



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117718126 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 19

(21) 申请号 202311853199.8

(22) 申请日 2023.12.29

(71) 申请人 秦皇岛优格玛工业技术有限公司
地址 066200 河北省秦皇岛市山海关区临港产业园区泰昌路以南

(72) 发明人 庞雨希 庞学垣 陈立志

(51) Int. Cl.

B02C 21/02 (2006.01)
B02C 4/10 (2006.01)
B02C 4/28 (2006.01)
B02C 4/40 (2006.01)
B02C 1/14 (2006.01)
B02C 23/14 (2006.01)
B02C 23/16 (2006.01)
B07B 1/50 (2006.01)

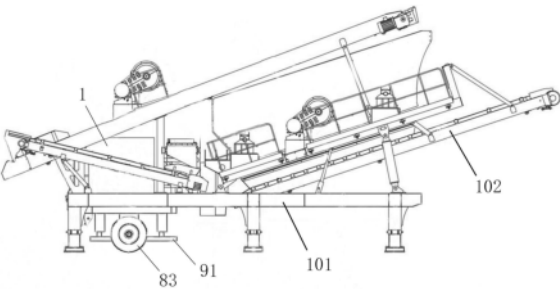
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种移动式破碎筛分设备

(57) 摘要

本发明属于煤矿筛分技术领域,具体的说是一种移动式破碎筛分设备,包括设备主底座;所述设备主底座上安装有加工运输机;所述设备主底座的外部且远离加工运输机处固接有破碎筛分箱;通过设置的破碎筛分箱固定在移动架的顶端,依靠车辆对移动架牵引配合两个车轮移动,起到对煤矿移动式破碎筛分开采的作用,利用液压缸输出端带动方形板支撑在地面上,并配合多个顶块深入颗粒和块状物中,起到对破碎筛分设备支撑限位的作用,破碎辊配合一号短杆快速转动,能够对开采的煤矿破碎处理,利用一号滤网板和二号滤网板对破碎的煤过滤,便于后续对煤的加工,依靠导料盒配合二号导流块固定在破碎筛分箱的顶端,起到对煤矿导向破碎的作用。



1. 一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:包括设备主底座(101);所述设备主底座(101)上安装有加工运输机(102);所述设备主底座(101)的外部且远离加工运输机(102)处固接有破碎筛分箱(1);所述破碎筛分箱(1)的外部固接有伺服电机(11);所述伺服电机(11)的输出端固接有破碎辊(12),且破碎辊(12)转动连接在破碎筛分箱(1)的内部;所述破碎辊(12)的外部固接有多个一号短杆(13);所述破碎筛分箱(1)的内部且靠近破碎辊(12)下方对称固接有一号导流块(14);所述破碎筛分箱(1)的内部且位于破碎辊(12)底部安装有输送机(15);所述破碎筛分箱(1)的内部设置有筛分组件,筛分组件用于对煤矿筛分;所述破碎筛分箱(1)的底端设置有移动机构,移动机构用于配合破碎筛分箱(1)位置转移。

2. 根据权利要求1所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述移动机构包括移动架(8)、拖车钩(81)、转轴(82)、车轮(83)和支撑组件;所述移动架(8)固接在破碎筛分箱(1)的底端;所述移动架(8)的外部固接有拖车钩(81);所述移动架(8)的底端内部转动连接有转轴(82);所述转轴(82)的两端均固接有车轮(83);所述支撑组件设置在移动架(8)的底部,支撑组件用于对破碎筛分箱(1)停放支撑。

3. 根据权利要求2所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述支撑组件包括液压缸(9)、方形板(91)和顶块(92);所述液压缸(9)固接在移动架(8)的底端,且液压缸(9)设置有多;所述方形板(91)固接在液压缸(9)的底端;多个所述顶块(92)固接在方形板(91)的底端。

4. 根据权利要求1所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述筛分组件包括一号滤网板(2)、滤网架(21)和二号滤网板(22);所述一号滤网板(2)固接在破碎筛分箱(1)的内部,一号滤网板(2)位于破碎辊(12)的下方位置,且一号滤网板(2)倾斜设置。

5. 根据权利要求1所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述破碎筛分箱(1)的顶端固接有导料盒(3);所述导料盒(3)的内部对称固接有二号导流块(31)。

6. 根据权利要求1所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述破碎筛分箱(1)的顶部内壁对称固接有堵块(4),且堵块(4)位于破碎辊(12)的上方;两个所述堵块(4)的外部固接有多个破碎块(41)。

7. 根据权利要求4所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述破碎筛分箱(1)的内部固接有电缸(5),且电缸(5)位于二号滤网板(22)的上方;所述电缸(5)的输出端固接有压板(51)。

8. 根据权利要求7所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述压板(51)的底端固接有二号短杆(6),且二号短杆(6)设置有多;多个所述二号短杆(6)与二号滤网板(22)的孔洞相对应。

9. 根据权利要求7所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述压板(51)的底端固接有螺纹杆(7);所述二号滤网板(22)的顶端中部转动连接有螺纹套环(71);所述螺纹套环(71)的外部固接有刮板(72);所述刮板(72)的外部开设有刮槽;所述压板(51)的底端开设有放置槽(73),且放置槽(73)与刮板(72)的形状相对应。

10. 根据权利要求1所述的一种移动式破碎筛分设备,其特征在于:所述破碎辊(12)的内部固接有多个敲击块(93);所述破碎辊(12)的内部设置有多;多个撞击球(94)。

一种移动式破碎筛分设备

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿筛分技术领域,具体的说是一种移动式破碎筛分设备。

背景技术

[0002] 矿物是地下蕴藏的自然物质,矿物一般代指煤矿、矿产和铁矿等,其中煤矿被誉为黑色的金子,工业生产的食粮,虽然煤炭的价值大不如前,但煤炭依然是必不可少的能量来源之一。

[0003] 在对煤矿开采时,通常会使用破碎筛分设备固定在矿洞中使用,用于对开采的煤矿破碎筛分,从而将开采的煤矿细化,便于煤矿后续各行业的加工使用。

[0004] 在对煤矿开采的过程中,使用破碎筛分设备对所开采的煤矿破碎和筛分,大多的矿用破碎筛分设备,通常安装在矿山上固定装配,但由于设备重量过于沉重,而并不会在单个位置持续开采,导致破碎筛分设备难以便于移动式开采矿物。

[0005] 为此,本发明提供一种移动式破碎筛分设备。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决背景技术中所提出的至少一个技术问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种移动式破碎筛分设备,包括设备主底座;所述设备主底座上安装有加工运输机;所述设备主底座的外部且远离加工运输机处固接有破碎筛分箱;所述破碎筛分箱的外部固接有伺服电机;所述伺服电机的输出端固接有破碎辊,且破碎辊转动连接在破碎筛分箱的内部;所述破碎辊的外部固接有多个一号短杆;所述破碎筛分箱的内部且靠近破碎辊下方对称固接有一号导流块;所述破碎筛分箱的内部且位于破碎辊底部安装有输送机;所述破碎筛分箱的内部设置有筛分组件,筛分组件用于对煤矿筛分;所述破碎筛分箱的底端设置有移动机构,移动机构用于配合破碎筛分箱位置转移。

[0008] 优选的,所述移动机构包括移动架、拖车钩、转轴、车轮和支撑组件;所述移动架固接在破碎筛分箱的底端;所述移动架的外部固接有拖车钩;所述移动架的底端内部转动连接有转轴;所述转轴的两端均固接有车轮;所述支撑组件设置在移动架的底部,支撑组件用于对破碎筛分箱停放支撑。

[0009] 优选的,所述支撑组件包括液压缸、方形板和顶块;所述液压缸固接在移动架的底端,且液压缸设置有多;所述方形板固接在液压缸的底端;多个所述顶块固接在方形板的底端。

[0010] 优选的,所述筛分组件包括一号滤网板、滤网架和二号滤网板;所述一号滤网板固接在破碎筛分箱的内部,一号滤网板位于破碎辊的下方位置,且一号滤网板倾斜设置。

[0011] 优选的,所述破碎筛分箱的顶端固接有导料盒;所述导料盒的内部对称固接有二号导流块。

[0012] 优选的,所述破碎筛分箱的顶部内壁对称固接有堵块,且堵块位于破碎辊的上方;

两个所述堵块的外部固接有多个破碎块。

[0013] 优选的,所述破碎筛分箱的内部固接有电缸,且电缸位于二号滤网板的上方;所述电缸的输出端固接有压板。

[0014] 优选的,所述压板的底端固接有二号短杆,且二号短杆设置有多个;多个所述二号短杆与二号滤网板的孔洞相对应。

[0015] 优选的,所述压板的底端固接有螺纹杆;所述二号滤网板的顶端中部转动连接有螺纹套环;所述螺纹套环的外部固接有刮板;所述刮板的外部开设有刮槽;所述压板的底端开设有放置槽,且放置槽与刮板的形状相对应。

[0016] 优选的,所述破碎辊的内部固接有多个敲击块;所述破碎辊的内部设置有多个撞击球。

[0017] 本发明的有益效果如下:

[0018] 1.本发明所述的一种移动式破碎筛分设备,通过设置的破碎筛分箱固定在移动架的顶端,依靠车辆对移动架牵引配合两个车轮移动,起到对煤矿移动式破碎筛分开采的作用,利用液压缸输出端带动方形板支撑在地面上,并配合多个顶块深入颗粒和块状物中,起到对破碎筛分设备支撑限位的作用,破碎辊配合一号短杆快速转动,能够对开采的煤矿破碎处理,利用一号滤网板和二号滤网板对破碎的煤过滤,便于后续对煤的加工,依靠导料盒配合二号导流块固定在破碎筛分箱的顶端,起到对煤矿导向破碎的作用。

[0019] 2.本发明所述的一种移动式破碎筛分设备,通过设置的堵块配合破碎块固定在破碎辊的上方,能够对飞溅的煤块二次破碎,利用电缸的输出端带动压板下压,起到对二号滤网板上暂存的煤块挤压破碎的作用,利用多个二号短杆固定在压板的底端,多个二号短杆随着压板下压插入二号滤网板的孔洞中,减少二号滤网板孔洞中堵塞的煤,依靠螺纹杆与螺纹套环螺纹配合,能够带动刮板对二号滤网板表面的煤刮扫,提高二号滤网板的过滤效果,利用撞击球在破碎辊转动时对敲击块撞击,起到对破碎辊表面附着的煤震动清理的效果。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 图1是本发明煤矿开采机器的平面图;

[0022] 图2是本发明的立体图;

[0023] 图3是本发明中破碎筛分箱的局部结构剖视图;

[0024] 图4是本发明中压板的结构示意图;

[0025] 图5是本发明中刮板的结构示意图;

[0026] 图6是本发明中方形板的结构示意图;

[0027] 图7是本发明中破碎辊的局部结构剖视图。

[0028] 图中:1、破碎筛分箱;11、伺服电机;12、破碎辊;13、一号短杆;14、一号导流块;15、输送机;2、一号滤网板;21、滤网架;22、二号滤网板;3、导料盒;31、二号导流块;4、堵块;41、破碎块;5、电缸;51、压板;6、二号短杆;7、螺纹杆;71、螺纹套环;72、刮板;73、放置槽;8、移动架;81、拖车钩;82、转轴;83、车轮;9、液压缸;91、方形板;92、顶块;93、敲击块;94、撞击球;101、设备主底座;102、加工运输机。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0030] 如图1至图3和图7所示,本发明实施例所述的一种移动式破碎筛分设备,包括设备主底座101;所述设备主底座101上安装有加工运输机102;所述设备主底座101的外部且远离加工运输机102处固接有破碎筛分箱1;所述破碎筛分箱1的外部固接有伺服电机11;所述伺服电机11的输出端固接有破碎辊12,且破碎辊12转动连接在破碎筛分箱1的内部;所述破碎辊12的外部固接有多个一号短杆13;所述破碎筛分箱1的内部且靠近破碎辊12下方对称固接有一号导流块14;所述破碎筛分箱1的内部且位于破碎辊12底部安装有输送机15;所述破碎筛分箱1的内部设置有筛分组件,筛分组件用于对煤矿筛分;所述破碎筛分箱1的底端设置有移动机构,移动机构用于配合破碎筛分箱1位置转移;在对煤矿开采时,设备主底座101作为整台煤矿开采机器的主架构,加工运输机102和破碎筛分箱1安装在设备主底座101的顶端,加工运输机102用于对料物输送,破碎筛分箱1则用于破碎筛分煤块,破碎筛分箱1是能够与整台煤矿开采机器拆卸的,首先将破碎筛分箱1固定在移动机构上,并且移动机构前方连接车辆牵引,将连接的破碎筛分设备送至需要开车的煤矿处,将开采的煤矿从破碎筛分箱1的顶端投入其内部,煤矿掉落至破碎辊12与一号导流块14之间,伺服电机11的输出端带动破碎辊12快速转动,破碎辊12外部的多个一号短杆13快速对一号导流块14上的煤矿击打破碎,破碎后的煤矿落至筛分组件上,由筛分组件对破碎的煤矿细致筛分,最终细煤炭落至输送机15上被输送出破碎筛分箱1的内部装车,随着煤矿的持续开采,开采位置的不断变化,车辆牵引破碎筛分设备持续位移,从而便于破碎筛分设备以移动的方式开采矿物。

[0031] 如图1至图3和图6所示,所述移动机构包括移动架8、拖车钩81、转轴82、车轮83和支撑组件;所述移动架8固接在破碎筛分箱1的底端;所述移动架8的外部固接有拖车钩81;所述移动架8的底端内部转动连接有转轴82;所述转轴82的两端均固接有车轮83;所述支撑组件设置在移动架8的底部,支撑组件用于对破碎筛分箱1停放支撑;当对煤矿开采的过程中,将车辆的尾部与移动架8外部安装的拖车钩81相连接,转轴82支撑两个车轮83转动在移动架8底部,车辆拉拽牵引移动架8依靠车轮83转动移动,将破碎筛分设备送至煤矿开采处,由支撑组件将破碎筛分设备架起工作,从而实现对煤矿的移动式开采。

[0032] 所述支撑组件包括液压缸9、方形板91和顶块92;所述液压缸9固接在移动架8的底端,且液压缸9设置有多;所述方形板91固接在液压缸9的底端;多个所述顶块92固接在方形板91的底端;当对破碎筛分设备支撑限位时,在破碎筛分设备移动至煤矿开采位置后,利用液压缸9的输出端下伸,液压缸9能够设置两个或者四个,根据破碎筛分设备的实际重量而定,方形板91随着液压缸9的输出端下伸,将两个车轮83架空抬起,由于矿山地面存在较多的颗粒和块状物等,依靠顶块92接触地面支撑,深入颗粒和块状物中,从而起到对移动式破碎筛分设备支撑限位的作用。

[0033] 如图1至图3和图5所示,所述筛分组件包括一号滤网板2、滤网架21和二号滤网板22;所述一号滤网板2固接在破碎筛分箱1的内部,一号滤网板2位于破碎辊12的下方位置,且一号滤网板2倾斜设置;当煤矿被多个一号短杆13破碎后,破碎的煤块掉落于一号滤网板2上过滤,煤矿破碎后较细的煤炭会被一号滤网板2滤出,落至输送机15上输送装车,而落在一号滤网板2上过大的煤块,能够随一号滤网板2的倾斜坡度滚落至二号滤网板22上,滤网

架21支撑二号滤网板22对下落的煤块暂存,起到对破碎的煤分拣筛分的作用。

[0034] 如图1至图3所示,所述破碎筛分箱1的顶端固接有导料盒3;所述导料盒3的内部对称固接有二号导流块31;当煤矿开采后投入破碎筛分箱1的内部破碎筛分时,利用导料盒3固定在破碎筛分箱1的进料口处,扩大破碎筛分箱1进料口的进料口径,并配合两个二号导流块31对称固定在导料盒3的内壁,料物进入导料盒3的内部后,随着两个二号导流块31的斜坡导向落至破碎辊12的中部,能够被多个一号短杆13快速破碎,提高对开采煤矿的破碎效果,同时两个二号导流块31固定于破碎辊12的上方,能够对多个一号短杆13击碎飞溅的煤块遮挡,减少煤块飞溅而出的情况。

[0035] 所述破碎筛分箱1的顶部内壁对称固接有堵块4,且堵块4位于破碎辊12的上方;两个所述堵块4的外部固接有多个破碎块41;当对投入破碎筛分箱1内部的煤矿破碎时,煤矿落至破碎辊12的外部被一号短杆13击碎,由于破碎辊12的转速过快,从而导致破碎的煤矿容易飞溅,利用堵块4固定在破碎辊12的顶端两侧,减少煤块的飞溅,并配合多个破碎块41固定在堵块4的底端外部,飞溅的煤块撞击多个破碎块41,能够实现对飞溅的煤块二次破碎的作用,提高对煤炭的开采效果。

[0036] 如图1至图5所示,所述破碎筛分箱1的内部固接有电缸5,且电缸5位于二号滤网板22的上方;所述电缸5的输出端固接有压板51;当部分被一号滤网板2过滤而出的煤块落于二号滤网板22上暂存时,利用电缸5的输出端下伸,带动压板51对二号滤网板22上的煤块挤压破碎,从而实现对落于二号滤网板22上暂存的煤块破碎的作用。

[0037] 所述压板51的底端固接有二号短杆6,且二号短杆6设置有多;多个所述二号短杆6与二号滤网板22的孔洞相对应;当对二号滤网板22上的煤块破碎后,二号滤网板22对破碎的煤块过滤,而二号滤网板22长时间对煤过滤,部分煤容易附着在二号滤网板22的孔洞上和内部造成堵塞,利用压板51对二号滤网板22上的煤挤压破碎时,配合多个二号短杆6插入二号滤网板22的孔洞,对二号滤网板22的孔洞疏通,从而减少部分煤堵塞在二号滤网板22的孔洞处。

[0038] 所述压板51的底端固接有螺纹杆7;所述二号滤网板22的顶端中部转动连接有螺纹套环71;所述螺纹套环71的外部固接有刮板72;所述刮板72的外部开设有刮槽;所述压板51的底端开设有放置槽73,且放置槽73与刮板72的形状相对应;当对二号滤网板22上暂存的煤块挤压破碎时,压板51带动螺纹杆7同步下滑,螺纹杆7插入螺纹套环71的内部螺纹配合,随着螺纹杆7的不断下滑,螺纹套环71带动多个刮板72快速转动,多个刮板72配合刮槽对二号滤网板22表面上一次破碎的煤刮扫,从而提高对二号滤网板22上的煤过滤的效果,在压板51压在二号滤网板22上方时,刮板72能够收缩在放置槽73内。

[0039] 如图1至图3和图7所示,所述破碎辊12的内部固接有多个敲击块93;所述破碎辊12的内部设置有多;多个撞击球94;当破碎辊12配合多个一号短杆13快速转动破碎煤时,由于部分破碎的煤容易附着在破碎辊12的表面,煤长时间附着破碎辊12表面增大伺服电机11的负荷影响转速,利用多个撞击球94放置在破碎辊12内部,在破碎辊12快速转动时不断撞击多个敲击块93产生震动,震动使得破碎辊12表面的煤能够震落,从而减少煤在破碎辊12表面的附着。

[0040] 工作过程:在对煤矿开采时,设备主底座101作为整台煤矿开采机器的主架构,加工运输机102和破碎筛分箱1安装在设备主底座101的顶端,加工运输机102用于对料物输

送,破碎筛分箱1则用于破碎筛分煤块,破碎筛分箱1是能够与整台煤矿开采机器拆卸的,首先将破碎筛分箱1固定在移动机构上,并且移动机构前方连接车辆牵引,将连接的破碎筛分设备送至需要开车的煤矿处,将开采的煤矿从破碎筛分箱1的顶端投入其内部,煤矿掉落至破碎辊12与一号导流块14之间,伺服电机11的输出端带动破碎辊12快速转动,破碎辊12外部的多个一号短杆13快速对一号导流块14上的煤矿击打破碎,破碎后的煤矿落至筛分组件上,由筛分组件对破碎的煤矿细致筛分,最终细煤炭落至输送机15上被输送出破碎筛分箱1的内部装车,随着煤矿的持续开采,开采位置的不断变化,车辆牵引破碎筛分设备持续位移,从而便于破碎筛分设备以移动的方式开采矿物;当对煤矿开采的过程中,将车辆的尾部与移动架8外部安装的拖车钩81相连接,转轴82支撑两个车轮83转动在移动架8底部,车辆拉拽牵引移动架8依靠车轮83转动移动,将破碎筛分设备送至煤矿开采处,由支撑组件将破碎筛分设备架起工作,从而实现对煤矿的移动式开采;当对破碎筛分设备支撑限位时,在破碎筛分设备移动至煤矿开采位置后,利用液压缸9的输出端下伸,液压缸9能够设置两个或者四个,根据破碎筛分设备的实际重量而定,方形板91随着液压缸9的输出端下伸,将两个车轮83架空抬起,由于矿山地面存在较多的颗粒和块状物等,依靠顶块92接触地面支撑,深入颗粒和块状物中,从而起到对移动式破碎筛分设备支撑限位的作用;

[0041] 当煤矿被多个一号短杆13破碎后,破碎的煤块掉落于一号滤网板2上过滤,煤矿破碎后较细的煤炭会被一号滤网板2滤出,落至输送机15上输送装车,而落在一号滤网板2上过大的煤块,能够随一号滤网板2的倾斜坡度滚落至二号滤网板22上,滤网架21支撑二号滤网板22对下落的煤块暂存,起到对破碎的煤分拣筛分的作用;

[0042] 当煤矿开采后投入破碎筛分箱1的内部破碎筛分时,利用导料盒3固定在破碎筛分箱1的进料口处,扩大破碎筛分箱1进料口的进料口径,并配合两个二号导流块31对称固定在导料盒3的内壁,料物进入导料盒3的内部后,随着两个二号导流块31的斜坡导向落至破碎辊12的中部,能够被多个一号短杆13快速破碎,提高对开采煤矿的破碎效果,同时两个二号导流块31固定于破碎辊12的上方,能够对多个一号短杆13击碎飞溅的煤块遮挡,减少煤块飞溅而出的情况;

[0043] 当对投入破碎筛分箱1内部的煤矿破碎时,煤矿落至破碎辊12的外部被一号短杆13击碎,由于破碎辊12的转速过快,从而导致破碎的煤矿容易飞溅,利用堵块4固定在破碎辊12的顶端两侧,减少煤块的飞溅,并配合多个破碎块41固定在堵块4的底端外部,飞溅的煤块撞击多个破碎块41,能够实现对飞溅的煤块二次破碎的作用,提高对煤炭的开采效果;

[0044] 当部分被一号滤网板2过滤而出的煤块落于二号滤网板22上暂存时,利用电缸5的输出端下伸,带动压板51对二号滤网板22上的煤块挤压破碎,从而实现对落于二号滤网板22上暂存的煤块破碎的作用;当对二号滤网板22上的煤块破碎后,二号滤网板22对破碎的煤块过滤,而二号滤网板22长时间对煤过滤,部分煤容易附着在二号滤网板22的孔洞上和内部造成堵塞,利用压板51对二号滤网板22上的煤挤压破碎时,配合多个二号短杆6插入二号滤网板22的孔洞,对二号滤网板22的孔洞疏通,从而减少部分煤堵塞在二号滤网板22的孔洞处;

[0045] 当对二号滤网板22上暂存的煤块挤压破碎时,压板51带动螺纹杆7同步下滑,螺纹杆7插入螺纹套环71的内部螺纹配合,随着螺纹杆7的不断下滑,螺纹套环71带动多个刮板72快速转动,多个刮板72配合刮槽对二号滤网板22表面上一次破碎的煤刮扫,从而提高对

二号滤网板22上的煤过滤的效果,在压板51压在二号滤网板22上方时,刮板72能够收缩在放置槽73内;

[0046] 当破碎辊12配合多个一号短杆13快速转动破碎煤时,由于部分破碎的煤容易附着在破碎辊12的表面,煤长时间附着破碎辊12表面增大伺服电机11的负荷影响转速,利用多个撞击球94放置在破碎辊12内部,在破碎辊12快速转动时不断撞击多个敲击块93产生震动,震动使得破碎辊12表面的煤能够震落,从而减少煤在破碎辊12表面的附着。

[0047] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

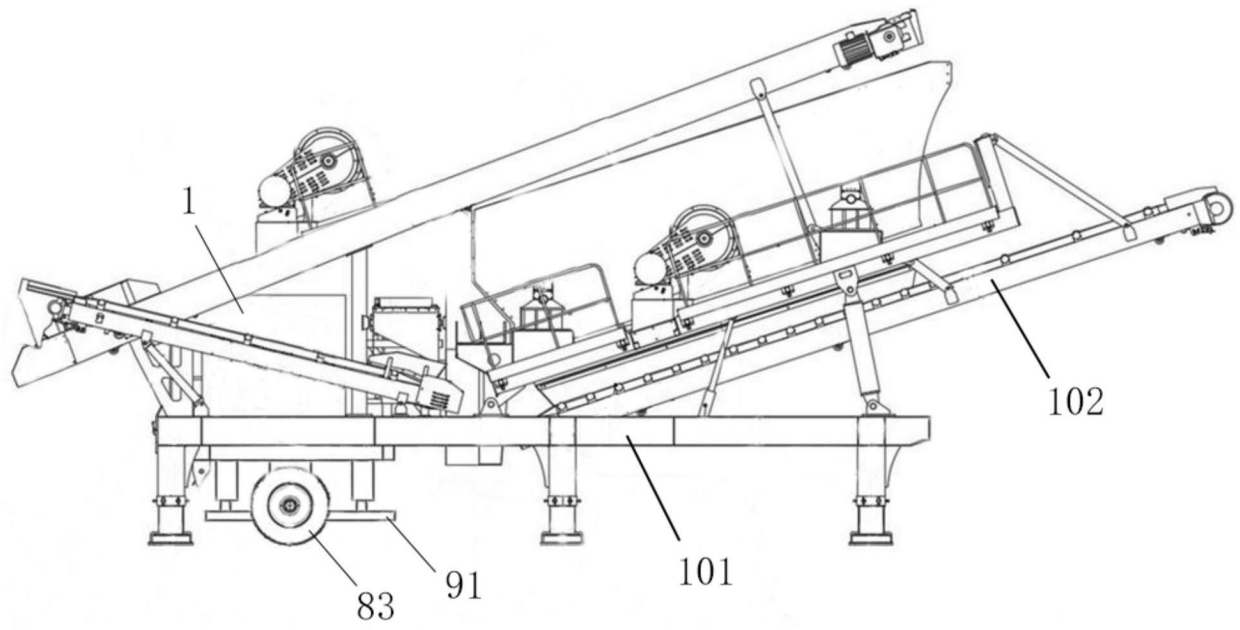


图1

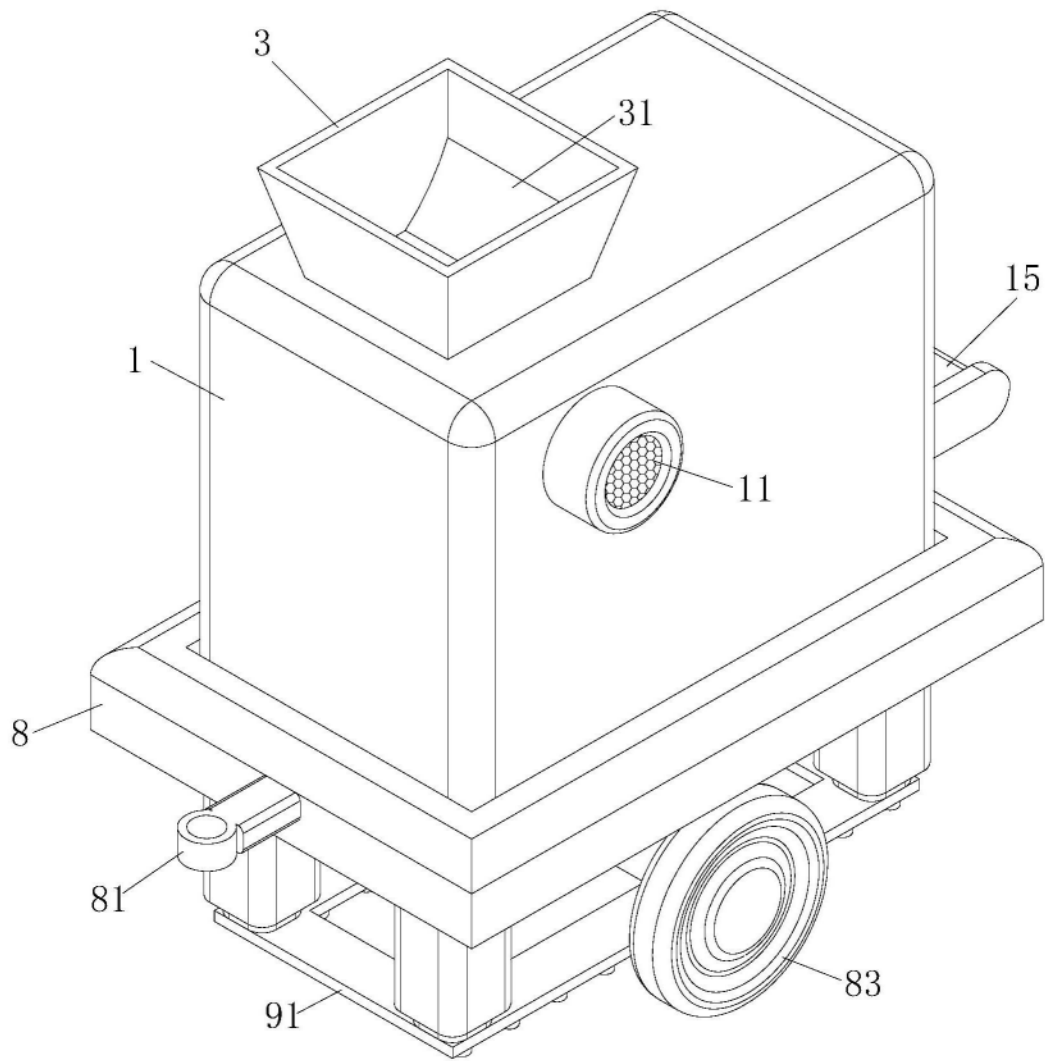


图2

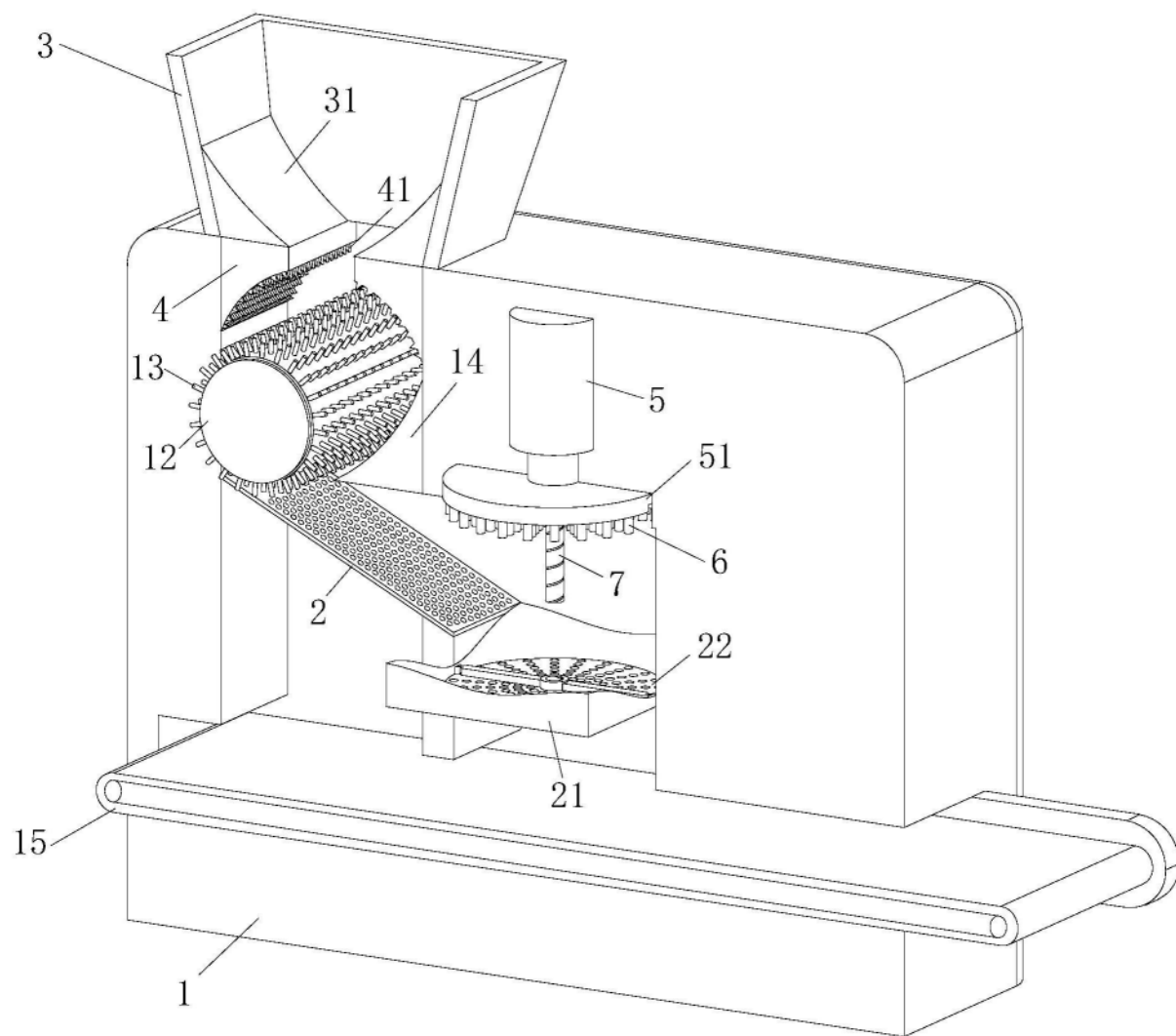


图3

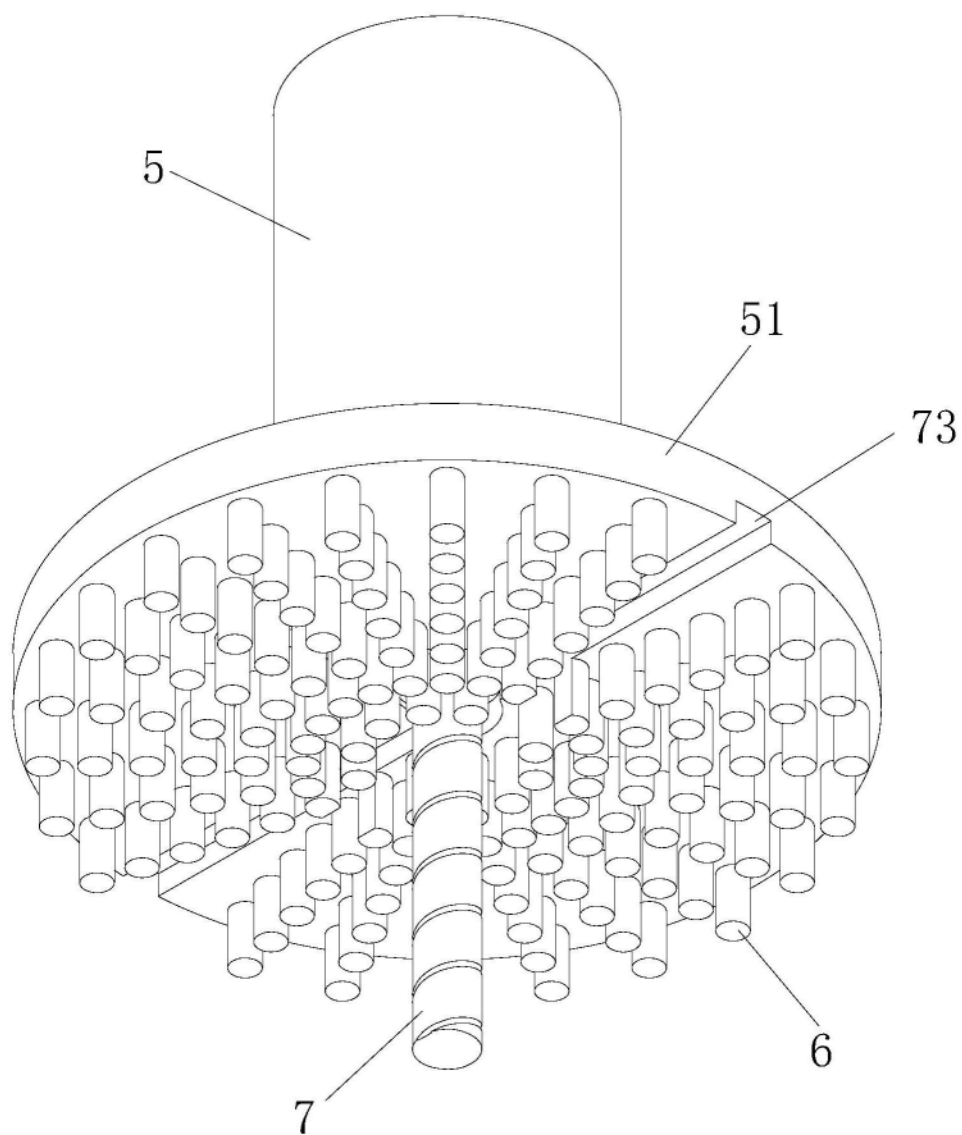


图4

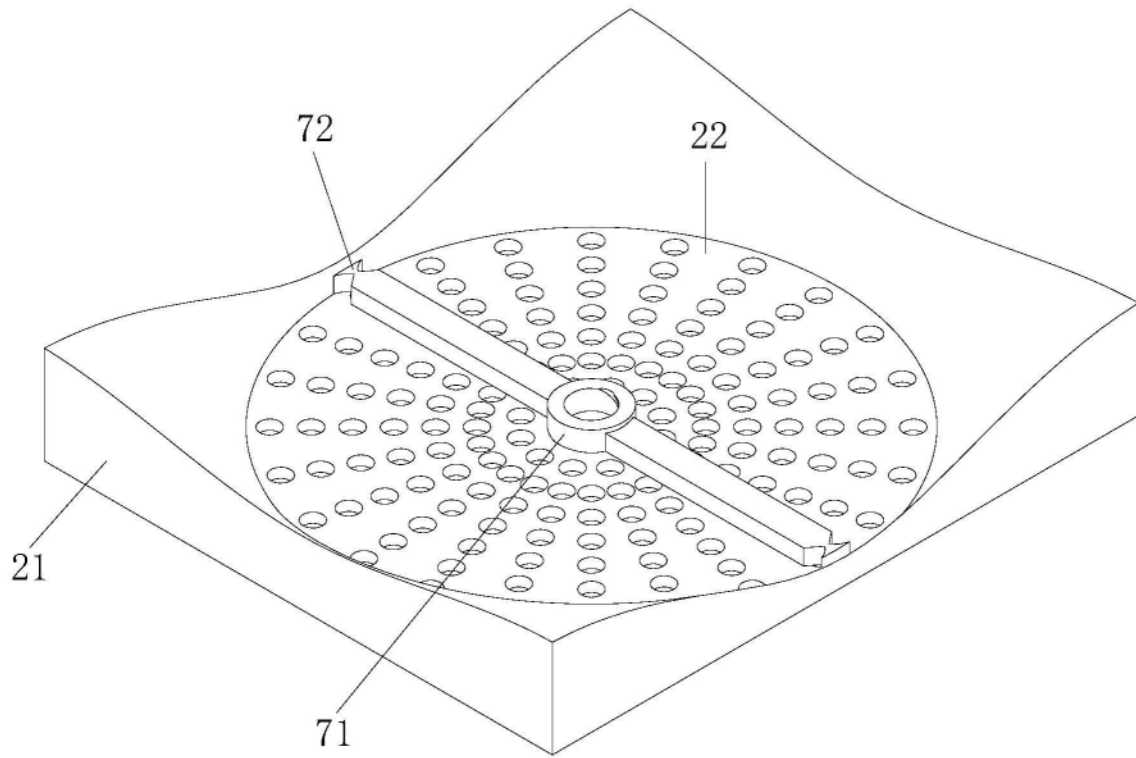


图5

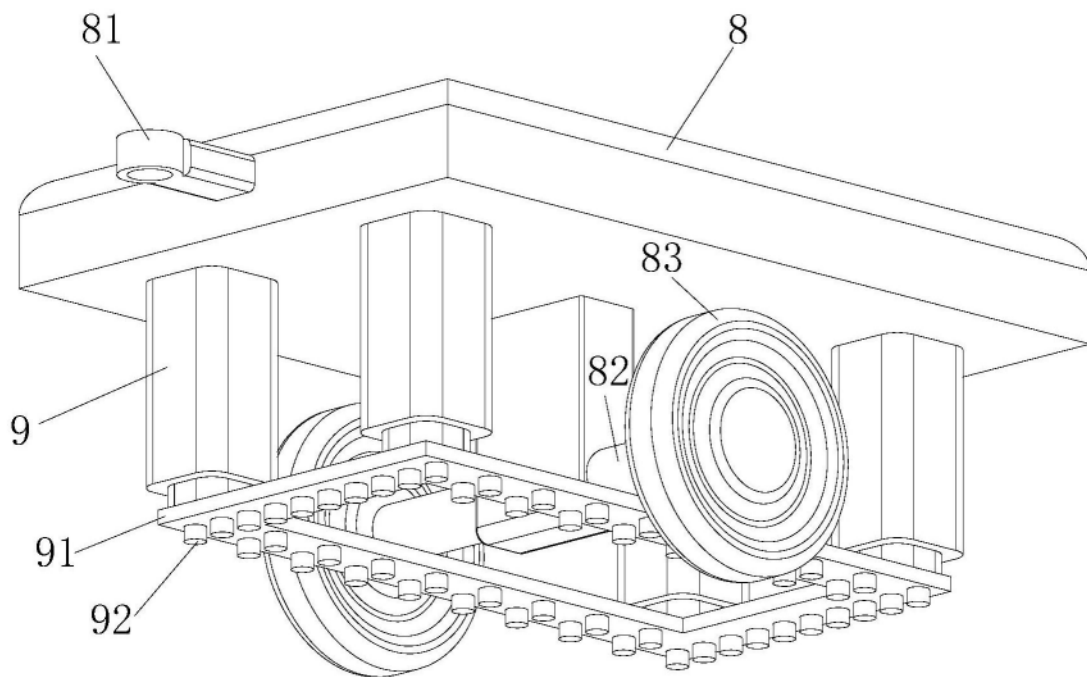


图6

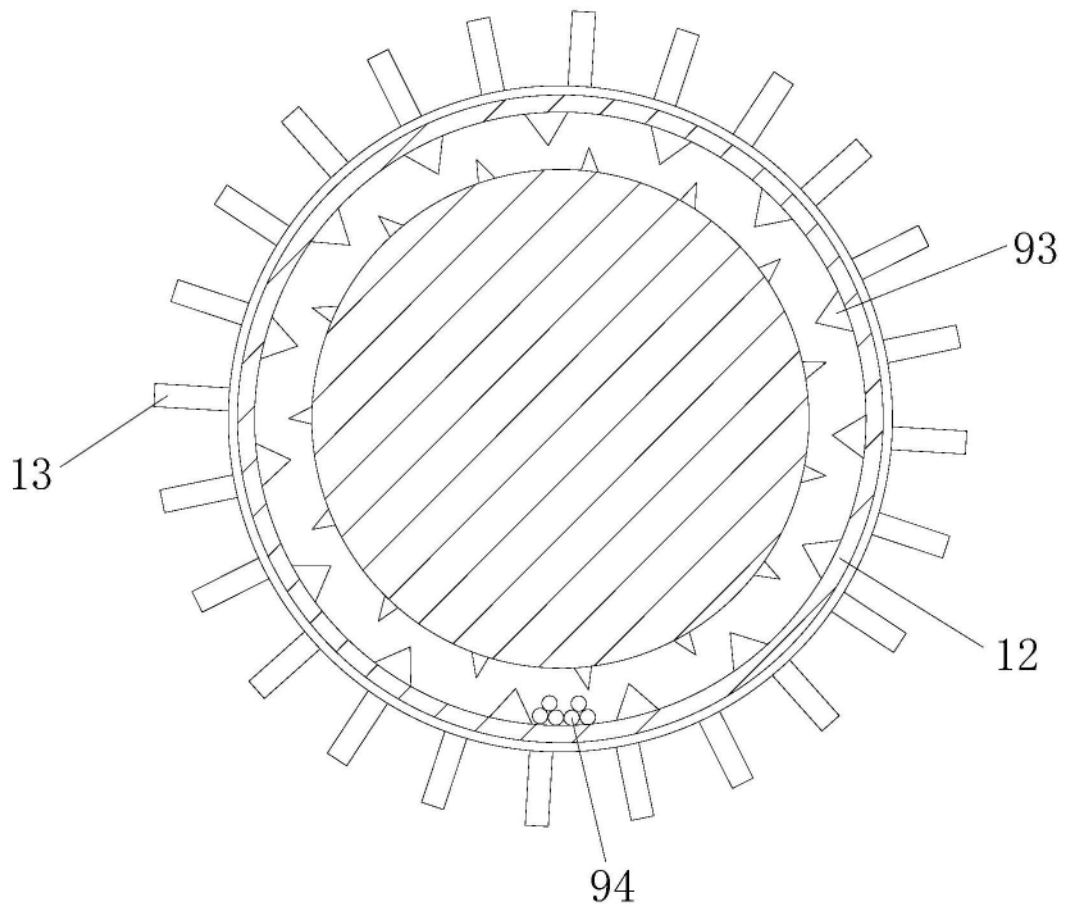


图7