(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111013710 B
(45)授权公告日 2021.10.15

(21)申请号 201911311065.7

(22)申请日 2019.12.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111013710 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(73)专利权人 福建省绿能环保科技有限公司
地址 362000 福建省泉州市洛江经济开发区五金机电产业园区

(72)发明人 王建雄 王进贤 陈宗育 卢园头 洪南洲

(74)专利代理机构 泉州市立航专利代理事务所(普通合伙) 35236
代理人 姚婉莉

(51)Int.Cl.
B02C 4/02(2006.01)
B02C 4/30(2006.01)
B02C 4/28(2006.01)
B02C 21/00(2006.01)
B02C 23/14(2006.01)
B02C 23/16(2006.01)
B02C 23/00(2006.01)
B02C 23/18(2006.01)

审查员 葛慧琳

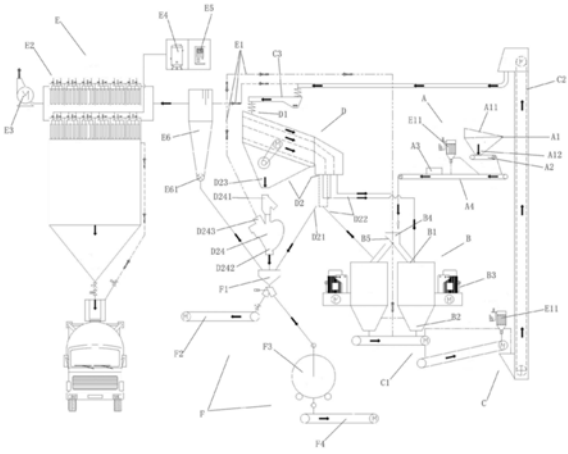
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

一种可适应多种规格物料的制砂设备及工艺

(57)摘要

本发明公开一种可适应多种规格物料的制砂设备及工艺，制砂设备包括原料输送线、原料破碎机、半成品输送线、半成品筛分机、除粉系统和成品输出线，原料输送线的输送始端为原料仓，原料破碎机包括与原料输送线的输送末端接驳的原料入口和排出破碎半成品的半成品出口，半成品输送线的输送始端接驳半成品出口，半成品筛分机包括与半成品输送线的输送末端接驳的筛分入口和分规格排出筛分的半成品的筛分出口，除粉系统包括有多条除尘线，分别对应至原料输送线、原料破碎机、半成品输送线和半成品筛分机，筛分出口包括成品出口和回破出口，成品输出线的输送始端接驳成品出口，回破出口接驳原料破碎机的原料入口。该结构的制砂设备可适应生产多种规格物料，且能够达到较高生产标准。



CN 111013710 B

1.一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：包括原料输送线、原料破碎机、半成品输送线、半成品筛分机、除粉系统和成品输出线，所述原料输送线的输送始端为原料仓，所述原料破碎机包括与原料输送线的输送末端接驳的原料入口和排出破碎半成品的半成品出口，所述半成品输送线的输送始端接驳半成品出口，所述半成品筛分机包括与半成品输送线的输送末端接驳的筛分入口和分规格排出筛分的半成品的筛分出口，所述除粉系统包括有多条除尘线，分别对应至原料输送线、原料破碎机、半成品输送线和半成品筛分机，所述筛分出口包括成品出口和回破出口，所述成品输出线的输送始端接驳成品出口，所述回破出口接驳原料破碎机的原料入口；所述原料破碎机包括机架壳体以及架设在机架壳体内的一级碾压辊组、二级碾压辊组和导料部件，所述一级碾压辊组包括水平并排间隔架设在机架壳体上并反向同步转动的第一上碾压辊和第二上碾压辊，所述第一上碾压辊和第二上碾压辊之间的间隔为入料碾压通道；所述二级碾压辊组包括所述第一上碾压辊和/或第二上碾压辊以及与第一上碾压辊和/或第二上碾压辊间隔设置的下碾压辊，所述第一上碾压辊和/或第二上碾压辊与下碾压辊反向同步转动，所述第一上碾压辊和/或第二上碾压辊与下碾压辊之间的间隔为出料碾压通道，所述导料部件设置在用于将入料碾压通道导通向到出料碾压通道的位置；所述第一上碾压辊、第二上碾压辊和/或下碾压辊为可实现入料碾压通道或出料碾压通道产生周转性变动通道宽度的偏心碾压辊；所述第一上碾压辊和/或第二上碾压辊与机架壳体之间设有用于自动调整第一上碾压辊或第二上碾压辊架位置达到超载幅保护的安全保护装置。

2.如权利要求1所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：所述原料仓包括原料入口和原料出料口，所述原料输送线还包括变频输送皮带机、振动电机、除铁器、缺料检测装置和原料输送皮带机，所述变频输送皮带机的输送始端接驳原料仓的原料出料口，所述振动电机设置在原料仓上，所述变频输送皮带机的输出末端接驳原料输送皮带机的输送始端，所述除铁器和缺料检测装置设置在原料输送皮带机或变频输送皮带机上，所述除粉系统对应布设在原料输送线上的除尘线包括有一个或多个脉冲除尘器。

3.如权利要求2所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：所述原料破碎机为一台或多台布设分别用于破碎不同规格原料。

4.如权利要求3所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：所述半成品输送线包括输送始端接驳半成品出口的半成品皮带输送机、接驳半成品皮带输送机输送末端的升降输送机及接驳升降输送机输送末端的振动给料器；所述除粉系统对应布设在半成品输送线上的除尘线包括有一个或多个脉冲除尘器。

5.如权利要求4所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：所述半成品筛分机为预分级振动筛分机，所述筛分入口接驳振动给料器的振动下料端，所述筛分出口还包括有风选出口，所述风选出口连接有风选机，所述风选机的风选入口与风选出口连接，所述风选机还包括风选下料口和风选排尘口，所述风选下料口连接至成品输出线；所述除粉系统对应布设在半成品筛分机上的除尘线连接风选排尘口。

6.如权利要求5所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：所述除粉系统包括粉料仓装置、连接粉料仓装置的引风机、变频空压机、冷干机和石粉分离器，各除尘线分别连接至石粉分离器，所述石粉分离器包括有连接至成品输出线的砂石出口。

7.如权利要求6所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：所述成品输

出线包括成品料仓、干砂输出皮带机、加湿机和湿砂输出皮带机，所述成品料仓分别设有出料管路至干砂输出皮带机和加湿机，干砂经加湿机加湿后成为湿砂输出至湿砂输出皮带机。

8.如权利要求1所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：

所述下碾压辊包括与第一上碾压辊间隔设置的第一下碾压辊及与第二上碾压辊间隔设置的第二下碾压辊，所述出料碾压通道包括第一上碾压辊与第一下碾压辊之间的间隔的第一出料碾压通道以及第二上碾压辊与第二下碾压辊之间的间隔的第二出料碾压通道，所述导料部件为具有截面呈人字形结构的双向导料板分别用于将入料碾压通道导向到第一出料碾压通道的位置和导向到第二出料碾压通道；

所述机架壳体上对应下碾压辊、第一上碾压辊或第二上碾压辊的端部轴杆架设的架设槽为可供轴杆在其内滑动改变位置的槽型结构，所述安全保护装置包括固定块、弹性部件和顶持块，所述固定块固定设置在机架壳体对应第一上碾压辊、第二上碾压辊或下碾压辊端部轴杆位置的侧壁上，所述顶持块顶持在第一上碾压辊、第二上碾压辊或下碾压辊的端部轴杆上，所述弹性部件连接在固定块与顶持块之间。

9.如权利要求7所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：所述原料破碎机、半成品筛分机、粉料仓装置和/或成品料仓包括有下料仓，所述下料仓上设有振动机构，所述振动机构包括振动器和竖向安装架，所述竖向安装架的上端部连接在上进料口边沿，所述振动器设置在竖向安装架的下端部，所述振动器通过竖向安装架挂设在下料仓外，并且通过竖向安装架将振动器的振动力传动至上进料口再传动到下料仓内；

所述竖向安装架包括连接梁、竖杆和安装梁，所述连接梁连接在上进料口边沿，所述安装梁对应间隔设置在连接梁的下方，所述安装梁的两端分别通过竖杆连接连接梁，所述振动器设置在安装梁上；

所述连接梁的两端分别与上进料口边沿之间通过弹性传动部件间隔连接。

10.上述权利要求 1-8任意一项所述的一种可适应多种规格物料的制砂设备的生产工艺，其特征在于：所述制砂设备通过原料输送线输送原料，通过原料破碎机将原料破碎，通过半成品输送线输送半成品，通过半成品筛分机筛分半成品，通过成品输出线输出成品，通过除粉系统进行原料输送线、原料破碎机、半成品输送线和半成品筛分机的除粉尘工作和粉尘收集处理工作，其生产工艺流程如下：

一、通过原料输送线输送原料，输送中进行原料的除尘和除铁处理，然后输送至原料破碎机；

二、原料破碎机为多台分别供不同大小的物料进入破碎，步骤一输出的原料进入对应的原料破碎机进行破碎，产出半成品砂石，将半成品砂石排出到半成品输送线；

三、半成品输送线将半成品砂石往半成品筛分机输送，输送中将半成品砂石往高于半成品筛分机上方输送，输送中同时进行半成品砂石的除尘处理，通过振动下料的方式进入半成品筛分机；

四、半成品筛分机将半成品砂石进行物料大小的分类筛分，筛分出来后将需要重新破碎的半成品砂石排出返送至步骤二进行处理，无需进行重新破碎的则为预成品干砂，将预成品干砂进行除尘处理，产出成品干砂，然后将成品干砂排出至成品输出线；

五、成品输出线分为干砂输送线和湿砂处理输送线，根据所需要的是干砂或是湿砂，如

需要的是干砂，从步骤四产出的成品干砂进入干砂输送线输出，如需要的是湿砂，从步骤四产出的成品干砂进入湿砂处理输送线，对成品干砂进行加湿处理产出成品湿砂，然后输出。

一种可适应多种规格物料的制砂设备及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及制砂系统设备领域及制砂工艺。

背景技术

[0002] 传统的制砂处理工艺通常是将骨料输送到破碎机进行破碎处理成半成品，再将破碎后的半成品输送到筛分机进行筛分，筛分出来的不同大小的分别输出，符合制砂所需大小的成品输出，不符合大小的再输送回破碎机进行再次破碎，在输出，如此制得所需大小的砂石。

[0003] 现有的骨料制砂系统设备制得的砂石大小均匀度较低，其中粉尘含量较高，如用于沥青混合使用较为粗糙，这与制砂系统中各个环节中的生产工作设备结构及制砂工艺直接相关，例如骨料输送时没有除尘，除尘效果差，机械设备工作效果差，随着使用时间增长生产达标率逐步降低等，因此上述问题的解决需从制砂系统的生产工作设备及制砂工艺中找出，对制砂设备及制砂工艺作出改进。

[0004] 还有，现有的骨料制砂系统设备工作效率不平稳，不能够高效合理利用生产能源，存在浪费生产能源的问题。鉴于此，本案发明人针对现有制砂设备及制砂工艺存在的上述问题进行分析研究改进，遂有本案产生。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种可适应生产多种规格物料，且能够达到较高生产标准的一种可适应多种规格物料的制砂设备。

[0006] 本发明的另一目的在于提供上述一种可适应多种规格物料的制砂设备的工艺，该生产工艺流程有序合理，能够提高生产能效和能源利用，达到多种规格物料的生产和达到较高生产标准。

[0007] 为实现上述目的，本发明的技术方案是：一种可适应多种规格物料的制砂设备，其特征在于：包括原料输送线、原料破碎机、半成品输送线、半成品筛分机、除粉系统和成品输出线，所述原料输送线的输送始端为原料仓，所述原料破碎机包括与原料输送线的输送末端接驳的原料入口和排出破碎半成品的半成品出口，所述半成品输送线的输送始端接驳半成品出口，所述半成品筛分机包括与半成品输送线的输送末端接驳的筛分入口和分规格排出筛分的半成品的筛分出口，所述除粉系统包括有多条除尘线，分别对应至原料输送线、原料破碎机、半成品输送线和半成品筛分机，所述筛分出口包括成品出口和回破出口，所述成品输出线的输送始端接驳成品出口，所述回破出口接驳原料破碎机的原料入口。

[0008] 所述原料仓包括原料入口和原料出料口，所述原料输送线还包括变频输送皮带机、振动电机、除铁器、缺料检测装置和原料输送皮带机，所述变频输送皮带机的输送始端接驳原料仓的原料出料口，所述振动电机设置在原料仓上，所述变频输送皮带机的输出末端接驳原料输送皮带机的输送始端，所述除铁器和缺料检测装置设置在原料输送皮带机或变频输送皮带机上，所述除粉系统对应布设在原料输送线上的除尘线包括有一个或多个脉

冲除尘器。

[0009] 所述原料破碎机为一台或多台布设分别用于破碎不同规格原料，各原料破碎机上设有振动开关和启盖开关，所述原料破碎机连接设置有润滑系统，所述润滑系统包括有油路连接原料破碎机的油箱以及对应连接油箱设置的油泵、温度传感器、冷却风扇、油温加热装置和检测器件。

[0010] 所述原料破碎机为至少两台并设有总进料斗，各台的原料入口分别管路连接至总进料斗，所述总进料斗内设有可分别开通或关闭各管路的阀门装置。

[0011] 所述半成品输送线包括输送始端接驳半成品出口的半成品皮带输送机、接驳半成品皮带输送机输送末端的升降输送机及接驳升降输送机输送末端的振动给料器；所述除粉系统对应布设在半成品输送线上的除尘线包括有一个或多个脉冲除尘器。

[0012] 所述半成品筛分机为预分级振动筛分机，所述筛分入口接驳振动给料器的振动下料端，所述筛分出口包括成品出口、回破出口和风选出口，所述成品出口连接至成品输出线，所述回破出口连接至原料破碎机，所述风选出口连接有风选机，所述风选机的风选入口与风选出口连接，所述风选机还包括风选下料口和风选排尘口，所述风选下料口连接至成品输出线；所述除粉系统对应布设在半成品筛分机上的除尘线连接风选排尘口。

[0013] 所述除粉系统包括粉料仓装置、连接粉料仓装置的引风机、变频空压机、冷干机和石粉分离器，各除尘线分别连接至石粉分离器，所述石粉分离器包括有连接至成品输出线的砂石出口。

[0014] 所述成品输出线包括成品料仓、干砂输出皮带机、加湿机和湿砂输出皮带机，所述成品料仓分别设有出料管路至干砂输出皮带机和加湿机，干砂经加湿机加湿后成为湿砂输出至湿砂输出皮带机。

[0015] 原料破碎机，包括机架壳体以及架设在机架壳体内的一级碾压辊组、二级碾压辊组和导料部件，所述一级碾压辊组包括水平并排间隔架设在机架壳体上并反向同步转动的第一上碾压辊和第二上碾压辊，所述第一上碾压辊和第二上碾压辊之间的间隔为入料碾压通道；所述二级碾压辊组包括所述第一上碾压辊和/或第二上碾压辊以及与第一上碾压辊和/或第二上碾压辊间隔设置的下碾压辊，所述第一上碾压辊和/或第二上碾压辊与下碾压辊反向同步转动，所述第一上碾压辊和/或第二上碾压辊与下碾压辊之间的间隔为出料碾压通道，所述导料部件设置在用于将入料碾压通道导通向到出料碾压通道的位置。

[0016] 所述下碾压辊包括与第一上碾压辊间隔设置的第一下碾压辊及与第二上碾压辊间隔设置的第二下碾压辊，所述出料碾压通道包括第一上碾压辊与第一下碾压辊之间的间隔的第一出料碾压通道以及第二上碾压辊与第二下碾压辊之间的间隔的第二出料碾压通道，所述导料部件为具有截面呈人字形结构的双向导料板分别用于将入料碾压通道导向到第一出料碾压通道的位置和导向到第二出料碾压通道。

[0017] 所述第一下碾压辊的直径小于第一上碾压辊，所述第二下碾压辊的直径小于第二上碾压辊。

[0018] 所述第一上碾压辊、第二上碾压辊和/或下碾压辊为可实现入料碾压通道或出料碾压通道产生周转性变动通道宽度的偏心碾压辊。

[0019] 所述入料碾压通道的周转性变动通道宽度范围为20mm-60mm，所述出料碾压通道产生周转性变动通道宽度范围为15mm-30mm。

[0020] 所述第一上碾压辊和/或第二上碾压辊与机架壳体之间设有用于自动调整第一上碾压辊或第二上碾压辊架位置达到超载幅保护的安全保护装置。

[0021] 所述机架壳体上对应下碾压辊、第一上碾压辊或第二上碾压辊的端部轴杆架设的架设槽为可供轴杆在其内滑动改变位置的槽型结构，所述安全保护装置包括固定块、弹性部件和顶持块，所述固定块固定设置在机架壳体对应第一上碾压辊、第二上碾压辊或下碾压辊端部轴杆位置的侧壁上，所述顶持块顶持在第一上碾压辊、第二上碾压辊或下碾压辊的端部轴杆上，所述弹性部件连接在固定块与顶持块之间。

[0022] 所述顶持块与机架壳体侧壁之间设有导向滑动连接结构。

[0023] 所述顶持块顶持在第一上碾压辊、第二上碾压辊或下碾压辊的端部轴杆上的一面为与端部轴杆周面相应的弧形内凹面。

[0024] 所述骨料碾压机还包括驱动装置和传动机构，所述驱动装置用于驱动一级碾压辊组反向同步转动，其为分别连接在第一上碾压辊和第二上碾压辊同一朝向端部上的电机；所述传动机构用于传动二级碾压辊组的转动，其为分别设置在第一上碾压辊或第二上碾压辊与下碾压辊的同一朝向端部上并相啮合设置的两传动齿轮。

[0025] 所述原料仓、原料破碎机、半成品筛分机、粉料仓装置和/或成品料仓均包括有下料仓，所述下料仓上设有振动机构，所述振动机构包括振动器和竖向安装架，所述竖向安装架的上端部连接在上进料口边沿，所述振动器设置在竖向安装架的下端部，所述振动器通过竖向安装架挂设在下料仓外，并且通过竖向安装架将振动器的振动力传动至上进料口再传动到下料仓内。

[0026] 所述振动机构在下料仓的相对两侧边分别设置。

[0027] 所述竖向安装架的上端部与上进料口边沿之间通过弹性传动部件间隔连接。

[0028] 所述弹性传动部件为橡胶弹簧部件。

[0029] 所述竖向安装架包括连接梁、竖杆和安装梁，所述连接梁连接在上进料口边沿，所述安装梁对应间隔设置在连接梁的下方，所述安装梁的两端分别通过竖杆连接连接梁，所述振动器设置在安装梁上。

[0030] 所述连接梁的两端分别与上进料口边沿之间通过弹性传动部件间隔连接。

[0031] 所述上进料口呈方形状结构，所述弹性传动部件对应设置在上进料口边沿的两端。

[0032] 所述弹性传动部件包括上连接板、下连接板及设置在上连接板与下连接板之间的橡胶弹簧。

[0033] 上述一种可适应多种规格物料的制砂设备的生产工艺，其特征在于：所述制砂设备通过原料输送线输送原料，通过原料破碎机将原料破碎，通过半成品输送线输送半成品，通过半成品筛分机筛分半成品，通过成品输出线输出成品，通过除粉系统进行原料输送线、原料破碎机、半成品输送线和半成品筛分机的除粉尘工作和粉尘收集处理工作，其生产工艺流程如下：

[0034] 一、通过原料输送线输送原料，输送中进行原料的除尘和除铁处理，然后输送至原料破碎机；

[0035] 二、原料破碎机为多台分别供不同大小的物料进入破碎，步骤一输出的原料进入对应的原料破碎机进行破碎，产出半成品砂石，将半成品砂石排出到半成品输送线；

[0036] 三、半成品输送线将半成品砂石往半成品筛分机输送，输送中将半成品砂石往高于半成品筛分机上方输送，输送中同时进行半成品砂石的除尘处理，通过振动下料的方式进入半成品筛分机；

[0037] 四、半成品筛分机将半成品砂石进行物料大小的分类筛分，筛分出来后将需要重新破碎的半成品砂石排出返送至步骤二进行处理，无需进行重新破碎的则为预成品干砂，将预成品干砂进行除尘处理，产出成品干砂，然后将成品干砂排出至成品输出线；

[0038] 五、成品输出线分为干砂输送线和湿砂处理输送线，根据所需要的是干砂或是湿砂，如需要的是干砂，从步骤四产出的成品干砂进入干砂输送线输出，如需要的是湿砂，从步骤四产出的成品干砂进入湿砂处理输送线，对成品干砂进行加湿处理产出成品湿砂，然后输出。

[0039] 通过采用上述技术方案，本发明的有益效果是：上述结构的制砂设备的布局连接结构和工艺流程通过多级破碎、多级筛分以及输送过程中的去除粉尘等处理能够达到多种规格物料的生产，且各规格物料大小均匀度较高，物料中包含的粉尘较少，即达到一个较为高标准的制砂生产，从而达到本发明的上述目的，较好的解决现有技术中存在的问题。

[0040] 还有，上述制砂设备的布局连接结构和生产工艺流程设置更合理，既能够达到上述效果，还能够更为有效的将各个环节的生产能源更为高效的起来，提高设备使用寿命，降低能源浪费，提高产能和产品质量。

[0041] 另外，上述结构的原料破碎机其碾压辊结构两级碾压辊组，骨料经过一级碾压辊组碾压后进入二级碾压辊组的碾压，这样碾压出来的骨料大小能够较好的控制在预计的大小范围内，其机械结构设置使用稳定，碾压下料顺畅，不易出现故障，产生碾压力大，传动平稳，从而达到较为理想的碾压效果，其碾压辊结构能够利于碾压效率的提升，即提升生产能效，还有该结构设置也能够降低一些较大、较为坚硬或为非物料的骨料造成碾压辊的损坏，即也有一定的自我保护作用；其安全保护装置能够在遇到一些较大、较为坚硬或为非物料的骨料卷入碾压反作用力较大时，实现碾压辊的轴心位置偏移，实现自动调整碾压通道间距，以缓解作用力造成的损坏，从而达到超载幅的保护作用，延长碾压辊的使用寿命。

[0042] 上述结构的下料仓振动机构其振动辐射到安装架上后产生的振动力上上下方向的，与现有技术的振动方向是不同的，因此传动到下料仓的振动力是向下传动，上下方向振动的，振动力可辐射较深，同样能够有效振动下料，且能够解冲有效避免产生共振和拱料情况，从而解决堵塞物料解冲自落困难的问题；还有，其振动器与下料仓侧壁并无直接接触，相比现有直接安装于下料仓侧壁上的结构在振动下料中是能够降低产生的噪声，且上述进一步的弹性传动部件的设置能够更进一步的达到降低噪声，即该结构设置能够达到降噪的作用效果。

附图说明

[0043] 图1是本发明涉及的一种可适应多种规格物料的制砂设备的结构示意图；

[0044] 图2是本发明涉及的原料破碎机的结构示意图；

[0045] 图3是本发明涉及的原料破碎机的另一角度结构示意图；

[0046] 图4是本发明涉及的原料破碎机的内部结构示意图；

[0047] 图5是本发明涉及的下料仓振动机构的结构示意图；

[0048] 图6是本发明涉及的下料仓振动机构的另一角度结构示意图。

[0049] 图中：

[0050] 原料输送线A;原料仓A1;原料出料口A11;原料出料口A12;

[0051] 变频输送皮带机A2;除铁器A3;原料输送皮带机A4;

[0052] 原料破碎机B;原料入口B1;半成品出口B2;润滑系统B3;

[0053] 总进料斗B4;阀门装置B5;

[0054] 半成品输送线C;半成品皮带输送机C1;

[0055] 升降输送机C2;振动给料器C3;

[0056] 半成品筛分机D;筛分入口D1;筛分出口D2;成品出口D21;

[0057] 回破出口D22;风选出口D23;风选机D24;

[0058] 风选入口D241;下料口D242;风选排尘口D243;

[0059] 除粉系统E;除尘线E1;脉冲除尘器E11;粉料仓装置E2;

[0060] 引风机E3;变频空压机E4;冷干机E5;石粉分离器E6;砂石出口E61;

[0061] 成品输出线F;成品料仓F1;干砂输出皮带机F2;加湿机F3;

[0062] 湿砂输出皮带机F4;

[0063] 机架壳体b1;碾压腔b11;投料口b12;出料口b13;

[0064] 一级碾压辊组b2;第一上碾压b21;第二上碾压辊b22;入料碾压通道b23;

[0065] 二级碾压辊组b3;下碾压辊b31;第一下碾压辊b311;第二下碾压辊b312;

[0066] 出料碾压通道b32;第一出料碾压通道b321;第二出料碾压通道b322;

[0067] 导料部件b4;驱动装置b5;传动机构b6;传动齿轮b61;

[0068] 全保护装置b7;固定块b71;弹性部件b72;顶持块b73;

[0069] 下料仓1;上进料口11;下出料口12;

[0070] 振动机构2;振动器21;竖向安装架22;连接梁221;

[0071] 竖杆222;安装梁223;弹性传动部件224;上连接板2241;

[0072] 下连接板2242;橡胶弹簧2243。

具体实施方式

[0073] 为了进一步解释本发明的技术方案,下面通过具体实施例来对本发明进行详细阐述。

[0074] 本发明公开的一种可适应多种规格物料的制砂设备,如图1所示,包括原料输送线A、原料破碎机B、半成品输送线C、半成品筛分机D、除粉系统E和成品输出线F,下面结合附图详细描述各部的位置结构连接关系。

[0075] 所述除粉系统E包括有多条除尘线E1,分别对应至原料输送线A、原料破碎机B、半成品输送线C和半成品筛分机D;所述除粉系统E还包括粉料仓装置 E2、连接粉料仓装置E2的引风机E3、变频空压机E4、冷干机E5和石粉分离器 E6,各除尘线E1分别连接至石粉分离器E6,所述石粉分离器E6包括有连接至成品输出线F的砂石出口E61;该除粉系统E在砂石生产的多个环节中进行了除尘处理,这种除尘方式除尘效果更好,生产出砂石的含尘量少,生产环保,减少环境污染。

[0076] 所述原料输送线A的输送始端为原料仓A1;本实施例中所述原料仓A1包括原料入

口A11和原料出料口A12,还包括变频输送皮带机A2、振动电机(图1 不可见)、除铁器A3、缺料检测装置(图1不可见)和原料输送皮带机A4,所述变频输送皮带机A2变频控制,进料启动后方可启动,可以通过检测主机电流大小来自动调整进料量,可手自动操作,通过测速称量,计算出单位时间的输送量,显示输送量,形成产量数据报表,其输送始端接驳原料仓A1的原料出料口A12,所述振动电机设置在原料仓A1上,在缺料检测装置检测到没出料时,启动工作,所述变频输送皮带机A2的输出末端接驳原料输送皮带机A4的输送始端,所述除铁器A3和缺料检测装置设置在原料输送皮带机A4或变频输送皮带机A2上,所述除铁器A3用于原料输送的除铁处理,所述缺料检测装置用于检测原料输送皮带机是否出料,所述除粉系统E对应布设在原料输送线A上的除尘线E1包括有一个或多个脉冲除尘器E11,分别配置脉冲阀,输送启动时进行除尘工作。

[0077] 所述原料破碎机B包括与原料输送线A的输送末端接驳的原料入口B1和排出破碎半成品的半成品出口B2;本发明中所述原料破碎机B可为一台或多台布设分别用于破碎不同规格原料,从而达到本发明适于不同规格物料使用,如图中所示的为两台,各原料破碎机B上设有振动开关和启盖开关,这些开关的设置能够起到机械的生产工作安全和报警作用,原料破碎机B还连接设置有润滑系统B3,所述润滑系统包括有油路连接原料破碎机的油箱以及对应连接油箱设置的油泵、检测油温温度传感器、降低油温的冷却风扇、用于油温低于15度时给加热的油温加热装置以及用于检测回油油位、回油温度、进主轴油温、油管压力等的检测器件,利于原料破碎机B的稳定安全工作;还有如图中所示的,所述原料破碎机B为至少两台并设有总进料斗B4,且各台的原料入口B1分别管路连接至总进料斗B4,所述总进料斗B4内设有可分别开通或关闭各管路的阀门装置B5,总进料斗B4设置利于快速进料,通过阀门装置B5来开通对应进入的原料破碎机B。

[0078] 所述半成品输送线C的输送始端接驳半成品出口B2;本实施例中,如图中所示,所述半成品输送线C包括输送始端接驳半成品出口B2的半成品皮带输送机C1、接驳半成品皮带输送机C1输送末端的升降输送机C2及接驳升降输送机 C2输送末端的振动给料器C3;所述除粉系统E对应布设在半成品输送线C上的除尘线E1包括有一个或多个脉冲除尘器E11。

[0079] 所述半成品筛分机D包括与半成品输送线C的输送末端接驳的筛分入口D1 和分规格排出筛分的半成品的筛分出口D2,所述筛分出口D2包括成品出口D21、回破出口D22和风选出口D23,所述成品输出线F的输送始端接驳成品出口D21,所述回破出口D22接驳原料破碎机B的原料入口B1;本实施例中,如图中所示,所述半成品筛分机D为预分级振动筛分机,所述筛分入口D1接驳振动给料器C3 的振动下料端,所述成品出口D21连接至成品输出线F,所述回破出口D22连接至原料破碎机B,所述风选出口D23连接有风选机D24,所述风选机D24的风选入口D241与风选出口D23连接,所述风选机D24还包括风选下料口D242和风选排尘口D243,所述风选下料口D242连接至成品输出线F;所述除粉系统E对应布设在半成品筛分机D上的除尘线E1连接风选排尘口D243。

[0080] 所述成品输出线F包括成品料仓F1、干砂输出皮带机F2、加湿机F3和湿砂输出皮带机F4,所述成品料仓F1分别设有出料管路F11至干砂输出皮带机 F2和加湿机F2,干砂经加湿机F3加湿后成为湿砂输出至湿砂输出皮带机F4。

[0081] 上述一种可适应多种规格物料的制砂设备的生产工艺,所述制砂设备通过原料输送线输送原料,通过原料破碎机将原料破碎,通过半成品输送线输送半成品,通过半成品筛

分机筛分半成品，通过成品输出线输出成品，通过除粉系统进行原料输送线、原料破碎机、半成品输送线和半成品筛分机的除粉尘工作和粉尘收集处理工作，其生产工艺流程如下：

[0082] 一、通过原料输送线输送原料，输送中进行原料的除尘和除铁处理，然后输送至原料破碎机；原料进入原料仓下料到变频输送皮带机再输送到原料输送皮带机，输送到原料输送皮带机时通过除铁器除铁处理和脉冲除尘器除尘处理；

[0083] 二、原料破碎机为多台分别供不同大小的物料进入破碎，步骤一输出的原料进入对应的原料破碎机进行破碎，产出半成品砂石，将半成品砂石排出到半成品输送线；

[0084] 三、半成品输送线将半成品砂石往半成品筛分机输送，输送中将半成品砂石往高于半成品筛分机上方输送，输送中同时进行半成品砂石的除尘处理，通过振动下料的方式进入半成品筛分机；

[0085] 四、半成品筛分机将半成品砂石进行物料大小的分类筛分，筛分出来后将需要重新破碎的半成品砂石排出返送至步骤二进行处理，无需进行重新破碎的则为预成品干砂，将预成品干砂进行除尘处理，产出成品干砂，然后将成品干砂排出至成品输出线；

[0086] 五、成品输出线分为干砂输送线和湿砂处理输送线，根据所需要的是干砂或是湿砂，如需要的是干砂，从步骤四产出的成品干砂进入干砂输送线输出，如需要的是湿砂，从步骤四产出的成品干砂进入湿砂处理输送线，对成品干砂进行加湿处理产出成品湿砂，然后输出。

[0087] 所述原料破碎机B，如图2、图3和图4所示，包括机架壳体b1、一级碾压辊组b2、二级碾压辊组b3、导料部件b4、驱动装置b5和传动机构b6，下面结合附图详细描述各部位置连接结构关系。

[0088] 所述机架壳体b1包括供骨料投入在内进行碾压破碎工作的碾压腔b11，碾压腔b11具有投料口b12，如图中所示的为在碾压腔b11上方设置的漏斗状的投料口b12，还有在碾压腔b11下方设置的出料口b13。

[0089] 所述一级碾压辊组b2架设在机架壳体b1内，如图中所示，其包括水平并排间隔设置并端部分别架设在机架壳体b1上的第一上碾压b21辊和第二上碾压辊b22，第一上碾压b21辊和第二上碾压辊b22为相对方向的反向同步转动，从而实现可卷入骨料破碎的作用，所述第一上碾压辊21和第二上碾压辊b22之间的间隔为入料碾压通道b23，所述投料口b12对应入料碾压通道b23，骨料投入后直接开始卷入碾压。这里一级碾压辊组b2的转动动作由驱动装置b5驱动，如图中所示的，第一上碾压b21辊和第二上碾压辊b22的架设在机架壳体b1上，其端部轴杆架设穿出机架壳体b1外，并同一朝向的一端上分别设置所述驱动装置b5，所述驱动装置b5具体是电机，分别设置驱动的电机有利于提升碾压力，达到较好的碾压破碎效果。

[0090] 所述二级碾压辊组b3包括所述第一上碾压辊21和/或第二上碾压辊b22以及与第一上碾压辊21和/或第二上碾压辊b22间隔设置的下碾压辊b31，所述第一上碾压辊21和/或第二上碾压辊b22与下碾压辊b31反向同步转动，从而构成二级碾压辊组b3，这里解释一下，下碾压辊b31可为一个单独与第一上碾压辊21和/或第二上碾压辊b22构成单个二级碾压辊组b3，所述第一上碾压辊21 和/或第二上碾压辊b22与下碾压辊b31之间的间隔为出料碾压通道b32，这里出料碾压通道b32为一个。对于单个二级碾压辊组b3的结构，其出料碾压通道b32与入料碾压通道b23之间构成一条通道是通过所述倒料部件4来实现导通，即将所述导

料部件b4设置在用于将入料碾压通道b23导通向到出料碾压通道b32的位置处，所述导料部件b4可为一面板，面板的相对两侧边分别固定架设在机架壳体b1的相对两侧壁上，面板的另相对两侧边，一边对应靠近在所述第一上碾压辊21或第二上碾压辊b22外周面，另一边对应靠近在下碾压辊3的的外周面，同时，面板能够将入料碾压通道b23碾压破碎后的物料下落导向到出料碾压通道b32进行二次碾压破碎，这样的面板结构设置简单，导料顺畅，不易漏料。

[0091] 另外，也可如图中所示的，所述下碾压辊b31包括与第一上碾压辊21间隔设置的第一下碾压辊b311及与第二上碾压辊b22间隔设置的第二下碾压辊 b312，这样，即可具有两个出料碾压通道b32，分别是第一上碾压辊21与第一下碾压辊b311之间的间隔的第一出料碾压通道b321以及第二上碾压辊b22与第二下碾压辊b312之间的间隔的第二出料碾压通道b322，对于这种双出料结构，所述导料部件b4可如图中所示的结构设置，为具有截面呈人字形结构的双向导料板，如图中所示的，导料部件b4的截面呈三角形的结构部件，三角形的其中两面即构成为双向导料板，双向导料板分别用于将入料碾压通道b23导向到第一出料碾压通道b321的位置和导向到第二出料碾压通道b322，这样具有两个出料碾压通道b32的结构设置可加速二级碾压破碎物料的效率，且在本实施例中，二级碾压辊组b3的碾压工作的实现是通过所述传动机构b6来配合实现，即实现下碾压辊b31的转动，如图中所示的，其为分别设置在第一上碾压辊21的另一端部轴杆上及与该端轴杆相同朝向的第一下碾压辊b311的端部轴杆上并相啮合设置的两传动齿轮b61，还有分别设置在第二上碾压辊b22的另一端部轴杆上及与该端轴杆相同朝向的第二下碾压辊b312的端部轴杆上并相啮合设置的两传动齿轮b61，这样的传动方式直接与一级碾压辊组b2同一驱动，上述单个出料碾压通道b32的碾压工作实现也可采用相同的传动方式，这样的传动方式能够利用一次的电机工作能源进行多次的碾压破碎工作，提升生产能效。

[0092] 本实施例中，为增大入料碾压通道b23至出料碾压通道b32之间的导料空间，加大排料量，所述第一下碾压辊b311的直径小于第一上碾压辊21，所述第二下碾压辊b311的直径小于第二上碾压辊312，即下碾压辊b31的直径小于一级碾压辊组b2的碾压辊的直径，这样即能够使得第一上碾压辊21、第二上碾压辊b22、第一下碾压辊b311和第二下碾压辊b312四者之间的空间，从而达到增大导料空间的作用效果。

[0093] 本发明 中，进一步的结构设置，所述第一上碾压辊21、第二上碾压辊 b22和/或下碾压辊b31为可实现入料碾压通道b23或出料碾压通道b32在一级碾压辊组b2和二级碾压辊组b3的碾压辊转动时能够产生周转性变动通道宽度的偏心碾压辊，如图所示的是四个碾压辊均为偏心结构设置的的碾压辊，这样的结构设置能够加快卷入碾压效率和包容不同大小的骨料卷入碾压，例如一些较小或适当大小的骨料在下料时能够快速的被卷入碾压通道内，而对于较大的骨料则能够在碾压通道转动为最大的时候被卷入碾压，从而实现上述的有益效果，本实施例中，优选的，所述入料碾压通道b23的周转性变动通道宽度范围为20mm-60mm，所述出料碾压通道b32产生周转性变动通道宽度范围为 15mm-30mm，也可通过偏心碾压辊结构配合转动调速将的出料碾压通道b32出料碾压通道b32产生周转性变动通道宽度设定在一个较为统一的大小，有优选的在20mm的物料大小，因此，本发明 的骨料碾压机能够达到较为理想的碾压效果。

[0094] 进一步的，本发明 中，所述下碾压辊b31、第一上碾压辊21和/或第二上碾压辊b22

与机架壳体b1之间设有用于自动调整下碾压辊b31、第一上碾压辊21或第二上碾压辊b22在机架壳体b1上的位置，从而达到超载幅保护的安全保护装置b7，本实施例中公开的，如图中所示，所述机架壳体b1上对应下碾压辊、31第一上碾压辊21或第二上碾压辊b22端部轴杆架设的架设槽为可供轴杆在其内滑动改变位置的槽型结构(图中不可见)，所述安全保护装置b7分别对应第一上碾压辊21和第二上碾压辊2的两端部轴杆设置，各安全保护装置b7 包括固定块b71、弹性部件b72和顶持块b73，所述固定块b71固定设置在机架壳体b1对应第一上碾压辊21或第二上碾压辊b22端部轴杆位置的侧壁上，所述顶持块b73顶持在第一上碾压辊21或第二上碾压辊b22的端部轴杆上，所述弹性部件b72连接在固定块b71与顶持块b73之间，在碾压破碎过程中，如遇到不易破碎的骨料给碾压辊造成较大的反作用力(即超载幅情况)时，反作用力会推动第一上碾压辊21或第二上碾压辊b22在架设槽内移动位置，同时弹性部件b72产生弹性张力能够与反作用力相抵抗，从而使得碾压辊能够在遇到超载幅的情况时自动调整位置，在弹性部件b72的作用下又能够复位，同时保持碾压力的产生以使碾压工作能够正常进行。

[0095] 本实施例中，为使得安全保护装置b7能够平稳的作用达到效果，所述顶持块b73与机架壳体b1侧壁之间设有可设有导向滑动连接结构，如在机架壳体b1 的侧壁上设置导向轨，在顶持块b73上设有在导向轨上滑动的导向槽从而达到导向作用，导向轨与导向槽之间可进一步的设置防脱的结构，如燕尾槽榫结构，顶持块b73能够平稳滑动即能够达到安全保护装置b7的平稳保护作用。还有，所述顶持块b73顶持在第一上碾压辊21、第二上碾压辊b22或下碾压辊b31的端部轴杆上的一面为与端部轴杆周面相应的弧形内凹面，该结构设置也可利于顶持块b73的顶持稳定。

[0096] 所述原料仓A1、原料破碎机B、半成品筛分机D、粉料仓装置E2和/或成品料仓F1均包括有下料仓1，如图5和图6所示，所述下料仓1上设有振动机构2，本发明 与现有下料仓振动机构的改进之处在于振动机构2的结构和其与下料仓1之间的位置安装结构，下面通过结合附图详细描述具体结构和位置连接关系。

[0097] 所述下料仓1，如图中所示，通常为上下开口且上开口大于下开口的漏斗状结构，从而来达到下料速度和量的控制，本实施例图中所述下料仓1的上开口为上进料口11呈较正的方形结构，其下开口为下出料口12，对应下料后的物料输送线或对物料的进一步处理设备，其他结构这里不再详细公开描述，这不影响后面内容对本案改进结构详细描述的准确理解。

[0098] 所述振动机构2，如图中所示，包括振动器21和竖向安装架22，所述竖向安装架22的上端部连接在上进料口11边沿，所述振动器21设置在竖向安装架 22的下端部，所述振动器21通过竖向安装架22挂设在下料仓1外并通过竖向安装架22将振动器21的振动力传动至上进料口11再传动到下料仓1内，注意这里振动器21是通过竖向安装架22间隔连接下料仓1的且振动器21与下料仓 1侧壁并无直接接触，因此振动产生的振动力方向及达到的振动效果是会不同于上述背景技术中的设置方式产生的振动效果的。

[0099] 本实施例中，所述竖向安装架22的结构是这样的，包括连接梁221、竖杆222和安装梁223，所述连接梁21连接在上进料口11边沿，所述安装梁223对应间隔设置在连接梁221的下方，所述安装梁223的两端分别通过竖杆222连接连接梁221，所述振动器21设置在安装梁上，所述连接梁221的长度可与对应连接的上进料口11边沿长度相应，安装梁223对应连接

梁221居中设置，振动器21固定安装在安装梁223的中间段上，这样的结构设置可较好的平衡竖向安装架22的安装，也有利于振动下料工作过程中振动力的均衡传动。这里为进一步达到较好的振动力传动均衡的效果，所述振动机构2宜在下料仓1的相对两侧边分别设置，这样工作过程中即能够较好的实现整个下料仓1的均匀上下振动，提升振动力辐射深度，提升振动下料效果。

[0100] 为解决在使用过程中产生的噪音较大，达到降噪的作用，本实施例中所述连接梁221的两端分别与上进料口1边沿之间通过弹性传动部件224间隔连接，通过弹性传动部件224的弹性缓冲来缓冲振动力在固体上的传动噪音，从而达到上述所需效果。在上述竖向安装架22的结构设置基础上，本实施例中所述弹性传动部件224为对应设置在上进料口11边沿的两端，从而更好的达到均匀传动振动和降噪的作用效果。另外，本实施例中进一步公开了所述弹性传动部件 224的具体结构设置，如图中所示，包括上连接板2241、下连接板2242及设置在上连接板2241与下连接板2242之间的橡胶弹簧2243，该结构设置有利于结构设置的使用稳定和便于生产制造安装，橡胶弹簧2243也可采用其他等同作用的产品，这里优选采用橡胶弹簧，有利于降噪和延长使用寿命，这里每个弹性传动部件224的橡胶弹簧2243可设置一个或多个，如图中所示的为两个，可根据橡胶弹簧2243自身的弹性系数来决定设置个数，例如弹性系数较高的可设置多个从而降低弹性系数，弹性系数的值以能够达到较好的传动振动力，避免振动力被弹性综合掉影响振动下料效果，且能够达到较好降噪作用的数值为宜。

[0101] 上述实施例和图式并非限定本发明的产品形态和式样，任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰，皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

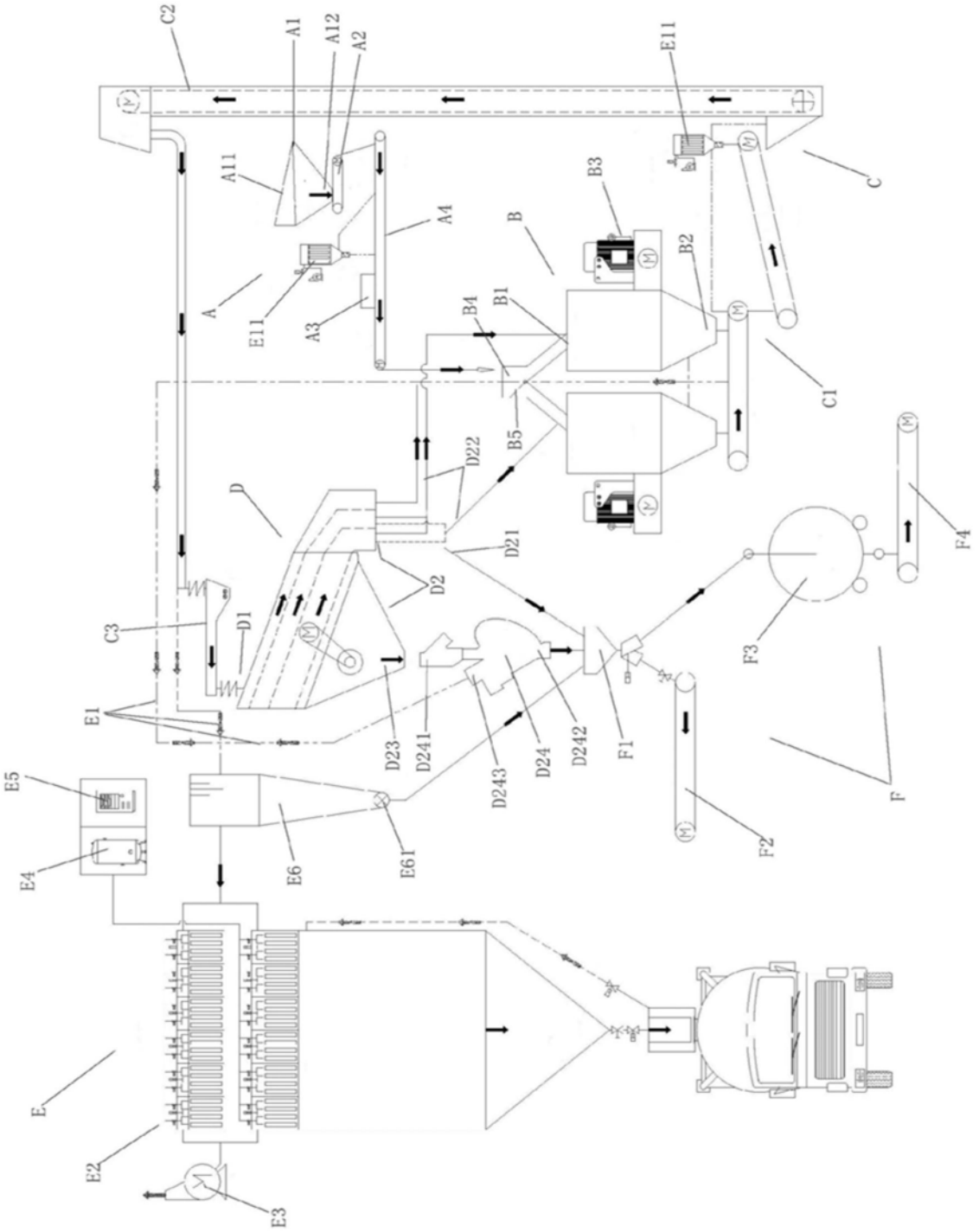

C2
A1
A12
A2
E11
A11
B3
C
A4
B
B2
A
E11
A3
B4
B1
C1
B5
D22
D
D21
F4
D2
C3
D1
F3
E1
D23
D241
D243
D24
D242
F1
F
E5
E4
E6
E61
F2
E
E2
E3

图1

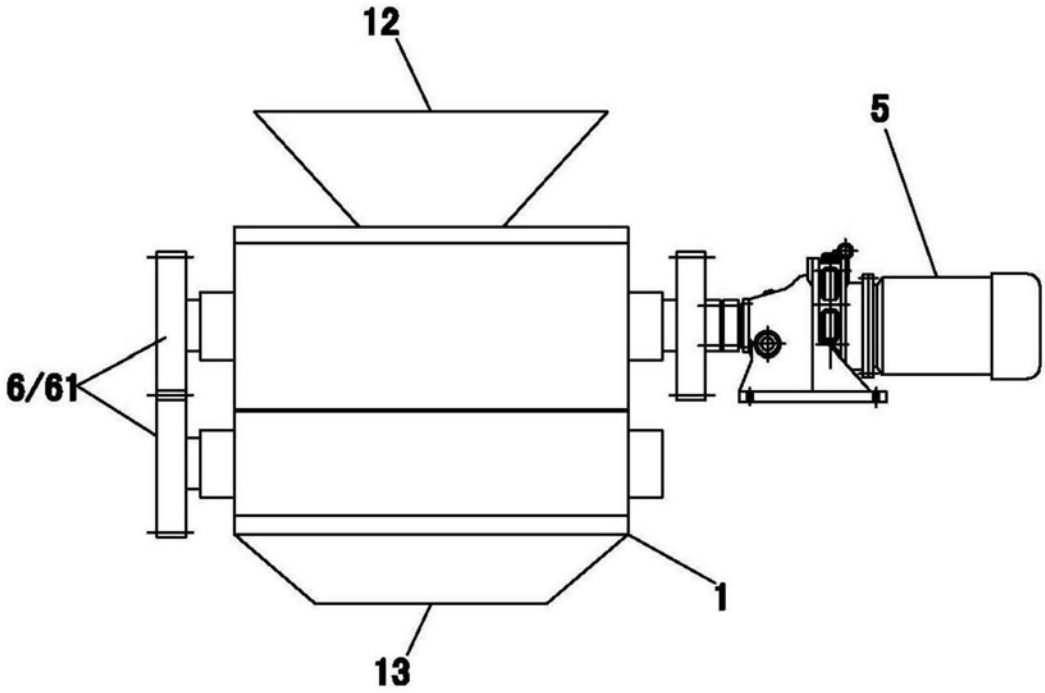


图2

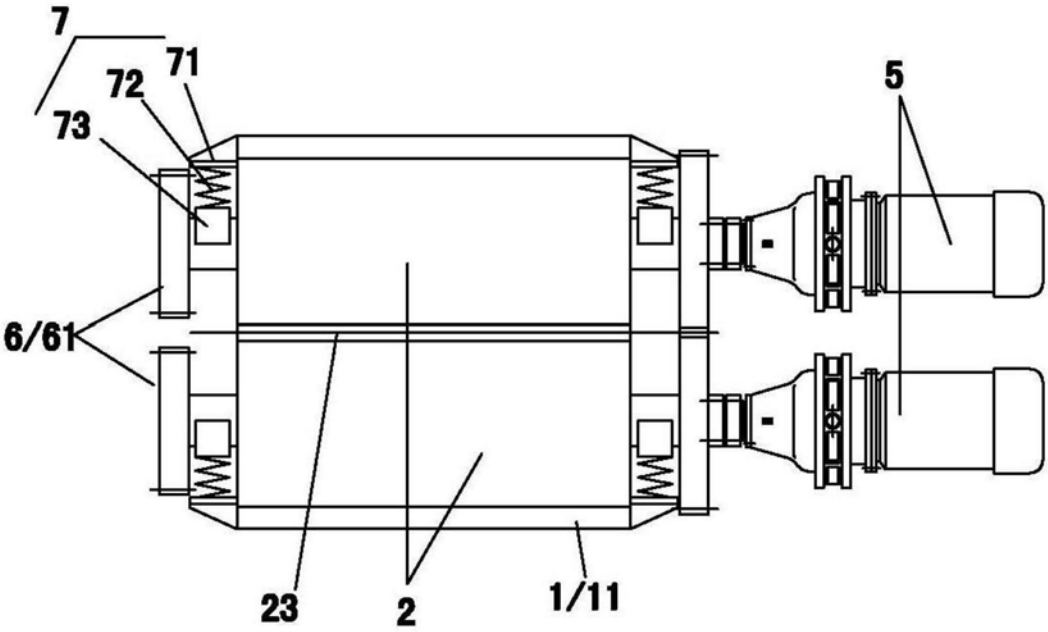


图3

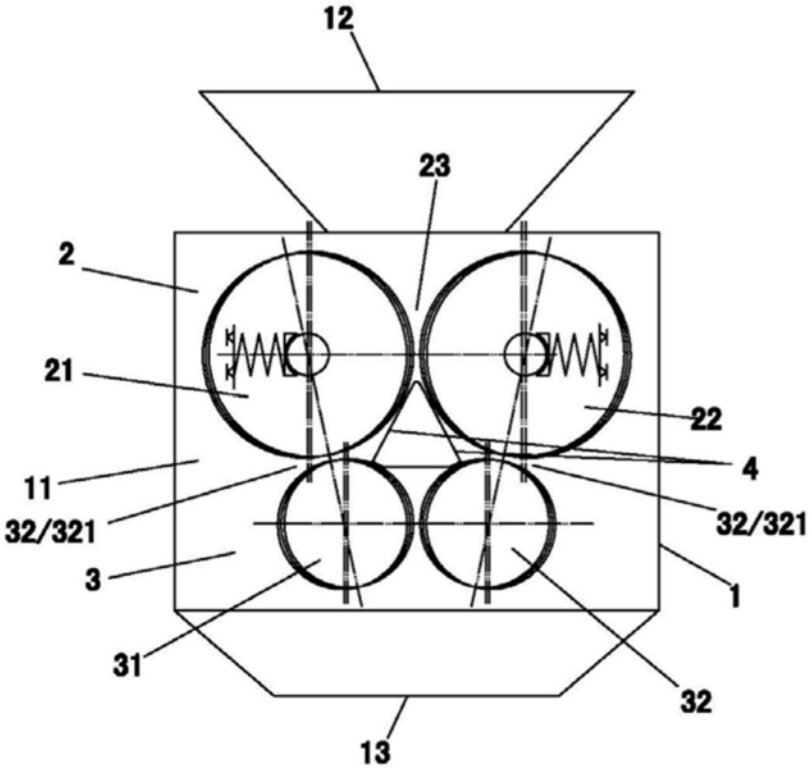

12
23
2
21
22
4
11
32/321
32/321
3
1
31
32
13

图4

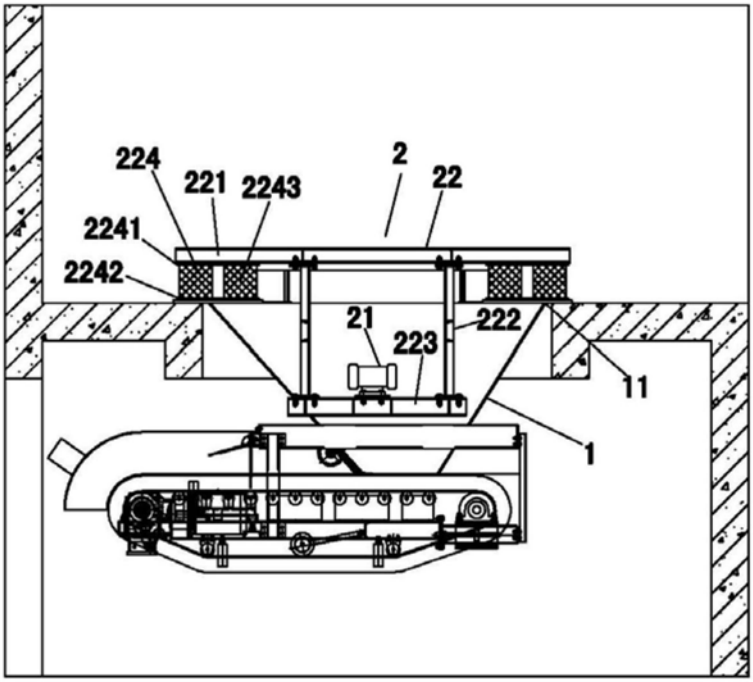

224
221
2243
2
22
2241
2242
21
222
223
11
1

图5

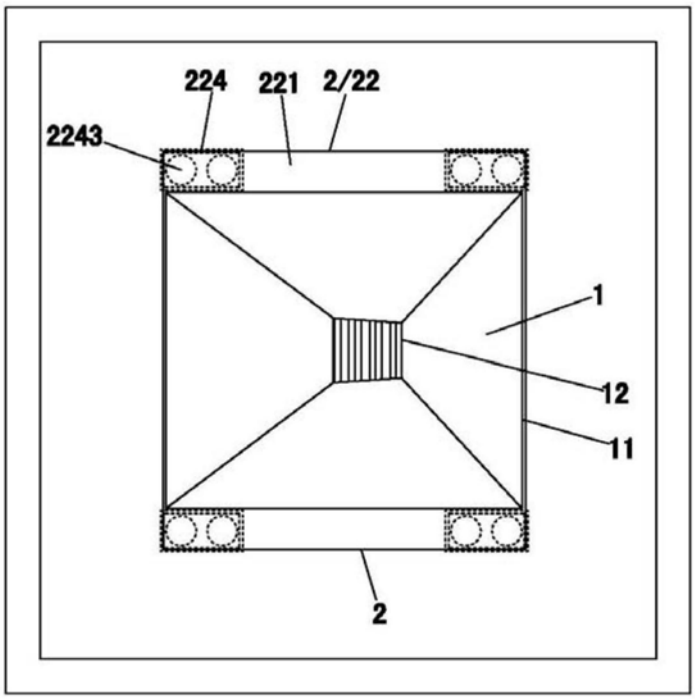


图6