



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115477137 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 16

(21) 申请号 202210825699.X

B65G 65/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.14

B65G 15/00 (2006.01)

(71) 申请人 中煤科工智能储装技术有限公司

H04N 5/225 (2006.01)

地址 100013 北京市朝阳区和平里青年沟

H04N 7/18 (2006.01)

东路5号煤科院天地大厦116室

申请人 天地科技股份有限公司

(72) 发明人 姚树楷 徐乔木 席启明 肖雅静

尚仕波 栗伟 郭欣 李旭

崔义森 闫艳

(74) 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有

限公司 11001

专利代理师 袁建水

(51) Int.Cl.

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 65/06 (2006.01)

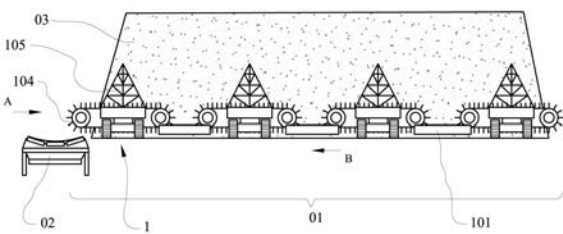
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种散料堆场取料系统和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种散料堆场取料系统和方法，包括：至少两台通过接力模块首尾衔接的移动取料一体机构成的移动取料输送链，和与移动取料输送链连接的带有皮带秤的皮带输送机；所述的移动取料一体机包括：底盘、车体，车体与取料装置连接；取料装置包括：取料架，取料架两端设有支撑链条循环运转的链轮，其中一个链轮带有链条驱动机构，链条上设有多个随链条循环运动的刮板；车体上还设有料耙。本发明利用利用多台移动取料一体机串联连接，并与皮带输送机连接，实现一条输送链，每个取料一体机即能够将堆放在地面的散落抓取，还能够将这些散料输送到皮带输送机上。本发明可以根据料堆的大小灵活调整，提高了装载效率。



1. 一种散料堆场取料系统,其特征在于,包括:至少两台通过接力模块首尾衔接的移动取料一体机构成的移动取料输送链,和与移动取料输送链连接的带有皮带秤的皮带输送机;所述的移动取料一体机包括:自带行走机构的底盘,所述的底盘上设有能够360度旋转的车体,所述的车体的前端设有能够上下摆动的连接臂,所述的连接臂与取料装置连接;所述的取料装置包括:长条矩形的取料架,所述取料架两端设有支撑链条循环运转的链轮,其中一个链轮带有链条驱动机构,所述的链条上设有多个随链条循环运动的刮板;所述的车体上还设有能够上下摆动和左右往复运动的料耙,所述料耙与车体或取料架铰链连接。

2. 根据权利要求1所述的取料系统,其特征在于,所述的接力模块是衔接前后两个取料装置输入端和输出端的一段槽体。

3. 根据权利要求1所述的取料系统,其特征在于,所述的接力模块是分别设置在所述取料装置输入端、输出端的输入端槽体和输出端槽体,所述的输出端槽体的水平高度高于输入端槽体。

4. 根据权利要求2或3所述的取料系统,其特征在于,所述的底盘和车体中分布有动力电池,或内燃机驱动的液压站。

5. 根据权利要求4所述取料系统,其特征在于,所述的底盘是轮式或履带式行走机构。

6. 根据权利要求5所述取料系统,其特征在于,所述的车体内设有无线通讯模块。

7. 根据权利要求6所述取料系统,其特征在于,所述的移动取料一体机设有在室内使用或室外使用的位置定位模块。

8. 根据权利要求7所述取料系统,其特征在于,所述的车体上设有探测移动取料一体机周围环境的激光雷达和视频监控器。

9. 根据权利要求8所述取料系统,其特征在于,所述的车体内设有检测车体姿态的惯导传感器。

10. 一种使用权利要求9所述取料系统的散料堆场取料方法,其特征在于,所述的方法的步骤如下:

步骤1,设置皮带机输送机:在料堆一侧设置皮带机;

步骤2,头部机进入取料工位:以一台移动取料一体机作为头部机首先进入散料堆场,通过激光雷达和视频监控器以及惯导传感器,使这台移动取料一体机达到能够与皮带机衔接的作业位置,并使取料装置的输出端搭接在皮带机上;

步骤3,多台设备进入取料工位:头部机到位后,多台移动取料一体机通过接力模块首尾连接至指定位置,并保证各自位置精度控制需求、与头部机的相对位置精度要求,最后尾部机移动至指定位置并保证位置精度控制需求、与中部机的相对位置精度要求,取料机直接的接力模块互相搭接;

步骤4,取料:启动皮带机,启动并调整各台移动取料一体机的取料装置进行取料和输送作业,同时使用料耙干扰料堆,使散料从料堆上部不断的滚落,进入取料装置中,由刮板推进散料运动,各个移动取料一体机的刮板不仅将料堆边缘的散料带走,同时还将衔接的前一台移动取料一体机的物料装置所推过来的散料带走,送给后一台移动取料一体机的取料装置,形成连续料流传送链;

步骤5,推进:经过一段时间的取料,料堆边缘的料量减少各台移动取料一体机需要向料堆中心方向推进,以便获取更多的散料,各台移动取料一体机可以同时以一定的速度一

边取料一边向前推进,也可以在停止状态下取料,等当前物料取完之后再一起向前推进一段距离后停下,然后继续取料;通过这样的取料、推进过程将料堆中散料输送至皮带输送机上,实现将平地堆放的散料输送至装载机械中。

一种散料堆场取料系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种散料堆场取料系统和方法,是一种机械运输系统和方法,是一种将堆放在地面的散装物料收集装载到皮带运输上进行传递运输的机械系统和取料方法。

背景技术

[0002] 在煤炭集运站、港口乃至发电、冶金、化工等企业,由于散料的大量装卸、周转,形成了数量庞大的散料堆场,在散料堆场的生产作业中,各种形式的地平面取料机发挥了重要作用。散料堆场通常选择地势平坦的空旷地带,在地平面上堆放成千上万吨的散料,地平面取料机的作用是,抓取或挖取堆放在地面的散料,并将收集的散料堆放到皮带运输机上,之后通过皮带运输机将散料输送到配料机、燃烧炉等最终目的地,或列车、船舱等运输工具上,可以说地平面取料机是散料运输链的龙头设备。

[0003] 目前大型散料堆场常见的地平面取料机的形式主要分为桥式取料机、门式取料机、半门式取料机等。这些取料机收集地面堆放散料的效率非常高,能够快速连续的抓取或挖取堆放在地面的散料。这些地平面取料机都是体型庞大的固定式设备,为了能够取到堆场各个角落中的物料,因此,物料场有多大,取料机就应当有多大,至少应当延伸到堆场的各个角落。这类地平面取料机占地面积大,成本高昂,需要预先制作土建基础,安装施工周期长,一旦建成是永久性的构筑物,能够使用很长时间,而无法另选堆场场址。而一般中、小型散料堆场通常只是选择平坦地带作为堆场,无法承担庞大的地平面取料机,只能使用装载机、挖掘机等通用工程机械代替地平面取料机,但是这些通用的工程机械作为地平面取料机只能一斗一斗的将地面上的散料铲到皮带机上,效率十分低下,很难满足皮带机快速连续的输送需求。如何不进行任何土建工程,而仅仅选取平坦的堆放场地,通过能够移动的地平面取料机,实现快速、连续、低成本的将地面的物料装载到皮带机上,是一个需要解决的问题。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的问题,本发明提出了一种散料堆场取料系统和方法。所述的系统和方法将多台移动取料一体机和皮带输送机结合在一起,沿料堆边缘形成一条将地面堆积的散料连续抓取并放在皮带机上的运输链系统和方法。这一取料系统和方法具有连续取料的能力,并能够根据料堆的大小灵活组合,分段接力,完成对不同大小的料堆取料工作。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:一种散料堆场取料系统,包括:至少两台通过接力模块首尾衔接的移动取料一体机构成的移动取料输送链,和与移动取料输送链连接的带有皮带秤的皮带输送机;所述的移动取料一体机包括:自带行走机构的底盘,所述的底盘上设有能够360度旋转的车体,所述的车体的前端设有能够上下摆动的连接臂,所述的连接臂与取料装置连接;所述的取料装置包括:长条矩形的取料架,所述取料架两端设有支撑链条循环运转的链轮,其中一个链轮带有链条驱动机构,所述的链条上设有多个随链条循环运动的刮板;所述的车体上还设有能够上下摆动和左右往复运动的料耙,所述料耙与车体或取料

架铰链连接。

[0006] 进一步的,所述的接力模块是衔接前后两个取料装置输入端和输出端的一段槽体。

[0007] 进一步的,所述的接力模块是分别设置在所述取料装置输入端、输出端的输入端槽体和输出端槽体,所述的输出端槽体的水平高度高于输入端槽体。

[0008] 进一步的,所述的底盘和车体中分布有动力电池,或内燃机驱动的液压站。

[0009] 进一步的,所述的底盘是轮式或履带式行走机构。

[0010] 进一步的,所述的车体内设有无线通讯模块。

[0011] 进一步的,所述的移动取料一体机设有在室内使用或室外使用的位置定位模块。

[0012] 进一步的,所述的车体上设有探测移动取料一体机周围环境的激光雷达和视频监控器。

[0013] 进一步的,所述的车体内设有检测车体姿态的惯导传感器。

[0014] 一种使用上述取料系统的散料堆场取料方法,所述的方法的步骤如下:

步骤1,设置皮带输送机:在料堆一侧设置皮带机;

步骤2,头部机进入取料工位:以一台移动取料一体机作为头部机首先进入散料堆场,通过激光雷达和视频监控器以及惯导传感器,使这台移动取料一体机达到能够与皮带机衔接的作业位置,并使取料装置的输出端搭接在皮带机上;

步骤3,多台设备进入取料工位:头部机到位后,多台移动取料一体机通过接力模块首尾连接至指定位置,并保证各自位置精度控制需求、与头部机的相对位置精度要求,最后尾部机移动至指定位置并保证位置精度控制需求、与中部机的相对位置精度要求,取料机直接的接力模块互相搭接;

步骤4,取料:启动皮带机,启动并调整各台移动取料一体机的取料装置进行取料和输送作业,同时使用料耙干扰料堆,使散料从料堆上部不断的滚落,进入取料装置中,由刮板推进散料运动,各个移动取料一体机的刮板不仅将料堆边缘的散料带走,同时还将衔接的前一台移动取料一体机的物料装置所推过来的散料带走,送给后一台移动取料一体机的取料装置,形成连续料流传送链;

步骤5,推进:经过一段时间的取料,料堆边缘的料量减少各台移动取料一体机需要向料堆中心方向推进,以便获取更多的散料,各台移动取料一体机可以同时以一定的速度一边取料一边向前推进,也可以在停止状态下取料,等当前物料取完之后再一起向前推进一段距离后停下,然后继续取料;通过这样的取料、推进过程将料堆中散料输送至皮带输送机上,实现将平地堆放的散料输送至装载机械中。

[0015] 本发明的优点和有益效果是:本发明利用利用多台移动取料一体机串联连接,并与皮带输送机连接,实现一条输送链,每个取料一体机即能够将堆放在地面的散落抓取,还能够将这些散料输送到皮带输送机上。取料一体机的台数根据料堆的边缘长度能够排列多少台取料一体机而定,这样可以根据料堆的大小灵活掌握,取料一体机的排列过程完全实现机械化连续作业,提高了装载效率。与现有的大型地平取料机械相比,本发明无需任何土建工程,只要有平坦的场地即可,特别适应中小型散落堆放场的地平取料作业。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 图1是本发明实施例一所述系统的结构示意图；

图2是本发明实施例一所述移动取料一体机的结构示意图，是图1中A向视图；

图3是本发明实施例一所述取料装置的结构示意图，是图2中C向视图。

具体实施方式

[0018] 实施例一：

本实施例是一种散料堆场取料系统，如图1、2、3所示。本实施例包括：至少两台通过接力模块101首尾衔接的移动取料一体机1构成的移动取料输送链01，和与移动取料输送链连接的带有皮带秤的皮带输送机02，如图1所示。所述的移动取料一体机包括：自带行走机构的底盘101，所述的底盘上设有能够360度旋转的车体102，所述的车体的前端设有能够上下摆动的连接臂103，所述的连接臂与取料装置104连接，如图2所示。所述的取料装置包括：长条矩形的取料架1041，所述取料架两端设有支撑链条1042循环运转的链轮1043，其中一个链轮带有链条驱动机构1044，所述的链条上设有多个随链条循环运动的刮板1045，如图3所示。所述的车体上还设有能够上下摆动和左右往复运动的料耙105，所述料耙与车体或取料架铰链连接。

[0019] 本实施例所使用的主要设备为皮带输送机和多台移动取料一体机。所述的移动取料一体机配备有具有自走能力底盘和类似于刮板机的取料装置。由于有自走能力的底盘，移动取料一体机可以在料场灵活移动，进行取料作业。其移动过程的操作可以是人工（车体上设有驾驶室），也可以遥控，或人工智能操作（车体上不设驾驶室）。

[0020] 料堆03（见图1）通过自流塌陷和通过料耙干扰的诱导塌陷两种方式流入取料装置的刮板前方和下方，取料装置通过链条拉动刮板，使物料沿着刮板运动方向流动，在重力的作用下流入皮带输送机中，完成取料的作业。

[0021] 堆场中的料堆大小经常会不一致，作业面的尺寸也相对较大，经常会出现三四十米左右长度的作业面。受限于车辆载重和尺寸，移动取料一体机无法搭载长度过长的取料装置，此时如果采用单台取料车进行工作，一次最多能覆盖10米左右工作面，且只能在场地上固定的皮带输送机边缘进行取料作业，效率十分低下。

[0022] 为解决这一问题，本实施例利用接力模块将多台移动取料一体机首尾衔接，排成一条直线或折线，共同组成一个工作面上的移动取料输送链，散料在多台移动取料一体机连续传递下去，形成连续的散料流。对应不同长度尺寸的作业工作面，可通过更改移动取料一体机的台数来配置出不同长度的移动取料输送链。

[0023] 本实施例所述的取料装置是类似于刮板机的设施。与常规刮板机不同是，常规的刮板机在输送时，散料通常堆积在刮板机上，刮板则推动堆在刮板上的散料运动。而本实施例所述取料装置的散料是堆在地面上，刮板推动地面上的散料运动，散料与地面有一定摩擦。当散料在两台取料装置之间的时候，由于前一台机器的刮板抬起，减小了推动散料推力，而后一台机器的刮板还没有落下，不能有效的推动散料，因此散料可能堆积在两台取料装置之间。为了解决这一问题，本实施例采用接力模块。接力模块的作用是将上一台取料装置所输出的散料让下一台取料装置继续输送，提高传输效率。接力模块可以有多种形式，如

是一个整体槽状物,散料从槽的一端在上一台取料装置的推动下,不断挤压进入槽中,并不断的挤压向前流动,达到下一台取料装置的刮板能够推动散料时,被推出槽中。在转场过程槽子整体可以与前一台机器连接并移动,也可以整体与后一台机器连接并移动,或者与前后两台机器分开,单独移动。也可以将槽子分为两段分别与前、后两台机器连接,形成一台取料装置的入料口和出料口。入料口的水平高度略低于出料口,在形成整体运输链的时候,使前一个取料装置的出料口能够搭接在有后一个取料装置的入料口上,形成传递接力。

[0024] 本实施例所述的底盘带有自走设置,可以是轮式车辆的底盘,或履带式底盘。其自走的动力可以内燃机或电动机。如果是电动机则需要在底盘上和车体中设置动力电池。而动力电池的重量较大,正好成为良好的配重。其他动力如车体的360度旋转、取料装置的刮板运行动力、取料装置抬升的动力、料耙的抬升动力等可以用电驱动,也可以设置液压站,实现液压动力。

[0025] 为实现遥控操作或人工智能操作,可以在车体上设置激光雷达和视频监控等设置,以监测车体周围的环境,并配有惯导系统和卫星定位或室内定位装置,以及传递信息和控制信号的无线通讯模块,以便对移动取料一体机运动姿态和工作状态进行监控。

[0026] 实施例二:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于接力模块的细化,本实施例所述的接力模块是衔接前后两个取料装置输入端和输出端的一段槽体。

[0027] 本实施例所述的槽体是一段相对独立的结构,或者与前(或后)一台机器连接并随该机器一起移动,或者单独移动。单独移动的好处在于能够灵活的衔接前后两台机器,即便两台机器不在一条直线上,也能够很好的衔接。

[0028] 实施例三:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于接力模块的细化,本实施例所述的接力模块是分别设置在所述取料装置输入端、输出端的输入端槽体和输出端槽体,所述的输出端槽体的水平高度高于输入端槽体。

[0029] 本实施例在一台移动取料一体机的取料装置的两端各设置一段槽体,作为输入端(口)和输出端(口)。其中,输入端的水平高度低于输出端,以便在两台移动取料一体机的前后取料装置在衔接时,前一台的输出口搭接在后一台的输入口上,避免散料遗漏,提高输送效率。

[0030] 实施例四:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于底盘和车体的细化,本实施例所述的底盘和车体中分布有动力电池,或内燃机驱动的液压站。

[0031] 本实施例所提供的技术方案实际是两种动力方式:一种是电力,一种是内燃机动力。当使用电力为能源时,可以采用动力电池或电缆供电。如果采用内燃机作为动力则需要在车体中设置液压站,通过液压传动,带动车轮或履带行走,以及带动其他运动部件。当然,也可以用电动机带动液压站,以电-液传动方式驱动。

[0032] 实施例五:

本实施例是上述实施例的改进,是上述实施例关于底盘的细化,本实施例所述的底盘是轮式或履带式行走机构。

[0033] 所述的底盘可以使用现有挖掘机等工程机械的底盘进行改造,加装取料装置和料

耙等设施。

[0034] 实施例六：

本实施例是上述实施例的改进，是上述实施例关于车体的细化，本实施例所述的车体内设有无线通讯模块。

[0035] 无线通讯模块可以是同用射频遥控模块，也可以是无线通讯网络所使用的无线射频网络通讯模块，以便在多台设备中进行统一的管理和操控，并能够连接人工智能控制系统，实现人工智能控制。

[0036] 实施例七：

本实施例是上述实施例的改进，是上述实施例关于移动取料一体机的细化，本实施例所述的移动取料一体机设有在室内使用或室外使用的位置定位模块。

[0037] 由于移动取料一体机在工作过程中的位置是不断变化的，因此需要实时的了解移动取料一体机的精确位置，为此本实施例在车体中设置了位置定位模块。位置定位模块在室外使用卫星定位方式，在室内可以使用UWB高精度定位系统，在室外则可以使用北斗、GPS卫星定位系统。

[0038] 实施例八：

本实施例是上述实施例的改进，是上述实施例关于车体的细化，本实施例所述的车体上设有探测移动取料一体机周围环境的激光雷达和视频监控器。

[0039] 激光雷达和视频监控器可以安装在车体四角，以及车体两侧，为安全起见还可以在底盘上加装这些设施，以便获得更多周围的环境信息，避免出现安全事故。

[0040] 实施例九：

本实施例是上述实施例的改进，是上述实施例关于车体的细化，本实施例所述的车体内设有检测车体姿态的惯导传感器。

[0041] 为实现自动控制，需要随时了解移动取料一体机车体的姿态，包括静态姿态（停止移动时的姿态）、移动姿态（推进或转场时的姿态），移动趋向等信息，为此，本实施例在车体中设置了管道模块。车体的姿态包括车体与底盘的相对位置，车体随底盘的运动方向等多方面信息。移动取料一体机的整体运动，如在取料过程中的推进、转场的运动等都需要知道其车体的当前姿态以及运动过程中的姿态趋向，因此需要通过惯导传感器感知这些信息，并传递给中央控制器进行控制。

[0042] 实施例十：

本实施例是一种使用上述实施例所述取料系统的散料堆场取料方法，所述的方法的步骤如下：

步骤1，设置皮带输送机：在料堆一侧设置皮带机。

[0043] 料堆通常为矩形底面的四棱柱，或者为圆锥体，皮带输送机设置在料堆的一侧，空出与皮带机垂直的料堆边缘，作为作业面。

[0044] 步骤2，头部机进入取料工位：以一台移动取料一体机作为头部机首先进入散料堆场作为通过激光雷达和视频监控器以及惯导传感器，使这台移动取料一体机达到能够与皮带机衔接的作业位置，并使取料装置的输出端搭接在皮带机上。

[0045] 本实施例中将一个工作面上，靠近皮带输送机的移动取料一体机被称为头部机，远离皮带输送机的移动取料一体机称为尾部机，其余中间的称为中部机。头部机和尾部机

各有1个,中部机的数量根据料堆大小和单台移动取料一体机的取料装置的可作业长度而定。

[0046] 取料输送链建立的初始,首先将头部机开进料场,并停靠在皮带输送机一旁,取料一体机的取料装置沿料堆边缘停靠,并与皮带输送机呈垂直或接近垂直的状态。

[0047] 步骤3,多台设备进入取料工位:头部机到位后,多台移动取料一体机通过接力模块首尾连接至指定位置,并保证各自位置精度控制需求、与头部机的相对位置精度要求,最后尾部机移动至指定位置并保证位置精度控制需求、与中部机的相对位置精度要求,各个移动取料一体机的取料装置的接力模块互相搭接。

[0048] 各台移动取料一体机的取料装置通过接力模块连接在一起,形成沿料堆边缘延伸的取料运输链。取料运输链可以是直线,也可以是接近直线的折线。

[0049] 每个移动取料一体机的取料装置两侧有与他取料机连接的接力模块。相邻的移动取料一体机的取料装置相互对准位置靠近后,用接力模块对接,使取料装置带动的散料流可以通过接力模块连续流入相邻的取料装置下,达到物料接力续传的目的。

[0050] 各台移动取料一体机在移动过程中通过卫星定位确定位置、通过惯导确定姿态,并通过无线通讯模块进行运动位移控制。

[0051] 步骤4,取料:启动皮带机,启动并调整各台移动取料一体机的取料装置进行取料和输送作业,同时使用料耙干扰料堆,使散料从料堆上部不断的滚落,进入取料装置中,由刮板推进散料运动,各个移动取料一体机的刮板不仅将料堆边缘的散料带走,同时还将衔接的前一台移动取料一体机的物料装置所推过来的散料带走,送给后一台移动取料一体机的取料装置,形成连续料流传送链。

[0052] 尾部取料车负责将自己工作面的物料取走并传递给中部取料车;中部取料车负责接受上一级取料车的料流,自己工作面取料,并将料流传递给下一级取料车;头部取料车负责自己工作面的取料,接受上一级取料车的料流,最终将整个工作面所取下的物料运送至皮带输送机上。取料的过程中不断的使用料耙对料堆上方进行干扰,使料堆上部的散料不断的下落,填补被取走的散料,形成良性循环。

[0053] 步骤5,推进:经过一段时间的取料,料堆边缘的料量减少各台移动取料一体机需要向料堆中心方向推进,以便获取更多的散料,各台移动取料一体机可以同时以一定的速度一边取料一边向前推进,也可以在停止状态下取料,等当前物料取完之后再一起向前推进一段距离后停下,然后继续取料;通过这样的取料、推进过程将料堆中散料输送至皮带输送机上,实现将平地堆放的散料输送至装载机械中。

[0054] 推进的过程也可以包括不断取料,即一边推进一边取料,各台移动取料一体机,可以一起推进,也可以分别推进,只是需要照顾前后两台移动取料一体机,以避免脱离传送链。

[0055] 在取料过程中,可以根据皮带秤的数据检测实时取料量,根据取料量和工作面的大小预判各台移动取料一体机向前推进的速度,形成连续的自动化取料。

[0056] 最后应说明的是,以上仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳布置方案对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案(比如移动取料一体机的形式、皮带输送机形式及搭配方式、步骤的先后顺序等)进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

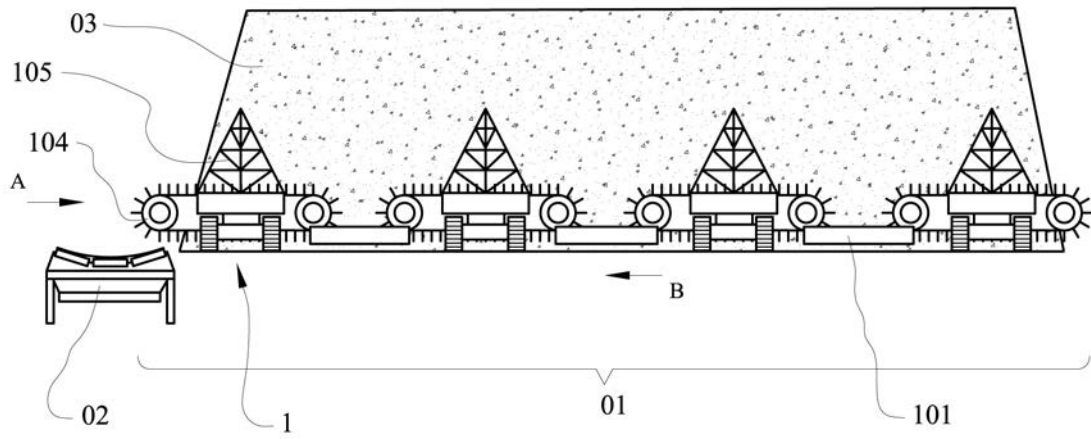


图1

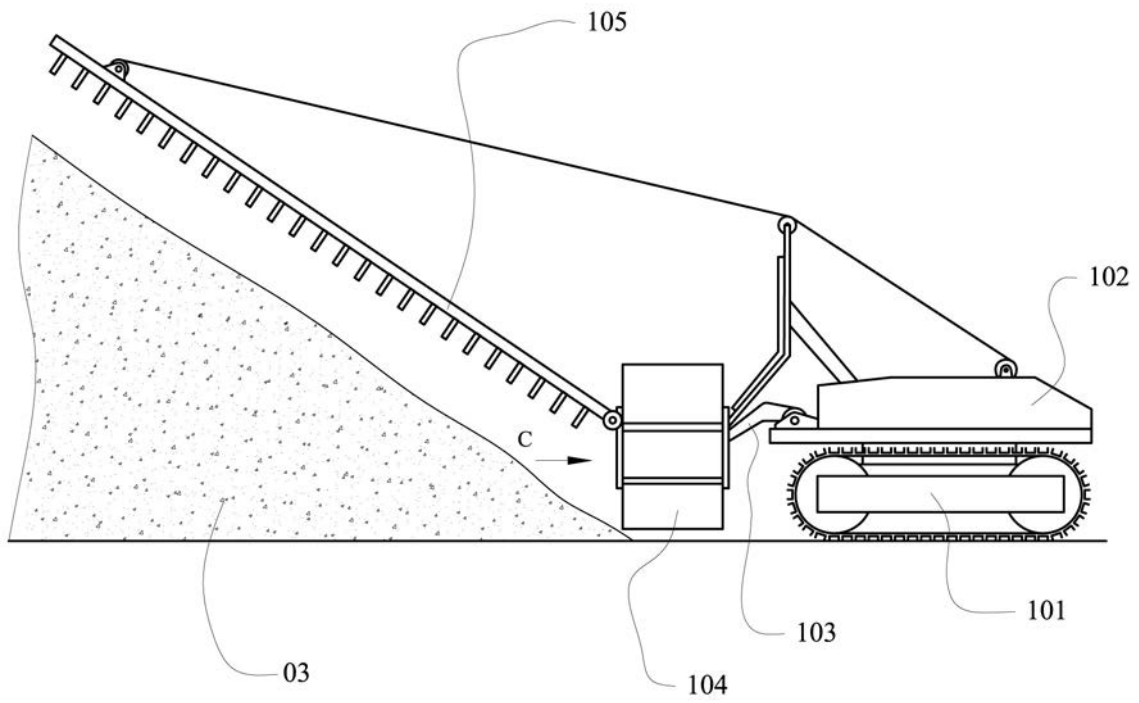


图2

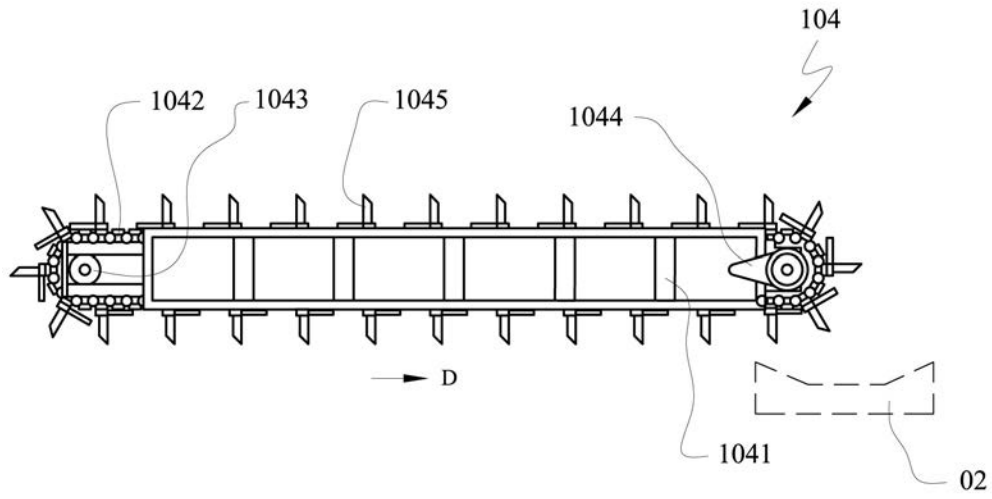


图3