



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110586713 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910766596.9

(22)申请日 2019.08.20

(71)申请人 徐州优尚精密机械制造有限公司

地址 221400 江苏省徐州市新沂市草桥镇
堰头村北侧

(72)发明人 王洪年

(74)专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所
(普通合伙) 32267

代理人 薛寓怀

(51)Int.Cl.

B21D 7/00(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

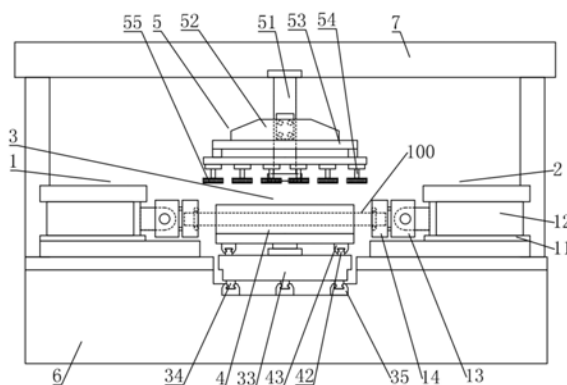
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种对称式双向折弯机及其工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种对称式双向折弯机以及工作方法,包括第一工件压紧单元、第二工件压紧单元、折弯单元、辅助折弯单元、下料单元、机台和机架,所述下料单元设置在机架上,所述第一工件压紧单元和第二工件压紧单元对称分设在下料单元的两侧,所述折弯单元设置在机台上,并且折弯单元的中心线与下料单元的中心线重合,所述辅助折弯单元设置在折弯单元上,并且辅助折弯单元和折弯单元的中心线重合,所述折弯单元、辅助折弯单元和下料单元均位于机台的中间位置。本发明的对称式双向折弯机,通过对称设置的第一工件压紧单元和第二工件压紧单元将工件拉紧,然后将工件移动至折弯挡板上,最后通过折弯板完成工件弧度的折弯,全过程自动化进行,节省人力。



1. 一种对称式双向折弯机,其特征在于:包括第一工件压紧单元(1)、第二工件压紧单元(2)、折弯单元(3)、辅助折弯单元(4)、下料单元(5)、机台(6)和机架(7),所述机架(7)为龙门架,并且机架(7)架设在机台(6)的上端面上,所述下料单元(5)设置在机架(7)上,所述第一工件压紧单元(1)和第二工件压紧单元(2)对称分设在下料单元(5)的两侧,并且第一工件压紧单元(1)和第二工件压紧单元(2)设置在机台(6)的上端面上,所述折弯单元(3)设置在机台(6)上,并且折弯单元(3)的中心线与下料单元(5)的中心线重合,所述辅助折弯单元(4)设置在折弯单元(3)上,并且辅助折弯单元(4)和折弯单元(3)的中心线重合,所述折弯单元(3)、辅助折弯单元(4)和下料单元(5)均位于机台(6)的中间位置。

2. 根据权利要求1所述的对称式双向折弯机,其特征在于:所述第一工件压紧单元(1)和第二工件压紧单元(2)包括第一固定座(11)、第一拉伸油缸(12)、第一转接座(13)和夹爪(14),所述第一固定座(11)固定设置在机台(6)的上端面上,所述第一拉伸油缸(12)设置在第一固定座(11)上,所述第一转接座(13)与第一拉伸油缸(12)的活塞杆连接,所述夹爪(14)和第一转接座(13)铰接,所述第一工件压紧单元(1)的夹爪(14)和第二工件压紧单元(2)的夹爪(14)可夹紧工件的两端。

3. 根据权利要求2所述的对称式双向折弯机,其特征在于:所述夹爪(14)为四爪卡盘。

4. 根据权利要求2所述的对称式双向折弯机,其特征在于:所述折弯单元(3)包括一组第二拉伸油缸(31)、折弯板(32)、第一连接板(33)、一组第一滑块(34)、一组第一滑轨(35)和折弯挡板(36),所述一组第二拉伸油缸(31)并列设置在机台(6)上,所述第一连接板(33)远离辅助折弯单元(4)的端面与一组第二拉伸油缸(31)的活塞杆连接,并且第一连接板(33)靠近辅助折弯单元(4)的另一端面设有折弯板(32),所述机台(6)上端面的中间位置设有第一凹槽(61),所述一组第一滑轨(35)设置在第一凹槽(61)的底面上,所述一组第一滑块(34)和一组第一滑轨(35)一对一对应设置,并且第一滑块(34)套设在第一滑轨(35)上,所述一组第一滑块(34)设置在第一连接板(33)的下端面上,所述辅助折弯单元(4)设置在第一连接板(33)的上端面上,并且辅助折弯单元(4)与折弯板(32)正对设置,所述折弯挡板(36)设置在第一连接板(33)的上端面上,所述折弯板(32)可将工件压紧在折弯挡板(36)上。

5. 根据权利要求4所述的对称式双向折弯机,其特征在于:所述辅助折弯单元(4)包括线性模组(41)、一组第二滑轨(42)、一组第二滑块(43)、第二连接板(44)和辅助折弯板(45),所述线性模组(41)设置在第一滑块(34)的上端面上,所述第二连接板(44)设置在线性模组(41)上,所述第二连接板(44)下端面的两侧对称设有第二滑块(43),所述一组第二滑轨(42)设置在第一连接板(33)的上端面上,并且第一连接板(33)和一组第二滑块(43)一对一对应设置,所述第二滑块(43)设置在第二滑轨(42)上,所述一组第二滑块(43)设置在辅助折弯板(45)的下端面上,所述第二连接板(44)靠近折弯单元(3)的端面上设有辅助折弯板(45),所述辅助折弯板(45)和折弯板(32)正对设置。

6. 根据权利要求5所述的对称式双向折弯机,其特征在于:所述下料单元(5)包括竖直升降模组(51)、第一转接板(52)、第一支撑架(53)、一组导气管(54)和一组吸嘴(55),所述竖直升降模组(51)设置在机架(7)上,并且竖直升降模组(51)沿竖直方向移动,所述第一转接板(52)设置在竖直升降模组(51)上,所述第一支撑架(53)与第一转接板(52)连接,所述一组导气管(54)并列依次设置在第一支撑架(53)上,并且一组导气管(54)与真空泵连接,

所述导气管(54)上均设有一组吸嘴(55)。

7.根据权利要求6所述的对称式双向折弯机的工作方法,其特征在于:包括以下步骤:

1)人工将待折弯工件放置在折弯单元(3)上;

2)第一工件压紧单元(1)的第一拉伸油缸(12)和第二工件压紧单元(2)的第一拉伸油缸(12)伸出,分别推动第一工件压紧单元(1)的夹爪(14)和第二工件压紧单元(2)的夹爪(14)移动至待折弯工件的两端;

3)第一工件压紧单元(1)的夹爪(14)和第二工件压紧单元(2)的夹爪(14)启动夹紧工件;

4)一组第二拉伸油缸(31)伸出,推动折弯板(32)向待折弯工件的方向移动,直至折弯板(32)推动待折弯工件的移动,直至待折弯工件贴合到折弯挡板(36)上,一组第二拉伸油缸(31)伸出继续伸出,进行待折弯工件的折弯;

5)步骤4)进行过程中,在一组第二拉伸油缸(31)推动力的作用下,第一滑块(34)在第一滑轨(35)上移动,夹爪(14)在移动的待折弯工件的带动下绕第一转接座(13)转动,完成产品的折弯;

6)线性模组(41)启动,驱动辅助折弯板(45)向待折弯工件方向移动,直至辅助折弯板(45)贴合在折弯后的工件上;

7)一组第二拉伸油缸(31)回缩,在一组第二拉伸油缸(31)回缩力的作用下,第一滑块(34)在第一滑轨(35)上移动,夹爪(14)在移动的待折弯工件的带动下绕第一转接座(13)转动,返回原初始位置;

8)线性模组(41)启动,驱动辅助折弯板(45)向远离折弯后工件方向移动,并与折弯后的工件分离;

9)竖直升降模组(51)启动,驱动第一支撑架(53)下降,使得一组吸嘴(55)和折弯工件处于同一水平位置;

10)一组吸嘴(55)吸取折弯工件,竖直升降模组(51)启动上升,一组吸嘴(55)带动折弯工件上升,人工将折弯工件从一组吸嘴(55)上取下,同时在折弯单元(3)上放置新的待折弯工件;

11)不断重复上述步骤1)-10),不断进行产品的折弯。

一种对称式双向折弯机及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于先进制造与自动化技术领域,特别涉及一种对称式双向折弯机。本发明还涉及一种对称式双向折弯机的工作方法。

背景技术

[0002] 折弯机是用于制造尺寸大、外形准确度要求高、弯曲半径较大的框肋缘条等金属型材的加工设备。现有的折弯机种类较多、结构各异。普通的转台式折弯机主要由旋转工作台、拉伸机构、侧压机构三部分组成。在旋转工作台上装有补拉机构,旋转工作台的转动由电机控制,拉伸机构、侧压机构和补拉机构等的运动均由液压系统控制。加工过程中,工件两端由补拉夹头和拉伸夹头固定,工件边缘与旋转工作台台面上的模具相切,工作台转动使工件逐渐贴靠在模具上,此时侧压机构在切点施加压力,拉伸机构跟随工件运动并维持足够的拉伸力,便于工件成形。

目前,折弯机普遍使用,但出现了折弯机结构复杂,操作不便,拉弯后产品规格参差不齐,拉弯过程中出现物料不对称的问题。因此,我们有必要对这样一种结构进行改善,以克服上述缺陷。

发明内容

[0003] 发明目的:为了克服以上不足,本发明的目的是提供一种对称式双向折弯机,其结构简单,设计合理,易于生产,自动化程度高,减少人工劳动量,提高了工作效率,应用灵活。本发明还提供一种对称式双向折弯机的工作方法,工作原理简单易行,工作过程自动化程度高,所需要的人力少,提高了生产效率,适合工业大规模应用。

[0004] 技术方案:一种对称式双向折弯机,包括第一工件压紧单元、第二工件压紧单元、折弯单元、辅助折弯单元、下料单元、机台和机架,所述机架为龙门架,并且机架架设在机台的上端面上,所述下料单元设置在机架上,所述第一工件压紧单元和第二工件压紧单元对称分设在下料单元的两侧,并且第一工件压紧单元和第二工件压紧单元设置在机台的上端面上,所述折弯单元设置在机台上,并且折弯单元的中心线与下料单元的中心线重合,所述辅助折弯单元设置在折弯单元上,并且辅助折弯单元和折弯单元的中心线重合,所述折弯单元、辅助折弯单元和下料单元均位于机台的中间位置。本发明的对称式双向折弯机,通过对称设置的第一工件压紧单元和第二工件压紧单元将工件拉紧,然后将工件移动至折弯挡板上,最后通过折弯板完成工件弧度的折弯,全过程自动化进行,节省人力。

[0005] 进一步的,上述的对称式双向折弯机,所述第一工件压紧单元和第二工件压紧单元包括第一固定座、第一拉伸油缸、第一转接座和夹爪,所述第一固定座固定设置在机台的上端面上,所述第一拉伸油缸设置在第一固定座上,所述第一转接座与第一拉伸油缸的活塞杆连接,所述夹爪和第一转接座铰接,所述第一工件压紧单元的夹爪和第二工件压紧单元的夹爪可夹紧工件的两端。

[0006] 进一步的,上述的对称式双向折弯机,所述夹爪为四爪卡盘。

[0007] 进一步的,上述的对称式双向折弯机,所述折弯单元包括一组第二拉伸油缸、折弯板、第一连接板、一组第一滑块、一组第一滑轨和折弯挡板,所述一组第二拉伸油缸并列设置在机台上,所述第一连接板远离辅助折弯单元的端面与一组第二拉伸油缸的活塞杆连接,并且第一连接板靠近辅助折弯单元的另一端面设有折弯板,所述机台上端面的中间位置设有第一凹槽,所述一组第一滑轨设置在第一凹槽的底面上,所述一组第一滑块和一组第一滑轨一对一对应设置,并且第一滑块套设在第一滑轨上,所述一组第一滑块设置在第一连接板的下端面上,所述辅助折弯单元设置在第一连接板的上端面上,并且辅助折弯单元与折弯板正对设置,所述折弯挡板设置在第一连接板的上端面上,所述折弯板可将工件压紧在折弯挡板上。

[0008] 进一步的,上述的对称式双向折弯机,所述辅助折弯单元包括线性模组、一组第二滑轨、一组第二滑块、第二连接板和辅助折弯板,所述线性模组设置在第一滑块的上端面上,所述第二连接板设置在线性模组上,所述第二连接板下端面的两侧对称设有第二滑块,所述一组第二滑轨设置在第一连接板的上端面上,并且第一连接板和一组第二滑块一对一对应设置,所述第二滑块设置在第二滑轨上,所述一组第二滑块设置在辅助折弯板的下端面上,所述第二连接板靠近折弯单元的端面上设有辅助折弯板,所述辅助折弯板和折弯板正对设置。

[0009] 进一步的,上述的对称式双向折弯机,所述下料单元包括竖直升降模组、第一转接板、第一支撑架、一组导气管和一组吸嘴,所述竖直升降模组设置在机架上,并且竖直升降模组沿竖直方向移动,所述第一转接板设置在竖直升降模组上,所述第一支撑架与第一转接板连接,所述一组导气管并列依次设置在第一支撑架上,并且一组导气管与真空泵连接,所述导气管上均设有一组吸嘴。

[0010] 本发明还提供一种对称式双向折弯机的工作方法,包括以下步骤:

- 1) 人工将待折弯工件放置在折弯单元上;
- 2) 第一工件压紧单元的第一拉伸油缸和第二工件压紧单元的第一拉伸油缸伸出,分别推动第一工件压紧单元的夹爪和第二工件压紧单元的夹爪移动至待折弯工件的两端;
- 3) 第一工件压紧单元的夹爪和第二工件压紧单元的夹爪启动夹紧工件;
- 4) 一组第二拉伸油缸伸出,推动折弯板向待折弯工件的方向移动,直至折弯板推动待折弯工件的移动,直至待折弯工件贴合到折弯挡板上,一组第二拉伸油缸伸出继续伸出,进行待折弯工件的折弯;
- 5) 步骤4) 进行过程中,在一组第二拉伸油缸推动力的作用下,第一滑块在第一滑轨上移动,夹爪在移动的待折弯工件的带动下绕第一转接座转动,完成产品的折弯;
- 6) 线性模组启动,驱动辅助折弯板向待折弯工件方向移动,直至辅助折弯板贴合在折弯后的工件上;
- 7) 一组第二拉伸油缸回缩,在一组第二拉伸油缸回缩力的作用下,第一滑块在第一滑轨上移动,夹爪在移动的待折弯工件的带动下绕第一转接座转动,返回原初始位置;
- 8) 线性模组启动,驱动辅助折弯板向远离折弯后工件方向移动,并与折弯后的工件分离;
- 9) 竖直升降模组启动,驱动第一支撑架下降,使得一组吸嘴和折弯工件处于同一水平位置;

10) 一组吸嘴吸取折弯工件, 竖直升降模组启动上升, 一组吸嘴带动折弯工件上升, 人工将折弯工件从一组吸嘴上取下, 同时在折弯单元上放置新的待折弯工件;

11) 不断重复上述步骤1)-10), 不断进行产品的折弯。

[0011] 本发明所述的对称式双向折弯机的工作方法, 工作原理简单易行, 工作过程自动化程度高, 所需要的人力少, 提高了生产效率, 适合工业大规模应用。

[0012] 上述技术方案可以看出, 本发明具有如下有益效果: 本发明所述的对称式双向折弯机, 其结构简单, 设计合理, 易于生产。对称式双向折弯机的自动化程度高, 工作效率高, 应用灵活。本发明所述的对称式双向折弯机的工作方法, 工作原理简单易行, 工作过程自动化程度高, 所需要的人力少, 提高了生产效率, 适合工业大规模应用。

附图说明

[0013] 图1为本发明所述的对称式双向折弯机的主视图;

图2为本发明所述的对称式双向折弯机的左视图;

图3为本发明所述的对称式双向折弯机的结构示意图一;

图4为本发明所述的对称式双向折弯机的结构示意图二;

图5为本发明所述的对称式双向折弯机的结构示意图三;

图6为本发明所述的对称式双向折弯机的结构示意图四。

[0014] 图中: 第一工件压紧单元1、第一固定座11、第一拉伸油缸12、第一转接座13、夹爪14、第二工件压紧单元2、折弯单元3、第二拉伸油缸31、折弯板32、第一连接板33、第一滑块34、第一滑轨35、折弯挡板36、辅助折弯单元4、线性模组41、第二滑轨42、第二滑块43、第二连接板44、辅助折弯板45、下料单元5、竖直升降模组51、第一转接板52、第一支撑架53、导气管54、吸嘴55、机台6、机架7、工件100。

具体实施方式

[0015] 下面详细描述本发明的实施例, 所述实施例的示例在附图中示出, 其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的, 旨在用于解释本发明, 而不能理解为对本发明的限制。

[0016] 在本发明的描述中, 需要理解的是, 术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系, 仅是为了便于描述本发明和简化描述, 而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作, 因此不能理解为对本发明的限制。

[0017] 此外, 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此, 限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中, 除非另有说明, “多个”的含义是两个或两个以上, 除非另有明确的限定。

[0018] 在本发明中, 除非另有明确的规定和限定, 术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解, 例如, 可以是固定连接, 也可以是可拆卸连接, 或一体地连接; 可以是机械连接, 也可以是电连接; 可以是直接相连, 也可以通过中间媒介间接相连, 可以是两个元

件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0019] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

实施例

[0020] 如图1-6所示的对称式双向折弯机,包括第一工件压紧单元1、第二工件压紧单元2、折弯单元3、辅助折弯单元4、下料单元5、机台6和机架7,所述机架7为龙门架,并且机架7架设在机台6的上端面上,所述下料单元5设置在机架7上,所述第一工件压紧单元1和第二工件压紧单元2对称分设在下料单元5的两侧,并且第一工件压紧单元1和第二工件压紧单元2设置在机台6的上端面上,所述折弯单元3设置在机台6上,并且折弯单元3的中心线与下料单元5的中心线重合,所述辅助折弯单元4设置在折弯单元3上,并且辅助折弯单元4和折弯单元3的中心线重合,所述折弯单元3、辅助折弯单元4和下料单元5均位于机台6的中间位置。

[0021] 上述结构中,第一工件压紧单元1和第二工件压紧单元2包括第一固定座11、第一拉伸油缸12、第一转接座13和夹爪14,所述第一固定座11固定设置在机台6的上端面上,所述第一拉伸油缸12设置在第一固定座11上,所述第一转接座13与第一拉伸油缸12的活塞杆连接,所述夹爪14和第一转接座13铰接,所述第一工件压紧单元1的夹爪14和第二工件压紧单元2的夹爪14可夹紧工件的两端。优选的夹爪14为四爪卡盘。通过四爪卡盘将工件100拉紧,以便后续进行折弯。

[0022] 其中,折弯单元3包括一组第二拉伸油缸31、折弯板32、第一连接板33、一组第一滑块34、一组第一滑轨35和折弯挡板36,所述一组第二拉伸油缸31并列设置在机台6上,所述第一连接板33远离辅助折弯单元4的端面与一组第二拉伸油缸31的活塞杆连接,并且第一连接板33靠近辅助折弯单元4的另一端面设有折弯板32,所述机台6上端面的中间位置设有第一凹槽61,所述一组第一滑轨35设置在第一凹槽61的底面上,所述一组第一滑块34和一组第一滑轨35一对一对应设置,并且第一滑块34套设在第一滑轨35上,所述一组第一滑块34设置在第一连接板33的下端面上,所述辅助折弯单元4设置在第一连接板33的上端面上,并且辅助折弯单元4与折弯板32正对设置,所述折弯挡板36设置在第一连接板33的上端面上,所述折弯板32可将工件压紧在折弯挡板36上。

[0023] 此外,辅助折弯单元4包括线性模组41、一组第二滑轨42、一组第二滑块43、第二连接板44和辅助折弯板45,所述线性模组41设置在第一滑块34的上端面上,所述第二连接板44设置在线性模组41上,所述第二连接板44下端面的两侧对称设有第二滑块43,所述一组第二滑轨42设置在第一连接板33的上端面上,并且第一连接板33和一组第二滑块43一对一对应设置,所述第二滑块43设置在第二滑轨42上,所述一组第二滑块43设置在辅助折弯板45的下端面上,所述第二连接板44靠近折弯单元3的端面上设有辅助折弯板45,所述辅助折

弯板45和折弯板32正对设置。

[0024] 另外,下料单元5包括竖直升降模组51、第一转接板52、第一支撑架53、一组导气管54和一组吸嘴55,所述竖直升降模组51设置在机架7上,并且竖直升降模组51沿竖直方向移动,所述第一转接板52设置在竖直升降模组51上,所述第一支撑架53与第一转接板52连接,所述一组导气管54并列依次设置在第一支撑架53上,并且一组导气管54与真空泵连接,所述导气管54上均设有一组吸嘴55。

[0025] 基于上述结构的基础上,本发明一种对称式双向折弯机的工作方法,包括以下步骤:

- 1) 人工将待折弯工件放置在折弯单元3上;
- 2) 第一工件压紧单元1的第一拉伸油缸12和第二工件压紧单元2的第一拉伸油缸12伸出,分别推动第一工件压紧单元1的夹爪14和第二工件压紧单元2的夹爪14移动至待折弯工件的两端;
- 3) 第一工件压紧单元1的夹爪14和第二工件压紧单元2的夹爪14启动夹紧工件;
- 4) 一组第二拉伸油缸31伸出,推动折弯板32向待折弯工件的方向移动,直至折弯板32推动待折弯工件的移动,直至待折弯工件贴合到折弯挡板36上,一组第二拉伸油缸31伸出继续伸出,进行待折弯工件的折弯;
- 5) 步骤4) 进行过程中,在一组第二拉伸油缸31推动力的作用下,第一滑块34在第一滑轨35上移动,夹爪14在移动的待折弯工件的带动下绕第一转接座13转动,完成产品的折弯;
- 6) 线性模组41启动,驱动辅助折弯板45向待折弯工件方向移动,直至辅助折弯板45贴合在折弯后的工件上;
- 7) 一组第二拉伸油缸31回缩,在一组第二拉伸油缸31回缩力的作用下,第一滑块34在第一滑轨35上移动,夹爪14在移动的待折弯工件的带动下绕第一转接座13转动,返回原初始位置;
- 8) 线性模组41启动,驱动辅助折弯板45向远离折弯后工件方向移动,并与折弯后的工件分离;
- 9) 竖直升降模组51启动,驱动第一支撑架53下降,使得一组吸嘴55和折弯工件处于同一水平位置;
- 10) 一组吸嘴55吸取折弯工件,竖直升降模组51启动上升,一组吸嘴55带动折弯工件上升,人工将折弯工件从一组吸嘴55上取下,同时在折弯单元3上放置新的待折弯工件;
- 11) 不断重复上述步骤1)-10),不断进行产品的折弯。

[0026] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,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,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

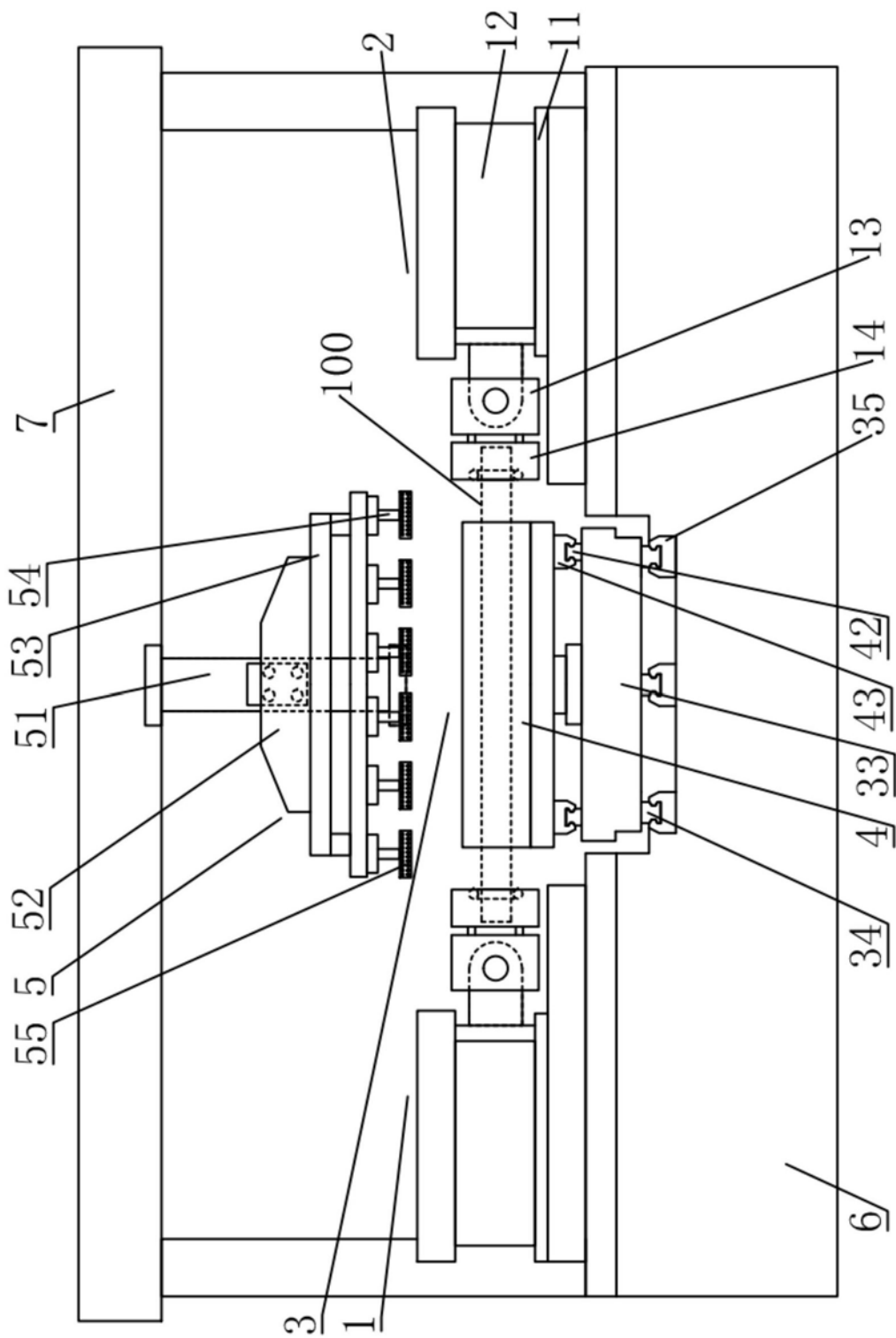


图1

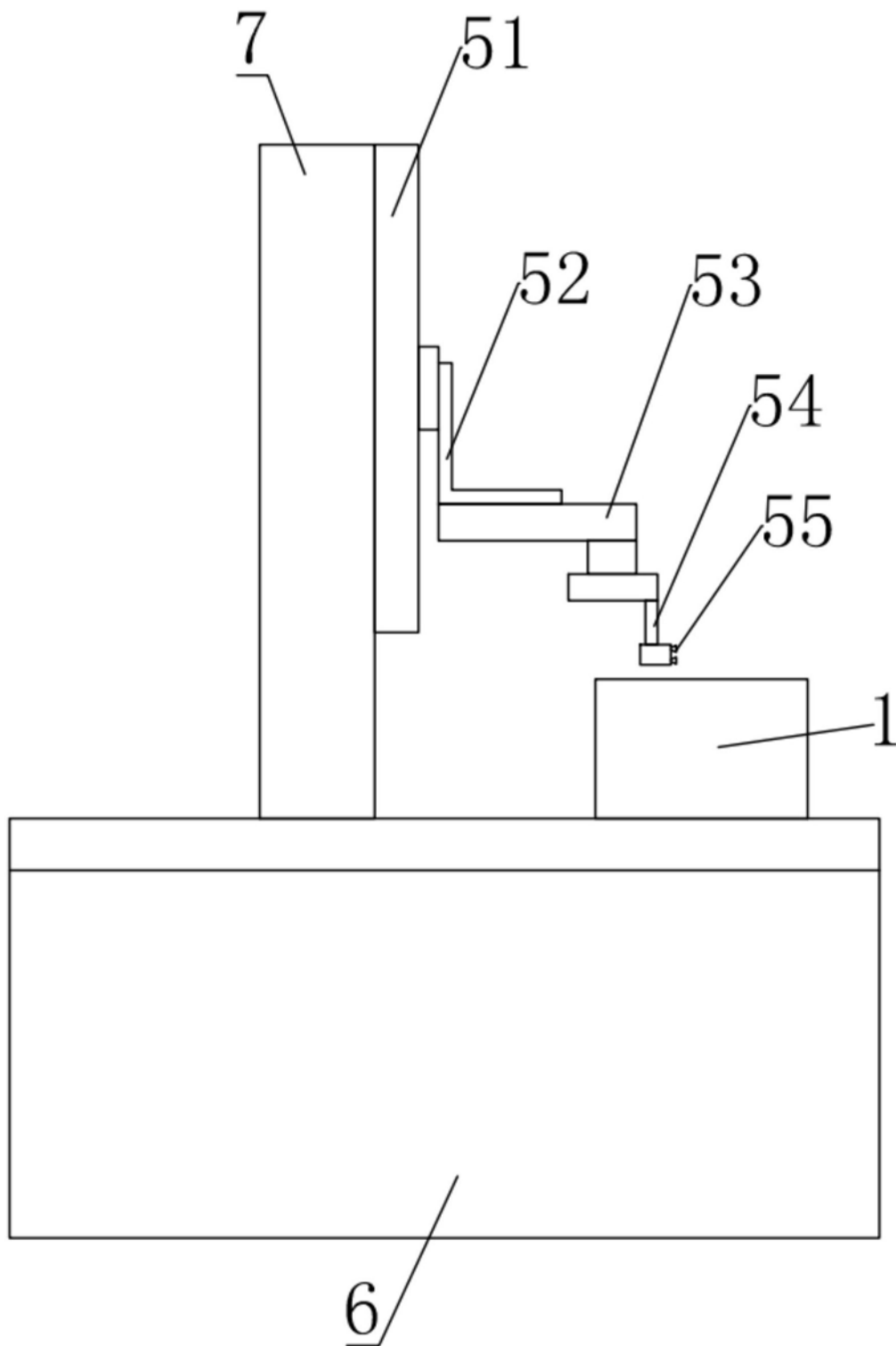


图2

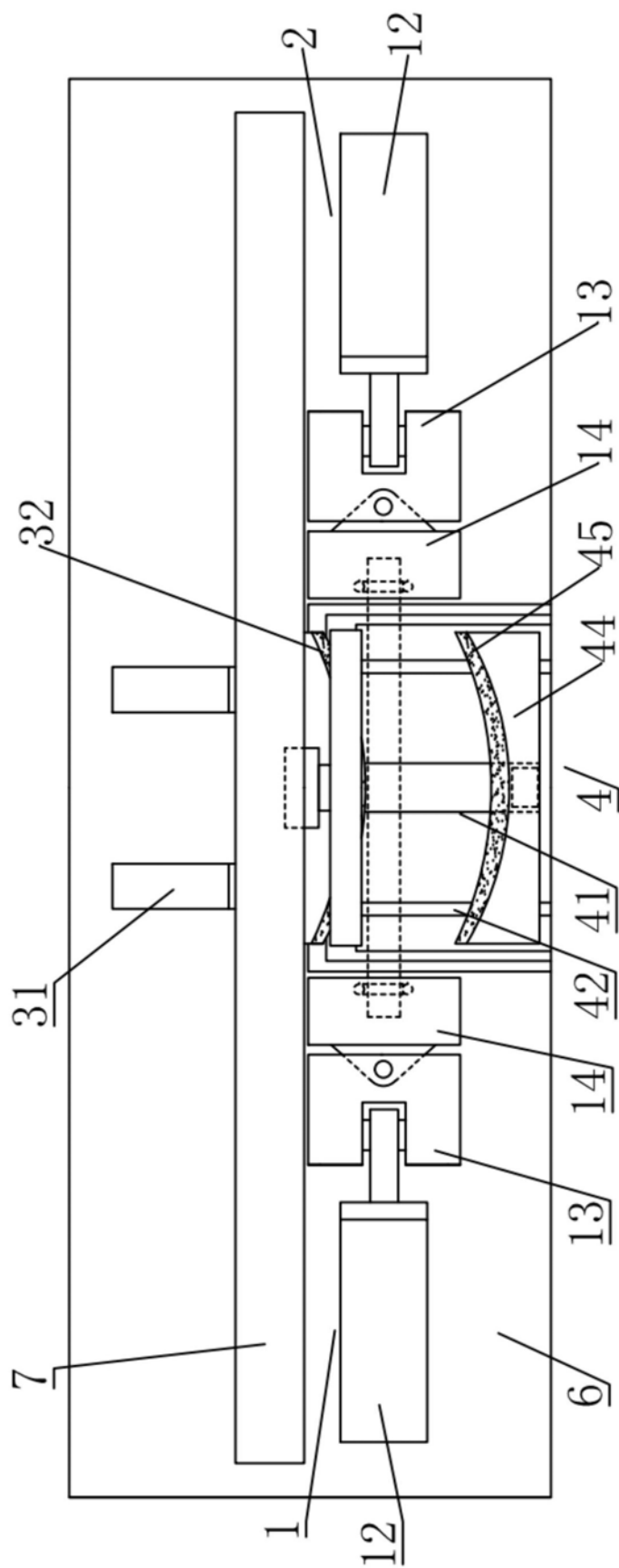


图3

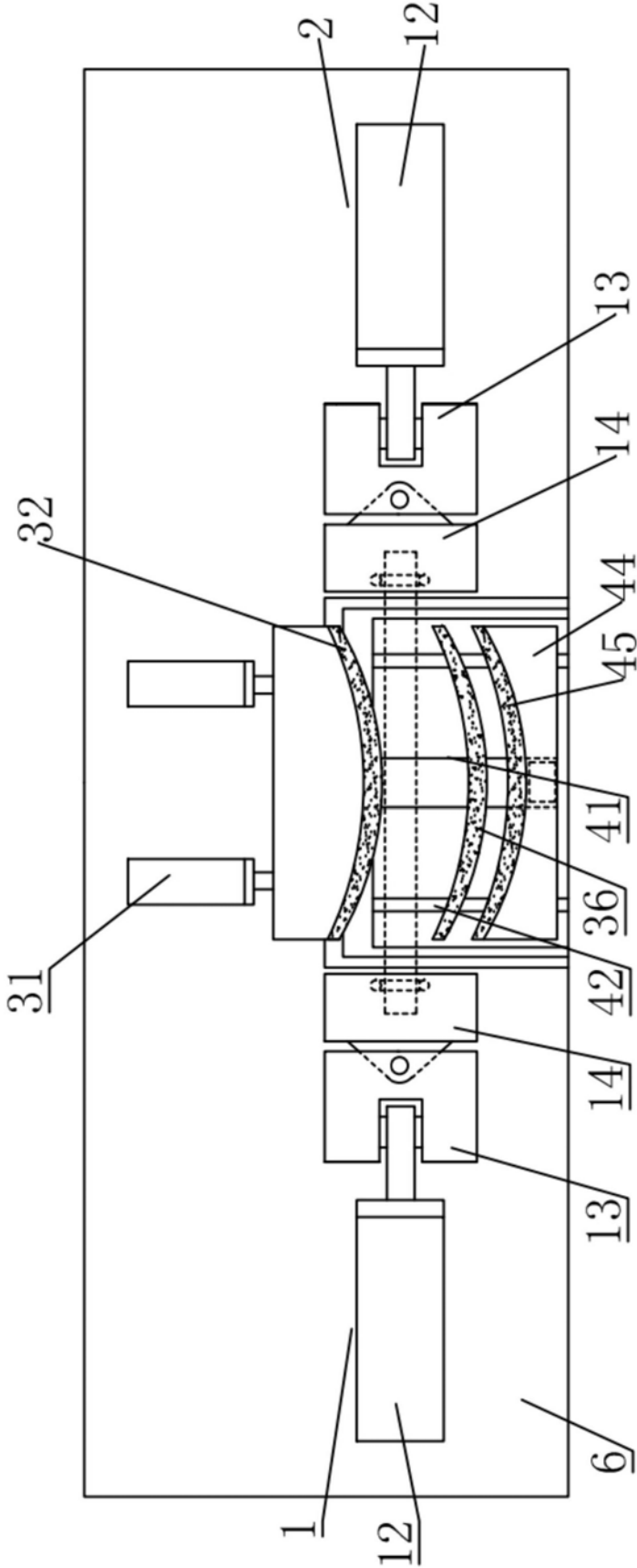


图4

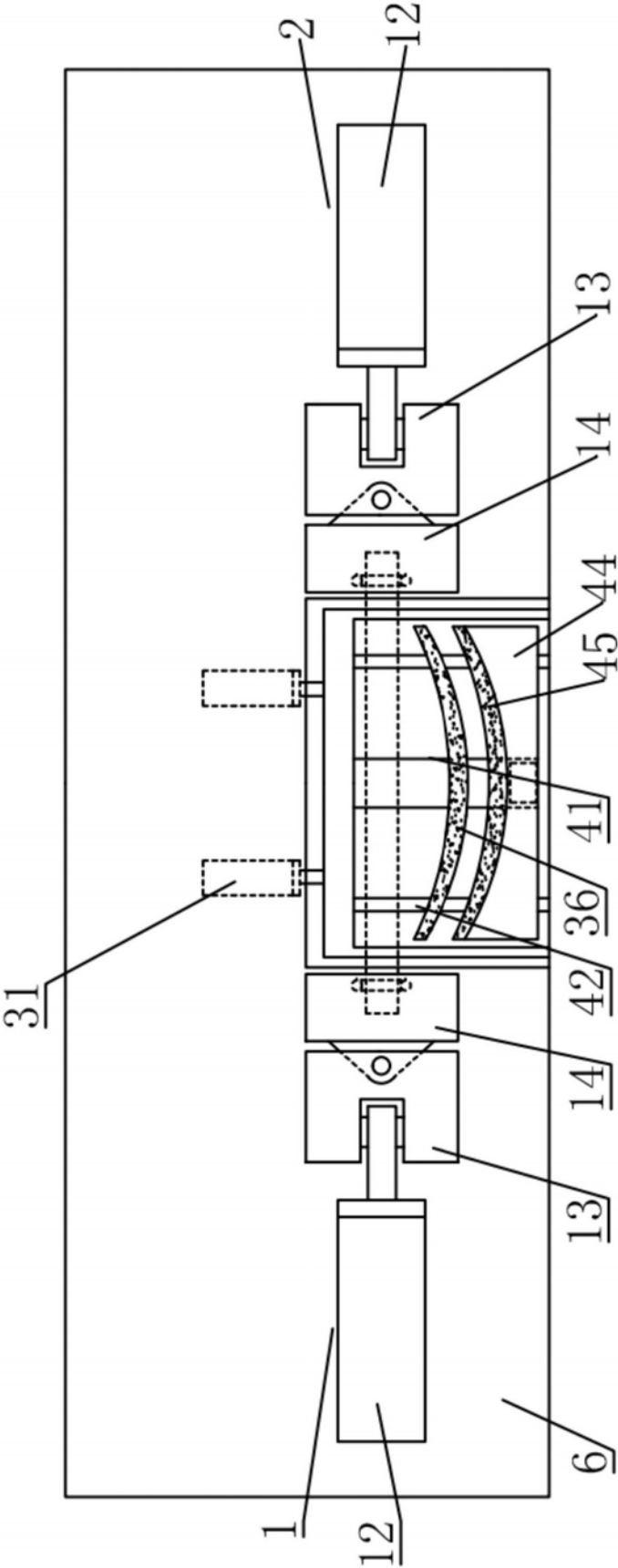


图5

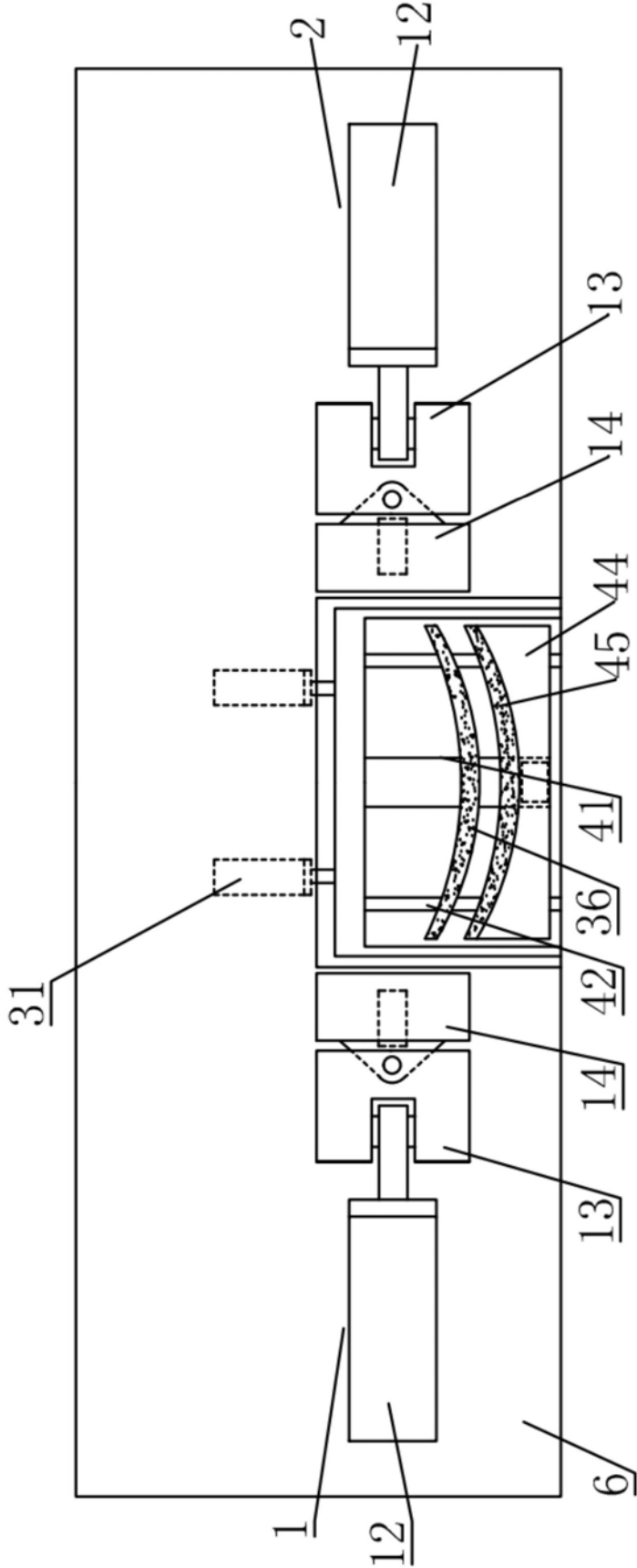


图6