(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105952482 B
(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201610569079.9

(22)申请日 2016.07.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105952482 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(73)专利权人 重庆工商职业学院
地址 400052 重庆市九龙坡区华龙大道1号
专利权人 王清江

(72)发明人 王清江 王悦

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129
代理人 谢殿武

(51)Int.Cl.
E21D 11/10(2006.01)
E21D 11/40(2006.01)

(56)对比文件
CN 105649654 A,2016.06.08,
CN 201661299 U,2010.12.01,
CN 103089278 A,2013.05.08,
CN 203130096 U,2013.08.14,
CN 105673048 A,2016.06.15,
JP 6-330696 A,1994.11.29,

审查员 隗敏

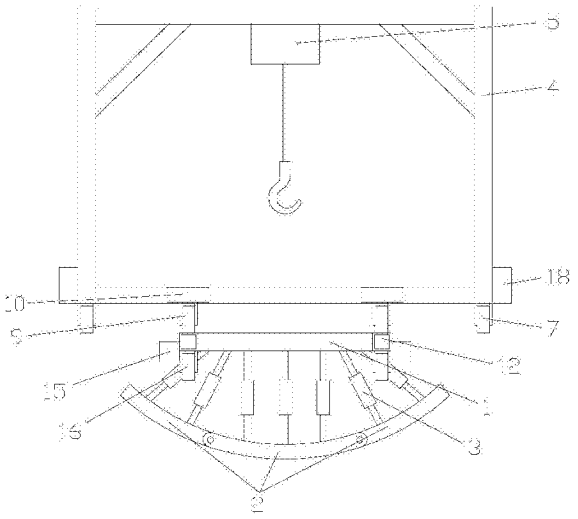
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

自行式隧道仰拱衬砌台车

(57)摘要

本发明公开了一种自行式隧道仰拱衬砌台车，包括自行式隧道仰拱衬砌模板台车和隧道仰拱钢筋组拼安装台车；所述自行式隧道仰拱衬砌模板台车包括模板系统、收缩支撑系统及栈桥梁架；所述隧道仰拱钢筋组拼安装台车包括矩形承重架、行车、行车梁、第一走行轮及第一支撑脚；矩形承重架为矩形框架结构，该装置构造简单，使用方便，使用时，先移动装置到指定位置后，再将支撑脚支撑在地面，稳定装置，之后在浇筑仰拱前将模板安装到位，再将预制加工好的钢筋运到安装位置，由起吊装置起吊后，安装到位，浇筑仰拱混凝土后，收起模板，向前推进，施工下一段仰拱。



CN 105952482 B

1.一种自行式隧道仰拱衬砌台车，包括自行式隧道仰拱衬砌模板台车，所述自行式隧道仰拱衬砌模板台车包括模板系统、收缩支撑系统及栈桥梁架，其特征在于：栈桥梁架包括平行对称布置的两个栈桥梁及固定连接于两个栈桥梁之间的连接桁架；模板系统包括横向排列的左、右、中三个模板块，收缩支撑系统包括支撑连接于模板块与栈桥梁架的支撑杆，支撑杆对应每个模板块设置多个，支撑杆为可伸缩结构；

还包括隧道仰拱钢筋组拼安装台车，所述隧道仰拱钢筋组拼安装台车包括矩形承重架、行车、行车梁、第一走行轮及第一支撑脚；矩形承重架为矩形框架结构，行车梁安装于矩形承重架顶部的两个横梁之间并且可沿该横梁移动，所述行车安装于行车梁上并且可沿行车梁移动；所述第一走行轮设在矩形承重架的各个立柱的下端，第一支撑脚与第一走行轮一一对应设置；所述矩形承重架底部的两个横梁中部对应自行式隧道仰拱衬砌模板台车的栈桥梁架设有轨道走行轮及用于驱动轨道走行轮转动的第一电动机。

2.根据权利要求1所述的自行式隧道仰拱衬砌台车，其特征在于：所述栈桥梁包括前栈桥梁、中栈桥梁及后栈桥梁，前栈桥梁、后栈桥梁与中栈桥梁承插穿套连接，前栈桥梁和后栈桥梁底面均设有齿条，中栈桥梁两端固定设有用于驱动前栈桥梁和后栈桥梁滑动的两个第二电动机，第二电动机的输出轴上固定有齿轮并通过齿轮与相应的前栈桥梁或后栈桥梁底面的齿条传动连接；前栈桥梁前端、中栈桥梁前端及后端及后栈桥梁后端均设有第二走行轮以及与第二走行轮一一对应设置的第二支撑脚。

3.根据权利要求2所述的自行式隧道仰拱衬砌台车，其特征在于：栈桥梁架长度为20m到50m。

4.根据权利要求2所述的自行式隧道仰拱衬砌台车，其特征在于：所述连接桁架固定连接于两个中栈桥梁之间；所述支撑杆连接于相应的模板块与连接桁架之间。

5.根据权利要求1所述的自行式隧道仰拱衬砌台车，其特征在于：相邻模板块之间铰接使模板块之间能够相对转动。

6.根据权利要求1所述的自行式隧道仰拱衬砌台车，其特征在于：所述支撑杆为丝杆或液压支撑杆。

7.根据权利要求1所述的自行式隧道仰拱衬砌台车，其特征在于：所述第一走行轮为有轨钢轮或无轨橡胶轮。

8.根据权利要求2所述的自行式隧道仰拱衬砌台车，其特征在于：所述第一支撑脚和第二支撑脚均为上下伸缩支撑杆。

9.根据权利要求1所述的自行式隧道仰拱衬砌台车，其特征在于：所述第一走行轮通过第三电动机带动，对应每个第一走行轮设置一个第三电动机。

自行式隧道仰拱衬砌台车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道工程装置领域，尤其涉及一种自行式隧道仰拱衬砌台车。

背景技术

[0002] 现阶段，隧道工程施工时，仰拱紧跟掌子面开挖掘进向前施工，仰拱施工时，先开挖仰拱基坑，之后，人工逐根绑扎仰拱钢筋，安装仰拱模板，浇筑混凝土施工，待仰拱混凝土凝固后拆模浇筑填充混凝土。仰拱施工与掌子面掘进施工存在冲突，需合理安排工序，有时，无可避免的存在一定窝工问题，影响隧道施工进度；作业过程多依靠人工，仰拱多采用小块组合模板或木模板，安装时费时费力，有时，甚至不安装模板，仰拱与填充混凝土同步浇筑，造成不同标号的混凝混杂在一起，影响隧道结构安全。因此，需研制开发一种避免隧道仰拱与掌子面掘进施工没有影响或少影响的隧道仰拱衬砌台车已显得非常必要而紧迫。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本发明的目的是提供一种自行式隧道仰拱衬砌台车，避免了现有隧道仰拱钢筋安装采取人工逐根安装钢筋，操作不便且影响掌子面作业以及不设模板或采用组合模板施工不便的问题。

[0004] 本发明的自行式隧道仰拱衬砌台车，包括自行式隧道仰拱衬砌模板台车和隧道仰拱钢筋组拼安装台车；所述自行式隧道仰拱衬砌模板台车包括模板系统、收缩支撑系统及栈桥梁架；栈桥梁架包括平行对称布置的两个栈桥梁及固定连接于两个栈桥梁之间的连接桁架；模板系统包括横向排列的左、右、中三个模板块，收缩支撑系统包括支撑连接于模板块与栈桥梁架的支撑杆，支撑杆对应 每个模板块设置多个，支撑杆为可伸缩结构；所述隧道仰拱钢筋组拼安装台车包括矩形承重架、行车、行车梁、第一走行轮及第一支撑脚；矩形承重架为矩形框架结构，行车梁安装于矩形承重架顶部的两个横梁之间并且可沿该横梁移动，所述行车安装于行车梁上并且可沿行车梁移动；所述第一走行轮设在矩形承重架的各个立柱的下端，第一支撑脚与第一走行轮一一对应设置；所述矩形承重架底部的两个横梁中部对应自行式隧道仰拱衬砌模板台车的栈桥梁架设有轨道走行轮及用于驱动轨道走行轮转动的第一电动机。

[0005] 进一步，所述栈桥梁包括前栈桥梁、中栈桥梁及后栈桥梁，前栈桥梁、后栈桥梁与中栈桥梁承插穿套连接，前栈桥梁和后栈桥梁底面均设有齿条，中栈桥梁两端固定设有用于驱动前栈桥梁和后栈桥梁滑动的两个第二电动机，第二电动机的输出轴上固定有齿轮并通过齿轮与相应的前栈桥梁或后栈桥梁底面的齿条传动连接；前栈桥梁前端、中栈桥梁前端及后端及后栈桥梁后端均设有第二走行轮以及与第二走行轮一一对应设置的第二支撑脚。

[0006] 进一步，栈桥梁架长度为20m到50m。

[0007] 进一步，所述连接桁架固定连接于两个中栈桥梁之间；所述支撑杆连接于相应的模板块与连接桁架之间。

[0008] 进一步，相邻模板块之间铰接使模板块之间能够相对转动。

[0009] 进一步，所述支撑杆为丝杆或液压支撑杆。

[0010] 进一步，所述第一走行轮为有轨钢轮或无轨橡胶轮。

[0011] 进一步，所述第一支撑脚和第二支撑脚均为上下伸缩支撑杆。

[0012] 进一步，所述第一走行轮通过第三电动机带动，对应每个第一走行轮设置一个第三电动机。

[0013] 本发明的有益效果是：该装置构造简单，使用方便，使用时，先移动装置到指定位置后，再将支撑脚支撑在地面，稳定装置，之后在浇筑仰拱前将模板安装到位，再将预制加工好的钢筋运到安装位置，由起吊装置起吊后，安装到位，浇筑仰拱混凝土后，收起模板，向前推进，施工下一段仰拱。避免了隧道仰拱施工时，不设模板或采用组合模板施工不便以及现有隧道仰拱钢筋安装采 取人工逐根安装钢筋，操作不便且影响掌子面作业等问题。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图；

[0015] 图2为自行式隧道仰拱衬砌模板台车结构示意图；

[0016] 图3为隧道仰拱钢筋组拼安装台车结构示意图；

[0017] 图4为栈桥梁结构示意图。

具体实施方式

[0018] 图1为本发明的结构示意图；图2为自行式隧道仰拱衬砌模板台车结构示意图；图3为隧道仰拱钢筋组拼安装台车结构示意图，图4为栈桥梁结构示意图，如图所示：本实施例的自行式隧道仰拱衬砌台车，包括自行式隧道仰拱衬砌模板台车和隧道仰拱钢筋组拼安装台车；所述自行式隧道仰拱衬砌模板台车包括模板系统、收缩支撑系统及栈桥梁架；栈桥梁架包括平行对称布置的两个栈桥梁及固定连接于两个栈桥梁之间的连接桁架1；模板系统包括横向排列的左、右、中三个模板块2，收缩支撑系统包括支撑连接于模板块2与栈桥梁架的支撑杆3，支撑杆3对应每个模板块2设置多个，支撑杆3为可伸缩结构；所述隧道仰拱钢筋组拼安装台车包括矩形承重架4、行车5、行车梁6、第一走行轮7及第一支撑脚8；矩形承重架4为矩形框架结构，行车梁6安装于矩形承重架4顶部的两个横梁之间并且可沿该横梁移动，所述行车5安装于行车梁6上并且可沿行车梁6移动；所述第一走行轮7和第一支撑脚8设在矩形承重架4的各个立柱的下端，第一支撑脚8与第一走行轮7一一对应设置；所述矩形承重架4底部的两个横梁中部对应自行式隧道仰拱衬砌模板台车的栈桥梁架设有轨道走行轮9及用于驱动轨道走行轮9转动的第一电动机10；矩形承重架4包括四个立柱、四个横梁和四个纵梁；其中两个横梁和两个纵梁位于矩形承重架4的顶部，另两个横梁和另两个纵梁位于矩形承重架4的底部，位于顶部的两个横梁的两端与相应立柱之间均设有斜置的加固梁；模板块2由围梁和面板组成，模板块2长度为6～12m；该装置构造简单，使用方便，使用时，先移动装置到指定位置后，再将支撑脚支撑在地面，稳定装置，之后在浇筑仰拱前 将模板安装到位，再将预制加工好的钢筋运到安装位置，由起吊装置起吊后，安装到位，浇筑仰拱混凝土后，收起模板，向前推进，施工下一段仰拱。避免了隧道仰拱施工时，不设模板或采用组合模板施工不便以及现有隧道仰拱钢筋安装采取人工逐根安装钢筋，操作不便且影响掌子面

作业等问题；支撑杆3两端与栈桥梁架及相应的模板块2之间均通过铰轴铰接。

[0019] 本实施例中，所述栈桥梁包括前栈桥梁11、中栈桥梁12及后栈桥梁13，前栈桥梁11、后栈桥梁13与中栈桥梁12承插穿套连接，前栈桥梁11和后栈桥梁13底面均设有齿条14，中栈桥梁12两端固定设有用于驱动前栈桥梁11和后栈桥梁13滑动的两个第二电动机15，第二电动机15的输出轴上固定有齿轮并通过齿轮与相应的前栈桥梁11或后栈桥梁13底面的齿条14传动连接；前栈桥梁11前端、中栈桥梁12前端及后端及后栈桥梁13后端均设有第二走行轮16以及与第二走行轮16一一对应设置的第二支撑脚17；栈桥梁为矩形或方形管状截面，前、后栈桥梁13伸入中栈桥梁12内；第二支撑脚17为可伸缩结构，用于栈桥梁推进至目标位置后对栈桥梁进行支撑定位；方便栈桥上走行车5辆，且避免误工，栈桥梁移动方法为：前栈桥梁11在第二电动机的驱动下伸出中栈桥梁12向前移动，第二走行轮16沿地面移动，到位后，第二支撑脚17支撑在地面，开挖仰拱；之后开启电动机，中栈桥梁12及后栈桥梁13向前移动，到位后，第二支撑脚支撑在地面；前栈桥梁11再向前移动，如此往复，向前移动。

[0020] 本实施例中，栈桥梁架长度为20m到50m；即栈桥梁总长度为20m到50m，本实施例中桥栈梁长度为27m、30m或更长；利用栈桥梁跨越开挖仰拱区、浇筑仰拱区及仰拱养护区。

[0021] 本实施例中，所述连接桁架1固定连接于两个中栈桥梁12之间；所述支撑杆3连接于相应的模板块2与连接桁架1之间。

[0022] 本实施例中，相邻模板块2之间铰接使模板块2之间能够相对转动，左、右、中三个模板块2依次相接，铰轴设于相应的相接边部，使模板块2能够绕其相接边转动。

[0023] 本实施例中，所述支撑杆3为丝杆或液压支撑杆；伸缩方便，以调整模板 块2的位置，浇筑仰拱混凝土时，支撑杆3伸长，将模板块2支撑到位，拆除模板块2时，支撑杆3收缩，将模板块2收起。

[0024] 本实施例中，所述第一走行轮7为有轨钢轮或无轨橡胶轮；可走行在轨道或地面上。

[0025] 本实施例中，所述第一支撑脚8和第二支撑脚17均为上下伸缩支撑体；第一支撑脚8和第二支撑脚17可为丝扣伸缩或液压伸缩杆，第一支撑脚8和第二支撑脚17下部为扩大头，以减小装置对地面的压应力。

[0026] 本实施例中，所述第一走行轮7通过第三电动机18带动，对应每个第一走行轮7设置一个第三电动机18；第三电动机18采用同步电动机，以确保装置走行平稳，第三电动机18固定安装于矩形承重架4的相应立柱上。

[0027] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

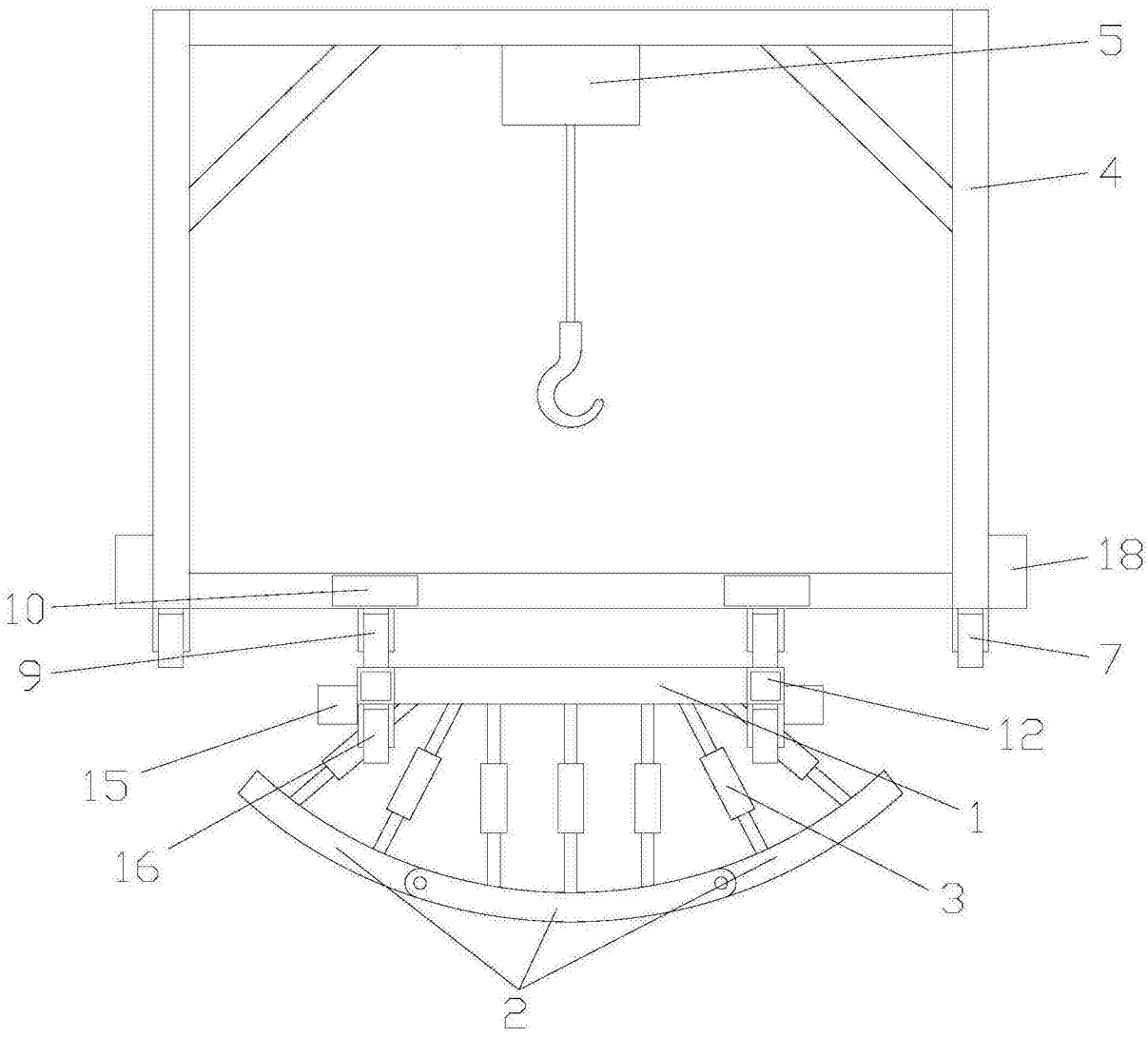


图1

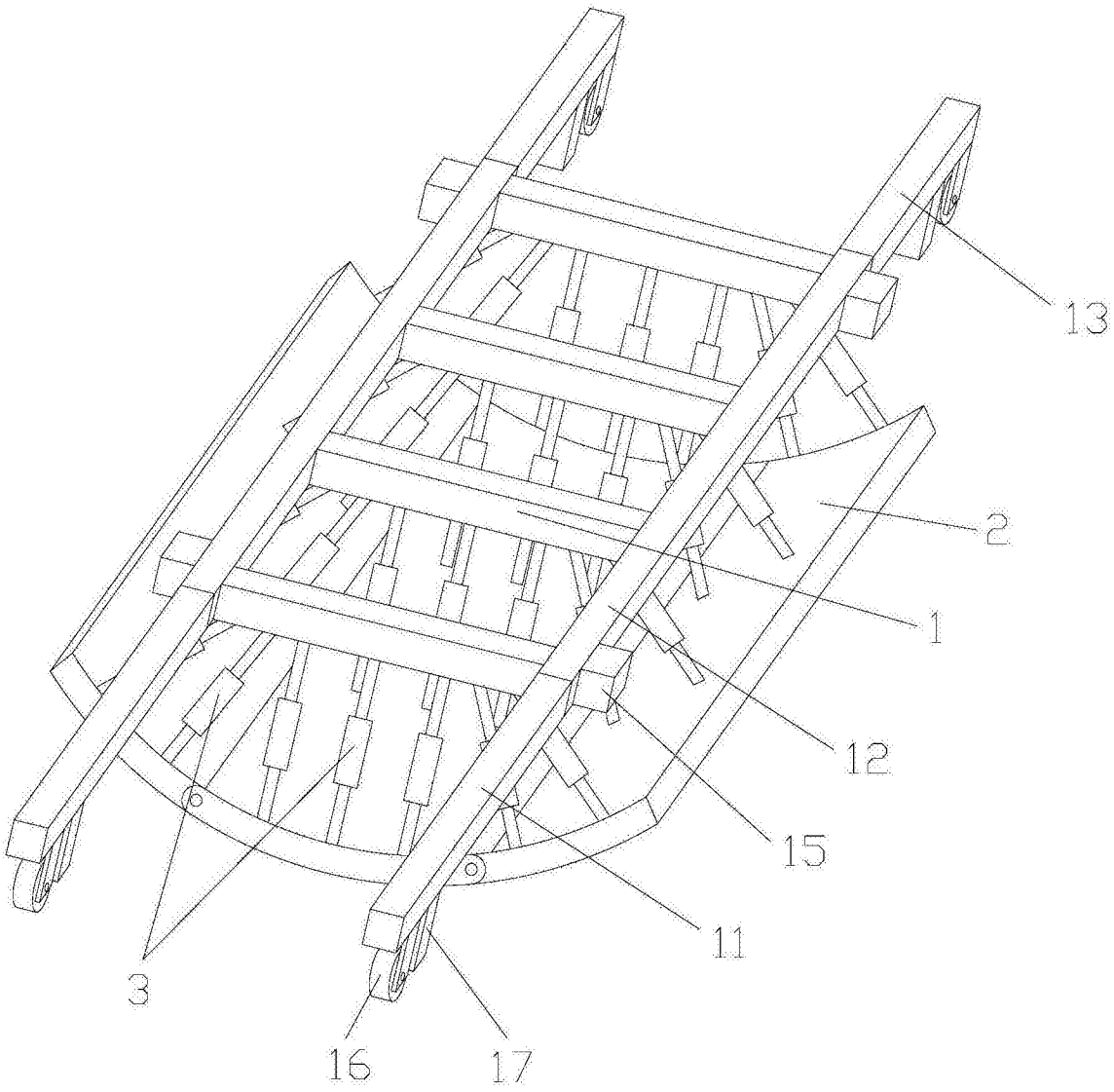


图2

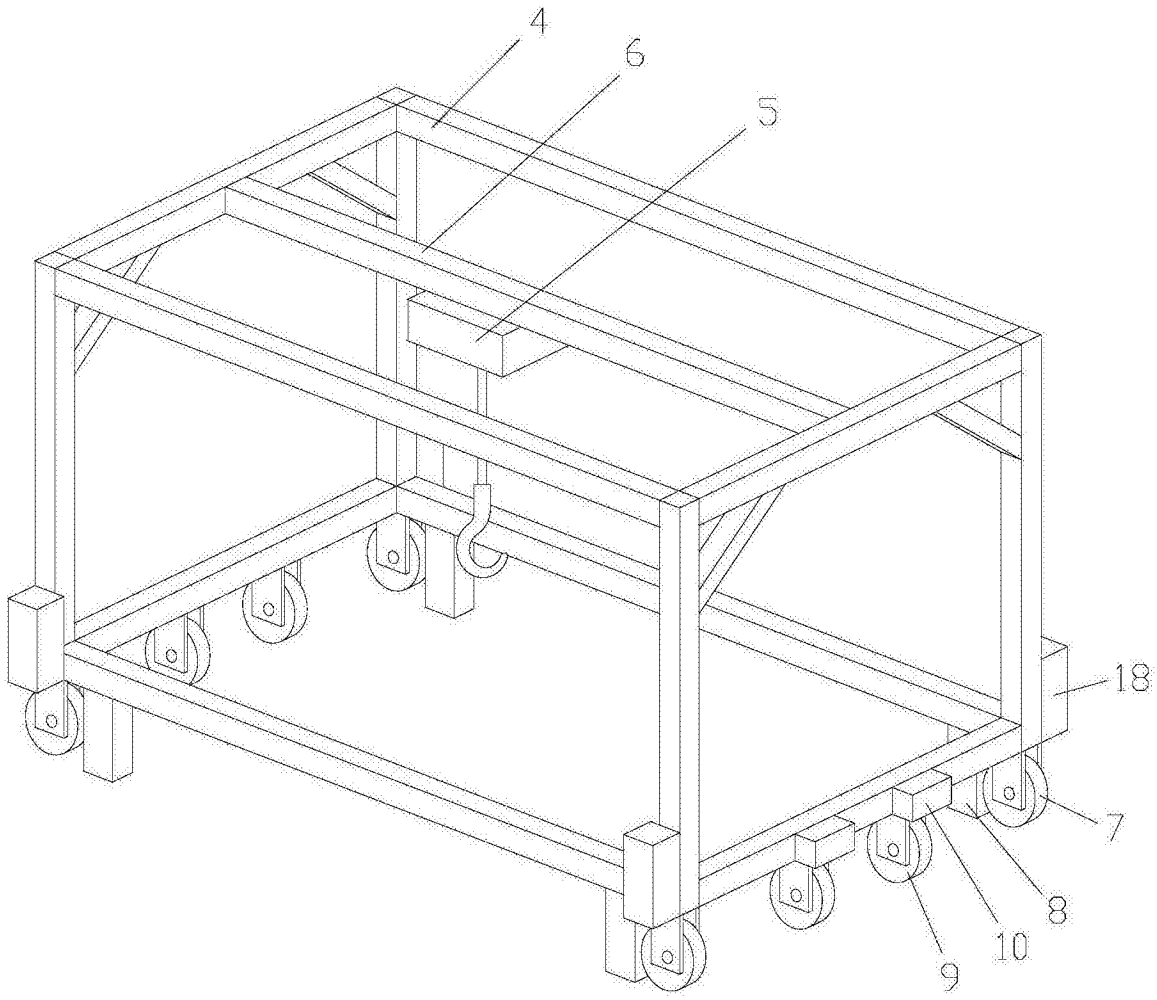


图3

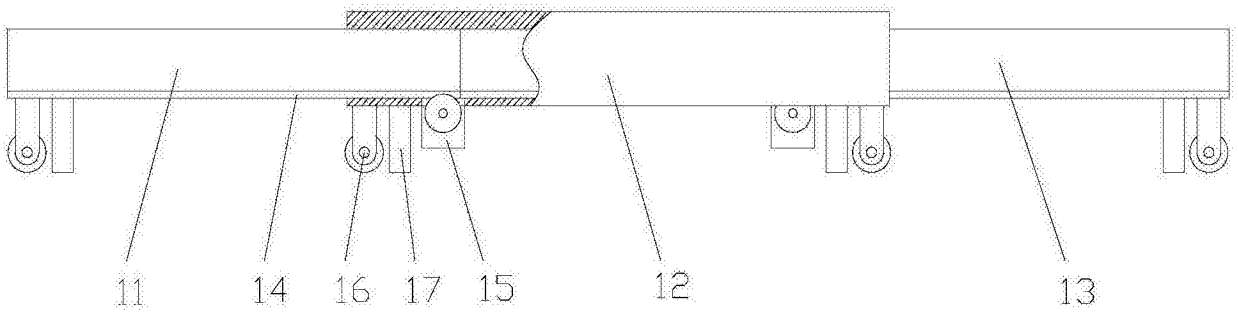


图4