端固定设置弧形刮板33且弧形刮板33远离连接板32的一侧侧面设置与混合罐30内腔壁接触的刮条(从而实现对混合罐30内腔壁的清洁);搅拌转轴34对应连接板32设置且搅拌转轴34下端与滑动设置在混合罐30底面的转动座转动连接,转动座以混合罐30中心为圆心进行环形滑动(即混合罐30底面对应搅拌转轴34设置与混合罐30同轴线的环形凸棱,转动座底面卡接在环形凸棱上且滑动连接,搅拌转轴34底端与转动座顶端转动连接),搅拌转轴34上端贯穿对应连接板32后(搅拌转轴34与连接板32转动连接)、位于混合罐30顶面内(混合罐30顶面对应设置环形齿轮腔,参照图2所示),搅拌转轴34顶端外壁(对应环形齿轮腔)固定套接从动齿轮36,混合罐30顶面(即环形齿轮腔侧壁)对应从动齿轮36设置齿环304且从动齿轮36与齿环304内齿啮合(参照图4所示);搅拌转轴34位于连接板32与转动座之间的外壁均匀设置搅拌杆35(结合图4、图5所示)。

[0028] 混合罐30顶面分别设置与其内腔连通的泡沫进料管301与进水管302(如图1所示),且泡沫进料管301与混合罐30外部设置的发泡机连通、进水管302与混合罐30外部设置的水泵连通。

[0029] 工作原理:

[0030] 使用时,首先启动破碎罐10内的两根粉碎辊12,并通过升降板51使得过滤筒54下移至混合罐30内(转盘52位于通孔303上侧且对通孔303形成封闭);然后,通过进料漏斗11倒入固体废弃物,固体废弃物经破碎罐10破碎成小颗粒固废物后、通过连通管40落在过滤筒54内,此时,转动连通管40,并同步通过泡沫进料管301充入泡沫、通过进水管302泵入适量的水,连通管40转动带动端盖53与过滤筒54转动:过滤筒54转动过程中实现小颗粒固废物的离心甩出、完成固废物的筛分;端盖53分别带动转盘52与定位盘31、升降盘51相对静止。定位盘31转动时、通过连接板32分别带动搅拌转轴34与弧形刮板33绕定位盘31中轴线转动,弧形刮板33通过转动实现对混合罐30内壁的刮擦清洁,搅拌转轴34绕定位盘31中轴线转动过程中(即搅拌转轴34公转转动过程中),由于从动齿轮36与齿环304内齿啮合致使从动齿轮36转动、进而带动搅拌转轴34绕自身轴线转动(即搅拌转轴34自转),实现搅拌杆35对物料的均匀混合。

[0031] 当制备完成后,通过混合罐30底部设置的出口进行出料,并利用升降板51带动端

盖53与过滤筒54上移、使得过滤筒54离开混合罐30并位于混合罐30上侧，然后从端盖53上拆卸过滤筒54、实现过滤筒54的清洁或更换，避免大颗粒固废物堵塞过滤筒54的问题。

[0032] 实施例2：

[0033] 作为对本实用新型方案的进一步优化，在实施例1方案的基础上，升降板51可通过设置在混合罐30顶面的液压升降装置控制其上、下移动，也可通过设置在破碎罐10与混合罐30之间的丝杠滑移机构控制其上、下移动，液压升降装置与丝杠滑移机构均采用本领域常见结构组合即可。

[0034] 实施例3：

[0035] 作为对本实用新型方案的进一步优化，在实施例1方案的基础上，转动把手41可通过人工手动转动、也可通过电动转动，当设置为电动转动时，转动把手41外壁固定套接外齿环，破碎罐10底部设置输出轴外壁带驱动齿轮的电机，驱动齿轮与外齿环啮合。

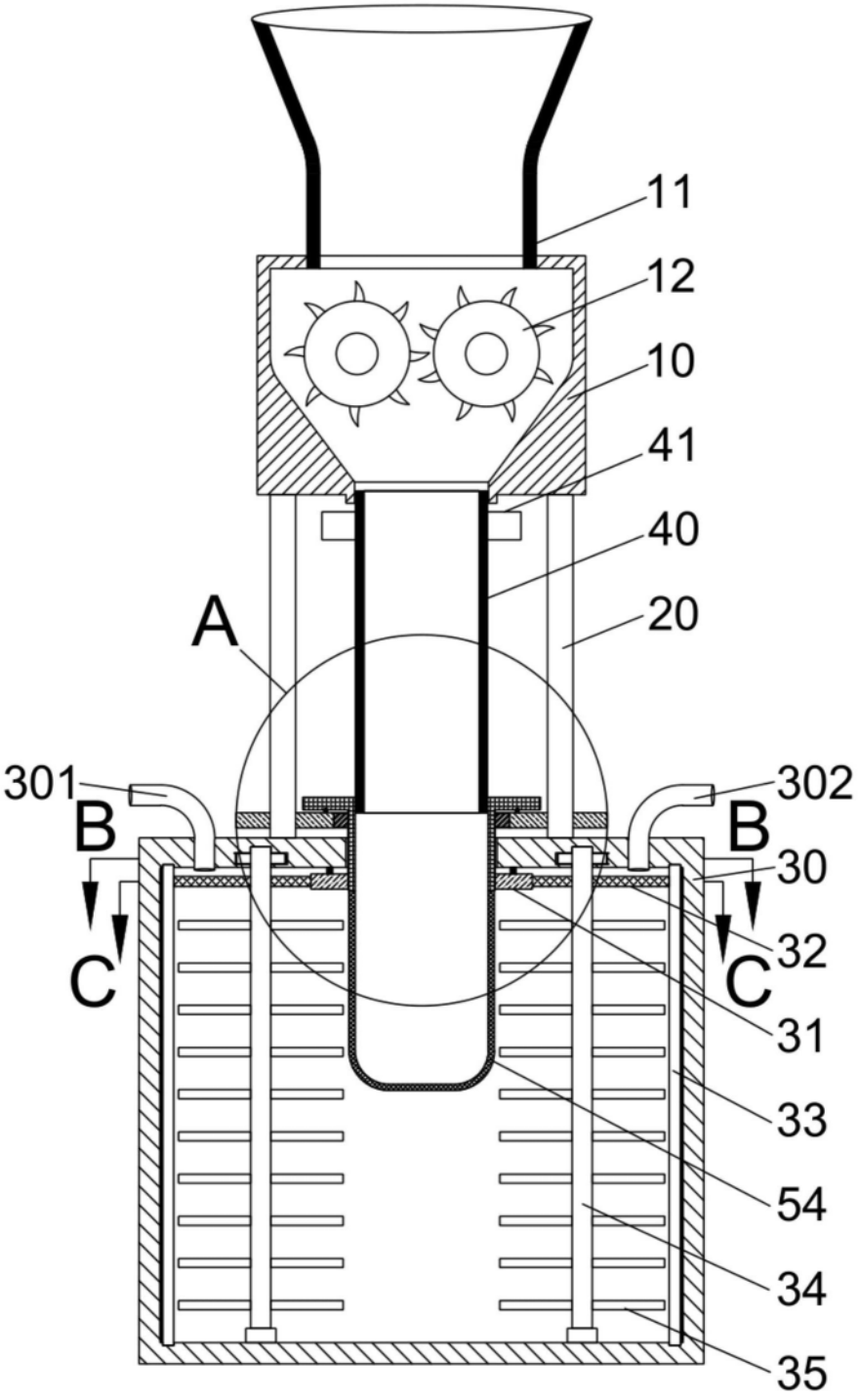


图1

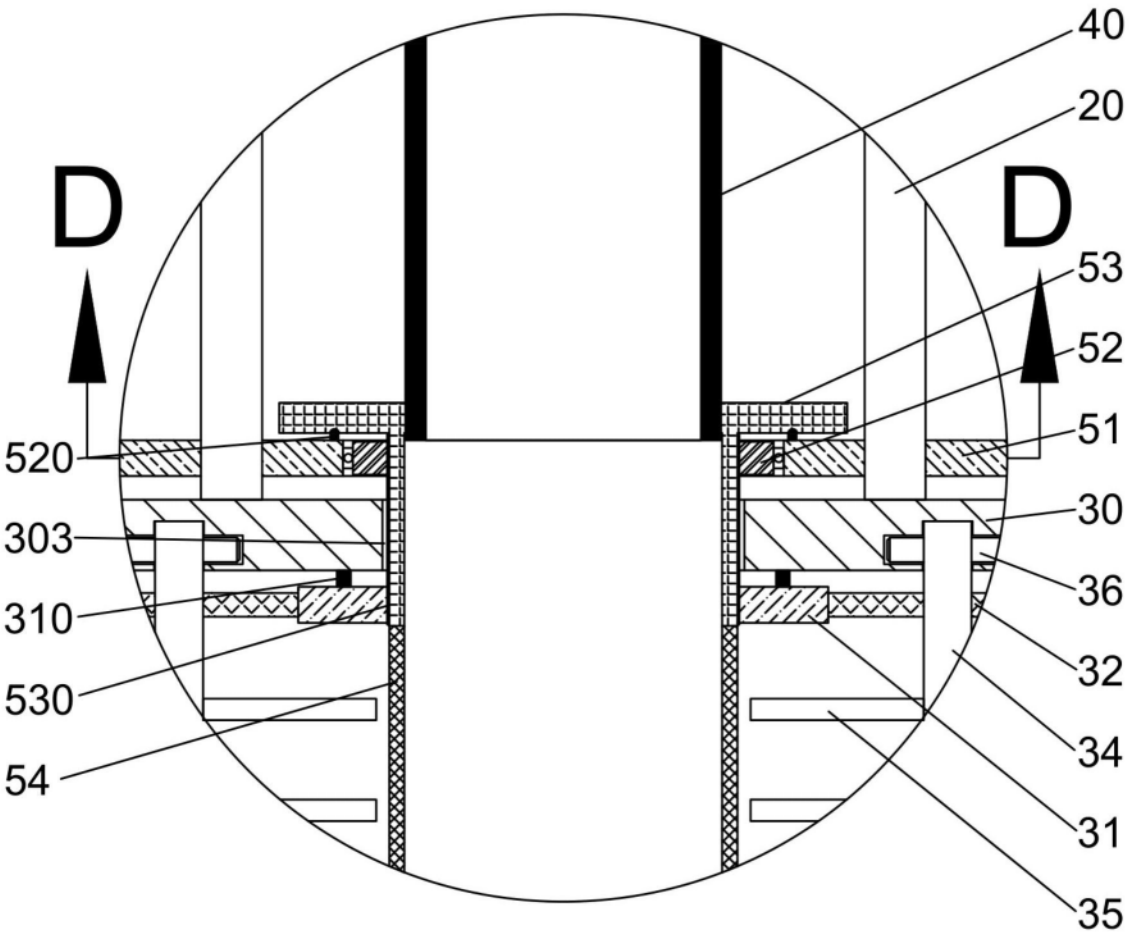


图2

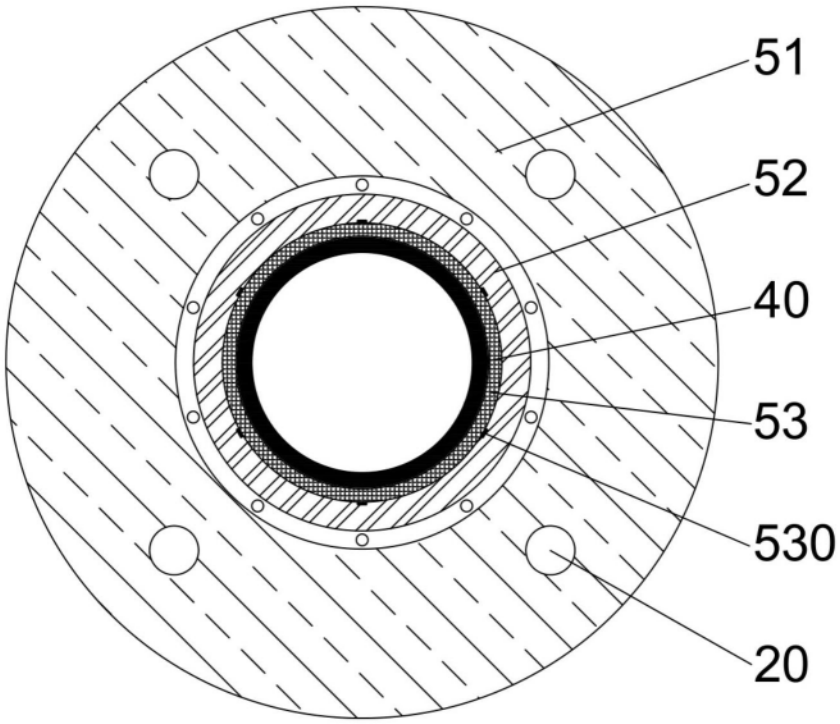


图3

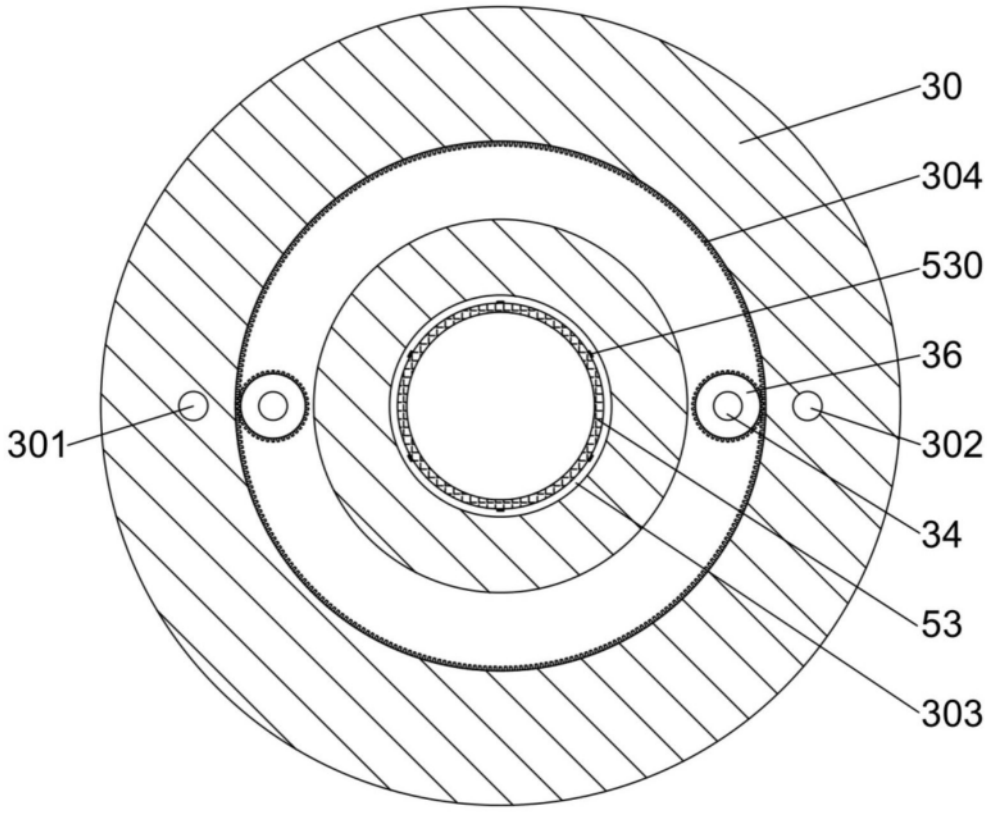


图4

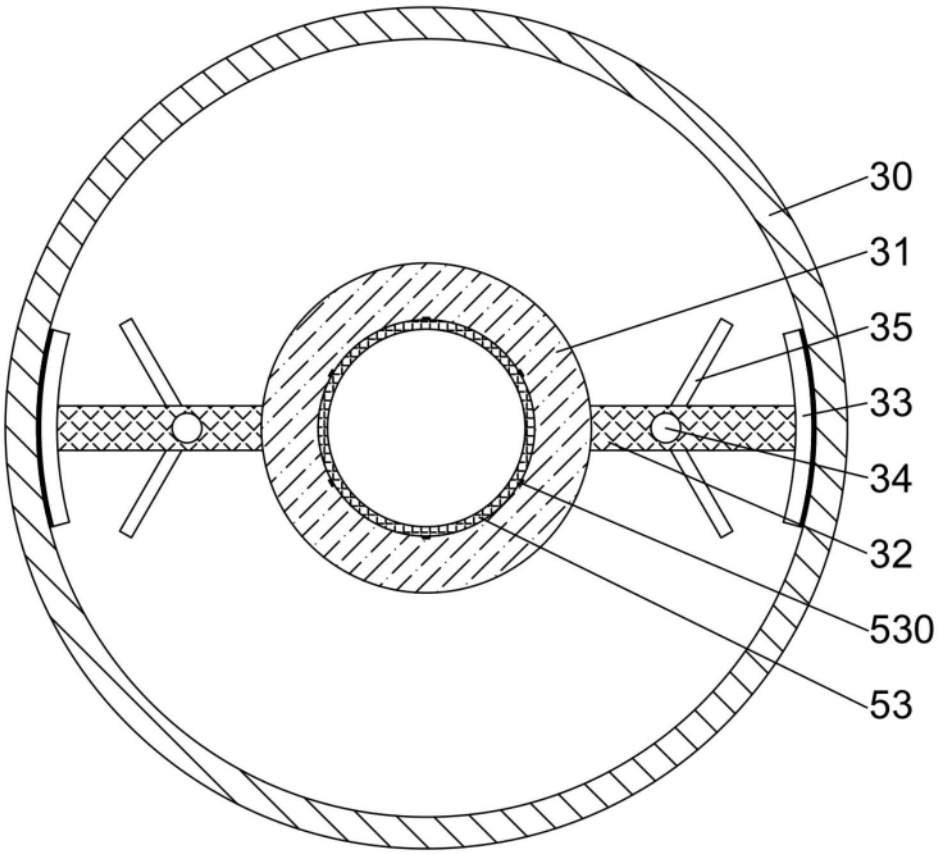


图5