



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115489753 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202211173492.5

(22) 申请日 2022.09.26

(71) 申请人 中建材(上海)航空技术有限公司
地址 201306 上海市浦东新区自由贸易试
验区临港新片区业盛路188号450室

(72) 发明人 李志瑶 乔巍 易宇文 刘传军

(74) 专利代理机构 上海恒锐佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 31286
专利代理师 吴浩

(51) Int. Cl.
B64F 5/10 (2017.01)

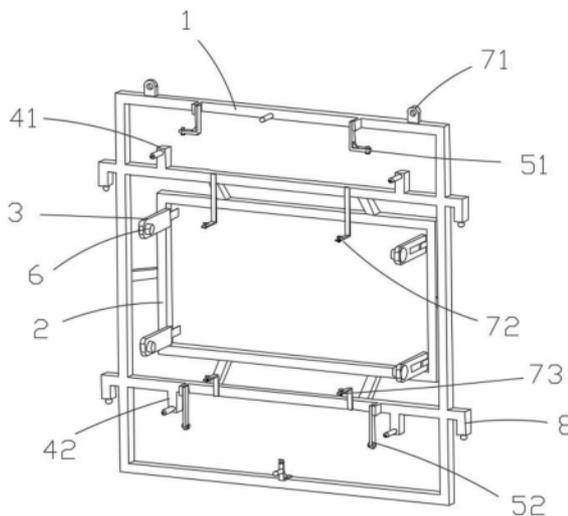
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

装配工装及其工装装配系统

(57) 摘要

本发明提供了一种装配工装及其工装装配系统,装配工装包括:工装骨架、设置于工装骨架内部的可移动框架和定位部,定位部包括多组定位组件,多组定位组件包括挡板接头定位器、框体定位器和对接接头定位器,框体定位器和对接接头定位器设置在工装骨架上;挡板接头定位器设置在可移动框架上,挡板接头定位器能够沿可移动框架的杆体移动。该装配工装能够对复杂组件的零件分别进行定位以更好地进行装配,能够进行具有多交点孔的复杂组件的装配。具有该装配工装的工装装配系统能够将对接框组件的装配、起吊、运输、保形、支撑等功能集成于一体,减少工装,无需转移工装,缩短装配流程,提高装配效率。



1. 一种装配工装,其特征在于,包括:工装骨架、设置于所述工装骨架内部的可移动框架和定位部;

所述定位部包括多组定位组件,所述多组定位组件包括挡板接头定位器、框体定位器和对接接头定位器,所述框体定位器和所述对接接头定位器设置在所述工装骨架上;

所述挡板接头定位器设置在所述可移动框架上,所述挡板接头定位器能够沿所述可移动框架的杆体移动。

2. 根据权利要求1所述的装配工装,其特征在于,所述挡板接头定位器、所述框体定位器和所述对接接头定位器上均设有可拆卸固定件。

3. 根据权利要求1所述的装配工装,其特征在于,所述框体定位器包括上半框体定位器和下半框体定位器,所述对接接头定位器包括上部对接接头定位器和下部对接接头定位器;

沿所述工装骨架的长度延伸方向,所述上部对接接头定位器、所述上半框体定位器、所述挡板接头定位器、所述下半框体定位器和所述下部对接接头定位器依次设置。

4. 根据权利要求1所述的装配工装,其特征在于,还包括吊耳,所述吊耳设置于所述工装骨架的上端;

和/或,还包括工装接口,所述工装接口设置于所述工装骨架的外侧。

5. 根据权利要求1所述的装配工装,其特征在于,还包括辅助支撑装置,所述辅助支撑装置包括上部支撑单元和下部支撑单元,所述辅助支撑装置用于支撑待装配的框组件。

6. 根据权利要求5所述的装配工装,其特征在于,所述上部支撑单元和所述下部支撑单元均包括调节组件,所述调节组件用于调节所上部支撑单元的设置位置和所述下部支撑单元的设置位置。

7. 根据权利要求1所述的装配工装,其特征在于,所述工装骨架的形状为矩形,所述可移动框架的形状设置为矩形。

8. 一种工装装配系统,其特征在于,包括对接框组件和装配工装;

所述装配工装包括工装骨架、设置于所述工装骨架内部的可移动框架和定位部,所述定位部用于定位所述对接框组件;

所述定位部包括多组定位组件,所述多组定位组件包括挡板接头定位器、框体定位器和对接接头定位器,所述框体定位器和所述对接接头定位器设置在所述工装骨架上;

所述挡板接头定位器设置在所述可移动框架上,所述挡板接头定位器能够沿所述可移动框架的杆体移动。

9. 根据权利要求8所述的工装装配系统,其特征在于,所述框体定位器包括上半框体定位器和下半框体定位器,所述对接接头定位器包括上部对接接头定位器和下部对接接头定位器,所述对接框组件包括上半框体、下半框体、对接接头和挡板接头;

所述上半框体定位器用于定位所述上半框体,所述下半框体定位器用于定位所述下半框体,所述上部对接接头定位器和所述下部对接接头定位器用于定位所述对接接头,所述挡板接头定位器用于定位所述挡板接头。

10. 根据权利要求8所述的工装装配系统,其特征在于,还包括压紧装置,所述压紧装置用于将所述对接框组件压紧固定于所述装配工装上。

装配工装及其工装装配系统

技术领域

[0001] 本发明涉及飞机制造装配技术领域,尤其涉及一种装配工装及其工装装配系统。

背景技术

[0002] 框组件是飞机的主承力结构之一,是飞机整机结构中的关键承力构件,且数量众多,在构成整机强度中拥有着举足轻重的地位。因此飞机的框组件的装配过程至关重要。

[0003] 现有技术中,关于框组件的装配技术已有较多研究,但现有技术所涉及的是一些结构形式简单、对于装配准确度要求较低的框组件的装配技术的研究,并未涉及对接框组件的装配技术的研究。对接框组件结构形式较为特殊,相比其他框组件而言结构形式更加复杂、协调关系更多,其中存在更多的交点孔,对于装配准确度的要求也更高。所以结构特殊、复杂的对接框组件的装配难度更大,目前尚无相关研究。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种装配工装及其工装装配系统,用以改善对接框组件装配困难的问题。

[0005] 所述装配工装包括:工装骨架、设置于所述工装骨架内部的可移动框架和定位部;所述定位部包括多组定位组件,所述多组定位组件包括挡板接头定位器、框体定位器和对接接头定位器,所述框体定位器和所述对接接头定位器设置在所述工装骨架上;所述挡板接头定位器设置在所述可移动框架上,所述挡板接头定位器能够沿所述可移动框架移动。

[0006] 本发明提供的装配工装的有益效果在于:该装配工装能够对复杂组件的零件分别进行定位以更好地进行装配,从而能够用于具有多交点孔的复杂组件的装配。

[0007] 所述挡板接头定位器、所述框体定位器和所述对接接头定位器上均设有可拆卸固定件。装配工装的可拆卸固定件和挡板接头定位器的可移动设置使得该装配工装用于进行待装配的框组件的装配时工艺通路开敞、操作便捷。

[0008] 进一步,所述框体定位器包括上半框体定位器和下半框体定位器,所述对接接头定位器包括上部对接接头定位器和下部对接接头定位器;

[0009] 沿所述工装骨架的长度延伸方向,所述上部对接接头定位器、所述上半框体定位器、所述挡板接头定位器、所述下半框体定位器和所述下部对接接头定位器依次设置。

[0010] 可选地,装配工装还包括吊耳,所述吊耳设置于所述工装骨架的上端;

[0011] 和/或,装配工装还可以包括工装接口,所述工装接口设置于所述工装骨架的外侧。工装接口用于将装配工装与外部结构进行连接。吊耳能够用于实现对装配工装的起吊和运输。装配工装可以用以对待装配的框组件进行装配且能够通过工装接口将装配工装与外部结构连接以进一步实现更大的结构的装配。

[0012] 优选地,装配工装还包括辅助支撑装置,所述辅助支撑装置包括上部支撑单元和下部支撑单元,所述辅助支撑装置用于支撑待装配的框组件。辅助支撑装置支撑待装配的框组件的零件能够防止框组件因重力作用产生变形。

[0013] 进一步,所述上部支撑单元和所述下部支撑单元均包括调节组件,所述调节组件用于调节所上部支撑单元的设置位置和所述下部支撑单元的设置位置。以更好地适应待装配的框组件的外形,从而起到良好的支撑作用。

[0014] 具体地,所述工装骨架的形状为矩形,所述可移动框架的形状设置为矩形。利于将装配工装结构的稳定设置,便于使用。

[0015] 本发明还提供了一种工装装配系统,包括对接框组件和装配工装;所述装配工装包括工装骨架、设置于所述工装骨架内部的可移动框架和定位部,所述定位部用于定位所述对接框组件;

[0016] 所述定位部包括多组定位组件,所述多组定位组件包括挡板接头定位器、框体定位器和对接接头定位器,所述框体定位器和所述对接接头定位器设置在所述工装骨架上;

[0017] 所述挡板接头定位器设置在所述可移动框架上,所述挡板接头定位器能够沿所述可移动框架的杆体移动。该工装装配系统能够将结构复杂的对接框组件的零件固定在装配工装上,通过装配工装装配形成对接框组件,以解决对接框组件装配困难的问题。

[0018] 具体地,所述框体定位器包括上半框体定位器和下半框体定位器,所述对接接头定位器包括上部对接接头定位器和下部对接接头定位器,所述对接框组件包括上半框体、下半框体、对接接头和挡板接头;

[0019] 所述上半框体定位器用于定位所述上半框体,所述下半框体定位器用于定位所述下半框体,所述上部对接接头定位器和所述下部对接接头定位器用于定位所述对接接头,所述挡板接头定位器用于定位所述挡板接头。

[0020] 进一步,还包括压紧装置,所述压紧装置用于将所述对接框组件压紧固定于所述装配工装上。该压紧装置能够更好地将对接框组件的零件稳定安装于装配工装上。

[0021] 本发明所述的装配工装及其工装装配系统具有以下有益效果:能够用于进行具有多交点孔的复杂组件的装配,装配工装的拆卸固定件和挡板接头定位器的可移动设置使得装配时工艺通路开敞、操作便捷。

[0022] 工装装配系统进行对接框组件的装配能够实现将对接框组件的装配、起吊、运输、保形、支撑等功能集成于一体,减少了工装,节约了成本。在对接框组件的全装配流程中无需转移工装,缩短了装配流程,提高了装配效率。该工装装配系统能够在部装站位先装配形成对接框组件,然后将对接框组件与装配工装一起吊运至总装站位,有利于扩大平行工作面,减少总装站位的装配时间,提升对接框组件装配的整体生产线的产能。

附图说明

[0023] 图1为本发明的装配工装的结构示意图;

[0024] 图2为本发明的装配工装上安装装配完成的对接框组件的结构示意图;

[0025] 图3为本发明的装配工装上安装对接框组件的局部结构的示意图。

[0026] 附图标记:

[0027] 1-工装骨架;2-可移动框架;3-挡板接头定位器;41-上半框体定位器;42-下半框体定位器;51-上部对接接头定位器;52-下部对接接头定位器;6-可拆卸固定件;71-吊耳;72-上部支撑单元;73-下部支撑单元;8-工装接口;91-上半框体;92-下半框体;93-拉杆;94-挡板;95-对接接头;96-挡板接头;97-Y形接头。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。除非另外定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本文中使用的“包括”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。

[0029] 飞机的对接框组件的结构形式特殊，处于两个对接界面的交汇处，其中不仅存在两个机身部段之间的连接，还存在机身部段与平尾部件之间的连接，结构形式复杂、协调关系多，对装配准确度的要求高，因而存在装配困难的问题。针对现有技术存在的问题，本发明的实施例提供了一种装配工装及其工装装配系统。

[0030] 实施例1

[0031] 参见说明书附图1，本实施例提供了一种装配工装，包括工装骨架1、设置于工装骨架1内部的可移动框架2和定位部。定位部包括多组定位组件，多组定位组件具体包括框体定位器、对接接头定位器和挡板接头定位器3。框体定位器和对接接头定位器设置在工装骨架1上，挡板接头定位器3设置在可移动框架2上，挡板接头定位器3能够沿可移动框架2移动，从而能够在待装配的框组件进装配时为零件的安装让出空间。该装配工装能够对复杂组件的零件分别进行定位以更好地进行装配，从而能够用于具有多交点孔的复杂组件的装配。

[0032] 框体定位器包括上半框体定位器41和下半框体定位器42，对接接头定位器包括上部对接接头定位器51和下部对接接头定位器52。沿工装骨架1的长度延伸方向，上部对接接头定位器51、上半框体定位器41、挡板接头定位器3、下半框体定位器42和下部对接接头定位器52依次设置。

[0033] 其中，对接接头定位器、框体定位器和挡板接头定位器3上均设有可拆卸固定件6，可拆卸固定件6能够便于将待装配的框组件安装于装配工装上或是从装配工装上取下。装配工装的可拆卸固定件6和挡板接头定位器3的可移动设置使得该装配工装用于进行待装配组件的装配时工艺通路开敞、操作便捷。

[0034] 在一些实施例中，工装骨架1的形状为矩形，沿工装骨架1的长度延伸方向，工装骨架1的一侧为第一侧，另一侧为第二侧。上部对接接头定位器51设置于工装骨架1的第一侧，下部对接接头定位器52设置于工装骨架1的第二侧。上半框体定位器41和下半框体定位器42设置于对接接头定位器的上部对接接头定位器51和下部对接接头定位器52之间，其中，上半框体定位器41与上部对接接头定位器51之间的距离小于与下部对接接头定位器52之间的距离，下半框体定位器42与下部对接接头定位器52之间的距离小于与上部对接接头定位器51之间的距离。

[0035] 优选地，工装骨架1的形状为矩形，可移动框架2的形状设置为矩形。利于将装配工装结构的稳定设置，便于使用。可选的，可移动框架2可以是导轨。

[0036] 进一步，装配工装还包括吊耳71和辅助支撑装置。吊耳71设置于工装骨架1的上端，用于实现对装配工装的起吊和运输。辅助支撑装置包括上部支撑单元72和下部支撑单

元73,辅助支撑装置用于支撑待装配的框组件。在一些实施例中,上部支撑单元72位于上半框体定位器41和挡板接头定位器3之间,下部支撑单元73位于下半框体定位器42和挡板接头定位器3之间。

[0037] 具体地,辅助支撑装置的上部支撑单元72和下部支撑单元73均包括调节组件,调节组件用于调节上部支撑单元72的设置位置和下部支撑单元73的具体设置位置以适应安装于装配工装上的组件的外形,以支撑待装配的框组件的零件,防止框组件因重力作用产生变形。以此,能够实现对安装于装配工装上的组件的保形作用。在一些实施例中,调节组件包括螺旋机构,通过旋转调节螺旋机构实现对上部支撑单元72的设置位置和下部支撑单元73的设置位置的调节。

[0038] 更进一步地,装配工装还包括工装接口8,工装接口8设置于工装骨架1的外侧。工装接口8用于将装配工装与外部结构进行连接。具体可以是装配工装用以对待装配的框组件进行装配且装配工装能够与外部结构连接以进一步实现更大的结构的装配。

[0039] 在本实施例中,吊耳71设置于工装骨架1的第一侧,工装接口8设置于工装骨架1的沿长度方向延伸的侧边上,且工装接口8的接口朝向工装骨架1的第二侧。

[0040] 实施例2

[0041] 参见图1和图2,本实施例提供了一种工装装配系统,包括如实施例1所述的装配工装和对接框组件。装配工装用于装配一种包括上半框体91、下半框体92、拉杆93、挡板94、接头组件的对接框组件。其中,接头组件包括对接接头95和挡板接头96。

[0042] 装配工装的定位部用于定位对接框组件。具体地,上半框体定位器41用于定位上半框体91,下半框体定位器42用于定位下半框体92,上部对接接头定位器51和下部对接接头定位器52用于定位对接接头95,挡板接头定位器3用于定位挡板接头96。

[0043] 具体地,上半框体定位器41包括第一定位面和可拆卸设置的第一固定件,下半框体定位器42包括第二定位面和可拆卸设置的第二固定件,使用上半框体定位器41时以上半框体91的TH孔及腹板面为基准进行定位,使用下半框体定位器42时以下半框体92的TH孔及腹板面为基准进行定位。对接接头定位器包括第三定位面和可拆卸设置的第三固定件,使用对接接头定位器时以对接接头95的交点孔和叉耳内档面为基准进行定位。挡板接头定位器3包括第四定位面和可拆卸设置的第四固定件,使用挡板接头定位器3时以挡板接头96的交点孔和外侧叉耳档面为基准进行定位。在本实施例中,第一固定件、第二固定件、第三固定件和第四固定件均为定位销。

[0044] 工装装配系统还包括压紧装置,压紧装置用于将对接框组件的零件压紧固定于装配工装上。

[0045] 当工装装配系统如图2所示的状态设置时,吊耳71位于工装骨架1的上端,便于通过吊耳71将装配工装起吊,上部支撑单元72能够对上半框体91形成支撑,下部支撑单元73能够对下半框体92形成支撑,从而避免上半框体91和下半框体92在重力作用下变形,从而能够实现装配工装及连接框组件的起吊、运输以及连接框组件的保形。工装接口8的接口朝向下方,便于在运输后实现与总装站位的装配。

[0046] 采用本实施例所述的工装装配系统进行对接框组件的装配能够实现将对接框组件的装配、起吊、运输、保形、支撑等功能集成于一体,减少了工装,节约了成本。且在对接框组件的全装配流程中只使用一套工装,无需转移工装,缩短了装配流程,提高了装配效率;

避免了对接框组件的上半框体91和下半框体92变形,提高了装配准确度与装配质量。

[0047] 该工装装配系统能够在部装站位先装配形成对接框组件,然后将对接框组件与装配工装一起吊运至总装站位,有利于扩大平行工作面,减少总装站位的装配时间,提升对接框组件装配的整体生产线的产能。

[0048] 其它与实施例1相同的内容在此不再赘述。

[0049] 实施例3

[0050] 本实施例提供了一种运用实施例2所述的工装装配系统进行对接框组件装配的具体实施方式:

[0051] 使用对接接头定位器,将对接接头95以其交点孔和叉耳内档面为基准进行定位。

[0052] 使用上半框体定位器41,将上半框体91以2个TH孔及腹板面为基准进行定位,并使用压紧装置压紧;使用下半框体定位器42,将下半框体92以2个TH孔及腹板面为基准进行定位,并使用压紧装置压紧。

[0053] 调节辅助支撑装置的高度,使上部支撑单元72可靠地支撑上半框体91,下部支撑单元73可靠地支撑下半框体92。

[0054] 检查上半框体91和下半框体92与对接接头95的贴合面间隙,并按需施加垫片。

[0055] 钻对接接头95与上半框体91的连接孔初孔以及对接接头95与下半框体92的连接孔初孔,使用临时紧固件进行连接。

[0056] 使用挡板接头定位器3,将挡板接头96以其交点孔和外侧叉耳档面为基准进行定位。

[0057] 检查挡板接头96与上半框体91和下半框体92的各处贴合面之间的间隙,并按需施加垫片。

[0058] 在上半框体91和下半框体92上进行制孔、分解、去毛刺、密封和安装紧固件以将挡板接头96与上半框体91、下半框体92进行连接固定,安装效果如图3所示。

[0059] 将挡板接头定位器3移动至预设位置。

[0060] 安装挡板94、Y形接头97、拉杆93及标准件等,装配形成对接框组件。在装配工装上装配完成后的对接框组件如图2所示。

[0061] 通过吊耳71将装配工装连同对接框组件一起吊运至总装站位。

[0062] 通过工装接口8将装配工装连同对接框组件一起定位、支撑在总装站位。

[0063] 综上所述,本发明的装配工装能够用于进行具有多交点孔的复杂组件的装配,且可拆卸固定件6和挡板接头定位器3的可移动设置使得该装配工装用于进行待装配组件的装配时工艺通路开敞、操作便捷。

[0064] 具有该装配工装的工装装配系统进行对接框组件的装配能够实现将对接框组件的装配、起吊、运输、保形、支撑等功能集成于一体,减少了工装,节约了成本。且在对接框组件的全装配流程中只使用一套工装,无需转移工装,缩短了装配流程,提高了装配效率;避免了对接框组件的上半框体91和下半框体92变形,提高了装配准确度与装配质量。且该工装装配系统能够在部装站位先装配形成对接框组件,然后将对接框组件与装配工装一起吊运至总装站位,有利于扩大平行工作面,减少总装站位的装配时间,提升对接框组件装配的整体生产线的产能。

[0065] 虽然在上文中详细说明了本发明的实施方式,但是对于本领域的技术人员来说显

而易见的是,能够对这些实施方式进行各种修改和变化。但是,应理解,这种修改和变化都属于权利要求书中所述的本发明的范围和精神之内。而且,在此说明的本发明可有其它的实施方式,并且可通过多种方式实施或实现。

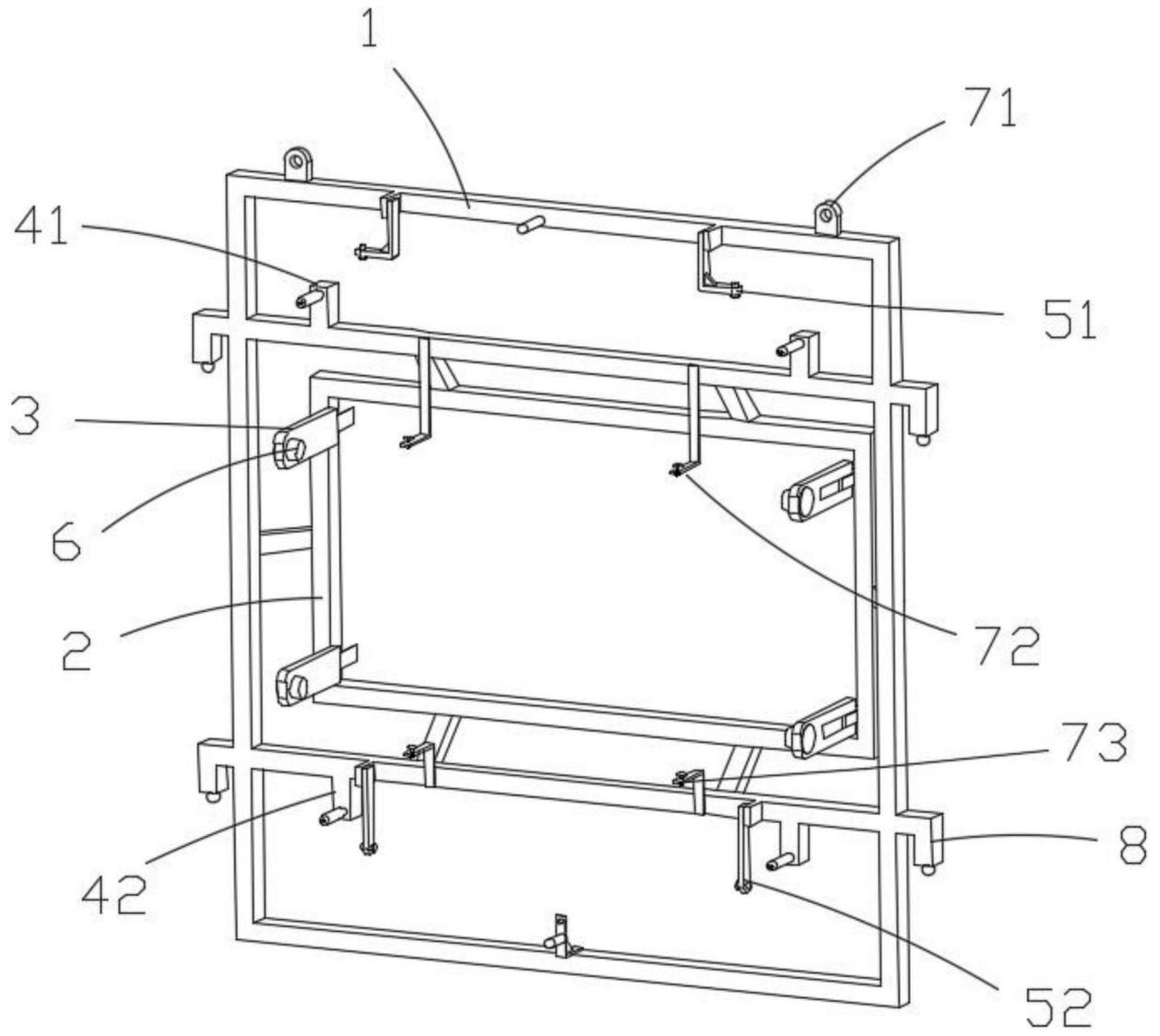


图1

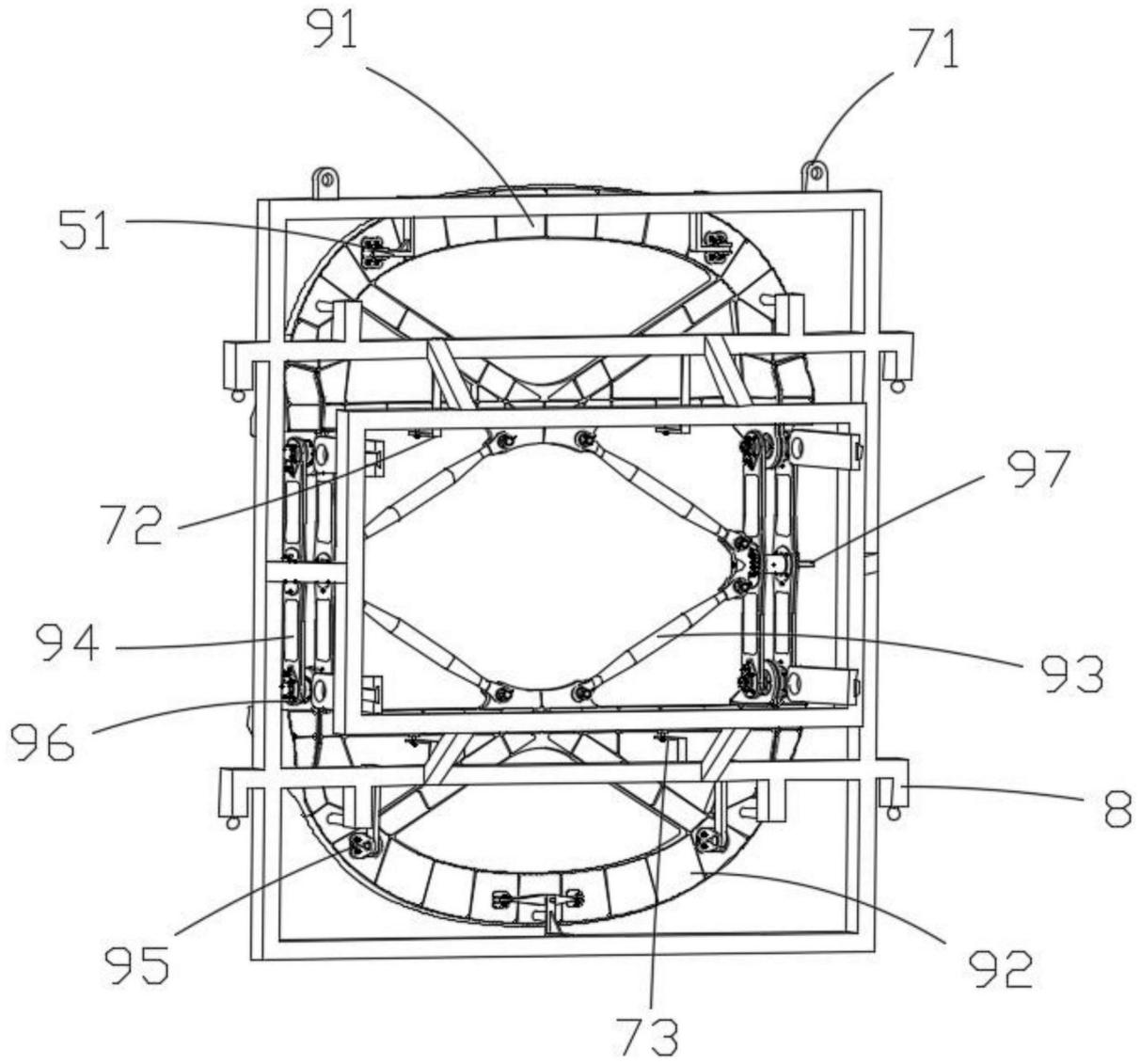


图2

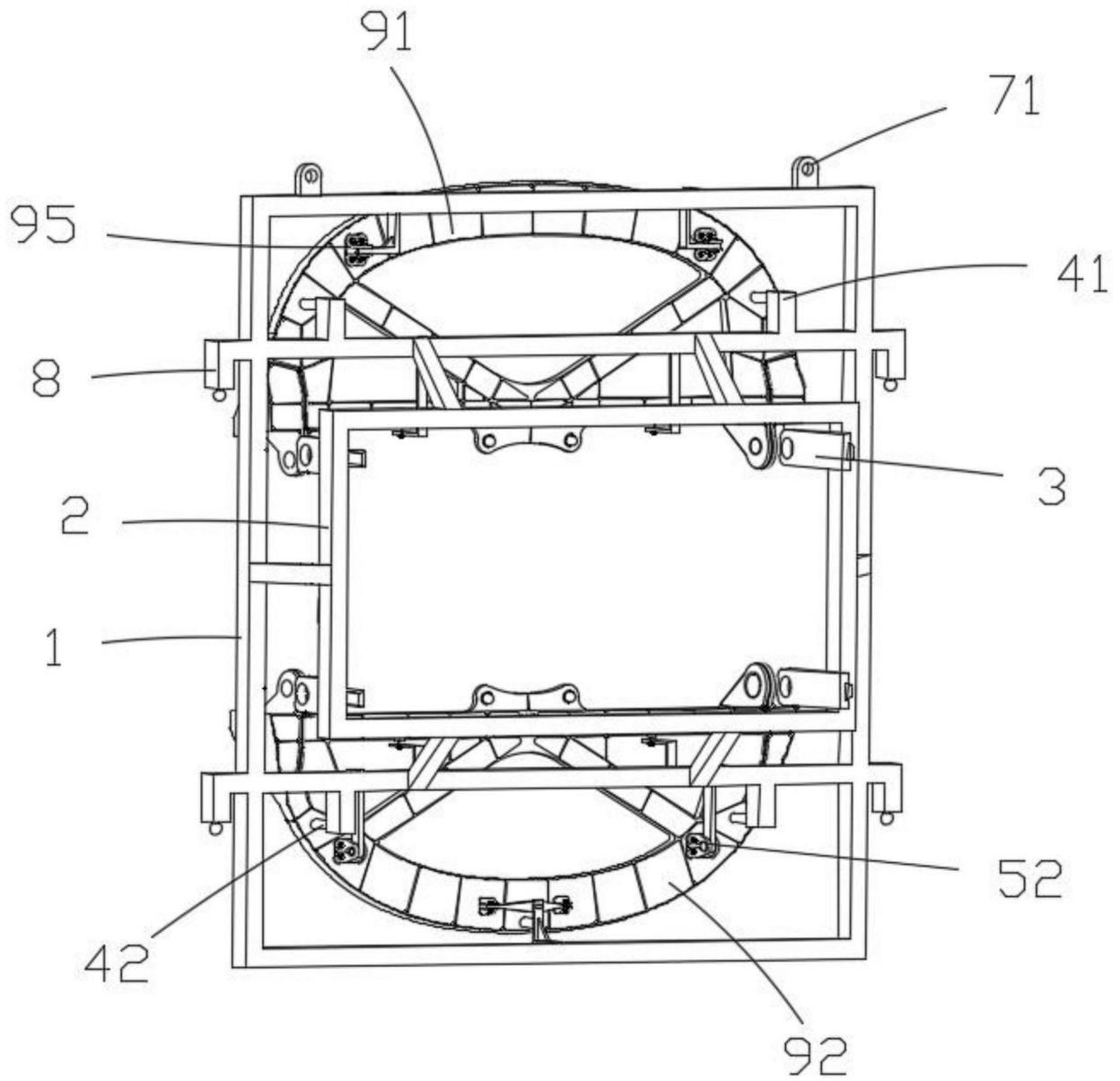


图3