(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203248170 U
(45)授权公告日 2013.10.23

(21)申请号 201320227121.0

(22)申请日 2013.04.28

(73)专利权人 中铁十二局集团第二工程有限公司
地址 030032 山西省太原市小店区人民南路19号

(72)发明人 刘锋 雷军 梁安军 李钢 李帅

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所（特殊普通合伙） 14110
代理人 王瑞玲

(51)Int.Cl.
E21D 11/10(2006.01)

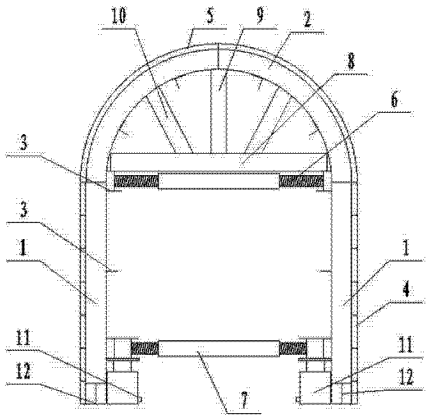
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

人行横道二次衬砌施工用衬砌台车

(57)摘要

本实用新型涉及隧道施工领域，具体为一种人行横道二次衬砌施工用衬砌台车，解决现有人行横道施工时采用整体式液压衬砌台车及人工立模作业存在各自不同缺点的问题，包括间隔设置、并由两侧立柱和拱圈构成的单体车架，所有单体车架通过纵向连接杆连成整体车体，两侧立柱上安装有侧模，拱圈上安装有中部铰接的拱模，车体纵向两端分别设有上横向调节丝杠和下横向调节丝杠，上横向调节丝杠上方设有横梁，横梁上方设有上端与拱圈顶紧的立撑和斜撑，下横向调节丝杠两端下方分别设有千斤顶，衬砌施工速度提高，改善了工人的劳动条件，制造成本低，拼装拆卸方便，提高了衬砌的外观质量，整个施工工作面也很安全，减少了各工序间的干扰。



CN 203248170 U

1. 一种人行横道二次衬砌施工用衬砌台车，其特征是包括间隔设置、并由两侧立柱（1）和拱圈（2）构成的单体车架，所有单体车架通过纵向连接杆（3）连成整体车体，两侧立柱上安装有侧模（4），拱圈上安装有中部铰接的拱模（5），车体纵向两端分别设有上横向调节丝杠（6）和下横向调节丝杠（7），上横向调节丝杠上方设有横梁（8），横梁上方设有上端与拱圈顶紧的立撑（9）和斜撑（10），下横向调节丝杠两端下方分别设有千斤顶（11）。

2. 根据权利要求 1 所述的人行横道二次衬砌施工用衬砌台车，其特征是车体的两侧立柱（1）下方均设有底座（12）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的人行横道二次衬砌施工用衬砌台车，其特征是所述位于起拱线上部的拱模（5）上间隔开有一排上工作窗口，位于起拱线下部的侧模（4）上间隔开有一排下工作窗口。

人行横道二次衬砌施工用衬砌台车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道施工领域，具体为一种人行横道二次衬砌施工用衬砌台车。

背景技术

[0002] 随着国家公路网的不断深入发展，公路隧道施工项目越来越多，且不断向长大化发展。为满足规范及安全要求，长隧道又必须设置人行横通道，而每个施工单位所承建的横通道数量有限，不适宜投入厂家定制整体式液压衬砌台车，使用传统的人工立模作业又存在着材料浪费、劳力窝工、施工速度慢、外观质量差等问题。

发明内容

[0003] 本实用新型为了解决现有人行横道施工时采用整体式液压衬砌台车及人工立模作业存在上述各自不同缺点的问题，提供一种人行横道二次衬砌施工用衬砌台车。

[0004] 本实用新型是采用如下技术方案实现的：人行横道二次衬砌施工用衬砌台车，包括间隔设置、并由两侧立柱和拱圈构成的单体车架，所有单体车架通过纵向连接杆连成整体车体，两侧立柱上安装有侧模，拱圈上安装有中部铰接的拱模，车体纵向两端分别设有上横向调节丝杠和下横向调节丝杠，上横向调节丝杠上方设有横梁，横梁上方设有上端与拱圈顶紧的立撑和斜撑，下横向调节丝杠两端下方分别设有千斤顶。

[0005] 所述车体的两侧立柱下方均设有底座，可增加整个车体的稳定性。

[0006] 所述位于起拱线上部的拱模上间隔开有一排上工作窗口，位于起拱线下部的侧模上间隔开有一排下工作窗口，上、下工作窗口的作用是方便在混凝土灌注过程中检查和校正预埋件位置。

[0007] 采用本实用新的结构设计，该简易衬砌台车由台车车体、侧模、拱模、用于支拆模的上下横向调节丝杠、千斤顶、工作窗等几大部分组成，它通过调整相应部位的千斤顶和丝杠来调整模板的定位，台车通过人力推动和机械拖动来移位行走，一次可完成人行横通道全断面衬砌 6m。施工时，在浇筑好整平层、矮边墙的横通道内现场加工拼装，先浇筑好整平层是为台车组装提供硬化场地、利于人工配合机械推拉台车行走及定位，浇筑好矮边墙有利于台车就位并增加台车整体稳定性。

[0008] 根据施工统计及比较，使用简易台车与传统的人工立模作业比较减少劳动力 30%，每米立、拆模提高工效 2 倍，节约材料费 85%，衬砌施工速度提高 2~3 倍，单台简易衬砌台车每 3 天可完成拱墙衬砌 2 模，而与传统人工立模的施工方法相比，几乎不增加太多的配套机械设备，同时改善了工人的劳动条件；与采用厂家定制液压衬砌台车相比，每台简易台车的制造成本很低，不到厂家定制液压衬砌台车的 1/3，其节约的成本是相当可观的。本实用新型所述台车不需要专用的拼装场地，可在横洞内现场加工拼装，而且在衬砌施工完成后拆卸方便。在质量上由于砼的灌注是处在敞开的空间里，可根据需要给予充分的振捣；又由于简易台车的模板架基本上无变形而跑模，拆模后的衬砌砼表面板缝整齐划一，平面平整，拱圈衬砌轮廓圆顺，提高了衬砌的外观质量，整个施工工作面也很安全，减少了各工序间的干

扰。因此使用简易台车其经济及社会效益是十分显著的。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0010] 图中：1- 立柱；2- 拱圈；3- 纵向连接杆；4- 侧模；5- 拱模；6- 上横向调节丝杠；7- 下横向调节丝杠；8- 横梁；9- 立撑；10- 斜撑；11- 千斤顶；12- 底座。

具体实施方式

[0011] 人行横道二次衬砌施工用衬砌台车，如图 1 所示，包括间隔设置、并由两侧立柱 1 和拱圈 2 构成的单体车架，车体的两侧立柱 1 下方均设有底座 12，所有单体车架通过纵向连接杆 3 连成整体车体，两侧立柱上安装有侧模 4，拱圈上安装有中部铰接的拱模 5，位于起拱线上部的拱模 5 上间隔开有一排上工作窗口，位于起拱线下部的侧模 4 上间隔开有一排下工作窗口。车体纵向两端分别设有上横向调节丝杠 6 和下横向调节丝杠 7，上横向调节丝杠上方设有横梁 8，横梁上方设有上端与拱圈顶紧的立撑 9 和斜撑 10，下横向调节丝杠两端下方分别设有千斤顶 11。

[0012] 具体加工时，

[0013] (1) 车体

[0014] 车体立柱及拱圈采用工字钢拱架结构，间距为 75cm 一环；纵向采用Ⅰ 18 工字钢和 L10 角钢最为纵向连接杆相对拼焊而成；横梁采用丝杠配合圆木支撑；立撑及斜撑主要采用圆木加固，实践证明，采用上述结构可以较好地满足刚度和稳定性要求。

[0015] 2) 模板及拼装

[0016] 由于人行横通道断面小，衬砌厚度薄，工作循环次数较少，采用 30×150cm 定型小钢模作为侧模可满足刚度要求。边墙采用拼装的 30×150cm 定型小钢模拼装，拱部采用拱模拼装。拱模采用 6mm 厚钢面板，L3.5cm 角钢加工而成，模板拼装好后直接焊接在拱圈上。模板底端应低于横通道路面 5-10cm，以保证二衬与矮边墙接缝不外露。现场拼装完成并检查校正后，对模板板块拼缝进行焊联并将焊缝打磨平整，模板拼装完后形成 3 大块（即拱部 1 块，左右边墙各 1 块），大块模板可以有效抑制翘曲变形。

[0017] (3) 丝杠支拆模系统

[0018] 车体纵向两端分别设有上横向调节丝杠 6 和下横向调节丝杠 7，杠体直径 90mm，纵向间距 200cm（与板块宽度相同）。

[0019] (4) 工作窗的设置

[0020] 工作窗尺寸为 30cm×30cm，共设置 2 排 12 个，即两侧起拱线以上部位各设 1 排，每排 3 个，高度以高出预埋的照明电缆管和接线盒位置约 20cm 为宜，以便在混凝土灌注过程中检查和校正预埋件位置；两侧边墙部位的窗口各设 1 排，每排 3 个，高度为模板底边往上 1.2m 处为宜。

[0021] (5) 台车长度的确定

[0022] 由于人行横通道一般为直线，横洞长度并不很长，台车实际长度以 6m 为宜，其有效长度 5.9m。每环间搭接长度 10cm，搭接长度过小，易将上一环搭接部位的混凝土顶裂；过大，则搭接处不易密贴，易造成环形接缝处漏浆。

[0023] 模筑混凝土施工时，可采用以下步骤，

[0024] (1) 台车准确定位

[0025] 台车定位采用五点定位法，即：以衬砌圆心为原点建立平面坐标系，通过控制拱模中心点、拱模同侧模的 2 个铰接点、侧模的底脚点来精确控制台车就位。台车走行至立模位置后，先利用千斤顶调整其标高，再利用横向丝杠调整其平面位置，使模板中心线与隧道中心线重合，并用五点定位法复测台车模板两端断面，拉线检查中部模板是否翘曲或扭动，直至准确为止。

[0026] (2) 行走就位

[0027] 本简易台车可采用人力推行(约 6 人左右即可推走)或电瓶车等机械牵引的方法将其推行到预定施工位置，采用步骤(1) 方法准确定位。行走时应注意到尾端模板架边缘应与上次衬砌砼的端部搭接长度 10cm 左右，使得两次施工的衬砌能够保持其连续性。

[0028] (3) 挡头模安装

[0029] 台车前进方向端的拱墙挡头模在简易台车就位后及时安装，挡头模板可选用 5cm 厚的木板。挡头模加固必须具有足够的强度，在混凝土浇筑过程中监控，如有异常及时予以加固，避免跑模、漏浆的现象发生。

[0030] (4) 浇筑混凝土

[0031] 在简易台车就位立模后即可进行混凝土灌注。可采用集中拌合，采用混凝土罐车运输至人行横通道施工现场，采用泵送方式浇筑。

[0032] 浇注混凝土时，尽量保持左右两侧拱墙的混凝土在同一高度下浇注，即两侧应轮流进行浇注，以免偏压，导致跑模；浇注洞室时，应保证洞室各个方位的砼等高，严防洞室模型在偏压下走动、变形。在灌注混凝土的过程中要严格按照混凝土灌注要求对入模后的混凝土加强震捣，确保施工质量。

[0033] (5) 拆模

[0034] 混凝土灌注后达到规定的强度后即可拆模。

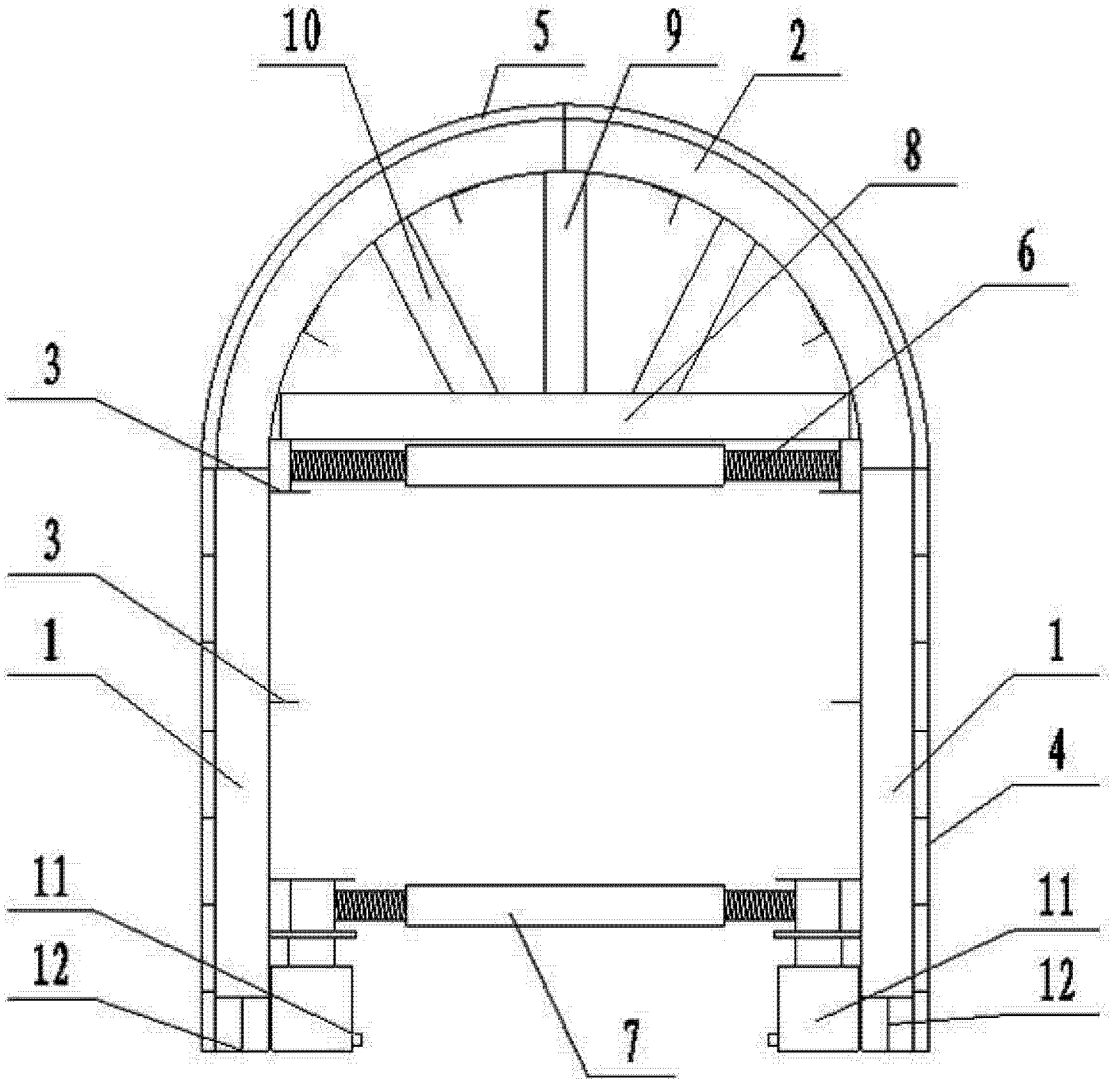


图 1