



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111266444 A

(43)申请公布日 2020.06.12

(21)申请号 202010164861.9

(22)申请日 2020.03.11

(71)申请人 广东高谱弯曲技术有限公司

地址 528231 广东省佛山市南海区大沥镇  
太平大道75号太平西工业区自编03-  
05号厂房

(72)发明人 郑晓宏

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 霍健兰 梁莹

(51)Int.Cl.

B21D 7/00(2006.01)

B21D 7/16(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

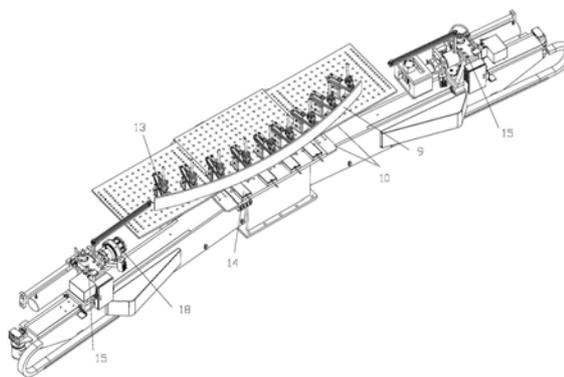
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

一种高精度双转臂拉弯机

(57)摘要

本发明提供了一种高精度双转臂拉弯机,其特征在于:包括工作平台、上料机构和拉弯机构;工作平台包括:平台架体;若干个用于对拉弯模板进行固定以及对贴合于拉弯模板的型材进行压紧的压紧装置;以及若干个用于垫起型材使得型材处于同一水平面的调节机构;若干个所述压紧装置按照当前型材的弧度突变位置可调节设置于平台架体的平台面,且压紧装置与平台面可拆卸连接;压紧装置带有可升降的压杆,实现对贴合于拉弯模板的型材进行压紧;拉弯机构位于平台架体的两侧;拉弯机构包括型材夹头;所述型材夹头包括至少两个夹芯,各个夹芯分别可拆装地连接有牙板。该拉弯机可实现型材拉弯,拉弯成形精度高,可提高成形效率,操作简单便捷,具有良好通用性。



1. 一种高精度双转臂拉弯机,其特征在于:包括:  
工作平台;  
用于型材上料的上料机构;  
以及用于将型材两端夹紧并进行拉伸,以及将型材拉弯至抵持在拉弯模板外侧的拉弯机构;

其中,所述工作平台包括:

平台架体;

若干个用于对拉弯模板进行固定以及对贴合于拉弯模板的型材进行压紧的压紧装置;

以及若干个用于垫起型材使得型材处于同一水平面的调节机构;

若干个所述压紧装置按照当前型材的弧度突变位置可调节设置于平台架体的平台面,且压紧装置与平台面可拆卸连接;所述压紧装置带有可升降的压杆,实现对贴合于拉弯模板的型材进行压紧;

若干个调节机构按照非处于同一水平面型材的位置设置于平台架体的平台面;所述调节机构位于压杆的下方并设置有供型材放置的可升降的端面,实现升降端面的方式调节型材整体处于同一水平面;

所述拉弯机构位于平台架体的两侧;拉弯机构包括型材夹头;所述型材夹头包括至少两个夹芯,各个夹芯分别可拆装地连接有牙板,以实现牙板匹配型材形状和尺寸。

2. 根据权利要求1所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述型材夹头还包括夹芯套和夹芯驱动装置;所述夹芯套设有锥形腔体,各个夹芯分别可滑动地布设在锥形腔体的锥面上;所述夹芯驱动装置连接有夹芯连接环;各个夹芯分别开设有卡槽;各个夹芯的卡槽分别卡设在夹芯连接环的边沿上,以实现夹芯驱动装置同时带动各个夹芯在锥形腔体的锥面上移动,从而使所有夹芯同时向内移动或向外移动;牙板分别位于各个夹芯的内侧。

3. 根据权利要求2所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述夹芯开设有夹芯安装孔;夹芯安装孔中设置有夹芯连接件一,且夹芯连接件一延伸到夹芯安装孔外与牙板连接;所述锥形腔体的锥面在与夹芯安装孔对应的位置上开设有换板操作孔。

4. 根据权利要求3所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述锥形腔体的锥面上开设有至少两个长条形孔;各个长条形孔中分别可滑动地设置有限向柱体;各个限向柱体分别与夹芯连接,以实现夹芯可滑动地布设在锥形腔体的锥面上;

在各个夹芯上,限向柱体与夹芯的连接处分别位于夹芯安装孔的两侧;

所述夹芯与牙板之间设有键条;所述键条通过夹芯连接件二与夹芯固定。

5. 根据权利要求1所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述压紧装置包括用于安装于平台面上的支座、固定板、用于压紧型材的压持部件以及用于与拉弯模板相抵持的挡板;所述固定板与支座可调节连接,且固定板与支座之间作为拉弯模板的安装空间,挡板与支座可调节连接并位于安装空间;所述压持部件设置在固定板上,压杆穿过固定板可在安装空间升降,实现对贴合于拉弯模板的型材进行压紧。

6. 根据权利要求5所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述支座包括底板、顶板和支撑板;所述支撑板分别与底板和顶板垂直连接,底板、支撑板及顶板形成工字形结构;

所述平台架体的平台面均匀分布有若干个与压紧装置可拆卸连接的定位孔;所述底板上开设有用于与平台面上的定位孔相螺接的固定孔。

7. 根据权利要求6所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述固定板与支座可调节连接是指:还包括固定板调节件;所述固定板开设有调节孔,固定板的端部开设有两个螺孔一;所述固定板调节件包括螺杆一、螺母一及两个升降螺栓,螺杆一穿过调节孔,螺杆一的底端固定于顶板上,螺母一螺接于螺杆一上且位于固定板上表面,两个升降螺栓分别螺接于固定板上对应的螺孔一内;工作时,通过调节螺母一及升降螺栓,实现固定板与支座可调节以及压持部件压持面的调节;

所述挡板与支座可调节连接并位于安装空间是指:还包括挡板调节件;所述固定板与底板之间作为拉弯模板的安装空间;所述挡板调节件包括连接板和螺栓;所述连接板垂直设置于底板与顶板之间,且连接板与支撑板连接;所述连接板上设有螺孔二,螺栓螺接于螺孔二内,螺栓的端面抵持于挡板上;工作时,通过螺栓调节挡板在安装空间的位置,实现挡板与连接板可调节。

8. 根据权利要求5所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述压持部件还包括驱动块、手柄、连接轴和连接座;所述连接座通过螺母二固定在固定板上,压杆穿设在连接座上,其一端伸出安装空间,另一端通过连接轴与驱动块连接;所述手柄与驱动块连接;所述压持部件还包括用于限制驱动块运动的限制件;所述限制件一端与驱动块铰接,另一端与连接座铰接。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述调节机构包括用于放置于平台面上的下底座和用于供型材放置的上底座;所述下底座和上底座的对接面均为楔形对接面,工作时,通过推动上底座沿下底座的楔形对接面移动,实现调节上底座的端面高度;

所述调节机构还包括与上底座连接的螺杆二;所述下底座端部开设有螺孔三,螺杆二与螺孔三螺纹连接;工作时,通过转动螺杆二实现推动上底座沿下底座的楔形对接面移动。

10. 根据权利要求1至8中任一项所述的高精度双转臂拉弯机,其特征在于:所述上料机构包括用于运送型材的运载小车和若干个用于输送型材至拉弯摆臂夹持工位的输送装置;输送装置与拉弯机的平台架体边沿可拆卸连接;所述输送装置远离平台架体的一侧与运载小车相对。

## 一种高精度双转臂拉弯机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及拉弯加工技术领域,更具体地说,涉及一种高精度双转臂拉弯机。

### 背景技术

[0002] 一些大型建筑用型材常需要加工一定的弧度,以实现建筑框架的整体性和美观性。采用拉弯机可对各种金属管、金属棒等金属型材进行弯曲加工,使金属型材具有一定弧度。市场现有的拉弯机主要分为转台式拉弯机和双转臂式拉弯机。拉弯机操作简便,使加工型材弧形完美,可提高加工精度和工艺一致性,提高生产效率。

[0003] 现有双转臂式拉弯机一般设有拉弯模板,两侧转臂夹持着型材两端转动,并使型材紧贴于拉弯模板的型面以限定型材拉弯弧度,实现型材拉弯。

[0004] 在对型材进行多段拉弯时,理想化状态下是拉弯模板与拉弯成形的型材能够很好的贴合。然而,由于型材在拉弯过程当中包含了塑性变形和弹性变形,在弯曲完成后型材会表现出一定的反弹属性,当型材随着弯曲的角度不断变化,其贴合的位置也沿着拉弯模板的轮廓面不断变化,对型材进行多段拉弯时,由于型材的弯曲过程是从中间到两端,靠近中间位置的型材在前期已经弯曲到位,却由于在弯曲两端部的时候由于弯曲弧度的差异性,使型材产生杠杆效应,破坏了原来靠中间段的弯曲结果,同时也由于工作平台设计不合理,导致型材与拉弯模板之间出现间隙,影响成形精度,最终使产品无法达到最佳的成形效果,需对产品进行二次整形,生产效率低。

[0005] 此外,现有的拉弯机功能较为单一,这是由于工作平台的结构设计简单和工作平台上的夹具布设单一以及夹头适用型材单一,使得现有的拉弯机对钢材、铝型材等型材的拉弯只局限于对某一半径型材拉弯,或者局限于某一种规格型号进行拉弯,适用范围小。但在拉弯型材实际应用中,需要使用到的型材种类非常多,实际操作过程中,现有的拉弯机已不能同时满足对大部分的型材进行拉弯。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术中的缺点与不足,提供一种可实现型材拉弯、拉弯成形精度高、可提高成形效率、操作简单便捷、具有良好通用性的高精度双转臂拉弯机。

[0007] 为了达到上述目的,本发明通过下述技术方案予以实现:一种高精度双转臂拉弯机,其特征在于:包括:

[0008] 工作平台;

[0009] 用于型材上料的上料机构;

[0010] 以及用于将型材两端夹紧并进行拉伸,以及将型材拉弯至抵持在拉弯模板外侧的拉弯机构;

[0011] 其中,所述工作平台包括:

[0012] 平台架体;

[0013] 若干个用于对拉弯模板进行固定以及对贴合于拉弯模板的型材进行压紧的压紧

装置；

[0014] 以及若干个用于垫起型材使得型材处于同一水平面的调节机构；

[0015] 若干个所述压紧装置按照当前型材的弧度突变位置可调节设置于平台架体的平台面，且压紧装置与平台面可拆卸连接；所述压紧装置带有可升降的压杆，实现对贴合于拉弯模板的型材进行压紧；

[0016] 若干个调节机构按照非处于同一水平面型材的位置设置于平台架体的平台面；所述调节机构位于压杆的下方并设置有供型材放置的可升降的端面，实现升降端面的方式调节型材整体处于同一水平面；

[0017] 所述拉弯机构位于平台架体的两侧；拉弯机构包括型材夹头；所述型材夹头包括至少两个夹芯，各个夹芯分别可拆装地连接有牙板，以实现牙板匹配型材形状和尺寸。

[0018] 本发明拉弯机的工作原理是：

[0019] 首先，根据型材拉弯需求调整拉弯机，包括如下工序：按照当前型材的拉弯弧度突变位置在平台架体的平台面上设置若干压紧装置；通过压紧装置对拉弯模板进行安装；调整调节机构的端面高度使型材整体位于同一水平面；根据型材的形状和尺寸设置拉弯机构及其型材夹头的牙板；

[0020] 然后，将型材上料并进行拉弯加工：上料机构辅助型材上料至平台面，并由调节机构垫设；两侧拉弯机构的型材夹头同时对型材两端进行夹持，并通过两侧拉弯机构的拉弯摆臂同时对夹持型材向拉弯模板靠拢贴合；在贴合过程中，每当型材的弯曲段与压紧装置对应安装的拉弯模板的弧面处相贴合时，则将该压紧装置的压杆进行下压，实现对贴合于拉弯模板的型材弧度突变位置进行压紧；当型材整体贴合拉弯模板且若干个压紧装置对型材进行压持时，则完成拉弯机对型材的拉弯加工。

[0021] 在上述方案中，本发明若干个压紧装置可对拉弯的型材进行压紧，以防止型材在拉伸过程中其与拉弯模板之间出现间隙，从而保证型材拉弯成形的精度，以及提高成形效率。此外，本发明若干个压紧装置可根据实际型材的拉弯需求调节设置于平台架体的平台面，使得该工作平台可根据需要拉弯加工为不同圆弧半径的型材进行压紧固定，满足不同规格型材的拉弯需求；从而提高工作平台的实用性和通用性。型材夹头将原有夹芯分为可拆装的夹芯与牙板，可进行拆装；当牙板磨损后仅更换新牙板即可；当拉弯机需要加工不同形状和不同尺寸的型材时，只需要更换牙板而不需要更换夹芯部分；可节省使用成本、维修和维护成本，具有良好的通用性。而另外，该工作平台设置有调节机构可以保证型材处于同一水平面，进一步提高拉弯精度和拉弯质量。在型材拉弯过程中，该工作平台使用操作方便，大大降低型材的生产成本。

[0022] 优选地，所述型材夹头还包括夹芯套和夹芯驱动装置；所述夹芯套设有锥形腔体，各个夹芯分别可滑动地布设在锥形腔体的锥面上；所述夹芯驱动装置连接有夹芯连接环；各个夹芯分别开设有卡槽；各个夹芯的卡槽分别卡设在夹芯连接环的边沿上，以实现夹芯驱动装置同时带动各个夹芯在锥形腔体的锥面上移动，从而使所有夹芯同时向内移动或向外移动；牙板分别位于各个夹芯的内侧。

[0023] 型材夹头的工作原理是：夹芯驱动装置同时带动各个夹芯在锥形腔体的锥面上移动，夹芯在锥形腔体的锥面上移动可分解为沿锥形腔体轴线方向的分运动和垂直于锥形腔体轴线方向的分运动，从而使所有夹芯带动牙板同时向内移动夹紧型材，或所有夹芯带动

牙板同时向外移动松开型材。夹芯与牙板分别独立设置,可进行拆装;当牙板磨损需要更换或型材换型时,只需要更换牙板而不需要更换夹芯部分,可节省使用成本、维修和维护成本,具有良好的通用性。

[0024] 优选地,所述夹芯开设有夹芯安装孔;夹芯安装孔中设置有夹芯连接件一,且夹芯连接件一延伸到夹芯安装孔外与牙板连接;所述锥形腔体的锥面在与夹芯安装孔对应的位置上开设有换板操作孔。

[0025] 更换牙板时,采用拆装工具从换板操作孔中伸入并松开夹芯连接件一,以解除牙板与夹芯之间的固定,取下牙板;之后放入新牙板,并采用拆装工具从换板操作孔中伸入,将夹芯连接件一锁紧使新牙板与夹芯固定,即可完成牙板更换;牙板更换过程不需要将型材夹头整体进行拆装,操作简单、便捷,可节省更换牙板时间,有利于提高工作效率。

[0026] 优选地,所述锥形腔体的锥面上开设有至少两个长条形孔;各个长条形孔中分别可滑动地设置有限向柱体;各个限向柱体分别与夹芯连接,以实现夹芯可滑动地布设在锥形腔体的锥面上;

[0027] 在各个夹芯上,限向柱体与夹芯的连接处分别位于夹芯安装孔的两侧;

[0028] 所述夹芯与牙板之间设有键条;所述键条通过夹芯连接件二与夹芯固定。

[0029] 优选地,所述压紧装置包括用于安装于平台面上的支座、固定板、用于压紧型材的压持部件以及用于与拉弯模板相抵持的挡板;所述固定板与支座可调节连接,且固定板与支座之间作为拉弯模板的安装空间,挡板与支座可调节连接并位于安装空间;所述压持部件设置在固定板上,压杆穿过固定板可在安装空间升降,实现对贴合于拉弯模板的型材进行压紧。

[0030] 本发明的压紧装置可实现拉弯模板的安装,将拉弯模板安装于安装空间后再通过挡板与拉弯模板相抵持,不仅加固拉弯模板的安装,还可调节拉弯模板的前后位置。另外,与拉弯模板贴合的型材在拉弯过程中,压持部件的压杆可在纵向方向对型材进行压紧,以防止型材在拉伸过程中其与拉弯模板之间出现间隙,从而保证型材拉弯成形的精度,以及提高成形效率。而且,本发明的压持部件可调节压紧高度,从而使得该压紧装置可适应于不同尺寸型材的压紧,通用性和实用性强。

[0031] 优选地,所述支座包括底板、顶板和支撑板;所述支撑板分别与底板和顶板垂直连接,底板、支撑板及顶板形成工字形结构;该设计不仅能确保拉弯模板可垂直安装,而且可提高支座的结构强度。

[0032] 所述平台架体的平台面均匀分布有若干个与压紧装置可拆卸连接的定位孔;所述底板上开设有用于与平台面上的定位孔相螺接的固定孔。该设计可实现压紧装置在平台面上可调节连接。

[0033] 优选地,所述固定板与支座可调节连接是指:还包括固定板调节件;所述固定板开设有调节孔,固定板的端部开设有两个螺孔一;所述固定板调节件包括螺杆一、螺母一及两个升降螺栓,螺杆一穿过调节孔,螺杆一的底端固定于顶板上,螺母一螺接于螺杆一上且位于固定板上表面,两个升降螺栓分别螺接于固定板上对应的螺孔一内;工作时,通过调节螺母一及升降螺栓,实现固定板与支座可调节以及压持部件压持面的调节;

[0034] 所述挡板与支座可调节连接并位于安装空间是指:还包括挡板调节件;所述固定板与底板之间作为拉弯模板的安装空间;所述挡板调节件包括连接板和螺栓;所述连接板

垂直设置于底板与顶板之间,且连接板与支撑板连接;所述连接板上设有螺孔二,螺栓螺接于螺孔二内,螺栓的端面抵持于挡板上;工作时,通过螺栓调节挡板在安装空间的位置,实现挡板与连接板可调节。

[0035] 本发明的固定板与支座可调节连接,可调节压持部件压持面的高度,可使得该压紧装置适用于不同尺寸规格的型材的拉弯生产。另外,本发明可通过挡板与支座可调节连接实现拉弯模板水平位置的调节。

[0036] 优选地,所述压持部件还包括驱动块、手柄、连接轴和连接座;所述连接座通过螺母二固定在固定板上,压杆穿设在连接座上,其一端伸出安装空间,另一端通过连接轴与驱动块连接;所述手柄与驱动块连接;所述压持部件还包括用于限制驱动块运动的限制件;所述限制件一端与驱动块铰接,另一端与连接座铰接。在拉弯过程中,操作人员可直接通过下压手柄使得驱动块90°转动即可实现压杆对型材的压紧,从而可实现快速对型材的压持,相对于调节螺栓的压持方式,该方式可实现快速性和稳定性,而且每次压持的高度一致,以保证型材的拉弯质量。

[0037] 优选地,所述调节机构包括用于放置于平台面上的下底座和用于供型材放置的上底座;所述下底座和上底座的对接面均为楔形对接面,工作时,通过推动上底座沿下底座的楔形对接面移动,实现调节上底座的端面高度;

[0038] 所述调节机构还包括与上底座连接的螺杆二;所述下底座端部开设有螺孔三,螺杆二与螺孔三螺纹连接;工作时,通过转动螺杆二实现推动上底座沿下底座的楔形对接面移动。

[0039] 当工作平台的平台面不平时,可以采用调节机构,使得放置于上底座端面的型材处于同一水平面上,保证拉弯的质量。而本发明采用转动的形式转换为上底座的直线运动形式,结构简单。

[0040] 优选地,所述上料机构包括用于运送型材的运载小车和若干个用于输送型材至拉弯摆臂夹持工位的输送装置;输送装置与拉弯机的平台架体边沿可拆卸连接;所述输送装置远离平台架体的一侧与运载小车相对。通过输送装置以升降方式顶起承接架设在运载小车上的型材,并通过外力作用以水平移动的方式输送型材至拉弯摆臂的夹持工位,实现型材的上料。本发明的上料方式简单巧妙,可通过操作人员推动的方式实现型材的输送,不仅可降低操作人员的劳动强度,而且可提高型材的上料效率,从而提高实用性。

[0041] 与现有技术相比,本发明具有如下优点与有益效果:

[0042] 1、本发明拉弯机可实现型材拉弯;若干个压紧装置可对拉弯的型材进行压紧,以防止型材在拉伸过程中其与拉弯模板之间出现间隙,从而保证型材拉弯成形的精度,以及提高成形效率;

[0043] 2、本发明拉弯机可满足不同规格型材的拉弯需求,具有良好的通用性;操作简单便捷,可有效提高生产效率,大大降低型材的生产成本。

## 附图说明

[0044] 图1是本发明拉弯机的结构示意图;

[0045] 图2是本发明拉弯机的工作平台结构示意图,其中,拉弯模板未安装在安装空间;

[0046] 图3是本发明拉弯机的压紧装置的结构示意图一;

- [0047] 图4是本发明拉弯机的压紧装置的结构示意图二；
- [0048] 图5是本发明拉弯机中,拉弯模板与压紧装置支座的安装示意图；
- [0049] 图6是本发明拉弯机的调节机构的结构示意图一；
- [0050] 图7是本发明拉弯机的调节机构的结构示意图二；
- [0051] 图8是本发明拉弯机的上料机构的结构示意图；
- [0052] 图9是本发明拉弯机的上料机构中输送装置的结构示意图；
- [0053] 图10是本发明拉弯机的上料机构中输送装置的侧面示意图；
- [0054] 图11是本发明拉弯机的型材夹头的结构示意图；
- [0055] 图12是本发明拉弯机的型材夹头的剖面图；
- [0056] 图13是本发明拉弯机的型材夹头的爆炸图；
- [0057] 其中,1为支座、1.1为底板、1.2为顶板、1.3为支撑板、1.4为连接板、1.5为固定孔、1.6为垫块、2为固定板、2.1为调节孔、3为压持部件、3.1为压杆、3.2为驱动块、3.3为手柄、3.4为连接轴、3.5为连接座、3.6为螺母、3.7为限制件、4为挡板、4.1为螺栓、5为固定板调节件、5.1为螺杆、5.2为螺母、5.3为升降螺栓、6为下底座、7为上底座、8为螺杆、9为拉弯模板、10为平台面、10.1为定位孔、11为型材、12为平台架体、13为压紧装置、14为调节机构、15为拉弯摆臂、16为安装空间、17为上料机构、17.1为安装架、17.2为顶升气缸、17.3为紧固螺栓、17.4为卡设部、17.5为滑块、17.6为导轨、17.7为车体、17.8为脚轮、17.9为支撑架、17.10为承接空间、18为型材夹头、18.1为夹芯套、18.1.1为夹芯套本体、18.1.2为连接套、18.1.3为夹芯缸体、18.1.4为长条形孔、18.1.5为换板操作孔、18.1.6为限向柱体、18.2为夹芯、18.2.1为夹芯安装孔、18.2.2为限向柱体与夹芯的连接处、18.2.3为卡槽、18.3为牙板、18.3.1为牙板本体、18.3.2为辅助牙板、18.4为键条、18.5为夹芯驱动装置、18.5.1为夹芯连接环。

## 具体实施方式

- [0058] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细的描述。
- [0059] 实施例
- [0060] 本实施例一种高精度双转臂拉弯机,其结构如图1至图13所示,包括:
- [0061] 工作平台；
- [0062] 用于型材上料的上料机构17；
- [0063] 以及用于将型材两端夹紧并进行拉伸,以及将型材拉弯至抵持在拉弯模板外侧的拉弯机构。
- [0064] 工作平台包括平台架体12。
- [0065] 上料机构17包括用于运送型材11的运载小车和若干个用于输送型材11至拉弯机拉弯摆臂夹持工位的输送装置,其中,输送装置与平台架体12边沿可拆卸连接,输送装置远离平台架体12的一侧与运载小车相对;工作时,输送装置以升降方式顶起承接架设在运载小车上的型材11,并通过外力作用以水平移动的方式输送型材11至拉弯摆臂的夹持工位,实现型材11的上料。
- [0066] 本发明的输送装置包括与平台架体12边沿可拆卸连接的安装架17.1、顶升气缸17.2和滑动机构,顶升气缸17.2与安装架17.1连接,顶升气缸17.2的驱动端与滑动机构连

接。其中,安装架17.1包括架体和紧固螺栓17.3;工作时,架体卡设平台架体12边沿,紧固螺栓17.3穿设在架体,且紧固螺栓17.3的端面抵持于平台架体12边沿底部。该设计可以通过转动紧固螺栓17.3使得该上料机构可以适用于各种尺寸规格的平台架体12,而且也可以根据型材11的长度和规格在平台架体12上任意设计输送装置的位置和数量,从而提高上料机构的实用性和通用性。具体地说,架体为“F”形架体,“F”形架体两个横向部分之间作为卡设平台架体12边沿的卡设部17.4。

[0067] 本发明滑动机构包括滑块17.5和与滑块17.5滑动连接的导轨17.6,该滑块17.5与顶升气缸17.2连接,导轨17.6端面作为承接型材11的承接端面。本发明的运载小车包括带有脚轮17.8的车体17.7和设置在车体17.7两端部的支撑架17.9,支撑架17.9的端面作为型材11的架设工位。车体17.7两端部支撑架17.9之间为凹位,凹位作为导轨伸入的承接空间17.10。该脚轮17.8设置有脚刹部件,当型材11运送至输送装置一侧时,可采用脚刹部件固定运载小车的位置。

[0068] 本发明上料方式是:通过输送装置以升降方式顶起承接架设在运载小车上的型材11,并通过外力作用以水平移动的方式输送型材11至夹持工位,实现型材11的上料。具体地说:输送装置通过顶升气缸17.2驱动导轨17.6上升,承接架设在运载小车上的型材11,并通过外力作用推动与滑块17.5滑动连接的导轨17.6,使得导轨17.6以水平移动的方式输送型材11至夹持工位,实现型材11的上料。当导轨17.6承接架设在运载小车上的型材11后,可控制顶升气缸17.2驱动导轨17.6上升略高于平台架体12的平台面,此时,操作人员可推动导轨17.6水平移动将型材11运送至拉弯摆臂的夹持工位,从而快速、省力、有效实现型材11的上料。

[0069] 工作平台还包括:

[0070] 若干个用于对拉弯模板9进行固定以及对贴合于拉弯模板9的型材11进行压紧的压紧装置13;

[0071] 以及若干个用于垫起型材11使得型材11处于同一水平面的调节机构14;

[0072] 若干个压紧装置13按照当前型材11的弧度突变位置可调节设置于平台架体12的平台面10,且压紧装置13与平台面10可拆卸连接,该压紧装置13带有可升降的压杆3.1,实现对贴合于拉弯模板9的型材11进行压紧。

[0073] 若干个调节机构14按照非处于同一水平面型材11的位置设置于平台架体12的平台面10,该调节机构14位于压杆3.1的下方并设置有供型材11放置的可升降的端面,实现升降端面的方式以调节型材11整体处于同一水平面。

[0074] 本发明的每个压紧装置包括用于安装于平台架体12的平台面10上的支座1、固定板2、用于压紧型材的压持部件3以及用于与拉弯模板9相抵持的挡板4,其中,固定板2与支座1可调节连接,且固定板2与支座1之间作为拉弯模板的安装空间,挡板4与支座1可调节连接并位于安装空间,压持部件3设置在固定板2上,压杆3.1穿过固定板2可在安装空间升降,实现对贴合于拉弯模板9的型材11进行压紧。

[0075] 本发明的支座1包括底板1.1、顶板1.2和支撑板1.3,其中,支撑板1.3分别与底板1.1和顶板1.2垂直连接,底板1.1、支撑板1.3及顶板1.2形成工字形结构。

[0076] 而上述固定板2与支座1可调节连接是指:还包括固定板调节件5,固定板2开设有调节孔2.1,固定板2的端部开设有两个螺孔一。该固定板调节件5包括螺杆一5.1、螺母一

5.2及两个升降螺栓5.3,螺杆一5.1穿过调节孔2.1,螺杆一5.1的底端固定于顶板1.2上,螺母一5.2螺接于螺杆一5.1上且位于固定板2上表面,两个升降螺栓5.3分别螺接于固定板2上对应的螺孔一内;工作时,通过调节螺母一5.2及升降螺栓5.3,实现固定板2与支座1可调节以及压持部件压持面的调节。

[0077] 上述挡板4与支座1可调节连接并位于安装空间是指:还包括挡板调节件4.1,固定板2与底板1.1之间作为拉弯模板9的安装空间,挡板调节件包括连接板1.4和螺栓4.1;连接板1.4垂直设置于底板1.1与顶板1.2之间,且连接板1.4的一端与支撑板1.3连接;连接板1.4上设有螺孔二,螺栓4.1螺接于螺孔二内,螺栓4.1的端面抵持于挡板4上;工作时,通过螺栓调节挡板4在安装空间的位置,实现挡板4与连接板14可调节。本发明可通过挡板4与支座1可调节连接实现拉弯模板9水平位置的调节。

[0078] 本发明平台架体12的平台面10均匀分布有若干个与压紧装置13可拆卸连接的定位孔10.1,底板1.1上开设有用于与平台面10上的定位孔10.1相螺接的固定孔1.5。而底板1.1位于固定孔1.5的两侧固定有垫块1.6,为了进一步提高支架1的结构强度,挡板4位于垫块1.6上。

[0079] 本发明的压持部件3还包括驱动块3.2、手柄3.3、连接轴3.4和连接座3.5,其中,连接座3.5通过螺母二3.6固定在固定板2上,压杆3.1穿设在连接座3.5上,其一端伸出安装空间,另一端通过连接轴3.4与驱动块3.2连接,该手柄3.3与驱动块3.2连接。该压持部件还包括用于限制驱动块3.2运动的限制件3.7,该限制件3.7一端与驱动块3.2铰接,另一端与连接座3.5铰接。在拉弯过程中,操作人员可直接通过下压手柄3.3使得驱动块3.2 90°转动,则可实现压杆3.1对型材的压紧,从而可实现快速对型材的压持,相对于调节螺栓的压持方式,该方式可实现快速性和稳定性,而且每次压持的高度一致,以保证型材的拉弯质量。

[0080] 本发明的调节机构14包括用于放置于平台面10上的下底座6和用于供型材11放置的上底座7,其中,下底座6和上底座7的对接面均为楔形对接面,工作时,通过推动上底座7沿下底座6的楔形对接面移动,实现调节上底座7的端面高度。当平台面10的台面不平时,可以采用调节机构,使得放置于上底座7端面的型材11处于同一水平面上,保证拉弯的质量。

[0081] 该调节机构14还包括与上底座7连接的螺杆二8,而下底座6端部开设有螺孔三,螺杆二8与螺孔三螺纹连接;工作时,通过转动螺杆二8实现推动上底座7沿下底座6的楔形对接面移动。该方式采用转动的形式转换为上底座7的直线运动形式,结构简单。

[0082] 在上述方案中,本发明若干个压紧装置13可对拉弯的型材11进行压紧,以防止型材11在拉伸过程中其与拉弯模板9之间出现间隙,从而保证型材拉弯成形的精度,以及提高成形效率。此外,本发明若干个压紧装置13可根据实际型材的拉弯需求调节设置于平台架体12的平台面10,使得该工作平台可根据需要拉弯加工为不同圆弧半径的型材进行压紧固定,满足不同规格型材的拉弯需求;从而提高工作平台的实用性和通用性。而另外,该工作平台设置有调节机构可以保证型材处于同一水平面,进一步提高拉弯精度和拉弯质量。在型材拉弯过程中,该工作平台使用操作方便,大大降低型材的生产成本。

[0083] 型材夹头包括四个夹芯18.2,以及夹芯套18.1和夹芯驱动装置18.5。本实施例中,夹芯为四个;实际应用中,夹芯的数量也可以是两个、三个、五个、六个,甚至更多。

[0084] 夹芯套18.1包括夹芯套本体18.1.1、夹芯缸体18.1.3和连接套18.1.2;夹芯套本体18.1.1与夹芯缸体18.1.3之间通过连接套18.1.2连接。夹芯驱动装置18.5设置在夹芯缸

体18.1.3中。夹芯套本体18.1.1设有锥形腔体。

[0085] 锥形腔体的锥面上开设有若干长条形孔18.1.4;各个长条形孔18.1.4中分别可滑动地设置有限向柱体18.1.6。各个限向柱体18.1.6分别与夹芯18.2连接,以实现夹芯18.2可滑动地布设在锥形腔体的锥面上。本实施例中,限向柱体18.1.6采用螺栓,螺栓头通过螺母定位在夹芯套本体18.1.1外侧,螺栓杆体穿过长条形孔18.1.4后与夹芯18.2螺接,可便捷地进行型材夹头组装。

[0086] 夹芯驱动装置18.5连接有夹芯连接环18.5.1;各个夹芯18.2分别开设有卡槽18.2.3;各个夹芯的卡槽18.2.3分别卡设在夹芯连接环18.5.1的边沿上,以实现夹芯驱动装置18.5同时带动各个夹芯18.2在锥形腔体的锥面上移动,从而使所有夹芯18.2同时向内移动或向外移动;各个夹芯18.2的内侧分别可拆装地连接有牙板18.3。各个夹芯的卡槽18.2.3与夹芯连接环18.5.1的边沿之间优选采用间隙配合。

[0087] 型材夹头的工作原理是:夹芯驱动装置18.5同时带动各个夹芯18.2在锥形腔体的锥面上移动,夹芯18.2在锥形腔体的锥面上移动可分解为沿锥形腔体轴线方向的分运动和垂直于锥形腔体轴线方向的分运动,从而使所有夹芯18.2带动牙板18.3同时向内移动(即朝向锥形腔体轴线靠近)夹紧型材,或所有夹芯18.2带动牙板18.3同时向外移动(即背向锥形腔体轴线移动)松开型材。该型材夹头的夹芯18.2与牙板18.3分别独立设置,可进行拆装;当牙板18.3磨损后仅更换新牙板18.3即可;当拉弯机需要加工不同形状和不同尺寸的型材时,只需要更换牙板18.3而不需要更换夹芯18.2部分;可节省使用成本、维修和维护成本,具有良好的通用性。

[0088] 夹芯驱动装置18.5可采用现有技术,例如电机,只需要实现驱动夹芯连接环18.5.1直线移动即可。

[0089] 夹芯18.2开设有夹芯安装孔18.2.1;夹芯安装孔18.2.1中设置有夹芯连接件一,且夹芯连接件一延伸到夹芯安装孔18.2.1外与牙板18.3连接;锥形腔体的锥面在与夹芯安装孔18.2.1对应的位置上开设有换板操作孔18.1.5。

[0090] 在各个夹芯18.2上,限向柱体与夹芯的连接处18.2.2优选分别位于夹芯安装孔18.2.1的两侧;使夹芯18.2受力平衡,避免夹芯18.2受力不平衡而影响型材夹头的夹持性能和使用寿命。

[0091] 夹芯安装孔18.2.1优选为台阶通孔;台阶通孔靠近牙板18.3的一端孔径小,远离牙板18.3的一端孔径大;牙板18.3在与台阶通孔对应的位置上开设有螺孔;相应的,夹芯连接件一为螺纹连接件;螺纹连接件的头部位于台阶通孔中,螺纹连接件的杆体从台阶通孔中伸出并螺接在牙板18.3的螺孔中。

[0092] 更换牙板18.3时,夹芯驱动装置5将夹芯18.2和牙板18.3背向锥形腔体轴线移动,使牙板18.3之间留出拆装空间。采用拆装工具,例如螺丝刀,从换板操作孔18.1.5中伸入将螺纹连接件扭松使牙板18.3与夹芯18.2分离,取下牙板18.3;之后放入新牙板18.3,并采用拆装工具从换板操作孔18.1.5中伸入,将螺纹连接件扭紧使新牙板18.3与夹芯18.2固定,即可完成牙板18.3更换;牙板18.3更换过程不需要将型材夹头整体进行拆装,操作简单、便捷,可节省更换牙板18.3时间,有利于提高工作效率。

[0093] 本实施例中,牙板18.3有如下两种方式设置:一种是:牙板18.3包括与夹芯18.2连接的牙板本体18.3.1,以及与牙板本体18.3.1连接的辅助牙板18.3.2;另一种是:牙板18.3

是指一体成型的牙板18.3。前一种方式使用与结构较复杂的牙板,便于复杂结构牙板的制作。

[0094] 夹芯18.2与牙板18.3之间优选设有键条18.4。键条18.4可加强牙板18.3与夹芯18.2之间的定位和固定,从而提高型材夹头的夹持性能。实际应用中,夹芯与牙板之间也可以不设置键条。

[0095] 具体地说,夹芯18.2开设有槽体一,牙板18.3开设有槽体二;槽体一和槽体二共同形成用于设置键条18.4的容纳空间;键条18.4的长度方向优选与锥形腔体的轴线方向成夹角。键条18.4通过夹芯连接件二与夹芯18.2固定。键条18.4与夹芯18.2固定而与牙板18.3没有直接固定关系,牙板18.3更换时并不需要拆装键条18.4,避免拆装键条18.4增加了牙板18.3更换工序。

[0096] 本发明拉弯机的工作原理是:

[0097] 首先,根据型材拉弯需求调整拉弯机,包括如下工序:

[0098] 第一步,按照当前型材11的拉弯弧度突变位置在平台架体12的平台面10上设置若干压紧装置13;

[0099] 第二步,通过压紧装置13对拉弯模板9进行安装:将拉弯模板9安装于安装空间16后再通过挡板4与拉弯模板9相抵持的方式实现拉弯模板9的安装;

[0100] 第三步,采用调节机构14以端面升降的方式调节型材11整体位于同一水平面:通过转动螺杆8实现推动上底座7沿下底座6的楔形对接面移动,实现调节上底座7的端面升降,以调节型材11整体位于同一水平面;

[0101] 第四步,根据型材的形状和尺寸设置拉弯机构的拉弯摆臂及其型材夹头18的牙板。

[0102] 在调整好拉弯机之后,将型材上料并进行拉弯加工:上料机构17辅助型材上料至平台面,并由调节机构14垫设;两侧拉弯机构的型材夹头18同时对型材11两端进行夹持,并通过两侧拉弯机构的拉弯摆臂15同时对夹持型材11向拉弯模板9靠拢贴合;在贴合过程中,每当型材11的弯曲段与压紧装置13对应安装的拉弯模板9的弧面处相贴合时,则将该压紧装置13的压杆3.1进行下压,实现对贴合于拉弯模板9的型材弧度突变位置进行压紧;当型材11整体贴合拉弯模板9且若干个压紧装置13对型材11进行压持时,则完成拉弯机对型材的拉弯加工。

[0103] 其中,控制该压紧装置13的压杆3.1进行下压,实现对贴合于拉弯模板9的型材11弧度突变位置进行压紧是指:通过下压手柄3.3使得驱动块3.2 90°转动以推动压杆3.1下压,通过限制件3.7的限制实现下压后压杆3.1的自锁,实现对贴合于拉弯模板9的型材11弧度突变位置进行压紧。

[0104] 在第一步和第二步之间还包括对型材上料至拉弯摆臂15夹持工位的步骤:通过输送装置以升降方式顶起承接架设在运载小车上的型材11,并通过外力作用以水平移动的方式输送型材11至拉弯摆臂15的夹持工位,实现型材11的上料。具体地说:输送装置通过顶升气缸17.2驱动导轨17.6上升,承接架设在运载小车上的型材11,并通过外力作用推动与滑块17.5滑动连接的导轨17.6,使得导轨17.6以水平移动的方式输送型材11至拉弯摆臂15的夹持工位,实现型材11的上料。当导轨17.6承接架设在运载小车上的型材11后,可控制顶升气缸17.2驱动导轨17.6上升略高于平台架体12的平台面,此时,操作人员可推动导轨17.6

水平移动将型材11输送至拉弯摆臂的夹持工位,从而快速、省力、有效实现型材11的上料。

[0105] 本发明的拉弯方法操作方便,控制该压紧装置13的压杆3.1进行下压的方式可通过人工操作,也可通过传感器感应控制的方式控制压杆3.1下压。该拉弯方法通过快速、省力和有效的上料方式实现型材11的上料,通过压紧装置13在纵向方向对型材11弧度突变位置压持,以及调节机构14调节型材11的水平面一致,则可有效保证型材拉弯成形的精度,实现提高成形效率,而且可大大提高型材的拉弯加工效率。

[0106] 本发明的拉弯方法操作方便,控制该压紧装置13的压杆3.1进行下压的方式可通过人工操作,也可通过传感器感应控制的方式控制压杆3.1下压。该拉弯方法通过快速、省力和有效的上料方式实现型材11的上料,通过压紧装置13在纵向方向对型材11弧度突变位置压持,以及调节机构14调节型材11的水平面一致,则可有效保证型材拉弯成形的精度,实现提高成形效率,而且可大大提高型材的拉弯加工效率。

[0107] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

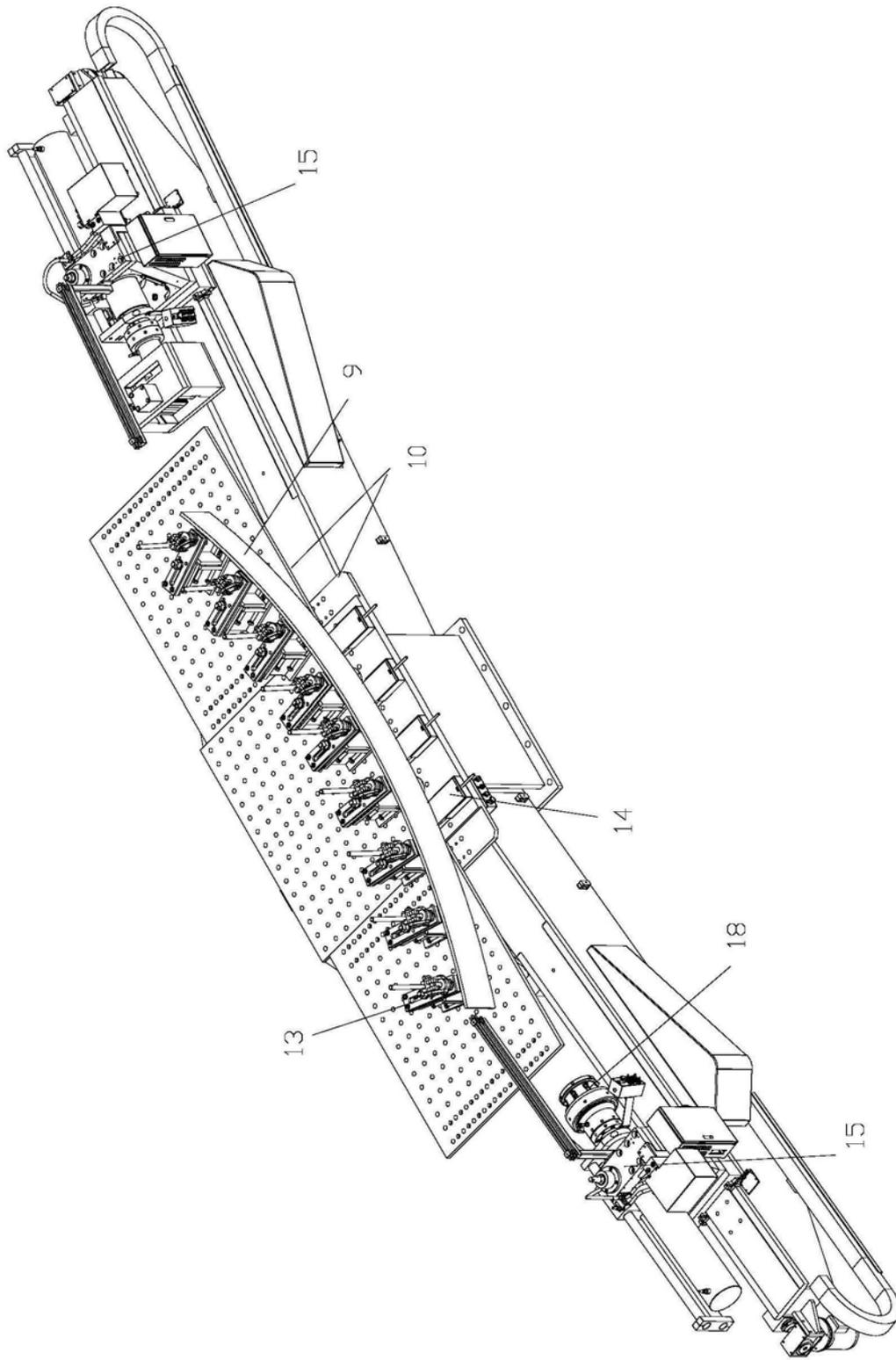


图1

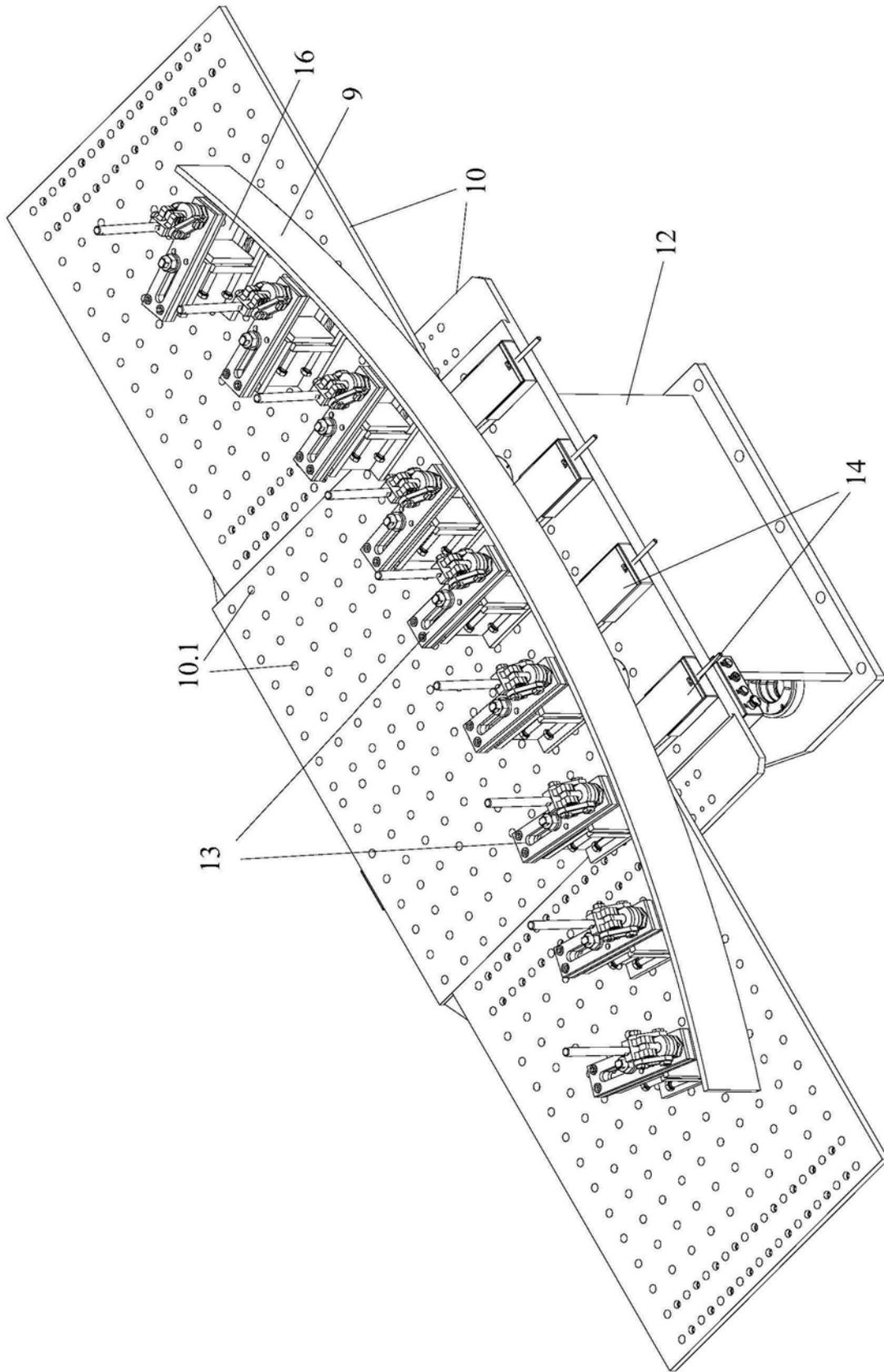


图2

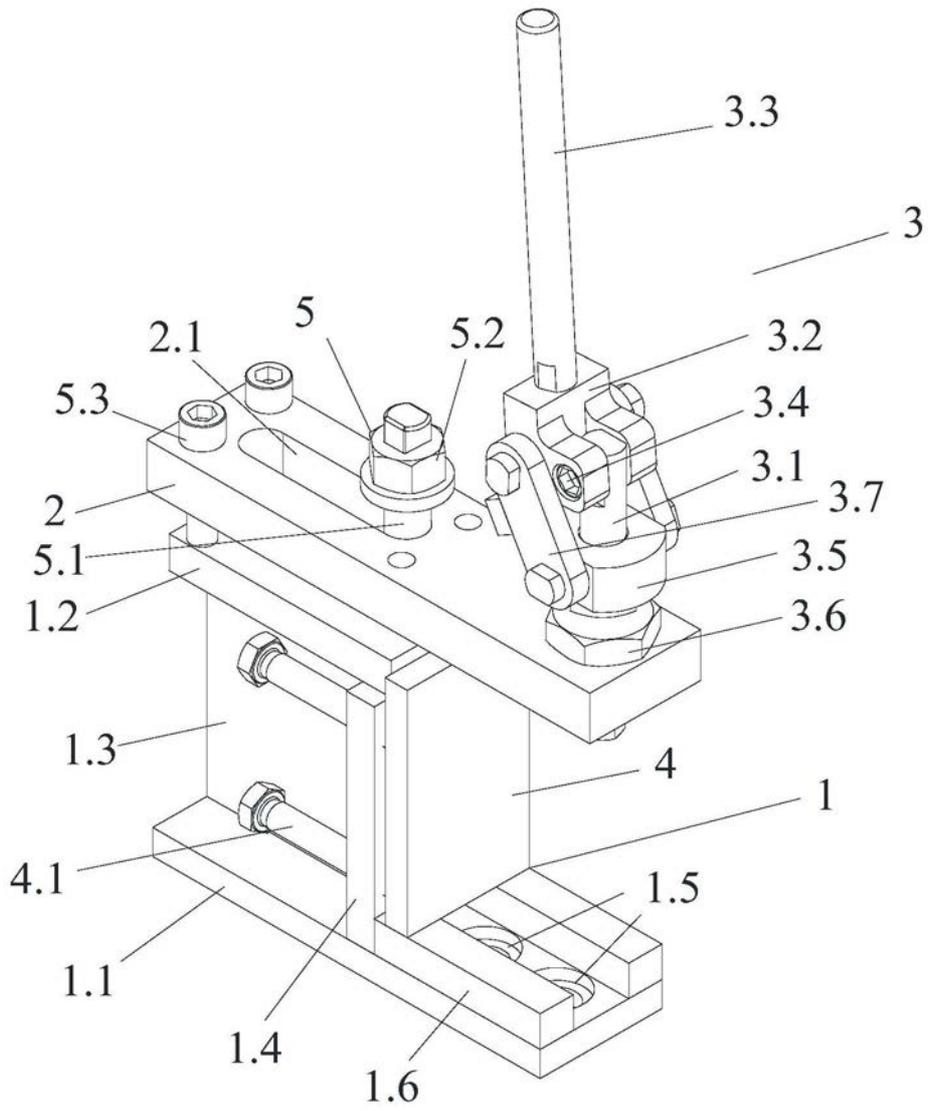


图3

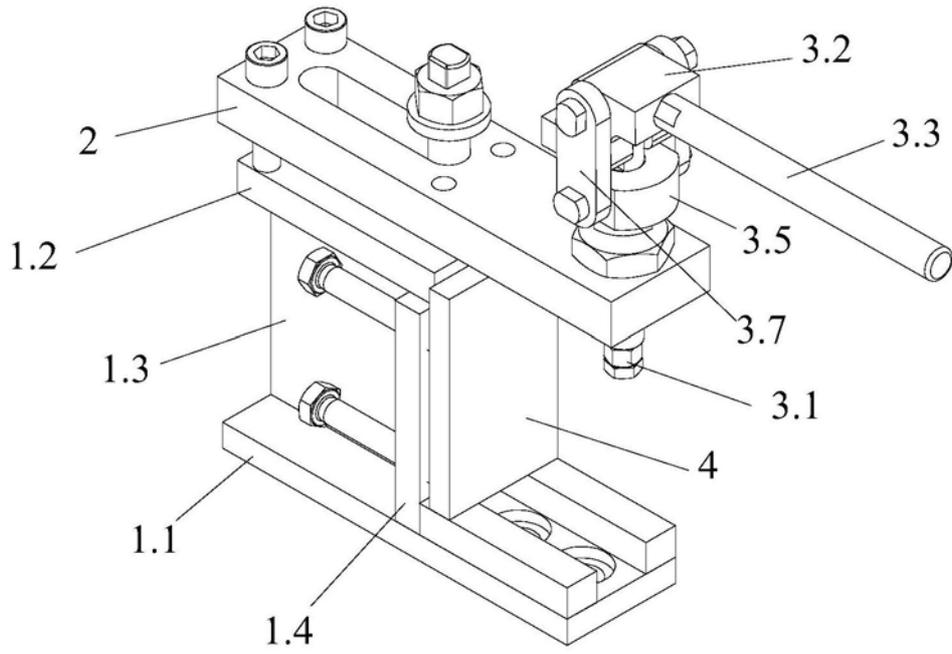


图4

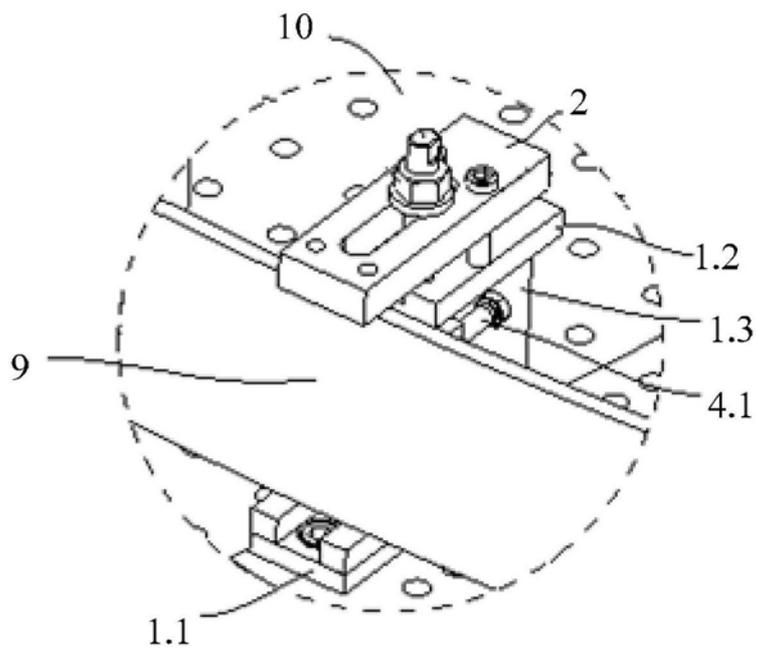


图5

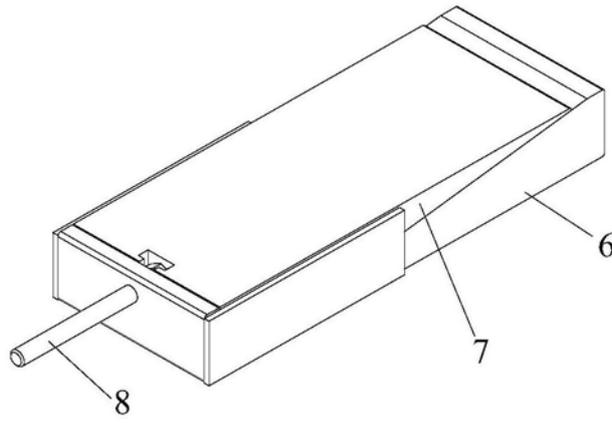


图6

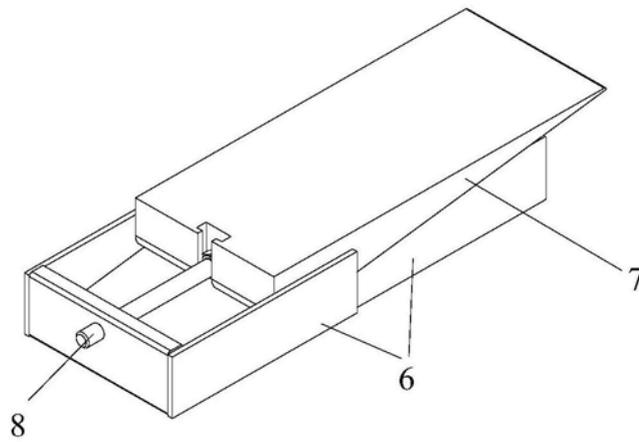


图7

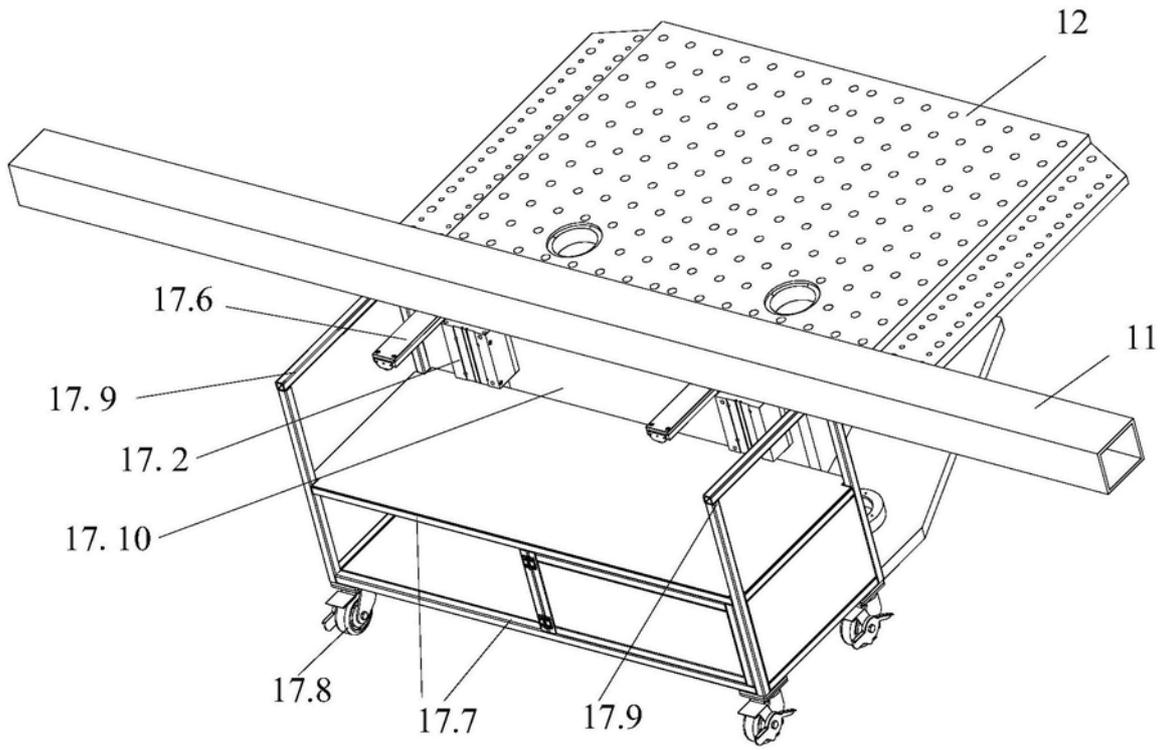


图8

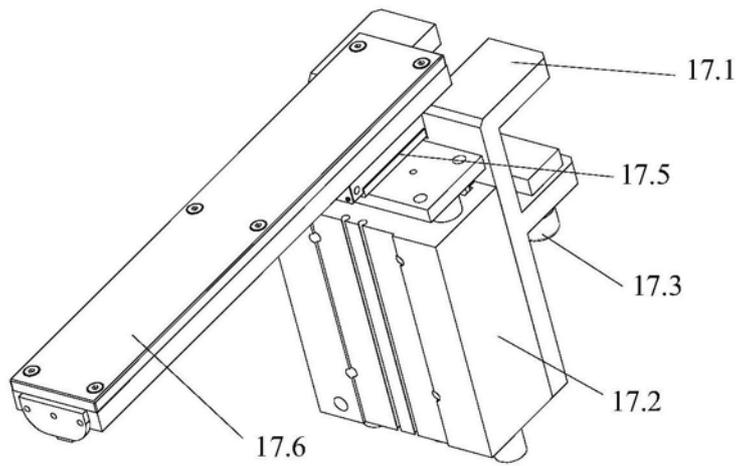


图9

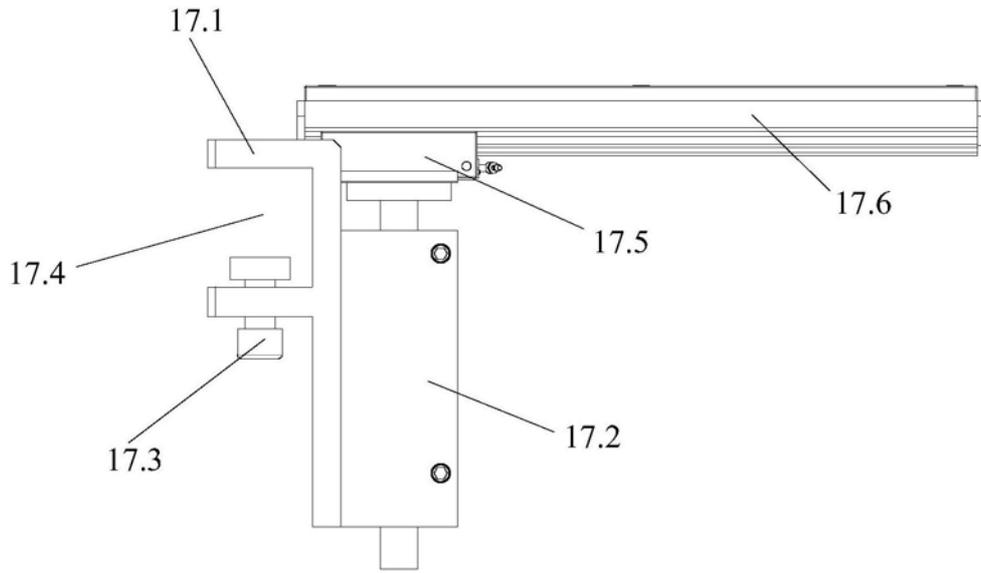


图10

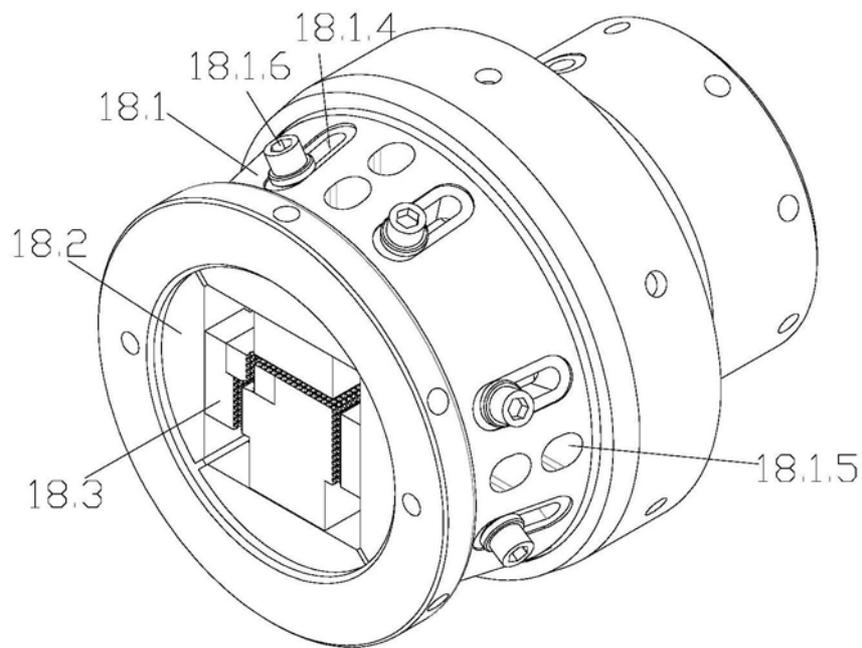


图11

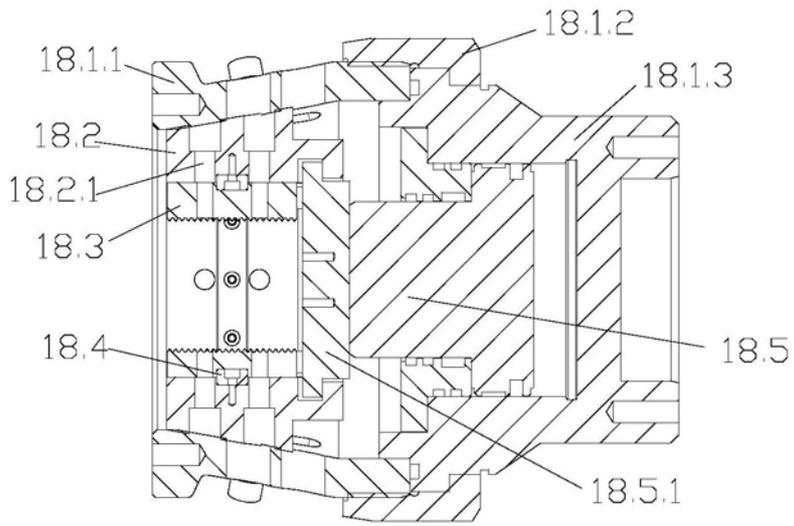


图12

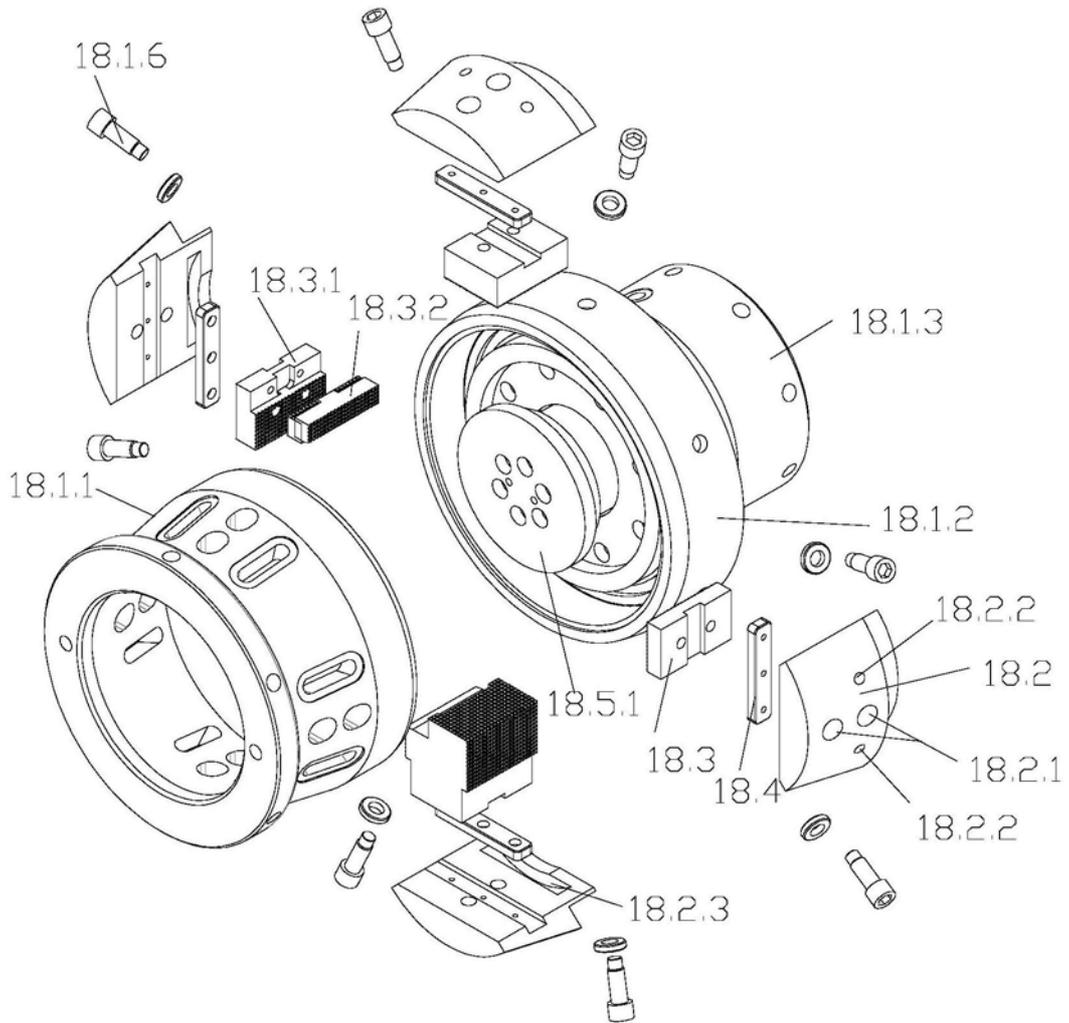


图13