



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103386362 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201210146506.4

CN 200942356 Y,2007.09.05,

(22)申请日 2012.05.11

CN 101797533 A,2010.08.11,

(73)专利权人 王士力

CN 2820324 Y,2006.09.27,

地址 113000 辽宁省抚顺市新抚区礼泉路  
8-2号楼1单元301室

CN 101612609 A,2009.12.30,

US 5192423 A,1993.03.09,

审查员 王凯

(72)发明人 王士力

(74)专利代理机构 深圳市国科知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44296

代理人 陈永辉

(51)Int.Cl.

B03C 1/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 102319625 A,2012.01.18,

JP 特开平11-179307 A,1999.07.06,

CN 102357410 A,2012.02.22,

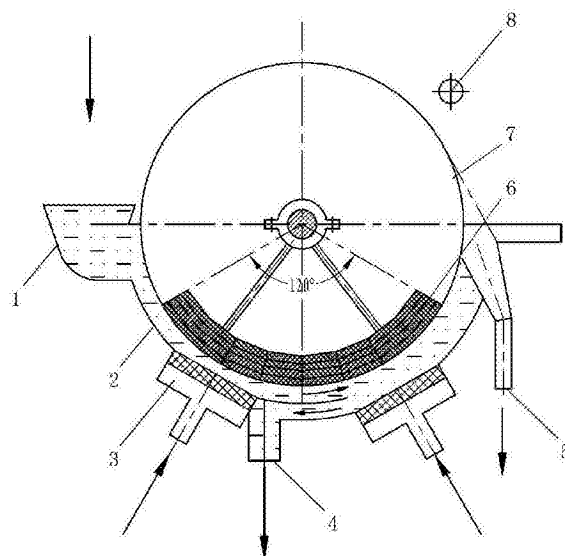
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

紊流正交磁场湿式磁选机

(57)摘要

本发明公开了一种紊流正交磁场湿式磁选机,它包括机架、传动机构、给料箱、分选槽、尾矿出口、精矿出口、滚筒、磁系和卸矿水管,在分选槽内设置有曝气装置,曝气装置向分选槽内输入高压气体;磁系是由在滚筒的圆周方向上和轴向上均交替排列的磁极构成的正交磁系。本发明的磁选机具有节能降耗的优点,它利用曝气搅拌来增强物料的流动性,有利于分散和均匀物料,有效提高了磁性矿物的捕获概率,而且其磁翻作用好,充分提高了提高精矿的品位和回收率。



1. 一种紊流正交磁场湿式磁选机,它包括机架、传动机构、给料箱、分选槽、尾矿出口、精矿出口、滚筒、磁系和卸矿水管,其特征在于:在分选槽内设置有曝气装置,曝气装置向分选槽内输入高压气体;磁系是由在滚筒的圆周方向上和轴向上均交替排列的磁极构成的正交磁系。

2. 根据权利要求1所述的紊流正交磁场湿式磁选机,其特征在于:磁系的包角为 $120^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的紊流正交磁场湿式磁选机,其特征在于:曝气装置均匀设置于分选槽内。

## 紊流正交磁场湿式磁选机

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种磁选矿分离装置,特别是一种高效的湿式磁选机,其分选效果明显,能显著提高磁性精矿品位。

### 【背景技术】

[0002] 随着矿产资源大量的开发和利用,人们的环保节能意识不断提高,对选矿的品位要求越来越高。因此对选矿设备的技术性能要求也越来越高,因此促进了选矿设备向着高效、节能和大型化方面发展。磁选机是选矿设备中,被广泛应用的一种选矿机械,它通过物质磁性的差别实现分选。磁选机可以根据磁场强度分为低磁磁选机、中磁磁选机、高磁磁选机;按照产生磁场的方法可以分为电磁磁选机和永磁磁选机;按照结构不同又可分为盘式、筒式、辊式、环式、转鼓式、转笼式和带式磁选机;按选别方法则可分为干式和湿式磁选机。其中,湿式磁选机按磁性可分为永磁式磁选机和电磁式磁选机;按给料流入方向与出料方向可分为逆流式磁选机、半逆流式磁选机和顺流式磁选机。在上述三种形式的湿式磁选机中只不过是矿浆的流向与滚筒旋转方向不同而已。现有的湿式磁选机均采用底水管进行矿浆分散,其水动力较小,矿浆翻滚不剧烈,导致矿浆中的磁性矿物颗粒不能与磁极充分接触,较远的磁性颗粒不容易被吸住,而且为保持矿浆地不断翻滚,需要不间断地喷水,这不仅消耗大量的水资源,还会降低尾矿浓度,不利于尾矿的处理;另外,其磁系的磁场方向只是在轴向交替变化对磁团和磁链扰动的频率低,不能很好地达到松散磁团和磁链作用,造成磁性物与非磁性物(脉石)不能得到有效的分离,总有一部分矿物随着尾矿排掉,降低了精矿的品位。进一步提高精矿品位和回收率,成为了分选作业中亟待解决的问题。

### 【发明内容】

[0003] 本发明的目的在于:克服现有技术的不足,提供一种能有效地提高精矿品位、磁选效果明显的紊流正交磁场湿式磁选机,它不仅促使矿浆处于强烈的紊流状态,还能加强磁场对磁链和磁团的扰动作用,从而使磁性物与非磁性物(脉石)得到了有效的分离,以提高精矿的品位和回收率。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:它包括机架、传动机构、给料箱、分选槽、尾矿出口、精矿出口、滚筒、磁系和卸矿水管,其改进之处在于:在分选槽内设置有曝气装置,曝气装置向分选槽内输入高压气体;磁系是由在滚筒的圆周方向上和轴向上均交替排列的磁极构成的正交磁系;

[0005] 上述紊流正交磁场湿式磁选机中,所述正交磁系在圆周方向上的N极和S极形成的磁场与轴向上的N极和S极形成的磁场互相垂直;

[0006] 上述紊流正交磁场湿式磁选机中,所述磁系的包角为 $120^{\circ}$ ;

[0007] 上述紊流正交磁场湿式磁选机中,所述曝气装置均匀设置于分选槽内。

[0008] 曝气装置是将空气或其他气体强制加入到水体或液体中的装置,它能使气体在液体中充分扩散和接触,并阻止液体中悬浮物下沉。从多处实施曝气可起到搅拌的效果。本发

明主要是将曝气的搅拌作用应用于搅拌矿浆,对矿浆进行强烈搅拌,促使流进磁选机的矿浆处于强烈的紊流状态,使得矿浆能在分选区域内充分分散;另外,本发明还对磁极进行了特殊的排列,使磁场方向不但在轴向交替的变化而且在圆周方向上也交替的变化,从而加强了磁场对磁链和磁团的扰动作用。因此矿浆中的磁团和磁链在水力、气力、重力以及磁力的多重作用下得到了充分的松散,从而使磁性物与非磁性物(脉石)得到了有效的分离。在磁场强度相同的情况下改善了湿式磁选机的性能并且提高了回收率。为磁选机械有增加了一个新品种。本发明原理不但可以应用在永磁湿式磁选机上还可以应用在电磁湿式磁选机和浮选机上。

[0009] 相比较于现有的湿式磁选机,本发明的有益效果在于:增强了物料的流动性,有利于分散和均匀物料,有效提高了磁性矿物的捕获概率,而且其磁翻作用好,充分提高了提高精矿的品位和回收率;此外,利用曝气搅拌,还兼具了节能降耗的优点。

### 【附图说明】

[0010] 下面结合附图详述本发明的具体结构

[0011] 图1是本发明紊流正交磁场湿式磁选机的工作原理示意图

[0012] 图2是本发明中磁系排列结构示意图(展开图)

[0013] 图中:1、给料箱;2、分选槽;3、曝气装置;4、尾矿出口;5、精矿出口;6、正交磁系;7、滚筒;8、卸矿水管。

### 【具体实施方式】

[0014] 如图1所示,本发明的紊流正交磁场湿式磁选机是在筒式磁选机的分选槽2内加上了曝气装置3,并对磁级进行了特殊排列,它主要包括机架、传动机构、给料箱1、分选槽2、曝气装置3、尾矿出口4、精矿出口5、滚筒7、正交磁系6和卸矿水管8。曝气装置3均匀设置于分选槽2内,优选的,分选槽2底端的左右两侧均设置有若干个曝气装置3。曝气装置3与外部的空气压缩机或者压缩空气输送管道相连通,向分选槽2内输入高压气体,利用高压空气气流强力搅拌矿浆,使矿粉与水充分混合成为均质矿浆,而且矿浆在紊流状态下对磁团和磁链产生强烈的冲刷力;磁团和磁链在气、水冲刷力共同作用下变得很松散,磁性物与非磁性物(脉石)的结合力也因此减弱,直至小于重力时,非磁性物(脉石)从磁团或磁链的包裹中分离出来,从而达到非磁性物(脉石)和磁性矿物得到有效的分离的目的。

[0015] 如图2所示,本发明中的正交磁系6是由在滚筒7的圆周方向上和轴向上均交替排列的磁极构成的,其在圆周方向上的N极和S极形成的磁场与轴向上的N极和S极形成的磁场互相垂直。上述磁极的排列方式使滚筒7在旋转时所经过的磁场不但在圆周方向形成交替变化的磁场而且在轴向上也形成了交替变化的磁场。当滚筒7旋转时,磁性矿物在轴向交替变化的磁场同时在圆周方向上交替变化的磁场作用下,磁团和磁链就沿着轴向和圆周方向不断地翻滚,而且翻滚的频率比只改变轴向磁场方向时,磁团和磁链的翻滚频率增加了一倍。因此,在圆周方向上和轴向方向上交替变化的磁场作用下磁性物形成磁团和磁链与非磁性物(脉石)之间的结合力遭到了破坏,非磁性物(脉石)在重力的作用下就很容易地分离出来了。

[0016] 工作时,矿浆经过给料箱1进入分选槽2以后,槽体内的矿浆在连续的曝气作用下

被搅拌得非常充分,使矿浆中的磁性矿物与磁系充分地接触,大大地增加了磁性矿物颗粒被吸住机率,磁性矿物颗粒在磁场力的作用下被吸附在滚筒7的表面,随着滚筒7的转动向上移动;同时,在上移的过程中,由于正交磁系6在圆周方向上和轴向上的极性交替,使得磁翻频率增加,而夹杂在磁性矿物颗粒中的非磁性物(脉石)在磁翻过程被分离出来,进一步提高了精矿的品位。被吸住的磁性矿物颗粒随着滚筒7转到磁场弱处,在卸矿水管8喷出的冲洗水流作用下从精矿出口5卸到精矿槽中。而非磁性或弱磁性矿物,则被留在矿浆中随矿浆从尾矿出口4排出槽外。上述过程中,搅拌得越强烈,被吸住的磁性矿物颗粒也就越多,即回收率也就越高。

[0017] 值得一提的是,本发明中磁系的包角为 $120^{\circ}$ 。

[0018] 以上所描述的仅为本发明的较佳实施例,本发明不限于上述实施方式,凡本领域的普通技术人员根据以上描述所做的任何润饰、修改或等同替换,均属于本发明所保护的

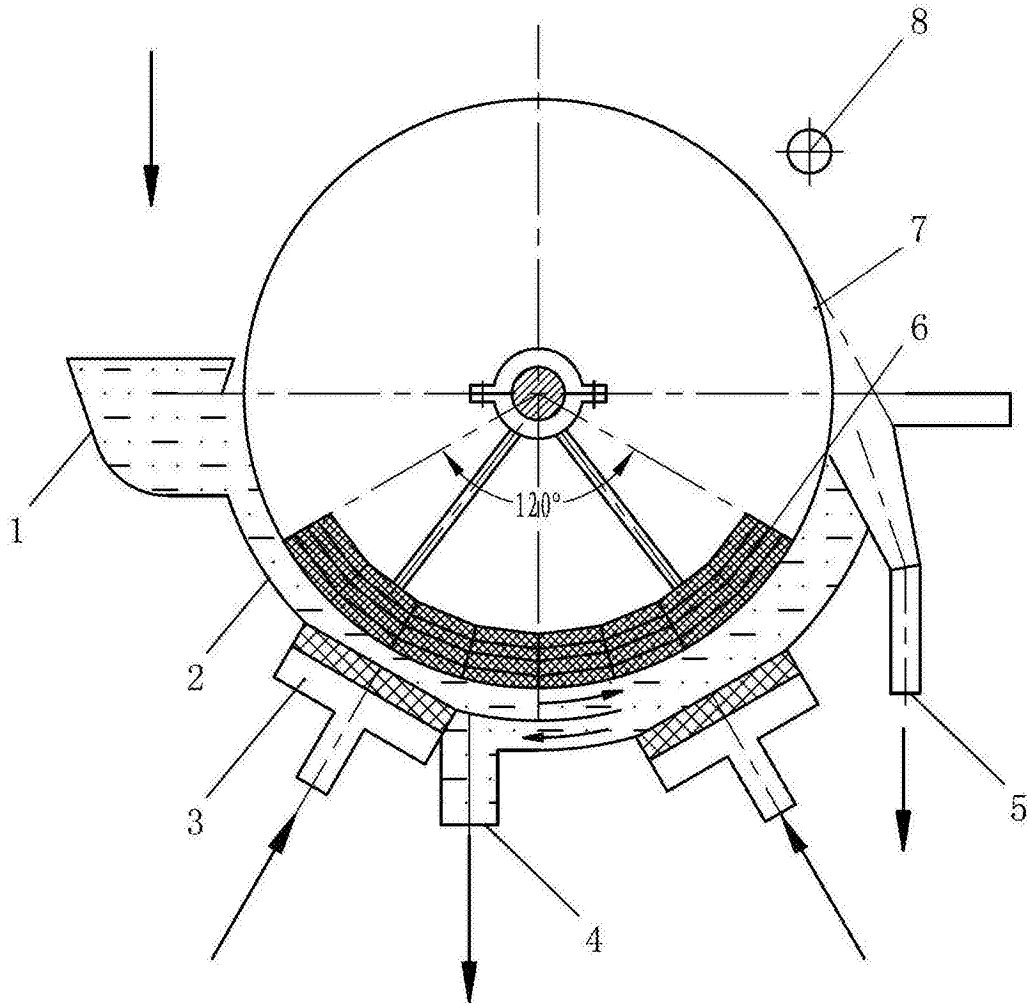


图1

N	S	N	S	N	S	N	S
S	N	S	N	S	N	S	N

图2