

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820136694.1

[45] 授权公告日 2009年10月28日

[11] 授权公告号 CN 201333595Y

[22] 申请日 2008.12.30

[21] 申请号 200820136694.1

[73] 专利权人 厦门思尔特机器人系统有限公司

地址 361000 福建省厦门市集美区金龙路893号

[72] 发明人 刘兵华 黄焕良 宋耀明 刘道明

[74] 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有限公司

代理人 李 宁

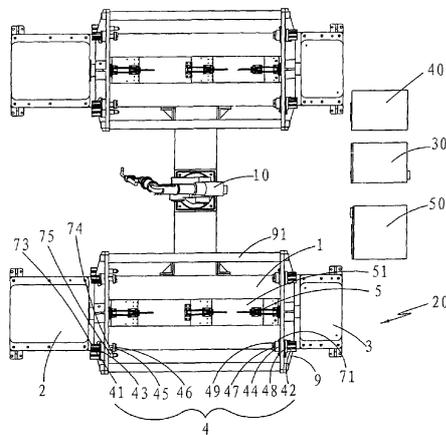
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

[54] 实用新型名称

升降梯标准节焊接机器人装置

[57] 摘要

本实用新型公开一种升降机标准节焊接机器人装置，由工业机器人、变位机、焊接电源、变压器和机器人控制柜组成；变位机包括机台、主动箱、从动箱、主弦管定位气动伸缩机构、拉码式夹钳；主动箱和从动箱位于机台两端，主动箱和从动箱上各安装一个回转盘，两回转盘由连接柱连接；主弦管定位气动伸缩机构安装在两回转盘之间，由气缸带动而顶紧主弦管；两回转盘之间还架设有固定梁，拉码式夹钳安装在固定梁上用于定位标准框；工业机器人位于变位机旁边，由焊接电源和变压器供电、由机器人控制柜控制并对机台上的标准节进行焊接作业。本装置在保证焊接质量的前提下，通过机器人与变位机的参与，提高焊接效率，减轻焊接工人的劳动强度，确保生产的安全性。



1、升降机标准节焊接机器人装置，其特征在于：由工业机器人、变位机、焊接电源、变压器和机器人控制柜组成；变位机包括机台、安装在机台上的主动箱、从动箱、主弦管定位气动伸缩机构、拉码式夹钳；主动箱和从动箱位于机台的两端，主动箱的主动轴和从动箱的从动轴上各安装一个回转盘，两个回转盘之间通过连接柱连接；主弦管定位气动伸缩机构安装在两个回转盘之间，主弦管定位气动伸缩机构由气缸带动做伸缩动作而顶紧主弦管；两个回转盘之间还架设有固定梁，用于定位标准框的拉码式夹钳对应标准框的位置安装在固定梁上；工业机器人位于变位机旁边，由焊接电源和变压器供电、由机器人控制柜控制并对机台上的标准节进行焊接作业。

2、如权利要求 1 所述的升降机标准节焊接机器人装置，其特征在于：上述变位机有两组，工业机器人位于两组变位机的中间，由机器人控制柜进行控制，分别对两个变位机上的标准节进行焊接作业。

3、如权利要求 1 所述的升降机标准节焊接机器人装置，其特征在于：上述主弦管定位气动伸缩机构包括主动气缸、从动气缸、主动导向套、从动导向套、主动顶轴、顶头、从动顶轴和从动气缸固定座；主动气缸安装在一个回转盘上，主动气缸由电磁阀控制带动主动顶轴运动，主动顶轴穿过主动导向套且前端安装有用于抵紧主弦管的顶头；从动气缸借助从动气缸固定座安装在另一回转盘上，从动气缸也由电磁阀控制带动从动顶轴运动，从动顶轴穿过从动导向套且前端抵于主弦管。

4、如权利要求 3 所述的升降机标准节焊接机器人装置，其特征在于：上述从动导向套上设有限位台阶。

5、如权利要求 1 所述的升降机标准节焊接机器人装置，其特征在于：上述拉码式夹钳由拉码夹钳和压条组成，用于压紧标准框的压条位于拉码夹钳的下方并与固定梁的定位面配合夹持标准框。

6、如权利要求 1 所述的升降机标准节焊接机器人装置，其特征在于：上述两个回转盘之间还设有纠正机构，纠正机构由推拉夹钳、纠正管和定位块组成，推拉夹钳安装在纠正管上，纠正管对应固定梁的位置借助推拉夹钳架设在两个回转盘上，用于定位标准框的定位块安装在纠正管上。

7、如权利要求 1 所述的升降机标准节焊接机器人装置，其特征在于：上述两个回转盘之间还设有连接套定位夹具及推拉式夹钳；连接套定位夹具由从动定位轴、定位条、主动气缸、顶轴和主动导向套组成，从动定位轴固定在一个回转盘上，顶轴通过主动导向套安装在另一个回转盘上，且顶轴由主动气缸带动，定位条架在从动定位轴与顶轴之间；推拉式夹钳由推拉夹钳、拉轴和涨套组成，推拉夹钳带动拉轴运动，拉轴与涨套以锥度配合，涨套抵于连接套使之固定在焊接位置。

升降梯标准节焊接机器人装置

技术领域

本实用新型涉及焊接自动化技术，尤其是涉及建筑行业中升降梯标准节的焊接机器人装置。

背景技术

汽车生产线、工程机械等行业的焊接自动化水平由于机器人应用得到了极大的提高，但是造船、建筑等行业的许多大型工件却仍然采用人工焊接。由于焊接对象标准节结构较复杂，存在焊缝数量多、种类多、空间分布广等一系列特点，所以过去国内一般采用简易工装夹具加手工焊接。如图 1 所示，为升降梯标准节的成品结构示意图，主要包括主弦管 100、标准框 300、齿排 200 和连接套 400。当定位标准节的四根主弦管 100 和两根齿排 200 时，需要人工旋转侧面的六个扳手，造成效率低且劳动强度大；定位中间的三个标准框 300 时，无明确的定位面，往往通过焊接工人的目力来确定，定位不准确，需要操作工人要求高；由于焊接对象（标准节）工作环境的特殊性，要求标准节的每个焊缝质量可靠，这样就要求焊接工人具有很高的焊接水平，而且标准节的焊缝空间分布广，焊接工人需要花费较多的辅助时间来完成变换焊接位置；当整个工件焊接完成后，焊接工人需要重复旋转侧面的六个扳手用来松开标准节，在松开过程中，标准节的拆卸安全性不高，需要比较熟练的操作工，况且，目前的人力资源成本是越来越高。由此可见，传统的手工焊接方法无论焊接质量的一致性还是焊接效率及其安全可靠上均不能满足现代高技术产品制造的质

量、数量的需求。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种升降梯标准节焊接机器人装置，在保证焊接质量的前提下，通过机器人与变位机的参与，提高焊接效率，减轻焊接工人的劳动强度，确保生产的安全性。

本实用新型的目的在于通过以下方式实现的：

升降机标准节焊接机器人装置，由工业机器人、变位机、焊接电源、变压器和机器人控制柜组成；变位机包括机台、安装在机台上的主动箱、从动箱、主弦管定位气动伸缩机构、拉码式夹钳；主动箱和从动箱位于机台的两端，主动箱的主动轴和从动箱的从动轴上各安装一个回转盘，两个回转盘之间通过连接柱连接；主弦管定位气动伸缩机构安装在两个回转盘之间，主弦管定位气动伸缩机构由气缸带动做伸缩动作而顶紧主弦管；两个回转盘之间还架设有固定梁，用于定位标准框的拉码式夹钳对应标准框的位置安装在固定梁上；工业机器人位于变位机旁边，由焊接电源和变压器供电、由机器人控制柜控制并对机台上的标准节进行焊接作业。

上述变位机有两组，工业机器人位于两组变位机的中间，由机器人控制柜进行控制，分别对两个变位机上的标准节进行焊接作业。

上述主弦管定位气动伸缩机构包括主动气缸、从动气缸、主动导向套、从动导向套、主动顶轴、顶头、从动顶轴和从动气缸固定座；主动气缸安装在一个回转盘上，主动气缸由电磁阀控制带动主动顶轴运动，主动顶轴穿过主动导向套且前端安装有用于抵紧主弦管的顶头；从动气缸借助从动气缸固定座安装在另一回转盘上，从动气缸也由电磁阀控制带动从动顶轴运动，从动顶轴穿过从动导向套且前端抵

于主弦管。

上述从动导向套上设有限位台阶。

上述拉码式夹钳由拉码夹钳和压条组成，用于压紧标准框的压条位于拉码夹钳的下方并与固定梁的定位面配合夹持标准框。

上述两个回转盘之间还设有纠正机构，纠正机构由推拉夹钳、纠正管和定位块组成，推拉夹钳安装在纠正管上，纠正管对应固定梁的位置借助推拉夹钳架设在两个回转盘上，用于定位标准框的定位块安装在纠正管上。

上述两个回转盘之间还设有连接套定位夹具及推拉式夹钳；连接套定位夹具由从动定位轴、定位条、主动气缸、顶轴和主动导向套组成，从动定位轴固定在一个回转盘上，顶轴通过主动导向套安装在另一个回转盘上，且顶轴由主动气缸带动，定位条架在从动定位轴与顶轴之间；推拉式夹钳由推拉夹钳、拉轴和涨套组成，推拉夹钳带动拉轴运动，拉轴与涨套以锥度配合，涨套抵于连接套使之固定在焊接位置。

采用上述方案后，本实用新型具有以下优点：

一、变位机可应用四根柱子将两端的回转盘连接成一体，形成口型机构，保证了从动端与主动端的平行度，满足了标准节的制作工艺要求；

二、本装置定位标准框的位置，采用了拉码式夹钳，进一步再加上一个纠正机构，可方便确定标准框的位置，从而提高工件的定位的准确性；

三、本装置的从动端与主动端分别装有气动伸缩机构用来定位标准节的四根主弦管，这机构不但保证了标准节的一致性，而且当标准节焊接完成后，气缸回复原位置，还实现了快速脱模，提高了生产效率。

率；

四、标准节上安装齿排的连接套在过去一般有两种做法：①采用人工安装齿排、人工锁紧螺杆定位、人工焊接；②连接套与标准框的角钢在前道工序焊接完成，当整个标准节焊接完成后再将标准节机加工六个连接套，保证齿排能准确的安装、锁紧。但是本装置解决了以上大量的人为因素，操作工人只需要将定位连接套的机构安装在变位机上，扳动推拉式夹钳将连接套安装在定位轴上并压紧夹钳，这样定位套就可以应用机器人焊接，保证了焊接质量，同时当标准节焊接完成后，操作工人只需要将夹钳松开，就可以将定位夹具取下，极大的缩短了操作工人的工作时间，提高了生产效率，而且连接套定位采用了工装夹具，保证了连接套的尺寸精度，所以标准节焊接完成后不需要再进行机加工，大大减少了标准节的制作成本；

五、本装置还可采用双工位变位机，当机器人在一工位焊接时，操作工人可以在二工位装夹工件，装夹完后按预约按钮，当机器人结束一工位的焊接后，如果二工位有预约就可以马上进行二工位的焊接，同时操作工人可以在一工位进行工件的拆卸与装夹。这样就摆脱了一人一机的局面，大大的提高了生产效率。

附图说明

图 1 为升降梯标准节的成品结构示意图；

图 2 为本实用新型实施例一的总装俯视图（未装工件）；

图 2-1 为本实用新型实施例一的总装立体示意图（未装工件）；

图 3 为本实用新型实施例二的总装俯视图（装了工件）；

图 3-1 为本实用新型实施例二的总装立体示意图（装了工件）；

图 4 为本实用新型变位机的装配示意图（装了主弦管）；

图 5 为本实用新型变位机的俯视图（装了主弦管）；

图 6 为本实用新型拉码式夹钳及纠正机构的装配示意图（装了主弦管和标准框）；

图 7 为本实用新型推拉式夹钳的装配示意图（装了连接套）；

图 8 为本实用新型连接套的定位夹具装配示意图（装了主弦管和标准框）。

具体实施方式

下面结合实施例并对照附图对本实用新型作进一步详细说明。

如图 2 和图 2-1、图 3 和图 3-1 所示，本实用新型揭示的升降机标准节焊接机器人装置，由工业机器人 10、变位机 20、焊接电源 30、变压器 40 和机器人控制柜 50 组成。

其中，图 2 和图 2-1 所示的变位机 20 包括机台 1、安装在机台 1 上的主动箱 2、从动箱 3、主弦管定位气动伸缩机构 4、拉码式夹钳 5。图 3、图 3-1 和图 6 所示的变位机 20 还进一步包括纠正机构 6、连接套定位夹具 7 及推拉式夹钳 8，以使焊接更精确、快速。

配合图 4 和图 5 所示，主动箱 2 和从动箱 3 位于机台 1 的两端，主动箱 2 和从动箱 3 通过三相五线制工业用电驱动伺服电机带动主动轴和从动轴旋转而带动主动轴和从动轴旋转。主动箱 2 的主动轴和从动箱 3 的从动轴上各安装一个回转盘 9，两个回转盘 9 之间通过四根连接柱 91 连接。

主弦管定位气动伸缩机构 4 安装在两个回转盘 9 之间，主弦管定位气动伸缩机构 4 由气缸带动做伸缩动作而顶紧主弦管。主弦管定位气动伸缩机构 4 具体可以包括主动气缸 41、从动气缸 42、主动导向套 43、从动导向套 44、主动顶轴 45、顶头 46、从动顶轴 47 和从动

气缸固定座 48。主动气缸 42 安装在一个回转盘 9 上，主动气缸 42 由电磁阀控制带动主动顶轴 45 运动，主动顶轴 45 穿过主动导向套 43 且前端安装有用于抵紧主弦管的顶头 46。从动气缸 42 借助从动气缸固定座 48 安装在另一回转盘 9 上，从动气缸 42 也由电磁阀控制带动从动顶轴 47 运动，从动顶轴 47 穿过从动导向套 44 且前端抵于主弦管。实际装夹时，气缸由电磁阀控制，从动气缸 42 先到达指定位置，装入主弦管，然后主动气缸 41 顶紧主弦管。为了防止标准节端头不平齐，在从动导向套设有限位台阶（此结构简单，图中未标号），当气缸推出行程到达限位位置时，从动端的四个从动气缸 42 都到达同一位置，保证了标准节的端头平齐。

拉码式夹钳 5 用于定位标准框，拉码式夹钳 5 对应标准框的位置安装在固定梁 51 上，固定梁 51 安装在两个回转盘 9 之间。如图 6 所示，拉码式夹钳 5 具体由拉码夹钳 53 和压条 52 组成，压条 52 位于拉码夹钳 53 的下方，压条 52 用于与固定梁 51 的定位面配合夹持压紧标准框。

为了更好地固定标准框，如图 3 和图 3-1 所示的实施例二，两个回转盘 9 之间还设有纠正机构 6。如图 6 所示，纠正机构 6 具体由推拉夹钳 61、纠正管 62 和定位块 63 组成，推拉夹钳 61 安装在纠正管 62 上，纠正管 62 对应固定梁 51 的位置借助推拉夹钳 61 架设在两个回转盘 9 上，用于定位标准框的定位块 63 安装在纠正管 62 上。这样，将标准框靠紧固定梁 51 的定位面，放上压条 52，拉动拉码夹钳 53 固定住标准框，同时装入纠正机构 6，利用定位块 63 纠正标准框的竖直度，从而保证标准框的焊接位置。

为了方便连接套的快速焊接，如图 3 和图 3-1 所示的实施例二，两个回转盘 9 之间还设有连接套定位夹具 7 及推拉式夹钳 8。如图 8

所示，连接套定位夹具 7 具体由从动定位轴 71、定位条 72、主动气缸 73、顶轴 74 和主动导向套 75 组成。从动定位轴 71 固定在一个回转盘 9 上，顶轴 74 通过主动导向套 75 架在另一个回转盘 9 上，且顶轴 74 由主动气缸 73 带动，定位条 72 固定架在从动定位轴 71 与顶轴 74 之间。如图 7 所示，推拉式夹钳 8 由推拉夹钳 81、拉轴 82 和涨套 83 组成，推拉夹钳 81 带动拉轴 82 运动，拉轴 81 与涨套 83 以锥度配合，迫使涨套 83 涨大，涨套 83 抵于连接套使之固定在焊接位置。

工业机器人 10 位于变位机 20 旁边，由焊接电源 30 提供焊接时将焊丝熔化需要的电流，变压器 40 提供用电，由机器人控制柜 50 进行控制，并对机台 1 上的标准节进行焊接作业。当然，变位机 20 可以如图 2 和图 3 所示有两组，工业机器人 10 位于两组变位机 20 的中间，由机器人控制柜 50 进行控制，分别对两个变位机 20 上的标准节进行焊接作业。

使用过程：

开启焊接电源 30，变位机 20 在 0° 位置，电机驱动变位机 20 转动到 -90° 位置，装入下部的两主弦管，变位机 20 回复到 0° 位置，装入标准框，利用拉码式夹钳 5 与压条 52 压紧标准框，电机驱动变位机 20 转动到 90° 位置，装入上部的两主弦管，装入纠正机构 6，再装入连接套定位夹具 7，拉动推拉式夹钳 8，固定住连接套，电机驱动变位机 20 转动到 -90° 位置，装入连接套定位夹具 7，拉动推拉式夹钳 8，固定住连接套，变位机 20 回复到 0° 位置，工业机器人 10 开始焊接，同时变位机 20 按照程序设定的角度进行变位，方便工业机器人 10 进行施焊。工业机器人 10 焊接完成后，各气缸回复到原位置，松开各夹钳，取下连接套定位夹具 7，人工将工件吊离变位机 20，进入下一循环周期。

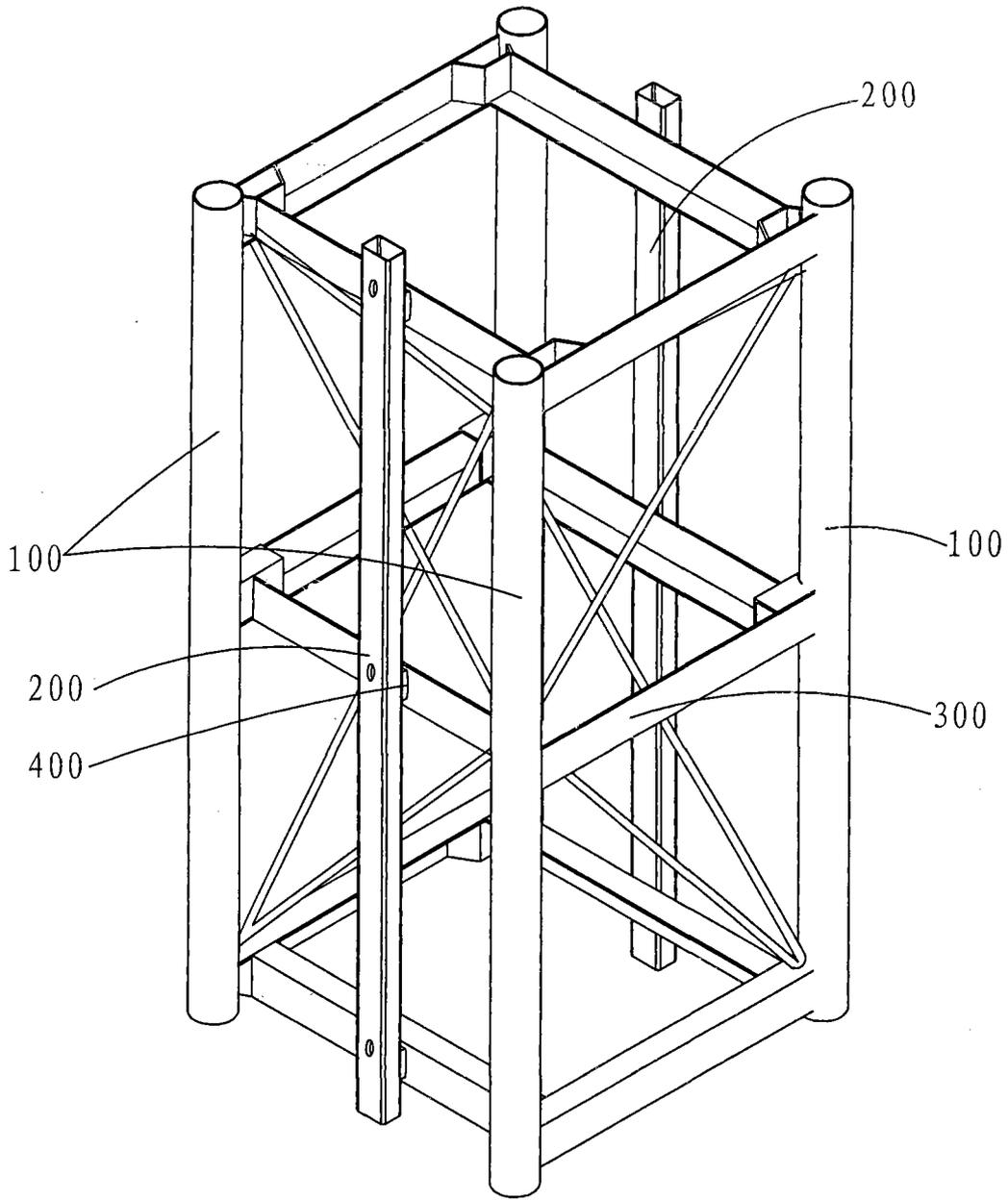


图1

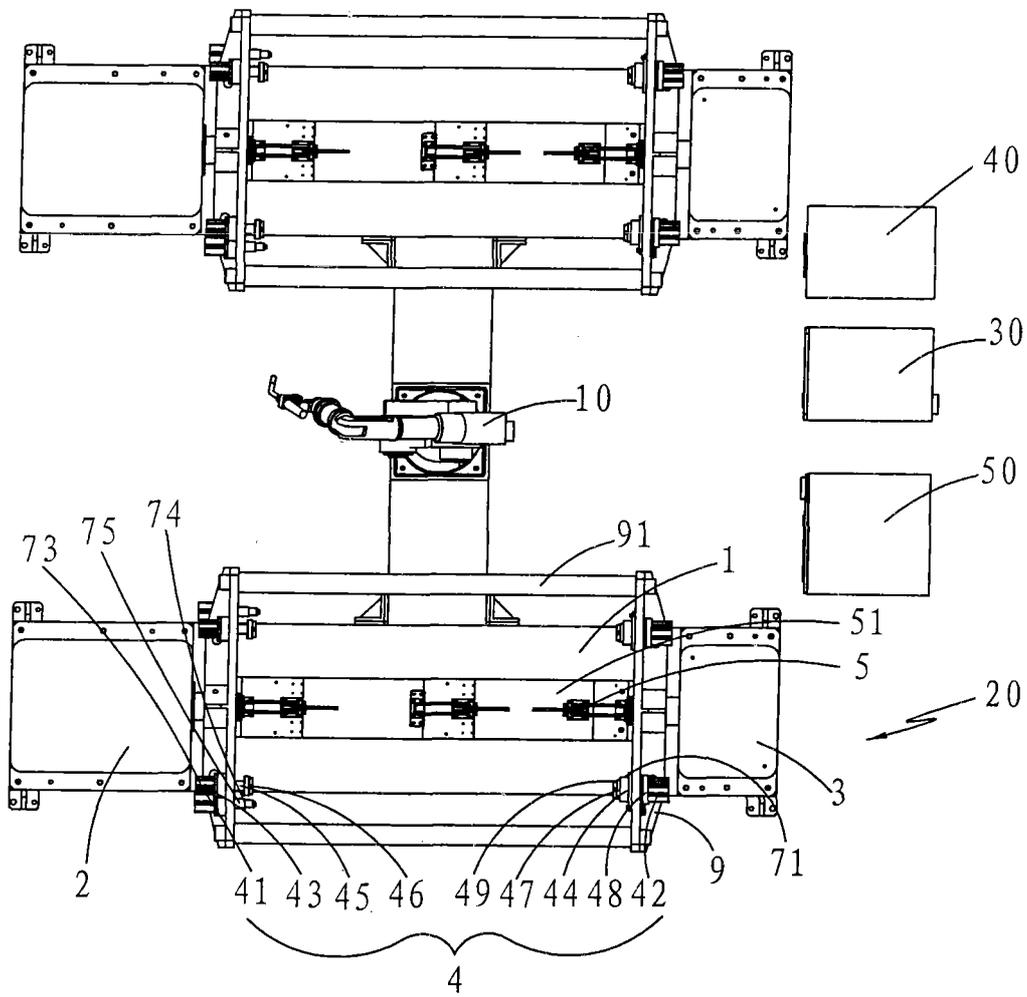


图2

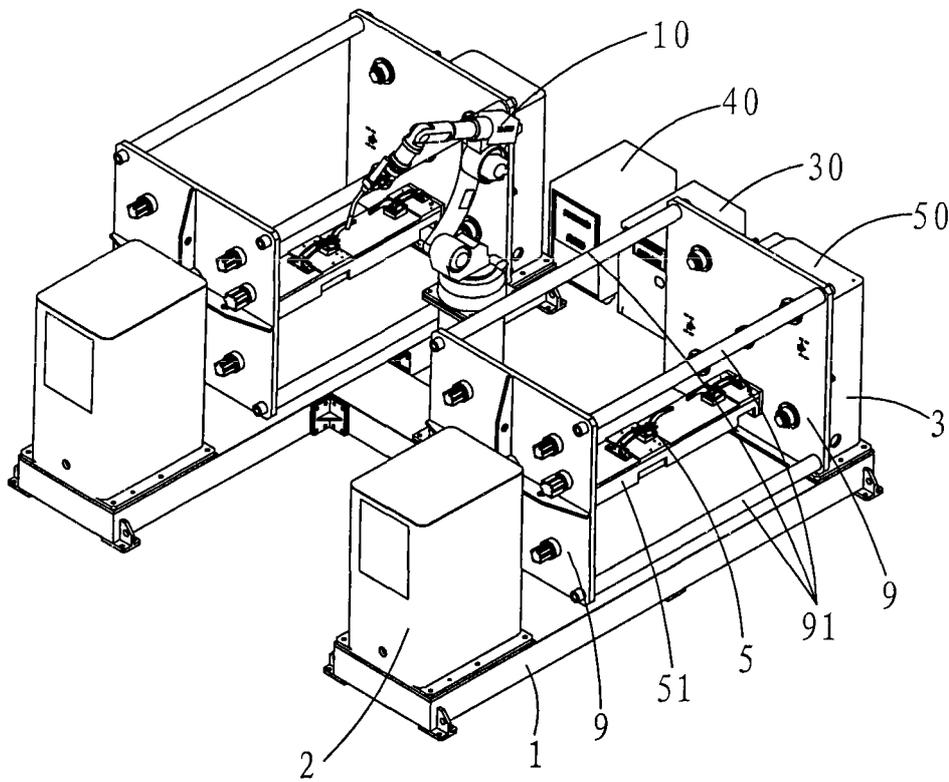


图2-1

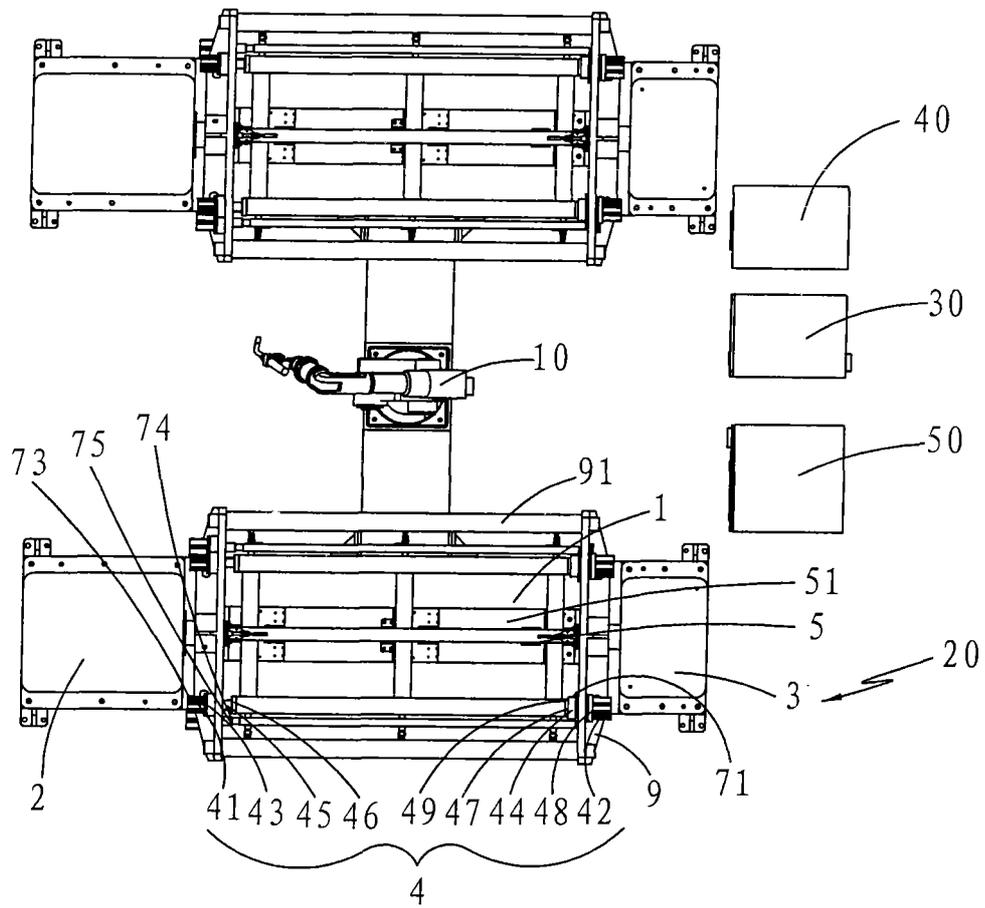


图 3

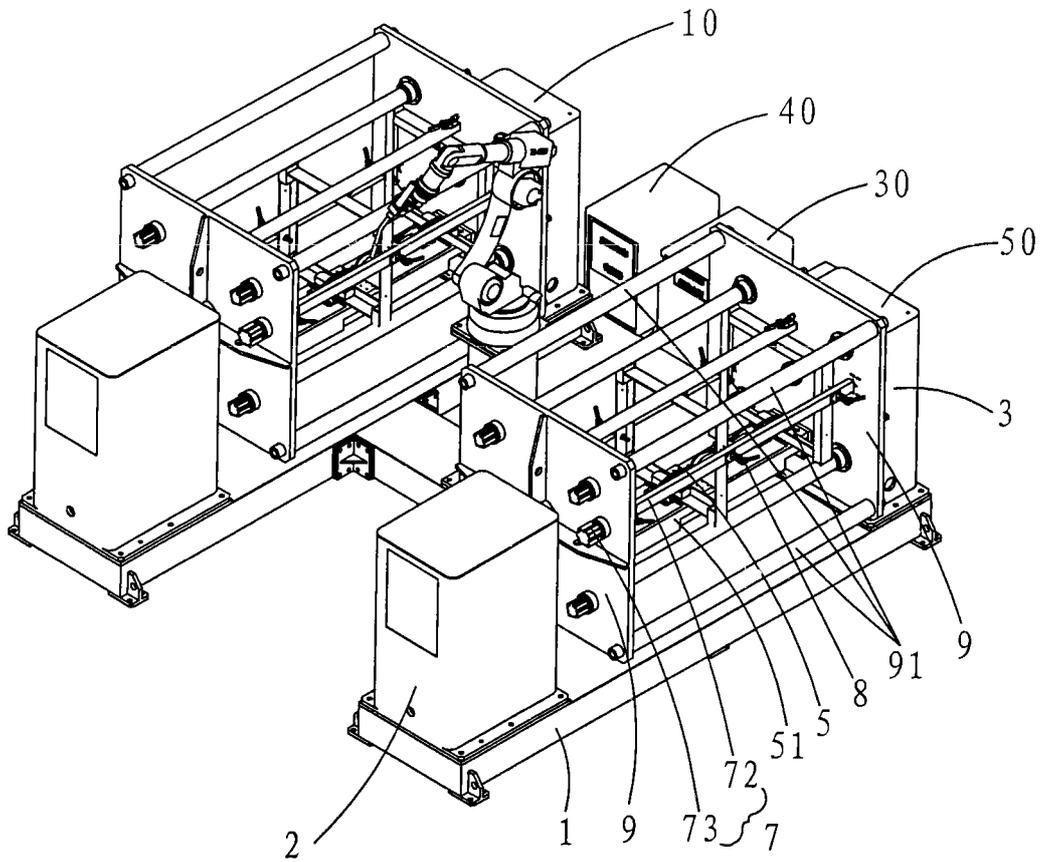


图 3-1

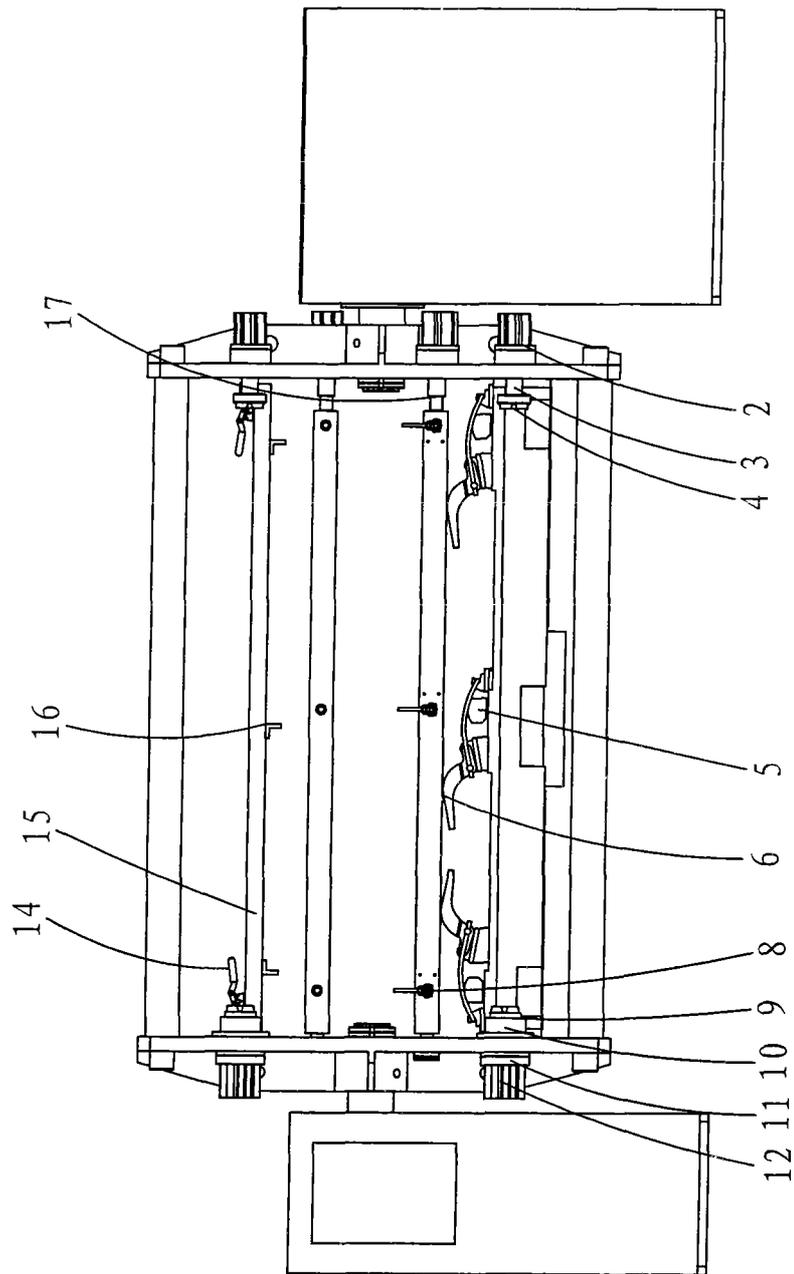


图4

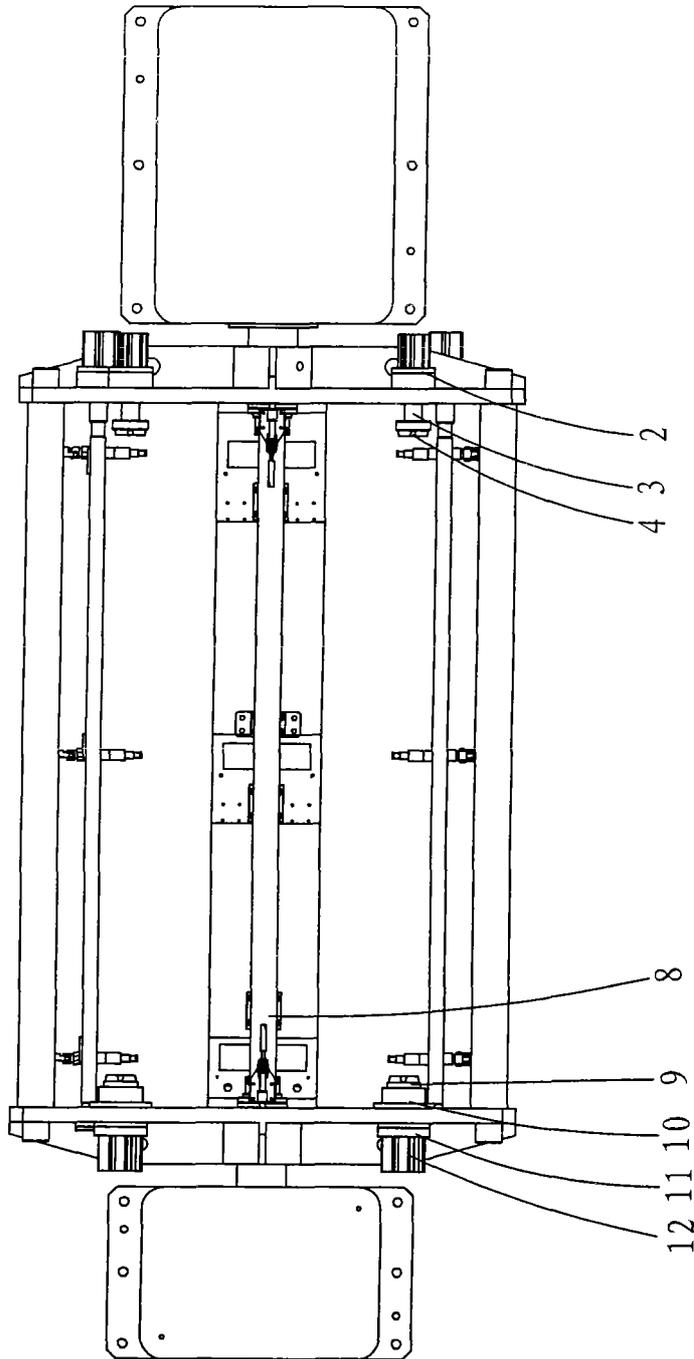


图5

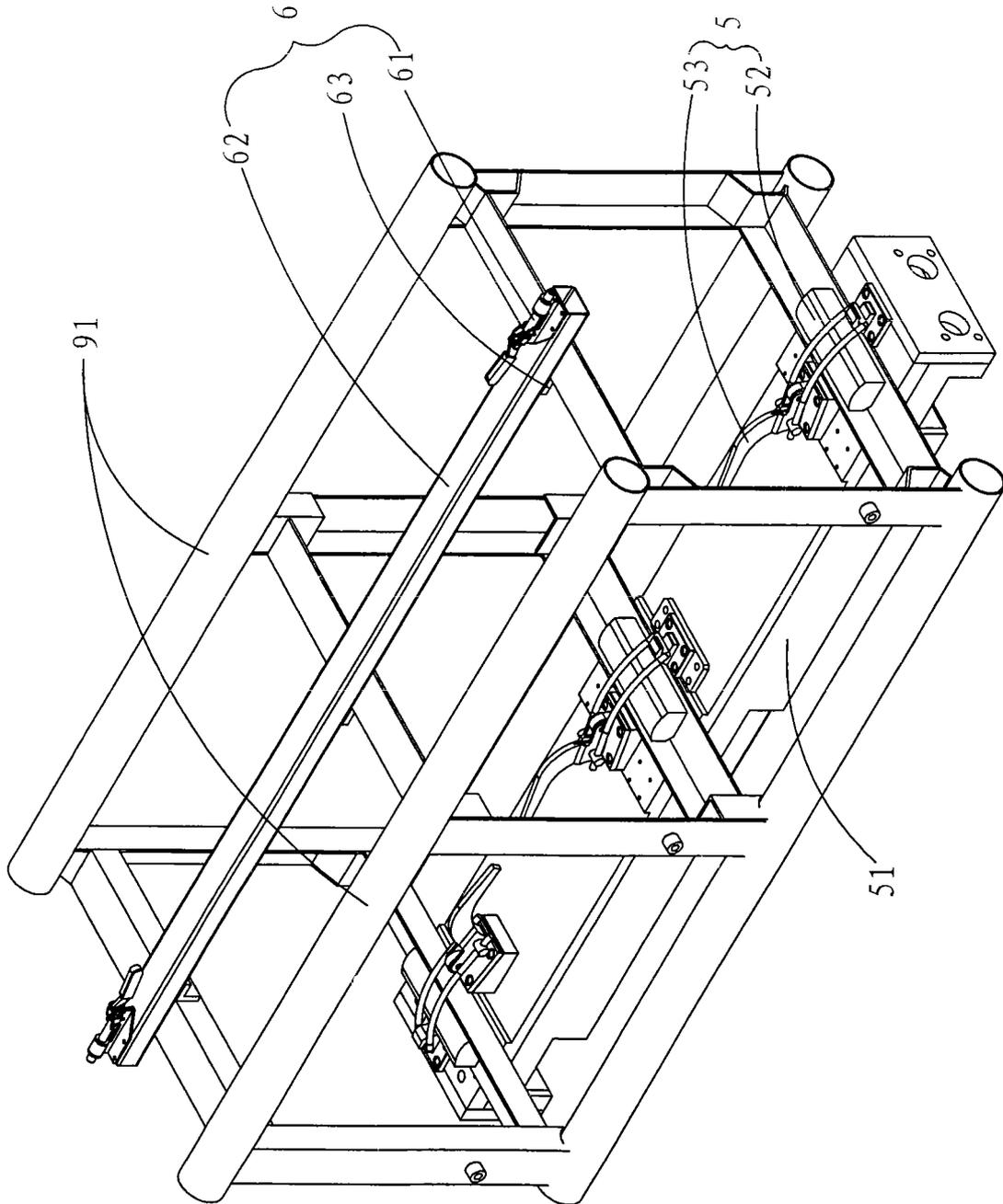


图6

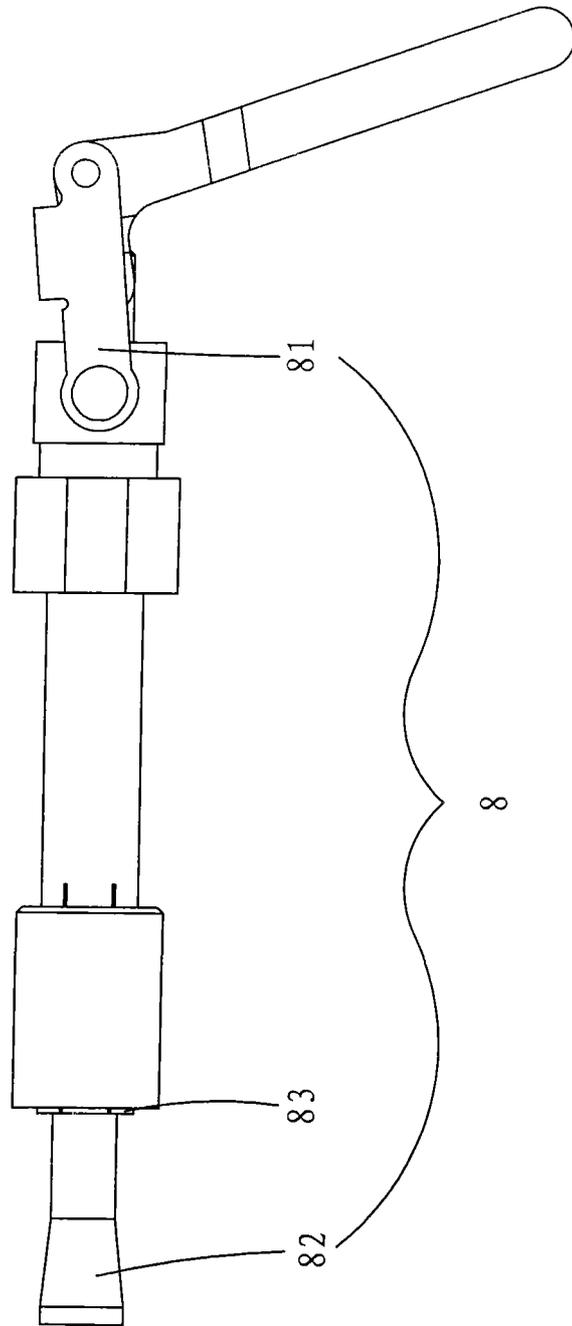


图7

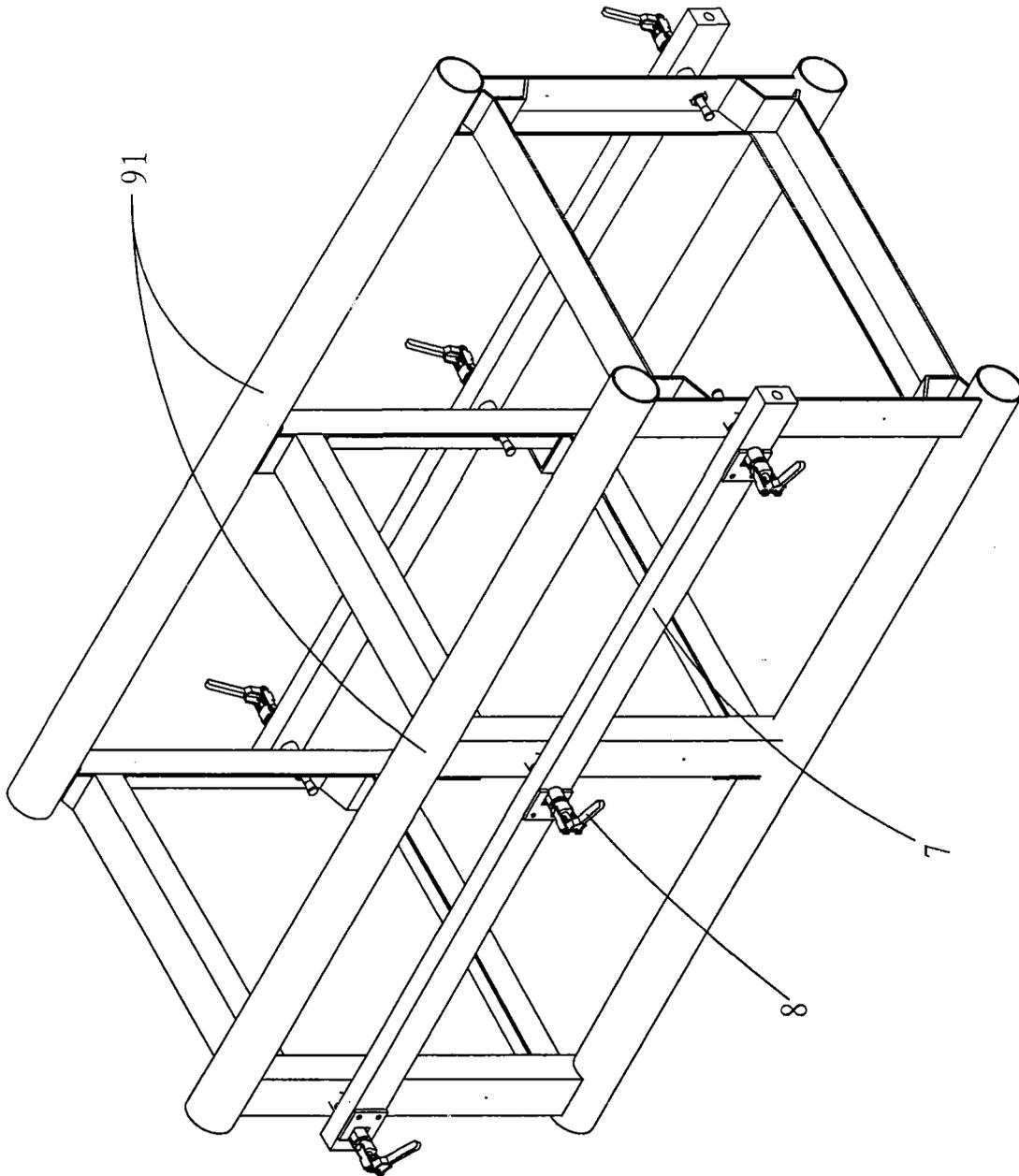


图8