



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110354988 B

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 201910606201.9

(22) 申请日 2019.08.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110354988 A

(43) 申请公布日 2019.10.22

(73) 专利权人 托里县招金北疆矿业有限公司

地址 834500 新疆维吾尔自治区塔城地区
托里县包古图

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司
11777

代理人 杨克

(51) Int. Cl.

B03B 7/00 (2006.01)

B02C 23/02 (2006.01)

B02C 1/02 (2006.01)

B02C 2/10 (2006.01)

B02C 23/08 (2006.01)

B03D 1/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208494549 U, 2019.02.15

CN 109894258 A, 2019.06.18

CN 208800179 U, 2019.04.30

CN 202752101 U, 2013.02.27

DE 19741323 A1, 1999.03.25

EP 3025786 A1, 2016.06.01

审查员 田森

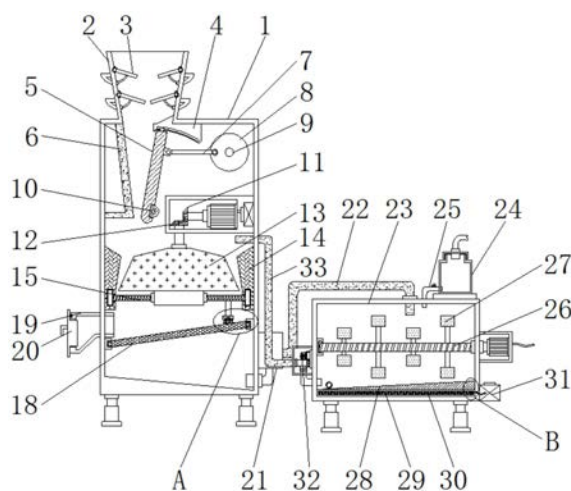
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备

(57) 摘要

本发明公开了一种多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备,包括粉碎箱、固定座、第一抽料泵、浮选箱和第二抽料泵,所述粉碎箱的上端固定安装有进料斗,所述进料斗的下端右侧固定安装有限位块,所述连接盘的内部贯穿连接有横轴,所述破碎板的下端贯穿连接有连接杆,所述固定座设置在研磨块的外侧,所述浮选箱位于粉碎箱的右侧,所述浮选箱的上方右端固定安装有进料箱,所述第二抽料泵的输出端与第二连接管的下端固定连接。该多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备,使用寿命较长,且过滤效果较好,不会造成过滤网的堵塞,并且便于控制加入的组合适浮选剂的量,而且便于多金属硫化矿物料的回收和反复加工。



1. 一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,包括粉碎箱(1)、固定座(14)、第一抽料泵(21)、浮选箱(23)和第二抽料泵(32),其特征在于:所述粉碎箱(1)的上端固定安装有进料斗(2),且进料斗(2)的内部等间距设置有缓冲装置(3),所述进料斗(2)的下端右侧固定安装有限位块(4),且限位块(4)与破碎板(5)的上端相连接,所述破碎板(5)的左侧设置有固定板(6),且固定板(6)与粉碎箱(1)固定连接,所述破碎板(5)的上端右侧连接有传动杆(7),且传动杆(7)的右端与连接盘(8)相连接,所述连接盘(8)的内部贯穿连接有横轴(9),所述破碎板(5)的下端贯穿连接有连接杆(10),且连接杆(10)的右侧设置有第一齿轮(11),所述第一齿轮(11)的下端啮合连接有第二齿轮(12),且第二齿轮(12)的下端通过连接轴与研磨块(13)的上端固定连接;

所述固定座(14)设置在研磨块(13)的外侧,且固定座(14)的外表面与粉碎箱(1)的内壁焊接连接,所述研磨块(13)的下端焊接连接有支撑杆(15),且支撑杆(15)外侧端头位于固定座(14)的内部,并且右侧的支撑杆(15)下方连接有竖杆(16),所述研磨块(13)的正下方设置有过滤板(18),且过滤板(18)的左右两端均与粉碎箱(1)滑动连接,所述过滤板(18)的左侧设置有出料槽(19),且出料槽(19)的左侧卡合连接有挡板(20);

所述第一抽料泵(21)固定安装在粉碎箱(1)的右侧下端,且第一抽料泵(21)输入端与粉碎箱(1)的底端内部相连通,所述第一抽料泵(21)的输出端与第一连接管(22)固定连接;

所述浮选箱(23)位于粉碎箱(1)的右侧,且浮选箱(23)的上端与第一连接管(22)的末端相连接,所述浮选箱(23)的上方右端固定安装有进料箱(24),且进料箱(24)的左侧下方连接有出料管(25),并且出料管(25)的末端位于进料箱(24)的内部,所述浮选箱(23)的内部贯穿连接有横杆(26),且横杆(26)的外端焊接连接有竖板(27);

所述第二抽料泵(32)固定安装在浮选箱(23)的左侧下端,且第二抽料泵(32)的输入端与浮选箱(23)的底部相连通,所述第二抽料泵(32)的输出端与第二连接管(33)的下端固定连接,且第二连接管(33)的上端位于研磨块(13)的上方。

2. 根据权利要求1所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述缓冲装置(3)包括底座(301)、弹簧(302)、限位杆(303)和连接板(304),底座(301)的内部固定安装有弹簧(302),底座(301)的内部贯穿连接有限位杆(303),限位杆(303)远离底座(301)的一端与连接板(304)焊接连接。

3. 根据权利要求2所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述底座(301)和限位杆(303)的纵截面形状均为弧形,且限位杆(303)在底座(301)的内部为伸缩结构,并且限位杆(303)上连接的连接板(304)与进料斗(2)铰接连接。

4. 根据权利要求1所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述破碎板(5)的下端通过连接杆(10)与粉碎箱(1)构成转动结构,且破碎板(5)的右侧表面与传动杆(7)铰接连接,并且破碎板(5)的上端在限位块(4)的内部为滑动结构。

5. 根据权利要求1所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述连接盘(8)关于横轴(9)的设置中轴线前后对称设置,且传动杆(7)与连接盘(8)铰接连接,并且传动杆(7)与连接盘(8)的铰接点不与连接盘(8)的圆心重合。

6. 根据权利要求1所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述研磨块(13)呈圆锥形结构,且研磨块(13)的上表面倾斜设置,并且研磨块(13)的外表面不与固定座(14)的内表面平行。

7. 根据权利要求1所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述支撑杆(15)关于研磨块(13)的设置中轴线对称设置,且支撑杆(15)在固定座(14)的内部为滑动结构,右侧的支撑杆(15)与竖杆(16)焊接连接,且竖杆(16)的下表面与安装块(17)的上表面均呈弧形结构。

8. 根据权利要求1所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述浮选箱(23)的内部固定安装有内槽(28),且内槽(28)的下方内部设置有安装槽(29),安装槽(29)的内部贯穿连接有加热丝(30),且加热丝(30)与蓄电池(31)电性连接,并且蓄电池(31)固定安装在浮选箱(23)的右端外侧。

9. 根据权利要求1所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述竖板(27)关于横杆(26)的横向中轴线等角度设置,且竖板(27)的外表面呈弧形结构,横杆(26)的横向中轴线与内槽(28)的横向中轴线重合,且内槽(28)的中轴线与浮选箱(23)的中轴线不重合。

10. 根据权利要求8所述的一种多金属硫化矿浮选分离综合选矿设备,其特征在于:所述加热丝(30)关于安装槽(29)的中心等角度设置,且安装槽(29)镶嵌设置在内槽(28)的内部,并且内槽(28)的内表面呈凹凸状结构,而且内槽(28)的材质为铝合金材料。

一种多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备

技术领域

[0001] 本发明涉及选矿相关技术领域,具体为一种多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备。

背景技术

[0002] 原矿中含有大量的金属物质,对原矿进行一系列的加工和处理后,原矿中的金属物质可被提取利用,而原矿的加工方法和工艺有很多种,其中对多金属硫化矿的浮选和分离是其中的一种,但是当今市场上现有的用于多金属硫化矿浮选和分离的设备仍存在一定的缺陷,比如:

[0003] 1、在对多金属硫化矿浮选前需要对多金属硫化矿物质进行粉碎处理,但是一般的处理方式往往容易由于操作不当而造成设备的损坏,从而缩短了设备的使用寿命;

[0004] 2、将粉碎研磨后需要对多金属硫化矿进行过滤处理,以保证研磨后的多金属硫化矿符合加工的标准,但是一般的过滤装置往往过滤效果不好,且容易造成过滤网的堵塞,从而影响过滤的效率;

[0005] 3、在进行浮选的过程中,需要对多金属硫化矿原料添加一定量的组合式浮选剂对原料进行浮选处理,但是现有的选矿设备往往不便于控制加入的组合式浮选剂的量,容易影响加工的结果;

[0006] 4、由于多金属硫化矿的浮选和分离工序需要多次反复进行,从而保证选矿后成品的精度,但是普通的选矿设备不便于多金属硫化矿物料的回收和反复加工。

[0007] 本发明的目的在于提供一种多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备,以解决上述背景技术提出的目前市场上选矿设备的问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备,以解决上述背景技术中提出的大多数选矿设备容易由于操作不当而造成设备的损坏,从而缩短了设备的使用寿命,且过滤效果不好,容易造成过滤网的堵塞,并且不便于控制加入的组合式浮选剂的量,而且不便于多金属硫化矿物料的回收和反复加工的问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备,包括粉碎箱、固定座、第一抽料泵、浮选箱和第二抽料泵,所述粉碎箱的上端固定安装有进料斗,且进料斗的内部等间距设置有缓冲装置,所述进料斗的下端右侧固定安装有限位块,且限位块与破碎板的上端相连接,所述破碎板的左侧设置有固定板,且固定板与粉碎箱固定连接,所述破碎板的上端右侧连接有传动杆,且传动杆的右端与连接盘相连接,所述连接盘的内部贯穿连接有横轴,所述破碎板的下端贯穿连接有连接杆,且连接杆的右侧设置有第一齿轮,所述第一齿轮的下端啮合连接有第二齿轮,且第二齿轮的下端通过连接轴与研磨块的上端固定连接;

[0010] 所述固定座设置在研磨块的外侧,且固定座的外表面与粉碎箱的内壁焊接连接,

所述研磨块的下端焊接连接有支撑杆,且支撑杆外侧端头位于固定座的内部,并且右侧的支撑杆下方连接有竖杆,所述研磨块的正下方设置有过滤板,且过滤板的左右两端均与粉碎箱滑动连接,所述过滤板的左侧设置有出料槽,且出料槽的左侧卡合连接有挡板;

[0011] 所述第一抽料泵固定安装在粉碎箱的右侧下端,且第一抽料泵输入端与粉碎箱的底端内部相连通,所述第一抽料泵的输出端与第一连接管固定连接;

[0012] 所述浮选箱位于粉碎箱的右侧,且浮选箱的上端与第一连接管的末端相连接,所述浮选箱的上方右端固定安装有进料箱,且进料箱的左侧下方连接有出料管,并且出料管的末端位于进料箱的内部,所述浮选箱的内部贯穿连接有横杆,且横杆的外端焊接连接有竖板;

[0013] 所述第二抽料泵固定安装在浮选箱的左侧下端,且第二抽料泵的输入端与浮选箱的底部相连通,所述第二抽料泵的输出端与第二连接管的下端固定连接,且第二连接管的上端位于研磨块的上方。

[0014] 优选的,所述缓冲装置包括底座、弹簧、限位杆和连接板,弹簧的内部固定安装有弹簧,底座的内部贯穿连接有限位杆,限位杆远离底座的一端与连接板焊接连接。

[0015] 优选的,所述底座和限位杆的纵截面形状均为弧形,且限位杆在底座的内部为伸缩结构,并且限位杆上连接的连接板与进料斗铰接连接。

[0016] 优选的,所述破碎板的下端通过连接杆与粉碎箱构成转动结构,且破碎板的右侧表面与传动杆铰接连接,并且破碎板的上端在限位块的内部为滑动结构。

[0017] 优选的,所述连接盘关于横轴的设置中轴线前后对称设置,且传动杆与连接盘铰接连接,并且传动杆与连接盘的铰接点不与连接盘的圆心重合。

[0018] 优选的,所述研磨块呈圆锥形结构,且研磨块的上表面倾斜设置,并且研磨块的外表面不与固定座的内表面平行。

[0019] 优选的,所述支撑杆关于研磨块的设置中轴线对称设置,且支撑杆在固定座的内部为滑动结构,右侧的支撑杆与竖杆焊接连接,且竖杆的下表面与安装块的上表面均呈弧形结构。

[0020] 优选的,所述浮选箱的内部固定安装有内槽,且内槽的下方内部设置有安装槽,安装槽的内部贯穿连接有加热丝,且加热丝与蓄电池电性结构,并且蓄电池固定安装在浮选箱的右端外侧。

[0021] 优选的,所述竖板关于横杆的横向中轴线等角度设置,且竖板的外表面呈弧形结构,横杆的横向中轴线与内槽的横向中轴线重合,且内槽的中轴线与浮选箱的中轴线不重合。

[0022] 优选的,所述加热丝关于安装槽的中心等角度设置,且安装槽镶嵌设置在内槽的内部,并且内槽的内表面呈凹凸状结构,而且内槽的材质为铝合金材料。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备,使用寿命较长,且过滤效果较好,不会造成过滤网的堵塞,并且便于控制加入的组合式浮选剂的量,而且便于多金属硫化矿物料的回收和反复加工;

[0024] 1、通过在进料斗上等间距设置有缓冲装置,可使得在对粉碎箱上料时,通过缓冲装置对大块的多金属硫化矿原料对破碎板起到缓冲保护作用,防止大块的多金属硫化矿原料对破碎板的撞击力度过大而造成破碎板的损坏,从而延长的该设备的使用寿命;

[0025] 2、通过在过滤板的右端设置有安装块,且安装块的上表面呈弧形结构,因此可通过转动的研磨块带动支撑杆下方的竖杆转动,从而使得竖杆对安装块进行挤压,使得安装块带动弹性结构的过滤板上下震动,从而加快过滤板上物料的过滤,且防止过滤板的堵塞;

[0026] 3、通过在浮选箱的上端设置有进料箱,且减料箱的材质为透明的塑料材质,并且在进料箱的外表面设置有刻度线,因此能够对进料箱的内部定量的添加组合式浮选剂,从而保证加工成果的精确性;

[0027] 4、通过设置有第二抽料泵和第二连接管,可对浮选箱内部的物料抽回到粉碎箱的内部,从而便于对多金属硫化矿物料进行反复的研磨和浮选,从而提高浮选和分离的精度。

附图说明

[0028] 图1为本发明正视剖面结构示意图;

[0029] 图2为本发明粉碎箱侧视剖面结构示意图;

[0030] 图3为本发明浮选箱侧视剖面结构示意图;

[0031] 图4为本发明破碎板与粉碎箱连接侧视结构示意图;

[0032] 图5为本发明进料箱正视结构示意图;

[0033] 图6为本发明缓冲装置正视剖面结构示意图;

[0034] 图7为本发明图1中A处放大结构示意图;

[0035] 图8为本发明图1中B处放大结构示意图。

[0036] 图中:1、粉碎箱;2、进料斗;3、缓冲装置;301、底座;302、弹簧;303、限位杆;304、连接板;4、限位块;5、破碎板;6、固定板;7、传动杆;8、连接盘;9、横轴;10、连接杆;11、第一齿轮;12、第二齿轮;13、研磨块;14、固定座;15、支撑杆;16、竖杆;17、安装块;18、过滤板;19、出料槽;20、挡板;21、第一抽料泵;22、第一连接管;23、浮选箱;24、进料箱;25、出料管;26、横杆;27、竖板;28、内槽;29、安装槽;30、加热丝;31、蓄电池;32、第二抽料泵;33、第二连接管。

具体实施方式

[0037] 下面将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,基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0038] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:一种多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备,包括粉碎箱1、进料斗2、缓冲装置3、限位块4、破碎板5、固定板6、传动杆7、连接盘8、横轴9、连接杆10、第一齿轮11、第二齿轮12、研磨块13、固定座14、支撑杆15、竖杆16、安装块17、过滤板18、出料槽19、挡板20、第一抽料泵21、第一连接管22、浮选箱23、进料箱24、出料管25、横杆26、竖板27、内槽28、安装槽29、加热丝30、蓄电池31、第二抽料泵32和第二连接管33,粉碎箱1的上端固定安装有进料斗2,且进料斗2的内部等间距设置有缓冲装置3,进料斗2的下端右侧固定安装有限位块4,且限位块4与破碎板5的上端相连接,破碎板5的左侧设置有固定板6,且固定板6与粉碎箱1固定连接,破碎板5的上端右侧连接有传动杆7,且传动杆7的右端与连接盘8相连接,连接盘8的内部贯穿连接有横轴9,破碎板5的下端贯穿连接有连

接杆10,且连接杆10的右侧设置有第一齿轮11,第一齿轮11的下端啮合连接有第二齿轮12,且第二齿轮12的下端通过连接轴与研磨块13的上端固定连接;

[0039] 固定座14设置在研磨块13的外侧,且固定座14的外表面与粉碎箱1的内壁焊接连接,研磨块13的下端焊接连接有支撑杆15,且支撑杆15外侧端头位于固定座14的内部,并且右侧的支撑杆15下方连接有竖杆16,研磨块13的正下方设置有过滤板18,且过滤板18的左右两端均与粉碎箱1滑动连接,过滤板18的左侧设置有出料槽19,且出料槽19的左侧卡合连接有挡板20;

[0040] 第一抽料泵21固定安装在粉碎箱1的右侧下端,且第一抽料泵21输入端与粉碎箱1的底端内部相连通,第一抽料泵21的输出端与第一连接管22固定连接;

[0041] 浮选箱23位于粉碎箱1的右侧,且浮选箱23的上端与第一连接管22的末端相连接,浮选箱23的上方右端固定安装有进料箱24,且进料箱24的左侧下方连接有出料管25,并且出料管25的末端位于进料箱24的内部,浮选箱23的内部贯穿连接有横杆26,且横杆26的外端焊接连接有竖板27;

[0042] 第二抽料泵32固定安装在浮选箱23的左侧下端,且第二抽料泵32的输入端与浮选箱23的底部相连通,第二抽料泵32的输出端与第二连接管33的下端固定连接,且第二连接管33的上端位于研磨块13的上方。

[0043] 如图1中破碎板5的下端通过连接杆10与粉碎箱1构成转动结构,且破碎板5的右侧表面与传动杆7铰接连接,并且破碎板5的上端在限位块4的内部为滑动结构,可使得破碎板5的上端往复左右运动,从而对破碎板5与固定板6之间的矿物进行挤压粉碎;

[0044] 如图1中研磨块13呈圆锥形结构,且研磨块13的上表面倾斜设置,并且研磨块13的外表面不与固定座14的内表面平行,可通过研磨块13与固定座14之间的相互作用,对矿物进行很好的研磨处理,支撑杆15关于研磨块13的设置中轴线对称设置,且支撑杆15在固定座14的内部为滑动结构,右侧的支撑杆15与竖杆16焊接连接,且竖杆16的下表面与安装块17的上表面均呈弧形结构,可通过竖杆16的转动,对其下方的安装块17上端进行拨动,从而使得安装块17的上下运动,使得过滤板18产生震动的效果,从而便于过滤板18的过滤;

[0045] 如图2中连接盘8关于横轴9的设置中轴线前后对称设置,且传动杆7与连接盘8铰接连接,并且传动杆7与连接盘8的铰接点不与连接盘8的圆心重合,可通过连接盘8的转动,使得传动杆7带动破碎板5的上端左右摆动;

[0046] 如图1和图3中浮选箱23的内部固定安装有内槽28,且内槽28的下方内部设置有安装槽29,安装槽29的内部贯穿连接有加热丝30,且加热丝30与蓄电池31电性结构,并且蓄电池31固定安装在浮选箱23的右端外侧,加热丝30关于安装槽29的中心等角度设置,且安装槽29镶嵌设置在内槽28的内部,并且内槽28的内表面呈凹凸状结构,而且内槽28的材质为铝合金材料,可通过内槽28的作用,使得加热丝30产生的热量被均匀分散在浮选箱23的内部,从而加快对物料的烘干;

[0047] 如图3中竖板27关于横杆26的横向中轴线等角度设置,且竖板27的外表面呈弧形结构,横杆26的横向中轴线与内槽28的横向中轴线重合,且内槽28的中轴线与浮选箱23的中轴线不重合,便于对浮选箱23内部的矿物物料进行搅拌,从而加快组合式浮选剂与矿物物料的充分混合;

[0048] 如图6中缓冲装置3包括底座301、弹簧302、限位杆303和连接板304,弹簧302的内

部固定安装有弹簧302,底座301的内部贯穿连接有限位杆303,限位杆303远离底座301的一端与连接板304焊接连接,底座301和限位杆303的纵截面形状均为弧形,且限位杆303在底座301的内部为伸缩结构,并且限位杆303上连接的连接板304与进料斗2铰接连接,可通过限位杆303在底座301的伸缩运动,使得连接板304可在进料斗2的内部上下活动。

[0049] 工作原理:在使用该多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备时,首先,将多金属硫化矿的原矿通过进料斗2投进粉碎箱1的内部,在进料时,如图1和图6中,大块的多金属硫化矿原矿将撞击缓冲装置3上的连接板304,使得连接板304通过限位杆303在底座301的内部做伸缩运动,从而对下落的大块多金属硫化矿的原矿起到增大阻力的作用,防止大块的多金属硫化矿原矿对进料斗2下端的破碎板5撞击力度过大而损坏破碎板5,对破碎板5起到缓冲保护作用;

[0050] 如图1中,进入粉碎箱1的多金属硫化矿的原矿将位于破碎板5与固定板6之间,此时,横轴9后端的电机将带动横轴9转动,从而带动连接盘8转动,进而使得连接盘8通过传动杆7带动破碎板5的上端左右摆动,又由于破碎板5的下端通过连接杆10与粉碎箱1铰接连接,因此,可使得破碎板5在粉碎箱1上以连接杆10所在的中轴线为中心左右摆动,从而使得破碎板5与固定板6共同作用对多金属硫化矿的原矿进行挤压粉碎,使得大块的多金属硫化矿的原矿被破碎呈小的块状,便于进一步的粉碎研磨;

[0051] 破碎后的多金属硫化矿物料将进入研磨块13与固定座14之间的空隙处,如图1中,第一齿轮11将在其右端连接的电机带动下转动,进而通过第一齿轮11和第二齿轮12带动研磨块13转动,在研磨块13转动时,可通过研磨块13与固定座14的共同作用,对物料进行研磨粉碎处理,由于研磨块13与固定座14之间的空间从上到下依次减小,因此可使得研磨块13的转动对物料进行更细致的研磨,研磨后的物料将通过过滤板18进行过滤处理;

[0052] 在过滤时,由于过滤板18为弹性结构,因此当图1中的支撑杆15随着研磨块13转动时,将使得支撑杆15上安装的竖杆16不停地敲击安装块17,由于竖杆16的下端表面和安装块17的上表面均呈弧形结构,因此,在竖杆16的作用下将使得安装块17不停的上下震动,从而使得过滤板18产生震动的效果,以便使得过滤板18上的物料快速过滤,且可防止过滤板18的堵塞;

[0053] 过滤后符合粒径要求的物料将位于粉碎箱1的底部,通过第一抽料泵21和第一接管22的作用将缝合要求的物料输送至浮选箱23,而粒径较大的物料将留在过滤板18的表面,由于过滤板18在粉碎箱1的内部倾斜设置,因此,可使得大颗粒物料逐渐聚集在过滤板18的左端,并逐渐聚集在出料槽19的内部,在研磨结束后,可将出料槽19上的挡板20定期打开,从而便于对出料槽19内收集的物料取出;

[0054] 进入浮选箱23的物料将在浮选箱23的内部进行浮选,而浮选过程中需要加入一定量和一定浓度的组合式浮选剂,并使得组合式浮选剂与研磨后的多金属硫化矿物料进行充分混合,进行浮选,如图1中,在浮选箱23的上端设置有进料箱24,从图5中可知,在进料箱24的外表面设置有刻度线,且进料箱24的材质为透明的塑料材质,因此,在往浮选箱23的内部添加组合式浮选剂时,可将一定浓度的组合式浮选剂注入进料箱24的内部,通过进料箱24上的刻度线,可对组合式浮选剂进行定量添加,在进料箱24内部注入一定量的组合式浮选剂后,再将出料管25上的控制阀打开,使得进料箱24内部的组合式浮选剂注入到浮选箱23的内部,以便对浮选箱23的内部注入指定量的组合式浮选剂,从而保证浮选的操作的准确

性；

[0055] 在组合式浮选剂添加结束后，将横杆26右侧的电机启动，使得电机带动横杆26和竖板27在浮选箱23的内部转动，从而对浮选箱23内部的物料和组合式浮选剂进行搅拌，使得组合式浮选剂与物料充分混合，以提高物料的浮选效率；

[0056] 在第一次浮选结束后，把浮选箱23中的组合式浮选剂容易通过浮选箱23上的排水口排出，再将蓄电池31上的开关打开，使得蓄电池31为加热丝30供电，在加热丝30的作用下，可使得浮选箱23的内部温度升高，对浮选箱23内部的物料进行烘干处理，使得物料中的水分快速蒸发，以便下一步的研磨处理，其中，浮选箱23内部设置有铝合金材质的内槽28，且内槽28的内表面呈凹凸状结构，可使得内槽28能够将加热丝30产生的热量快速传递到浮选箱23的内部，且可增大内槽28与浮选箱23内部物料的接触面积，从而使得浮选箱23对物料的烘干效率更高；

[0057] 烘干结束后，将通过图1中第二抽料泵32和第二连接管33的作用，使得经过依次浮选的物料再次返回粉碎箱1的内部，并通过粉碎箱1中研磨块13和固定座14作用，对物料进行再次的研磨，并通过更换孔径更小的过滤板18，来对物料进行过滤，使得研磨后的物料再次进行浮选，从而提高多金属硫化矿浮选分离后成品的精度，这就是该多金属硫化矿高效浮选分离综合选矿设备的工作原理。

[0058] 本发明使用到的标准零件均可以从市场上购买，异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制，各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段，机械、零件和设备均采用现有技术中，常规的型号，加上电路连接采用现有技术中常规的连接方式，在此不再详述，本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0059] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

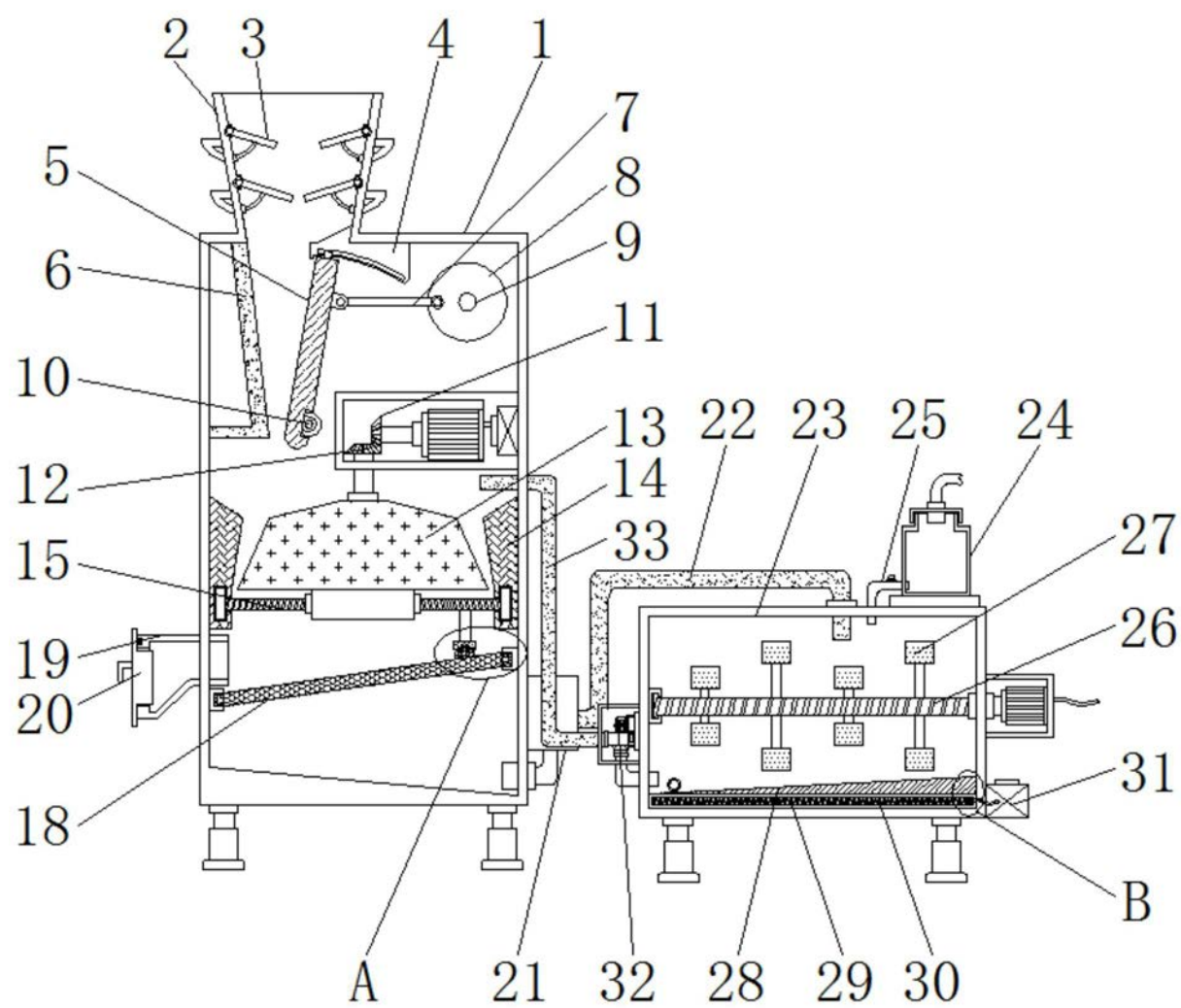


图1

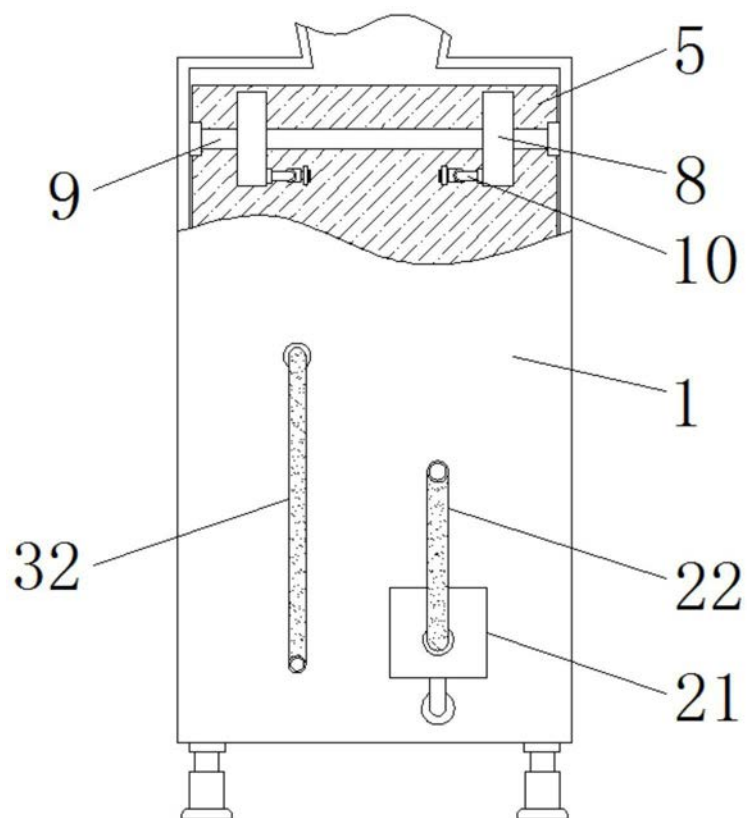


图2

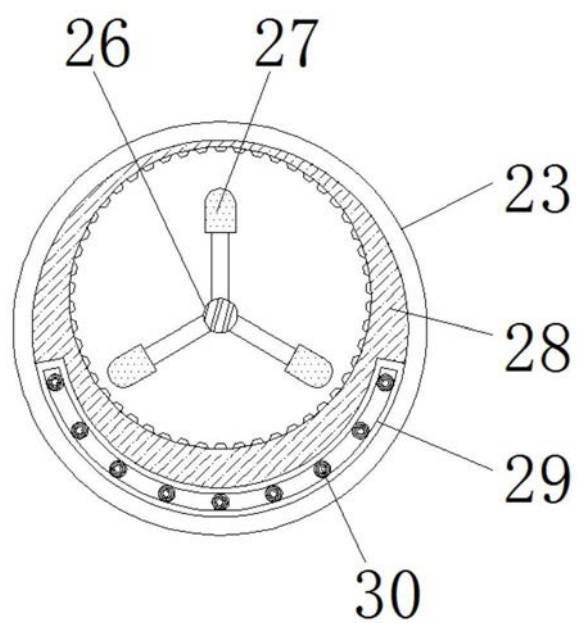


图3

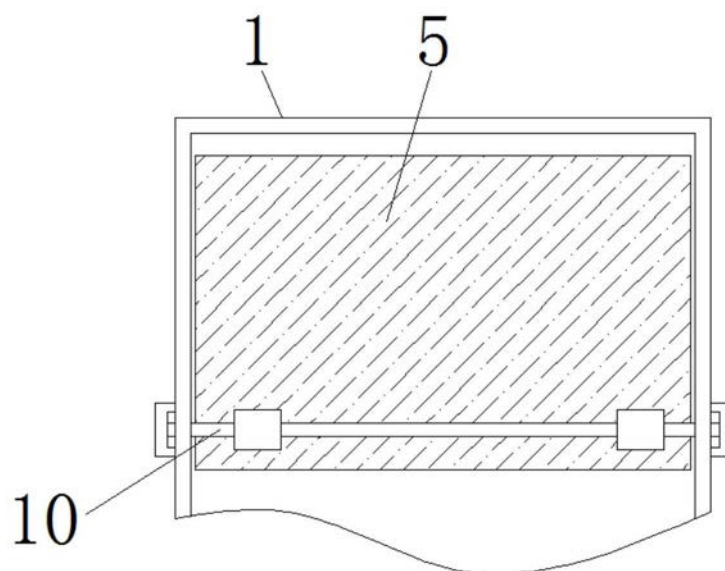


图4

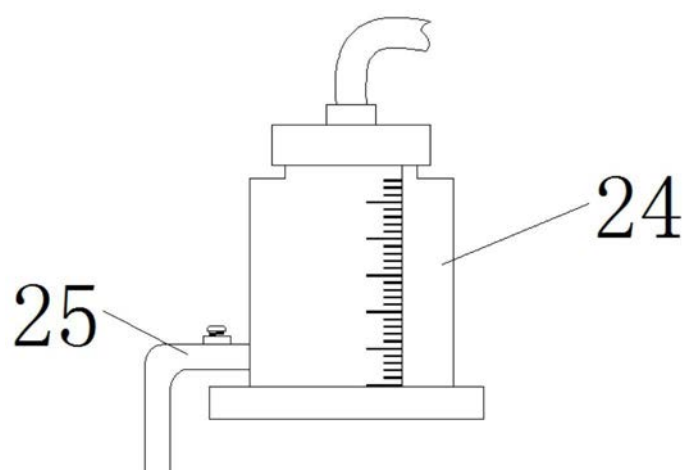


图5

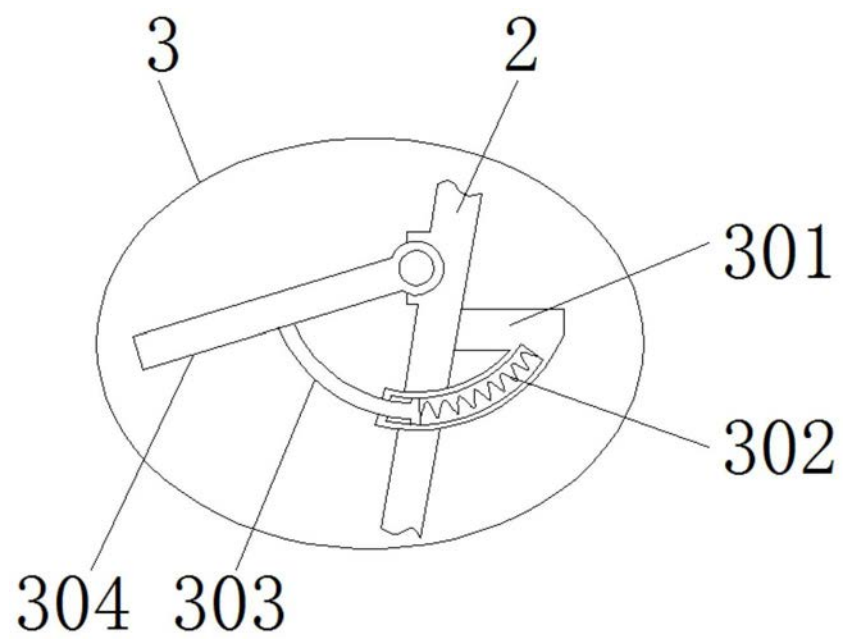


图6

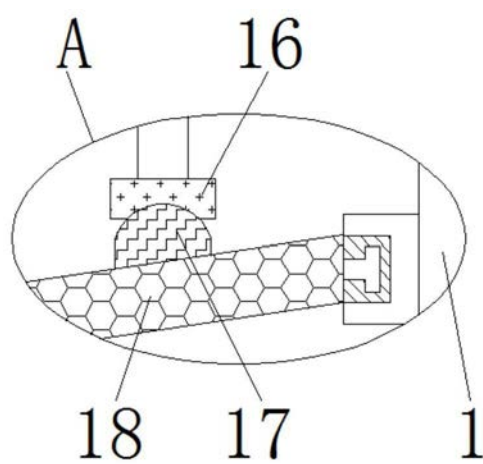


图7

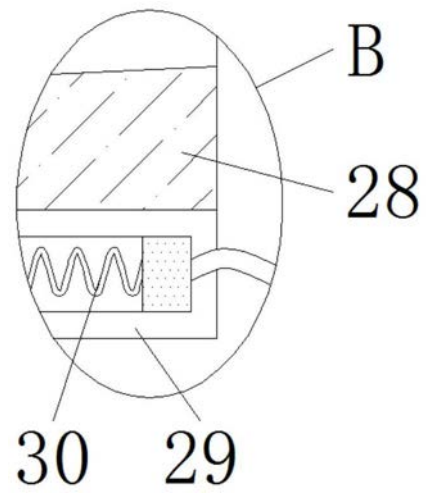


图8