(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105798855 A
(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610269711.8

(22)申请日 2016.04.26

(71)申请人 马鞍山市天钧机械制造有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市慈湖高新技术产业开发区杨塘路2号

(72)发明人 崔晨

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军

(51)Int.Cl.
B25H 1/10(2006.01)
B25H 1/06(2006.01)

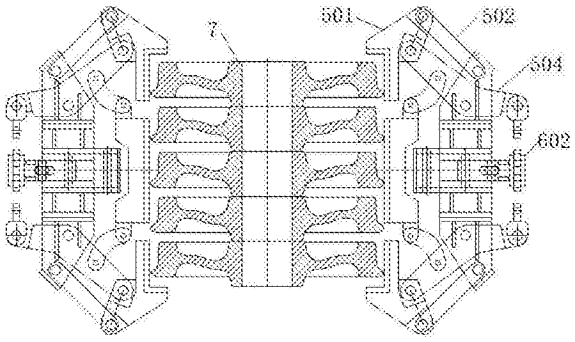
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种环抱式车轮组固定机构

(57)摘要

本发明公开了一种环抱式车轮组固定机构，属于机械设备领域。本发明包括摆动支撑机构和环抱机构，摆动支撑机构包括固定板、支撑摆臂和摆臂驱动机构，摆臂驱动机构设置在固定板上，用于驱动支撑摆臂运动；环抱机构设置在摆动支撑机构上，该环抱机构包括抱紧机构和卡紧机构，抱紧机构水平对称设置，控制车轮组径向运动；卡紧机构水平对称设置，且在卡紧机构中上下对称设置卡紧爪，控制车轮组轴向运动；通过抱紧机构和卡紧机构的相互配合使车轮组被固定。本发明通过抱紧机构和卡紧机构的相互结合，可一次性固定多个车轮，安全可靠，大大提高了加工效率，降低了工人劳动强度。



CN 105798855 A

1.一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：包括摆动支撑机构(3)和环抱机构，所述摆动支撑机构(3)包括固定板(301)、支撑摆臂(303)和摆臂驱动机构(302)，所述支撑摆臂(303)与固定板(301)铰接且关于固定板(301)的竖直方向中截面对称设置，摆臂驱动机构(302)设置在固定板(301)上，用于驱动支撑摆臂(303)运动；所述环抱机构设置在摆动支撑机构(3)上，该环抱机构包括抱紧机构(4)和卡紧机构(5)，所述抱紧机构(4)水平对称设置，控制车轮组(7)径向运动；所述卡紧机构(5)水平对称设置，且在卡紧机构(5)中上下对称设置卡紧爪(501)，控制车轮组(7)轴向运动；通过抱紧机构(4)和卡紧机构(5)的相互配合使车轮组(7)被固定。

2.根据权利要求1所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述摆动支撑机构(3)还包括定向摆臂(304)和主体连接座(305)，所述固定板(301)、支撑摆臂(303)、定向摆臂(304)和主体连接座(305)通过铰接组成平行四连杆机构，环抱机构与主体连接座(305)相连，当摆臂驱动机构(302)控制支撑摆臂(303)运动时，环抱机构做平移运动。

3.根据权利要求2所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述主体连接座(305)主要由连接座主板(3051)和连接座定向板(3052)组成，连接座定向板(3052)和定向摆臂(304)铰接连接；连接座主板(3051)与支撑摆臂(303)铰接连接；环抱机构中的卡紧机构(5)设置在连接座主板(3051)上。

4.根据权利要求1～3中任一项所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述卡紧机构(5)包括卡紧爪(501)、支撑座(503)和动力卡紧臂(504)；所述动力卡紧臂(504)的弯折处与支撑座(503)铰接连接，在动力卡紧臂(504)的一端连接卡紧爪(501)，用于卡紧车轮组(7)；动力卡紧臂(504)的另一端与分力机构(6)相连，通过分力机构(6)为卡紧爪(501)提供夹紧动力。

5.根据权利要求4所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述卡紧爪(501)与支撑座(503)之间还铰接连接有辅助卡紧臂(502)，该辅助卡紧臂(502)与卡紧爪(501)、支撑座(503)、动力卡紧臂(504)组成平行四连杆机构，使卡紧爪(501)做平移运动。

6.根据权利要求4所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述抱紧机构(4)包括抱紧卡爪(401)和抱紧臂(402)，两个抱紧臂(402)的一端分别和上下对称设置的动力卡紧臂(504)铰接，两个抱紧臂(402)另一端分别与抱紧卡爪(401)的两端相铰接；当卡紧爪(501)平移运动时，动力卡紧臂(504)促使抱紧卡爪(401)水平运动。

7.根据权利要求6所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述卡紧爪(501)的卡口竖直段横截面与抱紧卡爪(401)的卡口横截面形状相同，为V形或弧形。

8.根据权利要求4所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述支撑摆臂(303)和动力卡紧臂(504)均是通过分力机构(6)与摆臂驱动机构(302)相连，通过摆臂驱动机构(302)为环抱机构固定车轮组(7)提供动力。

9.根据权利要求8所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述分力机构(6)包括分力板(601)、第一变向连板(602)、撑展臂(603)和第二变向连板(604)，所述分力板(601)上设置有3个铰接点，3个铰接点分别与支撑摆臂(303)、摆臂驱动机构(302)和第一变向连板(602)铰接；所述第一变向连板(602)上铰接有两个对置的撑展臂(603)，所述撑展臂(603)通过第二变向连板(604)与动力卡紧臂(504)铰接。

10.根据权利要求8所述的一种环抱式车轮组固定机构，其特征在于：所述摆臂驱动机

构(302)为液压缸。

一种环抱式车轮组固定机构

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域，更具体地说，涉及一种环抱式车轮组固定机构。

背景技术

[0002] 车轮类产品在生产加工的过程中，工件翻转比较频繁。目前可被采用的翻转机构的形式多种多样，但是从机构简易程度的角度来讲，大致可分为两类：第一类是简单传统型，即利用升降机构将轮毂提升，然后进行人工翻转；第二类是复杂创新性，利用较为复杂的机构，比如利用锥齿轮机构带动机械夹持器抱紧轮毂进行翻转。

[0003] 虽然各种形式的翻转机构最终都能够实现轮毂的翻转要求，但是均无法满足工厂生产的要求，是因为现有技术存在的缺点所致：上述第一类技术，自动化水平较低，严重影响轮毂加工的工作效率；第二类技术，结构较为复杂，不可避免地带来机构可靠性下降，并且经济成本较高。此外，最为重要的是，现有技术中对工件进行翻转时，每次只能翻转一件工件，劳动强度大，工作效率低，而且很容易造成产品的磕碰划伤，影响产品质量。

[0004] 经过检索，现有技术中关于车轮工件翻转方案已有技术公开，例如中国专利申请号：201210261764.7，申请日：2012年7月26日，发明创造名称为：轮毂翻转机构，该申请案公开了一种轮毂翻转机构，其包括支架、固定在支架上的驱动气缸、设于驱动气缸端部的夹持器、链条、用以安装轮毂的翻转架、压紧轮毂并限制轮毂在旋转过程中产生移动的十字限制块以及控制十字限制块动作的夹紧气缸，所述十字限制块安装于夹紧气缸的端部，所述链条通过旋转轴与翻转架连接，所述夹持器与链条连接以拉动链条实现翻转架的翻转工作。

[0005] 又如中国专利申请号201310580906.0，申请日：2013年11月18日，该申请案公开了一种轮胎翻转装置，具体的说是用于实现轮胎翻转的，属于机械设备技术领域。其包括固定支架和翻转支架，在固定支架上固定液压缸支座，液压缸支座上铰接连接液压缸，液压缸的活塞杆前端铰接连接翻转臂，翻转臂上端连接翻转支架。固定支架上安装翻转轴支座，翻转轴座内设有翻转轴，翻转轴与翻转臂转动连接。

[0006] 以上两种方案都是关于翻转机构的技术方案，但是其方案一次只能翻转一个工件。经过研究分析发现，现有技术之所以不能够进行多个工件整体翻转，其主要原因在于车轮多为圆形，周向无法卡紧固定，在翻转时容易脱落造成巨大的损失，甚至可能出现人员安全事故，因此，如何实现多个车轮的整体固定是解决翻转问题的关键因素。

发明内容

[0007] 1.发明要解决的技术问题

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术中多个车轮工件不易固定的不足，提供了一种环抱式车轮组固定机构，本发明的技术方案，通过抱紧机构和卡紧机构的相互结合，可一次性固定多个车轮，安全可靠，大大提高了加工效率，降低了工人劳动强度。

[0009] 2.技术方案

[0010] 为达到上述目的，本发明提供的技术方案为：

[0011] 本发明的一种环抱式车轮组固定机构，包括摆动支撑机构和环抱机构，所述摆动支撑机构包括固定板、支撑摆臂和摆臂驱动机构，所述支撑摆臂与固定板铰接且关于固定板的竖直方向中截面对称设置，摆臂驱动机构设置在固定板上，用于驱动支撑摆臂运动；所述环抱机构设置在摆动支撑机构上，该环抱机构包括抱紧机构和卡紧机构，所述抱紧机构水平对称设置，控制车轮组径向运动；所述卡紧机构水平对称设置，且在卡紧机构中上下对称设置卡紧爪，控制车轮组轴向运动；通过抱紧机构和卡紧机构的相互配合使车轮组被固定。

[0012] 作为本发明更进一步的改进，所述摆动支撑机构还包括定向摆臂和主体连接座，所述固定板、支撑摆臂、定向摆臂和主体连接座通过铰接组成平行四连杆机构，环抱机构与主体连接座相连，当摆臂驱动机构控制支撑摆臂运动时，环抱机构做平移运动。

[0013] 作为本发明更进一步的改进，所述主体连接座主要由连接座主板和连接座定向板组成，连接座定向板和定向摆臂铰接连接；连接座主板与支撑摆臂铰接连接；环抱机构中的卡紧机构设置在连接座主板上。

[0014] 作为本发明更进一步的改进，所述卡紧机构包括卡紧爪、支撑座和动力卡紧臂；所述动力卡紧臂的弯折处与支撑座铰接连接，在动力卡紧臂的一端连接卡紧爪，用于卡紧车轮组；动力卡紧臂的另一端与分力机构相连，通过分力机构为卡紧爪提供夹紧动力。

[0015] 作为本发明更进一步的改进，所述卡紧爪与支撑座之间还铰接连接有辅助卡紧臂，该辅助卡紧臂与卡紧爪、支撑座、动力卡紧臂组成平行四连杆机构，使卡紧爪做平移运动。

[0016] 作为本发明更进一步的改进，所述抱紧机构包括抱紧卡爪和抱紧臂，两个抱紧臂的一端分别和上下对称设置的动力卡紧臂铰接，两个抱紧臂另一端分别与抱紧卡爪的两端相铰接；当卡紧爪平移运动时，动力卡紧臂促使抱紧卡爪水平运动。

[0017] 作为本发明更进一步的改进，所述卡紧爪的卡口竖直段横截面与抱紧卡爪的卡口横截面形状相同，为V形或弧形。

[0018] 作为本发明更进一步的改进，所述支撑摆臂和动力卡紧臂均是通过分力机构与摆臂驱动机构相连，通过摆臂驱动机构为环抱机构固定车轮组提供动力。

[0019] 作为本发明更进一步的改进，所述分力机构包括分力板、第一变向连板、撑展臂和第二变向连板，所述分力板上设置有3个铰接点，3个铰接点分别与支撑摆臂、摆臂驱动机构和第一变向连板铰接；所述第一变向连板上铰接有两个对置的撑展臂，所述撑展臂通过第二变向连板与动力卡紧臂铰接。

[0020] 作为本发明更进一步的改进，所述摆臂驱动机构为液压缸。

[0021] 3.有益效果

[0022] 采用本发明提供的技术方案，与现有技术相比，具有如下有益效果：

[0023] (1)本发明的一种环抱式车轮组固定机构，在摆动支撑机构上设置环抱机构，环抱机构可一次性夹紧多个车轮工件，把摆动支撑机构与运输车或者翻转机构相连，可对车轮组进行整体运输或翻转，便于加工使用，降低了工人劳动强度，提高了加工效率；

[0024] (2)本发明的一种环抱式车轮组固定机构，环抱机构主要由卡紧机构和抱紧机构组成，抱紧机构能够控制车轮组径向运动，卡紧机构可控制车轮组轴向运动，使整个车轮组被牢牢固定，保证了翻转时的稳定性和安全性；

[0025] (3)本发明的一种环抱式车轮组固定机构，所设置的分力机构能够把水平方向的力转为竖直方向的力，只通过一个动力源便可为摆动支撑机构、卡紧机构和抱紧机构提供驱动力，结构设计合理，原理简单，便于推广使用。

附图说明

[0026] 图1为本发明的车轮组固定机构使用状态的主视结构示意图；

[0027] 图2为本发明的车轮组固定机构使用状态的侧视结构示意图；

[0028] 图3为本发明的车轮组固定机构的侧视结构示意图；

[0029] 图4为本发明中车轮组固定机构使用状态的俯视结构示意图；

[0030] 图5为本发明中摆动支撑机构的结构示意图；

[0031] 图6为本发明中卡紧机构的结构示意图；

[0032] 图7为本发明中主体连接座的结构示意图；

[0033] 图8为本发明中分力机构收合状态的结构示意图；

[0034] 图9为本发明中分力机构撑开状态的结构示意图。

[0035] 示意图中的标号说明：3、摆动支撑机构；301、固定板；302、摆臂驱动机构；303、支撑摆臂；304、定向摆臂；305、主体连接座；3051、连接座主板；3052、连接座定向板；4、抱紧机构；401、抱紧卡爪；402、抱紧臂；5、卡紧机构；501、卡紧爪；502、辅助卡紧臂；503、支撑座；504、动力卡紧臂；6、分力机构；601、分力板；602、第一变向连板；603、撑展臂；604、第二变向连板；7、车轮组。

具体实施方式

[0036] 为进一步了解本发明的内容，结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0037] 实施例1

[0038] 结合图1、图2、图3和图4，本实施例的一种环抱式车轮组固定机构，主要由摆动支撑机构3和环抱机构等组成，参看图5，本实施例中的摆动支撑机构3包括固定板301、支撑摆臂303、定向摆臂304和摆臂驱动机构302，支撑摆臂303与固定板301铰接且关于固定板301的竖直方向中截面对称设置，摆臂驱动机构302设置在固定板301上，用于驱动支撑摆臂303运动。固定板301、支撑摆臂303、定向摆臂304和主体连接座305通过铰接组成平行四连杆机构，环抱机构与主体连接座305相连，当摆臂驱动机构302控制支撑摆臂303运动时，环抱机构做平移运动。

[0039] 进一步地，参看图3，支撑摆臂303主要由两只支撑脚和铰接座组成，支撑脚上、下对称设置，并与中部的铰接座相连接，支撑脚的尾端还设有水平的连接段，该连接段上开设有竖直方向的圆孔，用于把支撑摆臂303与固定板301连接。由于车轮组7较重，采用双支撑脚结构有助于结构的稳定，而且能够避免与摆臂驱动机构302发生干涉。该摆臂驱动机构302可以为液压缸。

[0040] 本实施例中的环抱机构包括抱紧机构4和卡紧机构5，抱紧机构4水平对称设置，控制车轮组7径向运动；卡紧机构5水平对称设置，且在同一卡紧机构5中上下对称设置卡紧爪501，上、下侧的卡紧爪501相互卡合控制车轮组7轴向运动。

[0041] 如果只采用卡紧机构5也可实现车轮组7的固定，但位于车轮组7中间部位的几个

车轮主要是靠相互间的摩擦力来保持稳定，翻转时存在较大的安全风险，配合使用抱紧机构4可提供径向抱紧力，通过抱紧机构4和卡紧机构5的相互配合使车轮组7被牢牢固定。

[0042] 结合图7，本实施例的主体连接座305主要由连接座主板3051和连接座定向板3052组成，连接座定向板3052和定向摆臂304铰接连接；连接座主板3051与支撑摆臂303铰接连接。连接座定向板3052主要起到导向作用，如果没有连接座定向板3052与定向摆臂304之间的铰接，那么连接座主板3051在随支撑摆臂303平移的同时，可能会发生转动，各自由度难以控制。而采用连接座定向板3052后则形成平行四连杆机构，连接座主板3051只能平移运动，卡紧机构5固定设置在连接座主板3051上，卡紧方向不会改变。

[0043] 实施例2

[0044] 结合图6，本实施例的一种环抱式车轮组固定机构，其基本结构与实施例1相同，其不同之处在于：卡紧机构5包括卡紧爪501、支撑座503和动力卡紧臂504；支撑座503竖直固定在主体连接座305上，在主体连接座305上、下侧各设置一个支撑座503，动力卡紧臂504由水平段和倾斜段组成，在水平段和倾斜段连接的弯折处设置有铰接点，通过该铰接点与支撑座503铰接连接。在动力卡紧臂504倾斜段的一端连接有卡紧爪501，用于卡紧车轮组7；动力卡紧臂504的水平段的外端设有铰接点，该铰接点与分力机构6相连，通过分力机构6为卡紧爪501提供夹紧动力。这里所说的分力机构6可以是单独施加的外力驱动机构，也可以是本身自带的驱动机构，主要目的在于能够使动力卡紧臂504运动。

[0045] 卡紧爪501与动力卡紧臂504铰接连接，便于卡紧爪501自动调整方向。该卡紧爪501的卡口由水平段和竖直段组成，水平段为平面结构，便于上下配合压紧车轮；竖直段的截面为弧形或V形，用于提供一定的径向力，防止车轮左右滑动。

[0046] 实施例3

[0047] 结合图6，本实施例的一种环抱式车轮组固定机构，其基本结构与实施例2相同，其不同之处在于：卡紧爪501与支撑座503之间还铰接连接有辅助卡紧臂502，该辅助卡紧臂502与卡紧爪501、支撑座503、动力卡紧臂504组成平行四连杆机构，使卡紧爪501做平移运动。

[0048] 本实施例中抱紧机构4包括抱紧卡爪401和抱紧臂402，两个抱紧臂402的一端分别和上下对称设置的动力卡紧臂504铰接，两个抱紧臂402另一端分别与抱紧卡爪401的两端相铰接；当卡紧爪501平移运动时，动力卡紧臂504促使抱紧卡爪401水平运动。

[0049] 值得说明的是，为了简化机构，同时为了卡紧爪501与抱紧卡爪401动作的一致性，使抱紧臂402与动力卡紧臂504铰接点位于动力卡紧臂504倾斜段端部铰接点与弯折处铰接点的中间处，且抱紧臂402上两个铰接点的距离与动力卡紧臂504倾斜段相邻铰接点距离相等，即抱紧臂402的有效长度为动力卡紧臂504倾斜段的有效长度的二分之一。由该结构可知，在动力卡紧臂504转动时，抱紧卡爪401的水平位移与卡紧爪501在水平方向的位移量始终相等。使抱紧卡爪401的卡口截面形状与卡紧爪501卡口竖直段的截面形状相同，设计为V形或弧形，且上下对应，则能够保证抱紧卡爪401与卡紧爪501动作的同步性，实现使用一个分力机构6便能够达到有效驱动抱紧机构4和卡紧机构5的目的。

[0050] 实施例4

[0051] 本实施例的一种环抱式车轮组固定机构，其基本结构与实施例3相同，其不同之处在于：分力机构6提供的力由摆臂驱动机构302提供，即与液压缸相连。

[0052] 结合图8、图9，该分力机构6包括分力板601、第一变向连板602、撑展臂603和第二变向连板604，分力板601上设置有3个形成三角结构的铰接点，3个铰接点分别与支撑摆臂303、摆臂驱动机构302和第一变向连板602铰接。第一变向连板602和第二变向连板604两端的铰接孔均相互垂直，用于改变铰接方向。第一变向连板602上铰接有两个对置的撑展臂603，该撑展臂603成90°弯折，且撑展臂603竖直设置，便于施展作用力。撑展臂603通过第二变向连板604与动力卡紧臂504的水平段铰接。此外，分力板601为三角结构，与第一变向连板602相连的铰接点突出于三角结构的一边，确保第一变向连板602能够绕铰接点旋转而不发生干涉。

[0053] 具体使用时的工作原理为：

[0054] 如图1中所示，首先控制液压缸动作，活塞杆伸出，通过分力板601对支撑摆臂303施加驱动力；当抱紧卡爪401接触到车轮组7侧壁后，在伸缩杆的作用力下分力板601会旋转，拉动第一变向连板602水平运动，进而带动竖直方向的撑展臂603转动，上方的撑展臂603的上端向上撑开，下方的撑展臂603的下端向下撑开，再通过第二变向连板604把力传递给动力卡紧臂504；由于对应的动力卡紧臂504的水平段分别向上、下翘起，则卡紧爪501向中部收拢；由于开始时抱紧卡爪401已经接触到车轮，此时为了完成抱紧，支撑摆臂303会有一定的回摆来完成夹紧；由于分力板601的存在，摆动支撑机构3和卡紧机构5之间会自动进行力度分配。

[0055] 本发明的固定机构通过在车轮径向和轴向施加作用力，能够牢固的抱紧车轮组；还可将该结构与运载机构或翻转机构结合，进行整体运输或翻转，使用方便，大大提高了加工效率，降低了工人劳动强度。

[0056] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本发明的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本发明创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本发明的保护范围。

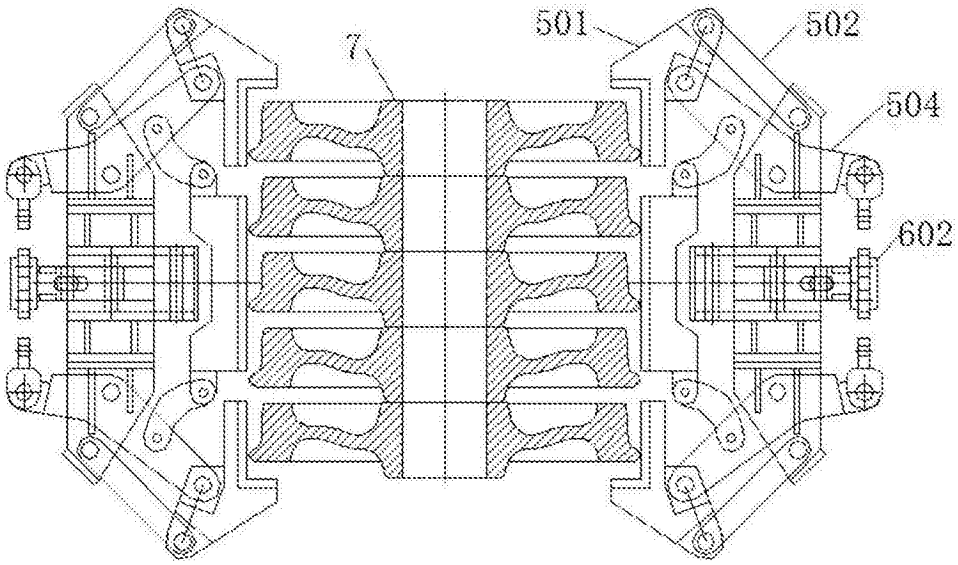


图1

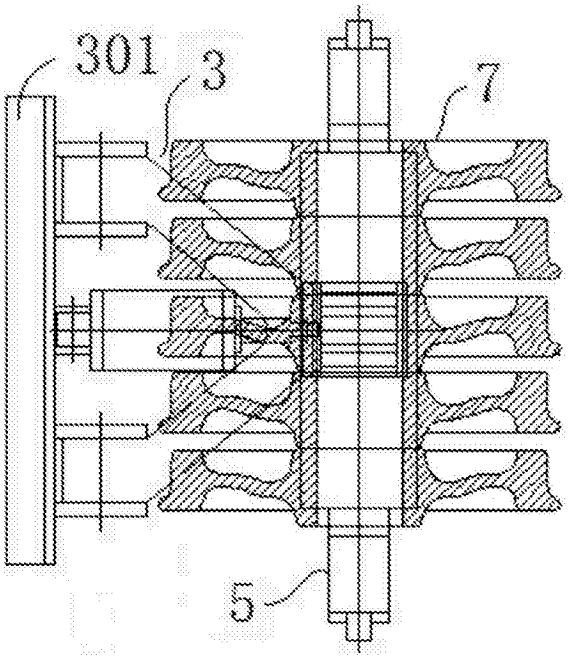


图2

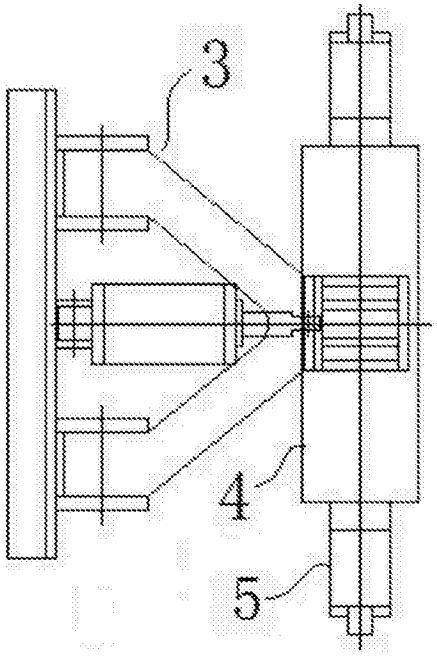


图3

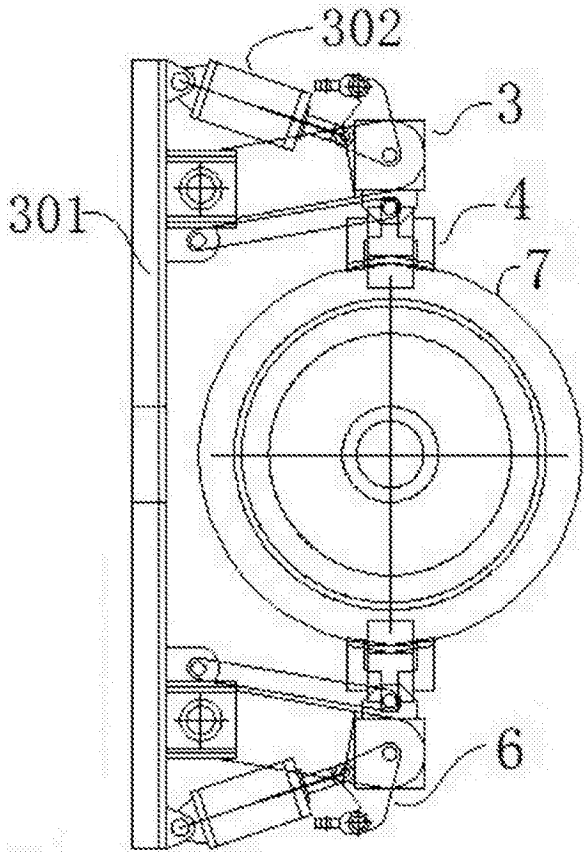


图4

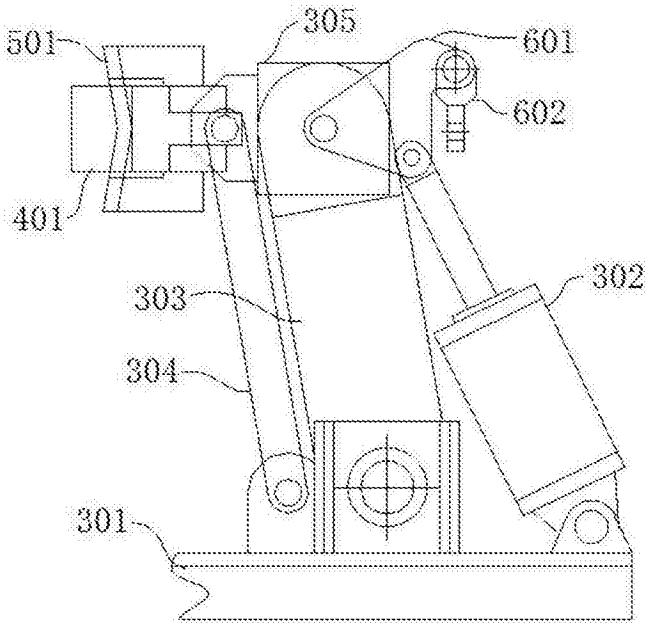

501
305
601
602
401
302
303
304
301

图5

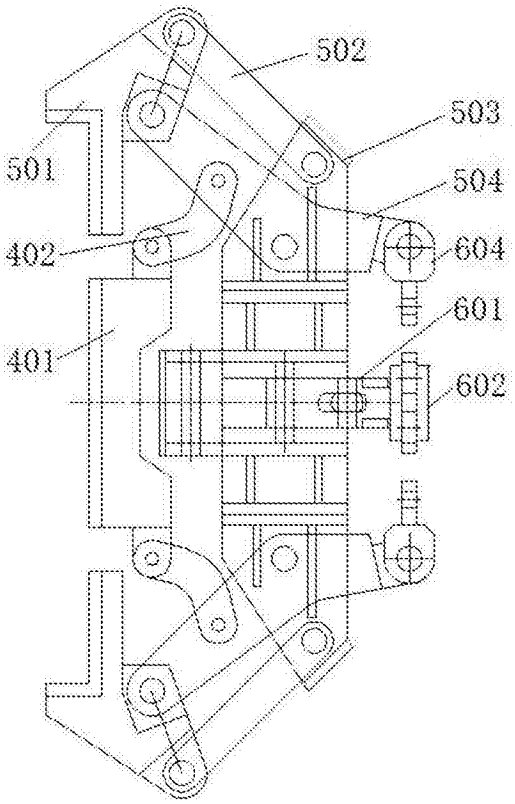

502
503
501
504
402
604
601
401
602

图6

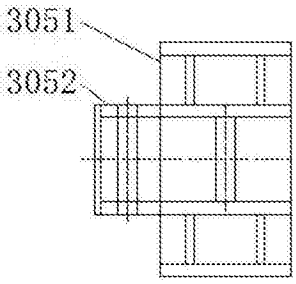

3051
3052

图7

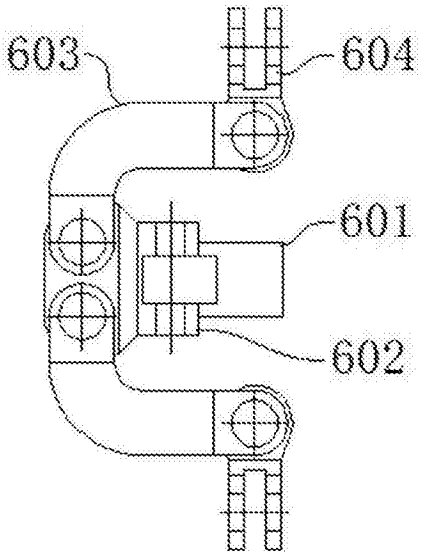

603
604
601
602

图8

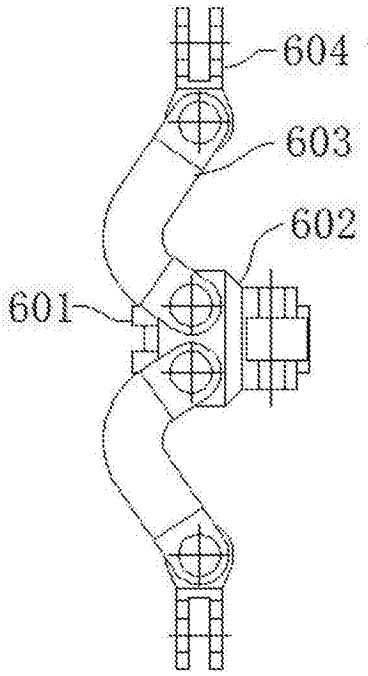

604
603
602
601

图9