



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101875984 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 03

(21) 申请号 200910050400. 2

(22) 申请日 2009. 04. 30

(71) 申请人 宝山钢铁股份有限公司

地址 201900 上海市宝山区牡丹江路 1813
号南楼

(72) 发明人 肖永力 李永谦 刘茵 崔健

(74) 专利代理机构 上海科琪专利代理有限责任
公司 31117

代理人 郑明辉

(51) Int. Cl.

C21B 3/06 (2006. 01)

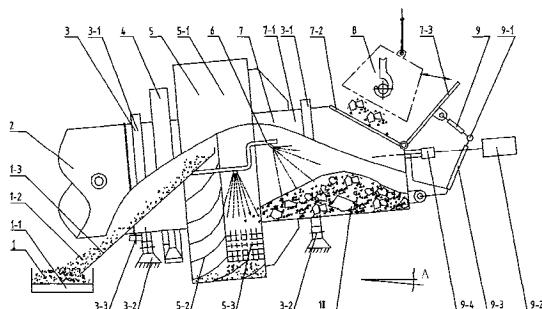
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

高温固态钢渣的处理方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种高温固态钢渣的处理方法和装置，所述处理方法是在现有工作筒体的前面装有一个能容纳足够数量高温固态钢渣的进料筒体，进料筒体的侧面或端面有一个自动开闭的门，进料筒体和工作筒体同轴线、刚性地固结在一起构成一个大腔体，轴线与水平面向上成一定的倾角A；进料时高温固态钢渣一次性倒入进料筒体内；进料完成后，密封门自动关闭并锁紧，筒体在传动装置的作用下按照设定的方向和速度进行旋转，进料筒体内的固态渣随筒体的旋转逐步向下移动，呈螺旋进给，依次进入工作筒体内；钢渣在工作筒体内随着工作筒体的旋转被不断冷却、破碎，达到一定粒度的成品渣经输出装置送出工作筒体。本发明能实现高温钢渣的清洁化和高效化处理。



1. 一种高温固态钢渣的处理方法,在工作筒体内设置有冷却破碎介质,对块状高温钢渣进行快速冷却和破碎,喷淋冷却系统喷淋的冷却水可控地对破碎后的钢渣进行二次冷却和浸泡;筒体旋转部分通过托轮、托圈和止推装置支承,在传动装置的作用下沿设定的方向和速度旋转;其特征是:

在工作筒体的前面装有一个能容纳足够数量高温固态钢渣的进料筒体,进料筒体的侧面或端面有一个自动开闭的密封门,进料筒体和工作筒体同轴线、刚性地固结在一起构成一个大腔体,轴线与水平面向上成一定的倾角A;

一次进料完成后,进料筒体的进料口被密封门关闭,启动旋转装置,进料筒体内的固态渣随筒体的旋转逐步向下移动,呈螺旋进给,依次进入工作筒体内;钢渣在工作筒体内随着工作筒体的旋转被不断冷却、破碎,达到一定粒度的成品渣经输出装置送出工作筒体。

2. 根据权利要求1所述的高温固态钢渣的处理方法,其特征是:所述进料筒体和工作筒体的轴线与水平面的倾角A介于0~20°之间。

3. 一种高温固态钢渣的处理装置,包括工作筒体,工作筒体内设置有高温钢渣冷却破碎介质,喷淋冷却系统的喷淋管;工作筒体的旋转部分通过托轮、托圈和止推装置支承,在传动装置的作用下沿设定的方向和速度旋转;其特征是:

所述处理装置还包括进料筒体,进料筒体设置在工作筒体前端,进料筒体的前端开有进料口,进料筒体的后端与工作筒体前端固接,进料筒体的轴线与工作筒体的轴线位于同一直线上,且进料筒体和工作筒体的轴线与水平面成一个倾角A;进料筒体前端进料口处设置有与进料口相配合的密封门;进料筒体的外圈固装有托圈,托圈经托轮托住且能旋转。

4. 根据权利要求3所述的高温固态钢渣的处理装置,其特征是:所述密封门上装有开闭锁紧装置,开闭锁紧装置包括旋转接头、液压缸、液压站,液压站与旋转接头的一端相连,旋转接头另一端与液压缸的一端相连,且旋转接头安装在进料筒体前端面上,旋转接头与进料筒体位于同一轴线上,液压缸的另一端与密封门相连。

5. 根据权利要求3所述的高温固态钢渣的处理装置,其特征是:所述密封门上装有开闭锁紧装置,开闭锁紧装置包括驱动电机、涡轮蜗杆和曲柄装置,曲柄装置一端固结在密封门的背面,另一端固结在涡轮蜗杆的输出轴上,随涡轮蜗杆的旋转进行开闭作业。

6. 根据权利要求4或5所述的高温固态钢渣的处理装置,其特征是:所述进料筒体前端面上开有进料口,密封门为平面板,密封门的一端与进料筒体前端面铰接,密封门的另一端与开闭锁紧装置中的液压缸或涡轮蜗杆装置相连。

7. 根据权利要求4或5所述的高温固态钢渣的处理装置,其特征是:所述进料筒体前端侧面上开有进料口,弧形板式密封门设置在进料口处,密封门的弧度与进料筒体前端侧面的弧度相等,密封门的另一端与开闭锁紧装置中的液压缸或涡轮蜗杆装置相连。

高温固态钢渣的处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及高温固态钢渣的处理方法及处理装置。

背景技术

[0002] 钢渣是炼钢过程的必然副产品,约占钢产量的 10 ~ 15%,因此,对钢渣尤其是高温钢渣的快速有效处理直接影响到炼钢工艺的正常运行和钢铁企业的可持续发展。由于各钢厂炼钢工艺的差异,冶炼过程中产生的钢渣成分和温度不尽相同:有的高温钢渣流动性很好,能够象水一样倾泼;有的流动性较差,很难从渣罐(盛装和运送高温钢渣的容器,又称渣包)中方便地倒出,必须借助于机械外力或将渣罐倒置方能将之倒出渣罐。

[0003] 为了延长渣罐的实用寿命,避免高温钢渣在注入时对渣罐底部的冲刷,有的钢厂还在空渣罐的底部垫上一些冷渣,当高温钢渣注入时,这部分冷渣与接触的高温钢渣混熔在一起,连同渣罐内壁部位的钢渣形成大的渣壳,几吨或十几吨,约占总渣量的三分之一,这部分渣要么不出来,要么倾罐而出,需要进行适当的机械破碎方能进行后续处理,扬尘非常严重。

[0004] 现有的热态钢渣处理工艺,比较典型的有热泼、风淬、浅盘、热闷、滚筒工艺等。

[0005] 热泼是比较原始的处理工艺,先将高温钢渣倾泼在指定的场地上,依靠空冷或喷洒少量的水将钢渣的热量散失掉,为加快冷却提高处理效率,需要不停地用挖掘机或铲车进行倒翻;经热泼处理的钢渣还不能直接利用,需要堆放陈化数月后再次经破碎、分选才能供用户利用。整个处理过程不仅流程长、占地大,而且操作环境恶劣、污染严重,有被其它工艺取代的趋势。

[0006] 以 JFE 公司 (JP24238276) 和马钢 (CN88211276) 为代表的风淬工艺较好地实现了液态钢渣的快速粒化处理,风淬渣粒度细小均匀、性能稳定,可以直接利用。不足之处在于该工艺的处理对象受到严格限制,只能处理流动性很好的钢渣,对粘度较高、流动性差的钢渣无法处理。

[0007] 新日铁开发的浅盘法钢渣处理工艺是在热泼工艺的基础上提高了生产效率,但仍存在处理周期长、污染大、运行费用高、钢渣需要陈化处理的不足。

[0008] 以 CN02157162. 7 和 CN200410096981. 0 为代表的热态钢渣热闷工艺实现了钢渣的快速粉化处理,在 12 个小时左右依靠钢渣自身的热应力和化学应力将 800℃左右的钢渣粉化成毫米级的细渣粉,经分选后可以直接作水泥生产的熟料。该工艺相对简单,也能够实现钢渣的全量化处理;但不足之处也非常明显:鉴于安全方面的考虑,该工艺只能处理 800℃以下的块状钢渣,温度高的钢渣必须先在热闷池外降温,期间为提高生产效率,免不了要反复倒翻,扬尘和热污染严重。

[0009] 以 CN99127012. 6 和 CN200410054165. 3 等为代表的滚筒法钢渣处理工艺首次实现了在密闭容器内快速处理高温钢渣的理念,在几分钟之内就可以通过旋转着的密闭容器将 1500℃左右的高温液态熔渣动态、连续、快速冷却并破碎成小于 100℃的颗粒状商品渣,直接供用户使用。处理过程中产生的大量含尘蒸气经净化处理后由烟囱集中排放,消除了传

统渣处理工艺蒸汽弥漫、尘土飞扬的弊端。借助于专用扒渣机还可实现因溅渣护炉而产生的高粘渣的处理。不足之处在于现有滚筒装置还无法实现罐底渣的清洁化处理。由于罐底渣块度大、不具备流动性，无法直接倒入现有的滚筒装置内，还需要配备专用的翻渣场，将罐底渣和部分扒渣残余的高粘渣倾倒在翻渣场进行传统的冷却、破碎，因此效率受影响，而且有扬尘发生。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种在密闭容器内的高温固态钢渣的处理方法及装置，该处理方法是一次进渣、渐次处理，处理装置为进料筒体和工作筒体双腔串联滚筒，从而实现了高温钢渣的清洁化和高效化处理。

[0011] 本发明是这样实现的：一种高温固态钢渣的处理方法，在工作筒体内设置有冷却破碎介质，对块状高温钢渣进行快速冷却和破碎，喷淋冷却系统喷淋的冷却水可控地对破碎后的钢渣进行二次冷却和浸泡；筒体旋转部分通过托轮、托圈和止推装置支承，在传动装置的作用下沿设定的方向和速度旋转；

[0012] 所述在工作筒体的前面装有一个能容纳足够数量高温固态钢渣的进料筒体，进料筒体的侧面或端面有一个自动开闭的密封门，进料筒体和工作筒体同轴线、刚性地固结在一起构成一个大腔体，轴线与水平面向上成一定的倾角A。

[0013] 一次进料完成后，进料筒体的进料口被密封门关闭，启动传动装置，进料筒体内的固态渣随筒体的旋转逐步向下移动，呈螺旋进给，依次进入工作筒体内；钢渣在工作筒体内随着工作筒体的旋转被不断冷却、破碎，达到一定粒度的成品渣经输出装置送出工作筒体。

[0014] 所述进料筒体和工作筒体的轴线与水平面的倾角A介于0～20°之间。

[0015] 一种高温固态钢渣的处理装置，包括工作筒体，工作筒体内设置有高温钢渣冷却破碎介质，喷淋冷却系统；滚筒机构的旋转部分通过托轮、托圈和止推装置支承，在传动装置的作用下沿设定的方向和速度旋转；

[0016] 所述处理装置还包括进料筒体，进料筒体设置在工作筒体前端，进料筒体的前端开有进料口，进料筒体的后端与工作筒体前端固接，进料筒体的轴线与工作筒体的轴线位于同一直线上，且进料筒体和工作筒体的轴线与水平面成一个倾角A；进料筒体前端进料口处设置有与进料口相配合的密封门；进料筒体的外圈固装有托圈，托圈经托轮托住且能旋转。

[0017] 所述密封门上装有开闭锁紧装置，开闭锁紧装置包括驱动电机、涡轮蜗杆和曲柄装置，曲柄装置一端固结在密封门的背面，另一端固结在涡轮蜗杆的输出轴上，随涡轮蜗杆的旋转进行开闭作业。

[0018] 所述密封门上装有开闭锁紧装置，开闭锁紧装置包括旋转接头、液压缸、液压站，液压站与旋转接头的一端相连，旋转接头另一端与液压缸的一端相连，且旋转接头安装在进料筒体前端面上，旋转接头与进料筒体位于同一轴线上，液压缸的另一端与密封门相连。

[0019] 所述进料筒体前端面上开有进料口，密封门为平面板，密封门的一端与进料筒体前端面铰接，另一端与开闭锁紧装置中的液压缸或涡轮蜗杆装置相连。

[0020] 所述进料筒体前端侧面上开有进料口，密封门为弧形板，设置在进料口处，且密封

门的弧度与进料筒体前端侧面的弧度相等,密封门的另一端与开闭锁紧装置中的液压缸或涡轮蜗杆装置相连。

[0021] 本发明与现有技术相比的积极效果：

[0022] 1) 本发明的钢渣处理方法采用“一次进渣,渐次处理”的方法,改变了现有“边倒渣边处理”的方法,不但提高了行车的作业率,而且也省掉了为处理高粘渣必须的渣罐倾翻装置和扒渣装置,不但节省大笔投资,生产效率也大幅提高,能快速处理高粘渣特别是类似罐底渣的高温块状钢渣。

[0023] 2) 本发明的钢渣处理装置采用进料筒体和工作筒体双腔串接结构,改变了现有单个工艺腔处理筒体,在工艺腔一侧增设一进料 / 贮料腔,并通过一倾斜角和滚筒转动时产生的螺旋运动,巧妙地实现了渣料在筒体内部的轴向进给和流动,不但解决了罐底渣进料难的技术瓶颈,而且实现了“整体进料,渐次处理”的工艺处理方法。

[0024] 3) 本发明的钢渣处理装置取消了进料溜槽和漏斗,滚筒在处理过程中完全封闭作业,在加设蒸汽捕集系统的条件下,不但可取消烟囱,减少大笔基建投资,而且可以降低粉尘排放几近为零,蒸汽也可以冷凝回收;同时,这种处理工艺,完全消除了热态钢渣流动性对处理工艺的影响和限制,使得“钢渣先余热回收再滚筒破碎处理”变为可能,进一步提升了钢渣资源化利用的深度和层次。

附图说明

[0025] 图 1 为本发明高温固态钢渣处理装置结构示意图；

[0026] 图 2 为图 1 的俯视图；

[0027] 图 3 为本发明高温固态钢渣处理装置另一个实施例的结构示意图；

[0028] 图 4 为图 3 的俯视图；

[0029] 图 5 为图 4 中 A-A 向示意图；

[0030] 图 6 为图 2 中 B-B 向示意图；

[0031] 图 7 为本发明高温固态钢渣处理装置另一个实施例的结构示意图；

[0032] 图 8 为图 7 中 M 向示意图。

[0033] 图中:1 出料系统:1-1 成品渣输送装置,1-2 成品渣,1-3 出料溜槽;2 排气机构;3 支承装置:3-1 托圈,3-2 托轮装置,3-3 止推装置;4 传动装置:4-1 大齿圈,4-2 小齿轴,4-3 减速机,4-4 电机;5 工作筒体:5-1 筒体,5-2 抄板,5-3 冷却破碎介质(钢球);6 喷淋冷却系统;7 进料机构:7-1 进料筒体,7-2 进料口,7-3 密封门;8 渣罐机构;9 开闭锁紧机构:9-1 连杆,9-2 液压站,9-3 液压缸,9-4 旋转接头,9-5 密封门开闭电机,9-6 涡轮蜗杆装置,9-7 轴套,9-8 曲柄装置;9-9 电源插座,10 待处理钢渣。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0035] 参见图 1、图 2、图 6,一种高温固态钢渣的处理方法,是在现有的工作筒体 5 的前面装有一个可以容纳足够数量高温固态钢渣的进料筒体 7,进料筒体 7 的侧面或端面有一个进料口 7-2 和可以自动开闭的密封门 7-3,进料筒体 7 和工作筒体 5 同轴线、刚性地固结在一起,轴线与水平面向上成一定的倾角 A;A 介于 0 ~ 20° 之间;

[0036] 工作筒体 5 内设置有冷却破碎介质 5-3, 即钢球, 对块状高温钢渣进行快速冷却和破碎; 喷淋冷却系统 6 喷出的冷却水可控地对破碎后的钢渣进行二次冷却和浸泡, 使之快速稳定化和常温化, 并对冷却破碎介质 5-3 进行换热冷却; 工作筒体 5 和进料筒体 7 由支承装置 3 托起, 支承装置 3 由托圈 3-1、托轮装置 3-2 和止推装置 3-3 构成, 其中两个托圈 3-1 分别固结在工作筒体 5 和进料筒体 7 上; 传动装置 4 由大齿圈 4-1、小齿轴 4-2、减速机 4-3 和电机 4-4 组成, 其中大齿圈 4-1 固结在工作筒体 5 上。通过传动装置 4 的驱动作用, 工作筒体 5 和进料筒体 7 可以沿设定的方向和速度旋转。旋转部分的停止具有方向性, 每次停车时进料筒体 7 的进料口 7-2 和密封门 7-3 都位于正上方, 便于密封门 7-3 的开闭和进料作业。

[0037] 进料时, 通过遥控装置驱动液压系统或在人工干预下(涡轮蜗杆系统的受、断电是在静止状态由人工完成)驱动涡轮蜗杆系统打开密封门 7-3, 在行车牵引下将渣罐 8 移至进料口 7-2 正上方, 倾翻渣罐 8, 将罐中的高粘渣或罐底渣 10 一次性倾翻倒入进料筒体 7-1 内, 然后通过液压系统或涡轮蜗杆系统关闭并锁紧密封门 7-3(当采用涡轮蜗杆装置关闭密封门后, 需要拔掉电源)。

[0038] 进料结束后, 启动传动装置 4, 进料筒体 7 内的固态渣 10 随筒体 7 的旋转逐步向下移动, 呈螺旋进给, 依次进入工作筒体 5 内; 同时, 喷淋系统 6 开始喷淋冷却作业, 钢渣 10 在工作筒体 5 内随着工作筒体 5 的旋转被不断冷却、破碎, 达到一定粒度的成品渣经输出装置 1 送出工作筒体 5。

[0039] 处理过程中产生的含尘尾气经排气机构 2 收集, 净化处理后集中排放; 污水循环使用。

[0040] 一种高温固态钢渣处理装置, 包括进料机构 7 和工作筒体 5, 参见图 1、图 3 和图 7。工作筒体 5 为现有技术, 筒体 5-1 内设置有高温钢渣冷却破碎介质 5-3, 即钢球, 以及喷淋冷却系统 6; 工作筒体 5 的轴线与水平面成一个夹角 A, 通过托轮装置 3-2、托圈 3-1 托起, 并通过止推装置 3-3 平衡掉工作筒体 5 和进料筒体 7 在旋转过程中产生的轴向力; 传动装置 4 由大齿圈 4-1、小齿轴 4-2、减速机 4-3 和电机 4-4 组成, 其中大齿圈 4-1 固结在工作筒体 5 上, 通过传动装置 4 的驱动作用, 工作筒体 5 和进料筒体 7 可以沿设定的方向和速度旋转。在工作筒体 5 的后端设置有排气机构 2 和出料机构 1, 排气机构 2 将处理过程中产生的尾气和粉尘收集起来, 供后工序净化和排放; 出料机构 1 负责将处理后的成品钢渣 1-2 顺利导出工作筒体 5, 并输送到外部的成品渣临时堆场或贮料仓。

[0041] 所述进料机构 7 设置在工作筒体 5 的前端, 进料机构 7 由进料筒体 7-1、进料口 7-2 和密封门 7-3 组成, 密封门 7-3 的打开与关闭由开闭锁紧装置 9 完成, 开闭锁紧装置 9 的动作可以通过液压系统实现, 也可通过涡轮蜗杆系统实现。液压系统包括连杆 9-1、液压站 9-2、液压缸 9-3 和旋转接头 9-4 等部件; 涡轮蜗杆系统则由密封门开闭电机 9-5、涡轮蜗杆装置 9-6、轴套 9-7、曲柄 9-8 和电源插座 9-9 组成, 涡轮蜗杆系统固定在进料筒体上。

[0042] 进料筒体 7-1 的前端开有进料口 7-2, 进料筒体 7-1 的后端与工作筒体 5 的前端固接, 进料筒体 7 的轴线与工作筒体 5 的轴线位于同一直线上, 即进料筒体 7-1 和工作筒体 5-1 的轴线与水平面成一个倾角 A。在本实施例中, 工作筒体 5-1、进料筒体 7-1 的轴线与水平面的夹角 A 介于 0-20° 之间。喷淋冷却系统 6 提供冷却水, 对钢渣 10 和相应的设备进行喷淋冷却, 使钢渣 10 快速稳定化和常温化。

[0043] 在本发明的第一实施例中,参见图1、图2,进料筒体7-1前端端面上开有进料口7-2,密封门为平面板式密封门7-3,平面板式密封门7-3的一端与进料筒体7-1前端端面铰接,另一端与开闭锁紧装置9中的液压缸9-3相连。

[0044] 在本发明的第二实施例中,参见图3、图4、图5,在进料筒体7-1前端侧面上开有进料口7-2,密封门为弧形板密封门7-3,且弧形板密封门7-3的弧度与进料筒体7-1前端侧面的弧度相等;弧形板密封门7-3的另一端与开闭锁紧装置9中的液压缸9-3相连。

[0045] 在本发明的第三个实施例中,参见图7、图8,在进料筒体7-1前端侧面上开有进料口7-2,密封门为板形或弧形密封门7-3,密封门7-3的背面与开闭锁紧装置9中的涡轮蜗杆系统相连。所述开闭锁紧装置9包括驱动电机9-5、涡轮蜗杆装置9-6和曲柄装置9-8,曲柄装置9-8一端固结在密封门7-3的背面,另一端固结在涡轮蜗杆装置9-6的输出轴上,随涡轮蜗杆的旋转进行开闭作业。驱动电机9-5、涡轮蜗杆装置9-6固装在进料筒体7-1上,随进料筒体7-1同步旋转。

[0046] 本发明是这样工作的:

[0047] 当准备进渣时,操作人员启动传动装置4,使进料筒体7、工作筒体5开始旋转,当进料筒体7上的进料口7-2位于正上方时,关闭传动装置4,使进料筒体7停止旋转。

[0048] 通过遥控作业启动液压系统密封门开闭锁紧装置9或通过接通电源(设备处于静止状态)启动涡轮蜗杆系统密封门开闭锁紧装置9,打开位于进料口7-2上的密封门7-3,在行车牵引下将渣罐8移至进料口7-2上方,缓慢倾翻渣罐8,将渣罐8内的高粘渣或大块的罐底钢渣10一次性倾翻倒入进料筒体7内。通过锁紧机构9将平面板或弧形板密封门7-3关闭并锁紧,当采用涡轮蜗杆系统时需要拔掉电源插头,从而完成进料筒体7的一次性进料。

[0049] 进渣结束后,启动传动装置4使进料筒体7和工作筒体5同步旋转起来,且旋转速度由慢至快,逐步达到设定值。进料筒体7内的钢渣10在沿进料筒体7轴向重力分力和进料筒体7旋转力的共同作用下,随进料筒体7的旋转逐步向下移动,呈螺旋进给,并依次进入工作筒体5内。钢渣10在工作筒体5内随着工作筒体5的旋转被不断冷却、破碎,达到一定粒度的成品钢渣1-2后,经出料抄板5-2和出料溜槽1-3被输送到成品渣输送装置1-1,进入下一步的筛选工序中。

[0050] 本发明的处理方法是一次进渣、渐次处理,处理装置为进料筒体和工作筒体双腔串联滚筒,能对高粘钢渣特别是大块罐底固态渣进行快速清洁化处理,结合现有的滚筒法渣处理装置,可以实现高温钢渣的清洁化和全量化处理。

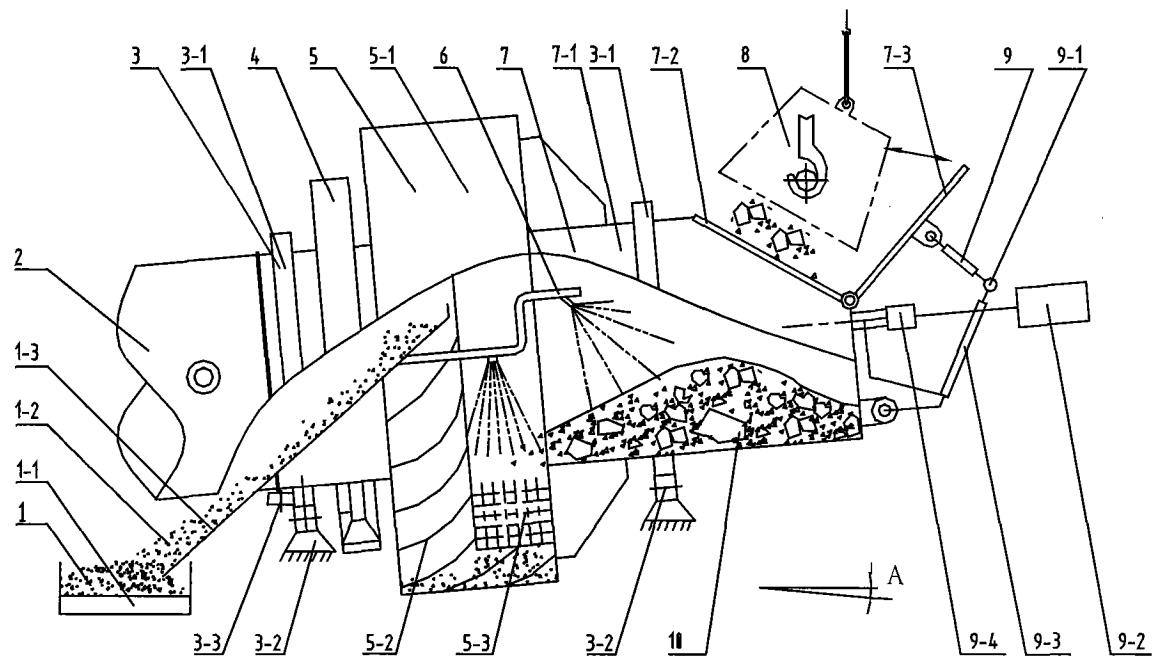


图 1

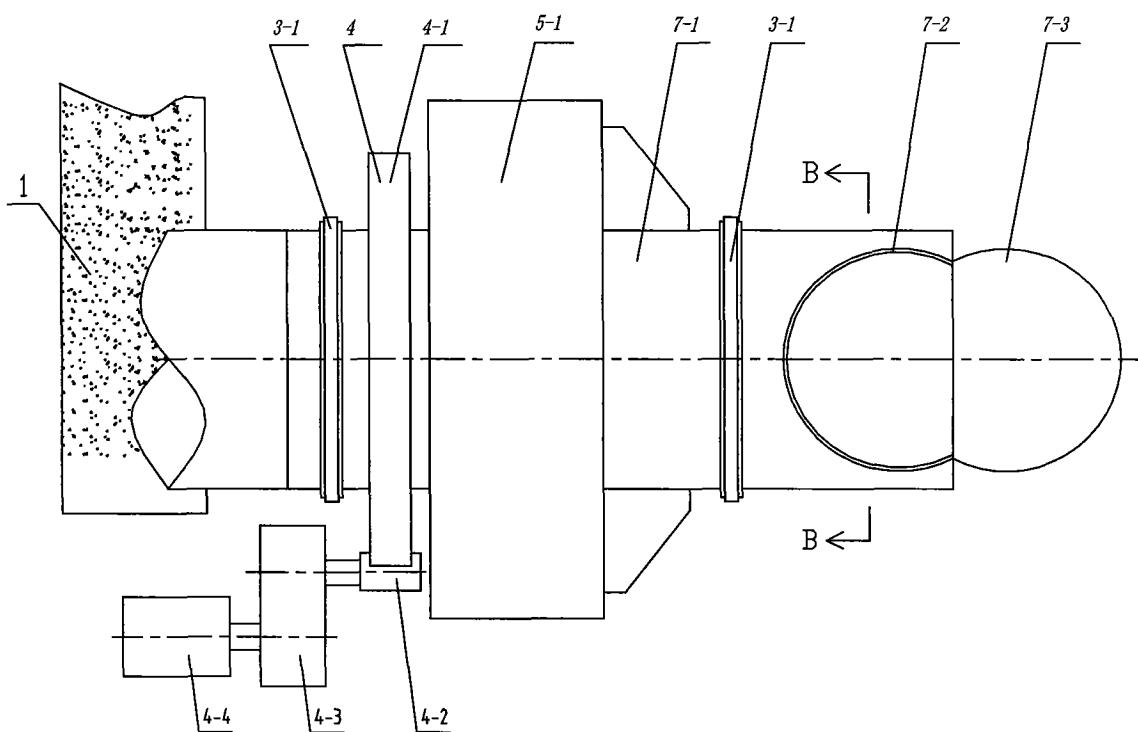


图 2

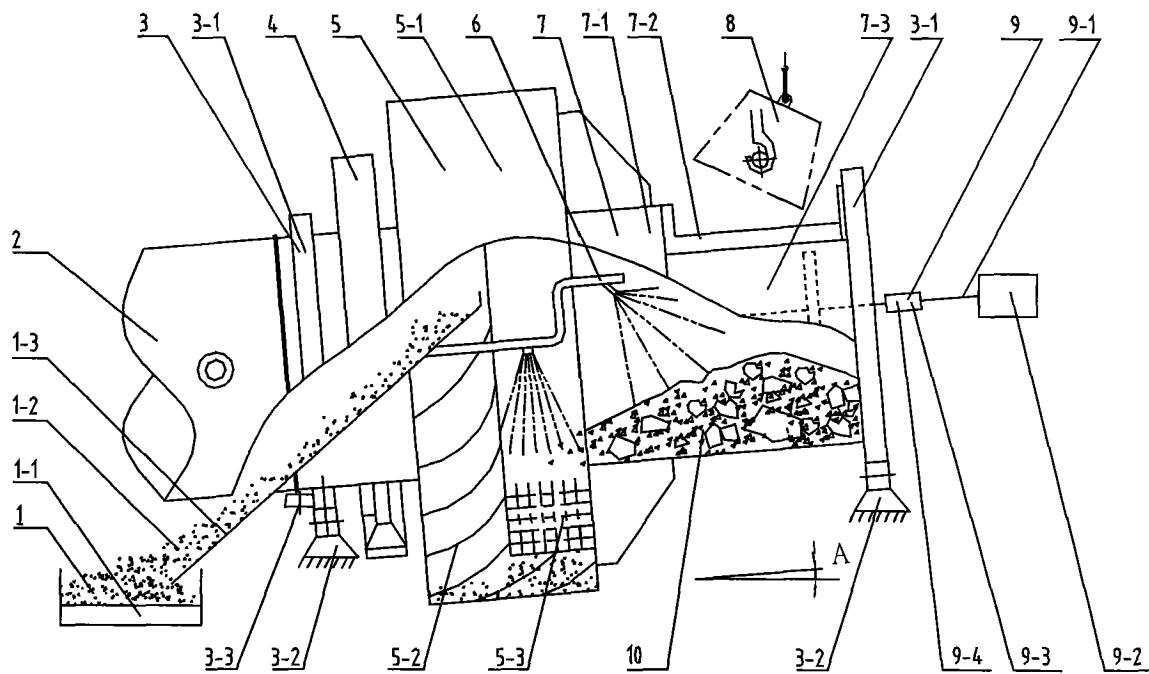


图 3

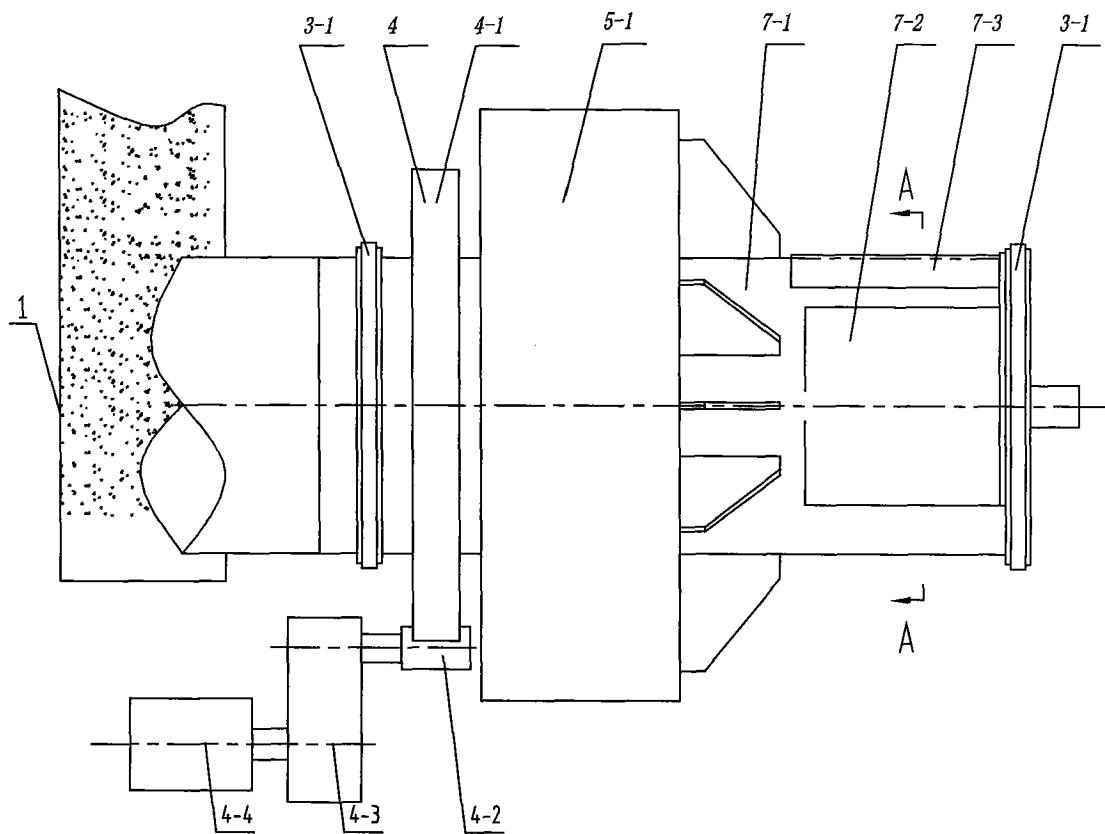


图 4

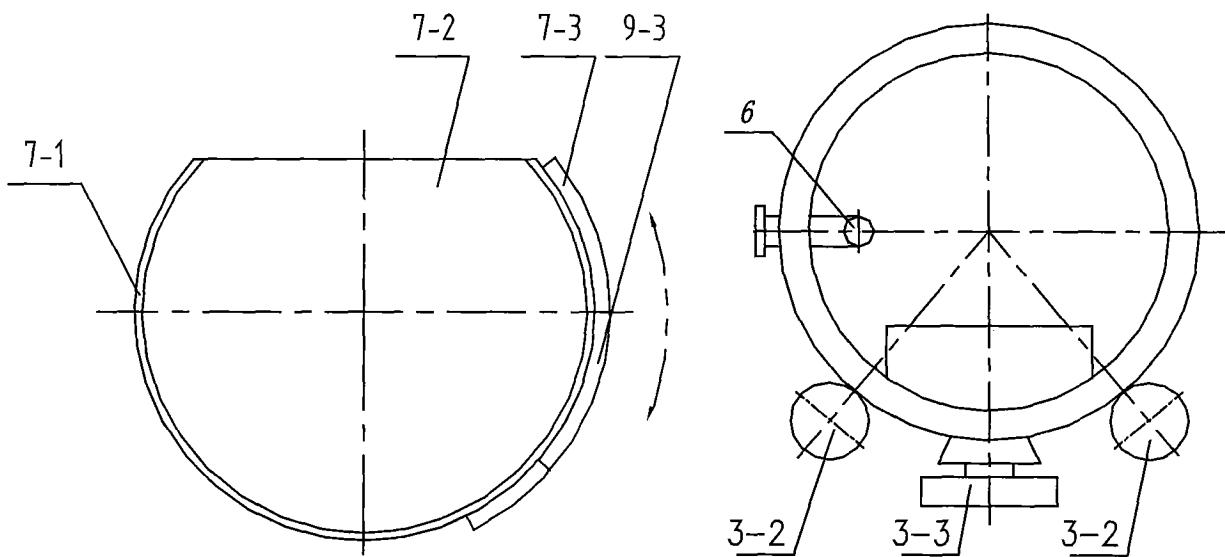


图 5

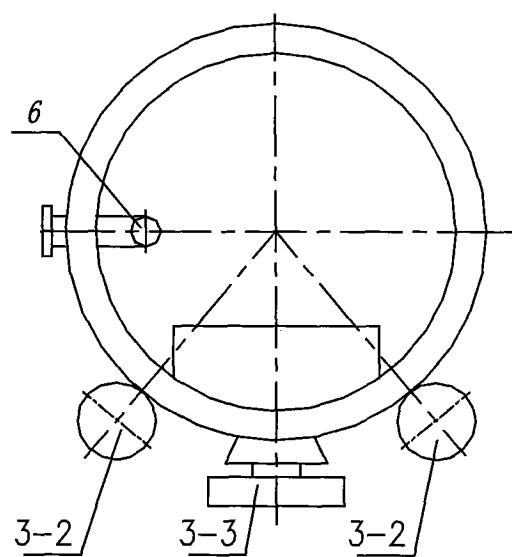


图 6

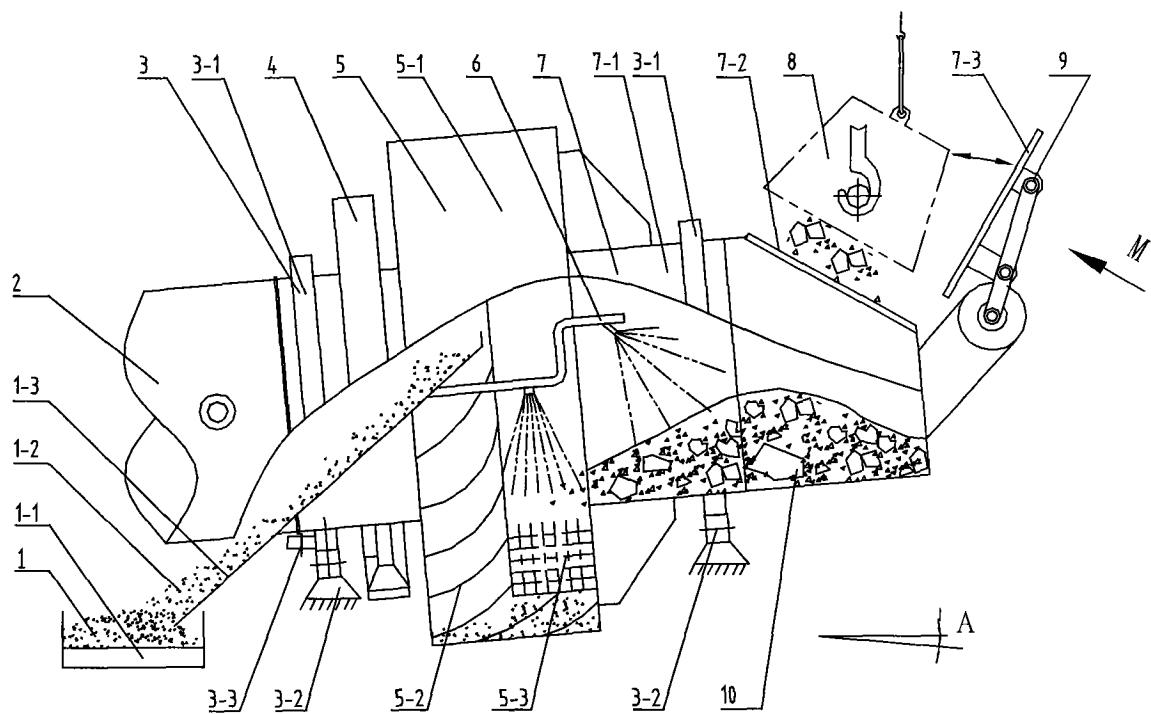


图 7

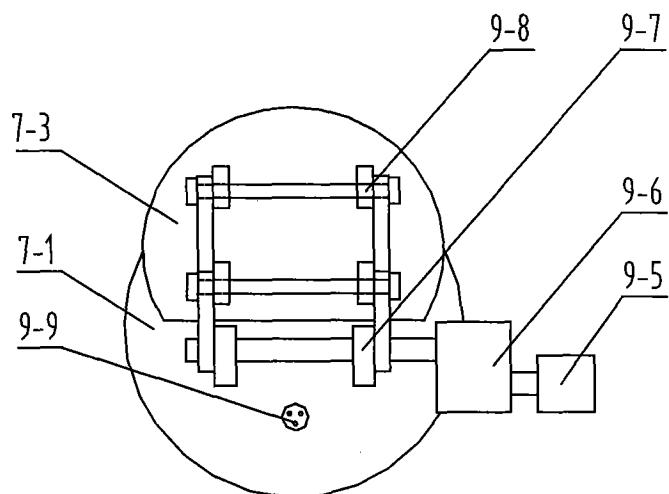


图 8