



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109663637 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811634794.1

B02C 23/14(2006.01)

(22)申请日 2018.12.29

B02C 23/02(2006.01)

(71)申请人 四川高路远长集团有限公司

B07B 9/00(2006.01)

地址 610107 四川省成都市龙泉驿区西河镇天平村五组

B07B 1/04(2006.01)

B07B 1/28(2006.01)

B07B 1/34(2006.01)

(72)发明人 胡胜 何文 夏典双

B07B 1/42(2006.01)

(74)专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通合伙) 51211

B07B 1/46(2006.01)

B08B 17/02(2006.01)

代理人 赵凯

(51)Int.Cl.

B02C 17/00(2006.01)

B02C 17/10(2006.01)

B02C 17/20(2006.01)

B02C 17/24(2006.01)

B02C 17/18(2006.01)

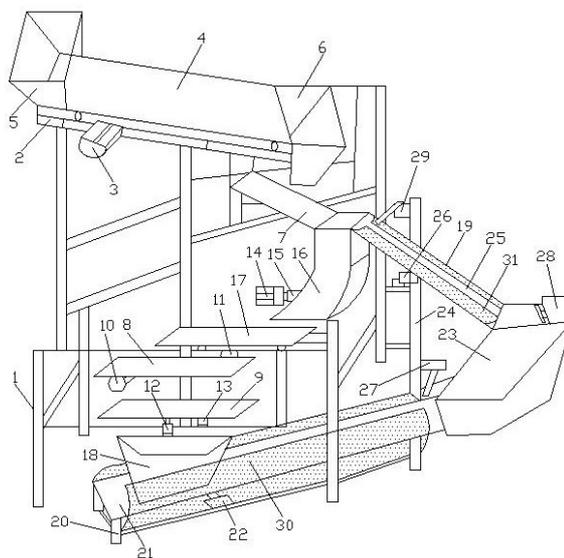
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

一种砂石物料多级筛分破碎方法

(57)摘要

本发明公开了一种砂石物料多级筛分破碎方法,属于砂石破碎技术领域,其特征在于,包括以下步骤:a、将砂石物料输送到筛分工位上;b、通过一级筛料网进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,破碎后的砂石物料输送至二级筛料网进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网上,通过三级筛料网上下摆动筛料;c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓,从回料仓落下的砂石物料经回料输送部件输送至物料破碎装置的破碎筒内进行循环破碎。本发明整个破碎流程易于控制,仅需一台物料破碎装置就能实现不同粒径的物料破碎,通过多级筛分将物料送入物料破碎装置破碎,能够进行连续化生产,提高破碎效率和产量,利于推广应用。



1. 一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于,包括以下步骤:

a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;

b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网(7)进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件(17)输送至二级筛料网(8)进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网(9)上,通过三级筛料网(9)上下摆动筛料;

c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓(18),从回料仓(18)落下的砂石物料经回料输送部件(19)输送至物料破碎装置的破碎筒(16)内进行循环破碎。

2. 根据权利要求1的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述多级筛分破碎机包括机架(1)、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架(2)、设置在支架(2)上的步进电机(3)、输送皮带(4)、进料仓(5)和出料仓(6),步进电机(3)驱动输送皮带(4)在进料仓(5)和出料仓(6)之间往复运动,进料仓(5)位于输送皮带(4)的一端,出料仓(6)位于输送皮带(4)的另一端,进料仓(5)的高度高于出料仓(6),物料筛分装置位于出料仓(6)下方,物料筛分装置包括一级筛料网(7)、二级筛料网(8)和三级筛料网(9),一级筛料网(7)与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网(8)的一侧连接有第一推拉气缸(10),二级筛料网(8)的另一侧连接有第二推拉气缸(11),第一推拉气缸(10)和第二推拉气缸(11)均驱动二级筛料网(8)作水平运动,且第一推拉气缸(10)驱动二级筛料网(8)的运动方向与第二推拉气缸(11)驱动二级筛料网(8)的运动方向相同,三级筛料网(9)的底部一侧连接有第一顶升气缸(12),另一侧连接有第二顶升气缸(13),第一顶升气缸(12)和第二顶升气缸(13)驱动三级筛料网(9)上下摆动,物料破碎装置包括电机(14)、转动轴(15)和破碎筒(16),转动轴(15)上固定连接破碎齿组,转动轴(15)穿过破碎筒(16)与电机(14)连接,破碎筒(16)下方设置有破碎物料输送部件(17),二级筛料网(8)安装在破碎物料输送部件(17)下方,三级筛料网(9)位于二级筛料网(8)下方,三级筛料网(9)下方设置有回料仓(18),回料仓(18)下方连接有回料输送部件(19),回料输送部件(19)与破碎筒(16)的进口连接。

3. 根据权利要求2所述的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述回料输送部件(19)包括第一固定架(20)、第一传送带(21)、驱动第一传送带(21)传动的第一回料驱动电机(22)、回料中转仓(23)、第二固定架(24)、第二传送带(25)、驱动第二传送带(25)传动的第二回料驱动电机(26)、用于将第一传送带(21)上的物料拨入回料中转仓(23)的拨料件(27)、用于将回料中转仓(23)内的物料推至第二传送带(25)上的第一推料件(28)和用于将第二传送带(25)上的物料推入破碎筒(16)内的第二推料件(29),第一回料驱动电机(22)和第一传送带(21)安装在第一固定架(20)上,第二回料驱动电机(26)和第二传送带(25)安装在第二固定架(24)上,拨料件(27)连接在回料中转仓(23)的进口端,第一推料件(28)连接在回料中转仓(23)的出口端,第二推料件(29)连接在第二固定架(24)上,第二推料件(29)靠近破碎筒(16)的进口。

4. 根据权利要求3所述的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述第一固定架(20)的两侧分别固定连接有一个第一防尘罩(30),第一防尘罩(30)的横截面呈C形,两个第一防尘罩(30)沿第一传送带(21)的中心轴线对称布置,第二固定架(24)的两侧分别固定连接有一个第二防尘罩(31),第二防尘罩(31)的横截面呈C形,两个第二防尘罩(31)沿第二

传送带(25)的中心轴线对称布置。

5. 根据权利要求3所述的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述第一传送带(21)的表面上连接有多根V形防滑条(32),多根V形防滑条(32)间隔交错布置,第二传送带(25)的表面上连接有多根S形防滑条(33),多根S形防滑条(33)均匀布置。

6. 根据权利要求3所述的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述回料中转仓(23)包括第一侧板(34)、底板(35)和第二侧板(36),第一侧板(34)与底板(35)的一侧固定连接,第二侧板(36)与底板(35)的另一侧固定连接,回料中转仓(23)的进口端处设置有挡板(37),挡板(37)与第一侧板(34)固定连接,挡板(37)的横截面呈L形,挡板(37)与第二侧板(36)之间的距离大于第一侧板(34)与第二侧板(36)之间的距离。

7. 根据权利要求6所述的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述挡板(37)上固定连接有压缩弹簧(38),压缩弹簧(38)上连接有用于缓冲物料冲击的缓冲板(39),压缩弹簧(38)为四根,四根压缩弹簧(38)分别固定在挡板(37)的四个角上,缓冲板(39)通过四根压缩弹簧(38)与挡板(37)连接。

8. 根据权利要求2所述的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述破碎齿组包括粗碎齿排(40)和细碎齿排(41),粗碎齿排(40)和细碎齿排(41)均为4排,粗碎齿排(40)和细碎齿排(41)间隔布置在转动轴(15)上。

9. 根据权利要求8所述的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述粗碎齿排(40)包括多个横截面呈矩形的粗碎齿,任意两个相邻粗碎齿之间的间距相同,细碎齿排(41)包括多个横截面呈“Y”字型的细碎齿,任意两个相邻细碎齿之间的间距相同。

10. 根据权利要求2所述的一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于:所述转动轴(15)的径向上固定连接有锯齿盘,锯齿盘包括盘体(42)和沿盘体(42)圆周均匀分布的锯齿(43),盘体(42)上固定连接有多个第一齿钉(44)和多个第二齿钉(45),第一齿钉(44)的长度大于第二齿钉(45),第一齿钉(44)和第二齿钉(45)交错布置。

## 一种砂石物料多级筛分破碎方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到砂石破碎技术领域,尤其涉及一种砂石物料多级筛分破碎方法。

### 背景技术

[0002] 在硬质矿石、建筑骨料破碎中,经常会用到破碎机。破碎机破碎物料前需要对物料进行筛分。

[0003] 因此物料的筛分和破碎作业,都是由两道工序、两种加工设备完成的。通常先经过筛分机将要破碎的块状物料筛出来,然后再由破碎机加工到所需要的粒度。所用的筛分机有固定筛、振动筛、概率筛和滚轴筛。

[0004] 破碎机有颚式的、齿辊式、反击式和锤式破碎机。这些筛分和破碎机械在实际生产作业中都存在着不同的优缺点。从筛、碎工艺流程方面来说,由于设备固有因素,陈旧老化给实际生产带来粉尘、噪声都超出环保要求,尤其是在土建基础投资、设备的安装、使用和维修、工人劳动强度、能耗以及作业环境污染方面都是比较突出的问题。此外,由于是两道工序,导致生产连续性差,影响生产效率和产量。

[0005] 公开号为CN 102580814A,公开日为2012年07月18日的中国专利文献公开了一种筛分破碎一体机,它包括机架,其特征在于:在机架上设有两台立轴破碎机,在两台立轴破碎机的上方设有风选式筛分机,风选式筛分机的构成包括物料筛分空心腔体,在物料筛分空心腔体上方设有混合物料进料口,在物料筛分空心腔体的左右两侧分别设有进风口和出风口,在物料筛分空心腔体的下方分别设有粗物料出口和细物料出口,粗物料出口位于混合物料进料口下方,细物料出口位于粗物料出口的出风口方向侧,并且粗物料出口和细物料出口分别于两台立轴破碎机的进料口连接。

[0006] 该专利文献公开的筛分破碎一体机,虽然通过在粗物料出口和细物料出口上分别连接不同频率和转速的立轴破碎机,这样使不同粒度和特性的物料进入不同的破碎腔,达到不同的破碎效果,但是,需要两台立轴破碎机,两台立轴破碎机联合工作配合才能完成不同粒度物料的破碎,一旦其中一台立轴破碎机出现故障,就会中断物料的筛分破碎,生产连续性差,影响破碎效率和产量。

### 发明内容

[0007] 本发明为了克服上述现有技术的缺陷,提供一种砂石物料多级筛分破碎方法,本发明整个破碎流程易于控制,仅需一台物料破碎装置就能实现不同粒径的物料破碎,通过多级筛分将物料送入物料破碎装置破碎,能够进行连续化生产,提高破碎效率和产量,利于推广应用。

[0008] 本发明通过下述技术方案实现:

一种砂石物料多级筛分破碎方法,其特征在于,包括以下步骤:

- a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;
- b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网进行一级筛

分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件输送至二级筛料网进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网上,通过三级筛料网上下摆动筛料;

c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓,从回料仓落下的砂石物料经回料输送部件输送至物料破碎装置的破碎筒内进行循环破碎。

[0009] 所述多级筛分破碎机包括机架、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架、设置在支架上的步进电机、输送皮带、进料仓和出料仓,步进电机驱动输送皮带在进料仓和出料仓之间往复运动,进料仓位于输送皮带的一端,出料仓位于输送皮带的另一端,进料仓的高度高于出料仓,物料筛分装置位于出料仓下方,物料筛分装置包括一级筛料网、二级筛料网和三级筛料网,一级筛料网与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网的一侧连接有第一推拉气缸,二级筛料网的另一侧连接有第二推拉气缸,第一推拉气缸和第二推拉气缸均驱动二级筛料网作水平运动,且第一推拉气缸驱动二级筛料网的运动方向与第二推拉气缸驱动二级筛料网的运动方向相同,三级筛料网的底部一侧连接有第一顶升气缸,另一侧连接有第二顶升气缸,第一顶升气缸和第二顶升气缸驱动三级筛料网上下摆动,物料破碎装置包括电机、转动轴和破碎筒,转动轴上固定连接有破碎齿组,转动轴穿过破碎筒与电机连接,破碎筒下方设置有破碎物料输送部件,二级筛料网安装在破碎物料输送部件下方,三级筛料网位于二级筛料网下方,三级筛料网下方设置有回料仓,回料仓下方连接有回料输送部件,回料输送部件与破碎筒的进口连接。

[0010] 所述回料输送部件包括第一固定架、第一传送带、驱动第一传送带传动的第一回料驱动电机、回料中转仓、第二固定架、第二传送带、驱动第二传送带传动的第二回料驱动电机、用于将第一传送带上的物料拨入回料中转仓的拨料件、用于将回料中转仓内的物料推至第二传送带上的第一推料件和用于将第二传送带上的物料推入破碎筒内的第二推料件,第一回料驱动电机和第一传送带安装在第一固定架上,第二回料驱动电机和第二传送带安装在第二固定架上,拨料件连接在回料中转仓的进口端,第一推料件连接在回料中转仓的出口端,第二推料件连接在第二固定架上,第二推料件靠近破碎筒的进口。

[0011] 所述第一固定架的两侧分别固定连接有一个第一防尘罩,第一防尘罩的横截面呈C形,两个第一防尘罩沿第一传送带的中心轴线对称布置,第二固定架的两侧分别固定连接有一个第二防尘罩,第二防尘罩的横截面呈C形,两个第二防尘罩沿第二传送带的中心轴线对称布置。

[0012] 所述第一传送带的表面上连接有多根V形防滑条,多根V形防滑条间隔交错布置,第二传送带的表面上连接有多根S形防滑条,多根S形防滑条均匀布置。

[0013] 所述回料中转仓包括第一侧板、底板和第二侧板,第一侧板与底板的一侧固定连接,第二侧板与底板的另一侧固定连接,回料中转仓的进口端处设置有挡板,挡板与第一侧板固定连接,挡板的横截面呈L形,挡板与第二侧板之间的距离大于第一侧板与第二侧板之间的距离。

[0014] 所述挡板上固定连接有压缩弹簧,压缩弹簧上连接有用于缓冲物料冲击的缓冲板,压缩弹簧为四根,四根压缩弹簧分别固定在挡板的四个角上,缓冲板通过四根压缩弹簧与挡板连接。

[0015] 所述破碎齿组包括粗碎齿排和细碎齿排,粗碎齿排和细碎齿排均为4排,粗碎齿排

和细碎齿排间隔布置在转动轴上。

[0016] 所述粗碎齿排包括多个横截面呈矩形的粗碎齿,任意两个相邻粗碎齿之间的间距相同,细碎齿排包括多个横截面呈“Y”字型的细碎齿,任意两个相邻细碎齿之间的间距相同。

[0017] 所述转动轴的径向上固定连接有锯齿盘,锯齿盘包括盘体和沿盘体圆周均匀分布的锯齿,盘体上固定连接有多个第一齿钉和多个第二齿钉,第一齿钉的长度大于第二齿钉,第一齿钉和第二齿钉交错布置。

[0018] 所述拨料件包括拨料气缸、拨料连杆和弧形拨料片,拨料连杆的一端与拨料气缸连接,拨料连杆的另一端与弧形拨料片连接,弧形拨料片在拨料气缸的驱动下作往复运动。

[0019] 本发明所述推料件采用现有技术即可。

[0020] 本发明的有益效果主要表现在以下方面:

一、本发明,“a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件输送至二级筛料网进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网上,通过三级筛料网上下摆动筛料;c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓,从回料仓落下的砂石物料经回料输送部件输送至物料破碎装置的破碎筒内进行循环破碎”,作为一个完整的技术方案,较现有技术而言,整个破碎流程易于控制,仅需一台物料破碎装置就能实现不同粒径的物料破碎,通过多级筛分将物料送入物料破碎装置破碎,能够进行连续化生产,提高破碎效率和产量,利于推广应用。

[0021] 二、本发明,多级筛分破碎机包括机架、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架、设置在支架上的步进电机、输送皮带、进料仓和出料仓,步进电机驱动输送皮带在进料仓和出料仓之间往复运动,进料仓位于输送皮带的一端,出料仓位于输送皮带的另一端,所述进料仓的高度高于出料仓,物料筛分装置位于出料仓下方,物料筛分装置包括一级筛料网、二级筛料网和三级筛料网,一级筛料网与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网的一侧连接有第一推拉气缸,二级筛料网的另一侧连接有第二推拉气缸,第一推拉气缸和第二推拉气缸均驱动二级筛料网作水平运动,且第一推拉气缸驱动二级筛料网的运动方向与第二推拉气缸驱动二级筛料网的运动方向相同,三级筛料网的底部一侧连接有第一顶升气缸,另一侧连接有第二顶升气缸,第一顶升气缸和第二顶升气缸驱动三级筛料网上下摆动,物料破碎装置包括电机、转动轴和破碎筒,转动轴上固定连接破碎齿组,转动轴穿过破碎筒与电机连接,破碎筒下方设置有破碎物料输送部件,二级筛料网安装在破碎物料输送部件下方,三级筛料网位于二级筛料网下方,三级筛料网下方设置有回料仓,回料仓下方连接有回料输送部件,回料输送部件与破碎筒的进口连接,将一级筛料网与水平面呈135度倾斜设置,物料在重力作用下自然落入一级筛料网上,一级筛料网就能够将大粒径的物料筛出,通过破碎筒破碎;二级筛料网通过第一推拉气缸和第二推拉气缸驱动在水平面上摆动进行筛料,能够加快物料的筛选,再由三级筛料网通过上下摆动筛料,能够进一步提高筛料效率;较现有技术而言,通过采用特定结构的物料筛分装置,能够根据不同粒径的需求实现物料的多级筛分,多级筛分后的物料再送入物料破碎装置进行破碎,仅需一台物料破碎装置就能实现不同粒径的物料破碎,提高了破碎效率

和产量。

[0022] 三、本发明，回料输送部件包括第一固定架、第一传送带、驱动第一传送带传动的第一回料驱动电机、回料中转仓、第二固定架、第二传送带、驱动第二传送带传动的第二回料驱动电机、用于将第一传送带上的物料拨入回料中转仓的拨料件、用于将回料中转仓内的物料推至第二传送带上的第一推料件和用于将第二传送带上的物料推入破碎筒内的第二推料件，第一回料驱动电机和第一传送带安装在第一固定架上，第二回料驱动电机和第二传送带安装在第二固定架上，拨料件连接在回料中转仓的进口端，第一推料件连接在回料中转仓的出口端，第二推料件连接在第二固定架上，第二推料件靠近破碎筒的进口，能够将多级筛分后的物料快速的运输到破碎筒内进行循环破碎，提高了整个破碎机的工作连续性，进而利于提高破碎效率和产量。

[0023] 四、本发明，第一固定架的两侧分别固定连接有一个第一防尘罩，第一防尘罩的横截面呈C形，两个第一防尘罩沿第一传送带的中心轴线对称布置，第二固定架的两侧分别固定连接有一个第二防尘罩，第二防尘罩的横截面呈C形，两个第二防尘罩沿第二传送带的中心轴线对称布置，经三级筛分后的物料粒径较小，容易产生粉尘，通过设置特定结构的防尘罩并特定的布置防尘罩，能够使大部分扬起的粉尘回落到传送带上，减小粉尘对环境的污染。

[0024] 五、本发明，第一传送带的表面上连接有多根V形防滑条，多根V形防滑条间隔交错布置，第二传送带的表面上连接有多根S形防滑条，多根S形防滑条均匀布置，采用特定结构的防滑条并特定的布置防滑条，能够防止物料滑落，利于提高物料的输送效率及物料输送量，进而利于提高整个破碎效率。

[0025] 六、本发明，回料中转仓包括第一侧板、底板和第二侧板，第一侧板与底板的一侧固定连接，第二侧板与底板的另一侧固定连接，回料中转仓的进口端处设置有挡板，挡板与第一侧板固定连接，挡板的横截面呈L形，挡板与第二侧板之间的距离大于第一侧板与第二侧板之间的距离，一方面能够保障物料具有足够的空间顺畅的进入回料中转仓，另一方面也能够防止物料被拨料件拨出第一传送带，避免物料洒落。

[0026] 七、本发明，挡板上固定连接有压缩弹簧，压缩弹簧上连接有用于缓冲物料冲击的缓冲板，压缩弹簧为四根，四根压缩弹簧分别固定在挡板的四个角上，缓冲板通过四根压缩弹簧与挡板连接，在拨料件对物料进行拨动时，物料弹到缓冲板上，能够通过压缩弹簧的弹性作用将物料反弹回第一传送带上，利于提高拨料效率。

[0027] 八、本发明，破碎齿组包括粗碎齿排和细碎齿排，粗碎齿排和细碎齿排均为4排，粗碎齿排和细碎齿排间隔布置在转动轴上，粗碎齿排能够对较大的物料进行粉碎，细碎齿排又能够对较小的物料进行粉碎，从而实现两级粉碎，利于提高物料的破碎效果。

[0028] 九、本发明，粗碎齿排包括多个横截面呈矩形的粗碎齿，任意两个相邻粗碎齿之间的间距相同，细碎齿排包括多个横截面呈“Y”字型的细碎齿，任意两个相邻细碎齿之间的间距相同，采用这种特定结构的布置，能够进一步提高破碎效率和破碎质量。

[0029] 十、本发明，转动轴的径向上固定连接有锯齿盘，锯齿盘包括盘体和沿盘体圆周均匀分布的锯齿，盘体上固定连接有多个第一齿钉和多个第二齿钉，第一齿钉的长度大于第二齿钉，第一齿钉和第二齿钉交错布置，能够在单位时间内增加物料破碎的次数，极大的提高了物料破碎效率和产量。

[0030] 十一、本发明，拨料件包括拨料气缸、拨料连杆和弧形拨料片，拨料连杆的一端与拨料气缸连接，拨料连杆的另一端与弧形拨料片连接，弧形拨料片在拨料气缸的驱动下作往复运动，采用弧形拨料片，弧形拨料片在拨料气缸的驱动下，能够提高拨料容量，将物料快速的拨入回料中转仓内。

## 附图说明

[0031] 下面将结合说明书附图和具体实施方式对本发明作进一步的具体说明，其中：

图1为本发明多级筛分破碎机的结构示意图；

图2为本发明第一传送带的结构示意图；

图3为本发明第二传送带的结构示意图；

图4为本发明回料中转仓的结构示意图；

图5为本发明转动轴的结构示意图；

图6为本发明锯齿盘的结构示意图；

图7为本发明拨料件的结构示意图；

图中标记：1、机架，2、支架，3、步进电机，4、输送皮带，5、进料仓，6、出料仓，7、一级筛料网，8、二级筛料网，9、三级筛料网，10、第一推拉气缸，11、第二推拉气缸，12、第一顶升气缸，13、第二顶升气缸，14、电机，15、转动轴，16、破碎筒，17、破碎物料输送部件，18、回料仓，19、回料输送部件，20、第一固定架，21、第一传送带，22、第一回料驱动电机，23、回料中转仓，24、第二固定架，25、第二传送带，26、第二回料驱动电机，27、拨料件，28、第一推料件，29、第二推料件，30、第一防尘罩，31、第二防尘罩，32、V形防滑条，33、S形防滑条，34、第一侧板，35、底板，36、第二侧板，37、挡板，38、压缩弹簧，39、缓冲板，40、粗碎齿排，41、细碎齿排，42、盘体，43、锯齿，44、第一齿钉，45、第二齿钉，46、拨料气缸，47、拨料连杆，48、弧形拨料片。

## 具体实施方式

### [0032] 实施例1

一种砂石物料多级筛分破碎方法，包括以下步骤：

a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上；

b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后，通过一级筛料网7进行一级筛分，大粒径的砂石物料落入破碎工位，经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件17输送至二级筛料网8进行水平摆动筛料，筛出的砂石物料落入三级筛料网9上，通过三级筛料网9上下摆动筛料；

c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓18，从回料仓18落下的砂石物料经回料输送部件19输送至物料破碎装置的破碎筒16内进行循环破碎。

[0033] 本实施例为最基本的实施方式，“a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上；b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后，通过一级筛料网进行一级筛分，大粒径的砂石物料落入破碎工位，经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件输送至二级筛料网进行水平摆动筛料，筛出的砂石物料落入三级筛料网上，通过三级筛料网上下摆动筛料；c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓，从回料仓落下的砂石物料经回料输送部件输送至物料破碎装置的破碎筒内进行循环破碎”，作为

一个完整的技术方案,较现有技术而言,整个破碎流程易于控制,仅需一台物料破碎装置就能实现不同粒径的物料破碎,通过多级筛分将物料送入物料破碎装置破碎,能够进行连续化生产,提高破碎效率和产量,利于推广应用。

#### [0034] 实施例2

一种砂石物料多级筛分破碎方法,包括以下步骤:

a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;

b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网7进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件17输送至二级筛料网8进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网9上,通过三级筛料网9上下摆动筛料;

c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓18,从回料仓18落下的砂石物料经回料输送部件19输送至物料破碎装置的破碎筒16内进行循环破碎。

[0035] 所述多级筛分破碎机包括机架1、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架2、设置在支架2上的步进电机3、输送皮带4、进料仓5和出料仓6,步进电机3驱动输送皮带4在进料仓5和出料仓6之间往复运动,进料仓5位于输送皮带4的一端,出料仓6位于输送皮带4的另一端,进料仓5的高度高于出料仓6,物料筛分装置位于出料仓6下方,物料筛分装置包括一级筛料网7、二级筛料网8和三级筛料网9,一级筛料网7与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网8的一侧连接有第一推拉气缸10,二级筛料网8的另一侧连接有第二推拉气缸11,第一推拉气缸10和第二推拉气缸11均驱动二级筛料网8作水平运动,且第一推拉气缸10驱动二级筛料网8的运动方向与第二推拉气缸11驱动二级筛料网8的运动方向相同,三级筛料网9的底部一侧连接有第一顶升气缸12,另一侧连接有第二顶升气缸13,第一顶升气缸12和第二顶升气缸13驱动三级筛料网9上下摆动,物料破碎装置包括电机14、转动轴15和破碎筒16,转动轴15上固定连接破碎齿组,转动轴15穿过破碎筒16与电机14连接,破碎筒16下方设置有破碎物料输送部件17,二级筛料网8安装在破碎物料输送部件17下方,三级筛料网9位于二级筛料网8下方,三级筛料网9下方设置有回料仓18,回料仓18下方连接有回料输送部件19,回料输送部件19与破碎筒16的进口连接。

[0036] 本实施例为一较佳实施方式,多级筛分破碎机包括机架、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架、设置在支架上的步进电机、输送皮带、进料仓和出料仓,步进电机驱动输送皮带在进料仓和出料仓之间往复运动,进料仓位于输送皮带的一端,出料仓位于输送皮带的另一端,所述进料仓的高度高于出料仓,物料筛分装置位于出料仓下方,物料筛分装置包括一级筛料网、二级筛料网和三级筛料网,一级筛料网与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网的一侧连接有第一推拉气缸,二级筛料网的另一侧连接有第二推拉气缸,第一推拉气缸和第二推拉气缸均驱动二级筛料网作水平运动,且第一推拉气缸驱动二级筛料网的运动方向与第二推拉气缸驱动二级筛料网的运动方向相同,三级筛料网的底部一侧连接有第一顶升气缸,另一侧连接有第二顶升气缸,第一顶升气缸和第二顶升气缸驱动三级筛料网上下摆动,物料破碎装置包括电机、转动轴和破碎筒,转动轴上固定连接破碎齿组,转动轴穿过破碎筒与电机连接,破碎筒下方设置有破碎物料输送部件,二级筛料网安装在破碎物料输送部件下方,三级筛料网位于二级筛料网下方,三级筛料网下方设置有回料仓,回料仓下方连接有回料输送部件,回料输送部件

与破碎筒的进口连接,将一级筛料网与水平面呈135度倾斜设置,物料在重力作用下自然落入一级筛料网上,一级筛料网就能够将大粒径的物料筛出,通过破碎筒破碎;二级筛料网通过第一推拉气缸和第二推拉气缸驱动在水平面上摆动进行筛料,能够加快物料的筛选,再由三级筛料网通过上下摆动筛料,能够进一步提高筛料效率;较现有技术而言,通过采用特定结构的物料筛分装置,能够根据不同粒径的需求实现物料的多级筛分,多级筛分后的物料再送入物料破碎装置进行破碎,仅需一台物料破碎装置就能实现不同粒径的物料破碎,提高了破碎效率和产量。

#### [0037] 实施例3

一种砂石物料多级筛分破碎方法,包括以下步骤:

- a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;
- b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网7进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件17输送至二级筛料网8进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网9上,通过三级筛料网9上下摆动筛料;
- c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓18,从回料仓18落下的砂石物料经回料输送部件19输送至物料破碎装置的破碎筒16内进行循环破碎。

[0038] 所述多级筛分破碎机包括机架1、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架2、设置在支架2上的步进电机3、输送皮带4、进料仓5和出料仓6,步进电机3驱动输送皮带4在进料仓5和出料仓6之间往复运动,进料仓5位于输送皮带4的一端,出料仓6位于输送皮带4的另一端,进料仓5的高度高于出料仓6,物料筛分装置位于出料仓6下方,物料筛分装置包括一级筛料网7、二级筛料网8和三级筛料网9,一级筛料网7与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网8的一侧连接有第一推拉气缸10,二级筛料网8的另一侧连接有第二推拉气缸11,第一推拉气缸10和第二推拉气缸11均驱动二级筛料网8作水平运动,且第一推拉气缸10驱动二级筛料网8的运动方向与第二推拉气缸11驱动二级筛料网8的运动方向相同,三级筛料网9的底部一侧连接有第一顶升气缸12,另一侧连接有第二顶升气缸13,第一顶升气缸12和第二顶升气缸13驱动三级筛料网9上下摆动,物料破碎装置包括电机14、转动轴15和破碎筒16,转动轴15上固定连接破碎齿组,转动轴15穿过破碎筒16与电机14连接,破碎筒16下方设置有破碎物料输送部件17,二级筛料网8安装在破碎物料输送部件17下方,三级筛料网9位于二级筛料网8下方,三级筛料网9下方设置有回料仓18,回料仓18下方连接有回料输送部件19,回料输送部件19与破碎筒16的进口连接。

[0039] 所述回料输送部件19包括第一固定架20、第一传送带21、驱动第一传送带21传动的第一回料驱动电机22、回料中转仓23、第二固定架24、第二传送带25、驱动第二传送带25传动的第二回料驱动电机26、用于将第一传送带21上的物料拨入回料中转仓23的拨料件27、用于将回料中转仓23内的物料推至第二传送带25上的第一推料件28和用于将第二传送带25上的物料推入破碎筒16内的第二推料件29,第一回料驱动电机22和第一传送带21安装在第一固定架20上,第二回料驱动电机26和第二传送带25安装在第二固定架24上,拨料件27连接在回料中转仓23的进口端,第一推料件28连接在回料中转仓23的出口端,第二推料件29连接在第二固定架24上,第二推料件29靠近破碎筒16的进口。

[0040] 本实施例为一较佳实施方式,回料输送部件包括第一固定架、第一传送带、驱动第

一传送带传动的第一回料驱动电机、回料中转仓、第二固定架、第二传送带、驱动第二传送带传动的第二回料驱动电机、用于将第一传送带上的物料拨入回料中转仓的拨料件、用于将回料中转仓内的物料推至第二传送带上的第一推料件和用于将第二传送带上的物料推入破碎筒内的第二推料件，第一回料驱动电机和第一传送带安装在第一固定架上，第二回料驱动电机和第二传送带安装在第二固定架上，拨料件连接在回料中转仓的进口端，第一推料件连接在回料中转仓的出口端，第二推料件连接在第二固定架上，第二推料件靠近破碎筒的进口，能够将多级筛分后的物料快速的运输到破碎筒内进行循环破碎，提高了整个破碎机的工作连续性，进而利于提高破碎效率和产量。

#### [0041] 实施例4

一种砂石物料多级筛分破碎方法，包括以下步骤：

- a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上；
- b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后，通过一级筛料网7进行一级筛分，大粒径的砂石物料落入破碎工位，经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件17输送至二级筛料网8进行水平摆动筛料，筛出的砂石物料落入三级筛料网9上，通过三级筛料网9上下摆动筛料；
- c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓18，从回料仓18落下的砂石物料经回料输送部件19输送至物料破碎装置的破碎筒16内进行循环破碎。

[0042] 所述多级筛分破碎机包括机架1、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置，物料输送装置包括支架2、设置在支架2上的步进电机3、输送皮带4、进料仓5和出料仓6，步进电机3驱动输送皮带4在进料仓5和出料仓6之间往复运动，进料仓5位于输送皮带4的一端，出料仓6位于输送皮带4的另一端，进料仓5的高度高于出料仓6，物料筛分装置位于出料仓6下方，物料筛分装置包括一级筛料网7、二级筛料网8和三级筛料网9，一级筛料网7与水平面呈135度倾斜设置，二级筛料网8的一侧连接有第一推拉气缸10，二级筛料网8的另一侧连接有第二推拉气缸11，第一推拉气缸10和第二推拉气缸11均驱动二级筛料网8作水平运动，且第一推拉气缸10驱动二级筛料网8的运动方向与第二推拉气缸11驱动二级筛料网8的运动方向相同，三级筛料网9的底部一侧连接有第一顶升气缸12，另一侧连接有第二顶升气缸13，第一顶升气缸12和第二顶升气缸13驱动三级筛料网9上下摆动，物料破碎装置包括电机14、转动轴15和破碎筒16，转动轴15上固定连接破碎齿组，转动轴15穿过破碎筒16与电机14连接，破碎筒16下方设置有破碎物料输送部件17，二级筛料网8安装在破碎物料输送部件17下方，三级筛料网9位于二级筛料网8下方，三级筛料网9下方设置有回料仓18，回料仓18下方连接有回料输送部件19，回料输送部件19与破碎筒16的进口连接。

[0043] 所述回料输送部件19包括第一固定架20、第一传送带21、驱动第一传送带21传动的第一回料驱动电机22、回料中转仓23、第二固定架24、第二传送带25、驱动第二传送带25传动的第二回料驱动电机26、用于将第一传送带21上的物料拨入回料中转仓23的拨料件27、用于将回料中转仓23内的物料推至第二传送带25上的第一推料件28和用于将第二传送带25上的物料推入破碎筒16内的第二推料件29，第一回料驱动电机22和第一传送带21安装在第一固定架20上，第二回料驱动电机26和第二传送带25安装在第二固定架24上，拨料件27连接在回料中转仓23的进口端，第一推料件28连接在回料中转仓23的出口端，第二推料件29连接在第二固定架24上，第二推料件29靠近破碎筒16的进口。

[0044] 所述第一固定架20的两侧分别固定连接有一个第一防尘罩30,第一防尘罩30的横截面呈C形,两个第一防尘罩30沿第一传送带21的中心轴线对称布置,第二固定架24的两侧分别固定连接有一个第二防尘罩31,第二防尘罩31的横截面呈C形,两个第二防尘罩31沿第二传送带25的中心轴线对称布置。

[0045] 本实施例为又一较佳实施方式,第一固定架的两侧分别固定连接有一个第一防尘罩,第一防尘罩的横截面呈C形,两个第一防尘罩沿第一传送带的中心轴线对称布置,第二固定架的两侧分别固定连接有一个第二防尘罩,第二防尘罩的横截面呈C形,两个第二防尘罩沿第二传送带的中心轴线对称布置,经三级筛分后的物料粒径较小,容易产生粉尘,通过设置特定结构的防尘罩并特定的布置防尘罩,能够使大部分扬起的粉尘回落到传送带上,减小粉尘对环境的污染。

[0046] 实施例5

一种砂石物料多级筛分破碎方法,包括以下步骤:

a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;

b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网7进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件17输送至二级筛料网8进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网9上,通过三级筛料网9上下摆动筛料;

c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓18,从回料仓18落下的砂石物料经回料输送部件19输送至物料破碎装置的破碎筒16内进行循环破碎。

[0047] 所述多级筛分破碎机包括机架1、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架2、设置在支架2上的步进电机3、输送皮带4、进料仓5和出料仓6,步进电机3驱动输送皮带4在进料仓5和出料仓6之间往复运动,进料仓5位于输送皮带4的一端,出料仓6位于输送皮带4的另一端,进料仓5的高度高于出料仓6,物料筛分装置位于出料仓6下方,物料筛分装置包括一级筛料网7、二级筛料网8和三级筛料网9,一级筛料网7与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网8的一侧连接有第一推拉气缸10,二级筛料网8的另一侧连接有第二推拉气缸11,第一推拉气缸10和第二推拉气缸11均驱动二级筛料网8作水平运动,且第一推拉气缸10驱动二级筛料网8的运动方向与第二推拉气缸11驱动二级筛料网8的运动方向相同,三级筛料网9的底部一侧连接有第一顶升气缸12,另一侧连接有第二顶升气缸13,第一顶升气缸12和第二顶升气缸13驱动三级筛料网9上下摆动,物料破碎装置包括电机14、转动轴15和破碎筒16,转动轴15上固定连接破碎齿组,转动轴15穿过破碎筒16与电机14连接,破碎筒16下方设置有破碎物料输送部件17,二级筛料网8安装在破碎物料输送部件17下方,三级筛料网9位于二级筛料网8下方,三级筛料网9下方设置有回料仓18,回料仓18下方连接有回料输送部件19,回料输送部件19与破碎筒16的进口连接。

[0048] 所述回料输送部件19包括第一固定架20、第一传送带21、驱动第一传送带21传动的第一回料驱动电机22、回料中转仓23、第二固定架24、第二传送带25、驱动第二传送带25传动的第二回料驱动电机26、用于将第一传送带21上的物料拨入回料中转仓23的拨料件27、用于将回料中转仓23内的物料推至第二传送带25上的第一推料件28和用于将第二传送带25上的物料推入破碎筒16内的第二推料件29,第一回料驱动电机22和第一传送带21安装在第一固定架20上,第二回料驱动电机26和第二传送带25安装在第二固定架24上,拨料件

27连接在回料中转仓23的进口端,第一推料件28连接在回料中转仓23的出口端,第二推料件29连接在第二固定架24上,第二推料件29靠近破碎筒16的进口。

[0049] 所述第一固定架20的两侧分别固定连接有一个第一防尘罩30,第一防尘罩30的横截面呈C形,两个第一防尘罩30沿第一传送带21的中心轴线对称布置,第二固定架24的两侧分别固定连接有一个第二防尘罩31,第二防尘罩31的横截面呈C形,两个第二防尘罩31沿第二传送带25的中心轴线对称布置。

[0050] 所述第一传送带21的表面上连接有多根V形防滑条32,多根V形防滑条32间隔交错布置,第二传送带25的表面上连接有多根S形防滑条33,多根S形防滑条33均匀布置。

[0051] 所述回料中转仓23包括第一侧板34、底板35和第二侧板36,第一侧板34与底板35的一侧固定连接,第二侧板36与底板35的另一侧固定连接,回料中转仓23的进口端处设置有挡板37,挡板37与第一侧板34固定连接,挡板37的横截面呈L形,挡板37与第二侧板36之间的距离大于第一侧板34与第二侧板36之间的距离。

[0052] 本实施例为又一较佳实施方式,第一传送带的表面上连接有多根V形防滑条,多根V形防滑条间隔交错布置,第二传送带的表面上连接有多根S形防滑条,多根S形防滑条均匀布置,采用特定结构的防滑条并特定的布置防滑条,能够防止物料滑落,利于提高物料的输送效率及物料输送量,进而利于提高整个破碎效率。

[0053] 回料中转仓包括第一侧板、底板和第二侧板,第一侧板与底板的一侧固定连接,第二侧板与底板的另一侧固定连接,回料中转仓的进口端处设置有挡板,挡板与第一侧板固定连接,挡板的横截面呈L形,挡板与第二侧板之间的距离大于第一侧板与第二侧板之间的距离,一方面能够保障物料具有足够的空间顺畅的进入回料中转仓,另一方面也能够防止物料被拨料件拨出第一传送带,避免物料洒落。

[0054] 实施例6

一种砂石物料多级筛分破碎方法,包括以下步骤:

a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;

b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网7进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件17输送至二级筛料网8进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网9上,通过三级筛料网9上下摆动筛料;

c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓18,从回料仓18落下的砂石物料经回料输送部件19输送至物料破碎装置的破碎筒16内进行循环破碎。

[0055] 所述多级筛分破碎机包括机架1、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架2、设置在支架2上的步进电机3、输送皮带4、进料仓5和出料仓6,步进电机3驱动输送皮带4在进料仓5和出料仓6之间往复运动,进料仓5位于输送皮带4的一端,出料仓6位于输送皮带4的另一端,进料仓5的高度高于出料仓6,物料筛分装置位于出料仓6下方,物料筛分装置包括一级筛料网7、二级筛料网8和三级筛料网9,一级筛料网7与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网8的一侧连接有第一推拉气缸10,二级筛料网8的另一侧连接有第二推拉气缸11,第一推拉气缸10和第二推拉气缸11均驱动二级筛料网8作水平运动,且第一推拉气缸10驱动二级筛料网8的运动方向与第二推拉气缸11驱动二级筛料网8的运动方向相同,三级筛料网9的底部一侧连接有第一顶升气缸12,另一侧连接

有第二顶升气缸13,第一顶升气缸12和第二顶升气缸13驱动三级筛料网9上下摆动,物料破碎装置包括电机14、转动轴15和破碎筒16,转动轴15上固定连接破碎齿组,转动轴15穿过破碎筒16与电机14连接,破碎筒16下方设置有破碎物料输送部件17,二级筛料网8安装在破碎物料输送部件17下方,三级筛料网9位于二级筛料网8下方,三级筛料网9下方设置有回料仓18,回料仓18下方连接有回料输送部件19,回料输送部件19与破碎筒16的进口连接。

[0056] 所述回料输送部件19包括第一固定架20、第一传送带21、驱动第一传送带21传动的第一回料驱动电机22、回料中转仓23、第二固定架24、第二传送带25、驱动第二传送带25传动的第二回料驱动电机26、用于将第一传送带21上的物料拨入回料中转仓23的拨料件27、用于将回料中转仓23内的物料推至第二传送带25上的第一推料件28和用于将第二传送带25上的物料推入破碎筒16内的第二推料件29,第一回料驱动电机22和第一传送带21安装在第一固定架20上,第二回料驱动电机26和第二传送带25安装在第二固定架24上,拨料件27连接在回料中转仓23的进口端,第一推料件28连接在回料中转仓23的出口端,第二推料件29连接在第二固定架24上,第二推料件29靠近破碎筒16的进口。

[0057] 所述第一固定架20的两侧分别固定连接有一个第一防尘罩30,第一防尘罩30的横截面呈C形,两个第一防尘罩30沿第一传送带21的中心轴线对称布置,第二固定架24的两侧分别固定连接有一个第二防尘罩31,第二防尘罩31的横截面呈C形,两个第二防尘罩31沿第二传送带25的中心轴线对称布置。

[0058] 所述第一传送带21的表面上连接有多根V形防滑条32,多根V形防滑条32间隔交错布置,第二传送带25的表面上连接有多根S形防滑条33,多根S形防滑条33均匀布置。

[0059] 所述回料中转仓23包括第一侧板34、底板35和第二侧板36,第一侧板34与底板35的一侧固定连接,第二侧板36与底板35的另一侧固定连接,回料中转仓23的进口端处设置有挡板37,挡板37与第一侧板34固定连接,挡板37的横截面呈L形,挡板37与第二侧板36之间的距离大于第一侧板34与第二侧板36之间的距离。

[0060] 所述挡板37上固定连接有压缩弹簧38,压缩弹簧38上连接有用用于缓冲物料冲击的缓冲板39,压缩弹簧38为四根,四根压缩弹簧38分别固定在挡板37的四个角上,缓冲板39通过四根压缩弹簧38与挡板37连接。

[0061] 所述破碎齿组包括粗碎齿排40和细碎齿排41,粗碎齿排40和细碎齿排41均为4排,粗碎齿排40和细碎齿排41间隔布置在转动轴15上。

[0062] 所述粗碎齿排40包括多个横截面呈矩形的粗碎齿,任意两个相邻粗碎齿之间的间距相同,细碎齿排41包括多个横截面呈“Y”字型的细碎齿,任意两个相邻细碎齿之间的间距相同。

[0063] 本实施例为又一较佳实施方式,挡板上固定连接有压缩弹簧,压缩弹簧上连接有用用于缓冲物料冲击的缓冲板,压缩弹簧为四根,四根压缩弹簧分别固定在挡板的四个角上,缓冲板通过四根压缩弹簧与挡板连接,在拨料件对物料进行拨动时,物料弹到缓冲板上,能够通过压缩弹簧的弹性作用将物料反弹回第一传送带上,利于提高拨料效率。

[0064] 破碎齿组包括粗碎齿排和细碎齿排,粗碎齿排和细碎齿排均为4排,粗碎齿排和细碎齿排间隔布置在转动轴上,粗碎齿排能够对较大的物料进行粉碎,细碎齿排又能够对较小的物料进行粉碎,从而实现两级粉碎,利于提高物料的破碎效果。

[0065] 粗碎齿排包括多个横截面呈矩形的粗碎齿,任意两个相邻粗碎齿之间的间距相

同,细碎齿排包括多个横截面呈“Y”字型的细碎齿,任意两个相邻细碎齿之间的间距相同,采用这种特定结构的布置,能够进一步提高破碎效率和破碎质量。

#### [0066] 实施例7

一种砂石物料多级筛分破碎方法,包括以下步骤:

a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;

b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网7进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件17输送至二级筛料网8进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网9上,通过三级筛料网9上下摆动筛料;

c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓18,从回料仓18落下的砂石物料经回料输送部件19输送至物料破碎装置的破碎筒16内进行循环破碎。

[0067] 所述多级筛分破碎机包括机架1、设置在机架上的物料输送装置、物料筛分装置和物料破碎装置,物料输送装置包括支架2、设置在支架2上的步进电机3、输送皮带4、进料仓5和出料仓6,步进电机3驱动输送皮带4在进料仓5和出料仓6之间往复运动,进料仓5位于输送皮带4的一端,出料仓6位于输送皮带4的另一端,进料仓5的高度高于出料仓6,物料筛分装置位于出料仓6下方,物料筛分装置包括一级筛料网7、二级筛料网8和三级筛料网9,一级筛料网7与水平面呈135度倾斜设置,二级筛料网8的一侧连接有第一推拉气缸10,二级筛料网8的另一侧连接有第二推拉气缸11,第一推拉气缸10和第二推拉气缸11均驱动二级筛料网8作水平运动,且第一推拉气缸10驱动二级筛料网8的运动方向与第二推拉气缸11驱动二级筛料网8的运动方向相同,三级筛料网9的底部一侧连接有第一顶升气缸12,另一侧连接有第二顶升气缸13,第一顶升气缸12和第二顶升气缸13驱动三级筛料网9上下摆动,物料破碎装置包括电机14、转动轴15和破碎筒16,转动轴15上固定连接破碎齿组,转动轴15穿过破碎筒16与电机14连接,破碎筒16下方设置有破碎物料输送部件17,二级筛料网8安装在破碎物料输送部件17下方,三级筛料网9位于二级筛料网8下方,三级筛料网9下方设置有回料仓18,回料仓18下方连接有回料输送部件19,回料输送部件19与破碎筒16的进口连接。

[0068] 所述回料输送部件19包括第一固定架20、第一传送带21、驱动第一传送带21传动的第一回料驱动电机22、回料中转仓23、第二固定架24、第二传送带25、驱动第二传送带25传动的第二回料驱动电机26、用于将第一传送带21上的物料拨入回料中转仓23的拨料件27、用于将回料中转仓23内的物料推至第二传送带25上的第一推料件28和用于将第二传送带25上的物料推入破碎筒16内的第二推料件29,第一回料驱动电机22和第一传送带21安装在第一固定架20上,第二回料驱动电机26和第二传送带25安装在第二固定架24上,拨料件27连接在回料中转仓23的进口端,第一推料件28连接在回料中转仓23的出口端,第二推料件29连接在第二固定架24上,第二推料件29靠近破碎筒16的进口。

[0069] 所述第一固定架20的两侧分别固定连接有一个第一防尘罩30,第一防尘罩30的横截面呈C形,两个第一防尘罩30沿第一传送带21的中心轴线对称布置,第二固定架24的两侧分别固定连接有一个第二防尘罩31,第二防尘罩31的横截面呈C形,两个第二防尘罩31沿第二传送带25的中心轴线对称布置。

[0070] 所述第一传送带21的表面上连接有多根V形防滑条32,多根V形防滑条32间隔交错布置,第二传送带25的表面上连接有多根S形防滑条33,多根S形防滑条33均匀布置。

[0071] 所述回料中转仓23包括第一侧板34、底板35和第二侧板36,第一侧板34与底板35的一侧固定连接,第二侧板36与底板35的另一侧固定连接,回料中转仓23的进口端处设置有挡板37,挡板37与第一侧板34固定连接,挡板37的横截面呈L形,挡板37与第二侧板36之间的距离大于第一侧板34与第二侧板36之间的距离。

[0072] 所述挡板37上固定连接有压缩弹簧38,压缩弹簧38上连接有用于缓冲物料冲击的缓冲板39,压缩弹簧38为四根,四根压缩弹簧38分别固定在挡板37的四个角上,缓冲板39通过四根压缩弹簧38与挡板37连接。

[0073] 所述破碎齿组包括粗碎齿排40和细碎齿排41,粗碎齿排40和细碎齿排41均为4排,粗碎齿排40和细碎齿排41间隔布置在转动轴15上。

[0074] 所述粗碎齿排40包括多个横截面呈矩形的粗碎齿,任意两个相邻粗碎齿之间的间距相同,细碎齿排41包括多个横截面呈“Y”字型的细碎齿,任意两个相邻细碎齿之间的间距相同。

[0075] 所述转动轴15的径向上固定连接有锯齿盘,锯齿盘包括盘体42和沿盘体42圆周均匀分布的锯齿43,盘体42上固定连接有多个第一齿钉44和多个第二齿钉45,第一齿钉44的长度大于第二齿钉45,第一齿钉44和第二齿钉45交错布置。

[0076] 所述拨料件27包括拨料气缸46、拨料连杆47和弧形拨料片48,拨料连杆47的一端与拨料气缸46连接,拨料连杆47的另一端与弧形拨料片48连接,弧形拨料片48在拨料气缸46的驱动下作往复运动。

[0077] 本实施例为最佳实施方式,“a、将砂石物料通过多级筛分破碎机的物料输送装置输送到筛分工位上;b、物料筛分装置接收物料输送装置输送的砂石物料后,通过一级筛料网进行一级筛分,大粒径的砂石物料落入破碎工位,经物料破碎装置破碎后的砂石物料通过破碎物料输送部件输送至二级筛料网进行水平摆动筛料,筛出的砂石物料落入三级筛料网上,通过三级筛料网上下摆动筛料;c、经三级筛料后的砂石物料落入回料仓,从回料仓落下的砂石物料经回料输送部件输送至物料破碎装置的破碎筒内进行循环破碎”,作为一个完整的技术方案,较现有技术而言,整个破碎流程易于控制,仅需一台物料破碎装置就能实现不同粒径的物料破碎,通过多级筛分将物料送入物料破碎装置破碎,能够进行连续化生产,提高破碎效率和产量,利于推广应用。

[0078] 转动轴的径向上固定连接有锯齿盘,锯齿盘包括盘体和沿盘体圆周均匀分布的锯齿,盘体上固定连接有多个第一齿钉和多个第二齿钉,第一齿钉的长度大于第二齿钉,第一齿钉和第二齿钉交错布置,能够在单位时间内增加物料破碎的次数,极大的提高了物料破碎效率和产量。

[0079] 拨料件包括拨料气缸、拨料连杆和弧形拨料片,拨料连杆的一端与拨料气缸连接,拨料连杆的另一端与弧形拨料片连接,弧形拨料片在拨料气缸的驱动下作往复运动,采用弧形拨料片,弧形拨料片在拨料气缸的驱动下,能够提高拨料容量,将物料快速的拨入回料中转仓内。

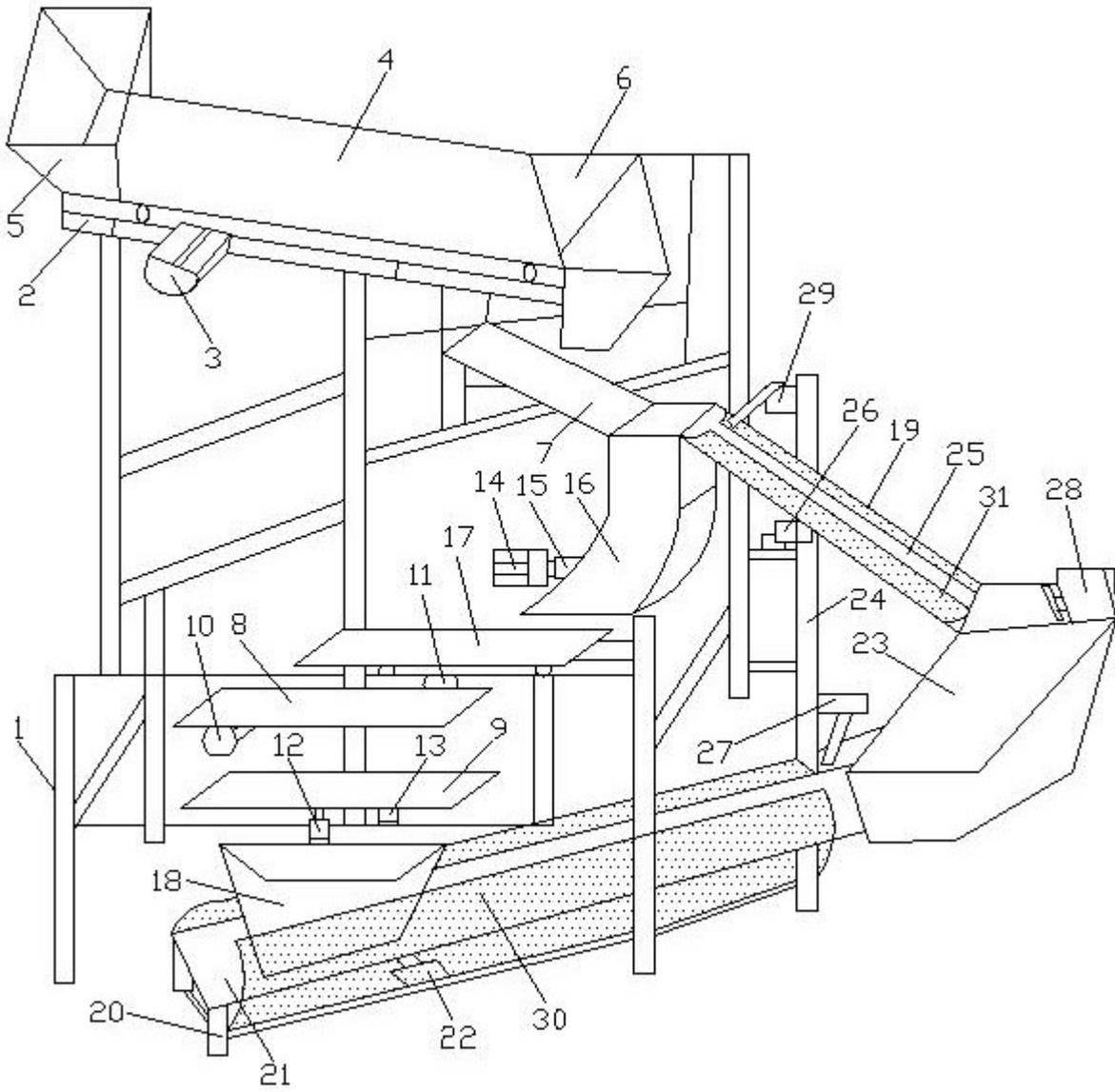


图 1

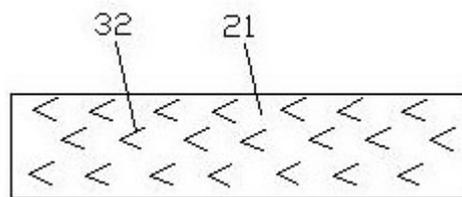


图 2

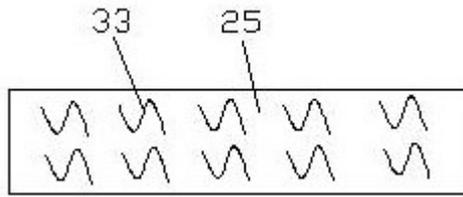


图 3

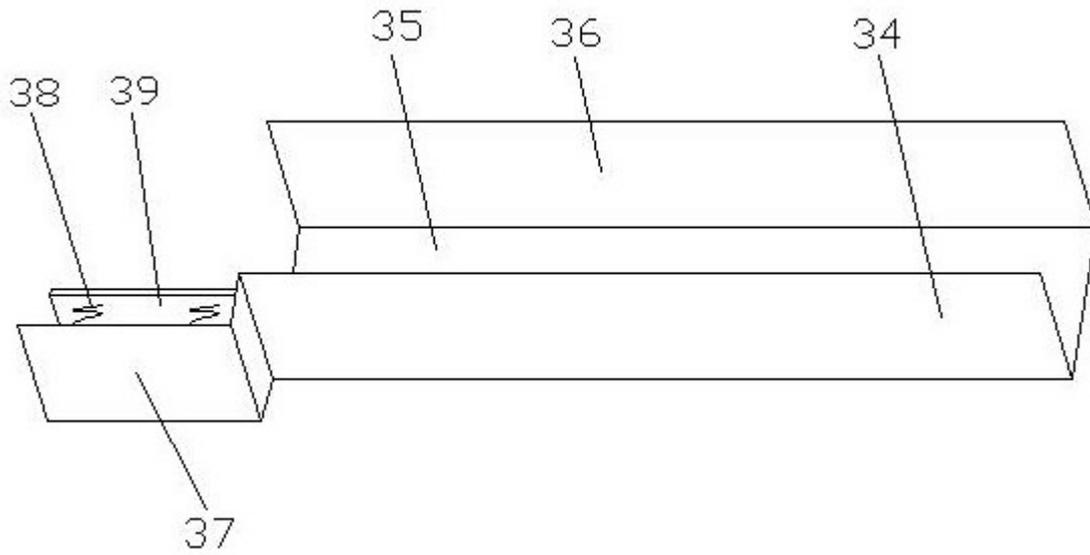


图 4

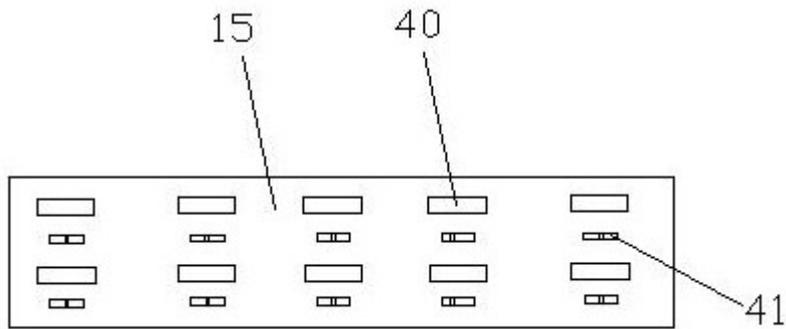


图 5

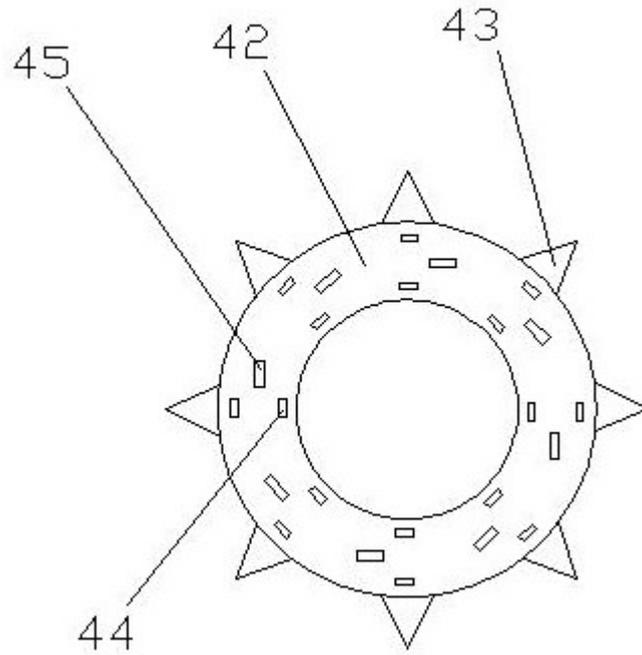


图 6

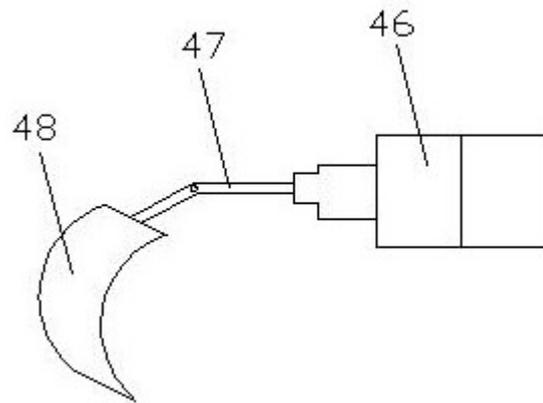


图 7