



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105080699 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201410218671. 5

(22) 申请日 2014. 05. 22

(71) 申请人 株洲鼎端装备股份有限公司

地址 412007 湖南省株洲市天元区栗雨工业园江山路 12 号

(72) 发明人 夏雄伟

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260

代理人 郑立明 李闯

(51) Int. Cl.

B03B 5/56(2006. 01)

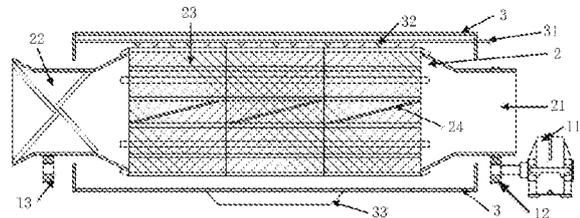
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种湿式分选器

(57) 摘要

本发明公开了一种湿式分选器,包括:分选器滚筒(2)由减速机构支撑转动;分选器滚筒(2)的筒壁由筛选网(23)围成;分选器滚筒(2)的内部固定有助推板(24);筛选网(23)的网孔尺寸小于一级破碎后废铅酸蓄电池碎料中非粉末碎料的颗粒尺寸;分选器滚筒(2)的外侧罩有分选器壳体(3);分选器壳体(3)上沿分选器滚筒(2)的长轴向设有至少一根出水管(31),并且每根出水管(31)上对应筛选网(23)的位置均设有至少一个出水喷头(32);位于分选器滚筒(2)的下方的分选器壳体(3)上设有排泥口(33)。本发明实施例能够有效将铅泥与铅板栅、铅零件和塑料相分离,从而不仅提高了铅泥的回收率,而且为后续回收工艺提供了便利。



1. 一种湿式分选器,其特征在于,包括:减速机构、分选器滚筒(2)、分选器壳体(3)、铅泥接收池(4)、蛟龙(51)、粗铅泥储存仓(52)、细铅泥输送管(61)、铅泥泵(62)以及细铅泥储存罐(71);

分选器滚筒(2)由减速机构支撑转动;分选器滚筒(2)的筒壁由筛选网(23)围成,并且分选器滚筒(2)的内部固定有助推板(24);筛选网(23)的网孔尺寸小于一级破碎后废铅酸蓄电池碎料中非粉末碎料的颗粒尺寸;

分选器滚筒(2)的外侧罩有分选器壳体(3),并且分选器滚筒(2)的前端和后端均伸出到分选器壳体(3)的外部;分选器滚筒(2)的前端设有碎料进口(21);分选器滚筒(2)的后端设有碎料出口(22);

分选器壳体(3)上沿分选器滚筒(2)的长轴向设有至少一根出水管(31),并且出水管(31)设于分选器滚筒(2)的上方、左侧或右侧;每根出水管(31)上对应筛选网(23)的位置均设有至少一个出水喷头(32);位于分选器滚筒(2)的下方的分选器壳体(3)上设有排泥口(33);

铅泥接收池(4)设于排泥口(33)的下方;蛟龙(51)的下端入口设于铅泥接收池(4)的底部,而蛟龙(51)的上端出口位于粗铅泥储存仓(52)的上方;

铅泥接收池(4)的中部通过细铅泥输送管(61)与细铅泥储存罐(71)的上部连通;铅泥泵(62)设于细铅泥输送管(61)上。

2. 根据权利要求1所述的湿式分选器,其特征在于,所述的筛选网(23)的网孔尺寸为0.5~3cm。

3. 根据权利要求1或2所述的湿式分选器,其特征在于,所述的减速机构包括减速机(11)、主动支架(12)和从动支架(13);

主动支架(12)与减速机(11)的输出轴连接;分选器滚筒(2)的前端设于主动支架(12)上,并由主动支架(12)支撑转动;分选器滚筒(2)的后端设于从动支架(13)上,并由从动支架(13)支撑转动。

4. 根据权利要求1或2所述的湿式分选器,其特征在于,所述的助推板(24)有2~4组,每组有2~5片;每组助推板(24)均匀地固定在分选器滚筒(2)的内侧;每片助推板(24)与分选器滚筒(2)的中轴线之间存在15~30°夹角。

5. 根据权利要求1或2所述的湿式分选器,其特征在于,所述的助推板(24)为矩形,其长度为30~80cm,其宽度为10~20cm。

6. 根据权利要求1或2所述的湿式分选器,其特征在于,所述的出水管(31)为三根,并且分别设于分选器滚筒(2)的上方、左侧和右侧。

7. 根据权利要求1或2所述的湿式分选器,其特征在于,每个出水喷头(32)的出水侧均面向分选器滚筒(2)的筛选网(23);每根出水管(31)上的出水喷头(32)的数目为20~40个。

8. 根据权利要求1或2所述的湿式分选器,其特征在于,所述分选器滚筒(2)的直径为1.2~1.8m,其长度为3.0~4.0m,其转速为20~40r/min;每根出水管(31)的直径为2~5cm;所有出水管(31)的水流量之和为每吨碎料20~25立方米。

9. 根据权利要求1或2所述的湿式分选器,其特征在于,所述的细铅泥储存罐(71)设有搅拌器(72)。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的湿式分选器,其特征在于,铅泥接收池 (4) 与绞龙 (51) 为一体式结构。

一种湿式分选器

技术领域

[0001] 本发明涉及电池回收技术领域,尤其涉及一种铅酸蓄电池回收用的湿式分选器。

背景技术

[0002] 在各类电池产品中,铅酸蓄电池是产量最大、用途最广的电池之一。铅酸蓄电池所消耗的铅大约占全球总耗铅量的 82%,因此对废铅酸蓄电池的回收利用一直都受到世界各国高度重视。

[0003] 目前,国内从事废铅酸蓄电池破碎分选、再生铅冶炼的企业有 300 多家;其中,大部分企业已淘汰传统的手工废铅酸蓄电池回收方法,并采用了国外先进的废铅酸蓄电池自动破碎分选设备,这不仅提高了废铅酸蓄电池的破碎分选效率和资源回收利用率,而且减少了环境污染,降低了人力成本。但是,现有国外废铅酸蓄电池自动破碎分选设备大多只能破碎单一类型废铅酸蓄电池,无法有效将多种塑料、铅泥以及其它组分彻底分离,并且铅板和栅铅零件中的塑料杂物含量过高。

[0004] 针对国外废铅酸蓄电池自动破碎分选设备存在的诸多问题,企业技术人员和高校研究人员提出了一些改进和创新方案。在这些改进和创新方案中,主要是对废铅酸蓄电池依次进行切割、破碎、分选和压滤脱硫等工序的处理,从而达到对废铅酸蓄电池回收利用的目的。但是,经过实际应用发现:在现有技术中,用于对一级破碎后废铅酸蓄电池碎料(例如:一级破碎后废铅酸蓄电池碎料可以包括:铅板栅、铅零件、塑料、隔板以及铅土等)进行分选的分选设备普遍都存在技术问题,经常出现分离出的铅板栅和铅零件中带有大颗粒铅泥,塑料上铅泥清洗不干净等问题,这不仅降低了铅泥的回收率,而且给后续回收工艺中铅板栅和铅零件的低温熔炼以及塑料的再利用带来很大困扰。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的上述不足之处,本发明提供了一种湿式分选器,能够有效将铅泥与铅板栅、铅零件和塑料相分离,从而不仅提高了铅泥的回收率,而且为后续回收工艺提供了便利。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种湿式分选器,包括:减速机构、分选器滚筒 2、分选器壳体 3、铅泥接收池 4、蛟龙 51、粗铅泥储存仓 52、细铅泥输送管 61、铅泥泵 62 以及细铅泥储存罐 71;

[0008] 分选器滚筒 2 由减速机构支撑转动;分选器滚筒 2 的筒壁由筛选网 23 围成,并且分选器滚筒 2 的内部固定有助推板 24;筛选网 23 的网孔尺寸小于一级破碎后废铅酸蓄电池碎料中非粉末碎料的颗粒尺寸;

[0009] 分选器滚筒 2 的外侧罩有分选器壳体 3,并且分选器滚筒 2 的前端和后端均伸出到分选器壳体 3 的外部;分选器滚筒 2 的前端设有碎料进口 21;分选器滚筒 2 的后端设有碎料出口 22;分选器壳体 3 上沿分选器滚筒 2 的长轴向设有至少一根出水管 31,并且出水管 31 设于分选器滚筒 2 的上方、左侧或右侧;每根出水管 31 上对应筛选网 23 的位置均设

有至少一个出水喷头 32 ;位于分选器滚筒 2 的下方的分选器壳体 3 上设有排泥口 33 ;

[0010] 铅泥接收池 4 设于排泥口 33 的下方 ;蛟龙 51 的下端入口设于铅泥接收池 4 的底部,而蛟龙 51 的上端出口位于粗铅泥储存仓 52 的上方 ;

[0011] 铅泥接收池 4 的中部通过细铅泥输送管 61 与细铅泥储存罐 71 的上部连通 ;铅泥泵 62 设于细铅泥输送管 61 上。

[0012] 优选地,所述的筛选网 23 的网孔尺寸为 0.5 ~ 3cm。

[0013] 优选地,所述的减速机构包括减速机 11、主动支架 12 和从动支架 13 ;主动支架 12 与减速机 11 的输出轴连接 ;分选器滚筒 2 的前端设于主动支架 12 上,并由主动支架 12 支撑转动 ;分选器滚筒 2 的后端设于从动支架 13 上,并由从动支架 13 支撑转动。

[0014] 优选地,所述的助推板 24 有 2 ~ 4 组,每组有 2 ~ 5 片 ;每组助推板 24 均匀地固定在分选器滚筒 2 的内侧 ;每片助推板 24 与分选器滚筒 2 的中轴线之间存在 15 ~ 30° 夹角。

[0015] 优选地,所述的助推板 24 为矩形,其长度为 30 ~ 80cm,其宽度为 10 ~ 20cm。

[0016] 优选地,所述的出水管 31 为三根,并且分别设于分选器滚筒 2 的上方、左侧和右侧。

[0017] 优选地,每个出水喷头 32 的出水侧均面向分选器滚筒 2 的筛选网 23 ;每根出水管 31 上的出水喷头 32 的数目为 20 ~ 40 个。

[0018] 优选地,所述分选器滚筒 2 的直径为 1.2 ~ 1.8m,其长度为 3.0 ~ 4.0m,其转速为 20 ~ 40r/min ;每根出水管 31 的直径为 2 ~ 5cm ;所有出水管 31 的水流量之和为每吨碎料 20 ~ 25 立方米。

[0019] 优选地,所述的细铅泥储存罐 71 设有搅拌器 72。

[0020] 优选地,铅泥接收池 4 与蛟龙 51 为一体式结构。

[0021] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,本发明实施例所提供的湿式分选器采用筛选网 23 围成分选器滚筒 2 的筒壁,并且分选器滚筒 2 由减速机构支撑转动,而分选器壳体 3 上沿分选器滚筒 2 的长轴向设有出水管 31,在出水管 31 上对应筛选网 23 的位置均设有出水喷头 32,因此当通过出水管 31 的出水喷头 32 向分选器滚筒 2 的内部喷水后,随着分选器滚筒 2 在减速机构带动下的不断转动,分选器滚筒 2 内的一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板会得到全面清洗,而铅土遇水会形成铅泥 ;由于筛选网 23 的网孔尺寸在 0.5 ~ 3cm 之间,而一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板的颗粒尺寸均在 3 ~ 8cm 之间,因此一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板均无法穿过筛选网 23 的网孔,只能在助推板 24 的作用下从分选器滚筒 2 的碎料出口 22 排出,而铅泥会穿过筛选网 23 的网孔,并由排泥口 33 排出到分选器滚筒 2 的外部。由此可见,该湿式分选器能够实现将铅泥与铅板栅、铅零件、塑料和隔板有效分离,从而不仅提高了铅泥的回收率,而且为后续回收工艺提供了便利。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,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

附图。

[0023] 图 1 为本发明实施例提供的湿式分选器的结构示意图一；

[0024] 图 2 为本发明实施例提供的湿式分选器的结构示意图二。

具体实施方式

[0025] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0026] 下面对本发明实施例所提供的湿式分选器进行详细描述。

[0027] 实施例一

[0028] 如图 1 和图 2 所示,一种湿式分选器,其具体结构可以包括:减速机构、分选器滚筒 2、分选器壳体 3、铅泥接收池 4、绞龙 51、粗铅泥储存仓 52、细铅泥输送管 61、铅泥泵 62 以及细铅泥储存罐 71；

[0029] 分选器滚筒 2 由减速机构支撑转动；分选器滚筒 2 的筒壁由筛选网 23 围成,并且分选器滚筒 2 的内部固定有助推板 24；分选器滚筒 2 的外侧罩有分选器壳体 3,并且分选器滚筒 2 的前端和后端均伸出到分选器壳体 3 的外部；分选器滚筒 2 的前端设有碎料进口 21；分选器滚筒 2 的后端设有碎料出口 22；

[0030] 分选器壳体 3 上沿分选器滚筒 2 的长轴向设有至少一根出水管 31,并且出水管 31 设于分选器滚筒 2 的上方、左侧或右侧；每根出水管 31 上对应筛选网 23 的位置均设有至少一个出水喷头 32；位于分选器滚筒 2 的下方的分选器壳体 3 上设有排泥口 33；

[0031] 铅泥接收池 4 设于排泥口 33 的下方；绞龙 51 的下端入口设于铅泥接收池 4 的底部,而绞龙 51 的上端出口位于粗铅泥储存仓 52 的上方；铅泥接收池 4 的中部通过细铅泥输送管 61 与细铅泥储存罐 71 的上部连通；铅泥泵 62 设于细铅泥输送管 61 上。

[0032] 其中,筛选网 23 的网孔尺寸小于一级破碎后废铅酸蓄电池碎料中非粉末碎料(在一级破碎后废铅酸蓄电池碎料中,铅土属于粉末碎料,非粉末碎料包括:铅板栅、铅零件、塑料、隔板等)的颗粒尺寸；在实际应用中,筛选网 23 的网孔尺寸可以为 0.5 ~ 3cm,最好为 2cm。由于一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板的颗粒尺寸均在 3 ~ 8cm 之间,而筛选网 23 的网孔尺寸在 0.5 ~ 3cm 之间,因此一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板均无法通过筛选网 23 的网孔,只有铅泥能穿过筛选网 23 的网孔,并由排泥口 33 排出到分选器滚筒 2 外,从而实现了将铅泥与铅板栅、铅零件、塑料和隔板有效分离。

[0033] 具体地,废铅酸蓄电池在按照现有技术中的切割和破碎后,会得到一级破碎后废铅酸蓄电池碎料。利用该湿式分选器对一级破碎后废铅酸蓄电池碎料进行分选可以包括如下分处理过程：

[0034] (1) 铅泥与铅板栅、铅零件、塑料和隔板的分离过程

[0035] 一级破碎后废铅酸蓄电池碎料可以通过输送带送入分选器滚筒 2 的碎料进口 21,并进入分选器滚筒 2 的内部；由于分选器壳体 3 上沿分选器滚筒 2 的长轴向设有出水管 31,并且出水管 31 设于分选器滚筒 2 的上方、左侧或右侧,每根出水管 31 上对应筛选网 23 的位置均设有出水喷头 32,因此当通过出水管 31 的出水喷头 32 向分选器滚筒 2 的内部喷水

后,随着分选器滚筒 2 在减速机构带动下的不断转动,分选器滚筒 2 内的一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板会得到充分清洗,铅土遇水会形成铅泥,而铅泥会穿过筛选网 23 的网孔,并由排泥口 33 排出到分选器滚筒 2 的外部;由于筛选网 23 的网孔尺寸在 0.5 ~ 3cm 之间,而一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板的颗粒尺寸均在 3 ~ 8cm 之间,因此一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板均无法穿过筛选网 23 的网孔,只能在助推板 24 的作用下从分选器滚筒 2 的碎料出口 22 排出。由此可见,该湿式分选器能够实现将铅泥与铅板栅、铅零件、塑料和隔板有效分离,不仅保证了分选出的铅泥中不含有铅板栅、铅零件、塑料和隔板,而且能够最大程度地降低分选出的铅板栅、铅零件、塑料和隔板中的铅泥含量。

[0036] (2) 粗铅泥与细铅泥的分离过程

[0037] 由于铅泥接收池 4 设于排泥口 33 的下方,因此当铅泥通过排泥口 33 排出到分选器滚筒 2 的外部后,会落入铅泥接收池 4 中;随着铅泥在铅泥接收池 4 中的逐渐沉积,粗铅泥会沉于铅泥接收池 4 的下部,细铅泥会处于铅泥接收池 4 的上部。由于蛟龙 51 的下端入口设于铅泥接收池 4 的底部,而蛟龙 51 的上端出口位于粗铅泥储存仓 52 的上方,因此位于铅泥接收池 4 下部的粗铅泥会进入蛟龙 51,并在蛟龙 51 的作用下落入粗铅泥储存仓 52 中。由于铅泥接收池 4 的中部通过细铅泥输送管 61 与细铅泥储存罐 71 的上部连通,并且细铅泥输送管 61 上设有铅泥泵 62,因此位于铅泥接收池 4 上部的细铅泥会在铅泥泵 62 的作用下通过细铅泥输送管 61 进入细铅泥储存罐 71。由此可见,该湿式分选器能够实现粗铅泥与细铅泥的有效分离,这可以为减少后续工序中进入压滤机的铅泥量,提高了压滤机使用效率。

[0038] (3) 水的循环利用过程

[0039] 细铅泥储存罐 71 的内部可以设有搅拌器 72;搅拌器 72 可以持续旋转,从而使细铅泥储存罐 71 内的细铅泥始终保持悬浮态,这可以方便后续工序中将细铅泥泵入压滤机进行脱水;脱水过程中所得到的水可以输入到出水管 31 中,从而实现水的循环利用,达到节约水资源的目的。

[0040] 进一步地,该湿式分选器可以包括如下具体实施方案:

[0041] (1) 减速机构可以包括减速机 11、主动支架 12 和从动支架 13;主动支架 12 与减速机 11 的输出轴连接;分选器滚筒 2 的前端设于主动支架 12 上,并由主动支架 12 支撑转动;分选器滚筒 2 的后端设于从动支架 13 上,并由从动支架 13 支撑转动。这样的减速机构可以方便对分选器滚筒 2 进行转动控制。

[0042] (2) 助推板 24 可以有 2 ~ 4 组(最好为 4 组),每组可以有 2 ~ 5 片(最好为 4 片);每组助推板 24 最好均匀地固定在分选器滚筒 2 的内侧;每片助推板 24 与分选器滚筒 2 的中轴线之间可以存在 15 ~ 30° 夹角(最好是 15° 夹角)。在实际应用中,助推板 24 可以采用矩形,其长度可以为 30 ~ 80cm(最好为 30cm),其宽度可以为 10 ~ 20cm(最好为 15cm)。这样的助推板 24 有助于推动一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板由分选器滚筒 2 的碎料出口 22 排出。

[0043] (3) 出水管 31 最好为三根,并且分别设于分选器滚筒 2 的上方、左侧和右侧,这可使分选器滚筒 2 的内部接收到上、左、右三个方向的喷水。

[0044] 每个出水喷头 32 的出水侧均面向分选器滚筒 2 的筛选网 23,并且每根出水管 31 上的出水喷头 32 的数目可以为 20 ~ 40 个(最好为 25 个),每根出水管 31 上的出水喷头

32 最好均布在对应筛选网 23 的那部分出水管 31 上,这可以使分选器滚筒 2 的内部在长轴向上接收到全面喷水。

[0045] 采用上述两个技术方案,可以实现对分选器滚筒 2 内的一级破碎后的铅板栅、铅零件、塑料和隔板进行充分的清洗,能够有效冲洗掉铅板栅、铅零件、塑料和隔板上的铅泥,从而不仅能够保障分选出的铅板栅、铅零件、塑料和隔板上不存在铅泥,而且与人工冲洗相比,大幅提高了工作效率。

[0046] (4) 分选器滚筒 2 的直径可以为 1.2 ~ 1.8m(最好为 1.6m),其长度可以为 3.0 ~ 4.0m(最好为 3.5m),其转速可以为 20 ~ 40r/min(最好为 40r/min)。每根出水管 31 的直径可以均在 2 ~ 5cm 之间(最好为 3cm);所有出水管 31 的水流量之和可以为每吨碎料 20 ~ 25 立方米。这些技术参数不仅可以保证该湿式分选器具有较好的分选效果和较高的工作效率,而且能够更好地节约该湿式分选器的制作成本。

[0047] (5) 铅泥接收池 4 与绞龙 51 为一体式结构;该一体式结构不仅为该湿式分选器的制作提供方便,而且能够更好地保障铅泥接收池 4 与绞龙 51 连接牢固程序。

[0048] (6) 绞龙 51 可以采用现有技术中的本领域常用的螺旋输送机,由于螺旋输送机属于本领域的公知技术,因此本申请文件中不再赘述。

[0049] (7) 分选器滚筒 2、筛选网 23、助推板 24 和出水管 31 最好均采用牌号为 316 的不锈钢制成,这不仅保证了该湿式分选器具有较强的抗冲击能力,而且使该湿式分选器具有良好的抗腐蚀能力。

[0050] 经过实际应用表明,该湿式分选器所分选出的粗铅泥含水量 $\leq 30\%$,所分选出的铅泥含铅粒量 $\leq 5\%$,所分选出的铅板栅、铅零件、塑料和隔板中的铅泥含量 $\leq 2\%$,其分选能力可以达到每小时处理 10 ~ 30 吨一级破碎后废铅酸蓄电池碎料。

[0051] 综上所述,该湿式分选器不仅分选效果好、分选效率高,而且结构紧凑、占地面积小、完全自动化,能够实现水循环利用,达到整体零排放。本发明实施例能够有效将铅泥与铅板栅、铅零件和塑料相分离,从而不仅提高了铅泥的回收率,而且为后续回收工艺提供了便利。

[0052] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

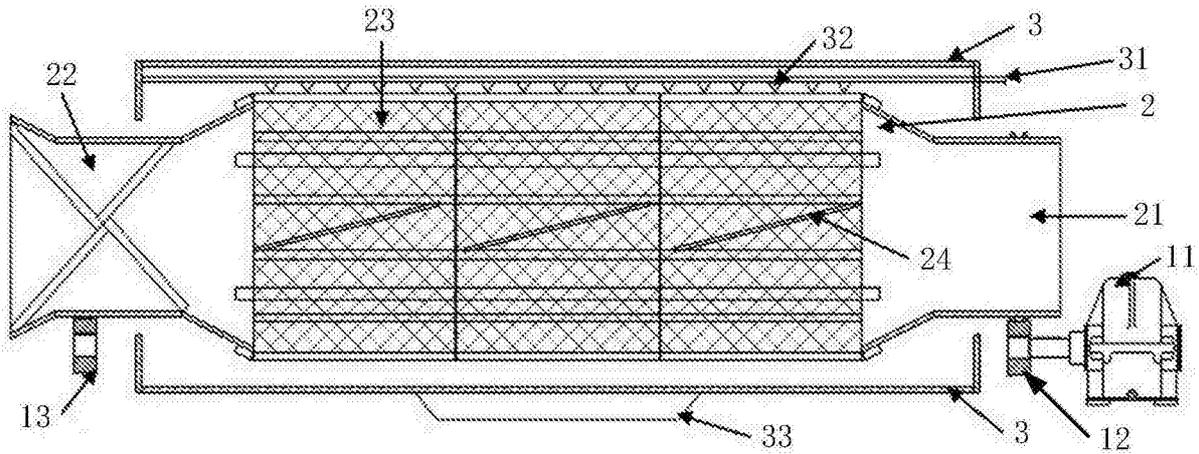


图 1

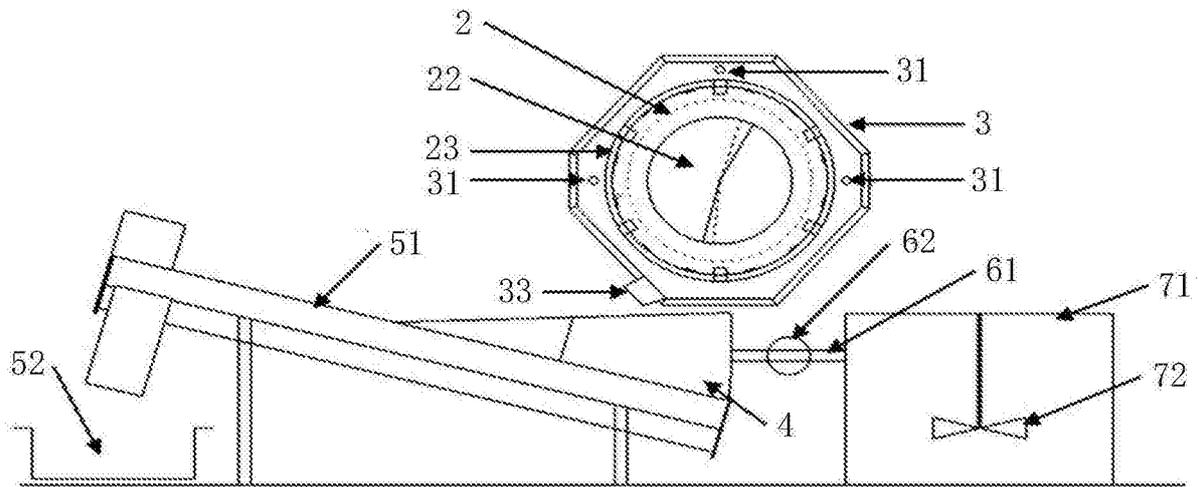


图 2