(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110344333 B
(45)授权公告日 2021.05.04

(21)申请号 201910675945.6
(22)申请日 2019.07.25
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110344333 A
(43)申请公布日 2019.10.18
(73)专利权人 上海建工建材科技集团股份有限公司
地址 200120 上海市浦东新区浦东大道2123号三楼西南区
(72)发明人 吴杰 朱敏涛 顾进 周强 陈勇 刘刚
(74)专利代理机构 上海智力专利商标事务所(普通合伙) 31105
代理人 周涛
(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)
审查员 潘浩

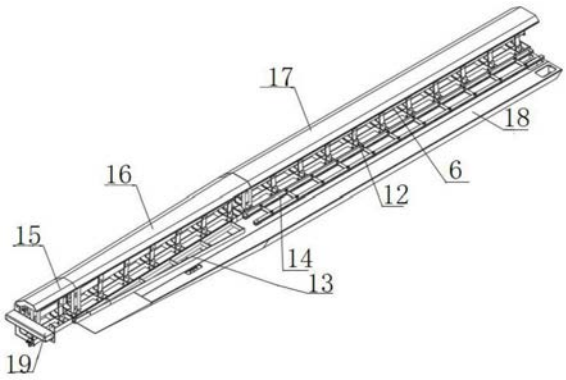
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种内模拼接模块和可变整拆式内模及其施工工艺

(57)摘要

本发明公开了一种内模拼接模块和可变整拆式内模及其施工工艺，所述内模拼接模块包括第一侧模、第二侧模、连杆机构，所述第一侧模、所述第二侧模包括顶板、底板与侧板，所述侧板设置为两段且通过铰链连接，所述第一侧模、所述第二侧模的端部相互拼接形成两面贯穿的空腔体结构，第一侧模、第二侧模的内部均设置有所述连杆机构，所述连杆机构包括多个平行设置的连杆组及拉杆，所述连杆组包括上连杆及下连杆，所述上连杆的下端、所述下连杆的上端通过轴销连接拉杆。本发明仅在各个模块前端设置有竖向固定支撑杆的螺栓，拆合模时无需进入模具内部即可实现整体拆合模操作，提高了操作安全性和便捷性，为各类变尺寸小截面内腔构件的钢模施工提供了可能。



CN 110344333 B

1.一种可变整拆式内模，其特征在于，由多个内模拼接模块及底垫组合而成，为两端截面尺寸小中间截面尺寸大的结构，包括2个支座模块、2个变截面模块、2个标准模块及底垫，2个所述支座模块设置于两端，2个所述标准模块设置于中间，2个所述变截面模块分别设置在所述支座模块与所述标准模块之间，所述底垫设置于所述变截面模块与所述标准模块的下部，所述变截面模块的宽度沿所述支座模块至所述标准模块的方向逐渐增大，其最小端面与所述支座模块的端面相同，最大端面与所述标准模块的端面相同，位于所述变截面模块下部的底垫宽度与所述变截面模块的底板宽度相同，厚度沿所述支座模块至所述变截面模块的方向依次增大，所述标准模块下部的底垫宽度与所述标准模块的底板宽度相同，厚度与变截面模块下方底垫的最大厚度相同，所述支座模块的高度等于所述变截面模块的高度等于所述标准模块的高度；

所述内模拼接模块，包括第一侧模、第二侧模、连杆机构，所述第一侧模、所述第二侧模的截面均为C型结构，包括顶板、底板与侧板，所述侧板设置为两段且通过铰链连接，所述第一侧模、所述第二侧模的端部相互拼接形成四面封闭、两面贯穿的空腔体结构，所述第一侧模、所述第二侧模的内部均设置有所述连杆机构，所述连杆机构包括多个平行设置的连杆组及拉杆，所述连杆组包括上连杆及下连杆，所述上连杆的下端、所述下连杆的上端通过轴销连接所述拉杆，所述上连杆的上端与所述顶板轴连接，所述下连杆的下端与所述底板轴连接。

2.如权利要求1所述的一种可变整拆式内模，其特征在于，所述第一侧模的顶板与所述第二侧模的顶板形成的拼接面为倾斜面，所述第一侧模的拼接面位于所述第二侧模的拼接面的下方，所述第一侧模的内部设置有支撑杆，所述支撑杆的上端连接所述顶板，下端连接所述底板，所述支撑杆与所述拉杆通过螺栓固定连接。

3.如权利要求1所述的一种可变整拆式内模，其特征在于，所述第一侧模的底板与所述第二侧模的底板通过螺母或横向撑杆连接。

4.如权利要求1或2或3所述的一种可变整拆式内模，其特征在于，所述底垫包括底垫端块、第一底垫边段、底垫中段、第二底垫边段，所述第一底垫边段、底垫中段、第二底垫边段的长度相同且依次并列设置，所述第一底垫边段、底垫中段、第二底垫边段的端部分别设置有所述底垫端块。

5.如权利要求4所述的一种可变整拆式内模，其特征在于，所述底垫中段的端部设置有钢丝绳安装槽。

6.如权利要求1或2或3所述的一种可变整拆式内模，其特征在于，所述支座模块中第一侧模的底板、第二侧模的底板于远离变化段的一端设置有螺母安装座并通过螺母连接，所述变截面模块中第一侧模的底板、第二侧模的底板通过第一横向撑杆连接，所述第一横向撑杆的宽度沿所述支座模块至所述标准模块的方向逐渐增大，所述第一横向撑杆的长度小于所述变截面模块的长度，所述标准模块中第一侧模的底板、第二侧模的底板通过第二横向撑杆连接，所述第二横向撑杆包括2个平行设置的竖杆及若干个横杆，所述横杆沿所述竖杆的长度方向平行设置，所述横杆的两端与所述竖杆轴连接，所述第二横向撑杆与所述底垫通过销钉固定连接。

7.一种可变整拆式内模的施工工艺，采用权利要求1-6任一项所述的可变整拆式内模，其特征在于，包括以下步骤：

A、合模；

A1、拼装空心板梁或箱梁的外侧模及下部钢筋笼；

A2、分别将支座模块、变截面模块、标准模块、底垫单独拼装完成，再利用薄铁条在各个模块外圈绑扎，使撑开的各部件无法向外移动，从而使各个模块不采用螺栓而实现拼装固定；

A3、将拼接完成的支座模块、变截面模块、标准模块、底垫放入钢筋笼中，侧向对接保证拼接无错位；

A4、拼装外端模及上部钢筋笼、安装预埋件；

B、混凝土浇筑；

C、拆模；

C1、拆除外侧模及外端模；

C2、从两端拆除支座模块；松开固定于支座模块两端的钢丝绳，拆除支撑杆上的螺栓和螺母安装座上的螺母，向外拉动拉杆，使得上连杆与下连杆之间形成夹角，侧板由铰链处弯折，将支座模块抽出；

C3、从两端拆除变截面模块；拆除支撑杆，向内移动第一横向撑杆，使得第一侧模与第二侧模之间形成间隙，向外拉动拉杆，使得上连杆与下连杆之间形成夹角，侧板由铰链处弯折，将变截面模块抽出；

C4、从两端拆除标准模块；拆除支撑杆，拆除第二横向撑杆与底垫之间的销钉，拉动第二横向撑杆中的一个竖杆，第二横向撑杆的宽度变窄，使得第一侧模与第二侧模之间形成间隙，向外拉动拉杆，使得上连杆与下连杆之间形成夹角，侧板由铰链处弯折，将标准模块抽出；

C5、从两端拆除底垫；首先拆除底垫端块，再利用伸缩抽出底垫中段，然后抽出第一底垫边段与第二底垫边段。

8.如权利要求7所述的一种可变整拆式内模的施工工艺，其特征在于，所述步骤A3具体为，将钢丝绳的一端固定于支座模块的横梁上，另一端贯穿整个内模内腔后从另一端拉出，并用张拉设备张拉钢丝绳，拉紧后固定于另一端支座模块横梁上，使整个内模完成横向拼压固定。

一种内模拼接模块和可变整拆式内模及其施工工艺

技术领域

[0001] 本发明属于建筑施工技术领域，具体涉及一种内模拼接模块和可变整拆式内模及其施工工艺。

背景技术

[0002] 市政桥梁工程中刚接板梁或小型箱梁应用越来越广泛，其中刚接板梁是通过梁与梁之间采用刚接模式，相较于传统桥面板有较多优势，该类构件型式上相当于缩小版的箱梁，且较多存在构件内空腔截面尺寸较小等特点。该类构件在浇筑施工时，如果采用传统箱梁构件钢内模结构进行施工，由于传统的内模在施工时均采用螺栓连接，钢内模的内部空间很小，无法容纳施工人员进入其内进行拆合模作业；如果采用橡胶气囊作为模芯进行施工，由于气囊为橡胶材质，在混凝土浇筑过程中，由于混凝土的侧向压力作用，气囊会产生一定的弹性变形，导致混凝土成型产生不规则变形，甚至导致成型的构件不能达到质量要求而报废；另有采用二次浇筑方式，即将内模部分上下分段浇筑，先用开放式内模浇筑下半段，再用木板铺垫浇筑空腔上部顶板部分，且木板结构永久留在内腔，该施工工艺较为复杂且质量存在较多隐患。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的问题，本发明提供一种内模拼接模块，本发明能够实现小空间变尺寸内腔结构的一次性浇筑，且操作简单，即能保证内腔表面质量，也能提高浇筑效率，节省工期。此外，本发明还要提供一种可变整拆式内模及其施工工艺。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0005] 本发明的第一方面，提供一种内模拼接模块，包括第一侧模、第二侧模、连杆机构，所述第一侧模、所述第二侧模的截面均为C型结构，包括顶板、底板与侧板，所述侧板设置为两段且通过铰链连接，所述第一侧模、所述第二侧模的端部相互拼接形成四面封闭、两面贯穿的空腔体结构，所述第一侧模、所述第二侧模的内部均设置有所述连杆机构，所述连杆机构包括多个平行设置的连杆组及拉杆，所述连杆组包括上连杆及下连杆，所述上连杆的下端、所述下连杆的上端通过轴销连接所述拉杆，所述上连杆的上端与所述顶板轴连接，所述下连杆的下端与所述底板轴连接。

[0006] 作为优选的技术方案，所述第一侧模的顶板与所述第二侧模的顶板形成的拼接面为倾斜面，所述第一侧模的拼接面位于所述第二侧模的拼接面的下方，所述第一侧模的内部设置有支撑杆，所述支撑杆的上端连接所述顶板，下端连接所述底板，所述支撑杆与所述拉杆通过螺栓固定连接。

[0007] 作为优选的技术方案，所述第一侧模的底板与所述第二侧模的底板通过螺母或横向撑杆连接。

[0008] 本发明的第二方面，提供一种可变整拆式内模，由上述的内模拼接模块及底垫组合而成，为两端截面尺寸小中间截面尺寸大的结构，其特征在于，包括2个支座模块、2个变

截面模块、2个标准模块及底垫，2个所述支座模块设置于两端，2个所述标准模块设置于中间，2个所述变截面模块分别设置在所述支座模块与所述标准模块之间，所述底垫设置于所述变截面模块与所述标准模块的下部，所述变截面模块的宽度沿所述支座模块至所述标准模块的方向逐渐增大，其最小端面与所述支座模块的端面相同，最大端面与所述标准模块的端面相同，位于所述变截面模块下部的底垫宽度与所述变截面模块的底板宽度相同，厚度沿所述支座模块至所述变截面模块的方向依次增大，所述标准模块下部的底垫宽度与所述标准模块的底板宽度相同，厚度与变截面模块下方底垫的最大厚度相同，所述支座模块的高度等于所述变截面模块的高度等于所述标准模块的高度。

[0009] 作为优选的技术方案，所述底垫包括底垫端块、第一底垫边段、底垫中段、第二底垫边段，所述第一底垫边段、底垫中段、第二底垫边段的长度相同且依次并列设置，所述第一底垫边段、底垫中段、第二底垫边段的端部分别设置有所述底垫端块。

[0010] 作为优选的技术方案，所述底垫中段的端部设置有钢丝绳安装槽。

[0011] 作为优选的技术方案，所述支座模块中第一侧模的底板、第二侧模的底板于远离变化段的一端设置有螺母安装座并通过螺母连接，所述变截面模块中第一侧模的底板、第二侧模的底板通过第一横向撑杆连接，所述第一横向撑杆的宽度沿所述支座模块至所述标准模块的方向逐渐增大，所述第一横向撑杆的长度小于所述变截面模块的长度，所述标准模块中第一侧模的底板、第二侧模的底板通过第二横向撑杆连接，所述第二横向撑杆包括2个平行设置的竖杆及若干个横杆，所述横杆沿所述竖杆的长度方向平行设置，所述横杆的两端与所述竖杆轴连接，所述第二横向撑杆与所述底垫通过销钉固定连接。

[0012] 本发明的第三方面，提供一种可变整拆式内模的施工工艺，采用上述的可变整拆式内模，其特征在于，包括以下步骤：

[0013] A、合模；

[0014] A1、拼装空心板梁或箱梁的外侧模及下部钢筋笼；

[0015] A2、分别将支座模块、变截面模块、标准模块、底垫单独拼装完成，再利用薄铁条在各个模块外圈绑扎，使撑开的各部件无法向外移动，从而使各个模块不采用螺栓而实现拼装固定；

[0016] A3、将拼接完成的支座模块、变截面模块、标准模块、底垫放入钢筋笼中，侧向对接保证拼接无错位；

[0017] A4、拼装外端模及上部钢筋笼、安装预埋件。

[0018] B、混凝土浇筑；

[0019] C、拆模；

[0020] C1、拆除外侧模及外端模；

[0021] C2、从两端拆除支座模块；松开固定于支座模块两端的钢丝绳，拆除支撑杆上的螺栓和螺母安装座上的螺母，向外拉动拉杆，使得上连杆与下连杆之间形成夹角，侧板由铰链处弯折，将支座模块抽出；

[0022] C3、从两端拆除变截面模块；拆除支撑杆，向内移动第一横向撑杆，使得第一侧模与第二侧模之间形成间隙，向外拉动拉杆，使得上连杆与下连杆之间形成夹角，侧板由铰链处弯折，将变截面模块抽出；

[0023] C4、从两端拆除标准模块；拆除支撑杆，拆除第二横向撑杆与底垫之间的销钉，拉

动第二横向撑杆中的一个竖杆，第二横向撑杆的宽度变窄，使得第一侧模与第二侧模之间形成间隙，向外拉动拉杆，使得上连杆与下连杆之间形成夹角，侧板由铰链处弯折，将标准模块抽出；

[0024] C5、从两端拆除底垫；首先拆除底垫端块，再利用伸缩抽出底垫中段，然后抽出第一底垫边段与第二底垫边段。

[0025] 作为优选的技术方案，所述步骤A3具体为，将钢丝绳的一端固定于支座模块的横梁上，另一端贯穿整个内模内腔后从另一端拉出，并用张拉设备张拉钢丝绳，拉紧后固定于另一端支座模块横梁上，使整个内模完成横向拼压固定。

[0026] 本发明仅仅在支座模块、变截面模块、标准模块三种规格内模的前端设置有竖向固定支撑杆的螺栓，在拆模前需要分别拆除，而在拆除上述螺栓时，其之前的模块已经拆除，保证施工人员进入内腔时不必进入内模空间；另，标准内模若按常规方式设置分别设置后仍然无法从梁端的最小端口抽出，因此将标准模块的侧板分为上下两个部分并通过铰链连接，即减小了标准模块的本体高度方便从端口抽出，又使内腔形成与端部下口齐平的一个整体平面，方便人员进出和标准模块的抽出。

[0027] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：本发明通过设计上部分段模块和下部底垫的模块化内模结构够，实现了对空心梁板类构件的小空间变截面尺寸空腔的一次性浇筑，仅在各个模块前端设置有竖向固定支撑杆的螺栓，，拆合模时无需进入模具内部即可实现整体拆合模操作，极大的提高了操作安全性和便捷性，为各类变尺寸小截面内腔构件的钢模施工提供了可能。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明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，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。

[0029] 图1为本发明内模拼接模块实施例1的结构示意图。

[0030] 图2为图1的侧视图；

[0031] 图3为本发明内模拼接模块实施例2的结构示意图。

[0032] 图4为图3的侧视图；

[0033] 图5为本发明内模拼接模块实施例3的结构示意图。

[0034] 图6为图5的侧视图。

[0035] 图7为本发明可变整拆式内模的结构示意图。

[0036] 图8为本发明可变整拆式内模的剖视图。

[0037] 图9为图7的主视图。

[0038] 图10为本发明可变整拆式内模中底垫的结构示意图。

[0039] 图11为本发明可变整拆式内模中第二横向撑杆的结构示意图。

[0040] 图12为本发明可变整拆式内模中变截面模块的拆卸状态图；

[0041] 图13为本发明可变整拆式内模中标准模块的拆卸状态图。

[0042] 其中，附图标记具体说明如下：第一侧模1、第二侧模2、螺母安装座3、螺母4、支撑

杆5、拉杆6、底板7、侧板8、顶板9、铰链10、上连杆11、下连杆12、第一横向撑杆13、第二横向撑杆14、支座模块15、变截面模块16、标准模块17、底垫18、横梁19、底垫端块20、第一底垫边段21、第二底垫边段22、底垫中段23、竖杆25、横杆26。

具体实施方式

[0043] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0044] 实施例1

[0045] 如图1及图2所示，本实施例提供一种内模拼接模块，包括第一侧模1、第二侧模2、连杆机构，第一侧模1与第二侧模2的截面均为C型结构且下端面水平，第一侧模1、第二侧模2的端部相互拼接形成四面封闭、两面贯穿的空腔体结构。第一侧模1与第二侧模2均包括顶板9、底板7与侧板8，侧板8设置为两段且通过铰链10连接，连杆机构包括多个平行设置的连杆组及拉杆6，拉杆6沿着第一侧模1、第二侧模2的长度方向设置，连杆组包括上连杆11及下连杆12，上连杆11的下端、下连杆12的上端通过轴销连接拉杆6，上连杆11的上端与顶板9轴连接，下连杆12的下端与底板7轴连接。上连杆11与下连杆12的夹角为180度时，能够将底板7与顶板9撑开，使侧板8处于平直的状态，若向外拉动拉杆6，上连杆11与下连杆12之间形成夹角，此时侧板8的两段处于弯折的状态，模块的整体高度降低，便于脱模。为了使整体结构更加稳定，第一侧模1的顶板9与第二侧模2的顶板9形成的拼接面为倾斜面，第一侧模1的拼接面位于第二侧模2的拼接面的下方，第一侧模1的内部设置有支撑杆5，支撑杆5的上端连接顶板9，下端连接底板7，支撑杆5与拉杆6通过螺栓固定连接。支撑杆5能够防止在模具浇筑时，连杆机构发生形变，由于第一侧模1的拼接面位于第二侧面模2的拼接面的下方，所以只需在第一侧模1的内部设置支撑杆5，这样在保证了结构稳定性的同时，减少可安装步骤，提高了工作效率。本实施例中，第一侧模1与第二侧模2的底板7于端部设置有螺母安装座3并通过螺母4连接，拉杆6与支撑杆5均采用槽钢制作而成。

[0046] 实施例2

[0047] 如图3及图4所示，本实施例提供一种内模拼接模块，其结构与实施例1中内模拼接模块的结构大致相同，区别技术特征在于，其宽度沿其长度方向逐渐增大，其最小端面与实施例1中内模拼接模块的端面相同，且高度与实施例1中内模块的高度相同。本实施例中第一侧模1的底板7、第二侧模2的底板7通过第一横向撑杆13连接，第一横向撑杆13的宽度沿长度方向逐渐增大，第一横向撑杆13的长度小于变截面模块16的长度。第一横向撑杆13小于变化长度的优点在于，向内推动第一横向撑杆13时，第一侧模1与第二侧模2之间形成间隙，便于脱模。

[0048] 实施例3

[0049] 如图5及图6所示，本实施例一种内模拼接模块，其结构与实施例1中内模拼接模块的结构大致相同，区别技术特征在于，本实施例中第一侧模1的底板7、第二侧模2的底板7通过第二横向撑杆14连接。如图11所示，第二横向撑杆14包括2个平行设置的竖杆25及若干个

横杆26，横杆26沿竖杆25的长度方向平行设置，横杆26的两端与竖杆25轴连接，第二横向撑杆14与底垫18通过销钉固定连接。本实施例内模拼接模块的高度与实施例1、实施例2内模拼接模块的高度相同，且其端面与实施例2中内模拼接模块的最大端面相同。

[0050] 实施例4

[0051] 如图7-图9所示，本实施例提供一种可变整拆式内模，包括2个实施例1所示的内模拼接模块(支座模块15)、2个实施例2所示的内模拼接模块(变截面模块16)、2个实施例3所示的内模拼接模块(标准模块17)、底垫18，2个支座模块15设置于两端，2个标准模块17设置于中间，2个变截面模块16分别设置在支座模块15与标准模块17之间，底垫18设置于变截面模块16与标准模块17的下部，位于变截面模块16下部的底垫18宽度与变截面模块16的底板7宽度相同，厚度沿支座模块15至变截面模块16的方向依次增大，标准模块17下部的底垫18宽度与标准模块17的底板7宽度相同，厚度与变截面模块16下方底垫18的最大厚度相同，支座模块15的高度等于变截面模块16的高度等于标准模块17的高度。如图10所示，底垫18包括底垫端块20、第一底垫18边段、底垫中段23、第二底垫边段22，第一底垫18边段、底垫中段23、第二底垫边段22的长度相同且依次并列设置，第一底垫18边段、底垫中段23、第二底垫边段22的端部分别设置有底垫端块20。底垫中段23的端部设置有钢丝绳安装槽。

[0052] 本实施例的施工过程如下：

[0053] 包括以下步骤：

[0054] A、合模；

[0055] A1、拼装空心板梁或箱梁的外侧模及下部钢筋笼；

[0056] A2、分别将支座模块15、变截面模块16、标准模块17、底垫18单独拼装完成；通过支撑杆5和拉杆6组件将各个模块向外撑开，标准模块17下端的第一横向撑杆13通过销钉与底垫18固定，再利用薄铁条在各个模块外圈绑扎，使撑开的各部件无法向外移动，从而使各个模块不采用螺栓而实现拼装固定；

[0057] A3、将拼接完成的支座模块15、变截面模块16、标准模块17、底垫18放入钢筋笼中，侧向对接保证拼接无错位，将钢丝绳的一端固定于支座模块15的横梁19上，另一端贯穿整个内模内腔后从另一端拉出，并用张拉设备张拉钢丝绳，拉紧后固定于另一端支座模块15横梁19上，使整个内模完成横向拼压固定；

[0058] A4、拼装外端模及上部钢筋笼、安装预埋件。

[0059] B、混凝土浇筑；

[0060] C、拆模；

[0061] C1、拆除外侧模及外端模；

[0062] C2、从两端拆除支座模块15；松开固定于支座模块15两端的钢丝绳，拆除支撑杆5上的螺栓和螺母安装座3上的螺母4，向外拉动拉杆6，使得上连杆11与下连杆12之间形成夹角，侧板8由铰链10处弯折，将支座模块抽出；C3、从两端拆除变截面模块16；如图12所示，拆除支撑杆5，向内移动第一横向撑杆13，使得第一侧模1与第二侧模2之间形成间隙，向外拉动拉杆6，使得上连杆11与下连杆12之间形成夹角，侧板8由铰链10处弯折，将变截面模块16抽出；

[0063] C4、从两端拆除标准模块17；如图13所示，拆除支撑杆5，拆除第二横向撑杆14与底垫18之间的销钉，拉动第二横向撑杆14中的一个竖杆25，第二横向撑杆14的宽度变窄，使得

第一侧模1与第二侧模2之间形成间隙，向外拉动拉杆6，使得上连杆11与下连杆12之间形成夹角，侧板8由铰链10处弯折，将标准模块17抽出；

[0064] C5、从两端拆除底垫18；首先拆除底垫端块20，再利用伸缩抽出底垫中段23，然后抽出第一底垫18边段与第二底垫边段22。

[0065] 尽管上述实施例已对本发明作出具体描述，但是对于本领域的普通技术人员来说，应该理解为可以在不脱离本发明的精神以及范围之内基于本发明公开的内容进行修改或改进，这些修改和改进都在本发明的精神以及范围之内。

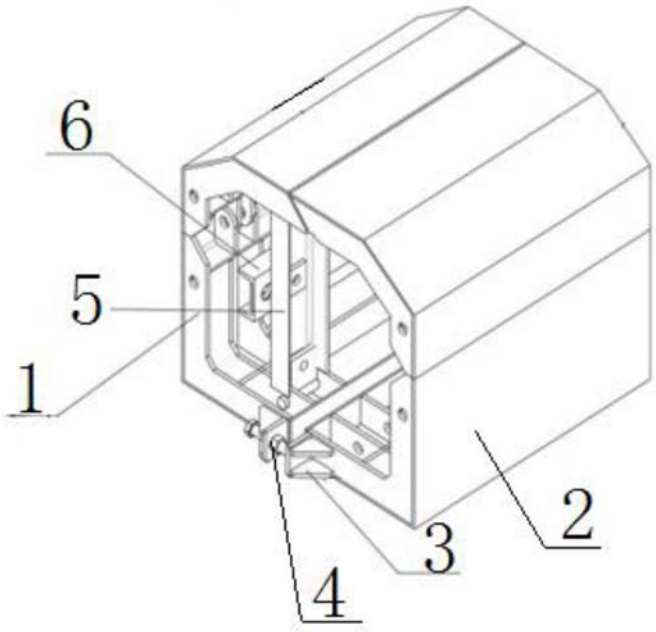


图1

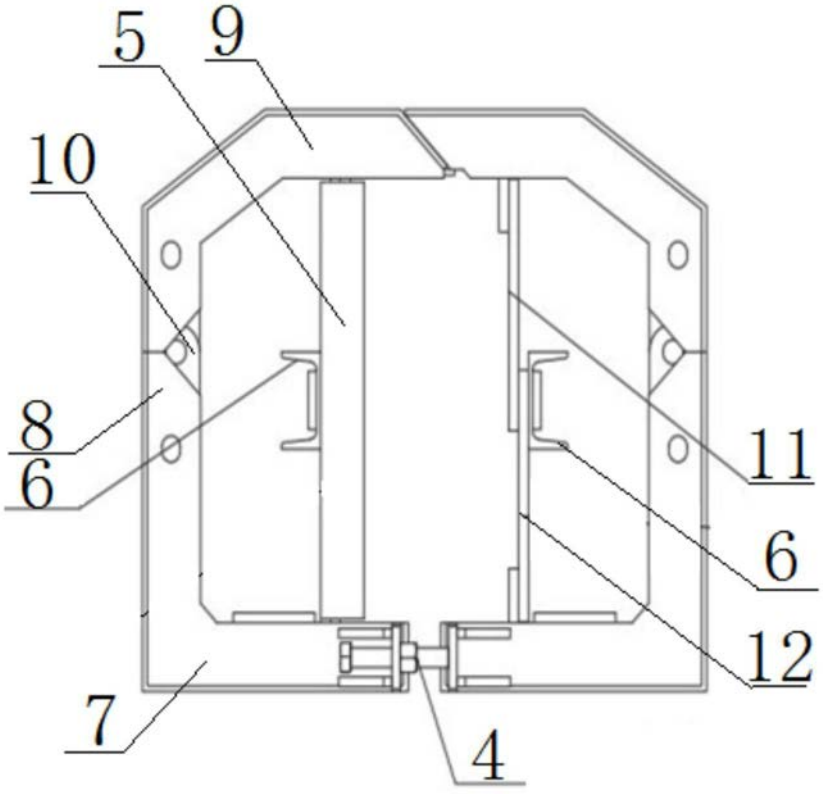


图2

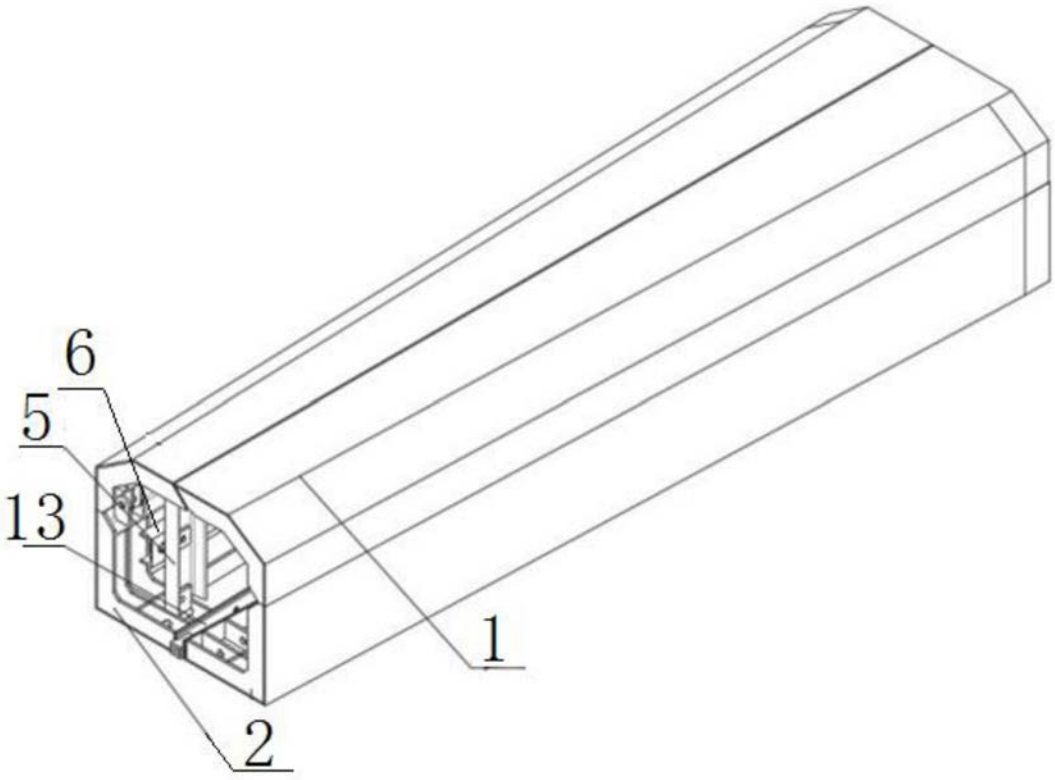


图3

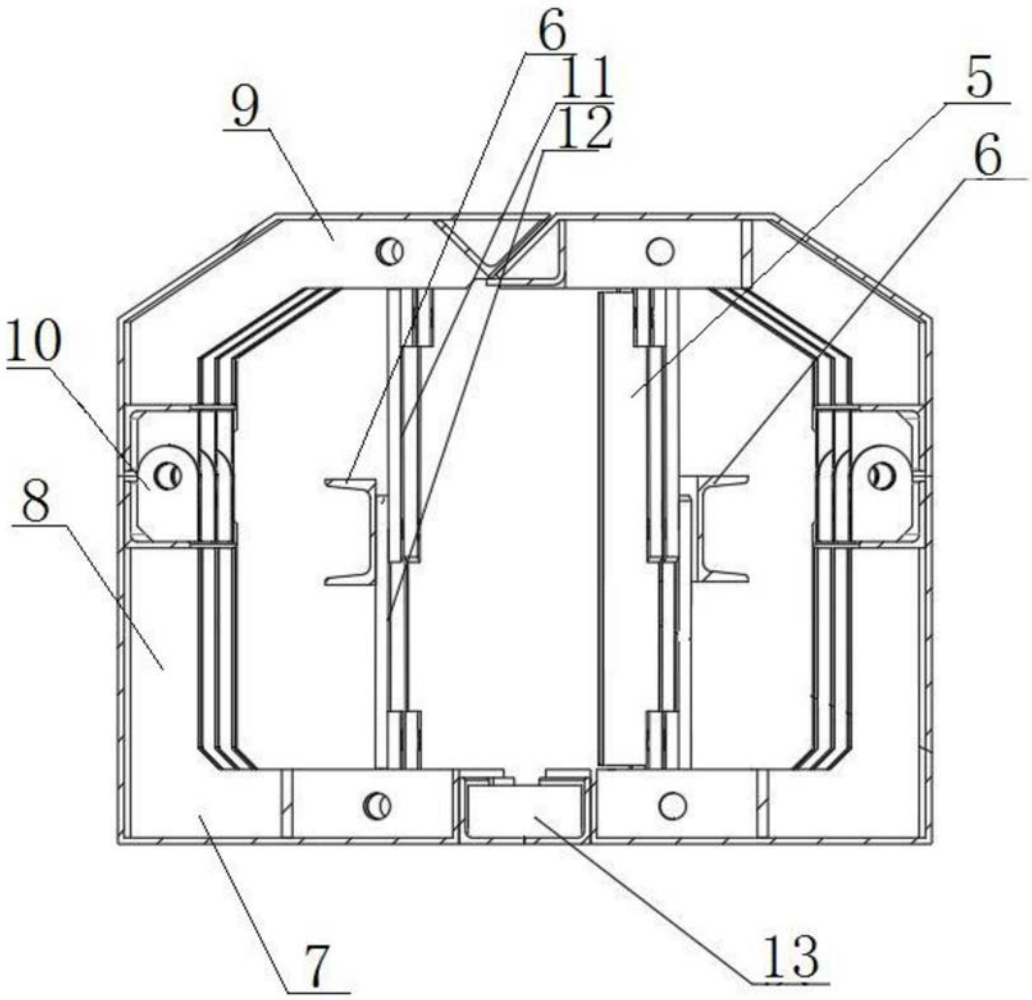


图4

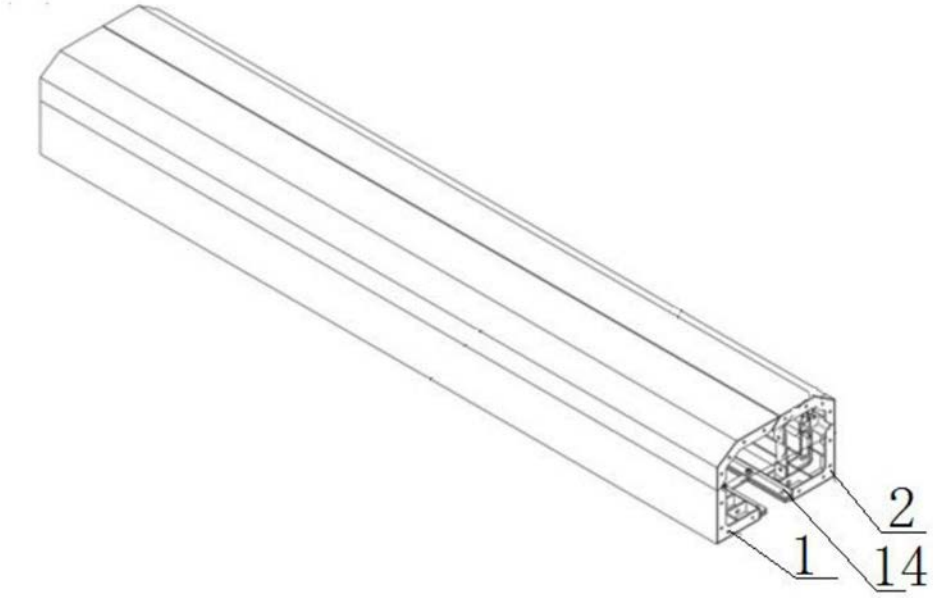


图5

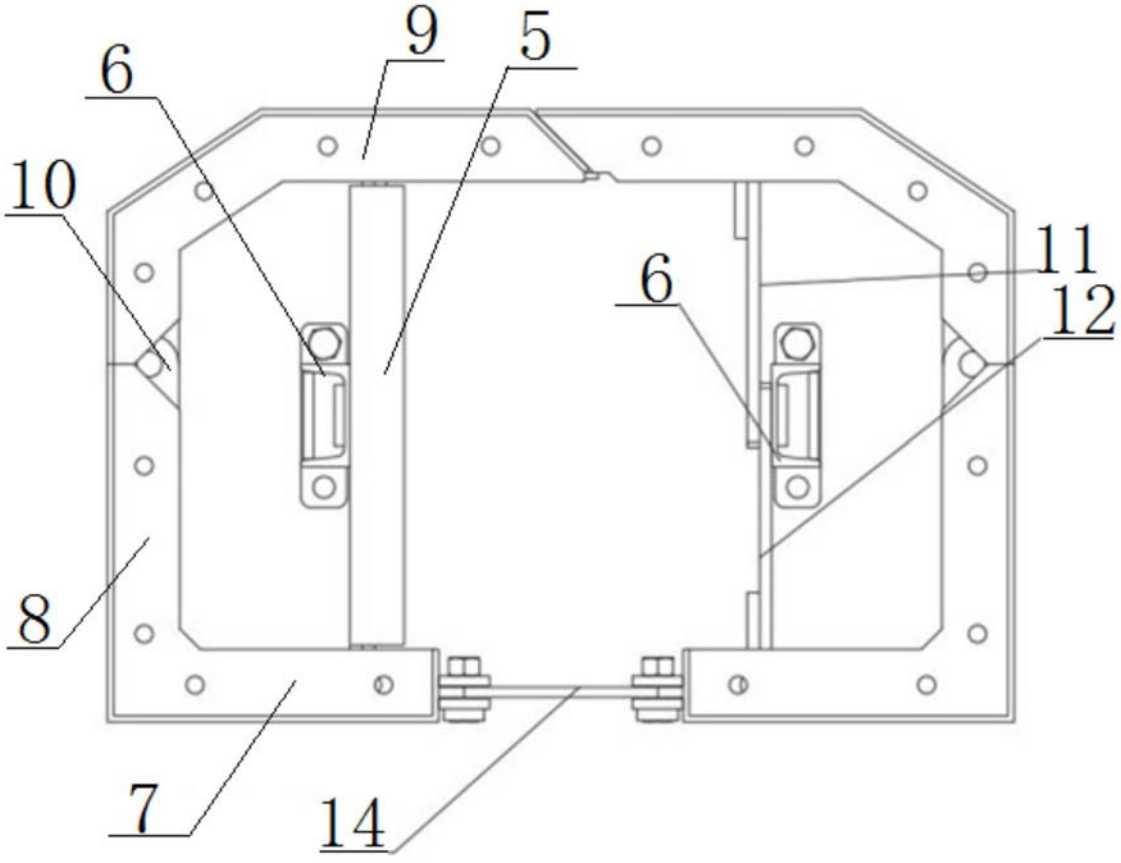


图6

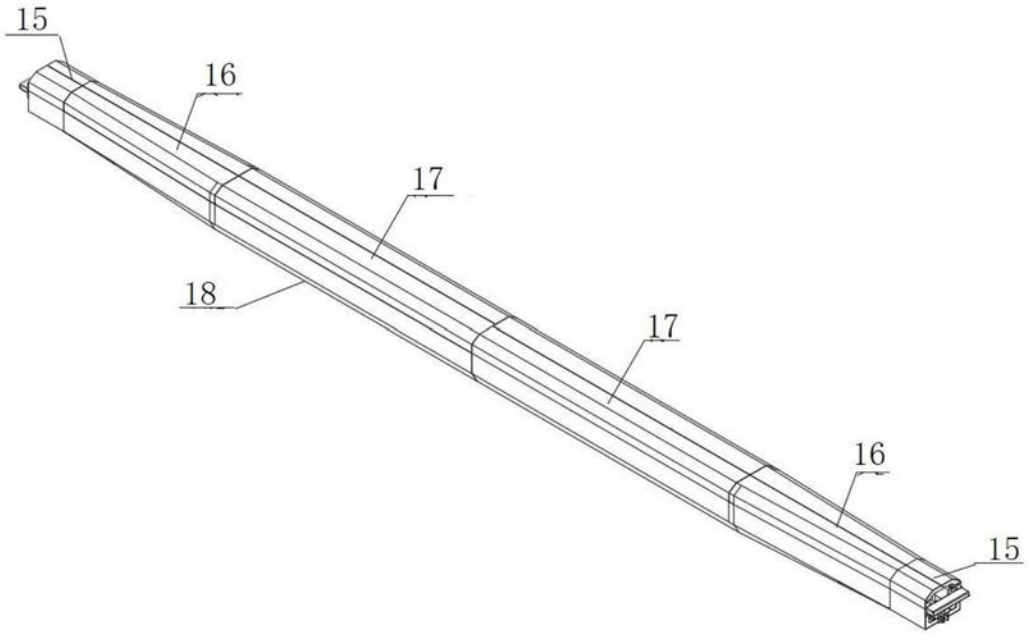


图7

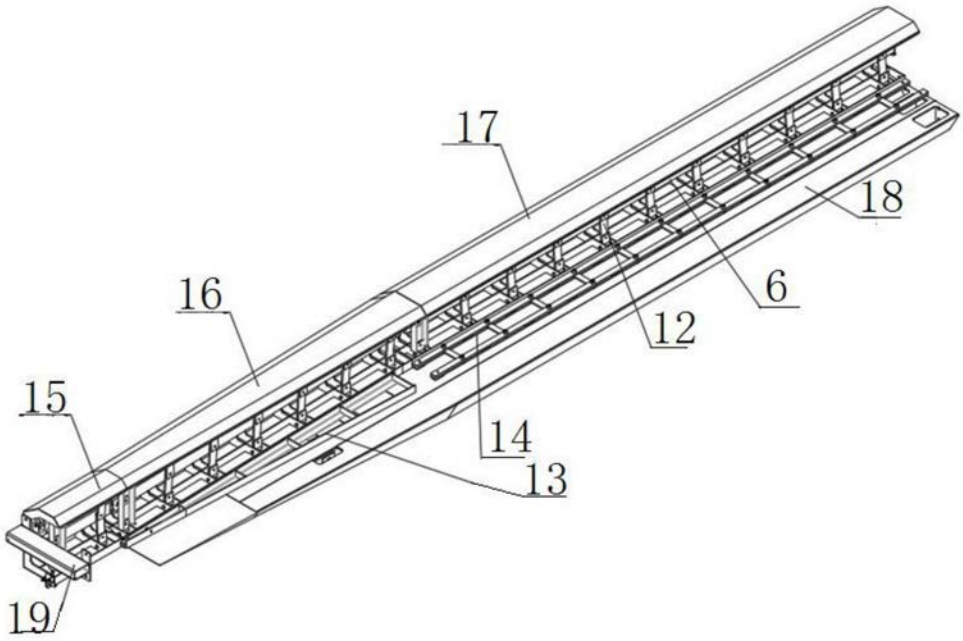


图8

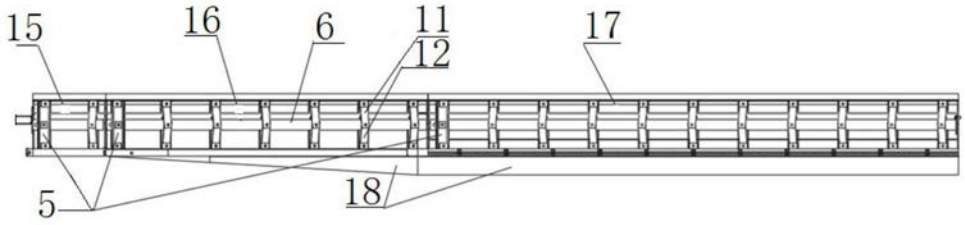


图9

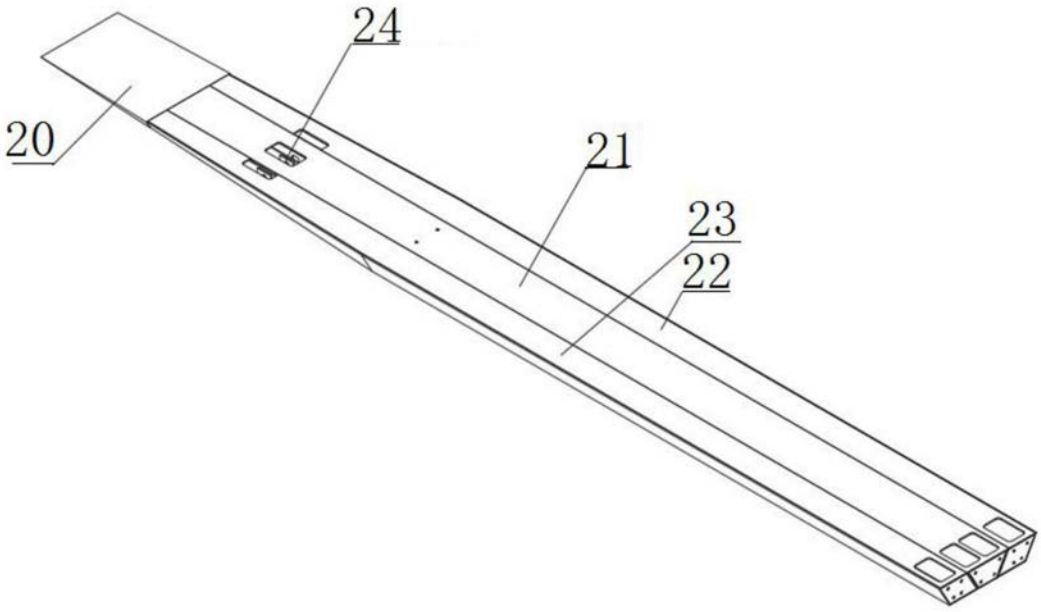


图10

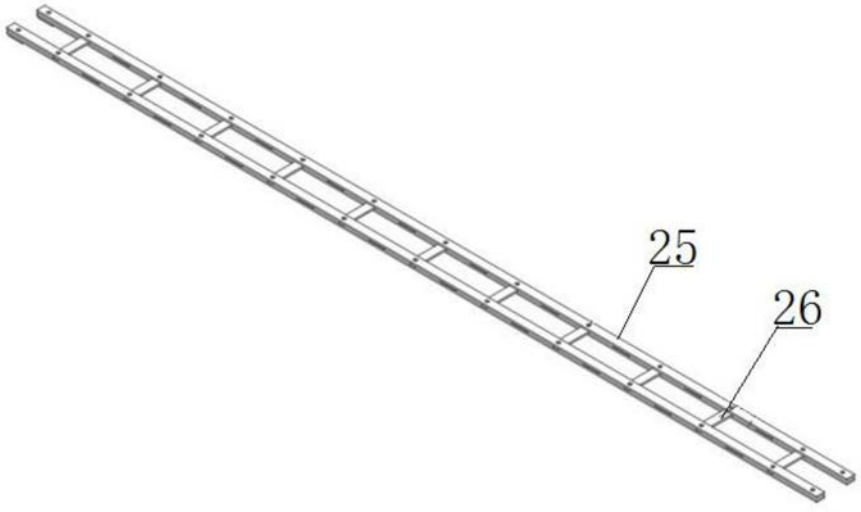


图11

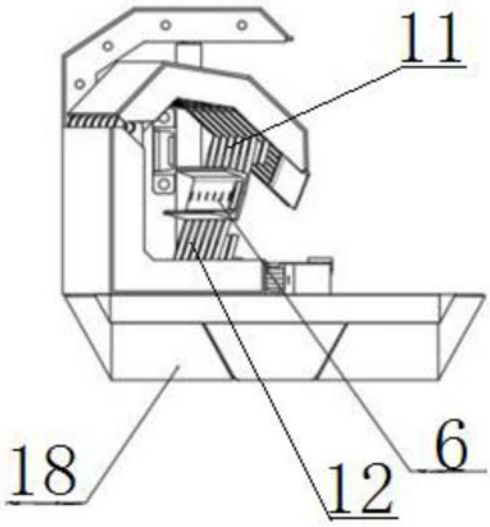


图12

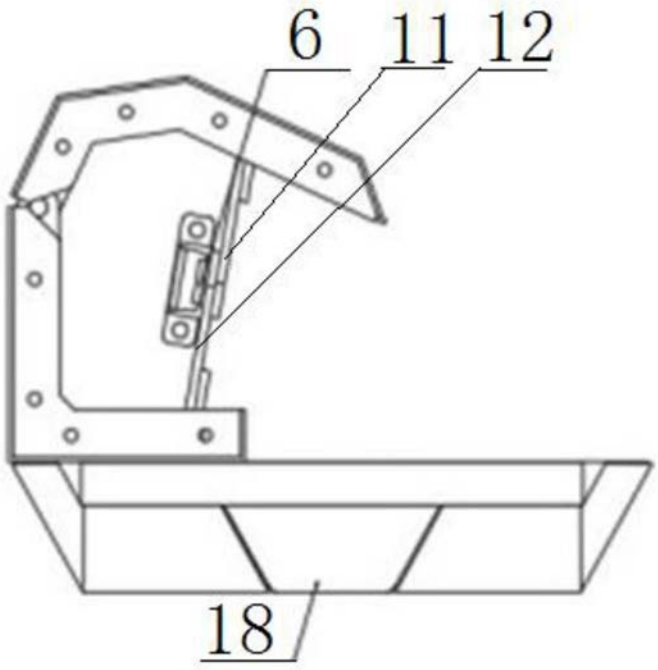


图13