



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205221958 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201521125303. 2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 12. 29

(73) 专利权人 武汉新华源电力设备有限公司

地址 430077 湖北省武汉市武昌区中北路
148 号东沙大厦 A 座 8 层

(72) 发明人 陈雪 熊伟 黄亮 王丹

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 陈卫

(51) Int. Cl.

B65G 47/16(2006. 01)

B65G 47/19(2006. 01)

B65G 23/02(2006. 01)

B65G 69/04(2006. 01)

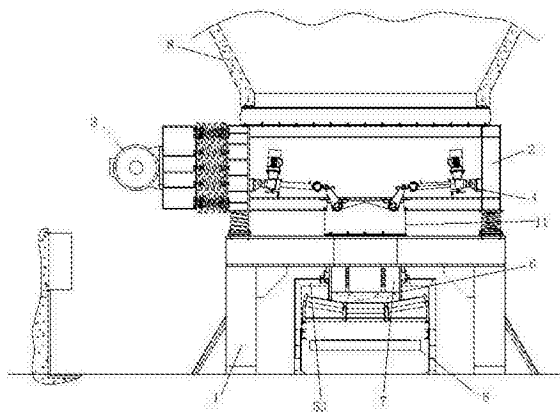
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种精确配料活化给料机

(57) 摘要

本实用新型公开一种精确配料活化给料机, 包括机架、给料激振仓、振动电机和传送带机构, 还包括缓冲仓和闸板, 给料激振仓底部通过弹性连接件安装在机架顶部台面上, 振动电机振动端通过弹性连接件连接给料激振仓侧面, 给料激振仓顶部开有连通内部的进料口, 底部开有连通给料激振仓内部的下料口, 机架台面上设有上下贯穿其的进料通道, 传送带机构横向设置在进料通道的下方, 缓冲仓固定在机架台面底部, 缓冲仓底部接触皮带, 缓冲仓沿皮带行进方向的前侧下端边沿处开有出料缺口, 闸板安装在缓冲仓的前侧仓壁外。优点: 结构简单, 使用方便, 能活化上部物流, 防止结拱, 可调节料物出料量, 保证缓冲仓内料物供给量符合要求, 确保料物稳定输送。



1. 一种精确配料活化给料机,包括机架(1)、给料激振仓(2)、振动电机(3)和传送带机构(5),其特征在于:还包括缓冲仓(6)和闸板(7),所述给料激振仓(2)底部通过弹性连接件安装在机架(1)顶部台面上,所述振动电机(3)振动端通过弹性连接件连接给料激振仓(2)侧面,所述给料激振仓(2)顶部开有连通内部的进料口,底部开有连通给料激振仓(2)内部的下料口,所述机架(1)台面上设有上下贯穿其的进料通道,该进料通道位于所述下料口正下方,所述传送带机构(5)横向设置在进料通道的下方,且传送带机构(5)的皮带位于进料通道的正下方,所述缓冲仓(6)上下两端开口,且固定在机架(1)台面底部,并围设在所述下料口外及皮带正上方,所述缓冲仓(6)底部接触皮带,所述缓冲仓(6)沿皮带行进方向的前侧下端边沿处开有出料缺口,所述闸板(7)安装在缓冲仓(6)的前侧仓壁外,并可上下移动,盖住或打开出料缺口;

还包括PLC控制器,所述振动电机(3)和传送带机构(5)的驱动机构和分别通过线路连接PLC控制器。

2. 根据权利要求1所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:还包括两个锁料装置(4),两个所述锁料装置(4)对称设置在给料激振仓(2)内,且其一端均铰接在给料激振仓(2)的仓壁上,另一端均设置在下料口内,并可在下料口内转动,并在转动过程中盖住或打开所述下料口,用于调节下料口处的出料量,所述锁料装置(4)通过线路连接PLC控制器。

3. 根据权利要求1所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述缓冲仓(6)沿皮带行进方向的前侧侧壁的两侧还设有导向槽(61),所述闸板(7)两侧分别位于对应的导向槽(61)内,并可沿导向槽(61)上下移动。

4. 根据权利要求3所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述闸板(7)背离所述缓冲仓(6)的一侧还设有升降驱动装置(71),所述升降驱动装置(71)安装在机架(1)上,其驱动端连接闸板(7),用于驱动闸板(7)上下移动,所述升降驱动装置(71)通过线路连接PLC控制器。

5. 根据权利要求4所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述升降驱动装置(71)包括竖直设置的至少1根齿条(711)和电机(712),所述电机(712)固定在机架(1)的台面底部,所述齿条(711)竖直安装在所述闸板(7)背离缓冲仓(6)的端面上,所述电机(712)轴端转动连接有齿轮(713),所述齿轮(713)与对应的齿条(711)啮合,所述电机(712)在转动过程中,带动齿轮(713)转动,并带动与齿轮(713)啮合的齿条(711)上下移动,进而带动闸板(7)上下移动,所述闸板(7)向下移动过程中,盖住或打开所述出料缺口,所述电机(712)通过线路连接PLC控制器。

6. 根据权利要求5所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述闸板(7)面朝缓冲仓(6)的一侧下端间隔设有用于探测物料储量的低位物料探测器和高位物料探测器,所述高位物料探测器位于所述低位物料探测器的上方,该低位物料探测器和高位物料探测器分别通过线路连接PLC控制器。

7. 根据权利要求5所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述缓冲仓(6)内壁上设有低位物料探测器和高位物料探测器,该低位物料探测器和高位物料探测器分别通过线路连接PLC控制器。

8. 根据权利要求1所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述传送带机构(5)包括两个前后设置的皮带滚筒(51)和设置在两个皮带滚筒(51)上的皮带,任意一个所述皮

带滚筒(51)上还连接有驱动机构(52),用于驱动对应的皮带滚筒(51)转动,所述驱动机构(52)通过线路连接PLC控制器。

9.根据权利要求8所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述驱动机构(52)为减速电机。

10.根据权利要求9所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述传送带机构(5)内还具有用于检测皮带行走速度的速度传感器,所述速度传感器通过线路连接PLC控制器。

11.根据权利要求8至10任一项所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述传送带机构(5)沿行走方向前侧的皮带下方设有用于对皮带称重的称重装置(10),所述称重装置(10)内具有检测皮带重量的称重传感器,所述称重传感器接触皮带底部,所述称重传感器通过线路连接PLC控制器。

12.根据权利要求1至10任一项所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述下料口与进料通道之间还设有送料套筒(11),所述送料套筒(11)上、下两端分别密封连接下料口与进料通道。

13.根据权利要求1至10任一项所述的一种精确配料活化给料机,其特征在于:所述传送带机构(5)沿行走方向的两侧分别对称设有防溢挡板(53),所述防溢挡板(53)上端贴靠在缓冲仓(6)两侧外壁上,下端连接所述传送带机构(5)。

一种精确配料活化给料机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械设备领域,特别涉及一种精确配料活化给料机。

背景技术

[0002] 以往的配煤设备机构为,一段物料输送皮带,通过皮带上的重量传感来调节皮带的运行速度,使输送量达到要求精度;该装置上部为手动或电动闸板,口径较小;调节方式为变频方式调节驱动辊电机,改变输送皮带的转速。

[0003] 而由于对上部出料无活化和破拱,也没有进行处理量连锁,为避免出料不匀和结拱对出料的影响,此类设备仅能在出力很小、物料流动性很好的情况下使用,使料场配料输送工作受到很大限制,仅能对皮带输送速度进行调节,对输送到皮带上的物料的量缺乏调控,因此容易导致皮带上的物料过量或不足,一旦长时间作业导致导料槽内物料过量或排空,就无法继续进行配料。

[0004] 此类设备为避免出现工作中断,无法提供出力较大的型号,市面产品一般不超过300t/h。因设备进料口径也较小,为避免出现堵塞,输送物料的粒度要求也比一般输送条件要高。因为调节区域局限在导料槽内有限的物料,该设备仍为半自动的定量给料配料设备,并未真正实现将仓储物料按需按比例准确输送的功能。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种精确配料活化给料机,有效的解决了现有技术的设备输送量范围小,对上部物料属性要求高,无活化破拱功能的缺陷,此外,还解决了现有技术的设备仅能通过对皮带输送速度进行调节来调节料物输出量,不能调节皮带上物料总量,不能真正实现仓储物料按需按比例准确输送的问题。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种精确配料活化给料机,机架、给料激振仓、振动电机和传送带机构,其中,还包括缓冲仓和闸板,所述给料激振仓底部通过弹性连接件安装在机架顶部台面上,所述振动电机振动端通过弹性连接件连接给料激振仓侧面,所述给料激振仓顶部开有连通内部的进料口,底部开有连通给料激振仓内部的下料口,所述机架台面上设有上下贯穿其的进料通道,该进料通道位于所述下料口正下方,所述传送带机构横向设置在进料通道的下方,且传送带机构的皮带位于进料通道的正下方,所述缓冲仓上下两端开口,且固定在机架台面底部,并围设在所述下料口外及皮带正上方,所述缓冲仓底部接触皮带,所述缓冲仓沿皮带行进方向的前侧下端边沿处开有出料缺口,所述闸板安装在缓冲仓的前侧仓壁外,并可上下移动,盖住或打开出料缺口;

[0007] 还包括PLC控制器,上述振动电机、锁料装置和传送带机构的驱动机构和分别通过线路连接PLC控制器。

[0008] 本实用新型与现有技术对比,其有益效果是:通过增加缓冲仓,在缓冲仓内调节物料的供给量保持充足状态,同时,再通过流量控制闸板机构调节控制皮带上料物的传输供给量,达到精确配料给料的标准,确保了料物的稳定输出。

[0009] 进一步,包括两个锁料装置,两个所述锁料装置对称设置在给料激振仓内,且其一端均铰接在给料激振仓的仓壁上,另一端均设置在下料口内,并可在下料口内转动,并在转动过程中盖住或打开所述下料口,用于调节下料口处的出料量,所述锁料装置通过线路连接PLC控制器。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过锁料装置进一步调节给料激振仓的下料量,提高下料精度,还可实现设备在非正常停止运行时,给料激振仓的料物自锁功能,防止该状况下料物自动出料,影响后续加工生产。

[0011] 更进一步,所述缓冲仓沿皮带行进方向的前侧侧壁的两侧还设有导向槽,所述闸板两侧分别位于对应的导向槽内,并可沿导向槽上下移动。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是:保证闸板沿导向槽上下移动,避免闸板发生位置偏差,影响后续加工的状况发生。

[0013] 进一步,所述闸板背离所述缓冲仓的一侧还设有升降驱动装置,所述升降驱动装置安装在机架上,其驱动端连接闸板,用于驱动闸板上下移动,所述升降驱动装置通过线路连接PLC控制器。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果是:自动化控制闸板的自由升降,提高控制精度,保证出料量的稳定及料物配比的精度。

[0015] 进一步,升降驱动装置包括竖直设置的至少1根齿条和电机,所述电机固定在机架的台面底部,所述齿条竖直安装在所述闸板背离缓冲仓的端面上,所述电机轴端转动连接有齿轮,所述齿轮与对应的齿条啮合,所述电机在转动过程中,带动齿轮转动,并带动与齿轮啮合的齿条上下移动,进而带动闸板上下移动,所述闸板向下移动过程中,盖住或打开所述出料缺口,所述电机通过线路连接PLC控制器。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是:升降驱动装置结构简单,操作较为方便,调节精度较高。

[0017] 进一步,所述闸板面朝缓冲仓的一侧下端间隔设有用于探测物料储量的低位物料探测器和高位物料探测器,所述高位物料探测器位于所述低位物料探测器的上方,所述低位物料探测器和高位物料探测器分别通过线路连接PLC控制器。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是:可通过低位物料探测器和高位物料探测器实时检测缓冲仓内的料物储备状况,便于后续调节出料量,确保料物的稳定输出。

[0019] 进一步,所述缓冲仓内壁上设有低位物料探测器和高位物料探测器,该低位物料探测器和高位物料探测器分别通过线路连接PLC控制器。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是:便于实时检测缓冲仓内的料物储备状况,便于后续调节出料量,确保料物的稳定输出。

[0021] 进一步,所述传送带机构包括两个前后设置的皮带滚筒和设置在两个皮带滚筒上的皮带,任意一个所述皮带滚筒上还连接有驱动机构,用于驱动对应的皮带滚筒转动,所述驱动机构通过线路连接PLC控制器。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是:传送带机构结构简单,操作较为方便。

[0023] 进一步,所述驱动机构为减速电机。

[0024] 采用上述进一步方案的有益效果是:便于调节皮带的传送速度。

[0025] 进一步,所述传送带机构内还具有用于检测皮带行走速度的速度传感器,所述速

度传感器通过线路连接PLC控制器。

[0026] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过该速度传感器,实时监测皮带的传输速度,便于调节,确保料物稳定输出。

[0027] 进一步,所述传送带机构沿行走方向前侧的皮带下方设有用于对皮带称重的称重装置,所述称重装置内具有检测皮带重量的称重传感器,所述称重传感器接触皮带底部,所述称重传感器通过线路连接PLC控制器。

[0028] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过称重装置,实时监测皮带传输过程中,其上面的料物输出量是否符合要求,便于及时调节。

[0029] 所述下料口与进料通道之间还设有送料套筒,所述送料套筒上、下两端分别密封连接下料口与进料通道。

[0030] 采用上述进一步方案的有益效果是:防止料物由下料口与进料通道之间溢出,避免料物损失。

[0031] 进一步,所述传送带机构沿行走方向的两侧分别对称设有防溢挡板,所述防溢挡板上端贴靠在缓冲仓两侧外壁上,下端连接所述传送带机构。

[0032] 采用上述进一步方案的有益效果是:避免料物在此处传输过程中,溢出皮带外,造成料物浪费。

附图说明

[0033] 图1为本实用新型的精确配料活化给料机的正面结构示意图;

[0034] 图2为本实用新型的精确配料活化给料机的侧面结构示意图;

[0035] 图3为图1中A部分结构放大图;

[0036] 图4为本实用新型的精确配料活化给料机的另一实施例的升降驱动装置与闸板的装配结构示意图;

[0037] 图5为本实用新型的精确配料活化给料机的闸板与缓冲仓的配合结构示意图。

[0038] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0039] 1、机架,2、给料激振仓,3、振动电机,4、锁料装置,5、传送带机构,6、缓冲仓,7、闸板,8、进料漏斗,10、称重装置,11、送料套筒,51、皮带滚筒,52、驱动机构,53、防溢挡板,61、导向槽,71、升降驱动装置,711齿条,712、电机,713、齿轮,721、气缸,722、连接件。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0041] 实施例:如图1至3所示,本实施例的精确配料活化给料机包括机架1、给料激振仓2、振动电机3和传送带机构5,还包括缓冲仓6和闸板7,所述给料激振仓2底部通过弹性连接件安装在机架1顶部台面上,所述振动电机3振动端通过弹性连接件连接给料激振仓2侧面,所述给料激振仓2顶部开有连通内部的进料口,底部开有连通给料激振仓2内部的下料口,所述机架1台面上设有上下贯穿其的进料通道,该进料通道位于所述下料口正下方,所述传送带机构5横向设置在进料通道的下方,且传送带机构5的皮带位于进料通道的正下方,所述缓冲仓6上下两端开口,且固定在机架1台面底部,并围设在所述下料口外及皮带正

上方,所述缓冲仓6底部接触皮带,所述缓冲仓6沿皮带行进方向的前侧下端边沿处开有出料缺口,所述闸板7安装在缓冲仓6的前侧仓壁外,并可上下移动,盖住或打开出料缺口;

[0042] 还包括PLC控制器,所述振动电机3和传送带机构5的驱动机构和分别通过线路连接PLC控制器。

[0043] 该精确配料活化给料机还包括两个锁料装置4,两个所述锁料装置4对称设置在给料激振仓2内,且其一端均铰接在给料激振仓2的仓壁上,另一端均设置在下料口内,并可在下料口内转动,并在转动过程中盖住或打开所述下料口,用于调节下料口处的出料量,所述锁料装置4通过线路连接PLC控制器,可调节控制下料口的出料量。

[0044] 如图4所示,所述缓冲仓6沿皮带行进方向的前侧侧壁的两侧还设有导向槽61,所述闸板7两侧分别位于对应的导向槽61内,并可沿导向槽61上下移动。

[0045] 优选的,上述导向槽61可设置为L型,T型或其他科供闸板7移动的槽体结构。

[0046] 所述闸板7背离所述缓冲仓6的一侧还设有升降驱动装置71,所述升降驱动装置71安装在机架1上,其驱动端连接闸板7,用于驱动闸板7上下移动,所述升降驱动装置71通过线路连接PLC控制器,通过PLC控制器控制升降驱动装置71带动闸板7上下移动,控制出料缺口的大小,进而控制出料量的大小。

[0047] 优选的,所述升降驱动装置71包括竖直设置的至少1根齿条711和电机712,所述电机712固定在机架1的台面底部,所述齿条711竖直安装在所述闸板7背离缓冲仓6的端面上,所述电机712轴端转动连接有齿轮713,所述齿轮713与对应的齿条711啮合,所述电机712在转动过程中,带动齿轮713转动,并带动与齿轮713啮合的齿条711上下移动,进而带动闸板7上下移动,所述闸板7向下移动过程中,盖住或打开所述出料缺口,所述电机712通过线路连接PLC控制器。

[0048] 如图5所示,在一些实施例中,上述升降驱动装置71可设置为气缸驱动机构,其中驱动机构为气缸721,气缸721顶部固定在机架1的台面底部,气缸721的顶杆通过连接件722连接闸板7背离缓冲仓6的端面上,气缸721伸缩过程中,带动顶杆推动闸板7上下移动,盖住或打开出料缺口;

[0049] 上述的升降驱动装置71还可采用链条升降方式或液压升降方式等多种升降装置来实现闸板7的上下移动。

[0050] 如图3所示,所述闸板7面朝缓冲仓6的一侧下端间隔设有用于探测物料储量的低位物料探测器和高位物料探测器,所述高位物料探测器位于所述低位物料探测器的上方,该低位物料探测器和高位物料探测器分别通过线路连接PLC控制器,首先,通过PLC控制器控制升降驱动装置71带动闸板7上下移动,调节到符合物料出料量高度(即闸板7与皮带之间的垂直高度达到出料的物料量在皮带上累积的物料厚度),此时,若物料厚度低于低位物料探测器高度时,低位物料探测器检测到缓冲仓6内料物不足,实时反馈给PLC控制器,PLC控制器控制锁料装置4位于下料口处的锁板打开,物料由给料激振仓2内落入缓冲仓6内累积,直至物料累积到高位物料探测器712能检测到物料,此时,高位物料探测器712反馈信息给PLC控制器,进一步PLC控制控制锁料装置4位于下料口处的锁板关闭,盖住下料口。

[0051] 所述缓冲仓6内壁上设有低位物料探测器和高位物料探测器,该低位物料探测器和高位物料探测器分别通过线路连接PLC控制器,其工作原理与闸板7上的低位物料探测器和高位物料探测器相同。

[0052] 如图1所示,所述传送带机构5包括两个前后设置的皮带滚筒51和设置在两个皮带滚筒51上的皮带,任意一个所述皮带滚筒51上还连接有驱动机构52,用于驱动对应的皮带滚筒51转动,所述驱动机构52通过线路连接PLC控制器,PLC控制器可控制驱动机构52带动皮带滚筒51运行,进而使皮带传送。

[0053] 所述驱动机构52为减速电机,可调节转速大小,进一步调节皮带传送速度,进而调节皮带上单位时间内的落料量,达到调节料物输出量的目的。

[0054] 在一些实施例中,所述传送带机构5内还具有用于检测皮带行走速度的速度传感器,所述速度传感器通过线路连接PLC控制器,用于检测皮带的传送速度,进一步发送给PLC控制器,当传送速度过快或过慢时,通过PLC控制器调节驱动机构52,进一步调节皮带的传送速度。

[0055] 所述传送带机构5沿行走方向前侧的皮带下方设有用于对皮带称重的称重装置10,所述称重装置10内具有检测皮带重量的称重传感器,所述称重传感器接触皮带底部,所述称重传感器通过线路连接PLC控制器,称重装置10检测单位时间内皮带上的料物量,并将得到的信息发送给PLC控制器,进一步通过PLC控制器控制各个驱动机构的运行。

[0056] 如图1所示,在一些实施例中,所述下料口与进料通道之间还设有送料套筒11,所述送料套筒11上、下两端分别密封连接下料口与进料通道,该送料套筒11优选的采用软性材质,例如,塑料软管或橡胶套等。

[0057] 所述传送带机构5沿行走方向的两侧分别对称设有防溢挡板51,所述防溢挡板51上端贴靠在缓冲仓6两侧外壁上,下端连接所述传送带机构5。

[0058] 如图1和2所示,在一些实施例中,所述给料激振仓2顶部的进料口处设有进料漏斗8,便于向给料激振仓2内供料。

[0059] 本实施例的精确配料活化给料机在使用过程中,首先,PLC控制器控制锁料装置4位于下料口处的锁板关闭,盖住下料口,并控制闸板7下移,盖住出料缺口;之后,通过进料漏斗8向给料激振仓2内加入物料,进一步,启动振动电机3带动给料激振仓2震动,使仓体内的物料震动分散,下一步,打开锁料装置4位于下料口处的锁板,物料又下料口进入送料套筒11,再由进料通道落入缓冲仓6内,当缓冲仓6内的物料出料符合要求时(即物料量的堆积厚度位于低物料探测器711与高物料探测器712之间时),PLC控制器控制流量控制闸板机构7的闸板上移,打开出料缺口至适合位置,通过PLC控制器启动传送带机构5内驱动装置,皮带开始行进,料物在出料缺口处由闸板7剪切,在皮带上形成标准量的物料堆积层,进行输送;在此过程中,低物料探测器711与高物料探测器712实时检测缓冲仓6内的物料量,并反馈到PLC控制器,进一步控制锁料装置4的锁料板打开或关闭,保证缓冲仓6内的物料量持续满足要求;此外,可通过PLC控制器控制传送带机构5的驱动装置的驱动状况,来改变皮带传输的速度,进一步调节皮带上形成的物料量。

[0060] 本实施例的精确配料活化给料机结构简单,使用方便,通过增加缓冲仓,在缓冲仓内调节物料的供给量保持充足状态,同时,再通过流量控制闸板机构调节控制皮带上料物的传输供给量,达到精确配料给料的标准,确保了料物的稳定输出。

[0061] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的

方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0062] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0063] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

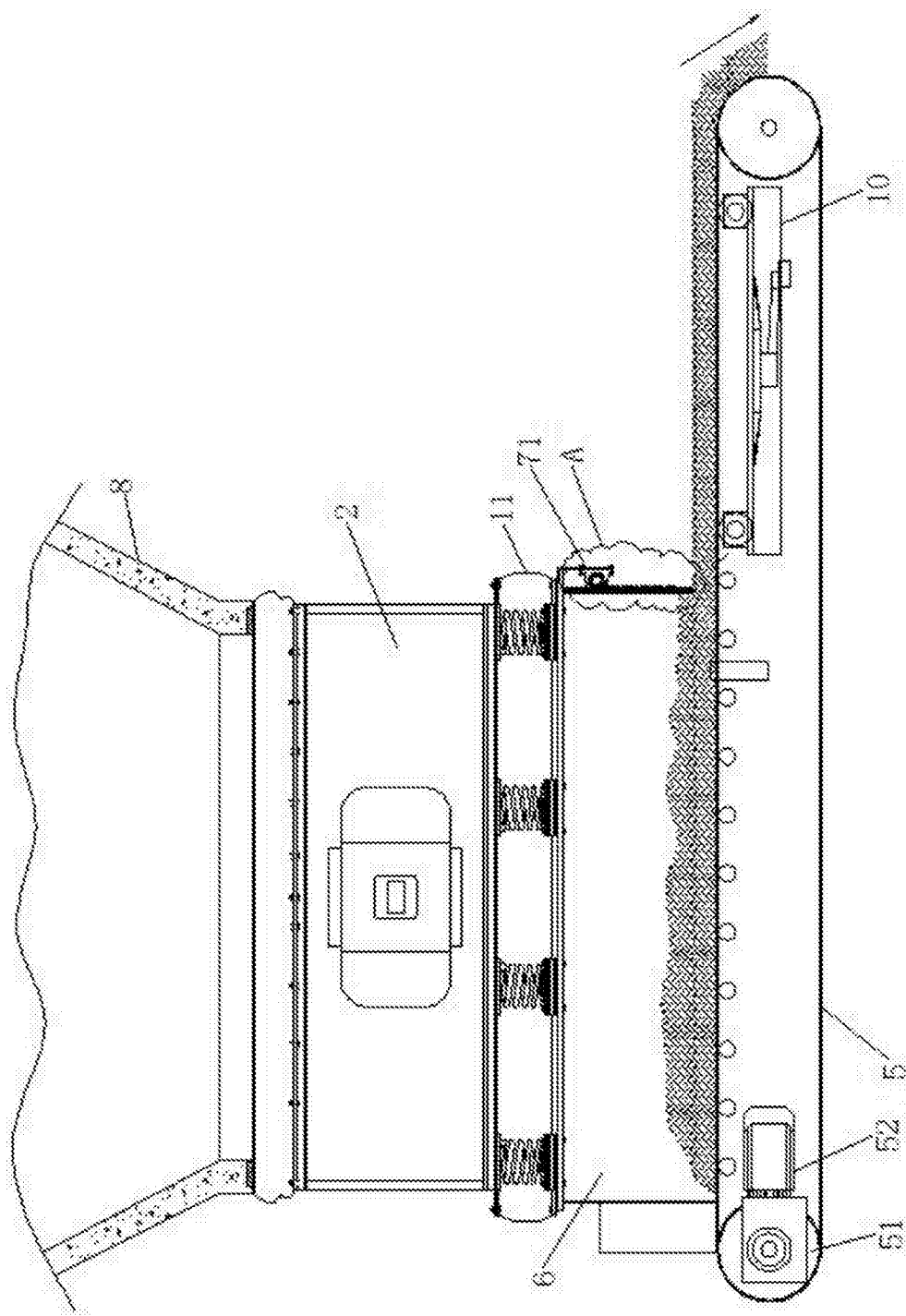


图1

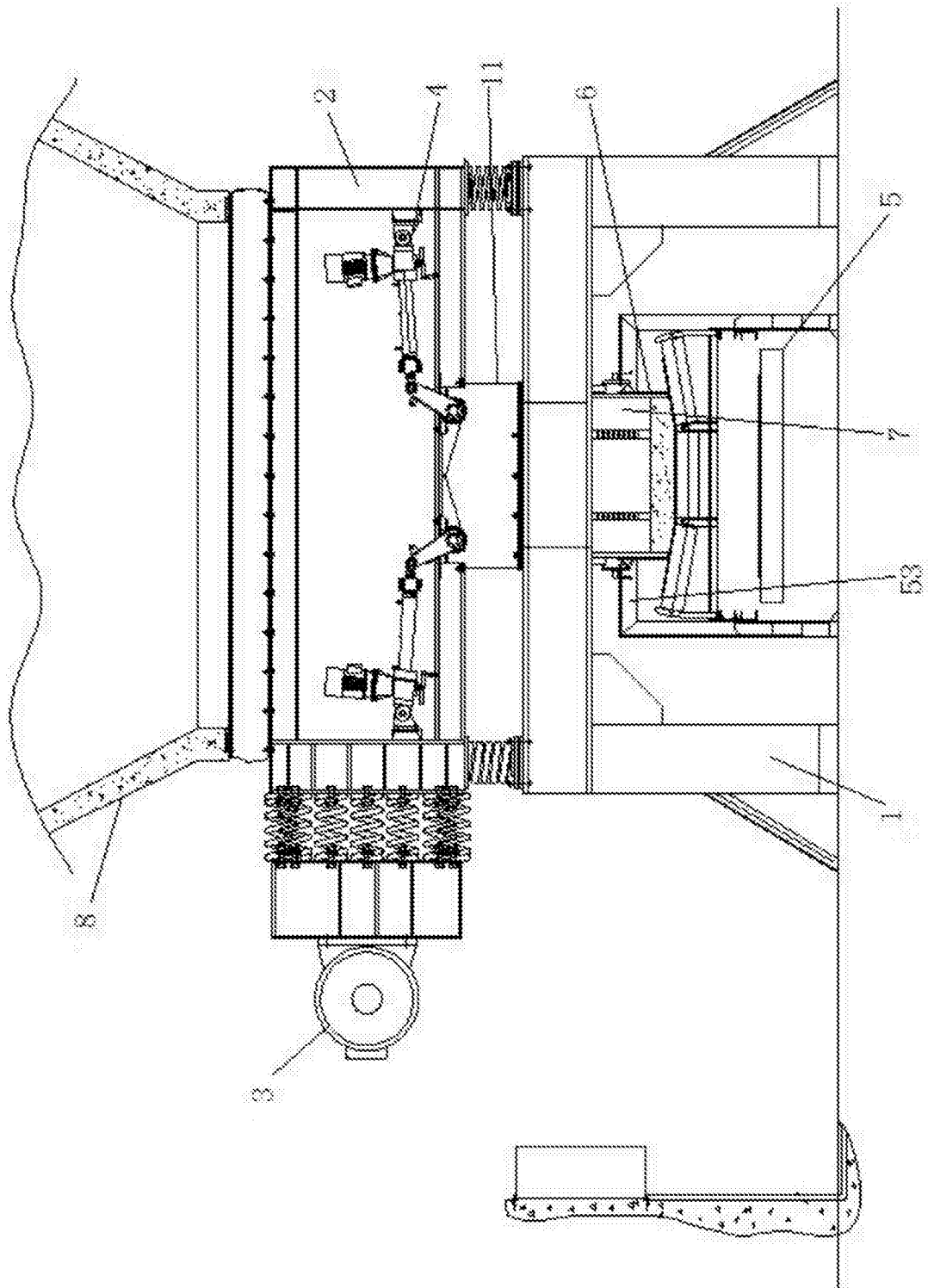


图2

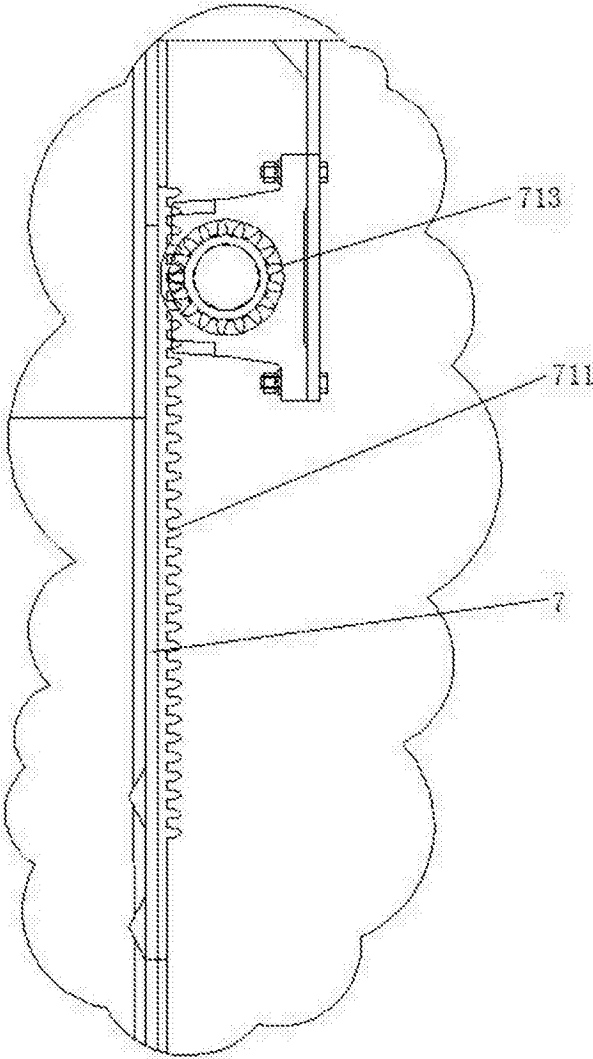


图3

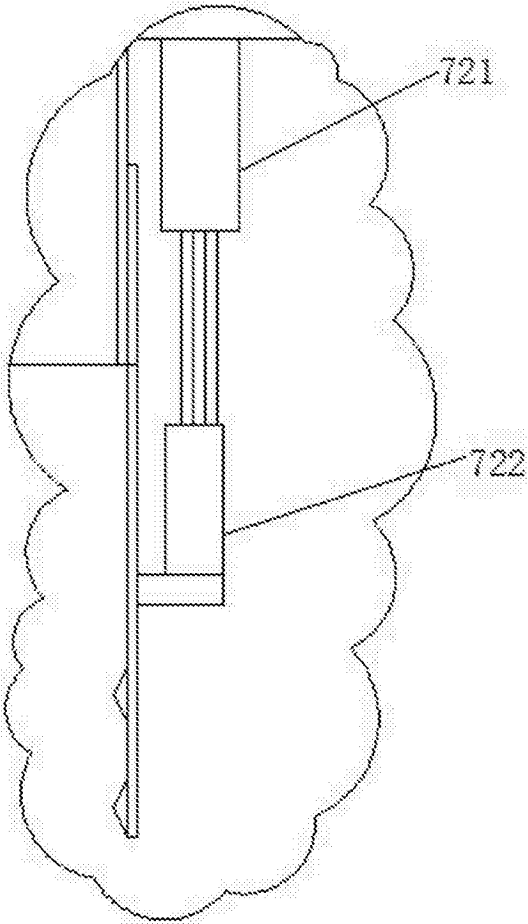


图4

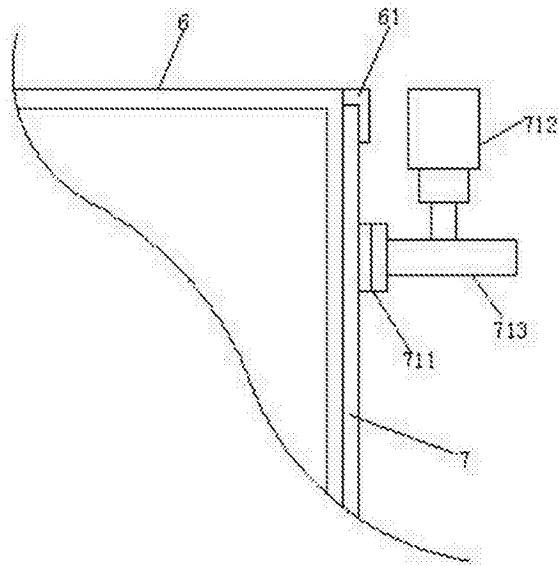


图5