

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96104004.1

[45] 授权公告日 2002 年 7 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1087048C

[22] 申请日 1996. 2. 8

[21] 申请号 96104004.1

[30] 优先权

[32] 1995. 2. 9 [33] AT [31] A244/95

[73] 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

审查员 郭建强

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

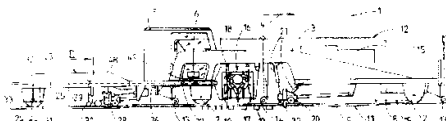
代理人 杨 梧

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 2 页

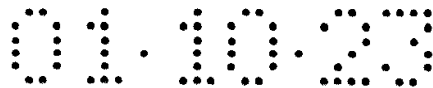
[54] 发明名称 捣固与稳定轨道的方法

[57] 摘要

一种捣固和稳定轨道的方法, 在进行连续重复的捣固序列(即捣固过程 - 前进所合成)的同时, 使轨道在另一个连续重复的、由稳定过程和卸载过程合成的稳定序列中, 逐步沉陷到最终的给定位置。其中, 在稳定过程中自动将动荷载提高到沉陷值, 并在随后的卸载过程中将动荷载降低到一个 卸载值。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

- 1、一种捣固和稳定轨道的方法，在作业时将轨道抬起使之处于暂时的给定位置，并逐步予以捣固，随后使沿作业方向后面的轨道产生水平的且垂直于轨道纵向的振动，同时为了达到一个轨道沉陷值，对轨道施加垂直的动荷载，使之沉陷到最终的给定位置，其特征在于：对轨道进行连续重复的、由捣固与前进合成的捣固序列的同时，还进行连续重复的、由稳定和卸载合成的稳定序列，使轨道逐步地沉陷到最终的给定位置，此时，在稳定过程中自动将动荷载提高到沉陷值，而在随后的卸载过程中再将它降低到一个卸载值。
- 2、根据权利要求1所述方法，其特征在于：在卸载过程中将动荷载减少最大的动荷载的20%到100%，以达到卸载值。
- 3、根据权利要求1所述方法，其特征在于：在捣固序列的捣固过程开始的同时，将垂直的动荷载提高到沉陷值。
- 4、根据权利要求1所述方法，其特征在于：捣固过程和稳定过程之间的距离保持恒定不变。
- 5、根据权利要求1至4中任一项所述方法，其特征在于：在卸载过程中，垂直的动荷载至少减少沉陷值的50%，以便在向下一个捣固地点前进过程中形成有效的卸载值。
- 6、根据权利要求1至4中任一项所述方法，其特征在于：在形成卸载值的同时，也降低轨道的振动频率。
- 7、根据权利要求1至4中任一项所述方法，其特征在于：在轨道达到最终的给定位置之前，要使较高的沉陷值转换成卸载值，而剩余的轨道沉陷则由以后的卸载过程所起的作用来完成。

捣固与稳定轨道的方法

5

技术领域

本发明涉及一种捣固和稳定轨道的方法。

背景技术

10 US 5172635 号专利公开的这类方法，将校正轨道位置误差的捣固作业与随后进行的道床空间密实作业结合起来。密实时对道床施加垂直的动荷载，并使轨道产生水平的振动。利用此方法，可以形成必要的轨枕支承面，消除捣镐在枕木盒中造成的不均匀性，捣实轨枕端面，并能有针对性地使轨道沉陷到给定位置。这样就可以避免轨道捣固后产生不可避免的初始沉陷和由此产生的动态力。

15 称做稳定轨道的有针对性的轨道沉陷，是利用相应的稳定机组在连续前进中完成的。此时为了达到一个恒定的沉陷值，对轨道施加的动荷载保持恒定。在稳定轨道的同时，沿作业方向在同一机组的前面进行轨道的捣固(此时捣固机组对连续前进的机组产生相对移动)。捣固作业逐步在每根轨枕范围内进行。

20 其它用于对轨道进行与捣固作业相结合的稳定作业且以步进方式作业的机组在下列专利中已公开：US 4046079，US 4046078，GB 2094379，US 4430946。

发明内容

25 本发明的目的是提出一种捣固和稳定轨道的方法，要求这种方法能以较少的人力和使用较少机械的情况下，将步进的捣固作业与道床的体积密实结合起来而取得令人满意的作业结果，以防止轨道产生初始的沉陷。

30 本发明的目的是这样实现的，即提供一种捣固和稳定轨道的方法，作业时，将轨道抬起使之处于暂时的给定位置，并逐步予以捣固，随后使沿作业方向后面的轨道产生水平的和垂直于轨道纵向的振动，同时为了达到一个轨道沉陷值，对轨道施加垂直的动荷载，使之沉陷到最终的给定位置。

并且，对轨道进行连续重复的、由捣固与前进合成的捣固序列的同时，还进行连续重复的、由稳定过程和卸载过程合成的稳定序列，使轨道逐步地沉陷到最终的给定位置。其中，在稳定过程中自动将动荷载提高到沉陷值，而在随后的卸载过程中再将它降低到一个卸载值。

5 正如在专业领域内众所周知的，并在1984年3月出版的“轨道与结构”期刊中48至52页(特别参见48页第一栏的39, 40行和第3栏的7-9行)也提到的那样，在实践中轨道的成功稳定，是在与机车连续前进相结合的稳定机组的持续作用下取得的。这类轨道稳定车在10年以上的作业中已在世界范围内经住了考验。此外，上述上章第52页第2栏还提到，由于轨道
10 稳定车在机车连续前进的情况下能发挥高的作业效率，因此特别适合于与同样连续前进的高效捣固车协同作业。

本文开头第四段所列专利文献中早就提出过这样的愿望，就是要求轨道的稳定能在简化机械设备和减少操作人员情况下与步进的捣固车配合起来作业。但是所有为人们所知的这类建议，在实践中未能得以实现。

15 根据本发明的方法，首次做到将步进的捣固过程和同样是步进的稳定过程结合在一起。采用这种与以往完全不同的作业方法，也就是在稳定序列中有选择地施加两种不同大小的动荷载(沉陷值与卸载值)，从而保证了稳定过程和在它之前的步进式捣固过程有最佳的配合。这样就特别可以避免机组交变前进对轨道产生的不同的稳定作用，从而也可避免轨道有不同程度
20 的沉陷。尽管与众所周知的连续式作业方法相比较，功率损失有所增加，但是本发明的方法特别适用于在所需的机械和人力都较少的情况下对较短的轨段自发地作简化的位置校正。

附图说明

25 下面将利用图示的实施例进一步阐明本发明，附图中：

图1为装有捣固机组和稳定机组的捣固与稳定机的侧视图；

图2为图1在切线II处放大的局部断面图；

图3至6为捣固机组和稳定机组极其简化的草图，用以说明本发明的方法；

30 图7至9为捣固与稳定序列每个过程的图解。

具体实施方式

图 1 所示捣固与稳定机 1 有一个支承在轨行机构 2 上的机架 3。机架沿作业方向(箭头 4)的后端有一个设有中央控制装置 6 的驾驶与操作室 5。动力单元 7 用于向不同的驱动机构和走行驱动机构 8 提供动力。为了确定由钢轨 9 和轨枕 10 组成的轨道 11 的位置误差, 设有第一套基准系统 12。这个系统主要由两辆沿机车纵向位于机架 3 两端的测量小车 13, 一辆中间测量小车 14 和张紧的钢弦 15 组成。紧靠后面轨行机构 2 之前有捣固机组 16, 用于同时捣固两根相邻的轨枕。装有能振动的捣镐 17 的捣固机组 16, 利用驱动机构 18 可调节其高度。为了密实有待捣固的轨枕 10 下面的道碴, 捣镐 17 能利用张合驱动机构 19 沿机车的纵向张合。

紧靠中间测量小车 14 的前面有一套能在轨道 11 上滚行的起拨道机组 20 与机架 3 相连。利用驱动机构 21 可调节机组 20 的高度和侧向位置。为了夹取轨道, 配备有能调节高度和侧向位置的起重夹具 22。

紧接在机车 1 的后面有一辆稳定车 23, 其车底架 25 支承在轨行机构 24 上。车底架的前端 26 通过多方位转动的关节 27 和捣固与稳定机 1 的机架 3 相连。大约在关节 27 和轨行机构 24 的中间, 有一套稳定机组 28 与车底架 25 相连。为了测定轨道位置的垂直误差, 设有第二个基准系统 29。这套系统有一辆直接位于稳定机组 28 后面的、能在轨道上滚行并能调节高度的测量小车 30。沿机车纵向张紧的一根钢弦 31 的前端与第一个基准系统 12 的后面测量小车 13 相连, 后端与轨行机构 24 的轴箱 50 相连。图 2 进一步介绍的稳定机组 28 的驱动机构, 其动力由动力单元 7 提供。

稳定车 23 的上部轮廓线 32 是位于水平平面 33 内的车底架 25。用一点一划细线表示的这个水平平面穿过关节 27, 这样就可以保证位于驾驶与操作室 5 内的操作人员也能顺利地沿作业的反向(转移工地时)驾驶捣固与稳定机 1。

如图 2 所示, 稳定机组 28 通过总共四个带缘滚轮 34 支承在轨道 11 的钢轨 9 上。沿机车横向相对的两个带缘滚轮 34 与液压式撑开驱动机构 35 相连, 以消除轮缘与钢轨之间的游间。在一个其上端与车底架 25 铰接在一起并与驱动机构 36 相连的机组外壳 37 内, 装有两个偏心驱动机构形式的振动器 38。振动器用于产生沿机车横向的及平行于带缘滚轮 34 旋转轴线 39 的振动(箭头 45 所示)。在配属于同一根钢轨 9 的两个带缘滚轮 34 之间有一

个所谓的滚动式夹钳 40。这个夹钳装在机组外壳 37 上，能围绕一根沿机车纵向的轴线 41 偏转。偏转是利用液压驱动机构 42 完成的。每个滚动夹钳 40 的下端有一个能围绕轴线 43 转动的滚盘 44。箭头 46 表示启动驱动机构 36 后作用于轨道 11 上并使之沉陷到最终的给定位置的最大动荷载。较短的箭头 47 表示与最大动荷载相比减少 20% 到 100% 的卸载值，亦即最低动荷载压力。沿垂直方向作用于轨道 11 上的动荷载可以在大约 300 千牛顿以内进行无级调节。此时作用于驱动机构 36 的压力，由比例压力阀控制。最大动荷载是指用于使沿横向振动的轨道在对道床进行密实的情况下沉陷到给定位置所需之力。为此选定的最大动荷载的大小取决于不同的参数，比如轨道沉陷程度，作用持续时间，机械结构类型等等。

在一个可供选择的实施方案中，关节 27 也位于平面 33 内，安设在机架 3 上，并能沿机车的纵向移动。关节 27 的移动(图 1 中用点划细线所示)是用纵向移动驱动机构 49 完成的。这样，当捣固序列持续时间差别很大时，也可在很大程度上使稳定序列的持续时间保持恒定。

图 1 所示中央控制装置 6，用于自动地同时启动配属于捣固机组 16 和稳定机组 28 的驱动机构 18、36，以便为降下捣固机组 16，使动荷载同时从较低的卸载值提高到最大动荷载值。在另一可供选择的实施中(如图 9 进一步所示)，每个捣固与稳定序列从时间上也可以是错开的，也就是说可以有不同的持续时间。

借助描绘捣固机组 16 和稳定机组 28，以及轨道 11 的图 3 至图 6，进一步介绍本发明的方法。在捣固机组 16 的范围内将轨道 11 抬起一个 x 值，使之处于暂时的给定位置(见图 3 中的小箭头)和正确的侧向位置，并加以捣固。为此机车中止前进。在捣固过程的同时，用稳定机组 28 进行稳定过程，有控制地使经过捣固的轨道 11 沉陷一个 y 值(也称预先给定的沉陷值)而达到最终的给定位置。此外，启动驱动机构 36，将最大动荷载 46 施加于稳定机组 28 上，即施加于轨道 11 上。与测量小车 30 相连的一个高度测量传感器 48(图 1)，如果记录轨道已达到期望的沉陷程度，然后就自动降低最大动荷载 46 而形成卸载值 47，确切地说形成最低动荷载压力(图 4)。与最大动荷载 46 相比，卸载值至少减小 20%，用于可靠而牢固地沿轨道 11 引导稳定机组 28。降低压力的理想幅度取决于各种参数，比如最大动荷载 46 的绝对值，稳定和/或卸载过程的持续时间，振动频率等等。

捣固过程结束后，就升起捣固机组 16，然后在机车 1 相应前进(图 4)的情况下，捣固机组 16 和稳定机组 28 一起向前移动。向前移动时，在一个表示卸载过程的一段序列中只向稳定机组 28 施加卸载值 47，使该机组始终利用滚盘 44 紧靠钢轨 9 而与之牢固相接。振动频率可以保持不变，或有选择地予以降低。

到达下一个捣固地点(见图 4 中捣固机组 16 的点划细线)以后，机车的前进即中断。下一步是同时启动驱动机构 18 和 36 以引入捣固和稳定过程的情况下，降下捣固机组 16，并将稳定机组 28 的动荷载提高到最大值 46(见图 5)。当在稳定机组 28(图 6)范围内达到所需的轨道沉陷度，且捣固机组 16 范围内捣固结束之后，即按上述方法又开始新一轮循环周期，也就是在抬起捣固机组 16 和减少最大动荷载 46 的情况下，使两套机组 16、28 一起向前移动到下一个作业地点。

图 7 至 9 用图解形式展示了本发明的方法的每个过程，其中既包括捣固序列也包括稳定序列。图解中“a”表示捣固过程，“b”表示机车的前进。大写的“A”和“B”分别表示组成稳定序列的稳定过程和卸载过程。“t”表示时间座标，用于表示上述序列每个过程的持续时间。

由图 7 所示图解首先可以看出，捣固过程 a 和产生稳定作用的稳定过程 A 是同时开始的。紧接在捣固过程 a 之后的机车前进 b，与卸载过程 B 同时进行，以降低作用于稳定机组上的最大动荷载。这样，不但每个序列而且序列的各段都是同步进行的。

由图 8 的图解可以看出，捣固序列和稳定序列也可以相互错开半个序列。然后在进行捣固过程 a 的同时将动荷载降到卸载值(卸载过程 B)。轨道的沉陷(稳定过程 A)与机车 1 的前进同时进行。图 7 和 8 所示情况中，为了使稳定过程的持续时间与捣固过程的持续时间相配合，可以采取例如为延长稳定过程而减少最大动荷载的办法。

按图 9，随着动荷载的提高而开始的稳定序列的稳定过程 A 的持续时间，比同时开始的捣固过程 a 的持续时间要短，这就是说卸载过程 B 有一小部分在捣固过程中就已开始，并一直持续到降下捣固机组，以便开始下一个捣固过程。在此情况下，稳定过程 A 结束后，即可启动纵向移动驱动机构 49 而使车底架 25 缓慢前进。

图 7 至 9 例举示出的捣固序列和稳定序列的三种组合形式中，其共同

01:10:23

点是，稳定序列由进行轨道稳定的稳定过程和紧接其后的卸载过程组成。

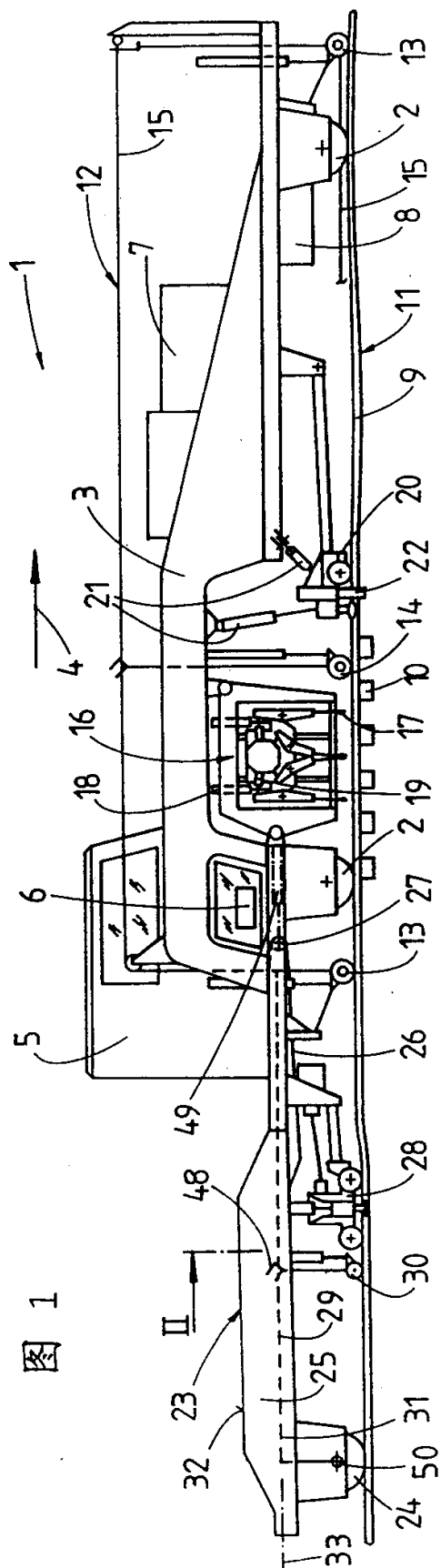


图 1

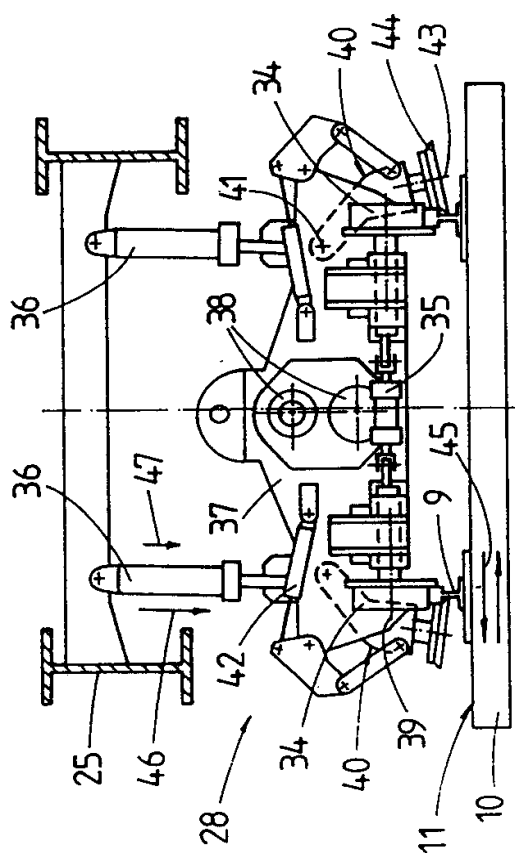


图 2

图 3

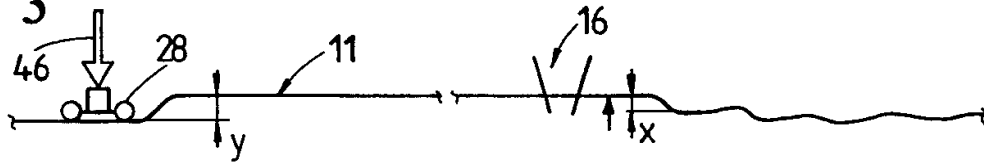


图 4

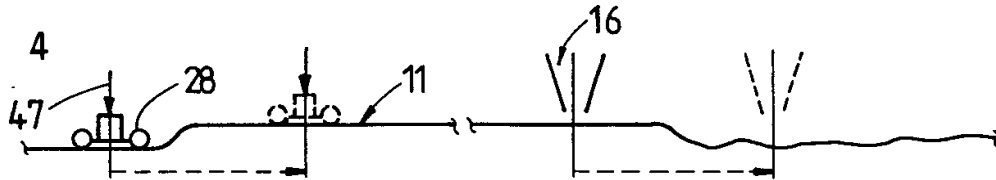


图 5

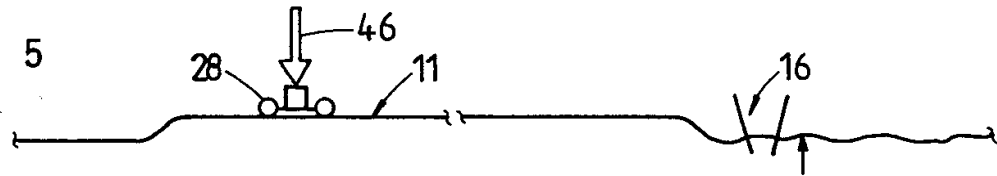


图 6

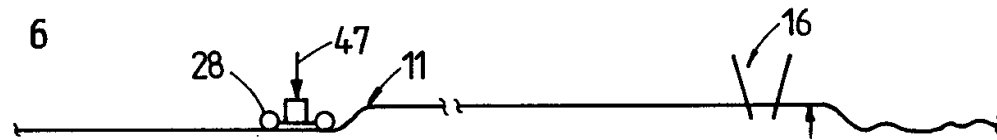


图 7

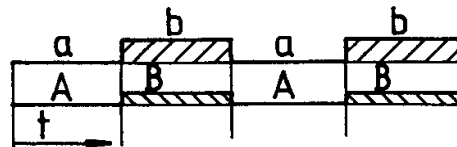


图 8

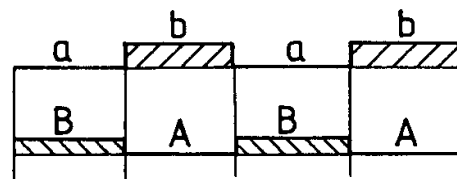


图 9

