(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220977603 U
(45)授权公告日 2024.05.17

(21)申请号 202321666463.2

(22)申请日 2023.06.28

(30)优先权数据
22182719.9 2022.07.04 EP

(73)专利权人 约瑟夫福格勒公司
地址 德国路德维希港

(72)发明人 J·贺瑞曼

(74)专利代理机构 北京市路盛律师事务所 11326
专利代理师 程爽 李宓

(51)Int.Cl.
E01C 19/48(2006.01)

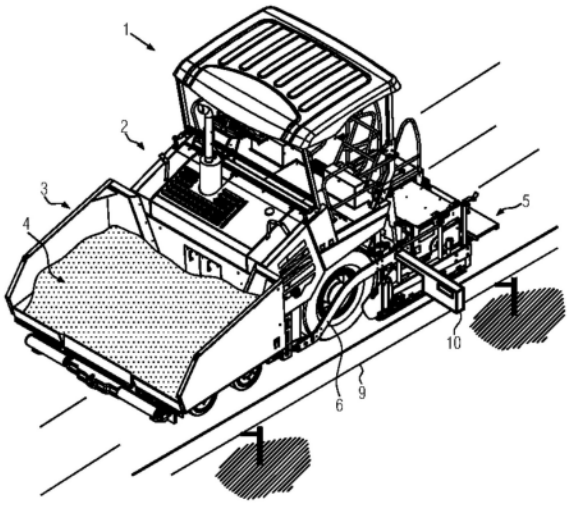
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

道路整修机

(57)摘要

本实用新型涉及道路整修机,包括:拖拉机;材料料斗,其在行驶方向上看设置在拖拉机前方且配置为容纳材料;熨平板,其通过牵引臂安装到拖拉机以围绕牵引点枢转,使得熨平板在行驶方向上看可在拖拉机后方被牵引。道路整修机还包括控制系统,其包括被配置成检测熨平板相对于高度参考的竖直移动并基于所检测到的移动生成高度信号的高度检测装置,和,连接到牵引臂中的一个和拖拉机并配置成调节牵引点相对于拖拉机的高度的调节气缸。控制系统被配置成将高度信号与目标值比较并由此计算控制偏差,基于该控制偏差将调节气缸的调节位移限制为最大值,其中,最大值与控制偏差成比例,且控制系统还配置成基于控制偏差并考虑最大值对调节气缸进行调节。



CN 220977603 U

1.一种道路整修机(1),包括:

拖拉机(2);

材料料斗(3),其在行驶方向(R)上看被设置在所述拖拉机(2)的前方,并且被配置为容纳材料(4);

熨平板(5),其通过牵引臂(6)安装到所述拖拉机(2),以便能够围绕牵引点(7)枢转,使得所述熨平板(5)在所述行驶方向(R)上看能够在所述拖拉机(2)的后方被牵引;

控制系统(11),其包括:

高度检测装置(10),其被配置成生成高度信号(12),

调节气缸(8),其连接到所述牵引臂(6)中的一个和所述拖拉机(2)并被配置成调节所述牵引点(7)相对于所述拖拉机(2)的高度,

比较单元,用于将所述高度信号(12)与目标值(13)进行比较,

计算单元,用于计算控制偏差(14),

限制单元,用于基于所述控制偏差(14)将所述调节气缸(8)的调节位移(20)限制为最大值(17),其中,所述最大值(17)与所述控制偏差(14)成比例,

致动器,其被配置成基于所述控制偏差(14)并且考虑所述最大值(17)对所述调节气缸(8)进行调节。

2.根据权利要求1所述的道路整修机,其中,所述高度检测装置(10)被配置成检测所述熨平板(5)相对于高度参考(9)的竖直移动,并且基于所述检测来生成所述高度信号(12)。

3.根据权利要求1所述的道路整修机,其中,所述最大值(17)是相对于参考值(21)定义的。

4.根据权利要求2所述的道路整修机,其中,所述最大值(17)是相对于参考值(21)定义的。

5.根据权利要求3所述的道路整修机,其中,所述参考值(21)能够由操作者调节。

6.根据权利要求4所述的道路整修机,其中,所述参考值(21)能够由操作者调节。

7.根据权利要求3至6中任一项所述的道路整修机,其中,所述控制系统(11)被配置为自动调节所述参考值(21)。

8.根据权利要求1至6中任一项所述的道路整修机,其中,所述最大值(17)通过将所述控制偏差(14)乘以比例因子(22)给出。

9.根据权利要求8所述的道路整修机,其中,所述比例因子(22)是能够调节的。

10.根据权利要求1至6中任一项所述的道路整修机,其中,为所述最大值(17)定义上限。

道路整修机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及具有自动调平系统的道路整修机。

背景技术

[0002] 已知道路铺路机包括用于压实摊铺材料(例如沥青)的熨平板和用于牵引该熨平板的拖拉机。熨平板通常安装在拖拉机上,以便围绕牵引点枢转。牵引点的高度可例如通过使用液压缸来调节。从DE 10 2011 001 542 A1已知所谓的焦油机。公开了一种修平机杆,其在拖曳点处附接到机器。该拖曳点的提升可通过拖曳点气缸来调节。此处,可在机器行进5m的距离上进行的调节量将被限制为3mm。此外,仅当其高于1mm时,所计算的升程/较低值才由气缸调节。所公开的控制基于以下假设:在5m的行进距离上,拖曳点气缸可能永远不会被调节超过3mm。

实用新型内容

[0003] 然而,在一些摊铺情况下,这种刚性限制可能是不切实际的。因此,本实用新型的目的是提供一种改进的摊铺机。

[0004] 该任务由根据本实用新型的道路整修机解决。

[0005] 公开了一种道路整修机,其包括拖拉机和材料料斗,该材料料斗在行驶方向上看被设置在拖拉机的前方,并且被配置为容纳材料。道路整修机还包括:熨平板,其通过牵引臂安装到拖拉机,以便能够围绕牵引点枢转,使得熨平板在行驶方向上看能够在拖拉机后方被牵引;以及,控制系统,其包括高度检测装置和调节气缸,该高度检测装置被配置为生成高度信号,该调节气缸连接到牵引臂中的一个和拖拉机并且被配置为调节牵引点相对于拖拉机的高度。控制系统被配置为将高度信号与目标值进行比较,从而计算控制偏差,以便基于该控制偏差将调节气缸的调节位移(特别是实施的调节位移)限制为最大值,其中该最大值与控制偏差成比例,并且控制系统还被配置为基于该控制偏差并考虑该最大值对调节气缸进行调节。

[0006] 有利地,高度检测装置可被配置为检测熨平板相对于高度参考的垂直移动,并且优选地基于所述检测生成高度信号。

[0007] 线参考、路缘边缘、先前铺设的沥青层的边缘或激光束可用作高度参考。相应地,高度检测装置可被配置为检测相应的高度参考,并且包括高度传感器,诸如感测臂,以及超声传感器、相机或激光传感器。具有激光传感器的高度检测设备可被配置为检测作为高度参考的激光束和/或通过生成和检测线激光来识别边缘。特别地,在后者的情况下,高度检测装置可包括其自己的激光源。

[0008] 可替代地或附加地,高度检测装置可包括一个或多个倾斜度传感器。倾斜度传感器可被配置为检测熨平板的倾斜度,特别是横向倾斜度。若干倾斜度传感器可例如被配置为检测熨平板的熨平板部分的倾斜度。当基于倾斜度传感器的输出生成高度信号时,可考虑由倾斜度传感器检测到其倾斜度的熨平板或熨平板的熨平板部分的长度,特别是相对于

行驶方向横向限定的长度。这可使得能够将角度信号转换为高度信号,优选为垂直高度信号。特别地,在高度检测装置不被配置为检测熨平板相对于高度参考的竖直移动的实施例中,熨平板的高度可在一侧上手动控制。然后,可通过具有倾斜度传感器的高度检测装置来控制熨平板的相对于行驶方向的相对侧上的高度,如上文进一步更详细地解释的。

[0009] 可替代地或附加地,高度检测装置可包括处理单元。处理单元可被配置为基于先前提到的传感器中的一个或多个的输出来生成高度信号,所述传感器特别是高度传感器、感测臂、超声传感器、相机、激光传感器和倾斜度传感器。高度信号可特别地基于高度传感器和一个或多个倾斜度传感器的输出来生成,例如通过添加根据上述解释生成的高度信号。

[0010] 将调节位移限制为与控制偏差成比例的最大值可使得最大值能够自动适应相应的铺路情况。同时,可防止控制路径中的惯性的不期望的影响,诸如过冲或过度振荡。可能发生拖曳点的变化仅影响由高度检测装置在延迟之后测量的高度。在不限制调节位移的情况下,由于控制偏差持续更长的时间,调节位移可能相应地不期望地增加或减少。此外,在可能仅由临时和/或短时间干扰(例如振动)引起的小控制偏差的情况下,调节位移也可被限制为足以最小化对摊铺结果的影响。特别是为了计算、比较和生成信号,控制系统可包括合适的电子部件。这里,单个组件或部件各自可执行所提及的功能中的一个或多个。可想到,道路整修机的中央控制系统执行该功能。

[0011] 可想到,最大值是相对于参考值定义的。例如,可将调节气缸的某一延伸位置视为参考值。参考值可例如被定义为相对于调节气缸的完全缩回位置延伸160mm的延伸位置。在这种情况下,如果调节位移相对于参考值被限制在5mm的最大值,则调节气缸的调节可被限制在155mm至165mm之间的范围内的延伸位置。

[0012] 如果参考值可由操作者调节,则可能是有利的。这在摊铺驱动开始时特别有用,例如提供初始参考值。如果控制系统被配置为自动调节参考值,则这是特别有益的。例如可规定,当控制系统识别出参考值处于稳态(steady-state)时,该参考值被自动调节。高度信号与目标值匹配和/或控制偏差为0、接近0或小于2mm的状态可被认为是稳态。以这种方式,参考值可适应于变化的延伸位置。

[0013] 可想到,通过将控制偏差乘以比例因子(例如2)来给出最大值。比例因子可例如由道路整修机的操作者调节。

[0014] 可想到,为最大值定义了上限。以这种方式,例如可考虑调节气缸的延伸范围,即,可避免调节气缸延伸到其末端止动件。可根据参考值(特别是当前设置的参考值)来定义上限。例如,在调节气缸的最大可能延伸位置为200mm并且当前设定的参考值为150mm的情况下,最大值的上限可为45mm,以便防止调节气缸停止在其末端位置。

附图说明

[0015] 本实用新型涉及上述类型的道路整修机以及方法。在下文中,将使用附图作为示例来解释有利的实施例。

[0016] 图1示出了道路整修机的示意性侧视图。

[0017] 图2示出了道路整修机在由高度参考引导的摊铺驱动期间的示意性立体图。

[0018] 图3示出了道路整修机的控制系统的部件的示意图。

具体实施方式

[0019] 在图1中,以示意性侧视图示出了道路整修机1。道路整修机1可包括拖拉机2。道路整理机1还可包括材料料斗3。如在驱动方向R上看,材料料斗3可被设置在拖拉机2的前方。材料料斗3还可被配置成容纳材料4(参见图2)。道路整修机1还可包括熨平板5。熨平板5可通过牵引臂6安装到拖拉机2。如实施例中所示,熨平板5可安装到拖拉机2,以便能够围绕拖曳点7枢转。拖拉机2可被配置为牵引熨平板,优选地在待压实的沥青层上顺利地牵引。道路整修机1还可包括调节气缸8。调节气缸8可在一侧与拖拉机2连接。调节气缸8可在另一侧(特别是在牵引点7处)连接到牵引臂6。调节气缸8可配置成调节拖曳点7相对于拖拉机2的高度。

[0020] 在图2中,道路整修机1以示意性立体图从前上方被示出。此外,图2示意性地示出了待铺设沥青层的平面以及高度参考9。如在本实施例中,高度参考9可为参考线。道路整修机1可包括高度检测装置10。如在本实施例中,高度检测装置10可为超声传感器,其可被配置为检测参考线9。高度检测装置10可固定到熨平板5和/或牵引臂6。以这种方式,高度检测装置10可被配置为检测熨平板5相对于高度参考9的基本上竖直的移动。为了通过调节气缸8调节拖曳点7的高度,道路整修机1可包括控制系统11,这将在下面参考图3更详细地解释。

[0021] 图3示出了用于说明控制系统11的功能的示意图。控制系统11可包括高度检测装置10。控制系统11还可包括调节气缸8。高度检测装置10可被配置为基于高度参考9的检测来生成高度信号12。高度信号12可具体表示熨平板5在平面上方的高度。控制系统11可被配置为将高度信号12与目标值13进行比较。控制系统11还可被配置为基于目标值13与高度信号12的比较来计算控制偏差14。

[0022] 控制系统11还可包括计算单元15。计算单元15可被配置为基于控制偏差14计算原始调节信号16。此外,控制系统11可被配置为基于控制偏差14计算最大值17。控制系统11还可包括限制器18。限制器18可被配置为调节发送到调节气缸8的调节信号19,使得调节气缸8的所实施的调节位移20被适当地限制,特别是限制于所计算的最大值17。限制器可被配置为基于原始调节信号18以及最大值17生成调节信号19。

[0023] 在生成调节信号19期间,可另外考虑参考值21。如果在生成调节信号19期间不考虑参考值21,则调节信号19可表示要由调节气缸8实现的调节位移。然后可基于调节信号19,通过要实施的调节位移对调节气缸8进行调节。如果考虑参考值21,则调节信号19可表示调节气缸8的延伸位置。在后一种情况下,调节气缸8可被配置为基于发送到调节气缸8的调节信号19来实现待实现的延伸位置。在两种变型中,调节气缸8的实施的调节位移可被限制为最大值17。不同之处在于调节气缸8的控制种类。

[0024] 最大值17可与控制偏差14成比例,并且可优选地通过将控制偏差14乘以比例因子22来计算。比例因子22是可调节的,特别是由道路整修机1的操作者调节。特别地,最大值17可例如是控制偏差14的两倍。参考值21可由操作者调节。可替代地或附加地,控制系统11可被配置为自动地适配参考值21。例如可想到的是,在摊铺驱动开始时,参考值21由操作者设定并且由控制系统11连续地自主调节。

[0025] 除了调节气缸8之外,图3所示的任意单元均可理解为逻辑单元。这些可被实现为电子电路、软件或两者的混合。特别地,高度检测装置10可被实现为电子电路和软件的组合。

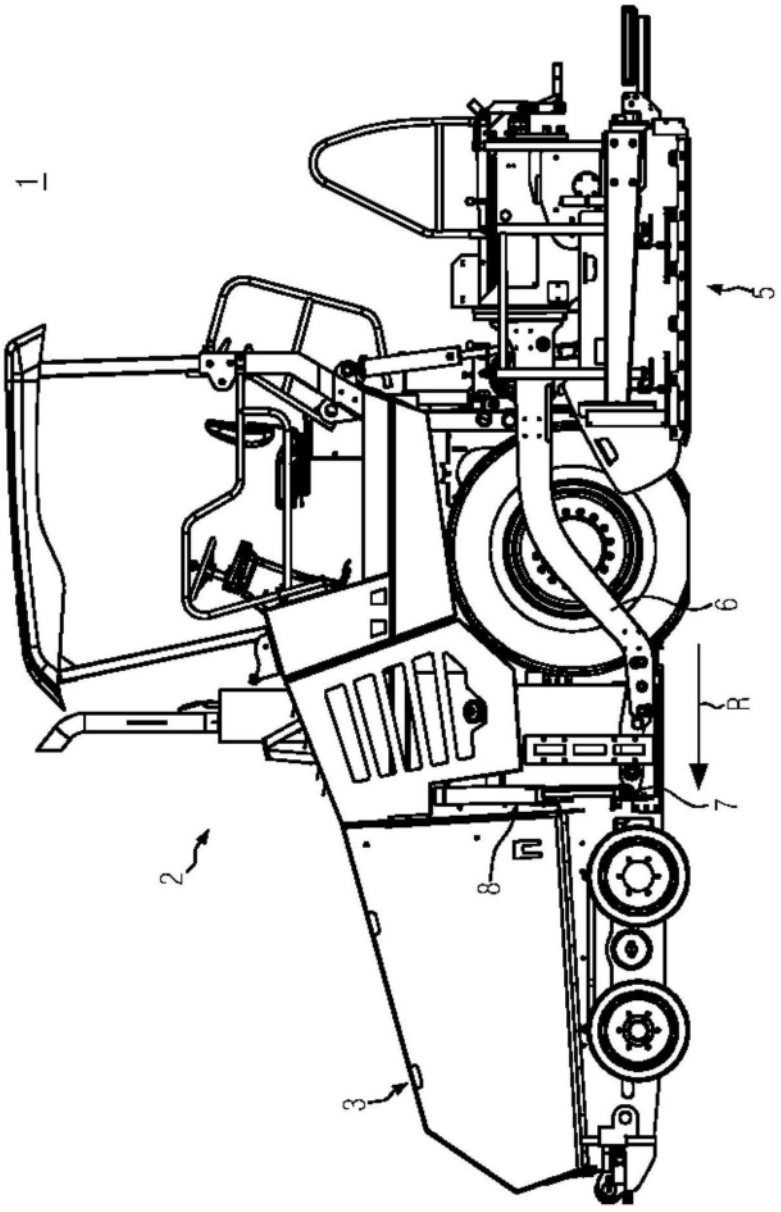


图1

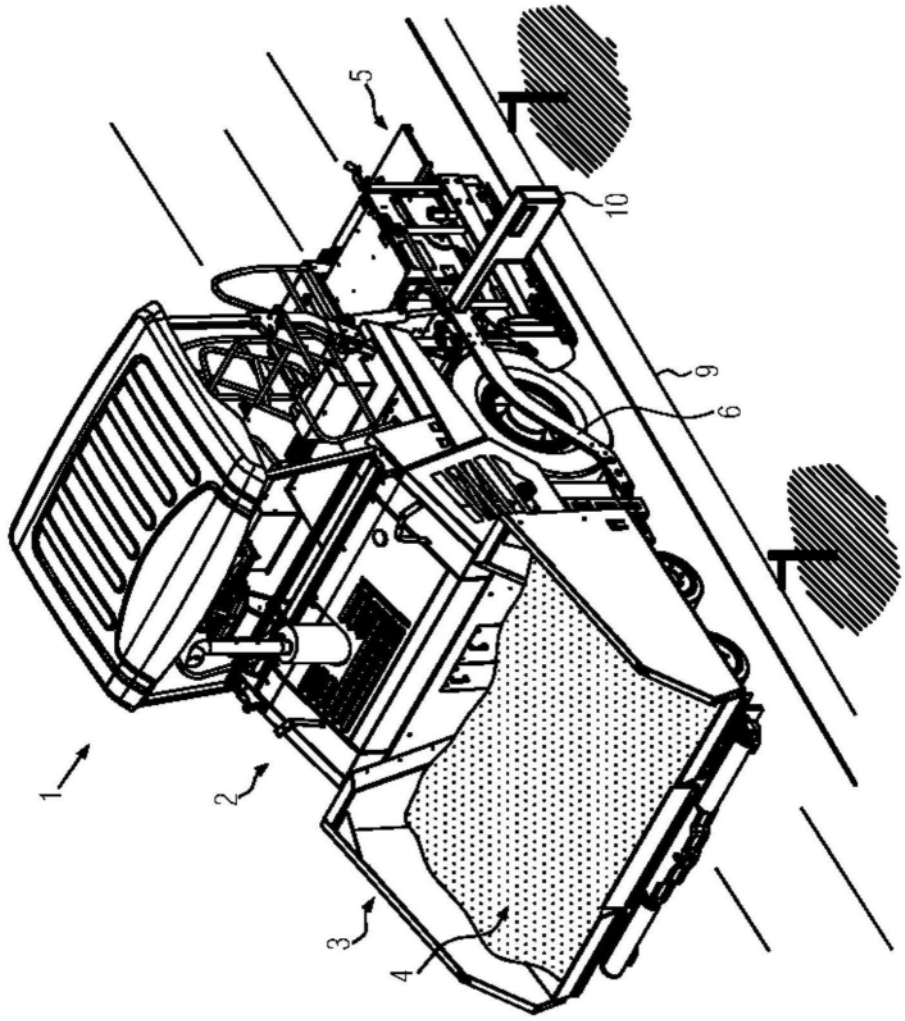


图2

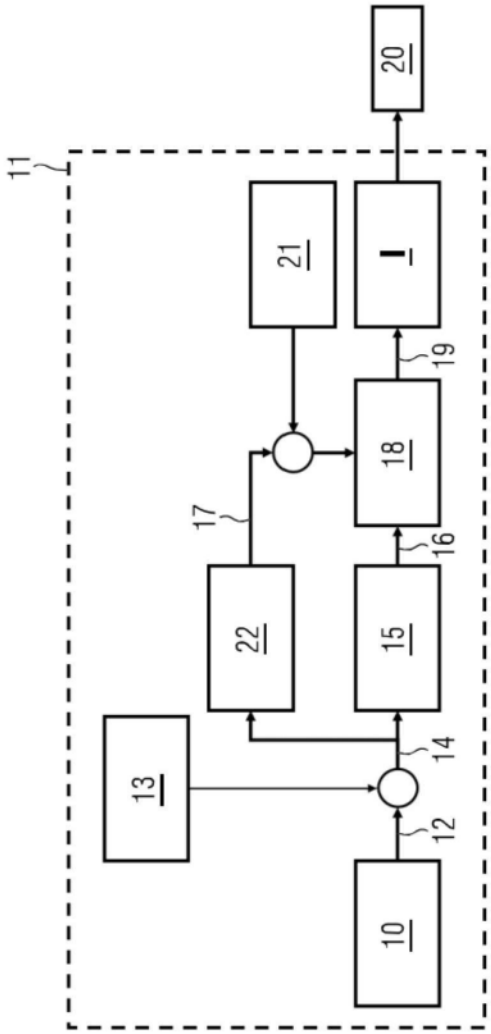


图3