

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102060452 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 200910224579. 9

(22) 申请日 2009. 11. 13

(71) 申请人 谢维洲

地址 中国台湾高雄市三民区九如二路 85 号

(72) 发明人 谢维洲

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 任永武

(51) Int. Cl.

C04B 5/00 (2006. 01)

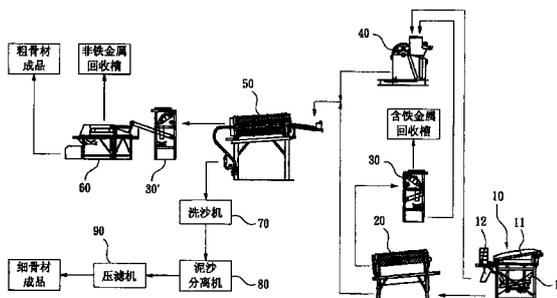
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

焚化炉底渣处理系统及方法

(57) 摘要

本发明提供一种焚化炉底渣处理系统及方法。该焚化炉底渣处理系统主要包含振动式粗筛机、滚筒筛选机、湿式筛选机、洗砂机、泥沙分离机、磁选机、涡电流分选机、碎石机、压滤机及将底渣运送于各机具之间的输送带等装置。成份复杂的焚化炉底渣在经过本发明的底渣处理系统筛选、处理之后可变成成为粒径一致的符合工程使用的骨材,进而达到环保救地球,回收再利用的经济效益。



1. 一种焚化炉底渣处理系统,包含:

振动式粗筛装置,用来将底渣初步筛分为大于第一粒径的底渣及小于第一粒径的底渣;

二次筛选装置,用来将小于第一粒径的底渣进一步筛分为大于第二粒径的底渣及小于第二粒径的底渣;

湿选装置,用来将小于第二粒径的底渣筛分为大于第三粒径的底渣及小于第三粒径的底渣;

洗沙装置,用来将小于第三粒径的底渣中的沙质成分去除掉;

泥沙分离装置,用来将经过洗沙处理后的底渣中残留的泥沙成份去除掉;

压滤装置,用来将经过泥沙分离处理的底渣中的水份滤除掉,以获得粒径小于第三粒径的工程用骨材成品;

第一电磁分选装置,用来将含铁物料从大于第二粒径的底渣中分选出来;

第二电磁分选装置,用来将含铁物料从大于第三粒径的底渣中分选出来;

涡电流分选装置,用来将非铁金属从经过第二电磁分选装置处理过的底渣中分选出来,以获得粒径大于第三粒径的工程用骨材成品;

碎石装置,用来将大于第一粒径及大于第二粒径的底渣破碎成小于第二粒径的底渣,以利回送至该湿选装置进行湿选处理;及

运送装置,用来将底渣运送于各装置之间。

2. 如权利要求1所述的焚化炉底渣处理系统,其特征在于,该二次筛选装置为一滚筒筛选机,其包含一滚筒筛其周壁上开设有多个孔径约等于第二粒径的筛孔,多个驱动滚轮其设置在该滚筒筛的两端用来支撑并转动滚筒筛,及其中,该滚筒筛被设置成与水平面夹一角度,使得滚筒筛的一端高于另一端。

3. 如权利要求1所述的焚化炉底渣处理系统,其特征在于,该湿选装置为一湿式筛选机,其包含一被设置成与水平面夹一角度的滚筒筛其周壁上开设有多个孔径约等于第三粒径的筛孔,多个驱动滚轮其设置在该滚筒筛的两端用来支撑并转动滚筒筛,及一洒水单元其包含一水泵及一洒水管其由该水泵通过该滚筒筛的一端伸入该滚筒筛中且具有多个洒水孔开设在位于该滚筒筛内的洒水管管壁上。

4. 如权利要求1所述的焚化炉底渣处理系统,其特征在于,该运送装置为输送带。

5. 一种焚化炉底渣处理方法,包含:

预筛选步骤,用来将底渣筛选分为大于第一粒径及小于第一粒径的底渣;

二次筛选步骤,用来将小于第一粒径的底渣筛选分为大于第二粒径的底渣及小于第二粒径的底渣;

湿式水选步骤,用来将小于第二粒径的底渣筛选分为大于第三粒径的底渣及小于第三粒径的底渣;

第一电磁分选步骤,用来将含铁金属从大于第二粒径的底渣中分选出来;

破碎步骤,用来将预筛选步骤中的大于第一粒径的底渣及二次筛选步骤中的第二粒径的底渣破碎成小于第二粒径的底渣并送至该湿式水选步骤;

第二电磁分选步骤,用来将含铁金属从大于第三粒径的底渣中分选出来;

涡电流分选步骤,用来将非铁金属物从经过该第二电磁分选步骤处理过的底渣中分选

出来,藉以获得粒径大于第三粒径的粗骨材成品;

洗沙步骤,用来将小于第三粒径的底渣中的沙质成分去除掉;

泥沙分离步骤,用来将经过洗沙处理后的底渣中残留的泥沙成份去除掉;

压滤步骤,用来将经过泥沙分离处理的底渣中的水份滤除掉,藉以获得粒径小于第三粒径的细骨材成品。

6. 如权利要求 5 之焚化炉底渣处理方法,其特征在于,该二次筛选步骤是使用滚筒筛选机来实施,该滚筒筛选机包含一滚筒筛其周壁上开设有多个孔径约等于第二粒径的筛孔,多个驱动滚轮其设置在该滚筒筛的两端用来支撑并转动滚筒筛,及其中,该滚筒筛被设置成与水平面夹一角度,使得滚筒筛的一端高于另一端。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的焚化炉底渣处理方法,其特征在于,该湿式水选步骤是使用湿式筛选机来实施,该湿式筛选机包含一被设置成与水平夹一角度之滚筒筛其周壁上开设有多个孔径约等于第三粒径的筛孔,多个驱动滚轮其设置在该滚筒筛的两端用来支撑并转动滚筒筛,及一洒水单元其包含一水泵及一洒水管其由该水泵通过该滚筒筛的一端伸入该滚筒筛中且具有多个洒水孔开设在位于该滚筒筛内的洒水管管壁上。

8. 如权利要求 5 所述的焚化炉底渣处理方法,其特征在于,在该涡电流分选步骤之后,还包含风选、振动筛选及人工捡拾的步骤。

焚化炉底渣处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明是关于一种能够将焚化炉底渣作更有效的处理,将焚化炉底渣回收再利用的效益最大化的底渣处理系统。本发明亦有关于一种焚化炉底渣处理方法。

背景技术

[0002] 垃圾处理是人类高度工业化及都市化之后所面临的重大环境课题。在众多的垃圾处理方式中,先用焚化炉将垃圾燃烧焚化之后再加以处理是目前广被采用的一种垃圾处理方式。用焚化炉燃烧来处理垃圾至少具有下列数项好处:(1) 垃圾在经过燃烧焚化之后可将垃圾的体积大幅地减小;(2) 垃圾中所含之对环境有危害的物质可通过焚化燃烧加以去除;(3) 焚化炉的燃烧是在控制的环境下实施,其排放气体亦受到适当的监控及处理,可降低对人体的危害;及(4) 燃烧后的底渣可回收再利用,以提高垃圾处理的经济效益。

[0003] 传统上,底渣处理大致上分为两种方式实施:直接筛选方式,及干燥筛选方式。当从焚化炉中收集底渣时,通常都会对底渣洒水,一方面可以减少底渣收集作业期间烟尘的产生,另一方面亦可对底渣作适当的降温。然而,此一洒水作业会造成底渣成分含水量不定的情况。在传统的直接筛选处理中,对于底渣含水量不定的问题并未加以处理,而是直接进行筛选作业,此种处理方式虽然处理的成本较低,但亦会产生一些缺点,譬如,底渣的臭味太重造成使用者反感;底渣含水量不易控制而筛选不完全,骨材粒径无法区分,造成分选效率低,进而限制了处理后成品可供再利用的用途等等缺点。在干燥筛选处理中,为了解决底渣含水量不定的问题,采用了火烤的方式将底渣的水分完全去除掉。然而,此种处理方式则会产生过于消耗能源及处理成本过高的缺点。

[0004] 有鉴于现有底渣处理的上述问题,在焚化炉底渣处理业界对于能够解决上述传统底渣处理设备及方法的缺点的底渣处理设备及方法存在着需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一为提供一种焚化炉底渣处理系统,此系统包含:振动式粗筛装置,用来将底渣初步筛分为大于第一粒径的底渣及小于第一粒径的底渣;二次筛选装置,用来将小于第一粒径的底渣进一步筛分为大于第二粒径的底渣及小于第二粒径的底渣;湿选装置,用来将小于第二粒径的底渣筛分为大于第三粒径的底渣及小于第三粒径的底渣;洗沙装置,用来将小于第三粒径的底渣中的沙质成分去除掉;泥沙分离装置,用来将经过洗沙处理后的底渣中残留的泥沙成份去除掉;压滤装置,用来将经过泥沙分离处理的底渣中的水份滤除掉,以获得粒径小于第三粒径的工程用骨材成品;第一电磁分选装置,用来将含铁物料从大于第二粒径的底渣中分选出来;第二电磁分选装置,用来将含铁物料从大于第三粒径的底渣中分选出来;涡电流分选装置,用来将非铁金属从经过第二电磁分选装置处理过的底渣中分选出来,以获得粒径大于第三粒径的工程用骨材成品;碎石装置,用来将大于第一粒径及大于第二粒径的底渣破碎成小于第二粒径的底渣,以利回送至该湿选装置进行湿选处理;及运送装置,用来将底渣运送于各装置之间。

[0006] 依据本发明的一实施例,该二次筛选装置为一滚筒筛选机,其包含一滚筒筛其周壁上开设有多个孔径约等于第二粒径的筛孔,多个驱动滚轮其设置在该滚筒筛的两端用来支撑并转动滚筒筛,及其中,该滚筒筛被设置成与水平面夹一角度,使得滚筒筛的一端高于另一端。

[0007] 该湿选装置为一湿式筛选机,其包含一被设置成与水平面夹一角度的滚筒筛其周壁上开设有多个孔径约等于第三粒径的筛孔,多个驱动滚轮其设置在该滚筒筛的两端用来支撑并转动滚筒筛,及一洒水单元其包含一水泵及一洒水管其由该水泵通过该滚筒筛的一端伸入该滚筒筛中且具有多个洒水孔开设在位于该滚筒筛内的洒水管管壁上。该运送装置为输送带。

[0008] 发明的另一个目的为提供一种底渣处理方法,此方法包含:预筛选步骤,用来将底渣筛选分为大于第一粒径及小于第一粒径的底渣;二次筛选步骤,用来将小于第一粒径的底渣筛选分为大于第二粒径的底渣及小于第二粒径的底渣;湿式水选步骤,用来将小于第二粒径的底渣筛选分为大于第三粒径的底渣及小于第三粒径的底渣;第一电磁分选步骤,用来将含铁金属从大于第二粒径的底渣中分选出来;破碎步骤,用来将预筛选步骤中的大于第一粒径的底渣及二次筛选步骤中的第二粒径的底渣破碎成小于第二粒径的底渣并送至该湿式水选步骤;第二电磁分选步骤,用来将含铁金属从大于第三粒径的底渣中分选出来;涡电流分选步骤,用来将非铁金属物从经过该第二电磁分选步骤处理过的底渣中分选出来,藉以获得粒径大于第三粒径的粗骨材成品;洗沙步骤,用来将小于第三粒径的底渣中的沙质成分去除掉;泥沙分离步骤,用来将经过洗沙处理后的底渣中残留的泥沙成份去除掉;压滤步骤,用来将经过泥沙分离处理的底渣中的水份滤除掉,藉以获得粒径小于第三粒径之细骨材成品。

[0009] 依据本发明的一实施例,该二次筛选步骤是使用滚筒筛选机来实施,该滚筒筛选机包含一滚筒筛其周壁上开设有多个孔径约等于第二粒径的筛孔,多个驱动滚轮其设置在该滚筒筛的两端用来支撑并转动滚筒筛,及其中,该滚筒筛被设置成与水平面夹一角度,使得滚筒筛的一端高于另一端。

[0010] 该湿式水选步骤是使用湿式筛选机来实施,该湿式筛选机包含一被设置成与水平夹一角度的滚筒筛其周壁上开设有多个孔径约等于第三粒径的筛孔,多个驱动滚轮其设置在该滚筒筛的两端用来支撑并转动滚筒筛,及一洒水单元其包含一水泵及一洒水管其由该水泵通过该滚筒筛的一端伸入该滚筒筛中且具有多个洒水孔开设在位于该滚筒筛内的洒水管管壁上。

[0011] 本发明的其它特征及优点可从下面参考附图所示实施例的详细说明中获得更清楚及具体的了解。

附图说明

[0012] 本发明可通过详细地描述参照附图的示范性实施例而更容易被了解,其中相同的组件被标以相同的标号,这些实施例被提出只是作为举例的目的,并不是要将本发明局限在这些示范性的实施例。

[0013] 图 1 为本发明的焚化炉底渣处理系统的示意图。

[0014] 图 2a 及 2b 分别为本发明的焚化炉底渣处理系统的滚筒筛选机的示意前视图及侧

视图。

[0015] 图 3 为本发明的焚化炉底渣处理系统的磁选机的示意图。

[0016] 图 4 为本发明的焚化炉底渣处理系统的湿式筛选机的部分剖面的示意图。

[0017] 图 5 为一流程图,其显示本发明的焚化炉底渣处理方法的主要步骤。

具体实施方式

[0018] 现参考图 1 至图 4 所示的实施例来说明本发明之焚化炉底渣处理系统 1。

[0019] 图 1 为一示意图其显示依据本发明的一实施例的焚化炉底渣处理系统 1。此系统 1 主要包含振动式粗筛机 10、滚筒筛选机 20、电磁分选机 30、二次电磁分选机 30'、碎石机 40、湿式筛选机 50、涡电流分选机 60、洗砂机 70、泥沙分离机 80 及压滤机 90 等装置。

[0020] 振动式粗筛机 10 主要包含一平面振动式粗筛栅 11 其上设置有多个筛孔,其直径约等于第一粒径(如,75mm),用来对经过熟化处理的焚化炉底渣进行初步的筛选。通过该粗筛栅的底渣从第一出料口 12 输出并由输送带运送至滚筒筛选机 20 进行二次筛选处理。而,未能通过粗筛栅的底渣则从第二出料口 14 排出并由输送带送至碎石机 40 进行击碎作业。

[0021] 如图 2a 及图 2b 所示,滚筒筛选机 20 主要包含一滚筒筛 21 其周壁上开设有多个筛孔 22,其直径约等于第二粒径(如,19mm),多个驱动滚轮 23 其设置在该滚筒筛 21 的两端用来支撑并转动滚筒筛 21,及一支撑架 24 用来支撑该驱动滚轮 23。该滚筒 21 被设置成与水平面成一角度,使得滚筒筛 21 的一端高于另一端。来自该振动式粗筛机 10 的底渣从滚筒筛 21 较高的一端被送入滚筒筛 21 以进行二次筛选作业。通常,底渣二次筛选处理所用的筛孔尺寸较小,因此在传统的平面式振动筛选机中常会发生筛孔被堵塞的情形,造成分选效率差且必需经常停机清理等缺点。而,本发明滚筒筛选机 20 系以滚动的方式来筛选底渣,增加底渣处理时的动能,让底渣不易堵住筛孔,藉以解决传统振动式设计的上述缺点。经过滚筒筛 21 筛选后,小于 19mm 的底渣从筛孔 22 掉落并经集料板 26 引导落至输送带上,以运送至湿式筛选机 50 进行细筛处理。而,大于 19mm 的底渣则从滚筒筛 21 较低的一端掉落至另一输送带上,以运送至电磁分选机 30 作进一步的处理。

[0022] 电磁分选机 30 是一利用磁力作用将具顺磁性的铁金属(ferrous metal)与不具顺磁性的非铁金属(nonferrous metal)予以分离的设备。如图 3 所示,该电磁分选机 30 主要包含一用来产生磁力的磁力产生装置 31(如,一永久磁铁或磁铁),一环绕在该磁力产生装置周围的运送皮带 34 其通过两个皮带轮 32,33 来加以驱动,其中该磁力产生装置 31 被设置在将底渣运送至电磁分选机 30 之输送带的终端的上方,使得底渣中的含铁金属物料会被该磁力产生装置 31 所产生的磁力吸引而附着在运送皮带 34 上并被运送至无磁力区(如,皮带轮 32 处),此时,运送皮带 34 上的含铁物料会掉落到位在皮带轮 32 下方的集料口 35 中,用以被收集运送至含铁物料回收槽。而,经过电磁分选后的底渣则从将底渣运送至电磁分选机 30 之输送带终端自然落位于其下方的另一输送带上,以送至碎石机 40 进行击碎处理。

[0023] 该碎石机 40 对来自振动式粗筛机 10 与电磁分选机 30 的底渣实施击碎作业,用以将大于 19mm 的底渣破碎成小于 19mm 的底渣。经过碎石机破碎的底渣通过输送带送回至该滚筒筛选机 20 进行筛选。该碎石机 40 可以是任何一般市售之碎石机种类。

[0024] 如图 4 所示,用于湿选处理的该湿式筛选机 50 主要包含一被设置成与水平面夹一角度的滚筒筛 51 其周壁上开设有多个筛孔 52,其直径约等于第三粒径(如,4.75mm),驱动滚轮 53 其设置在该滚筒筛 51 的两端用来支撑并转动滚筒筛 51,及一洒水单元其包含一水泵 54 及一洒水管 55 其从该水泵 54 通过该滚筒筛 51 的一端伸入该滚筒筛 51 中且该洒水管 55 在滚筒筛 51 内的部分开设有多个洒水孔用以对滚筒筛 51 内的底渣均匀地洒水,藉以实施水洗湿式筛选作业。经过湿选处理后,小于 4.75mm 的底渣通过输送带输送至洗砂机 70 及泥沙分离机 80 以去除混在底渣中的泥沙,接着输送至压滤机 90 用以将底渣中的水份压滤出来,以获得粒径小于 4.75mm 的细骨材成品。此处使用的洗砂机 70、泥沙分离机 80 及压滤机 90 可以使用一般传统的洗砂机、泥沙分离机及压滤机。

[0025] 此外,经过湿选处理后,大于 4.75mm 的底渣则通过输送带输送至二次电磁分选机 30' 以分选出含铁金属类的物料。该二次电磁分选机 30' 类似于该电磁分选机 30,因此,其构造将不再赘述。

[0026] 经二次电磁分选机 30' 分选后,未含铁的底渣经输送带运送至涡电流分选机 60 以进行非铁金属的分选作业。该涡电流分选机 60 是利用磁场改变来将非铁金属与其它物料分离的设备。涡电流流动路径必为封闭曲线,其流动方向与线圈缠绕方向平行,与交变磁场方向垂直并随交流电流的磁通量改变而呈相反方向流动,所以其频率与交流电的频率相同。能感应激发涡电流的对象必属能导电的导体。利用此原理可将包括铝、铜、不锈钢等金属从底渣中分选出来,以提高回收价值及降低二次污染。

[0027] 经涡电流分选机 60 分选后的底渣再经过风选、振动筛选及人工检拾塑料成份等处理之后即可获得粒径大于 4.75mm 的粗骨材成品。

[0028] 接下来,将参考图 5 来说明本发明之焚化炉底渣处理方法 100 的步骤。

[0029] 步骤 S101 为一预筛选步骤,在此步骤中经过熟化处理的焚化炉底渣被筛选分为大于第一粒径(如,75mm)的底渣与小于第一粒径的底渣。之后,小于第一粒径的底渣被送至步骤 S102 作进一步处理,而大于第一粒径的底渣则被送至步骤 S104。步骤 S102 为二次筛选步骤,在此步骤中,使用滚筒式筛选机将在步骤 S101 中筛选出的小于第一粒径的底渣作进一步的筛选处理,以筛选出大于第二粒径(如,19mm)的底渣及小于第二粒径的底渣。接着,小于第二粒径的底渣被送至步骤 S103 作进一步处理,而大于第二粒径的底渣则被送至步骤 S105。步骤 S104 为一击碎处理步骤,在此步骤中,底渣被碎解成小于第二粒径的底渣,然后被送至步骤 S103 进行后续处理。

[0030] 步骤 S103 为一湿式水选步骤。与传统的直接处理方法及干式处理方法不同地,在本发明的方法中,此步骤通过对底渣均匀地洒水以实施湿式筛选处理,以筛选出大于第三粒径(如,4.75mm)的底渣及小于第三粒径的底渣。之后,大于第三粒径的底渣被送至步骤 S106,小于第三粒径的底渣则被送至步骤 S107。本发明之湿式筛选的好处不仅可用水去除底渣的臭味,还可以去除掉底渣中对于钢筋有腐蚀作用的成份,例如氯离子。

[0031] 步骤 S105 为一电磁分选步骤,在此步骤中,大于第二粒径的底渣中之含铁金属利用磁吸的方式从底渣中被筛选出来并被送至含铁金属回收槽中加以回收利用。电磁分选后剩下的底渣则被送至步骤 S108 以人工分选的方式将底渣中塑料物料及非铁金属物料挑出至塑料回收槽及非铁金属物料回收槽中加以回收。经人工分选后剩下的底渣则被送至步骤 S104 进行击碎处理。

[0032] 大于第三粒径的底渣被送至步骤 S106 是为了实施二次电磁分选处理,在此步骤中,含铁金属通过磁吸力从底渣中被分选出来并被送至含铁金属物料回收槽中加以回收利用。经过电磁分选后的底渣则被送至步骤 S109。步骤 S109 为一涡电流分选步骤,在此步骤中,非铁金属物料通过导电对象会感应激发涡电流的原理而从底渣中被分选出来并被送至非铁金属对象回收槽加以回收利用。经过涡电流分选后之底渣再经过风选、振动筛选及人工捡拾废塑料混合物之后即可获得粗骨材成品。

[0033] 经过步骤 S103 的湿式筛选处理后的小于第三粒径的底渣被送至步骤 S107 来进行洗沙处理,然后送至步骤 S110 进行泥沙分离处理,最后送至步骤 S111 进行压滤处理,去除掉底渣中的水份后,即可获得细骨材成品。

[0034] 用本发明的焚化炉底渣处理方法所获得的不论是粗骨材成品或是细骨材成品都具有骨材粒径大小均匀一致、质轻、低密度、高透水性及高承载力等良好工程性质,与煤炭底灰或天然砂砾 (GP) 材质相似,适合作为道路基层材料及沥青添加料等工程用料。

[0035] 本发明的焚化炉底渣处理系统及方法的特色之一在于使用滚筒筛选机来实施底渣的二次筛选作业,以利用滚动的方式增加底渣处理时的动能,让底渣不易堵住筛孔,减少清洗筛孔的停机时间,藉以大幅提高底渣筛选的效率。本发明的另一特色为使用湿式筛选来处理底渣,通过对底渣均匀地洒水来去除底渣的臭味,并溶出底渣中会腐蚀钢筋的物质(如,氯离子),以提高骨材成品的实用性。

[0036] 虽然本发明的焚化炉底渣处理系统及方法已于上文中参考附图所示的较佳实施例加以说明,但这并不表示本发明仅局限于上文中所描述及附图中所示的结构及操作。事实上,在上文揭示内容所教示的原理及精神之下,本发明可以有各种不同的修改及变化。例如,上述的实施例中,本发明的系统所包含的各式机具的数量都以一个为例加以说明,但为了增加处理能量或为了提高铁金属及非铁金属去除率,可同时将多个各式机具并联或串联使用。又,虽然在上述的实施例中使用特定的孔径尺寸为例加以说明(如,第一粒径 75mm,第二粒径 19mm,第三粒径 4.75mm),但为了适应各种成品粒径之所需,亦可选用其它的粒径、孔径。所有这些可能的修改及变化都落在本申请的权利要求书所界定的本发明的真实范围内。

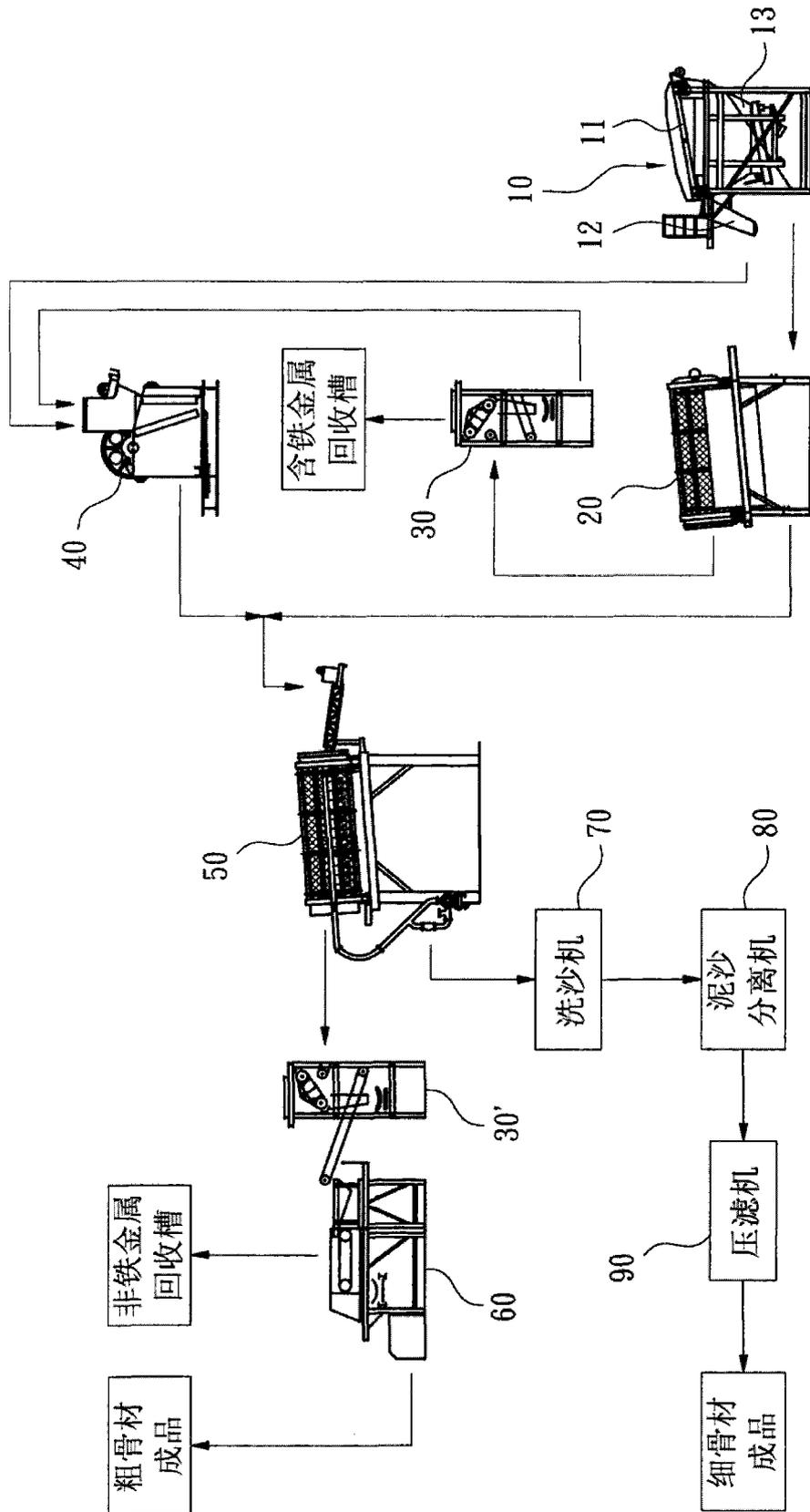


图 1

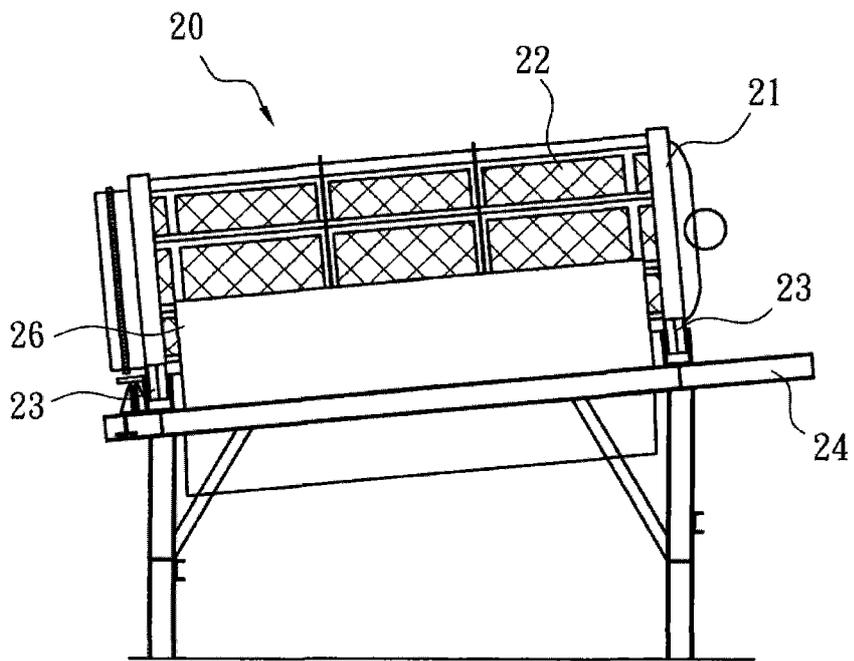


图 2a

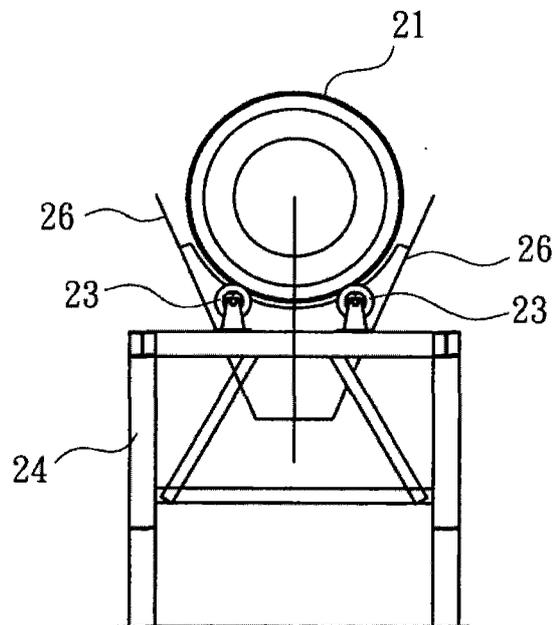


图 2b

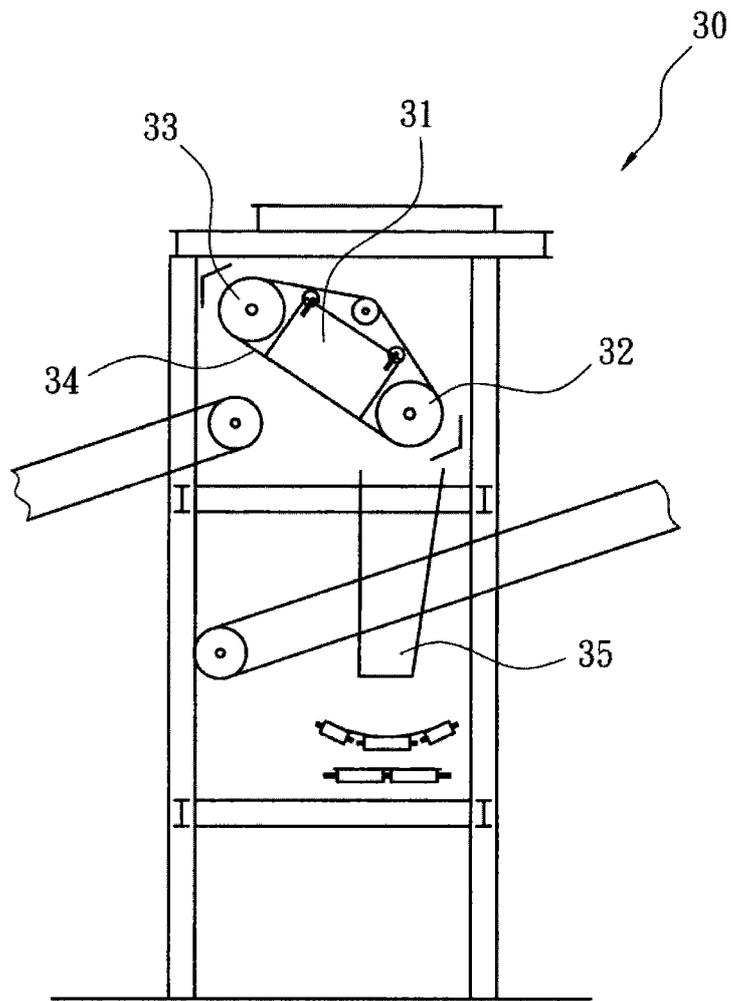


图 3

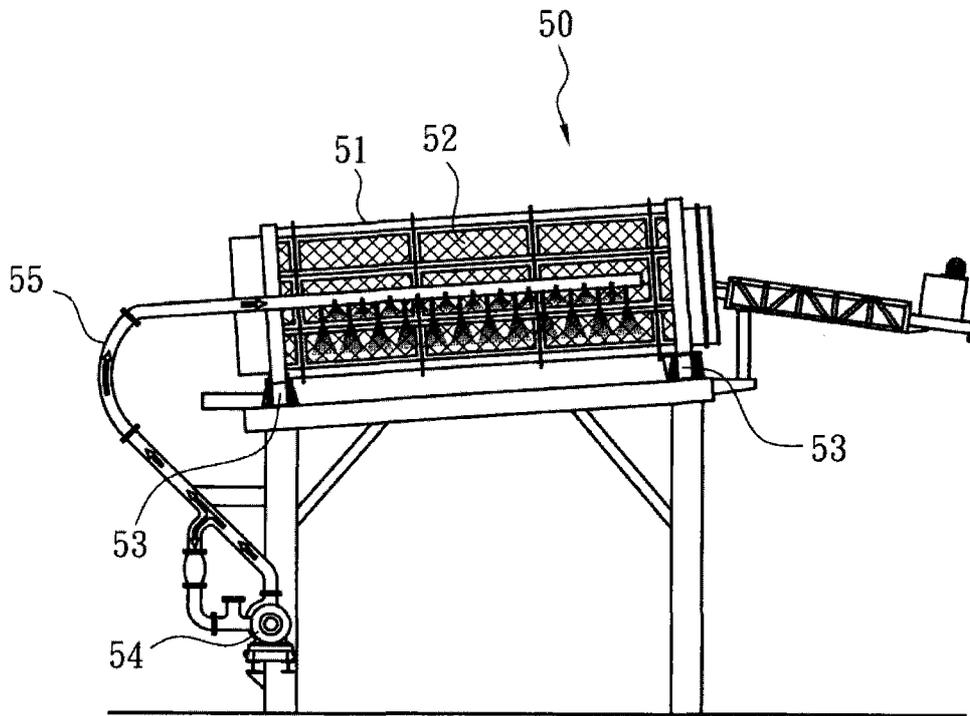


图 4

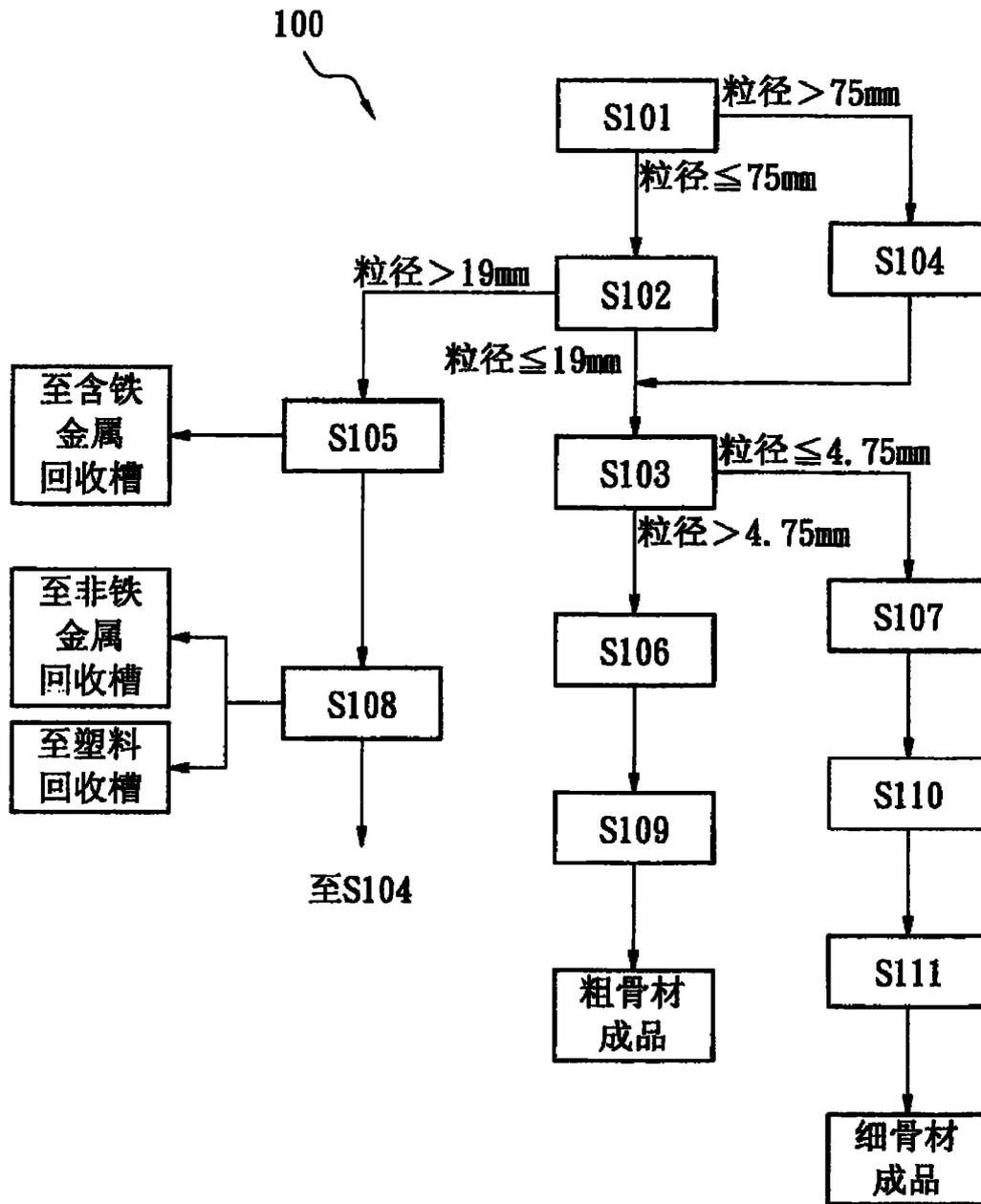


图 5