



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111230426 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010193916.9

H01B 17/48(2006.01)

(22)申请日 2020.03.19

(71)申请人 江苏双汇电力发展股份有限公司

地址 225200 江苏省扬州市江都区天山西
路18号

(72)发明人 张静华 鞠永祝 于世振 王银春
徐刚 吕刚 杨星梅 刘媛

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限
公司 11429

代理人 方玲

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

B23Q 3/08(2006.01)

B23K 37/04(2006.01)

B21D 11/22(2006.01)

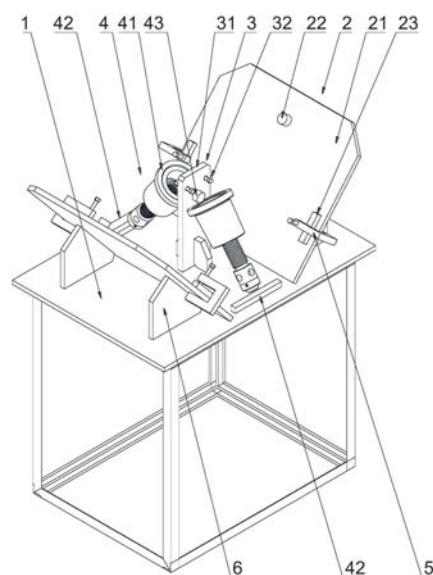
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

弯曲型均压环生产加工方法及其加工工装

(57)摘要

本发明公开了一种弯曲型均压环生产加工方法及其加工工装,属于电力金具生产制造加工技术领域,解决了传统均压环加工方法不适用弯曲型均压环的问题。本发明主要采用分段式折弯配合顶点定位的方法进行加工。本发明方法构思巧妙新颖,加工工装结构设计简单而巧妙,以最低的成本、以最少的生产工序、以最简化的操作步骤,高效、高质量完成了生产,为企业创造了可观经济价值。



1. 一种弯曲型均压环生产加工方法,所述弯曲型均压环包括环体底围和固定在环体底围上的安装支架,其特征在于:所述弯曲型均压环采用分段式折弯配合顶点定位的方法进行加工,具体包括如下操作步骤,

a. 分段加工底围;将环体底围看成由三段组合而成,三段分别为呈弧状的中间段体、对称分布在中间段体两端的端部段体,端部段体与中间段体为相切关系;首先,分别加工出中间段体和两个端部段体;其中,中间段体又包括两根相同的圆弧管,折弯出两圆弧管以备用;端部段体呈U形状,折弯出两端部段体以备用;

b. 利用顶点对端部段体和中间段体进行预定位;中间段体、两端部段体均有唯一的中心顶点,中间段体水平放置在加工工装上、端部段体悬挂在加工工装上即可,利用顶点实现各部件迅速预定位;

c. 固定安装支架;在加工工装设置支架定位板,安装支架固定在支架定位板上;

d. 固定中间段体;在所述支架定位板与中间段体之间设置千斤顶,千斤顶一端顶靠在支架定位板上,另一端顶紧中间段体;

e. 固定端部段体;将端部段体固定在加工工装上;

f. 焊接;将中间段体与端部段体之间的接缝处、将安装支架与中间段体的接缝处进行焊接;

g. 脱模后补焊;从加工工装上将步骤f中的产品卸下,对未能焊接到的接缝进行补焊,补焊结束后得到加工完成成品。

2. 根据权利要求1所述的弯曲型均压环生产加工方法,其特征在于:所述步骤a中对中间段体、端部段体进行折弯采用折弯机进行折弯。

3. 根据权利要求1所述的弯曲型均压环生产加工方法,其特征在于:所述步骤e中的端部段体利用G型夹固定在加工工装上。

4. 一种加工权利要求1-3任意一项所述的弯曲型均压环的加工工装,其特征在于:包括工作台、端部段体支托机构、安装支架固定机构以及中间段体固定机构;

所述端部段体支托机构包括两个相对设置托板,托板保持与中间段体相切的位置关系固定在工作台上,托板的板面上固定设有用于悬挂U型端部段体的悬挂柱,所述托板的板面上还固定设有防止端部段体两侧产生晃动的端部限位板23;

所述安装支架固定机构包括固定在工作台上的支架定位板,支架定位板上设有固定所述安装支架的紧固件一;

所述中间段体固定机构包括千斤顶和中间段限位板,中间段限位板固定在工作台上,起限制中间段体位置作用;中间段体静置在工作台上、并抵靠于中间段限位板放置,在中间段体与支架定位板之间放置所述千斤顶,千斤顶一端顶靠在支架定位板上,另一端顶紧在中间段体上。

5. 根据权利要求4所述的一种弯曲型均压环加工工装,其特征在于:所述支架定位板的板身上固定设有便于千斤顶着力的着力凸起台;所述千斤顶呈倾斜方向放置,千斤顶的一端顶靠在该着力凸起台上,另一端作用于中间段体的中心顶点位置处将中间段体顶紧。

6. 根据权利要求5所述的一种弯曲型均压环加工工装,其特征在于:所述着力凸起台为柱体,着力凸起台在与千斤顶端面相接触的位置处进行倒斜角处理。

7. 根据权利要求4所述的一种弯曲型均压环加工工装,其特征在于:所述支架定位板的

紧固件一为螺栓,支架定位板上设有与该螺栓相匹配的螺纹孔。

8.根据权利要求4所述的一种弯曲型均压环加工工装,其特征在于:悬挂在端部段体支托机构上的U型端部段体还设有将U型端部段体紧固在托板上的紧固件二。

9.根据权利要求8所述的一种弯曲型均压环加工工装,其特征在于:所述紧固件二为G型夹。

10.根据权利要求4所述的一种弯曲型均压环加工工装,其特征在于:每个所述托板的背部与工作台之间至少设有一个起支承作用的支承板。

弯曲型均压环生产加工方法及其加工工装

技术领域

[0001] 本发明属于电力金具生产制造加工技术领域,具体地说,尤其涉及一种生产成本低、生产工序简化、操作步骤简单、能够一次成型、脱模速度快、生产效率高、精确度高、加工出的产品品质高的弯曲型均压环生产加工方法及其加工工装。

背景技术

[0002] 均压环改善绝缘子串电压分布的环状金具。均压环的作用是防侧击雷,适用于电压形式为交流的,可将高压均匀分布在物体周围,保证在环形各部位之间没有电位差,从而达到均压的效果。均压环一般由闭环环体和安装支架组成,传统闭环环体一般是在一个平面上的闭环环体,闭环环体由一根圆管在折弯机上按照设计要求进行折弯,折弯成型后将圆管的两接头进行焊接即可。

[0003] 当下,企业接到一批均压环订单,产品结构如说明书附图1-4所示,包括环体底围和固定在环体底围上的安装支架,该环体底围不是常规设计,从主视方向上看其呈对称弯曲式;也就是说闭环环体本身就是折弯环体,整个环体也是呈折弯型,不一样的折弯弧度、不一样的折弯方向给生产带来较大难度。若用传统一体折弯成型的加工方法进行加工的话,由于该产品的加工难度比较大,会导致生产速度很慢,工人劳动强度高,产品报废率也高。如何以最低的生产成本、以最少的生产工序、以最简化的操作步骤,高效、高质量完成此产品的生产是企业技术人员当下亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术存在的不足,提供了一种生产成本低、生产工序简化、操作步骤简单、能够一次成型、脱模速度快、生产效率高、精确度高、加工出的产品品质高的弯曲型均压环生产加工方法及其加工工装。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种弯曲型均压环生产加工方法,所述弯曲型均压环包括环体底围和固定在环体底围上的安装支架,其特征在于:所述弯曲型均压环采用分段式折弯配合顶点定位的方法进行加工,具体包括如下操作步骤,

[0007] a.分段加工底围;将环体底围看成由三段组合而成,三段分别为呈弧状的中间段体、对称分布在中间段体两端的端部段体,端部段体与中间段体为相切关系;首先,分别加工出中间段体和两个端部段体;其中,中间段体又包括两根相同的圆弧管,折弯出两圆弧管以备用;端部段体呈U形状,折弯出两端部段体以备用;

[0008] b.利用顶点对端部段体和中间段体进行预定位;中间段体、两端部段体均有唯一的中心顶点,中间段体水平放置在加工工装上、端部段体悬挂在加工工装上即可,利用顶点实现各部件迅速预定位;

[0009] c.固定安装支架;在加工工装设置支架定位板,安装支架固定在支架定位板上;

[0010] d.固定中间段体;在所述支架定位板与中间段体之间设置千斤顶,千斤顶一端顶

靠在支架定位板上,另一端顶紧中间段体;

[0011] e.固定端部段体;将端部段体固定在加工工装上;

[0012] f.焊接;将中间段体与端部段体之间的接缝处、将安装支架与中间段体的接缝处进行焊接;

[0013] g.脱模后补焊;从加工工装上将步骤f中的产品卸下,对未能焊接到的接缝进行补焊,补焊结束后得到加工完成成品。

[0014] 优选地,所述步骤a中对中间段体、端部段体进行折弯采用折弯机进行折弯。

[0015] 优选地,所述步骤e中的端部段体利用G型夹固定在加工工装上。

[0016] 一种上述弯曲型均压环的加工工装,包括工作台、端部段体支托机构、安装支架固定机构以及中间段体固定机构;

[0017] 所述端部段体支托机构包括两个相对设置托板,托板保持与中间段体相切的位置关系固定在工作台上,托板的板面上固定设有用于悬挂U型端部段体的悬挂柱,所述托板的板面上还固定设有防止端部段体两侧产生晃动的端部限位板23;

[0018] 所述安装支架固定机构包括固定在工作台上的支架定位板,支架定位板上设有固定所述安装支架的紧固件一;

[0019] 所述中间段体固定机构包括千斤顶和中间段限位板,中间段限位板固定在工作台上,起限制中间段体位置作用;中间段体静置在工作台上、并抵靠于中间段限位板放置,在中间段体与支架定位板之间放置所述千斤顶,千斤顶一端顶靠在支架定位板上,另一端顶紧在中间段体上。

[0020] 优选地,所述支架定位板的板身上固定设有便于千斤顶着力的着力凸起台;所述千斤顶呈倾斜方向放置,千斤顶的一端顶靠在该着力凸起台上,另一端作用于中间段体的中心顶点位置处将中间段体顶紧。

[0021] 优选地,所述着力凸起台为柱体,着力凸起台在与千斤顶端面相接触的位置处进行倒斜角处理。

[0022] 优选地,所述支架定位板的紧固件一为螺栓,支架定位板上设有与该螺栓相匹配的螺纹孔。

[0023] 优选地,悬挂在端部段体支托机构上的U型端部段体还设有将U型端部段体紧固在托板上的紧固件二。

[0024] 优选地,所述紧固件二为G型夹。

[0025] 优选地,每个所述托板的背部与工作台之间至少设有一个起支承作用的支承板。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0027] 本发明方法构思巧妙新颖,采用分段式折弯配合顶点定位的方法高效加工,打破传统一体折弯成型的加工思维;分段折弯每段折弯方向一致,且在高度方向上无需折弯,即简化了折弯难度,又省去了高度方向上的折弯加工工序,生产效率翻倍提高;顶点定位法实现各分段部件的迅速初步定位,初步定位再进行完全固定,定位速度快,操作步骤简单,定位牢固;

[0028] 本发明加工工装结构设计简单而巧妙,抓住各部件顶点位置进行设计便可初步实现预定位;本发明千斤顶设计较为巧妙,由于端部段体和安装支架均分别要与中间段体焊接,所以中间段体在焊接过程中会因应力而发生变形的概率会大大加大,利用千斤顶和支

架定位板的相互作用将中间段体牢牢固定住,也就是利用千斤顶的刚性夹持防止中间段体焊后变形,产品加工精确度高;本发明加工工装能够将产品一次成型,无需另外工装配合,卸下紧固件即可脱模,生产速度快,效率很高;本发明加工工装制造容易,成本也很低,实用价值很强,以很低的成本解决了企业技术难题;

[0029] 本发明以最低的成本、以最少的生产工序、以最简化的操作步骤,高效、高质量完成了生产,为企业创造了可观经济价值。

附图说明

[0030] 图1是本发明弯曲型均压环俯视方向结构示意图;

[0031] 图2是本发明弯曲型均压环侧视方向结构示意图;

[0032] 图3是本发明弯曲型均压环分段加工结构示意图;

[0033] 图4是本发明弯曲型均压环焊点位置结构示意图;

[0034] 图5是本发明设计加工工装的构思草图示意图;

[0035] 图6是本发明加工工装立体方向结构示意图一;

[0036] 图7是本发明加工工装立体方向结构示意图二;

[0037] 图8是本发明加工工装主视方向或者后视方向结构示意图;

[0038] 图9是本发明加工工装左视方向或者右视方向结构示意图;

[0039] 图10是本发明俯视方向结构示意图;

[0040] 图11是本发明加工工装在加工工件时的使用状态示意图一;

[0041] 图12是本发明加工工装在加工工件时的使用状态示意图二;

[0042] 图13是本发明加工工装在加工工件时的使用状态示意图三;

[0043] 图14是本发明加工工装在加工工件时的使用状态示意图四。

[0044] 图中:1.工作台;2.端部段体支托机构;21.托板;22.悬挂柱;23.端部限位板;3.安装支架固定机构;31.支架定位板;32.紧固件一;4.中间段体固定机构;41.千斤顶;42.中间段限位板;43.着力凸起台;5.G型夹;6.支承板;7.弯曲型均压环;71.环体底围;72.安装支架;711.中间段体;712.端部段体。

具体实施方式

[0045] 下面结合附图对本发明进一步说明:

[0046] 一种弯曲型均压环生产加工方法,所述弯曲型均压环7包括环体底围71和固定在环体底围71上的安装支架72,所述弯曲型均压环7采用分段式折弯配合顶点定位的方法进行加工,具体包括如下操作步骤,

[0047] a.分段加工底围;将环体底围71看成由三段组合而成,三段分别为呈弧状的中间段体711、对称分布在中间段体711两端的端部段体712,端部段体712与中间段体711为相切关系;首先,分别加工出中间段体711和两个端部段体712;其中,中间段体711又包括两根相同的圆弧管,折弯出两圆弧管以备用;端部段体712呈U形状,折弯出两端部段体712以备用;

[0048] b.利用顶点对端部段体712和中间段体711进行预定位;中间段体711、两端部段体712均有唯一的中心顶点,中间段体711水平放置在加工工装上、端部段体712悬挂在加工工装上即可,利用顶点实现各部件迅速预定位;

[0049] c.固定安装支架72;在加工工装设置支架定位板31,安装支架72固定在支架定位板31上;

[0050] d.固定中间段体711;在所述支架定位板31与中间段体711之间设置千斤顶41,千斤顶41一端顶靠在支架定位板31上,另一端顶紧中间段体711;

[0051] e.固定端部段体712;将端部段体712固定在加工工装上;

[0052] f.焊接;将中间段体711与端部段体712之间的接缝处、将安装支架72与中间段体711的接缝处进行焊接;

[0053] g.脱模后补焊;从加工工装上将步骤f中的产品卸下,对未能焊接到的接缝进行补焊,补焊结束后得到加工完成成品。

[0054] 优选地,所述步骤a中对中间段体711、端部段体712进行折弯采用折弯机进行折弯。

[0055] 优选地,所述步骤e中的端部段体712利用G型夹5固定在加工工装上。

[0056] 一种弯曲型均压环加工工装,包括工作台1、端部段体支托机构2、安装支架固定机构3以及中间段体固定机构4;

[0057] 所述端部段体支托机构2包括两个相对设置托板21,托板21保持与中间段体711相切的位置关系固定在工作台1上,托板21的板面上固定设有用于悬挂U型端部段体712的悬挂柱22,所述托板21的板面上还固定设有防止端部段体712两侧产生晃动的端部限位板23;

[0058] 所述安装支架固定机构3包括固定在工作台1上的支架定位板31,支架定位板31上设有固定所述安装支架72的紧固件一32;

[0059] 所述中间段体固定机构4包括千斤顶41和中间段限位板42,中间段限位板42固定在工作台1上,起限制中间段体711位置作用;中间段体711静置在工作台1上、并抵靠于中间段限位板42放置,在中间段体711与支架定位板31之间放置所述千斤顶41,千斤顶41一端顶靠在支架定位板31上,另一端顶紧在中间段体711上。

[0060] 优选地,所述支架定位板31的板身上固定设有便于千斤顶41着力的着力凸起台43;所述千斤顶41呈倾斜方向放置,千斤顶41的一端顶靠在该着力凸起台43上,另一端作用于中间段体711的中心顶点位置处将中间段体711顶紧。

[0061] 优选地,所述着力凸起台43为柱体,着力凸起台43在与千斤顶41端面相接触的位置处进行倒斜角处理。

[0062] 优选地,所述支架定位板31的紧固件一32为螺栓,支架定位板31上设有与该螺栓相匹配的螺纹孔。

[0063] 优选地,悬挂在端部段体支托机构2上的U型端部段体712还设有将U型端部段体712紧固在托板21上的紧固件二。

[0064] 优选地,所述紧固件二为G型夹5。

[0065] 优选地,每个所述托板21的背部与工作台1之间至少设有一个起支承作用的支承板6。

[0066] 实施例1:

[0067] 如说明书附图图1-5所示,弯曲型均压环7包括环体底围71和固定在环体底围71上的安装支架72。本实施例采用分段式折弯配合顶点定位的方法对弯曲型均压环进行加工,具体包括如下操作步骤,

[0068] a.分段加工底围;如说明书附图图3所示,可以将环体底围71看成由三段部件组合而成,三段部件分别为呈弧状的中间段体711、对称分布在中间段体711两端的端部段体712,其中,根据产品设计要求,端部段体712与中间段体711是相切关系;本实施例先分别加工出中间段体711和两个端部段体712;中间段体711又包括两根相同的圆弧管,折弯出两圆弧管以备用;端部段体712呈U形状,折弯出两端部段体712以备用;

[0069] b.利用顶点对端部段体712和中间段体711进行快速预定位;中间段体711、两端部段体712均有唯一的中心顶点,中间段体711水平放置在加工工装上、端部段体712悬挂在加工工装上,利用顶点实现各部件迅速预定位;

[0070] c.固定安装支架72;在加工工装设置支架定位板31,安装支架72固定在支架定位板31上;

[0071] d.固定中间段体711;在支架定位板31与中间段体711之间设置千斤顶41,千斤顶41一端顶靠在支架定位板31上,另一端顶紧中间段体711;此时被固定后的安装支架末端正好与固定不动的中间段体贴合,其贴合处就是后序需要焊接的点;

[0072] e.固定端部段体712;将端部段体712固定在加工工装上;为在焊接端部段体与中间段体接缝时,端部段体产生微小变形,本实施例增加固定端部段体工序,利用刚性夹持防止端部段体发生变形;

[0073] f.焊接;如说明书附图图4所示,将中间段体711与端部段体712之间的接缝处A、将安装支架72与中间段体711的接缝处B进行焊接;安装支架是有铸造工艺一体成型,此为常规技术手段,事先将安装支架铸造好备用;

[0074] g.脱模后补焊;从加工工装上将步骤f中的产品卸下,对未能焊接到的接缝进行补焊,补焊结束后得到加工完成的成品。比如贴合托板处焊缝放在加工工装上不好焊接,需要卸下进行补焊。

[0075] 进一步,如说明书附图图6-14所示,本实施例的弯曲型均压环加工工装包括工作台1、端部段体支托机构2、安装支架固定机构3以及中间段体固定机构4。说明书附图图5为设计加工工装的草图构思,a虚线代表工作台,b虚线代表托板,与端部段体一样,b虚线与中间线段也是相切关系,由b虚线托起端部段体便可以免去产品在高度方向的折弯加工工序。

[0076] 本实施例端部段体支托机构2包括两个相对设置托板21,托板21保持与中间段体711相切的位置关系固定在工作台1上,也就是托板21会呈固定角度固定在工作台1上,该角度设置需要满足托板是与水平放置在工作台1上的中间段体保持相切关系这一条件。托板21的板面上固定设有用于悬挂U型端部段体712的悬挂柱22;托板21的板面上还固定设有防止端部段体712两侧产生晃动的端部限位板23,也就是端部限位板23之间的间距正好等于产品的宽度。

[0077] 安装支架固定机构3包括固定在工作台1上的支架定位板31,支架定位板31上设有固定安装支架72的紧固件一32;均压环安装支架上本来就设计有通孔,利用该通孔和紧固件一实现将安装支架固定在支架定位板上的目的。

[0078] 中间段体固定机构4包括千斤顶41和两个中间段限位板42,中间段限位板42固定在工作台1上,起限制中间段体711位置作用;中间段体711静置在工作台1上、并抵靠于中间段限位板42放置,在中间段体711与支架定位板31之间放置千斤顶41,千斤顶41一端顶靠在支架定位板31上,另一端顶紧在中间段体711上。只需要将中间段体711贴合中间段限位板

42放置在工作台1上即可实现快速预定位,因为中间段体711贴合中间段限位板42放置,中间段体711的中心点作为受力点进行支撑,中间段体711的两端点会刚好贴合在与之相切的托板上,所以中间段体711的两端头是会产生晃动的。预定位好后,利用千斤顶固定中间段体11。本实施例千斤顶设计较为巧妙,由于端部段体和安装支架均分别要与中间段体焊接,所以中间段体在焊接过程中会因应力而发生变形的概率会大大加大,利用千斤顶和支架定位板的相互作用将中间段体牢牢固定住,也就是利用千斤顶的刚性夹持防止中间段体焊后变形,产品加工精确度高,无需后续调整,进一步减少工序。

[0079] 本实施例加工方法构思巧妙新颖,采用分段式折弯配合顶点定位的方法高效加工,打破传统一体折弯成型的加工思维;分段折弯每段折弯方向一致,且在高度方向上无需折弯,即简化了折弯难度,又省去了高度方向上的折弯加工工序,生产效率翻倍提高;顶点定位法实现各分段部件的迅速初步定位,初步定位再进行完全固定,定位速度快,操作步骤简单,定位牢固;

[0080] 本实施例加工工装,结构设计简单而巧妙,抓住各部件顶点位置进行设计便可初步实现预定位;本发明加工工装能够将产品一次成型,也就是准备好各部件后能够一次加工成型,无需另外工装配合,卸下紧固件即可脱模,生产速度快,效率高很高;制造容易,成本也很低,实用价值很强,以很低的成本解决了企业难题;

[0081] 本实施例以最低的成本、以最少的生产工序、以最简化的操作步骤,高效、高质量完成了生产,为企业创造了可观经济价值。

[0082] 实施例2:

[0083] 如说明书附图图1-5所示,弯曲型均压环7包括环体底围71和固定在环体底围71上的安装支架72。本实施例弯采用分段式折弯配合顶点定位的方法对弯曲型均压环进行加工,具体包括如下操作步骤,

[0084] a.分段加工底围;如说明书附图图3所示,可以将环体底围71看成由三段部件组合而成,三段部件分别为呈弧状的中间段体711、对称分布在中间段体711两端的端部段体712,其中,根据产品设计要求,端部段体712与中间段体711是相切关系;本实施例先分别加工出中间段体711和两个端部段体712;而中间段体711又包括两根相同的圆弧管,折弯出两圆弧管以备用;端部段体712呈U形状,折弯出两端部段体712以备用;本实施例中间段体711、端部段体712进行折弯采用折弯机进行折弯。

[0085] b.利用顶点对端部段体712和中间段体711进行快速预定位;中间段体711、两端部段体712均有唯一的中心顶点,中间段体711水平放置在加工工装上、端部段体712悬挂在加工工装上,利用顶点实现各部件迅速预定位;

[0086] c.固定安装支架72;在加工工装设置支架定位板31,安装支架72固定在支架定位板31上;

[0087] d.固定中间段体711;在支架定位板31与中间段体711之间设置千斤顶41,千斤顶41一端顶靠在支架定位板31上,另一端顶紧中间段体711;此时被固定后的安装支架末端正好与固定不动的中间段体贴合,其贴合处就是后序需要焊接的点;

[0088] e.固定端部段体712;将端部段体712固定在加工工装上;为在焊接端部段体与中间段体接缝时,端部段体产生微小变形,本实施例增加固定端部段体工序,利用刚性夹持防止端部段体发生变形;本实施例端部段体712与加工工装的固接主要利用G型夹5实现。

[0089] f.焊接;如说明书附图图4所示,将中间段体711与端部段体712之间的接缝处A、将安装支架72与中间段体711的接缝处B进行焊接;安装支架是有铸造工艺一体成型,此为常规技术手段,事先将安装支架铸造好备用;

[0090] g.脱模后补焊;从加工工装上将步骤f中的产品卸下,对未能焊接到的接缝进行补焊,补焊结束后得到加工完成的成品。比如贴合托板处焊缝放在加工工装上不好焊接,需要卸下进行补焊。

[0091] 进一步,如说明书附图图6-14所示,本实施例的弯曲型均压环加工工装包括工作台1、端部段体支托机构2、安装支架固定机构3以及中间段体固定机构4。说明书附图图5为设计加工工装的草图构思,a虚线代表工作台,b虚线代表托板,与端部段体一样,b虚线与中间线段也是相切关系,由b虚线托起端部段体便可以免去产品在高度方向的折弯加工工序。

[0092] 本实施例端部段体支托机构2包括两个相对设置托板21,托板21保持与中间段体711相切的位置关系固定在工作台1上,也就是托板21会呈固定角度固定在工作台1上,该角度设置需要满足托板是与水平放置在工作台1上的中间段体保持相切关系这一条件。托板21的板面上固定设有用于悬挂U型端部段体712的悬挂柱22;托板21的板面上还固定设有防止端部段体712两侧产生晃动的端部限位板23,也就是端部限位板23之间的间距正好等于产品的宽度。本实施例在U型端部段体712还设有将U型端部段体712紧固在托板21上的紧固件二,紧固件二为G型夹5,也就是利用G型夹5将端部段体712固定在托板上。按道理,如果仅从焊接的角度考虑,端部段体712是不需要固定的,因为端部段体的中心点和两端点都进行了一定约束,端部段体自身重力又对其进行了高度方向的约束,所以可以说是完全约束了,但考虑到端部段体与中间段体在焊接过程中,端部段体也有可能发生变形,所以利用G型夹的刚性夹持来防止端部段体产生变形。本实施例在每个托板21的背部设置至少一个支撑板6,支撑板6一方面与工作台固定,另一方面与托板固定。

[0093] 安装支架固定机构3包括固定在工作台1上的支架定位板31,支架定位板31上设有固定安装支架72的紧固件一32;均压环安装支架上本来就设计有通孔,利用该通孔和紧固件一实现将安装支架固定在支架定位板上的目的。

[0094] 中间段体固定机构4包括千斤顶41和两个中间段限位板42,中间段限位板42固定在工作台1上,起限制中间段体711位置作用;中间段体711静置在工作台1上、并抵靠于中间段限位板42放置,在中间段体711与支架定位板31之间放置千斤顶41,千斤顶41一端顶靠在支架定位板31上,另一端顶紧在中间段体711上。只需要将中间段体711贴合中间段限位板42放置在工作台1上即可实现快速预定位,因为中间段体711贴合中间段限位板42放置,中间段体711的中心点作为受力点进行支撑,中间段体711的两端点会刚好贴合在与之相切的托板上,所以中间段体711的两端头是不会产生晃动的。预定位好后,利用千斤顶固定中间段体11。本实施例千斤顶设计较为巧妙,由于端部段体和安装支架均分别要与中间段体焊接,所以中间段体在焊接过程中会因应力而发生变形的概率会大大加大,利用千斤顶和支架定位板的相互作用将中间段体牢牢固定住,也就是利用千斤顶的刚性夹持防止中间段体焊后变形,产品加工精确度高,无需后续调整,进一步减少工序。本实施例支架定位板31的板身上固定设有便于千斤顶41着力的着力凸起台43;千斤顶41呈倾斜方向放置,利于工人操作,可提高加工速度,千斤顶41的一端顶靠在该着力凸起台43上,另一端作用于中间段体711的中心顶点位置处将中间段体711顶紧;着力凸起台43为柱体;着力凸起台43在与千斤

顶41端面相接触的位置处进行倒斜角处理,也就是着力凸起台43与千斤顶41是面接触面施力,利于装置稳定,也防止千斤顶端部磨损。本实施例紧固件一32为螺栓,支架定位板31两侧均上设有与该螺栓相匹配的螺纹孔,螺栓穿过安装支架的通孔将安装支架固定在支架定位板31上。

[0095] 本实施例加工方法构思巧妙新颖,采用分段式折弯配合顶点定位的方法高效加工,打破传统一体折弯成型的加工思维;分段折弯每段折弯方向一致,且在高度方向上无需折弯,即简化了折弯难度,又省去了高度方向上的折弯加工工序,生产效率翻倍提高;顶点定位法实现各分段部件的迅速初步定位,初步定位再进行完全固定,定位速度快,操作步骤简单,定位牢固;

[0096] 本实施例加工工装,结构设计简单而巧妙,抓住各部件顶点位置进行设计便可初步实现预定位;本发明加工工装能够将产品一次成型,也就是准备好各部件后能够一次加工成型,无需另外工装配合,卸下紧固件即可脱模,生产速度快,效率高很高;制造容易,成本也很低,实用价值很强,以很低的成本解决了企业难题;

[0097] 本实施例以最低的成本、以最少的生产工序、以最简化的操作步骤,高效、高质量完成了生产,为企业创造了可观经济价值。

[0098] 综上,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用来限定本发明实施的范围,凡依本发明权利要求范围的形状、构造、特征及精神所为的均等变化与修饰,均应包括于本发明的权利要求范围内。

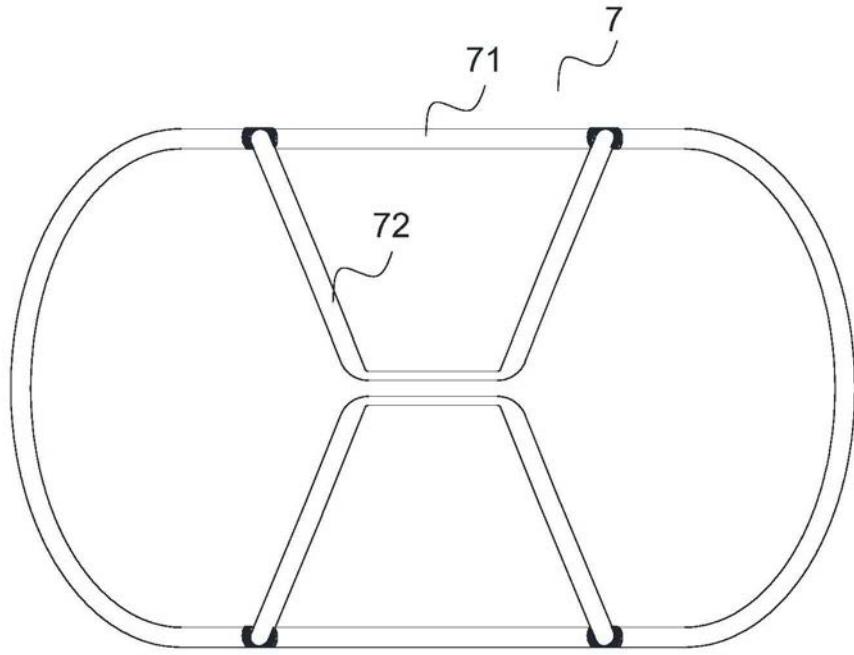


图1

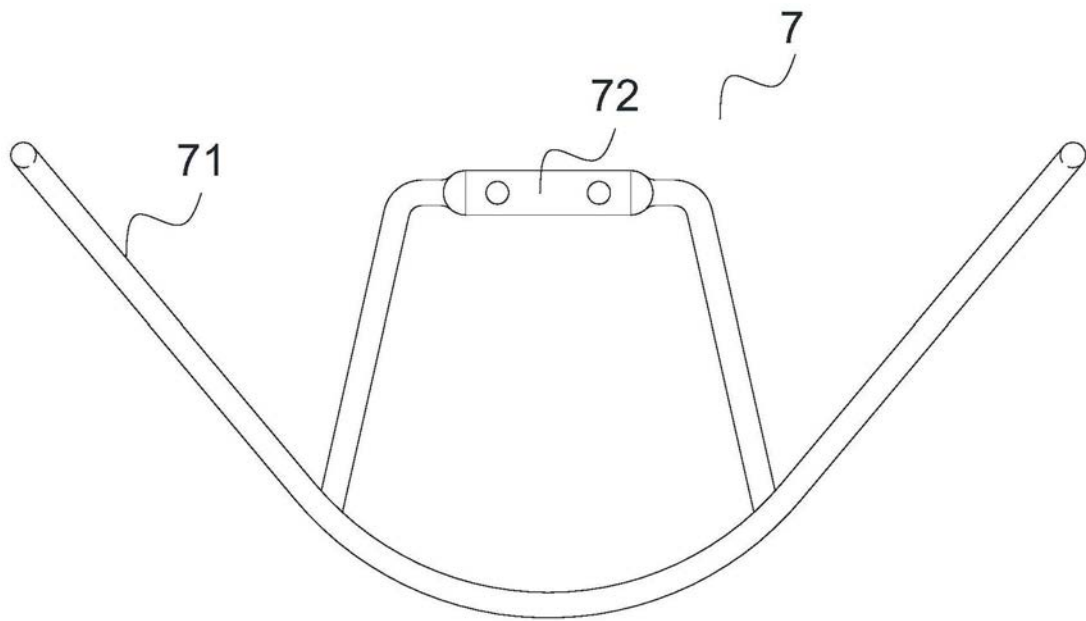


图2

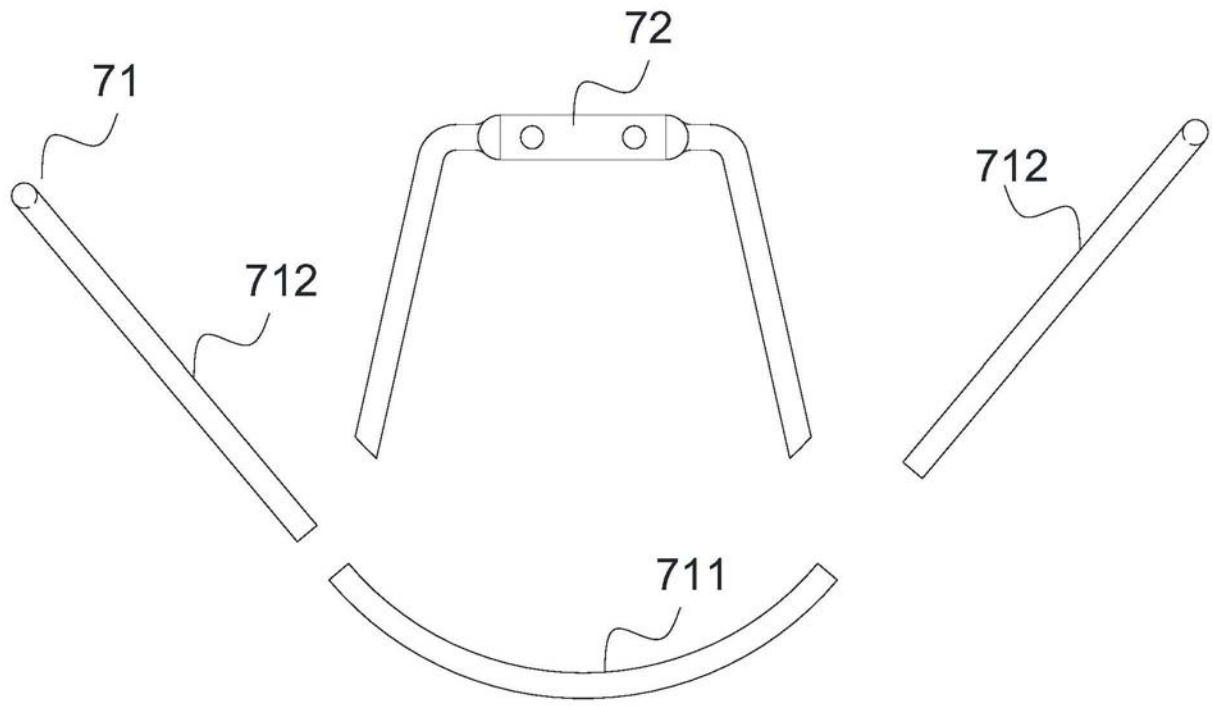


图3

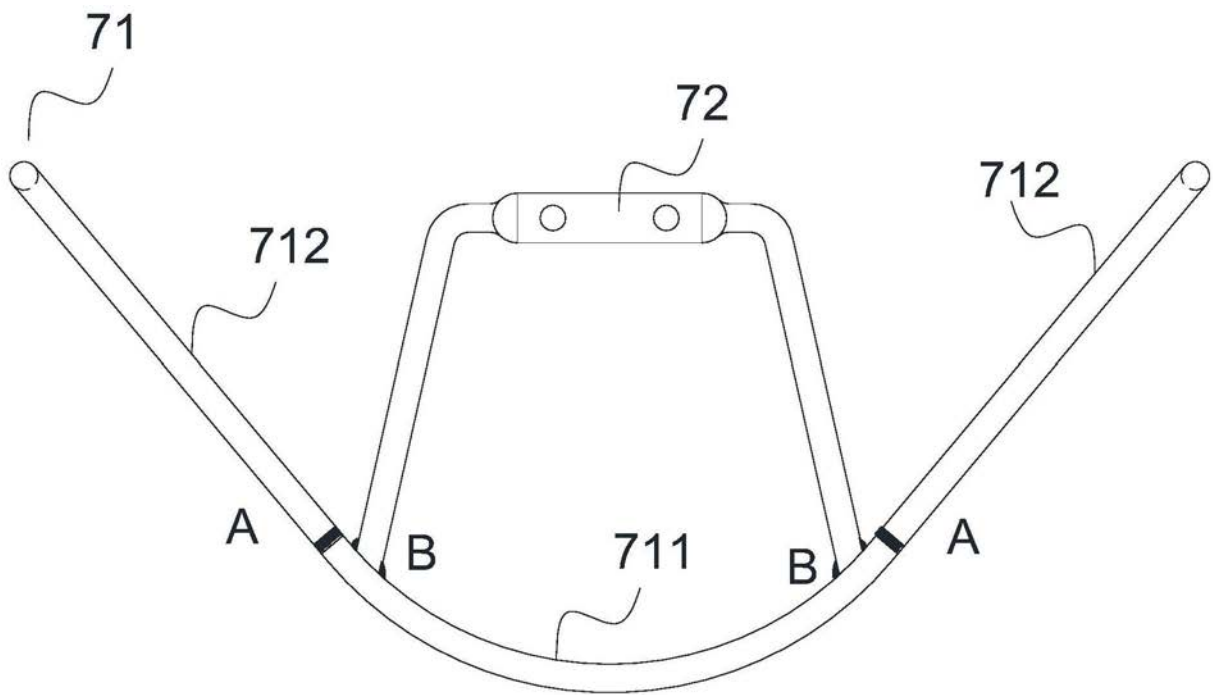


图4

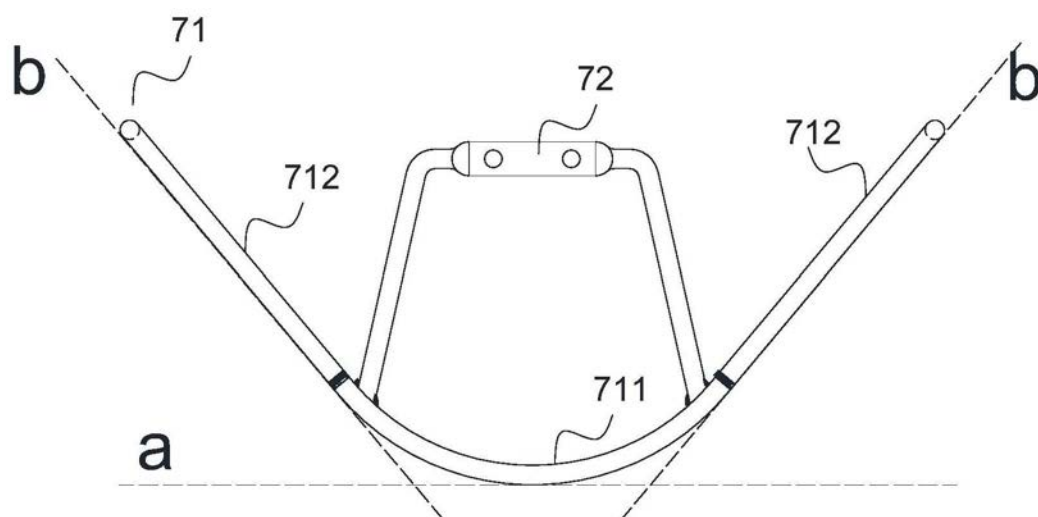


图5

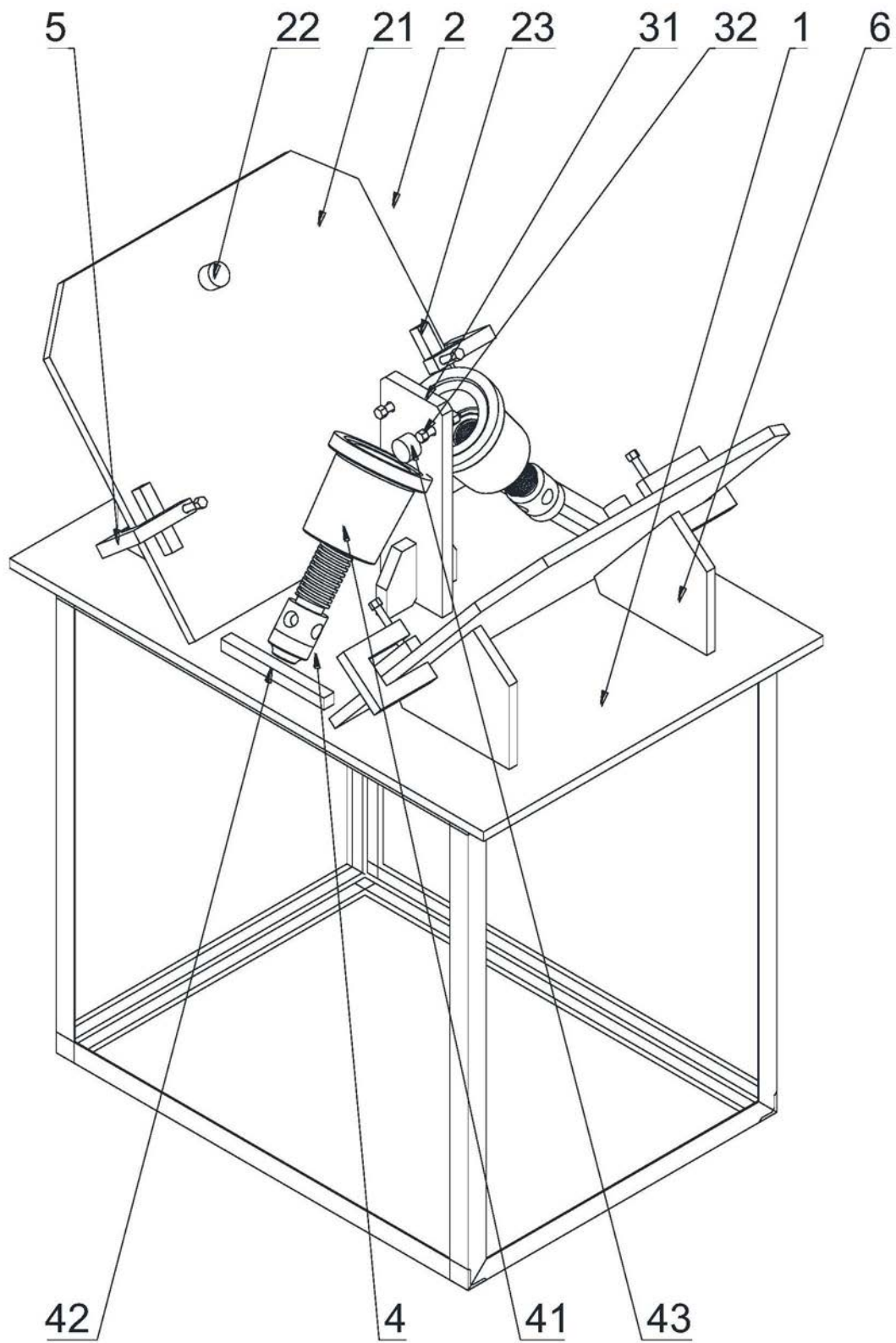


图7

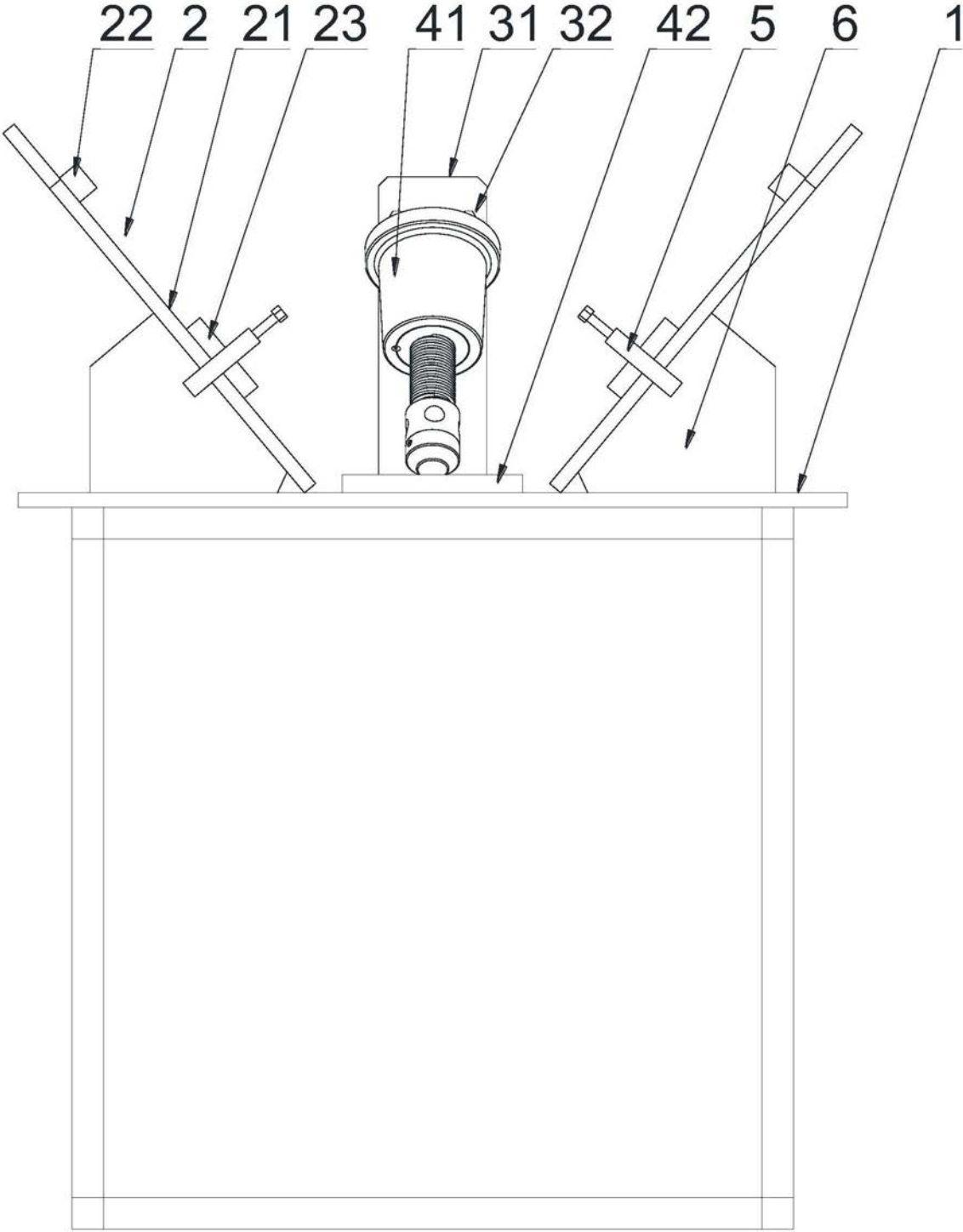


图8

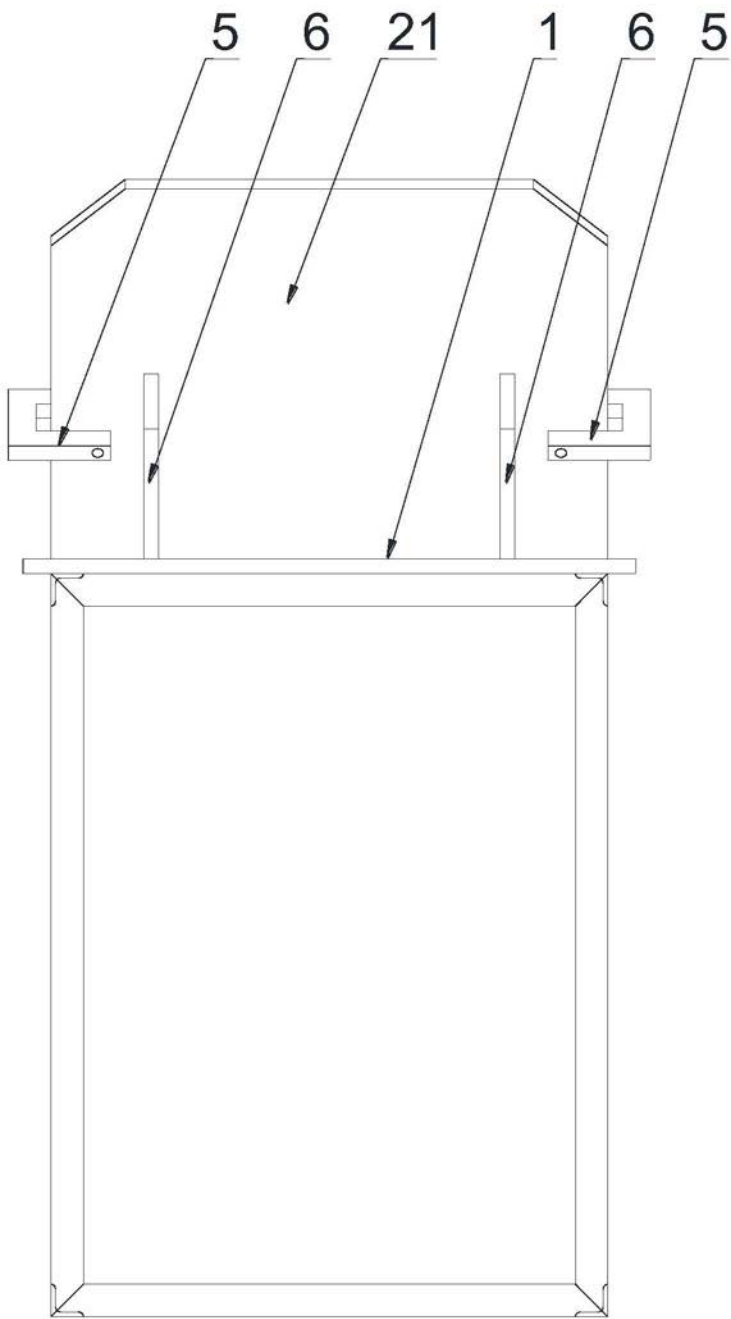


图9

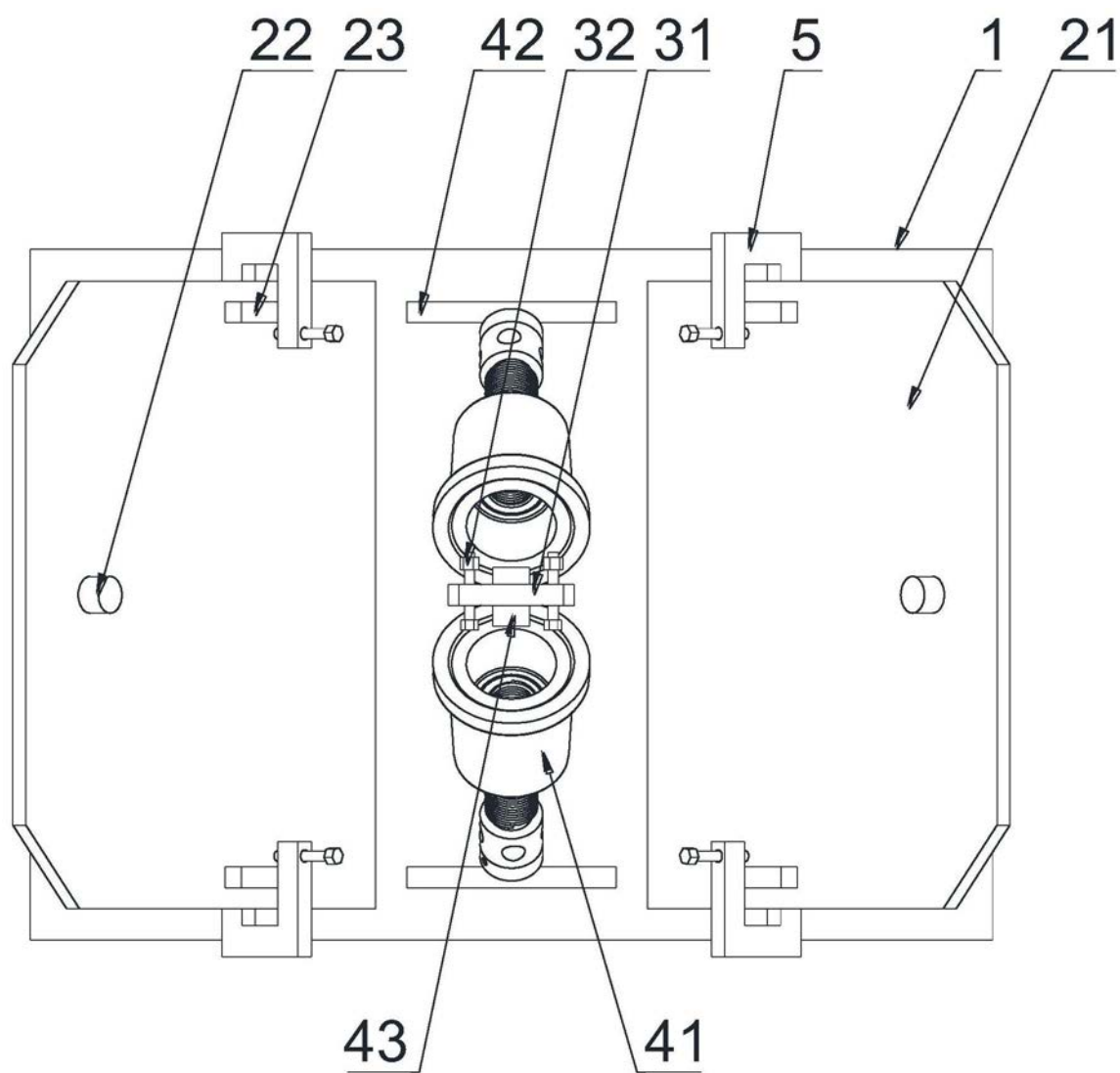


图10

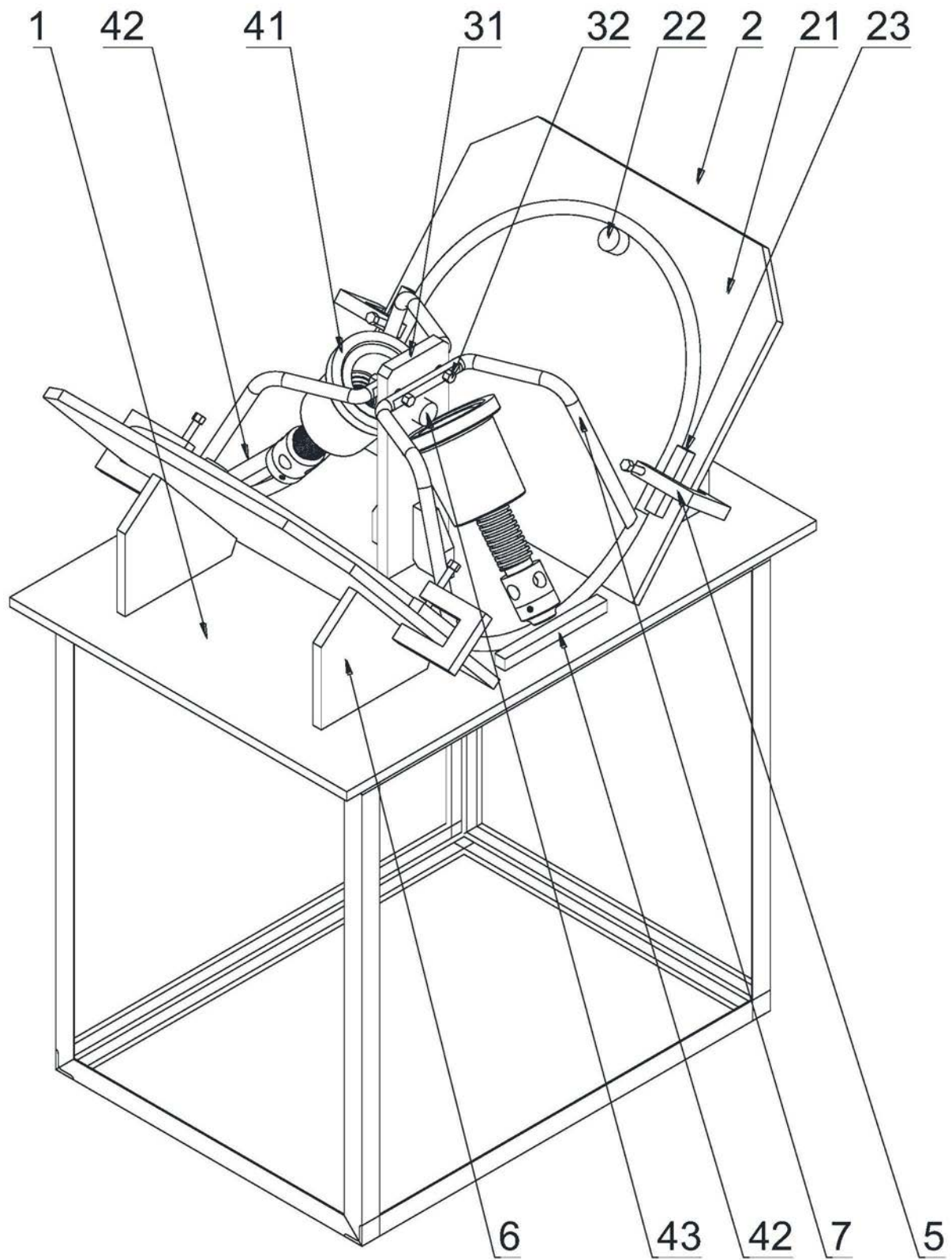


图11

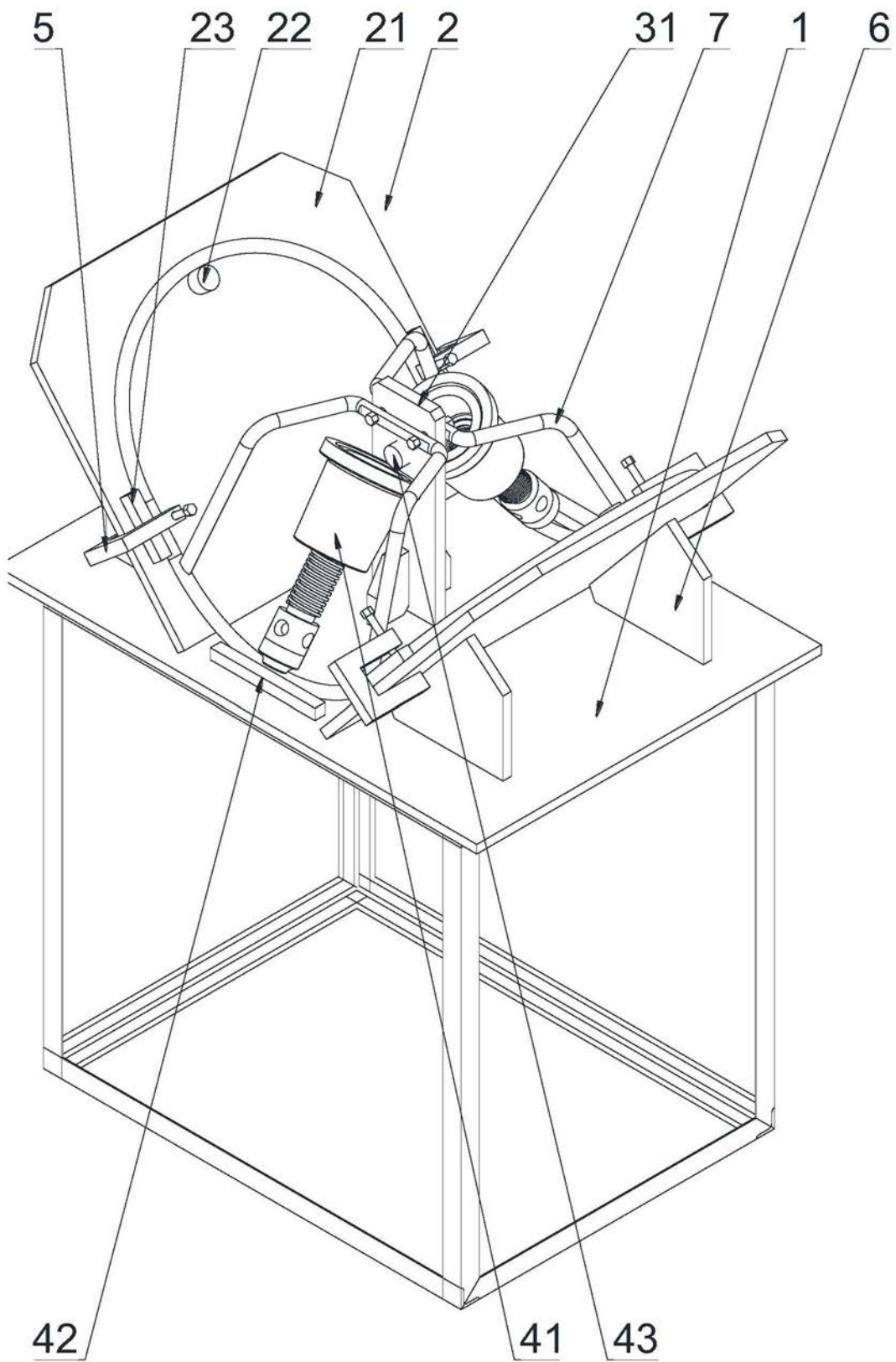


图12

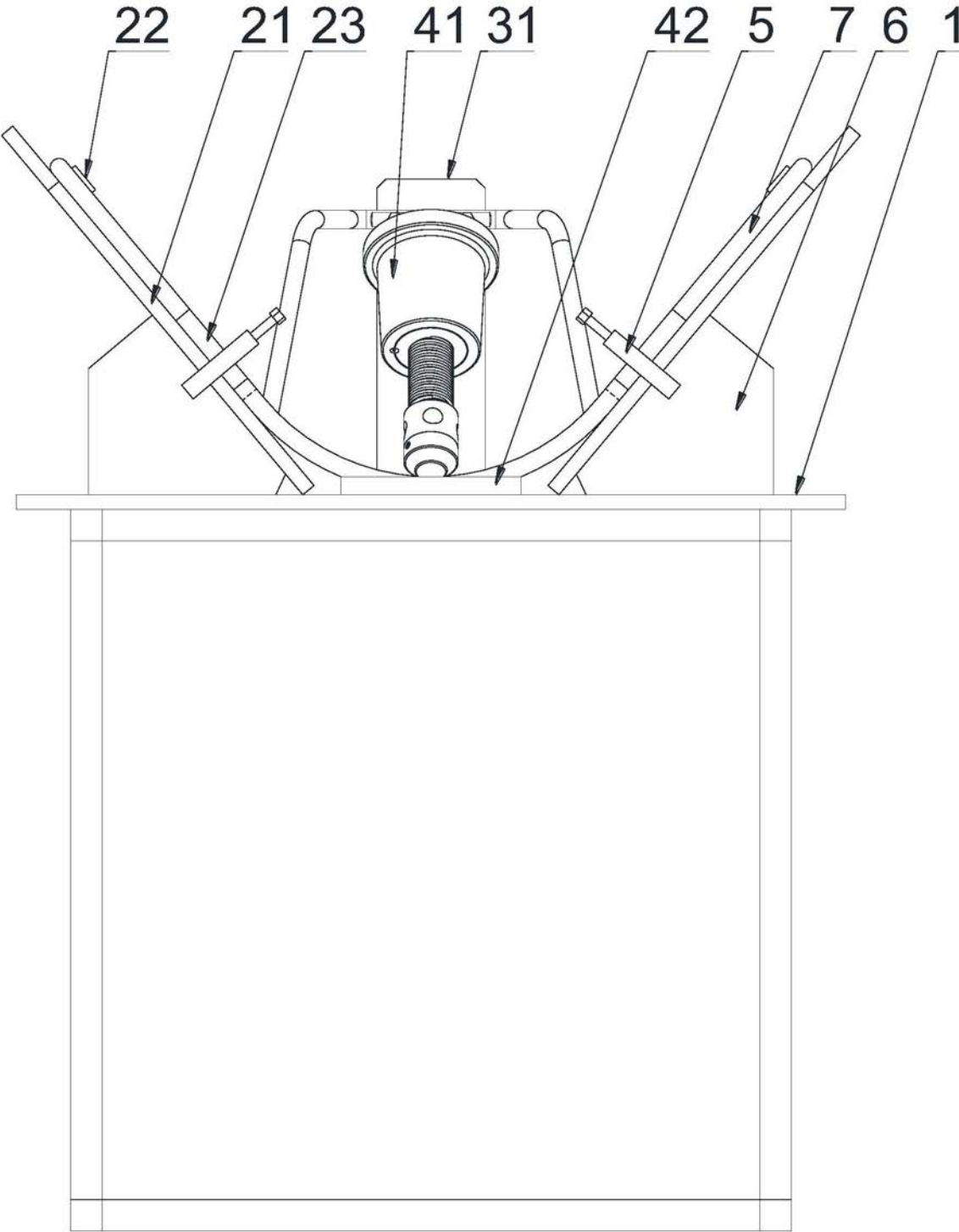


图13

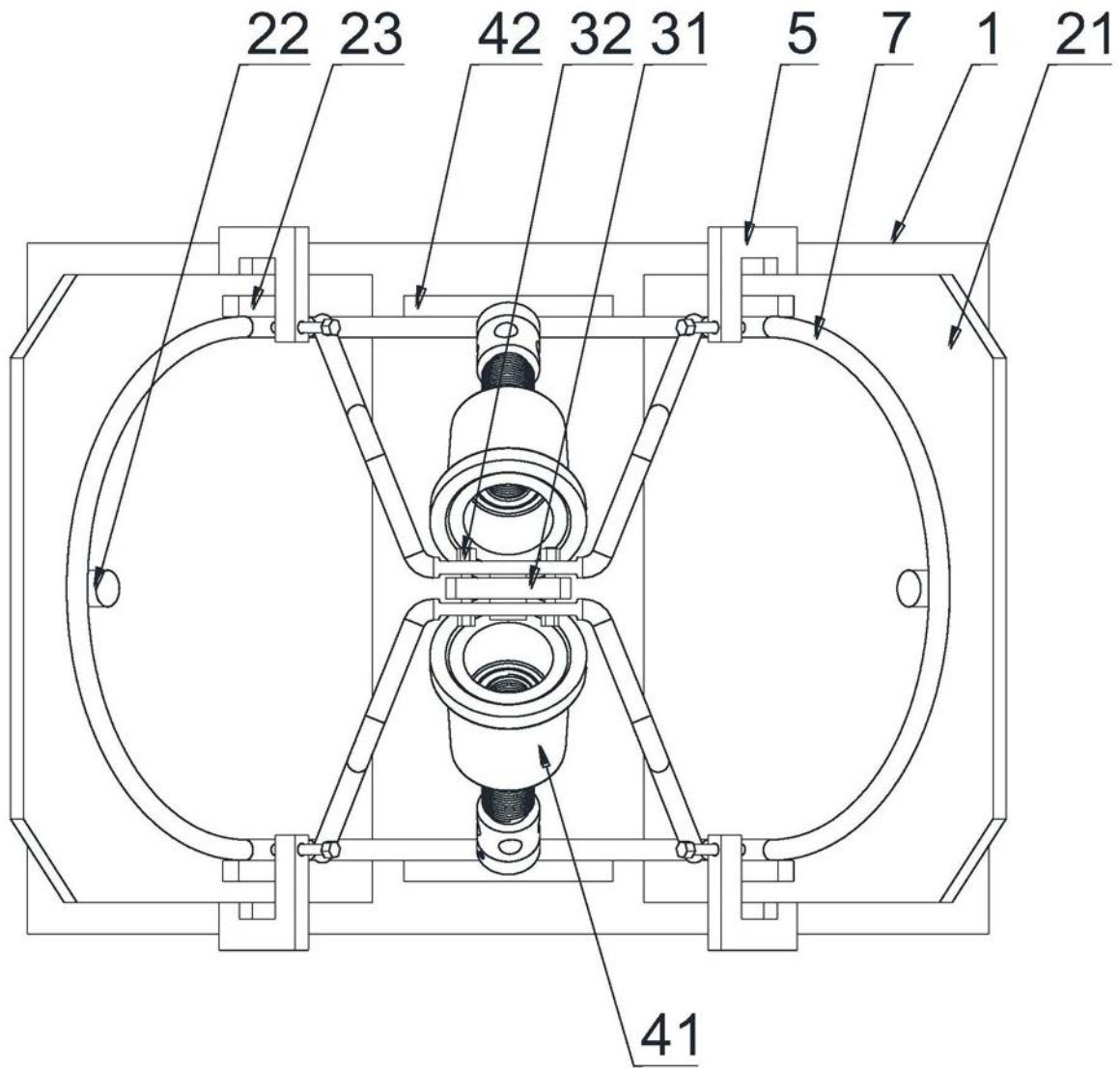


图14