(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 106799554 B
(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201510836990.7

(22)申请日 2015.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106799554 A

(43)申请公布日 2017.06.06

(73)专利权人 上海申龙客车有限公司
地址 201108 上海市闵行区华宁路2898号A区

(72)发明人 魏显国 卢政科

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 林君如

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 103894771 A,2014.07.02,说明书第1-34段及附图1-8.
CN 204748202 U,2015.11.11,说明书第1-109段及附图1-14.
CN 204603640 U,2015.09.02,全文.
CN 204603639 U,2015.09.02,全文.
CN 103894771 A,2014.07.02,说明书第1-34段及附图1-8.
WO 2015/133042 A1,2015.09.11,全文.

审查员 王立美

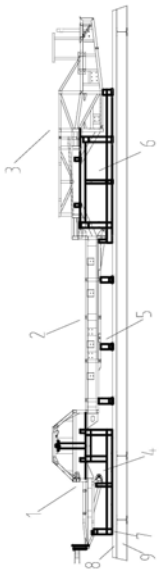
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统

(57)摘要

本发明涉及一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，用于将组成车架总成的车架前段、车架中段和车架后段焊接成车架总成，包括总拼台底座及总拼台底座上依次布置的车架前段焊接夹具、车架中段焊接夹具和车架后段焊接夹具，所述的总拼台底座包括两个平行的滑轨，上述焊接夹具均包括承载支架及固定在承载支架上的定位单元，所述的定位单元包括定位支架、定位机构和快速夹具，所述的承载支架的下部设有滑块，滑块与滑轨接触。与现有技术相比，本发明具有能够缩短生产周期、节约场地、减少投资、适于小批量多品种生产、定位准确、适应性强、操作方便等优点。



CN 106799554 B

1.一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，其特征在于，用于将组成车架总成的车架前段、车架中段和车架后段焊接成车架总成，包括总拼台底座及总拼台底座上依次布置的车架前段焊接夹具、车架中段焊接夹具和车架后段焊接夹具，

所述的总拼台底座包括两个平行的滑轨，

上述焊接夹具均包括承载支架及固定在承载支架上的定位单元，所述的定位单元包括定位支架、定位机构和快速夹具，所述的承载支架的下部设有滑块，滑块与滑轨接触；

该系统还包括位移控制装置，所述的位移控制装置包括直线电机、位移传感器、焊接夹具定位机构和控制箱，用于控制焊接夹具在滑轨上的位置；

所述的直线电机包括动子和定子，所述的动子分别位于车架前段焊接夹具、车架中段焊接夹具和车架后段焊接夹具上，所述的定子位于滑轨上；

所述的位移传感器为光栅位移传感器；

所述的焊接夹具定位机构为插接式定位机构，包括分别位于车架前段焊接夹具、车架中段焊接夹具和车架后段焊接夹具上的插销及位于总拼台底座上的插销孔；

车架前段焊接夹具上的定位单元包括车身前段骨架片架定位单元、车身前段骨架片架连接梁定位单元、前悬推力杆座定位单元、前悬下推力杆座定位单元、前气囊盖板定位单元和前减震器支架定位单元，分别与车架前段上的车身前段骨架片架、车身前段骨架片架连接梁、前悬推力杆座、前悬下推力杆座、前气囊盖板和前减震器支架相应设置，

车身中段焊接夹具上的定位单元包括车身中段骨架片架定位单元和车身中段骨架片架连接梁定位单元，分别与车架中段上的车身中段骨架片架和车身中段骨架片架连接梁相应设置，

车架后段焊接夹具上的定位单元包括车身后段骨架片架定位单元、车身后段骨架片架连接梁定位单元、后悬上推力杆座定位单元、后悬下推力杆座定位单元、发动机片架定位单元、后气囊盖板定位单元和后减震器支架定位单元，分别与车架后段上的车身后段骨架片架、车身后段骨架片架连接梁、后悬上推力杆座、后悬下推力杆座、发动机片架、后气囊盖板和后减震器支架相应设置。

2.根据权利要求1所述的一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，其特征在于，所述的滑轨由轻轨道钢制成，固定在H型钢的上翼缘上，所述的滑块以滑轨的上平面和侧面为定位基准。

3.根据权利要求1所述的一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，其特征在于，所述的承载支架由矩形管焊接形成。

4.根据权利要求3所述的一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，其特征在于，车架前段焊接夹具和车架后段焊接夹具的承载支架还包括钢板，所述的钢板与承载支架底部的矩形管组焊在一起。

5.根据权利要求1所述的一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，其特征在于，所述的定位机构包括定位块或定位销，设置在定位支架上。

6.根据权利要求5所述的一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，其特征在于，所述的定位块与定位支架精确定位，并用螺栓紧固，定位块与定位支架间设有垫板。

7.根据权利要求1所述的一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，其特征在于，所述的快速夹具为翻转式C型夹具，设置在定位支架上。

8.根据权利要求1所述的一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，其特征在于，所述的滑轨为直线型滑轨，且上表面齐平。

一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车的焊接领域，尤其是涉及一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统。

背景技术

[0002] 目前我公司现有的公交全承载车架总成主要由各种规格异形钢管和型钢焊接的空间结构，结构复杂，气簧板、推力杆支座等各部分之间相关位置尺寸要求非常严格，其焊接工作量和焊接变形都较大。生产车间基本采用“地摊式”做法，使用现有的管材自制一些整体式简易焊接夹具，定位精度差，返工量大。

[0003] 这种简易工装，操作比较麻烦，每次装焊都采用卷尺测量，生产效率低下，产品质量和一致性无法得到保证，造成在后续底盘装配过程中经常出现不同的问题，只能现场使用等离子、电钻等设备切割、钻孔再加工，费时费力，严重影响车架的整体质量。

[0004] 中国专利CN203227959U公开了一种全承载车架焊接胎具，包括底架和用于支撑车架的定位立柱，定位立柱包括定位立柱本体和用于连接定位立柱本体和底架的定位底座，定位底座与底架固定连接，定位立柱本体通过可拆结构与定位底座连接，可拆结构包括用于在水平方向上限位配合、在上下方向上插接定位配合的插配定位结构和用于阻止定位立柱本体相对定位底座绕沿插接方向延伸的轴线旋转的止旋结构。此专利中的底架为一体式的，无法实现分段加工焊接，只能整体进行，生产周期长，占用空间大。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种能够缩短生产周期、节约场地、减少投资、适于小批量多品种生产、定位准确、适应性强、操作方便的气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0007] 一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，用于将组成车架总成的车架前段、车架中段和车架后段焊接成车架总成，包括总拼台底座及总拼台底座上依次布置的车架前段焊接夹具、车架中段焊接夹具和车架后段焊接夹具，

[0008] 所述的总拼台底座包括两个平行的滑轨，

[0009] 上述焊接夹具均包括承载支架及固定在承载支架上的定位单元，所述的定位单元包括定位支架、定位机构和快速夹具，所述的承载支架的下部设有滑块，滑块与滑轨接触。

[0010] 所述的滑轨由轻轨道钢制成，固定在H型钢的上翼缘上，所述的滑块以滑轨的上平面和侧面为定位基准。

[0011] 所述的承载支架由矩形管焊接形成。

[0012] 车架前段焊接夹具和车架后段焊接夹具的承载支架还包括钢板，所述的钢板与承载支架底部的矩形管组焊在一起。所述的定位机构包括定位块或定位销，设置在定位支架上。加强了承载支架的强度。

[0013] 所述的定位块与定位支架精确定位，并用螺栓紧固，定位块与定位支架间设有垫板。

[0014] 所述的快速夹具为翻转式C型夹具，设置在定位支架上。

[0015] 所述的滑轨为直线型滑轨，且上表面齐平。

[0016] 该系统还包括位移控制装置，所述的位移控制装置包括直线电机、位移传感器和控制箱，用于控制焊接夹具在滑轨上的位置。

[0017] 所述的直线电机包括动子和定子，所述的动子分别位于车架前段焊接夹具、车架中段焊接夹具和车架后段焊接夹具上，所述的定子位于滑轨上；

[0018] 所述的位移传感器为光栅位移传感器；

[0019] 所述的焊接夹具定位机构为插接式定位机构，包括分别位于车架前段焊接夹具、车架中段焊接夹具和车架后段焊接夹具上的插销及位于总拼台底座上的插销孔。

[0020] 车架前段焊接夹具上的定位单元包括车身前段骨架片架定位单元、车身前段骨架片架连接梁定位单元、前悬推力杆座定位单元、前悬下推力杆座定位单元、前气囊盖板定位单元和前减震器支架定位单元，分别与车架前段上的车身前段骨架片架、车身前段骨架片架连接梁、前悬推力杆座、前悬下推力杆座、前气囊盖板和前减震器支架相应设置。

[0021] 车身中段焊接夹具上的定位单元包括车身中段骨架片架定位单元和车身中段骨架片架连接梁定位单元，分别与车架中段上的车身中段骨架片架和车身中段骨架片架连接梁相应设置。

[0022] 车架后段焊接夹具上的定位单元包括车身后段骨架片架定位单元、车身后段骨架片架连接梁定位单元、后悬上推力杆座定位单元、后悬下推力杆座定位单元、发动机片架定位单元、后气囊盖板定位单元和后减震器支架定位单元，分别与车架后段上的车身后段骨架片架、车身后段骨架片架连接梁、后悬上推力杆座、后悬下推力杆座、发动机片架、后气囊盖板和后减震器支架相应设置。

[0023] 本发明包括总拼台底座、车架前段焊接夹具、车架中段焊接夹具和车架后段焊接夹具，还包括位移控制装置。

[0024] 总拼台底座由标准H型钢和轻轨道钢组成，制作时保证两根轻轨道钢的上平面等高和四侧面互相平行，且保证两根轻轨道钢的中心距达到设计要求，制作完毕后与地面调平固定，保证不变形。此总拼台底座的最大特点是：它通过位移控制装置调节车身前段、中段及后段三个焊接夹具的位置来适合长短各种车架的总拼制作，无需因产品的改变再另外制作焊接总平台。

[0025] 车身前段、中段及后段三个焊接夹具上的产品定位单元可以因产品的变化而改变，但它们的定位底座(即车身前段、中段及后段三个焊接夹具)与两根轻轨道钢的上平面等高平行，两侧面也必须与轨道钢侧面平行且中心距相等，以保证在总拼台底座上移动时尺寸不变。

[0026] 位移控制装置用作车身前段、中段及后段三个焊接夹具在总拼台底座上的直线移动，既避免工装的损坏又能减轻操作工的劳动强度。

[0027] 当车身前段、中段及后段三个焊接夹具在总拼台底座上的位置确定后，三段焊接夹具与总拼台底座通过焊接夹具固定机构固定从而完全定位，焊接夹具固定结构为上下方向上的插接定位结构，用于阻止各段焊接夹具与总拼台底座相互移动和转动。当定位总成

与底架定位后，用夹紧装置将焊接夹具与总拼台底座完全固定，以防止产品出模时造成定位总成的移动或损坏，进而影响产品质量。

[0028] 本发明是根据产品的机构特点及工艺要求，应用分步解剖法找出气簧式全承载车架总成的生产共性。先将车架总成分成前段、中段、后段三个分总成，再将分总成拆分成若干个骨架片架。制作时先将若干个骨架片架焊接、整形到位，再将各骨架片架分别放进前段、中段、后段三个分总成专用焊接夹具内进行定位、夹紧、焊接，再依次摆放各骨架片架连接梁，自由状态下与定位块紧，并与各骨架片架焊接，最后焊接前段和后段分总成中的推力杆支座、减震器固定板、气囊盖板等关键零件，出模后翻身焊接，最后上组焊总拼台进行三段分总成组焊，推力杆支座、减震器固定板、气囊盖板等关键零件均采用定位销进行精确定位。总拼台底座可适用12米以下车架总成的组焊，它采用H型钢和轨道钢组合，以轻轨道钢的上平面和侧面为定位基准，前段、中段和后段分总成的定位单元以它定位，可保证车架Y向和Z向的位置关系，X向以前段和后段分总成中的气囊盖板上的孔定位，可保证车架轴距。

[0029] 本发明严格按照六点定位原理，并采用现代快速高效率的手动夹紧方式，使工件沿着OX、OY、OZ三个轴线的移动及绕三个轴线的转动的6个自由度全部被限制，使工件在空间的位置完全固定，再用快速夹具夹紧，有效保证了车架的整体焊接质量和关键零部件的位置精度。

[0030] 为防止焊接变形所引起的制作误差，调整焊接顺序，关键零部件推力杆支座、减震器固定板、气囊盖板等在车架基本焊接结束后，再进行定位焊接。

[0031] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0032] (1)将骨架分解成若干个单片小总成，预先进行组焊，从而提高工效，缩短了生产周期，适用于批量生产；

[0033] (2)推力杆支座、气囊盖板、减震器支架等关键尺寸全部采用了组合夹具，定位准确、夹紧可靠，完全保证焊接质量及技术工艺尺寸要求，为后面的装配工序创造了条件；

[0034] (3)各零部件定位准确、可靠，夹紧迅速，焊接顺序正确，解决了立体结构平面化制作焊接易变形的难题；

[0035] (4)总拼台底座具有很强的通用性，可适用于12米以下车架的总拼定位；

[0036] (5)空间宽敞，工人操作方便，方便施焊，脱模方便。

附图说明

[0037] 图1为为本发明的结构示意图；

[0038] 图2为本发明的车架前段焊接夹具的主视结构示意图；

[0039] 图3为本发明的车架前段焊接夹具的左视结构示意图；

[0040] 图4为本发明的车架后段焊接夹具的主视结构示意图；

[0041] 图5为本发明的车架后段焊接夹具的左视结构示意图。

[0042] 图中，1为车架前段，2为车架中段，3为车架后段，4为车架前段焊接夹具，41为前减震器支架定位单元，42为前气囊盖板定位单元，43为前悬上推力杆座定位单元，44为前悬下推力杆座定位单元，45为车身前段骨架片架定位单元，5为车架中段焊接夹具，6为车架后段焊接夹具，61为后减震器支架定位单元，62为后气囊盖板定位单元，63为后悬上推力杆座定位单元，64为后悬下推力杆座定位单元，65为发动机片架定位单元，66为车身后段骨架片架

定位单元，7为滑块，8为滑轨，9为H型钢。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0044] 实施例1

[0045] 一种气簧式全承载车架总成专用焊接夹具系统，如图1所示，用于将组成车架总成的车架前段1、车架中段2和车架后段3焊接成车架总成，包括总拼台底座及总拼台底座上依次布置的车架前段焊接夹具4、车架中段焊接夹具5和车架后段焊接夹具6。其中总拼台底座包括两个平行的滑轨8，焊接夹具均包括承载支架及固定在承载支架上的定位单元，定位单元包括定位支架、定位机构和快速夹具，承载支架下部设有滑块7，滑块7与滑轨8接触，滑轨8由轻轨道钢制成，滑轨为直线型滑轨，且上表面齐平，固定在H型钢9的上翼缘上，滑块7以滑轨8的上平面和侧面为定位基准进行精确的定位，其中的车架前段焊接夹具4和车架中段焊接夹具6的承载支架还包括钢板，钢板与承载支架底部的矩形管组焊在一起，加强了夹具的强度，车架中段焊接夹具5的由三个用于承载车身中段的矩形管焊接形成的承载支架组成，分别用于承载车身中段的前部、中部和后部。定位机构包括定位块或定位销，设置在定位支架上，其中定位块与定位支架精确定位，并用螺栓紧固，定位块与定位支架间设有垫板。快速夹具为翻转式C型夹具，设置在定位支架上，用来对工件进行夹紧。

[0046] 其中，如图2～3所示，车架前段焊接夹具4上的定位单元包括车身前段1的前减震器支架定位单元41、前气囊盖板定位单元42、前悬上推力杆座定位单元43、前悬下推力杆座定位单元44、车身前段骨架片架定位单元45和车身前段骨架片架连接梁定位单元，分别与车架前段1上的前减震器支架、前气囊盖板、前悬上推力杆座、前悬下推力杆座、车身前段骨架片架和车身前段骨架片架连接梁相应设置。

[0047] 车身中段焊接夹具5上的定位单元包括车身中段骨架片架定位单元和车身中段骨架片架连接梁定位单元，分别与车架中段2上的车身中段骨架片架和车身中段骨架片架连接梁相应设置。

[0048] 如图4～5所示，车架前段焊接夹具6上的定位单元包括车身后段3的后减震器支架定位单元61、后气囊盖板定位单元62、后悬上推力杆座定位单元63、后悬下推力杆座定位单元64、发动机片架定位单元65、车身后段骨架片架定位单元66和车身后段骨架片架连接梁定位单元，分别与车身后段3上的后减震器支架、后气囊盖板、后悬上推力杆座、后悬下推力杆座、发动机片架、车身后段骨架片架和车身后段骨架片架连接梁相应设置。

[0049] 制作时先将若干个骨架片架焊接、整形到位，再将各骨架片架分别放进前段、中段、后段三个分总成专用焊接夹具内进行定位、夹紧、焊接，再依次摆放各骨架片架连接梁，自由状态下与定位块紧，并与各骨架片架焊接，最后焊接前段和后段分总成中的推力杆支座、减震器固定板、气囊盖板等关键零件，出模后翻身焊接，最后上组焊总拼台进行三段分总成组焊，推力杆支座、减震器固定板、气囊盖板等关键零件均采用圆柱定位销进行精确定位。本发明严格按照六点定位原理，并采用现代快速高效率的手动夹紧方式，使工件沿着OX、OY、OZ三个轴线的移动及绕三个轴线的转动的6个自由度全部被限制，使工件在空间的位置完全固定，再用快速夹具夹紧，有效保证了车架的整体焊接质量和关键零部件的位置精度。

[0050] 实施例2

[0051] 本实施例与实施例1基本相同，不同之处在于本实施例中车架前段焊接夹具4、车架中段焊接夹具5和车架后段焊接夹具6的承载支架不设置钢板，只是通过矩形钢焊接而成。

[0052] 实施例3

[0053] 本实施例与实施例1基本相同，本实施例的焊接夹具系统还包括位移控制装置，该位移控制装置包括直线电机、位移传感器、焊接夹具定位机构和控制箱，用于控制焊接夹具在滑轨上的位置。其中，直线电机包括动子和定子，动子位于每个焊接夹具上，定子位于滑轨上；位移传感器为光栅位移传感器；焊接夹具定位机构为上下方向上的插接定位结构，包括位于每段焊接夹具上的插销及总拼台底座上的插销孔。各段焊接夹具在控制箱的控制下在总拼台底座上进行位移、定位及固定。

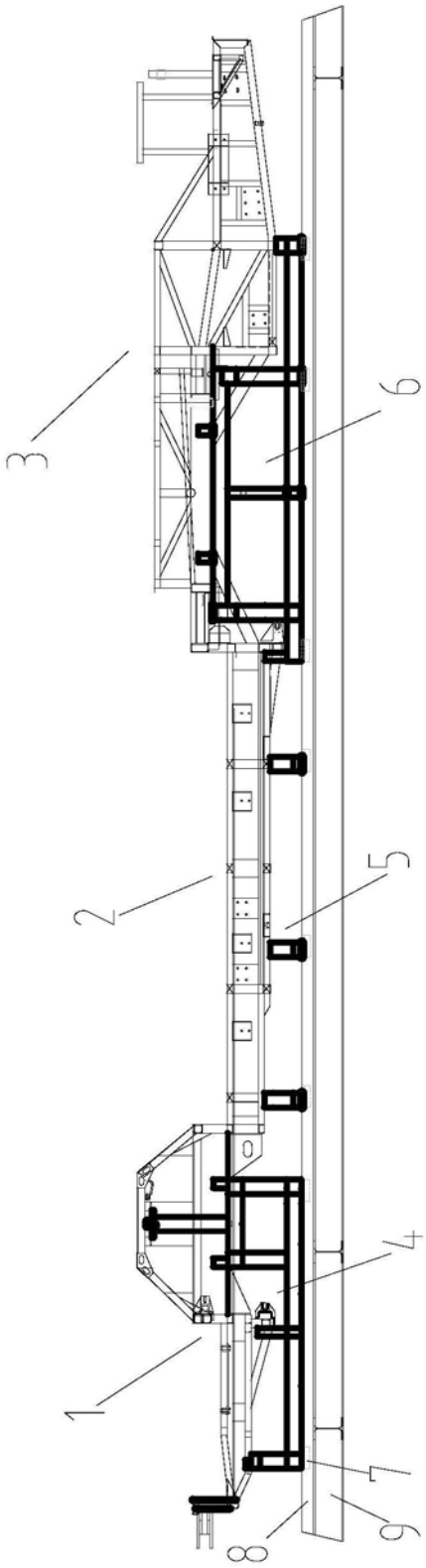


图1

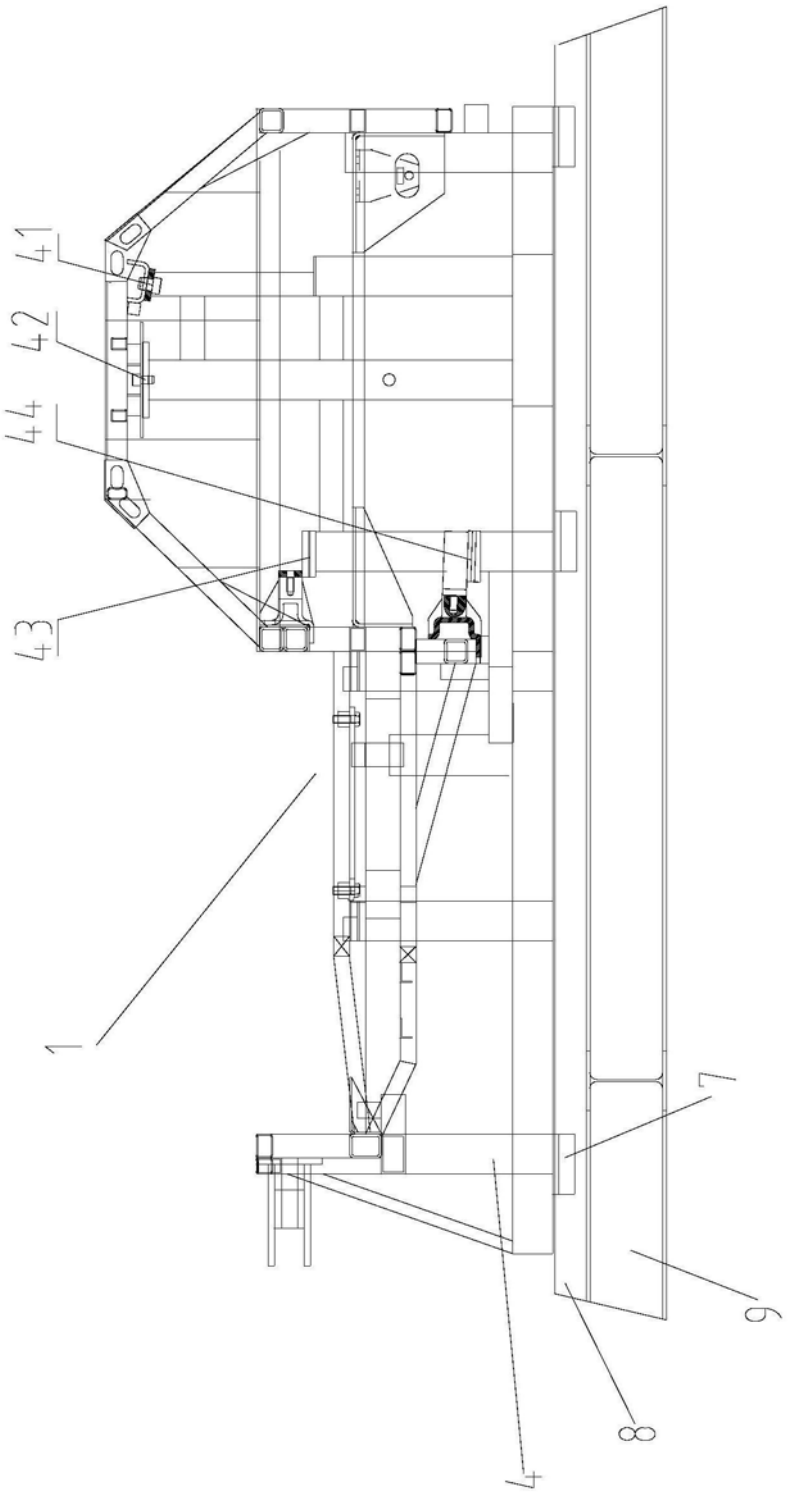


图2

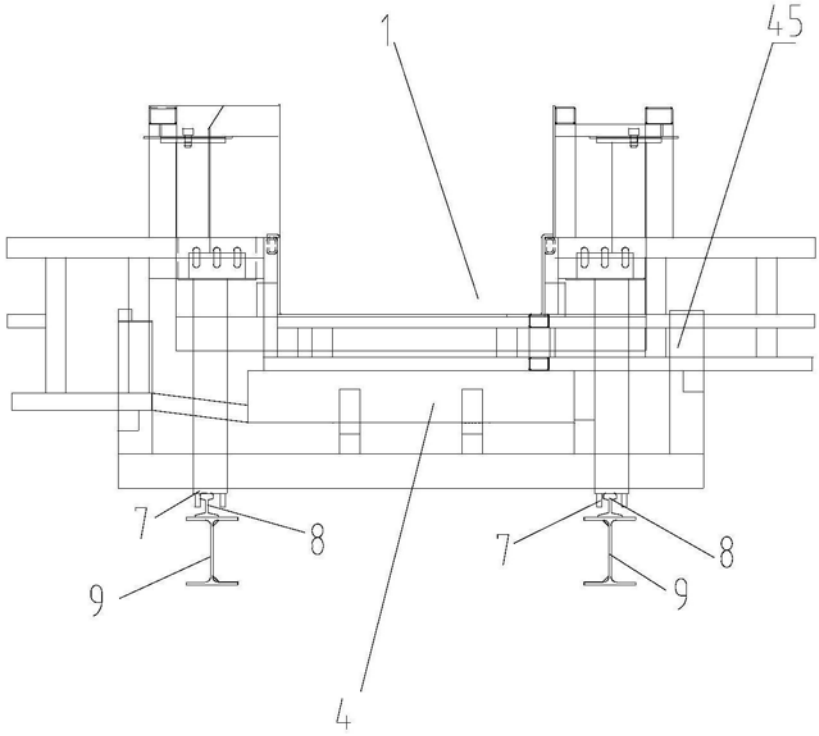


图3

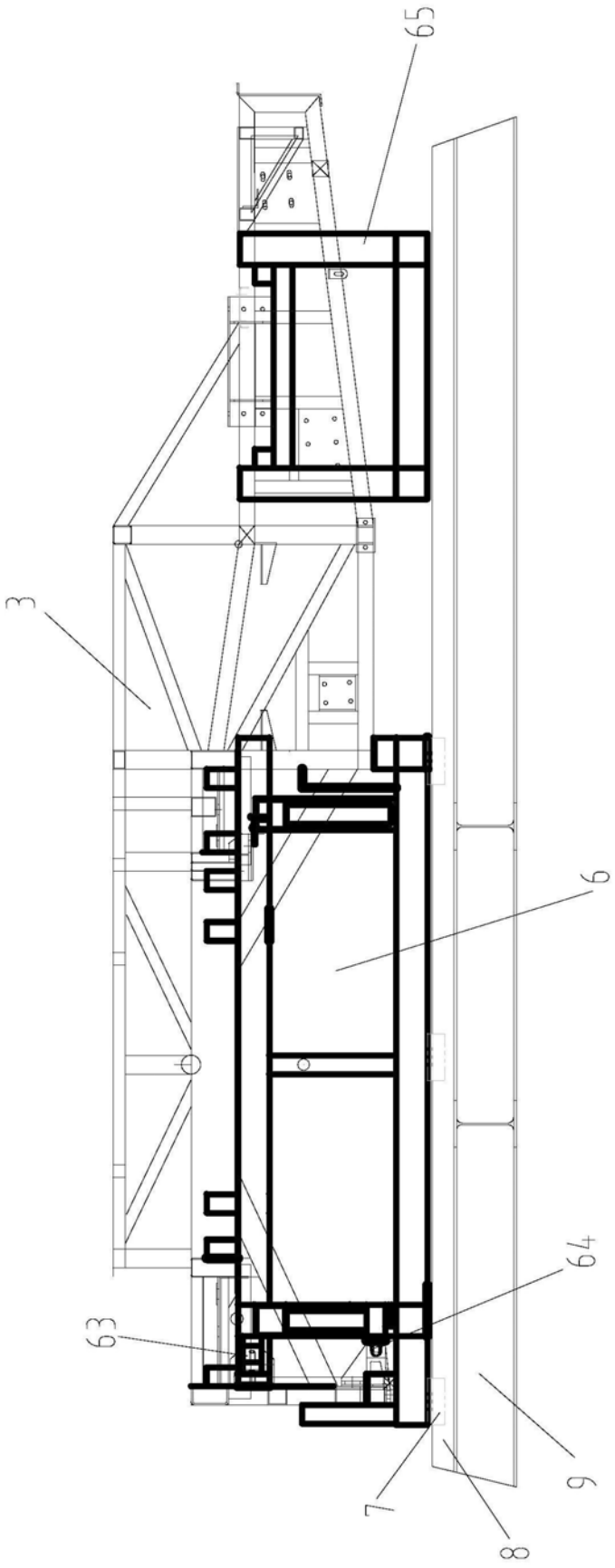


图4

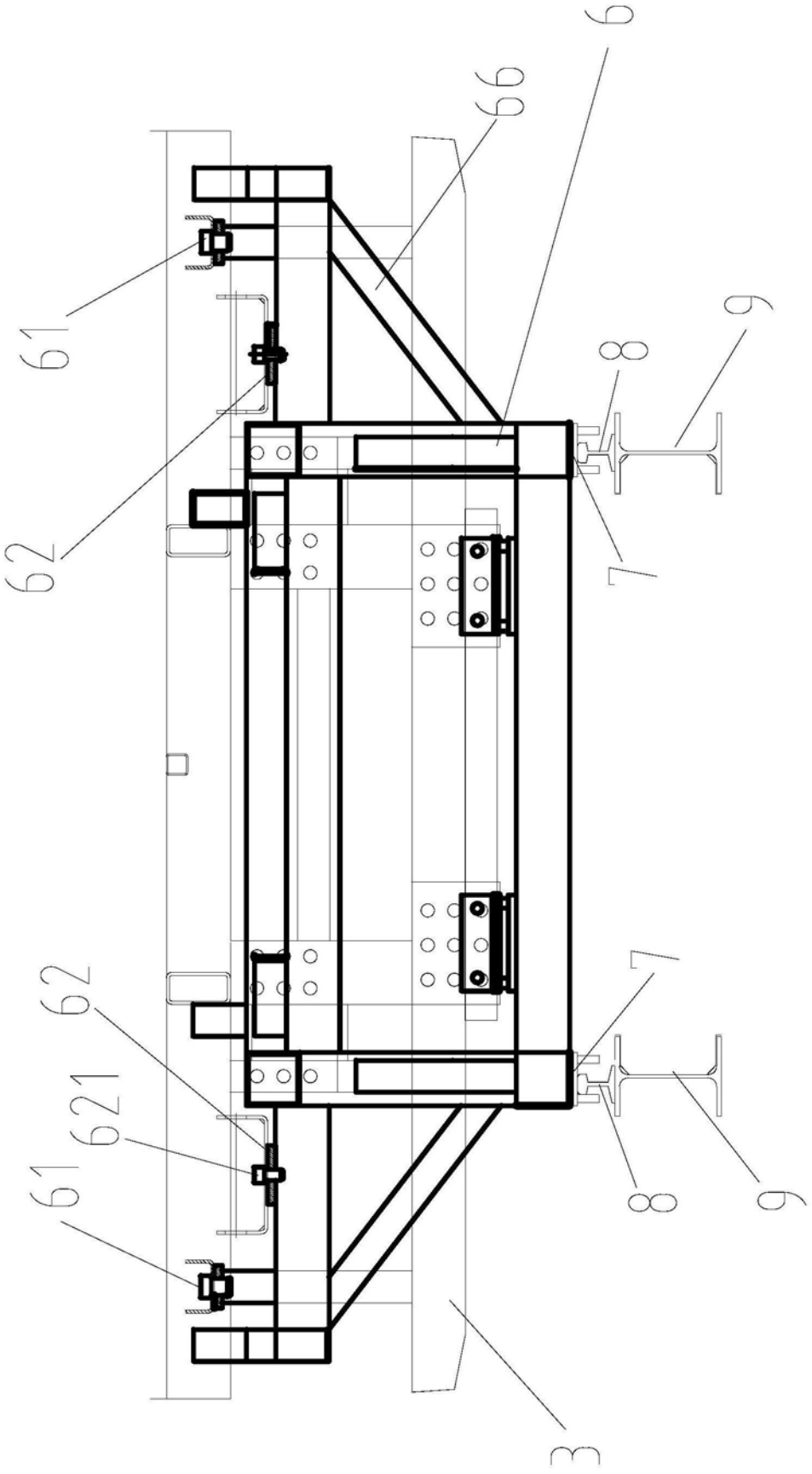


图5