



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207863978 U

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201820165508.0

(22)申请日 2018.01.31

(73)专利权人 湖南五新隧道智能装备股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
盼盼路18-1号

(72)发明人 王祥军 龚俊 杨建帆 陈雄
管付如

(74)专利代理机构 长沙七源专利代理事务所
(普通合伙) 43214

代理人 周晓艳 张文君

(51)Int.Cl.

E21D 11/40(2006.01)

E21D 11/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

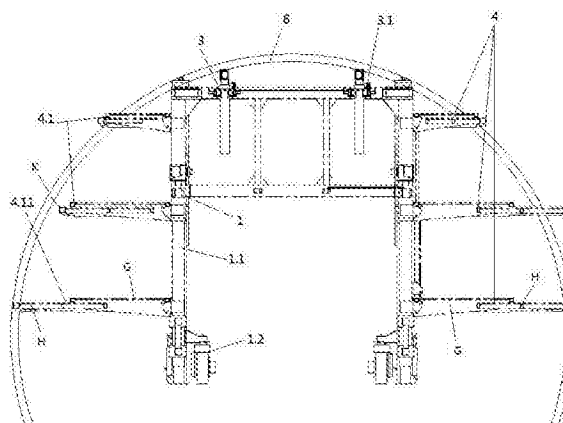
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种隧道拱架作业台车

(57)摘要

本实用新型提供一种隧道拱架作业台车,包括门架系统、拱架支撑装置、拱架调整装置和拱架调节顶紧装置;拱架支撑装置包括支撑架;拱架调整装置包括滑动部件、高度调节部件和水平位置调节部件;高度调节部件包括第一伸缩件;水平位置调节部件包括第二伸缩件;拱架调节顶紧装置包括至少一组侧向平台组,侧向平台组包括多层侧向平台,侧向平台包括固定平台和活动平台。应用本实用新型的技术方案,效果是:整体结构精简;拱架支撑装置用于作业时支撑拱架,高度可调,便于匹配不同断面的拱架;通过行走机构和各伸缩件的位置匹配实现拱架位置的调整,再结合固定平台和活动平台的组合设计,能够满足全断面、二台阶等各施工方法的需求,通用性强。



1. 一种隧道拱架作业台车,其特征在于:包括门架系统(1)、拱架支撑装置(2)、拱架调整装置(3)以及拱架调节顶紧装置(4);

所述拱架支撑装置(2)包括沿竖直方向设置且高度可调节的支撑架,所述支撑架的下端固定在所述门架系统(1)上,所述支撑架的上端用于支撑拱架;

所述拱架调整装置(3)包括滑动部件(3.1)、高度调节部件(3.2)以及水平位置调节部件(3.3),所述滑动部件(3.1)包括与设置在所述门架系统(1)上的轨道相匹配的行走机构;所述高度调节部件(3.2)包括能沿竖直方向进行伸缩的第一伸缩件(3.21),所述第一伸缩件的下端设置在所述行走机构上;所述水平位置调节部件(3.3)包括能沿水平方向进行伸缩的第二伸缩件(3.31),所述第二伸缩件设置在所述第一伸缩件的上端,通过行走机构、第一伸缩件以及第二伸缩件的位置匹配实现拱架位置的调整;

所述拱架调节顶紧装置(4)包括设置在所述门架系统(1)侧边的至少一组侧向平台组(4.1),所述侧向平台组(4.1)包括由上至下并列设置的多层侧向平台(4.11),所述侧向平台(4.11)包括固定平台(G)以及活动平台(H),所述固定平台(G)的一端固定在所述门架系统(1)上,所述活动平台(H)可伸缩式与所述固定平台(G)活动连接;所述活动平台(H)能朝所述固定平台(G)的自由端方向伸长和能朝所述固定平台(G)的固定端方向缩短,用于调节和顶进拱架。

2. 根据权利要求1所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:所述固定平台(G)上设有滑动轨道,所述活动平台(H)上设有与所述滑动轨道相匹配的滑动轮;所述滑动轨道的两端端部均设有用于对所述滑动轮进行限位的限位部件。

3. 根据权利要求1所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:所述行走机构包括滚轮组或滚动轴承。

4. 根据权利要求1所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:所述支撑架为T字形支撑架,所述T字形支撑架的上端设有用于容纳拱架的弧形凹槽。

5. 根据权利要求1所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:所述第一伸缩件(3.21)包括导柱(A1)、导套(A2)和竖向伸缩油缸(A3);

所述导套的上端固定在所述行走机构上,所述导柱的下端插入所述导套的上端活动设置,所述导柱的上端与所述水平位置调节部件(3.3)连接,所述竖向伸缩油缸的两端分别与所述导套和所述导柱连接。

6. 根据权利要求5所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:所述第二伸缩件(3.31)包括固定臂(B1)、伸缩臂组(B2)以及水平伸缩油缸(B3),所述固定臂(B1)设置在所述导柱上,所述伸缩臂组(B2)包括一个伸缩臂或至少两个可相对伸缩的伸缩臂,所述伸缩臂能沿所述门架系统(1)上的轨道的长度方向进行伸缩,所述水平伸缩油缸(B3)的两端分别与所述固定臂(B1)和所述伸缩臂连接。

7. 根据权利要求6所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:还包括拱架微调装置(5),所述拱架微调装置(5)包括滚动轮(5.1)以及动力源(5.2),所述滚动轮(5.1)用于支撑拱架且其设置在所述伸缩臂的前端,所述动力源(5.2)为所述滚动轮(5.1)提供动力,且其通过动力源支架(5.3)设置在所述伸缩臂上。

8. 根据权利要求7所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:所述动力源(5.2)为能够实现双向旋转的马达或电机。

9. 根据权利要求1-8任意一项所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:所述门架系统(1)上还设有用于带动整个台车进行行走的行走部件。

10. 根据权利要求9所述的隧道拱架作业台车,其特征在于:所述门架系统(1)包括门架立柱组,所述门架立柱组包括并列设置的四根门架立柱,所述门架立柱的下端通过高度调节机构与所述行走部件连接,所述高度调节机构包括调节导柱、调节导套以及竖向调节油缸;

所述调节导套的下端固定在所述行走部件上,所述调节导柱的下端插入所述调节导套的上端活动设置,所述调节导柱的上端与所述门架立柱的下端连接,所述竖向调节油缸的两端分别与所述调节导套和所述调节导柱连接;或者是,所述调节导柱的下端固定在所述行走部件上,所述调节导柱的上端插入所述调节导套的下端活动设置,所述调节导套的上端与所述门架立柱的下端连接,所述竖向调节油缸的两端分别与所述调节导套和所述调节导柱连接。

一种隧道拱架作业台车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道施工技术领域,特别地,涉及一种隧道拱架作业台车。

背景技术

[0002] 在隧道施工过程中,经常会遇到由于没有坚固的基础支撑,因而新的应力形成过程中出现基础承载力不足并相应导致隧道失稳塌方等实际问题,其严重影响了人身和设备安全,阻碍了施工的进度。实际施工过程中,为解决上述隧道失稳塌方等实际问题,必须在隧道开挖过程中及时对开挖断面进行快速且有效地支护,拱架的设置是一种有效的方式。

[0003] 现有隧道开挖方式主要有全断面、二台阶和三台阶等,现有拱架作业台车只能适应这其中一种开挖方式,而且只能适应特定的隧道断面尺寸,这使得现有拱架作业台车局限性太强,不能灵活应变,更难以重复利用。同时,现如今主要依靠人力对隧道支护结构(尤其是隧道拱架)进行施工,不仅劳动强度大、施工效率低、施工进度慢且安全系数低,不能对开挖断面进行及时、有效的支护,并且当出现隧道失稳塌方现象时,对人身和设备安全造成极大威胁。

[0004] 因此,设计一种通用性强、结构精简且能够高质量实现拱架安装的隧道拱架作业台车具有重要意义。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种通用性强、结构精简且能够高质量实现拱架安装的隧道拱架作业台车,具体技术方案如下:

[0006] 一种隧道拱架作业台车,包括门架系统、拱架支撑装置、拱架调整装置以及拱架调节顶紧装置;

[0007] 所述拱架支撑装置包括沿竖直方向设置的且高度可调节的支撑架,所述支撑架的下端固定在所述门架系统上,所述支撑架的上端用于支撑拱架;

[0008] 所述拱架调整装置包括滑动部件、高度调节部件以及水平位置调节部件,所述滑动部件包括与设置在所述门架系统上的轨道相匹配的行走机构;所述高度调节部件包括能沿竖直方向进行伸缩的第一伸缩件,所述第一伸缩件的下端设置在所述行走机构上;所述水平位置调节部件包括能沿水平方向进行伸缩的第二伸缩件,所述第二伸缩件设置在所述第一伸缩件的上端,通过行走机构、第一伸缩件以及第二伸缩件的位置匹配实现拱架位置的调整;

[0009] 所述拱架调节顶紧装置包括设置在所述门架系统侧边的至少一组侧向平台组,所述侧向平台组包括由上至下并列设置的多层侧向平台,所述侧向平台包括固定平台以及活动平台,所述固定平台的一端固定在所述门架系统上,所述活动平台可伸缩式与所述固定平台活动连接;所述活动平台能朝所述固定平台的自由端方向伸长和能朝所述固定平台的固定端方向缩短,用于调节和顶进拱架。

[0010] 以上技术方案中优选的,所述固定平台上设有滑动轨道所述活动平台上设有与所述滑动轨道相匹配的滑动轮;所述滑动轨道的两端端部均设有用于对所述滑动轮进行限位的限位部件。

[0011] 以上技术方案中优选的,所述行走机构包括滚轮组或滚动轴承。

[0012] 以上技术方案中优选的,所述支撑架为T字形支撑架,所述T字形支撑架的上端设有用于容纳拱架的弧形凹槽。

[0013] 以上技术方案中优选的,所述第一伸缩件包括导柱、导套和竖向伸缩油缸;所述导套的上端固定在所述行走机构上,所述导柱的下端插入所述导套的上端活动设置,所述导柱的上端与所述水平位置调节部件连接,所述竖向伸缩油缸的两端分别与所述导套和所述导柱连接。

[0014] 以上技术方案中优选的,所述第二伸缩件包括固定臂、伸缩臂组以及水平伸缩油缸,所述固定臂设置在所述导柱上,所述伸缩臂组包括一个伸缩臂或至少两个可相对伸缩的伸缩臂,所述伸缩臂能沿所述门架系统上的轨道的长度方向进行伸缩,所述水平伸缩油缸的两端分别与所述固定臂和所述伸缩臂连接。

[0015] 以上技术方案中优选的,还包括拱架微调装置,所述拱架微调装置包括滚动轮以及动力源,所述滚动轮用于支撑拱架且其设置在所述伸缩臂的前端,所述动力源为所述滚动轮提供动力,且其通过动力源支架设置在所述伸缩臂上。

[0016] 以上技术方案中优选的,所述动力源为能够实现双向旋转的马达或电机。

[0017] 以上技术方案中优选的,所述门架系统上还设有用于带动整个台车进行行走的行走部件。

[0018] 以上技术方案中优选的,所述门架系统包括门架立柱组,所述门架立柱组包括并列设置的四根门架立柱,所述门架立柱的下端通过高度调节机构与所述行走部件连接,所述高度调节机构包括调节导柱、调节导套以及竖向调节油缸;

[0019] 所述调节导套的下端固定在所述行走部件上,所述调节导柱的下端插入所述调节导套的上端活动设置,所述调节导柱的上端与所述门架立柱的下端连接,所述竖向调节油缸的两端分别与所述调节导套和所述调节导柱连接;或者是,所述调节导柱的下端固定在所述行走部件上,所述调节导柱的上端插入所述调节导套的下端活动设置,所述调节导套的上端与所述门架立柱的下端连接,所述竖向调节油缸的两端分别与所述调节导套和所述调节导柱连接。

[0020] 应用本实用新型的技术方案,效果是:

[0021] 1、本实用新型的隧道拱架作业台车包括门架系统、拱架支撑装置、拱架调整装置以及拱架调节顶紧装置;拱架支撑装置包括支撑架;拱架调整装置包括滑动部件、高度调节部件以及水平位置调节部件,滑动部件包括行走机构;高度调节部件包括第一伸缩件;水平位置调节部件包括第二伸缩件;拱架调节顶紧装置包括至少一组侧向平台组,侧向平台组包括由上至下并列设置的多层侧向平台,侧向平台包括固定平台以及活动平台。整体结构精简;拱架支撑装置用于作业时支撑拱架;通过行走机构、第一伸缩件以及第二伸缩件的位置匹配实现拱架位置的调整,通过固定平台和活动平台的组合设计用于调节和顶进拱架,使得本实用新型的隧道拱架作业台车能够满足全断面、二台阶和三台阶等多个施工方法的需求,通用性强;拱架的调整均通过机械动作实现,精准度高;支撑架高度可调,便于匹配不

同断面的拱架。

[0022] 2、本实用新型中固定平台和活动平台之间的伸缩运动通过滑动轨道和滑动轮的匹配来实现,部件之间摩擦小,使用便捷且使用寿命长。

[0023] 3、本实用新型中行走机构包括滚轮组或滚动轴承,可有多种方式选择,满足不同的需求,实用性强。

[0024] 4、本实用新型中所述支撑架为T字形支撑架,所述T字形支撑架的上端设有用于容纳拱架的弧形凹槽。支撑架结构精简,便于制作和用于支撑拱架时稳定性好。

[0025] 5、本实用新型中第一伸缩件包括导柱、导套和竖向伸缩油缸,第二伸缩件包括固定臂、伸缩臂组以及水平伸缩油缸。第一伸缩件和第二伸缩件的结构精简,能够实现沿竖向方向伸缩和沿水平方向伸缩的需求,便于隧道不同开挖方式的拱架安装。

[0026] 6、本实用新型中还包括拱架微调装置,所述拱架微调装置包括滚动轮以及动力源。通过动力源带动滚动轮动作,实现拱架的微调,确保拱架的位置与安装位相匹配。

[0027] 7、本实用新型中所述门架系统上还设有用于带动整个台车进行行走的行走部件。隧道拱架作业台车可根据需求行走至相应的工位,可重复利用,大大提高施工效率和降低施工成本。

[0028] 8、本实用新型中门架系统采用高度可调节结构,使得本实用新型的隧道拱架作业台车适用于不同截面的隧道施工,增强其通用性。高度调节机构采用调节导柱、调节导套以及竖向调节油缸的组合方式,在满足能够实现高度调节的基础上,尽可能简化结构,实用性强。

[0029] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照附图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0030] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0031] 图1是实施例1中隧道拱架作业台车施工时的正视图;

[0032] 图2是图1的左侧视图;

[0033] 图3是图2中第一伸缩件的局部放大图;

[0034] 图4是图2中第二伸缩件的局部放大图;

[0035] 图5是图2中拱架微调装置的放大图;

[0036] 其中:1、门架系统,1.1、门架立柱,1.2、行走部件,2、拱架支撑装置,3、拱架调整装置,3.1、滑动部件,3.2、高度调节部件,3.21、第一伸缩件,A1、导柱,A2、导套,A3、竖向伸缩油缸,3.3、水平调节部件,3.31、第二伸缩件,B1、固定臂,B2、伸缩臂组,B3、水平伸缩油缸,4、拱架调节顶紧装置,4.1、侧向平台组,4.11、侧向平台,G、固定平台,H、活动平台,K、滑块,5、拱架微调装置,5.1、滚动轮,5.2、动力源,5.3、动力源支架,6、拱架。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以根据权

利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0038] 实施例1:

[0039] 一种隧道拱架作业台车, 详见图1-5, 包括门架系统1、拱架支撑装置2、拱架调整装置3、拱架调节顶紧装置4以及拱架微调装置5, 详细结构如下:

[0040] 所述门架系统1的下端设有行走部件1.2, 行走部件用于带动整个台车进行行走。门架系统1包括门架立柱组, 所述门架立柱组包括并列设置的四根门架立柱1.1, 所述门架立柱的下端通过高度调节机构与所述行走部件连接, 所述高度调节机构包括调节导柱、调节导套以及竖向调节油缸(未图示出), 优选: 所述调节导套的下端固定在所述行走部件上, 所述调节导柱的下端插入所述调节导套的上端活动设置, 所述调节导柱的上端与所述门架立柱的下端连接, 所述竖向调节油缸的两端分别与所述调节导套和所述调节导柱连接。还可以采用另一种连接方式: 所述调节导柱的下端固定在所述行走部件上, 所述调节导柱的上端插入所述调节导套的下端活动设置, 所述调节导套的上端与所述门架立柱的下端连接, 所述竖向调节油缸的两端分别与所述调节导套和所述调节导柱连接。

[0041] 所述拱架支撑装置2包括沿竖直方向设置的支撑架, 所述支撑架的下端固定在所述门架系统1上, 所述支撑架的上端用于支撑拱架6。优选: 所述支撑架为T字形支撑架, 所述T字形支撑架的上端设有用于容纳拱架的弧形凹槽, 便于拱架放置; 支撑架高度可调, 可调方式多种多样(可根据实际需求选择, 如通孔和螺栓螺母的组合, 气缸调节等等), 便于匹配不同断面的拱架。

[0042] 所述拱架调整装置3包括滑动部件3.1、高度调节部件3.2以及水平位置调节部件3.3, 所述滑动部件3.1包括与设置在所述门架系统1上的轨道相匹配的行走机构, 此处所述行走机构优选包括滚轮组或滚动轴承, 还可以采用液压马达直接驱动齿轮在齿条上移动的方式, 还可以通过附设导轮来支撑滑动部件的垂向载荷; 所述高度调节部件3.2包括能沿竖直方向进行伸缩的第一伸缩件3.21, 所述第一伸缩件的下端设置在所述行走机构上; 所述水平位置调节部件3.3包括能沿水平方向进行伸缩的第二伸缩件3.31, 所述第二伸缩件设置在所述第一伸缩件的上端, 通过行走机构、第一伸缩件以及第二伸缩件的位置匹配实现拱架位置的调整。此处优选:

[0043] 所述第一伸缩件3.21包括导柱A1、导套A2和竖向伸缩油缸A3, 详见图3, 所述导套的上端固定在所述行走机构上(所述导套的下端为自由端), 所述导柱的下端插入所述导套的上端活动设置, 所述导柱的上端与所述水平位置调节部件3.3连接, 所述竖向伸缩油缸的两端分别与所述导套和所述导柱连接。

[0044] 所述第二伸缩件3.31包括固定臂B1、伸缩臂组B2以及水平伸缩油缸B3, 详见图4, 所述固定臂B1设置在所述导柱上, 所述伸缩臂组B2包括一个伸缩臂(还可以根据实际情况采用至少两个可相对伸缩的伸缩臂, 相邻伸缩臂之间采用伸缩油缸活动连接, 实现相邻伸缩臂之间的相对伸缩), 所述伸缩臂能沿所述门架系统1上的轨道的长度方向进行伸缩, 所述水平伸缩油缸B3的两端分别与所述固定臂B1和所述伸缩臂连接。

[0045] 所述拱架调节顶紧装置4包括设置在所述门架系统1侧边的两组侧向平台组4.1, 两组侧向平台组对称设置, 详见图1。所述侧向平台组4.1包括由上至下并列设置的多层侧向平台4.11(此处示意了三层), 所述侧向平台4.11包括固定平台G以及活动平台H, 所述固定平台G的一端固定在所述门架系统1上, 所述活动平台H可伸缩式与所述固定平台G活动连

接;所述活动平台H能朝所述固定平台G的自由端方向伸长和能朝所述固定平台G的固定端方向缩短,用于调节和顶进拱架。此处优选:所述固定平台G上设有滑动轨道所述活动平台H上设有与所述滑动轨道相匹配的滑动轮;所述滑动轨道的两端端部均设有用于对所述滑动轮进行限位的限位部件。所述活动平台H的端部与拱架相接触的部位设有滑块K,滑块可在活动平台的端部进行滑动(沿长度方向),便于满足顶紧位于不同位置的拱架的需求。可采用活动平台的端部设有滑行槽,滑块的一侧设有与所述滑行槽相匹配的凸起,凸起与所述滑行槽相配合进行滑动,还可以结合滚动轴承、滚轮、滚珠等附件实现滑动。

[0046] 所述拱架微调装置5包括滚动轮5.1以及动力源5.2,详见图5,所述滚动轮5.1用于支撑拱架且其设置在所述伸缩臂的前端,所述动力源5.2为所述滚动轮5.1提供动力,且其通过动力源支架5.3设置在所述伸缩臂上。所述动力源5.2优选能够实现双向旋转的马达或电机。

[0047] 应用本实施例的技术方案,具体是:行走部件带动整个台车运行到掌子面处;滑动部件3.1带动整个拱架调整装置3运动至适当位置,使得通过高度调节部件3.2(具体是第一伸缩件)的动作能够由水平位置调节部件3.3(具体是第二伸缩件)将上料机构上的拱架接住;并通过滑动部件3.1、高度调节部件3.2以及水平位置调节部件3.3三者的协调动作使得拱架安稳放置在拱架支撑装置2上;并进一步通过滑动部件3.1、高度调节部件3.2以及水平位置调节部件3.3三者的协调动作使得拱架置于水平位置调节部件3.3上的拱架微调装置5上;通过滑动部件3.1、高度调节部件3.2以及水平位置调节部件3.3三者的协调动作使得拱架运送至指定的安装位置;拱架微调装置5动作(具体是滚动轮的旋转)实现拱架的微调对准结合拱架调节顶紧装置4(具体是活动平台的动作)的协调动作,实现拱架的精确安装。

[0048] 本实用新型的隧道拱架作业台车能够满足全断面、二台阶和三台阶等多个施工方法的需求,通用性强;拱架的调整均通过油缸等机械动作实现,实现拱架快速精确安装,有效提高施工速度。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

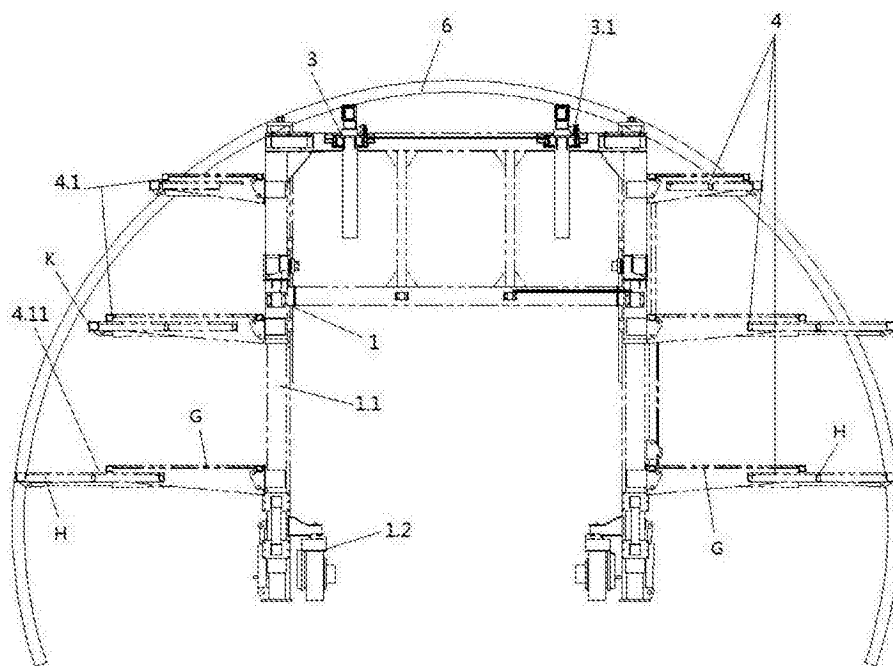


图 1

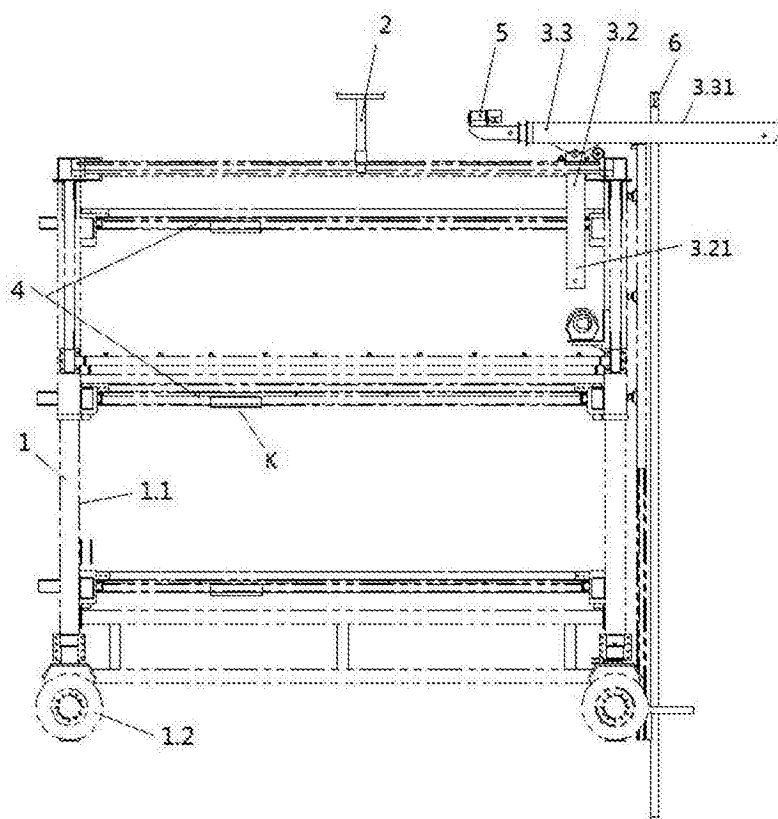


图 2

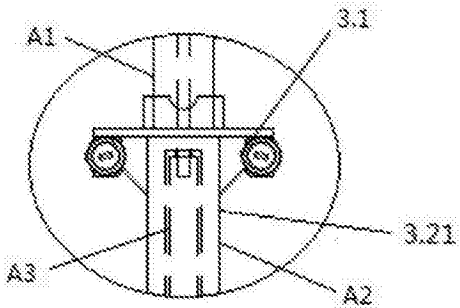


图3

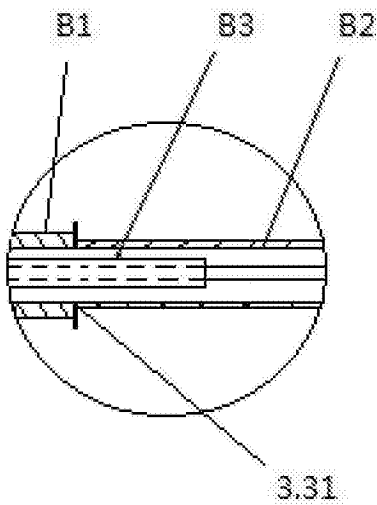


图4

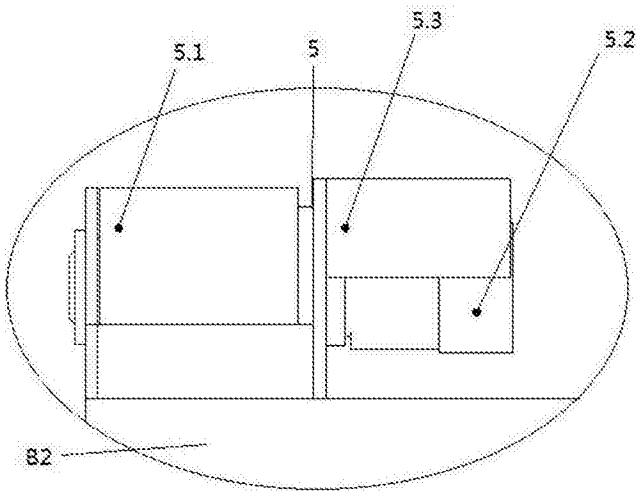


图5