(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113145460 B
(45)授权公告日 2024.01.02

(21)申请号 202110343817.9

(22)申请日 2021.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113145460 A

(43)申请公布日 2021.07.23

(73)专利权人 唐山神州机械集团有限公司
地址 063301 河北省唐山市路南区稻地镇三角地南
专利权人 国家能源集团新疆能源有限责任公司
中国矿业大学

(72)发明人 李功民 刘晋冀 赵跃民 陈建强 夏云凯 段晨龙 戴林 周恩会 李姗 李磊

(51)Int.Cl.
B07B 11/02(2006.01)
B07B 9/00(2006.01)
B07B 1/46(2006.01)
B07B 1/28(2006.01)
B01D 46/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 101318180 A,2008.12.10
CN 101444778 A,2009.06.03
CN 102198446 A,2011.09.28
CN 111765469 A,2020.10.13
CN 114101055 A,2022.03.01
CN 207271637 U,2018.04.27
CN 2101532 U,1992.04.15
CN 86202162 U,1987.04.22
KR 20160139708 A,2016.12.07
SU 797115 A1,1986.03.07
US 2007023327 A1,2007.02.01
CN 201431966 Y,2010.03.31
CN 204486017 U,2015.07.22
CN 1593774 A,2005.03.16
CN 2314850 Y,1999.04.21
CN 215198267 U,2021.12.17
CN 101786080 A,2010.07.28
CN 201342366 Y,2009.11.11
CN 2499141 Y,2002.07.10
CN 2628165 Y,2004.07.28
JP H057785 A,1993.01.19
US 2016354789 A1,2016.12.08 (续)

审查员 徐芳

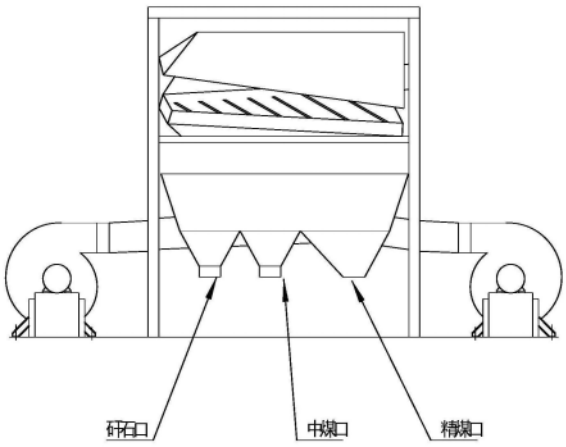
权利要求书3页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种多风源供风的节能煤炭干选系统

(57)摘要

本发明提供一种多风源供风的节能煤炭干选系统,其包括原煤给料部分、供风部分、分选部分和除尘部分,其中原煤给料部分包括产品输送机、缓冲仓和智能输送装置,分选部分包括主机支架、智能振动主选床装置、主机吊挂和排料装置,供风部分包括左主风机和右主风机构成的智能调风系统,除尘部分包括智能调风除尘系统,智能调风系统具有至少两个风源。本发明的多风源供风的节能煤炭干选系统,既有利于减少物料的停留时间和加速物料的运动速度,又提高分选床单位时间的处理量了。该设备不仅能提高分选精度,从环保的角度说还可以减少能耗,节能节电,避免了不必要的浪费。



CN 113145460 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

李建功.干法选煤的现状.矿山机械.1995,(第10期),5-7.

沈丽娟,陈建中.复合式干法分选机中床层物料的运动分析.中国矿业大学学报.2005,(第04期),43-47.

陈建中;隋占峰;沈丽娟.振动螺旋干法分选机动力学分析与分选机理初探.矿山机械.2013,(第04期),97-102.

1.一种多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,其包括原煤给料部分、供风部分、分选部分和除尘部分,其中原煤给料部分包括产品输送机、缓冲仓和智能输送装置,分选部分包括主机支架、智能振动主选床、主机吊挂和排料装置,供风部分包括左主风机和右主风机构成的智能调风系统,除尘部分包括智能调风除尘系统,智能调风系统具有至少两个风源;

左主风机经由左主风机风阀连接到左分风器,左分风器将分选风鼓入第一组分选室;右主风机经由右主风机风阀连接到右分风器,右分风器将分选风鼓入第二组分选室;在左主风机经由左主风机风阀送入左分风器的风道上,设置左检修观察窗口,左检修观察窗口设置在左主风机风阀和左分风器之间;

智能振动主选床中的主选床下设置6个以上风室,根据每个风室需要的分选参数分配风源;智能主分选床装置通过主机吊挂装在主机支架上,智能主分选床装置包括主选床,排料装置是一个位于智能主分选床装置下部的接料溜槽;

在智能振动主选床床面板上遍布分选风孔,靠近智能振动主选床分选上边框的分选风孔的直径逐渐大于靠近智能振动主选床分选下边框的分选风孔的直径;分选风孔与智能振动主选床床面板呈倾斜设置,即分选风孔与智能振动主选床床面板不是呈垂直设置的关系,智能振动主选床床面板的过床面板前的风向与智能振动主选床床面板呈垂直入射,即分选气流垂直入射到智能振动主选床床面板,经过分选风孔之后的分选气流自床面板倾斜出射向分选煤炭物料;床面板的间隔板间隔设置在分选风孔之间,用于调节风选风孔的间距;

智能调风除尘系统包括除尘管道、全布袋除尘器和布袋引风机,在分选部分上部设置的全密闭集尘罩将分选部分所产生的粉尘经由除尘管道输送到除尘器进风口,经由除尘器进风口的含杂或含粉尘的气体进入全布袋除尘器,全布袋除尘器连接左主风机进风管道和右主风机进风管道,左主风机的进风管道是将通过全布袋除尘器净化之后的气体输送回左主风机,右主风机的进风管道是将通过全布袋除尘器净化之后的气体输送回右主风机;

煤炭干选系统采用具有三直角边的五边形形状的智能振动主选床床面,矸石运动方向沿着智能振动主选床的横向向前推进,精煤运动方向沿着智能振动主选床的纵向向前推进;与智能振动主选床入料边框垂直且平行于智能振动主选床分选上边框的所述部分智能振动主选床分选下边框长度为a3,其余智能振动主选床分选下边框长度为a4,其长度之比例依据精煤的分选量以及精煤区分度来设置,根据用户需要来调整智能振动主选床分选下边框的折线长度比;依据矸石移动速度、分选煤炭的干燥速度来设置智能振动主选床排矸石边框的长度a5;智能振动主选床入料边框分割为物料入口部分和精煤分选边,物料入口部分的长度为a1,精煤分选边的长度为a2,根据单位时间内输运到振动分选部分的煤炭量来设置智能振动主选床入料边框的a1与a2之间的比例;在矸石溢出口设置智能振动主选床上边框,矸石溢出口长度为a6,长度a6与智能振动主选床上边框其余部分长度a7之间的比例依据矸石量来设定;

在智能振动主选床上设置有多根分选渐高格条b1、b2、b3、……、bn……;分选渐高格条铺设在智能振动主选床上,分选渐高格条与智能振动主选床的入料边框呈一定分选夹角N,其中分选夹角N为锐角;每根渐高格条的高点b12、b22、b32、……、bn2……构成一条斜线,各个高点斜连线与智能振动主选床上边框呈一定物料推进角度M,每根渐高格条的低点b11、

b21、b31、……、bn1……分别与智能振动主选床入料边框和智能振动主选床分选下边框连接;渐高格条固定在床面板上,每根渐高格条的高点靠近智能振动主选床背板41;渐高格条的高点的高度大于渐高格条的低点的高度。

2.根据权利要求1所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,在右主风机经由右主风机风阀送入右分风器的风道上设置右检修观察窗口。

3.根据权利要求2所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,依据智能振动主选床中的主选床各部位需要的风量不同,实现差异化供风需求。

4.根据权利要求3所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,除尘部分还包括布袋引风机,布袋引风机连接有引风机烟筒和引风管道,引风管道将含尘气体引入全布袋除尘器,经过布袋除尘器处理后的部分洁净气体经由引风机烟筒排入大气中。

5.根据权利要求2所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,右检修观察窗口设置在右主风机风阀和右分风器之间。

6.根据权利要求5所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,精煤的出料段采用梯形形状的边框;智能振动主选床床面板采用垂直设置的背板,直接提供一个纵向推力给分选中的煤炭物料。

7.根据权利要求6所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,在分选床体上安装有纵向角度监测器和横向角度监测器,纵向角度监测器用于监测智能振动主选床的纵向振动角度,横向角度监测器用于监测智能振动主选床的横向振动角度。

8.根据权利要求1所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,全密闭集尘罩扣置在分选部分上实现全密闭分选;快捷检修门安装在分选部分上罩体的侧面,日常通过快捷检修门进行维护检修设备的运转;在智能振动主选床床体下面安装有产品溜槽,产品溜槽根据接收物料种类的不同分为精煤卸料槽、中煤卸料槽和矸石卸料槽;全密闭集尘罩的四边正好对应主选床的四边,全密闭集尘罩的两个侧边和后边用滤尘布与主选床的两个侧边和后边相连,保证没有粉尘气体外冒;全密闭集尘罩的正前面设置了若干个快捷检修门,打开快捷检修门就可以直接到达主选床床面上;全密闭集尘罩的顶部有连接全布袋除尘器的管道孔,混有粉尘的气体通过管道孔沿着管道进入全布袋除尘器中进行过滤、循环。

9.根据权利要求8所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,在全密闭集尘罩上设置有两套管道孔,两套管道孔分别连接到全布袋除尘器,在各个管道孔设置单独的吸尘动力系统,用于根据智能振动主选床上部空间内的粉尘浓度差异来调节设置单独的吸尘动力系统的各个管道孔吸尘功率。

10.根据权利要求9所述的多风源供风的超级节能煤炭干选系统,其特征在于,来自管道孔的智能振动主选床分选空间的粉尘经由除尘管道顺序通过除尘器进风口进入全布袋除尘器;在粉尘经由除尘器进风口进入全布袋除尘器的结构中,除尘器进风口设置用于粉尘缓冲装置的枕型体,粉尘在枕型体中缓冲之后再进入全布袋除尘器;来自智能振动主选床分选空间的粉尘中所包含的块状颗粒物经过缓冲,在枕型体内缓冲下落而集聚在枕型体中,枕型体侧部设置有除尘器进风检查盲板,除尘器进风检查盲板可拆卸地安装在枕型体的侧面,通过拆卸除尘器进风检查盲板清理集聚的块状颗粒物;多风源供风的超级节能煤炭干选系统的除尘系统的进风管包括除尘器进风横管和除尘器进风连接方管,除尘器进风

横管构成枕型体的主体部分,除尘器进风连接方管设置连接在除尘器进风横管和全布袋除尘器之间。

一种多风源供风的节能煤炭干选系统

技术领域

[0001] 本发明属于煤炭分选技术领域,具体涉及一种多风源供风的节能煤炭干选系统,其适用于超大处理量的煤炭分选系统。

背景技术

[0002] 煤炭是古代植物埋藏在地下经历了复杂的生物化学和物理化学变化逐渐形成的固体可燃性矿物。煤炭被人们誉为黑色的金子,工业的食粮,它是十八世纪以来人类世界使用的主要能源之一,进入二十一世纪以来,虽然煤炭的价值大不如从前,但毕竟目前和未来很长的一段时间之内煤炭还是我们人类的生产生活必不可缺的能量来源之一,煤炭的供应也关系到我国的工业乃至整个社会方方面面的发展的稳定,煤炭的供应安全问题也是我国能源安全中最重要的一环。

[0003] 煤炭分选主要分为水洗和干选两个方向,水洗基本采用跳汰、重介、浮选等工艺,优点是工艺成熟、分选精度高、处理能力大。缺点是建设投资大、周期长、生产成本高,还存在较大的水资源消耗和浪费,水洗1吨原煤的水耗约0.1m^3,另外也会产生低质的副产品如煤泥。干选是近二十年来一直存在并缓慢发展的一种选煤方法,具有不用水、工艺简单、投资少、生产成本低的优点,主要的代表工艺是风力干法选煤工艺。从煤炭分布的区域来看,西部占全国80.4%,中部占全国15.2%,东部占全国4.4%。西部是我国煤炭的主要分布区,又恰是干旱少水的地区,因此,与水洗相比,干选具备更广阔的需求和前景,在非常短的时期中,在我国及世界各地得到了大面积的推广。煤炭的含水量以及灰分、硫分是影响煤炭品质的重要因素。为了提高煤炭的品质,必须对煤炭进行脱水和分选。随着煤炭提质技术的开发,煤炭干燥和干选工艺在其中得到了广泛的应用,并且取得了显著的成效。

[0004] 但是,目前的风力干法选煤技术尚存在分选精度差、处理能力小和对煤种要求较高等缺陷。并且目前煤炭智能干选机用的筛分装置,在实现对煤炭的筛分后,还需要对颗粒较大的煤炭颗粒进行粉碎操作,以满足后序的加工要求,大大的降低了工作效率;而且煤炭筛分装置在对煤炭进行筛分的过程中,会产生大量的灰尘,这些灰尘会污染周围的环境,操作员长期在这样的工作环境下工作会严重影响操作员的身体健康。此外,在对粉尘进行处理的过程中,消耗了大量的能源。

[0005] 因此,需要进一步改进提升风力干法选煤工艺,使其更适于各种场合或矿区的分选使用。

发明内容

[0006] 基于现有技术中存在的问题,本发明提供一种多风源供风的节能煤炭干选系统,其不仅仅解决了现有技术存在的技术问题,还提升了煤炭分选的处理量,还降低了分选过程中所消耗的能量。

[0007] 依据本发明的技术方案,提供一种多风源供风的节能煤炭干选系统,其包括原煤给料部分、供风部分、分选部分和除尘部分,其中原煤给料部分包括产品输送机、缓冲仓和

智能输送装置,分选部分包括主机支架、智能振动主选床装置、主机吊挂和排料装置,供风部分包括左主风机和右主风机构成的智能调风系统,除尘部分包括智能调风除尘系统,智能调风系统具有至少两个风源。

[0008] 其中,左主风机经由左主风机风阀连接到左分风器,左分风器将分选风鼓入第一组分选室。

[0009] 进一步地,右主风机经由右主风机风阀连接到右分风器,右分风器将分选风鼓入第二组分选室。

[0010] 进一步地,在左主风机经由左主风机风阀送入左分风器的风道上,设置左检修观察窗口。

[0011] 进一步地,在右主风机经由右主风机风阀送入右分风器的风道上设置右检修观察窗口。

[0012] 进一步地,左检修观察窗口设置在左主风机风阀和左分风器之间。

[0013] 此外,依据智能振动主选床装置中的主选床各部位需要的风量不同,实现差异化供风需求。

[0014] 另外,智能振动主选床装置中的主选床下设置6个以上风室,根据每个风室需要的分选参数分配风源。

[0015] 本发明的多风源供风的节能煤炭干选系统,既有利于减少物料的停留时间和加速物料的运动速度,又提高分选床单位时间的处理量了。该设备不仅能提高分选精度,从环保的角度说还可以减少能耗,节能节电,避免了不必要的浪费。

附图说明

[0016] 图1为依据本发明多风源供风的节能煤炭干选系统的结构示意图;

[0017] 图2为图1的智能振动主选床的俯视图;

[0018] 图3为图2的智能振动主选床中床面通孔的示意图;

[0019] 图4为图1的智能振动主选床纵向的侧视示意图;

[0020] 图5为安装有分选格条的智能振动主选床纵向的侧视示意图;

[0021] 图6为图4所示背板振动方向的示意图;

[0022] 图7为带有产品溜槽的分选床体的煤炭干选系统剖视图;

[0023] 图8为安装快捷检修门的多风源供风的节能煤炭干选系统的外观视图;

[0024] 图9为在图8的基础上加装运料系统的示意图;

[0025] 图10为多风源供风的节能煤炭干选系统的除尘系统局部视图;

[0026] 图11为除尘风管的剖面示意图;

[0027] 图12为多风源供风的节能煤炭干选系统的鼓风分选示意图。

[0028] 图中附图标记如下:1、左主风机;2、左主风机风阀;3、左分风器;4、产品分级溜槽;5、主机支架;6、右分风器;7、右主风机风阀;8、右主风机;9、除尘器进风口;10、全布袋除尘器;11、全密闭集尘罩;12、除尘管道;13、左主风机进风管道;14、右主风机进风管道;15、主选床;16、主机吊挂;17、引风管道;18、布袋引风机;19、引风机烟筒;21、物料入口;22、精煤卸料槽;23、中煤卸料槽;24、矸石卸料槽;25、矸石排料筒;26、矸石溢出口;27、矸石排放区;28、初次分选区;701、左检修观察窗口;702、右检修观察窗口;91、是皮带秤;92、皮带机;

1501、纵向角度监测器;1502、横向角度监测器;1101、快捷检修门;1102、滤尘布;8-1、除尘器进风横管;8-2、除尘器进风连接方管;8-3、除尘器进风检查盲板;31、分选风孔;32、床面板;41、背板;渐高格条b1、b2、b3、……、bn……。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明专利实施例中的附图,对本发明专利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专利的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明专利中的实施例,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,都属于本发明专利保护的范围。

[0030] 本发明提供一种多风源供风的节能煤炭干选系统,下面参考附图1进一步地说明本发明,图1为依据本发明多风源供风的节能煤炭干选系统的结构示意图。如图1所示,多风源供风的节能煤炭干选系统包括原煤给料部分、供风部分、分选部分和除尘部分,其中原煤给料部分包括产品输送机、缓冲仓和智能输送装置,分选部分包括主机支架、智能振动主选床装置、主机吊挂16和排料装置,供风部分包括左主风机和右主风机构成的智能调风系统,除尘部分包括智能调风除尘系统。

[0031] 进一步地,原煤(包括但不限于煤炭产品或煤炭物料)由原煤产品输送机送入缓冲仓分选等待分选,缓冲仓中的原煤经过智能输送装置智能配送到分选部分进行分选。分选部分包括主机支架5、智能主分选床装置、主机吊挂16和排料装置,智能主分选床装置通过主机吊挂16装在主机支架5上,智能主分选床装置包括主选床15,排料装置是一个位于智能主分选床装置下部的接料溜槽。接料溜槽优选产品溜槽4。

[0032] 供风部分包括由左主风机1和右主风机8构成的智能调风系统,左主风机1经由左主风机风阀2连接到左分风器3,左分风器3将分选风鼓入第一组分选室;右主风机8经由右主风机风阀7连接到右分风器6,右分风器6将分选风鼓入第二组分选室。

[0033] 除尘部分包括智能调风除尘系统,智能调风除尘系统包括除尘管道12、全布袋除尘器10和布袋引风机18,在分选部分上部设置的全密闭集尘罩11将分选部分所产生的粉尘经由除尘管道12输送到除尘器进风口9,经由除尘器进风口9的含杂或含粉尘的气体进入全布袋除尘器10,全布袋除尘器10连接左主风机进风管道13和右主风机进风管道14,左主风机1的进风管道13是将通过全布袋除尘器10净化之后的气体输送回左主风机1,右主风机8的进风管道14是将通过全布袋除尘器10净化之后的气体输送回右主风机8。进一步地除尘部分还包括布袋引风机18,布袋引风机18连接有引风机烟筒19和引风管道17,引风管道17将含尘气体引入全布袋除尘器10,经过布袋除尘器10处理后的部分洁净气体经由引风机烟筒19排入大气中。

[0034] 进一步地,在左主风机1经由左主风机风阀2送入左分风器3的风道上,优选设置左检修观察窗口701。同样地,在右主风机8经由右主风机风阀7送入右分风器6的风道上,优选设置右检修观察窗口702。更优选地,将左检修观察窗口701设置在左主风机风阀2和左分风器3之间,将右检修观察窗口702设置在右主风机风阀7和右分风器6之间。智能振动主选床装置中的主选床下设置6个以上风室,根据每个风室需要的分选参数分配风源。

[0035] 本发明的多风源供风的节能煤炭干选系统设置了由多个主风机构成的多风源系统,进而实现了智能调风。在风选过程中,依据主选床15各部位需要的风量不同,实现差异

化供风需求。相对现有干选机只有一个主风机,风源的风量和风压单一不可调,而本发明的多风源供风的节能煤炭干选系统的主选床面积很大,风室甚至多达十几个,每个风室要求的风量和风压根据在主选床下对应不同的位置也有着不同的参数;进一步,也解决了在本发明的超大分选床面下设置一个主风源,即使风量可调,也克服不了风压还是同一参数的技术问题。采用多风源系统,不仅仅实现了干选机分选参数的调整;也可以随时调整多个风源的不同供风量,以及可以根据每个风室需要的分选参数分配风源,这样不仅能提高分选精度,从环保的角度说还可以减少能耗,节能节电,避免了不必要的浪费。

[0036] 更进一步地,本发明的多风源供风的节能煤炭干选系统采用智能调风除尘系统智能调风除尘系统优选全布袋除尘器,而放弃原有煤炭干选系统采用的旋风除尘和布袋除尘二者双配置的方案。原有煤炭干选机除尘器系统配备旋风除尘器和布袋除尘器,旋风除尘器处理风量大,占地小,经过它处理后的风作为循环风继续使用,其除尘路径走向是主风机将风从设备吸尘罩中引出,经过管道进入旋风除尘器,在旋风除尘器中除去大颗粒粉尘后进入主风机,再由主风机给到风室,从风室给入主选床,又进入吸尘罩,再次被主风机吸走,如此反复循环,保证了干选机设备的风路循环;而布袋除尘器也是从吸尘罩中引风,目的是在已经平衡的风路上产生负压,致使粉尘不外溢。但是由于旋风除尘器只能除去风路中的大颗粒粉尘,那些细小的粉尘随着风一直在闭路循环着,而且越来越多,干选机长时间运行就会有粉尘冒出。

[0037] 本发明的多风源供风的节能煤炭干选系统采用全布袋除尘器,所有循环风路都是经过布袋除尘器,布袋除尘器的除尘效率可达99%以上,可以除去风路中99%的粉尘,完全实现了清风选煤,而且布袋除尘器的阻力比旋风除尘器的阻力要小得多,可以减少主风机电机的能耗,又可以节省能源。

[0038] 如图2所示,源供风的煤炭干选系统采用具有三直角边的五边形形状的智能振动主选床床面,矸石运动方向沿着智能振动主选床的横向向前推进,精煤运动方向沿着智能振动主选床的纵向向前推进。精煤的出料段采用梯形形状的边框。煤炭物料经过智能输送装置智能配送到智能振动主选床的物料入口21,经由物料入口21输送到智能振动主选床床体上的初次分选区28,在智能振动主选床上设置有多根分选渐高格条b1、b2、b3、……、bn……;分选渐高格条铺设在智能振动主选床上,分选渐高格条与智能振动主选床入料边框呈一定分选夹角N,其中分选夹角N为锐角,根据设备安装矿区的煤炭成份或水分来设置该分选夹角的大小,进而实现了因地制宜、最大限度提升分选精度的分选指标。物料入口21设置在智能振动主选床入料边框的边缘处,优选地,其智能振动主选床入料边框最高点与物料入口21最高点重叠,以使煤炭物料沿着智能振动主选床上边框向智能振动主选床排矸石边框振动推进,多根分选渐高格条b1、b2、b3、……、bn……的各个高点斜连线与智能振动主选床上边框呈一定物料推进角度M,物料推进角度M依据现场所分选煤碳的矸石含杂量来设置,尽量提高精煤、中煤及矸石的分选区分度。靠近智能振动主选床排矸石边框设置有矸石卸料通道,分选出来的矸石沿着矸石卸料通道经由矸石卸料槽24排出,在智能振动主选床排矸石边框顶端设置有矸石溢出口26,所述矸石溢出口26用于大块矸石或堆积的矸石快速排出;此外多风源供风的节能煤炭干选系统相比于现有干选系统,其单位时间的煤炭分选量高出30%以上,在短时间内产生大量矸石,因此在与智能振动主选床排矸石边框的侧面增加设置有矸石排料筒25,使经由矸石卸料槽24和矸石溢出口26来不及排出的矸石,自

矸石排放区27可以经由矸石排料筒25排出。在智能振动主选床分选下边框分别依次设置有精煤卸料槽22、中煤卸料槽23、矸石卸料槽24,所述精煤卸料槽22、中煤卸料槽23、矸石卸料槽24等所占据的分选边长根据智能振动主选床床体的分选面积、设置的振动分选振动频率和煤炭含杂量和含水量来确定。本发明的智能振动主选床分选下边框为折线形状,即部分智能振动主选床分选下边框与智能振动主选床入料边框垂直且平行于智能振动主选床分选上边框,部分智能振动主选床分选下边框在精煤分选区域中向上折叠且与智能振动主选床排矸石边框呈钝角,依次缩短矸石及精煤行程、增大处理量。

[0039] 多风源供风的节能煤炭干选系统采用具有三直角边的五边形形状的智能振动主选床床面,首先是缩短矸石排料端横向的距离,减少矸石在主选床上的停留时间;其次是缩短精煤排料端的纵向距离,并从主选床最前端向矸石端横向延长一个风室的距离,这样可以基本保证精煤排料端的面积不变,这些改变都是减少物料在主选床上的停留时间。下角修改为折线梯形,缩短了矸石及精煤行程,增大处理量。

[0040] 进一步如图2所述,与智能振动主选床入料边框垂直且平行于智能振动主选床分选上边框的所述部分智能振动主选床分选下边框长度为a3,其余智能振动主选床分选下边框长度为a4,其长度之比例依据精煤的分选量以及精煤区分度来设置,例如将分选煤炭分选为超精煤、精煤、中煤、含杂中煤、矸石等,此时根据用户需要来调整智能振动主选床分选下边框的折线长度比;同样地,依据矸石移动速度、分选煤炭的干燥速度来设置智能振动主选床排矸石边框的长度a5;智能振动主选床入料边框分割为物料入口21部分和精煤分选边,物料入口21部分的长度为a1,精煤分选边的长度为a2,根据单位时间内输运到振动分选部分的煤炭量来设置智能振动主选床入料边框的a1与a2之间的比例。在矸石溢出口26设置智能振动主选床上边框,矸石溢出口26长度为a6,长度a6与智能振动主选床上边框其余部分长度a7之间的比例,依据矸石量来设定;可选择地,对于排矸石量比较小的场合下,可以关闭矸石溢出口26。

[0041] 进一步地,多根分选渐高格条b1、b2、b3、……、bn……,依次平行排列,每根渐高格条的高点b12、b22、b32、……、bn2……构成一条斜线(连线),各个高点斜连线与智能振动主选床上边框呈一定物料推进角度M,每根渐高格条的低点b11、b21、b31、……、bn1……分别与智能振动主选床入料边框和智能振动主选床分选下边框连接。如图5所示,渐高格条固定在床面板上,每根渐高格条的高点靠近智能振动主选床背板41。渐高格条的高点的高度大于渐高格条的低点的高度。

[0042] 本发明智能振动主选床床面板渐高格条,相对于现有等高床面板格条而言,格条的作用是在分选床工作时密度大的物料可以沿着格条向上运动,使得物料在分选床上形成一个明显的高低密度物料分离的分界带。本发明主选床通过的物料量很大,而现有的格条存在高度远小于床层物料的厚度且导致密度大的物料运动轨迹不稳定的问题,现有格条不适于处理大处理量的物料分选。本发明采用如图5所示的渐高格条,背板至排料侧方向格条高度越来越低,这样有利于高密度物料在入料扩散冲击时运动轨迹保持稳定,也利于低密度物料在排料端的快速排料。

[0043] 如图2和图3所示,在智能振动主选床床面板上遍布分选风孔31,靠近智能振动主选床分选上边框的分选风孔的直径逐渐大于靠近智能振动主选床分选下边框的分选风孔的直径。具体参考图3所示,分选风孔31与智能振动主选床床面板呈倾斜设置,即分选风孔

31与智能振动主选床床面板不是呈垂直设置的关系,智能振动主选床床面板的过床面板前的风向与智能振动主选床床面板呈垂直入射,即分选气流垂直入射到智能振动主选床床面板,经过分选风孔31之后的分选气流自床面板倾斜出射向分选煤炭物料。相对应地,床面板的间隔板间隔设置在分选风孔31之间,用于调节风选风孔31的间距。智能振动主选床床面板优选为带有分选风孔的床面板32。现有传统床面分选风孔是垂直的通孔,风通过这些小孔垂直的吹出;本发明智能振动主选床床面板分选风孔改为斜孔,倾斜方向为出料端,这样气流从这些分选风孔中吹出时有个倾斜与出料方向的一个作用力,这个力可以加速物料在床面上的运动速度。优选地,仅仅在智能振动主选床床面板入料端第一块床面孔改为斜孔,倾斜方向为出料端,其他智能振动主选床床面板分选风孔采用垂直分选风孔。

[0044] 图4为图1的智能振动主选床纵向的侧视示意图,图5为安装有分选格条的智能振动主选床纵向的侧视示意图。如图4和图5所示,多风源供风的节能煤炭干选系统采用背板结构,背板垂直于智能振动主选床床面板,并且背板41设置在智能振动主选床床面板的分选上边框上且固定连接在一起。可选择地,背板41与智能振动主选床床面板32的分选上边框可拆卸连接在一起。如图6所示背板振动方向的示意图,床面板的振动方向与煤炭物料受到的纵向推力平行,即煤炭物料在床面振动和背板的双重作用下受到向下的纵向推力。背板与地面成一定夹角α。

[0045] 本发明智能振动主选床床面板采用垂直设置的背板,直接提供一个纵向推力给分选中的煤炭物料。相对于传统主选床的背板与主选床面的角度是60°--70°的锐角,基于干选机的分选原理可以知道,现有背板的作用是使物料在分选床上有一个翻转的作用;本发明把这个背板角度改为垂直的90°,使得干选机在分选过程中,把原有的翻转作用力转化成物料向前运动的一个推力,加速物料在床面上的运动速度。

[0046] 更进一步地,如图4所示,在分选床体上安装有纵向角度监测器1501和横向角度监测器1502,纵向角度监测器1501用于监测智能振动主选床的纵向振动角度,横向角度监测器1502用于监测智能振动主选床的横向振动角度;实时显示分选床体的角度参数,更加有效地配合生产完成分选床体的自动调整,大大提高了多风源供风的节能煤炭干选系统的智能化。

[0047] 如图7和图8所示,示出了安装快捷检修门的多风源供风的节能煤炭干选系统的外观视图,多风源供风的节能煤炭干选系统进一步包括全密闭集尘罩11和快捷检修门1101,全密闭集尘罩11扣置在分选部分上,实现了全密闭分选;快捷检修门1101安装在分选部分上罩体的侧面,日常通过快捷检修门1101进行维护检修设备的运转。在智能振动主选床床体下面安装有产品溜槽4,产品溜槽4根据接收物料种类的不同分为精煤卸料槽22、中煤卸料槽23和矸石卸料槽24。进一步地,全密闭集尘罩11的四边正好对应主选床15的四边,全密闭集尘罩的两个侧边和后边用滤尘布1102与主选床15的两个侧边和后边相连,保证没有粉尘气体外冒。全密闭集尘罩11的正前面设置了若干个快捷检修门1101,打开快捷检修门1101就可以直接到达主选床15床面上,可以很方便地开展检修工作,另外全密闭集尘罩11的顶部有连接全布袋除尘器10的管道孔,混有粉尘的气体可以通过管道孔沿着管道进入全布袋除尘器10中进行过滤、循环。

[0048] 更进一步地,在全密闭集尘罩11上设置有两套管道孔,所述两套管道孔分别连接到全布袋除尘器10,在各个管道孔设置单独的吸尘动力系统,用于根据智能振动主选床上

部空间内的粉尘浓度差异来调节设置单独的吸尘动力系统的各个管道孔吸尘功率。

[0049] 如图9所示,在图8的基础上加装智能运料系统,在动力输运煤炭物料的皮带机92下设置皮带秤91,皮带秤91优选为带有无线传输功能的智能皮带秤,其可以将煤炭物料实时输运量传送到中央控制室的中央控制平台,在中央控制室的中央控制平台上实时实现煤炭分选的物料数据分析和控制。

[0050] 如图1所述,来自管道孔的智能振动主选床分选空间的粉尘经由除尘管道12顺序通过除尘器进风口9进入全布袋除尘器10。又如图10所示,在粉尘经由除尘器进风口9进入全布袋除尘器10的结构中,除尘器进风口9设置粉尘缓冲装置,优选设置用于粉尘缓冲装置的枕型体,粉尘在枕型体中缓冲之后再进入全布袋除尘器10。这样来自智能振动主选床分选空间的粉尘中所包含的块状颗粒物经过缓冲,就能在枕型体内缓冲下落而集聚在枕型体中,枕型体侧部设置有除尘器进风检查盲板8-3,除尘器进风检查盲板8-3可拆卸地安装在枕型体的侧面,通过拆卸除尘器进风检查盲板8-3可以清理集聚的块状颗粒物。如图11所示,多风源供风的节能煤炭干选系统的除尘系统的进风管包括除尘器进风横管8-1和除尘器进风连接方管8-2,除尘器进风横管8-1构成枕型体的主体部分,除尘器进风连接方管8-2设置连接在除尘器进风横管8-1和全布袋除尘器10之间。

[0051] 如图12所示的多风源供风的节能煤炭干选系统的鼓风分选示意图,其鼓风通路设置在智能振动主选床的下方,其风路优选与分选物料卸料口相邻。这样便于合理设置现场动力布局,提升现场空间的使用率。进一步地,在本发明中使用至少两路风源,使得可以分别调整各个风路的供风情况,进而实现按需供风。并且按照如图12设置的风路,其进风风阻非常小,提升了用风效率。

[0052] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。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。

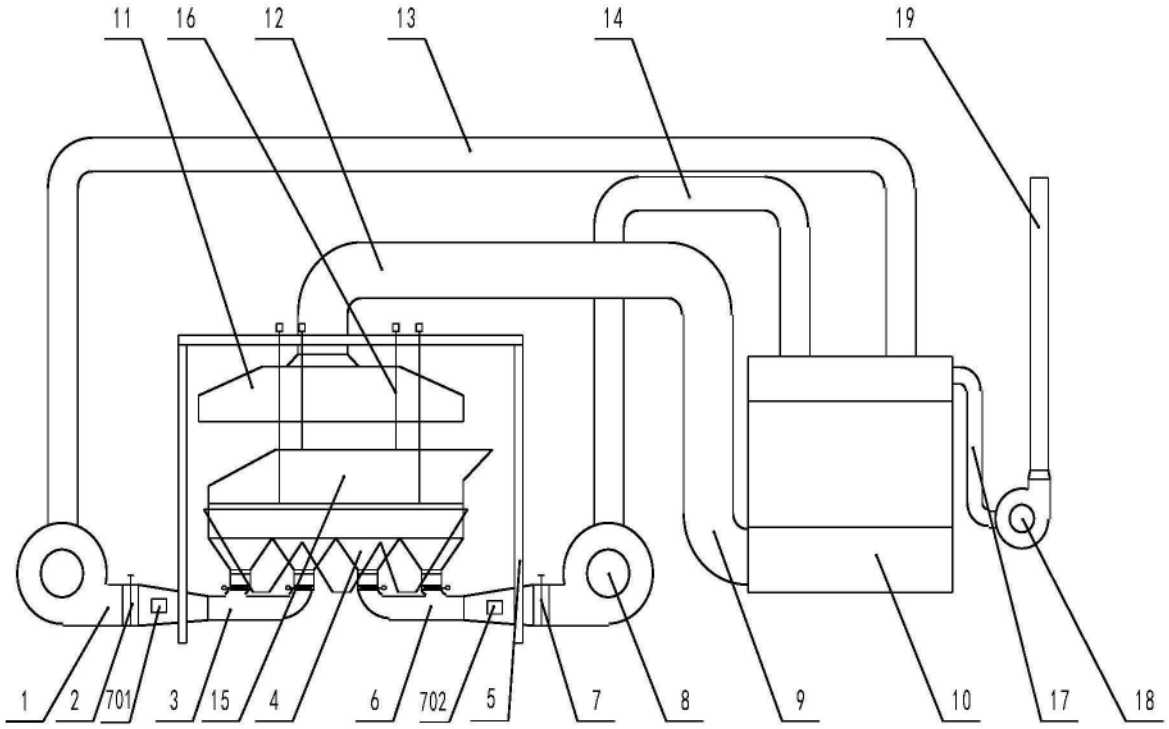


图1

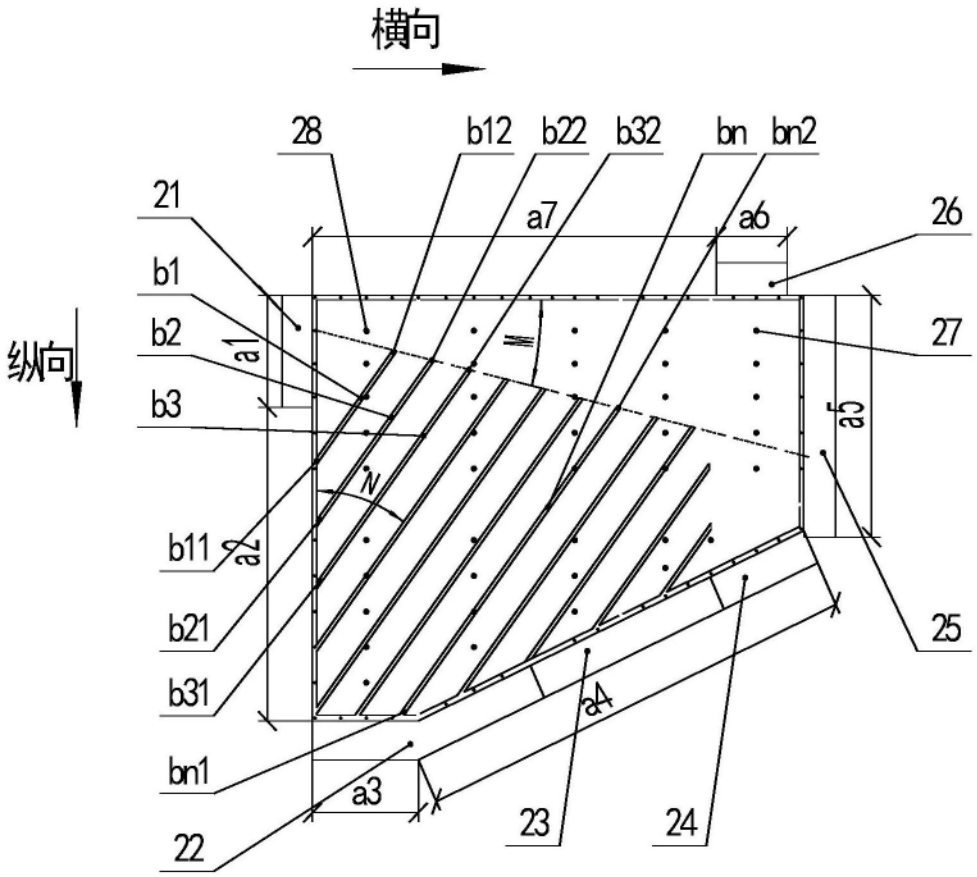

横向
纵向
28
b12
b22
b32
bn
bn2
21
a7
a6
26
b1
b2
a1
27
b3
a5
b11
a2
b21
25
b31
a4
bn1
a3
22
23
24

图2

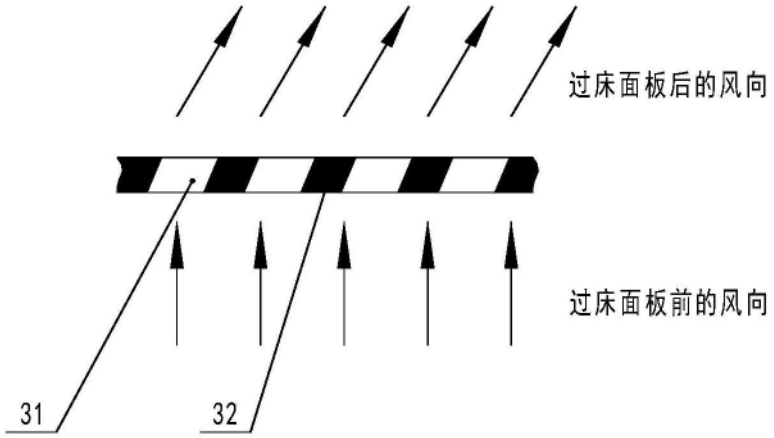

过床面板后的风向
过床面板前的风向
31
32

图3

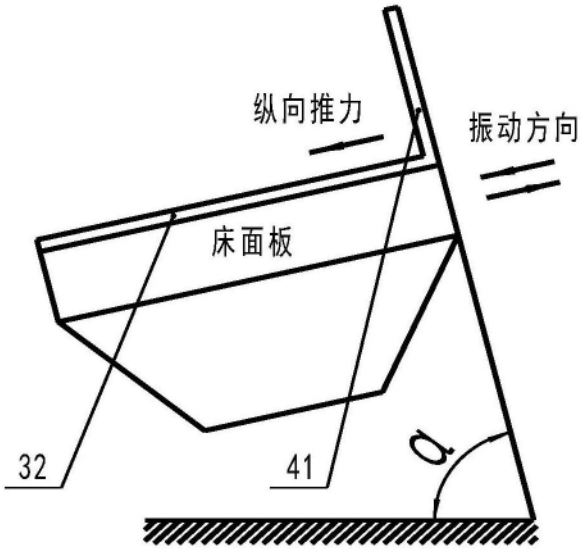


图4

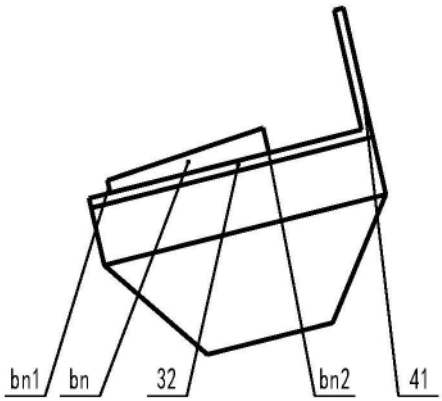


图5

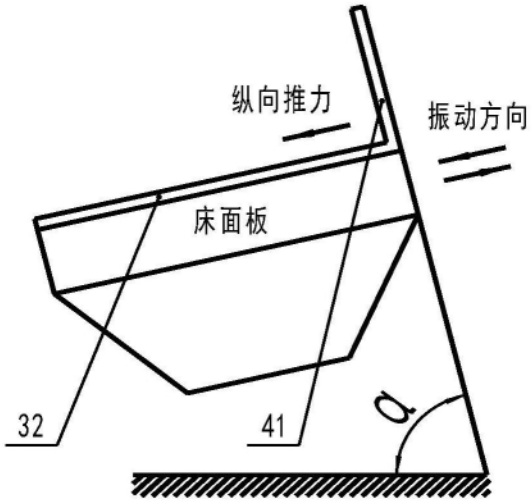


图6

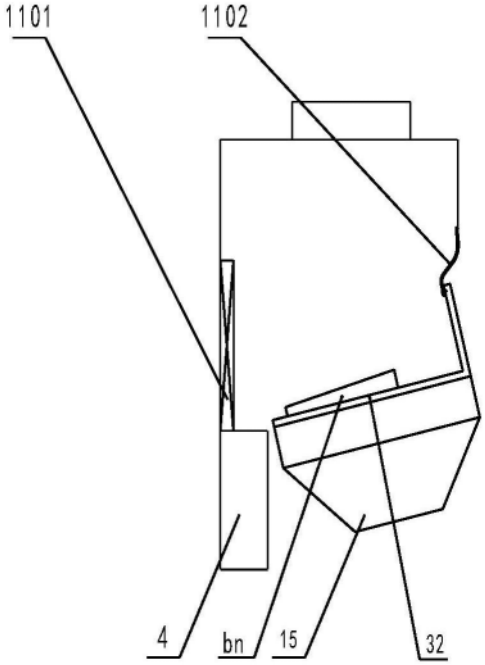


图7

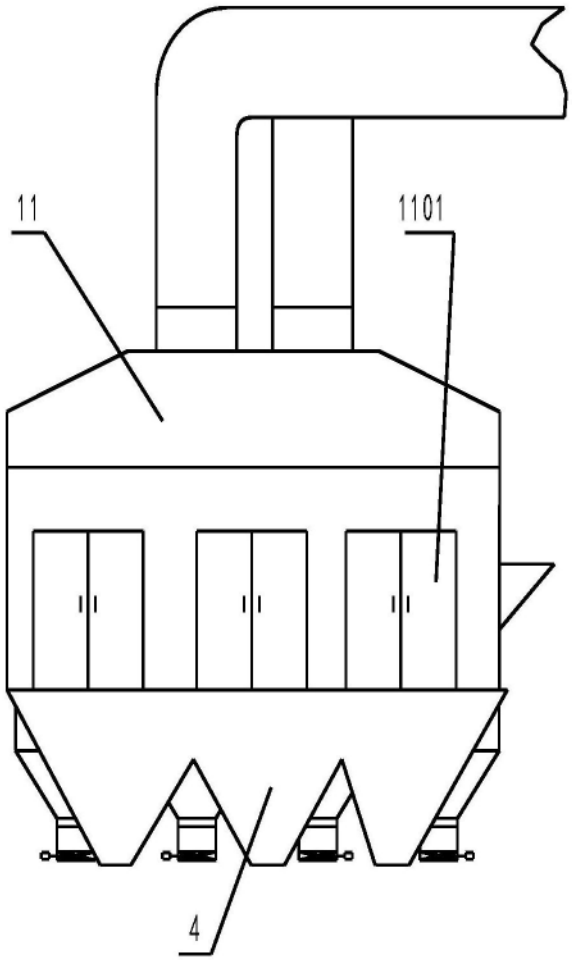


图8

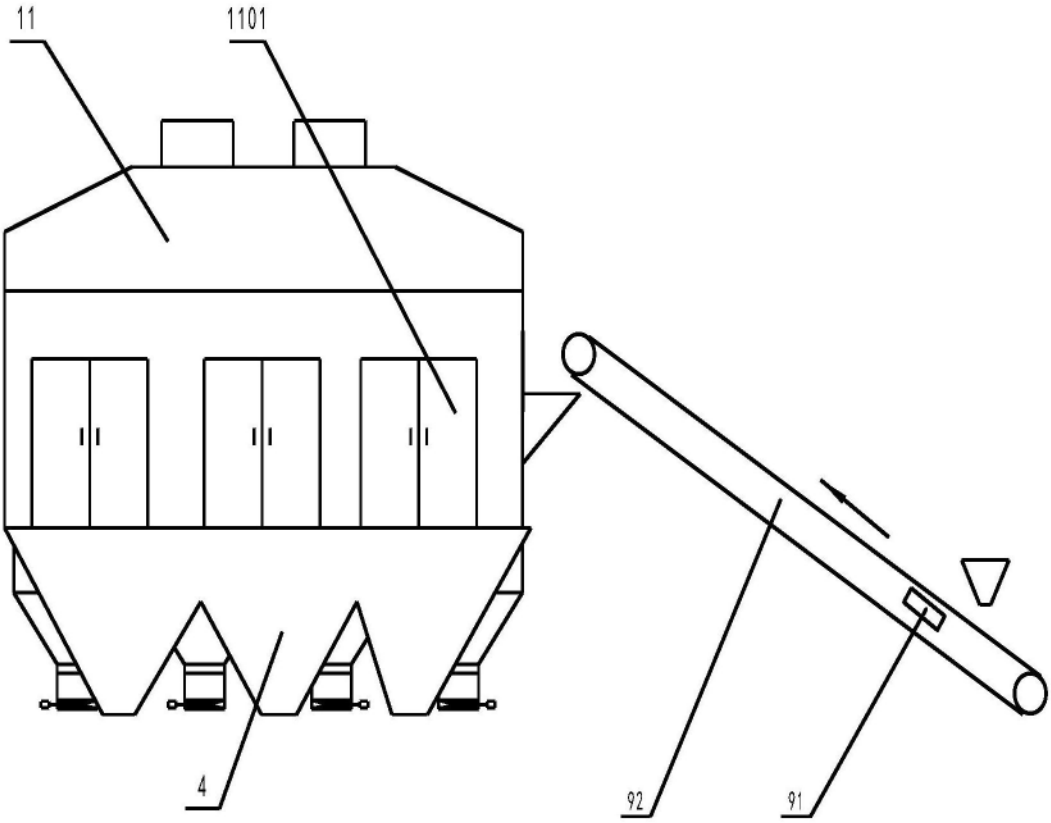


图9

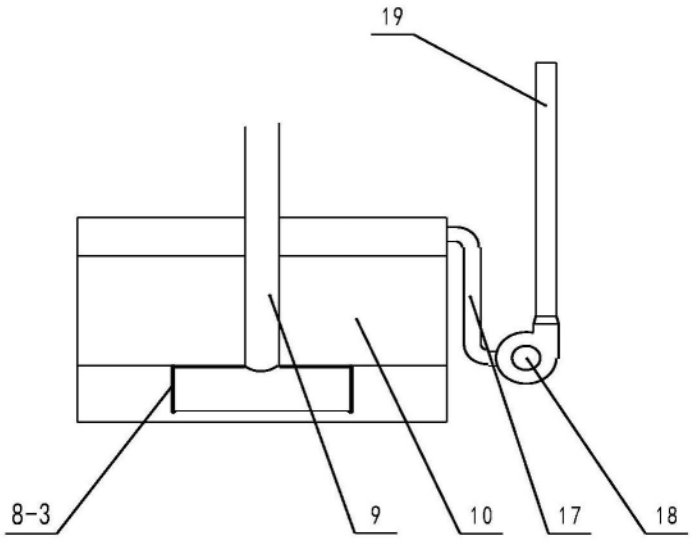


图10

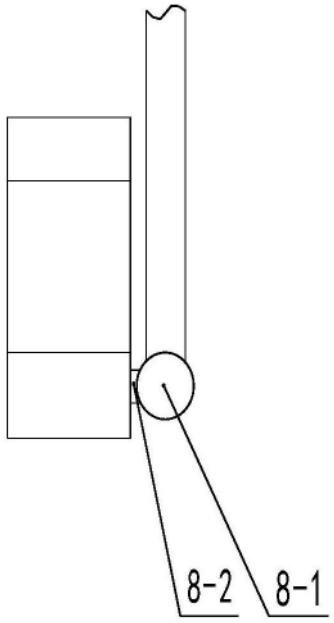


图11

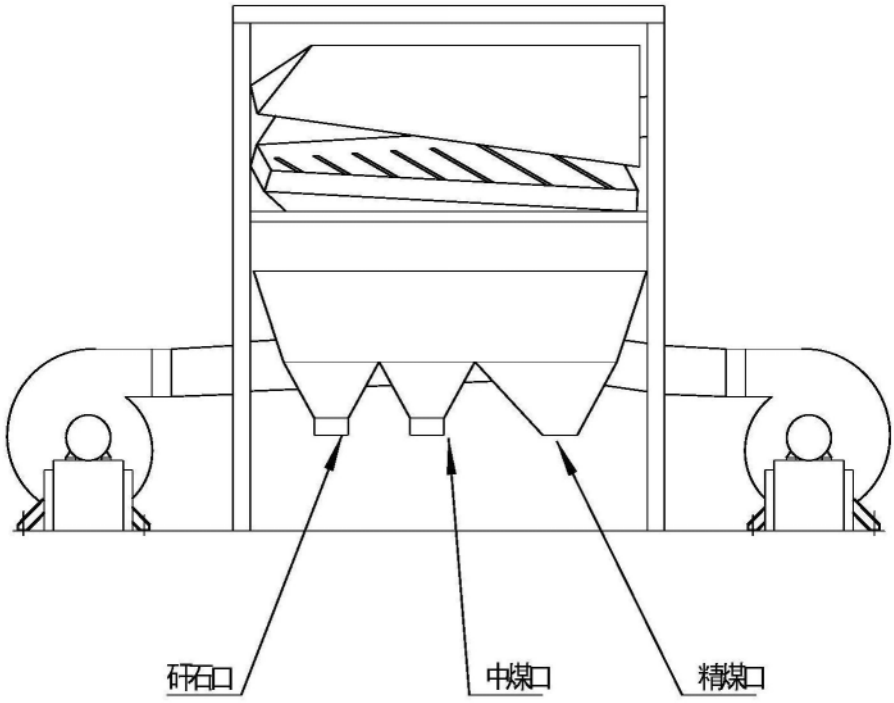


图12