



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205361641 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201620077698. 1

(22) 申请日 2016. 01. 26

(73) 专利权人 辽宁科技大学

地址 114044 辽宁省鞍山市高新区千山路
185 号

(72) 发明人 郭小飞 赵通林 陈中航 李鹏程

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

B03C 1/14(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

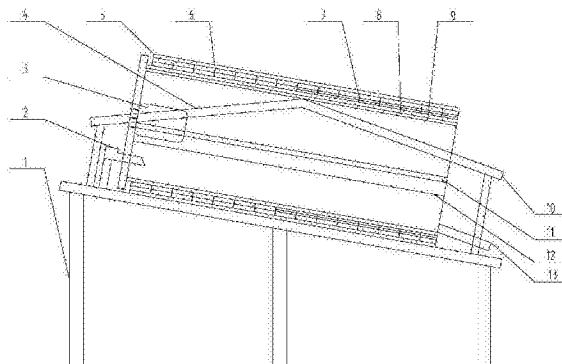
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机,包括卸矿刮板、分散水管、导流板、中矿槽、精矿槽、尾矿槽;磁系包括强磁场磁系、弱磁场磁系;磁铁矿选一段球磨机排矿,给入分选圆筒内,弱磁场磁系和强磁场磁系在分选圆筒和导流板之间形成具有不同磁场强度和磁场梯度的分选空间;分选物料中磁铁矿单体颗粒,先被弱磁场磁系吸附,落入精矿槽,成为品位较高的细粒磁铁矿精矿;富连生体随矿浆流动,落到中矿槽,成为中矿;非磁性的脉石矿物无法被磁场吸附,成为尾矿。优点是:既能预先抛除单体解离的脉石矿物,又能将磁铁矿和连生体分离,得到的磁铁矿直接进入后续磨选作业,得到的连生体中矿返回一段球磨构成闭路循环。



1. 一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机,包括机架、给料装置、传动装置、外筒、磁系、分选圆筒、冲洗水管,其特征在于,还包括卸矿刮板、分散水管、导流板、中矿槽、精矿槽、尾矿槽;所述的磁系包括强磁场磁系、弱磁场磁系;

机架头端设有给料装置;外筒与水平方向的夹角为 5° ,外筒固定在机架上;

分选圆筒同轴设置在外筒内部,分选圆筒与外筒之间设置弱磁场磁系、强磁场磁系;

所述的弱磁场磁系设置在外筒头部,磁场强度为 $800\sim 1600\text{Gs}$,由铁氧体永磁材料制成,通过导磁材料固定于外筒内壁;

所述的强磁场磁系设置在外筒尾部,磁场强度为 $2000\sim 4500\text{Gs}$,由铁氧体材料和钕铁硼材料组成,通过导磁材料固定于外筒内壁;

导流板为弧形结构,设置在分选圆筒内的下方;

卸矿刮板与冲洗水管设置于分选圆筒内部的上方;

分散水管设置于分选圆筒内部的中间靠近磁系一侧;

精矿槽设置于分选圆筒头端,卸矿刮板和冲洗水管的下方,端部外延固定在机架头部;

中矿槽设置于分选圆筒尾端,卸矿刮板和冲洗水管的正下方,端部外延固定在机架尾部;

尾矿槽设置于分选圆筒尾端的下部。

2. 根据权利要求1所述的一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机,其特征在于,所述的弱磁场磁系磁和强磁场磁系的包角均为 270° 。

3. 根据权利要求1所述的一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机,其特征在于,所述的导流板的包角为 180° ,导流板与分选圆筒间距离可调。

一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机

技术领域

[0001] 本实用新型属于磁铁矿石湿式粗选的磁选技术领域,尤其涉及一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机。

背景技术

[0002] 由于我国的磁铁矿铁品位低、杂质含量高,必须经过多段磨矿和磁选分离才能获得合格铁精矿。传统的磁铁矿石选矿工艺主要包括,将破碎至小于12mm的磁铁矿石给入一段球磨机,球磨排矿直接给入螺旋分级机或者水力旋流器分级,-0.074mm含量占30%~50%的分级溢流进入永磁筒式磁选机粗选抛尾,粒度不合格的分级返砂返回球磨机构成闭路;永磁筒式磁选机的尾矿直接作为最终尾矿抛除,其粗选精矿再次经过高频细筛或者水力旋流器分级后再磨再选,最终获得合格的铁精矿产品。

[0003] 未经分级的一段球磨排矿中,30%以上的磁铁矿已经发生了单体解离,但是目前的选矿工艺将所有的球磨排矿全部进行分级,其中也包含了10%~30%的单体脉石,这在一定程度上增加了分级作业消耗的无用功,增加了生产成本。

[0004] 永磁筒式磁选机是目前磁铁矿选矿厂应用最普遍的磁铁矿湿式粗选设备,具有处理量大、磁场强度高以及结构简单等特点,在磁铁矿粗选抛尾中发挥了重要作用。但由于该分选设备原理的局限性,在磁铁矿选矿工艺的改进方面很难获得突破。

[0005] 申请号:200910044230.7公开了一种磁选分离方法及磁选机,直接用于钒钛磁铁矿选矿中一段球磨机排矿的粗粒预选,入选粒度为-5mm,预选精矿进入分级作业,预选尾矿直接抛尾,在低品位钒钛磁铁矿选矿中具有一定的实际意义,但该设备在球磨设备和分级设备之间增加重磁拉选矿机,一定程度上增加了生产工艺的复杂性。

[0006] 研究表明,针对磁铁矿选别中一段球磨排矿的矿石性质和工艺特点,研究既能预先抛除单体解离的脉石矿物,又能将符合粒度要求的磁性产品预先分离的高效磁选设备,对磁铁矿选矿的简化工艺和节能降耗非常有利。

发明内容

[0007] 为克服现有技术的不足,本实用新型的目的是提供一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机,采用分段磁场设计,充分发挥了磁场力和重力在单体解离的磁铁矿、富连生体和脉石矿物分离中的作用,简化磁铁矿选矿的工艺流程,并增加一段球磨机的有效处理能力。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型通过以下技术方案实现:

[0009] 一种兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机,包括机架、给料装置、传动装置、外筒、磁系、分选圆筒、冲洗水管,还包括卸矿刮板、分散水管、导流板、中矿槽、精矿槽、尾矿槽;所述的磁系包括强磁场磁系、弱磁场磁系;

[0010] 机架头端设有给料装置;外筒与水平方向的夹角为 5° ,外筒固定在机架上;

[0011] 分选圆筒同轴设置在外筒内部,分选圆筒与外筒之间设置弱磁场磁系、强磁场磁

系;

[0012] 所述的弱磁场磁系设置在外筒头部,磁场强度为800~1600Gs,由铁氧体永磁材料制成,通过导磁材料固定于外筒内壁;

[0013] 所述的强磁场磁系设置在外筒尾部,磁场强度为2000~4500Gs,由铁氧体材料和钕铁硼材料组成,通过导磁材料固定于外筒内壁;

[0014] 导流板为弧形结构,设置在分选圆筒内的下方;

[0015] 卸矿刮板与冲洗水管设置于分选圆筒内部的上方;

[0016] 分散水管设置于分选圆筒内部的中间靠近磁系一侧;

[0017] 精矿槽设置于分选圆筒头端,卸矿刮板和冲洗水管的下方,端部外延固定在机架头部;

[0018] 中矿槽设置于分选圆筒尾端,卸矿刮板和冲洗水管的正下方,端部外延固定在机架尾部;

[0019] 尾矿槽设置于分选圆筒尾端的下部。

[0020] 所述的弱磁场磁系磁和强磁场磁系的包角均为 270° 。

[0021] 所述的导流板的包角为 180° ,导流板与分选圆筒间距离可调。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0023] 针对磁铁矿选别中的一段球磨排矿,通过本实用新型既能预先抛除15%~30%单体解离的脉石矿物,又能将25%~30%粒度较细的磁铁矿和40%~60%粒度相对较粗的连生体分离,得到的粒度较细的磁铁矿可以直接进入后续磨选作业,得到的粗粒连生体中矿则返回一段球磨构成闭路循环。通过本实用新型获得的尾矿由于粒度相对较粗,能够在脱水后直接堆存,降低了尾矿库的负担,延长其服务年限。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0025] 图2是磁系结构示意图。

[0026] 图3是分选结构示意图。

[0027] 图中:1-机架 2-给料装置 3-传动装置 4-精矿槽 5-外筒 6-弱磁场磁系 7-强磁场磁系 8-分选圆筒 9-卸矿刮板与冲洗水管 10-中矿槽 11-分散水管 12-导流板 13-尾矿槽 14-导磁材料 15-铁氧体 16-钕铁硼。

具体实施方式

[0028] 下面结合说明书附图对本实用新型进行详细地描述,但是应该指出本实用新型的实施不限于以下的实施方式。

[0029] 见图1-图3,兼具预选抛尾与粗细分级的三产品磁选机,包括机架1、给料装置2、传动装置3、外筒5、磁系、分选圆筒8、冲洗水管,卸矿刮板、分散水管11、导流板12、中矿槽10、精矿槽4、尾矿槽13;所述的磁系包括强磁场磁系7、弱磁场磁系6;

[0030] 机架1头端设有给料装置2;外筒5与水平方向的夹角为 5° ,可在保持矿浆自流的情况下减缓矿浆流速以延长分选时间,保证分选效果,外筒5的头部高,尾部低;外筒5固定在机架1上;分选圆筒8同轴设置在外筒5内部,分选圆筒8的材质为导磁不锈钢,分选圆筒8与

外筒5之间设置弱磁场磁系6、强磁场磁系7；弱磁场磁系6设置在外筒5头部，磁场强度为800~1600Gs，磁包角270°，磁极组宽160mm，极高90mm，由铁氧体永磁材料15制成，通过导磁材料14固定于外筒5内部；强磁场磁系7设置在外筒5尾部，磁场强度为2000~4500Gs，磁包角270°，磁极组宽180mm，极高120mm，由铁氧体材料15和钕铁硼材料16组成，通过导磁材料14固定于外筒5内部。

[0031] 导流板12为弧形结构，设置在分选圆筒8内的下方；导流板12的包角为180°（相对于分选圆筒8），见图3，导流板12与分选圆筒8间距离可调。导流板12两端设置带有丝杠的支撑轴，固定在机架1的支撑轴用以固定导流板12，丝杠调节导流板的升降位置，进而调整导流板12与分选圆筒8的距离。

[0032] 卸矿刮板与冲洗水管9设置于分选圆筒8内部的上方；分散水管11设置于分选圆筒8内部的中间靠近磁系一侧；精矿槽4设置于分选圆筒8头端，卸矿刮板与冲洗水管9的下方，端部外延固定在机架1头部；中矿槽10设置于分选圆筒8尾端，卸矿刮板与冲洗水管9的正下方，端部外延固定在机架1尾部；精矿槽4与中矿槽10出口分别设置在机架1上端的头部和尾部，以便于区分精矿和中矿，为后续作业提供方便；尾矿槽13设置于分选圆筒8尾端的下部。

[0033] 兼具预选抛尾与粗细分级的磁选方法，包括以下步骤：

[0034] 1) 磁铁矿选矿中小于5mm~8mm的一段球磨机排矿，给入转速为15~30r/min的分选圆筒8内，启动设备，分选圆筒8在传动装置3的驱动下旋转，由于分选圆筒8外部设置了具有不同磁场强度的多段磁系，弱磁场磁系6和强磁场磁系7在分选圆筒8和导流板12之间形成具有不同磁场强度和磁场梯度的分选空间；

[0035] 浓度约35%~50%的磁铁矿经一段球磨机排出后，从给矿槽流入分选空间，已经单体解离的粒度小于0.2mm的磁铁矿单体颗粒由于磁性很强，被弱磁场磁系6吸附在分选圆筒8内表面，随分选圆筒8的旋转被携带至分选圆筒8顶部，在卸矿刮板与冲洗水管9的作用下落入精矿槽4，成为品位较高的细粒磁铁矿精矿；

[0036] 尚未完全单体解离、粒度较粗的（粒度大于等于0.2mm）连生体颗粒，由于磁性较弱，被强磁场磁系7吸附在分选圆筒8内表面，随分选圆筒8的旋转被携带至分选圆筒8顶部，在卸矿刮板与冲洗水管9的作用下落入中矿槽10成为品位稍低、粒度较粗的中矿；

[0037] 已经单体解离的脉石矿物无法被磁场吸附，在重力的作用下随矿浆流动沿分选圆筒8底部流入尾矿槽13成为尾矿；

[0038] 2) 所得的精矿直接进入后续的磨选作业，粒度较粗的中矿则返回一段球磨机构成闭路，尾矿则直接作为最终尾矿抛弃。

[0039] 分散水管11能够在精矿和中矿随分选圆筒8运动中减少磁性夹杂，以提高精矿和中矿的品位；导流板12能够有效控制分选圆筒8中流动矿浆的高度，确保所有矿浆运动在磁场的有效深度以内，从而保证整个分选过程的金属回收率。

[0040] 针对磁铁矿选别中的一段球磨排矿，通过本实用新型既能预先抛除15%~30%单体解离的脉石矿物，又能将25%~30%粒度较细的磁铁矿和40%~60%粒度相对较粗的连生体分离，得到的粒度较细的磁铁矿可以直接进入后续磨选作业，得到的粗粒连生体中矿则返回一段球磨构成闭路循环。通过本实用新型获得的尾矿由于粒度相对较粗，能够在脱水后直接堆存，降低了尾矿库的负担，延长其服务年限。

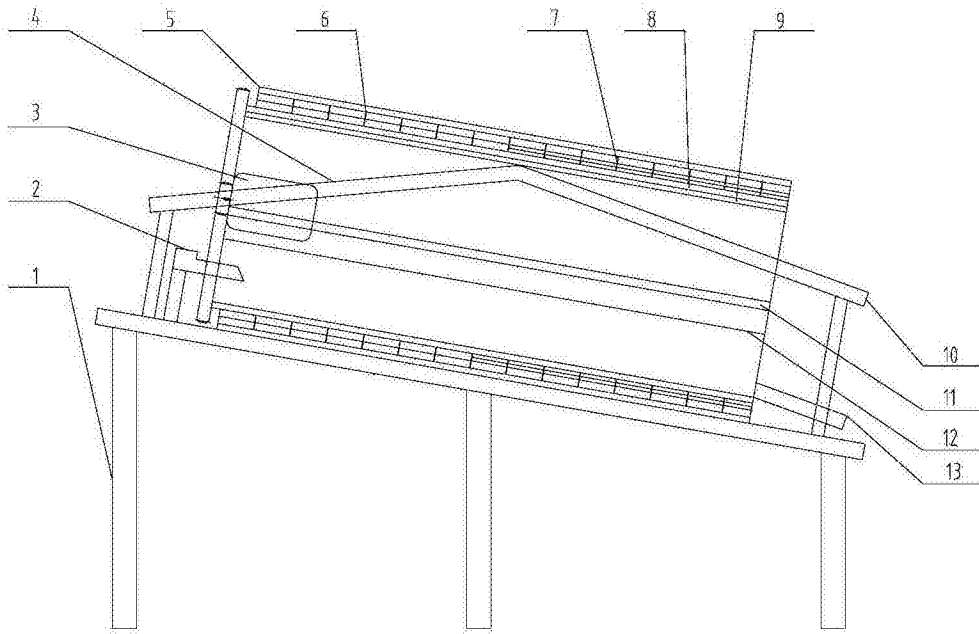


图1

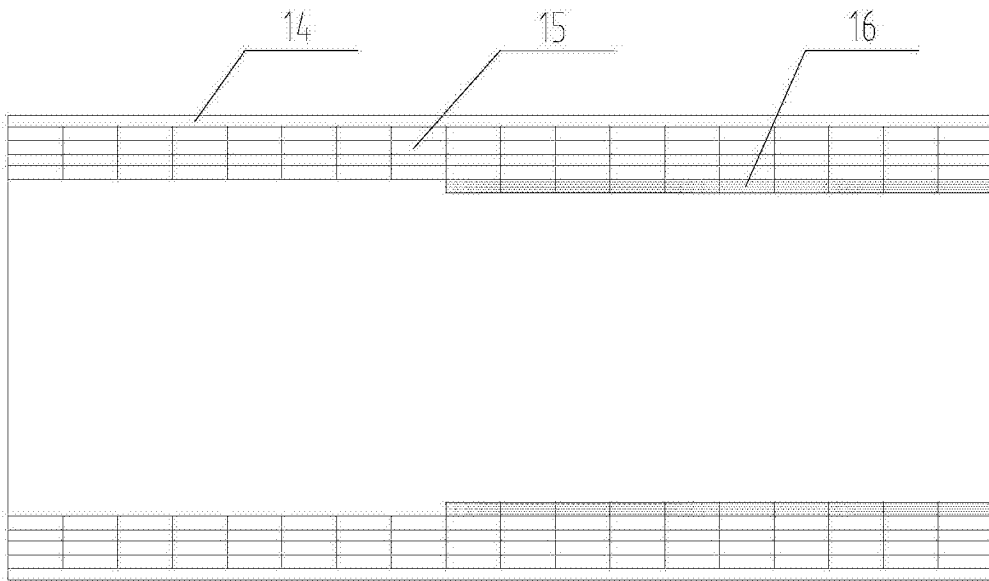


图2

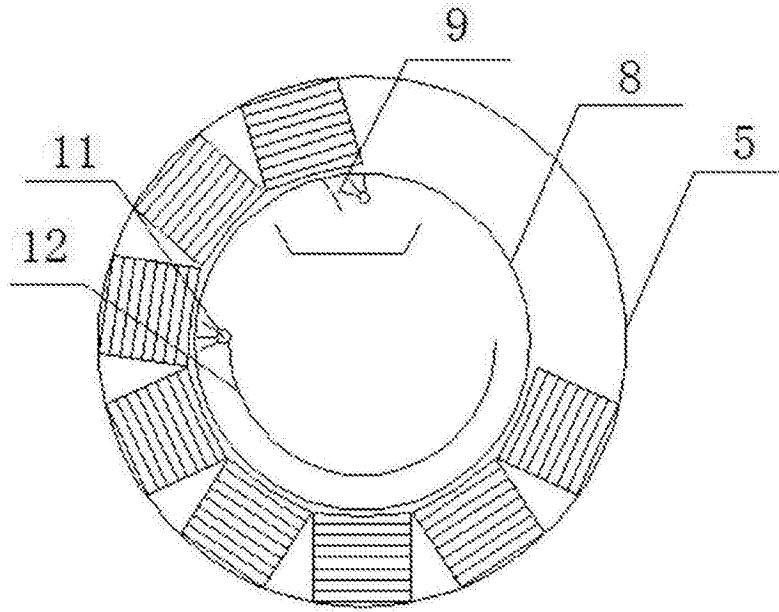


图3