



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215052240 U

(45) 授权公告日 2021.12.07

(21) 申请号 202120516621.0

(22) 申请日 2021.03.11

(73) 专利权人 中铁十六局集团第五工程有限公司

地址 064099 河北省唐山市丰润区光华道2号

(72) 发明人 张黎 马宝利 周兴颖 张坤
盛磊 刘世杰 刘彬

(74) 专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710

代理人 杨中鹤

(51) Int.Cl.

E01D 21/10 (2006.01)

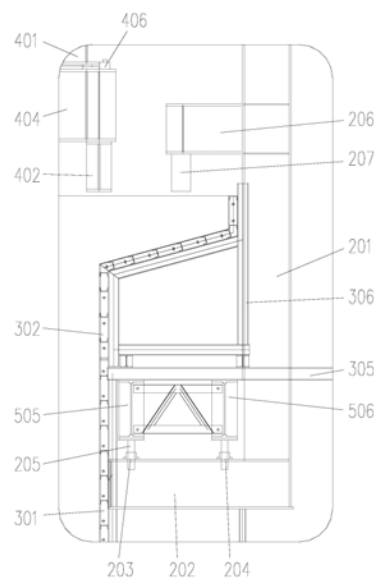
权利要求书1页 说明书12页 附图10页

(54) 实用新型名称

悬臂灌注造桥机挂腿

(57) 摘要

本公开涉及造桥技术领域,尤其涉及一种悬臂灌注造桥机挂腿。包括分别设置在造桥机两侧的竖杆,竖杆的底端设有第一支撑部,第一支撑部位于造桥机的外模内纵梁的后端下方,第一支撑部用于在造桥机走行时,对与桥梁解除锚固的外模内纵梁进行支撑。由于挂篮整体自重较重,因此需与桥梁之间存在约束关系,而当主梁移动需要时,则可解除外模内纵梁、底部后横梁与桥梁之间的约束,并将外模内纵梁、底部后横梁与桥梁的锚固点转移至第一支撑部上,从而可实现外模内纵梁和底部后横梁的支撑转换,以实现挂篮在行进过程中的稳定性。



1. 一种悬臂灌注造桥机挂腿, 其特征在于, 包括分别设置在造桥机两侧的竖杆 (201), 所述竖杆 (201) 的底端设有第一支撑部 (202), 所述第一支撑部 (202) 位于造桥机的外模内纵梁 (505) 的后端下方, 所述第一支撑部 (202) 用于在造桥机走行时, 对与桥梁解除锚固的所述外模内纵梁 (505) 进行支撑。

2. 根据权利要求1所述的悬臂灌注造桥机挂腿, 其特征在于, 所述第一支撑部 (202) 还位于造桥机的底部后横梁 (508) 的端部上方, 所述第一支撑部 (202) 还用于在造桥机走行时, 对与桥梁解除锚固的所述底部后横梁 (508) 进行悬吊。

3. 根据权利要求2所述的悬臂灌注造桥机挂腿, 其特征在于, 所述第一支撑部 (202) 的顶端设有用于对所述外模内纵梁 (505) 进行支撑的第一支撑件 (203), 所述第一支撑部 (202) 的底端设有用于对所述底部后横梁 (508) 进行悬吊的第二支撑件。

4. 根据权利要求3所述的悬臂灌注造桥机挂腿, 其特征在于, 所述第一支撑部 (202) 的顶端还设有第三支撑件 (204), 所述第三支撑件 (204) 用于对造桥机的外模外纵梁 (506) 的后端进行支撑。

5. 根据权利要求4所述的悬臂灌注造桥机挂腿, 其特征在于, 所述第一支撑件 (203) 和所述第三支撑件 (204) 均包括开设在所述第一支撑部 (202) 上的导向孔, 所述导向孔用于与相对应的所述外模内纵梁 (505) 和所述外模外纵梁 (506) 底端的螺纹杆 (205) 配合。

6. 根据权利要求1所述的悬臂灌注造桥机挂腿, 其特征在于, 所述竖杆 (201) 的内侧还设有第二支撑部 (206), 所述第二支撑部 (206) 位于桥梁的上方, 所述第二支撑部 (206) 的底端设有顶升面。

7. 根据权利要求6所述的悬臂灌注造桥机挂腿, 其特征在于, 所述第二支撑部 (206) 的底端设有顶升液压机构 (207), 所述顶升液压机构 (207) 的顶端与所述顶升面连接。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的悬臂灌注造桥机挂腿, 其特征在于, 两个所述竖杆 (201) 的顶端共同连接有顶部后横梁 (502), 所述顶部后横梁 (502) 用于架设在造桥机的主梁 (401) 上。

9. 一种悬臂灌注造桥机, 其特征在于, 包括造桥机和如权利要求8所述的悬臂灌注造桥机挂腿, 所述造桥机包括若干个主梁 (401), 所述主梁 (401) 上共同架设有所述顶部后横梁 (502)。

悬臂灌注造桥机挂腿

技术领域

[0001] 本公开涉及造桥技术领域,尤其涉及一种悬臂灌注造桥机挂腿。

背景技术

[0002] 挂篮是悬臂施工中的主要设备,按结构形式可分为桁架式、斜拉式、型钢式及混合式4种。根据混凝土悬臂施工工艺要求及设计图纸对挂篮的要求,综合比较各种形式挂篮特点、重量、采用钢材类型、施工工艺等;挂篮设计原则:自重轻、结构简单、坚固稳定、前移和装拆方便、具有较强的可重复利用性,受力后变形小等特点,并且挂篮下空间充足,可提供较大施工作业面,利于钢筋模板施工操作。

[0003] 对于自重较轻的挂篮,由于其结构尺寸相对较小,因此在单次行进过程中移动的距离较短,施工效率较低。而对于自重较重挂篮,虽然其施工效率较高,但是在一定程度上存在结构整体不够稳定的问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,本公开提供了一种悬臂灌注造桥机挂腿。

[0005] 本公开提供了一种悬臂灌注造桥机挂腿,包括分别设置在造桥机两侧的竖杆,竖杆的底端设有第一支撑部,第一支撑部位于造桥机的外模内纵梁的后端下方,第一支撑部用于在造桥机行走时,对与桥梁解除锚固的外模内纵梁进行支撑。

[0006] 可选的,第一支撑部还位于造桥机的底部后横梁的端部上方,第一支撑部还用于在造桥机行走时,对与桥梁解除锚固的底部后横梁进行悬吊。

[0007] 可选的,第一支撑部的顶端设有用于对外模内纵梁进行支撑的第一支撑件,第一支撑部的底端设有用于对底部后横梁进行悬吊的第二支撑件。

[0008] 可选的,第一支撑部的顶端还设有第三支撑件,第三支撑件用于对造桥机的外模外纵梁的后端进行支撑。

[0009] 可选的,第一支撑件和第三支撑件均包括开设在第一支撑部上的导向孔,导向孔用于与相对应的外模内纵梁和外模外纵梁底端的螺纹杆配合。

[0010] 可选的,竖杆的内侧还设有第二支撑部,第二支撑部位于桥梁的上方,第二支撑部的底端设有顶升面。

[0011] 可选的,第二支撑部的底端设有顶升液压机构,顶升液压机构的顶端与顶升面连接。

[0012] 可选的,两个竖杆的顶端共同连接有顶部后横梁,顶部后横梁用于架设在造桥机的主梁上。

[0013] 一种悬臂灌注造桥机,包括造桥机和如权利要求的悬臂灌注造桥机挂腿,造桥机包括若干个主梁,主梁上共同架设有顶部后横梁。

[0014] 本公开实施例提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0015] 由于挂篮整体自重较重,因此需与桥梁之间存在约束关系,而当主梁移动需要时,则可解除外模内纵梁、底部后横梁与桥梁之间的约束,并将外模内纵梁、底部后横梁与桥梁的锚固点转移至第一支撑部上,从而可实现外模内纵梁和底部后横梁的支撑转换,以实现挂篮在行进过程中的稳定性。

附图说明

[0016] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0017] 为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本公开的整体结构侧视图;

[0019] 图2为本公开的部分结构后视图;

[0020] 图3为本公开中B的放大图;

[0021] 图4为本公开的部分结构正视图;

[0022] 图5为本公开中挂腿的结构示意图;

[0023] 图6为本公开中第一支撑部的俯视图;

[0024] 图7为本公开中锚拉横梁与主梁的装配示意图;

[0025] 图8为本公开中后锚结构的整体结构示意图;

[0026] 图9为本公开中A的放大图;

[0027] 图10为本公开中后锚结构的侧视图;

[0028] 图11为本公开的整体结构正视图。

[0029] 其中,101、锚拉横梁;102、锚拉件;103、第一夹持件;104、第一连接件;105、螺纹钢;106、压紧液压机构;201、竖杆;202、第一支撑部;203、第一支撑件;204、第三支撑件;205、螺纹杆;206、第二支撑部;207、顶升液压机构;301、侧模;302、翼缘成型单元;303、锚固块成型单元;304、加强支架;305、行走架;306、托架;307、驱动机构;401、主梁;402、走行梁;403、反挂轮;404、前支座;405、后支座;406、横向限位滚轮;407、走行油缸;408、顶升油缸;409、压轨梁;501、顶部前横梁;502、顶部后横梁;503、底模;504、端模;505、外模内纵梁;506、外模外纵梁;507、底部前横梁;508、底部后横梁;509、内模;510、内支撑纵梁;511、滚轮梁;512、张拉平台;513、随行塔吊。

具体实施方式

[0030] 为了能够更清楚地理解本公开的上述目的、特征和优点,下面将对本公开的方案进行进一步描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本公开,但本公开还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施;显然,说明书中的实施例只是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0032] 请参阅图1至图4以及图11,本公开提供了一种悬臂灌注造桥机,包括主梁401、挂

篮系统以及走行系统,主梁401的前端设有顶部前横梁501,挂篮系统的前端通过顶部前横梁501悬吊,挂篮系统的后端通过桥梁本体悬吊,主梁401的两侧还设有用于对挂篮系统的后端进行支撑的挂腿;挂篮系统包括外模,外模包括侧模301和设置在侧模301顶端的翼缘模板,翼缘模板与侧模301活动连接,以使翼缘模板与侧模301对接或分离;走行系统用于支撑主梁401以及带动主梁401移动。

[0033] 在本实施例中,通过主梁401对挂篮系统的前端进行悬吊支撑,通过桥梁底板对挂篮系统的后端进行悬吊锚固,从而使得挂篮系统的整体得以相对于桥梁端部固定,从而实现对挂篮系统内部的浇筑,以实现桥梁各段的浇筑过程。需要强调的是,本公开中的零部件的“前端”是指靠近桥梁施工段的方向,本公开中的零部件的“后端”是指靠近桥梁已施工段的方向。

[0034] 在进行下一段桥梁浇筑时,主梁401则需行进至下一工作位,可通过走行系统进行驱动,以带动主梁401沿桥梁纵向行走。由于主梁401移动时必然会同时带动挂篮系统行走,因此需先解除挂篮系统后端与桥梁本体之间的约束。当挂篮系统的后端与桥梁本体之间的约束解除后,可将挂篮系统与桥梁本体的约束位置转移至挂腿上,从而通过挂腿重新对挂篮系统的后端进行约束。

[0035] 这样设置的目的在于,现有技术中,挂篮系统的长度一般较短,因此重量相对较轻,但是同时也会导致主梁401的每次前移的距离较小,从而施工的工期也就相对较长。因此在本方案中,通过设置了挂腿,可以延长挂篮系统在桥梁纵向上的长度。这是因为挂篮系统的后端原本主要是通过桥梁底板进行支撑,支撑点单一,受力也较为集中,因此挂篮系统的整体重量不宜增大,从而会限制挂篮系统的长度。在上述实施例中,通过设置挂腿则可对上述问题实现优化,挂腿设置在主梁401的两侧,而主梁401是位于桥梁的顶板上,因此首先可将挂篮系统后端的受力转移至桥梁顶板上,从而使得桥梁顶板和底板同时对挂篮系统进行支撑,可有效增强挂篮的固定效果,便于增加挂篮系统的尺寸以提高施工效率。且当主梁401前移时,挂腿也能够对挂篮系统的后端进行支撑,这样即使挂篮系统的重量增加,也不会影响整体结构的稳定性与安全性。而在现有技术中,挂篮系统移动时,一般仅仅将挂篮系统通过主梁401的顶部前横梁501支撑,这样无法增加挂篮系统的尺寸,否则可能会出现挂篮系统的安装稳定性问题。

[0036] 在现有技术中,外模一般是一体成型结构,由于在挂篮系统移动时,需要对挂篮系统进行整体的降低,使挂篮系统与已浇筑好的梁段之间呈分离状态,因此外模也会同时下降。由于桥梁每隔一段距离会设置锚固块,为了使得外模与锚固块之间也处于分离状态,则需要使外模下降较长距离,即使得挂篮系统整体下降较长距离,这样会使得挂篮系统整体的重心偏移较大,加之本方案中挂篮系统的整体尺寸较现有技术更大,这样无疑会增加桥梁以及主梁401的负担,不利于维持结构的整体稳定性。

[0037] 在本实施例中,还对挂篮系统的外模进行了改进,主要将外模设置为分体式,包括侧模301和翼缘模板,当挂篮系统需要移动时,可使翼缘模板相对于侧模301向外运动,从而使得翼缘模板与锚固块分开,从而可减小挂篮系统的下降距离,即使得挂篮系统的重心偏移较小,有效保证了挂篮系统在移动过程中整体结构的稳定性。

[0038] 请参阅图1和图10,在一些实施例中,走行系统包括用于支撑主梁401的走行梁402,主梁401与走行梁402之间通过反挂轮403连接,还包括走行限位部、走行驱动部、主顶

升部以及主驱动部；走行限位部用于将走行梁402约束在桥梁顶板上；走行驱动部用于在走行梁402解除与桥梁顶板的约束后，驱动走行梁402沿桥梁纵向方向移动；主顶升部用于对主梁401顶升以使主梁401与走行梁402分离；主驱动部用于在主梁401与走行梁402分离后，驱动主梁401沿桥梁纵向方向移动。

[0039] 在上述实施例中，则是对走行系统的具体公开，即主梁401设置在走行梁402的顶部，且二者之间通过反挂轮403连接，通过设置反挂轮403，可使得二者能沿桥梁纵向相对移动，同时在使二者之间具备一定的纵向位移空间的同时保证二者不会相互脱离。

[0040] 在正常状态下，走行限位部可对走行梁402进行约束，再结合反挂轮403对主梁401的约束，可有效保持主梁401与桥梁之间的稳定性，避免在挂篮系统进行浇筑时出现主梁401倾斜翘起的问题。

[0041] 当挂篮系统需要移动时，可解除走行限位部对走行梁402的约束，并通过主顶升部对主梁401进行顶升，此时走行梁402相对于主梁401可沿桥梁纵向移动，可通过走行驱动部带动走行梁402移动至已浇筑完成的桥梁上，再利用走行限位部重新将走行梁402约束在桥梁顶面，在走行梁402的行走过程中，为了保证走行梁402能够准确移动至设计位置，可通过在桥梁顶面划线的方式来起到标记作用。在上述过程中，由于挂篮系统的后端还通过挂腿进行支撑，在挂篮系统空载的情况下，主梁401不会发生倾斜翘起的情况，当然为了最大程度上保证整体结构的稳定性，也可在主梁401后端与桥梁之间额外增加限位结构，如下文即将提到的后锚结构。当走行梁402重新固定在桥梁顶端后，可使主顶升部复位，再通过主驱动部驱动主梁401走行，使主梁401也移动至已浇筑好的桥梁顶端即可。

[0042] 在上述过程中通过主梁401和走行梁402之间的相互配合，可有效实现对挂篮系统的整体移动，这与现有技术中挂篮的移动方式完全不同，现有技术中一般是在已浇筑好的桥梁顶端重新铺设走行梁402，然后将主梁401引导至新的走行梁402上，再拆除旧的走行梁402，施工过程相对繁琐，且会增加额外的设备消耗。

[0043] 在一些实施例中，还包括走行导向部，走行导向部用于对走行梁402和主梁401进行导向，以避免走行梁402和主梁401在行走过程中歪斜。

[0044] 在上述实施例中，则是对主梁401与走行梁402之间的移动进行了优化，通过设置导向部，可有效避免主梁401在移动过程中出现歪斜的情况，从而提高工作效率。

[0045] 导向部可为包括相互配合的导向筒和导向杆组件，也可为相互配合的滑块滑道组件。

[0046] 请参阅图1和图8，在一些实施例中，走行梁402的两端顶部分别设有前支座404和后支座405，反挂轮403分别设置在后支座405的两侧，主梁401的两侧均设有与相对应的反挂轮403匹配的走行轨道。

[0047] 在上述实施例中，则是主梁401和走行梁402之间的配合进行优化，主要体现在设置了前支座404和后支座405，首先通过设置了前支座404可在主梁401的下端形成支点，再配合以后支座405上的反挂轮403，使得主梁401和走行梁402之间形成杠杆结构，由于走行梁402通过走行限位部约束在桥梁顶板上，位于走行梁402后端的后支座405上的反挂轮403会在主梁401的后端形成向下的拉力，从而避免主梁401翘起，而由于前支座404位于走行梁402上，因此前支座404的受力可以均匀分布在走行梁402上，从而使得桥梁顶面受力均匀，从而使得结构整体受力更加科学。

[0048] 在主梁401与走行梁402的实际对接过程中,可在走行梁402上设置拼装垫块,拼装垫块的高度可与前支座404和后支座405齐平,从而便于对主梁401进行摆放,当主梁401与走行梁402安装对位后,再撤去拼装垫块即可。

[0049] 请参阅图3,在一些实施例中,走行导向部包括分别设置在前支座404两侧的横向限位滚轮406,主梁401的两侧分别通过相对应的横向限位滚轮406夹持。

[0050] 在上述实施例中,则是对导向部的结构进行进一步公开,通过设置位于主梁401两侧的横向限位滚轮406,可对主梁401形成夹持效果,且配合以滚轮,可在对主梁401进行导向的同时,同时减小摩擦,从而保证导向的精确性。

[0051] 请参阅图1,在一些实施例中,主驱动部包括一端设置在前支座404上的走行油缸407,走行油缸407的另一端与主梁401连接。

[0052] 在上述实施例中,则是对主驱动部的结构进行具体公开,通过走行油缸407的牵引,可实现对主梁401的驱动,从而实现对挂篮系统的移动。

[0053] 在一些实施例中,走行驱动部包括设置在桥梁顶板上的卷扬机和设置在主梁401前端的定滑轮,卷扬机的牵引绳绕过定滑轮与走行梁402的前端连接。

[0054] 在上述实施例中,则是对走行驱动部的具体公开,卷扬机可安装在桥梁顶端,其牵引绳则绕过位于主梁401前端的定滑轮与走行梁402的前端连接,从而实现对走行梁402的牵引。

[0055] 请参阅图10,在一些实施例中,走行限位部包括设置在走行梁402顶部后端的压轨梁409,压轨梁409与桥梁顶板之间通过螺栓连接。

[0056] 在上述实施例中,则是对走行限位部结构的具体公开,通过设置压轨梁409,可对走行梁402的后端进行有效固定,从而确保整体结构的稳定性。

[0057] 请参阅图1,在一些实施例中,主顶升部包括铰接在主梁401两侧的后支腿和固定在后支腿上的顶升油缸408。

[0058] 在上述实施例中,则是对主顶升部结构的具体公开,在工作状态,后支腿旋转至与桥梁垂直,再启动顶升油缸408,即可实现对主梁401的顶升,当主梁401需要移动时,旋转后支腿,使其与桥梁平行,从而为其他操作提供空间,减小干扰。

[0059] 请参阅图11,在一些实施例中,走行梁402沿桥梁横向方向间隔设有三个,三个走行梁402上方均对应设有主梁401,三个主梁401之间通过顶部前横梁501和顶部后横梁502连接。

[0060] 在上述实施例中,则是对主梁401与走行梁402的具体数量进行公开,顶部前横梁501首先可以起到对挂篮系统前端的悬吊支撑作用,顶部后横梁502也可起到对挂腿的固定作用,从而起到对挂篮系统后端的悬吊支撑作用,顶部前横梁501和顶部后横梁502还可起到对主梁401之间的固定限位作用,使得主梁401、顶部前横梁501和顶部后横梁502之间形成框架结构,使得整体结构更加安全稳定。

[0061] 请参阅图7至图10,在一些实施例中,主梁401的后端设有后锚结构,后锚结构包括压紧机构、压紧液压机构106以及用于架设在主梁401顶端的锚拉横梁101,压紧机构包括用于固定在桥梁顶端的第一压紧部、用于设置在锚拉横梁101上方的第二压紧部、以及用于连接第一压紧部与第二压紧部的锚拉件102,压紧液压机构106用于设置在第二压紧部与锚拉横梁101之间,用于分别挤压第二压紧部与锚拉横梁101。

[0062] 在上述实施例中,则是公开了后锚结构,在现有技术中,一般的走行梁402仅通过压轨梁409进行固定即可保证主梁401以及挂篮系统的整体稳定性,在本方案中,由于挂篮系统的尺寸相较现有技术更大,因此在主梁401的后端设置后锚以对主梁401进行锚固,从而确保主梁401以及挂篮系统的整体稳定性。

[0063] 在实际施工过程中,第一压紧部、第二压紧部以及锚拉件102之间形成一个整体,工作人员可将第一压紧部与桥梁顶端进行锚固,再将第二压紧部设置于锚拉横梁101的上方,锚拉横梁101则位于主梁401的上方,此时通过启动压紧液压机构106,则可以利用第二压紧部作为支撑点,将锚拉横梁101向下压,即对主梁401的后端施以一个向下的压力,再结合前支座404与主梁401所形成的杠杆结构,从而可以有效避免主梁401后端向上翘起,从而确保挂篮系统的整体稳定性。

[0064] 请参阅图9,在一些实施例中,第一压紧部包括沿桥梁横向方向分别设置在锚拉件102两侧的第一夹持件103,两个第一夹持件103之间通过第一连接件104连接,两个第一夹持件103之间形成第一缝隙,第一缝隙内设有螺纹钢105,螺纹钢105的底端贯穿桥梁顶板且连接有螺母,螺纹钢105的顶端伸出第一缝隙且连接有螺母。

[0065] 在上述实施例中,则是对第一压紧部与桥梁顶端的锚固进行公开,首先通过两个第一夹持件103以及第一连接件104的配合,可首先起到对锚拉件102的固定效果,且由两个第一夹持件103可形成第一缝隙,可用于设置螺纹钢105以实现锚固效果,且各个零部件组装方式简易,零部件本身也不需要特殊的成型形状,具有较高的经济效益。

[0066] 在一些实施例中,锚拉件102的底部开设有用于第一连接件104穿过的通孔,锚拉件102通过第一连接件104与第一压紧部连接。

[0067] 在上述实施例中,则是对锚拉件102与第一压紧部的连接方式进行具体公开,在实际施工过程中,将第一连接件104贯穿第一夹持件103和通孔即可实现锚拉件102的固定,安装过程高效快捷。

[0068] 在一些实施例中,锚拉件102为板状结构,锚拉件102所在平面与第一缝隙所在平面相平行。

[0069] 在上述实施例中,则是对锚拉件102的形状进行公开,即为板状结构,这样可使得第一缝隙的宽度更小,从而使得第一压紧部的结构更加紧凑,强度更高,同时由于锚拉件102与第一缝隙相互平行,使得其所受的竖向拉力沿桥梁纵向分布,使得锚拉件102所受拉力更符合主梁401的实际受力情况,从而使得结构整体的受力更加科学合理。

[0070] 在一些实施例中,锚拉件102位于第一缝隙内的结构厚度大于螺纹钢105的直径。

[0071] 在上述实施例中,则是对锚拉件102的厚度进行优化,通过上述设置则可便于螺纹钢105在第一缝隙内的活动,从而便于进行螺纹钢105与桥梁的锚固。

[0072] 优选地,也可不必对锚拉件102进行优化,可在第一缝隙内单独设置隔板以增加第一缝隙的厚度,以使得螺纹钢105与第一缝隙相适应。

[0073] 请参阅图10,在一些实施例中,螺纹钢105沿第一缝隙的长度方向设置有若干个,任意相邻的两个螺纹钢105之间均设有锚拉件102。

[0074] 在上述实施例中,则是对螺纹钢105和锚拉件102的分布进行优化,通过上述设置可使得螺纹钢105以及锚拉件102所受的竖向拉力沿桥梁纵向分布,从而也更符合主梁401的整体受力情况,使得结构整体的受力更加科学合理。

[0075] 请参阅图7,在一些实施例中,第二压紧部包括沿桥梁横向方向分别设置在锚拉件102两侧的第二夹持件,两个第二夹持件之间通过第二连接件连接,锚拉件102的顶部开设有用于第二连接件穿过的通孔,锚拉件102通过第二连接件与第二压紧部连接。

[0076] 在上述实施例中,则是对第二压紧部的具体公开,其与第一压紧部的结构类似,因此可以实现零部件的通用化,从而减少设计成本,且增加施工效率。

[0077] 在一些实施例中,第一夹持件103和第二夹持件均为C型钢。

[0078] 在上述实施例中,则是对第一夹持件103和第二夹持件的具体结构进行公开,第一夹持件103和第二夹持件均为C型钢可使得取材容易,且具有良好的固定效果。

[0079] 在一些实施例中,第一连接件104和第二连接件均为螺栓组件。

[0080] 在上述实施例中,则是对第一连接件104和第二连接结构的具体公开,即为螺栓结构,在使用时,只需要将第一连接件104和第二连接件穿过对应的第一夹持件103、第二夹持件以及锚拉件102,在旋拧螺母即可。

[0081] 请参阅图1至图4,在一些实施例中,挂篮系统还包括底模503和端模504,外模分别设置在底模503的顶端两侧,端模504设置在底模503与外模所形成结构的前端,主梁401的下方两侧均设有用于固定侧模301的外模内纵梁505,外模内纵梁505的前端通过顶部前横梁501悬吊,外模内纵梁505的后端通过桥梁本体悬吊,顶部前横梁501的下方悬吊有底部前横梁507,桥梁本体的下方悬吊有底部后横梁508,底部前横梁507和底部后横梁508用于共同支撑底模503。

[0082] 在上述实施例中,则是对挂篮系统结构的进一步公开,即挂篮系统主要包括底模503、外模以及端模504,这与现有技术的基本模板组成基本类似,通过上述模板的组合,即可实现挂篮系统的正常浇筑工作。

[0083] 然后则是对用于支撑各个模板的支撑部件进行公开,主要包括外模内纵梁505、顶部前横梁501、底部前横梁507和底部后横梁508。作为主要支撑部件的顶部前横梁501通过主梁401进行固定,从而为挂篮系统的悬吊起到最为关键的支撑作用。

[0084] 底部前横梁507和底部后横梁508则处于挂篮系统的底部位置,可用作支撑底模503,由于二者一前一后设置,因此底部前横梁507通过顶部前横梁501悬吊,而底部后横梁508则直接悬吊锚固在桥梁的底板上,更为具体的,为了更好的支撑底模503,底部前横梁507和底部后横梁508之间还可沿桥梁横向间隔布置有底部纵梁,从而使得底模503得到均匀且稳定的支撑。

[0085] 外模内纵梁505则沿桥梁纵向设置,分为位于主梁401的下方两侧,且位于底部前横梁507和底部后横梁508的上方,外模内纵梁505的则可用于固定外模,由于外模内纵梁505是沿桥梁纵向延伸的,因此其前端依然可通过顶部前横梁501悬吊支撑,其后端则可以悬吊锚固在桥梁上,一般可锚固在桥梁的翼缘段。

[0086] 由于在本实施例中,外模内纵梁505和底部后横梁508都存在与桥梁本身锚固的位置,因此挂篮系统的整体支撑强度更高,在后续主梁401需要移动的施工工程中,则可将外模内纵梁505和底部后横梁508与桥梁本身的锚固点转移至挂腿上,从而保证结构整体的正常运行。

[0087] 请参阅图2,在一些实施例中,挂篮系统还包括内模509和滚轮梁511,内模509设置在底模503与外模所形成结构的内部,主梁401的下方设有内支撑纵梁510,内支撑纵梁510

的前端悬吊在顶部前横梁501的下方,内支撑纵梁510的后端悬吊在桥梁本体上,滚轮梁511固定在桥梁本体上,用于在主梁401移动时对内支撑纵梁510的后端进行支撑。

[0088] 在上述实施例中,则是对挂篮系统的结构的进步一公开,内模509的支撑主要通过内支撑纵梁510实现,内支撑纵梁510的固定方式与外模内纵梁505类似,都是前端通过顶部前横梁501进行悬吊支撑,后端通过桥梁本体进行悬吊锚固,不同之处在于,桥梁内部还设有滚轮梁511,当主梁401需要移动时,内支撑纵梁510解除与桥梁的锚固,由滚轮梁511支撑于内支撑纵梁510的后端下方且与内支撑纵梁510活动连接,从而保证结构整体的正常运行。

[0089] 请参阅图3、图5以及图6,在一些实施例中,主梁401上设有顶部后横梁502,顶部后横梁502位于底部后横梁508的上方,挂腿分别设置在顶部后横梁502的两端,挂腿包括分别与顶部后横梁502两端连接的竖杆201,竖杆201的底端设有第一支撑部202,第一支撑部202还位于造桥机的底部后横梁508的端部上方,第一支撑部202用于在主梁401移动时,对与桥梁解除锚固的外模内纵梁505和底部后横梁508提供支撑。

[0090] 在上述实施例中,则是对挂腿结构的具体公开,其竖杆201则与顶部后横梁502连接,从而可使得挂腿位于主梁401的两侧。在前文中,已提及外模内纵梁505的后端是与桥梁悬吊锚固的,同底部后横梁508也是与桥梁悬吊锚固,当主梁401移动时,则需要解除二者与桥梁之间的约束,此时,将外模内纵梁505、底部后横梁508与桥梁的锚固点转移至第一支撑部202上,从而可实现外模内纵梁505和底部后横梁508的支撑转换。

[0091] 请参阅图6,在一些实施例中,第一支撑部202的顶端设有用于对外模内纵梁505进行支撑的第一支撑件203,第一支撑部202的底端设有用于对底部后横梁508进行悬吊的第二支撑件。

[0092] 在上述实施例中,则是对第一支撑部202结构的进一步公开,即包括第一支撑件203和第二支撑件,通过设置第一支撑件203和第二支撑件则为第一支撑部202与外模内纵梁505和底部后横梁508的连接提供安装点,从而实现第一支撑部202与外模内纵梁505和底部后横梁508的连接。

[0093] 请参阅图3,在一些实施例中,两个外模内纵梁505的外侧均设有外模外纵梁506,外模外纵梁506的前端通过顶部前横梁501悬吊,外模外纵梁506的后端通过第一支撑部202支撑。

[0094] 在上述实施例中,则是对挂篮系统结构的进一步公开,即在外模内纵梁505的外侧还设有外模外纵梁506,通过设置外模外纵梁506则可以对外模进行更为有效的固定,外模外纵梁506前端的固定方式与外模内纵梁505的固定方式一致,都是通过顶部前横梁501进行悬吊支撑,不同点在于,外模外纵梁506的后端则是直接通过挂腿进行支撑,即外模外纵梁506的后端直接架设在第一支撑部202上,同时也提升了挂腿的利用效率。

[0095] 请参阅图6,在一些实施例中,第一支撑部202的顶端还设有第三支撑件204,第三支撑件204用于对造桥机的外模外纵梁506的后端进行支撑。

[0096] 在上述实施例中,则是对第一支撑部202进行进一步的公开,通过设置第三支撑件204,与第一支撑件203功能相同,可对外模外纵梁506进行稳定有效的支撑。

[0097] 请参阅图6,在一些实施例中,第一支撑件203和第三支撑件204均包括开设在第一支撑部202上的导向孔,导向孔用于与相对应的外模内纵梁505和外模外纵梁506底端的螺

纹杆205配合。

[0098] 在上述实施例中,则是对第一支撑件203和第三支撑件204结构的具体公开。挂篮系统需要移动时,除了需要解除挂篮系统与桥梁之间的约束,同时还要先将挂篮系统下移,使其与已浇筑完成的梁段分离,从而便于挂篮系统的前移。

[0099] 挂篮系统需要下降时,外模是单独下降的,即用于支撑外模的外模内纵梁505和外模外纵梁506下降,因此外模外纵梁506和外模内纵梁505的底端可设置螺纹杆205,且螺纹杆205插设在对应的导向孔内,螺纹杆205上则对应设置螺母,螺母则架设在相对应的导向孔的顶端,通过旋拧螺母,则可起到调节螺纹杆205竖向运动的功能,从而起到调节外模外纵梁506和外模内纵梁505后端高度的效果,对于外模外纵梁506和外模内纵梁505的前端高度,则可通过调节其与顶部前横梁501相连接的吊杆上的螺母来实现,从而实现外模的整体升降。

[0100] 同理,第一支撑部202还用于对底部后横梁508进行支撑悬吊,在挂篮系统需要前移时,底部后横梁508解除与桥梁底板之间的锚固,并将锚固点转移至第一支撑部202上,底部后横梁508与外模内纵梁505和外模外纵梁506相对于第一支撑部202的固定方式存在区别,主要体现在外模内纵梁505和外模外纵梁506被支撑于第一支撑部202的顶端,而底部后横梁508位于第一支撑部202的下方,因此底部后横梁508与第一支撑部202之间通过边后吊杆进行锚固,普通状态下,边后锚杆的顶端锚固在桥梁本体上,当挂篮系统因需要移动而解除底部后横梁508与桥梁的约束时,进行底部后横梁508的支撑转换,使边后锚杆的顶端锚固在第一支撑部202上;在挂篮系统需要移动前,则可控制边后吊杆下放,从而使得底部后横梁508的高度下降。

[0101] 对于底部前横梁507的高度调节,则是通过底部前横梁507与顶部前横梁501之间的吊杆来调节,出于设计强度以及合理性考虑,该吊杆上还设有吊杆油缸,用于对吊杆进行牵拉,通过油缸回油即可实现该吊杆的下降,进而实现底部前横梁507的下降。

[0102] 对于内模509的下降则主要通过调节内支撑纵梁510的高度来实现,工作人员可拧动用于连接内支撑纵梁510与顶部前横梁501的吊杆上的螺母来调节内支撑纵梁510前端的高度,再解除内支撑纵梁510后端与桥梁内部之间的锚固,使内支撑纵梁510的后端架设于滚轮梁511上,即可实现对内支撑纵梁510高度的调节。

[0103] 请参阅图3,在一些实施例中,竖杆201的内侧还设有第二支撑部206,第二支撑部206位于桥梁的上方,第二支撑部206的底端设有顶升面。

[0104] 在上述实施例中,则是对挂腿的进一步优化,由于竖杆201的底端设置了第一支撑部202,而第一支撑部202作为支撑转换的受力点会承受较大的向下的力,在扭矩的作用会导致竖杆201相对顶部后横梁502转动,因此不利于整体结构的稳定性,因此竖杆201上还设置了第二支撑部206,第二支撑部206位于桥梁的上方,通过向第二支撑部206底端的顶升面进行顶升,可抵消由第一支撑部202产生的扭矩,从而保证结构的整体稳定性。

[0105] 请参阅图3,在一些实施例中,第二支撑部206的底端设有顶升液压机构207,顶升液压机构207的顶端与顶升面连接。

[0106] 在上述实施例中,则是对上述方案的进一步公开以及优化,在安装时,只需要将顶升液压机构207的底端与桥梁顶面接触即可。

[0107] 请参阅图1至图4,悬臂灌注造桥机外模包括侧模301和设置在侧模301顶端的翼缘

模板,翼缘模板包括翼缘成型单元302和对应锚固块位置设置的锚固块成型单元303,翼缘模板与侧模301活动连接,以使翼缘模板与侧模301对接或分离。

[0108] 在上述实施例中,则是对外模结构的进一步公开,外模主要包括侧模301和设置在侧模301顶端的翼缘模板,当需要对挂篮系统进行移动时,可控制翼缘模板朝侧模301的外部移动,此时翼缘成型单元302逐渐与桥梁翼缘分离,锚固块成型单元303也与锚固块相分离,侧模301移动的距离以实现锚固块成型单元303与锚固块分离为止。

[0109] 上述的方式可有效减少挂篮系统的整体下降高度,这是因为在无锚固块位置,外模下移较短距离则可与桥梁分离,从而便于外模的前移,但是在存在锚固块的位置,外模需要下降较长距离以与锚固块分离,而通过将外模分体设置为侧模301与翼缘模板,可先将翼缘模板向外侧移动,再将侧模301向下移动,由于翼缘模板中的锚固块成型单元303已与锚固块分离,此时侧模301的下降则无需再考虑锚固块,可有效减少侧模301的下降距离,这样可使得挂篮系统的整体重心下移距离有效减少,从而保证结构的整体稳定性。

[0110] 在一些实施例中,侧模301的外侧设有用于与侧模301纵梁连接的纵梁支架,翼缘模板沿桥梁横向方向与纵梁支架活动连接。

[0111] 在上述实施例中,则是对侧模301的结构进行进一步公开,通过设置纵梁支架,可以增强侧模301的整体强度,同时还可用于与外模内纵梁505和外模外纵梁506进行固定,翼缘模板则可与纵梁支架进行活动连接,例如可在纵梁支架上设置滑轨,对应的翼缘模板的底端则可滑动设置卡块。

[0112] 请参阅图1至图4,在一些实施例中,纵梁支架包括加强支架304以及设置在加强支架304顶端的行走架305,翼缘模板还包括位于底端的托架306,托架306沿桥梁横向方向与行走架305活动连接。

[0113] 在上述实施例中,则是对纵梁支架与翼缘模板的连接进行进一步公开,从而便于各种零部件的生产制造。其中加强支架304主要用于提升侧模301的整体强度以及用于固定外模内纵梁505和外模外纵梁506,行走架305则用于为托架306提供行走空间,从而便于翼缘模板的移动。

[0114] 请参阅图1至图4,在一些实施例中,翼缘成型单元302对应锚固块处设置的模板预留接口,锚固块成型单元303可拆卸连接在模板预留接口上。

[0115] 在上述实施例中,则是对锚固块成型单元303结构的进一步公开,即锚固块成型单元303与翼缘成型单元302分体设置,从而使得锚固块成型单元303与锚固块之间的拆除效率更高,且可加强对锚固块的支撑效果。

[0116] 在一些实施例中,还包括与模板预留接口相配合的盖板模板。

[0117] 在上述实施例中,通过设置盖板模板可将模板预留接口进行覆盖,从而使得翼缘模板同样可适用于无锚固块段的浇筑。配合以锚固块成型单元303,可实现对翼缘各段的浇筑。

[0118] 请参阅图4,在一些实施例中,翼缘成型单元302与托架306连接,行走架305上设有驱动机构307,驱动机构307用于控制锚固块成型单元303与模板预留接口对接或分离。

[0119] 在上述实施例中,则是对锚固块成型单元303结构的进一步优化,通过设置驱动机构307可实现锚固块成型单元303与模板预留接口的对接和分离,主要通过设置驱动结构将锚固块成型单元303与模板预留接口对接,利用驱动力,可以避免人工安装过程,从而减少

人工更换锚固块成型单元303所带来的不便,且锚固块成型单元303与模板预留接口的分离更为迅速,可有效增加施工效率。

[0120] 驱动机构307可为液压杆,其两端分别与行走架305和锚固块成型单元303铰接,锚固块成型单元303的底部则铰接在模板预留接口的外侧,通过液压杆的伸缩则可相应带动锚固块成型单元303翻转,从而实现锚固块成型单元303与模板预留接口的对接与分离。

[0121] 在一些实施例中,行走架305包括若干个沿桥梁纵向方向间隔布置在加强支架304顶端的水平杆,若干个水平杆均沿桥梁横向方向向外延伸。

[0122] 在上述实施例中,则是对行走架的结构进行具体公开,行走架305还包括设置在水平杆与加强支架304之间的加强筋,通过设置加强筋,可有效增强水平杆的稳定性,从而保证结构整体的稳定性。

[0123] 请参阅图1,在一些实施例中,挂篮系统还包括张拉平台512。

[0124] 在上述实施例中,则是对挂篮系统的进一步公开,通过设置张拉平台512,可在新的梁段浇筑完成且达到设计强度后对内部钢筋张拉,张拉平台512可固定在外模内纵梁505和外模外纵梁506上。

[0125] 请参阅图1,在一些实施例中,主梁401上还设有随行塔吊513,设置随性塔吊则可对各个部件进行悬吊,从而提高施工效率。

[0126] 以下对完整的施工过程进行叙述:

[0127] 安装走行梁402并锚固,在走行梁402的前端安装前支座404,在走行梁402的后端安装后支座405,并在走行梁402的顶端安装拼装垫块以起到对主梁401的支撑作用,然后在走行梁402上依次安装三根主梁401,待主梁401分别放置在走行梁402顶端后,在后支座405上安装反挂轮403以实现走行梁402与主梁401的固定,随后安装后锚结构。

[0128] 接下来进行挂篮系统部分的安装,首先安装顶部前横梁501和顶部后横梁502,并相应的在顶部前横梁501和桥梁本体上安装吊杆,从而固定底部前横梁507和底部后横梁508,待底部前横梁507和底部后横梁508安装就位后,在底部前横梁507和底部后横梁508上安装底部纵梁以及底模503。

[0129] 先将外模内纵梁505穿插于侧模301的加强支架304上,实现侧模301与外模内纵梁505的固定,然后在顶部前横梁501和桥梁本体上安装吊杆用于支撑外模内纵梁505,紧接着可安装挂腿,将挂腿与顶部后横梁502的两端进行连接,然后安装外模外纵梁506,外模外纵梁506的前端与顶部前横梁501之间通过吊杆连接,后端则直接架设在挂腿上,另外还需在底部后横梁508与桥梁本体之间安装边后吊杆。

[0130] 至此,挂篮系统的主体已基本安装完成,可进行加载实验。接下来安装翼缘模板并调整挂篮系统的整体高程以达到设计值,并安装内模509、张拉平台512和随行塔吊513,其中内模509的安装主要依靠内支撑纵梁510,内支撑纵梁510的前端同样利用吊杆与顶部前横梁501固定,其后端则锚固在桥梁本体上,对应的,内支撑纵梁510的下方还设有同样锚固在桥梁本体上的滚轮梁511,接下来则可进行悬浇,悬浇过程为现有技术,在此不做赘述。

[0131] 在每一段悬浇结束后,都需要对挂篮系统进行走行移动,在走行前,首先要完成挂篮系统的整体下降,主要包括外模内纵梁505、外模外纵梁506、底部前横梁507、底部后横梁508以及内支撑纵梁510的下降,由于前文已详细描述,故在此不做赘述。

[0132] 接下来进行走行梁402和主梁401的移动,需要强调的是,主梁401设有三个,在对

其进行驱动时,将走行油缸407先与位于中部的主梁401连接,从而带动整体结构前移,当主梁401的前移偏移超出设计值时,可将走行油缸407拆除并连接在出现偏移的主梁401上,从而起到避免主梁401移动歪斜的情况,主梁401行进到位后,则将已拆除的后锚结构重新进行安装。

[0133] 需要注意的是,在遇到有锚固块的走行段时,需先操纵翼缘模板外移以对锚固块进行避让,上文也多次提及,在此不做赘述。需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0134] 以上所述仅是本公开的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本公开。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本公开的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本公开将不会被限制于本文所述的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

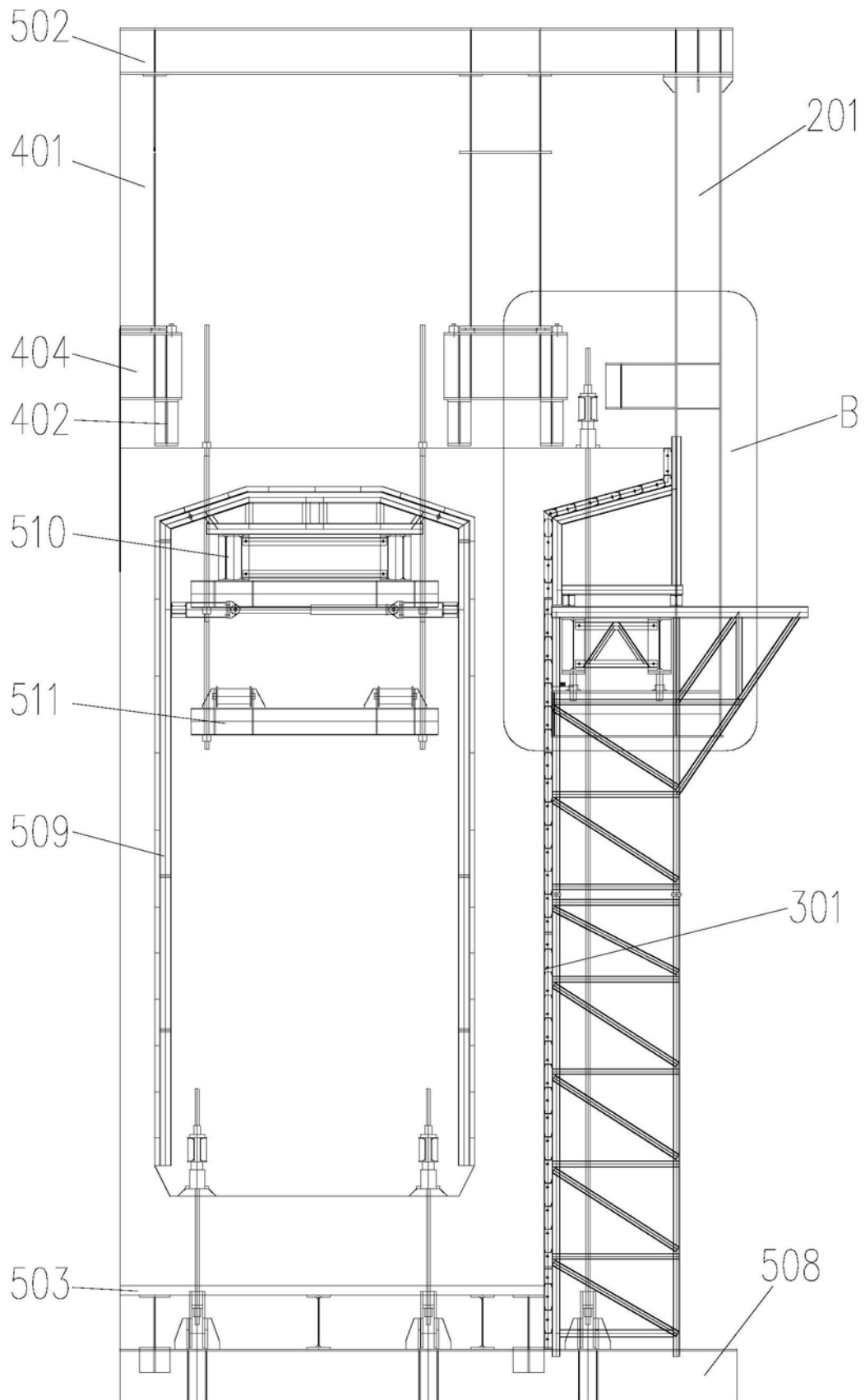


图2

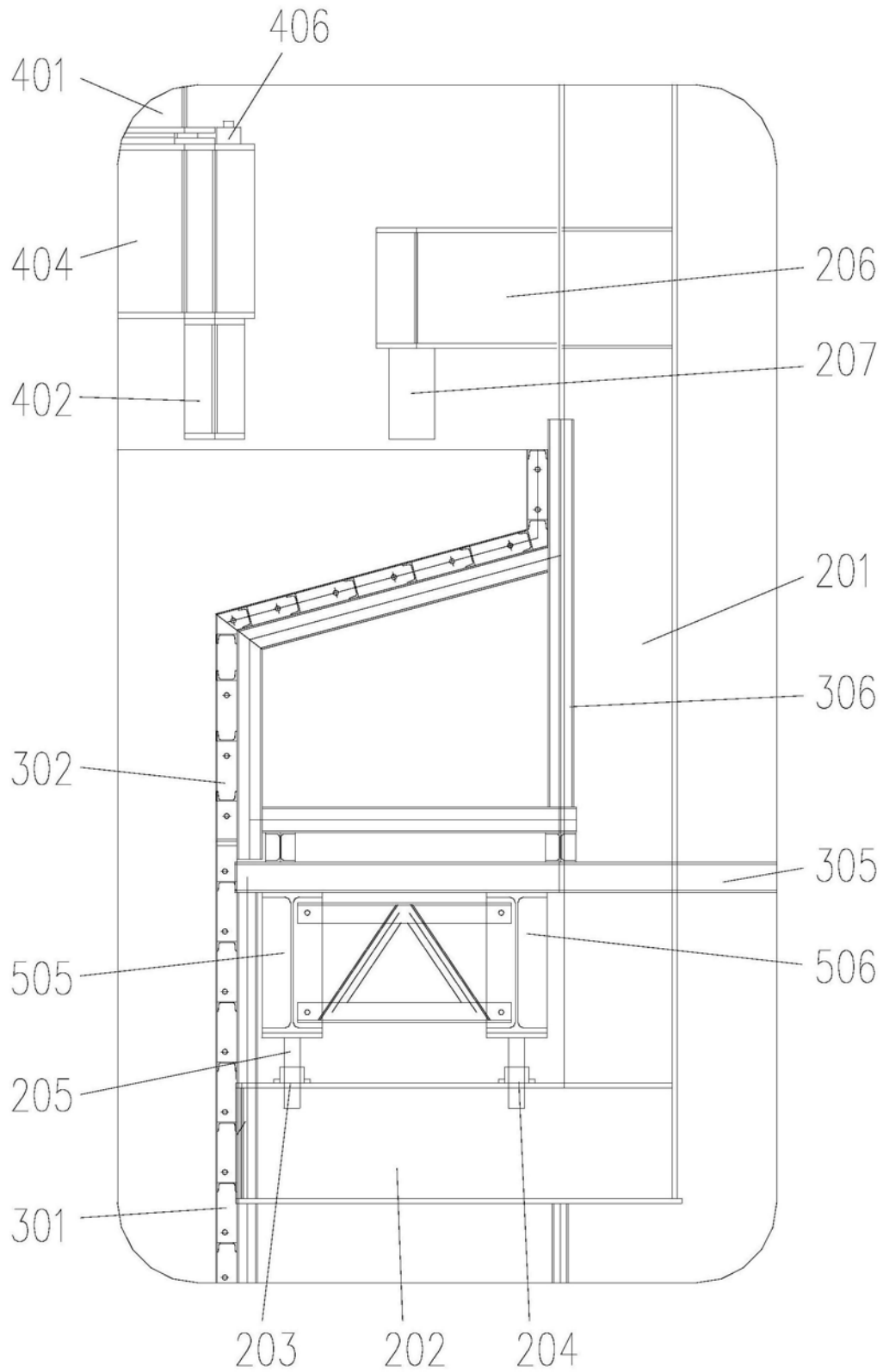


图3

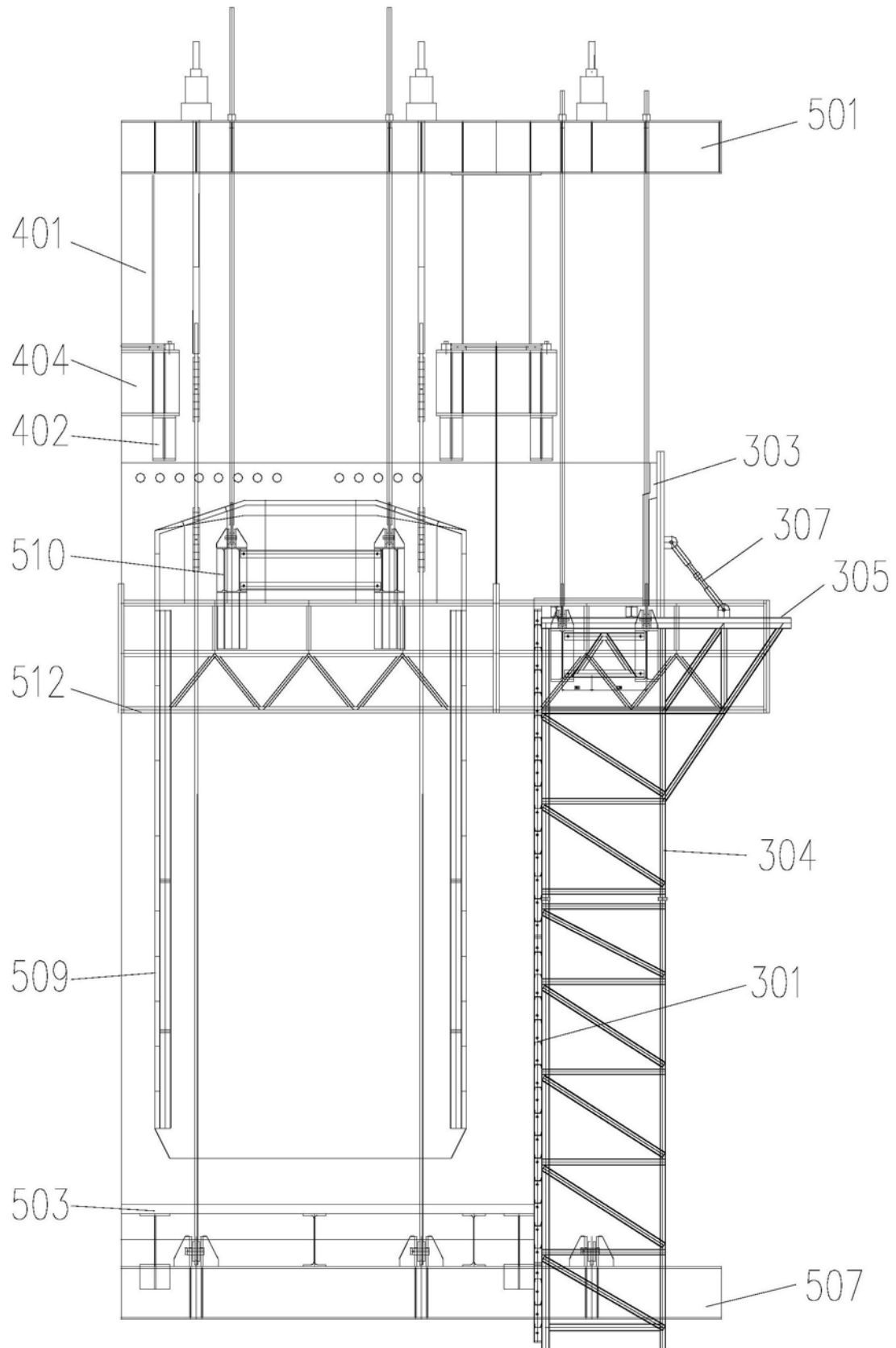


图4

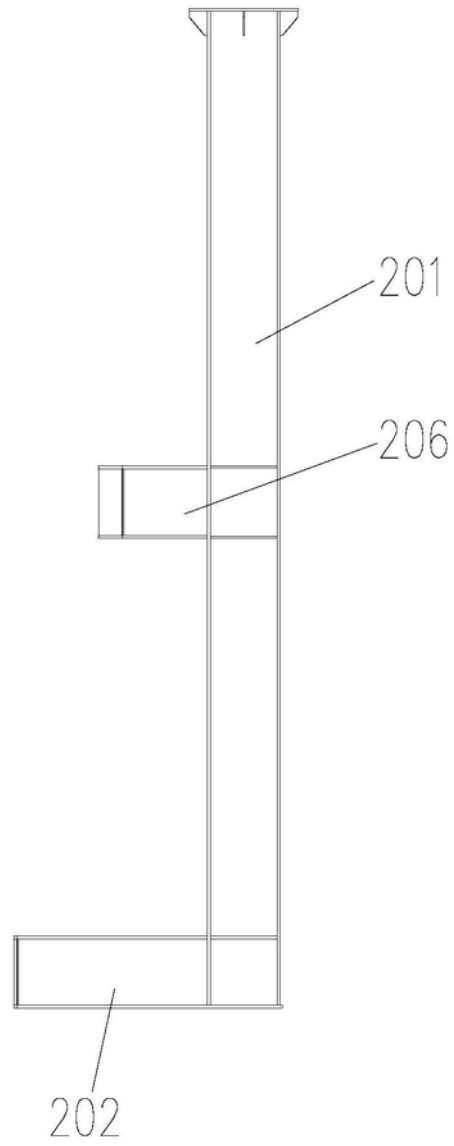


图5

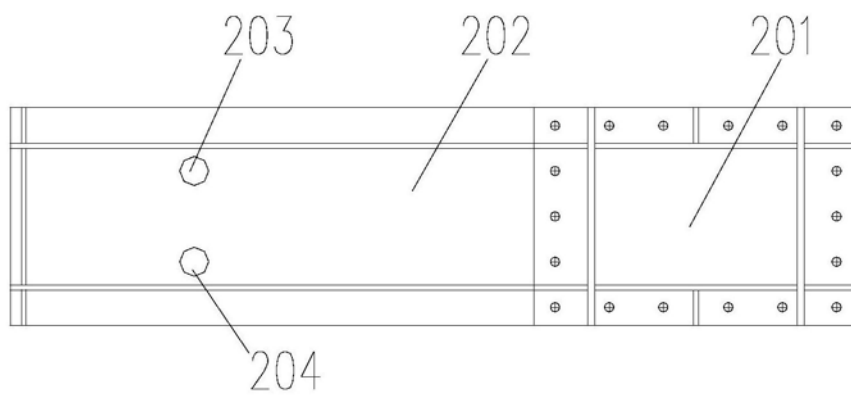


图6

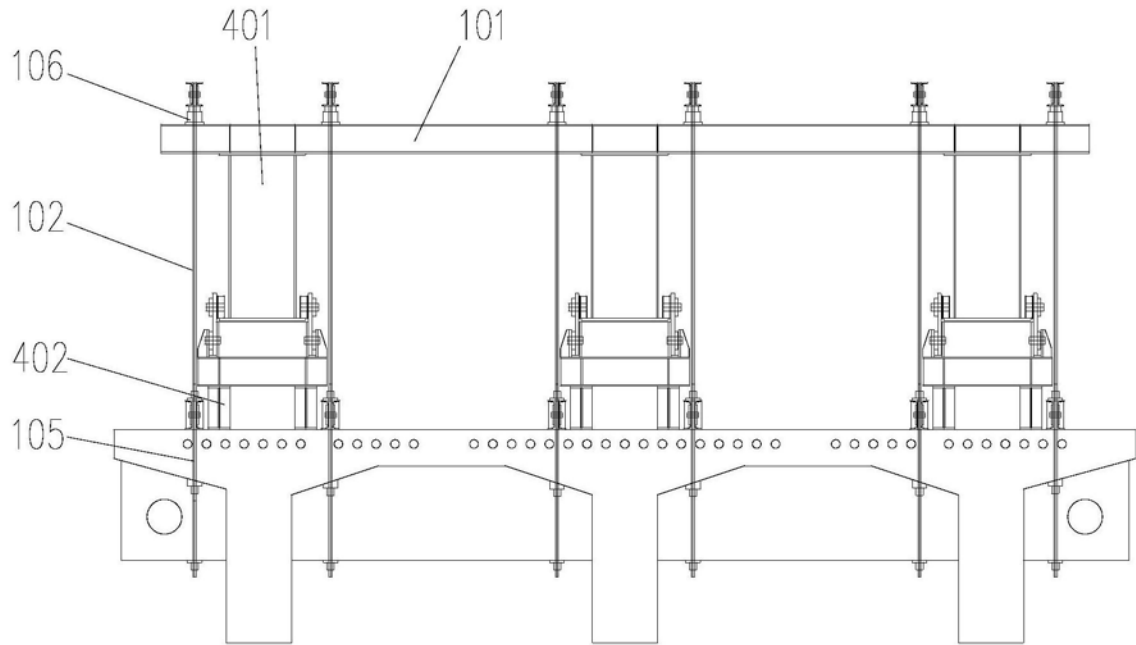


图7

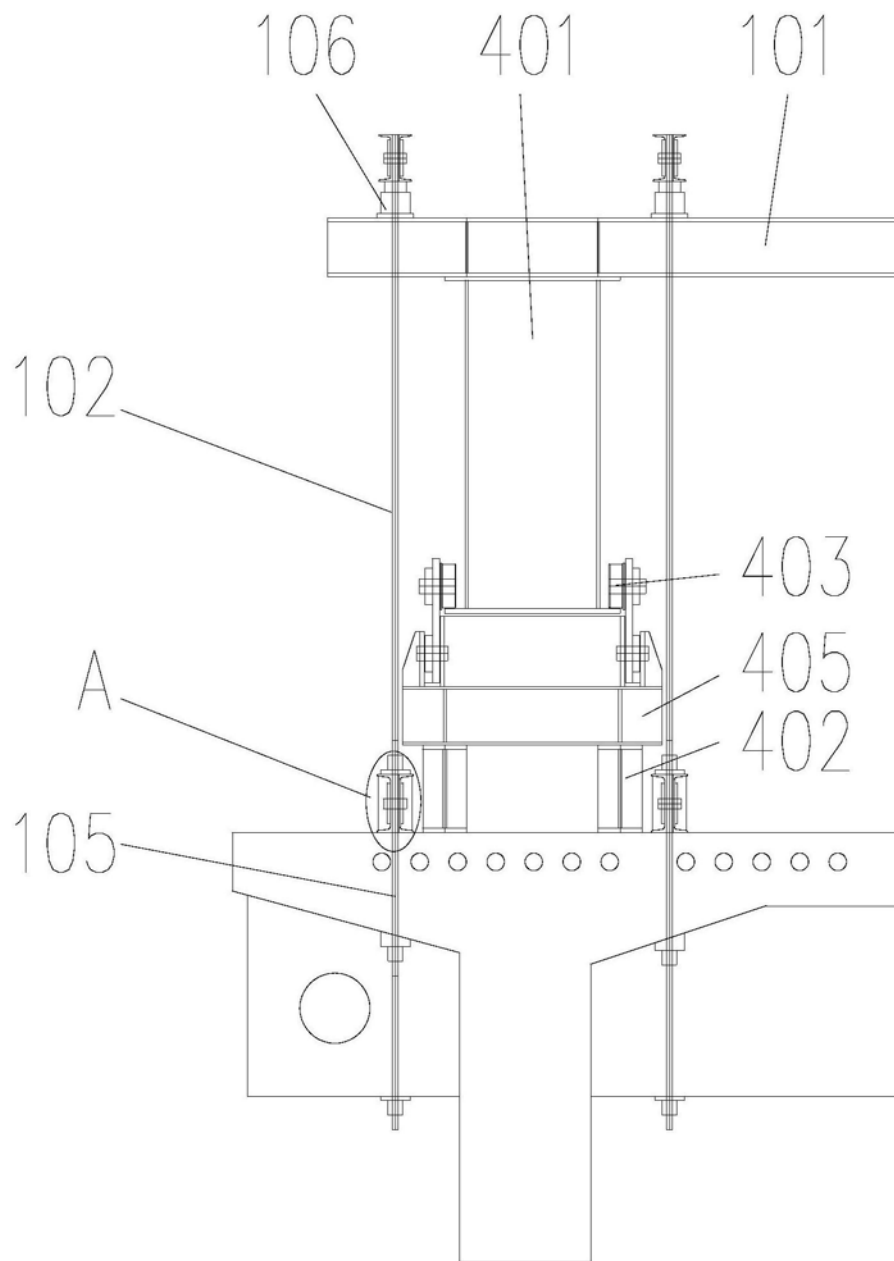


图8

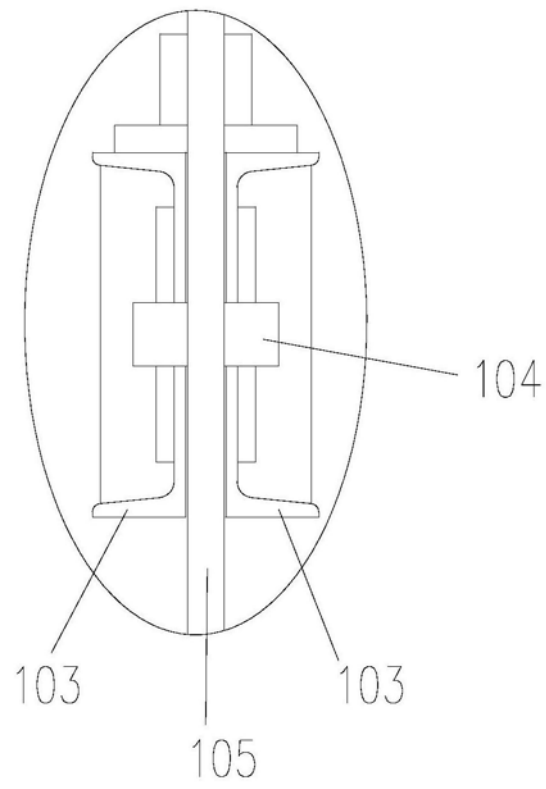


图9

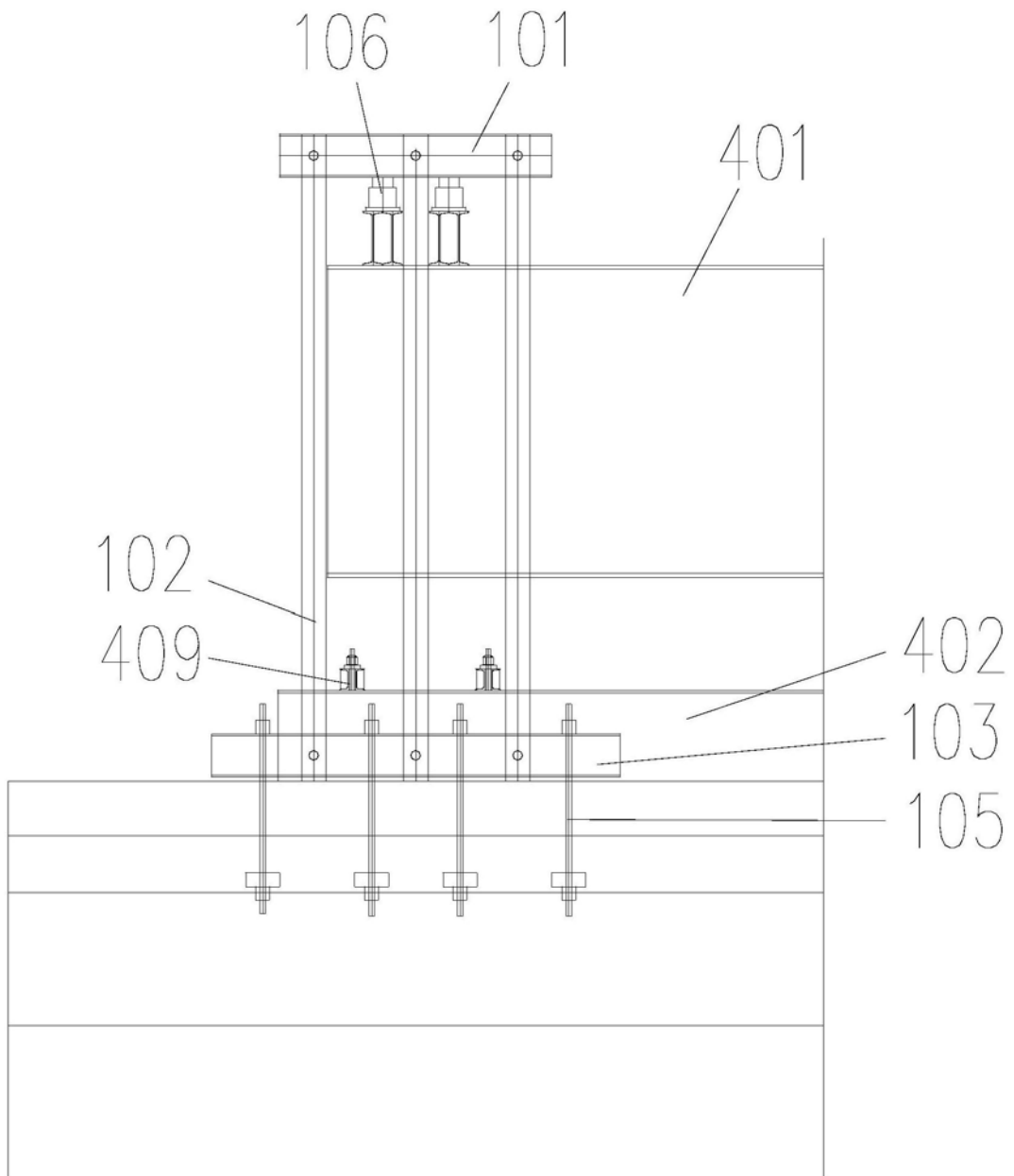


图10

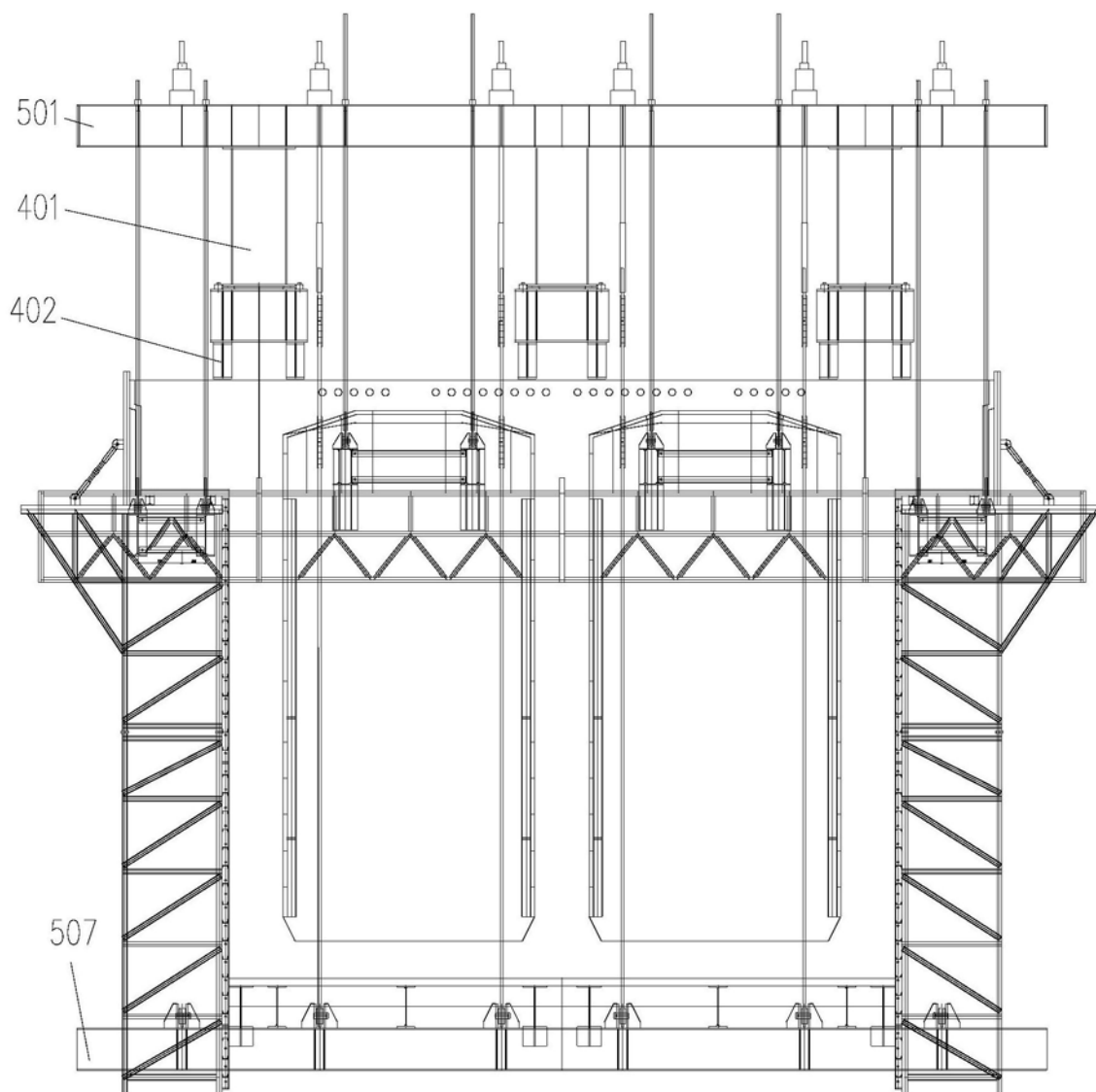


图11