



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109970296 A

(43)申请公布日 2019. 07. 05

(21)申请号 201910333026.0

(22)申请日 2019.04.24

(71)申请人 福建南方路面机械有限公司

地址 362000 福建省泉州市丰泽区高新产业
园体育街700号

(72)发明人 吕辉祥 黄文景 陈杰河 姚亚鹏
杜金亮 程冰洁

(74)专利代理机构 泉州君典专利代理事务所
(普通合伙) 35239

代理人 傅家强

(51)Int.Cl.

C02F 11/00(2006.01)

C02F 11/121(2019.01)

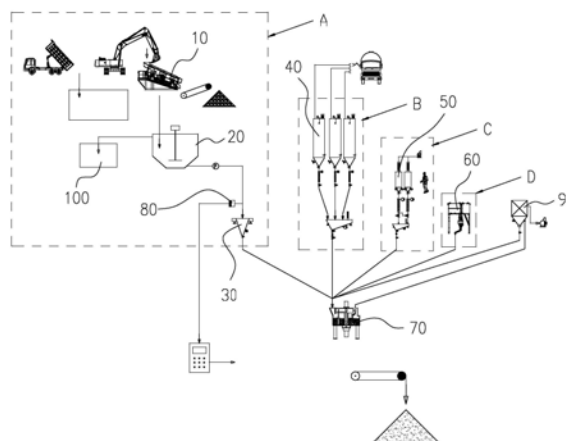
权利要求书2页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种高含水率污泥粒状固化设备和造粒方法

(57)摘要

本发明公开了一种高含水率污泥粒状固化设备和造粒方法,杂质过滤装置、搅拌浓缩装置、污泥计量装置、固化剂存储装置、固态外加剂存储装置、液态外加剂存储装置、混练造粒机、污泥含水率检测装置、除尘系统、澄清池。除杂后的高含水率污泥可以泵送。搅拌浓缩处理,可降低污泥含水率,从而减少固化剂及外加剂添加量,降低生产成本。污泥在混练造粒机内,与固化剂、固态外加剂、液态外加剂一起经过分散、混合、造粒、整粒工序,得到细小的颗粒,固化造粒所需添加剂减少,运行成本降低,可生产强度等级不同的高品质造粒产品,用于路基填料、土方回填、等不同场合,减少高含水率污泥排放对环境的污染,保护了生态环境。



1. 一种高含水率污泥粒状固化设备,其特征在于:包括
杂质过滤装置,包括筛分除杂模块;
搅拌浓缩装置,输入端与该筛分除杂模块的输出端对接;
污泥计量装置,输入端与该搅拌浓缩装置的输出端对接;
固化剂存储装置,输出端连接固化剂计量机构的输入端;
固态外加剂存储装置,输出端连接固态外加剂计量机构的输入端;
液态外加剂存储装置,输出端连接液态外加剂计量机构的输入端;
混练造粒机,包括搅拌桶、设置在该搅拌桶内的行星飞刀组件以及用于驱动该行星飞刀组件自转和绕该搅拌桶中心轴公转的驱动机构,该搅拌桶下方设有卸料门,该污泥计量装置的输出端、固化剂计量机构的输出端、固态外加剂计量机构的输出端、液态外加剂计量机构的输出端均接入该搅拌桶。
2. 根据权利要求1所述的高含水率污泥粒状固化设备,其特征在于:该驱动机构包括搅拌臂、公转轴、公转电机、行星轴、自转电机,该公转轴连接该搅拌臂的中间位置,该公转电机驱动该公转轴正向或反向转动,该行星轴连接在该搅拌臂的端部,该自转电机驱动该行星轴正向或反向自转;该行星飞刀组件设置在该行星轴上。
3. 根据权利要求2所述的高含水率污泥粒状固化设备,其特征在于:该公转电机位于该搅拌桶下方,该自转电机位于该搅拌桶上方;该行星飞刀组件包括多把切刀,这些切刀沿竖向分多层设置,每层切刀的数量是多把。
4. 根据权利要求2所述的高含水率污泥粒状固化设备,其特征在于:该混练造粒机还包括底部刮料板和侧面刮料板,该底部刮料板连接在该搅拌臂上并贴近该搅拌桶的底面设置,该侧面刮料板连接在该搅拌臂上并贴近该搅拌桶的侧面设置。
5. 根据权利要求1所述的高含水率污泥粒状固化设备,其特征在于:该筛分除杂模块采用驰张筛;该搅拌浓缩装置与该污泥计量装置之间通过泵输送高含水率污泥;该污泥计量装置内表面设有高分子防粘衬板;该污泥计量装置设置振动电机。
6. 根据权利要求1所述的高含水率污泥粒状固化设备,其特征在于:该固化剂计量机构的输出端设有两个开关阀门,二开关阀门之间软连接;该固态外加剂计量机构的输出端设有两个开关阀门,二开关阀门之间软连接。
7. 根据权利要求1所述的高含水率污泥粒状固化设备,其特征在于:还包括用于对该混练造粒机进行除尘的除尘系统;该除尘系统的排料口与该搅拌桶对接。
8. 根据权利要求1所述的高含水率污泥粒状固化设备,其特征在于:还包括澄清池,该搅拌浓缩装置的溢流口连接该澄清池;该杂质过滤装置还包括杂质输送模块,该杂质输送模块与该筛分除杂模块侧边的杂质出料口相对接;该搅拌浓缩装置与该污泥计量装置之间设有污泥含水率检测装置。
9. 一种高含水率污泥粒状造粒方法,其特征在于:高含水率污泥经过过滤之后进行滤出 $>5\text{mm}$ 的杂质,过滤之后的高含水率污泥进行搅拌浓缩处理,之后依次进行分散、混合、造粒、整粒四道工序;
分散工序,搅拌浓缩处理后的污泥在搅拌桶当中,行星飞刀组件在搅拌桶内按逆时针方向公转的同时顺时针方向自转,消除抱团;
混合工序,固化剂、固态外加剂、液态外加剂投入搅拌桶,行星飞刀组件在搅拌桶内按

逆时间方向公转的同时顺时针方向自转,使搅拌桶内的材料混合均匀,材料被捏合并且材料内部的空气被挤出;

造粒工序,行星飞刀组件在搅拌桶内按顺时间方向公转的同时顺时针方向自转,搅拌桶内的材料被破碎以形成颗粒;

整粒工序,行星飞刀组件在搅拌桶内按顺时间方向公转的同时顺时针方向自转,进一步滚动轧制以调节颗粒的粒度、表面粗糙度,生成粒径均匀的造粒物;

其中,行星飞刀组件在分散工序和混合工序中公转的速度大于在造粒工序和整粒工序中公转的速度,行星飞刀组件在整粒工序中自转的速度小于在分散工序、混合工序、造粒工序中自转的速度。

10. 根据权利要求9所述的高含水率污泥粒状造粒方法,其特征在于:所述固化剂是水泥或石灰,所述固态外加剂是高分子絮凝剂,所述液态外加剂是混凝土外加剂。

一种高含水率污泥粒状固化设备和造粒方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高含水率污泥粒状固化设备和造粒方法,涉及环保设备技术领域。

背景技术

[0002] 建设工程挖掘施工中会产生大量的泥状物和泥水等。湿法制砂、洗砂的过程中也会产生大量污泥。污泥中所含水分的重量与污泥总重量之比的百分数称为污泥含水率。通常含水率在85%以上时,污泥呈流态;65%~85%时呈塑态;低于60%时则呈固态。高含水率污泥一般呈流态,流动性好,如果乱排放,会严重污染环境。高含水率污泥通常指含水率大于80%。

[0003] 高含水率污泥传统的处理方式,主要是脱水干燥处理,即将泥浆送到处理场,通过沉淀,浓缩,脱水,干燥等过程固化,作为粉碎物料粉碎再利用。然而,干燥固化需要用到燃料,处理成本高,并且,生成的粉碎物料没有强度,只能作为工业垃圾处理,难以再利用。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种高含水率污泥粒状固化设备和造粒方法,目的是对高含水率污泥进行再生利用,降低处理成本,减少污泥排放对环境的污染。其克服了背景技术所存在的不足。本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种高含水率污泥粒状固化设备,包括:杂质过滤装置,包括筛分除杂模块;搅拌浓缩装置,输入端与该筛分除杂模块的输出端对接;污泥计量装置,输入端与该搅拌浓缩装置的输出端对接;固化剂存储装置,输出端连接计量机构的输入端;固态外加剂存储装置,输出端连接计量机构的输入端;液态外加剂存储装置,输出端连接计量机构的输入端;混练造粒机,包括搅拌桶、设置在该搅拌桶内的行星飞刀组件以及用于驱动该行星飞刀组件自转和绕该搅拌桶中心轴公转的驱动机构,该搅拌桶下方设有卸料门,该污泥计量装置的输出端、固化剂存储装置计量机构的输出端、固态外加剂存储装置计量机构的输出端、液态外加剂存储装置计量机构的输出端均接入该搅拌桶。

[0006] 一种高含水率污泥粒状造粒方法,高含水率污泥经过过滤之后进行滤出 $>5\text{mm}$ 的杂质,过滤之后的高含水率污泥进行搅拌浓缩处理,之后依次进行分散、混合、造粒、整粒四道工序;分散工序,搅拌浓缩处理后的污泥在搅拌桶当中,行星飞刀组件在搅拌桶内按逆时间方向公转的同时顺时针方向自转,消除抱团;混合工序,固化剂、固态外加剂、液态外加剂投入搅拌桶,行星飞刀组件在搅拌桶内按逆时间方向公转的同时顺时针方向自转,使搅拌桶内的材料混合均匀,材料被捏合并且材料内部的空气被挤出;造粒工序,行星飞刀组件在搅拌桶内按顺时间方向公转的同时顺时针方向自转,搅拌桶内的材料被破碎以形成颗粒;整粒工序,行星飞刀组件在搅拌桶内按顺时间方向公转的同时顺时针方向自转,进一步滚动轧制以调节颗粒的粒度、表面粗糙度,生成粒径均匀的造粒物;其中,行星飞刀组件在分散工序和混合工序中公转的速度大于在造粒工序和整粒工序中公转的速度,行星飞刀组件

在整粒工序中自转的速度小于在分散工序、混合工序、造粒工序中自转的速度。

[0007] 本技术方案与背景技术相比,它具有如下优点:

[0008] 除杂后的高含水率污泥可以泵送,解决了高含水率污泥的自动输送问题。搅拌浓缩处理,可降低污泥含水率,从而减少固化剂及外加剂添加量,降低生产成本。污泥在混练造粒机内,与固化剂、固态外加剂、液态外加剂一起经过分散、混合、造粒、整粒工序,得到细小的颗粒,固化造粒所需添加剂减少,运行成本降低,可生产强度等级不同的高品质造粒产品,用于路基填料、土方回填、等不同场合。本发明对高含水率污泥进行再生利用,减少高含水率污泥排放对环境的污染,保护了生态环境,具有良好的社会效益和经济效益。

附图说明

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0010] 图1绘示了本发明一种高含水率污泥粒状固化设备的示意图。

[0011] 图2绘示了图1中A处的放大示意图。

[0012] 图3绘示了图1中B处的放大示意图。

[0013] 图4绘示了图1中C处的放大示意图。

[0014] 图5绘示了图1中D处的放大示意图。

[0015] 图6绘示了图1中混练造粒机的放大示意图。

[0016] 图7绘示了图6所示混练造粒机的俯视示意图。

具体实施方式

[0017] 请参照图1至图7,一种高含水率污泥粒状固化设备,包括:杂质过滤装置10、搅拌浓缩装置20、污泥计量装置30、固化剂存储装置40、固态外加剂存储装置50、液态外加剂存储装置60、混练造粒机70、污泥含水率检测装置80、除尘系统90、澄清池100。

[0018] 该杂质过滤装置10包括筛分除杂模块11和杂质输送模块12。该杂质输送模块12与该筛分除杂模块11侧边的杂质出料口相对接。优选地,该筛分除杂模块11采用驰张筛。高含水率污泥经过筛分除杂模块11过滤之后,除掉粒径 $>5\text{mm}$ 的杂质,杂质进入杂质输送模块12,经过过滤的污泥从筛分除杂模块11下方的输出端输出。筛分除杂后的高含水率污泥可以泵送,解决了高含水率污泥的自动输送问题。

[0019] 该搅拌浓缩装置20输入端与该筛分除杂模块11的输出端对接。搅拌浓缩处理,可降低污泥含水率,从而减少固化剂及外加剂添加量,降低生产成本。

[0020] 该污泥计量装置30输入端与该搅拌浓缩装置20的输出端对接。该搅拌浓缩装置20与该污泥计量装置30之间通过泵23输送高含水率污泥。该污泥计量装置30内表面设有高分子防粘衬板,该污泥计量装置30设置振动电机,以利于卸料时清空污泥。优选地,该搅拌浓缩装置20与该污泥计量装置30之间设有污泥含水率检测装置80。控制系统可根据污泥含水率的数据实时调整固化剂和外加剂的添加量。

[0021] 该固化剂存储装置40输出端连接固化剂计量机构41的输入端。该固化剂计量机构41的输出端设有两个开关阀门42,二开关阀门之间软连接。计量时,两个阀门42同时关闭,从而避免混练造粒机70内部气压与大气压不平衡对固化剂计量机构41产生的托秤或拉秤现象,保证计量精度。该固化剂存储装置40用于存放水泥或石灰等固化剂。

[0022] 该固态外加剂存储装置50输出端连接固态外加剂计量机构51的输入端。该固态外加剂计量机构51的输出端设有两个开关阀门52,二开关阀门之间软连接。计量时,两个阀门52同时关闭,从而避免混练造粒机70内部气压与大气压不平衡对固态外加剂计量机构51产生的托秤或拉秤现象,保证计量精度。该固态外加剂存储装置50用于存放高分子絮凝剂或其他的高分子聚合物。

[0023] 该液态外加剂存储装置60输出端连接液态外加剂计量机构61的输入端。该液态外加剂存储装置60用于存放混凝土外加剂。

[0024] 该混练造粒机70包括搅拌桶71、设置在该搅拌桶内的行星飞刀组件72以及用于驱动该行星飞刀组件自转和绕该搅拌桶中心轴公转的驱动机构。该驱动机构包括搅拌臂73、公转轴74、公转电机75、行星轴76、自转电机77,该公转轴74连接该搅拌臂73的中间位置,该公转电机75驱动该公转轴74正向或反向转动,该行星轴76连接在该搅拌臂73的端部,该自转电机77驱动该行星轴76正向或反向自转。该行星飞刀组件72设置在该行星轴76上,该行星飞刀组件包括多把切刀,这些切刀沿竖向分多层设置,每层切刀的数量是多把。该公转电机75位于该搅拌桶71下方,该自转电机77位于该搅拌桶71上方。工作时,该行星飞刀组件72在该搅拌桶71内自转和公转,并且自转和公转的方向的速度可以任意设置。

[0025] 该混练造粒机70还包括底部刮料板78和侧面刮料板79,该底部刮料板78连接在该搅拌臂73上并贴近该搅拌桶的底面设置,该侧面刮料板79连接在该搅拌臂73上并贴近该搅拌桶的侧面设置。该搅拌桶71下方设有卸料门,该污泥计量装置30的输出端、固化剂计量机构41的输出端、固态外加剂计量机构51的输出端、液态外加剂计量机构61的输出端均接入该搅拌桶71。

[0026] 该除尘系统90用于对该混练造粒机70进行除尘,防止混练造粒过程中粉尘外溢。该除尘系统90的排料口与该搅拌桶71对接,避免产生二次污染。

[0027] 该搅拌浓缩装置20的溢流口连接该澄清池100。

[0028] 生产时:高含水率污泥从高含水率污泥原料槽中取出,放入杂质过滤装置10进行过滤,>5mm的杂质被滤出,过滤之后的高含水率污泥进入搅拌浓缩装置20搅拌浓缩处理,降低污泥含水率。搅拌浓缩之后的高含水率污泥在泵23的作用下抽入污泥计量装置30进行计量,计量之后投入搅拌桶71当中,公转轴74带动搅拌臂73逆时间高速转动,行星轴76带动行星飞刀组件72顺时针高速转动,将原材料扩散到混练造粒机内,消除不同组分的抱团,使得整个材料均匀分布,粒状物的成分分布品质稳定,不容易产生结块。接着,固化剂、固态外加剂、液态外加剂投入搅拌桶,公转轴74带动搅拌臂73逆时间高速转动,行星轴76带动行星飞刀组件72顺时针高速转动,使搅拌桶71内的材料混合均匀,材料被捏合并且材料内部的空气被挤出,可以获得高密度的重质材料,形成粒化材料的基底核。接着,公转轴74带动搅拌臂73顺时间低速转动,行星轴76带动行星飞刀组件72顺时针高速转动,将前道工序的混练物破碎,混练物被破碎以形成颗粒。最后,公转轴74带动搅拌臂73顺时间低速转动,行星轴76带动行星飞刀组件72顺时针低速转动,进一步滚动轧制以调节粒化物质的粒度、表面粗糙度等,使造粒物的大小均匀化,生成粒径均匀的造粒物。

[0029] 以上所述,仅为本发明较佳实施例而已,故不能依此限定本发明实施的范围,即依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖的范围内。

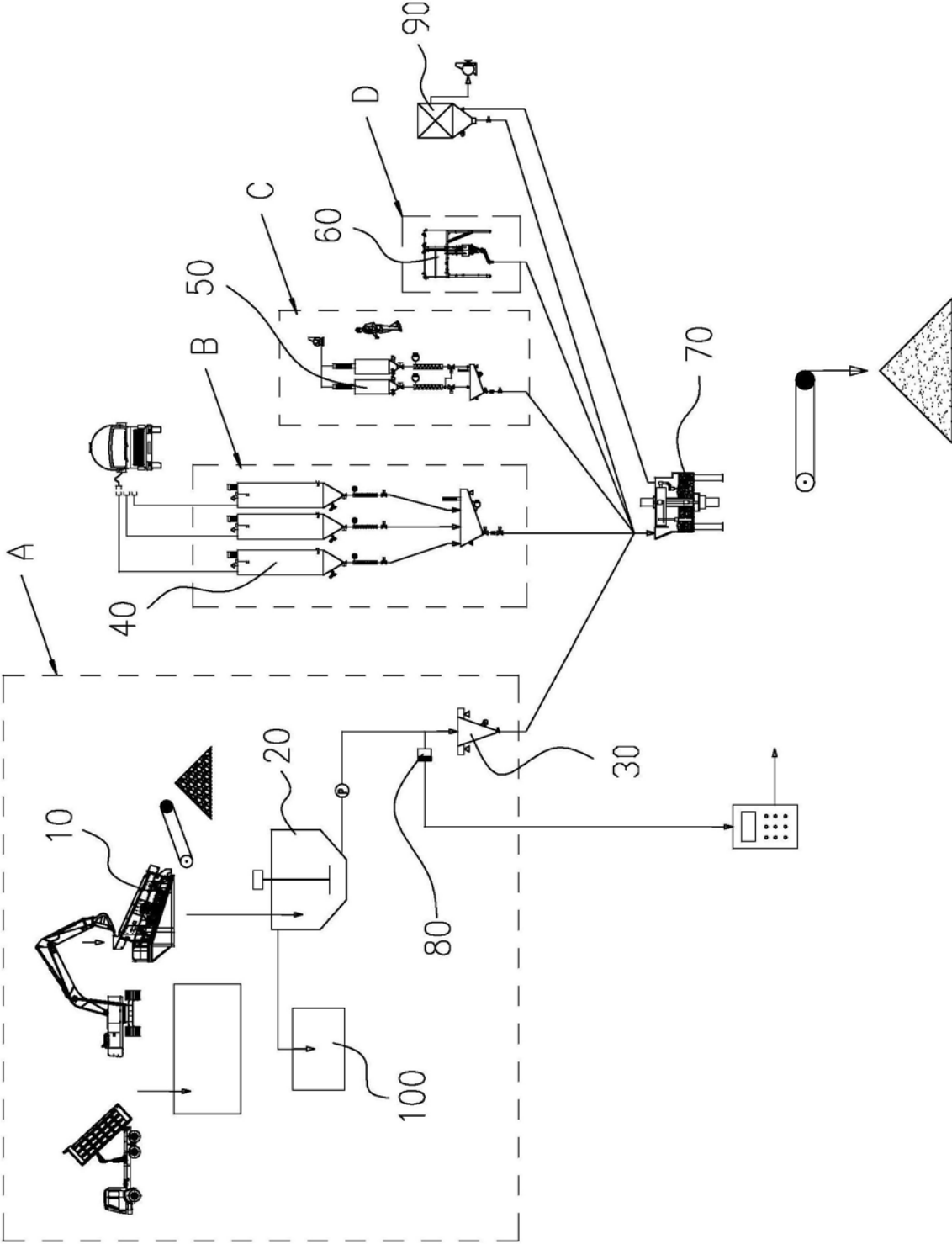


图1

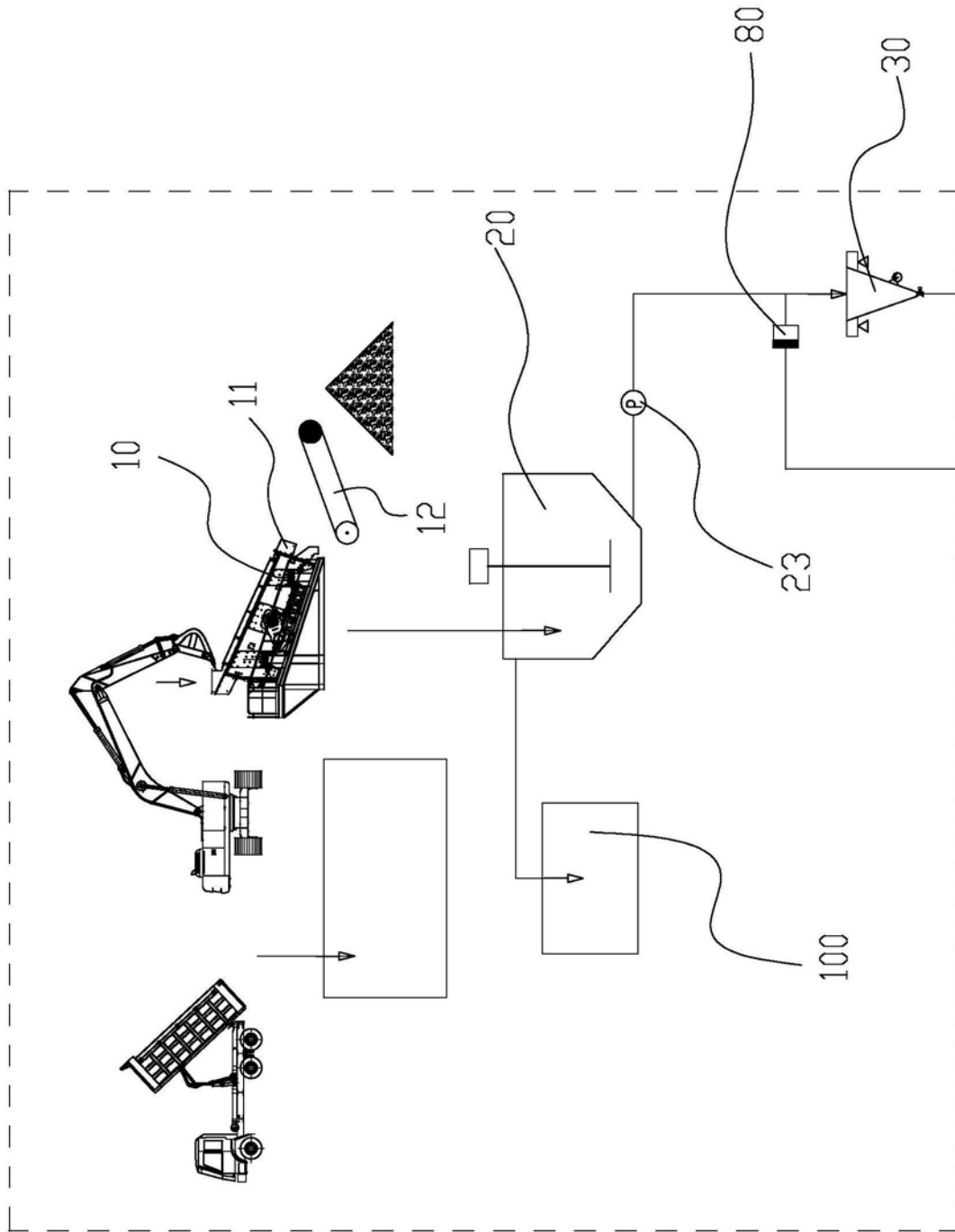


图2

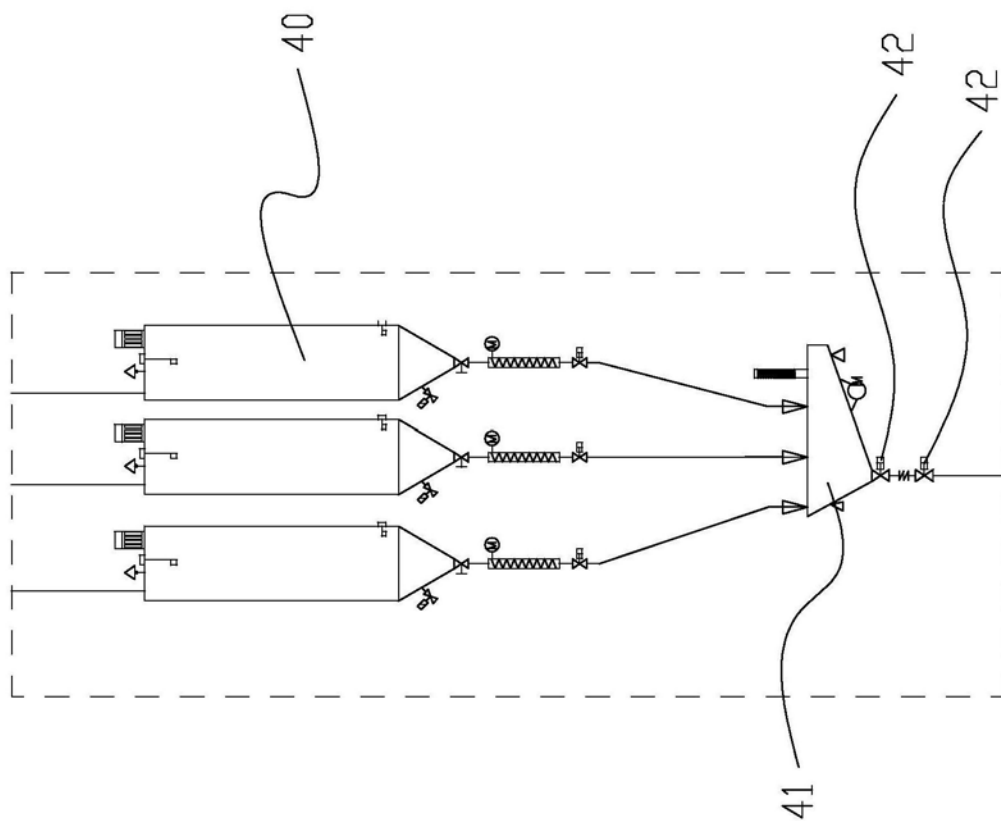


图3

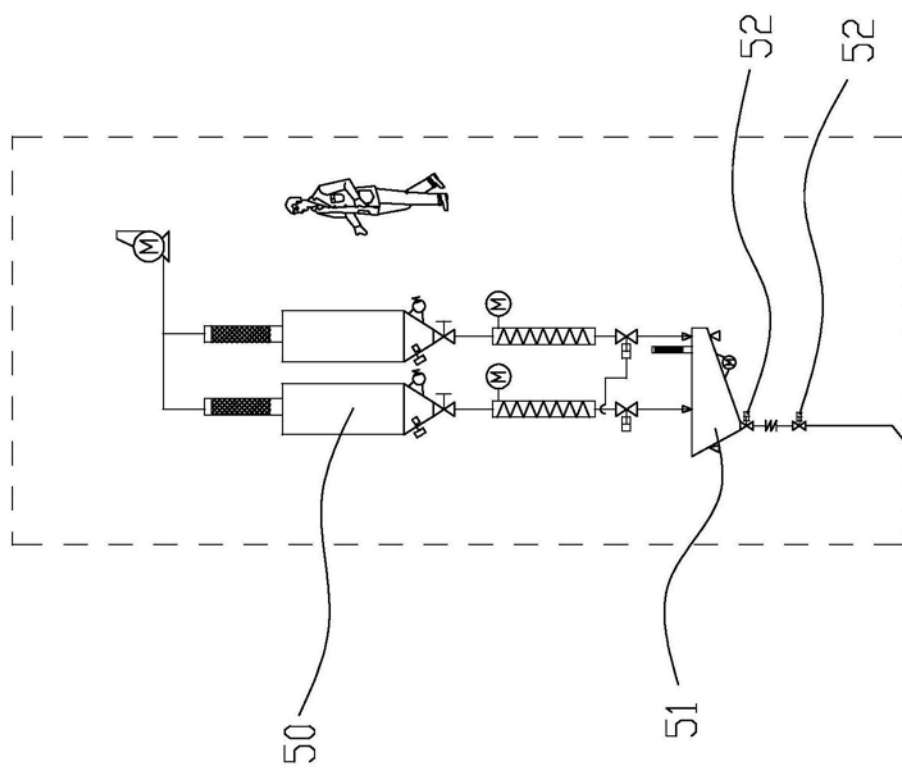


图4

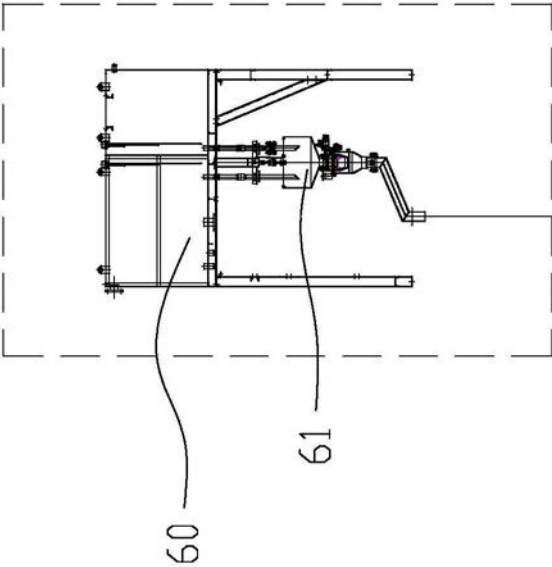


图5

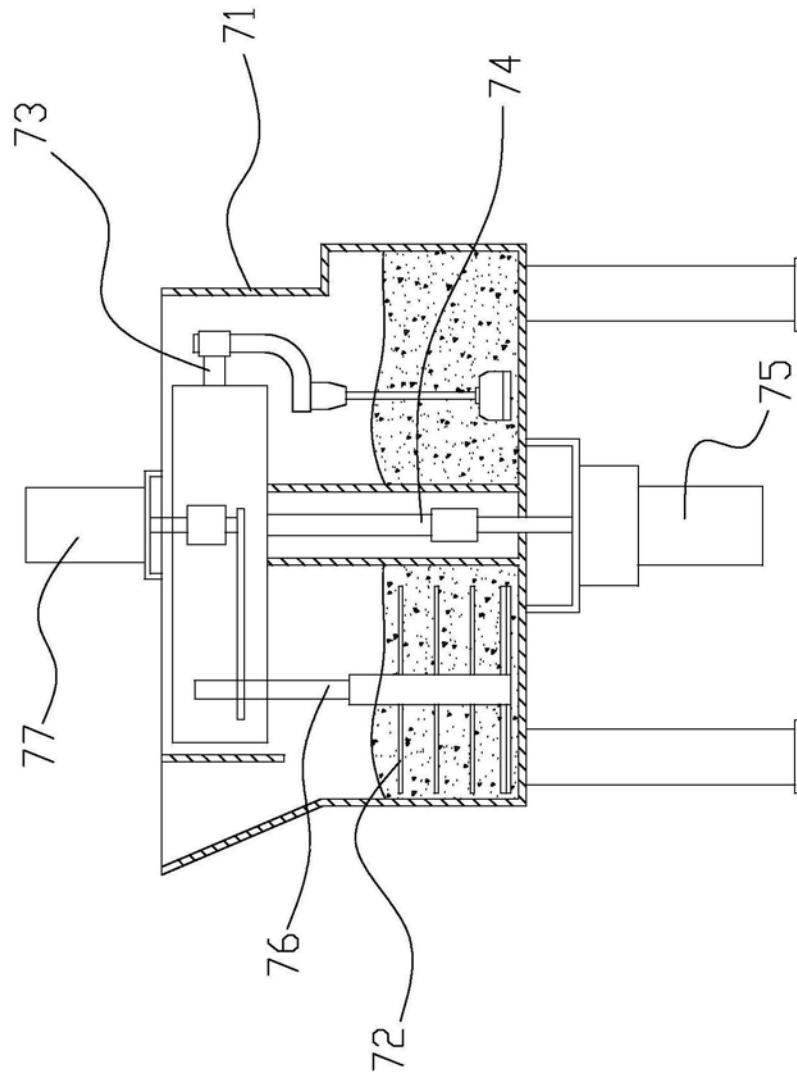


图6

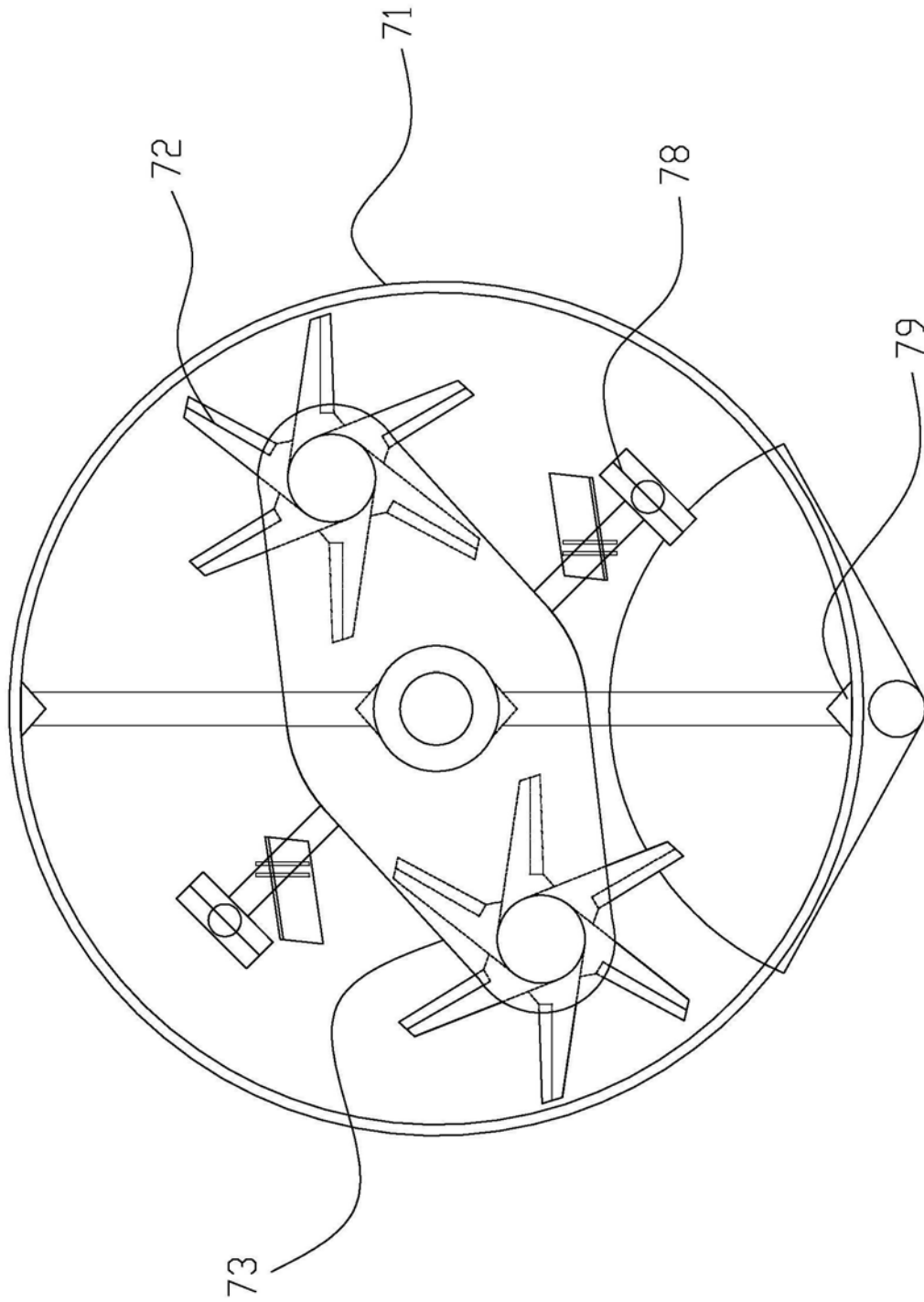


图7