



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116479768 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202310421826.4

(22) 申请日 2023.04.19

(71) 申请人 中国建筑第八工程局有限公司

地址 200112 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72) 发明人 许磊 牛福存 匡志新 邹森

刘玉恒 张海伟 刘清涛 李磊

李永靖 李硕冉

(74) 专利代理机构 北京和鼎泰知识产权代理有

限公司 11695

专利代理师 区国伟

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 101/28 (2006.01)

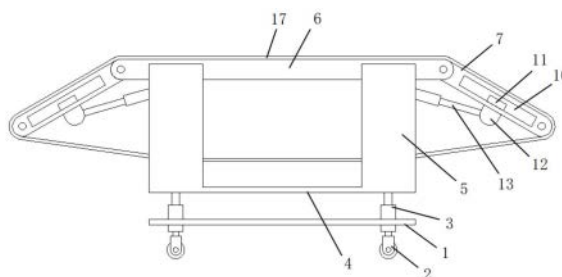
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模

(57) 摘要

本发明属于箱梁施工技术领域,具体涉及一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,包括底板、移动滚轮、液压支撑柱、支撑板、立板、水平支撑架、侧支撑架、伸缩调节组件和环形带,底板的下侧安装有移动滚轮,底板的下侧通过液压支撑柱与支撑板的下侧固定,支撑板的四角处安装有立板,同侧的立板共同固定有水平支撑架,水平支撑架的外端转动连接有侧支撑架,水平支撑架和侧支撑架之间安装有伸缩调节组件,水平支撑架和侧支撑架的外侧共同套设安装有环形带。本发明结构设计合理,环形带在环形带支撑系统的支撑作用下能够沿着施工面进行循环位移,即具有平移功能,可随着施工进度进行内模位置的快速调节。



1. 一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:包括底板、移动滚轮、液压支撑柱、支撑板、立板、水平支撑架、侧支撑架、伸缩调节组件和环形带,所述底板的下侧安装有移动滚轮,所述底板的上侧通过液压支撑柱与支撑板的下侧固定,所述支撑板的四角处安装有立板,同侧的所述立板共同固定有水平支撑架,所述水平支撑架的外端转动连接有侧支撑架,所述水平支撑架和侧支撑架之间安装有用于调节两者之间倾角的伸缩调节组件,所述水平支撑架和侧支撑架的外侧共同套设安装有环形带,所述环形带位于水平支撑架及侧支撑架上方处的带体作为内模。

2. 根据权利要求1所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:所述底板和支撑板各自的中心处开设有检修通槽。

3. 根据权利要求1所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:所述移动滚轮上安装有便于将其位置锁定的自锁机构。

4. 根据权利要求1所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:所述伸缩调节组件包括第一梁板、第二梁板、耳座和第一液压推杆,所述第一梁板固定在相对的两个水平支撑架之间,所述第二梁板固定在相对的两个侧支撑架之间,所述第一梁板和第二梁板各自的下侧固定有耳座,两个所述耳座之间安装有第一液压推杆,所述第一液压推杆的缸体外端部、活动杆外端部各自与邻近的耳座铰接。

5. 根据权利要求4所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:所述水平支撑架中开设有便于安装第一梁板的第一安装槽,所述侧支撑架中开设有便于安装第二梁板的第二安装槽。

6. 根据权利要求5所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:所述立板的上端内侧设有便于卡入第一安装槽的卡块。

7. 根据权利要求4所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:还包括张紧组件,所述张紧组件包括第二液压推杆和张紧辊座,所述第二液压推杆固定安装在第一梁板的下侧,所述第二液压推杆的活动端安装有张紧辊座,所述第二液压推杆的位置与第一梁板下侧耳座的位置错开,所述张紧辊座中安装有能够自由旋转的张紧辊。

8. 根据权利要求7所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:所述立板的内侧开设有与张紧辊座滑动配合的导向竖槽。

9. 根据权利要求1所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于:所述环形带包括环形的耐磨胶层、内耐磨胶层和中间骨架层,所述耐磨胶层、内耐磨胶层和中间骨架层硫化为一体,所述中间骨架层由螺旋缠绕在内耐磨胶层上的碳纤维绳构成,所述碳纤维绳的螺旋缠绕螺距为2-4mm。

10. 根据权利要求9所述的预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其特征在于,所述环形带的制备方法包括如下步骤:

1) 室温下,在主动辊和从动辊上缠绕条形胶片,并将条形胶片接头处粘合,形成环形送带的内耐磨胶层;

2) 由张力器牵引碳纤维绳,将碳纤维绳的引出端固定在内耐磨胶层宽度方向的一端上;主动辊转动,使碳纤维绳沿内耐磨胶层的宽度方向由一端向另一端螺旋缠绕在内耐磨胶层的环形表面上,碳纤维绳螺旋缠绕时初始段为加速缠绕,中间段为匀速缠绕,最后为减速缠绕直至缠绕速度为零,最终形成中间骨架层;在中间骨架层上贴覆条形胶片,并将条形

胶片接头处粘合,形成环形带的外耐磨胶层;

3) 对内耐磨胶层、中间骨架层和外耐磨胶层的整体进行硫化,硫化温度为155-160℃,硫化时间为30-40min、表面压力为16-28MPa,形成环形带。

一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模

技术领域

[0001] 本发明属于箱梁施工技术领域,具体涉及一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模。

背景技术

[0002] 目前的斜拉桥的主梁施工过程中,一般采用悬浇梁的方式进行施工。当斜拉桥拉索区的梁高变化时,箱梁的腹板和顶板会按照一定的方式渐变,从而无法采用挂篮内滑梁的方式进行内模支架施工。因此,在斜拉桥的变化段一般搭建盘扣支架,然后在盘扣支架上搭建内模支架分段进行现浇混凝土施工。但现场搭建内模支架不仅效率低,且施工每节段箱梁均需重新搭建内模支架,耗时耗力、影响施工进度。

[0003] 为此,公开号为CN113529584B的中国专利公开了一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,其包括配合底模板使用的内模骨架,内模骨架包括顶板骨架,顶板骨架长度方向的两侧均铰接有横坡骨架,横坡骨架远离顶板骨架一侧铰接有腹板骨架,顶板骨架的宽度可调节设置,顶板骨架与两组横坡骨架之间均设置有利于调节横坡骨架倾角的调节构件。通过将内模骨架的宽度可调节设置,并以此实现对内模骨架高度的调节,从而能够快速适应变化段箱梁的施工要求,具有提高斜拉桥变化段悬浇梁的施工效率并降低施工成本的效果。

[0004] 但是这种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模在使用过程中仍存在不足之处,一是其不具有平移功能,不能随着施工进度进行内模位置的调节;二是其两侧的倾角不能根据需求进行快速调节;因此,需要对其结构进行优化改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服传统技术中存在的上述问题,提供一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模。

[0006] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明是通过以下技术方案实现:

[0007] 一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,包括底板、移动滚轮、液压支撑柱、支撑板、立板、水平支撑架、侧支撑架、伸缩调节组件和环形带,所述底板的下侧安装有移动滚轮,所述底板的上侧通过液压支撑柱与支撑板的下侧固定,所述支撑板的四角处安装有立板,同侧的所述立板共同固定有水平支撑架,所述水平支撑架的外端转动连接有侧支撑架,所述水平支撑架和侧支撑架之间安装有用于调节两者之间倾角的伸缩调节组件,所述水平支撑架和侧支撑架的外侧共同套设安装有环形带,所述环形带位于水平支撑架及侧支撑架上方处的带体作为内模。

[0008] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,所述底板和支撑板各自的中心处开设有检修通槽。

[0009] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,所述移动滚轮上安装有便于将其位置锁定的自锁机构。

[0010] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,所述伸缩调节组件包括第一梁板、第二梁板、耳座和第一液压推杆,所述第一梁板固定在相对的两个水平支撑架之间,所述第二梁板固定在相对的两个侧支撑架之间,所述第一梁板和第二梁板各自的下侧固定有耳座,两个所述耳座之间安装有第一液压推杆,所述第一液压推杆的缸体外端部、活动杆外端部各自与邻近的耳座铰接。

[0011] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,所述水平支撑架中开设有便于安装第一梁板的第一安装槽,所述侧支撑架中开设有便于安装第二梁板的第二安装槽。

[0012] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,所述立板的上端内侧设有便于卡入第一安装槽的卡块。

[0013] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,还包括张紧组件,所述张紧组件包括第二液压推杆和张紧辊座,所述第二液压推杆固定安装在第一梁板的下侧,所述第二液压推杆的活动端安装有张紧辊座,所述第二液压推杆的位置与第一梁板下侧耳座的位置错开,所述张紧辊座中安装有能够自由旋转的张紧辊。

[0014] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,所述立板的内侧开设有与张紧辊座滑动配合的导向竖槽。

[0015] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,所述环形带包括环形的外耐磨胶层、内耐磨胶层和中间骨架层,所述外耐磨胶层、内耐磨胶层和中间骨架层硫化为一体,所述中间骨架层由螺旋缠绕在内耐磨胶层上的碳纤维绳构成,所述碳纤维绳的螺旋缠绕螺距为2-4mm。

[0016] 进一步地,上述预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模中,所述环形带的制备方法包括如下步骤:

[0017] 1)室温下,在主动辊和从动辊上缠绕条形胶片,并将条形胶片接头处粘合,形成环形送带的内耐磨胶层;

[0018] 2)由张力器牵引碳纤维绳,将碳纤维绳的引出端固定在内耐磨胶层宽度方向的一端上;主动辊转动,使碳纤维绳沿内耐磨胶层的宽度方向由一端向另一端螺旋缠绕在内耐磨胶层的环形表面上,碳纤维绳螺旋缠绕时初始段为加速缠绕,中间段为匀速缠绕,最后为减速缠绕直至缠绕速度为零,最终形成中间骨架层;在中间骨架层上贴覆条形胶片,并将条形胶片接头处粘合,形成环形带的外耐磨胶层;

[0019] 3)对内耐磨胶层、中间骨架层和外耐磨胶层的整体进行硫化,硫化温度为155-160℃,硫化时间为30-40min、表面压力为16-28MPa,形成环形带。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] 1、本发明结构设计合理,其利用水平支撑架、侧支撑架、伸缩调节组件构成的环形带支撑系统来为环形带提供有效地支撑,水平支撑架和侧支撑架的外侧共同套设安装有环形带,环形带位于水平支撑架及侧支撑架上方处的带体作为内模,利用伸缩调节组件可调节水平支撑架和侧支撑架之间的倾角,能够快速适应变化段箱梁的施工要求;环形带在环形带支撑系统的支撑作用下能够沿着施工面进行循环位移,即具有平移功能,可随着施工进度进行内模位置的快速调节;即将转变为内模的环形带部分的外侧可进行表面涂油,即将从内模位置脱离的环形带表面可进行表面清理,表面涂油和表面清理利用检修通槽进行

操作。

[0022] 2、本发明在环形带支撑系统中增设有张紧组件，张紧组件包括第二液压推杆和张紧辊座，利用张紧组件可使得环形带始终保持一定的张紧度，不会随着倾角变化导致过松或过紧情况的出现。

[0023] 3、本发明中环形带包括环形的耐磨胶层、内耐磨胶层和中间骨架层，所述外耐磨胶层、内耐磨胶层和中间骨架层硫化为一体，所述中间骨架层由螺旋缠绕在内耐磨胶层上的碳纤维绳构成，环形带的结构设计合理，具有较好的抗压性能。

[0024] 当然，实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上的所有优点。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明整体的主视结构示意图；

[0027] 图2为本发明省略环形带后的立体结构示意图；

[0028] 图3为本发明中底板及其上部件的结构示意图；

[0029] 图4为本发明中支撑板其上部件的结构示意图；

[0030] 图5为本发明中环形带支撑系统的主视结构示意图；

[0031] 图6为本发明中环形带支撑系统的立体结构示意图；

[0032] 图7为本发明中水平支撑架、侧支撑架的连接示意图；

[0033] 图8为本发明中伸缩调节组件的结构示意图；

[0034] 图9为本发明中张紧组件的结构示意图；

[0035] 图10为本发明中环形带的组成示意图；

[0036] 附图中，各部件的标号如下：

[0037] 1-底板，2-移动滚轮，3-液压支撑柱，4-支撑板，5-立板，6-水平支撑架，7-侧支撑架，8-第一安装槽，9-第一梁板，10-第二安装槽，11-第二梁板，12-耳座，13-第一液压推杆，14-第二液压推杆，15-张紧辊座，16-导向竖槽，17-环形带，171-外耐磨胶层，172-内耐磨胶层，173-中间骨架层。

具体实施方式

[0038] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0039] 实施例一

[0040] 请参阅图1-图8所示，本实施例为一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模，包括底板1、移动滚轮2、液压支撑柱3、支撑板4、立板5、水平支撑架6、侧支撑架7、伸缩调节组件和环形带17，底板1的下侧安装有移动滚轮2，底板1的上侧通过液压支撑柱3与支撑

板4的下侧固定。支撑板4的四角处安装有立板5,同侧的立板5共同固定有水平支撑架6,水平支撑架6的外端转动连接有侧支撑架7,水平支撑架6和侧支撑架7之间安装有用于调节两者之间倾角的伸缩调节组件。水平支撑架6和侧支撑架7的外侧共同套设安装有环形带17,环形带17位于水平支撑架6及侧支撑架7上方处的带体作为内模。

[0041] 本实施例中,底板1和支撑板4各自的中心处开设有检修通槽,检修通槽的设计便于检修人员对部件进行检修。

[0042] 本实施例中,移动滚轮2上安装有便于将其位置锁定的自锁机构,移动滚轮2的数量根据实际承载需要进行设置。

[0043] 本实施例中,伸缩调节组件包括第一梁板9、第二梁板11、耳座12和第一液压推杆13,第一梁板9固定在相对的两个水平支撑架6之间,第二梁板11固定在相对的两个侧支撑架7之间,第一梁板9和第二梁板11各自的下侧固定有耳座12,两个耳座12之间安装有第一液压推杆13,第一液压推杆13的缸体外端部、活动杆外端部各自与邻近的耳座12铰接。

[0044] 本实施例中,水平支撑架6中开设有便于安装第一梁板9的第一安装槽8,侧支撑架7中开设有便于安装第二梁板11的第二安装槽10。

[0045] 本实施例中,立板5的上端内侧设有便于卡入第一安装槽8的卡块。

[0046] 本实施例的一个具体应用为:利用水平支撑架6、侧支撑架7、伸缩调节组件构成的环形带支撑系统来为环形带提供有效地支撑,水平支撑架6和侧支撑架7的外侧共同套设安装有环形带17,环形带17位于水平支撑架6及侧支撑架7上方处的带体作为内模,利用伸缩调节组件可调节水平支撑架6和侧支撑架7之间的倾角,能够快速适应变化段箱梁的施工要求;环形带17在环形带支撑系统的支撑作用下能够沿着施工面进行循环位移,即具有平移功能,可随着施工进度进行内模位置的快速调节;即将转变为内模的环形带17部分的外侧可进行表面涂油,即将从内模位置脱离的环形带17表面可进行表面清理,表面涂油和表面清理利用检修通槽进行操作。

[0047] 实施例二

[0048] 请参阅图1-图9所示,本实施例为一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,包括底板1、移动滚轮2、液压支撑柱3、支撑板4、立板5、水平支撑架6、侧支撑架7、伸缩调节组件和环形带17,底板1的下侧安装有移动滚轮2,底板1的上侧通过液压支撑柱3与支撑板4的下侧固定。支撑板4的四角处安装有立板5,同侧的立板5共同固定有水平支撑架6,水平支撑架6的外端转动连接有侧支撑架7,水平支撑架6和侧支撑架7之间安装有用于调节两者之间倾角的伸缩调节组件。水平支撑架6和侧支撑架7的外侧共同套设安装有环形带17,环形带17位于水平支撑架6及侧支撑架7上方处的带体作为内模。

[0049] 本实施例中,底板1和支撑板4各自的中心处开设有检修通槽,检修通槽的设计便于检修人员对部件进行检修。

[0050] 本实施例中,移动滚轮2上安装有便于将其位置锁定的自锁机构,移动滚轮2的数量根据实际承载需要进行设置。

[0051] 本实施例中,伸缩调节组件包括第一梁板9、第二梁板11、耳座12和第一液压推杆13,第一梁板9固定在相对的两个水平支撑架6之间,第二梁板11固定在相对的两个侧支撑架7之间,第一梁板9和第二梁板11各自的下侧固定有耳座12,两个耳座12之间安装有第一液压推杆13,第一液压推杆13的缸体外端部、活动杆外端部各自与邻近的耳座12铰接。

[0052] 本实施例中,水平支撑架6中开设有便于安装第一梁板9的第一安装槽8,侧支撑架7中开设有便于安装第二梁板11的第二安装槽10。

[0053] 本实施例中,立板5的上端内侧设有便于卡入第一安装槽8的卡块。

[0054] 本实施例中,还包括张紧组件,张紧组件包括第二液压推杆14和张紧辊座15,第二液压推杆14固定安装在第一梁板9的下侧,第二液压推杆14的活动端安装有张紧辊座15,第二液压推杆14的位置与第一梁板9下侧耳座12的位置错开,张紧辊座15中安装有能够自由旋转的张紧辊。立板5的内侧开设有与张紧辊座15滑动配合的导向竖槽16。

[0055] 本实施例的一个具体应用为:在环形带支撑系统中增设有张紧组件,张紧组件包括第二液压推杆14和张紧辊座15,利用张紧组件可使得环形带17始终保持一定的张紧度,不会随着倾角变化导致过松或过紧情况的出现。

[0056] 实施例三

[0057] 请参阅图1-图10所示,本实施例为一种预应力混凝土斜拉桥施工用可伸缩调节内模,包括底板1、移动滚轮2、液压支撑柱3、支撑板4、立板5、水平支撑架6、侧支撑架7、伸缩调节组件和环形带17,底板1的下侧安装有移动滚轮2,底板1的上侧通过液压支撑柱3与支撑板4的下侧固定。支撑板4的四角处安装有立板5,同侧的立板5共同固定有水平支撑架6,水平支撑架6的外端转动连接有侧支撑架7,水平支撑架6和侧支撑架7之间安装有用于调节两者之间倾角的伸缩调节组件。水平支撑架6和侧支撑架7的外侧共同套设安装有环形带17,环形带17位于水平支撑架6及侧支撑架7上方处的带体作为内模。

[0058] 本实施例中,底板1和支撑板4各自的中心处开设有检修通槽,检修通槽的设计便于检修人员对部件进行检修。

[0059] 本实施例中,移动滚轮2上安装有便于将其位置锁定的自锁机构,移动滚轮2的数量根据实际承载需要进行设置。

[0060] 本实施例中,伸缩调节组件包括第一梁板9、第二梁板11、耳座12和第一液压推杆13,第一梁板9固定在相对的两个水平支撑架6之间,第二梁板11固定在相对的两个侧支撑架7之间,第一梁板9和第二梁板11各自的下侧固定有耳座12,两个耳座12之间安装有第一液压推杆13,第一液压推杆13的缸体外端部、活动杆外端部各自与邻近的耳座12铰接。

[0061] 本实施例中,水平支撑架6中开设有便于安装第一梁板9的第一安装槽8,侧支撑架7中开设有便于安装第二梁板11的第二安装槽10。

[0062] 本实施例中,立板5的上端内侧设有便于卡入第一安装槽8的卡块。

[0063] 本实施例中,还包括张紧组件,张紧组件包括第二液压推杆14和张紧辊座15,第二液压推杆14固定安装在第一梁板9的下侧,第二液压推杆14的活动端安装有张紧辊座15,第二液压推杆14的位置与第一梁板9下侧耳座12的位置错开,张紧辊座15中安装有能够自由旋转的张紧辊。立板5的内侧开设有与张紧辊座15滑动配合的导向竖槽16。

[0064] 本实施例中,环形带17包括环形的外耐磨胶层171、内耐磨胶层172和中间骨架层173,外耐磨胶层171、内耐磨胶层172和中间骨架层173硫化为一体,中间骨架层173由螺旋缠绕在内耐磨胶层172上的碳纤维绳构成,碳纤维绳的螺旋缠绕螺距为3mm。

[0065] 本实施例中,环形带17的制备方法包括如下步骤:

[0066] 1) 室温下,在主动辊和从动辊上缠绕条形胶片,并将条形胶片接头处粘合,形成环形送带的内耐磨胶层;

[0067] 2) 由张力器牵引碳纤维绳, 将碳纤维绳的引出端固定在内耐磨胶层172宽度方向的一端上; 主动辊转动, 使碳纤维绳沿内耐磨胶层172的宽度方向由一端向另一端螺旋缠绕在内耐磨胶层172的环形表面上, 碳纤维绳螺旋缠绕时初始段为加速缠绕, 中间段为匀速缠绕, 最后为减速缠绕直至缠绕速度为零, 最终形成中间骨架层173; 在中间骨架层173上贴覆条形胶片, 并将条形胶片接头处粘合, 形成环形带17的外耐磨胶层171;

[0068] 3) 对内耐磨胶层172、中间骨架层173和外耐磨胶层171的整体进行硫化, 硫化温度为157℃, 硫化时间为35min、表面压力为22MPa, 形成环形带17。

[0069] 本实施例中环形带17的结构设计合理, 具有较好的抗压性能。

[0070] 实施例四

[0071] 本实施例中, 环形带17包括环形的外耐磨胶层171、内耐磨胶层172和中间骨架层173, 外耐磨胶层171、内耐磨胶层172和中间骨架层173硫化为一体, 中间骨架层173由螺旋缠绕在内耐磨胶层172上的碳纤维绳构成, 碳纤维绳的螺旋缠绕螺距为2mm。

[0072] 本实施例中, 环形带17的制备方法包括如下步骤:

[0073] 1) 室温下, 在主动辊和从动辊上缠绕条形胶片, 并将条形胶片接头处粘合, 形成环形送带的内耐磨胶层;

[0074] 2) 由张力器牵引碳纤维绳, 将碳纤维绳的引出端固定在内耐磨胶层172宽度方向的一端上; 主动辊转动, 使碳纤维绳沿内耐磨胶层172的宽度方向由一端向另一端螺旋缠绕在内耐磨胶层172的环形表面上, 碳纤维绳螺旋缠绕时初始段为加速缠绕, 中间段为匀速缠绕, 最后为减速缠绕直至缠绕速度为零, 最终形成中间骨架层173; 在中间骨架层173上贴覆条形胶片, 并将条形胶片接头处粘合, 形成环形带17的外耐磨胶层171;

[0075] 3) 对内耐磨胶层172、中间骨架层173和外耐磨胶层171的整体进行硫化, 硫化温度为155℃, 硫化时间为40min、表面压力为16MPa, 形成环形带17。

[0076] 实施例五

[0077] 本实施例中, 环形带17包括环形的外耐磨胶层171、内耐磨胶层172和中间骨架层173, 外耐磨胶层171、内耐磨胶层172和中间骨架层173硫化为一体, 中间骨架层173由螺旋缠绕在内耐磨胶层172上的碳纤维绳构成, 碳纤维绳的螺旋缠绕螺距为4mm。

[0078] 本实施例中, 环形带17的制备方法包括如下步骤:

[0079] 1) 室温下, 在主动辊和从动辊上缠绕条形胶片, 并将条形胶片接头处粘合, 形成环形送带的内耐磨胶层;

[0080] 2) 由张力器牵引碳纤维绳, 将碳纤维绳的引出端固定在内耐磨胶层172宽度方向的一端上; 主动辊转动, 使碳纤维绳沿内耐磨胶层172的宽度方向由一端向另一端螺旋缠绕在内耐磨胶层172的环形表面上, 碳纤维绳螺旋缠绕时初始段为加速缠绕, 中间段为匀速缠绕, 最后为减速缠绕直至缠绕速度为零, 最终形成中间骨架层173; 在中间骨架层173上贴覆条形胶片, 并将条形胶片接头处粘合, 形成环形带17的外耐磨胶层171;

[0081] 3) 对内耐磨胶层172、中间骨架层173和外耐磨胶层171的整体进行硫化, 硫化温度为160℃, 硫化时间为30min、表面压力为28MPa, 形成环形带17。

[0082] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节, 也不限制该发明仅为具体实施方式。显然, 根据本说明书的内容, 可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例, 是为了更好地解释本发明的原理

和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

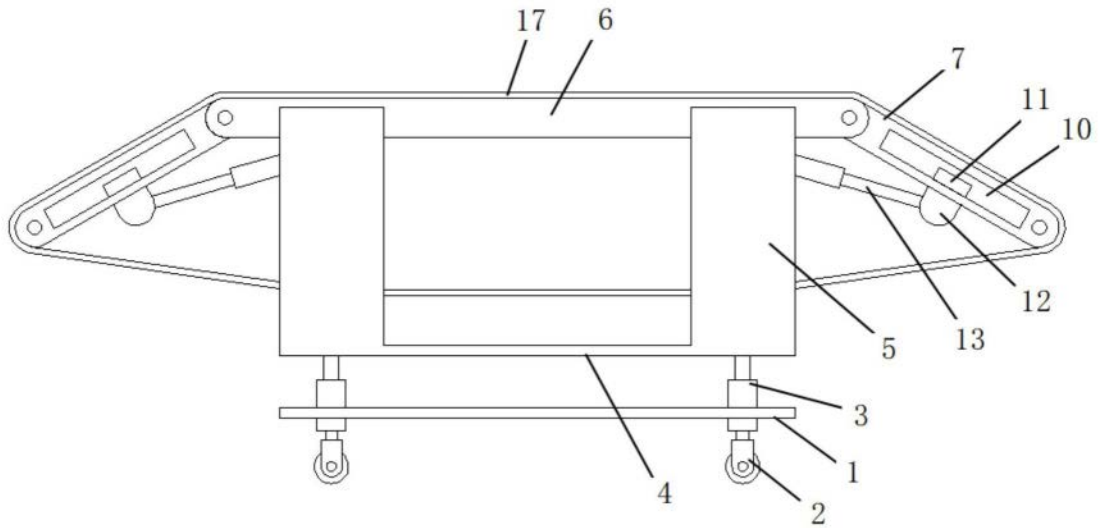


图1

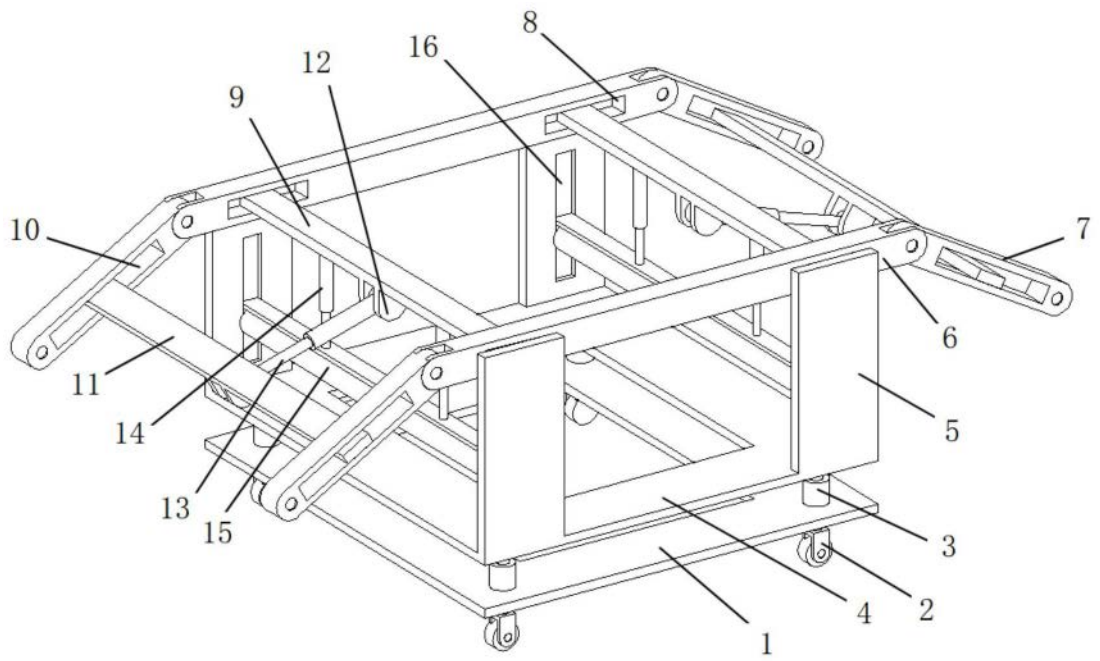


图2

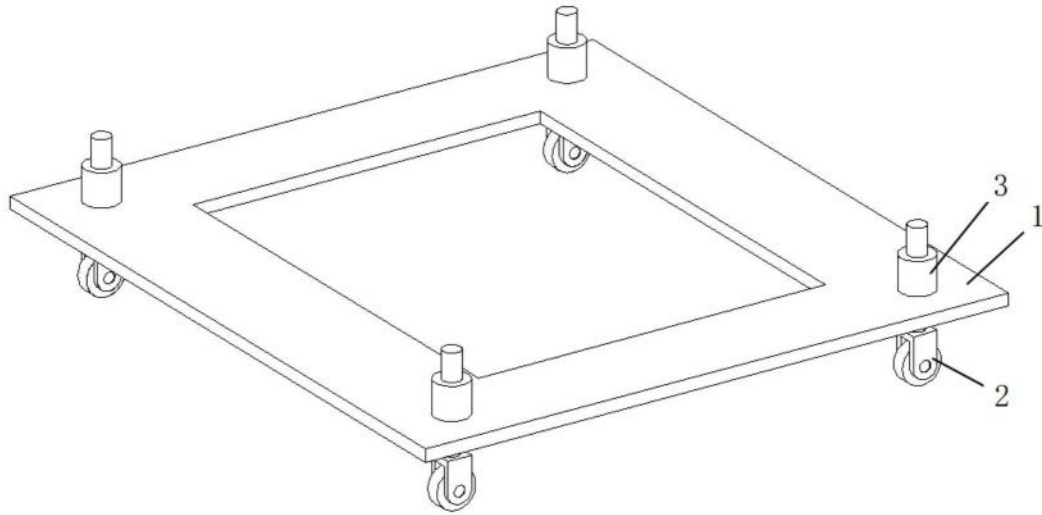


图3

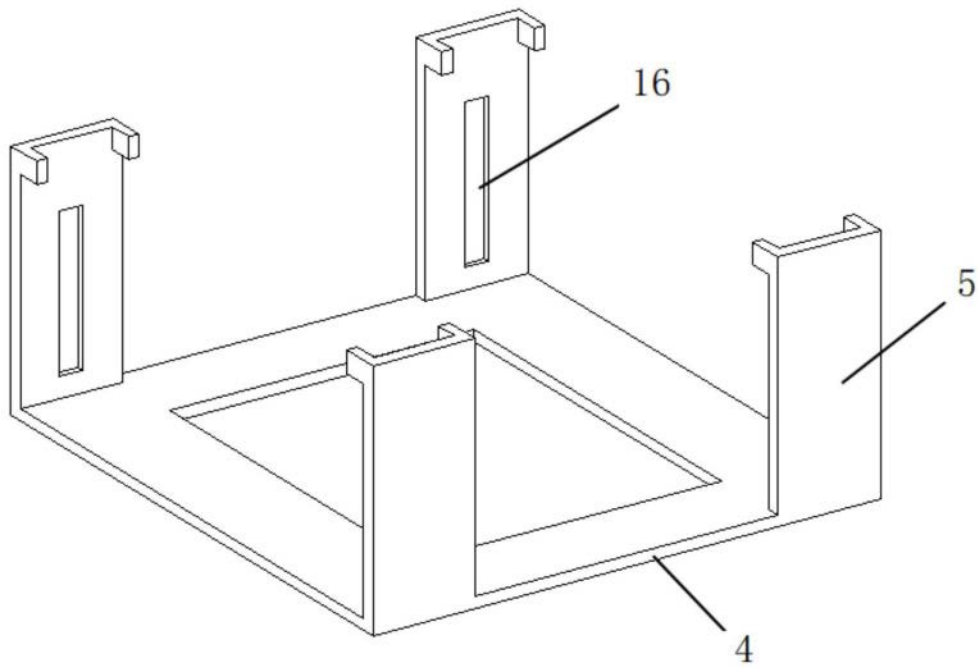


图4

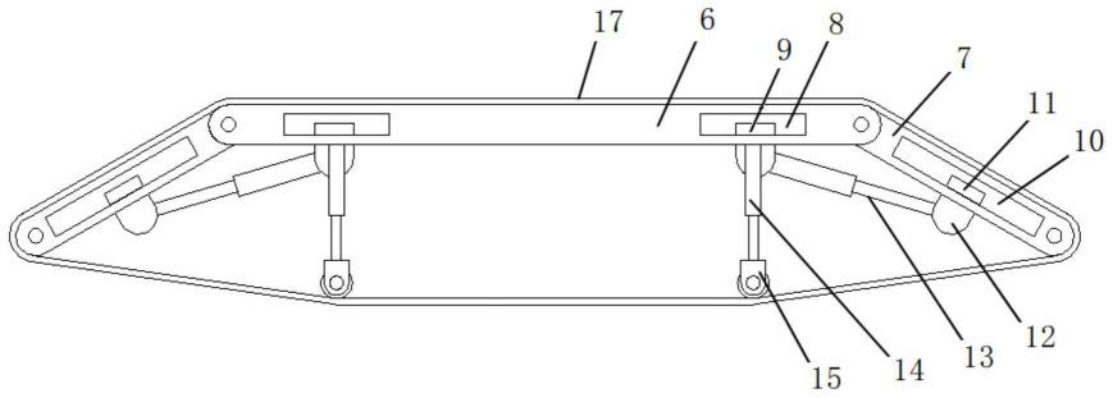


图5

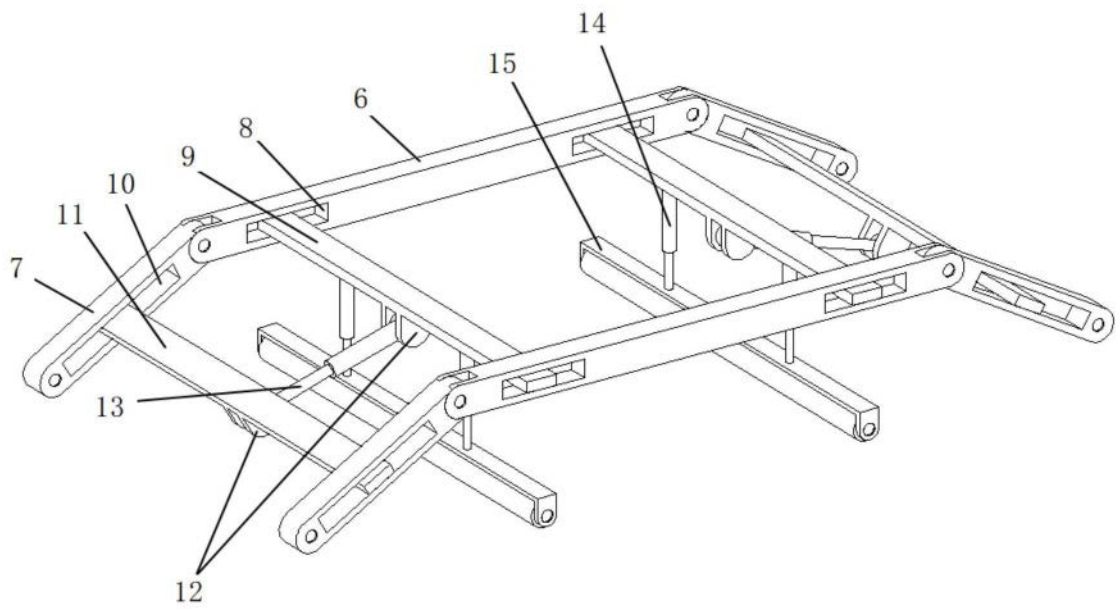


图6

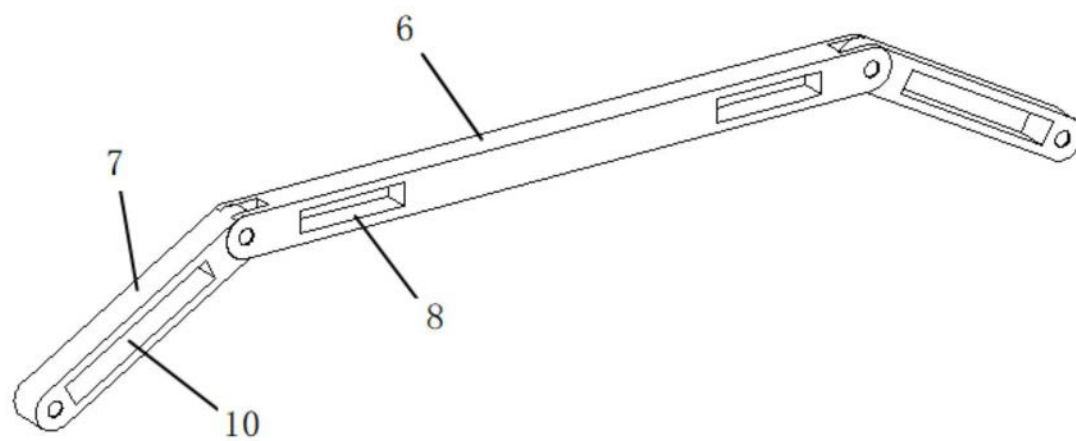


图7

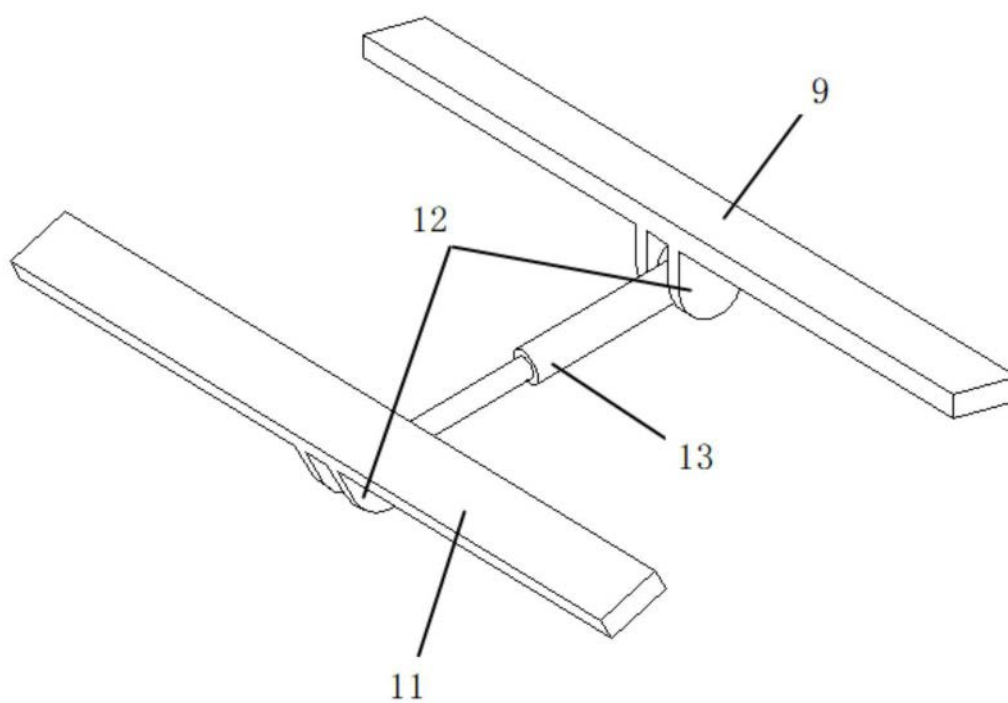


图8

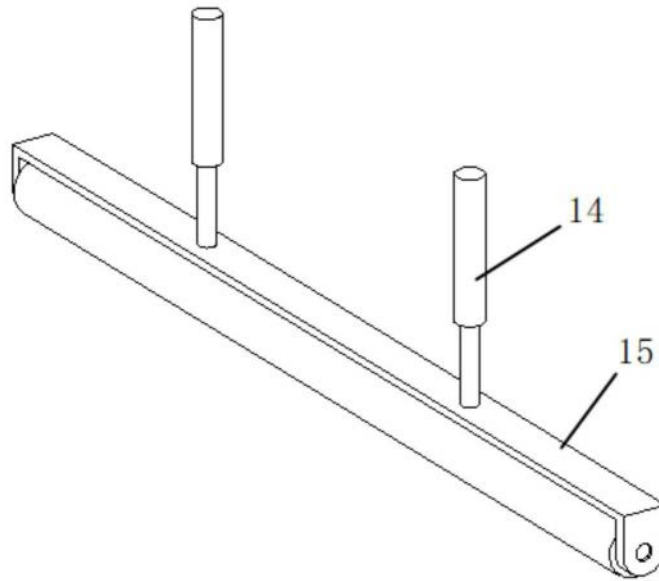


图9

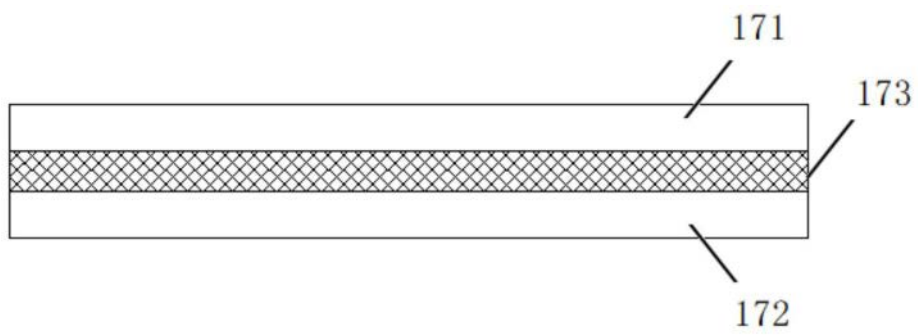


图10