



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98118484.7

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1102980C

[22] 申请日 1998.8.20 [21] 申请号 98118484.7
 [30] 优先权
 [32] 1997. 8.20 [33] AT [31] A 1396/1997
 [71] 专利权人 弗兰茨普拉塞铁路机械工业股份有限公司
 地址 奥地利维也纳
 [72] 发明人 约瑟夫·陶依尔
 伯恩哈德·利希特伯格
 审查员 郭建强

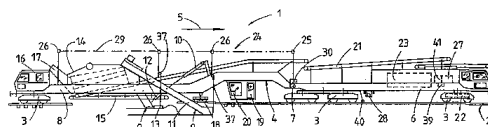
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 代理人 侯 宇

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 轨道施工机械及恢复轨道位置的方法

[57] 摘要

在机架(4)沿作业方向前面的第一构架(6)上装有纵向坡度测量器(28),用于测取轨道的纵向坡度。为了控制装在第二构架(8)上的作业机组(9),有一套装在机械(1)上的、由激光发射器(25)和激光接收器(26)组成的激光基准系统(24),其中激光发射器配备调节装置(30),用于相对调节基准平面(29)。控制装置(27)用于错开时间地、根据位移向激光发射器(25)的调节装置(30)传送纵向坡度测量器(28)测取的纵向坡度数值,用于根据测取的纵向坡度调节基准平面(29)。



1. 一种轨道施工机械(1), 其有一个支承在轨行机构(3)上的、由第一和第二构架(6, 8)组成的机架(4), 其中沿作业方向位于前面的第一构架(6)上
5 装有纵向坡度测量器(28), 用于测取轨道的纵向坡度, 另外, 机械(1)有一套由激光发射器(25)和激光接收器(26)组成的激光基准系统(24), 用于控制装在第二构架(8)上的作业机组(9)的高度, 其中激光发射器配备有相对调节基准平面(29)用的调节装置(30), 机械还装有位移测量装置和控制装置(40, 27), 其特征
10 在于: 控制装置(27)错开时间地、根据位移的大小向激光发射器(25)的调节装置(30)传送纵向坡度测量器(28)测取的纵向坡度数值, 以便根据测取的纵向坡度调节基准平面(29)。

2. 根据权利要求1所述的机械, 其特征
15 在于: 激光接收器(26)固定在第二构架(8)上的一个辅助构架(32)上, 该辅助构架利用驱动装置(35)能沿机械纵向的轴线(43)可偏转地被支承并与一个倾角测量器(34)相连。

3. 根据权利要求2所述的机械, 其特征
20 在于: 利用驱动装置(31)可调节激光接收器(26)相对辅助构架(32)的高度。

4. 根据权利要求3所述的机械, 其特征
25 在于: 辅助构架(32)装在一个沿机械横向伸展的圆弧形导框(33)上, 利用驱动装置(36)可使之相对于第二构架(8)横向移动。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的机械, 其特征
30 在于: 所述激光接收器(26)通过滑轮式电位计(37)与垂直位于其下面的, 支承在机架(4)上的作业机组(9)相连。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的机械, 其特征
35 在于: 在第二构架(8)沿作业方向的后端有一个利用驱动装置(31)可调节高度的激光接收器(26)。

7. 一种恢复整修道床过程中被破坏的轨道位置的方法, 其中利用机架(4)沿作业方向位于前面的第一构架(6)测取轨道的纵向坡度, 同时利用激光形成的基准平面(29)来控制位于第二构架(8)上的作业机组(9)的高度, 其特征
40 在于: 第一构架(6)所决定的纵向坡度数值作为给定坡度予以记录和储存, 并在第二构架(8)在作业前进过程中到达所测取到的轨道纵向坡度的局部范围后, 即错开时间地用于使基准平面(29)相应地倾斜。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其特征在于: 用于记录基准平面(29)的激光接收器(26)始终保持水平位置上, 而与机架(4)的位置无关。

9. 根据权利要求7或8所述的方法, 其特征在于: 所述激光接收器(26)能围绕一根沿机械纵向的轴线(43)转动。

轨道施工机械及恢复
轨道位置的方法

5

技术领域

本发明涉及一种轨道施工机械。该机械有一个支承在执行机构上的，由第一构架和第二构架组成的机架。此外，机械有一套由激光发射器和激光接收器组成的激光基准系统。本发明还涉及一种利用该激光基准系统来恢复轨道位置的方法。

背景技术

GB 2268021 号专利公开了一种由两个铰接的构架组成的清筛机。利用激光基准系统测取前面构架范围内的轨道的纵向坡度，以使用测取的数据控制位于第二构架上的作业机组的高度。为此设有始终保持水平位置的激光发射器。第一构架的前执行机构装有激光接收器，用于测取第一构架相对于水平的激光基准平面的纵向斜度。利用一种计算方法算出的纵向斜度数值被错开时间地传送给位于第二构架挖掘链上的激光接收器，以便控制挖掘链的高度。

另外，GB 2268529 号专利公开一种在第一和第二构架上分别装有纵向坡度测量器和横向坡度测量器的清筛机。在第一构架范围内测定的轨道纵向坡度作为给定值加以储存，然后错开时间地传送出去，用于控制挖掘链的高度。此时必须考虑到第二构架纵向坡度测量器所测取的实际坡度。为了控制高度的位置，第二构架与挖掘链之间有一个滑轮式电位计。由于轨道位置是通过第二构架来复制的，所以不可能避免因构架扭曲或弯曲引起的误差。

发明内容

本发明的目的就是要创造一种上述类型的轨道施工机械，要求这种机械能用简单的方法比较准确地恢复轨道的实际位置。

本发明的目的是通过这样一种轨道施工机械来实现的，其有一个支承在

执行机构上的，由第一和第二构架组成的机架，其中沿作业方向位于前面的第一构架上装有纵向坡度测量器，用于测取轨道的纵向坡度，另外，机械有一套由激光发射器和激光接收器组成的激光基准系统，用于控制装在第二构架上的作业机组的高度，其中激光发射器配备有相对调节基准平面用的调节装置，机械还装有位移测量装置和控制装置，控制装置错开时间地、根据位移的大小向激光发射器的调节装置传送纵向坡度测量器测取的纵向坡度数值，以便根据测取的纵向坡度调节基准平面。

利用这种结构的基准系统就可以在结构方面投入相当少的情况下，用很简单的方法测取轨道位置被破坏前的轨道纵向坡度，并将它反映到作业机组范围内。此时的特别优点是，构架可能出现的弯曲和扭曲对测量结果毫无影响。

附图说明

下面借助附图所示实施例对本发明作进一步的详细说明，附图中：

15 图 1 为清筛道碴用的轨道施工机械的简化侧视图，该机械装有由激光发射器和激光接收器组成的基准系统；

图 2 为激光接收器沿机械的纵向放大的局部视图；

图 3 和图 4 分别为基准系统的草图。

20 具体实施方式

在图 1 中简化示出的清筛轨道 2 道碴用的轨道施工机械 1 具有一个支承在执行机构 3 上的机架 4。机架沿箭头 5 所示作业方向由前面的第一构架 6 和用铰接机构 7 与此构架连接的后面的第二构架 8 组成。

25 第二构架 8 上装有整修道床用的作业机组 9。作业机组是一条通过驱动装置 10 可调节高度的挖掘链 11 和一条直接位于挖掘链后面的、利用驱动装置 12 可调节高度的整平链 13。利用振动式筛分装置 14 清筛挖掘链 11 挖取的道碴。用一条在水平面内可偏转的投碴传送带 15 投放经过清筛的道碴。筛分装置 14 和后面的驾驶与操作室 16 之间有排碴滑槽 17，用于必要时向投碴传送带 15 供应新碴。有一套高度可调节的起道装置 18，用于抬起轨道
30 2。挖掘链 11 前面有操作室 19，其中设有中央控制台 20。清筛时，清除的污土可通过传送单元 21 传到机械的前端。为了向各种驱动装置和走行驱动

装置 22 提供动力，前构架 6 上装有柴油机设备 23。

为了控制作业机组 9 的高度和检查新形成的轨道标高，在最后面的执行机构 3 范围内，设有一激光基准系统 24。这套系统主要由一个位于铰接机构 7 范围内的激光发射器 25，位于作业机组 9，确切地说位于驾驶室 16 范围内的激光接收器 26，一套控制装置 27 和一个固定在第一构架 6 上的纵向坡度测量器 28 组成。产生基准平面 29 用的分格式激光发射器 25，可用调节装置 30 使之沿机械的纵向倾斜。为了测取轨道横向坡度，设有横向坡度测量器 39。

如图 2 特别所示，利用驱动装置 31 可调节每个激光接收器 26 对辅助构架 32 的高度(调节行程 V)。辅助构架 32 用于固定激光接收器 26。该构架装在一个与机械的纵向成横向的、与第二构架 8 相连的圆弧形导框 33 上，能横向移动，并由一个受倾角测量器 34 控制的驱动装置 35 使辅助构架 32 围绕一根沿机械纵向的轴线 43 转动而始终保持在水平位置上。辅助构架 32 连同激光接收器 26 利用螺杆驱动装置 36 能在上述导框 33 内横向移动。每个辅助构架 32 的两端分别与滑车式电位计 37 连接，其绳索 38 可与下面的作业机组 9 可拆卸地连接。利用滑车式电位计 37 测取标高数值 S。由于采用圆弧形导框 33(其理论回转点的位置低 5 米)，使激光接收器 26 产生横向移动，作为在弯道上对正矢的补偿。

激光基准系统 24 的工作原理是：一俟第二构架 8 到达相应的旧轨道区段，即对基准平面 29 进行这样的调整，即沿轨道的纵向使基准平面平行于在第一构架 6 范围内记录的旧轨道坡度(这是作业机组 9 作业前轨道 2 在第一构架 6 范围内的实际位置)，在横的方向上是水平的，与轨道中心线则保持恒定的距离。对此人为的基准平面 29，在第二构架 8 范围内的三处进行测量，即在挖掘链 11 处(由此得出挖掘深度)，在整平链 13 处(由此得出轨道 2 的沉陷)和后执行机构 3 处，在此处检查轨道 2 新形成的实际位置。

用横向坡度测量器 39 测定轨道的横向位置。用纵向坡度测量器 28 测定第一构架 6 的纵向斜度(图 3 所示情况下在轨道的 X_3 处测定)。纵向斜度取决于两个执行机构 3 在轨道 2 上的支承情况。利用第一构架 6 的这个纵向斜度也可间接测取属于第一构架 6 的轨道区段 C(=旧轨道)的相应纵向坡度。作业时机械 1 走行的距离由位移测量装置 40 测定。每走行一米，就由控制装置 27 的位移记录仪 41 记录纵向坡度值。因为第一构架 6 的转向架中心销距

离为 12 米，第二构架 8 的转向架中心销距离为 24 米，所以机械 1 前进 24 米后，在轨道 X_1 处测定的纵向坡度数值(轨道区段 A 者)位于位移记录仪 41 的第 25 处。将此纵向坡度数值加在位移记录仪 41 的第 13 个纵向坡度数值(在轨道区段 B 的 X_2 处测定者)上，以便在第一构架 6 尽管较短的情况下能求出 24 米长的第二构架 8 的纵向斜度。如果构架的长度比例关系与上述者不同，需进行相应的换算。

机械 1 每走行一米，位移记录仪 41 输出的纵向坡度数值是许多每隔 2.5 厘米进行一次测定的平均值。此时最好不考虑与平均值偏离特别多的数值。

位移记录仪 41 在轨道 X_3 处向调节装置 30 发出的纵向坡度数值(相当于 X_1 和 X_2 两处测定的纵向坡度数值之和)使激光发射器 25 沿机械的纵向转动。这样就会将基准平面 29 调整到平行于轨道区段 A 和 B 的纵向坡度数值相加之和，就是说，假如轨道实际位置没有被作业机具 9 的作业所破坏，那么第二构架 8 本应与基准平面 29 相平行。但是由储存的、错开时间输出的纵向坡度数值所复制的基准平面 29 能在作业机组 9 范围内提供使用作业机组 9 之前与被破坏的轨道实际位置之间的关系。对激光发射器 25 进行上述调节以校准基准平面 29 达到给定轨道位置时，必须考虑与激光发射器 25 相连的第一构架 6 当时的纵向斜度，因为这个构架的纵向斜度根据轨道区段 C 而有所不同。

图 3 所示激光基准系统 24 的示意图中，两套作业机组 9 准确位于钢轨顶面上，因此和后执行机构 3 以及激光发射器 25 一样与基准平面 29 之间的距离为 H 。此时激光接收器 26 的零点准确位于平行于轨道 2 的基准平面 29 内，而每个滑轮式电位计 37 的位移(高度测值 S)，其数值等于零。

图 4 所示激光基准系统 24 的示意图中，两套作业机组 9 处于作业工况，其中滑轮式电位计 37 测取的高度测值 S_1 和 S_2 表示轨道沉陷的尺寸，确切地说表示挖掘链 13 的挖掘深度 R 。两个高度测值 S_1 和 S_2 作为给定值可有选择地进行调节。虚线 42 表示激光接受器 26 理论零点的位置，因为无论是两套作业机组 9 还是后执行机构 3 均处于给定位置 H ，确切地说处于 $H + S_1$ 或 $H + S_2$ 以下。激光接收器 26 的零点与基准平面 29 的误差，由控制高度调节的相应驱动装置 31 予以补偿。启动相应驱动装置 12 或 10 以后，位移 V_1 或 V_2 即自动使整平链 13 或挖掘链 11 以液压驱动的方式进行跟踪，直到位移 V_1, V_2 的数值达到零。

后方激光接收器 26 的位移 V_3 ($V_3 =$ 启动驱动装置 31 之前的激光接收器 26 位置与到达由基准平面 29 预先给定的位置之间的差) 相当于实际的轨道沉陷, 包括执行机构 3 的负载可能造成的轨道沉陷。后执行机构 3 范围内的轨道 2 的实际位置如与给定位置有误差, 可在 S_1 或 S_2 内输入修正值予以补偿。

- 5 可供选择的另一个代替将纵向坡度测量器 28 固定在第一构架 6 上的办法就是使用另一套激光基准系统测取第一构架 6 的纵向斜度。为此只需在最前面的执行机构 3 范围内装设激光接收器。为测取第一构架 6 的纵向斜度, 可将激光发射器 25 调整到上述的前面激光接收器的零点上。这样测取的纵向斜度就可以错开时间地传送给后面的激光接收器 26 (将测定的轨道区段
- 10 A, B 的两个纵向斜度数值相加以后)。

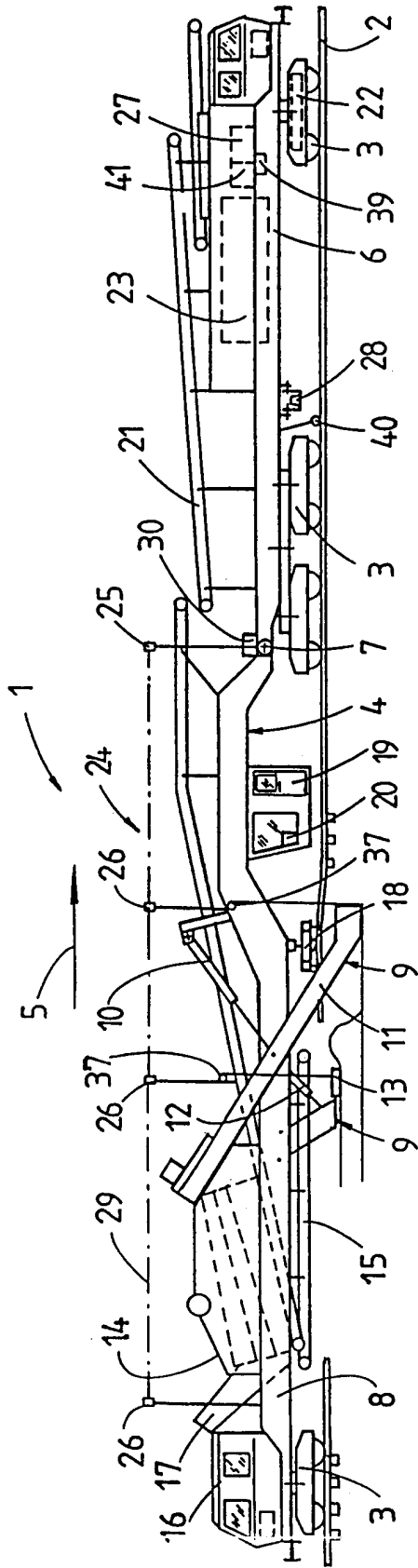


图 1

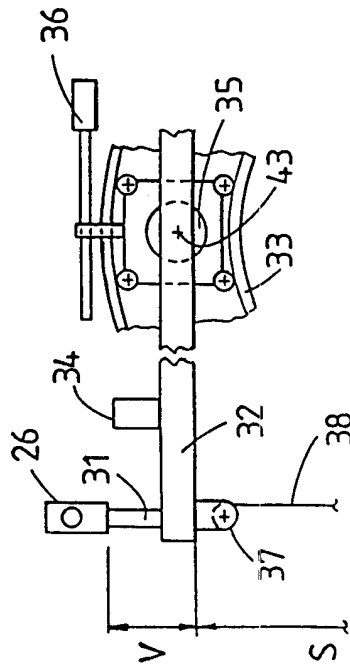


图 2

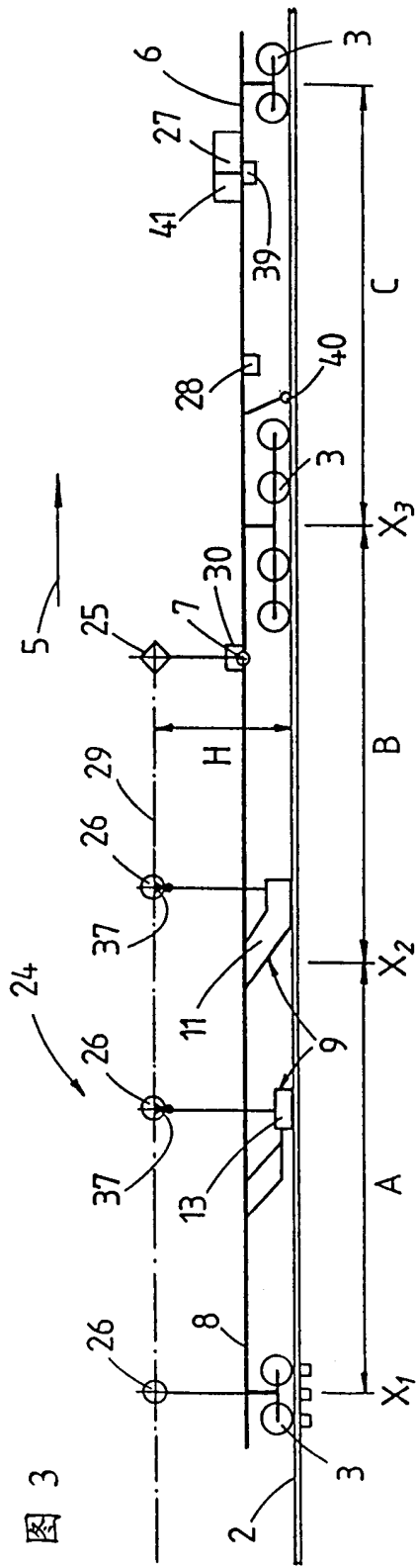


图 3

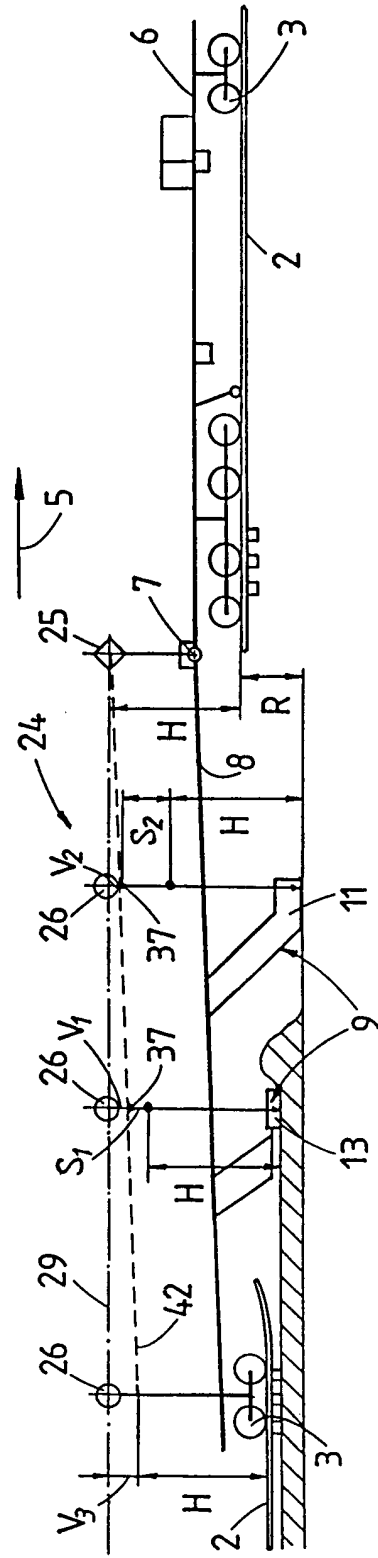


图 4