(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211249746 U
(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201921928521.8

(22)申请日 2019.11.11

(73)专利权人 长沙星沙机床有限公司
地址 410100 湖南省长沙市长沙县榔梨镇新街一号

(72)发明人 陈开伟 曹泽华 谌利平

(74)专利代理机构 长沙市标致专利代理事务所（普通合伙）43218
代理人 徐邵华

(51)Int.Cl.
B25B 11/00(2006.01)
B23K 31/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

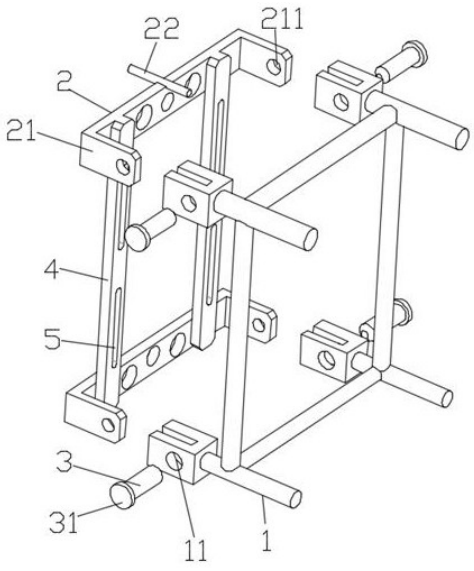
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

起重臂焊接变形检测工装

(57)摘要

起重臂焊接变形检测工装，属于焊接变形检测领域，其包括本体和多个销柱，所述本体为两个全等的矩形平板，本体两侧垂直伸出有对称的卡块，卡块上设有固定孔，所述卡块对称轴的位置上设有激光笔，激光笔的光束与卡块的对称轴平行，激光笔固定设置在本体上，两本体之间螺栓固定有连接杆，结构简单，设计巧妙，通过激光笔准确测量起重臂是否因为焊接而变形，检测精度高；本实用新型制作成本低廉，利用公司废料制成，重量轻，取放轻松，使用方便，检测效率高。



CN 211249746 U

1.起重臂焊接变形检测工装，包括本体(2)和多个销柱(3)，其特征在于：所述本体(2)为两个全等的矩形平板，本体(2)两侧垂直伸出有对称的卡块(21)，卡块(21)上设有固定孔(211)，销柱(3)设置在固定孔(211)内，所述卡块(21)对称轴的位置上设有激光笔(22)，激光笔(22)的光束与卡块(21)的对称轴平行，激光笔(22)固定设置在本体(2)上，两本体(2)之间螺栓固定有连接杆(4)。

2.如权利要求1所述起重臂焊接变形检测工装，其特征在于：所述本体(2)上的固定孔(211)的定位公差不大于0.03mm。

3.如权利要求2所述起重臂焊接变形检测工装，其特征在于：所述固定孔(211)直径为40。

4.如权利要求3所述起重臂焊接变形检测工装，其特征在于：所述卡块(21)厚度为30mm~40mm。

5.如权利要求4所述起重臂焊接变形检测工装，其特征在于：所述本体(2)长度为540mm。

6.如权利要求1~5任一项所述起重臂焊接变形检测工装，其特征在于：所述本体(2)和连接杆(4)上设有减重孔(5)。

7.如权利要求6所述起重臂焊接变形检测工装，其特征在于：所述减重孔(5)为圆孔和/或腰型孔。

8.如权利要求1~5任一项所述起重臂焊接变形检测工装，其特征在于：所述激光笔(22)与本体(2)之间设有横板(6)，横板(6)上设有减重孔(5)，横板(6)与本体(2)和卡块(21)通过螺栓固定，激光笔(22)设置在横板(6)中心线上。

9.如权利要求1~5任一项所述起重臂焊接变形检测工装，其特征在于：所述销柱(3)数量为四个，销柱(3)为圆柱形结构，每个销柱(3)一端设有挡圈(31)，另一端倒有45度斜角或者圆角。

起重臂焊接变形检测工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及焊接变形检测领域，尤其是涉及起重臂焊接变形检测工装。

背景技术

[0002] 起重臂俗称臂架、吊臂，其包含主起重臂，主起重臂简称主臂。从与转台或塔身铰接的根部铰点起，至起重臂头部装设的主起升机构钢丝绳导向滑轮轴心线之间的起重臂。当起重机无副起重臂时，即称起重臂，在有副臂的起重臂中，副臂通常是四根杆焊接而成，故副臂底部是有四个固定销孔，在实际使用中，吊机的副臂是否笔直尤为重要，然而在制造焊接的过程中，焊接变形是无法避免的，一般解决焊接变形就是设计一个焊接工装台，在此工装台上进行焊接，减少焊接变形，然后利用人工检测，目前检测方法比较普通，检测准确度不高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是：克服现有技术的不足，提供一种高精度的起重臂焊接变形检测工装。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：起重臂焊接变形检测工装，包括本体和多个销柱，所述本体为两个全等的矩形平板，本体两侧垂直伸出有对称的卡块，卡块上设有固定孔，销柱设置在固定孔内，所述卡块对称轴的位置上设有激光笔，激光笔的光束与卡块的对称轴平行，激光笔固定设置在本体上，两本体之间螺栓固定有连接杆，本实用新型一共有四个卡块，对应起重臂的销孔，起重臂包括主起重臂和副起重臂，本实用新型用于测量的是副起重臂，四个卡块卡入副起重臂底部的销孔，起重臂的销孔中间有大概30mm~40mm的卡槽，是起重机转台或者塔与起重臂卡设的位置，卡块能够卡入对应的销孔中，销柱用于固定本实用新型和起重臂，固定后，打开激光笔，激光笔的光束照到起重臂另一端，即可判断起重臂是否焊接变形，激光笔固定设置在卡块的对称轴上，卡块与本体又是垂直设置，故激光笔位于本体的中心线上，并且垂直本体，整个结构十分简单，精度高，激光笔固定在本体上，一般采用螺栓固定，通过一块铁皮压住激光笔，铁片两侧通过螺栓固定即可，不建议使用焊接，因为焊接变形无法避免，为了提高精度不建议选择焊接；本实用新型通过螺栓固定设置而成，没有采用焊接，不会产生焊接变形，精度能得到保障。

[0005] 进一步，所述一块本体上的固定孔的定位公差不大于0.03mm，固定孔的定位公差即固定孔的同轴度，确保一块本体上的两个固定孔在同一直线上，偏差不会大于0.03mm，固定孔可以通过数控机床加工，目前数控机床加工，偏差不大于0.03完全能够实现，具体加工步骤为现有技术，此处不过多的赘述。

[0006] 进一步，所述固定孔直径为40mm，固定孔的直径与起重臂上的销孔直径相等，在销柱同时固定固定孔和销孔的时候，固定孔和销孔位置能对应，不会出现晃动的情况，如果固定孔与销孔的直径越精确，晃动的可能和幅度越小。

[0007] 进一步，所述卡块厚度为30mm~40mm，卡块厚度与起重臂销孔中间的卡槽厚度对

应，为了确保卡块能卡入卡槽中，一般的，卡块厚度与卡槽厚度相对最好。

[0008] 进一步，所述本体长度为540mm，本体主要是连接卡块的，为了确保卡块能同时卡入起重臂的销孔中，卡块间隔和销孔间隔应相同，目前，我司加工的起重臂销孔间隔为540mm，故这是本体的最小长度，采用最小长度能节省本体的用料，同时减少整体的质量。

[0009] 进一步，所述本体和连接杆上设有减重孔，减重孔用于减少本实用新型的重量，因为焊接通常是金属与金属之间的连接，在涉及到焊接的公司，最多的就是金属，故本实用新型均是采用金属材料制成，利用的生产加工中的废料，金属的重量一般比较重，特别是在本实用新型中，故设置减重孔减少本实用新型的重量，提升实用性和操作的便捷。

[0010] 进一步，所述减重孔为圆孔和/或腰型孔，常规设置，可以是单独的，也可以是两者结合。

[0011] 进一步，所述激光笔与本体之间设有横板，横板上设有减重孔，横板与本体和卡块通过螺栓固定，激光笔设置在横板中心线上，横板主要是提升激光笔的精度，因为激光笔垂直设置在本体上，相当于设置在本体的侧壁上，而本体厚度不会大于激光笔的长度，激光笔直接设置在本体上会伸出本体外，这样容易导致激光笔晃动，并且不能保证整个装置的稳定，伸出本体外的激光笔容易损坏，故设置横板同时也是保护激光笔，防止激光笔与外界碰触出现损坏。

[0012] 进一步，所述销柱数量为四个，销柱为圆柱形结构，每个销柱一端设有挡圈，另一端倒有斜角或者圆角，挡圈防止销柱直接伸入在固定孔和销孔内，不容易拔出，倒有斜角和圆角是方便销柱伸入固定孔和销孔内，常规设置，此处不作过多的赘述。

[0013] 起重臂焊接变形调整方法，包括所述的检测工装，具体步骤如下：

[0014] 一、将起重臂平放在地上，把检测工装的卡块卡入起重臂的底部；

[0015] 二、将卡块上的固定孔与起重臂底部的销孔对齐，然后利用销柱将检测工装与起重臂固定；

[0016] 三、接通激光笔的电源并打开激光笔，使激光笔的光束照射到吊机副臂顶部；

[0017] 四、用手施加10公斤力晃动检测工装，判断激光笔光束晃动区间的中点是否与起重臂顶部中点重合，不能晃动则看激光笔的光束与起重臂顶部中点是否重合；

[0018] 五、如果不能重合，则对起重臂底部的销孔依次进行补焊和打磨，补焊和打磨的厚度不超过0.05mm。

[0019] 具体的，10公斤力略大于检测工装的重力，确保能够多出晃动检测工装的力即可。

[0020] 本实用新型的有益效果：结构简单，设计巧妙，通过激光笔准确测量副起重臂是否因为焊接而变形，检测精度高；本实用新型制作成本低廉，利用公司废料制成，重量轻，取放轻松，使用方便，检测效率高；该方法操作简单，检测精度高，只需要一人即可操作判断起重臂是否存在焊接变形，并且使用该方法耗时短，检测效率高；检测到变形后，巧妙的对销孔进行微调，调整变形的方法简单并且新颖。

附图说明

[0021] 图1—为本实用新型使用示意图；

[0022] 图2—为实施例1的结构立体图；

[0023] 图3—为本实用新型调整方法流程图；

[0024] 图4—为实施例2的结构立体图；

[0025] 图中：1—起重臂，11—销孔，2—本体，21—卡块，211—固定孔，22—激光笔，3—销柱，31—挡圈，4—连接杆，5—减重孔，6—横板。

具体实施方式

[0026] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0027] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0028] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“上方”可以是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“下方”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0030] 在本说明书的描述中，参考术语“实施例”、“具体实施例”、“示例”或“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0031] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本实用新型的限制，本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

[0032] 实施例1

[0033] 参照图1~2：本实施例的起重臂焊接变形检测工装，包括本体2和多个销柱3，销柱3数量为四个，销柱3为圆柱形结构，每个销柱3一端设有挡圈31，另一端倒有斜角或者圆角；所述本体2为两个全等的矩形平板，本体2两侧垂直伸出有对称的卡块21，卡块21上设有固定孔211，销柱3设置在固定孔211内，所述卡块21对称轴的位置上设有激光笔22，激光笔22的光束与卡块21的对称轴平行，激光笔22固定设置在本体2上，两本体2之间螺栓固定有连接杆4。

[0034] 一块本体2上的固定孔211的定位公差不大于0.03mm，固定孔211的定位公差即固定孔211的同轴度，确保一块本体2上的两个固定孔211在同一直线上，偏差不会大于0.05mm；固定孔211直径为40+0.02mm，固定孔211的直径与起重臂1上的销孔11直径相等；卡块21厚度为30mm~40mm，卡块21厚度与起重臂1销孔11中间的卡槽厚度对应，为了确保卡块21能卡入卡槽中；本体2长度为540±0.03mm，本体2长度与销孔11间隔相等，这是本体2的最小长度，采用最小长度能节省本体2的用料，同时减少整体的质量。

[0035] 本体2和连接杆4上设有减重孔5，减重孔5为圆孔和/或腰型孔，减重孔5用于减少本实用新型的重量，提升实用性和操作的便捷。

[0036] 参照图3，起重臂焊接变形调整方法，包括所述的检测工装，具体步骤如下：

[0037] 一、将起重臂1平放在地上，把检测工装的卡块21卡入起重臂1的底部；

[0038] 二、将卡块21上的固定孔211与起重臂1底部的销孔11对齐，然后利用销柱3将检测工装与起重臂1固定；

[0039] 三、接通激光笔22的电源并打开激光笔22，使激光笔22的光束照射到吊机副臂顶部；

[0040] 四、用手施加10公斤力晃动检测工装，判断激光笔22光束晃动区间的中点是否与起重臂1顶部中点重合，不能晃动则看激光笔22的光束与起重臂1顶部中点是否重合；

[0041] 五、如果不能重合，则对起重臂1底部的销孔11依次进行补焊和打磨，补焊和打磨的厚度不超过0.03mm。

[0042] 图3中，补焊层就是检测到起重臂1发生了焊接变形进行的补充焊接，如果需要将销孔11往上微调，则需要对销孔11下方进行补焊，补焊一定厚度，然后在重新打磨一个销孔11，销孔11微调的位置根据起重臂变形方向而决定，在本实用新型的提示下，本领域技术人员很容易就想到怎么调节销孔11来使起重臂笔直。

[0043] 本实用新型的工作原理：本实用新型固定孔211的大小位置按照起重臂1设定的销孔11大小位置而确定，采用高精度的机床加工而成，测量精度得到了保证，激光笔22的位置可以通过机床确定，采用激光笔22测量，其精度高，使用方便快捷，适合用于起重臂1这类长度较长并且精确度要求较高的；整个实用新型没有采用焊接，不会发生焊接变形，精度同样能得到保证；检测的原理主要是通过激光笔22的光束为直线，如果激光笔22的光束在保证垂直穿过起重臂1两端的中点时，即能判断起重臂1符合标准，没有变形；但是如果不能保证垂直穿过两端的中点时，那么起重臂1即发生了焊接变形，如果变形量较大的话，需要对整体进行修补，因为起重臂1是通过销孔11连接在吊机，焊接变形无法避免，所以修补的方法可以对起重臂1上的销孔11进行微调即可，如果激光笔22的光束偏在起重臂1顶端的中点右侧时，即证明右侧的销孔11需要稍微的左调或者左侧的销孔11需要左调，调整孔的方法采用现有的方法，对销孔11进行补焊打磨即可。

[0044] 实施例2

[0045] 参照图4，本实施例与实施例1的区别在于：激光笔22与本体2之间设有横板6，横板6上设有减重孔5，横板6与本体2和卡块21通过螺栓固定，激光笔22设置在横板6中心线上；因为激光笔22垂直设置设置在本体2上，相当于设置在本体2的侧壁上，而本体2厚度不会大于激光笔22的长度，激光笔22直接设置在本体2上会伸出本体2外，这样容易导致激光笔22晃动，并且不能保证整个装置的稳定，伸出本体2外的激光笔22容易损坏，故设置横板6同时

也是保护激光笔22,防止激光笔22与外界接触出现损坏。

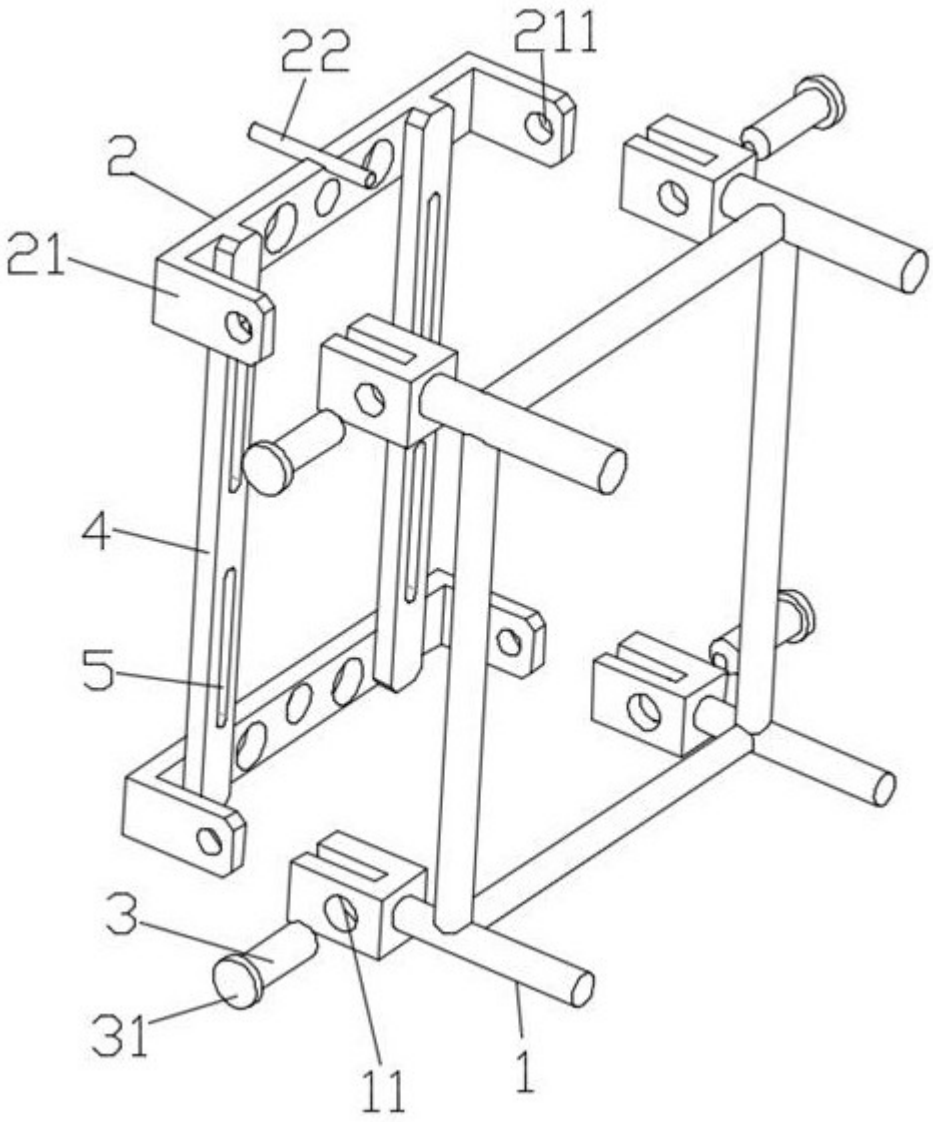


图1

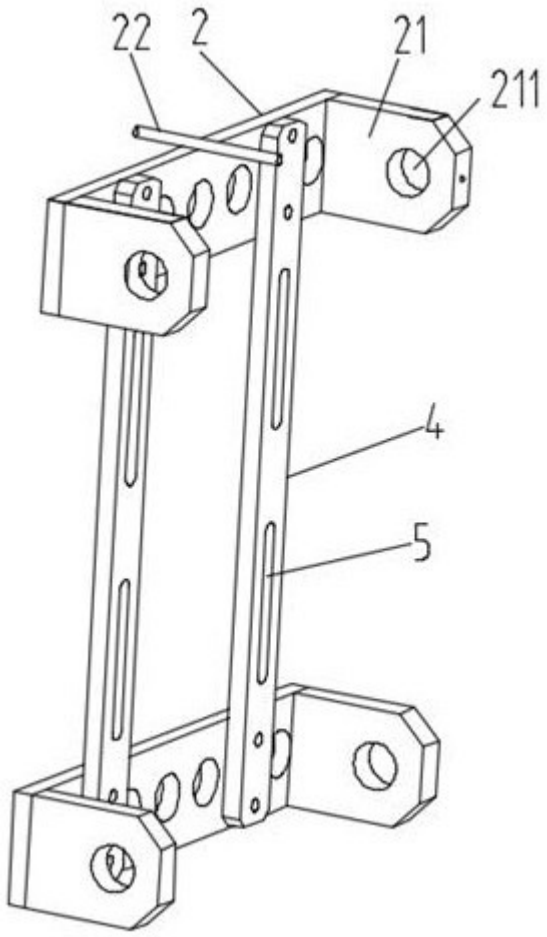


图2

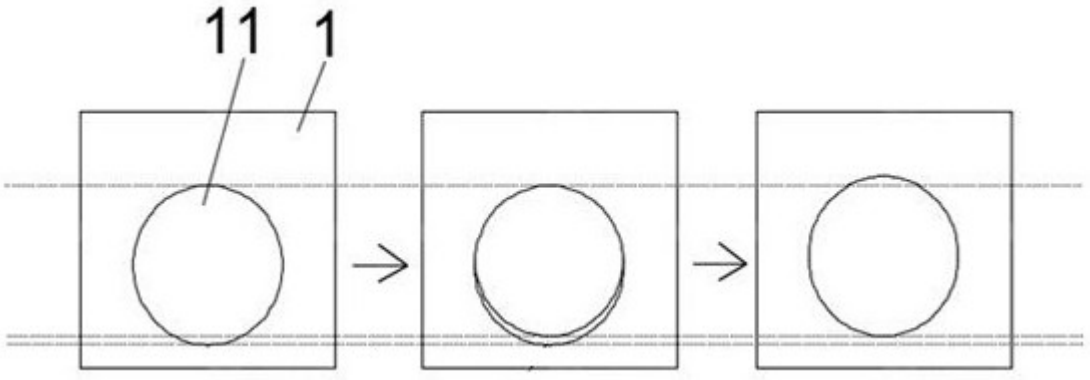


图3

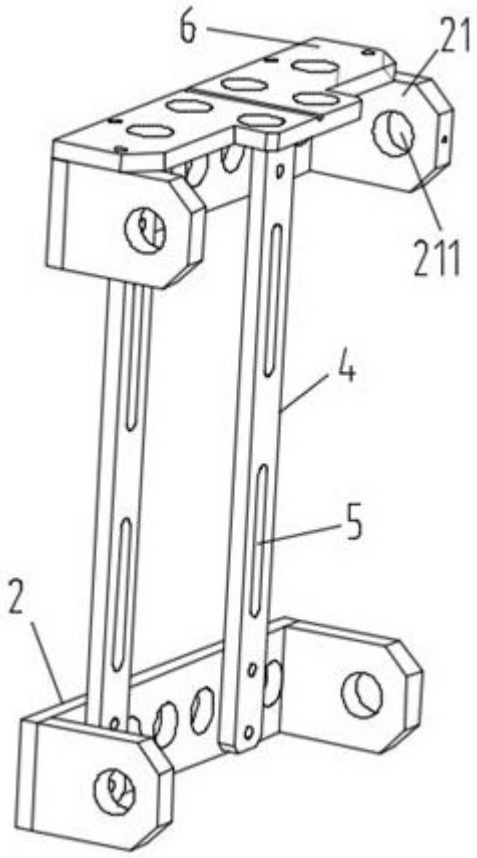


图4