



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117166300 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 05

(21) 申请号 202311031762.3

G01B 21/08 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.16

(71) 申请人 河南成坤铁路工程有限公司  
地址 450000 河南省郑州市市辖区郑东新区正商学府广场B座1101

(72) 发明人 郭雅鹏 翟源恒 姚远 张文明 柴伟杰

(74) 专利代理机构 佛山知正知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44483  
专利代理师 王兴

(51) Int. Cl.  
E01B 29/32 (2006.01)  
E01B 35/04 (2006.01)  
E01B 9/68 (2006.01)  
E01B 1/00 (2006.01)

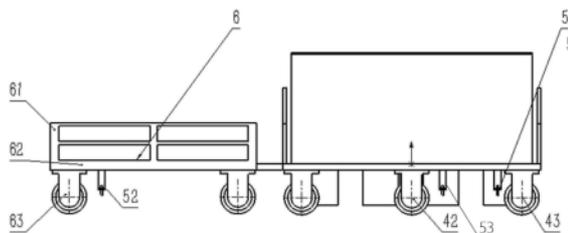
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置及其方法

(57) 摘要

本发明公开了一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置及其方法,该施工装置包括车体、设置在车体上的控制系统、发料单元、行走装置、感应装置、物料平车,旋转电机;发料单元包括多组发料组件,不同的发料组件用于存放不同的厚度规格的高程微型垫板,在车体上部的中间位置设置有旋转部件,在旋转部件的内部设置有驱动旋转部件转动的旋转电机;多组发料组件固定在旋转部件的外周上。本发明结构合理,操作简单,模块化设计,能准确快速的将不同规格的特定高程微型垫板分发到对应轨枕处,避免人工发料所出现的失误,通过不停车的方式提高工作效率,降低劳动强度,实现轨道铺设和维护时高程微型垫板发料的自动化。



1. 一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在於,该施工装置包括车体、设置在车体上的控制系统、发料单元、行走装置、感应装置、物料平车,旋转电机;发料单元包括多组发料组件,不同的发料组件用于存放不同的厚度规格的高程微型垫板,在车体上部的中间位置设置有旋转部件,在旋转部件的内部设置有驱动旋转部件转动的旋转电机;多组发料组件固定在旋转部件的外周上;在车体的前端固定有物料平车,感应装置包括第一传感组件、第二传感组件、第三传感组件,第一传感组件和第三传感组件安装在车体底部,第一传感组件用于检测装置行进的速度,第三传感组件用于定位需要铺设微型垫板的位置,第二传感器安装在物料平车底部,第二传感器用于定位需要铺设微型垫板的位置以及用于测量需要填充微型垫板的厚度;所述控制系统与发料单元、行走装置、感应装置、旋转电机电连接;所述的发料组件包含物料仓、下料控制装置,下料控制装置设置在物料仓底部的出口处,在物料仓的底部出口处的对应位置设置有一组传动装置,传送装置包括底座、传送电机、第二传送带,底座固定在车体上,传送电机设置在底座的下表面上,第二传送带设置在物料仓的底部出口处,第二传动带的传送速度可调;

所述物料仓包括立柱、伸缩杆、连接块、伸缩卡块、可调挡板,物料仓的三个侧面有立柱形成、另外一个侧面由可调挡板形成,可调挡板用于调节物料仓的横向空间用于满足不同横截面积的高程微型垫板的放置需求,在物料仓的一侧的两个立柱之间设置有竖直布置的伸缩杆,在伸缩杆的下端部固定有伸缩卡块;

所述物料平车还包含第一传送带,物料平车上表面用于放置备用的各规格的高程微型垫板,第一传动带用于将各规格的高程微型垫板传送到相应的发料组件内。

2. 根据权利要求1所述的智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在於,多组发料组件在旋转部件的外周均布设置。

3. 根据权利要求1所述的智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在於,传送装置还包括转轴、第二链轮、第二链条,转轴包括主动轴和从动轴,在传送电机的输出轴设置有第二链轮,第二链轮与从动链轮通过第二链条传动,主动轴为固定轴,从动轴为可调轴,调节从动轴可以用来控制传送带的张紧力。

4. 根据权利要求1所述的智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在於,所述物料平车包含护栏、平板、前轮,第二传感组件设置在平板的下端面,前轮固定在平板的下方,在平板的上侧四周设置有护栏,在护栏围成的空间用于储存备用的各规格的高程微型垫板。

5. 根据权利要求4所述的智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在於,前轮设置为驱动轮。

6. 根据权利要求1所述的智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在於,行走装置包括设置在车体中部的行走轮电机、主动轮行走轮、从动行走轮,在行走电机的输出轴和传动轴上均设置有第一链轮,两个第一链轮之间通过第一链条传动连接,所述主动行走轮和从动行走轮之间无传动连接。

7. 根据权利要求6所述的智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在於,所述从动行走轮配置有刹车装置。

8. 一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工方法,该方法使用了如权利要求1-7所述的一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在於,该方法包括以下步骤:

S1. 将智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置放置在轨道上,通过控制系统向行走装置发出指令,使施工装置移动;

S2. 当安装在物料平车底部的第二传感器识别到用于定位需要铺设微型垫板的位置时,第二传感器同时用于测量需要填充微型垫板的总厚度,将总厚度的数据反馈给控制系统;

S3. 控制系统根据总厚度的数据计算出各发料组件中放置的不同的厚度的微型垫板的最优排列组合,此处的最优排列组合是指在满足总厚度的前提下,选择微型垫板数量最少的排列方式;当存在多种高程微型垫板数量最少的排列方案时,则选择发料组件最接近的排列方案;

S4. 根据步骤S3中计算得到的最优的排列方案,在相应的发料仓中控制系统控制伸缩杆的伸出距离,并伸出伸缩卡块对相应发料仓内的高程微型垫板进行限位,控制系统控制旋转电机带动旋转部件转动,将相应的发料仓旋转至传动装置的上方;打开控制装置,位于伸缩卡块下方的高程微型垫板从物料仓的出料口掉落至传动装置上;重复转动旋转电机,打开相应的控制装置,直至步骤S3中计算得到的最优的排列方案中对应的高程微型垫板均下落至传动装置上;

S5: 当第三传感器检测定位到需要铺设微型垫板的位置时,同时通过第一传感器检测车体行进的速度,当车体的行进速度与额定行进速度的误差在阈值范围内时,启动第二传动带至规定速度,车体的额定行进速度与第二传动带的规定速度的配合,可以保证将传动装置上的高程微型垫板抛送至微型垫板铺设的相应位置附近;当车体的行进速度与额定行进速度的误差超过阈值范围时,通过调整第二传动带的速度的方式来控制高程微型垫板抛出的速度;

S6. 重复步骤S2-S6,直到本段高程微型垫板的发料任务完成。

9. 根据权利要求8所述的智能无砟轨道高程微型垫板的施工方法,其特征在于,步骤S4中,控制物料仓内的高程微型垫板下料的过程为,当需要下料一块高程微型垫板时,通过控制系统控制伸缩杆的伸出长度,使得伸缩杆底部的伸缩块对应至倒数第二块高程微型垫板的高度,然后伸出伸缩卡块,使得伸缩卡块对倒数第二块高程微型垫板进行限位,此时打开控制装置,最下面的一块高程微型垫板则会从物料仓的出料口掉落,然后下料操作完成后,关闭控制装置,依次缩回伸缩卡块和伸缩杆;当需要下料两块高程微型垫板时,通过控制系统控制伸缩杆的伸出长度,使得伸缩杆底部的伸缩块对应至倒数第三块高程微型垫板的高度,然后伸出伸缩卡块,使得伸缩卡块对倒数第二块高程微型垫板进行限位,此时打开控制装置,最下面的两块高程微型垫板则会从物料仓的出料口掉落。

10. 根据权利要求8所述的智能无砟轨道高程微型垫板的施工方法,其特征在于,当物料仓的高程微型垫板的数量不足时,通过第一传送带将备用的高程微型垫板补充至相应的物料仓中。

## 一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道施工维护技术领域,更具体地作为一种智能高速铁路无砟轨道高程微型垫板的施工装置及其方法。

### 背景技术

[0002] 我国是铁路大国,轨道作为高铁路线的重要组成部分,是一个整体性的工程结构,在无砟轨道系统中,地基的形状和地面的不平整性可能会导致轨道上的高度差。微型垫板的作用是填补和调整这些高度差,以保持轨道的平整性;无砟轨道高程微型垫板还帮助分散轨道上的荷载,将重量通过微型垫板传递到地基上,以减少对轨道结构的压力和损伤;微型垫板能够吸收轨道上的振动和冲击,减少运输过程中对列车和轨道的影响,提高行车舒适性。在前期铺设和后期养护中(特别在精修精调过程),包含大量添加微型垫板的工作。通常这项工作由人工完成,效率低,劳动强度大,存在遗漏或错发的问题,智能化程度低。特别是现在维护天窗期较短,更需要提高效率。

[0003] 因此我们提出了一种智能高速铁路无砟轨道高程微型垫板的施工装置及其方法,用来解决上述问题。

### 发明内容

[0004] (一)发明目的

[0005] 针对现有技术的上述缺陷和不足,本发明提供智能高速铁路无砟轨道高程微型垫板的施工装置及其方法。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现该发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在于,该施工装置包括车体、设置在车体上的控制系统、发料单元、行走装置、感应装置、物料平车,旋转电机;发料单元包括多组发料组件,不同的发料组件用于存放不同的厚度规格的高程微型垫板,在车体上部的中间位置设置有旋转部件,在旋转部件的内部设置有驱动旋转部件转动的旋转电机;多组发料组件固定在旋转部件的外周上;在车体的前端固定有物料平车,感应装置包括第一传感组件、第二传感组件、第三传感组件,第一传感组件和第三传感组件安装在车体底部,第一传感组件用于检测装置行进的速度,第三传感组件用于定位需要铺设微型垫板的位置,第二传感器安装在物料平车底部,第二传感器用于定位需要铺设微型垫板的位置以及用于测量需要填充微型垫板的厚度;所述控制系统与发料单元、行走装置、感应装置、旋转电机电连接;所述的发料组件包含物料仓、下料控制装置,下料控制装置设置在物料仓底部的出口处,在物料仓的底部出口处的对应位置设置有一组传动装置,传送装置包括底座、传送电机、第二传送带,底座固定在车体上,传送电机设置在底座的下表面上,第二传送带设置在物料仓的底部出口处,第二传动带的传送速度可调;

[0009] 所述物料仓包括立柱、伸缩杆、连接块、伸缩卡块、可调挡板,物料仓的三个侧面有

立柱形成、另外一个侧面由可调挡板形成,可调挡板用于调节物料仓的横向空间用于满足不同横截面积的高程微型垫板的放置需求,在物料仓的一侧的两个立柱之间设置有竖直布置的伸缩杆,在伸缩杆的下端部固定有伸缩卡块;

[0010] 所述物料平车还包含第一传送带,物料平车上表面用于放置备用的各规格的高程微型垫板,第一传动带用于将各规格的高程微型垫板传送到相应的发料组件内。

[0011] 进一步地,多组发料组件在旋转部件的外周均布设置。

[0012] 进一步地,传送装置还包括转轴、第二链轮、第二链条,转轴包括主动轴和从动轴,在传送电机的输出轴设置有第二链轮,第二链轮与从动链轮通过第二链条传动,主动轴为固定轴,从动轴为可调轴,调节从动轴可以用来控制传送带的张紧力。

[0013] 进一步地,所述物料平车包含护栏、平板、前轮,第二传感组件设置在平板的下端面,前轮固定在平板的下方,在平板的上侧四周设置有护栏,在护栏围成的空间用于储存备用的各规格的高程微型垫板。

[0014] 进一步地,前轮设置为驱动轮。

[0015] 进一步地,行走装置包括设置在车体中部的行走轮电机、主动轮行走轮、从动行走轮,在行走电机的输出轴和传动轴上均设置有第一链轮,两个第一链轮之间通过第一链条传动连接,所述主动行走轮和从动行走轮之间无传动连接。

[0016] 进一步地,所述从动行走轮配置有刹车装置。

[0017] 一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工方法,该方法使用了一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,其特征在于,该方法包括以下步骤:

[0018] S1.将智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置放置在轨道上,通过控制系统向行走装置发出指令,使施工装置移动;

[0019] S2.当安装在物料平车底部的第二传感器识别到用于定位需要铺设微型垫板的位置时,第二传感器同时用于测量需要填充微型垫板的总厚度,将总厚度的数据反馈给控制系统;

[0020] S3.控制系统根据总厚度的数据计算出各发料组件中放置的不同的厚度的微型垫板的最优排列组合,此处的最优排列组合是指在满足总厚度的前提下,选择微型垫板数量最少的排列方式;当存在多种高程微型垫板数量最少的排列方案时,则选择发料组件最接近的排列方案;

[0021] S4.根据步骤S3中计算得到的最优的排列方案,在相应的发料仓中控制系统控制伸缩杆的伸出距离,并伸出伸缩卡块对相应发料仓内的高程微型垫板进行限位,控制系统控制旋转电机带动旋转部件转动,将相应的发料仓旋转至传动装置的上方;打开控制装置,位于伸缩卡块下方的高程微型垫板从物料仓的出料口掉落至传动装置上;重复转动旋转电机,打开相应的控制装置,直至步骤S3中计算得到的最优的排列方案中对应的高程微型垫板均下落至传动装置上;

[0022] S5:当第三传感器检测定位到需要铺设微型垫板的位置时,同时通过第一传感器检测车体行进的速度,当车体的行进速度与额定行进速度的误差在阈值范围内时,启动第二传动带至规定速度,车体的额定行进速度与第二传动带的规定速度的配合,可以保证将传动装置上的高程微型垫板抛送至微型垫板铺设的相应位置附近;当车体的行进速度与额定行进速度的误差超过阈值范围时,通过调整第二传动带的速度的方式来控制高程微型垫

板抛出的速度；

[0023] S6.重复步骤S2-S6,直到本段高程微型垫板的发料任务完成。

[0024] 进一步地,步骤S4中,控制物料仓内的高程微型垫板下料的过程为,当需要下料一块高程微型垫板时,通过控制系统控制伸缩杆的伸出长度,使得伸缩杆底部的伸缩块对应至倒数第二块高程微型垫板的高度,然后伸出伸缩卡块,使得伸缩卡块对倒数第二块高程微型垫板进行限位,此时打开控制装置,最下面的一块高程微型垫板则会从物料仓的出料口掉落,然后下料操作完成后,关闭控制装置,依次缩回伸缩卡块和伸缩杆;当需要下料两块高程微型垫板时,通过控制系统控制伸缩杆的伸出长度,使得伸缩杆底部的伸缩块对应至倒数第三块高程微型垫板的高度,然后伸出伸缩卡块,使得伸缩卡块对倒数第二块高程微型垫板进行限位,此时打开控制装置,最下面的两块高程微型垫板则会从物料仓的出料口掉落。

[0025] 进一步地,当物料仓的高程微型垫板的数量不足时,通过第一传送带将备用的高程微型垫板补充至相应的物料仓中。

[0026] (三)技术效果

[0027] 同现有技术相比,本发明具有以下有益且显著的技术效果:

[0028] 1、本发明结构合理,操作简单,模块化设计,能准确快速的将不同规格的特定高程微型垫板分发到对应轨枕处,避免人工发料所出现的失误,通过不停车的方式提高工作效率,降低劳动强度,实现轨道铺设和维护时高程微型垫板发料的自动化;本发明同时兼顾了高程的检测与高程微型垫板的对应发放,提高了高程调整的精度,大大减少了施工的流程和步骤。

[0029] 2、由于路况的起伏、转弯以及车体载荷增减等其他因素的影响,会在实际运行的过程中产生车速不稳的情况,当车体的速度过高或是过低时,会使得在不停车的运行中高程微型垫板投放偏差较大,车体上由于载荷较大,其车体速度调整需要一定的过程,当车体的行进速度与额定行进速度的误差超过一定阈值时,通过调整第二传动带的速度的方式来控制高程微型垫板抛出的速度,相对于车体的速度的控制,第二传动带的传送速度调节速度会更快、调节精度也更高。

[0030] 3、通过伸缩杆、伸缩卡块与控制装置的配合设置能够完成多块微型垫板的同时下料和计数,能够解决现有技术中在出料口设置计数器的方式一块一块微型垫板依次出料计数的出料时间较长的问题。

## 附图说明

[0031] 图1是智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置的前视图;。

[0032] 图2是智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置的左视图;

[0033] 图3是智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置的行走装置示意图;

[0034] 图4是智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置的发料单元示意图。

## 具体实施方式

[0035] 为了更好的理解本发明,下面结合实施例进一步阐明本发明的内容。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的

实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。下面结合附图对本发明的结构、技术方案作进一步的具体描述,给出本发明的一个实施例。

[0036] 图1-4示出了一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置,该装置包括车体1、设置在车体上的控制系统2、发料单元3、行走装置4、感应装置5、物料平车6、旋转电机7;控制系统2上设置有显示装置21,发料单元3包括多组发料组件31,不同的发料组件用于存放不同的厚度规格的高程微型垫板,在车体1上部的中间位置设置有旋转部件11,在旋转部件11的内部设置有驱动旋转部件11转动的旋转电机7;多组发料组件31固定在旋转部件11的外周上,更具体地,多组发料组件31在旋转部件11的外周均布设置,不同的发料组件内对应放置不同厚度的高程微型垫板;在车体1的前端固定有物料平车6,感应装置5包括第一传感组件51、第二传感组件52、第三传感组件53,第一传感组件51和第三传感组件53安装在车体1底部,第一传感组件51用于检测车体行进的速度,第三传感组件53用于定位需要铺设微型垫板的位置,第二传感组件52安装在物料平车6底部,用于定位需要铺设微型垫板的位置以及用于测量需要填充微型垫板的厚度;所述控制系统2与发料单元3、行走装置4、感应装置5电连接,所述控制系统2控制行走装置4的行进方向和行进速度的调整,所述控制系统2收到感应装置5的感应信号,控制发料单元3逐枕进行发料作业。所述物料平车6包含护栏61、平板62、前轮63以及第一传送带(图中未示出),第二传感组件52设置在平板62的下端面,前轮63固定在平板62的下方,根据使用的需要,前轮也可以设置为驱动轮,在平板62的上侧四周设置有护栏61,在护栏围成的空间用于储存备用的各规格的高程微型垫板,第一传动带用于将各规格的高程微型垫板传送到相应的发料组件内。

[0037] 图3中示出了行走装置的具体结构,行走装置4包括设置在车体1中部的行走轮电机41、主动轮行走轮42、从动行走轮43,在行走电机41的输出轴和传动轴46上均设置有第一链轮44,两个第一链轮44之间通过第一链条45传动连接,所述主动行走轮42和从动行走轮43之间无传动连接,可以和轨道准确配合,所述从动行走轮43配置有刹车装置47。

[0038] 如附图4所示,所述的发料组件31包含物料仓32、下料控制装置34,下料控制装置34设置在物料仓32底部的出口处,在物料仓32的底部出口处位置设置有一组传动装置33,传动装置33包括底座331、传送电机332、转轴333、第二传送带334、第二链轮335、第二链条336,转轴333包括主动轴337和从动轴338,底座331固定在车体1上,传送电机332设置在底座331的下表面上,第二传送带334设置在物料仓32的底部出口处,在传送电机332的输出轴设置有第二链轮335,第二链轮335与从动链轮337通过第二链条336传动,主动轴为固定轴,从动轴为可调轴,调节从动轴可以用来控制传送带的张紧力,第二传送带334的传动方向与所述行走装置的前进方向相反。

[0039] 附图4还示出了物料仓的具体结构,所述物料仓32包括立柱323、伸缩杆322、伸缩卡块324、可调挡板325,物料仓的三个侧面有立柱323形成、另外一个侧面由可调挡板325形成,可调挡板325用于调节物料仓的横向空间用于满足不同横截面积的高程微型垫板的放置需求,在物料仓的一侧的两个立柱323之间设置有竖直布置的伸缩杆322,在伸缩杆322的下端部固定有伸缩卡块324。控制物料仓内的高程微型垫板下料的过程为,当需要下料一块

高程微型垫板时,通过控制系统2控制伸缩杆322的伸出长度,使得伸缩杆底部的伸缩块对应至倒数第二块高程微型垫板的高度,然后伸出伸缩卡块,使得伸缩卡块对倒数第二块高程微型垫板进行限位,此时打开控制装置34,最下面的一块高程微型垫板则会从物料仓的出料口掉落,然后下料操作完成后,关闭控制装置34,依次缩回伸缩卡块和伸缩杆;同理,当需要下料两块高程微型垫板时,通过控制系统2控制伸缩杆322的伸出长度,使得伸缩杆底部的伸缩块对应至倒数第三块高程微型垫板的高度,然后伸出伸缩卡块,使得伸缩卡块对倒数第二块高程微型垫板进行限位,此时打开控制装置34,最下面的两块高程微型垫板则会从物料仓的出料口掉落。通过伸缩杆、伸缩卡块与控制装置的配合设置能够完成多块微型垫板的同时下料和计数,能够解决现有技术中在出料口设置计数器的方式一块一块微型垫板依次出料计数的出料时间较长的问题。

[0040] 一种智能无砟轨道高程微型垫板的施工方法,具体为,

[0041] S1.将智能无砟轨道高程微型垫板的施工装置放置在轨道上,通过控制系统2向行走轮电机发出指令,使施装置移动;

[0042] S2当安装在物料平车6底部的第二传感器52识别到用于定位需要铺设微型垫板的位置时,用于测量需要填充微型垫板的总厚度,将总厚度的数据反馈给控制系统2;

[0043] S3.控制系统2根据总厚度的数据计算出各发料组件31中放置的不同的厚度的微型垫板的最优排列组合,此处的最优排列组合是指在满足总厚度的前提下,选择微型垫板数量最少的排列方式,作为一种实施方式,将发料组件3的数量设置为6个,为了方便说明技术方案下述将该6个发料组件分别称为发料组件一(盛放厚度规格为14的高程微型垫板)、发料组件二(盛放厚度规格为12的高程微型垫板)、发料组件三(盛放厚度规格为10的高程微型垫板)、发料组件四(盛放厚度规格为8的高程微型垫板)、发料组件五(盛放厚度规格为6的高程微型垫板)、发料组件六(盛放厚度规格为1的高程微型垫板),6个发料组件依次布置在;例如监测获得总厚度为13,需要的高程微型垫板为从发料组件二和发料组件六中各取一个高程微型垫板传送至轨道(该方案为 $12+1=13$ );又例如,监测获得总厚度为12,需要的高程微型垫板为从发料组件取一个高程微型垫板传送至轨道。

[0044] 当存在多种高程微型垫板数量最少的排列方案时,则选择发料组件最接近的排列方案。例如,测量获得总厚度为22,则有 $14+8$ 和 $12+10$ 两个方案均为数量最少的方案,则选择 $10+12$ 的方案,因为从发料组件三和发料组件四之间的距离小于发料组件一和发料组件四之间的距离,选择 $12+10$ 上午排列方式,可以更加减少旋转部件和旋转电机的转动距离,以最大限度达到节省能源和时间的效果;又例如,测量获得总厚度为20,则有 $14+6$ 和 $12+8$ 以及 $10+10$ 三个方案均为数量最少的方案,则选择 $10+10$ (即在发料组件三中获取2块厚度为10的高程微型垫板)作为最优的方案,因为此种方法只需转动一次。

[0045] S4.根据步骤S3中计算得到的最优的排列方案,在相应的发料仓中控制系统2控制伸缩杆322的伸出距离,并伸出伸缩卡块324对相应发料仓内的高程微型垫板进行限位,控制系统控制旋转电机7带动旋转部件转动,将相应的发料仓旋转至传动装置33的上方;打开控制装置34,位于伸缩卡块324下方的高程微型垫板从物料仓的出料口掉落至传动装置上;重复转动旋转电机,打开相应的控制装置,直至步骤S3中计算得到的最优的排列方案中对应的高程微型垫板均下落至传动装置上;

[0046] S5:当第三传感器53检测定位到需要铺设微型垫板的位置时,同时通过第一传感

器51检测检测车体行进的速度,当车体的行进速度与额定行进速度的误差在10%以内时,启动第二传动带至规定速度,车体的额定行进速度与第二传动带的规定速度的配合,可以保证将传动装置上的高程微型垫板抛送至微型垫板铺设的相应位置附近,通过不停车的方式实现各节点处高程微型垫板的发放,大大提高了高程微型垫板发放的效率和准确率;但是由于路况的起伏、转弯以及车体载荷增减等其他因素的影响,会在实际运行的过程中产生车速不稳的情况,当车体的速度过高或是过低时,会使得在不停车的运行中高程微型垫板投放偏差较大,车体上由于载荷较大,其车体速度调整需要一定的过程,当车体的行进速度与额定行进速度的误差超过10%时,通过调整第二传动带的速度的方式来控制高程微型垫板抛出的速度,相对于车体的速度的控制,第二传动带的传送速度调节速度会更快、调节精度也更高。由于第二传送带的传送方向与车体前进方向不同,例如,当车体速度过高时,增大第二传动带的传送速度,当车体速度过低时,减小第二传动带的传送速度,使得高程微型垫板抛出的速度保持在相对稳定的状态,提高高程微型垫板投放的准确度。

[0047] S6. 重复步骤S2-S5,直到本段高程微型垫板的发料任务完成。

[0048] 在步骤S4中,当物料仓的高程微型垫板的数量不足时,通过第一传送带将备用的高程微型垫板补充至相应的物料仓中。

[0049] 通过上述实施例,完全有效地实现了本发明的目的。该领域的技术人员可以理解本发明包括但不限于附图和以上具体实施方式中描述的内容。虽然本发明已就目前认为最为实用且优选的实施例进行说明,但应知道,本发明并不限于所公开的实施例,任何不偏离本发明的功能和结构原理的修改都将包括在权利要求书的范围内。

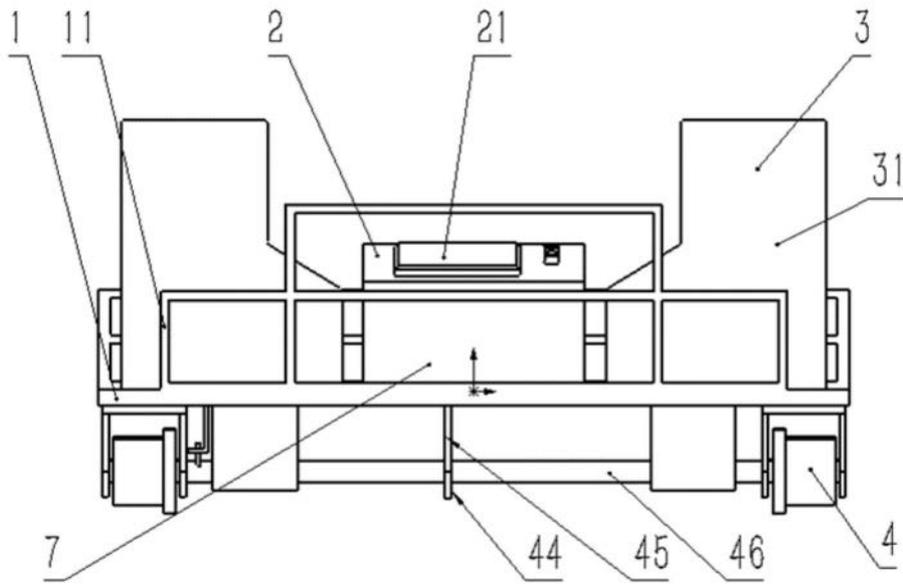


图1

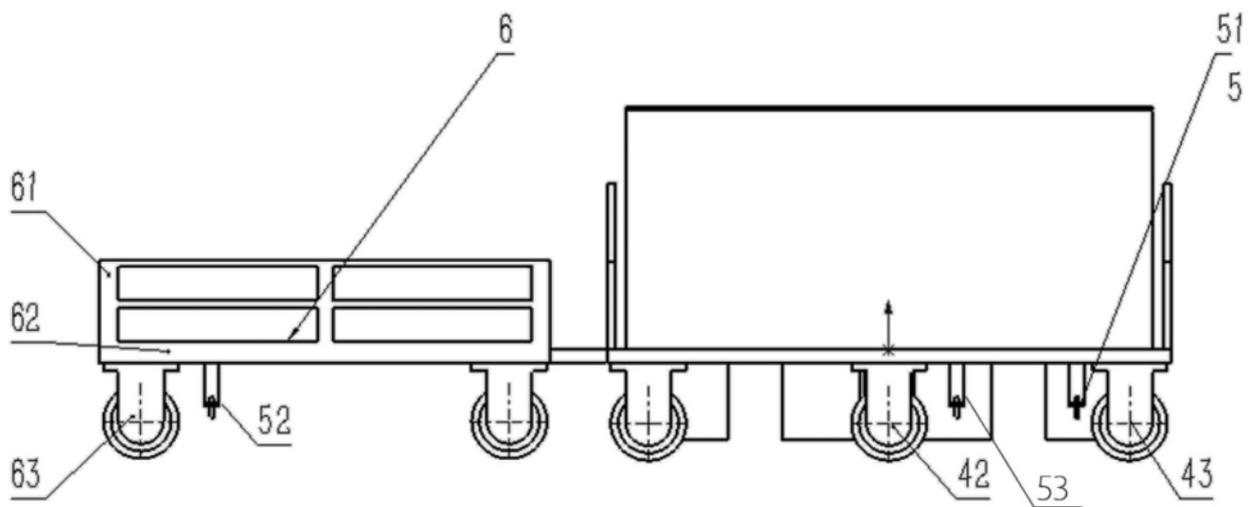


图2

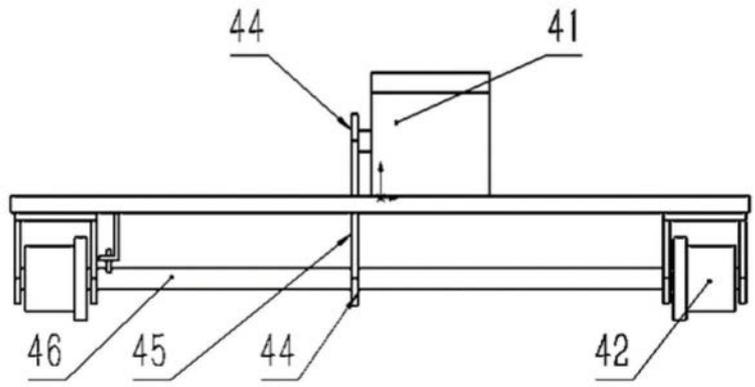


图3

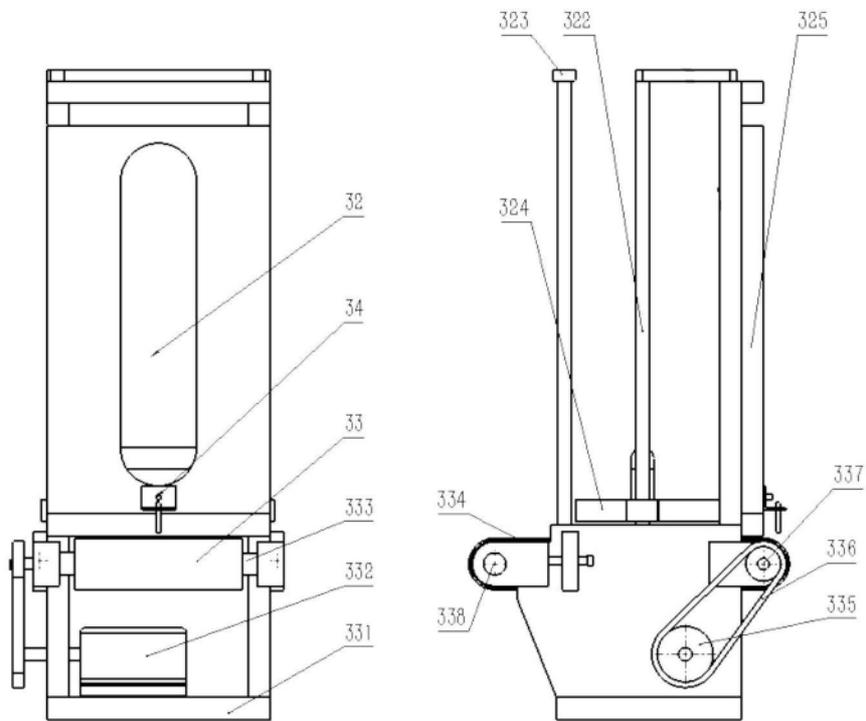


图4