



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221434603 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202322895260.7

(22) 申请日 2023.10.26

(73) 专利权人 佛山市兴迪机械制造有限公司

地址 528132 广东省佛山市三水区西南街
道锦翔路北7号2座103

(72) 发明人 李经明 胥志高 李博

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 陈航

(51) Int. Cl.

B21D 26/047 (2011.01)

B21D 26/045 (2011.01)

B21D 26/049 (2011.01)

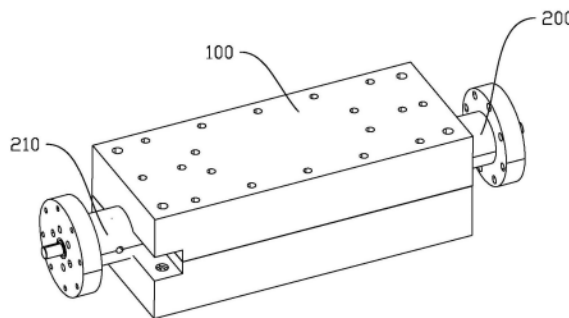
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,用于加工管胚,包括:成形模具,包括第一模具和第二模具,第一模具和第二模具共同配合形成模腔;密封组件,包括两个密封推杆,密封推杆能够沿左右方向移动以密封管胚,密封推杆内设有供水管道,供水管道能够向管胚内腔供水以撑大管胚;驱动部件;两个密封推杆分别密封管胚的左右两端,液体通过供水管道注入管胚内腔,管胚的内压逐渐增大导致管胚向外逐渐撑大,管胚发生变形,管胚的两端材料快速向中部补偿以进入模腔内,进而破坏管胚两端与密封推杆之间的平衡,驱动部件控制驱动两个密封推杆沿轴向移动以保持密封管胚的两端,确保管胚在变形过程中平滑而无弯折,提高成品率。



1. 一种薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,用于加工管胚(300),其特征在于,包括:
成形模具(100),包括第一模具(110)和第二模具(120),所述第二模具(120)位于所述第一模具(110)上方,所述第一模具(110)和所述第二模具(120)共同配合形成模腔(130),所述模腔(130)沿左右方向延伸,所述管胚(300)置于所述模腔(130)内且沿左右方向延伸;
密封组件(200),所述密封组件(200)包括两个密封推杆(210),所述密封推杆(210)置于所述模腔(130)内,两个所述密封推杆(210)分别位于所述管胚(300)的左右两端,所述密封推杆(210)能够沿左右方向移动以密封所述管胚(300),所述密封推杆(210)内设有供水管道(232),所述供水管道(232)能够向所述管胚(300)内腔供水以撑大所述管胚(300);
驱动部件,所述驱动部件用于驱动所述密封推杆(210)沿左右方向移动。
2. 根据权利要求1所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,所述模腔(130)包括成型腔(131)和外腔(132),所述成型腔(131)的两端分别连通两个所述外腔(132),所述成型腔(131)的内径小于所述外腔(132)的内径,两个所述密封推杆(210)分别位于两个所述外腔(132)内,所述管胚(300)位于所述成型腔(131)内且两端分别位于两个所述外腔(132)内,所述密封推杆(210)能够推动所述管胚(300)以使所述管胚(300)完全位于所述成型腔(131)内。
3. 根据权利要求1所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,所述密封推杆(210)包括外套筒(220)和内推头(230),所述内推头(230)穿设并滑动连接于所述外套筒(220),所述外套筒(220)能够沿左右方向移动以套设于所述管胚(300)的一端,所述内推头(230)能够沿左右方向移动以封堵所述管胚(300)的一端。
4. 根据权利要求3所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,所述外套筒(220)的内壁设有第一凸部(221),所述内推头(230)设有第二凸部(231),所述第一凸部(221)能够与所述第二凸部(231)抵接以限制所述内推头(230)沿远离所述管胚(300)的方向移动。
5. 根据权利要求3所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,所述外套筒(220)设有注水孔(222),所述内推头(230)内设有供水管道(232),所述注水孔(222)和所述供水管道(232)连通。
6. 根据权利要求3所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,所述外套筒(220)的内壁设有第一环形凹槽(223),所述第一环形凹槽(223)内设有第一密封圈(224),所述第一密封圈(224)用于与所述管胚(300)的外周壁抵接。
7. 根据权利要求3所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,所述外套筒(220)的内壁设有第二环形凹槽(225),所述第二环形凹槽(225)内设有第二密封圈(226),所述第二密封圈(226)套设并紧密贴合于所述内推头(230)的外周壁。
8. 根据权利要求3所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,所述内推头(230)靠近所述管胚(300)的一端设有锥形部(233),所述锥形部(233)的外径沿远离所述管胚(300)的方向逐渐增大。
9. 根据权利要求2所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,所述成型腔(131)的腔壁的两端均设有环形凸部(140)。
10. 根据权利要求9所述的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,其特征在于,还包括镶件(150),两个所述镶件(150)对称设置于所述模腔(130)内,所述镶件(150)的部分内腔为部

分所述成型腔(131),所述镶件(150)的部分内腔为部分所述外腔(132),所述镶件(150)的内壁设有所述环形凸部(140)。

一种薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及管类加工技术领域,尤其涉及一种薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置。

背景技术

[0002] 在制造管径较大的管类零件时,通常采用管径较小的毛胚管作为材料,利用热胀冷缩的原理进行制作,或者通过复杂的锻造工艺制造,从而得出比毛胚管更大的成型管;以上两种方式的制造效率均不高,而且制造成本高,成型管还可能会出现收缩的情况,成品率低下。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置。

[0004] 本实用新型实施例提供了一种薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,用于加工管胚,所述薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置包括:

[0005] 成形模具,包括第一模具和第二模具,所述第二模具位于所述第一模具上方,所述第一模具和所述第二模具共同配合形成模腔,所述模腔沿左右方向延伸,所述管胚置于所述模腔内且沿左右方向延伸;

[0006] 密封组件,所述密封组件包括两个密封推杆,所述密封推杆置于所述模腔内,两个所述密封推杆分别位于所述管胚的左右两端,所述密封推杆能够沿左右方向移动以密封所述管胚,所述密封推杆内设有供水管道,所述供水管道能够向所述管胚内腔供水以撑大所述管胚;

[0007] 驱动部件,所述驱动部件用于驱动所述密封推杆沿左右方向移动。

[0008] 根据本实用新型实施例的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置,至少具有如下技术效果:两个密封推杆分别密封管胚的左右两端,液体通过供水管道注入管胚内腔,管胚内的水压逐渐增大,使得管胚逐渐自内向外撑大,管胚发生变形并且逐渐贴合在模腔的内壁上,管胚的两端材料快速向中部补偿以完成超薄壁的轻型管类产品成型,在此过程中,驱动部件驱动两个密封推杆沿轴向移动以持续密封并推动管胚的两端,从而确保管胚在变形过程中平滑而无弯折,提高成品率;且该薄壁超涨幅的制造管类产品的方式具有生产成本低、制造效率高等优点,而且广泛适用于对管类毛胚的加工。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述模腔包括成型腔和外腔,所述成型腔的两端分别连通两个所述外腔,所述成型腔的内径小于所述外腔的内径,两个所述密封推杆分别位于两个所述外腔内,所述管胚位于所述成型腔内且两端分别位于两个所述外腔内,所述密封推杆能够推动所述管胚以使所述管胚完全位于所述成型腔内。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述密封推杆包括外套筒和内推头,所述内推头穿设并滑动连接于所述外套筒,所述外套筒能够沿左右方向移动以套设于所述管胚的一

端,所述内推头能够沿左右方向移动以封堵所述管胚的一端。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述外套筒的内壁设有第一凸部,所述内推头设有第二凸部,所述第一凸部能够与所述第二凸部抵接以限制所述内推头沿远离所述管胚的方向移动。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述外套筒设有注水孔,所述内推头内设有所述供水管道,所述注水孔和所述供水管道连通。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述外套筒的内壁设有第一环形凹槽,所述第一环形凹槽内设有第一密封圈,所述第一密封圈用于与所述管胚的外周壁抵接。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述外套筒的内壁设有第二环形凹槽,所述第二环形凹槽内设有第二密封圈,所述第二密封圈套设并紧密贴合于所述内推头的外周壁。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述内推头靠近所述管胚的一端设有锥形部,所述锥形部的外径沿远离所述管胚的方向逐渐增大。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述成型腔的腔壁的两端均设有环形凸部。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例,还包括镶件,两个所述镶件对称设置于所述模腔内,所述镶件的部分内腔为部分所述成型腔,所述镶件的部分内腔为部分所述外腔,所述镶件的内壁设有所述环形凸部。

[0018] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0019] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是本实用新型一些实施例的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置的结构示意图;

[0021] 图2是本实用新型一些实施例的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置的爆炸图;

[0022] 图3是本实用新型一些实施例的成形模具的剖视图;

[0023] 图4是本实用新型一些实施例的薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置的剖视图;

[0024] 图5是本实用新型一些实施例的内推头的结构示意图;

[0025] 图6是本实用新型一些实施例的外套筒的剖视图;

[0026] 图7是本实用新型一些实施例的镶件的剖视图。

[0027] 附图标号:

[0028] 成形模具100、第一模具110、第二模具120、模腔130、成型腔131、外腔132、环形凸部140、镶件150;

[0029] 密封组件200、密封推杆210、外套筒220、第一凸部221、注水孔222、第一环形凹槽223、第一密封圈224、第二环形凹槽225、第二密封圈226、内推头230、第二凸部231、供水管道232、锥形部233;

[0030] 管胚300。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0033] 在本实用新型的描述中,如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0034] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 下面结合附图,对本实用新型实施例作进一步阐述。

[0036] 根据本实用新型的一些实施例,参照图1至图4,薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置用于加工管胚300,薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置包括成形模具100、密封组件200以及驱动部件。参照图2和图3,成形模具100包括第一模具110和第二模具120,第二模具120位于第一模具110上方。第一模具110和第二模具120共同配合形成模腔130,模腔130沿左右方向延伸,管胚300置于模腔130内且沿左右方向延伸。参照图1和图2,密封组件200包括两个密封推杆210,密封推杆210置于模腔130内,两个密封推杆210分别位于管胚300的左右两端,驱动部件能够驱动密封推杆210沿左右方向移动以密封管胚300的两端,密封推杆210内设有供水管道232,当密封推杆210密封管胚300的两端后,供水管道232能够向管胚300内腔供水,以使管胚300内部逐渐充满液体,并且在水压的作用下将管胚300逐渐撑大。

[0037] 可以理解的是,两个密封推杆210分别密封管胚300的左右两端,液体通过供水管道232注入管胚300内腔,管胚300在水压的作用下逐渐自内向外撑大以使管胚300发生变形并且逐渐贴合在模腔130的内壁上,而管胚300的两端向中部快速补偿,在此过程中,驱动部件驱动两个密封推杆210沿轴向移动以使持续密封且推动管胚300的两端向管胚300的中部移动,管胚300的两端材料向中部进行补偿,从而确保管胚300保持密封不漏水的同时,保证管胚300在变形过程中平滑而无弯折,提高成品率;且该薄壁超涨幅的制造管类产品的方式具有生产成本低、制造效率高等优点,而且广泛适用于对管类毛胚的加工。

[0038] 根据本实用新型的一些实施例,参照图3和图4,模腔130包括成型腔131和外腔132,成型腔131的两端分别连通两个外腔132,成型腔131的内径小于外腔132的内径,管胚300的外径小于成型腔131的内径,两个密封推杆210分别位于两个外腔132内且能够沿左右方向移动,管胚300部分位于成型腔131内且管胚300的两端分别位于两个外腔132内,分别位于左右两侧密封推杆210能够共同配合推动管胚300以使管胚300的左右两端完全进入成型腔131内,在这个过程中,密封推杆210密封管胚300的两端,供水管道232向管胚300内腔供水,以使管胚300内部逐渐充满液体,并且在水压的作用下将管胚300逐渐撑大,使得管胚300贴合在成型腔131的腔壁上,从而完成对管胚300的加工。

[0039] 根据本实用新型的一些实施例,参照图4至图6,密封推杆210包括外套筒220和内推头230,内推头230穿设并滑动连接于外套筒220,外套筒220能够沿左右方向移动以套设

于管胚300的一端,内推头230能够沿左右方向移动以封堵管胚300的一端。

[0040] 可以理解的是,参照图4,外套筒220和内推头230均能够沿左右方向移动,内推头230和外套筒220相互独立。

[0041] 还可以理解的是,驱动部件为复合油缸,能够分别独立驱动外套筒220和内推头230移动。

[0042] 优选的,参照图4至图6,外套筒220的内壁设有第一凸部221,内推头230设有第二凸部231,第一凸部221能够与第二凸部231抵接以限制内推头230沿远离管胚300的方向移动,从而避免内推头230从外套筒220内脱落。

[0043] 根据本实用新型的一些实施例,参照图4和图6,外套筒220的外周壁上设有注水孔222以连通外套筒220的内腔。内推头230内设有供水管道232,供水管道232的一端贯穿于内推头230的外周壁进而与外套筒220的内腔连通,使得注水孔222和供水管道232连通,而供水管道232的另一端朝向管胚300的方向贯穿于内推头230,例如,位于管胚300左侧的内推头230的供水管道232向右贯穿于内推头230,以便于当内推头230封堵管胚300的端口时,液体能够通过供水管道232向管胚300的内腔进行供水。

[0044] 可以理解的是,参照图4,管胚300左右两端的外套筒220首先向靠近于成型腔131的方向移动,使得管胚300的端口插入外套筒220内,外套筒220密封管胚300以避免管胚300内的水泄漏,然后,内推头230向靠近于成型腔131的方向移动以抵接在管胚300的端口,此时,水通过注水孔222和供水管道232进入管胚300的内部,管胚300在受到水的内压后被撑大,管胚300的两端材料向成型腔131内快速补偿,外套筒220继续向靠近于成型腔131的方向移动以避免管胚300的端口因为收缩而脱离外套筒220导致水泄漏,而内推头230继续向靠近于成型腔131的方向移动以推动管胚300的两端材料进入成型腔131内。在水的内压和内推头230的双重作用下,管胚300的端口的受力平衡被破坏,管胚300的长度逐渐缩小并且管径逐渐被撑大,以完成超薄壁的轻型管类成型。

[0045] 根据本实用新型的一些实施例,参照图4,水通过位于左侧的外套筒220的注水孔222和内推头230的供水管道232进入管胚300的内部,此时,管胚300内的气体在水的推动下从左往右流动以从位于右侧的外套筒220的注水孔222和内推头230的供水管道232排出,再封堵位于右侧的外套筒220的注水孔222和内推头230的供水管道232。使得管胚300内部的气体被完全排出以确保能顺利进行超薄壁成型,避免出现爆裂现象。

[0046] 优选的,参照图4和图6,外套筒220的内壁设有第一环形凹槽223,第一环形凹槽223内设有第一密封圈224,当外套筒220沿左右方向移动以套设于管胚300的一端时,第一密封圈224的内侧与管胚300的外周壁抵接,以防止水从管胚300和外套筒220之间的间隙泄漏出去。

[0047] 优选的,参照图4和图6,外套筒220的内壁设有第二环形凹槽225,第二环形凹槽225位于注水孔222的远离管胚300的一侧,第二环形凹槽225内设有第二密封圈226,第二密封圈226套设并紧密贴合于内推头230的外周壁,以防止水从内推头230和外套筒220之间的间隙泄露出去。

[0048] 根据本实用新型的一些实施例,参照图4和图5,内推头230靠近管胚300的一端设有锥形部233,锥形部233的外径沿远离管胚300的方向逐渐增大。

[0049] 可以理解的是,当内推头230封堵管胚300的端口时,锥形部233起到引导管胚300

的作用,从而保证内推头230和管胚300的同轴度,避免管胚300在加工过程中因受力不均而突然折弯。

[0050] 根据本实用新型的一些实施例,参照图3,成型腔131的腔壁的两端均设有环形凸部140,从而保证管胚300在成型腔131内完成成形,起到阻挡管胚300的两端在成形过程中重新回到外腔132的作用。

[0051] 优选的,参照图2、图3和图7,薄壁不锈钢管超涨幅的成形装置还包括镶件150,两个镶件150对称设置于模腔130内,镶件150的内壁设有环形凸部140。环形凸部140靠近模腔130中部的一侧的内腔为成型腔131,环形凸部140远离模腔130中部的一侧的内腔为外腔132。

[0052] 可以理解的是,通过更换不同的镶件150,可以改变环形凸部140的位置,从而改变成型腔131的长度,以适应不同规格的管胚300,提高泛用性。

[0053] 还可以理解的是,管胚300直径为 A_1 ,成型管的直径为 A_2 ,即膨胀率 δ 为: $(A_2 - A_1) / A_1$ 。

[0054] 优选的,本实施例中的管胚300直径为 $A_1 = 60\text{mm}$,成型管直径 A_2 为 $A_2 = 110\text{mm}$,即膨胀率 $\delta = 83\%$ 。

[0055] 可以理解的是,采用本实施例的成形装置能够使得管胚300具有优秀的膨胀率。在多次加工实验可知,管胚300的最大膨胀率 δ 能够达到90%,从而提高管胚300的生产质量,便于采用管胚300制造直径较大的成型管。

[0056] 在本说明书的描述中,参考术语“一些实施例”的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0057] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

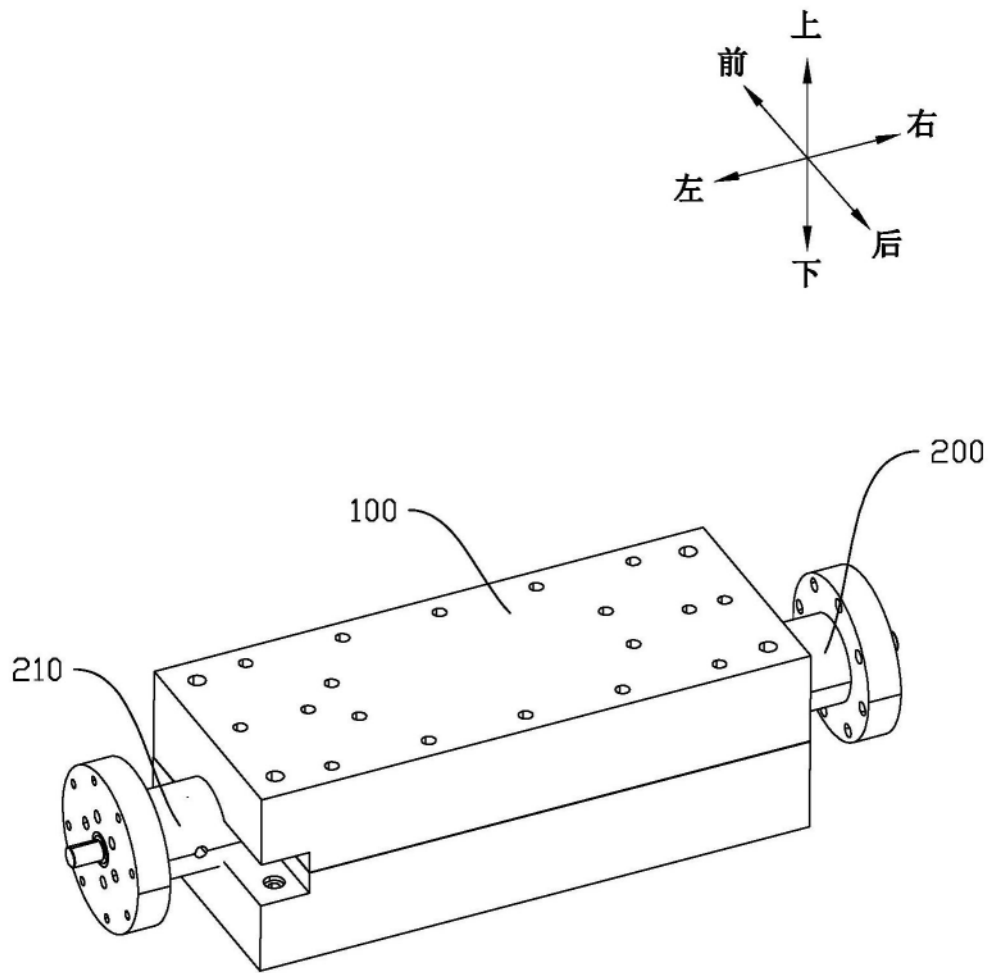


图1

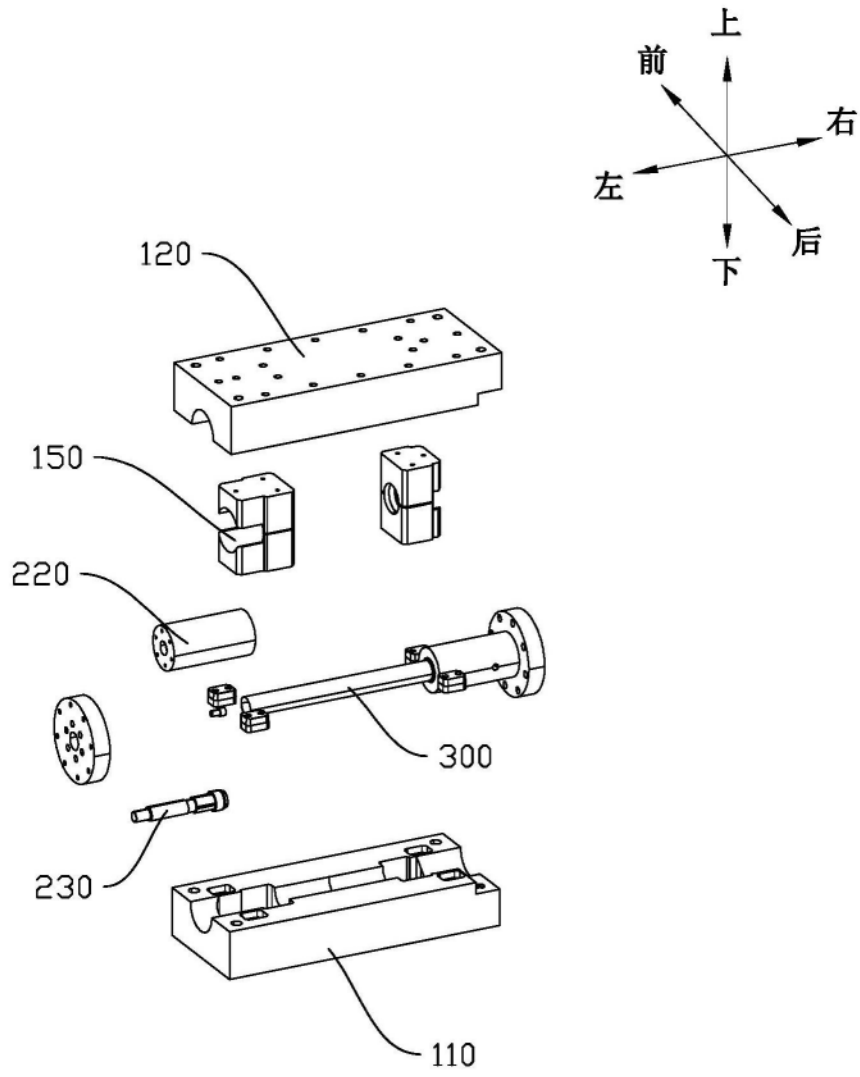


图2

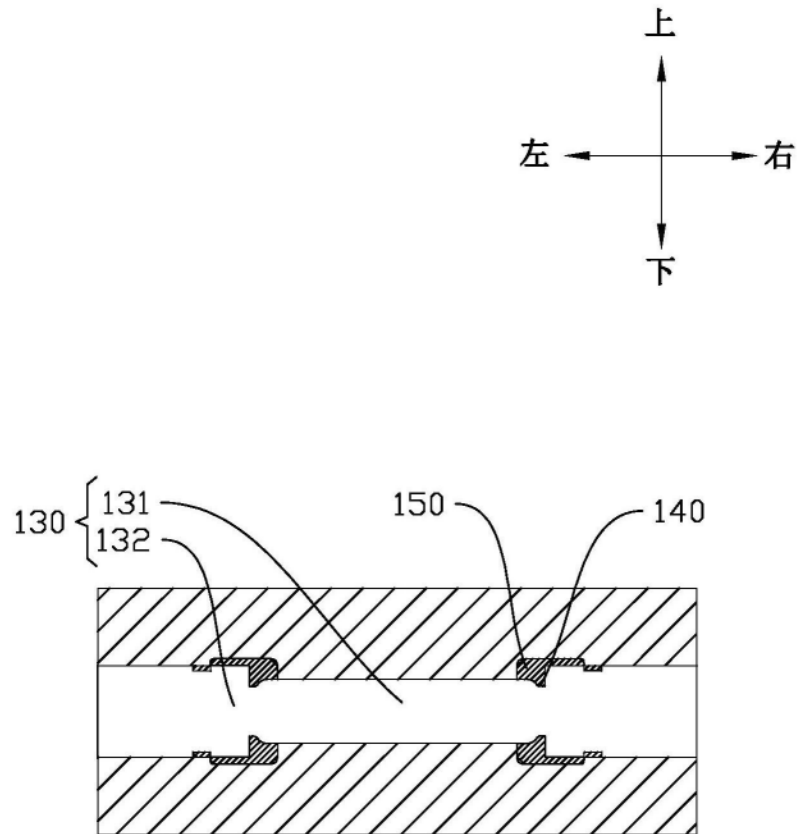


图3

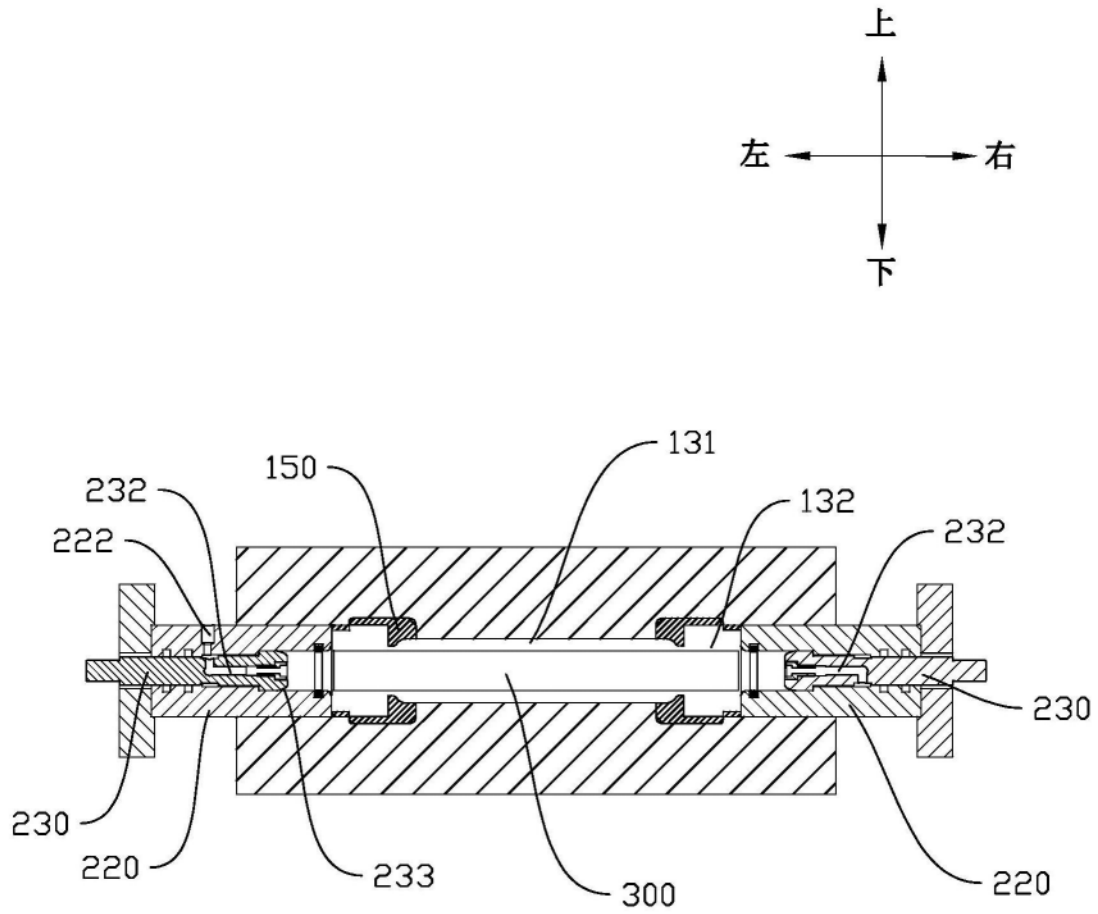


图4

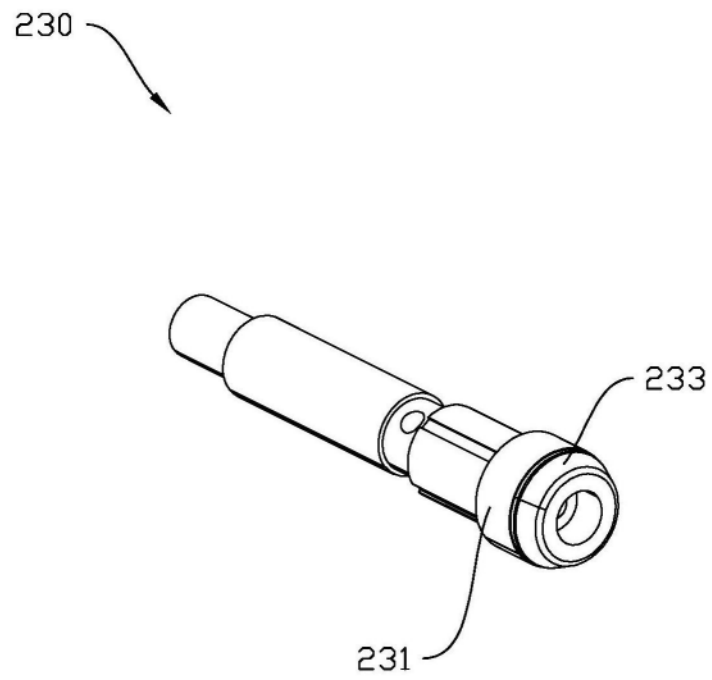


图5

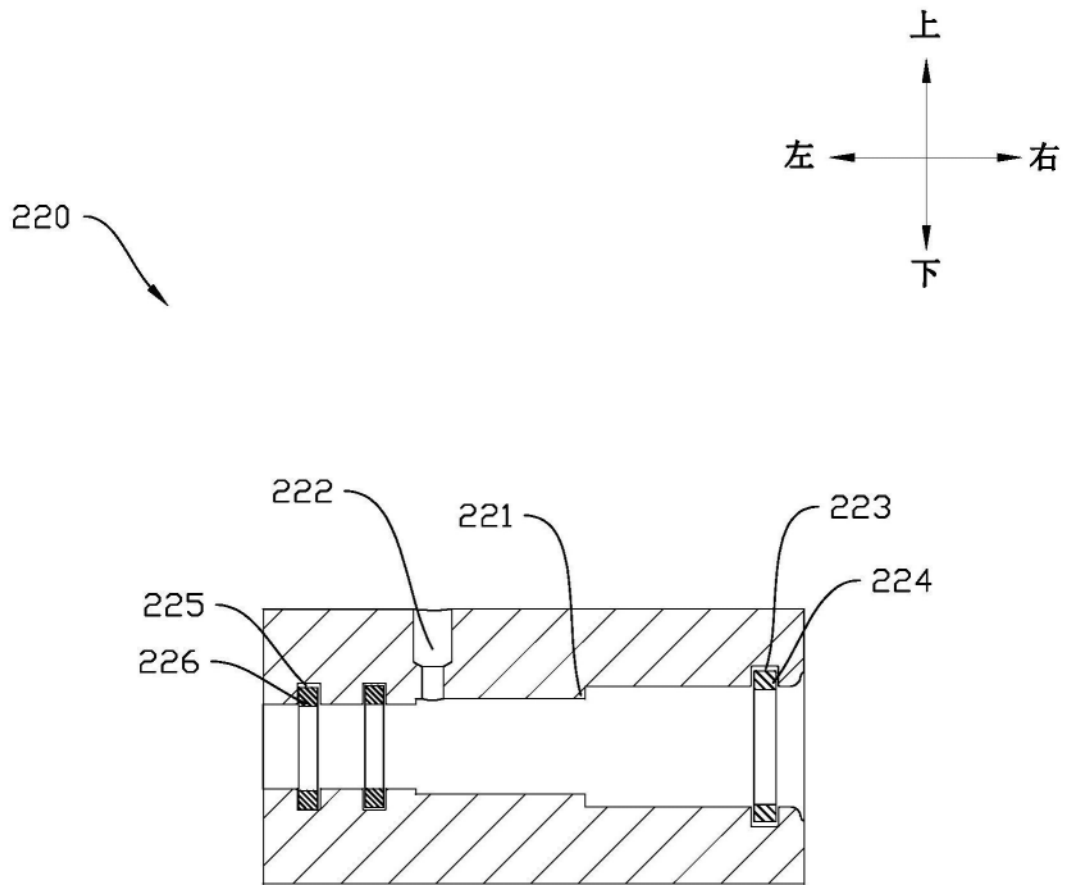


图6

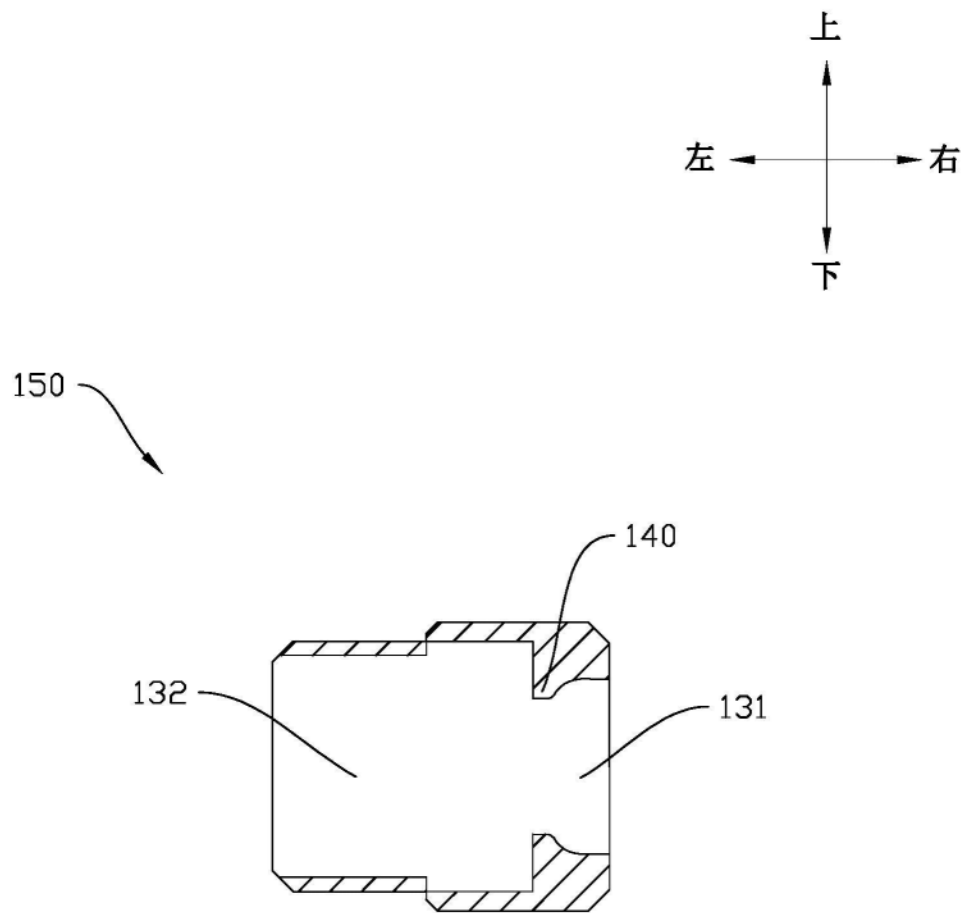


图7