

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102452014 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201010522707. 0

(22) 申请日 2010. 10. 20

(71) 申请人 徐工集团工程机械股份有限公司建设机械分公司

地址 221004 江苏省徐州市经济开发区桃山路 19 号

(72) 发明人 陆川 李晓峰 宗世凯

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波 薛晨光

(51) Int. Cl.

B23Q 7/00 (2006. 01)

B23K 37/047 (2006. 01)

B23P 19/00 (2006. 01)

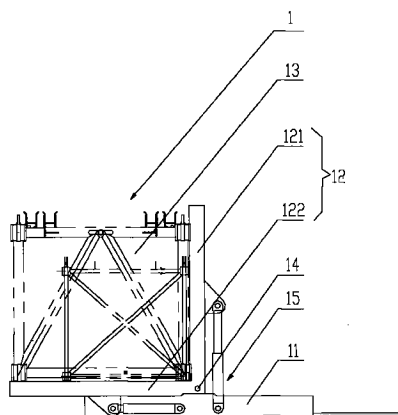
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种翻转机构

(57) 摘要

本发明公开了一种翻转机构,包括至少一个变位机,所述变位机包括底座,其特征在于,所述底座上置有翻转架,所述翻转架包括相对设置且具有预设夹角的第一翻转臂与第二翻转臂,所述第一翻转臂的一端与所述第二翻转臂的一端固定,所述第一翻转臂与所述第二翻转臂固定的部分与所述底座通过铰接轴铰接,工作时,工件位于所述第一翻转臂与所述第二翻转臂之间;还包括控制所述翻转架绕所述铰接轴转动的动力装置。该翻转机构可以直接将工件置于翻转架内,操作完成后,可以直接取出工件,工序简易。



1. 一种翻转机构,包括至少一个变位机(1),所述变位机(1)包括底座(11),其特征在于,所述底座(11)上置有翻转架(12),所述翻转架(12)包括相对设置且具有预设夹角的第一翻转臂(121)与第二翻转臂(122),所述第一翻转臂(121)的一端与所述第二翻转臂(122)的一端固定,所述第一翻转臂(121)与所述第二翻转臂(122)固定的部分与所述底座(11)通过铰接轴(14)铰接,工作时,工件(13)位于所述第一翻转臂(121)与所述第二翻转臂(122)之间;还包括控制所述翻转架(12)绕所述铰接轴(14)转动的动力装置。

2. 根据权利要求1所述的翻转机构,其特征在于,所述第一翻转臂(121)与所述第二翻转臂(122)之间的预设夹角为直角。

3. 根据权利要求2所述的翻转机构,其特征在于,所述第一翻转臂(121)包括两根处于同一水平面并与所述铰接轴(14)垂直的第一杆件(1211)和第二杆件(1212),所述第二翻转臂(122)包括两根处于同一水平面并与所述铰接轴(14)垂直的第三杆件(1221)和第四杆件(1222);所述底座(11)具有沿与所述铰接轴(14)垂直方向延伸的通槽。

4. 根据权利要求3所述的翻转机构,其特征在于,所述翻转机构包括四组依序排列的所述变位机(1),相邻两个所述翻转架(12)的翻转臂相互错开。

5. 根据权利要求4所述的翻转机构,其特征在于,四组所述变位机(1)中,间隔排放的两个所述变位机(1)的所述底座(11)与驱动装置相连,所述驱动装置驱动所述底座(11)沿与所述铰接轴(14)垂直的方向移动。

6. 根据权利要求5所述的翻转机构,其特征在于,所述驱动装置包括导轨、沿所述导轨滚动的车轮,所述底座(11)与所述车轮相连。

7. 根据权利要求3至6任一项所述的翻转机构,其特征在于,所述动力装置包括油缸(15),所述铰接轴(14)两侧各设有两根所述油缸(15),各所述油缸(15)的一端分别与所述第一杆件(1211)、所述第二杆件(1212)、所述第三杆件(1221)以及所述第四杆件(1222)相连,各所述油缸(15)的另一端和所述底座(11)相连。

8. 根据权利要求3至6任一项所述的翻转机构,其特征在于,所述动力装置包括链轮和链条,所述翻转架(12)与所述链轮连接,所述链轮与链条连接。

9. 根据权利要求3至6任一项所述的翻转机构,其特征在于,所述动力装置包括翻转齿轮与减速机,所述翻转架(12)与所述翻转齿轮相连,所述翻转齿轮与所述减速机的齿轮啮合。

10. 根据权利要求3至6任一项所述的翻转机构,其特征在于,所述动力装置包括卷筒与钢丝绳,所述翻转架(12)与所述钢丝绳相连,所述钢丝绳与所述卷筒相连。

## 一种翻转机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,特别是涉及一种用于翻转工件的翻转机构。

### 背景技术

[0002] 翻转机在工程机械技术领域的应用较为广泛。工件在加工、焊接、装配等过程当中,不可避免地需要调整工件的位置,以获得恰当的操作位置和角度。翻转机即用以改变工件原来位置的专用机器,可以将工件翻转至需要的位置,便于操作者对工件进行加工、焊接或装配等,提高工作的效率。

[0003] 以桁架臂焊接时使用的翻转机为例,如图1所示,图1为一种典型的头尾式翻转机的结构示意图。

[0004] 该头尾式翻转机包括间隔一定距离设置的固定式头架100以及移动式尾架200,二者相对的一侧均设有回转盘300,每个回转盘300上通常设有四个支耳400,移动式尾架200可以移动以调节其与固定式头架100之间的距离,从而适用于不同规格的工件。需要对桁架臂500进行翻转操作时,将桁架臂500置于两个回转盘300之间,桁架臂500的两侧同样分别设有四个支耳400,将销轴600穿过支耳400,从而通过销轴600将桁架臂500固定于两个回转盘300之间;回转盘300可以旋转,从而实现桁架臂500的换位。

[0005] 然而,运用此种翻转机构时,首先要保证工件两侧四个支耳孔距、档距与回转盘上的支耳孔距、档距一致方能实现工件的固定,由于不同型号产品截面尺寸、连接支耳大小尺寸不同,因此,需要翻转的产品的型号发生改变时,需要更换连接的支耳,且工件的拆装不易实现,效率较低;其次,支耳的数目较多,每个支耳穿上销轴需要花费较多的时间,工件的装夹完全靠人工进行,效率不高,工人劳动强度大;再者,销轴的安装需使用锤具锤砸,因此,高空穿销轴存在一定的危险性。因此,如何改善工件与翻转机的连接、提高翻转机的工作效率是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种用于翻转工件的翻转机构,该翻转机构可以直接固定工件,提高工作效率。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种翻转机构,包括至少一个变位机,所述变位机包括底座,所述底座上置有翻转架,所述翻转架包括相对设置且具有预设夹角的第一翻转臂与第二翻转臂,所述第一翻转臂的一端与所述第二翻转臂的一端固定,所述第一翻转臂与所述第二翻转臂固定的部分与所述底座通过铰接轴铰接,工作时,工件位于所述第一翻转臂与所述第二翻转臂之间;还包括控制所述翻转架绕所述铰接轴转动的动力装置。

[0008] 优选地,所述第一翻转臂与所述第二翻转臂之间的预设夹角为直角。

[0009] 优选地,所述底座具有沿与所述铰接轴垂直方向延伸的通槽;所述第一翻转臂包括两根处于同一水平面并与所述铰接轴垂直的第一杆件和第二杆件,所述第二翻转臂包括两根处于同一水平面并与所述铰接轴垂直的第三杆件和第四杆件。

[0010] 优选地,所述翻转机构包括四组依序排列的所述变位机,相邻两个所述翻转架的翻转臂相互错开。

[0011] 优选地,四组所述变位机中,间隔排放的两个所述变位机的所述底座与驱动装置相连,所述驱动装置驱动所述底座沿与所述铰接轴垂直的方向移动。

[0012] 优选地,所述驱动装置包括导轨、沿所述导轨滚动的车轮,所述底座与所述车轮相连。

[0013] 优选地,所述动力装置包括油缸,所述铰接轴两侧各设有两根所述油缸,各所述油缸的一端分别与所述第一杆件、所述第二杆件、所述第三杆件以及所述第四杆件相连,各所述油缸的另一端和所述底座相连。

[0014] 优选地,所述动力装置包括链轮和链条,所述翻转架与所述链轮连接,所述链轮与链条连接。

[0015] 优选地,所述动力装置包括翻转齿轮与减速机,所述翻转架与所述翻转齿轮相连,所述翻转齿轮与所述减速机的齿轮啮合。

[0016] 优选地,所述动力装置包括卷筒与钢丝绳,所述翻转架与所述钢丝绳相连,所述钢丝绳与所述卷筒相连。

[0017] 本发明所提供的翻转机构包括至少一个变位机,所述变位机包括底座,所述底座上置有翻转架,所述翻转架包括相对设置且具有预设夹角的第一翻转臂与第二翻转臂,所述第一翻转臂的一端与所述第二翻转臂的一端固定,二者固定的一端与所述底座通过铰接轴铰接,工作时,工件位于所述第一翻转臂与所述第二翻转臂之间;还包括控制所述翻转架绕所述铰接轴转动的动力装置。此种翻转机构,可以直接将工件放置于翻转架内,在加工、焊接或装配等工序完成之后,可以直接取出工件,不需要其他固定部件,工序简易;其次,工件可以平稳地放置于翻转架内,工件与翻转架之间刚性接触,在翻转的过程中,始终保持稳定的状态,不会晃动。

[0018] 在一种优选的实施方式中,所述翻转机构包括四组依序排列的所述变位机,相邻两个所述翻转架的翻转臂相互错开,且四组所述变位机中,间隔排放的两个所述变位机的所述底座与驱动装置相连。该实施方式中,翻转机构由四组变位机组成,四组变位机为四个操作工位,形成一条自动流水线,由于相邻两个所述翻转架的翻转臂相互错开,因此,工件可以在四组变位机之间传递,每个变位机可以将工件翻转 $90^{\circ}$ ,最终翻转 $360^{\circ}$ ,从而可以对工件进行 $360^{\circ}$ 范围内的操作。此外,间隔排列的变位机的底座可以移动,因此,此种翻转机构可以适用于不同规格的工件,仅使用两个可移动的变位机在保证工作效率的同时,可以降低生产的成本。

#### 附图说明

[0019] 图 1 为一种典型的头尾式翻转机的结构示意图;

[0020] 图 2 为本发明所提供翻转机构一种具体实施方式的结构示意图;

[0021] 图 3 为本发明所提供翻转机构另一种具体实施方式的结构示意图;

[0022] 图 4 为本发明所提供翻转机构又一种具体实施方式的工作过程示意图;

[0023] 图 5 为图 4 所示翻转机构的俯视图。

## 具体实施方式

[0024] 本发明的核心是提供一种用于工件翻转的翻转机构,该翻转机构可以直接固定工件,提高工作效率。

[0025] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0026] 请参考图 2,图 2 为本发明所提供翻转机构一种具体实施方式的结构示意图。

[0027] 该实施方式中用于翻转工件 13 的翻转机构,包括至少一个底座 11,底座 11 用以承受整个翻转机构以及所承载工件 13 的重量。

[0028] 底座 11 之上置有翻转架 12,翻转架 12 包括相对设置且具有一定预设夹角的第一翻转臂 121 与第二翻转臂 122,第一翻转臂 121 的一端与第二翻转臂 122 的一端固定,二者固定的部分与底座 11 通过铰接轴 14 铰接。工作时,将工件置于第一翻转臂 121 与第二翻转臂 122 之间,因此,第一翻转臂 121 和第二翻转臂 122 可以为板状或者其他容易置放工件 13 的结构,且第一翻转臂 121 和第二翻转臂 122 之间的预设夹角需适合工件 13 的轮廓形状。

[0029] 翻转架 12 处于稳定状态时,第一翻转臂 121 与第二翻转臂 122 之一处于水平状态,工件 13 的一侧平放于水平的翻转臂上,工件 13 的另一侧朝向另一翻转臂;翻转机构工作时,处于水平位置的翻转臂与另一翻转臂同时在竖直平面内翻转,当另一翻转臂翻转至水平状态时,完成一次翻转。

[0030] 此外,该翻转机构还包括控制翻转架 12 绕铰接轴 14 转动的动力装置,即通过动力装置控制第一翻转臂 121 与第二翻转臂 122 绕铰接轴 14 转动,从而带动工件 13 翻转,以便对工件 13 进行多方位的加工、焊接、装配等工序。

[0031] 此种翻转机构,工件 13 直接放置在翻转架 12 内,减少了固定工件 13 的工序,加工、焊接或装配等工序完成之后,可以直接取出工件 13,无需拆卸工序,操作简易;其次,工件 13 可以平稳地放置于翻转架 12 内,工件 13 与翻转架 12 之间刚性接触,在翻转的过程中,始终保持稳定的状态,不会晃动。

[0032] 在一种具体的实施方式中,第一翻转臂 121 与第二翻转臂 122 之间的预设夹角为直角。此时,翻转机构可以将工件 13 翻转  $90^\circ$ ,尤其适用于桁架臂等矩形结构体,在翻转过程中,工件 13 可以保持更为稳定的状态。

[0033] 请参考图 3,图 3 为本发明所提供翻转机构另一种具体实施方式的结构示意图

[0034] 在该实施方式中,第一翻转臂 121 包括两根处于同一水平面且与铰接轴 14 垂直的第一杆件 1211 和第二杆件 1212,第二翻转臂 122 也包括两根处于同一水平面且与铰接轴 14 垂直的第三杆件 1221 和第四杆件 1222,第一杆件 1211 的一端与第三杆件 1221 的一端固定且二者夹角为直角,形成 L 型构件,第二杆件 1212 的一端与第四杆件 1222 的一端固定,同样形成 L 型构件。在该实施方式中,铰接轴 14 可以分为第一铰接轴 141 和第二铰接轴 142,第一杆件 1211 和第二杆件 1212 固定的部分(即夹角处)与底座 11 通过第一铰接轴 141 铰接;第二杆件 1212 与第四杆件 1222 固定的部分(即夹角处)与底座 11 通过第二铰接轴 142 铰接。

[0035] 底座 11 可以具有沿与铰接轴 14 垂直方向延伸的通槽,如图 3 中的底座 11 包括第一方柱 111 和第二方柱 112,则第一杆件 1211 和第二杆件 1212 固定的一端通过第一铰接轴

141 与第一方柱 111 铰接;第二杆件 1212 与第四杆件 1222 固定的一端通过第二铰接轴 142 与第二方柱 112 铰接。第一方柱 111 和 second 方柱 112 可以由钢板焊接而成,焊后进行退火,消除焊接内应力,第一方柱 111 和 second 方柱 112 之间的空隙形成通槽。

[0036] 该实施方式中,翻转架 12 实际上由两个 L 型构件组成。第一杆件 1211 和第二杆件 1212 与工件 13 的一侧接触,第三杆件 1221 与第四杆件 1222 与工件 13 的另一侧接触。第一铰接轴 141 和第二铰接轴 142 可以是销轴,因此,翻转架 12 可以带动工件 13 绕销轴旋转,从而实现工件 13 的翻转。

[0037] 此翻转架 12 中翻转工件 13 的构件为杆件,即两个 L 型构件,翻转架呈框状结构,可以稳定放置工件 13 的同时,给予工件 13 足够的放置空间,工件 13 大部分结构得以外露,方便操作,而且节省材料,可以降低生产的成本。

[0038] 为了进一步地提高生产的效率、简化生产的工序,可以将第一杆件 1211 和第三杆件 1221 以及第二杆件 1212 和第四杆件 1222 作为整体加工,直接加工出两个型号相同的 L 型构件,即第一杆件 1211 和第三杆件 1221 具有共同的一端,第二杆件 1212 和第四杆件 1222 也具有共同的一端,共同的端部(L 型构件的直角位置)与底座 11 铰接。

[0039] 请参考图 4 和图 5,图 4 为本发明所提供翻转机构又一种具体实施方式的工作过程示意图;图 5 为图 4 所示翻转机构的俯视图。

[0040] 在该实施方式中,翻转机构包括四组依序排列的变位机,即第一变位机 1-1、第二变位机 1-2、第三变位机 1-3 以及第四变位机 1-4,相邻两个翻转架 12 的翻转臂相互错开,即翻转架 12 的四个杆件与相邻翻转架 12 的四个杆件相互错开,则相邻两个翻转架 12 可以同时支撑工件 13,从而实现工件 13 的传递。

[0041] 可以使相邻翻转架 12 的杆件具有不同的距离,如图 5 所示的第一变位机 1-1 中翻转架 12 的杆件之间的距离为  $D$ ,第二变位机 1-2 中翻转架 12 的杆件之间的距离为  $d$ , $D > d$ ,因此,第一变位机 1-1 的杆件和第二变位机 1-2 的杆件可以相互插入,从而共同置放工件 13,实现工件 13 在四组变位机中传递。相应地,可以使各个底座 11 的方柱之间的距离小于或大于与其相邻的底座 11 的方柱之间的距离,则相邻两个底座 11 也可以相互插入,更方便地实现相邻翻转架 12 的相互错开。

[0042] 为了进一步提高翻转机构的灵活性,可以设置至少一个能够移动的变位机。比如,可以使四组变位机中,间隔排放的两个变位机的底座 11 与驱动装置相连,即第一变位机 1 的底座 11 以及第三变位机 3 的底座 11 与地面固定,可以通过机床在底座 11 上加工出地脚螺栓孔,通过地脚螺栓将底座 11 与地基相连,从而固定住底座 11,而第二变位机 2 的底座 11 以及第四变位机 4 的底座 11 与驱动装置相连,或者采取相反的排列方式。

[0043] 以第二变位机 2 的底座 11 与第四变位机 4 的底座 11 为可移动底座 11 为例,介绍该实施方式中翻转结构的工作流程。

[0044] 翻转机构翻转前,四组变位机的翻转架 12 的开口朝向相同,处于 A 状态,开始工作后,第一变位机 1 翻转  $90^\circ$ ,将工件 13 转向第二变位机 2,第二变位机 2 向第一变位机 1 移动,第二变位机 2 的底座 11 插入第一变位机的底座 11 的通槽内(如图 5 所示),则工件 13 既处于第一变位机 1-1 的第一翻转臂 121 与第二翻转臂 122 之间,也处于第二变位机 1-2 的第一翻转臂 121 与第二翻转臂 122 之间,然后,第二变位机 2 的翻转臂再翻转  $90^\circ$ ,则又将工件 13 转向第三变位机 3,此时翻转机构处于 B 状态;第三变位机 3 再翻转  $90^\circ$ ,将工件

13 传递至第四变位机 4, 翻转机构处于 C 状态; 最后, 第四变位机 4 将工件翻转  $90^{\circ}$ , 翻转机构处于 D 状态。整个过程完毕后, 工件 13 被翻转  $360^{\circ}$ , 最终可由行车等装置吊走。实际上, 各个变位机在翻转  $90^{\circ}$  之后, 就可以重新翻转, 装入新的工件 13, 从而实现快速的流水作业。

[0045] 该实施方式中, 翻转机构由四组变位机组成, 四组变位机可以形成四个操作工位, 形成一条自动流水线, 工件 13 在四组变位机之间传递, 每个变位机可以将工件翻转  $90^{\circ}$ , 最终翻转  $360^{\circ}$ , 从而可以对工件进行  $360^{\circ}$  范围内的操作。此外, 间隔排放的变位机的底座 11 可以移动, 因此, 此种翻转机构可以适用于不同规格的工件 13, 仅使用两个可移动的变位机即可在保证工作效率的同时降低生产的成本。

[0046] 变位机 1 的底座 11 通过驱动装置实现移动, 驱动装置驱动底座 11 沿与铰接轴 14 垂直的方向移动, 即移向相邻的变位机。驱动装置可以包括导轨、沿导轨滚动的车轮, 车轮安装在底座 11 上, 则车轮滚动时带动底座 11 移动。可以在底座 11 上安装电机减速机, 由减速机的齿轮驱动车轮转动, 从而实现底座 11 的移动, 形成自动化的操作模式。

[0047] 为了实现翻转架 12 的翻转, 动力装置可以包括油缸 15, 可以在第一铰接轴 141 以及第二铰接轴 142 的两侧分别设置伸缩方向相反的两根油缸, 总共设置四根油缸, 油缸 15 的一端和底座 11 相连, 另一端和与之对应的杆件相连, 如图 3 所示, 变位机 11 具有第一油缸 151、第二油缸 152、第三油缸 153 以及第四油缸 153, 第一油缸 151 的一端与第一杆件 1211 相连, 第二油缸 152 的一端与第二杆件 1212 相连, 第三油缸 153 的一端与第三杆件 1221 相连, 第四油缸 154 的一端与第四杆件 1222 相连。

[0048] 工作时, 处于水平状态的杆件的油缸 15 逐渐伸出, 则水平状态的杆件逐渐翻转至竖直状态, 而原本处于竖直状态的杆件的油缸 15 逐渐缩回, 则竖直状态的杆件逐渐翻转至水平状态, 四根油缸相互配合, 最终实现翻转架 12 的翻转。

[0049] 油缸 15 的伸缩主要由液压系统和电气控制系统来实现。液压系统通常由液压站、液压管、换向阀、液压接头、溢流阀、压力表等液压元件组成, 负责向油缸 15 提供高压油, 推动油缸 15 的伸缩, 实现工件 13 的翻转; 电气控制系统主要控制液压站的电机, 为液压站提供动力, 使液压站输出高压油, 推动油缸 15 伸缩。

[0050] 还可以通过链轮与链条实现翻转架 12 的翻转, 翻转架 12 与链轮连接, 链轮转动的平面与翻转架 12 翻转的平面平行, 链轮与链条连接, 链条与电机减速机的齿轮相连。电机启动, 则齿轮带动链条转动, 链条带动链轮转动, 链轮再带动翻转架 12 转动, 最终实现翻转架 12 的翻转。

[0051] 还可以直接将翻转架 12 与翻转齿轮相连, 翻转齿轮与电机减速机的齿轮啮合, 则减速机的齿轮带动翻转齿轮转动, 翻转齿轮再带动翻转架 12 翻转。

[0052] 还可以将翻转架 12 与钢丝绳相连, 钢丝绳与卷筒相连, 卷筒通过收放钢丝绳, 改变钢丝绳的长度, 从而实现翻转架 12 的翻转。

[0053] 以上对本发明所提供的翻转机构进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以对本发明进行若干改进和修饰, 这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

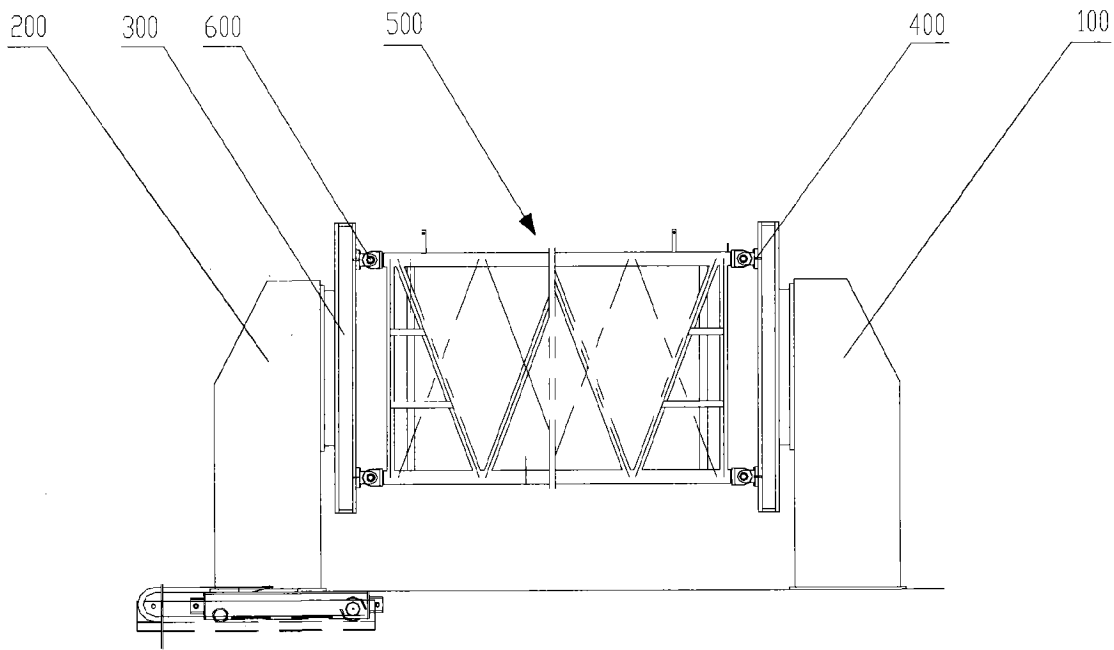


图 1

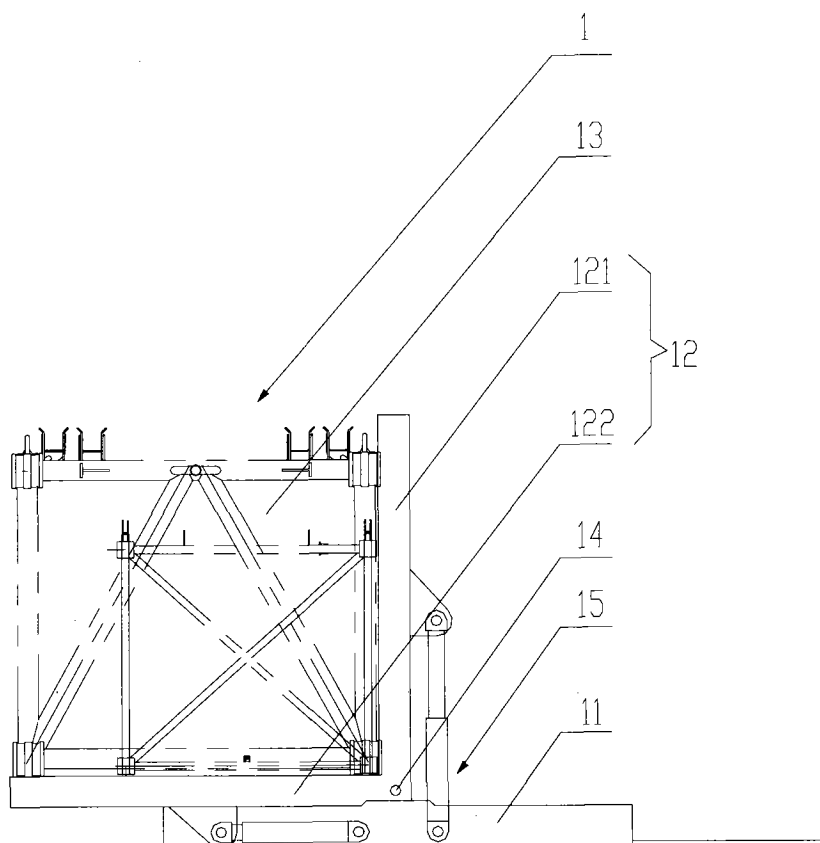


图 2



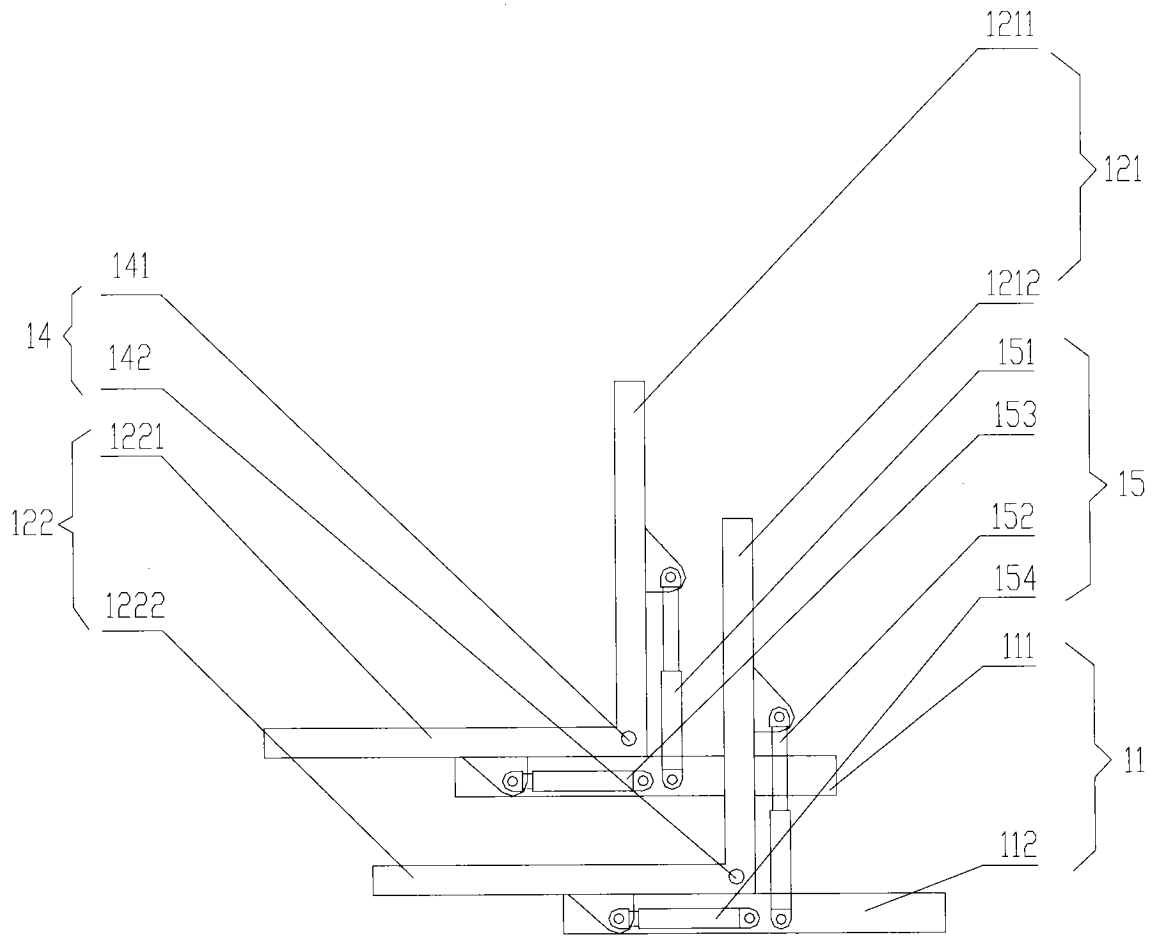


图 3

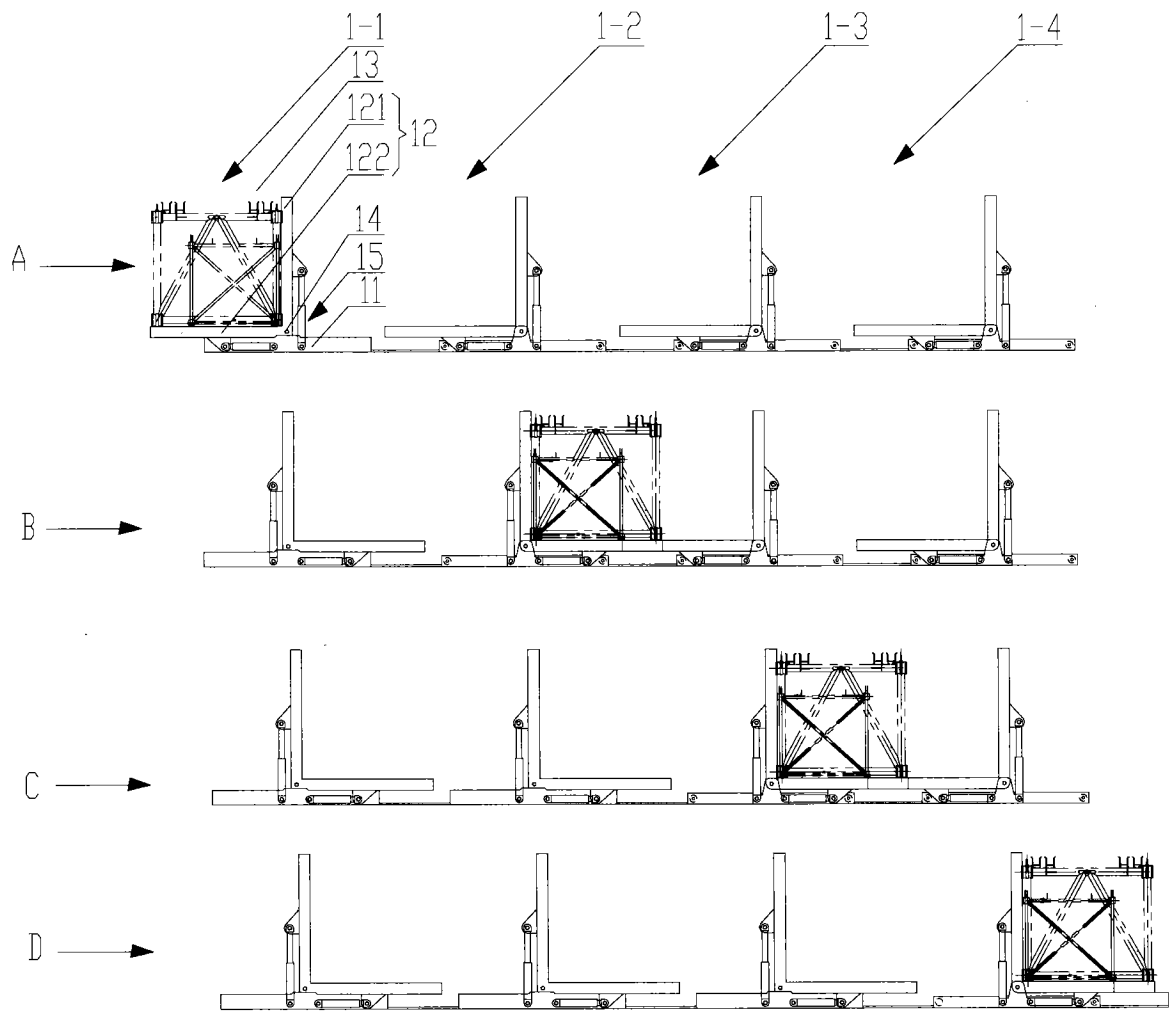


图 4

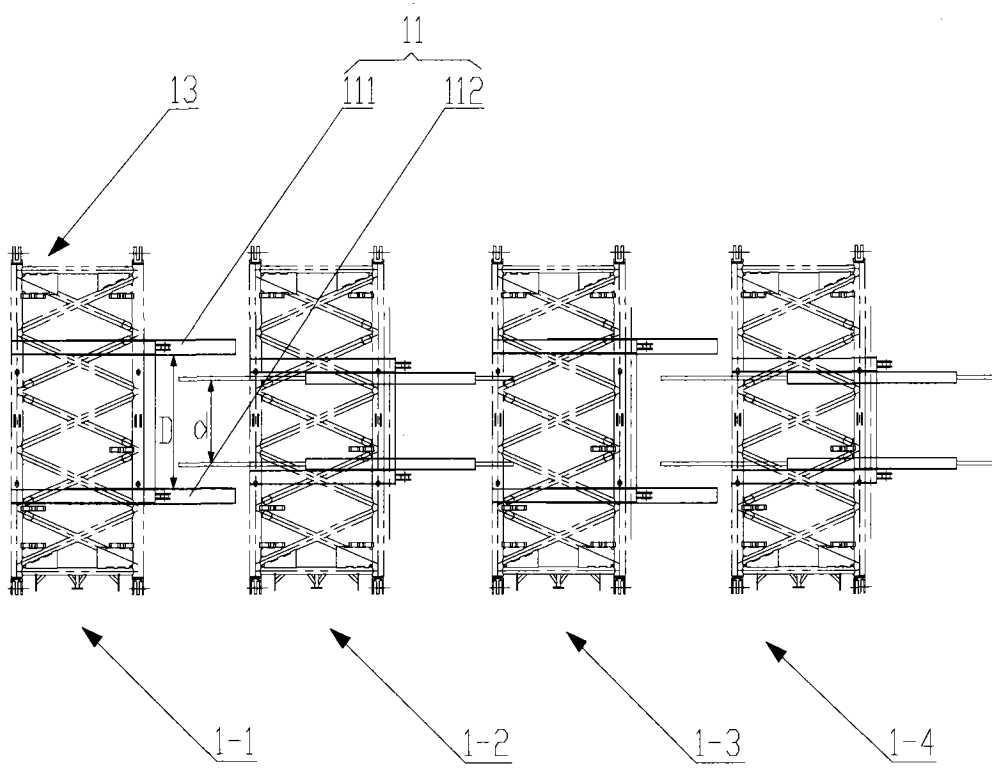


图 5