



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219443035 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202320791472.8

(22) 申请日 2023.04.11

(73) 专利权人 肖军军

地址 214000 江苏省无锡市惠山区前桥街
道伟业路17-8

(72) 发明人 肖军军

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所
(普通合伙) 32228

专利代理师 崔婕

(51) Int.Cl.

B21D 19/08 (2006.01)

B21D 43/14 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

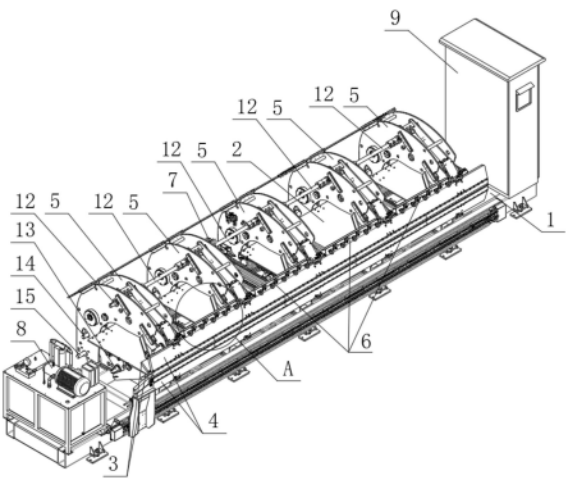
权利要求书3页 说明书9页 附图12页

(54) 实用新型名称

一种全自动多功能双向无痕折边设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种全自动多功能双向无痕折边设备,包括底座,底座的顶部配合安装有折边工位和工作台面,折边工位由数个间隔布置的折边单元组成,单个折边单元包括内部中空的活动座和固定座,折边设备工作时,安装在活动座上的压紧板通过活动座内部的偏心调节装置驱动,同时与安装在固定座上的压紧板配合将工作台面上的工件压紧,折板通过折边传动装置对工作台面上的工件折边;折边工位内配合安装有同步轴组件,同步轴组件对折边工位内的全部折边单元进行机械同步。通过设置六根同步轴,使得折边工位内所有的折边单元机械同步,操作简单,使折板对工件的压力处处一致,从而保证设备的长期精度和稳定性。



1. 一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:包括底座(1),所述底座(1)的顶部配合安装有折边工位和工作台面(2),折边工位由数个间隔布置的折边单元(5)组成,单个折边单元(5)包括内部中空的活动座(501)和固定座(502),所述活动座(501)和固定座(502)的内部均安装有折边传动装置,折边单元(5)的内部设置有压紧传动装置和偏心调节装置,活动座(501)通过偏心调节装置相对固定座(502)摆动,活动座(501)和固定座(502)之间形成开口,工作台面(2)通过承托架位于每个折边单元(5)的开口内,折边工位的工作端安装有对称的折板(4),一个折板(4)与活动座(501)内部的折边传动装置配合安装,另一个折板(4)与固定座(502)内部的折边传动装置配合安装,两折板(4)之间对称布置有压紧板(3),一个压紧板(3)与活动座(501)配合安装,另一个压紧板(3)与固定座(502)配合安装,折边设备工作时,安装在活动座(501)上的压紧板(3)通过活动座(501)内部的压紧传动装置驱动,同时与安装在固定座(502)上的压紧板(3)配合将工作台面(2)上的工件压紧,折板(4)通过折边传动装置对工作台面(2)上的工件折边;

与活动座(501)内部折边传动装置配合安装的折板(4)上安装有数个翻板单元(6),所述翻板单元(6)通过负压吸起工件从而对工件翻面;

所述工作台面(2)沿长度方向设置有数个方形开口,每个方形开口内均配合安装有推板单元(7),单个推板单元(7)位于两个相邻的折边单元(5)之间;

所述折边工位内配合安装有同步轴组件,所述同步轴组件对折边工位内的全部折边单元(5)进行机械同步,同步轴组件的结构为:包括上折边同步轴(10)、下折边同步轴(11)、上进退同步轴(12)、下进退同步轴(13)、调整同步轴(14)和压料同步轴(15)。

2. 如权利要求1所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:所述固定座(502)内部中空且呈L型,固定座(502)的竖直段的端面上对称开有第一偏心调节轴安装孔(513),固定座(502)竖直段的外部与活动座(501)的尾端配合安装,活动座(501)内部中空且呈圆弧状,活动座(501)的尾端开有与第一偏心调节轴安装孔(513)对应的第二偏心调节轴安装孔(514);

所述固定座(502)的内部配合安装有偏心调节装置,所述偏心调节装置的结构为:包括偏心调节轴(511),所述偏心调节轴(511)的两端通过第一偏心调节轴安装孔(513)和第二偏心调节轴安装孔(514)伸出至活动座(501)的外部,偏心调节轴(511)的轴端与第二偏心调节轴安装孔(514)之间分别配合安装有轴承(512),偏心调节轴(511)的两端配合安装有偏心轴套(510),每个偏心轴套(510)呈圆柱状且内部开有偏心通孔,偏心调节轴(511)通过偏心轴套(510)与轴承(512)偏心安装,两偏心轴套(510)之间的偏心调节轴(511)轴端安装有偏心铰链机构(509),偏心调节轴(511)通过偏心铰链机构(509)与偏心调节油缸(508)的输出端连接,偏心调节油缸(508)安装在固定座(502)竖直段的内部,偏心调节油缸(508)通过偏心铰链机构(509)驱动偏心调节轴(511)旋转,并带动偏心轴套(510)转动,从而使活动座(501)相对固定座(502)产生摆动。

3. 如权利要求2所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:所述偏心铰链机构(509)的结构为:包括两个呈L型的第一偏心铰链(5091),两个第一偏心铰链(5091)的一端与偏心调节轴(511)的轴端配合安装,两个第一偏心铰链(5091)的另一端分别与两个第二偏心铰链(5092)转动连接,两个第二偏心铰链(5092)的端头分别通过两个第三偏心铰链(5093)转动连接,两个第三偏心铰链(5093)之间配合安装有呈圆柱状且内部中空的

套筒(5094),所述套筒(5094)的外侧壁面上对称设置有与偏心调节油缸(508)输出端连接的压板(5095)。

4.如权利要求3所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:单个折边单元(5)的结构为:所述活动座(501)的工作端和固定座(502)工作端安装有对称布置的压紧板连接座(507),所述压紧板连接座(507)用于与压紧板(3)配合安装,固定座(502)的内部安装有压紧传动装置,所述压紧传动装置的结构为:包括安装在固定座(502)竖直段内部的压紧油缸(522),所述压紧油缸(522)的输出端通过第一压紧铰链(523)与活动座(501)连接,同时通过第二压紧铰链(524)与固定座(502)连接,压紧油缸(522)通过第一压紧铰链(523)驱动活动座(501)翻转带动与活动座(501)连接的压紧板(3)上升或下降,从而将工作台面(2)上的工件松开或压紧;

所述活动座(501)的内部安装有上进退油缸(520),固定座(502)的内部安装有以下进退油缸(521),活动座(501)和固定座(502)的内部分别配合安装有对称布置的折边传动装置,单个折边传动装置的结构为:包括分别与上进退油缸(520)和以下进退油缸(521)输出端连接的油缸安装座(506),所述油缸安装座(506)的内部安装有折边油缸(503),所述折边油缸(503)的输出端通过折边铰链机构(504)与折板连接座(505)转动连接,折板连接座(505)用于与折板(4)配合安装,折边油缸(503)通过折边铰链机构(504)和折板连接座(505)驱动折板(4)翻转;

所述活动座(501)的中部开有用于安装上进退同步轴(12)的第一进退同步轴安装孔(515),固定座(502)的中部开有用于安装以下进退同步轴(13)的第二进退同步轴安装孔(516),所述第二进退同步轴安装孔(516)与第一进退同步轴安装孔(515)的圆心在竖直方向位于同一直线上;

所述固定座(502)竖直段的端面上还开有用于安装调整同步轴(14)的调整同步轴安装孔(518),所述调整同步轴安装孔(518)与套筒(5094)的两端头对应,活动座(501)上开有与调整同步轴安装孔(518)对应的异形孔(517),活动座(501)的底部开有用于安装压料同步轴(15)的弧形槽(519)。

5.如权利要求4所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:所述折边铰链机构(504)的结构为:包括呈凸字型的第一铰链(5041),所述第一铰链(5041)凸出部的端面上开有用于与折边油缸(503)输出端连接的通孔,第一铰链(5041)直线部端面的两侧转动连接有对称的第二铰链(5042),所述第二铰链(5042)下方的第一铰链(5041)直线部端面两侧转动连接有第三铰链(5043),所述第三铰链(5043)与第二铰链(5042)平行布置,第三铰链(5043)和第二铰链(5042)的端头与折板连接座(505)配合安装,第三铰链(5043)和第二铰链(5042)的两外侧端面分别与第四铰链(5044)转动连接,第四铰链(5044)的底端安装有与油缸安装座(506)配合安装的连接板(5045),第一铰链(5041)直线部的底端设置有折边同步轴安装孔(5046)。

6.如权利要求5所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:所述上折边同步轴(10)的两端穿过位于活动座(501)内部的折边同步轴安装孔(5046)并伸出至活动座(501)的外部,上折边同步轴(10)使工作台面(2)上方的折板(4)对工件的压力均匀一致;

所述下折边同步轴(11)的两端穿过位于固定座(502)内部的折边同步轴安装孔(5046)并伸出至固定座(502)的外部,下折边同步轴(11)使工作台面(2)下方的折板(4)对工件的

压力均匀一致。

7.如权利要求4所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:所述调整同步轴(14)的两端穿过套筒(5094)并通过调整同步轴安装孔(518)和异形孔(517)伸出至活动座(501)的外部,调整同步轴(14)使折边工位内每个活动座(501)受到偏心调节油缸(508)的驱动力一致。

8.如权利要求4所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:所述上进退同步轴(12)的两端穿过第一进退同步轴安装孔(515)并伸出至活动座(501)的外部,上进退同步轴(12)通过第一进退铰链与上进退油缸(520)的输出端连接,上进退同步轴(12)使折边工位内每个上进退油缸(520)的输出行程一致;

所述下进退同步轴(13)的两端穿过第二进退同步轴安装孔(516)并伸出至固定座(502)的外部,下进退同步轴(13)通过第二进退铰链与下进退油缸(521)的输出端连接,下进退同步轴(13)使折边工位内每个下进退油缸(521)的输出行程一致;

所述压料同步轴(15)的两端穿过第一压紧铰链(523)的端头并通过弧形槽(519)与折边工位内的全部折边单元(5)配合安装,压料同步轴(15)使折边工位内每个压紧油缸(522)的行程一致。

9.如权利要求1所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:单个翻板单元(6)的结构为:包括与折板(4)配合安装的吸盘支架(601),所述吸盘支架(601)的端面上均匀布置有数个吸盘(602),所述吸盘(602)连接外部气源,吸盘支架(601)的端面还配合安装有与吸盘(602)均匀间隔布置的辅助脱料(603)。

10.如权利要求1所述的一种全自动多功能双向无痕折边设备,其特征在于:单个推板单元(7)的结构为:包括支撑框架(701),所述支撑框架(701)的顶部配合安装有导轨(702),所述导轨(702)配合安装有导向块(703),所述导向块(703)的顶部配合安装有移动座(704),所述移动座(704)的顶部配合安装有夹紧气缸(705)和驱动电机(709),夹紧气缸(705)的输出端通过连接块(706)与活动夹臂(707)连接,活动夹臂(707)与连接块(706)转动连接,移动座(704)的顶部还安装有与活动夹臂(707)对应的固定夹臂(708),夹紧气缸(705)驱动活动夹臂(707)相对固定夹臂(708)张开或闭合,驱动电机(709)的输出端连接有带轮,所述带轮配合安装有同步带,所述同步带与移动座(704)的底部贴合安装,驱动电机(709)通过同步带带动移动座(704)沿导轨(702)作往复直线运动。

一种全自动多功能双向无痕折边设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及折边设备技术领域,尤其是一种全自动多功能双向无痕折边设备。

背景技术

[0002] 折边设备是一种常用的弯曲机,用于加工钣金工件的边缘。使用折边设备对工件进行折边处理时,需要将工件固定在工作台面上,并使工件的一边伸出台面,通过手动或自动控制折弯模具绕压紧模具翻转,从而将工件的边沿弯曲成所需角度。

[0003] 折边设备的工作台面和折板长度固定,而工件的长度会根据使用需求变化,实际生产过程中,有时需要加工长度小于折弯设备一半长度的工件,此时折弯模具受力不均,会影响设备精度,甚至会导致设备运行过程出现抖动现象。

[0004] 现有技术中,通过使用废弃的钢板与工件一起放入折弯模具中,使折弯模具受力均匀,该方法需要操作人员向折弯模具中手动放入废弃的钢板,操作繁琐,增加了人工成本,降低了生产效率;同时,废弃的钢板与工件存在厚度差,仍会使折弯模具受力不均匀,长期使用影响设备的精度和稳定性。

实用新型内容

[0005] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种全自动多功能双向无痕折边设备,通过设置六根同步轴,使得折边工位内所有的折边单元机械同步,操作简单,使折板对工件的压力处处一致,从而保证设备的长期精度和稳定性;同时,通过设置翻板单元,使折边设备可以完成对工件的自动翻板,提高设备的自动化程度,降低人工成本。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案如下:

[0007] 一种全自动多功能双向无痕折边设备,包括底座,所述底座的顶部配合安装有折边工位和工作台面,折边工位由数个间隔布置的折边单元组成,单个折边单元包括内部中空的活动座和固定座,所述活动座和固定座的内部均安装有折边传动装置,折边单元的内部设置有压紧传动装置和偏心调节装置,活动座通过偏心调节装置相对固定座摆动,活动座和固定座之间形成开口,工作台面通过承托架位于每个折边单元的开口内,折边工位的工作端安装有对称的折板,一个折板与活动座内部的折边传动装置配合安装,另一个折板与固定座内部的折边传动装置配合安装,两折板之间对称布置有压紧板,一个压紧板与活动座配合安装,另一个压紧板与固定座配合安装,折边设备工作时,安装在活动座上的压紧板通过活动座内部的压紧传动装置驱动,同时与安装在固定座上的压紧板配合将工作台面上的工件压紧,折板通过折边传动装置对工作台面上的工件折边;

[0008] 与活动座内部折边传动装置配合安装的折板上安装有数个翻板单元,所述翻板单元通过负压吸起工件从而对工件翻面;

[0009] 所述工作台面沿长度方向设置有数个方形开口,每个方形开口内均配合安装有推板单元,单个推板单元位于两个相邻的折边单元之间;

[0010] 所述折边工位内配合安装有同步轴组件,所述同步轴组件对折边工位内的全部折边单元进行机械同步,同步轴组件的结构为:包括上折边同步轴、下折边同步轴、上进退同步轴、下进退同步轴、调整同步轴和压料同步轴。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0012] 所述固定座内部中空且呈L型,固定座的竖直段的端面上对称开有第一偏心调节轴安装孔,固定座竖直段的外部与活动座的尾端配合安装,活动座内部中空且呈圆弧状,活动座的尾端开有与第一偏心调节轴安装孔对应的第二偏心调节轴安装孔;

[0013] 所述固定座的内部配合安装有偏心调节装置,所述偏心调节装置的结构为:包括偏心调节轴,所述偏心调节轴的两端通过第一偏心调节轴安装孔和第二偏心调节轴安装孔伸出至活动座的外部,偏心调节轴的轴端与第二偏心调节轴安装孔之间分别配合安装有轴承,偏心调节轴的两端配合安装有偏心轴套,每个偏心轴套呈圆柱状且内部开有偏心通孔,偏心调节轴通过偏心轴套与轴承偏心安装,两偏心轴套之间的偏心调节轴轴端安装有偏心铰链机构,偏心调节轴通过偏心铰链机构与偏心调节油缸的输出端连接,偏心调节油缸安装在固定座竖直段的内部,偏心调节油缸通过偏心铰链机构驱动偏心调节轴旋转,并带动偏心轴套转动,从而使活动座相对固定座产生摆动。

[0014] 所述偏心铰链机构的结构为:包括两个呈L型的第一偏心铰链,两个第一偏心铰链的一端与偏心调节轴的轴端配合安装,两个第一偏心铰链的另一端分别与两个第二偏心铰链转动连接,两个第二偏心铰链的端头分别通过两个第三偏心铰链转动连接,两个第三偏心铰链之间配合安装有呈圆柱状且内部中空的套筒,所述套筒的外侧壁面上对称设置有与偏心调节油缸输出端连接的压板。

[0015] 单个折边单元的结构为:所述活动座的工作端和固定座工作端安装有对称布置的压紧板连接座,所述压紧板连接座用于与压紧板配合安装,固定座的内部安装有压紧传动装置,所述压紧传动装置的结构为:包括安装在固定座竖直段内部的压紧油缸,所述压紧油缸的输出端通过第一压紧铰链与活动座连接,同时通过第二压紧铰链与固定座连接,压紧油缸通过第一压紧铰链驱动活动座翻转带动与活动座连接的压紧板上升或下降,从而将工作台面上的工件松开或压紧;

[0016] 所述活动座的内部安装有上进退油缸,固定座的内部安装有以下进退油缸,活动座和固定座的内部分别配合安装有对称布置的折边传动装置,单个折边传动装置的结构为:包括分别与上进退油缸和下进退油缸输出端连接的油缸安装座,所述油缸安装座的内部安装有折边油缸,所述折边油缸的输出端通过折边铰链机构与折板连接座转动连接,折板连接座用于与折板配合安装,折边油缸通过折边铰链机构和折板连接座驱动折板翻转;

[0017] 所述活动座的中部开有用于安装上进退同步轴的第一进退同步轴安装孔,固定座的中部开有用于安装下进退同步轴的第二进退同步轴安装孔,所述第二进退同步轴安装孔与第一进退同步轴安装孔的圆心在竖直方向位于同一直线上;

[0018] 所述固定座竖直段的端面上还开有用于安装调整同步轴的调整同步轴安装孔,所述调整同步轴安装孔与套筒的两端头对应,活动座上开有与调整同步轴安装孔对应的异形孔,活动座的底部开有用于安装压料同步轴的弧形槽。

[0019] 所述折边铰链机构的结构为:包括呈凸字型的第一铰链,所述第一铰链凸出部的端面上开有用于与折边油缸输出端连接的通孔,第一铰链直线部端面的两侧转动连接有对

称的第二铰链,所述第二铰链下方的第一铰链直线部端面两侧转动连接有第三铰链,所述第三铰链与第二铰链平行布置,第三铰链和第二铰链的端头与折板连接座配合安装,第三铰链和第二铰链的两外侧端面分别与第四铰链转动连接,第四铰链的底端安装有与油缸安装座配合安装的连接板,第一铰链直线部的底端设置有折边同步轴安装孔。

[0020] 所述上折边同步轴的两端穿过位于活动座内部的折边同步轴安装孔并伸出至活动座的外部,上折边同步轴使工作台面上方的折板对工件的压力均匀一致;

[0021] 所述下折边同步轴的两端穿过位于固定座内部的折边同步轴安装孔并伸出至固定座的外部,下折边同步轴使工作台面下方的折板对工件的压力均匀一致。

[0022] 所述调整同步轴的两端穿过套筒并通过调整同步轴安装孔和异形孔伸出至活动座的外部,调整同步轴使折边工位内每个活动座受到偏心调节油缸的驱动力一致。

[0023] 所述上进退同步轴的两端穿过第一进退同步轴安装孔并伸出至活动座的外部,上进退同步轴通过第一进退铰链与上进退油缸的输出端连接,上进退同步轴使折边工位内每个上进退油缸的输出行程一致;

[0024] 所述下进退同步轴的两端穿过第二进退同步轴安装孔并伸出至固定座的外部,下进退同步轴通过第二进退铰链与下进退油缸的输出端连接,下进退同步轴使折边工位内每个下进退油缸的输出行程一致;

[0025] 所述压料同步轴的两端穿过第一压紧铰链的端头并通过弧形槽与折边工位内的全部折边单元配合安装,压料同步轴使折边工位内每个压紧油缸的行程一致。

[0026] 单个翻板单元的结构为:包括与折板配合安装的吸盘支架,所述吸盘支架的端面上均匀布置有数个吸盘,所述吸盘连接外部气源,吸盘支架的端面还配合安装有与吸盘均匀间隔布置的辅助脱料。

[0027] 单个推板单元的结构为:包括支撑框架,所述支撑框架的顶部配合安装有导轨,所述导轨配合安装有导向块,所述导向块的顶部配合安装有移动座,所述移动座的顶部配合安装有夹紧气缸和驱动电机,夹紧气缸的输出端通过连接块与活动夹臂连接,活动夹臂与连接块转动连接,移动座的顶部还安装有与活动夹臂对应的固定夹臂,夹紧气缸驱动活动夹臂相对固定夹臂张开或闭合,驱动电机的输出端连接有带轮,所述带轮配合安装有同步带,所述同步带与移动座的底部贴合安装,驱动电机通过同步带带动移动座沿导轨作往复直线运动。

[0028] 本实用新型的有益效果如下:

[0029] 本实用新型结构紧凑、合理,操作方便,通过设置机械同步轴,使得每个折边单元的动作均匀一致,从而使折边设备可以高精度加工任意长度的工件,提高了折边设备长期生产过程中的精度和稳定性;同时,通过设置翻板单元,进一步降低了操作人员的劳动强度,提高了折弯设备的自动化程度,有效降低人工成本。

[0030] 本实用新型还包括如下优点:

[0031] (1) 本实用新型中折边铰链机构采用双平行四边形结构,更加省力,从而可以有效减小折边油缸的负担,保证油缸工作过程中的稳定性和安全性,延长油缸的使用寿命。

[0032] (2) 本实用新型通过设置翻板单元,使得折边设备可以自动完成翻板,无需操作人员手动翻板,提高了折边设备生产过程中的安全性。

[0033] (3) 本实用新型通过在翻板单元中设置辅助脱料,可以有效防止工件被吸盘吸附

无法脱落的问题。

[0034] (4) 本实用新型通过设置多个推板单元配合将工件待加工的边缘推出工作台面，各个推板单元动作一致，工作精度和效率高。

附图说明

[0035] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0036] 图2为图1中A处的局部放大图。

[0037] 图3为图1的局部放大图。

[0038] 图4为本实用新型另一视角的结构示意图。

[0039] 图5为图4的局部放大图。

[0040] 图6为图1的侧视图(省略液压站)。

[0041] 图7为本实用新型中折边单元的结构示意图。

[0042] 图8为图7的爆炸图。

[0043] 图9为本实用新型中折边传动装置的结构示意图。

[0044] 图10为图9的爆炸图。

[0045] 图11为本实用新型中偏心铰链机构的结构示意图。

[0046] 图12为图11的主视图。

[0047] 图13为本实用新型中折边铰链机构的结构示意图。

[0048] 图14为本实用新型中推板单元的结构示意图。

[0049] 图15为图14的主视图。

[0050] 其中：1、底座；2、工作台面；3、压紧板；4、折板；5、折边单元；6、翻板单元；7、推板单元；8、液压站；9、电控柜；10、上折边同步轴；11、下折边同步轴；12、上进退同步轴；13、下进退同步轴；14、调整同步轴；15、压料同步轴；

[0051] 501、活动座；502、固定座；503、折边油缸；504、折边铰链机构；505、折板连接座；506、油缸安装座；507、压紧板连接座；508、偏心调节油缸；509、偏心铰链机构；510、偏心轴套；511、偏心调节轴；512、轴承；513、第一偏心调节轴安装孔；514、第二偏心调节轴安装孔；515、第一进退同步轴安装孔；516、第二进退同步轴安装孔；517、异形孔；518、调整同步轴安装孔；519、弧形槽；520、上进退油缸；521、下进退油缸；522、压紧油缸；523、第一压紧铰链；524、第二压紧铰链；

[0052] 5041、第一铰链；5042、第二铰链；5043、第三铰链；5044、第四铰链；5045、连接板；5046、折边同步轴安装孔；

[0053] 5091、第一偏心铰链；5092、第二偏心铰链；5093、第三偏心铰链；5094、套筒；5095、压板；

[0054] 601、吸盘支架；602、吸盘；603、辅助脱料；

[0055] 701、支撑框架；702、导轨；703、导向块；704、移动座；705、夹紧气缸；706、连接块；707、活动夹臂；708、固定夹臂；709、驱动电机。

具体实施方式

[0056] 下面结合附图，说明本实用新型的具体实施方式。

[0057] 本实用新型的结构和功能如下：

[0058] 如图1-图15所示，一种全自动多功能双向无痕折边设备，包括底座1，底座1的顶部配合安装有折边工位和工作台面2，折边工位由数个间隔布置的折边单元5组成，单个折边单元5包括内部中空的活动座501和固定座502，活动座501和固定座502的内部均安装有折边传动装置，折边单元5的内部设置有压紧传动装置和偏心调节装置，活动座501通过偏心调节装置相对固定座502摆动，活动座501和固定座502之间形成开口，工作台面2通过承托架位于每个折边单元5的开口内，折边工位的工作端安装有对称的折板4，一个折板4与活动座501内部的折边传动装置配合安装，另一个折板4与固定座502内部的折边传动装置配合安装，两折板4之间对称布置有压紧板3，一个压紧板3与活动座501配合安装，另一个压紧板3与固定座502配合安装，折边设备工作时，安装在活动座501上的压紧板3通过活动座501内部的压紧传动装置驱动，同时与安装在固定座502上的压紧板3配合将工作台面2上的工件压紧，折板4通过折边传动装置对工作台面2上的工件折边；与活动座501内部折边传动装置配合安装的折板4上安装有数个翻板单元6，翻板单元6通过负压吸起工件从而对工件翻面；工作台面2沿长度方向设置有数个方形开口，每个方形开口内均配合安装有推板单元7，单个推板单元7位于两个相邻的折边单元5之间；折边工位内配合安装有同步轴组件，同步轴组件对折边工位内的全部折边单元5进行机械同步，同步轴组件的结构为：包括上折边同步轴10、下折边同步轴11、上进退同步轴12、下进退同步轴13、调整同步轴14和压料同步轴15。底座1为整个折边设备的基座，底座1上布置有折边工位，折边工位的中部位置安装有数段呈方形薄片状的工作台面2，工作台面2用于放置工件；两段工作台面2之间安装有推板单元7，推板单元7将工件定位和夹紧后推至指定工作位置；工作台面2上下两侧的折边工位上安装有对称的压紧板3和对称的折板4，压紧板3安装在折板4的内侧，推板单元7将工件推到位后，压紧板3将工件压紧，折板4将工件露在压紧板3外侧的边缘翻折出一定角度；折板4上安装有翻板单元6，翻板单元6采用负压吸附原理，将工件吸起以实现自动翻板。

[0059] 折边设备整体采用长方形结构布置，压紧板3和折板4沿折边设备的长度方向布置安装，压紧板3和折板4均呈长方形薄板状；折边设备所能加工工件的长度与压紧板3和折板4的长度均有关。

[0060] 折边工位内配合安装有同步轴组件，同步轴组件对折边工位内的全部折边单元5进行机械同步，同步轴组件的结构为：包括上折边同步轴10、下折边同步轴11、上进退同步轴12、下进退同步轴13、调整同步轴14和压料同步轴15。折边工位内全部上折边传动装置通过上折边同步轴10连接，上折边同步轴10使工作台面2上方的折板4对工件的压力和角度均匀一致，折边工位内的全部下折边传动装置通过下折边同步轴11连接，下折边同步轴11使工作台面2下方的折板4对工件的压力和角度均匀一致；折边工位内的全部上进退油缸520的输出端通过上进退同步轴12连接，上进退同步轴12使每个活动座501内的折边传动装置的行程一致；折边工位内的全部下进退油缸521的输出端通过下进退同步轴13连接，下进退同步轴13使折边工位内的每个固定座502内的折边传动装置的行程一致；折边工位内的每个偏心调节油缸508的输出端通过调整同步轴14连接，调整同步轴14使折边工位内每个活动座501受到偏心调节油缸508的驱动力一致；折边工位内的全部压紧油缸522的输出端通过压料同步轴15连接，压料同步轴15使压紧板3对工件的压紧力均匀一致。

[0061] 压料同步轴15的长度与折边工位的长度相同，上折边同步轴10、下折边同步轴11、

上进退同步轴12、下进退同步轴13与调整同步轴14均通过设置相应的联轴器使得各自的长度与折边工位的长度相同。

[0062] 通过设置机械同步轴,使得折边工位内每个折边单元5的动作和输出压力一致,从而使折边设备在加工较短的工件时,不会使折板4因受力不均而发生折弯变形,从而延长折板4的使用寿命,提高折边设备的长期使用精度和稳定性。

[0063] 固定座502内部中空且呈L型,固定座502的竖直段的端面上对称开有第一偏心调节轴安装孔513,固定座502竖直段的外部与活动座501的尾端配合安装,活动座501内部中空且呈圆弧状,活动座501的尾端开有与第一偏心调节轴安装孔513对应的第二偏心调节轴安装孔514;固定座502的内部配合安装有偏心调节装置,偏心调节装置的结构为:包括偏心调节轴511,偏心调节轴511的两端通过第一偏心调节轴安装孔513和第二偏心调节轴安装孔514伸出至活动座501的外部,偏心调节轴511的轴端与第二偏心调节轴安装孔514之间分别配合安装有轴承512,偏心调节轴511的两端配合安装有偏心轴套510,每个偏心轴套510呈圆柱状且内部开有偏心通孔,偏心调节轴511通过偏心轴套510与轴承512偏心安装,两偏心轴套510之间的偏心调节轴511轴端安装有偏心铰链机构509,偏心调节轴511通过偏心铰链机构509与偏心调节油缸508的输出端连接,偏心调节油缸508安装在固定座502竖直段的内部,偏心调节油缸508通过偏心铰链机构509驱动偏心调节轴511旋转,并带动偏心轴套510转动,从而使活动座501相对固定座502产生摆动。偏心调节油缸508驱动偏心调节轴511旋转,偏心调节轴511的两端通过偏心轴套510与轴承512的内圈配合安装,轴承512的外圈与活动座501固定安装,偏心调节轴511旋转时,带动其两端的偏心轴套510旋转,从而带动轴承512的内圈旋转,由于偏心轴套510的作用,使得偏心轴511相对第二偏心调节轴安装孔514偏心旋转,进而带动活动座501相对固定座502产生摆动,用于自动匹配不同板厚的工件,以及正反折弯时折弯模具,即活动座501和固定座502的相对折弯位置。

[0064] 偏心铰链机构509的结构为:包括两个呈L型的第一偏心铰链5091,两个第一偏心铰链5091的一端与偏心调节轴511的轴端配合安装,两个第一偏心铰链5091的另一端与分别与两个第二偏心铰链5092转动连接,两个第二偏心铰链5092的端头分别通过两个第三偏心铰链5093转动连接,两个第三偏心铰链5093之间配合安装有呈圆柱状且内部中空的套筒5094,套筒5094的外侧壁面上对称设置有与偏心调节油缸508输出端连接的压板5095。偏心铰链机构509将偏心调节油缸508输出端的直线驱动力转换为使偏心调节轴511转动的力矩。

[0065] 单个折边单元5的结构为:活动座501的工作端和固定座502工作端安装有对称布置的压紧板连接座507,压紧板连接座507用于与压紧板3配合安装,固定座502的内部安装有压紧传动装置,压紧传动装置的结构为:包括安装在固定座502竖直段内部的压紧油缸522,压紧油缸522的输出端通过第一压紧铰链523与活动座501连接,同时通过第二压紧铰链524与固定座502连接,压紧油缸522通过第一压紧铰链523驱动活动座501翻转带动与活动座501连接的压紧板3上升或下降,从而将工作台面2上的工件松开或压紧;活动座501的内部安装有上进退油缸520,固定座502的内部安装有下进退油缸521,活动座501和固定座502的内部分别配合安装有对称布置的折边传动装置,单个折边传动装置的结构为:包括分别与上进退油缸520和下进退油缸521输出端连接的油缸安装座506,油缸安装座506的内部安装有折边油缸503,折边油缸503的输出端通过折边铰链机构504与折板连接座505转动连

接,折板连接座505用于与折板4配合安装,折边油缸503通过折边铰链机构504和折板连接座505驱动折板4翻转;活动座501的中部开有用于安装上进退同步轴12的第一进退同步轴安装孔515,固定座502的中部开有用于安装下进退同步轴13的第二进退同步轴安装孔516,第二进退同步轴安装孔516与第一进退同步轴安装孔515的圆心在竖直方向位于同一直线上;固定座502竖直段的端面上还开有用于安装调整同步轴14的调整同步轴安装孔518,调整同步轴安装孔518与套筒5094的两端头对应,活动座501上开有与调整同步轴安装孔518对应的异形孔517,活动座501的底部开有用于安装压料同步轴15的弧形槽519。折边单元5通过折边油缸503驱动折边铰链机构504,带动折板4向上或向下翻折,折边铰链机构504将折边油缸503的直线运动转换为使折边4向上或向下翻折的运动;当折边单元5工作时,与安装在活动座501内部的折边铰链机构504连接的折板4向下翻折将工件的边缘向下折弯,与安装在固定座502内部的折边铰链机构504连接的折板4向上翻折,将工件的边缘向上折弯。

[0066] 活动座501和固定座502的端面上均安装有对称的数条滑轨,油缸安装座506的端面上配合安装有与滑轨对应的滑块,油缸安装座506通过滑轨和滑块分别与活动座501和固定座502配合安装,滑轨和滑块用于保证油缸安装座506的运动的平稳性;上进退油缸520可以驱动活动座501内部的油缸安装座506沿布置的滑轨方向作直线运动;下进退油缸521可以驱动固定座502内部的油缸安装座506沿布置的滑轨方向作直线运动,从而使折边传动装置从活动座501或固定座502中移出或移回。

[0067] 折边铰链机构504的结构为:包括呈凸字型的第一铰链5041,第一铰链5041凸出部的端面上开有用于与折边油缸503输出端连接的通孔,第一铰链5041直线部端面的两侧转动连接有对称的第二铰链5042,第二铰链5042下方的第一铰链5041直线部端面两侧转动连接有第三铰链5043,第三铰链5043与第二铰链5042平行布置,第三铰链5043和第二铰链5042的端头与折板连接座505配合安装,第三铰链5043和第二铰链5042的两外侧端面分别与第四铰链5044转动连接,第四铰链5044的底端安装有与油缸安装座506配合安装的连接板5045,第一铰链5041直线部的底端设置有折边同步轴安装孔5046。第一铰链5041与第二铰链5042、第四铰链5044、连接板5045构成一个平行四边形;第一铰链5041与第三铰链5043、第四铰链5044、连接板5045构成第二个平行四边形,双平行四边形结构使得折边铰链机构504更为稳定、省力。

[0068] 上折边同步轴10的两端穿过位于活动座501内部的折边同步轴安装孔5046并伸出至活动座501的外部,上折边同步轴10使工作台面2上方的折板4对工件的压力均匀一致;下折边同步轴11的两端穿过位于固定座502内部的折边同步轴安装孔5046并伸出至固定座502的外部,下折边同步轴11使工作台面2下方的折板4对工件的压力均匀一致。上折边同步轴10机械同步安装在活动座501内部的折边油缸503输出的驱动力,下折边同步轴11机械同步安装在固定座502内部的折边油缸503输出的驱动力,可以防止因工件长度较短,导致与安装在活动座501内部的折边传动装置连接的折板4受力不均匀。

[0069] 调整同步轴14的两端穿过套筒5094并通过调整同步轴安装孔518和异形孔517伸出至活动座501的外部,调整同步轴14使折边工位内每个活动座501受到偏心调节油缸508的驱动力一致。

[0070] 上进退同步轴12的两端穿过第一进退同步轴安装孔515并伸出至活动座501的外部,上进退同步轴12通过第一进退铰链与上进退油缸520的输出端连接,上进退同步轴12使

折边工位内每个上进退油缸520的输出行程一致；下进退同步轴13的两端穿过第二进退同步轴安装孔516并伸出至固定座502的外部，下进退同步轴13通过第二进退铰链与下进退油缸521的输出端连接，下进退同步轴13使折边工位内每个下进退油缸521的输出行程一致。上进退同步轴12机械同步上进退油缸520输出的驱动力，下进退同步轴13机械同步下进退油缸521输出的驱动力。

[0071] 压料同步轴15的两端穿过第一压紧铰链523的端头并通过弧形槽519与折边工位内的全部折边单元5配合安装，压料同步轴15使折边工位内每个压紧油缸522的行程一致。压料同步轴15机械同步压紧油缸522输出的驱动力。

[0072] 单个翻板单元6的结构为：包括与折板4配合安装的吸盘支架601，吸盘支架601的端面上均匀布置有数个吸盘602，吸盘602连接外部气源，吸盘支架601的端面还配合安装有与吸盘602均匀间隔布置的辅助脱料603。翻板单元6沿折边设备的长边布置，当需要吸料时，外部气源接通使吸盘602产生负压将工件吸起，通过折边油缸503驱动折边铰链机构504，带动折板4翻转，从而带动吸盘支架601翻转，进而带动吸附在吸盘支架601上的工件翻转，工作台面2配合翻板单元6对工件完成翻面；辅助脱料603使得脱料更加快捷与轻松。

[0073] 单个推板单元7的结构为：包括支撑框架701，支撑框架701的顶部配合安装有导轨702，导轨702配合安装有导向块703，导向块703的顶部配合安装有移动座704，移动座704的顶部配合安装有夹紧气缸705和驱动电机709，夹紧气缸705的输出端通过连接块706与活动夹臂707连接，活动夹臂707与连接块706转动连接，移动座704的顶部还安装有与活动夹臂707对应的固定夹臂708，夹紧气缸705驱动活动夹臂707相对固定夹臂708张开或闭合，驱动电机709的输出端连接有带轮，带轮配合安装有同步带，同步带与移动座704的底部贴合安装，驱动电机709通过同步带带动移动座704沿导轨702作往复直线运动。当需要推板单元7推板时，驱动电机709通过驱动带轮旋转，带动同步带传动，从而将移动座704传动至指定位置；移动座704到位后，夹紧气缸705伸出，使活动夹臂707下压，活动夹臂707与固定夹臂708将工件夹紧；驱动电机709再次启动使移动座704前进，带动被活动夹臂707和固定夹臂708夹紧的工件前进至指定位置后停止；夹紧气缸705缩回，使活动夹臂707上抬，活动夹臂707与固定夹臂708将工件松开；驱动电机709再次启动将移动座704带回初始位置。

[0074] 底座1的外部配合安装有液压站8和电控柜9，液压站8为折边设备内的液压驱动装置提供液压油，电控柜9用于为折边设备提供电力以及控制折边设备的动作。

[0075] 工件为钢板，使用本实用新型提供的一种全自动多功能双向无痕折边设备对钢板进行折边时，其操作步骤如下：

[0076] 压紧油缸522缩回，上进退油缸520缩回，活动座501相对固定座502打开；

[0077] 操作人员将钢板放到工作台面2上，同时驱动电机709启动，使推板单元7运行到设定位置；

[0078] 夹紧气缸705缩回，使活动夹臂707与固定夹臂708将钢板夹紧，驱动电机709再次启动，使推板单元7将钢板的一边从工作台面推出2，并使其悬空，钢板移动到位；

[0079] 压紧油缸522伸出，通过第一压紧铰链523驱动活动座501向下翻转，从而使活动座501上的压紧板3与固定座502上的压紧板3配合将钢板夹紧，被压紧板3压紧的钢板，其一边露在压紧板3的外侧悬空；

[0080] 当钢板需要向下折边时，上进退油缸520伸出，驱动活动座501内的折边传动装置

移动到位,随后活动座501内的折边油缸503伸出,使位于工作台面2上方的折板4向下翻折,对钢板向下折边;

[0081] 折边完成后需要翻板时,吸盘602通过负压将钢板吸起,折边油缸503收回,带动工作台面2上方的折板4向上翻折,同时带动吸盘支架601向上翻折,进而带动钢板向上运动,当吸盘支架601的翻转角度超过 90° 时,吸盘602停止吸附钢板,钢板从翻板单元6上掉落的同时与工作台面2配合完成翻面;

[0082] 当钢板需要向上折边时,上进退油缸520收回,下进退油缸521伸出,驱动固定座502内的折边传动装置移动到位,随后固定座502内的折边油缸503伸出,使位于工作台面2下方的折板4向上翻折,从而使钢板向上折弯出一定角度;

[0083] 在对钢板折边的过程中,通过偏心调节油缸508伸出,使偏心调节轴511带动偏心轴套510旋转,使得活动座501相对固定座502产生微小位移,使得折边设备可以根据钢板需求的折弯工艺、钢板板厚、正反折弯模具的相对位置等条件自动进行调整;

[0084] 折边完成后,压紧油缸522缩回使活动座501相对固定座502打开,夹紧气缸705伸出,使活动夹臂707与固定夹臂708将钢板松开;

[0085] 当需要再对钢板连续折边时,重复进行翻板步骤和推板步骤,交替进行向上、向下的折边步骤即可。

[0086] 本实用新型通过设置翻板单元6和推板单元7,使得折边设备可以全自动完成对工件的连续折边;通过设置六根机械同步轴,使得折边设备工作时每个折边单元5的动作和受力一致,保证折边设备长期使用的精度和稳定性,并且加工较短的工件时,也无需再人工使用废料补偿工件与折板4之间的长度差,简化加工步骤,降低人工劳动强度,提供加工效率。

[0087] 以上描述是对本实用新型的解释,不是对实用新型的限定,本实用新型所限定的范围参见权利要求,在本实用新型的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

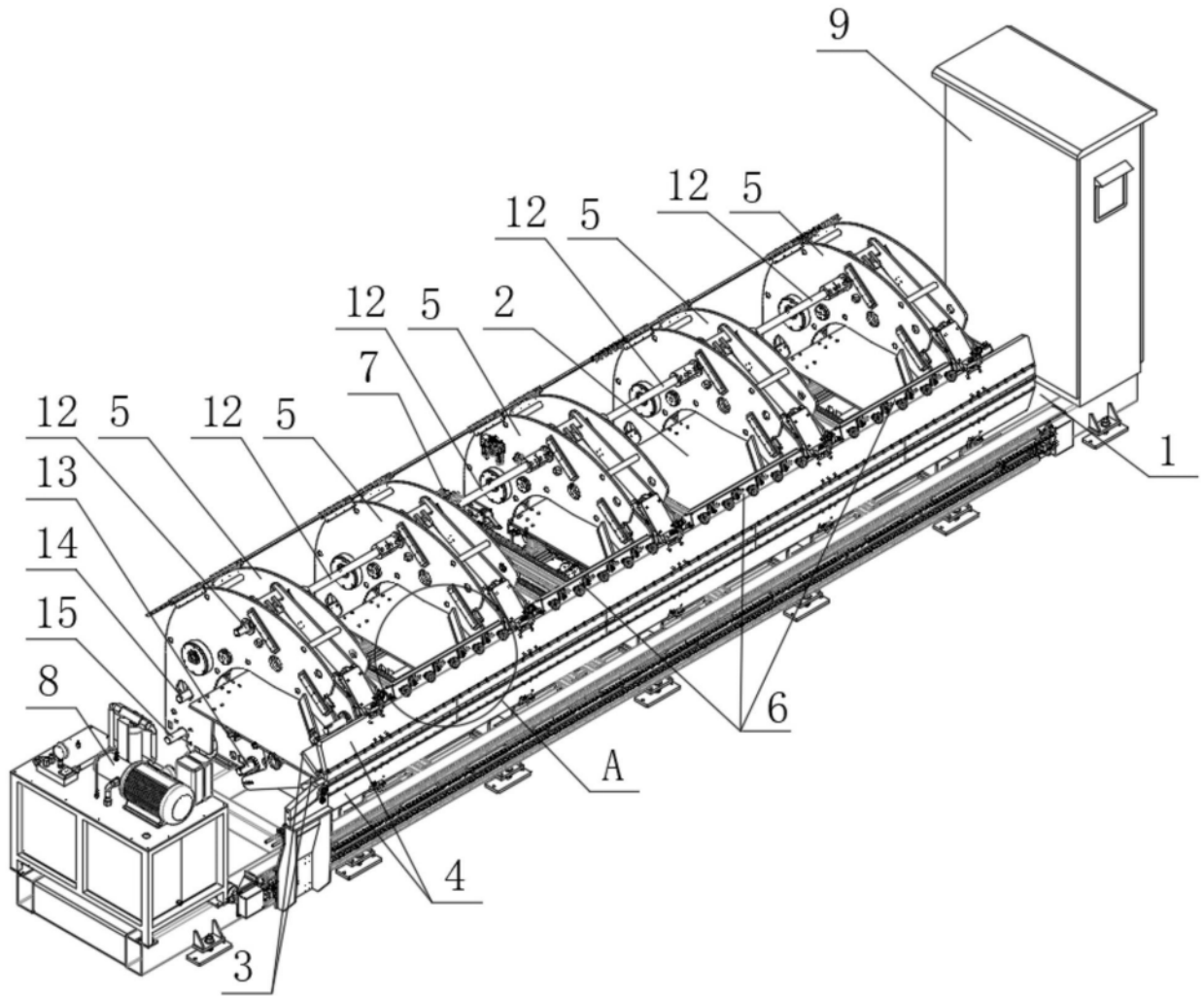


图1

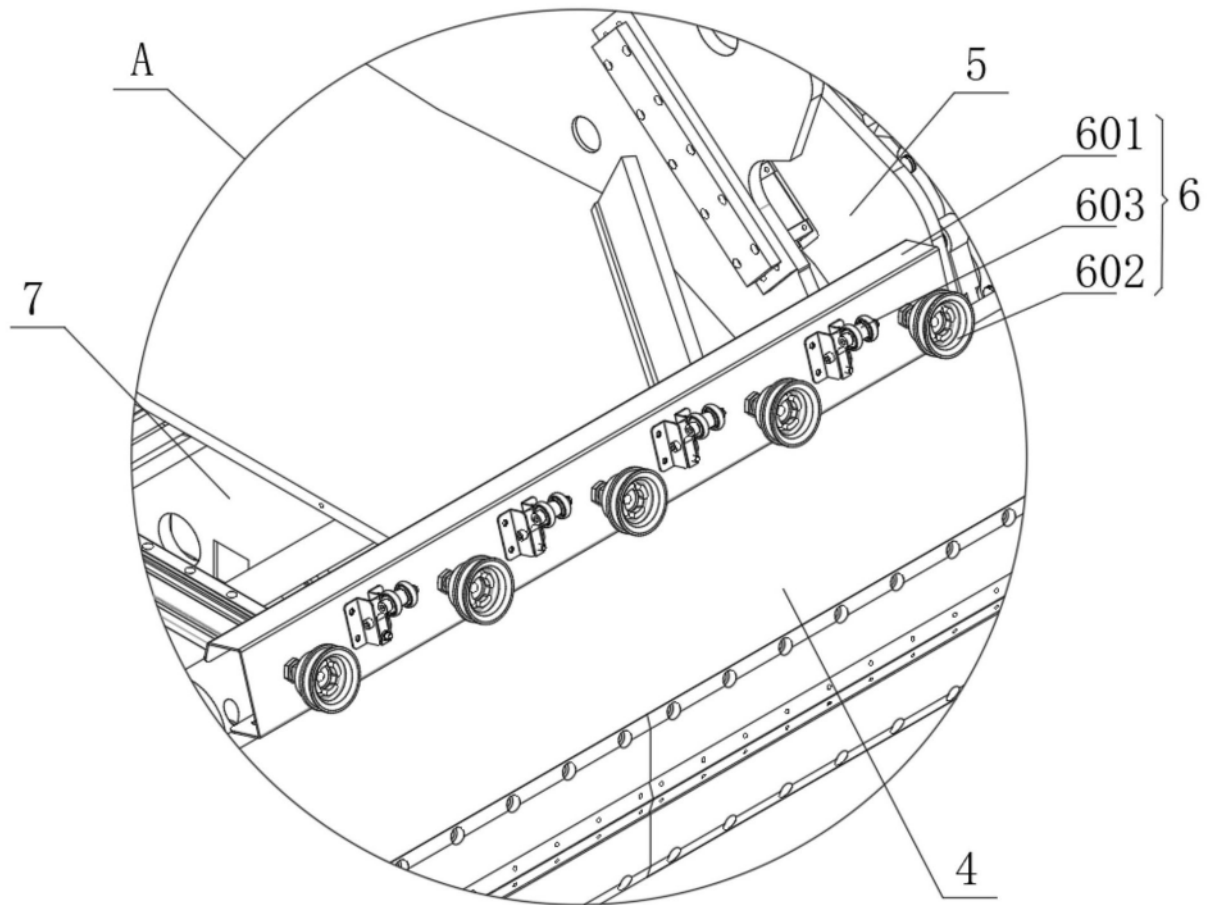


图2

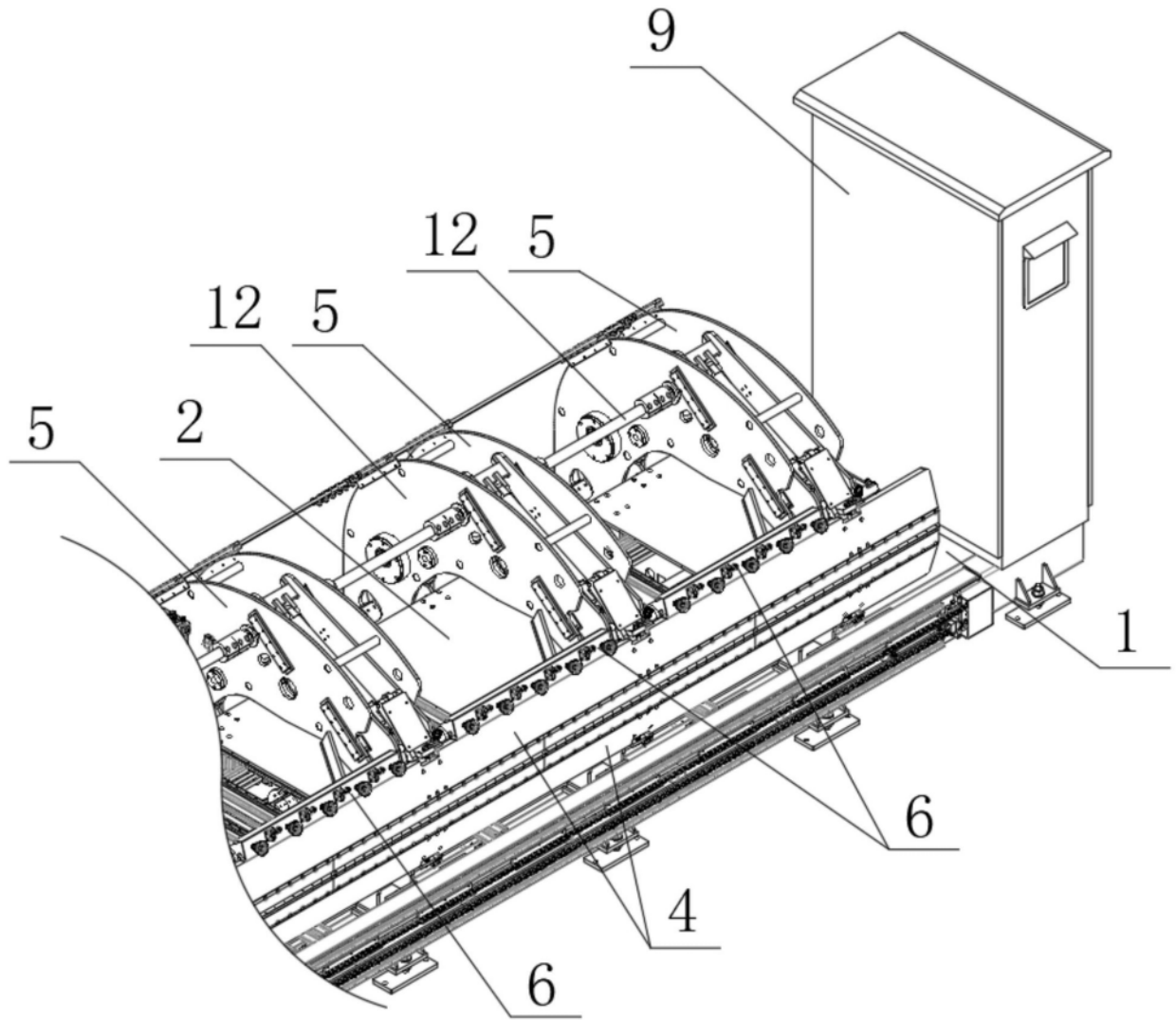


图3

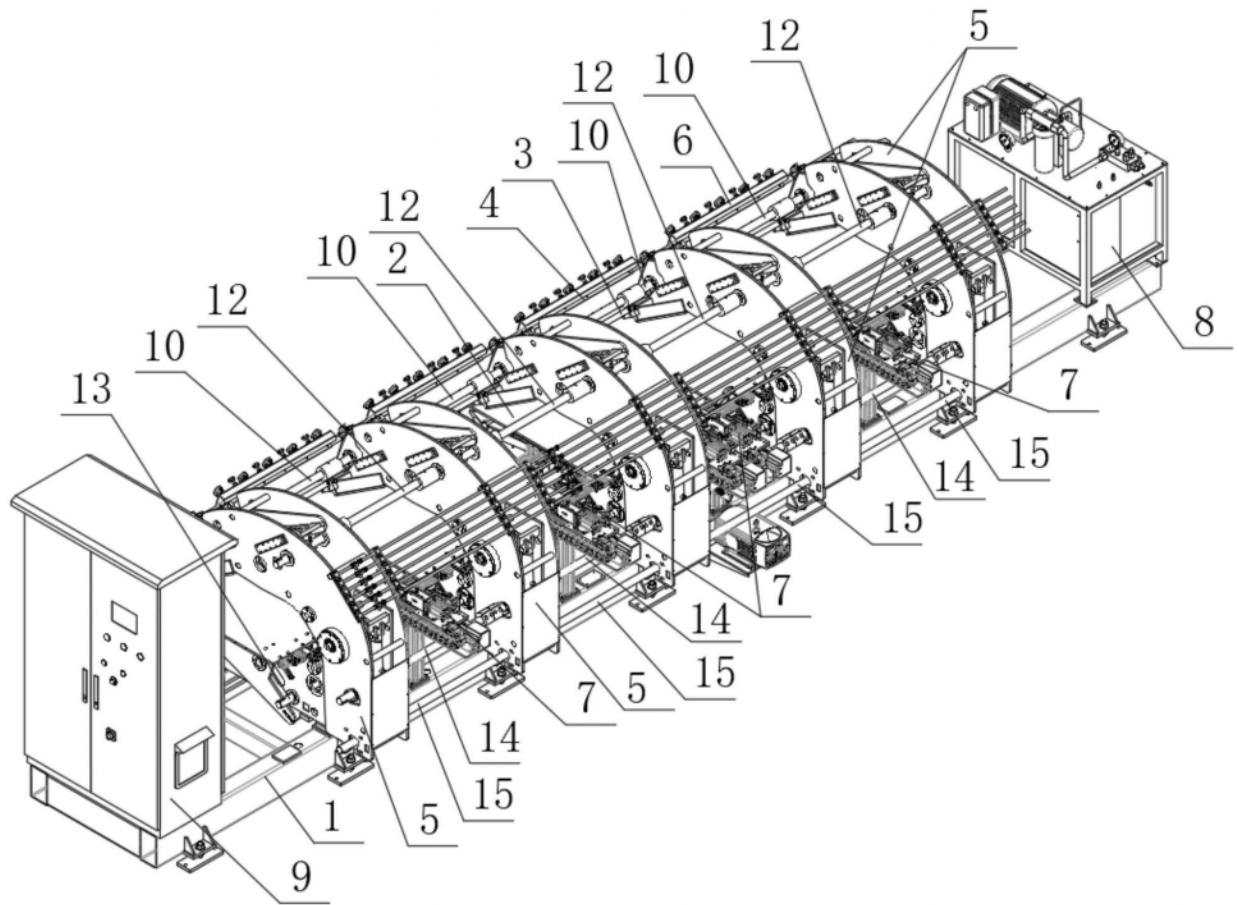


图4

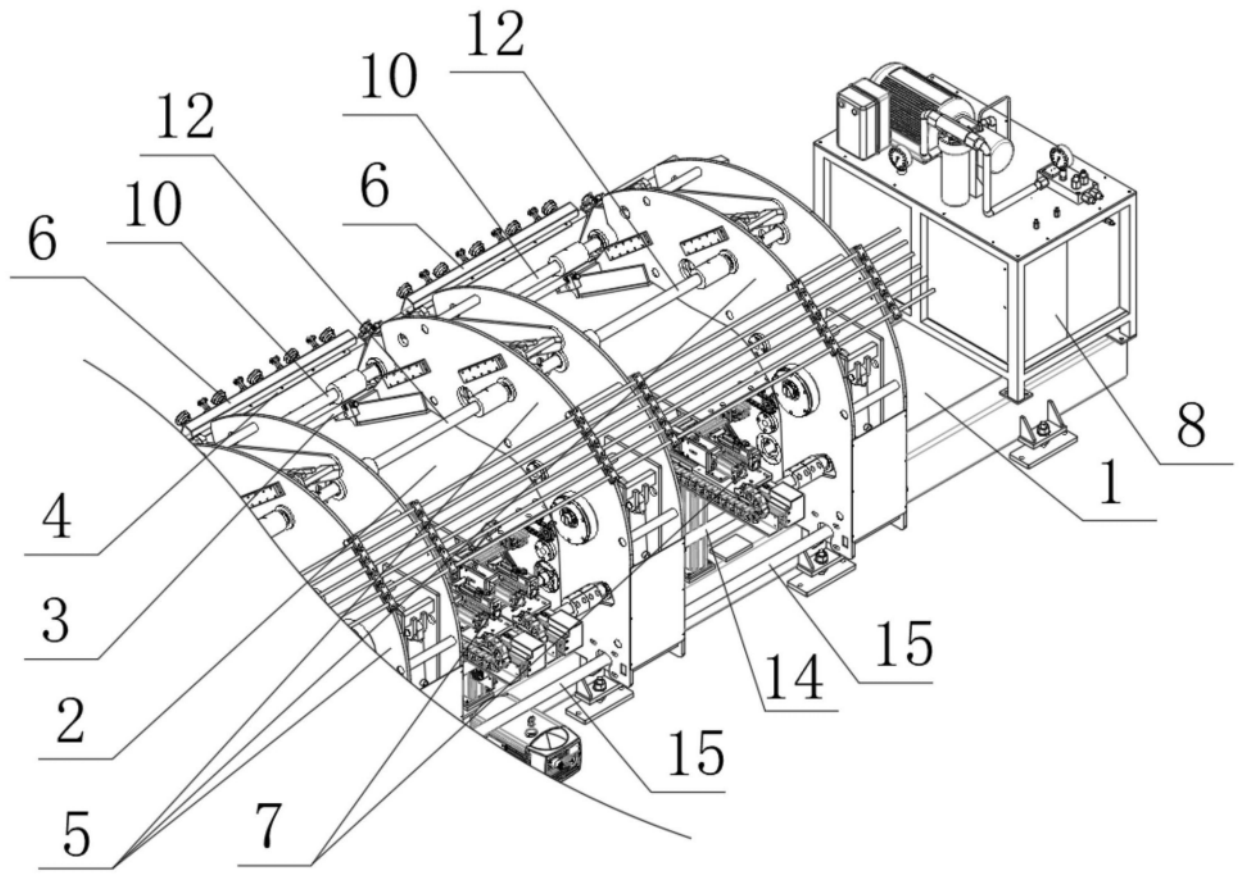


图5

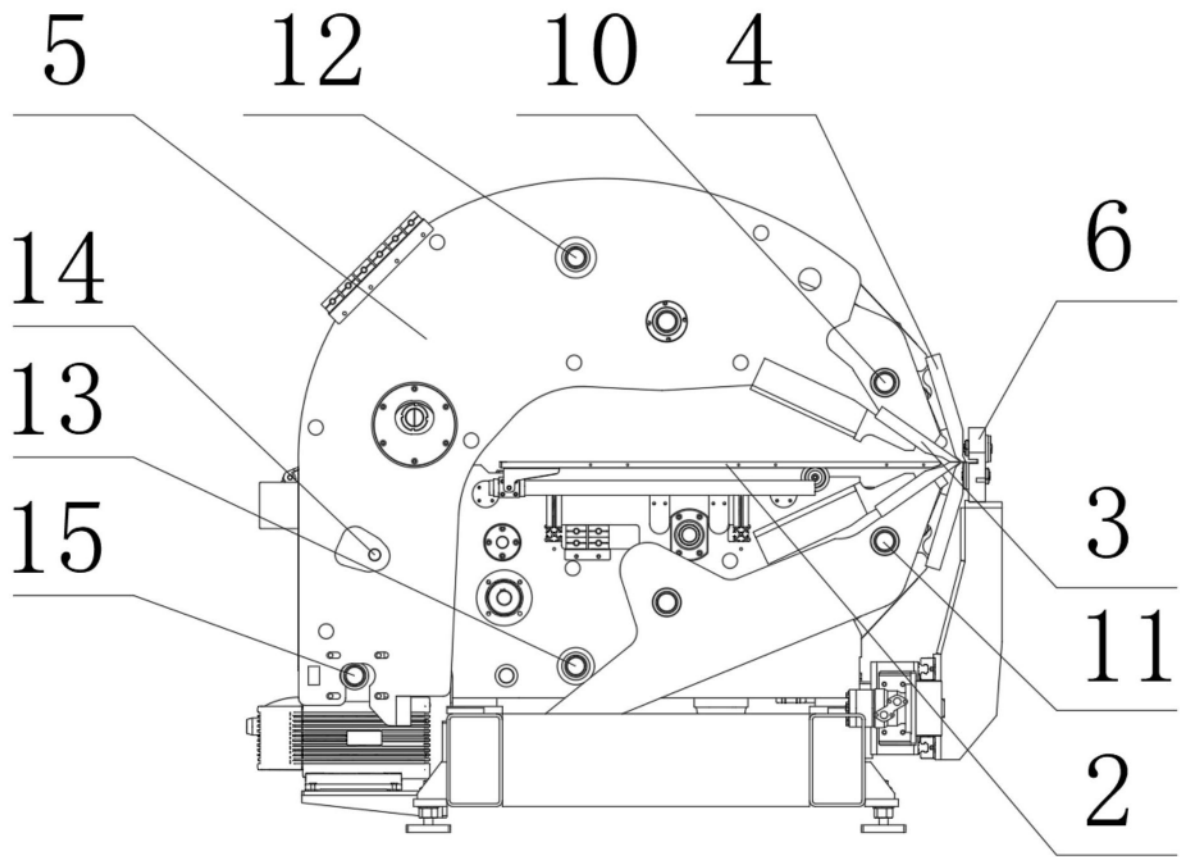


图6

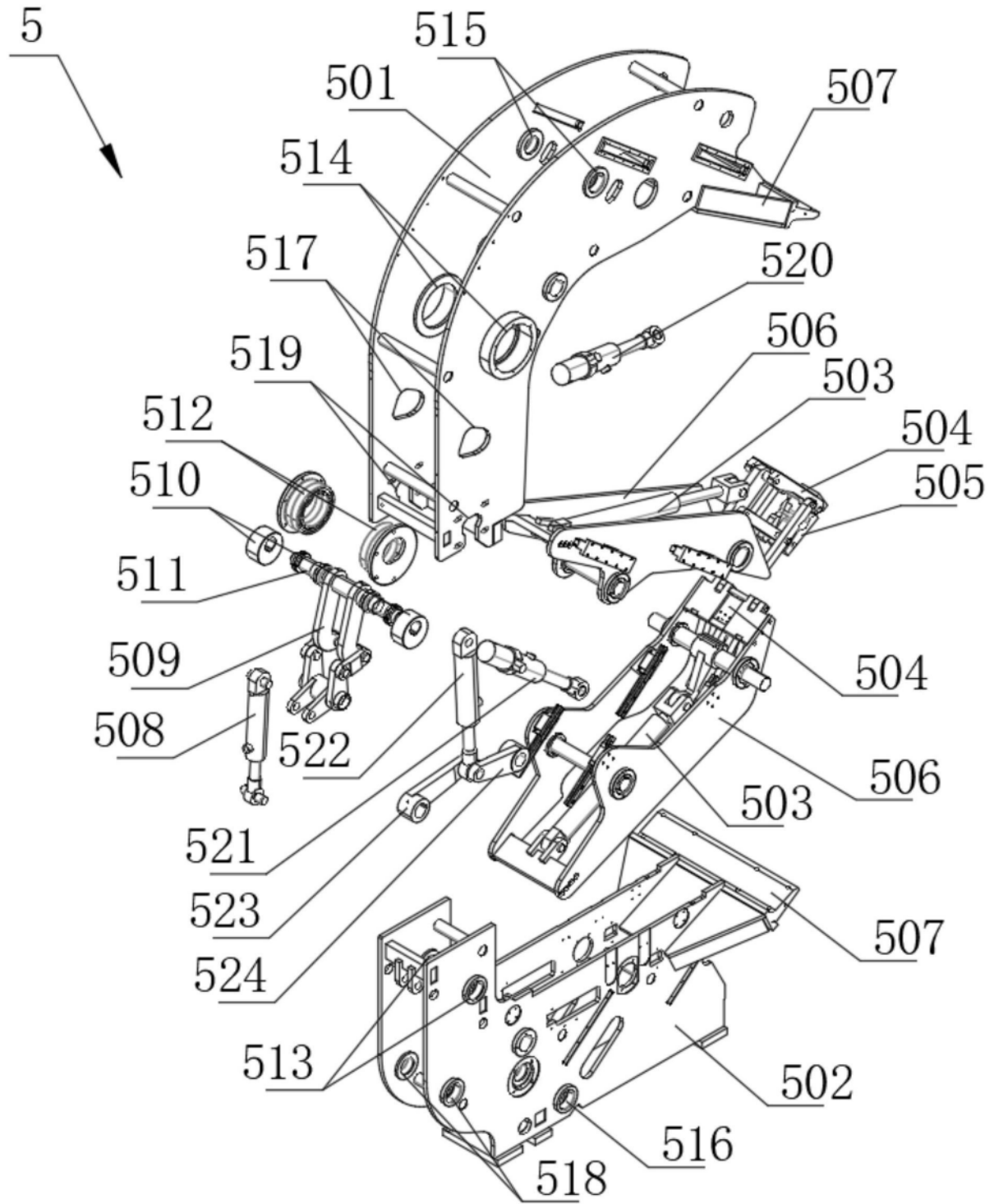


图8

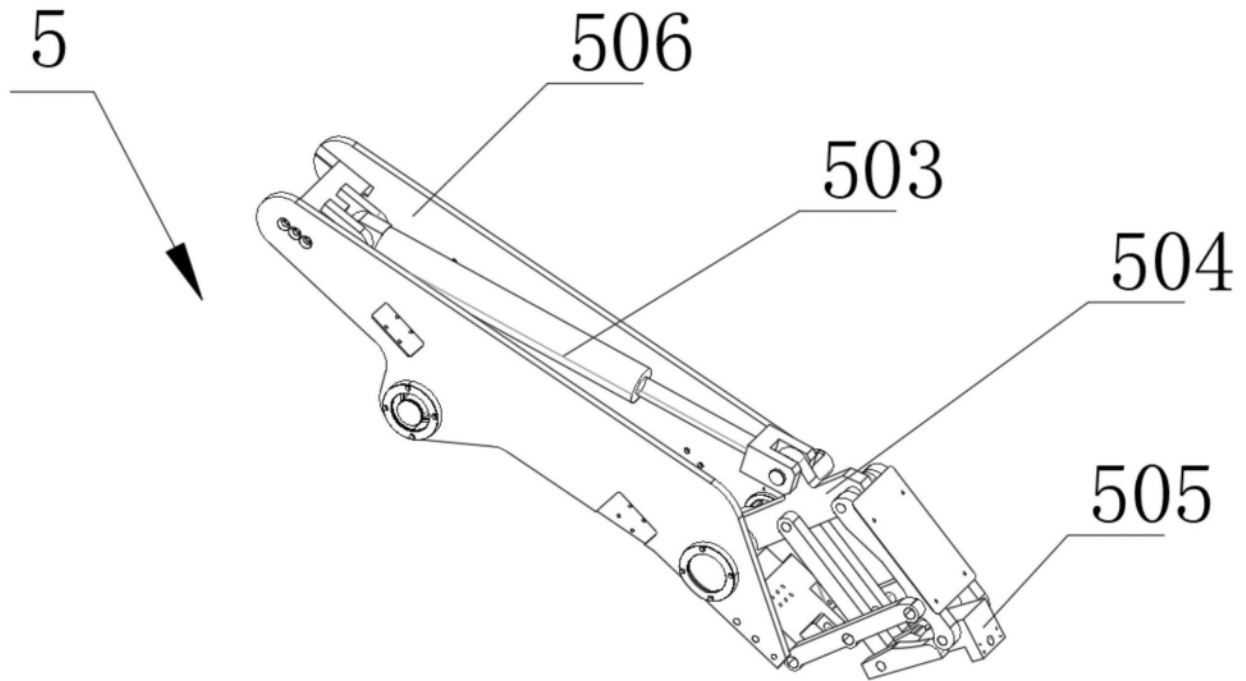


图9

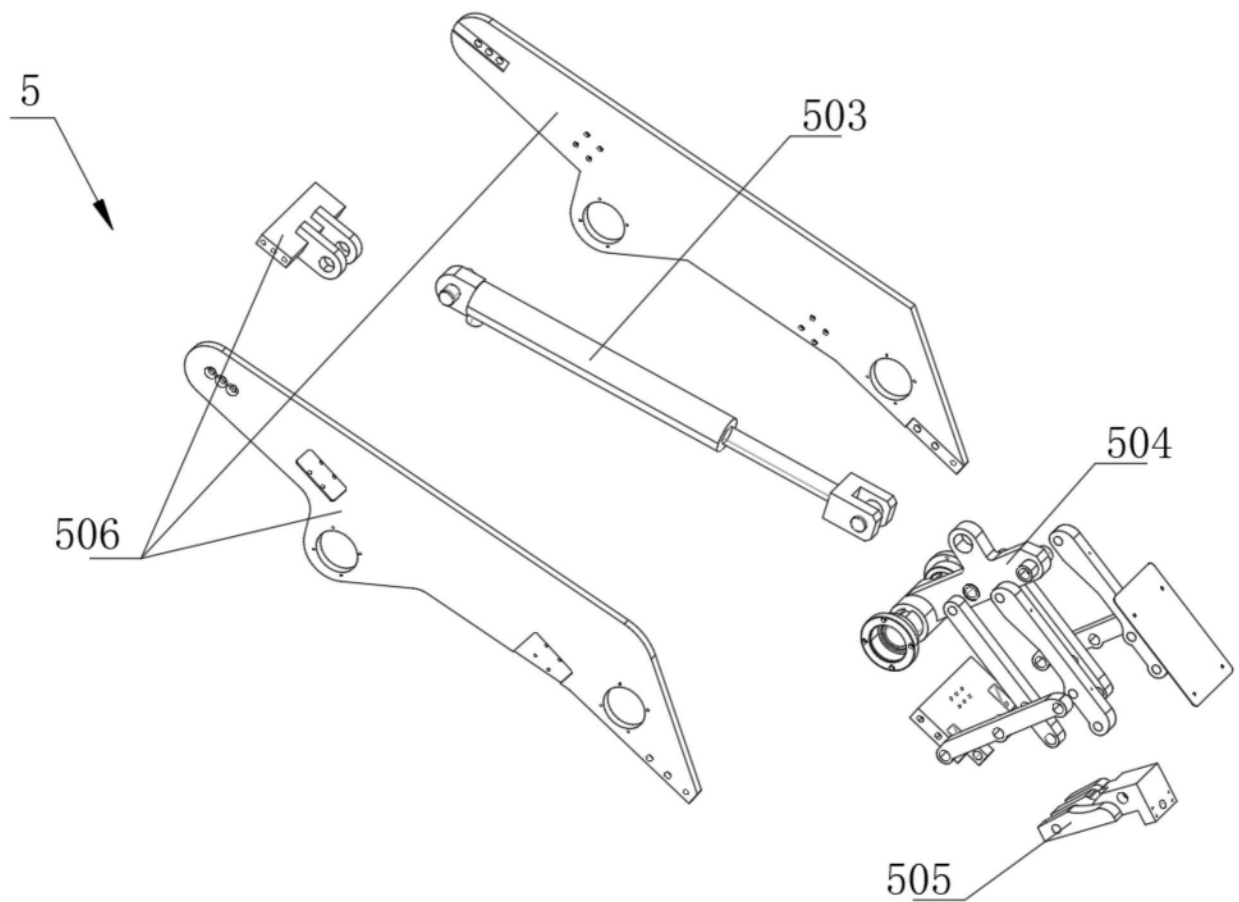


图10

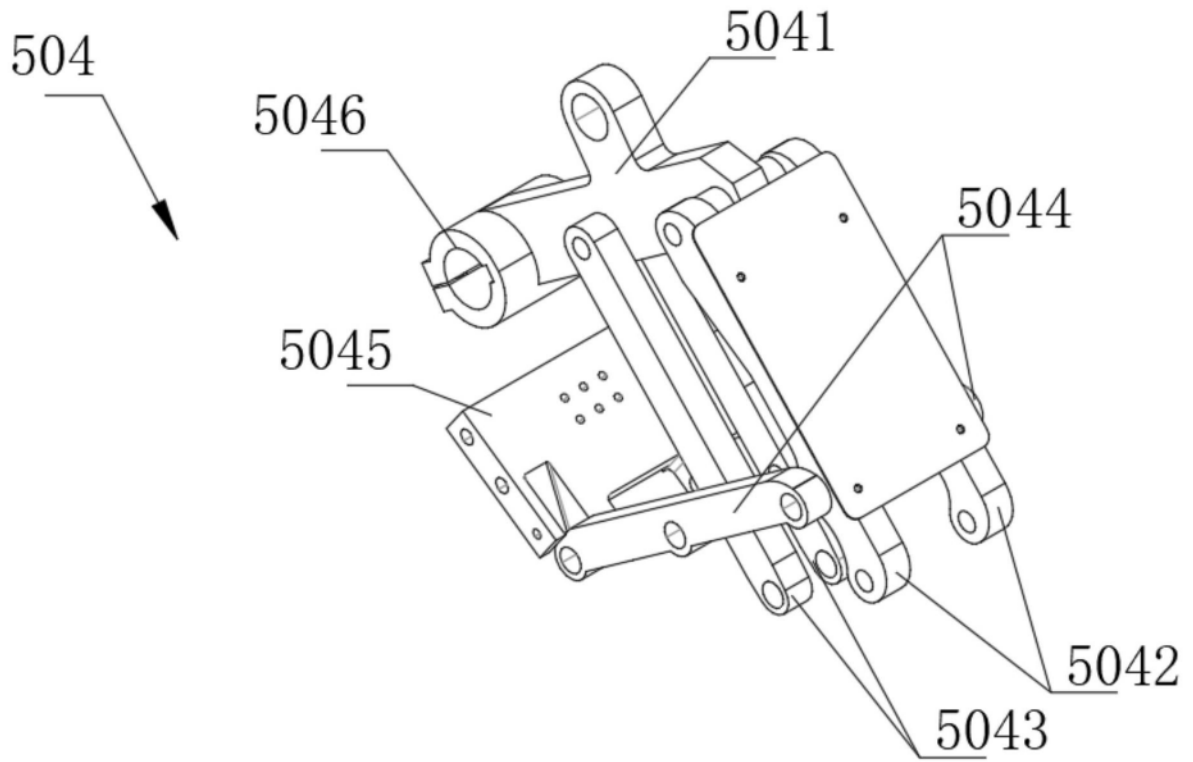


图11

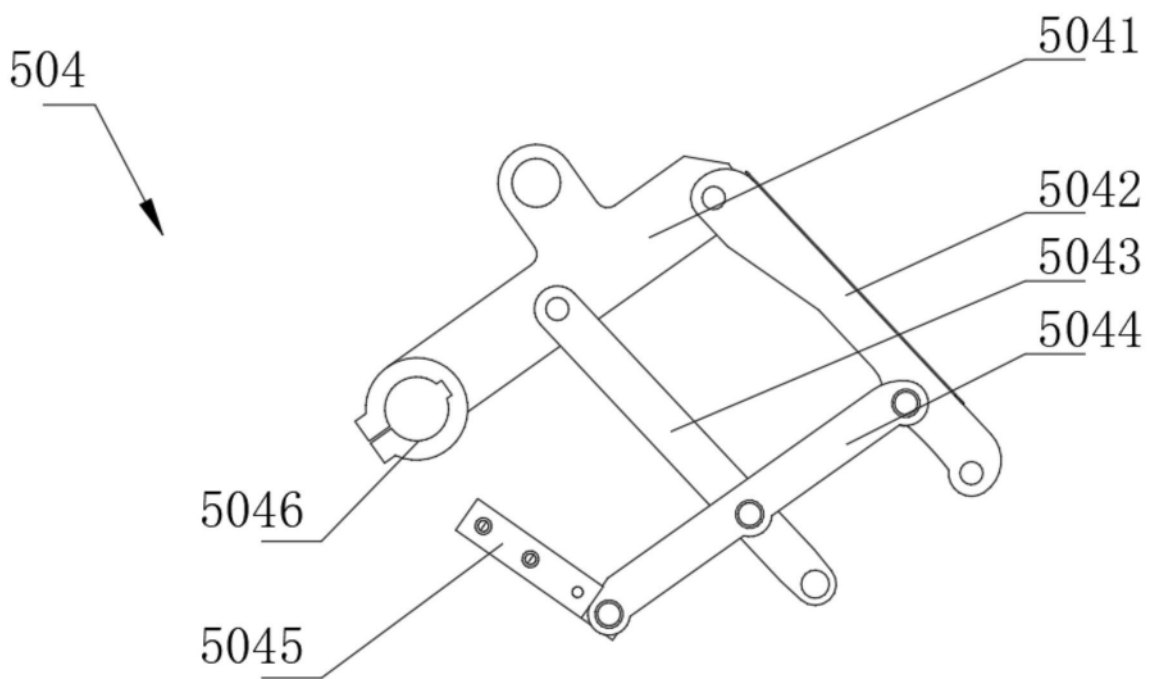


图12

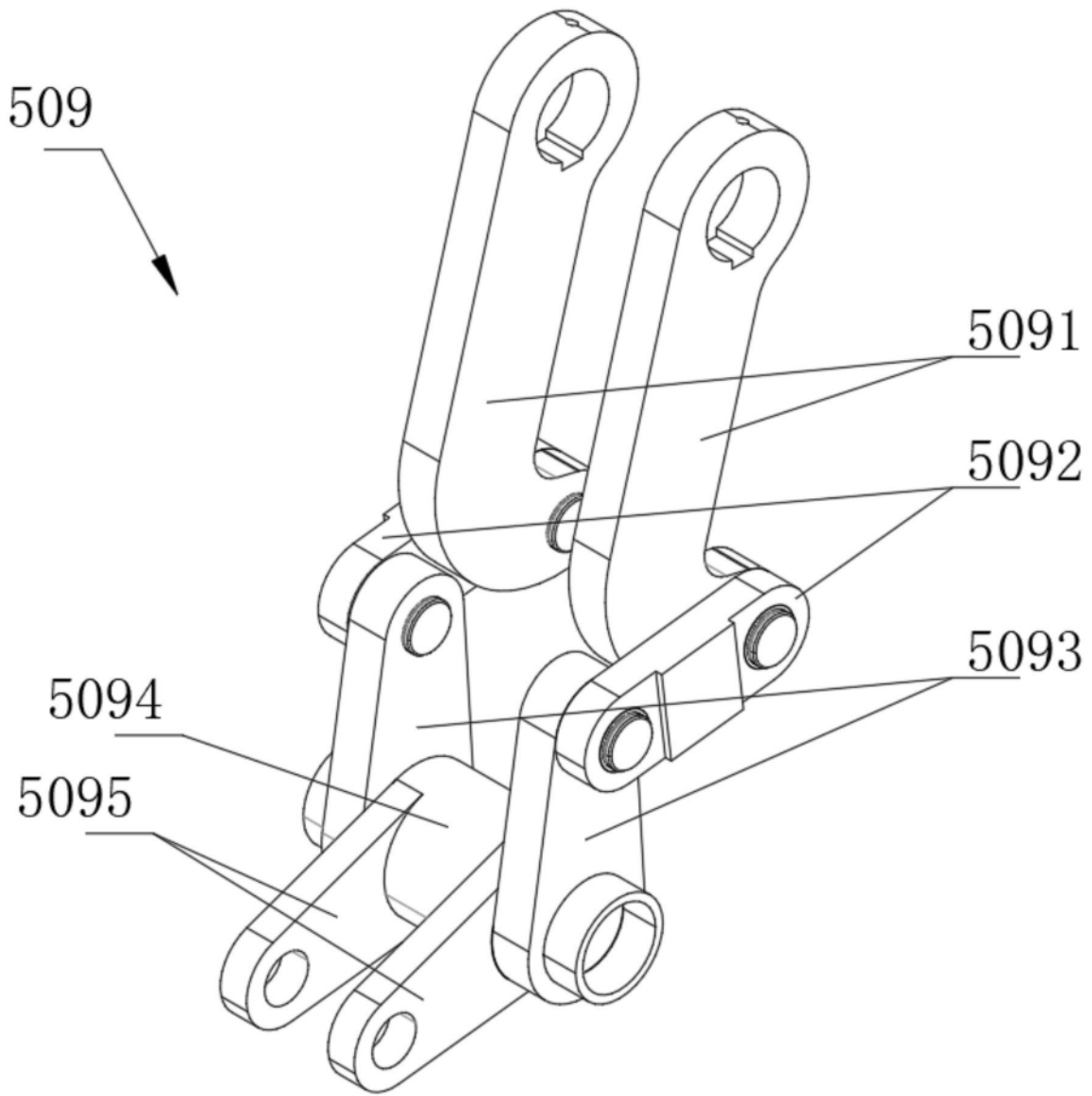


图13

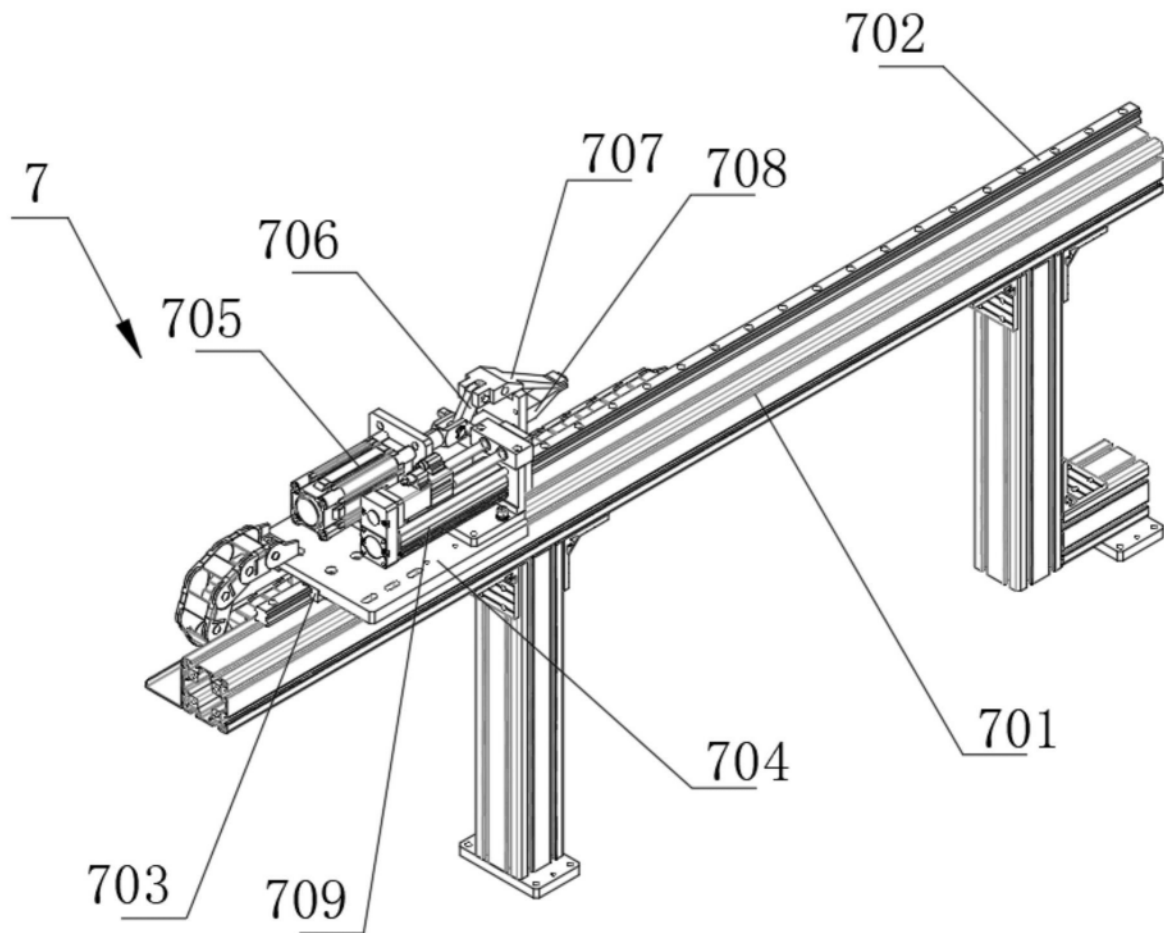


图14

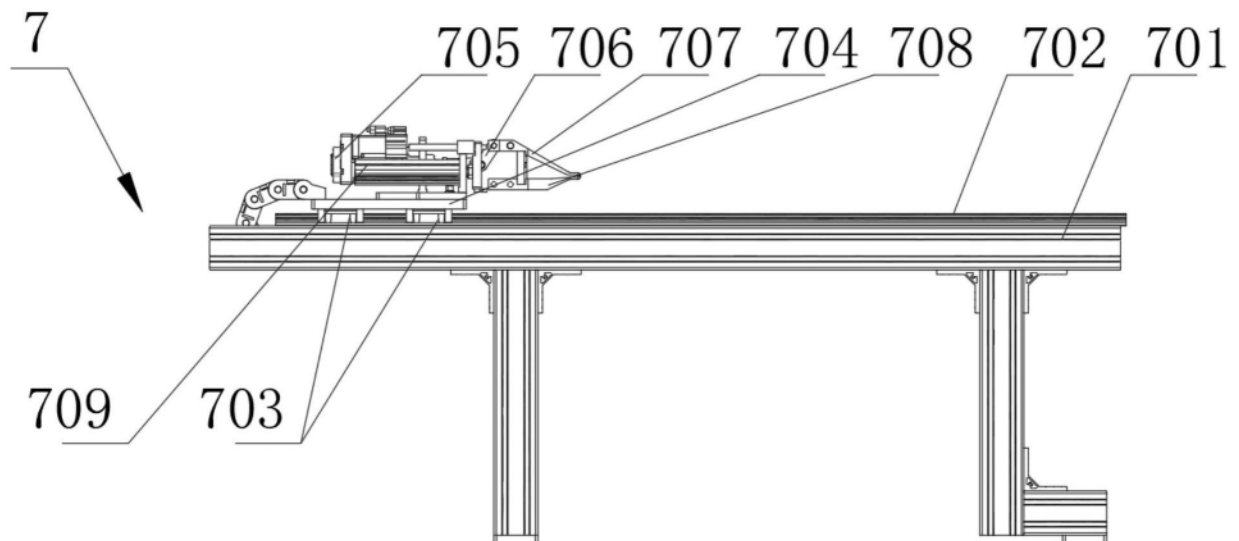


图15