



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112093662 B

(45) 授权公告日 2022.07.12

(21) 申请号 202010749177.7
 (22) 申请日 2020.07.30
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112093662 A
 (43) 申请公布日 2020.12.18
 (73) 专利权人 中铁山河工程装备股份有限公司
 地址 410100 湖南省长沙市长沙经济技术开发区星沙产业基地长界北路以东、凉塘东路以北山河智能装备股份有限公司基础装备公司厂房全部
 (72) 发明人 徐波 蒋义 崔金洲 傅天玲 贺界晴
 (74) 专利代理机构 北京尚钺知识产权代理事务所(普通合伙) 11723
 专利代理师 王海荣

(51) Int.Cl.
 B66C 11/14 (2006.01)
 B66C 19/00 (2006.01)
 B66C 9/14 (2006.01)
 B66C 9/16 (2006.01)
 B66C 7/12 (2006.01)
 F16H 7/08 (2006.01)

(56) 对比文件
 CN 205472368 U, 2016.08.17
 CN 205472368 U, 2016.08.17
 CN 110388219 A, 2019.10.29
 CN 201334922 Y, 2009.10.28
 CN 213059937 U, 2021.04.27
 CN 110056378 A, 2019.07.26
 CN 103133017 A, 2013.06.05

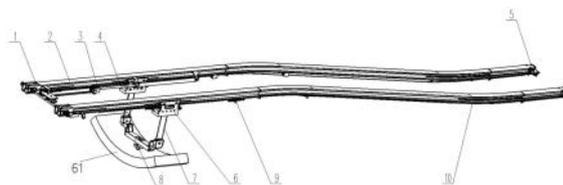
审查员 武衡科

权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称
 一种盾构管片吊运机

(57) 摘要

本发明涉及一种盾构管片吊运机。所述一种盾构管片吊运机包括：固定于盾构机内部悬梁的双导轨梁，固定于所述双导轨梁的管片起升系统，通过所述管片起升系统带动升降的输送小车，带动所述输送小车沿所述双导轨梁行走的小车行走系统；其中，所述双导轨梁竖直截面呈横卧的“S”型，所述双导轨梁内部设置链条导向槽，所述输送小车沿所述链条导向槽行走。本方案能够提高盾构管片的输送效率，降低输送成本，安全可靠，维护方便。



1. 一种盾构管片吊运机,其特征在于,包括:

固定于盾构机内部悬梁的双导轨梁(2),固定于所述双导轨梁(2)的管片起升系统(3),通过所述管片起升系统(3)带动升降的输送小车(6),带动所述输送小车(6)沿所述双导轨梁(2)行走的小车行走系统;其中,

所述双导轨梁(2) 垂直截面呈横卧的“S”型,所述双导轨梁(2) 内部设置链条导向槽(201),所述输送小车(6) 沿所述链条导向槽(201) 行走,所述双导轨梁(2) 上弧线段下方对称安装钢丝绳活动挡轮总成(9),钢丝绳活动挡轮总成(9) 通过弹簧拉板(35)、搭板(36) 和转轴(37) 的上端固定于双导轨梁(2) 底部,衬套(38) 受力时可相对于转轴(37) 转动,衬套(38) 转动带动搭板(36) 转动,在衬套(38) 未受力时通过弹簧复位。

2. 根据权利要求1所述盾构管片吊运机,其特征在于,所述管片起升系统(3) 包括两套滑轮组、两条钢丝绳(7) 和一个起升油缸(15),每条所述钢丝绳(7) 两端连接所述双导轨梁(2) 两端,每条所述钢丝绳(7) 中间绕过一套滑轮组,每套滑轮组中的转向滑轮(12) 固定于所述起升油缸(15) 的端部,通过所述起升油缸(15) 带动所述转向滑轮(12) 横向移动,通过所述钢丝绳(7) 牵引带动所述输送小车(6) 底部的平衡梁(8) 升降。

3. 根据权利要求2所述盾构管片吊运机,其特征在于,所述平衡梁(8) 用于吊运盾构管片;所述滑轮组还包括固定于所述双导轨梁(2) 的左大滑轮(13) 或右大滑轮(14)、固定于所述输送小车(6) 的两个大滑轮和与所述平衡梁(8) 端部连接的动滑轮(34),通过所述起升油缸(15) 伸缩运动,驱动所述钢丝绳(7) 和所述滑轮组的升降,从而驱动所述输送小车(6) 的所述平衡梁(8) 和固定于所述平衡梁(8) 的盾构管片的升降。

4. 根据权利要求1所述盾构管片吊运机,其特征在于,所述小车行走系统包括链轮驱动涨紧系统(1)、循环链条(4) 和链轮导向装置(5);其中,所述链轮驱动涨紧系统(1) 和链轮导向装置(5) 分别固定安装在双导轨梁(2) 的后端和前端;所述循环链条(4) 安装在双导轨梁(2) 的链条导向槽(201) 内部,所述循环链条(4) 的一端绕过所述链轮驱动涨紧系统(1) 连接在所述输送小车(6) 的一端上,另一端绕过所述链轮导向装置(5) 连接在所述输送小车(6) 的另一端上,形成闭环回路,通过所述链轮驱动涨紧系统(1) 的液压马达(11) 驱动所述循环链条(4) 转动,从而带动所述输送小车(6) 沿所述双导轨梁(2) 行走。

5. 根据权利要求4所述盾构管片吊运机,其特征在于,所述链轮驱动涨紧系统(1) 还包括第一安装座(18)、驱动轴(19)、驱动链轮(20)、从动轴(21)、可调涨紧装置,所述链轮驱动涨紧系统(1) 通过所述第一安装座(18) 固定于所述双导轨梁(2) 的后端,所述驱动轴(19) 与所述液压马达(11)、驱动链轮(20)、从动轴(21) 通过第一平键连接,所述从动轴(21) 连接在万向联轴器的一端,所述万向联轴器两端分别连接两个所述链轮驱动涨紧系统(1) 的所述从动轴(21)。

6. 根据权利要求4所述盾构管片吊运机,其特征在于,所述链轮导向装置(5) 包括转向轴(22)、第二安装座(23)、转向链轮(24)、转向从动轴(25),所述链轮导向装置(5) 通过所述第二安装座(23) 固定于所述双导轨梁(2) 的前端,所述转向轴(22) 与所述转向链轮(24)、所述转向从动轴(25) 通过第二平键连接。

7. 根据权利要求1所述盾构管片吊运机,其特征在于,所述双导轨梁(2) 包括两条平行设置的两根导轨梁;其中,每根所述导轨梁包括两个直导轨梁段和一个曲导轨梁段,所述直导轨梁段与曲导轨梁段的端部通过第一连接板(16) 和第二连接板(17) 活动连接。

8. 根据权利要求1所述盾构管片吊运机,其特征在于,所述输送小车(6)包括主体框架、拖轮总成(28)和挡轮总成(29),所述拖轮总成(28)和挡轮总成(29)设置于所述主体框架的顶部,所述拖轮总成(28)和挡轮总成(29)对称布置沿所述链条导向槽(201)行走。

9. 根据权利要求1-8任一项所述盾构管片吊运机,其特征在于,所述输送小车(6)的前后两侧设置防止撞击的缓冲器总成(30)。

10. 根据权利要求1-8任一项所述盾构管片吊运机,其特征在于,还包括:固定于所述双导轨梁(2)底部的钢丝绳活动挡轮总成(9),所述钢丝绳活动挡轮总成(9)包括两个对称固定安装的弹簧拉板(35)、固定安装在另一侧的搭板(36)、固定安装在两个所述弹簧拉板(35)中间的转轴(37)、安装在所述转轴上带有耳板的衬套(38)、安装在所述衬套(38)底部的安装座(39)、安装在所述安装座(39)内部的第一活动挡轮(40)。

一种盾构管片吊运机

技术领域

[0001] 本发明涉及盾构机技术领域,特别是涉及一种盾构管片吊运机。

背景技术

[0002] 目前,盾构机在地下隧道工程施工中,由于后配套结构特点,编组列车上的盾构管片不能直接运送到管片拼装位置,须通过管片吊机将编组列车上的盾构管片吊运至管片运输小车上,再由管片小车将盾构管片转运至管片拼装机的下方,供管片拼装机抓取与拼装。

[0003] 现有技术中,管片吊机由输送小车、电动葫芦、电缆弹簧卷筒、平衡梁等组成,输送小车上安装驱动电机和链轮,链轮和安装在吊机梁下方的链条啮合,在驱动电机的带动下沿链条行走,起吊装置则采用电动葫芦,这种技术的特点是驱动装置、电动葫芦和输送小车共同行走,通过电缆卷筒收放电缆给驱动装置和电动葫芦供电,这种吊运装置结构复杂、成本高、故障率高、维护困难。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种盾构管片吊运机。

[0005] 一种盾构管片吊运机,包括:

[0006] 固定于盾构机内部悬梁的双导轨梁,固定于所述双导轨梁的管片起升系统,通过所述管片起升系统带动升降的输送小车,带动所述输送小车沿所述双导轨梁行走的小车行走系统;其中,所述双导轨梁竖直截面呈横卧的“S”型,所述双导轨梁内部设置链条导向槽,所述输送小车沿所述链条导向槽行走。

[0007] 在其中一个实施例中,所述管片起升系统包括两套滑轮组、两条钢丝绳和一个起升油缸,每条所述钢丝绳两端连接所述双导轨梁两端,每条所述钢丝绳中间绕过一套滑轮组,每套滑轮组中的转向滑轮固定于所述起升油缸的端部,通过所述起升油缸带动所述转向滑轮横向移动,通过所述钢丝绳牵引带动所述输送小车底部的平衡梁升降。

[0008] 在其中一个实施例中,所述平衡梁用于吊运盾构管片;所述滑轮组还包括固定于所述双导轨梁的左大滑轮或右大滑轮、固定于所述输送小车的两个大滑轮和与所述平衡梁端部连接的动滑轮,通过所述起升油缸伸缩运动,驱动所述钢丝绳和所述滑轮组的升降,从而驱动所述输送小车的所述平衡梁和固定于所述平衡梁的盾构管片的升降。

[0009] 在其中一个实施例中,所述小车行走系统包括链轮驱动涨紧系统、循环链条和链轮导向装置;其中,所述链轮驱动涨紧系统和链轮导向装置分别固定安装在双导轨梁的后端和前端;所述循环链条安装在双导轨梁的链条导向槽内部,所述循环链条的一端绕过所述链轮驱动涨紧系统连接在所述输送小车的一端上,另一端绕过所述链轮导向装置连接在所述输送小车的另一端上,形成闭环回路,通过所述链轮驱动涨紧系统的液压马达驱动所述循环链条转动,从而带动所述输送小车沿所述双导轨梁行走。

[0010] 在其中一个实施例中,所述链轮驱动涨紧系统还包括第一安装座、驱动轴、驱动链轮、从动轴、可调涨紧装置,所述链轮驱动涨紧系统通过所述第一安装座固定于所述双导轨

梁的后端,所述驱动轴与所述液压马达、驱动链轮、从动轴通过第一平键连接,所述从动轴连接在万向联轴器的一端,所述万向联轴器两端分别连接两个所述链轮驱动涨紧系统的所述从动轴。

[0011] 在其中一个实施例中,所述链轮导向装置包括转向轴、第二安装座、转向链轮、转向从动轴,所述链轮导向装置通过所述第二安装座固定于所述双导轨梁的前端,所述转向轴与所述转向链轮、所述转向从动轴通过第二平键连接。

[0012] 在其中一个实施例中,所述双导轨梁包括两条平行设置的两根导轨梁;其中,每根所述导轨梁包括两个直导轨梁段和一个曲导轨梁段,所述直导轨梁段与曲导轨梁段的端部通过第一连接板和第二连接板活动连接。

[0013] 在其中一个实施例中,所述输送小车包括主体框架、拖轮总成和挡轮总成,所述拖轮总成和挡轮总成设置于所述主体框架的顶部,所述拖轮总成和挡轮总成对称布置沿所述链条导向槽行走。

[0014] 在其中一个实施例中,所述输送小车的前后两侧设置防止撞击的缓冲器总成。

[0015] 在其中一个实施例中,所述盾构管片吊运机,还包括:固定于所述双导轨梁底部的钢丝绳活动挡轮总成,所述钢丝绳活动挡轮总成包括两个对称固定安装的弹簧拉板、固定安装在另一侧的搭板、固定安装在两个所述弹簧拉板中间的转轴、安装在所述转轴上带有耳板的衬套、安装在所述衬套底部的安装座、安装在所述安装座内部的第一活动挡轮。

[0016] 上述一种盾构管片吊运机,通过设置双导轨梁为上下弯曲的形状,解决了盾构机在地下隧道工程施工中,由于后配套结构特点,编组列车上的盾构管片不能直接运送到管片拼装位置,须通过管片吊机将编组列车上的盾构管片吊运至管片运输小车上,再由管片运输小车将盾构管片转运至管片拼装机的下方,供管片拼装机抓取与拼装的问题,上下弯曲的形状的双导轨梁直接铺设到管片拼装机位置,输送小车直接将盾构管片运输至管片拼装机的抓取位置,提高了盾构管片的输送效率和降低了输送成本;同时,管片起升系统采用液压系统控制,安全可靠,维护方便。

附图说明

[0017] 图1为一个实施例中盾构管片吊运机立体图;

[0018] 图2为一个实施例中盾构管片吊运机主视图;

[0019] 图3为一个实施例中盾构管片吊运机俯视图;

[0020] 图4为一个实施例中导轨梁段连接结构示意图;

[0021] 图5为一个实施例中链轮驱动涨紧系统结构剖视图;

[0022] 图6为一个实施例中链轮导向装置结构剖视图;

[0023] 图7为一个实施例中输送小车结构示意图;

[0024] 图8为一个实施例中平衡梁结构示意图;

[0025] 图9为一个实施例中钢丝绳活动挡轮总成结构示意图;

[0026] 图10为一个实施例中输送小车到达钢丝绳活动挡轮总成位置的结构示意图;

[0027] 图11为一个实施例中钢丝绳挡轮总成结构示意图。

[0028] 1:链轮驱动涨紧系统;2:双导轨梁;3:管片起升系统;4:循环链条;5:链轮导向装置;6:输送小车;7:钢丝绳;8:平衡梁;9:钢丝绳活动挡轮总成;10:钢丝绳挡轮总成;11:液

压马达;12:转向滑轮;13:左大滑轮;14:右大滑轮;15:起升油缸;16:第一连接板;17:第二连接板;18:第一安装座;19:驱动轴;20:驱动链轮;21:从动轴;22:转向轴;23:第二安装座;24:转向链轮;25:转向从动轴;26:外部框架;27:内部框架;28:拖轮总成;29:挡轮总成;30:缓冲器总成;31:链条连接座;32:第一滑轮;33:第二滑轮;34:动滑轮;35:弹簧拉板;36:搭板;37:转轴;38:衬套;39:安装座;40:第一活动挡轮;61:盾构管片;71:后端拉板座;72:第一前端拉板座;73:第二前端拉板座;141:内转向滑轮;201:链条导向槽;202:直导轨梁段;203:曲导轨梁段;161:预留活动空间;171:横向螺钉;172:竖向螺钉;101:固定板;102:第二活动挡轮。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0030] 在其中一个实施例中,如图1-图3所示,一种盾构管片吊运机,包括:固定于盾构机内部悬梁的双导轨梁2,固定于所述双导轨梁2的管片起升系统3,通过所述管片起升系统3带动升降的输送小车6,带动所述输送小车6沿所述双导轨梁2行走的小车行走系统;其中,所述双导轨梁2竖直截面呈横卧的“S”型,所述双导轨梁2内部设置链条导向槽201,所述输送小车6沿所述链条导向槽201行走。

[0031] 其中,双导轨梁2为输送小车的轨道,由两根截面呈横卧的“S”型的导轨梁组成,通过悬吊或者螺丝固定的方式固定于盾构机内部悬梁,所述输送小车6用于吊运盾构管片61,输送小车6通过小车行走系统带动沿双导轨梁2行走,输送小车6行走带动吊运盾构管片61到指定位置。

[0032] 上述一种盾构管片吊运机,通过设置双导轨梁为上下弯曲的形状,解决了盾构机在地下隧道工程施工中,由于后配套结构特点,编组列车上的盾构管片不能直接运送到管片拼装位置,须通过管片吊机将编组列车上的盾构管片吊运至管片运输小车上,再由管片运输小车将盾构管片转运至管片拼装机的下方,供管片拼装机抓取与拼装的问题,上下弯曲的形状的双导轨梁直接铺设到管片拼装机位置,输送小车直接将盾构管片运输至管片拼装机的抓取位置,提高了盾构管片的输送效率和降低了输送成本。

[0033] 在其中一个实施例中,如图3所示,所述管片起升系统3包括两套滑轮组、两条钢丝绳7和一个起升油缸15,每条所述钢丝绳7两端连接所述双导轨梁2两端,每条所述钢丝绳7中间绕过一套滑轮组,每套滑轮组中的转向滑轮12固定于所述起升油缸15的端部,通过所述起升油缸15带动所述转向滑轮12横向移动,通过所述钢丝绳7牵引带动所述输送小车6底部的平衡梁8升降。

[0034] 其中,两套滑轮组分布在所述双导轨梁的两侧,一套滑轮组对应一条钢丝绳7,所述钢丝绳7一端连接双导轨梁2的后端拉板座71,所述钢丝绳7另一端连接双导轨梁2的第一前端拉板座72或者第二前端拉板座73。每套滑轮组包括一个转向滑轮12,钢丝绳7一端连接后端拉板座71后,绕过所述转向滑轮12,然后再绕过滑轮组的其它滑轮,最后连接双导轨梁2的第一前端拉板座72或者第二前端拉板座73。其中,所述输送小车6底部的平衡梁8与所述

滑轮组中的动滑轮连接。本实施例中,通过钢丝绳、滑轮组和起升油缸带动平衡梁8升降,共用一个起升油缸,保证平衡梁8两端升降同步,节约了成本。

[0035] 在其中一个实施例中,如图3所示,所述平衡梁8用于吊运盾构管片;所述滑轮组还包括固定于所述双导轨梁2的左大滑轮13或右大滑轮14、固定于所述输送小车6的两个大滑轮和与所述平衡梁8端部连接的动滑轮34,通过所述起升油缸15伸缩运动,驱动所述钢丝绳7和所述滑轮组的升降,从而驱动所述输送小车6的所述平衡梁8和固定于所述平衡梁8的盾构管片的升降。

[0036] 其中,输送小车的两个大滑轮包括对称安装在输送小车内部框架里的第一滑轮32和第二滑轮33(如图7所示),所述平衡梁8两端分别连接一个动滑轮34,动滑轮34的升降带动所述平衡梁8的升降。具体的,其中一条所述钢丝绳一端连接双导轨梁2的后端拉板座71,另一端绕过所述转向滑轮12,然后再绕过内转向滑轮141,再绕过转向滑轮14,绕过输送小车6的第一滑轮32、动滑轮34和第二滑轮33后,与双导轨梁2的第一前端拉板座72连接;另一条所述钢丝绳一端连接双导轨梁2的后端拉板座71,另一端绕过所述转向滑轮12,然后再绕过转向滑轮13,绕过输送小车6的第一滑轮32、动滑轮34和第二滑轮33后,与双导轨梁2的第二前端拉板座73连接。

[0037] 在其中一个实施例中,如图1所示,所述小车行走系统包括链轮驱动涨紧系统1、循环链条4和链轮导向装置5;其中,所述链轮驱动涨紧系统1和链轮导向装置5分别固定安装在双导轨梁2的后端和前端;所述循环链条4安装在双导轨梁2的链条导向槽201内部,所述循环链条4的一端绕过所述链轮驱动涨紧系统1连接在所述输送小车6的一端上,另一端绕过所述链轮导向装置5连接在所述输送小车6的另一端上,形成闭环回路,通过所述链轮驱动涨紧系统1的液压马达11驱动所述循环链条4转动,从而带动所述输送小车6沿所述双导轨梁2行走。

[0038] 其中,所述输送小车6包括两个主体框架,每个主体框架与双导轨梁2的其中一个导轨梁活动连接,每个主体框架固定连接至少一根循环链条4,所述框架底部设置一个动滑轮34;其中,每个主体框架前后两端设置链条连接座31(如图7所示),用于与循环链条4连接。所述循环链条4通过链轮驱动涨紧系统1带动转动,所述链轮驱动涨紧系统1由液压马达11带动,所述链轮导向装置5相当于所述链轮驱动涨紧系统1的从动轮,所述链轮驱动涨紧系统1转动时,通过循环链条4带动链轮导向装置5转动,同时拉动输送小车6在双导轨梁2上行走。

[0039] 在其中一个实施例中,如图5所示,所述链轮驱动涨紧系统1还包括第一安装座18、驱动轴19、驱动链轮20、从动轴21、可调涨紧装置,所述链轮驱动涨紧系统1通过所述第一安装座18固定于所述双导轨梁2的后端,所述驱动轴19与所述液压马达11、驱动链轮20、从动轴21通过第一平键连接,所述从动轴21连接在万向联轴器的一端,所述万向联轴器两端分别连接两个所述链轮驱动涨紧系统1的所述从动轴21。

[0040] 可选的,驱动链轮20为两个,连接两根循环链条4,驱动链轮20与循环链条4活动链接,驱动链轮20设置链齿卡入循环链条4,驱动链轮20转动带动循环链条4转动。

[0041] 本实施中,所述万向联轴器两端分别连接从动轴21,能够保证对称布置的左、右导轨链轮驱动系统运行的同步性。

[0042] 在其中一个实施例中,如图6所示,所述链轮导向装置5包括转向轴22、第二安装座

23、转向链轮24、转向从动轴25,所述链轮导向装置5通过所述第二安装座23固定于所述双导轨梁2的前端,所述转向轴22与所述转向链轮24、所述转向从动轴25通过第二平键连接。

[0043] 可选的,转向链轮24为两个,分别连接两根循环链条4,转向链轮24与循环链条4活动连接,转向链轮24设置链齿卡入循环链条4,循环链条4转动带动转向链轮24转动。所述转向轴22与所述转向链轮24、所述转向从动轴25通过第二平键连接,从而保证对称布置在两个主体框架的所述循环链条4运行的同步性。

[0044] 在其中一个实施例中,如图1和图4所示,所述双导轨梁2包括两条平行设置的两根导轨梁;其中,每根所述导轨梁包括两个直导轨梁段和一个曲导轨梁段,所述直导轨梁段与曲导轨梁段的端部通过第一连接板16和第二连接板17活动连接。

[0045] 其中,图4A为直导轨梁段202与曲导轨梁段203的端部连接正视图,图4B为直导轨梁段202与曲导轨梁段203的端部连接俯视剖视图,在图4A中,第一连接板16和第二连接板17通过螺钉固定,第一连接板16呈“L”型板状结构,第二连接板17呈“L”型扁平状结构,第二连接板17“L”型底部朝向双导轨梁2中心,第一连接板16与双导轨梁2平行,直导轨梁段202与曲导轨梁段203通过第一连接板16和第二连接板17连接时预留活动空间161,第一连接板16和第二连接板17通过横向螺钉171和竖向螺钉172固定连接。本实施例中,通过第一连接板16和第二连接板17来实现所述直导轨梁段与曲导轨梁段的活动连接,能够保证直导轨梁段与曲导轨梁段在横向和竖向都能呈一定角度,能够适应盾构机挖掘的隧道时的转向和上下坡幅度。

[0046] 在其中一个实施例中,如图7和图10所示,所述输送小车6包括主体框架、拖轮总成28和挡轮总成29,所述拖轮总成28和挡轮总成29设置于所述主体框架的顶部,,所述拖轮总成28和挡轮总成29对称布置沿所述链条导向槽201行走。

[0047] 其中,图7A为输送小车框架正视图,图7B为输送小车框架左视横截面图,所述输送小车6包括两个主体框架,每个主体框架包括一个外部框架26和一个内部框架27,在外部框架26的顶部固定所述拖轮总成28和挡轮总成29,所述拖轮总成28设置竖向行走轮在链条导向槽201底部转动行走,所述挡轮总成29设置横向行走轮沿着链条导向槽201底部边缘转动行走。可选的,在外部框架26两端设置链条连接座31,在内部框架27中部设置第一滑轮32和第二滑轮33。

[0048] 本实施例中,通过拖轮总成28和挡轮总成29带动小车沿着双导轨梁2行走,能够减少摩擦,减少行走过程中动力消耗。

[0049] 在其中一个实施例中,如图7和图10所示,所述输送小车6的前后两侧设置防止撞击的缓冲器总成30。本实施例中,通过缓冲器总成30能够避免输送小车在前后运动过程中与障碍物相撞导致损耗。

[0050] 在其中一个实施例中,所述盾构管片吊运机,如图9和图10所示,还包括:固定于所述双导轨梁2底部的钢丝绳活动挡轮总成9,所述钢丝绳活动挡轮总成9包括两个对称固定安装的弹簧拉板35、固定安装在另一侧的搭板36、固定安装在两个所述弹簧拉板35中间的转轴37、安装在所述转轴上带有耳板的衬套38、安装在所述衬套38底部的安装座39、安装在所述安装座内部39的第一活动挡轮40。

[0051] 其中,图9A为钢丝绳活动挡轮总成主视图,图9B为钢丝绳活动挡轮总成左视横截面图,图9C为钢丝绳活动挡轮总成俯视图。钢丝绳活动挡轮总成9通过弹簧拉板35、搭板36

和转轴37的上端固定于双导轨梁2底部,衬套38受力时可相对于转轴37转动,衬套38转动带动搭板36转动,在转动到一定角度时,衬套38与搭板36留出缝隙供输送小车通过,在衬套38未受力时通过弹簧复位,搭板36呈“L”形扁平板状结构,安装座39一端与搭板36“L”形底部的上方接触(如图9B所示),在输送小车在双导轨梁2下坡段或者前端的直导轨梁段时,所述钢丝绳7与第一活动挡轮40接触防止掉落且能避免摩擦。可选的,所述双导轨梁2底部连接三对钢丝绳活动挡轮总成9。

[0052] 本实施中,在所述双导轨梁上弧线段下方对称安装钢丝绳活动挡轮总成,既能让输送小车无障碍通过,又能在输送小车通过后通过弹簧复位以承接钢丝绳,避免钢丝绳掉落。

[0053] 在其中一个实施例中,如图11所示,所述盾构管片吊运机,还包括:固定于所述双导轨梁2底部的钢丝绳挡轮总成10,所述钢丝绳挡轮总成10包括两块固定板101和第二活动挡轮102。

[0054] 其中,固定板101与所述双导轨梁2底部固定连接,第二活动挡轮102端部设置转轴与固定板101底部活动连接,第二活动挡轮102位于两块固定板101中部,可相对于两块固定板101转动。可选的,所述双导轨梁2底部连接三对钢丝绳挡轮总成10。本实施中,在所述双导轨梁下弧线段下方对称安装钢丝绳挡轮总成以使钢丝绳避免摩擦导轨梁下表面。

[0055] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

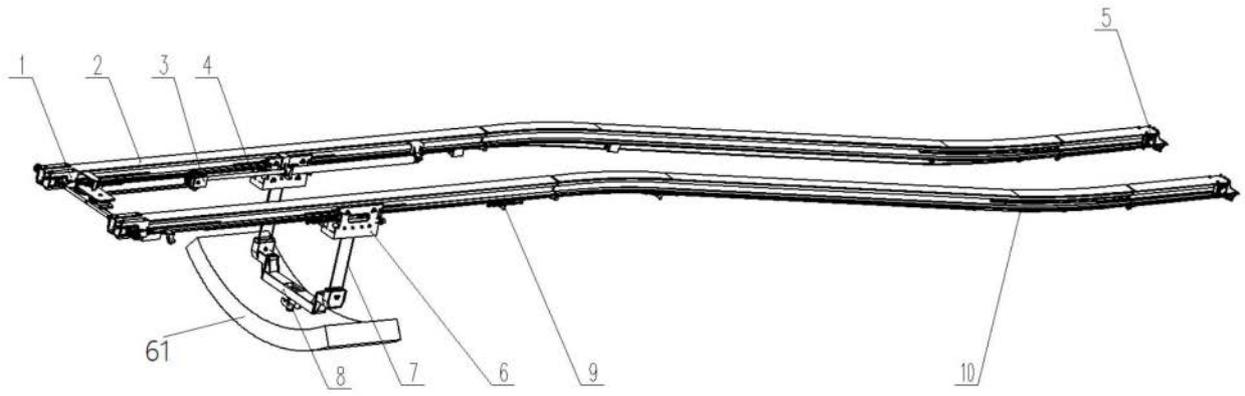


图1



图2

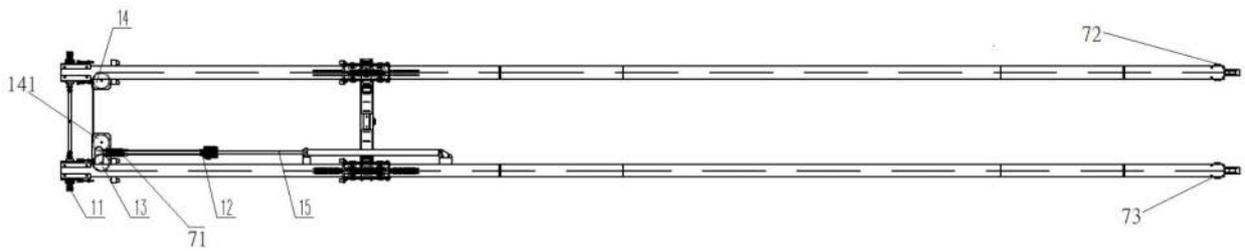


图3

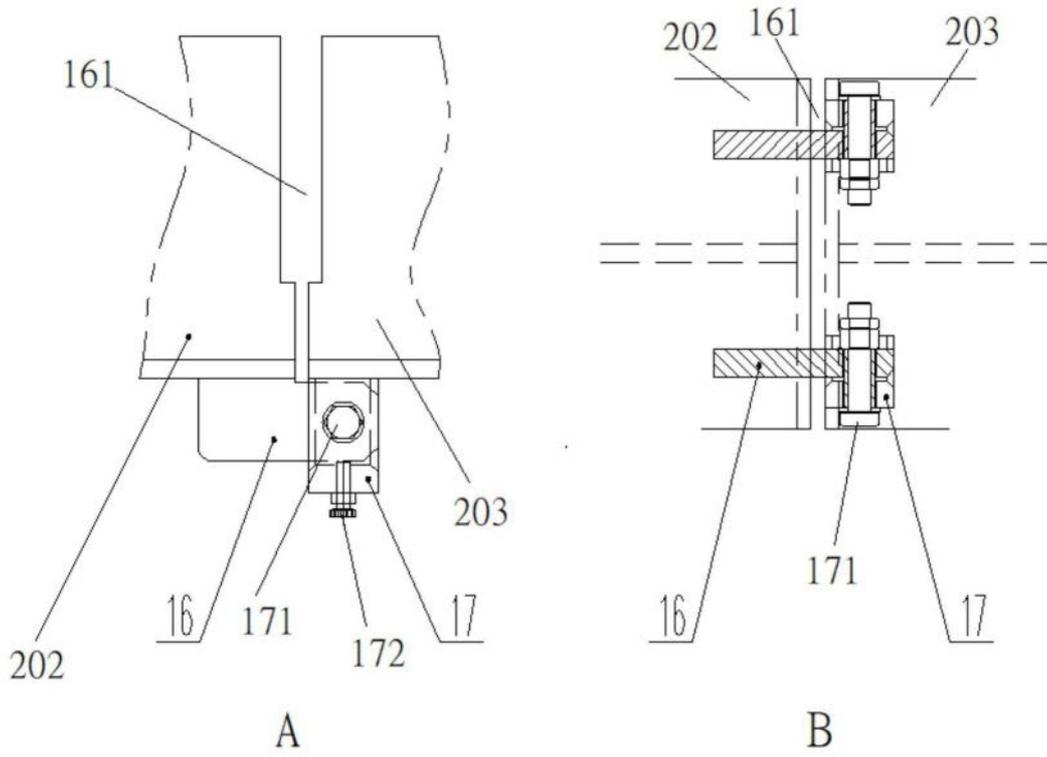


图4

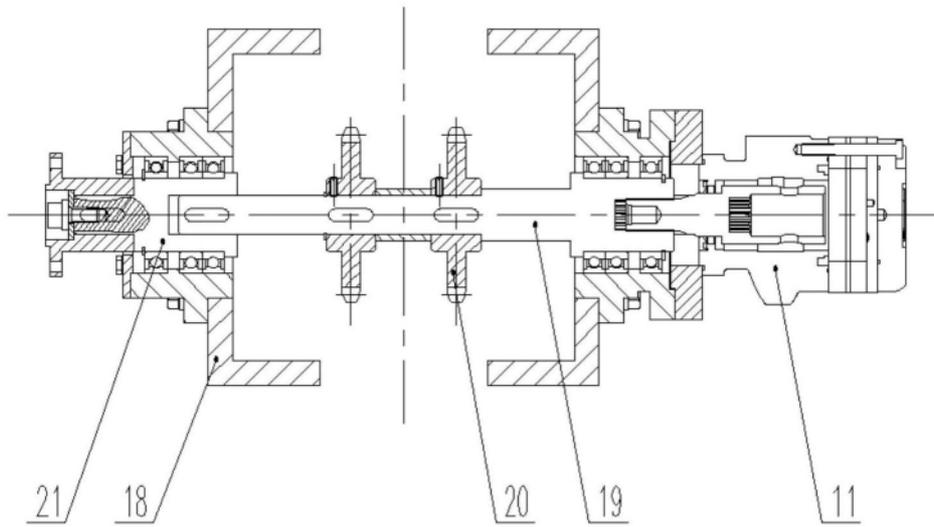


图5

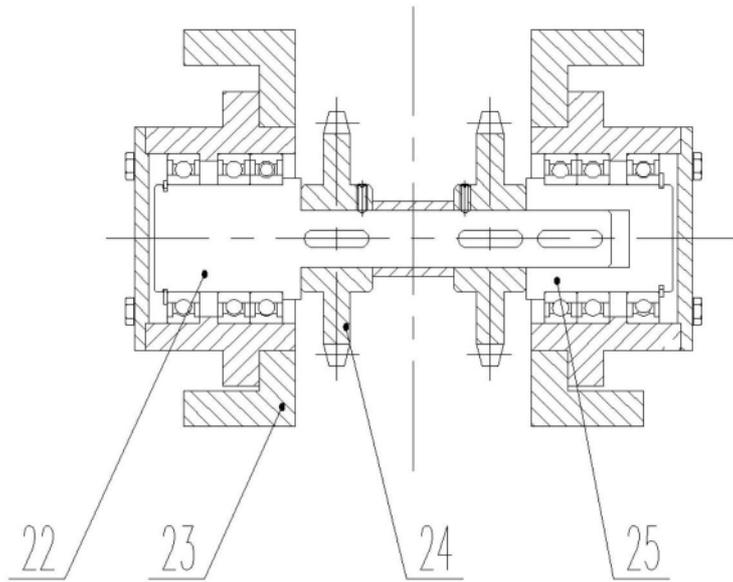


图6

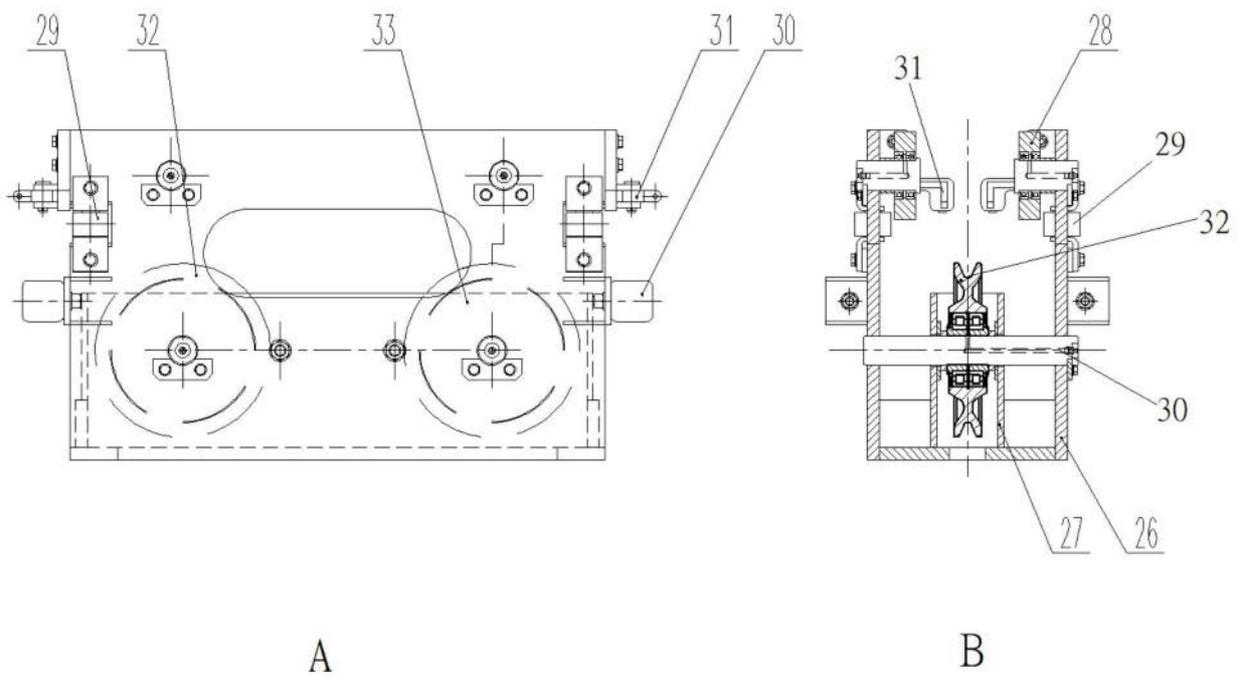


图7

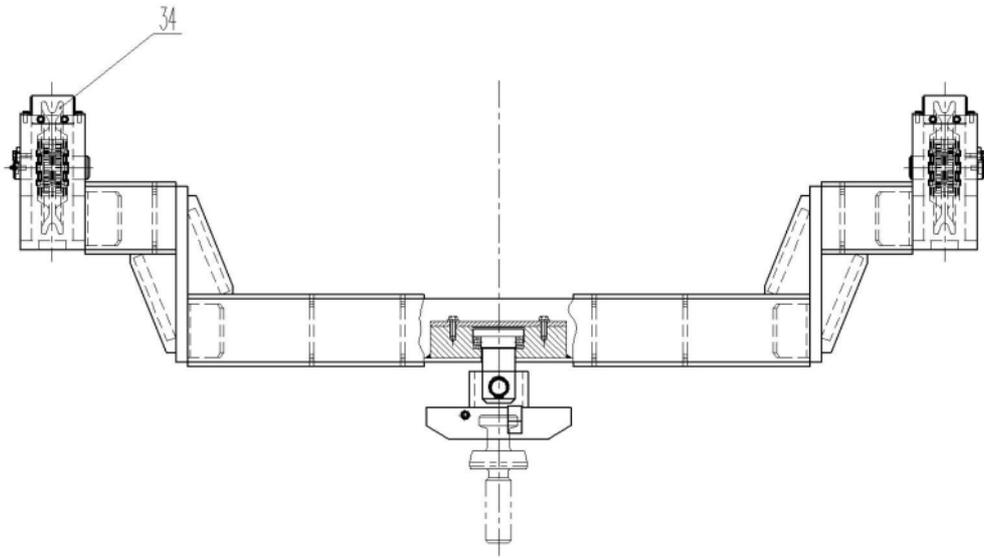


图8

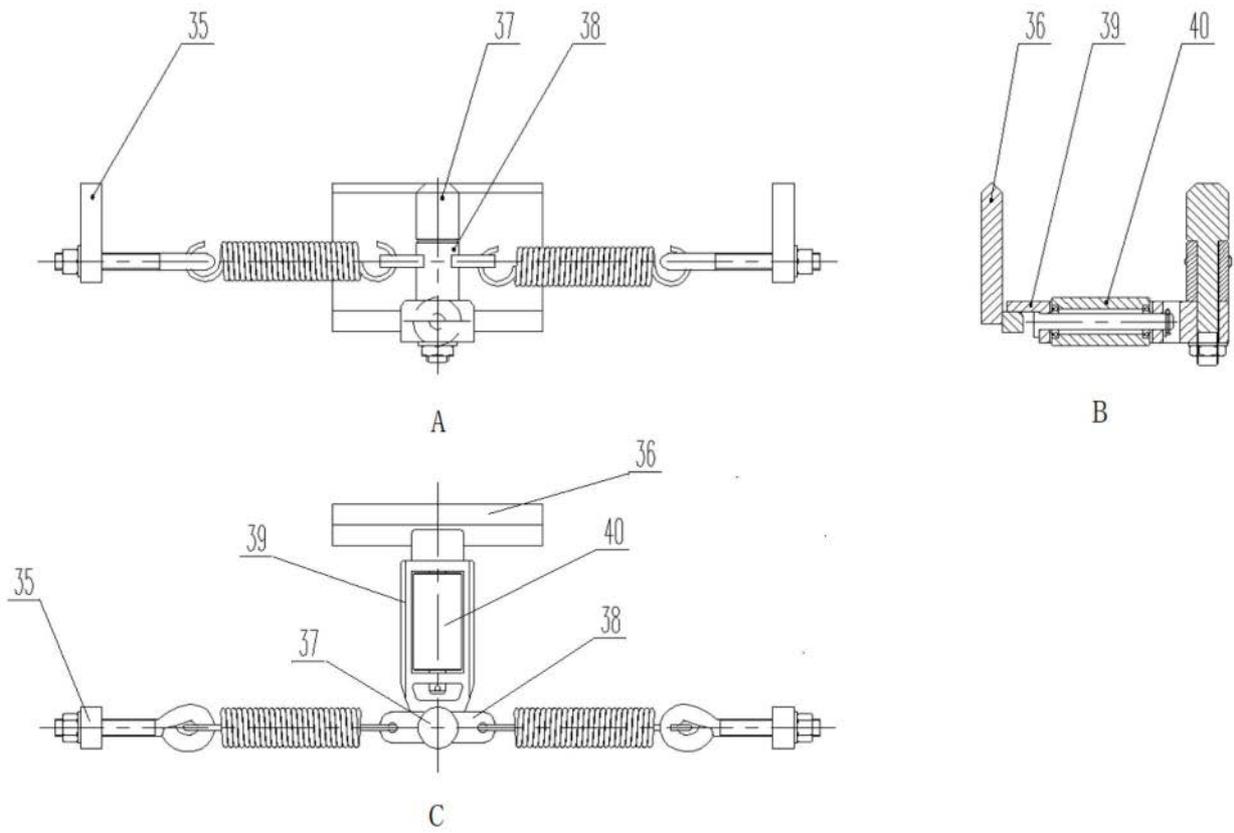


图9

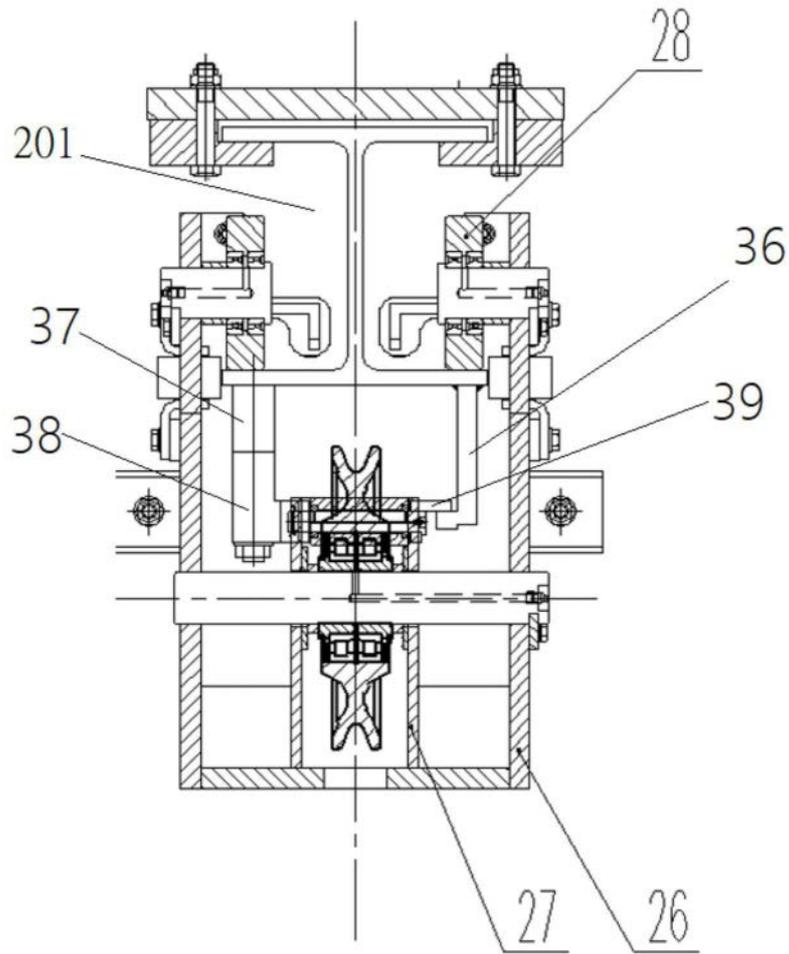


图10

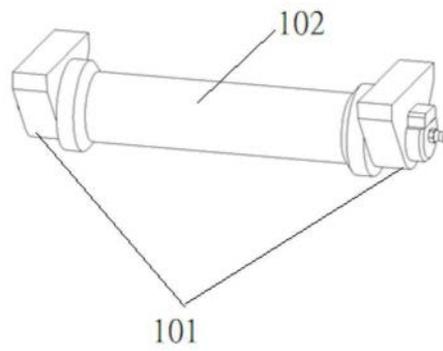


图11