



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205990914 U

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201620871230.X

(22)申请日 2016.08.12

(73)专利权人 北方重工集团有限公司

地址 110860 辽宁省沈阳市辽宁省沈阳经济技术开发区开发大路16号

(72)发明人 徐东博 邓立营 李清文 张慧峰
陶磊 郇利民 李业民 周俊
赵明 赵文娟 朱福顺 肖羽曼
张聪

(74)专利代理机构 沈阳世纪蓝海专利事务所
(普通合伙) 21232

代理人 侯志奇

(51)Int.Cl.

E21D 9/06(2006.01)

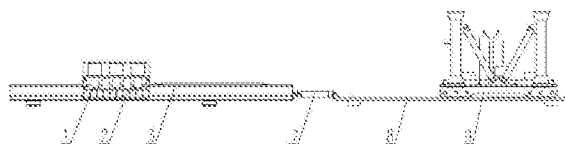
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种开敞式TBM复合滑板式步进机构

(57)摘要

一种开敞式TBM复合滑板式步进机构,包括提升油缸组、支撑座、步进推力油缸、上滑板、下滑板、耐磨铜板、连接拉杆、滚道板、滚动步进支架,支撑座与TBM护盾A焊接在一起,提升油缸组为双作用油缸,步进推力油缸一端固定在TBM护盾A上,另一端固定在上滑板上,在上滑板与下滑板之间设置耐磨铜板,下滑板分为左右两半,通过螺栓连接,滑板与滚道板通过高强度箱体结构的连接拉杆铰接,滚道板上焊有钢轨,滚动步进支架的立柱上端法兰与TBM鞍架B通过螺栓连接,滚动步进支架内部铺设平台。该实用新型结构简单,效率较高,步进时TBM主推油缸无需随动,对油缸及主大梁滑道均无磨损,延长了油缸与滑道的使用寿命,应用于隧道掘进机技术领域中。



1.一种开敞式TBM复合滑板式步进机构,包括提升油缸组、支撑座、步进推力油缸、上滑板、下滑板、耐磨铜板、连接拉杆、滚道板、滚动步进支架,其特征在于:支撑座与TBM护盾A焊接在一起,提升油缸组为双作用油缸,步进推力油缸一端固定在TBM护盾A上,另一端固定在上滑板上,在上滑板与下滑板之间设置耐磨铜板,下滑板分为左右两半,通过螺栓连接,滑板与滚道板通过高强度箱体结构的连接拉杆铰接,滚道板上焊有钢轨,滚动步进支架的立柱上端法兰与TBM鞍架B通过螺栓连接,滚动步进支架内部铺设有平台。

一种开敞式TBM复合滑板式步进机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道掘进机技术领域中的一种开敞式TBM复合滑板式步进机构。

背景技术

[0002] 目前,我国已成为地下工程建设大国,在水利水电、铁路、城市轨道交通、市政、公路等基础设施建设上,隧道工程采用TBM施工所占比例很大。由于TBM设备选型、设计、制作、运输、组装周期较长,为了保证工期,一般采用钻爆法与TBM相结合的施工方式,为缩短TBM施工工期,一般采用中间支洞接应。中间支洞钻爆法接应,直接导致了TBM中间转场时步进距离的加长,使得TBM步进占用直线工期。TBM步进速度的快慢将直接影响到总工期和经济效益,因此,如何在保证设备安全的前提下实现快速步进且经济合理,是广大工程技术人员需要解决的重要问题之一。因此研发一种开敞式TBM复合滑板式步进机构一直是急待解决的新课题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种开敞式TBM复合滑板式步进机构,该实用新型结构简单,效率较高,步进时TBM主推油缸无需随动,对油缸及主大梁滑道均无磨损,延长了油缸与滑道的使用寿命,确保油缸内部无污染,步进机构的主推力油缸可以在整机组装期间利用现场吊机一次性安装完成,所有管路都可以完成连接,便于整机装配及设备调试,滚动轮行走步进克服了以往鞍架运动与推进油缸的摩擦阻力,降低了能耗,步进效率提高。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:一种开敞式TBM复合滑板式步进机构,包括提升油缸组、支撑座、步进推力油缸、上滑板、下滑板、耐磨铜板、连接拉杆、滚道板、滚动步进支架,支撑座与TBM护盾A焊接在一起,提升油缸组为双作用油缸,步进推力油缸一端固定在TBM护盾A上,另一端固定在上滑板上,在上滑板与下滑板之间设置耐磨铜板,下滑板分为左右两半,通过螺栓连接,滑板与滚道板通过高强度箱体结构的连接拉杆铰接,滚道板上焊有钢轨,滚动步进支架的立柱上端法兰与TBM鞍架B通过螺栓连接,滚动步进支架内部铺设平台。

[0005] 本实用新型的要点在于它的结构。其工作原理是,支撑座与TBM护盾A焊接在一起,滚动步进支架与TBM鞍架B通过法兰螺栓连接。滑板与滚动步进支架通过高强度封闭箱体式结构的连接拉杆连接。步进时的推力由步进推力油缸提供,由双作用油缸构成的提升油缸组为步进时提供可靠的撑紧力。

[0006] 一种开敞式TBM复合滑板式步进机构与现有技术相比,具有结构简单,效率较高,步进时TBM主推油缸无需随动,对油缸及主大梁滑道均无磨损,延长了油缸与滑道的使用寿命,确保油缸内部无污染,步进机构的主推力油缸可以在整机组装期间利用现场吊机一次性安装完成,便于整机装配及设备调试,滚动轮行走步进克服以往鞍架运动与推进油缸的摩擦阻力,降低能耗,步进效率提高等优点,将广泛地应用于隧道掘进机技术领域。

附图说明

- [0007] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明。
- [0008] 图1是本实用新型的结构示意图。
- [0009] 图2是图1的左视图。
- [0010] 图3是图2的I部放大图。
- [0011] 图4是本实用新型步进流程图一原始位置。
- [0012] 图5是本实用新型步进流程图一步进后位置。
- [0013] 图6是本实用新型步进流程图二原始位置。
- [0014] 图7是本实用新型步进流程图二退回后位置。

具体实施方式

[0015] 参照附图，一种开敞式TBM复合滑板式步进机构，包括提升油缸组1、支撑座2、步进推力油缸3、上滑板4、下滑板5、耐磨铜板6、连接拉杆7、滚道板8、滚动步进支架9，其中，支撑座2与TBM护盾A焊接在一起，由提升油缸组1提供撑紧力。提升油缸组1为双作用油缸，以往工程的步进机构一般采用单作用油缸，由于回程无压力保护，易使提升油缸损坏。而本实用新型采用的双作用油缸有效的避免了油缸回程时损坏的问题，同时较于单作用油缸回程速度更快，提升周期更短，性能更为稳定。步进推力油缸一端固定在TBM护盾A上，另一端固定在上滑板4上，为TBM步进提供推力，在上滑板4与下滑板5之间设有耐磨铜板6，提高滑板使用寿命。下滑板5分为左右两半，通过螺栓连接，便于组装和拆卸。滑板与滚道板8通过高强度箱体结构的连接拉杆7连接，连接方式为铰接。滚道板上焊有钢轨，步进时滚动步进支架9通过滚轮在钢轨上滚动，减小摩擦阻力。滚动步进支架9立柱上端法兰与TBM鞍架B通过螺栓连接，架体立柱采用剪刀斜拉支撑，增加了支架的稳定性。滚动步进支架9内部铺设平台，便于设备步进时放置必要的工具与设备，如电焊机、氧气乙炔气瓶、步进机构液压泵站、储物箱等。TBM步进时分为四个步骤：一是初始状态时，提升油缸组1和步进推力油缸3处于回收状态，支撑座2和主梁尾支撑C回收，准备步进。二是推进阶段：步进推力油缸3带动TBM向前步进2米，到达一个行程。三是支撑阶段：当步进推力油缸3达到最大行程后，在提升油缸组1的作用下支撑座2下落并撑紧隧道底部，同时主梁尾支撑C伸出，撑紧隧道底部。四是换步阶段：当TBM在尾支撑C和支撑座2的作用下依靠与隧洞的摩擦力固定时，步进推力油缸3收回，带动滑板和滚动步进支架9收回。当步进推力油缸3完全回缩时，在提升油缸组1的作用下支撑座2抬起，同时TBM主梁尾支撑C回收，完成一个工作循环，准备下一个步进循环。

[0016] 其工作原理是，支撑座2与TBM护盾A焊接在一起，滚动步进支架9与TBM鞍架B通过法兰螺栓连接。滑板与滚动步进支架9通过高强度封闭箱体式结构的连接拉杆7连接。步进时的推力由步进推力油缸3提供，由双作用油缸构成的提升油缸组1为步进时提供可靠的撑紧力。

[0017] 下面结合实施例进一步叙述本实用新型：

[0018] 以往工程项目通常采用的步进机构有全轮组型和滑板型两种结构。全轮组型设计不但成本高、现场安装困难、对地面强度要求高，并需预先铺设4轨3线轨道提供轮组行走，甚至需要外力牵引与增加制动功能等，这在实际工程中往往与施工计划有些冲突。滑板型

近年来使用较多,结构相对简单,成本相对较低,但在实际应用中存在TBM主推油缸两种状态的选择,一是油缸处于开放状态,二是油缸处于随动状态。若采用第一种方式步进时不安装主推油缸,待整机步进到位后,在隧道中组装主推油缸十分困难。若采用第二种方式主推油缸需随动,主推油缸管路需拆除,从而油缸得不到润滑,对油缸造成无油磨损和内部污染。本实用新型根据目前工程中长距离步进要求的趋势,总结以往步进机构的优缺点,在不拆卸TBM主推油缸的前提下解决了主推油缸无油磨损和内部污染的问题,节省了工期和成本,将广泛用于隧道掘进机领域。

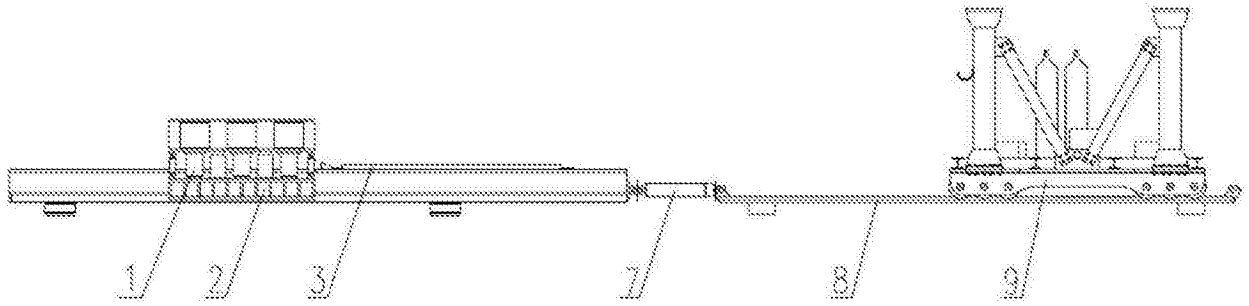


图1

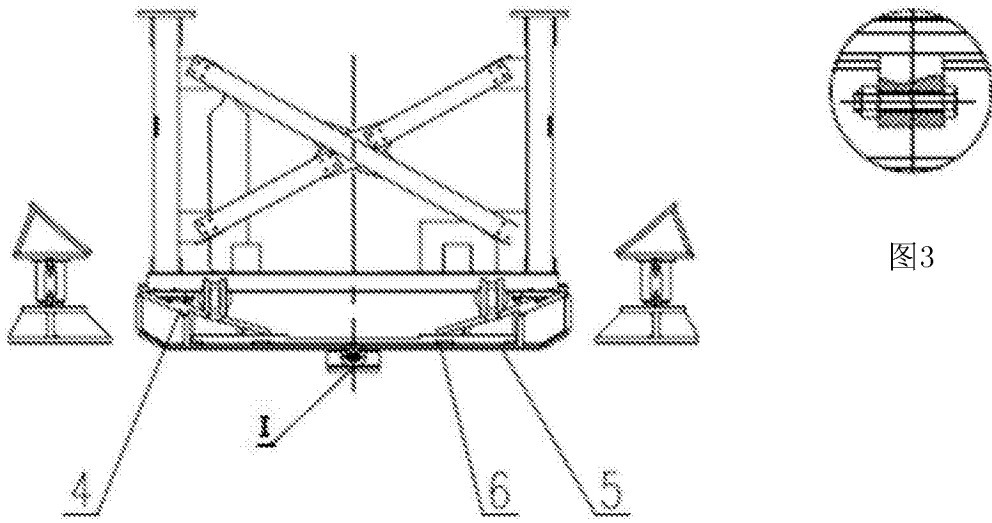


图2

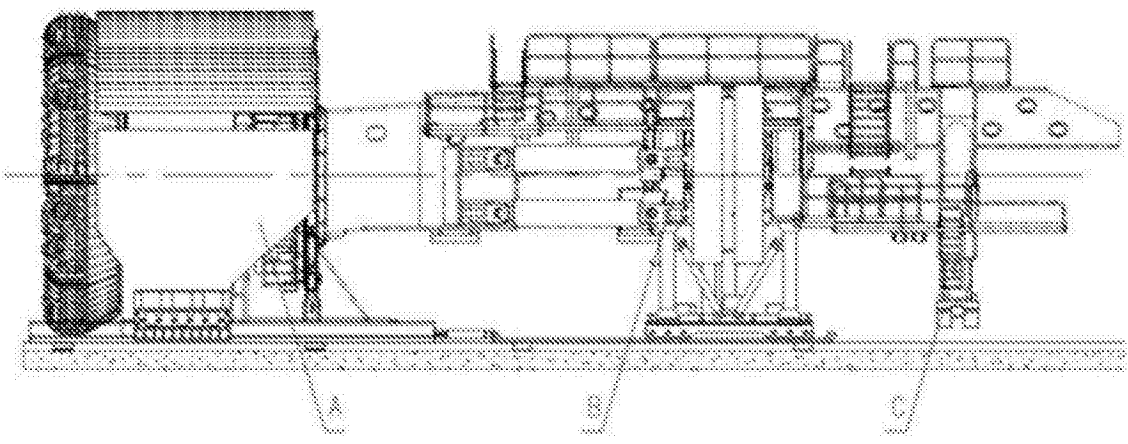


图4

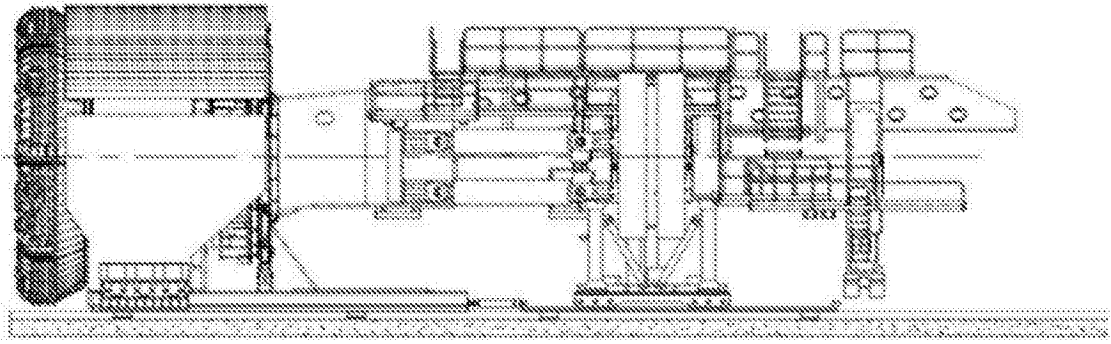


图5

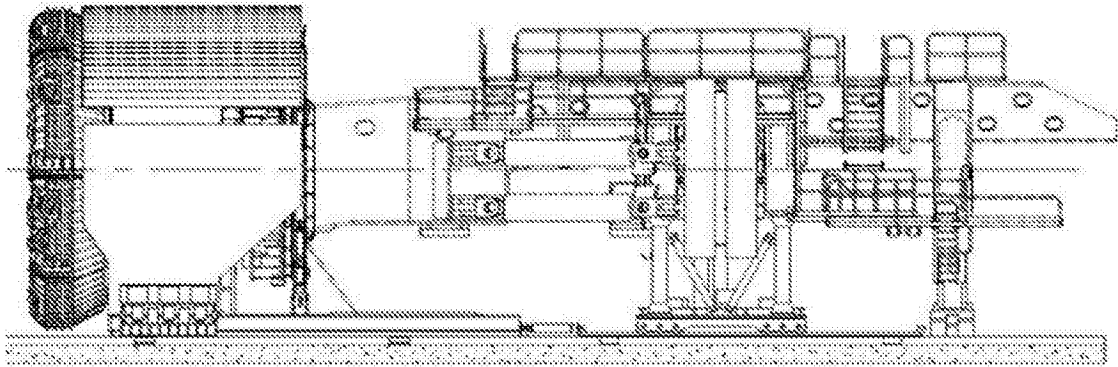


图6

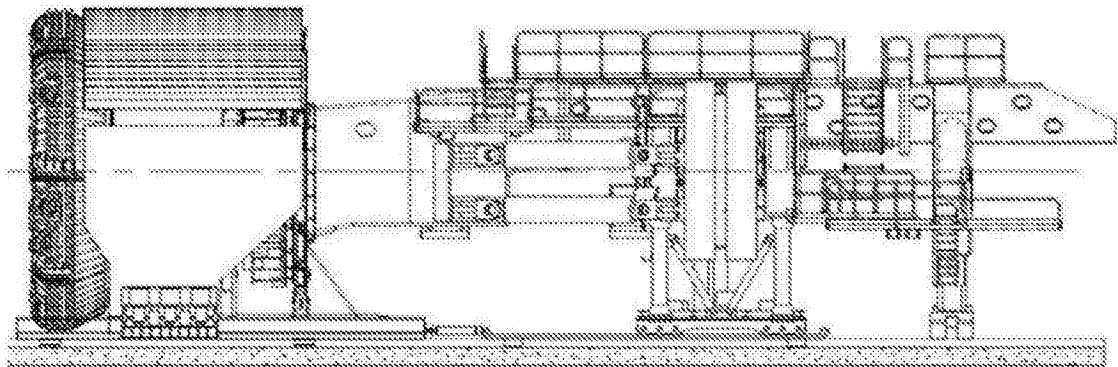


图7