(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103071587 B
(45)授权公告日 2015.05.27

(21)申请号 201310039293.X

(22)申请日 2013.01.31

(73)专利权人 沈阳恒创思源矿业科技开发有限公司
地址 110023 辽宁省沈阳市铁西区沈辽东路47-2号15B-22

(72)发明人 郭小飞 袁致涛 张宪伟 许迪鹏 丁球科 王炳智 罗维

(74)专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限公司 21109
代理人 梁焱

(51)Int.Cl.
B03C 1/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 203091075 U,2013.07.31, 权利要求1-8.
US 3887458 A,1975.06.03, 全文.
US 4315816 A,1982.02.16, 全文.
CN 201208575 Y,2009.03.18, 全文.
CN 1887433 A,2007.01.03, 全文.

审查员 徐进明

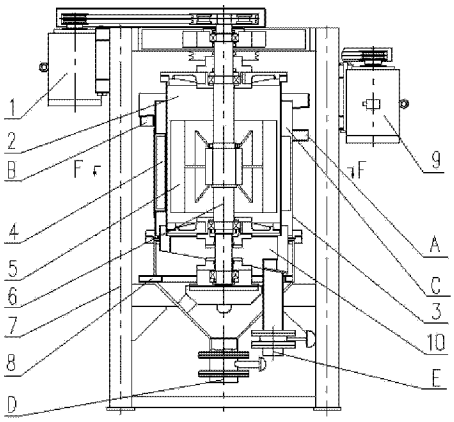
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种旋转磁场高效分散磁选机

(57)摘要

一种旋转磁场高效分散磁选机，属于磁铁矿石选别的弱磁场磁选机技术领域，特别是涉及一种基于磁场力、重力、离心力和机械打散力的旋转磁场高效分散磁选机。本发明包括磁系传动装置、筒体、选矿槽、格筛、磁系、主轴、机架、给水装置及筒体传动装置，机架上部两侧端分别安装有磁系传动装置和筒体传动装置；主轴上套装有筒体和磁系；筒体侧壁与选矿槽侧壁之间设置为分选腔，分选腔内设置有格筛；主轴上端与磁系传动装置相连接，主轴下端通过轴承设置在机架上；筒体与筒体传动装置相连接；选矿槽上端的两侧壁处分别设置有给矿口和溢流口，选矿槽的下端面设置有中矿口和精矿口；选矿槽内、筒体的正下方设置有精矿导流槽，精矿导流槽与精矿口相连通。



CN 103071587 B

1. 一种旋转磁场高效分散磁选机，其特征在于：包括磁系传动装置、筒体、选矿槽、格筛、磁系、主轴、机架、给水装置及筒体传动装置，在所述的机架上部两侧端分别安装有磁系传动装置和筒体传动装置；在所述的主轴上套装有筒体和磁系；所述的磁系设置于筒体内，所述的选矿槽设置于筒体外；所述的筒体通过轴承与主轴相配合，所述的磁系与主轴固定配合；所述的筒体侧壁与选矿槽侧壁之间设置为分选腔，在所述的分选腔内设置有格筛；所述的主轴、筒体和磁系均设置为立式结构；所述的主轴上端与磁系传动装置相连接，主轴下端通过轴承设置在机架上；所述的筒体与筒体传动装置相连接；在所述的选矿槽内、分选腔的下方设置有给水装置的进水口；在所述的选矿槽上端的两侧壁处分别设置有给矿口和溢流口，在选矿槽的下端面设置有中矿口和精矿口；在所述的选矿槽内、筒体的正下方设置有精矿导流槽，所述的精矿导流槽与精矿口相连通。

2. 根据权利要求 1 所述的一种旋转磁场高效分散磁选机，其特征在于：所述的筒体采用不导磁材料，筒体外衬设置有 3—10mm 耐磨保护层。

3. 根据权利要求 1 所述的一种旋转磁场高效分散磁选机，其特征在于：所述的磁系为永磁材料，其沿圆周方向分段布置，分段数量为 2—10 段，且每段磁系的包角为 10—150°，每段磁系由极宽为 30—195mm 的主磁极组构成，其圆周方向主磁极组设置为 N、S 极交替排列或同极性排列。

4. 根据权利要求 3 所述的一种旋转磁场高效分散磁选机，其特征在于：所述的主磁极组之间设置有辅助磁极，所述的辅助磁极的极宽为 20—100mm。

5. 根据权利要求 1 所述的一种旋转磁场高效分散磁选机，其特征在于：所述的分选腔内通过磁系设置为间歇式永磁场，其磁场强度为 20—300mT。

6. 根据权利要求 1 所述的一种旋转磁场高效分散磁选机，其特征在于：所述的磁系与筒体之间设置为同时、同向或异向高速旋转。

7. 根据权利要求 1 所述的一种旋转磁场高效分散磁选机，其特征在于：所述的磁系与筒体的转速均设置为 0—100r/min。

8. 根据权利要求 1 所述的一种旋转磁场高效分散磁选机，其特征在于：所述的磁系传动装置和筒体传动装置采用带传动系统、链传动系统或齿轮传动系统。

一种旋转磁场高效分散磁选机

技术领域

[0001] 本发明属于磁铁矿石选别的弱磁场磁选机技术领域，特别是涉及一种基于磁场力、重力、离心力和机械打散力的旋转磁场高效分散磁选机。

背景技术

[0002] 磁选是一种简单而有效的物料处理方法，能避免化学处理方法的药剂污染及成本过高的弊端。由于我国的铁矿石品位低、杂质含量高，必须经过多段磁选分离才能获得合格的炼铁原料。对于强磁性矿石，采用弱磁场磁选机能够有效获得高品位的铁精矿，但是如果需要获得铁品位高于 67% 的铁精矿，就必须采用磁选柱一类的精选设备。

[0003] 永磁筒式磁选机是国内外选矿厂采用的最普遍的弱磁场磁选机，但由于该设备分选区间有限，磁团聚无法充分分散，导致精矿品位的提高幅度有限，一定程度上也限制了为高炉提供精料。

[0004] 磁铁矿精选目前主要采用电磁场磁选柱，是一种基于磁场力、重力和上升水冲力的精选设备，磁性矿物在分选圆筒内的磁场中被磁化，形成磁团向下沉降，在磁场较弱的区域，磁团被上升水流打开，其中的脉石矿物被清洗出来，从上部排出，精矿从下部排出。尽管磁选柱能够将铁精矿品位提高至 69% 甚至更高以上，但仍存在以下问题 ：

[0005] (1) 耗水量偏大，每吨给矿需要用水 2 至 4 吨 ；

[0006] (2) 对给矿粒度要求较严格，一般磁选柱的适宜给矿粒度为 0.2mm ；

[0007] (3) 磁选柱的尾矿品位较高，一部分贫、富连生体很容易随着脉石进入尾矿，导致尾矿因品位较高尚需继续处理。

[0008] 目前见诸报导的旋转磁场磁选机也是利用磁场力、重力、上升水冲力进行分选的设备，主要通过磁系转动产生的极性变化使磁团发生磁翻滚，在环形磁场的作用下，磁性矿粒被磁化、团聚、沉降，从而使其中包裹的脉石被上升水冲洗出来并从上部排出成为尾矿，而磁性矿物沉降至底部成为精矿。与磁选柱相比，由于不具备明显优势，致使该设备没有成功应用于生产。

[0009] 研究表明，在一段磨矿后，含在矿石中的 30% 以上的磁铁矿以单体解离状态出现，目前的磁选设备无法实现将这部分磁铁矿预先分离出来的功能，因此研制新型的复合力场磁选设备，符合高效回收、节能降耗的矿业发展趋势。

发明内容

[0010] 针对现有技术存在的问题，本发明为强磁性矿物一段磨矿或者一段磁选后矿料提供一种可以预选分离出磁铁矿精矿，并能够有效抛除尾矿的旋转磁场高效分散磁选机。

[0011] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案 ：一种旋转磁场高效分散磁选机，包括磁系传动装置、筒体、选矿槽、格筛、磁系、主轴、机架、给水装置及筒体传动装置，在所述的机架上部两侧端分别安装有磁系传动装置和筒体传动装置 ；在所述的主轴上套装有筒体和磁系 ；所述的磁系设置于筒体内，所述的选矿槽设置于筒体外 ；所述的筒体通过轴承

与主轴相配合，所述的磁系与主轴固定配合；所述的筒体侧壁与选矿槽侧壁之间设置为分选腔，在所述的分选腔内设置有格筛；所述的主轴、筒体和磁系均设置为立式结构；所述的主轴上端与磁系传动装置相连接，主轴下端通过轴承设置在机架上；所述的筒体与筒体传动装置相连接；在所述的选矿槽内、分选腔的下方设置有给水装置的进水口；在所述的选矿槽上端的两侧壁处分别设置有给矿口和溢流口，在选矿槽的下端面设置有中矿口和精矿口；在所述的选矿槽内、筒体的正下方设置有精矿导流槽，所述的精矿导流槽与精矿口相连通。

[0012] 所述的筒体采用不导磁材料，筒体外衬设置有 3—10mm 耐磨保护层。

[0013] 所述的磁系为永磁材料，其沿圆周方向分段布置，分段数量为 2—10 段，且每段磁系的包角为 10—150°，每段磁系由极宽为 30—195mm 的主磁极组构成，其圆周方向主磁极组设置为 N、S 极交替排列或同极性排列。

[0014] 所述的两个主磁极组之间设置有辅助磁极，所述的辅助磁极的极宽为 20—100mm。

[0015] 所述的分选腔内通过磁系设置为间歇式永磁场，其磁场强度为 20—300mT。

[0016] 所述的磁系与筒体之间设置为同时、同向或异向高速旋转。

[0017] 所述的磁系与筒体的转速均设置为 0—100r/min。

[0018] 所述的磁系传动装置和筒体传动装置采用带传动系统、链传动系统或齿轮传动系统。

[0019] 本发明的有益效果：

[0020] 1、本发明与现有设备相比，具有可以为强磁性矿物一段磨矿或者一段磁选后矿料，预选分离出磁铁矿精矿，并能够有效抛除尾矿的特点，同时也能起到铁精矿精选的作用。

[0021] 2、本发明采用复合力场设计，是一种弱磁永磁场磁选设备，基于磁场力、重力、上升水冲力、离心力及机械打散力的作用，来实现强磁性矿物的预选或精选作业，具有获得高品位铁精矿的能力。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明的一种旋转磁场高效分散磁选机结构示意图；

[0023] 图 2 为图 1 的 F-F 剖视图；

[0024] 图中，1—磁系传动装置，2—筒体，3—选矿槽，4—格筛，5—磁系，6—主轴，7—机架，8—给水装置，9—筒体传动装置，10—精矿导流槽，A—给矿口，B—溢流口，C—分选腔，D—中矿口，E—精矿口。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0026] 如图 1、2 所示，一种旋转磁场高效分散磁选机，包括磁系传动装置 1、筒体 2、选矿槽 3、格筛 4、磁系 5、主轴 6、机架 7、给水装置 8 及筒体传动装置 9，在所述的机架 7 上部两侧端分别安装有磁系传动装置 1 和筒体传动装置 9；在所述的主轴 6 上套装有筒体 2 和磁系 5；所述的磁系 5 设置于筒体 2 内，所述的选矿槽 3 设置于筒体 2 外；所述的筒体 2 通过轴承与主轴 6 相配合，所述的磁系 5 与主轴 6 固定配合；所述的筒体 2 侧壁与选矿槽 3 侧壁

之间设置为分选腔C，在所述的分选腔C内设置有格筛4；所述的主轴6、筒体2和磁系5均设置为立式结构；所述的主轴6上端与磁系传动装置1相连接，主轴6下端通过轴承设置在机架7上；所述的筒体2与筒体传动装置9相连接；在所述的选矿槽3内、分选腔C的下方设置有给水装置8的进水口；在所述的选矿槽3上端的两侧壁处分别设置有给矿口A和溢流口B，在选矿槽3的下端面设置有中矿口D和精矿口E；在所述的选矿槽3内、筒体2的正下方设置有精矿导流槽10，所述的精矿导流槽10与精矿口E相连通。

[0027] 所述的筒体2采用不导磁材料，筒体外衬设置有3—10mm耐磨保护层。

[0028] 所述的磁系5为永磁材料，其沿圆周方向分段布置，分段数量为2—10段，且每段磁系5的包角为10—150°，每段磁系5由极宽为30—195mm的主磁极组构成，其圆周方向主磁极组设置为N、S极交替排列或同极性排列。

[0029] 所述的两个主磁极组之间设置有辅助磁极，所述的辅助磁极的极宽为20—100mm。

[0030] 所述的分选腔C内通过磁系5设置为间歇式永磁场，其磁场强度为20—300mT。

[0031] 所述的磁系5与筒体2之间设置为同时、同向或异向高速旋转。

[0032] 所述的磁系5与筒体2的转速均设置为0—100r/min。

[0033] 所述的磁系传动装置1和筒体传动装置9采用带传动系统、链传动系统或齿轮传动系统。

[0034] 下面结合附图说明本发明的使用过程：

[0035] 如图1所示，启动设备，主轴6和磁系5在磁系传动装置1的带动下旋转，筒体2在筒体传动装置9的带动下围绕主轴6和磁系5旋转。磁系5在筒体2与选矿槽3之间的分选腔C内形成了间歇式永磁场，设备运转过程中，随着磁系5的旋转，分选腔C内的间歇式永磁场变为了移动式的间歇磁场。此时，矿浆从选矿槽3上的给矿口A进入分选腔C中，在筒体2的带动下分选腔C中的矿浆做离心旋转，比重较大、磁性较强的磁铁矿单体在分选腔C内受到的磁场力和重力起了主导作用，被磁场吸引至分选腔C的内侧，在移动式的间歇磁场和格筛4的作用下，经过多次团聚、松散和打散排除夹杂后，又在重力的作用下落入选矿槽3内的精矿导流槽中，最后落入精矿口E中；比重较小、磁性较弱的连生体颗粒在分选腔C内所受到的离心力和重力起了主导作用，运动至分选腔C的外侧，在移动式的间歇磁场和格筛4的作用下，经过多次团聚、松散和打散排除夹杂后，在重力的作用下落入选矿槽3上的中矿口D中；比重最小、无磁性的脉石颗粒随着由给水装置8进入的上升水流，进入选矿槽3上的溢流口B中成为最终尾矿，从而实现强磁性矿物的预选或精选作业。

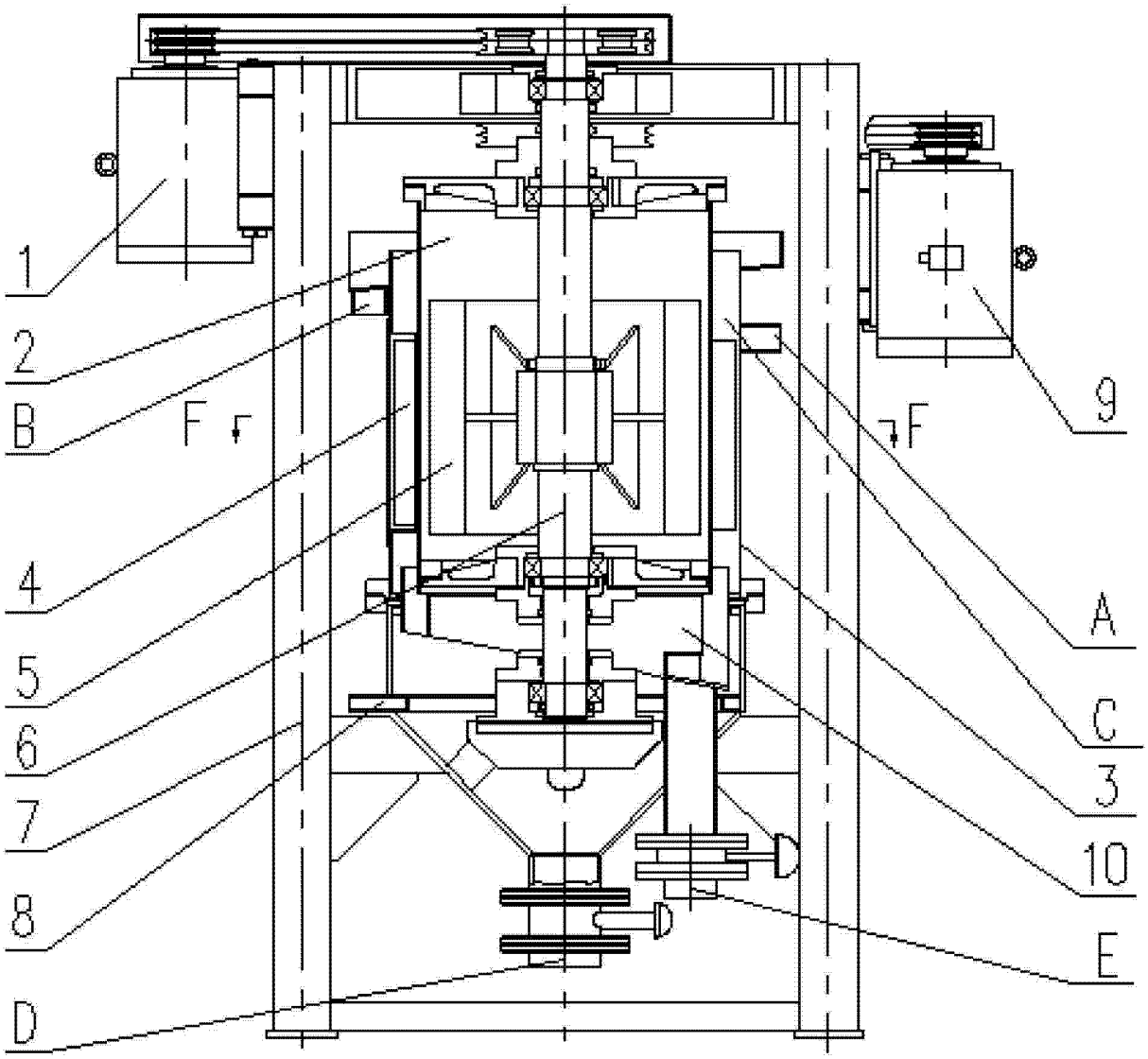


图 1

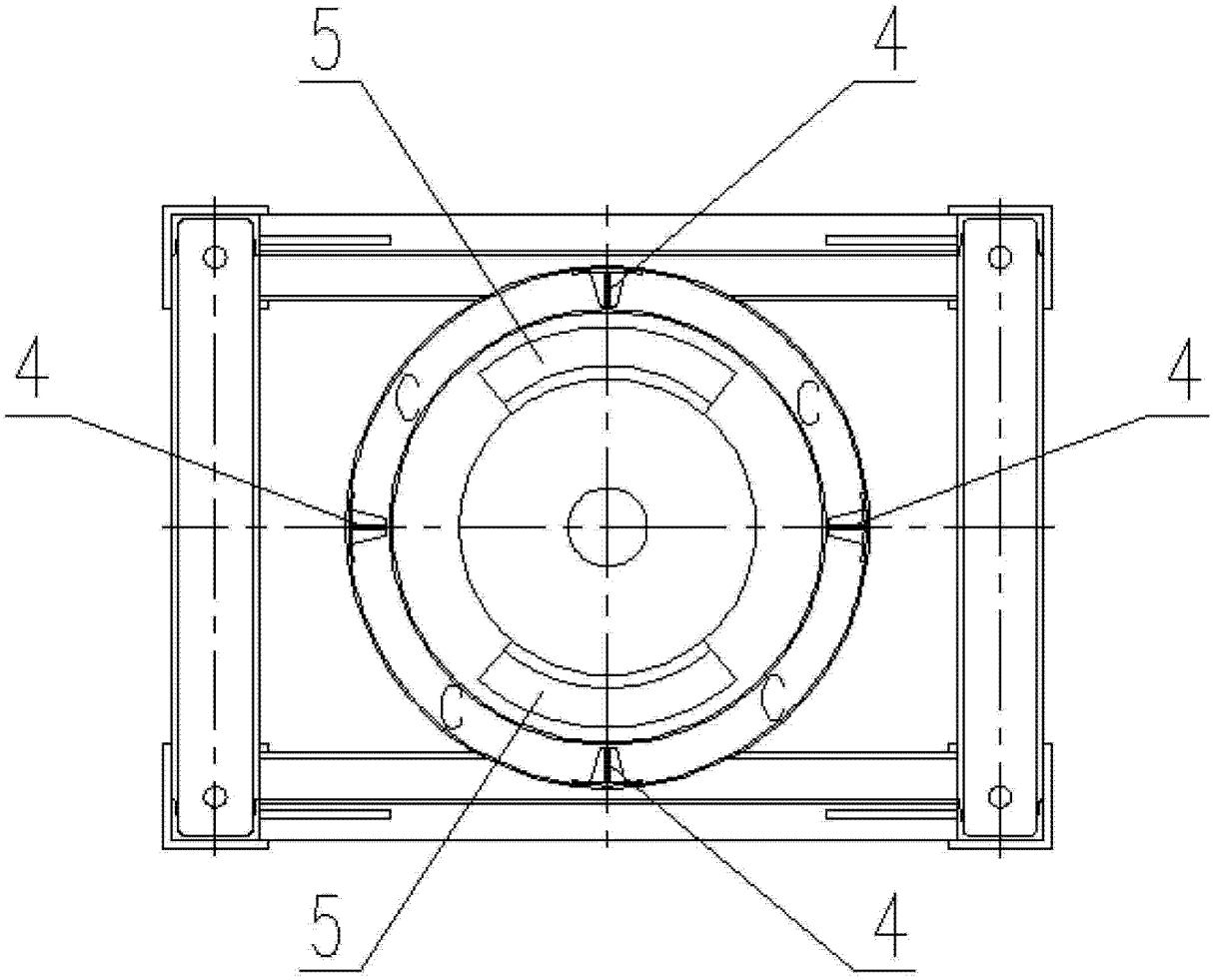


图 2