(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119796438 A
(43)申请公布日 2025.04.11

(21)申请号 202510174362.0

(22)申请日 2025.02.18

(71)申请人 沪东中华造船(集团)有限公司
地址 200129 上海市浦东新区浦东大道2851号

(72)发明人 姜甲志 刘二斌 王辉辉 高雯雯

(74)专利代理机构 上海智力专利商标事务所(普通合伙) 31105
专利代理师 孙跃跃 周涛

(51)Int.Cl.
B63B 73/20(2020.01)
B63B 73/43(2020.01)
B63B 73/60(2020.01)

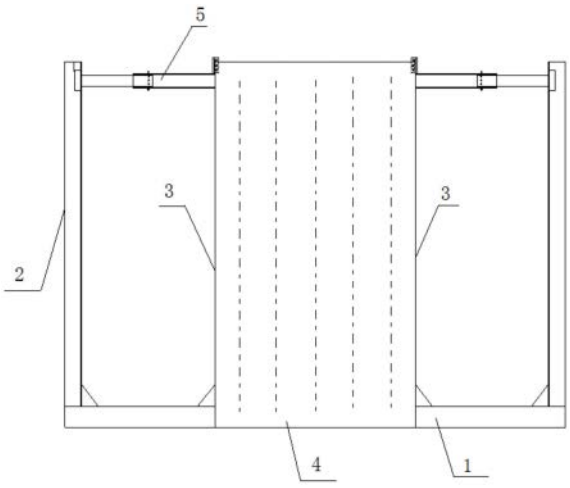
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,包括:步骤1、在分段装配阶段,装配定位完成后,在上层建筑未设置实肋板的纵向舱壁下口和外围壁的下口之间设置辅助支撑;步骤2、进行分段的装配焊接,待装配焊接完成后,解除辅助支撑的支撑;步骤3、待上层建筑应力释放完成后,对上层建筑进行建造精度测量及修正;步骤4、辅助支撑复位支撑;步骤5、对上层建筑进行吊装,吊装松钩前拆除辅助支撑。本发明通过拆除辅助支撑进行应力释放,避免由于辅助支撑的存在导致装配应力无法释放,进而避免由于辅助支撑的存在对上建分段的建造精度测量产生影响,使得上建分段处于自然状态下,提升精度测量修正的准确性。



CN 119796438 A

1.一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,其特征在于,该方法包括:

步骤1、在全宽型上层建筑的分段装配阶段,装配定位完成后,在上层建筑未设置实肋板的纵向舱壁下口和外围壁的下口之间设置辅助支撑,所述辅助支撑和纵向舱壁以及辅助支撑和外围壁之间可拆卸连接;

步骤2、进行分段的装配焊接,待装配焊接完成后,解除辅助支撑的支撑;

步骤3、待上层建筑应力释放完成后,对上层建筑进行建造精度测量,根据测量结果对不符合建造精度要求的区域进行修正;

步骤4、待修正完成后,重新通过辅助支撑对上层建筑横向位置未设置实肋板的纵向舱壁和外围壁之间进行支撑;

步骤5、对上层建筑进行吊装,吊装松钩前拆除辅助支撑。

2.根据权利要求1所述的一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,其特征在于,所述辅助支撑包括支撑主梁和支撑辅梁,所述支撑主梁的一端与纵向舱壁之间可拆卸连接,所述支撑辅梁的一端和外围壁之间可拆卸连接,所述支撑主梁的另外一端和支撑辅梁的另外一端活动连接并通过活动连接位置调节辅助支撑的支撑跨度。

3.根据权利要求2所述的一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,其特征在于,所述支撑主梁的下端还设置有斜撑辅梁,所述斜撑辅梁的一端支撑在支撑主梁的下端,所述斜撑辅梁的另外一端支撑在支撑辅梁下方位置的外围壁上。

4.根据权利要求3所述的一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,其特征在于,将辅助支撑设置在与具有实肋板的纵向舱壁的实肋板相对应的位置。

5.根据权利要求4所述的一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,其特征在于,在所述外围壁内侧对应具有实肋板的纵向舱壁的实肋板设置有T型材,所述斜撑辅梁和支撑辅梁支撑外围壁的一端支撑在外围壁内侧的T型材上。

6.根据权利要求5所述的一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,其特征在于,所述辅助支撑靠近纵向舱壁的一端设置有第一锁紧装置,所述第一锁紧装置包括第一背板、设置在第一背板一面的两块第一夹持板,两块第一夹持板之间形成用以纵向舱壁的实肋板夹持的第一夹持空间,所述第一夹持板和第一背板之间形成用以容置纵向舱壁的第一卡槽,所述辅助支撑连接固定在第一背板的另外一面。

7.根据权利要求6所述的一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,其特征在于,所述辅助支撑靠近舱围壁的一端设置有第二锁紧装置,所述第二锁紧装置包括第二背板、设置在第二背板一面的第二侧板、第二夹持板,所述辅助支撑连接固定在第二背板的另外一面;所述第二侧板垂直于第二背板设置在第二背板的一侧,所述第二夹持板设置在第二背板的另外一侧,所述第二夹持板呈L型,所述第二夹持板和第二背板之间形成用以T型材的面板夹持的第二夹持空间;所述第二夹持板与第二背板之间可拆卸连接。

8.根据权利要求7所述的一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,其特征在于,所述第一夹持板还设有用以调节第一夹持空间夹持松紧度的第一调节螺纹件,第一调节螺纹件和第一夹持板之间螺纹配合连接;所述第二夹持板还设有用以调节第二夹持空间夹持松紧度的第二调节螺纹件,所述第二调节螺纹件和第二夹持板之间螺纹配合连接。

9.根据权利要求8所述的一种全宽型上层建筑防变形的施工方法,其特征在于,所述第二夹持板对应第二背板设有连接轴,所述第二背板对应连接轴设有圆孔,所述连接轴穿过

圆孔一端设有外螺纹,所述连接轴外螺纹一端设有锁紧螺母。

10.根据权利要求2所述的一种全宽型上层建筑防变形的施工方法,其特征在于,所述支撑主梁和支撑辅梁之间承插设置,所述支撑主梁和支撑辅梁之间还设有用以锁定支撑主梁和支撑辅梁之间承插位置的锁紧螺栓。

一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶建造领域,具体涉及一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法。

背景技术

[0002] 部分上层建筑由于采取全宽型分段划分,现有的全宽型上层建筑建造如公开号为CN118928690A的专利文献公开了一种全宽型上建分段建造及总组定位方法,提到上建分段采用的板材通常为薄板,建造过程中因装配精度、吊装等导致总组搭载修正工作量大,且搁置过程中分段也容易产生变形。

[0003] 虽然全宽型分段可以提升施工效率,但是很难调节定位尺寸,且在上层建筑的横向位置,由于舱室内布置要求,因此往往没有布置实肋板,为保证总强度的要求,仅设置纵向连续的纵向舱壁,纵向连续的舱壁跨度可达10米左右,由于没有横向的实肋板,导致增加了建造施工和吊装的难度。

发明内容

[0004] 为了解决全宽型上层建筑在建造过程中容易变形的问题,本发明提供了一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,通过辅助支撑进行支撑,拆除辅助支撑待应力释放完成后再次通过辅助支撑对全宽型上层建筑的横向位置进行支撑加强,避免变形,释放焊接及装配应力,降低建造偏差。

[0005] 本发明的技术目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,该方法包括:

[0007] 步骤1、在全宽型上层建筑的分段装配阶段,装配定位完成后,在上层建筑未设置实肋板的纵向舱壁下口和外围壁的下口之间设置辅助支撑,所述辅助支撑和纵向舱壁以及辅助支撑和外围壁之间可拆卸连接;

[0008] 步骤2、进行分段的装配焊接,待装配焊接完成后,解除辅助支撑的支撑;

[0009] 步骤3、待上层建筑应力释放完成后,对上层建筑进行建造精度测量,根据测量结果对不符合建造精度要求的区域进行修正;

[0010] 步骤4、待修正完成后,重新通过辅助支撑对上层建筑横向位置未设置实肋板的纵向舱壁和外围壁之间进行支撑;

[0011] 步骤5、对上层建筑进行吊装,吊装松钩前拆除辅助支撑。

[0012] 进一步地,辅助支撑包括支撑主梁和支撑辅梁,支撑主梁的一端与纵向舱壁之间可拆卸连接,支撑辅梁的一端和外围壁之间可拆卸连接,支撑主梁的另外一端和支撑辅梁的另外一端活动连接并通过活动连接位置调节辅助支撑的支撑跨度。

[0013] 进一步地,支撑主梁的下端还设置有斜撑辅梁,斜撑辅梁的一端支撑在支撑主梁的下端,斜撑辅梁的另外一端支撑在支撑辅梁下方位置的外围壁上。

[0014] 进一步地,将辅助支撑设置在与具有实肋板的纵向舱壁的实肋板相对应的位置。

[0015] 进一步地,在外围壁内侧对应具有实肋板的纵向舱壁的实肋板设置有T型材,斜撑

辅梁和支撑辅梁支撑外围壁的一端支撑在外围壁内侧的T型材上。

[0016] 进一步地,辅助支撑靠近纵向舱壁的一端设置有第一锁紧装置,第一锁紧装置包括第一背板、设置在第一背板一面的两块第一夹持板,两块第一夹持板之间形成用以纵向舱壁的实肋板夹持的第一夹持空间,第一夹持板和第一背板之间形成用以容置纵向舱壁的第一卡槽,辅助支撑连接固定在第一背板的另外一面。

[0017] 进一步地,辅助支撑靠近舱围壁的一端设置有第二锁紧装置,第二锁紧装置包括第二背板、设置在第二背板一面的第二侧板、第二夹持板,辅助支撑连接固定在第二背板的另外一面;第二侧板垂直于第二背板设置在第二背板的一侧,第二夹持板设置在第二背板的另外一侧,所述第二夹持板呈L型,第二夹持板和第二背板之间形成用以T型材的面板夹持的第二夹持空间;第二夹持板与第二背板之间可拆卸连接。

[0018] 进一步地,第一夹持板还设有用以调节第一夹持空间夹持松紧度的第一调节螺纹件,第一调节螺纹件和第一夹持板之间螺纹配合连接;第二夹持板还设有用以调节第二夹持空间夹持松紧度的第二调节螺纹件,第二调节螺纹件和第二夹持板之间螺纹配合连接。

[0019] 进一步地,第二夹持板对应第二背板设有连接轴,第二背板对应连接轴设有圆孔,连接轴穿过圆孔一端设有外螺纹,连接轴外螺纹一端设有锁紧螺母。

[0020] 进一步地,支撑主梁和支撑辅梁之间承插设置,支撑主梁和支撑辅梁之间还设有用以锁定支撑主梁和支撑辅梁之间承插位置的锁紧螺栓。

[0021] 相比于现有技术,本发明的有益效果在于:

[0022] 1、本发明通过辅助支撑的设置增加了未设置实肋板的纵向舱壁和外围壁之间的强度,一方面在装配焊接前起到定位支撑的作用,另外在装配焊接后方便拆卸进行应力释放,待修正后再借助辅助支撑进行加强支撑,避免搁置及后续吊装过程中发生变形。

[0023] 2、本发明通过拆除辅助支撑进行应力释放,避免由于辅助支撑的存在导致装配应力无法释放,进而避免由于辅助支撑的存在对上建分段的建造精度测量产生影响,解除辅助支撑的支撑,使得上建分段处于自然状态下,提升精度测量的准确性,为修正提供准确的测量基础。

附图说明

[0024] 图1是本发明中全宽型上层建筑的分段装配反态俯视图。

[0025] 图2是本发明中辅助支撑在外围壁和纵向舱壁之间支撑侧面示意图。

[0026] 图3是本发明中辅助支撑在外围壁和纵向舱壁之间支撑俯视示意图。

[0027] 图4是本发明中一种辅助支撑的结构示意图。

[0028] 图5是本发明图4中辅助支撑的使用示意图。

[0029] 图6是本发明中支撑辅梁端部安装第一锁紧装置的使用示意图。

[0030] 图7是本发明图6中的支撑主梁下端设置斜撑辅梁示意图。

[0031] 图8是本发明中第二锁紧装置结构示意图。

[0032] 图9是本发明中另外一种辅助支撑的结构示意图。

[0033] 图中:

[0034] 1、上层甲板;2、外围壁;3、纵向舱壁;4、实肋板;5、辅助支撑;6、T型材;7、第一锁紧装置;8、第三锁紧装置;9、斜撑辅梁;10、第二锁紧装置;

[0035] 51、支撑主梁;52、支撑辅梁;53、锁紧螺栓;

[0036] 71、第一背板;72、第一夹持板;73、第一卡槽;74、第一调节螺纹件;

[0037] 81、第三背板;82、第三夹持板;83、第三卡槽;84、第三调节螺纹件;

[0038] 101、第二背板;102、第二侧板;103、第二夹持板;104、连接轴;105、锁紧螺母;106、第二调节螺纹件。

具体实施方式

[0039] 下面结合具体实施方式对本发明的技术方案进行进一步描述:

[0040] 一种全宽型上层建筑防止变形的施工方法,该方法包括:

[0041] 步骤1、在全宽型上层建筑的分段装配阶段,如图1所示,全宽型上层建筑包括上层甲板1、设置在上层甲板1下方的外围壁2、设置在外围壁2内横向位置的纵向舱壁3,中间的两个纵向舱壁3之间连接有实肋板4,纵向舱壁3和外围壁2之间不设置实肋板,外围壁2的内侧、实肋板4的构架面和纵向舱壁3的构架面分别安装有纵向设置的球扁钢型材5。全宽型上层建筑在建造时采用反态建造的方式,在上层甲板1上定位装配纵向舱壁3、外围壁2和实肋板4,如图2所示。

[0042] 装配定位完成后,在上层建筑未设置实肋板的纵向舱壁下口和外围壁的下口之间设置辅助支撑5,辅助支撑5和纵向舱壁3以及辅助支撑5和外围壁2之间可拆卸连接。

[0043] 作为优选,辅助支撑5设置在与具有实肋板的纵向舱壁的实肋板4相对应的位置,如图2和图3所示。

[0044] 步骤2、进行分段的装配焊接,待装配焊接完成后,解除辅助支撑对纵向舱壁和外围壁之间的支撑,不受辅助支撑限制的状态下进行应力释放,应力释放可以通过火工、敲击等方式进行。

[0045] 步骤3、待上层建筑应力释放完成后,对上层建筑进行建造精度测量,根据测量结果对不符合建造精度要求的区域进行修正;测量包括但不限于装配位置的测量、装配的水平度、垂直度测量。

[0046] 步骤4、待修正完成后,重新通过辅助支撑5对上层建筑横向位置未设置实肋板的纵向舱壁和外围壁之间进行支撑;

[0047] 步骤5、对上层建筑进行吊装,吊装松钩前拆除辅助支撑,吊装包括不同的阶段,如建造完成后需要吊装在指定区域搁置,还包括总组吊装,辅助支撑总组吊装进行到尾声阶段,如分段定位完成后,吊钩松钩前,留出空间将辅助支撑拆除。

[0048] 在一个实施例中,由于纵向舱壁和外围壁之间未设置实肋板,可以在外围壁对应设有实肋板的位置设置T型材6,T型材6纵向设置,本实施例中所指的纵向应当明确为垂直于上层甲板的方向。

[0049] 作为优选,在外围壁的内侧、纵向舱壁和实肋板上分别安装有若干球扁钢型材,球扁钢型材纵向设置,球扁钢之间的间距在700-900mm。

[0050] 在一个实施例中,辅助支撑5的结构如图4所示,辅助支撑5包括支撑主梁51和支撑辅梁52,支撑主梁51的一端通过第一锁紧装置7与纵向舱壁之间可拆卸连接,支撑辅梁52的一端通过第三锁紧装置8和外围壁之间可拆卸连接,支撑主梁51的另外一端形成中空套管结构,支撑辅梁52的另外一端活动插入支撑主梁51的中空套管结构内,通过调节支撑辅梁

52插入中空套管结构内的长度实现不同的支撑跨度调节。在中空套管结构的侧壁设有螺纹孔,螺纹孔内配合安装锁紧螺栓53,通过锁紧螺栓53抵住支撑辅梁52的外侧壁实现支撑主梁51和支撑辅梁52之间相对位置的锁止。

[0051] 更为具体地,第一锁紧装置7包括第一背板71、设置在第一背板71一面的两块第一夹持板72,两块第一夹持板72之间形成用以纵向舱壁的实肋板4夹持的第一夹持空间,第一夹持板72和第一背板71之间形成用以容置纵向舱壁的第一卡槽73,支撑主梁51设置中空套管结构的相对端连接固定在第一背板71的另外一面。

[0052] 第三锁紧装置8包括第三背板81、设置在第三背板一面的第三夹持板82,第三夹持板82和第三背板81之间形成用以外围壁夹持的第三卡槽83,支撑辅梁82连接固定在第三背板81的另外一面。

[0053] 使用时如图5所示,纵向舱壁3的下口位置插入第一卡槽73内,实肋板4的下口位置插入第一夹持空间内,第一夹持板上螺纹配合安装有第一调节螺纹件74,旋拧第一调节螺纹件74使得第一调节螺纹件从两侧抵住实肋板4;外围壁2的下口位置插入第三卡槽83内,在第三夹持板82上螺纹配合安装有第三调节螺纹件84,旋拧第三调节螺纹件84使得第三调节螺纹件抵住外围壁2;最后旋拧锁紧螺栓53使得支撑主梁51和支撑辅梁52之间的相对位置锁止,最后调节锁紧螺栓53可以避免安装辅助支撑5的阶段对外围壁2和纵向舱壁3产生额外的牵引、支撑作用。

[0054] 作为优选,当设置有T型材6时,也可以借助第一锁紧装置7将支撑辅梁52连接在T型材6上,如图6所示,T型材的面板的下口位置插入支撑辅梁52端部的第一锁紧装置7的第一卡槽73内,T型材的腹板的下口位置插入支撑辅梁52端部的第一锁紧装置7的第一夹持空间内,旋拧第一调节螺纹件74使得第一调节螺纹件从两侧抵住T型材6的腹板。

[0055] 作为优选,如图7所示,支撑主梁51的下端还设置有斜撑辅梁9,斜撑辅梁9的一端支撑在支撑主梁51的下端,斜撑辅梁9的另外一端支撑在支撑辅梁52下方位置的外围壁上,当外围壁没有设置T型材时,可以将斜撑辅梁端部与外围壁2之间焊接连接,本实施例中以设置有T型材的情况为例,将斜撑辅梁9的端部通过夹持的方式与T型材6连接。

[0056] 解除辅助支撑的支撑时,拧松锁紧螺栓或者拆下第三锁紧装置的夹持即可,有斜撑辅梁9时还需要解除斜撑辅梁9与外围壁或T型材之间的连接。

[0057] 具体地,支撑主梁51的侧壁设置有双耳板安装座,斜撑辅梁9的两端分别设置连接耳板,斜撑辅梁9一端的连接耳板通过销轴安装在支撑主梁51侧壁的双耳板安装座上;斜撑辅梁9的另外一端的连接耳板铰接连接有第二锁紧装置10,通过第二锁紧装置10实现斜撑辅梁9与T型材之间的连接。

[0058] 具体地,第二锁紧装置10如图8所示,第二锁紧装置10包括第二背板101、设置在第二背板101一面的第二侧板102、第二夹持板103,斜撑辅梁9的端部铰接连接在第二背板101的另外一面;第二侧板102垂直于第二背板101设置在第二背板101的一侧,第二夹持板103设置在第二背板的另外一侧,第二夹持板103呈L型,第二夹持板103和第二背板101之间形成用以T型材的面板夹持的第二夹持空间,第二夹持空间在工作状态下开口朝向第二侧板102;第二夹持板103对应第二背板101设有连接轴104,第二背板101对应连接轴设有圆孔,连接轴104穿过圆孔一端设有外螺纹,连接轴104设置外螺纹的一端设有锁紧螺母105;第二夹持板103还设有用以调节第二夹持空间夹持松紧度的第二调节螺纹件106,第二调节螺纹

件106和第二夹持板103之间螺纹配合连接。

[0059] 使用时,第二夹持空间夹持T型材的面板的一侧,第二侧板从T型材的面板的另外一侧限制T型材,应当注意的是第二侧板和T型材的面板之间可以不用接触,第二侧板主要避免T型材的面板横向完全脱离第二夹持空间。旋拧第二调节螺纹件106使得第二调节螺纹件106抵住T型材的面板的背面,第二背板贴靠支撑T型材的面板的正面。

[0060] 安装第二锁紧装置时,相对连接轴104转动第二夹持板103,使得第二夹持板103不影响第二背板101贴靠T型材的面板的正面,待第二背板101贴靠T型材的面板的正面后,沿连接轴104转动第二夹持板103使得第二夹持板转动至T型材的面板的背面,旋拧锁紧螺母105使得第二夹持板103的位置固定,然后再旋拧第二调节螺纹件106抵住T型材的面板的背面。

[0061] 在另外一个实施例中,如图9所示,支撑主梁51的一端设置第一锁紧装置7,支撑辅梁52的一端设置第二锁紧装置10,支撑辅梁52端部的第二锁紧装置10与斜撑辅梁9端部的第二锁紧装置10结构基本相同,区别在于支撑辅梁52端部垂直固定连接第二锁紧装置的第二背板101,如图9所示,而斜撑辅梁9端部铰接连接第二锁紧装置10的第二背板101。解除辅助支撑的支撑时,拧松锁紧螺栓53或者拆下第二锁紧装置对T型材的夹持即可,无需将整个辅助支撑取下。

[0062] 本实施例只是对本发明的进一步解释,并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性的修改,但是只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

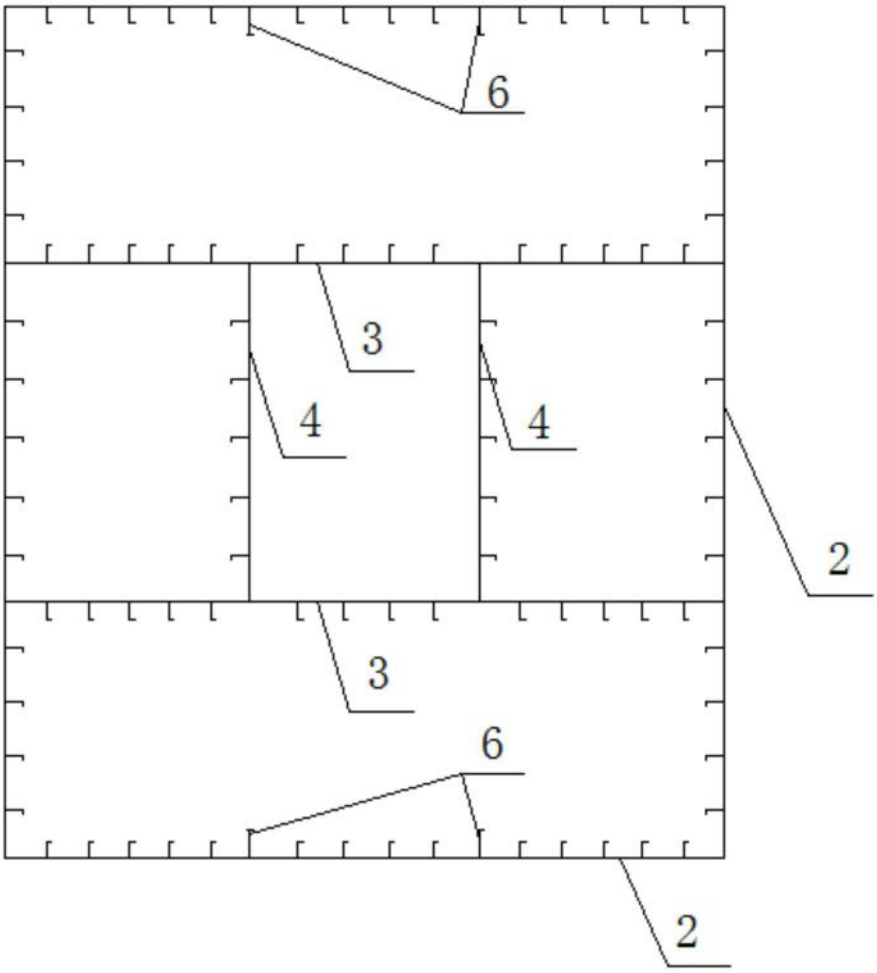


图1

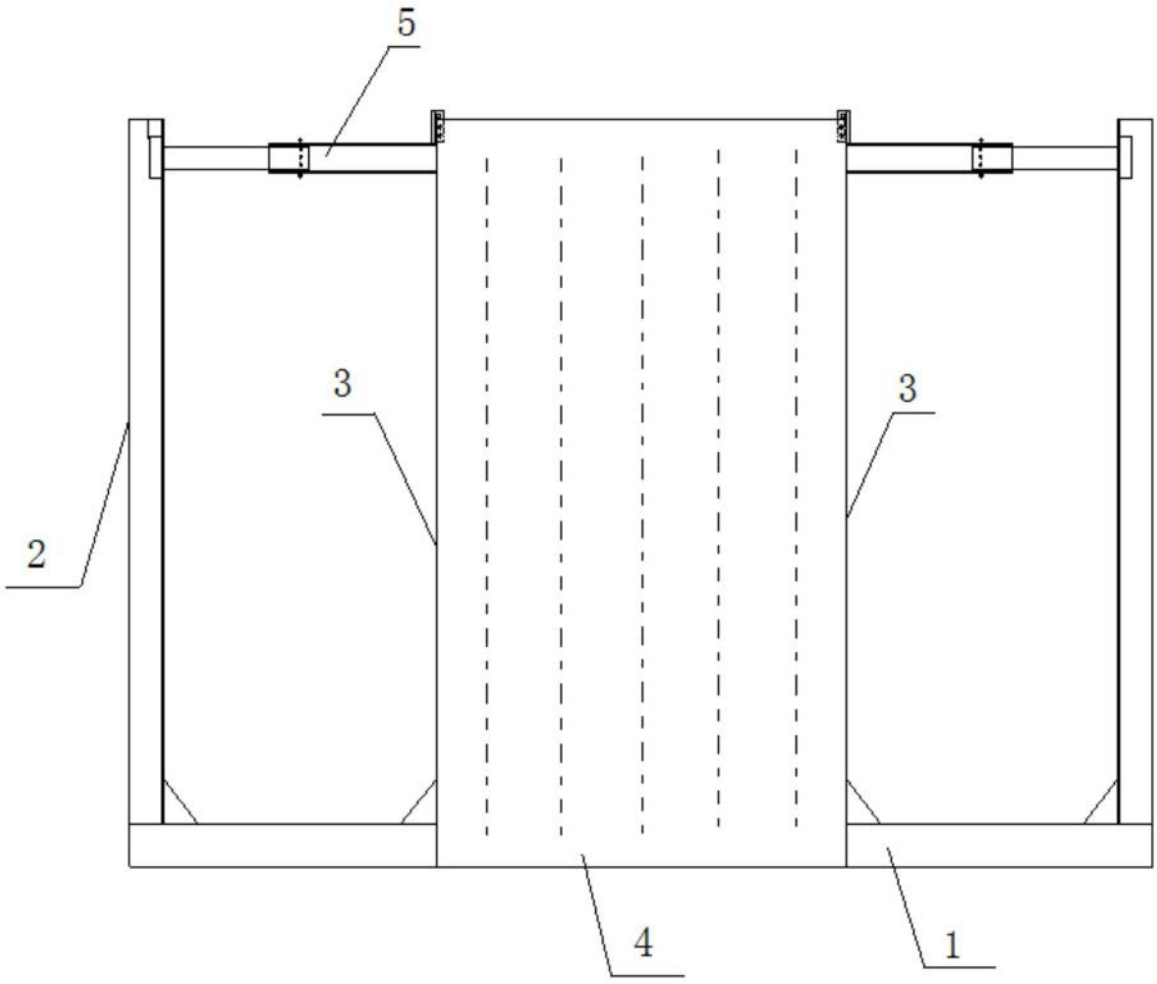


图2

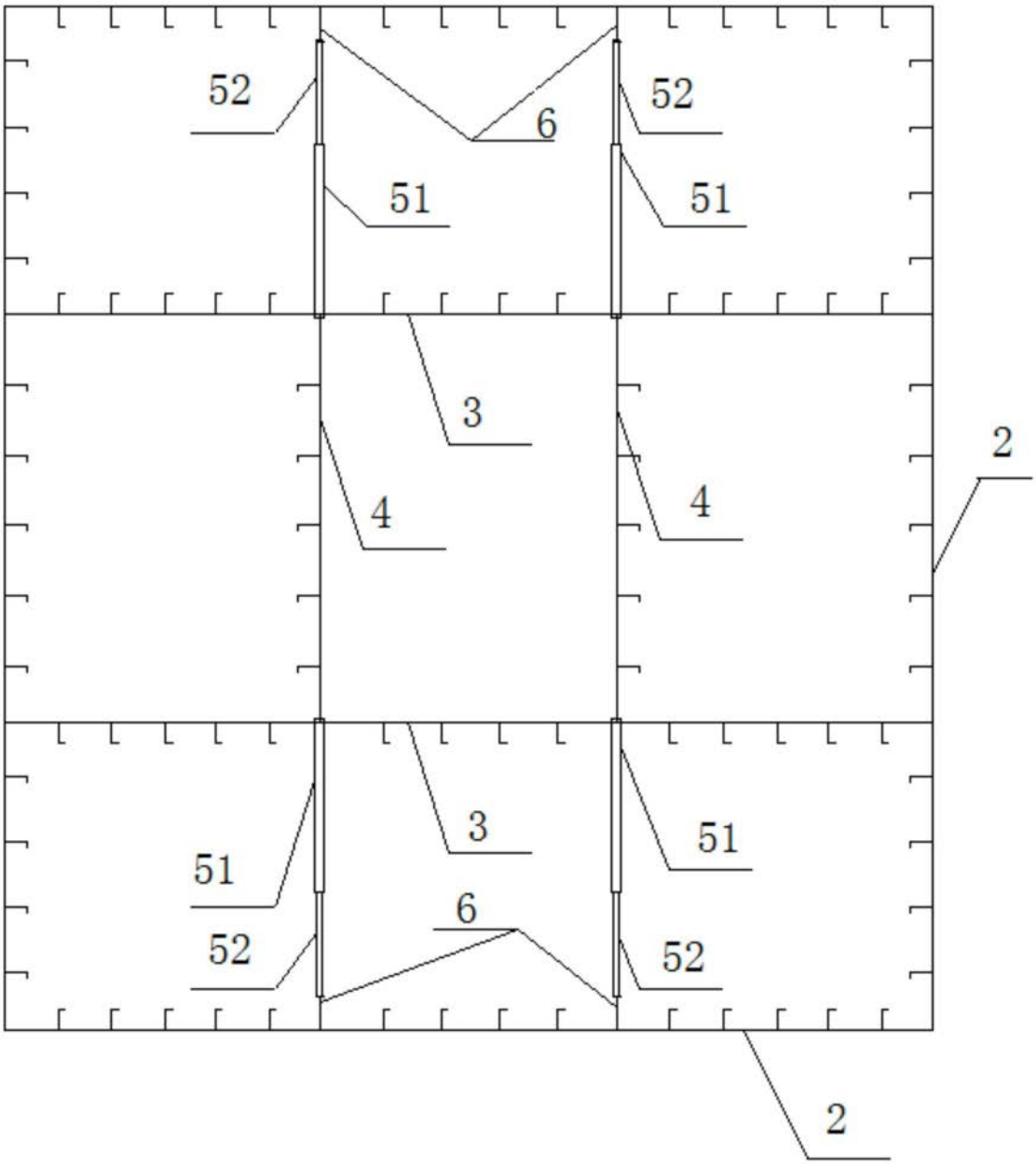


图3

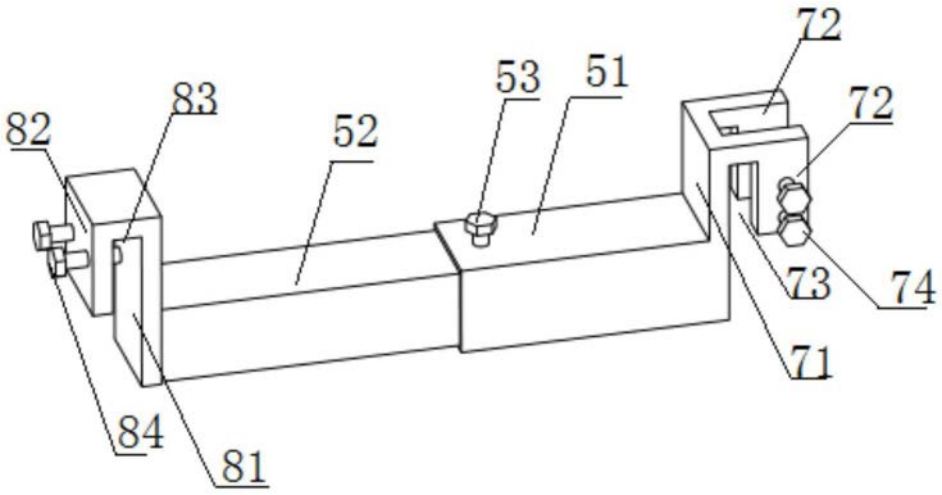


图4

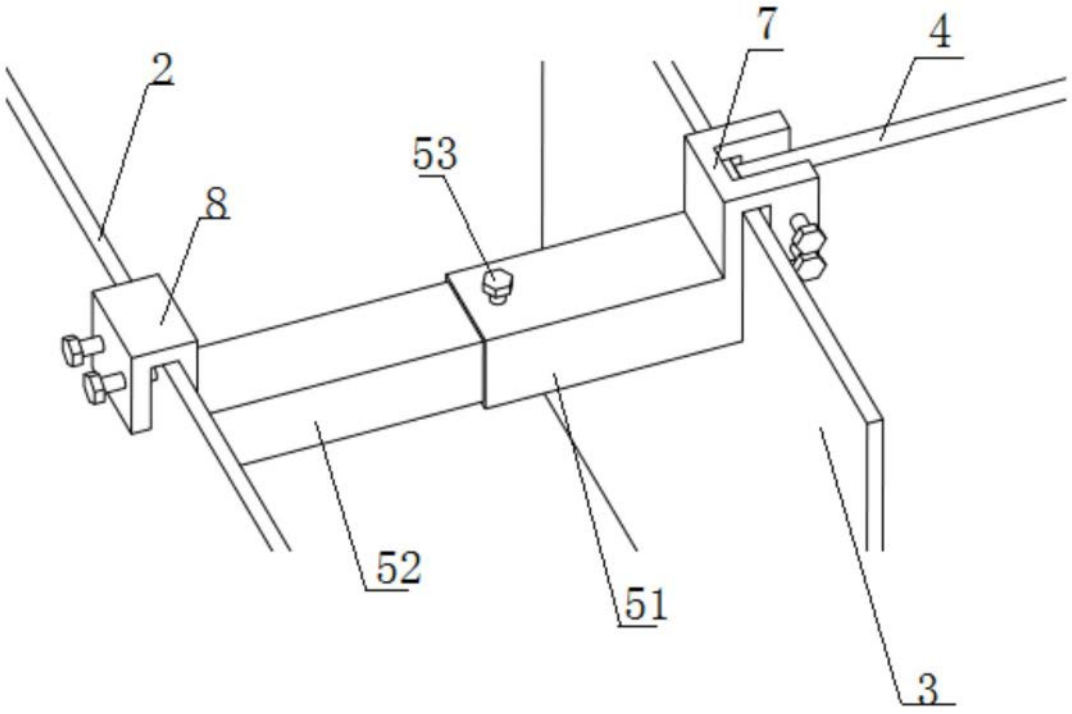


图5

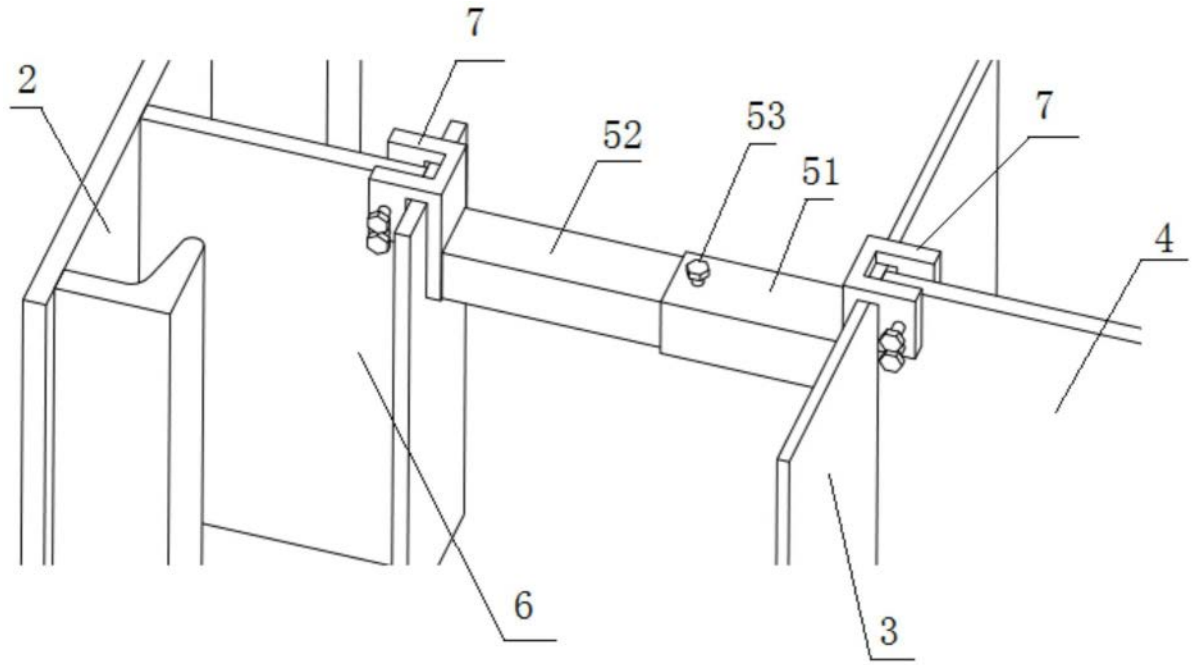


图6

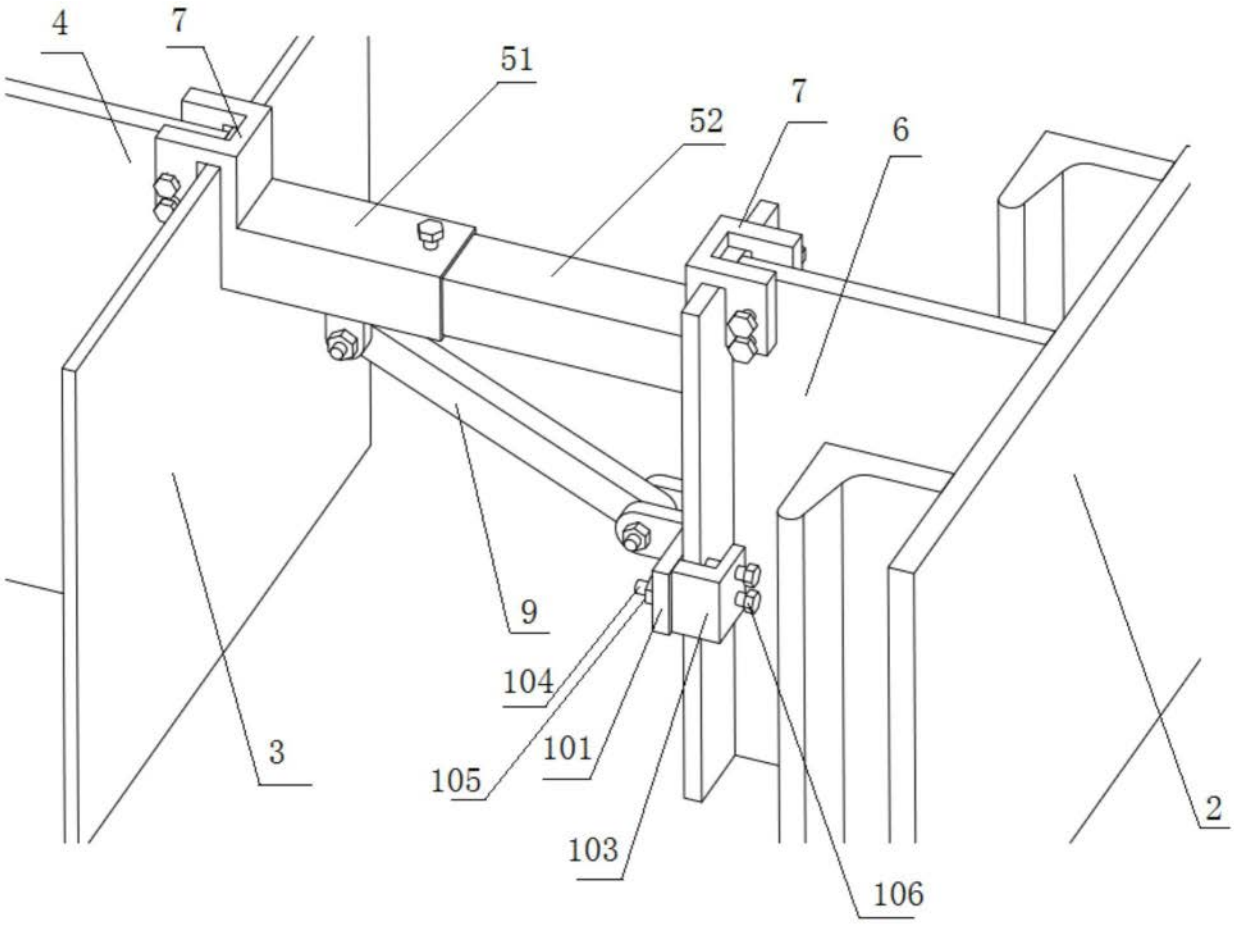


图7

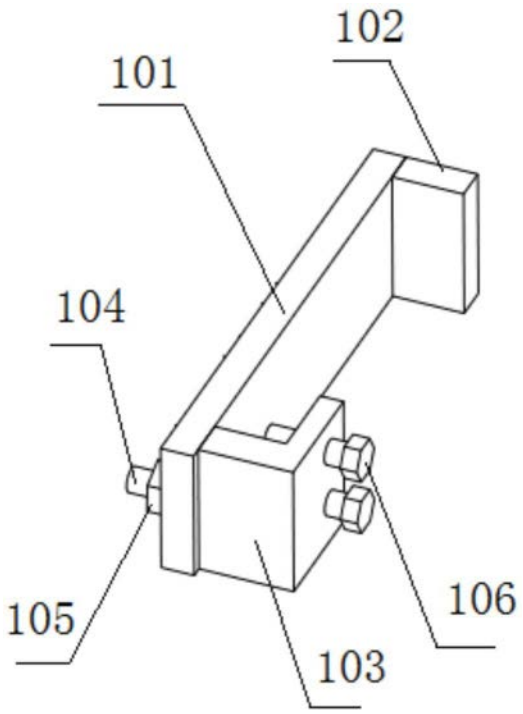


图8

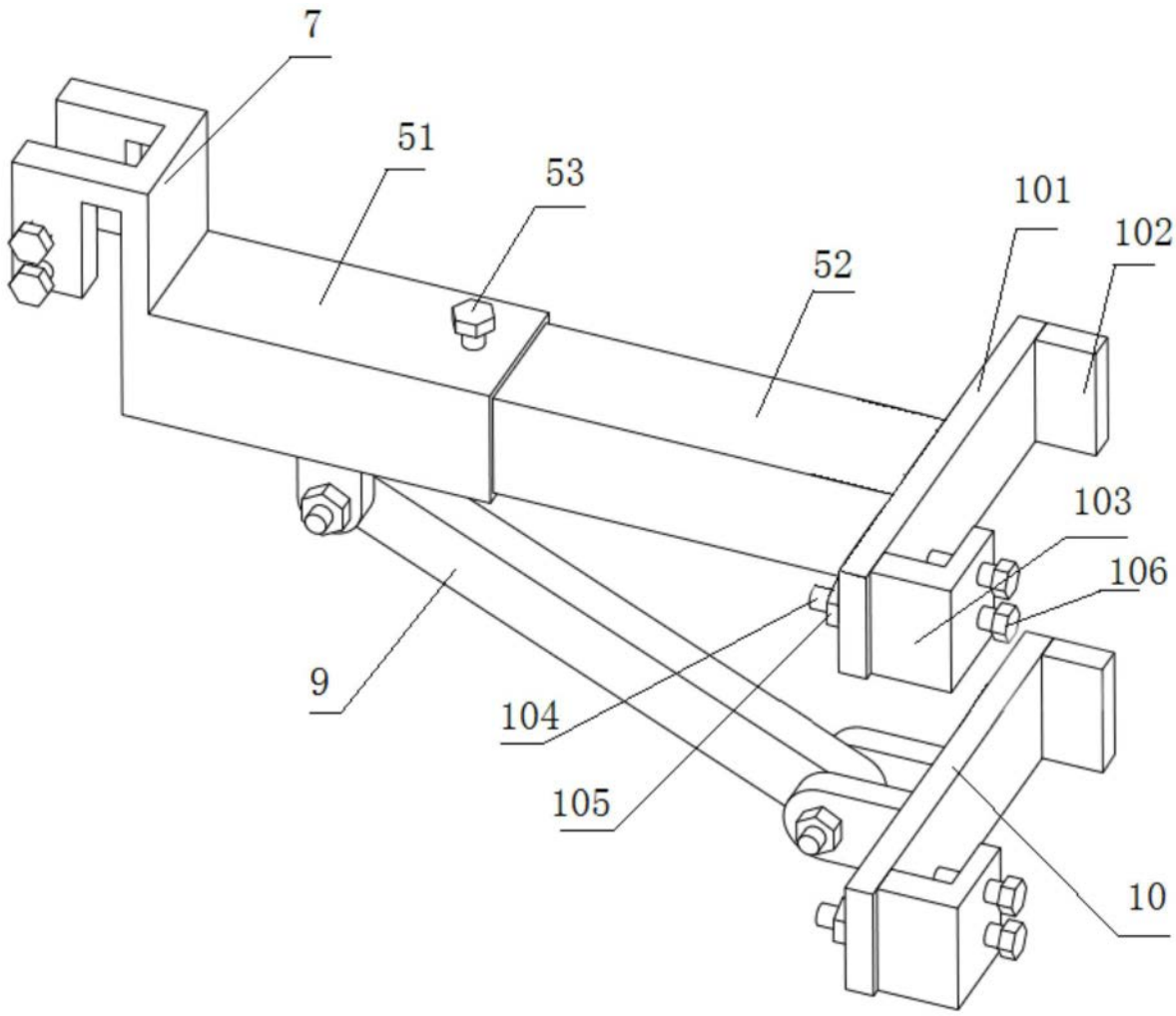


图9