



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207526083 U

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201720783000.2

(22)申请日 2017.06.30

(73)专利权人 中建钢构有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道中心路3331号中建钢构大厦27层2701室

(72)发明人 何旭 陆建新 陈龙章 陈纲略
梁雄杰 苏世宏 杜安容

(74)专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所
(普通合伙) 44312

代理人 欧志明

(51)Int.Cl.

E04G 3/18(2006.01)

E04G 5/04(2006.01)

E04G 5/16(2006.01)

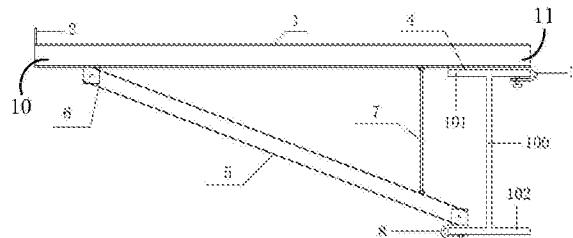
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种可拆卸悬挑支撑结构

(57)摘要

本实用新型提供一种可拆卸悬挑支撑结构，其包括主体杆、卡板、斜撑、连接件及拉绳，所述卡板连接在所述主体杆的第一端并设置在所述主体杆的上表面，所述斜撑的上端通过所述连接件连接在所述主体杆的下表面靠近所述卡板的一侧，所述拉绳的相对两端分别连接在所述主体杆的下表面及斜撑上，所述拉绳靠近所述主体杆与所述第一端相对的第二端设置；上述结构，整体采用“人”字型结构，不仅结构紧凑、使用方便、简单易操作，而且安装及拆卸倒运快捷方便，适用范围广。



1. 一种可拆卸悬挑支撑结构，其特征在于：所述支撑结构包括主体杆、卡板、斜撑、连接件及拉绳，所述卡板连接在所述主体杆的第一端并设置在所述主体杆的上表面，所述斜撑的上端通过所述连接件连接在所述主体杆的下表面靠近所述卡板的一侧，所述拉绳的相对两端分别连接在所述主体杆的下表面及斜撑上，所述拉绳靠近所述主体杆与所述第一端相对的第二端设置。

2. 如权利要求1所述的可拆卸悬挑支撑结构，其特征在于，所述支撑结构还包括第一夹具、垫板及第二夹具，所述第一夹具及所述垫板连接在所述主体杆的第二端并设置在所述主体杆的下表面，所述垫板设置在所述主体杆与所述第一夹具之间，所述第一夹具及所述垫板将所述主体杆固定至钢框梁的上端，所述第二夹具将所述斜撑的下端固定至所述钢框梁的下部。

3. 如权利要求2所述的可拆卸悬挑支撑结构，其特征在于，所述钢框梁为“工”字型结构，其包括位于所述钢框梁上端的上翼缘，位于所述钢框梁下端并与所述上翼缘相对设置的下翼缘，以及垂直连接在所述上翼缘与所述下翼缘之间的主钢梁；所述主体杆的第二端通过所述第一夹具及所述垫板焊接至所述上翼缘上，所述斜撑通过所述第二夹具固定连接在所述下翼缘上。

4. 如权利要求3所述的可拆卸悬挑支撑结构，其特征在于，所述主体杆为水平工字钢结构，所述第一夹具及所述第二夹具均为“U”型结构。

5. 如权利要求4所述的可拆卸悬挑支撑结构，其特征在于，所述连接件包括连接板、螺栓及销轴，所述连接板通过所述螺栓及所述销轴将所述斜撑连接至所述主体杆上。

6. 如权利要求5所述的可拆卸悬挑支撑结构，其特征在于，所述卡板、所述斜撑、所述第一夹具、所述连接板及所述第二夹具均采用Q235钢材。

一种可拆卸悬挑支撑结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑钢结构技术领域,尤其涉及一种用于对建筑钢结构施工中的水平行走通道进行支撑的可拆卸悬挑支撑结构。

背景技术

[0002] 随着科技的飞速发展,人们对建筑的需求观念也发生了根本性变化,在对功能、安全要求日益提高的同时,对建筑美观性能也比以往有着更高的需求。钢结构作为建筑的主要组成部分,其与传统钢筋混凝土结构相比,具有强度高、自重轻、整体刚度好、变形能力强的特点,因而被广泛应用在超高层、大跨度、超重型建筑领域。

[0003] 钢结构作为建筑主体结构的子分部工程,首先深化设计成为钢柱、钢梁、连接板等构件和零件,在工厂里历经下料、组装、拼焊、涂装后被运至施工现场。然后在施工现场采用吊装设备将钢构件吊装就位并焊接或栓接连接固定。钢结构施工不仅工厂化效率高,而且装配化效率也高,从而能够大幅提升建筑工程的施工速度。

[0004] 钢结构在施工时需要配备相应的水平行走通道,以供施工人员通行。传统钢结构采用的水平行走通道通常是先搭设脚手架钢管,再在搭设好的脚手架上铺设木板或钢板网以形成水平通道。现行钢结构施工中的水平通道采用模块化标准水平通道,所述模块化水平通道一般由型钢及钢板网组合成的走道板和栏杆、踢脚板等维护构件组装而成。所述模块化水平通道宽度为0.8米,长度为4米或6米。所述水平通道先安放于已安装固定的楼层钢梁上,再采用螺栓将需要连接加长的两个水平通道拼接固定。

[0005] 由于所述模块化水平通道需要支撑于楼层钢梁上,因此,两个相邻的楼层钢框架之间的间距对其影响较大。目前在超高层结构施工中,核心筒外挂动臂塔吊应用越来越多,导致外框钢结构需要预留出塔吊洞口以供塔吊塔身及塔吊支撑架的安装及倒运。设置在外框塔吊预留洞口区域的楼层钢框架需要预留后装,不能与其余楼层钢框架同时安装,导致模块化水平通道无法在塔吊预留洞口区域贯通。此种作业方式不仅降低外框钢结构施工效率,而且还会加大外框钢框架的施工危险性。

[0006] 由于所述模块化水平通道均是布设于已安装楼层钢框架上,并采用连接件进行拼接接长。待本区段的紧固件作业、焊接作业、油漆补涂作业完成后,再将所述模块化水平通道转运至下一个钢框架已安装完毕的楼层进行下个工作区段施工作业。此种作业方式容易出现模块化水平通道倒运不及时延误工期的现象。另外,由于所述模块化水平通道的标准单元分别为4米和6米,对于间距超过6米的楼层或区域将不适用。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种用于对建筑钢结构施工中的水平行走通道进行支撑的可拆卸悬挑支撑结构,其不仅结构紧凑、使用方便、简单易操作,而且安装及拆卸倒运快捷方便,适用范围广。

[0008] 本实用新型是这样实现的,一种可拆卸悬挑支撑结构,其包括主体杆、卡板、斜撑、

连接件及拉绳,所述卡板连接在所述主体杆的第一端并设置在所述主体杆的上表面,所述斜撑的上端通过所述连接件连接在所述主体杆的下表面靠近所述卡板的一侧,所述拉绳的相对两端分别连接在所述主体杆的下表面及斜撑上,所述拉绳靠近所述主体杆与所述第一端相对的第二端设置。

[0009] 进一步地,前述的支撑结构还包括第一夹具、垫板及第二夹具,所述第一夹具及所述垫板连接在所述主体杆的第二端并设置在所述主体杆的下表面,所述垫板设置在所述主体杆与所述第一夹具之间,所述第一夹具及所述垫板将所述主体杆固定至钢框梁的上端,所述第二夹具将所述斜撑的下端固定至所述钢框梁的下部。

[0010] 进一步地,前述的钢框梁为“工”字型结构,其包括位于所述钢框梁上端的上翼缘,位于所述钢框梁下端并与所述上翼缘相对设置的下翼缘,以及垂直连接在所述上翼缘与所述下翼缘之间的主钢梁;所述主体杆的第二端通过所述第一夹具及所述垫板焊接至所述上翼缘上,所述斜撑通过所述第二夹具固定连接在所述下翼缘上。

[0011] 进一步地,前述的主体杆为水平工字钢结构,所述第一夹具及所述第二夹具均为“U”型结构。

[0012] 进一步地,前述的连接件包括连接板、螺栓及销轴,所述连接板通过所述螺栓及所述销轴将所述斜撑连接至所述主体杆上。

[0013] 进一步地,前述的卡板、所述斜撑、所述第一夹具、所述连接板及所述第二夹具均采用Q235钢材。

[0014] 本实用新型与现有技术相比,有益效果在于:本实用新型实施例提供的可拆卸悬挑支撑结构,通过在水平的主体杆下端设置斜撑结构以及在所述主体杆与所述斜撑之间设置拉绳结构,改善悬挑支撑结构的应力分布,降低最大应力水平,提高支撑结构的安全性能,不仅结构紧凑、使用方便、简单易操作;而且所述斜撑与所述主体杆的一端通过螺栓与销轴连接,既满足所述悬挑支撑结构的传力要求,又方便所述悬挑支撑结构的整体安装和拆除倒运,适用范围广。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型实施例提供的可拆卸悬挑支撑结构的结构示意图;

[0016] 图2是图1的可拆卸悬挑支撑结构支撑水平通道的结构示意图;

[0017] 图3a至图3d是图1的可拆卸悬挑支撑结构的安装过程的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 请参阅图1至图3d所示,本实用新型实施例提供的可拆卸悬挑支撑结构对建筑钢结构施工中的水平行走通道进行支撑。所述可拆卸悬挑支撑结构包括主体杆1、卡板2、第一夹具3、垫板4、斜撑5、连接件6、拉绳7及第二夹具8。所述主体杆1为水平工字钢结构,所述卡板2连接在所述主体杆1的第一端10 并设置在所述主体杆1的上表面(未标号),所述第一夹具3及所述垫板4连接在所述主体杆1的另一相对的第二端11并设置在所述主体杆1的下表

面(未标号)。所述垫板4设置在所述主体杆1与所述第一夹具3之间,所述第一夹具3及所述垫板4将所述主体杆1固定至钢框梁100的上端。所述斜撑5的上端通过所述连接件6连接在所述主体杆1的下表面靠近所述卡板2的一侧,所述拉绳7的相对两端分别连接在所述主体杆1的下表面及所述斜撑5上。所述拉绳7靠近所述第一夹具3的一侧设置。所述第二夹具8用于将所述斜撑5的下端固定至所述钢框梁100的下部。

[0020] 所述钢框梁100为“工”字型结构,其包括位于所述钢框梁100上端的上翼缘101,位于所述钢框梁100下端并与所述上翼缘101相对设置的下翼缘102,以及垂直连接在所述上翼缘101与所述下翼缘102之间的主钢梁(未标号)。所述主体杆1的第二端11通过所述第一夹具3及所述垫板4焊接至所述上翼缘 101上,所述斜撑5通过所述第二夹具8固定连接在所述下翼缘102上。

[0021] 所述连接件6包括连接板(未标号)、螺栓及销轴,其规格为 100mm*100mm*16mm。所述连接板6通过所述螺栓及所述销轴将所述斜撑5 连接至所述主体杆1上。

[0022] 在本实施例中,所述可拆卸悬挑支撑结构大致呈“人”字型结构,所述第一夹具3及所述第二夹具8均为“U”型结构。所述可拆卸悬挑支撑结构的所有部件的材质均为Q235钢,所述主体杆1的截面为140mm*80mm*5.5mm*9mm 其长度为3m的热轧工字钢。所述斜撑5由100mm*50mm*4mm,长度为2.6m 槽钢制成。所述第一夹具3及所述第二夹具8均采用中建钢构安防标准化措施中梁上安全立杆夹具。所述垫板4的规格为400mm*150mm*16mm。

[0023] 请参阅图3a至图3d所示,现场使用所述可拆卸悬挑支撑结构时,步骤一:装下翼缘夹具:所述主体杆1与所述第二夹具8焊接,并提前将所述卡板2及所述连接件6按设计焊接。接着将所述斜撑5的上端与所述主体杆1通过螺栓连接,暂时不紧固,所述斜撑5的下端系上所述拉绳7以保证所述斜撑5的角度及其后续的安装。

[0024] 步骤二:悬挑支撑人字架整体吊装:再将所述悬挑支撑结构总体进行吊装到位。

[0025] 步骤三:悬挑支撑架就位后拧紧上端第一夹具的螺栓固定,拧紧下端第二夹具的螺栓固定所述斜撑5:等吊装到位后,先将所述第一夹具3与所述钢框梁100固定,此时,作业人员位于所述钢框梁100上,通过所述拉绳7将所述斜撑5的下部牵引至所述钢框梁100的下翼缘102上方,使所述斜撑5的下端跟所述第二夹具8通过螺栓连接固定。最后作业人员可通过钢跳板(未图示) 到达所述主体杆1的悬挑端将所述斜撑5与所述连接件6之间的螺栓紧固,至此,所述“人”字型悬挑支撑结构即完成安装。

[0026] 步骤四:在悬挑支撑架上安装标准模块化水平通道:当每处塔吊洞口的其余支撑措施做好之后,便可组织验收,验收合格后将水平通道吊装到位并做好此位置的安全标识牌。

[0027] 所述悬挑支撑架在拆除倒运时,首先要拆除和倒运所述水平通道,再拆除和倒运所述悬挑支撑架,具体步骤刚好与安装步骤相反,此处不再赘述。

[0028] 下表中的内容是所述可拆卸悬挑支撑结构在安装倒运时的安全质量注意事项:

[0029]

安装倒运时安全质量注意事项	
序号	内容
1	安装及倒运支撑架时，一定要先将夹具咬死钢框梁的外侧上翼缘，将螺栓用工具拧紧之后再安装斜撑。
2	保证“人”字支撑结构的杆件在平面上垂直于钢框梁，不能歪斜，避免杆件失稳，垫板与外框梁焊接固定。
3	整个搭设过程统一按照图中尺寸搭设，避免构件倾斜、参差不齐。
4	所有焊缝严格控制其焊接质量，避免漏焊、少焊、焊瘤等问题。
5	夹具夹接要紧密，确保夹具与钢框梁之间无松动。
6	水平通道周围的护栏要按照安全要求搭设。
7	若有杆件截面有不符合设计要求、焊缝质量不过关、防护措施不到位等情况则验收不予通过。
8	安装和倒运支撑架时，操作人员要注意自我保护和他人安全，系好安全带、防坠器等安全防护用品，确保安全的情况下再进行作业。
9	钢框梁的梁上安全绳必需拉设到位。

[0030] 当所述可拆卸悬挑支撑结构在使用时，其受力计算分析如下：

[0031] (1) 计算内容

[0032] 主要验算主体杆、斜撑及夹具的承载力

[0033] (2) 计算约定

[0034] 本计算过程使用Midas/gen8.0计算分析软件。

[0035] 构件材质均为Q235钢，其机械、力学属性等如下表所示。

[0036] 材料机械及力学性能

[0037]

序号	性能	指标/参数
1	钢材牌号	Q235
2	容重	$7.698 \times 10^{-5} \text{N/mm}^3$
3	弹性模量	206000MPa
4	泊松比	0.3
5	线膨胀系数	1.2×10^{-5}

[0038] 边界条件模拟：“人”字型支撑结构安装在钢框梁上，主体杆的固定端采用一般支承对支承点约束x、y、z方向位移和转动，斜撑的下端约束x、z方向位移。

[0039] (3) 荷载工况及组合

[0040] A、荷载工况

[0041] 荷载工况汇总

[0042]

项目	符号	名称	说明
工况 1	D	结构自重	结构的理论重量，由程序自行计算，自重放大系数 1。
工况 2	L	活荷载	水平通道重量，为 $0.25\text{kN}/\text{m}$, 2.5m 水平通道重 0.625kN 。 水平通道上的均布活荷载标准值取 $3\text{kN}/\text{m}^2$, 700mm 宽, 2.5m 水平通道传递给下方支撑的荷载为 5.25kN 。 $L=5.25+0.625=5.875\text{KN}$

[0043] B、荷载组合

$$F = 1.2D + 1.4L$$

[0045] (4) 结构模拟计算

[0046] 通过分析验证,所述可拆卸悬挑支撑结构的最大应力为 $69.7\text{N}/\text{mm}^2 < 215\text{ N}/\text{mm}^2$,其最大位移为 14.78mm ,均满足使用要求。

[0047] 本实用新型实施例提供的可拆卸悬挑支撑结构,通过在水平的主体杆下端设置斜撑结构以及在所述主体杆与所述斜撑之间设置拉绳结构,改善悬挑支撑结构的应力分布,降低最大应力水平,提高支撑结构的安全性能,结构紧凑、使用方便、简单易操作;而且所述斜撑与所述主体杆的一端通过螺栓与销轴连接,既满足所述悬挑支撑结构的传力要求,又方便所述悬挑支撑结构的整体安装和拆除倒运,适用范围广。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

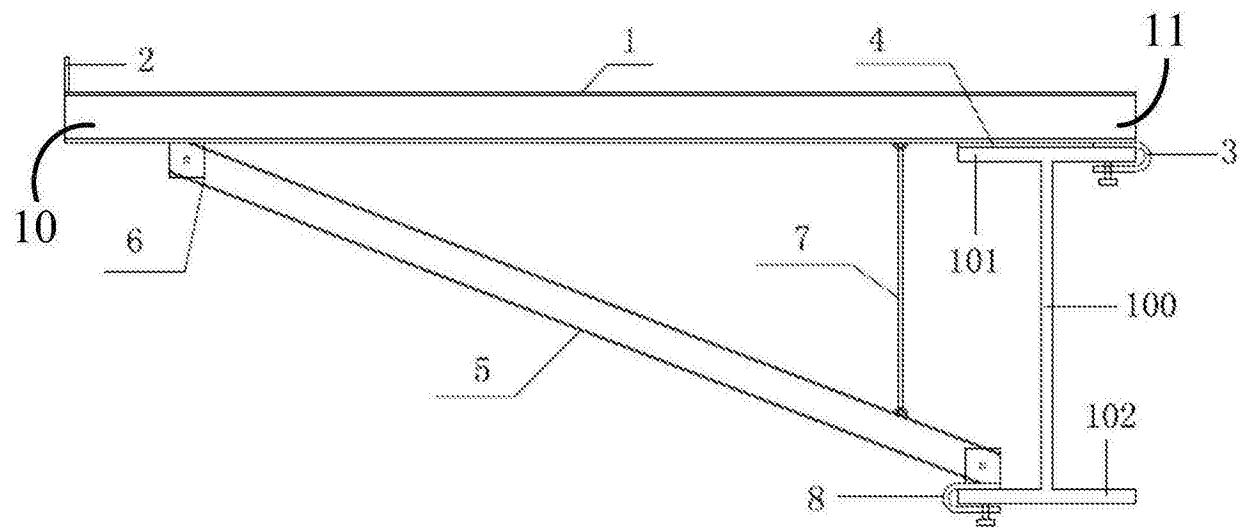


图1

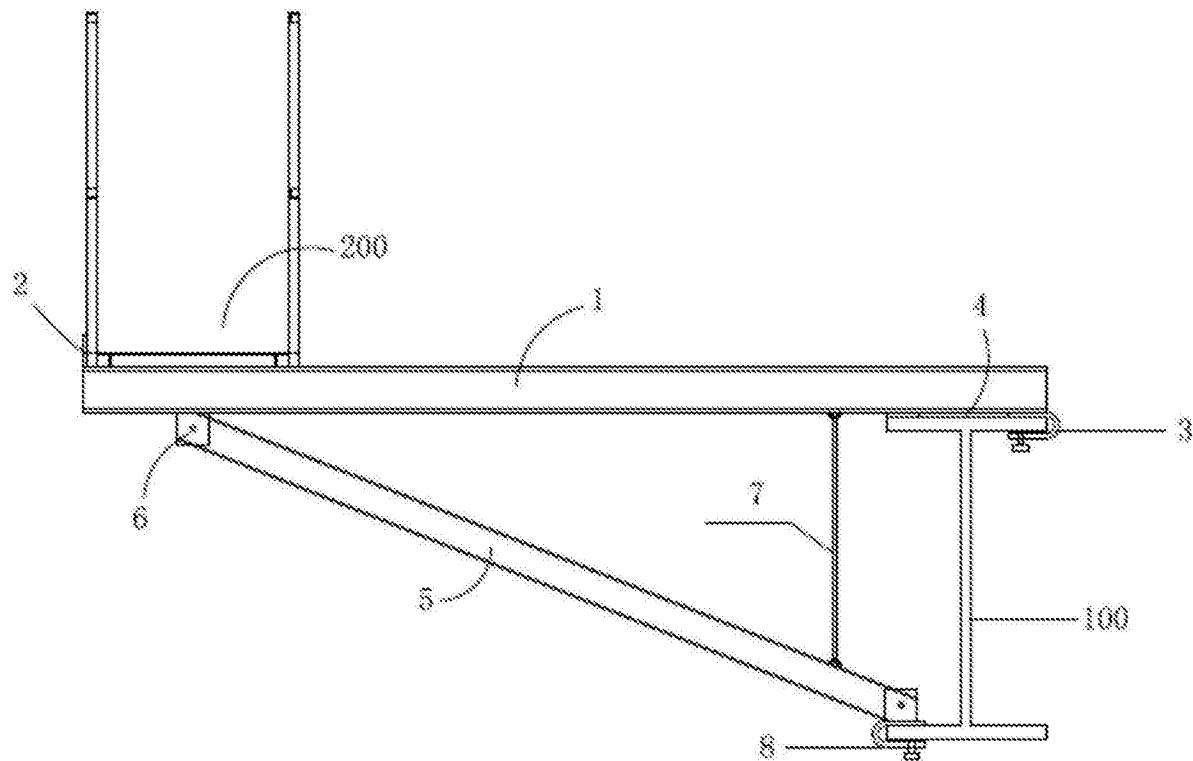


图2

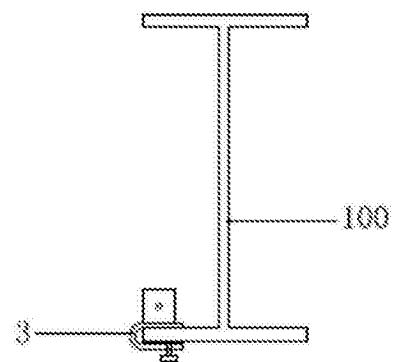


图3a

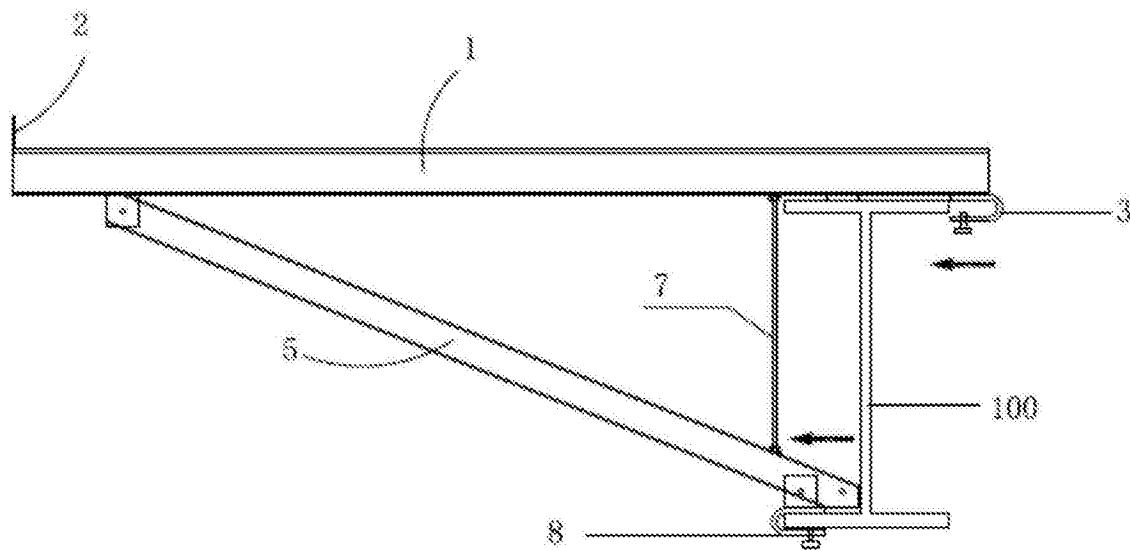


图3b

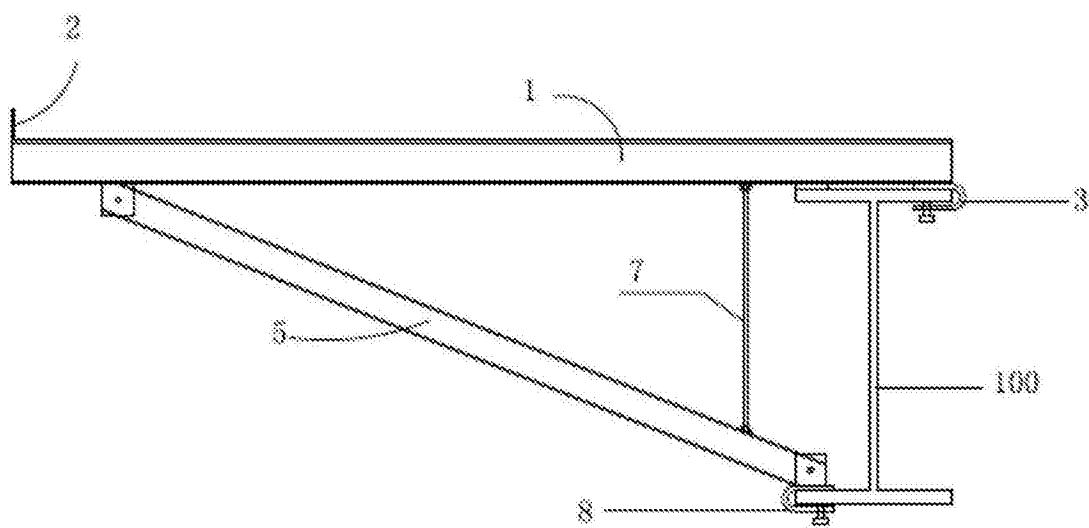


图3c

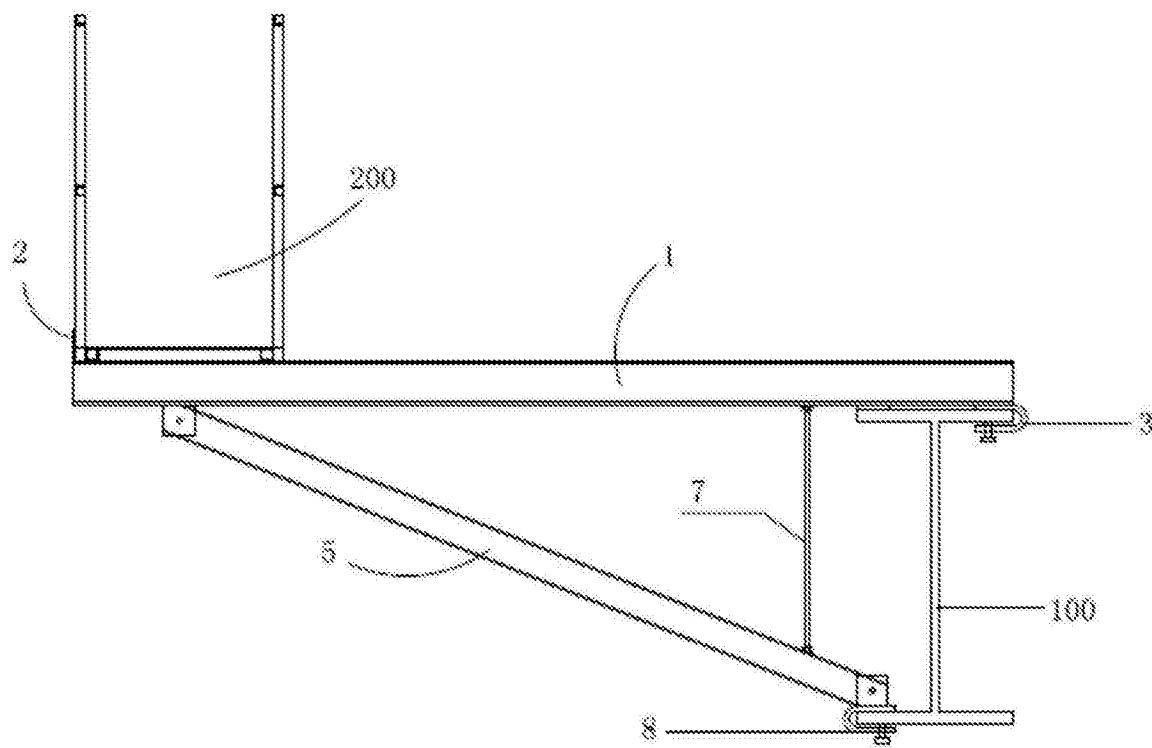


图3d