



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108358491 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 12

(21) 申请号 201810107607.8

C04B 24/38 (2006.01)

(22) 申请日 2018.02.02

C04B 28/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B28C 5/16 (2006.01)

申请公布号 CN 108358491 A

B28C 7/04 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.08.03

B28C 7/06 (2006.01)

B28C 7/16 (2006.01)

(73) 专利权人 湖南垚森信息科技有限公司

(56) 对比文件

地址 410009 湖南省长沙市天心区新开铺

CN 105060796 A, 2015.11.18

街道新姚北路399号博林金谷D1栋

CN 106746394 A, 2017.05.31

1436

CN 106904816 A, 2017.06.30

(72) 发明人 王星华 王振宇 江晓迪 邱统

JP 2011093752 A, 2011.05.12

王新明 张爱军

JP H08229572 A, 1996.09.10

US 2012247763 A1, 2012.10.04

(74) 专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务

傅鹤林. 曲线盾构隧道开挖面被动极限支护

所(普通合伙) 43213

力分析. 铁道工程学报. 2018, (第11期), 第48-54

专利代理师 杨斌

页.

(51) Int. Cl.

审查员 何汀

C04B 22/14 (2006.01)

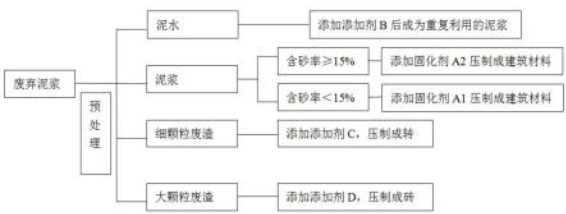
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种盾构废弃泥浆的综合处理方法及混合加料装置

(57) 摘要

一种盾构废弃泥浆的综合处理方法, 包括以下步骤: (1) 对废弃泥浆进行预处理得到泥水、泥浆与颗粒废渣; (2) 测定步骤(1)中得到泥浆的含沙量, 当含沙量 $\geq 15\%$ 时, 采用混合加料装置加入沙土固化剂A2进行固结, 然后搅拌压制成建材; 当含沙量 $< 15\%$ 时, 采用混合加料装置加入黏土固化剂A1进行固结, 然后搅拌压制成建材; (3) 将步骤(1)中得到的颗粒废渣采用混合加料装置加入固化剂, 经搅拌压制成砖。本发明还提供一种混合加料装置。本发明可减少的废弃泥浆的污染、占地等问题, 并使其得到二次利用, 达到一定的经济效益和节能减排的目的。



1. 一种盾构废弃泥浆的综合处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 对废弃泥浆进行预处理得到泥水、泥浆与颗粒废渣;

(2) 测定步骤(1)中得到泥浆的含沙量,当含沙量 $\geq 15\%$ 时,采用混合加料装置加入沙土固化剂A2进行固结,然后搅拌压制成建材;当含沙量 $< 15\%$ 时,采用混合加料装置加入黏土固化剂A1进行固结,然后搅拌压制成建材;

(3) 将步骤(1)中得到的颗粒废渣采用混合加料装置加入固化剂,经搅拌压制成砖;

将步骤(1)中得到的泥水采用混合加料装置加入添加剂B使泥水成可重复利用泥浆;所述添加剂B中包含以下重量份的组分:膨润土15-30份,泡沫剂20-30份,CMC2-10份;

所述固化剂A2的组成成分及重量百分比为:氧化钙2-12%,氢氧化钙10-40%,碳酸钙5-25%,硫酸钙6-28%,氯化钙1-10%,余量为水泥;所述固化剂A2的加入量以控制其固结产物的强度大于2.5MPa为准;

所述固化剂A1的组成成分及重量百分比为:氧化钙1-20%,氢氧化钙5-40%,碳酸钙5-30%,硫酸钙6-28%,氯化钙2-16%,余量为水泥;所述固化剂A1的加入量以控制其固结产物的强度大于5MPa为准。

2. 根据权利要求1所述的盾构废弃泥浆的综合处理方法,其特征在于,所述预处理为用过滤网筛设备对所述废弃泥浆进行分层处理。

3. 根据权利要求1或2所述的盾构废弃泥浆的综合处理方法,其特征在于,所述颗粒废渣包括粒径小于2.5mm的细颗粒废渣和粒径大于2.5mm的大颗粒废渣,所述细颗粒废渣加入固化剂C处理,所述固化剂C的组成成分及重量百分比为:氧化钙2-20%,氢氧化钙10-30%,碳酸钙10-30%,硫酸钙6-20%,氯化钙2-20%,余量为水泥;所述固化剂C的加入量以控制其固结产物的强度大于3MPa为准;所述大颗粒废渣加入固化剂D处理,所述固化剂D的组成成分及重量百分比为:氧化钙4-30%,氢氧化钙10-30%,碳酸钙10-30%,硫酸钙6-20%,氯化钙2-20%,余量为水泥;所述固化剂D的加入量以控制其固结产物的强度大于5MPa为准。

4. 一种用于权利要求1-3中任一项所述综合处理方法中的混合加料装置,其特征在于,包括混合仓(1)、用于检测监控所述混合仓(1)内泥水、泥浆或颗粒废渣状态的传感器(2)、根据所述传感器(2)的检测信号自动控制添加固化剂或添加剂的加料部件(3)和用于带动所述混合仓(1)内泥水、泥浆或颗粒废渣转动的搅拌装置(5),所述混合仓(1)包括进料口(11)和出料口(12),所述进料口(11)设于混合仓(1)的上部,所述出料口(12)设于所述混合仓(1)的下部,所述加料部件(3)设于所述混合仓(1)的顶部。

5. 根据权利要求4所述的混合加料装置,其特征在于,所述加料部件(3)包括用于存放固化剂或添加剂的漏斗(31)、用于喷洒固化剂或添加剂的喷嘴(32)和根据所述传感器(2)的信号调节固化剂或添加剂喷洒量的电控阀门(33),所述漏斗(31)通过所述喷嘴(32)与所述混合仓(1)顶部相连,漏斗(31)和喷嘴(32)之间设有连接管(35),所述电控阀门(33)设于所述连接管(35)上;所述搅拌装置(5)包括驱动电机(53)、与驱动电机(53)相连的搅拌轴(51)和位于所述搅拌轴(51)上的搅拌叶(52),所述搅拌叶(52)至少设有一对。

6. 根据权利要求5所述的混合加料装置,其特征在于,所述加料部件(3)还包括根据所述传感器(2)的信号开启或关闭的空气压缩机(34),所述空气压缩机(34)的喷管设于所述连接管(35)内。

7. 根据权利要求4-6中任一项所述的混合加料装置,其特征在于,所述传感器(2)包括

用于检测调节前泥水、泥浆与颗粒废渣状态的第一传感器(21)和用于检测调节后泥水、泥浆与颗粒废渣状态的第二传感器(22),所述第一传感器(21)设于所述混合仓(1)的进料口(11)处,所述第二传感器(22)设于所述混合仓(1)的出料口(12)处;所述出料口(12)处还设有依据所述第二传感器(22)的反馈信号控制所述出料口(12)开启或关闭的控制阀(6)。

一种盾构废弃泥浆的综合处理方法及混合加料装置

技术领域

[0001] 本发明属于盾构废渣处理技术领域,尤其涉及一种盾构时所产生的废弃泥浆的处理方法及混合加料装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国固化土技术的理论研究以及实际应用研究的逐渐深入,国内有许多项将固化土成功取代传统材料的案例。例如沈阳市在修建新农村时,应用固化土技术修建了千余公里的村镇道路,其效果良好。在该工程中,直接利用当地的原土作为建筑材料,可以减少砂石的大量开采,降低了工程废弃物的排放和运输能源的消耗,从而降低了工程造价,有利于节能减排和环境保护。

[0003] 隧道施工时盾构机所产生的废弃泥浆土,按照建筑垃圾的定义,也属于建筑垃圾的范畴。由于盾构隧道施工时会产生大量的废弃泥浆,处理这些废弃泥浆需要投入较大的人力物力,增加了工程成本。同时,这些废弃泥浆的存放也是一个大问题,他牵涉到场地的占用和地下水的污染,目前也没有一个完全可行的方法用来处理这些废弃泥浆。因此对于该废弃泥浆进行固化土资源化利用就显得十分需要与迫切。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:克服以上背景技术中所提到的不足和缺陷,提供一种二次利用盾构废弃泥浆的综合处理方法及混合加料装置。为解决上述技术问题,本发明提出的技术方案为:

[0005] 一种盾构废弃泥浆的综合处理方法,包括以下步骤:

[0006] (1)对废弃泥浆进行预处理得到泥水、泥浆与颗粒废渣;

[0007] (2)测定步骤(1)中得到泥浆的含沙量,当含沙量 $\geq 15\%$ 时,采用混合加料装置加入沙土固化剂A2进行固结,然后搅拌压制成建材;当含沙量 $< 15\%$ 时,采用混合加料装置加入黏土固化剂A1进行固结,然后搅拌压制成建材;

[0008] (3)将步骤(1)中得到的颗粒废渣采用混合加料装置加入固化剂,经搅拌压制成砖。

[0009] 上述盾构废弃泥浆的综合处理方法中,优选的,所述预处理为用过滤网筛设备对所述废弃泥浆进行分层处理。

[0010] 上述盾构废弃泥浆的综合处理方法中,优选的,将步骤(1)中得到的泥水采用混合加料装置加入添加剂B使泥水成可重复利用泥浆;所述添加剂B中包含以下重量份的组分:膨润土15-30份,泡沫剂20-30份,CMC2-10份。添加剂B主要用于将泥水重新加工为可应用的泥浆,重新应用于泥水平衡盾构掘进中,达到节能减排的目的。当然,本发明中泥水还可有其他用途,如净化过滤成工业用水。

[0011] 上述盾构废弃泥浆的综合处理方法中,优选的,所述固化剂A2的组成成分及重量百分比为:氧化钙2-12%,氢氧化钙10-40%,碳酸钙5-25%,硫酸钙6-28%,氯化钙1-10%,余量

为水泥;所述固化剂A2的加入量以控制其固结产物的强度大于2.5MPa以上为准。

[0012] 上述盾构废弃泥浆的综合处理方法中,优选的,所述固化剂A1的组成成分及重量百分比为:氧化钙1-20%,氢氧化钙5-40%,碳酸钙5-30%,硫酸钙6-28%,氯化钙2-16%,余量为水泥;所述固化剂A1的加入量以控制其固结产物的强度大于5MPa以上为准。

[0013] 上述盾构废弃泥浆的综合处理方法中,优选的,所述颗粒废渣包括粒径小于2.5mm的细颗粒废渣和粒径大于2.5mm的大颗粒废渣,所述细颗粒废渣加入固化剂C处理,所述固化剂C的组成成分及重量百分比为:氧化钙2-20%,氢氧化钙10-30%,碳酸钙10-30%,硫酸钙6-20%,氯化钙2-20%,余量为水泥;所述固化剂C的加入量以控制其固结产物的强度大于3MPa以上为准;所述大颗粒废渣加入固化剂D处理,所述固化剂D的组成成分及重量百分比为:氧化钙4-30%,氢氧化钙10-30%,碳酸钙10-30%,硫酸钙6-20%,氯化钙2-20%,余量为水泥;所述固化剂D的加入量以控制其固结产物的强度大于5MPa以上为准。

[0014] 作为一个总的技术构思,本发明还提供一种上述盾构废弃泥浆的综合处理方法中的混合加料装置,包括混合仓、用于检测监控所述混合仓内泥水、泥浆或颗粒废渣状态的传感器、根据所述传感器的检测信号自动控制添加固化剂或添加剂的加料部件和用于带动所述混合仓内泥水、泥浆或颗粒废渣转动的搅拌装置,所述混合仓包括进料口和出料口,所述进料口设于混合仓的上部,所述出料口设于所述混合仓的下部,所述加料部件设于所述混合仓的顶部。

[0015] 上述混合加料装置中,优选的,所述加料部件包括用于存放固化剂或添加剂的漏斗、用于喷洒固化剂或添加剂的喷嘴和根据所述传感器的信号调节固化剂或添加剂喷洒量的电控阀门,所述漏斗通过所述喷嘴与所述混合仓顶部相连,漏斗和喷嘴之间设有连接管,所述电控阀门设于所述连接管上;所述搅拌装置包括驱动电机、与驱动电机相连的搅拌轴和位于所述搅拌轴上的搅拌叶,所述搅拌叶至少设有一对。

[0016] 上述混合加料装置中,优选的,所述加料部件还包括根据所述传感器的信号开启或关闭的空气压缩机,所述空气压缩机的喷管设于所述连接管内。

[0017] 上述混合加料装置中,优选的,所述传感器包括用于检测调节前泥水、泥浆与颗粒废渣状态的第一传感器和用于检测调节后泥水、泥浆与颗粒废渣状态的第二传感器,所述第一传感器设于所述混合仓的进料口处,所述第二传感器设于所述混合仓的出料口处;所述出料口处还设有依据所述第二传感器的反馈信号控制所述出料口开启或关闭的控制阀。

[0018] 基于研究试验结果分析、理论研究和现场考察,在泥浆固化土深度开发可行的前提下,盾构隧道废弃泥浆的资源化利用也是可行的。泥浆固化土的资源化利用首先通过对所产生的废弃泥浆进行一定的预处理,将其中的大块岩石进行筛除,按照已经通过试验配制出的固化剂配合比对泥浆土、水泥、固化剂进行配比,并加水拌合,制模成型从而得到满足强度要求和环境指标要求的建筑材料。

[0019] 与现有技术相比,本发明的优点在于:1)本发明可以有效的对盾构废弃泥浆进行二次利用,废弃泥浆根据所需要的工业浆液用途不同,添加相应的添加剂或固化剂,可重复使用,如可根据废渣的颗粒粒径和废渣的含沙量添加不同的固化剂,对其进行凝固固结,压制成砖或者建筑材料。2)本发明可减少废弃泥浆的污染、占地等问题,并使其得到二次利用,达到一定的经济效益和节能减排的目的。3)本发明装置结构简单、使用方便、制造成本低,盾构机产生的废弃泥浆分成不同存在形态后由泵送入混合仓的进料口,在搅拌装置的

作用下,经过调节后的泥水、泥浆或颗粒废渣从出料口排出,传感器检测混合仓内泥水、泥浆或颗粒废渣的状态,然后与预设的状态值比较来自动控制加料部件是否向混合仓内投放固化剂或添加剂以及投放的量的多少,从而达到调节泥水、泥浆或颗粒废渣状态的目的,整个装置处理过程简单、易控,无需过多的人工操作。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明实施例废弃泥浆综合处理方法的工艺流程图。

[0022] 图2为本发明实施例中的混合加料装置的结构示意图。

[0023] 图例说明:

[0024] 1、混合仓;11、进料口;12、出料口;2、传感器;21、第一传感器;22、第二传感器;3、加料部件;31、漏斗;32、喷嘴;33、电控阀门;34、空气压缩机;35、连接管;4、传送带;5、搅拌装置;51、搅拌轴;52、搅拌叶;53、驱动电机;6、控制阀。

具体实施方式

[0025] 为了便于理解本发明,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本发明作更全面、细致地描述,但本发明的保护范围并不限于以下具体的实施例。

[0026] 除非另有定义,下文中所使用的所有专业术语与本领域技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的专业术语只是为了描述具体实施例的目的,并不是旨在限制本发明的保护范围。

[0027] 除非另有特别说明,本发明中用到的各种原材料、试剂、仪器和设备等均可通过市场购买得到或者可通过现有方法制备得到。

[0028] 实施例:

[0029] 如图1所示,一种盾构废弃泥浆的综合处理方法,包括以下步骤:

[0030] (1)对废弃泥浆用过滤网筛设备进行预处理得到泥水、泥浆、细颗粒废渣(粒径大于2.5mm)和大颗粒废渣(粒径小于2.5mm);

[0031] (2)将步骤(1)中得到的泥水采用混合加料装置加入添加剂B使泥水成可重复利用泥浆;其中,添加剂B中包含以下重量份的组分:膨润土30份,CMC8份,泡沫剂30份。添加剂B主要用于将废弃泥浆重新加工为可应用的泥浆,重新应用于泥水平衡盾构掘进中,达到节能减排的目的;

[0032] (3)测定步骤(1)中得到泥浆的含沙量,当含沙量 $\geq 15\%$ 时,采用混合加料装置加入沙土固化剂A2进行固结,然后搅拌压制成建材;当含沙量 $< 15\%$ 时,采用混合加料装置加入黏土固化剂A1进行固结,然后搅拌压制成建材;其中,固化剂A2中包含以下质量百分比的组分:氧化钙6%,氢氧化钙20%,碳酸钙15%,硫酸钙14%,氯化钙8%,余量为水泥,固化剂A2的加入量以控制其固结产物的强度大于2.5MPa以上为准;固化剂A1中包含以下质量百分比的组分:氧化钙8%,氢氧化钙25%,碳酸钙15%,硫酸钙14%,氯化钙4%,余量为水泥,固化剂A1的加

入量以控制其固结产物的强度大于5MPa以上为准;

[0033] (4)将步骤(1)中得到的细颗粒废渣加入固化剂C,经搅拌压制成砖;其中,固化剂C中包含以下质量百分比的组分:氧化钙8%,氢氧化钙30%,碳酸钙20%,硫酸钙16%,氯化钙7%,余量为水泥,固化剂C的加入量以控制其固结产物的强度大于3MPa以上为准;

[0034] (5)将步骤(1)中得到的大颗粒废渣加入固化剂D,经搅拌压制成砖;其中,固化剂D中包含以下质量百分比的组分:氧化钙6%,氢氧化钙20%,碳酸钙14%,硫酸钙10%,氯化钙8%,余量为水泥,固化剂D的加入量以控制其固结产物的强度大于5MPa以上为准。

[0035] 如图2所示,本实施例中的混合加料装置,包括混合仓1、用于检测监控混合仓1内泥水、泥浆或颗粒废渣状态(达到最终固结强度所需的状态)的传感器2、根据传感器2的检测信号自动控制添加固化剂或添加剂的加料部件3和用于带动混合仓1内泥水、泥浆或颗粒废渣转动的搅拌装置5,混合仓1包括进料口11和出料口12,进料口11设于混合仓1的上部,出料口12设于混合仓1的下部,加料部件3设于混合仓1的顶部,该结构简单、使用方便、制造成本低,泥水、泥浆或颗粒废渣从进料口11进入混合仓1后,传感器2检测其状态,加料部件3根据传感器2的检测结果来控制投放固化剂或添加剂的量以调节泥水、泥浆或颗粒废渣的状态,搅拌装置5确保混合仓1内的物料转动以与加料部件3中的固化剂或添加剂充分混合后排出,以最佳的回收利用废弃泥浆。

[0036] 本实施例中,加料部件3包括用于存放固化剂或添加剂的漏斗31、用于喷洒固化剂或添加剂的喷嘴32和根据传感器2的信号调节固化剂或添加剂喷洒量的电控阀门33,漏斗31通过喷嘴32与混合仓1顶部相连,漏斗31和喷嘴32之间设有连接管35,电控阀门33设于连接管35上;本实施例中,搅拌装置5包括驱动电机53、与驱动电机53相连的搅拌轴51和位于搅拌轴51上的搅拌叶52,搅拌叶52至少设有一对。固化剂或添加剂存放于漏斗31中,电控阀门33可以接受传感器2的信号来调节其开度,当电控阀门33打开时,固化剂或添加剂通过喷嘴32均匀喷洒于混合仓1中与泥水、泥浆或颗粒废渣混合,漏斗31能存储大量的固化剂或添加剂,避免了因使用量大而反复添加操作麻烦,同时漏斗形利于固化剂或添加剂下滑喷出,不会产生积累堵塞喷洒不畅的情况,喷嘴32能将固化剂或添加剂喷洒更均匀,有利于与泥水、泥浆或颗粒废渣的混合调节,电控阀门33与传感器2配合实现了根据泥水、泥浆或颗粒废渣的状态自动调节,避免了加入固化剂或添加剂的量不合适的问题。搅拌叶52的数量可根据实际情况相应调与更改,以适应混合仓1内物料的状态。

[0037] 本实施例中,加料部件3还包括根据传感器2的信号开启或关闭的空气压缩机34,空气压缩机34的喷管设于连接管35内,空气压缩机34和电控阀门33同时动作,喷管喷出的气流有助于固化剂或添加剂的均匀喷洒和混合,同时在气流的冲击作用下,连接管35和喷嘴32处不易产生堵塞。

[0038] 本实施例中,传感器2包括用于检测调节前泥水、泥浆或颗粒废渣状态的第一传感器21和用于检测调节后泥水、泥浆或颗粒废渣状态的第二传感器22,第一传感器21设于混合仓1的进料口11处,第二传感器22设于混合仓1的出料口12处,设置两个传感器2检测各自位置泥水、泥浆或颗粒废渣的状态,以得到调节前后状态的变化,然后根据调节前后的状态差值和预设值来控制固化剂或添加剂的添加情况,这样设置对状态的调节更为准确及时。

[0039] 本实施例中,出料口12处还设有依据第二传感器22的反馈信号控制出料口12开启或关闭的控制阀6。控制阀6可控制出料口12开启或关闭,当混合仓1内的物料与固化剂或添

加剂混合不均匀、或固化剂与添加剂用量过少时,混合仓1内的物料状态达不到预设状态时,第二传感器22会发出相关信号,控制阀6接收第二传感器22的反馈信号后会关闭出料口12,使混合仓1内的物料无法排出,从而可以适当的调整物料状态以达到预设值。

[0040] 本实施例中,传感器2的触头均朝向泥水、泥浆或颗粒废渣区域设置,触头朝向泥水、泥浆或颗粒废渣时检测结果更加准确,传感器2反应更为灵敏。

[0041] 本实施例中,出料口12下方设有用于运输调节后泥水、泥浆或颗粒废渣的传送带4,调节后的泥水、泥浆或颗粒废渣从出料口12排出,然后落至传送带4,传送带4能将调节后的泥水、泥浆或颗粒废渣送至地面,配合使用方便。

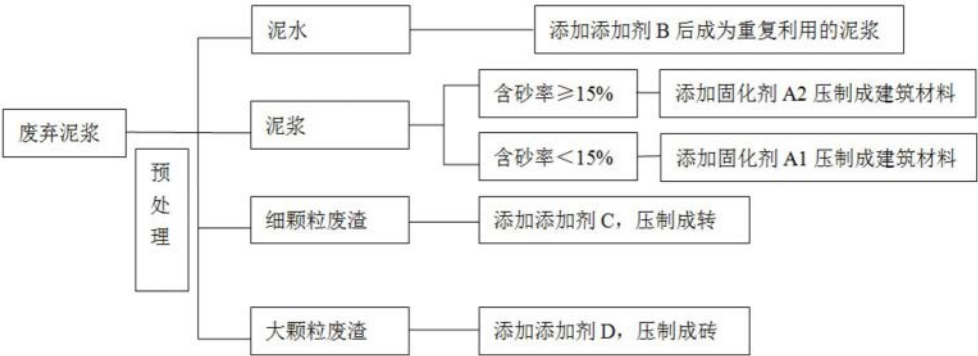


图1

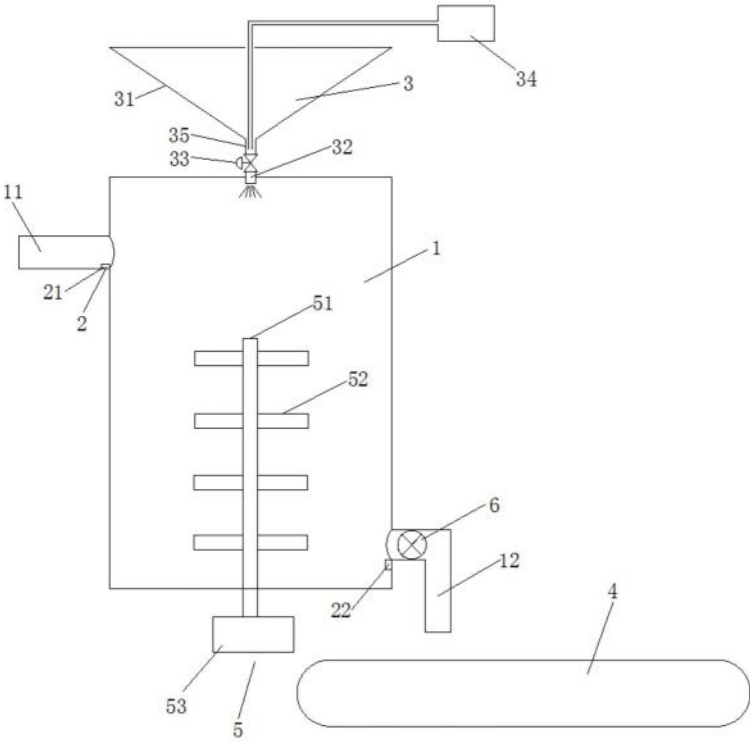


图2