



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204981547 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520566383. 9

(22) 申请日 2015. 07. 31

(73) 专利权人 三川德青科技有限公司

地址 430075 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 999 号

(72) 发明人 陈益人 林茂锋 陆康 李炳堂
王宏 张民 路洋 凌艳

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 许美红

(51) Int. Cl.

G02F 11/12(2006. 01)

G02F 11/14(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

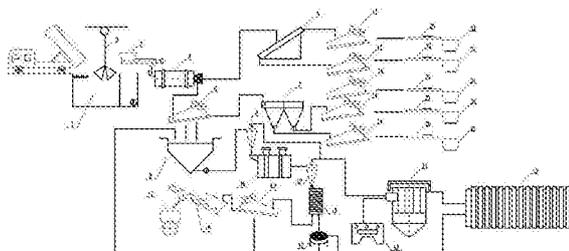
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种管渠污泥减量化及无害化处理装置

(57) 摘要

本实用新型属于污泥处理领域,具体涉及一种管渠污泥减量化及无害化处理装置。所述管渠污泥减量化及无害化处理装置包括污泥存放池、选料器、喂料机、洗选装置、摩擦弹跳分选机、泥水分离机、跳汰机、一级旋流器、二级旋流器、混凝沉淀装置、擦洗机、螺旋溜槽、压滤机、脱水筛、细粒径脱水筛、旋振筛、储浆槽、洗砂机、输送装置、渣料收集装置、砂收集装置。采用本实用新型所述装置进行管渠污泥减量化及无害化处理,管渠污泥体积大大缩小,管渠污泥中有害物质的含量大大降低,同时还对管渠污泥进行了湿法精细分离,对分离后各资源进行了合理再利用。



1. 一种管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,包括:污泥存放池、选料器、喂料机、洗选装置、摩擦弹跳分选机、泥水分离机、跳汰机、一级旋流器、二级旋流器、混凝沉淀装置、擦洗机、螺旋溜槽、压滤机、脱水筛、细粒径脱水筛、旋振筛、储浆槽、洗砂机、输送装置、渣料收集装置、砂收集装置;所述选料器将管渠污泥从污泥存放池送入喂料机,所述喂料机将管渠污泥分配到洗选装置,所述洗选装置的筛下出口与泥水分离机连接,筛上出口与摩擦弹跳分选机连接;所述摩擦弹跳分选机的两个出口分别与两个脱水筛连接,脱水筛再通过输送装置与渣料收集装置连接;所述泥水分离机的筛上出口与跳汰机连接,筛下出口与储浆槽连接;所述跳汰机的两个出口分别与两个脱水筛连接,两个脱水筛再通过输送装置与渣料收集装置连接;所述储浆槽通过输送泵与一级旋流器连接,所述一级旋流器的溢流出口与混凝沉淀装置、压滤机顺次连接;所述一级旋流器的底流出口与擦洗机、二级旋流器顺次连接;所述二级旋流器的溢流出口与混凝沉淀装置、压滤机顺次连接,所述二级旋流器的底流出口与螺旋溜槽连接;所述螺旋溜槽的轻质物出口与旋振筛连接,旋振筛筛上物出口与压滤机连接,旋振筛筛下物出口与储浆槽连接;所述螺旋溜槽的重产物出口与细粒径脱水筛连接,细粒径脱水筛筛上出口与洗砂机顺次连接,筛下物出口与储浆槽连接。

2. 根据权利要求1所述的管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,所述污泥存放池上部有格栅盖板,所述格栅盖板的栅距设置为50~150mm。

3. 根据权利要求2所述的管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,所述格栅盖板带有振动功能。

4. 根据权利要求1所述的管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,所述洗选装置的分离粒径为20~100mm。

5. 根据权利要求1所述的管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,所述泥水分离机的筛分粒径为3~20mm。

6. 根据权利要求1所述的管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,所述一级旋流器和二级旋流器的分离中位径为30~50 μm 。

7. 根据权利要求1所述的管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,所述脱水筛的筛分粒径为3~20mm,所述细粒径脱水筛的筛分粒径为0.1mm。

8. 根据权利要求1所述的管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,还包括加药装置,所述加药装置与混凝沉淀装置连接。

一种管渠污泥减量化及无害化处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于污泥处理领域，具体涉及一种管渠污泥减量化及无害化处理装置。

背景技术

[0002] 随着我国对城市生活污水及工业废水的处理力度加大，水污染控制工程大规模上马，伴随着污水处理而来的污泥处理处置问题日益突出。另外，随着雨、污水管道和泵站输水能力的提高，每天会有大量含有颗粒物、杂质的生活污水及工业废水进入排水管道输送系统，须定期清捞，造成通沟污泥和泵站垃圾产量也随之显著增加。

[0003] 目前，国内的排水管道产生的污泥，主要通过机械疏通或人工清掏至污泥运输车、污泥拖斗车，再运到污泥中转场，干化后经二次转运至垃圾填埋场，少量污泥直接委托环卫车辆外运处置，另有部分与渣土混合后外运处置。在整个外运处置过程中，普遍存在跑冒滴漏、监管缺失等问题，容易造成二次污染。

[0004] 现有污泥处置方式的弊端：

[0005] 1) 就地晾晒：污泥含水率较高，处置前一般均需对其进行脱水处理，由于目前处理水平所限，一般多采取就地晾晒的方式，晾晒过程中污泥散发恶臭，有毒病菌传播，影响居民正常生活及身心健康，必然造成污水污泥扰民的投诉案例逐年提升；污泥晾晒多选择城市绿地，损害城市环境美观。

[0006] 2) 外运堆放：目前我国相当一部分污泥还是运输到较为僻远的城郊和农村堆放，由于堆放点的污泥均为露天存放，卫生处理不够完善，污泥里的重金属污染农村耕地，严重威胁我国农业安全，污泥散发恶臭，影响居民生产生活；

[0007] 3) 垃圾场填埋：由于污泥含水率高，进入垃圾填埋场填埋前必须要经过晾晒，晾晒场占地面积大，二次污染严重；多雨地区或季节不易晾干；储泥点一般远离城区，大多分布在外环线以外、城市远郊区附近，运输费用较高；污泥内过高的含水率和有机物含量，在和建筑渣土混合填埋时，大大降低了建筑渣土的抗剪切强度。

[0008] 因此，研究一种污泥减量化、无害化处理工艺迫在眉睫。目前，国内主要采用振动筛分、水力旋流结合水力冲洗、污泥搅拌对管网污泥进行减量化及分选处理。国内排水管渠清通污泥含水率高，不但增加了清通污泥的运输量，甚至还会导致跑冒滴漏现象发生，管网污泥中的纤维物、缠绕物等易对振动筛的透筛性造成影响，污泥进料浓度波动大，吸污车、人工清掏的污泥浓度差别大，导致处理工艺工作不稳定、处理效果有限；尾水含固率偏高，特别是重金属、有机物、悬浮物难以分离，造成工艺用水的循环使用率不高，对后期污泥的资源化利用也存在问题。由于上述种种原因造成目前污泥减量化及分选处理非常不充分，因此，大多数污泥仍旧以很原始的简单晾晒处理。

实用新型内容

[0009] 本实用新型针对现有技术不足，目的在于提供一种管渠污泥减量化及无害化处理

装置。

[0010] 为实现上述实用新型目的,本实用新型所采用的技术方案为:

[0011] 一种管渠污泥减量化及无害化处理装置,其特征在于,包括:污泥存放池、选料器、喂料机、洗选装置、摩擦弹跳分选机、泥水分离机、跳汰机、一级旋流器、二级旋流器、混凝沉淀装置、擦洗机、螺旋溜槽、压滤机、脱水筛、细粒径脱水筛、旋振筛、储浆槽、洗砂机、输送装置、渣料收集装置、砂收集装置;所述选料器将管渠污泥从污泥存放池送入喂料机,所述喂料机将管渠污泥分配到洗选装置,所述洗选装置的筛下出口与泥水分离机连接,筛上出口与摩擦弹跳分选机连接;所述摩擦弹跳分选机的两个出口分别与两个脱水筛连接,两个脱水筛再通过输送装置与渣料收集装置连接;所述泥水分离机的筛上出口与跳汰机连接,筛下出口与储浆槽连接;所述跳汰机的两个出口分别与两个脱水筛连接,脱水筛再通过输送装置与渣料收集装置连接;所述储浆槽通过输送泵与一级旋流器连接,所述一级旋流器的溢流出口与混凝沉淀装置、压滤机顺次连接;所述一级旋流器的底流出口与擦洗机、二级旋流器顺次连接;所述二级旋流器的溢流出口与混凝沉淀装置、压滤机顺次连接,所述二级旋流器的底流出口与螺旋溜槽连接;所述螺旋溜槽的轻质物出口与旋振筛连接,旋振筛筛上物出口与压滤机连接,旋振筛筛下物出口与储浆槽连接;所述螺旋溜槽的重产物出口与细粒径脱水筛连接,细粒径脱水筛筛上出口与洗砂机顺次连接,筛下物出口与储浆槽连接。

[0012] 上述方案中,所述污泥存放池上部有格栅盖板,所述格栅盖板的栅距可根据需要在 50 ~ 150mm 之间调整。

[0013] 上述方案中,所述格栅盖板带有振动功能。

[0014] 上述方案中,所述洗选装置的分选粒径 20 ~ 100mm。

[0015] 上述方案中,所述泥水分离机筛分粒径为 3 ~ 20mm。

[0016] 上述方案中,所述一级旋流器和二级旋流器的分离中位径为 30 ~ 50 μm 。

[0017] 上述方案中,所述脱水筛的筛分粒径为 3 ~ 20mm,所述细粒径脱水筛的筛分粒径为 0.1mm。

[0018] 上述方案中,还包括加药装置,所述加药装置与混凝沉淀装置连接。

[0019] 本实用新型中,所述管渠污泥减量化及无害化处理工艺装置可以采用嵌入式 PLC 自动控制系统。

[0020] 一种管渠污泥减量化及无害化处理工艺,其特征在于,包括如下步骤:

[0021] (1) 管渠污泥经过格栅盖板进入污泥存放池,大体积杂物被格栅拦截;利用选料器将管渠污泥从污泥存放池送入喂料机,再由喂料机分配到洗选装置,经洗选装置破碎、淋洗及初步分选后,得到 20 ~ 100mm 粒径的渣料和固液混合物,20 ~ 100mm 粒径的渣料进入摩擦弹跳分选机分选,得到大粒径可燃烧物和大粒径无机物,大粒径可燃烧物和大粒径无机物经过脱水后由输送机输送至相应的渣料收集装置;

[0022] (2) 将洗选装置分选得到的固液混合物送至泥水分离机,筛分后得到 3 ~ 20mm 粒径的渣料和废液,废液输送至储浆槽储存,3 ~ 20mm 粒径的渣料进入跳汰机分类,得到中粒径无机物和中粒径可燃烧物,中粒径无机物和中粒径可燃烧物分别进入脱水筛充分脱水后,由输送机输送至相应的渣料收集装置;

[0023] (3) 将泥水分离机筛分得到的废液泵送至一级旋流器,经充分旋流分选后得到重质产物底流 1 和溢流浆液 1;重质产物底流 1 进入擦洗机擦洗,随后输送至二级旋流器进行

二次分选得到重质产物底流 2 和溢流浆液 2, 将溢流浆液 1 和溢流浆液 2 进行混凝浓缩处理后输送至压滤机压滤得到滤饼和滤液; 将重质产物底流 2 输送至螺旋溜槽分离后得到富含有机物的油泥和矿物砂浆, 富含有机物的油泥经旋振筛筛分、压滤机压滤后得到滤饼和滤液, 矿物砂浆经细粒径脱水筛筛分、洗砂机清洗后得到矿物砂。

[0024] 上述方案中, 所述大粒径可燃烧物、中粒径可燃烧物可用于焚烧发电或填埋, 大粒径无机物、中粒径无机物可破碎后作为碎石使用或直接填埋, 所述滤饼可焚烧或填埋, 所述滤液进一步沉淀处理后外排, 所述矿物砂可用作建设用砂。

[0025] 本实用新型所述管渠污泥减量化及无害化处理装置中, 洗选装置的分离原理是: 洗选筒体被托轮支撑, 在电机的带动下低速旋转, 管渠污泥自进料口进入到旋转的滚筒中, 在滚筒中不断被带起抛落, 在此过程中被冲洗水冲刷洗涤, 一些大块易碎的垃圾被破碎, 垃圾表面的大部分有机物及泥沙可被去除, 洗涤后得到 20 ~ 100mm 粒径的渣料和固液混合物, 分别进入下一工艺流程。摩擦弹跳分选机的分离原理是: 大粒径有机物与无机物落入斜板时, 无机物与斜板产生弹性碰撞, 向斜面下部弹跳, 从斜板下端排入重的弹性产物收集仓, 有机物与斜板板面为塑性碰撞, 不产生弹跳, 随斜板运输板向上运动, 从斜板上端排入轻的非弹性产物收集仓, 从而实现有机物和无机物的分离。跳汰机的分离原理是: 利用不同密度颗粒在上升水流中因局部压强及沉降速度不同产生的上升力不同, 密度大的物体沉于跳汰机底部, 密度小的则上升至跳汰机顶部并随水流流走。擦洗机的分离原理是: 利用擦洗机内搅拌装置使物料在擦洗机内做圆周上下翻滚运动, 物料与物料之间碰撞摩擦, 物料表面的油脂及附着的其他杂物在摩擦力作用下被剥离。螺旋溜槽的分离原理是: 利用不同密度的物质在螺旋溜槽中随水流会产生不同的动力、离心力、摩擦力等, 在各种力的综合作用下, 物质从螺旋溜槽的螺旋状通道从高处流下, 不同密度颗粒在螺旋通道流动过程中逐渐产生分层现象, 密度大的砂粒集中在内层, 密度小的含油脂较多的污泥主要位于外层, 在出料口实现砂粒与油泥的分离。

[0026] 本实用新型有益效果: (1) 采用本实用新型所述工艺装置进行管渠污泥减量化及无害化处理, 能够解决高含水率污泥在运输、处理和处置过程中对于环境的影响, 改善目前困扰市政养护部门高含水率污泥处置的难题, 避免管网污泥被随意倾倒; (2) 采用本实用新型所述工艺装置进行管渠污泥减量化及无害化处理, 管渠污泥体积大大缩小, 降低了运往填埋场的运输成本, 有效缓解了填埋场的空间压力, 同时通过减量化与无害化处理降低了管渠污泥中有害物质的含量, 减轻了对填埋场的二次污染; (3) 采用本实用新型所述工艺装置处理管渠污泥, 对管渠污泥进行了湿法精细分离, 有机物和无机物可以很好的分类分离, 其中可燃烧物部分热值较高的可以通过填埋处理, 也可进行垃圾发电, 提供能源; 处理后的矿物砂有机物含量很低, 满足填埋要求, 也可用作建筑用砂, 对资源进行合理再利用; 处理后得到的粗、中粒径的无机物质有机物含量低, 可以作为建筑垃圾填埋, 也可进一步加工后作为建筑用材。

附图说明

[0027] 图 1 为本实用新型管渠污泥减量化及无害化处理工艺设备图, 其中 1 为污泥存放池、2 为选料器、3 为喂料机、4 为洗选装置、5 为摩擦弹跳分选机、6 为泥水分离机、7 为跳汰机、8 为储浆槽、9 为一级旋流器、10 为擦洗机、11 为混凝沉淀装置、12 为二级旋流器、13 为

螺旋溜槽、14 为脱水筛、15 为旋振筛、16 为洗砂机、17 为砂收集装置、18 为加药装置、19 为压滤机、20 为输送装置、21 为渣料收集装置、22 为细粒径脱水筛。

[0028] 图 2 为管渠污泥减量化及无害化处理工艺流程图。

具体实施方式

[0029] 为了更好地理解本实用新型，下面结合实施例进一步阐明本实用新型的内容，但本实用新型的内容不仅仅局限于下面的实施例。

[0030] 参见图 1，一种管渠污泥减量化及无害化处理工艺设备，包括：污泥存放池 1、选料器 2、喂料机 3、洗选装置 4、摩擦弹跳分选机 5、泥水分离机 6、跳汰机 7、储浆槽 8、一级旋流器 9、擦洗机 10、混凝沉淀装置 11、二级旋流器 12、螺旋溜槽 13、脱水筛 14、旋振筛 15、洗砂机 16、砂收集装置 17、加药装置 18、压滤机 19、输送装置 20、渣料收集装置 21、22 为细粒径脱水筛。所述选料器 2 用于将管渠污泥从污泥存放池 1 送入喂料机 3，所述喂料机 3 用于将管渠污泥分配到洗选装置 4，所述洗选装置 4 的两个出口分别与摩擦弹跳分选机 5、泥水分离机 6 连接，所述摩擦弹跳分选机 5 的两个出口分别与两个脱水筛 14 连接，脱水筛 14 再通过输送装置 20 与渣料收集装置 21 连接；所述泥水分离机 6 的筛上出口与跳汰机 7 连接，筛下出口与储浆槽 8 连接，所述跳汰机 7 的两个出口分别与两个脱水筛 14 连接，脱水筛 14 再通过输送装置 20 与收集装置 21 连接；所述储浆槽 8 通过输送泵与一级旋流器 9 连接；所述一级旋流器 9 的溢流出口与混凝沉淀装置 11 连接，混凝沉淀装置 11 与压滤机 19 连接；所述一级旋流器 9 的底流出口与擦洗机 10 连接；擦洗机 10 与二级旋流器 12 连接；所述二级旋流器 12 溢流出口与混凝沉淀装置 11 连接，底流出口与螺旋溜槽 13 连接；所述螺旋溜槽 13 的轻质物出口与旋振筛 15 连接，旋振筛 15 筛上物输送至压滤机 19 压滤脱水，筛下物出口与储浆槽 8 连接；所述螺旋溜槽 13 的重产物出口与细粒径脱水筛 22 连接，细粒径脱水筛 22 筛上物出口与洗砂机 16 连接，筛下物出口与储浆槽 8 连接。

[0031] 上述方案中，所述污泥存放池上部有格栅盖板，所述格栅盖板的栅距可根据需要在 50 ~ 150mm 之间调整。经过格栅拦截，孔径大于格栅间距的大体积杂物被分离，这些杂物主要是破布条、塑料袋等，人工分拣干燥后送往焚烧厂集中焚烧。进一步地，所述格栅盖板带有振动功能，格栅由振动电机驱动，渣料在此格栅上呈斜向前抛掷轨迹或者椭圆形抛掷轨迹，可减少渣料在格栅上的残留。格栅栅距也可以根据污泥颗粒实际情况设计。

[0032] 上述方案中，所述洗选装置的分选粒径为 20 ~ 100mm，洗选装置的分离粒径也可根据上一流程格栅间距进行调整从而达到高效分离的目的。

[0033] 上述方案中，所述泥水分离机的筛分粒径为 3 ~ 20mm。泥水分离机的分离粒径可根据来料不同及上一流程中洗选装置的分离粒径进行调整。泥水分离机可以选择振动筛也可选择滚筒筛。

[0034] 上述方案中，所述一级旋流器和二级旋流器的分离中位径在 30 ~ 50 μm 之间。

[0035] 上述方案中，所述脱水筛的筛分粒径为 3 ~ 20mm，所述细粒径脱水筛的筛分粒径为 0.1mm。

[0036] 上述方案中，还包括加药装置 18，所述加药装置 18 与混凝沉淀装置 11 连接。

[0037] 实施例 1

[0038] 一种管渠污泥减量化及无害化处理工艺，包括如下步骤：

[0039] (1) 管渠污泥经过格栅盖板进入污泥存放池, 栅距设置为 50 ~ 100mm, 经过格栅拦截, 孔径大于格栅间距的大体积杂物被分离, 这些杂物主要是破布条、塑料袋等, 刮渣机清理后人工分拣干燥送往焚烧厂集中焚烧; 此格栅也可采用带振动功能的格栅, 格栅由振动电机驱动, 渣料在此格栅上呈斜向前抛掷轨迹或者椭圆形抛掷轨迹, 可减少渣料在格栅上的残留; 格栅栅距可以根据污泥颗粒情况具体设计;

[0040] (2) 大部分污泥通过格栅, 利用选料器将管渠污泥从污泥存放池送入喂料机, 再由喂料机分配到洗选装置, 经洗选装置破碎、淋洗及初步分选后, 得到 20 ~ 100mm 粒径的渣料和固液混合物, 20 ~ 100mm 粒径的渣料进入摩擦弹跳分选机进行分类, 分类得到大粒径可燃物和大粒径无机物, 大粒径可燃物和大粒径无机物分别进入脱水筛充分脱水后, 由输送设备输送至相应的收集装置; 洗选装置的分离粒径也可根据上一流程格栅间距进行调整从而达到高效分离的目的;

[0041] (3) 将洗选装置分选得到的固液混合物送至泥水分离机, 分离处理后得到 3 ~ 20mm 粒径的渣料和废液, 废液输送至储浆槽储存, 3 ~ 20mm 粒径的渣料进入跳汰机进行分类, 分类得到中粒径无机物和中粒径可燃物, 中粒径无机物和中粒径可燃物分别进入脱水筛充分脱水后, 由输送设备输送至相应的收集装置;

[0042] (4) 将泥水分离机筛分得到的废液泵送至一级旋流器, 经充分旋流分选后得到重质产物底流 1 和溢流浆液 1; 重质产物底流 1 进入擦洗机擦洗, 随后输送至二级旋流器进行二次分选得到重质产物底流 2 和溢流浆液 2, 将溢流浆液 1 和溢流浆液 2 进行混凝浓缩处理后输送至压滤机压滤得到滤饼和滤液, 为提高压滤效率, 在混凝浓缩处理过程中可添加助滤剂; 将重质产物底流 2 输送至螺旋溜槽分离后得到富含有机物的油泥和矿物砂浆, 富含有机物的油泥经旋振筛筛分、压滤机压滤后得到滤饼和滤液, 矿物砂浆经细粒径脱水筛筛分、洗砂机清洗后得到矿物砂。

[0043] 本实施例中, 收集的大粒径可燃物、中粒径可燃物属于热值较高的可燃垃圾, 可用于焚烧发电或填埋处理, 收集的中粒径无机物、大粒径无机物可破碎后作为碎石使用或直接填埋, 收集得到的滤饼可用于焚烧或填埋, 收集的矿物砂可满足填埋要求或用作建设用砂, 滤液进一步沉淀处理后外排。

[0044] 显然, 上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的实例, 而并非对实施方式的限制。对于所属领域的普通技术人员来说, 在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而因此所引申的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

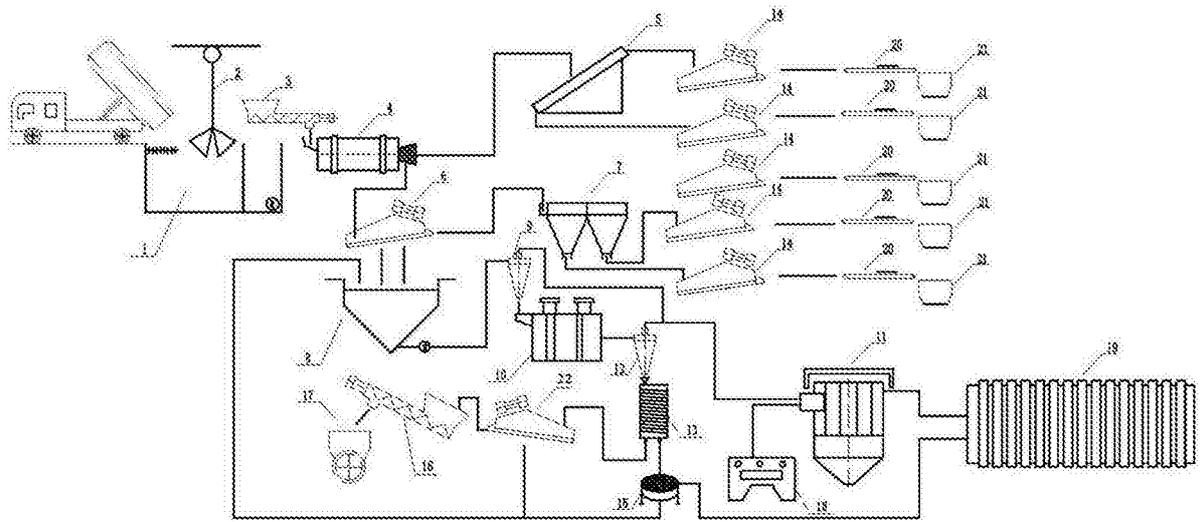


图 1

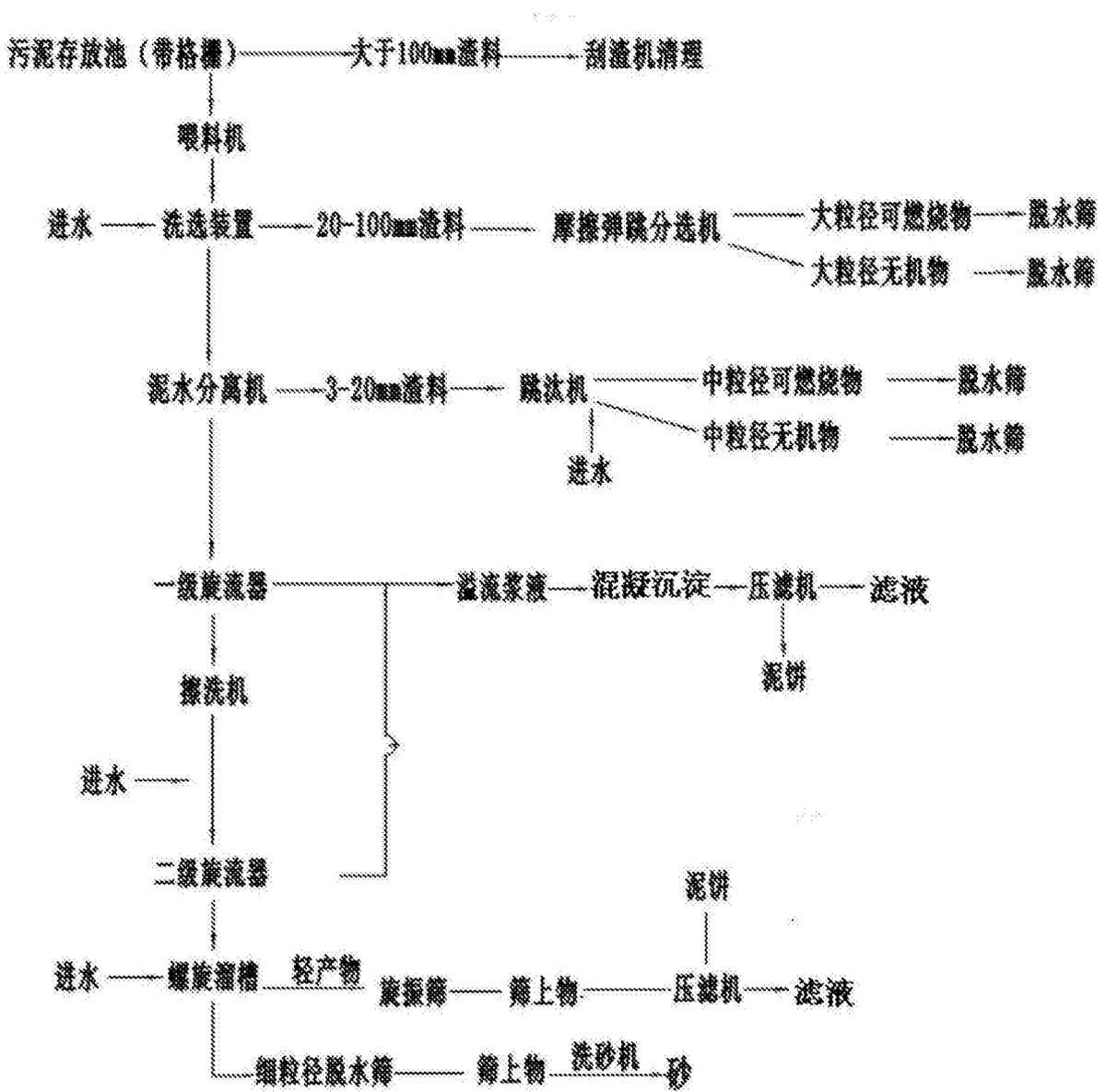


图 2