



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108212439 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810262271.2

(22)申请日 2018.03.28

(71)申请人 郭帅

地址 100027 北京市朝阳区霄云路22号2层
鹏程万林建筑机械有限公司

(72)发明人 郭帅

(51)Int.Cl.

B02C 19/18(2006.01)

B02C 4/02(2006.01)

B02C 4/32(2006.01)

B02C 23/14(2006.01)

B02C 23/12(2006.01)

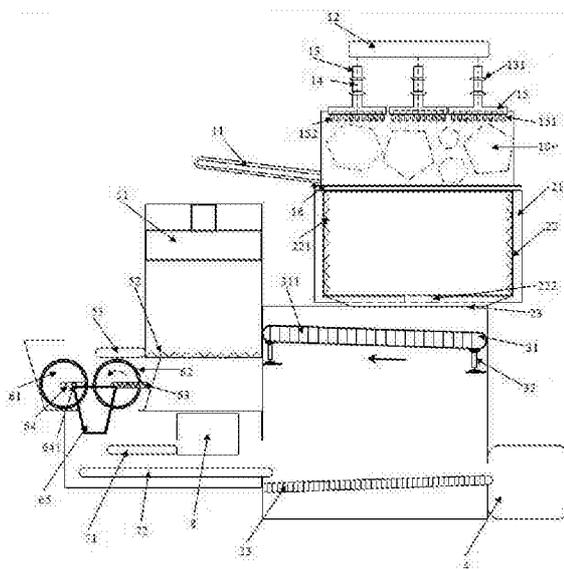
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种水利工程作业用破碎装置

(57)摘要

本发明涉及一种水利工程作业用破碎装置，包括超声振动室、粗破室、分离室、细破室、筛分装置、传送室和粗石回收装置。由于用于水利工程的石块需要尺寸的限制，设置了尖型凸起配合旋转破碎的方式将超声处理得到部分解理石块进行旋转破碎，使得石块破碎的尺寸得到了控制，从而实现了破碎基本控制石块尺寸的目的，相比切割大大减少了能源消耗和提高了生产效率。



1. 一种水利工程作业用破碎装置,其特征在于,包括超声振动室、粗破室、分离室、细破室、筛分装置、传送室和粗石回收装置;

所述超声振动室包括超声振动装置、超声室外壳、入石传送带,超声室入口、超声室出口、出口挡板;所述超声室外壳顶部开口处设置有超声振动装置,所述超声振动装置包括多个超声振动板,在每个超声振动板下部安装有多个尖部向下的超声振动头,在每个超声振动头的尖部安装有超声振动针,在每个超声振动板上部垂直固接有伸缩管,所述伸缩管包括多段刚性管和设置在每两端刚性管之间的弹性间隔凸起,通过所述弹性间隔凸起将相隔的两段刚性管弹性连接,使得相隔的两段刚性管能够呈角度弯折;在所述伸缩管的上部设置有超声发生器,在伸缩管内部设置有导线,所述导线一端与所述超声振动针连接,另一端与所述超声发生器连接;在超声室外壳一侧壁设置有超声室入口,在超声室入口外部设置有入石传送带,超声室外壳底壁开口为超声室出口,在超声室出口横向设置有出口挡板,所述出口挡板通过横向移动实现超声室出口的开闭;

所述粗破室包括破碎外筒和破碎内筒,所述破碎外筒和破碎内筒为同轴筒状结构,所述破碎内筒能够以二者共同的轴为轴高速旋转,在破碎内筒顶部设置有开口与所述超声室出口相连通;在所述破碎内筒整个内侧壁上设置有多个侧壁尖型凸起,所述多个侧壁尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起,所述破碎内筒与破碎外筒通过设置在内筒底部中央的内筒转轴转动连接,在破碎内筒和破碎外筒底部设置有粗破室出口;

所述分离室包括分离室外壳、分离室入口、半成品出口、细石入口、成品出口、第一分离传送带、振动支架和第二分离传送带;所述分离室入口设置在分离室外壳顶部一侧并与所述粗破室出口相连通,在分离室入口正下方设置有第一分离传送带,所述第一分离传送带以始端向下终端向上的方式倾斜设置,所述第一分离传送带整体竖直排列设置有多个第一通孔,在第一分离传送带底部通过所述振动支架与分离室外壳侧壁固接,所述振动支架包括与分离室外壳侧壁固接的横向支撑板、设置在横向支撑板上的竖直振动棒以及设置在横向支撑板下部的振动电机,所述竖直振动棒顶端与所述第一分离传送带底部固接,所述第一分离传送带终端处的分离室外壳侧壁上设置有半成品出口;在第一分离传送带下方设置有第二分离传送带,所述第二分离传送带始端处的分离室外壳侧壁上设置有细石入口,终端处的分离室外壳侧壁上设置有成品出口,所述第二分离传送带整体也竖直排列设置有多个第二通孔,所述第二通孔的直径小于所述第一通孔的直径;在所述成品出口外部设置有成品储存箱;

所述细破室包括细破室外壳、气动空气锤、底部尖型凸起、细破室入口、细破室出口和碎石传送带;所述细破室入口设置在细破室外壳一侧壁上并与分离室的所述半成品出口相连通,所述细破室出口设置在细破室外壳另一侧壁上,在细破室出口处设置有碎石传送带,在细破室外壳内顶部设置有气动空气锤,通过气动压力向下进行往复运动,在细破室外壳内底部向上排列设置多个底部尖型凸起,所述多个底部尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起;

所述筛分装置包括筛分装置外壳、筛分碾辊部件和筛分入口;所述筛分入口设置在筛分装置外壳顶部并与所述碎石传送带终端相对接,所述筛分碾辊部件包括左碾辊、右碾辊和漏斗槽,所述左碾辊通过左碾辊轴转动连接与筛分装置外壳上,所述右碾辊与所述左碾辊相对设置形成一副碾辊组,所述右碾辊的右碾辊轴通过设置在筛分装置外壳上的右滑槽

而滑动连接于筛分装置外壳上,所述右滑槽内设置有弹性部件,所述弹性部件一端与右滑槽的最右端连接另一端与所述右碾辊轴连接,在左碾辊处的筛分装置外壳处设置有滑动部件,所述滑动部件包括左滑槽以及设置在左滑槽内部的滑块;所述漏斗槽顶部左端固接于所述滑块、右端固接于所述右碾辊轴的端部;

所述传送室包括上下顺次布置的粗石传送带和细石传送带,所述粗石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最右端的正下方,所述细石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最左端的正下方、终端与所述分离室的所述细石入口相连通;

所述粗石回收装置包括粗石回收箱和粗石回收传送带,所述粗石回收箱的入口与所述粗石传送带的终端相连通,所述粗石回收传送带将粗石回收箱中的粗石传动到所述细破室入口处。

2. 根据权利要求1所述的水利工程作业用破碎装置,其特征在于,所述弹性间隔凸起为橡胶材质。

3. 根据权利要求1所述的水利工程作业用破碎装置,其特征在于,所述第一通孔的直径大于成品石块的直径,所述第二通孔的直径是成品石块直径的30~60%。

4. 根据权利要求1所述的水利工程作业用破碎装置,其特征在于,所述弹性部件为弹簧。

5. 根据权利要求1所述的水利工程作业用破碎装置,其特征在于,所述弹簧具体为高回弹性弹簧,所述高回弹性弹簧的松弛状态为左碾辊和右碾辊外壁相接触的状态。

6. 根据权利要求1所述的水利工程作业用破碎装置,其特征在于,多个所述侧壁尖型凸起的尖部之间的间距为大于等于成品石块的平均直径(优选等于)。

7. 根据权利要求1所述的水利工程作业用破碎装置,其特征在于,多个所述底部尖型凸起的尖部的间距为成品石块的平均直径。

8. 根据权利要求1所述的水利工程作业用破碎装置,其特征在于,所述粗石回收传送带为多段传送带。

一种水利工程作业用破碎装置

技术领域

[0001] 本发明属于水利工程领域,也属于建筑领域,具体涉及一种水利工程作业用破碎装置。

背景技术

[0002] 在水利工程施工过程中会大量的用到石块,水利工程所使用的石块对大小要求比较严格,目前很多施工过程中均使用切割装置将石块切割为特定尺寸的石块,但是切割石块需要耗费大量的能源和耗材,同时切割石块相对效率也是比较低的。如果能找到一种石块破碎方法能够将石块破碎到特定尺寸的石块,则会大大提高水利工程所用石块的生产效率,同时也会大大降低施工成本。

发明内容

[0003] 本发明的提出一种水利工程作业用破碎装置。

[0004] 通过如下技术手段实现:

一种水利工程作业用破碎装置,包括超声振动室、粗破室、分离室、细破室、筛分装置、传送室和粗石回收装置。

[0005] 所述超声振动室包括超声振动装置、超声室外壳、入石传送带,超声室入口、超声室出口、出口挡板;所述超声室外壳顶部开口处设置有超声振动装置,所述超声振动装置包括多个超声振动板,在每个超声振动板下部安装有多个尖部向下的超声振动头,在每个超声振动头的尖部安装有超声振动针,在每个超声振动板上部垂直固接有伸缩管,所述伸缩管包括多段刚性管和设置在每两端刚性管之间的弹性间隔凸起,通过所述弹性间隔凸起将相隔的两段刚性管弹性连接,使得相隔的两段刚性管能够呈角度弯折;在所述伸缩管的上部设置有超声发生器,在伸缩管内部设置有导线,所述导线一端与所述超声振动针连接,另一端与所述超声发生器连接;在超声室外壳一侧壁设置有超声室入口,在超声室入口外部设置有入石传送带,超声室外壳底壁开口为超声室出口,在超声室出口横向设置有出口挡板,所述出口挡板通过横向移动实现超声室出口的开闭。

[0006] 所述粗破室包括破碎外筒和破碎内筒,所述破碎外筒和破碎内筒为同轴筒状结构,所述破碎内筒能够以二者共同的轴为轴高速旋转,在破碎内筒顶部设置有开口与所述超声室出口相连通;在所述破碎内筒整个内侧壁上设置有多个侧壁尖型凸起,所述多个侧壁尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起,所述破碎内筒与破碎外筒通过设置在内筒底部中央的内筒转轴转动连接,在破碎内筒和破碎外筒底部设置有粗破室出口。

[0007] 所述分离室包括分离室外壳、分离室入口、半成品出口、细石入口、成品出口、第一分离传送带、振动支架和第二分离传送带;所述分离室入口设置在分离室外壳顶部一侧并与所述粗破碎出口相连通,在分离室入口正下方设置有第一分离传送带,所述第一分离传送带以始端向下终端向上的方式倾斜设置,所述第一分离传送带整体竖直排列设置有多个

第一通孔,在第一分离传送带底部通过所述振动支架与分离室外壳侧壁固接,所述振动支架包括与分离室外壳侧壁固接的横向支撑板、设置在横向支撑板上的竖直振动棒以及设置在横向支撑板下部的振动电机,所述竖直振动棒顶端与所述第一分离传送带底部固接,所述第一分离传送带终端处的分离室外壳侧壁上设置有半成品出口;在第一分离传送带下方设置有第二分离传送带,所述第二分离传送带始端处的分离室外壳侧壁上设置有细石入口,终端处的分离室外壳侧壁上设置有成品出口,所述第二分离传送带整体也竖直排雷设置有多个第二通孔,所述第二通孔的直径小于所述第一通孔的直径;在所述成品出口外部设置有成品储存箱。

[0008] 所述细破室包括细破室外壳、气动空气锤、底部尖型凸起、细破室入口、细破室出口和碎石传送带;所述细破室入口设置在细破室外壳一侧壁上并与分离室的所述半成品出口相连通,所述细破室出口设置在细破室外壳另一侧壁上,在细破室出口处设置有碎石传送带,在细破室外壳内顶部设置有气动空气锤,通过气动压力向下进行往复运动,在细破室外壳内底部向上排列设置有多个底部尖型凸起,所述多个底部尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起。

[0009] 所述筛分装置包括筛分装置外壳、筛分碾辊部件和筛分入口;所述筛分入口设置在筛分装置外壳顶部并与所述碎石传送带终端相对接,所述筛分碾辊部件包括左碾辊、右碾辊和漏斗槽,所述左碾辊通过左碾辊轴转动连接与筛分装置外壳上,所述右碾辊与所述左碾辊相对设置形成一副碾辊组,所述右碾辊的右碾辊轴通过设置在筛分装置外壳上的右滑槽而滑动连接于筛分装置外壳上,所述右滑槽内设置有弹性部件,所述弹性部件一端与右滑槽的最右端连接另一端与所述右碾辊轴连接,在左碾辊处的筛分装置外壳处设置有滑动部件,所述滑动部件包括左滑槽以及设置在左滑槽内部的滑块;所述漏斗槽顶部左端固接于所述滑块、右端固接于所述右碾辊轴的端部。

[0010] 所述传送室包括上下顺次布置的粗石传送带和细石传送带,所述粗石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最右端的正下方,所述细石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最左端的正下方、终端与所述分离室的所述细石入口相连通。

[0011] 所述粗石回收装置包括粗石回收箱和粗石回收传送带,所述粗石回收箱的入口与所述粗石传送带的终端相连通,所述粗石回收传送带将粗石回收箱中的粗石传动到所述细破室入口处。

[0012] 作为优选,所述弹性间隔凸起为橡胶材质。

[0013] 作为优选,所述第一通孔的直径大于成品石块的直径,所述第二通孔的直径是成品石块直径的30~60%。

[0014] 作为优选,所述弹性部件为弹簧。

[0015] 作为优选,所述弹簧具体为高回弹性弹簧,所述高回弹性弹簧的松弛状态为左碾辊和右碾辊外壁相接触的状态。

[0016] 作为优选,多个所述侧壁尖型凸起的尖部之间的间距为大于等于成品石块的平均直径(最优选等于成品石块的平均直径)。

[0017] 作为优选,多个所述底部尖型凸起的尖部的间距为成品石块的平均直径。

[0018] 作为优选,所述粗石回收传送带为多段传送带。

[0019] 作为优选,相邻超声振动头的尖部的距离大于等于所需石块的直径,更加优选等

于所需石块的直径。

[0020] 本发明的效果在于：

1,通过超声振动初步将石块产生裂纹(部分裂纹是由解理方式形成的),然后设置高速旋转配合尖型凸起将超声处理之后的石块成所需尺寸进行破碎。从而实现了通过破碎操作而将石块生成大概具体尺寸的目的,从而相对于切割,大大降低了能源消耗和耗材消耗,同时也大大提高了生产效率。

[0021] 2,通过可以振动的第一分离传送带,将小于等于所需尺寸的石块从传送带漏下,将暂时没有破碎到所需尺寸的石块进入到细破室进行进一步强化破碎。通过第二分离传送带将远小于所需尺寸的石块漏下,而将符合尺寸要求的石块进行储存备用,实现了初步破碎石块的大小分离,避免最后一起分离造成分离效果差的缺陷。

[0022] 3,通过设置可以左右移动的右碾辊配合漏斗槽的左右移动而将大于所需尺寸的石块传送到回收箱中重新破碎(通过细破室破碎,这部分石块总量比较小),而将符合所需尺寸的石块传送到第二分离传送带上进行分离,从而实现了强化破碎并破碎为具体所需尺寸石块的目的。所述左碾辊和右碾辊基本上没有碾动的作用,主要作为按照尺寸分离的目的,由于石块尺寸过大的话,会将右碾辊向右推动,从而通过漏斗槽掉落到上部右侧的传送带上,而石块尺寸小的时候,由于弹簧的弹性而将右碾辊向左推动,从而通过漏斗槽掉落到下部左侧的传送带上,从而实现了石块大小高效分离。

附图说明

[0023] 图1为本发明水利工程作业用破碎装置的结构示意图。

[0024] 其中:10-石块,11-入石传送带,12-超声发生器,13-伸缩管,131-弹性间隔凸起,14-导线,15-超声振动板,151-超声振动头,152-超声振动针,16-出口挡板,21-破碎外筒,22-破碎内筒,221-侧壁尖型凸起,222-内筒转轴,23-粗破室出口,31-第一分离传送带,311-第一通孔,32-振动支架,33-第二分离传送带,4-成品储存箱,51-气动空气锤,52-底部尖型凸起,53-碎石传送带,61-左碾辊,62-右碾辊,63-弹性部件,64-滑动部件,641-滑块,65-漏斗槽,71-粗石传送带,72-细石传送带,8-粗石回收箱。

具体实施方式

[0025] 实施例1

一种水利工程作业用破碎装置,包括超声振动室、粗破室、分离室、细破室、筛分装置、传送室和粗石回收装置。

[0026] 所述超声振动室包括超声振动装置、超声室外壳、入石传送带,超声室入口、超声室出口、出口挡板;所述超声室外壳顶部开口处设置有超声振动装置,所述超声振动装置包括3个超声振动板,在每个超声振动板下部安装有10个尖部向下的超声振动头,在每个超声振动头的尖部安装有超声振动针,在每个超声振动板上部垂直固接有伸缩管,所述伸缩管包括多段刚性管和设置在每两端刚性管之间的弹性间隔凸起,通过所述弹性间隔凸起将相隔的两段刚性管弹性连接,使得相隔的两段刚性管能够呈角度弯折;在所述伸缩管的上部设置有超声发生器,在伸缩管内部设置有导线,所述导线一端与所述超声振动针连接,另一端与所述超声发生器连接;在超声室外壳一侧壁设置有超声室入口,在超声室入口外部设

置有入石传送带,超声室外壳底壁开口为超声室出口,在超声室出口横向设置有出口挡板,所述出口挡板通过横向移动实现超声室出口的开闭。

[0027] 所述粗破室包括破碎外筒和破碎内筒,所述破碎外筒和破碎内筒为同轴筒状结构,所述破碎内筒能够以二者共同的轴为轴高速旋转,在破碎内筒顶部设置有开口与所述超声室出口相连通;在所述破碎内筒整个内侧壁上设置有多个侧壁尖型凸起,所述多个侧壁尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起,所述破碎内筒与破碎外筒通过设置在内筒底部中央的内筒转轴转动连接,在破碎内筒和破碎外筒底部设置有粗破室出口。

[0028] 所述分离室包括分离室外壳、分离室入口、半成品出口、细石入口、成品出口、第一分离传送带、振动支架和第二分离传送带;所述分离室入口设置在分离室外壳顶部一侧并与所述粗破碎出口相连通,在分离室入口正下方设置有第一分离传送带,所述第一分离传送带以始端向下终端向上的方式倾斜设置,所述第一分离传送带整体竖直排列设置多个第一通孔,在第一分离传送带底部通过所述振动支架与分离室外壳侧壁固接,所述振动支架包括与分离室外壳侧壁固接的横向支撑板、设置在横向支撑板上的竖直振动棒以及设置在横向支撑板下部的振动电机,所述竖直振动棒顶端与所述第一分离传送带底部固接,所述第一分离传送带终端处的分离室外壳侧壁上设置有半成品出口;在第一分离传送带下方设置有第二分离传送带,所述第二分离传送带始端处的分离室外壳侧壁上设置有细石入口,终端处的分离室外壳侧壁上设置有成品出口,所述第二分离传送带整体也竖直排列设置多个第二通孔,所述第二通孔的直径小于所述第一通孔的直径;在所述成品出口外部设置有成品储存箱。

[0029] 所述细破室包括细破室外壳、气动空气锤、底部尖型凸起、细破室入口、细破室出口和碎石传送带;所述细破室入口设置在细破室外壳一侧壁上并与分离室的所述半成品出口相连通,所述细破室出口设置在细破室外壳另一侧壁上,在细破室出口处设置有碎石传送带,在细破室外壳内顶部设置有气动空气锤,通过气动压力向下进行往复运动,在细破室外壳内底部向上排列设置多个底部尖型凸起,所述多个底部尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起。

[0030] 所述筛分装置包括筛分装置外壳、筛分碾辊部件和筛分入口;所述筛分入口设置在筛分装置外壳顶部并与所述碎石传送带终端相对接,所述筛分碾辊部件包括左碾辊、右碾辊和漏斗槽,所述左碾辊通过左碾辊轴转动连接与筛分装置外壳上,所述右碾辊与所述左碾辊相对设置形成一副碾辊组,所述右碾辊的右碾辊轴通过设置在筛分装置外壳上的右滑槽而滑动连接于筛分装置外壳上,所述右滑槽内设置有弹性部件,所述弹性部件一端与右滑槽的最右端连接另一端与所述右碾辊轴连接,在左碾辊处的筛分装置外壳处设置有滑动部件,所述滑动部件包括左滑槽以及设置在左滑槽内部的滑块;所述漏斗槽顶部左端固接于所述滑块、右端固接于所述右碾辊轴的端部。

[0031] 所述传送室包括上下顺次布置的粗石传送带和细石传送带,所述粗石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最右端的正下方,所述细石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最左端的正下方、终端与所述分离室的所述细石入口相连通。

[0032] 所述粗石回收装置包括粗石回收箱和粗石回收传送带,所述粗石回收箱的入口与所述粗石传送带的终端相连通,所述粗石回收传送带将粗石回收箱中的粗石传动到所述细

破室入口处。

[0033] 所述弹性间隔凸起为橡胶材质。在超声振动板向下压动的过程中,由于该弹性间隔凸起的作用而使得伸缩管可以呈现一定角度,从而使得超声振动板随着石块的上表面方向而呈一定角度,从而可以使得超声振动针可以与石块表面进行更加全面的接触。

[0034] 所述第一通孔的直径是成品石块直径的1.2倍,所述第二通孔的直径是成品石块直径的35%。

[0035] 所述弹性部件为弹簧。

[0036] 所述弹簧具体为高回弹性弹簧,所述高回弹性弹簧的松弛状态为左碾辊和右碾辊外壁相接触的状态。

[0037] 多个所述侧壁尖型凸起的尖部之间的间距为等于成品石块的平均直径。

[0038] 多个所述底部尖型凸起的尖部的间距为成品石块的平均直径。

[0039] 所述粗石回收传送带为多段传送带。

[0040] 所述粗破室破碎得到符合要求尺寸的石块为总量的39%,其余为细破室破碎得到的符合要求尺寸的石块。粗石回收箱中回收的粗石为总量的11.3%,第二分离传送带下部收集的碎小的石粒或粉末为总量的8.2%,即一次成品率达到了80.5%(成品中石块的平均直径小于所要求的8%)。

[0041] 对比例1

本对比例没有设置等间距的侧壁尖型凸起,而在侧壁设置有不等距且不等高的尖型凸起,同样的也没有设置底部尖型凸起,其他设置方式与实施例1相同,通过1小时对比试验,得到总体符合要求尺寸的石块为29%,废品率大大高于实施例1。

[0042] 实施例2

一种水利工程作业用破碎装置,包括超声振动室、粗破室、分离室、细破室、筛分装置、传送室和粗石回收装置。

[0043] 所述超声振动室包括超声振动装置、超声室外壳、入石传送带,超声室入口、超声室出口、出口挡板;所述超声室外壳顶部开口处设置有超声振动装置,所述超声振动装置包括5个超声振动板,在每个超声振动板下部安装有9个尖部向下的超声振动头,在每个超声振动头的尖部安装有超声振动针,在每个超声振动板上部垂直固接有伸缩管,所述伸缩管包括多段刚性管和设置在每两端刚性管之间的弹性间隔凸起,通过所述弹性间隔凸起将相隔的两段刚性管弹性连接,使得相隔的两段刚性管能够呈角度弯折;在所述伸缩管的上部设置有超声发生器,在伸缩管内部设置有导线,所述导线一端与所述超声振动针连接,另一端与所述超声发生器连接;在超声室外壳一侧壁设置有超声室入口,在超声室入口外部设置有入石传送带,超声室外壳底壁开口为超声室出口,在超声室出口横向设置有出口挡板,所述出口挡板通过横向移动实现超声室出口的开闭。

[0044] 所述粗破室包括破碎外筒和破碎内筒,所述破碎外筒和破碎内筒为同轴筒状结构,所述破碎内筒能够以二者共同的轴为轴高速旋转,在破碎内筒顶部设置有开口与所述超声室出口相通;在所述破碎内筒整个内侧壁上设置有多个侧壁尖型凸起,所述多个侧壁尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起,所述破碎内筒与破碎外筒通过设置在内筒底部中央的内筒转轴转动连接,在破碎内筒和破碎外筒底部设置有粗破室出口。

[0045] 所述分离室包括分离室外壳、分离室入口、半成品出口、细石入口、成品出口、第一分离传送带、振动支架和第二分离传送带；所述分离室入口设置在分离室外壳顶部一侧并与所述粗破碎出口相连通，在分离室入口正下方设置有第一分离传送带，所述第一分离传送带以始端向下终端向上的方式倾斜设置，所述第一分离传送带整体竖直排列设置有多个第一通孔，在第一分离传送带底部通过所述振动支架与分离室外壳侧壁固接，所述振动支架包括与分离室外壳侧壁固接的横向支撑板、设置在横向支撑板上的竖直振动棒以及设置在横向支撑板下部的振动电机，所述竖直振动棒顶端与所述第一分离传送带底部固接，所述第一分离传送带终端处的分离室外壳侧壁上设置有半成品出口；在第一分离传送带下方设置有第二分离传送带，所述第二分离传送带始端处的分离室外壳侧壁上设置有细石入口，终端处的分离室外壳侧壁上设置有成品出口，所述第二分离传送带整体也竖直排列设置有多个第二通孔，所述第二通孔的直径小于所述第一通孔的直径；在所述成品出口外部设置有成品储存箱。

[0046] 所述细破室包括细破室外壳、气动空气锤、底部尖型凸起、细破室入口、细破室出口和碎石传送带；所述细破室入口设置在细破室外壳一侧壁上并与分离室的所述半成品出口相连通，所述细破室出口设置在细破室外壳另一侧壁上，在细破室出口处设置有碎石传送带，在细破室外壳内顶部设置有气动空气锤，通过气动压力向下进行往复运动，在细破室外壳内底部向上排列设置多个底部尖型凸起，所述多个底部尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起。

[0047] 所述筛分装置包括筛分装置外壳、筛分碾辊部件和筛分入口；所述筛分入口设置在筛分装置外壳顶部并与所述碎石传送带终端相对接，所述筛分碾辊部件包括左碾辊、右碾辊和漏斗槽，所述左碾辊通过左碾辊轴转动连接与筛分装置外壳上，所述右碾辊与所述左碾辊相对设置形成一副碾辊组，所述右碾辊的右碾辊轴通过设置在筛分装置外壳上的右滑槽而滑动连接于筛分装置外壳上，所述右滑槽内设置有弹性部件，所述弹性部件一端与右滑槽的最右端连接另一端与所述右碾辊轴连接，在左碾辊处的筛分装置外壳处设置有滑动部件，所述滑动部件包括左滑槽以及设置在左滑槽内部的滑块；所述漏斗槽顶部左端固接于所述滑块、右端固接于所述右碾辊轴的端部。

[0048] 所述传送室包括上下顺次布置的粗石传送带和细石传送带，所述粗石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最右端的正下方，所述细石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最左端的正下方、终端与所述分离室的所述细石入口相连通。

[0049] 所述粗石回收装置包括粗石回收箱和粗石回收传送带，所述粗石回收箱的入口与所述粗石传送带的终端相连通，所述粗石回收传送带将粗石回收箱中的粗石传动到所述细破室入口处。

[0050] 所述弹性间隔凸起为橡胶材质。

[0051] 所述第一通孔的直径为成品石块直径的1.52倍，所述第二通孔的直径是成品石块直径的39%。

[0052] 所述弹性部件为弹簧。

[0053] 所述弹簧具体为高回弹性弹簧，所述高回弹性弹簧的松弛状态为左碾辊和右碾辊外壁相接触的状态。

[0054] 多个所述侧壁尖型凸起的尖部之间的间距为大于成品石块的平均直径，为1.05

倍。

[0055] 多个所述底部尖型凸起的尖部的间距为成品石块的平均直径。

[0056] 所述粗石回收传送带为3段传送带,通过3段转送最终到达细破室入口。

[0057] 所述粗破室破碎得到符合要求尺寸的石块为总量的36%,其余为细破室破碎得到的符合要求尺寸的石块。粗石回收箱中回收的粗石为总量的12.1%,第二分离传送带下部收集的碎小的石粒或粉末为总量的8.1%,即一次成品率达到了79.8%(成品中石块的平均直径小于所要求的6%,其中有8.3%是大于要求的尺寸的直径,0.83%直径基本等于所需直径,剩下的为小于所需直径,但是差距不超过11%)。

[0058] 对比例2

本对比例没有设置超声振动装置,其他设置方式与实施例2相同,通过1小时对比试验,得到:粗破室破碎得到符合要求尺寸的石块为总量的11.2%,粗石回收箱中回收的粗石为总量的31.1%,第二分离传送带下部收集的碎小的石粒或粉末为总量的9.6%,即一次成品率低于实施例2,同时废品率也大大高于实施例2。

[0059] 实施例3

一种水利工程作业用破碎装置,包括超声振动室、粗破室、分离室、细破室、筛分装置、传送室和粗石回收装置。

[0060] 所述超声振动室包括超声振动装置、超声室外壳、入石传送带,超声室入口、超声室出口、出口挡板;所述超声室外壳顶部开口处设置有超声振动装置,所述超声振动装置包括6个超声振动板,在每个超声振动板下部安装有6个尖部向下的超声振动头,在每个超声振动头的尖部安装有超声振动针,在每个超声振动板上部垂直固接有伸缩管,所述伸缩管包括多段刚性管和设置在每两端刚性管之间的弹性间隔凸起,通过所述弹性间隔凸起将相隔的两段刚性管弹性连接,使得相隔的两段刚性管能够呈角度弯折;在所述伸缩管的上部设置有超声发生器,在伸缩管内部设置有导线,所述导线一端与所述超声振动针连接,另一端与所述超声发生器连接;在超声室外壳一侧壁设置有超声室入口,在超声室入口外部设置有入石传送带,超声室外壳底壁开口为超声室出口,在超声室出口横向设置有出口挡板,所述出口挡板通过横向移动实现超声室出口的关闭。

[0061] 所述粗破室包括破碎外筒和破碎内筒,所述破碎外筒和破碎内筒为同轴筒状结构,所述破碎内筒能够以二者共同的轴为轴高速旋转,在破碎内筒顶部设置有开口与所述超声室出口相连通;在所述破碎内筒整个内侧壁上设置有多个侧壁尖型凸起,所述多个侧壁尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起,所述破碎内筒与破碎外筒通过设置在内筒底部中央的内筒转轴转动连接,在破碎内筒和破碎外筒底部设置有粗破室出口。

[0062] 所述分离室包括分离室外壳、分离室入口、半成品出口、细石入口、成品出口、第一分离传送带、振动支架和第二分离传送带;所述分离室入口设置在分离室外壳顶部一侧并与所述粗破碎出口相连通,在分离室入口正下方设置有第一分离传送带,所述第一分离传送带以始端向下终端向上的方式倾斜设置,所述第一分离传送带整体竖直排列设置有多多个第一通孔,在第一分离传送带底部通过所述振动支架与分离室外壳侧壁固接,所述振动支架包括与分离室外壳侧壁固接的横向支撑板、设置在横向支撑板上的竖直振动棒以及设置在横向支撑板下部的振动电机,所述竖直振动棒顶端与所述第一分离传送带底部固接,所

述第一分离传送带终端处的分离室外壳侧壁上设置有半成品出口;在第一分离传送带下方设置有第二分离传送带,所述第二分离传送带始端处的分离室外壳侧壁上设置有细石入口,终端处的分离室外壳侧壁上设置有成品出口,所述第二分离传送带整体也竖直排雷设置有多个第二通孔,所述第二通孔的直径小于所述第一通孔的直径;在所述成品出口外部设置有成品储存箱。

[0063] 所述细破室包括细破室外壳、气动空气锤、底部尖型凸起、细破室入口、细破室出口和碎石传送带;所述细破室入口设置在细破室外壳一侧壁上并与分离室的所述半成品出口相连通,所述细破室出口设置在细破室外壳另一侧壁上,在细破室出口处设置有碎石传送带,在细破室外壳内顶部设置有气动空气锤,通过气动压力向下进行往复运动,在细破室外壳内底部向上排列设置有多个底部尖型凸起,所述多个底部尖型凸起为等距排列设置的圆锥体硬质合金的尖型凸起。

[0064] 所述筛分装置包括筛分装置外壳、筛分碾辊部件和筛分入口;所述筛分入口设置在筛分装置外壳顶部并与所述碎石传送带终端相对接,所述筛分碾辊部件包括左碾辊、右碾辊和漏斗槽,所述左碾辊通过左碾辊轴转动连接与筛分装置外壳上,所述右碾辊与所述左碾辊相对设置形成一副碾辊组,所述右碾辊的右碾辊轴通过设置在筛分装置外壳上的右滑槽而滑动连接于筛分装置外壳上,所述右滑槽内设置有弹性部件,所述弹性部件一端与右滑槽的最右端连接另一端与所述右碾辊轴连接,在左碾辊处的筛分装置外壳处设置有滑动部件,所述滑动部件包括左滑槽以及设置在左滑槽内部的滑块;所述漏斗槽顶部左端固接于所述滑块、右端固接于所述右碾辊轴的端部。

[0065] 所述传送室包括上下顺次布置的粗石传送带和细石传送带,所述粗石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最右端的正下方,所述细石传送带的始端设置在所述漏斗槽能够移动的最左端的正下方、终端与所述分离室的所述细石入口相连通。

[0066] 所述粗石回收装置包括粗石回收箱和粗石回收传送带,所述粗石回收箱的入口与所述粗石传送带的终端相连通,所述粗石回收传送带将粗石回收箱中的粗石传动到所述细破室入口处。

[0067] 所述弹性间隔凸起为橡胶材质。

[0068] 所述第一通孔的直径为成品石块直径的1.52倍,所述第二通孔的直径是成品石块直径的50%。

[0069] 所述弹性部件具体为高回弹性弹簧,所述高回弹性弹簧的松弛状态为左碾辊和右碾辊外壁相接触的状态。

[0070] 多个所述侧壁尖型凸起的尖部之间的间距为等于成品石块的平均直径。

[0071] 多个所述底部尖型凸起的尖部的间距为成品石块的平均直径。

[0072] 所述粗破室破碎得到符合要求尺寸的石块为总量的32%,其余为细破室破碎得到的符合要求尺寸的石块。粗石回收箱中回收的粗石为总量的9.6%,第二分离传送带下部收集的碎小的石粒或粉末为总量的9.8%,即一次成品率达到了80.6%(成品中石块的平均直径小于所要求的9%,其中有9.2%是大于要求的尺寸的直径,0.08%直径基本等于所需直径,剩下的为小于所需直径,但是差距不超过10%)。

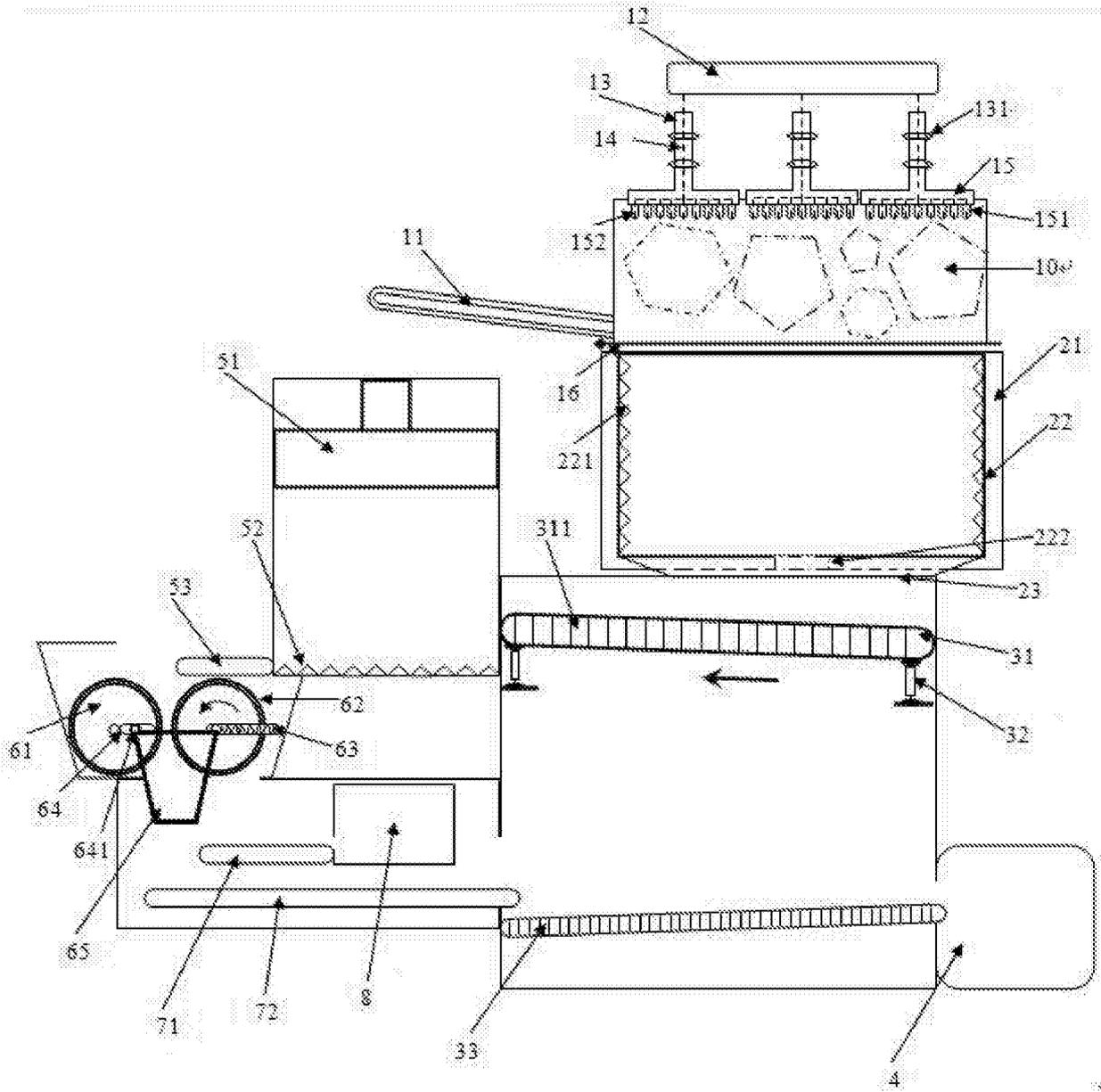


图1