



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108723136 A

(43)申请公布日 2018. 11. 02

(21)申请号 201810752028.9

(22)申请日 2018.07.10

(71)申请人 北京汉能光伏投资有限公司

地址 101400 北京市怀柔区杨宋镇凤翔东大街5号

(72)发明人 张洪涛

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

B21D 7/06(2006.01)

B21D 7/16(2006.01)

H01L 31/18(2006.01)

H01L 31/05(2014.01)

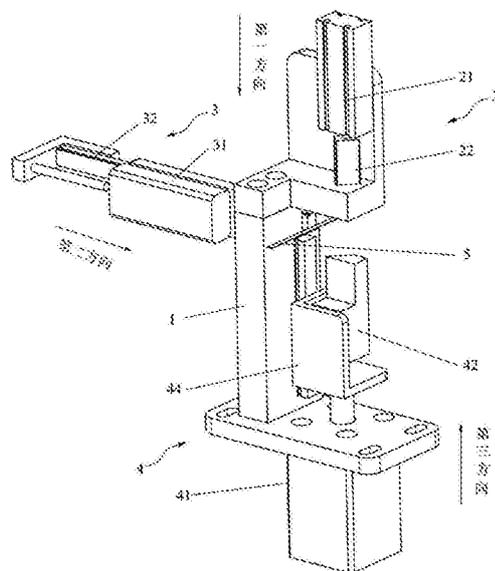
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种工件的折弯装置

(57)摘要

本发明属于汇流条技术领域,公开了一种工件的折弯装置。该折弯装置包括:工作架及均设置于工作架上的预折弯机构和折弯成型机构,预折弯机构能将待折弯汇流条的一部分沿第一方向翻折,以形成预折弯工件,预折弯工件包括未被翻折的本部和被翻折的翻折部;第一方向垂直于本部的所在的平面;折弯成型机构能将预折弯工件的翻折部沿第二方向继续翻折,翻折部与本部贴合并呈第一预设夹角A的弯折状,形成折弯成型工件,第二方向平行于本部所在的平面。该折弯装置无需焊接,表面平整,避免了在焊巴位置处与太阳能电池芯片焊接质量不良或者容易产生虚焊的情况;同时由于无需焊接,省去了对焊巴修复的环节,省时省力,进而提高了生产效率。



1. 一种工件的折弯装置,包括:工作架(1),其特征在于,还包括:

置于所述工作架(1)上的预折弯机构(2)和折弯成型机构(3),

所述预折弯机构(2)包括:用于驱动待折弯工件(5)沿第一方向翻转的第一驱动装置和定型所述待折弯工件(5)的第一定型件,所述第一驱动装置驱动所述第一定型件能将待折弯汇流条(5)的一部分沿第一方向翻折,以形成预折弯工件(6),所述预折弯工件(6)包括未被翻折的本部(61)和被翻折的翻折部(62);所述第一方向垂直于所述本部(61)的所在的平面;

所述折弯成型机构(3)包括:用于驱动预折弯工件(6)沿第二方向翻转的第二驱动装置和定型所述预折弯工件(6)的第二定型件,所述第二驱动装置驱动所述第二定型件能将所述预折弯工件(6)的翻折部(62)沿第二方向继续翻折,所述翻折部(62)与所述本部(61)贴合并呈第一预设夹角A的弯折状,形成折弯成型工件(7),所述第二方向平行于所述本部(61)所在的平面。

2. 根据权利要求1所述的折弯装置,其特征在于,所述第一方向为所述第一定型件的延长方向,所述第二方向为所述第二定型件的延长方向。

3. 根据权利要求1所述的折弯装置,其特征在于,还包括设置于所述工作架(1)上的压紧机构(4),所述压紧机构(4)能沿第三方向将所述折弯成型工件(7)压紧,所述第三方向与所述第一方向相反。

4. 根据权利要求3所述的折弯装置,其特征在于,所述压紧机构(4)与所述预折弯机构(2)能配合将所述待折弯汇流条(5)的一部分翻折,形成所述预折弯工件(6)。

5. 根据权利要求1所述的折弯装置,其特征在于,所述第一驱动装置配置为第一气缸(21),所述第一定型件配置为第一冲头(22),所述第一冲头(22)与所述第一气缸(21)的一端连接,所述第一气缸(21)能驱动所述第一冲头(22)沿所述第一方向移动。

6. 根据权利要求1所述的折弯装置,其特征在于,所述第二驱动装置配置为第二气缸(31),所述第二定型件配置为第二冲头(32),所述第二冲头(32)与所述第二气缸(31)的一端连接,所述第二气缸(31)能驱动所述第二冲头(32)沿所述第二方向移动。

7. 根据权利要求3或4所述的折弯装置,其特征在于,所述压紧机构(4)包括设置于所述工作架(1)上的第三气缸(41)及连接于所述第三气缸(41)一端的第三冲头(42),所述第三气缸(41)能驱动所述第三冲头(42)沿所述第三方向移动。

8. 根据权利要求5所述的折弯装置,其特征在于,所述第一冲头(22)与所述待折弯汇流条(5)的长度方向成第二预设夹角B设置,其中, $A=180^{\circ}-2B$ 。

9. 根据权利要求7所述的折弯装置,其特征在于,所述第三冲头(42)与所述待折弯汇流条(5)的长度方向成第二预设夹角B设置,其中, $A=180^{\circ}-2B$ 。

10. 根据权利要求8或9所述的折弯装置,其特征在于,所述第二预设夹角B为 45° 。

一种工件的折弯装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汇流条技术领域,尤其涉及一种工件的折弯装置。

背景技术

[0002] 随着全球能源消耗的急剧攀升,传统化石能源日益枯竭,能源问题和环境逐渐成为全球关注的两大重点问题。太阳能作为清洁可再生资源,在发电领域的占比逐年提升,应用前景非常广阔。

[0003] 在太阳能光伏行业中,将太阳能电池芯片在经过敷设、层压及封装等环节之后,才能成为输出电源的实际成品。其中汇流条作为主要部件,主要是将各太阳能电池芯片串联并将电流汇集至接线盒,以向外提供电力。

[0004] 对于有外形要求的汇流条,以L形结构的汇流条为例,现有技术基本都是采用两根汇流条采用人工焊接的方式成型。采用这种方式存在以下缺陷:

[0005] 首先,在焊接之后容易产生焊巴,表面不平整,后续与太阳能电池芯片之间的焊接质量不好,存在不良隐患。因此,后续必须增加对焊巴的修整工序,操作复杂,费事费力。

[0006] 其次,在焊接过程中容易产生虚焊,使得汇流条电阻增大,从而影响成品的质量。

[0007] 再次,由于两根汇流条在裁切后进行焊接,汇流条内部的基材被切断,无法保持电流传导的连续性。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种工件的折弯装置,无需焊接,省时省力,有效地提高了生产效率和成品质量。

[0009] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:一种工件的折弯装置,包括:工作架及置于所述工作架上的预折弯机构和折弯成型机构,所述预折弯机构包括:用于驱动待折弯工件沿第一方向翻转的第一驱动装置和定型所述待折弯工件的第一定型件,所述第一驱动装置驱动所述第一定型件能将待折弯汇流条的一部分沿第一方向翻折,以形成预折弯工件,所述预折弯工件包括未被翻折的本部和被翻折的翻折部;所述第一方向垂直于所述本部的所在的平面;所述折弯成型机构包括:用于驱动预折弯工件沿第二方向翻转的第二驱动装置和定型所述预折弯工件的第二定型件,所述第二驱动装置驱动所述第二定型件能将所述预折弯工件的翻折部沿第二方向继续翻折,所述翻折部与所述本部贴合并呈第一预设夹角A的弯折状,形成折弯成型工件,所述第二方向平行于所述本部所在的平面。

[0010] 可选的,所述第一方向为所述第一定型件的延长方向,所述第二方向为所述第二定型件的延长方向。

[0011] 可选的,还包括设置于所述工作架上的压紧机构,所述压紧机构能沿第三方向将所述折弯成型工件压紧,所述第三方向与所述第一方向相反。

[0012] 可选的,所述压紧机构与所述预折弯机构能配合将所述待折弯汇流条的一部分翻折,形成所述预折弯工件。第一气缸第一气缸第一气缸

[0013] 可选的,所述第一驱动装置配置为第一气缸,所述第一定型件配置为第一冲头,所述第一冲头与所述第一气缸的一端连接,所述第一气缸能驱动所述第一冲头沿所述第一方向移动。

[0014] 可选的,所述第二驱动装置配置为第二气缸,所述第二定型件配置为第二冲头,所述第二冲头与所述第二气缸的一端连接,所述第二气缸能驱动所述第二冲头沿所述第二方向移动。

[0015] 可选的,所述压紧机构包括设置于所述工作架上的第三气缸及连接于所述第三气缸一端端的第三冲头,所述第三气缸能够驱动所述第三冲头沿所述第三方向移动。

[0016] 可选的,所述第一冲头与所述待折弯汇流条的长度方向成第二预设夹角B设置,其中, $A=180^{\circ}-2B$ 。

[0017] 可选的,所述第三冲头与所述待折弯汇流条的长度方向成第二预设夹角B设置,其中, $A=180^{\circ}-2B$ 。

[0018] 可选的,所述第二预设夹角B为 45° 。

[0019] 本发明的有益效果:

[0020] 本发明预折弯机构先将待折弯汇流条的一部分沿第一方向翻折,以形成预折弯工件,其中第一方向垂直于本部的所在的平面,然后折弯成型机构能够将预折弯工件的翻折部沿第二方向继续翻折,第二方向平行于本部所在的平面,使得翻折部与本部贴合并呈第一预设夹角A的弯折状形成折弯成型工件,待折弯汇流条经过预折弯阶段和折弯成型阶段两个阶段成型为所需形状的汇流条。

[0021] 与现有技术采用焊接成型的方式相比,该折弯装置无需焊接,表面平整,避免了在焊巴位置处与太阳能电池芯片焊接质量不良或者容易产生虚焊的情况,消除了安全隐患;同时,在整个折弯成型过程中,汇流条内部基材没有被切断,保证了电流传导的连续性,进而提高了成品质量。

[0022] 而且,该折弯装置和方法通过预折弯阶段和折弯成型阶段而折弯成型,由于无需焊接,省去了对焊巴修复的环节,省时省力,进而提高了生产效率。

附图说明

[0023] 图1是本发明实施例一中待折弯汇流条的结构示意图;

[0024] 图2是本发明实施例一中预折弯工件的结构示意图;

[0025] 图3是本发明实施例一中折弯成型工件的结构示意图;

[0026] 图4是本发明实施例一中工件的折弯装置一个视角的结构示意图;

[0027] 图5是本发明实施例一中工件的折弯装置另一个视角的结构示意图;

[0028] 图6是本发明实施例一中工件的折弯装置在预折弯阶段的状态示意图;

[0029] 图7是本发明实施例一中工件的折弯装置在折弯成型阶段的状态示意图;

[0030] 图8是本发明实施例一中工件的折弯装置在压紧阶段的状态示意图;

[0031] 图9是本发明实施例二中工件的折弯装置在预折弯阶段的状态示意图。

[0032] 图中:

[0033] 1、工作架;2、预折弯机构;3、折弯成型机构;4、压紧机构;5、待折弯汇流条;6、预折弯工件;7、折弯成型工件;

- [0034] 21、第一气缸;22、第一冲头;
- [0035] 31、第二气缸;32、第二冲头;33、折弯成型滑块;
- [0036] 41、第三气缸;42、第三冲头;43、第二工作面;44、冲头座;45、压紧滑块;46、导轨;
- [0037] 61、本部;62、翻折部。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0039] 实施例一

[0040] 本实施例提供了一种工件的折弯装置,采用该折弯装置对如图1所示的待折弯汇流条5进行加工先经过预折弯阶段,形成如图2所示的预折弯工件6,然后经过折弯成型阶段,形成如图3所示的折弯成型工件7。采用该折弯装置,无需焊接,就可以将所需形状的汇流条成型,操作简单,使用方便。

[0041] 本实施例提供的工件的折弯装置,如图4-5所示,该折弯装置包括:工作架1及置于工作架1上的预折弯机构2和折弯成型机构3,其中预折弯机构2包括:用于驱动待折弯工件5沿第一方向翻转的第一驱动装置和定型待折弯工件5的第一定型件,第一驱动装置驱动第一定型件能将待折弯汇流条5的一部分沿第一方向翻折,以形成预折弯工件6,预折弯工件6包括未被翻折的本部61和被翻折的翻折部62;第一方向垂直于本部61的所在的平面。同时,折弯成型机构3包括:用于驱动预折弯工件6沿第二方向翻转的第二驱动装置和定型预折弯工件6的第二定型件,第二驱动装置驱动第二定型件能将预折弯工件6的翻折部62沿第二方向继续翻折,翻折部62与本部61贴合并呈第一预设夹角A的弯折状,形成折弯成型工件7,第二方向平行于本部61所在的平面。另外,第一方向为第一定型件的延长方向,第二方向为第二定型件的延长方向。

[0042] 与现有技术采用焊接的方式相比,该折弯装置无需焊接,表面平整,避免了在焊巴位置处与太阳能电池芯片焊接质量不良或者容易产生虚焊的情况,消除了安全隐患;同时,在整个折弯成型过程中,待折弯汇流条5内部基材没有被切断,保证了电流传导的连续性,进而提高了成品质量。

[0043] 该折弯装置通过预折弯阶段和折弯成型阶段而折弯成型,由于无需焊接,省去了对焊巴修复的环节,省时省力,进而提高了生产效率。

[0044] 需要特别说明的是,该折弯装置还包括驱动机构(图中未示出)、设置在驱动机构输出端的主动轮及与主动轮表面相贴合的从动轮,将待折弯汇流条5设置在主动轮和从动轮之间,通过驱动机构驱动主动轮转动,使得待折弯汇流条5向预折弯机构2的方向移动,实现待折弯汇流条5的上料。

[0045] 由于经折弯成型阶段在材料自身回弹力的作用下,折弯成型工件7翻折部62与本部61处可能并没有完全贴合,可选的,如图4-5所示,该折弯装置还可以包括设置于工作架1上的压紧机构4,压紧机构4能够沿第三方向将折弯成型工件7的本部61和翻折部62压紧,且第一方向与第三方向相反。

[0046] 如图4-6所示,上述第一驱动装置配置为第一气缸21,第一定型件配置为第一冲头22,第一冲头22与第一气缸21的一端连接,第一气缸21能驱动第一冲头22沿第一方向移动。其中工作架1上对应第一冲头22设置有导向通孔(图中未标出)。由于待折弯汇流条5设置在

预折弯机构2和压紧机构4之间,此时压紧机构4起到了承载和支撑的作用。同时,第一冲头22上设置有贴合于待折弯汇流条5的第一工作面(图中未示出)。

[0047] 如图6所示,当在预折弯阶段时,第一气缸21能够驱动第一冲头22穿设导向通孔之后,第一冲头22的端面抵压于待折弯汇流条5超出压紧机构4的部分,在第一冲头22沿第一方向移动的过程中,将待折弯汇流条5进行预折弯,使得待折弯汇流条5与倾斜设置的第一工作面相贴合,形成了上述预折弯工件6。其中第一冲头22与待折弯汇流条5的长度方向成第二预设夹角B设置,其中, $A=180^{\circ}-2B$ 。

[0048] 如图4、5、7所示,上述第二驱动装置配置为第二气缸31,第二定型件配置为第二冲头32,第二冲头32与第二气缸31的一端连接,第二气缸31能驱动第二冲头32沿第二方向移动。上述折弯成型机构3还包括固定在工作架1上的折弯成型滑块33,其中折弯成型滑块33与第二冲头32相配合,起到了导向作用,避免了第二冲头32行程较长而受力不稳定的情况。同时,第二冲头32为长方体结构,第二气缸31能够驱动该第二冲头32沿第二方向移动,以将预折弯工件6折弯成折弯成型工件7,此时第二方向具体为折弯成型滑块33的长度方向。

[0049] 如图7所示,当在折弯成型阶段时,第二冲头32在第二气缸31的驱动下沿折弯成型滑块33滑动,由于预折弯工件6的本部61放置在压紧机构4的顶面上,其翻折部62经预折弯阶段贴合在压紧机构4的侧面上,第二冲头32抵压于预折弯工件6的翻折部62并将其沿第二方向弯折,形成上述折弯成型工件7。

[0050] 如图4、5、8所示,为了保证折弯成型工件7的本部61和翻折部62能够紧密贴合,压紧机构4包括设置于工作架1上的第三气缸41、连接于第三气缸41输出端的冲头座44及设置在冲头座44上的第三冲头42,其中冲头座44的侧面设置有折弯成型滑块33,工作架1对应压紧滑块45设置有导轨46,由于压紧滑块45与导轨46滑动配合,使得第三气缸41通过驱动冲头座44,并带动第三冲头42沿第三方向移动,此时第三方向具体为导轨46的长度方向。

[0051] 如图8所示,当在压紧阶段时,由于压紧滑块45可以沿导轨46滑动,第三气缸41通过驱动冲头座44,并带动第三冲头42沿第三方向移动,使得第三冲头42的端面将折弯成型工件7的翻折部62和本部61压紧,进而实现成品为一个完整的整体。

[0052] 本实施例提供的工件的折弯装置,由于第一冲头22上设置有抵压于待折弯汇流条5的第一工作面,第一工作面与其相邻的侧面倾斜设置,其中第一冲头22与待折弯汇流条5的长度方向成第二预设夹角B设置,其中, $A=180^{\circ}-2B$ 。同时第三冲头42上设置有贴合预折弯工件6的第二工作面43,第二工作面43与其相邻的侧面倾斜设置,第三冲头42与待折弯汇流条5的长度方向成第二预设夹角B设置,其中, $A=180^{\circ}-2B$ 。第一冲头22的第一工作面与第三冲头42的第二工作面43相配合可以将待折弯汇流条5弯折成多个角度。

[0053] 本实施例以汇流条弯折 90° 为例,即该汇流条为L形结构。

[0054] 当在预折弯阶段时,第一冲头22在第一气缸21的驱动下沿第一方向移动的过程中,待折弯汇流条5的两侧分别贴合于第一工作面和第二工作面43,此时第二预设夹角B为 45° 。当在折弯成型阶段时,第二冲头32抵压于预折弯工件6并将其沿第二方向弯折,此时折弯成型工件7的第一预设夹角A为 90° 。当在压紧阶段时,第三冲头42将折弯成型工件7压紧形成L形结构的汇流条。

[0055] 需要特别说明的是,第一冲头22的第一工作面与第三冲头42的第二工作面43相配合可以将汇流条弯折成多个角度,不同的角度只需要更换第一工作面和第二工作面43的倾

斜角度即可。

[0056] 本实施例提供的工件的折弯装置的工作过程如下：

[0057] 预折弯阶段：先将待折弯汇流条5放置在在预折弯机构2和压紧机构4之间，然后第一气缸21能够驱动第一冲头22穿设导向通孔之后，第一冲头22的端面抵压于待折弯汇流条5超出压紧机构4的部分，使得待折弯汇流条5与倾斜设置的第一工作面相贴合，进而将待折弯汇流条5的一部分沿第一方向进行预折弯，形成了上述预折弯工件6；折弯成型阶段：先将第一冲头22复位，然后第二冲头32在第二气缸31的驱动下沿折弯成型滑块33滑动，第二冲头32抵压预折弯工件6的翻折部62并将其沿第二方向弯折，形成上述折弯成型工件7；压紧阶段：先将第二冲头32复位，然后第三气缸41通过驱动冲头座44，并带动第三冲头42沿第三方向移动，使得第三冲头42的端面将折弯成型工件7的翻折部62和本部61压紧，继而完成一个工作循环。

[0058] 本实施例还提供了一种汇流条的折弯方法，该折弯方法采用上述折弯装置进行折弯加工，包括以下步骤：

[0059] 预折弯，将待折弯汇流条5的一部分沿第一方向翻折，以形成预折弯工件6，预折弯工件6包括未被翻折的本部61和被翻折的翻折部62；第一方向垂直于本部61的所在的平面；折弯成型，将预折弯工件6的翻折部62沿第二方向继续翻折，使得预折弯工件6的翻折部62与本部61贴合并呈第一预设夹角A的弯折状，形成折弯成型工件7，第二方向平行于本部61所在的平面。

[0060] 实施例二

[0061] 本实施例和实施例一的区别在于，在预折弯阶段时，并非只有预折弯机构2工作，而是压紧机构4能够与预折弯机构2配合将待折弯汇流条5的一部分翻折，形成预折弯工件6。其余结构和工作过程相同，故不再赘述。

[0062] 如图9所示，当在预折弯阶段时，先将待折弯汇流条5放置在在预折弯机构2和压紧机构4之间，然后第一气缸21能够驱动第一冲头22沿第一方向移动，且第三气缸41通过驱动冲头座44，并带动第三冲头42沿第三方向移动，使得待折弯汇流条5的一部分经第一冲头22和第三冲头42抵压后，该部分的两侧分别贴合于第一工作面和第二工作面43，进而将待折弯汇流条5的翻折部62沿第一方向进行预折弯，形成了上述预折弯工件6。在预折弯阶段采用这种方式，预折弯效果明显，极大地缩短了生产时间，进而提高了生产效率。

[0063] 本实施例还提供了一种汇流条的折弯方法，该折弯方法采用上述折弯装置进行折弯加工，包括以下步骤：

[0064] 预折弯，将预折弯机构2沿第一方向移动，且将压紧机构4沿第三方向移动，使得待折弯汇流条5的一部分沿第一方向翻折，以形成预折弯工件6，预折弯工件6包括未被翻折的本部61和被翻折的翻折部62；第一方向垂直于本部61的所在的平面；预折弯，采用折弯成型机构3将预折弯工件6的翻折部62沿第二方向继续翻折，使得预折弯工件6的翻折部62与本部61贴合并呈第一预设夹角A的弯折状，形成折弯成型工件7，第二方向平行于本部61所在的平面。

[0065] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本

发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

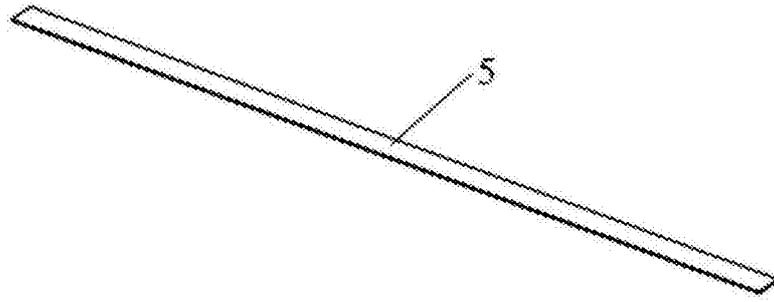


图1

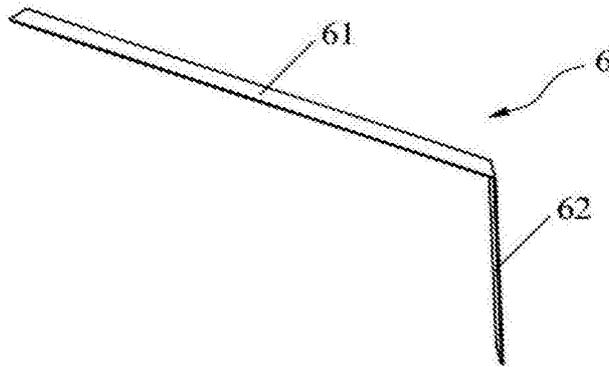


图2

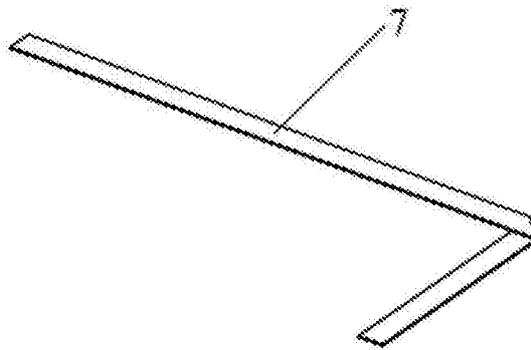


图3

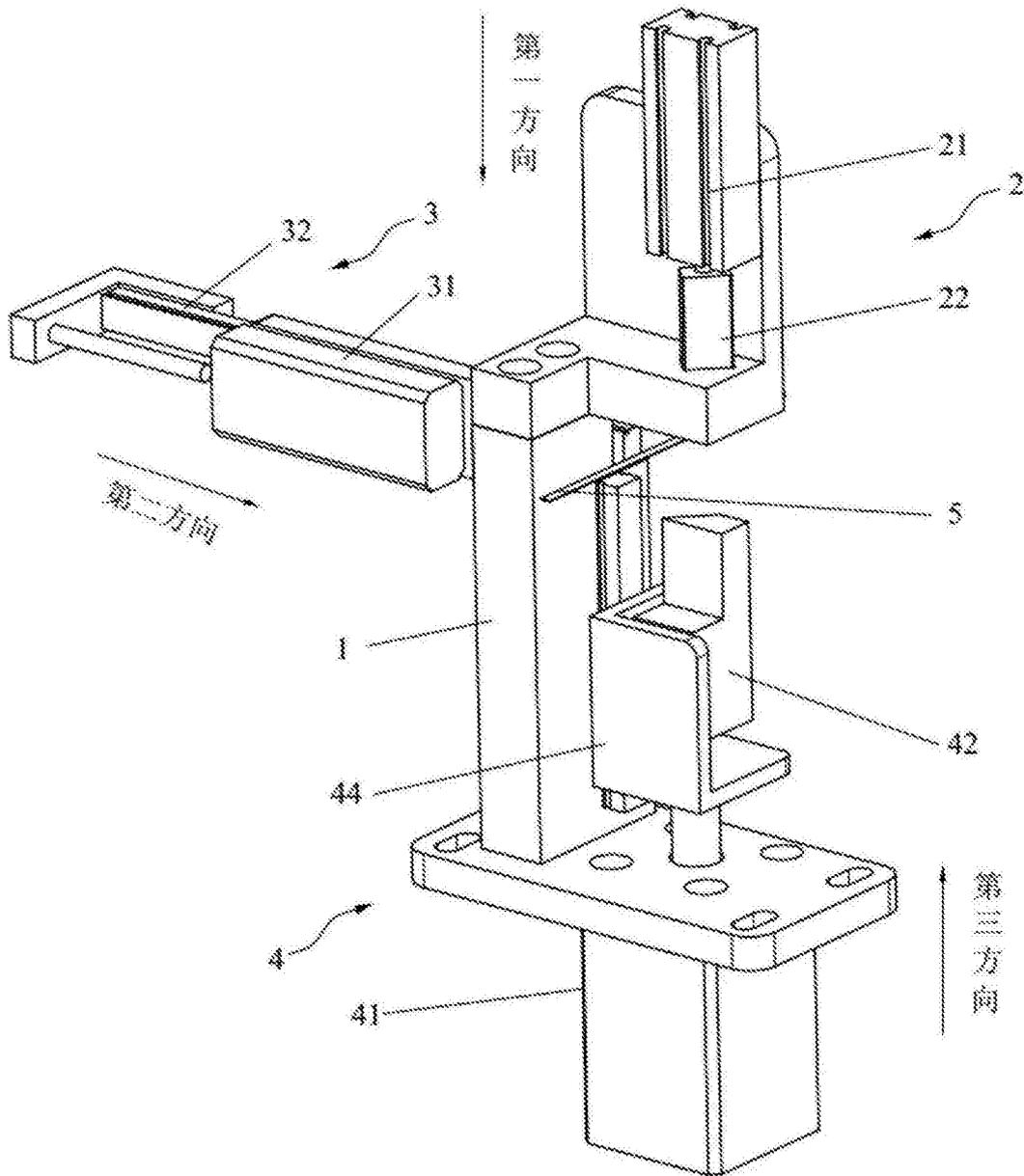


图4

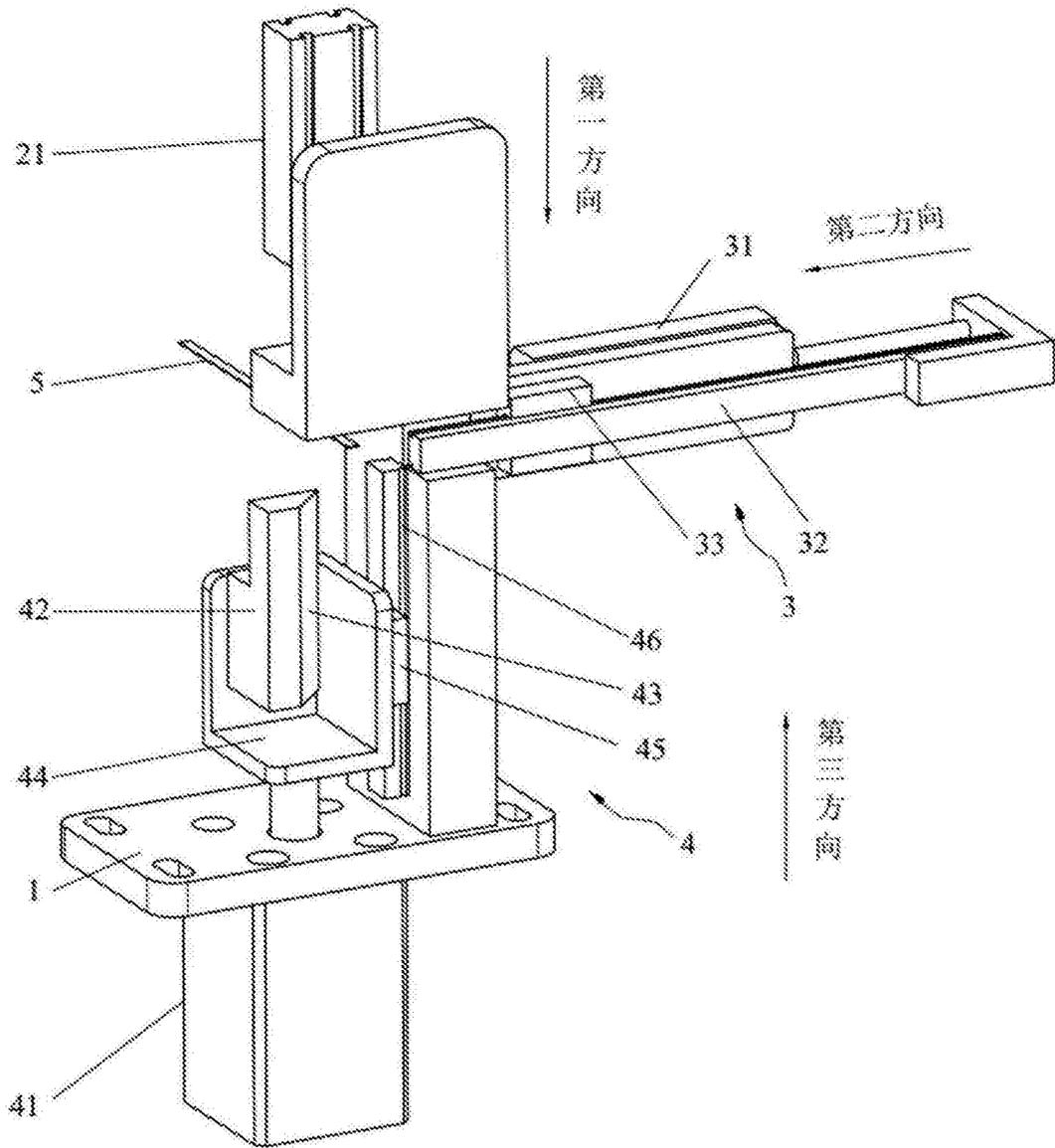


图5

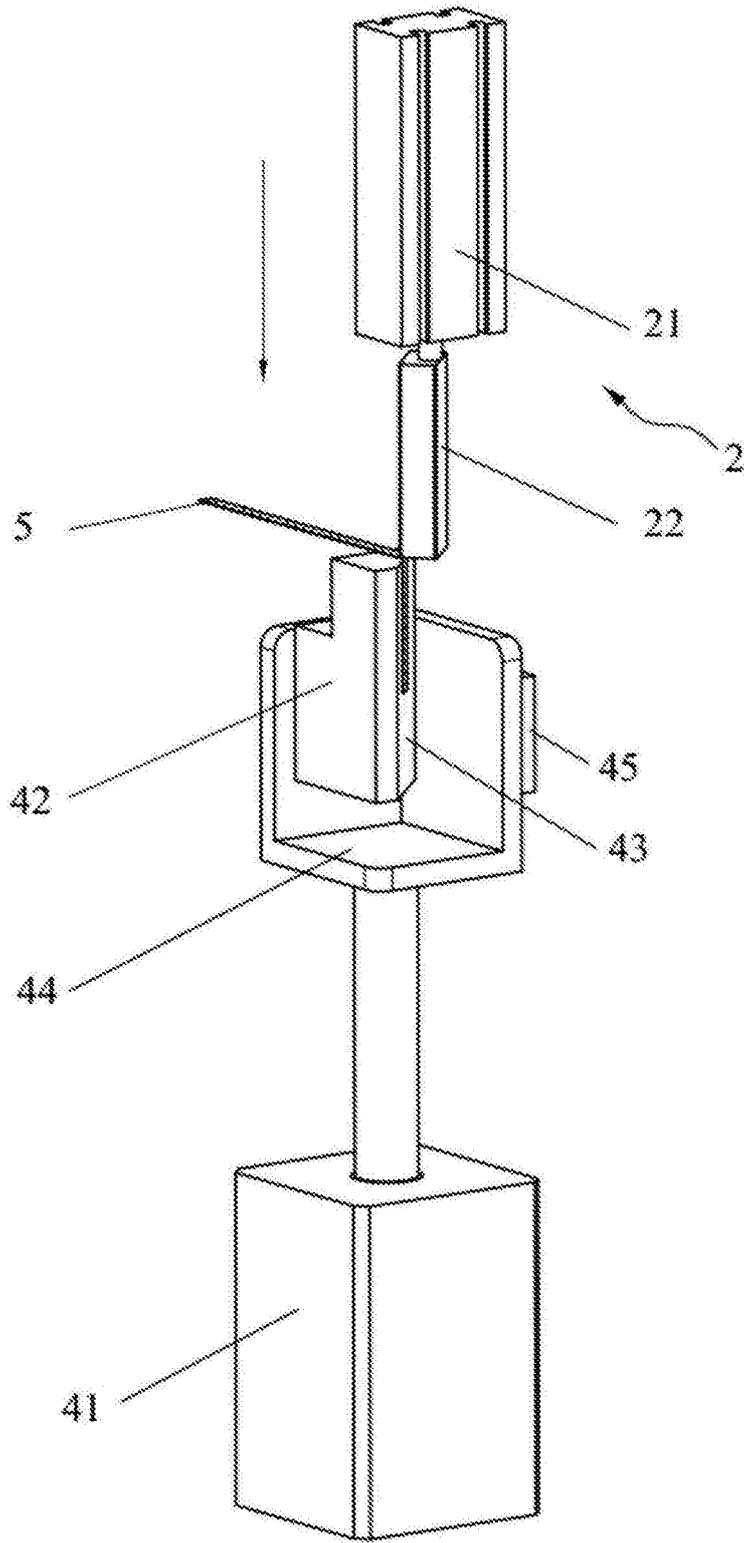


图6

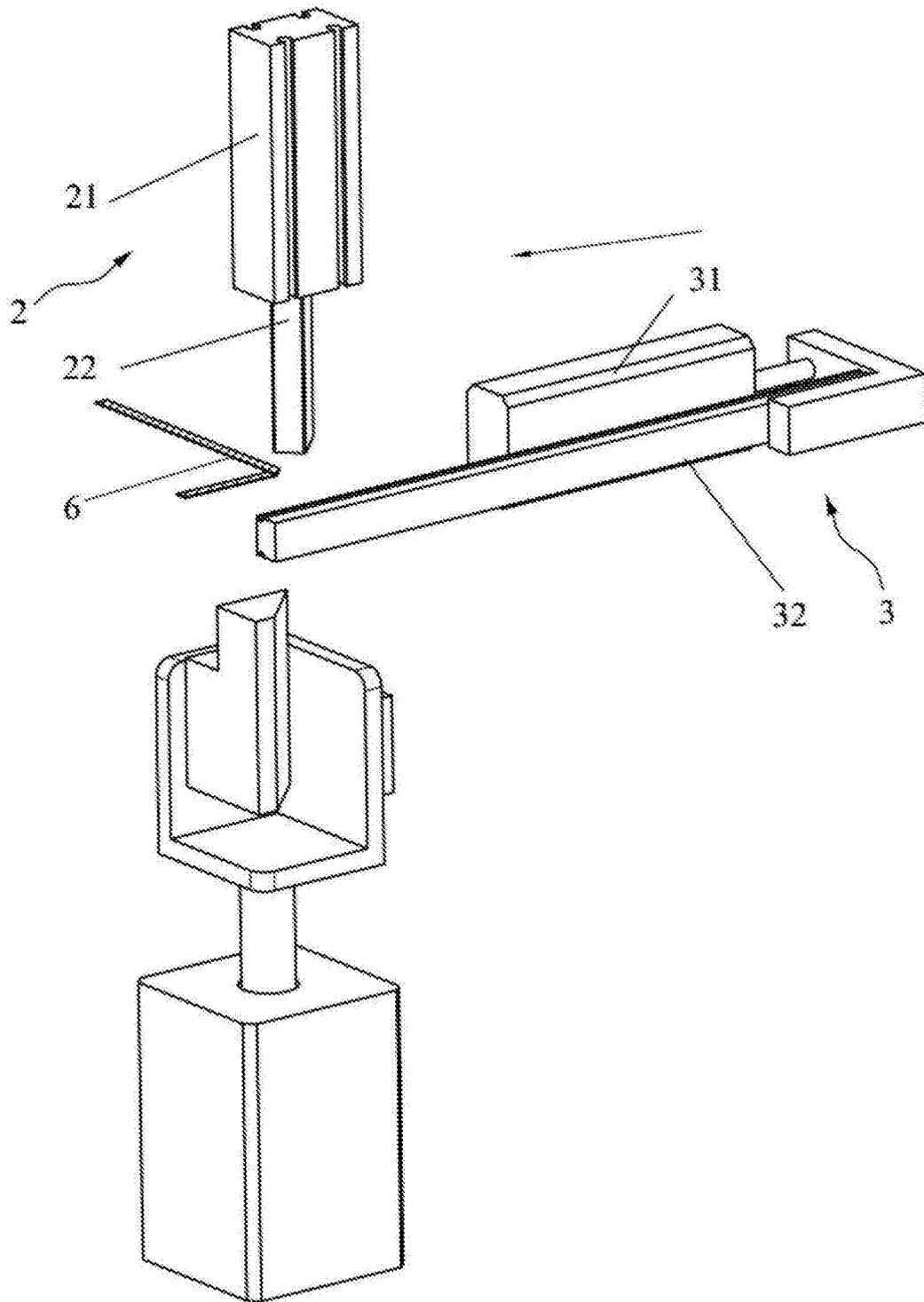


图7

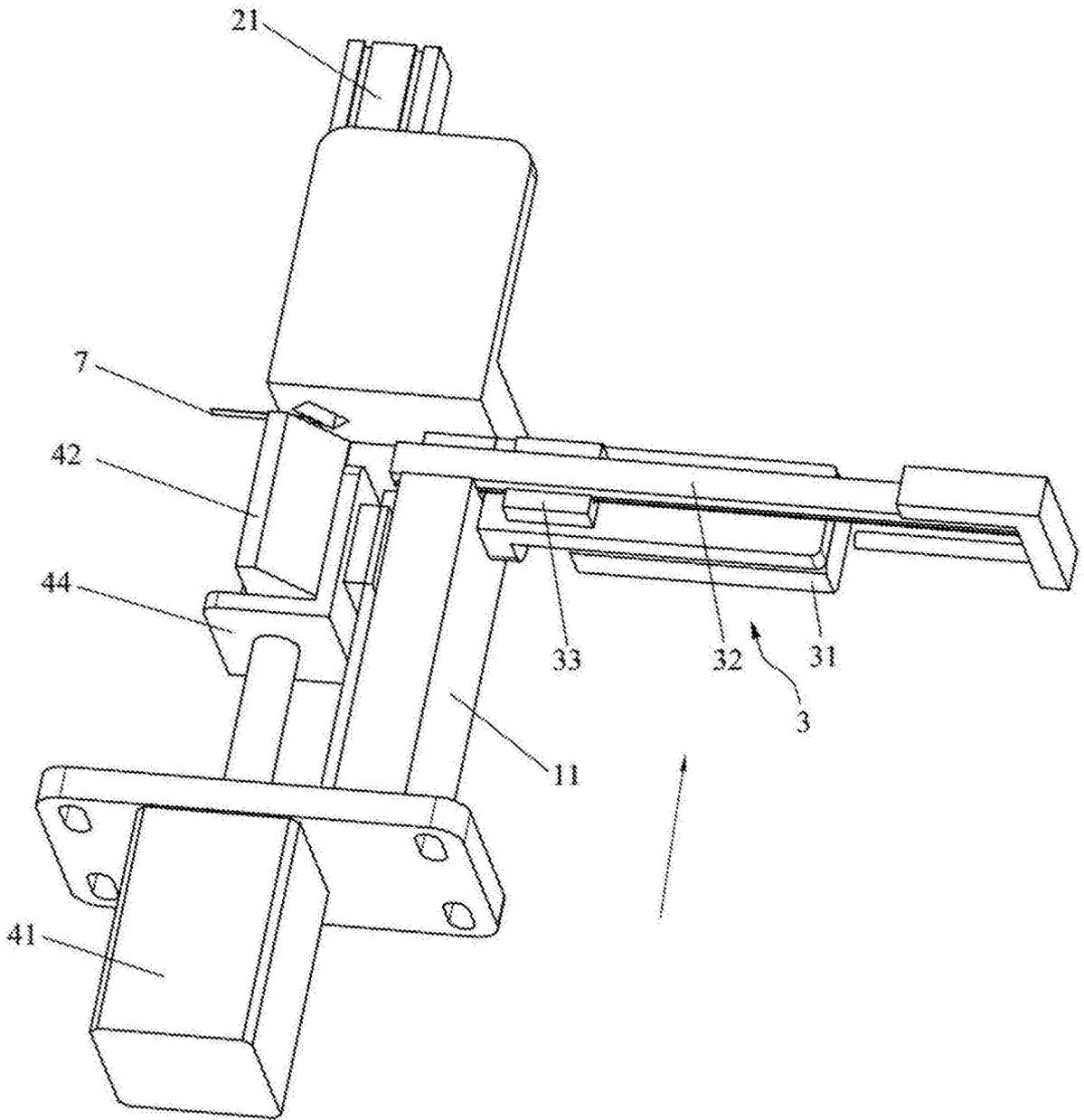


图8

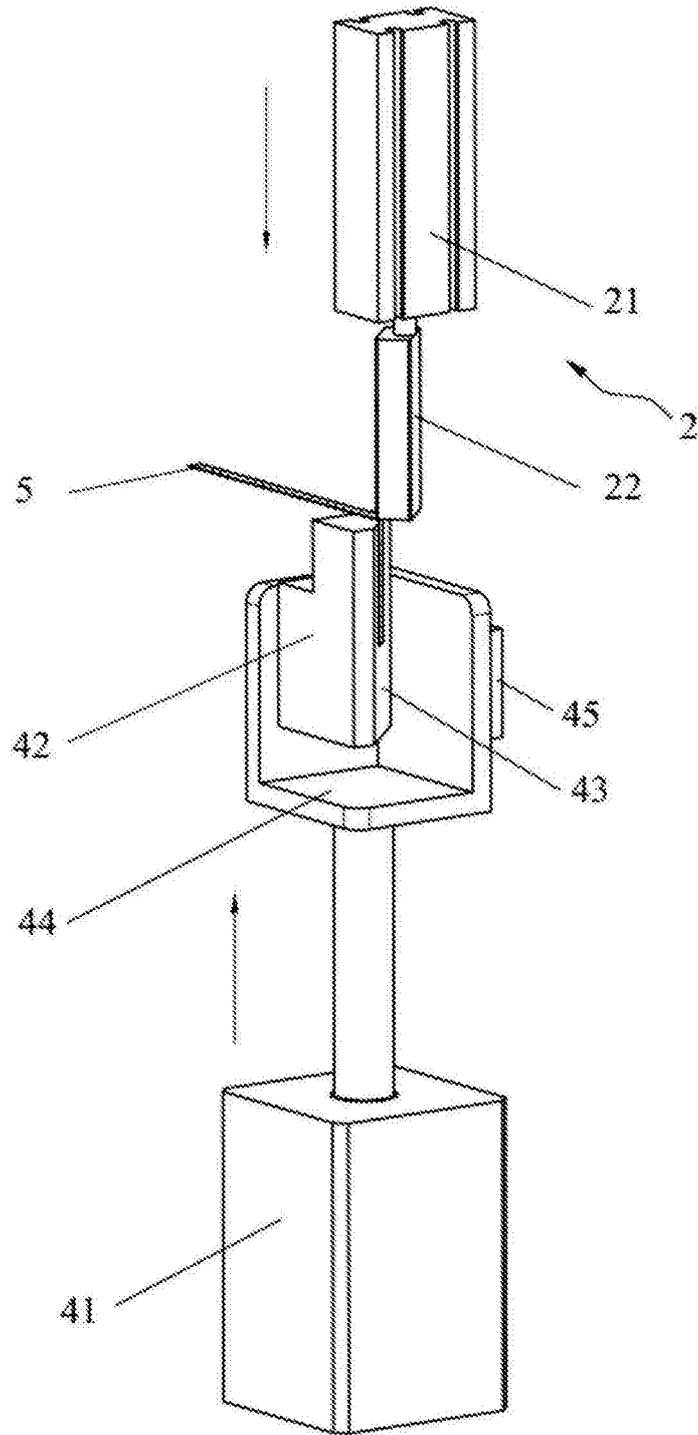


图9