



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217502148 U

(45) 授权公告日 2022.09.27

(21) 申请号 202221378268.5

(22) 申请日 2022.06.02

(73) 专利权人 威海丰润机械有限公司

地址 264200 山东省威海市环翠区羊亭镇  
鲁东村-401号

(72) 发明人 舒宇 王子成 朱爱民 李吉峰

(74) 专利代理机构 威海中智弈航专利代理事务  
所(普通合伙) 37388

专利代理师 唐晓刚

(51) Int.Cl.

F15B 15/14 (2006.01)

F15B 15/22 (2006.01)

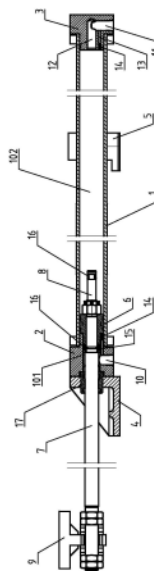
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种带阻尼的防撞型驱动油缸

### (57) 摘要

本实用新型提供一种带阻尼的防撞型驱动油缸,包括缸体、左缸盖和右缸盖,左缸盖、右缸盖与缸体通过密封圈固定密封连接,左缸盖的左端设有左固定架,缸体的中部设有右固定架,缸体的内部设有活塞,活塞通过格莱圈、密封圈与缸体滑动连接,活塞的左端设有U型密封圈,活塞的左端通过活塞杆与工作台固定连接,活塞杆通过导向套与左缸盖滑动连接,导向套与左缸盖、左固定架固定连接,活塞的右端固定设有阻尼轴,阻尼轴的右端设有U型密封圈,活塞将缸体的内部腔室分为左油腔和右油腔。解决了阻尼轴与阻尼油孔的配合间隙不易加工,不易控制的技术问题,解决了配合间隙大小不能根据冲撞力的大小进行调整的技术问题。



1. 一种带阻尼的防撞型驱动油缸,其特征是:包括缸体、左缸盖和右缸盖,所述左缸盖、右缸盖与缸体通过密封圈固定密封连接,所述左缸盖的左端设有左固定架,所述缸体的中部设有右固定架,所述缸体的内部设有活塞,所述活塞通过格莱圈、密封圈与缸体滑动连接,所述活塞的左端设有U型密封圈,所述活塞的左端通过活塞杆与工作台固定连接,所述活塞杆通过导向套与左缸盖滑动连接,所述导向套与左缸盖、左固定架固定连接,所述活塞的右端固定设有阻尼轴,所述阻尼轴的右端设有U型密封圈,所述活塞将缸体的内部腔室分为左油腔和右油腔;

所述左缸盖的下方设有左油孔,所述左油孔与左油腔相通,所述右缸盖的下方设有右油孔,所述右缸盖的中部设有阻尼油孔,所述阻尼油孔的左侧设有导入锥形孔,所述右油孔通过阻尼油孔与右油腔相通,所述右缸盖的内部且位于阻尼油孔的下方设有右固定阻尼孔,所述右固定阻尼孔连通右油腔和右油孔,所述右固定阻尼孔的内部设有阻尼堵头,所述阻尼堵头通过螺纹与右固定阻尼孔固定连接,所述阻尼堵头的内部设有贯通的第一阻尼孔和第二阻尼孔,所述左缸盖的内部与右缸盖相对应的设有左固定阻尼孔,所述左固定阻尼孔的内部设有阻尼堵头,所述阻尼堵头通过螺纹与左固定阻尼孔固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种带阻尼的防撞型驱动油缸,其特征在于:所述第一阻尼孔的形状为锥形孔,所述右固定阻尼孔、左固定阻尼孔、第二阻尼孔的形状为圆形孔。

3. 根据权利要求1所述的一种带阻尼的防撞型驱动油缸,其特征在于:所述右固定阻尼孔、左固定阻尼孔、第一阻尼孔、第二阻尼孔的形状为圆形孔。

4. 根据权利要求3所述的一种带阻尼的防撞型驱动油缸,其特征在于:所述右固定阻尼孔的直径大于第一阻尼孔、第二阻尼孔的直径,所述左固定阻尼孔的直径大于第一阻尼孔、第二阻尼孔的直径。

5. 根据权利要求4所述的一种带阻尼的防撞型驱动油缸,其特征在于:所述第一阻尼孔的直径大于第二阻尼孔的直径,所述第一阻尼孔的长度小于第二阻尼孔的长度。

6. 根据权利要求5所述的一种带阻尼的防撞型驱动油缸,其特征在于:所述第一阻尼孔的直径尺寸为2mm-5mm。

7. 根据权利要求6所述的一种带阻尼的防撞型驱动油缸,其特征在于:所述第二阻尼孔的直径尺寸为0.5mm-2mm。

## 一种带阻尼的防撞型驱动油缸

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及驱动油缸技术领域,特别是涉及一种带阻尼的防撞型驱动油缸。

### 背景技术

[0002] 随着工业技术的发展和进步,大型零件的加工越来越多,为了满足对大型零件的加工需求,龙门铣床、龙门磨床等大型机床也随着不断发展,大型机床的工作台驱动大多采用液压油缸的形式完成,工作台往复运动的换向过程对大型机床的加工精度也会产生很大影响,平稳的换向能够避免工作台及工件的振动,进而能够提高加工的精度,因此,液压油缸的换向平稳性对大型机床的加工精度有很大的影响。

[0003] 现有驱动工作台移动的油缸通过阻尼轴配合阻尼油孔,利用粘滞流体受压在孔隙间流动产生的阻尼力来耗散能量,起到平稳换向的作用。但是,阻尼轴和阻尼油孔的配合间隙对零件加工要求较高,配合间隙精度不易控制,且配合间隙大小不能根据冲撞力的大小进行调整。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型针对现有驱动油缸的阻尼轴和阻尼油孔的配合间隙精度不易控制,且配合间隙大小不能根据冲撞力的大小进行调整的技术问题,提供一种带阻尼的防撞型驱动油缸,在油缸的活塞运动到行程终点时,通过U型密封圈将原配合间隙封死,左、右油腔内剩余的油液将通过阻尼堵头和左、右固定阻尼孔分别回流入左、右油孔,因为阻尼堵头和左、右固定阻尼孔在零件加工时更容易加工,解决了阻尼轴与阻尼油孔的配合间隙不易加工,不易控制的技术问题。同时,阻尼堵头可以根据油缸的使用情况、冲撞力的大小,更换第一阻尼孔和第二阻尼孔尺寸不同的阻尼堵头,以满足不同油缸使用情况,提高产品的使用范围,相比现有设计的固定尺寸的配合间隙,使用起来更加灵活、方便。

[0005] 为此,本实用新型的技术方案是,一种带阻尼的防撞型驱动油缸,包括缸体、左缸盖和右缸盖,左缸盖、右缸盖与缸体通过密封圈固定密封连接,左缸盖的左端设有左固定架,缸体的中部设有右固定架,缸体的内部设有活塞,活塞通过格莱圈、密封圈与缸体滑动连接,活塞的左端设有U型密封圈,活塞的左端通过活塞杆与工作台固定连接,活塞杆通过导向套与左缸盖滑动连接,导向套与左缸盖、左固定架固定连接,活塞的右端固定设有阻尼轴,阻尼轴的右端设有U型密封圈,活塞将缸体的内部腔室分为左油腔和右油腔;

[0006] 左缸盖的下方设有左油孔,左油孔与左油腔相连通,右缸盖的下方设有右油孔,右缸盖的中部设有阻尼油孔,阻尼油孔的左侧设有导入锥形孔,右油孔通过阻尼油孔与右油腔相连通,右缸盖的内部且位于阻尼油孔的下方设有右固定阻尼孔,右固定阻尼孔连通右油腔和右油孔,右固定阻尼孔的内部设有阻尼堵头,阻尼堵头通过螺纹与右固定阻尼孔固定连接,阻尼堵头的内部设有贯通的第一阻尼孔和第二阻尼孔,左缸盖的内部与右缸盖相对应的设有左固定阻尼孔,左固定阻尼孔的内部设有阻尼堵头,阻尼堵头通过螺纹与左固定阻尼孔固定连接。

[0007] 优选地,第一阻尼孔的形状为锥形孔,右固定阻尼孔、左固定阻尼孔、第二阻尼孔的形状为圆形孔。

[0008] 优选地,右固定阻尼孔、左固定阻尼孔、第一阻尼孔、第二阻尼孔的形状为圆形孔。

[0009] 优选地,右固定阻尼孔的直径大于第一阻尼孔、第二阻尼孔的直径,左固定阻尼孔的直径大于第一阻尼孔、第二阻尼孔的直径。

[0010] 优选地,第一阻尼孔的直径大于第二阻尼孔的直径,第一阻尼孔的长度小于第二阻尼孔的长度。

[0011] 优选地,第一阻尼孔的直径尺寸为2mm-5mm。

[0012] 优选地,第二阻尼孔的直径尺寸为0.5mm-2mm。

[0013] 本实用新型的有益效果是,在油缸的活塞往右运动到行程终点时,阻尼轴上的U型密封圈将此配合间隙封死,右油腔内剩余的油液将通过阻尼堵头和右固定阻尼孔回流入右油孔,因为阻尼堵头内的第一阻尼孔1403、第二阻尼孔和右固定阻尼孔在零件加工更容易加工,解决了阻尼轴与阻尼油孔的配合间隙不易加工,不易控制的技术问题。将第一阻尼孔的直径设计为大于第二阻尼孔的直径,溢出的油液依次经过第一阻尼孔、第二阻尼孔和右固定阻尼孔,起到引导油液流出的效果,既能保证油液起到阻尼的作用,又能快速释放挤压的油液,释放局部的压力,达到稳定的缓冲效果,提高油缸的稳定性和使用寿命。同时,阻尼堵头通过螺纹与右固定阻尼孔固定连接,可以根据油缸的使用情况、冲撞力的大小,更换第一阻尼孔和第二阻尼孔尺寸不同的阻尼堵头,以满足不同油缸使用情况,提高产品的使用范围,相比现有设计的固定尺寸的配合间隙,使用起来更加灵活、方便。

[0014] 同理,活塞往左运动到行程终点时,活塞的左端的U型密封圈封死活塞与左端盖之间的配合间隙,左固定阻尼孔与阻尼堵头开始工作,实现活塞往左运动的阻尼作用。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型的整体结构示意图;

[0016] 图2是油缸中间部分结构示意图;

[0017] 图3是油缸右端部分结构示意图;

[0018] 图4是阻尼堵头剖视图。

[0019] 图中符号说明:

[0020] 1.缸体;101.左油腔;102.右油腔;2.左缸盖;3.右缸盖;4.左固定架;5.右固定架;6.活塞;7.活塞杆;8.阻尼轴;9.工作台;10.左油孔;11.右油孔;12.阻尼油孔;1201.导入锥形孔;13.右固定阻尼孔;14.阻尼堵头;1401.第一阻尼孔;1402.第二阻尼孔;15.左固定阻尼孔;16.U型密封圈;17.导向套。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合实施例对本实用新型做进一步描述。

[0022] 图1-图4是本实用新型一种带阻尼的防撞型驱动油缸的实施例,其包括缸体1、左缸盖2和右缸盖3,左缸盖2、右缸盖3与缸体1通过密封圈固定密封连接,左缸盖2的左端设有左固定架4,缸体1的中部设有右固定架5,通过左固定架4和右固定架5将缸体1与机床进行固定连接,左固定架4设置为浮动固定连接,右固定架5设置固定连接,这种设计能够自动消

除运动中产生的扭曲力,减少缸体1的安装变形。

[0023] 缸体1的内部设有活塞6,活塞6通过格莱圈、密封圈与缸体1滑动连接,活塞6的左端设有U型密封圈16,活塞6的左端通过活塞杆7与工作台9固定连接,活塞杆7通过导向套17与左缸盖2滑动连接,导向套17与左缸盖2、左固定架4固定连接,这种连接方式,可以增加导向套17固定的可靠性,通过双重支撑为活塞杆7提供足够的支撑力。

[0024] 活塞6的右端固定设有阻尼轴8,阻尼轴8的右端设有U型密封圈16,活塞6将缸体1的内部腔室分为左油腔101和右油腔102,左缸盖2的下方设有左油孔10,左油孔10与左油腔101相连通,右缸盖3的下方设有右油孔11,右缸盖3的中部设有阻尼油孔12,阻尼油孔12的左侧设有导入锥形孔1201,右油孔11通过阻尼油孔12与右油腔102相连通,右缸盖3的内部且位于阻尼油孔12的下方设有右固定阻尼孔13,右固定阻尼孔13连通右油腔102和右油孔11,右固定阻尼孔13的内部设有阻尼堵头14,阻尼堵头14通过螺纹与右固定阻尼孔13固定连接,阻尼堵头14的内部设有贯通的第一阻尼孔1401和第二阻尼孔1402,左缸盖2的内部与右缸盖3相对应的设有左固定阻尼孔15,左固定阻尼孔15的内部设有阻尼堵头14,阻尼堵头14通过螺纹与左固定阻尼孔15固定连接,

[0025] 本实施例中,右固定阻尼孔13、左固定阻尼孔15、第一阻尼孔1401、第二阻尼孔1402的形状为圆形孔,右固定阻尼孔13的直径大于第一阻尼孔1401、第二阻尼孔1402的直径,左固定阻尼孔15的直径大于第一阻尼孔1401、第二阻尼孔1402的直径,第一阻尼孔1401的直径大于第二阻尼孔1402的直径,第一阻尼孔1401的长度小于第二阻尼孔1402的长度,第一阻尼孔1401的直径尺寸为2mm-5mm,第二阻尼孔1402的直径尺寸为0.5mm-2mm。在油缸的活塞6往右运动到行程终点时,现有的设计是通过阻尼轴8与阻尼油孔12之间的配合间隙,利用粘滞流体受压在配合间隙流动产生的阻尼力来耗散能量,起到平稳换向的作用。但是,阻尼轴8与阻尼油孔12的配合间隙对零件加工要求较高,配合间隙精度不易控制,且配合间隙大小不能根据冲撞力的大小进行调整。而本实用新型的这种结构设计,在油缸的活塞6往右运动到行程终点时,阻尼轴8上的U型密封圈16将此配合间隙封死,右油腔102内剩余的油液将通过阻尼堵头14和右固定阻尼孔13回流到右油孔11,因为阻尼堵头14内的第一阻尼孔1403、第二阻尼孔1402和右固定阻尼孔13在零件加工更容易加工,解决了阻尼轴8与阻尼油孔12的配合间隙不易加工,不易控制的技术问题。将第一阻尼孔1401的直径设计为大于第二阻尼孔1402的直径,溢出的油液依次经过第一阻尼孔1401、第二阻尼孔1402和右固定阻尼孔13,起到引导油液流出的效果,既能保证油液起到阻尼的作用,又能快速释放挤压的油液,释放局部的压力,达到稳定的缓冲效果,提高油缸的稳定性和使用寿命。同时,阻尼堵头14通过螺纹与右固定阻尼孔13固定连接,可以根据油缸的使用情况、冲撞力的大小,更换第一阻尼孔1401和第二阻尼孔1402尺寸不同的阻尼堵头14,以满足不同油缸使用情况,提高产品的使用范围,相比现有设计的固定尺寸的配合间隙,使用起来更加灵活、方便。同理,活塞6往左运动到行程终点时,活塞6的左端的U型密封圈16封死活塞6与左端盖2之间的配合间隙,左固定阻尼孔15与阻尼堵头14开始工作,实现活塞6往左运动的阻尼作用。

[0026] 在一个具体实施例中,右固定阻尼孔13与阻尼堵头14的数量为多个,通过选择不同的第一阻尼孔1401和第二阻尼孔1402尺寸的组合,使用起来更加灵活、方便。

[0027] 在一个具体实施例中,第一阻尼孔1401的形状为锥形孔,右固定阻尼孔13、左固定阻尼孔15、第二阻尼孔1402的形状为圆形孔。这种设计可以进一步实现分级缓冲的效果,达

到稳定的缓冲效果,提高油缸的稳定性和使用寿命。

[0028] 惟以上所述者,仅为本实用新型的具体实施例而已,当不能以此限定本实用新型实施的范围,故其等同组件的置换,或依本实用新型专利保护范围所作的等同变化与修改,皆应仍属本实用新型权利要求书涵盖之范畴。

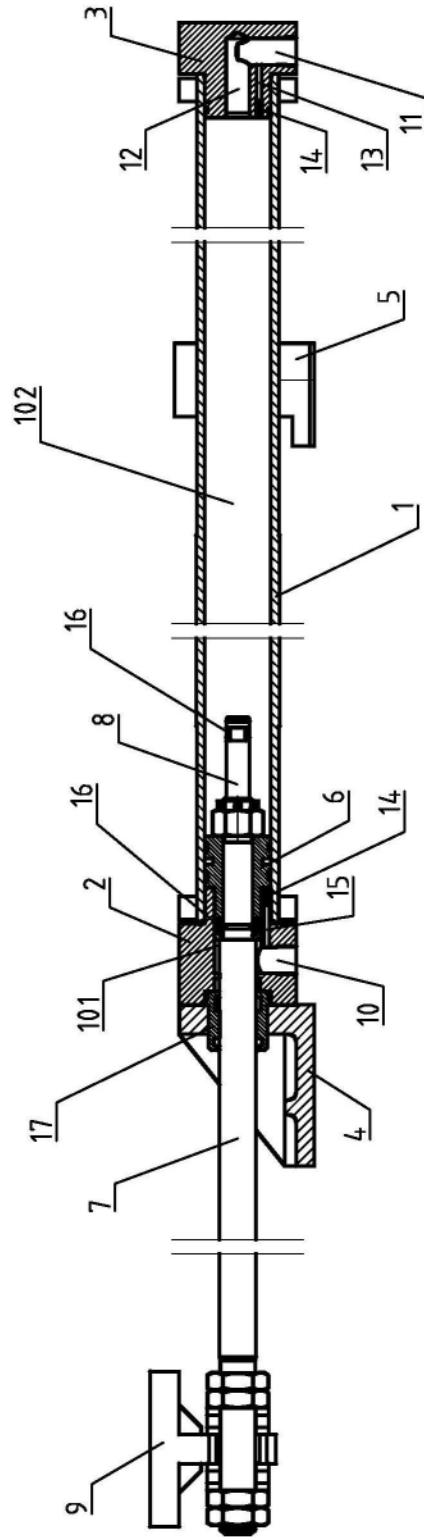


图1

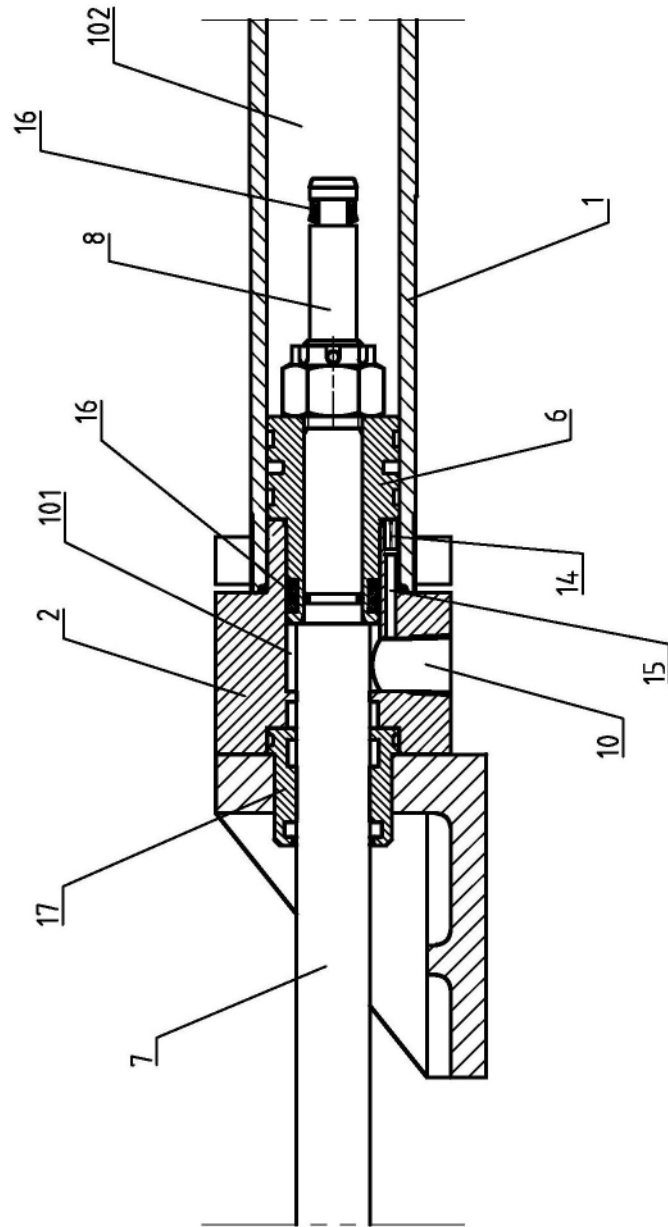


图2

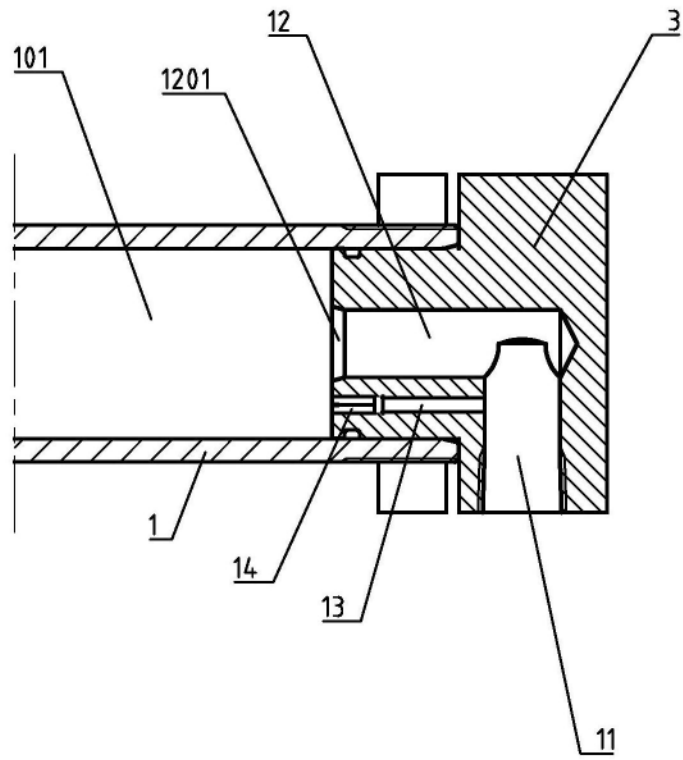


图3

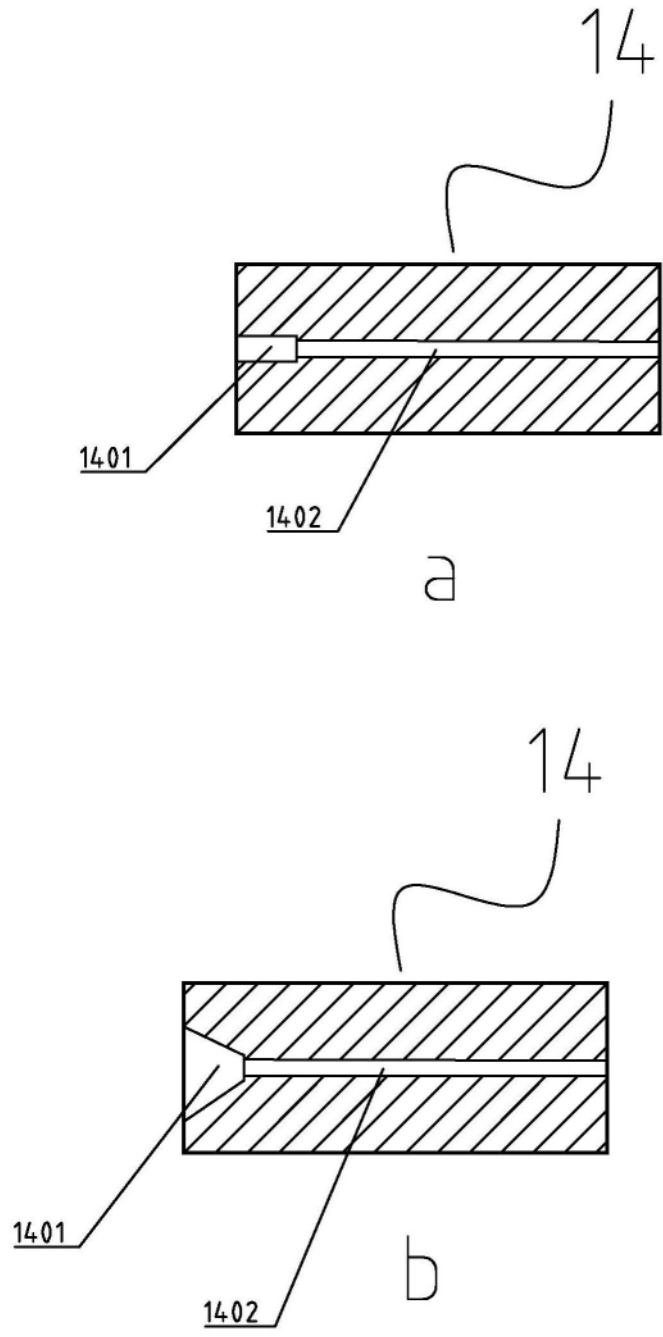


图4