



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106112033 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610551834.0

(22)申请日 2016.07.13

(71)申请人 徐州重型机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市铜山路165号

(72)发明人 孟维 马黎丽 李君 朱宇峰

邹文笙

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 颜镛

(51) Int. Cl.

B23B 29/04(2006.01)

B23Q 11/10(2006.01)

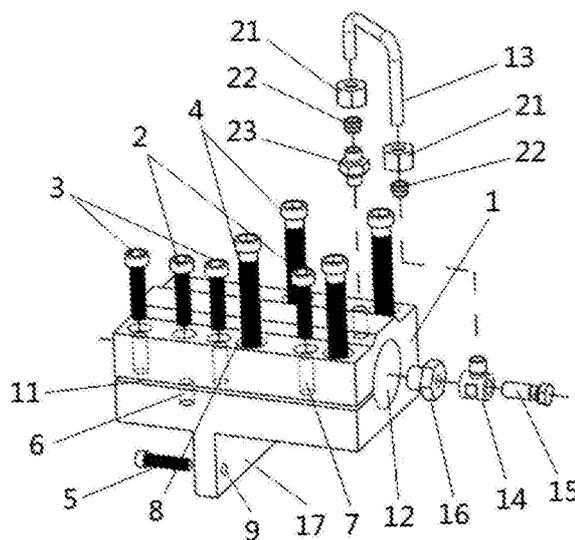
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

刚性刀座及机床

(57)摘要

本发明涉及一种刚性刀座及机床,刚性刀座包括刀座本体(1),其中还包括冷却液管路(13)和冷却液接头,在所述刀座本体(1)上设有用于对刀具的刀杆(31)进行夹持的刀杆夹持结构,所述冷却液管路(13)设置在所述刚性刀座上,且用于与冷却液源连通,所述冷却液管路(13)通过所述冷却液接头接通所述刀杆(31)的中空内腔,以使来自所述冷却液源的冷却液能够通过所述刀杆(31)的中空内腔到达所述刀具的刀头(32)。本发明的内冷结构在工作过程中能够通过冷却液对刀杆和刀头的冷却作用来尽量避免刀具的变形或损坏,进而提高刀具加工的内孔表面的光滑度,避免尺寸超差。



1. 一种刚性刀座,包括刀座本体(1),其特征在于,还包括冷却液管路(13)和冷却液接头,在所述刀座本体(1)上设有用于对刀具的刀杆(31)进行夹持的刀杆夹持结构,所述冷却液管路(13)设置在所述刚性刀座上,且用于与冷却液源连通,所述冷却液管路(13)通过所述冷却液接头接通所述刀杆(31)的中空内腔,以使来自所述冷却液源的冷却液能够通过所述刀杆(31)的中空内腔到达所述刀具的刀头(32)。

2. 根据权利要求1所述的刚性刀座,其特征在于,所述刀杆夹持结构包括设置在所述刀座本体内部的刀杆夹持腔(12),能够对所述刀杆(31)进行环抱固定。

3. 根据权利要求2所述的刚性刀座,其特征在于,所述刀座本体(1)内设置的所述刀杆夹持腔(12)设有侧方开口(11),所述侧方开口(11)位于所述刀杆夹持腔(12)的一侧。

4. 根据权利要求3所述的刚性刀座,其特征在于,在所述侧方开口(11)的对应位置设有第一连接孔(6),通过在该第一连接孔(6)内安装第一连接件(2)能够实现对插入到所述刀杆夹持腔(12)的所述刀杆(31)的夹紧。

5. 根据权利要求3所述的刚性刀座,其特征在于,在所述侧方开口(11)的对应位置还设有第二连接孔(7),通过在该第二连接孔(7)内安装第二连接件(3)能够实现对所述刀杆夹持腔(12)的侧方开口(11)的支撑扩大。

6. 根据权利要求1所述的刚性刀座,其特征在于,所述冷却液接头包括铰接式接头,所述铰接式接头一端与所述冷却液管路(13)连通,另一端连接在所述刀杆(31)上远离所述刀头(32)的一端,并与所述刀杆(31)的中空内腔连通。

7. 根据权利要求6所述的刚性刀座,其特征在于,所述冷却液接头还包括过渡接头(16),所述铰接式接头通过所述过渡接头(16)连接在所述刀杆(31)上远离所述刀头(32)的一端。

8. 根据权利要求1所述的刚性刀座,其特征在于,在所述刀座本体(1)上还设有刀座肋板(17),所述刀座肋板(17)上设有第三连接孔(9),并通过在所述第三连接孔(9)内安装第三连接件(5)能够将所述刀座肋板(17)固定在刀台上。

9. 根据权利要求1所述的刚性刀座,其特征在于,所述刀座本体(1)上还设有刀座定位槽(25),用于对所述刀座本体(1)在所述刀台的固定进行定位。

10. 根据权利要求2所述的刚性刀座,其特征在于,在所述刀座本体(1)上相对于所述刀杆夹持腔(12)两侧设置多组第四连接孔(8),通过在该第四连接孔(8)内安装第四连接件(4)能够将所述刀座本体(1)固定在刀台上。

11. 一种机床,其特征在于,包括刀台和如权利要求1~9任一所述的刚性刀座,通过所述刚性刀座能够对具有内孔刀杆或滚压刀杆的刀具进行装夹。

## 刚性刀座及机床

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机加工领域,尤其涉及一种刚性刀座及机床。

### 背景技术

[0002] 对于套筒类工件,通常的工艺路线为:毛坯检验—焊接—热处理—数车—钻孔—磨内孔—钳工—涂装—装配。对于套筒长度超出目前内圆磨床的最大磨程的套筒类工件来说,目前的加工方案无法实现套筒类工件的内孔磨削,只能通过重新购买加长的内圆磨床设备来实现以上的工艺路线,这势必带来提高成本的问题。

[0003] 在以滚压代磨的工艺创新过程中,车削内孔和滚压内孔工艺需要使用数控车床来进行工件内孔的加工,在数控车床所用的刀具的冷却方式上,目前采用的是外冷方式,这种方式难以有效的冷却刀杆和刀头,可能会因为热胀冷缩而造成刀具的变形或损坏,从而导致加工出的内孔表面光洁度下降和尺寸超差。

[0004] 如果选用更长的刀具,目前的夹持刀座刚性较差,因此车削内孔和滚压内孔的过程中会出现刀具振动的问题,进而也会造成内孔表面粗糙度超差,尺寸控制困难的缺陷。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种刚性刀座及机床,能够通过内冷方式实现刀具的冷却,进而尽量减少或消除因热胀冷缩而造成的刀具变形或损坏。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种刚性刀座,包括刀座本体,其中还包括冷却液管路和冷却液接头,在所述刀座本体上设有用于对刀具的刀杆进行夹持的刀杆夹持结构,所述冷却液管路设置在所述刚性刀座上,且用于与冷却液源连通,所述冷却液管路通过所述冷却液接头接通所述刀杆的中空内腔,以使来自所述冷却液源的冷却液能够通过所述刀杆的中空内腔到达所述刀具的刀头。

[0007] 进一步的,所述刀杆夹持结构包括设置在所述刀座本体内部的刀杆夹持腔,能够对所述刀杆进行环抱固定。

[0008] 进一步的,所述刀座本体内设置的所述刀杆夹持腔设有侧方开口,所述侧方开口位于所述刀杆夹持腔的一侧。

[0009] 进一步的,在所述侧方开口的对应位置设有第一连接孔,通过在该第一连接孔内安装第一连接件能够实现对插入到所述刀杆夹持腔的所述刀杆的夹紧。

[0010] 进一步的,在所述侧方开口的对应位置还设有第二连接孔,通过在该第二连接孔内安装第二连接件能够实现对所述刀杆夹持腔的侧方开口的支撑扩大。

[0011] 进一步的,所述冷却液接头包括铰接式接头,所述铰接式接头一端与所述冷却液管路连通,另一端连接在所述刀杆上远离所述刀尖位置的一端,并与所述刀杆的中空内腔连通。

[0012] 进一步的,所述冷却液接头还包括过渡接头,所述铰接式接头通过所述过渡接头连接在所述刀杆上远离所述刀尖位置的一端。

[0013] 进一步的,在所述刀座本体上还设有刀座肋板,所述刀座肋板上设有第三连接孔,并通过在所述第三连接孔内安装第三连接件能够将所述刀座肋板固定在刀台上。

[0014] 进一步的,所述刀座肋板沿垂直于所述刀杆轴线的方向进行设置。

[0015] 进一步的,在所述刀座本体上相对于所述刀杆夹持腔两侧设置多组第四连接孔,通过在所述第四连接孔内安装第四连接件能够将所述刀座本体固定在刀台上。

[0016] 为实现上述目的,本发明提供了一种机床,包括刀台和前述的刚性刀座,通过所述刚性刀座能够对具有内孔刀杆或滚压刀杆的刀具进行装夹。

[0017] 基于上述技术方案,本发明设计了一种带有刀杆夹持腔的刚性刀座,利用刀杆夹持腔对具有中空内腔的刀杆进行夹持,并且通过冷却液管路和冷却液接头将冷却液通入刀杆的中空内腔,以便在工作过程中通过冷却液对刀杆和刀头的冷却作用来尽量避免刀具的变形或损坏,进而提高刀具加工的内孔表面的光滑度,避免尺寸超差。

### 附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为本发明刚性刀座的一实施例的分解结构示意图。

[0020] 图2为本发明刚性刀座实施例在另一角度的分解结构示意图。

[0021] 图3为本发明刚性刀座实施例与刀具装配后的结构示意图。

### 具体实施方式

[0022] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0023] 如图1所示,本发明刚性刀座的一实施例的分解结构示意图。结合图2所示的另一角度的分解结构和图3所示的装配结构,本实施例的刚性刀座包括刀座本体1、冷却液管路13和冷却液接头,在所述刀座本体1上设有用于对刀具的刀杆31进行夹持的刀杆夹持结构,所述冷却液管路13设置在所述刚性刀座上,且用于与冷却液源连通,所述冷却液管路13通过所述冷却液接头接通所述刀杆31的中空内腔,以使来自所述冷却液源的冷却液能够通过所述刀杆31的中空内腔到达所述刀具的刀头32。

[0024] 这里的刀具的刀杆31内部设有中空内腔(图中未示出),该中空内腔贯通刀杆,以使刀杆31上连接冷却液接头的部分能够与刀头32连通,进而使冷却液能够经由冷却液管路13、冷却液接头和刀杆31的中空内腔流向刀头32,实现刀头32和刀杆31的内部冷却作用。通过对刀头32和刀杆31的内部冷却,可以使具有较长刀杆的刀具减少因热胀冷缩造成的刀具的刀头或刀杆部分发生变形或损坏,从而提高加工精度,改善内孔加工的粗糙度和尺寸超差问题。此外,这种内冷结构还可以在刀具加工工件内孔时,避免因内孔挤屑问题而造成的刀具损坏问题。

[0025] 冷却液源可以使机床自带冷却液源,也可以是外接冷却液源,通过冷却液管路13能够将冷却液源提供的冷却液输送到刀杆31的中空内腔,冷却液接头则是为了使冷却液管路13能够与刀杆31的中空内腔进行匹配连接,从而实现冷却液管路13和刀杆31的中空内腔的良好连通关系。

[0026] 关于冷却液接头的形式,可采用铰接式接头,即铰接式接头一端与冷却液管路13

连通,另一端连接在刀杆31上远离刀头32的一端,并与刀杆31的中空内腔连通。图1中的铰接式接头可以进一步包括三通结构14和带有中空内腔的螺栓15,三通结构14沿轴向上的两端分别连接刀杆31上远离刀头32的一端和螺栓15,而中央的端部则连接冷却液管路13。螺栓15上靠近螺栓头的位置设有小孔,该小孔使外部与螺栓15的内腔连通,这样当螺栓15穿过三通结构14后固定在刀杆31上时,来自冷却液管路13的冷却液会先通过三通结构14中间的入口进入三通结构14,再通过螺栓15上的小孔进入螺栓15的内腔,进一步经由螺栓15的内腔进入刀杆31的中空内腔。这种结构不仅保障了冷却液的良好流通,并且使冷却液管路13能够通过冷却液接头更牢固的固定在刀杆31上。

[0027] 考虑到刀杆31的端部可能与铰接式接头之间存在尺寸或形状不一致的问题,冷却液接头还可以进一步包括过渡接头16,铰接式接头可以通过过渡接头16连接在刀杆31上远离刀头32的一端。该过渡接头16也具有中空结构,且一端能够匹配刀杆31的端部,另一端能够匹配铰接式接头,这样来自冷却液管路13的冷却液会先通过三通结构14中间的入口进入三通结构14,再通过螺栓15上的小孔进入螺栓15的内腔,进一步顺序经由螺栓15的内腔和过渡接头16的中空结构进入刀杆31的中空内腔。

[0028] 参见图2,在刀座本体1上还可以设有与机床刀台上的冷却液源对接的冷却液孔24,该冷却液孔24的另一侧则通过端直通接头23与冷却液管路13进行连通。冷却液管路13可以通过螺母21和卡套22等配件进行连接固定。

[0029] 前面对刀杆和刀头的内冷结构进行了说明,考虑到为了加工较深的工件内孔,需要购置具有较长尺寸刀杆的刀具,考虑到刀具的受力情况,则面临着刀具刚度不够,稳定性差的问题,因此本发明的刀杆夹持结构采用了设置在所述刀座本体内部的刀杆夹持腔12的形式,利用刀杆夹持腔对所述刀杆31进行环抱固定。

[0030] 这种刀杆夹紧方式利用刀座本体1的刀杆夹持腔12对刀杆31进行环抱,通过刀杆夹持腔12的内表面对刀杆31的外表面形成较大面积的接触挤压,提高了刀杆31的有效夹持长度,从而改善了刀杆的装夹刚性,尽量减少或消除了内孔加工时刀具在内孔振动的问题,同时增加了刚性刀座对更长的刀具的适用性。为了使刀杆31夹持腔12能够对刀杆31达到更好的环抱效果,可以将刀杆夹持腔12的内表面的整体轮廓形状设置成与刀杆31的外表面的轮廓形状一致。

[0031] 为了方便刀杆31的拆装,在刀座本体1内设置的所述刀杆夹持腔12还开设了侧方开口11,该侧方开口11位于所述刀杆夹持腔12的一侧。通过设置侧方开口11能够在刀杆31安装时通过改变侧方开口11的开口尺寸来实现刀杆夹持腔12的扩张,从而方便刀杆11沿轴向向刀杆夹持腔12内安装。

[0032] 对于采用了侧方开口11的刀座本体1来说,刀杆31安装后可利用刀座本体自身的弹性来环抱夹紧刀杆31来实现固定,也可以在侧方开口11的对应位置设有第一连接孔6,通过在该第一连接孔6内安装第一连接件2能够实现对插入到所述刀杆夹持腔12的所述刀杆31的环抱式固定。这里的第一连接孔6可以设置成侧方开口的一侧为通孔,另一侧为螺纹孔,而第一连接件2为一端设有螺纹段的螺栓,通过螺栓穿过侧方开口的一侧的通孔,然后与另一侧的螺纹孔进行螺纹连接,进而保持或缩小侧方开口的开口尺寸,来使刀杆夹持腔12环抱夹紧刀杆31。在其他实施例中,第一连接件2还可以替换为螺钉、卡勾、卡扣、绑绳等其他可实现连接作用的部件。

[0033] 考虑到刀座本体1的整体刚性,虽然其具有侧方开口11,但为了方便刀杆31的安装,可以在侧方开口11的对应位置进一步设有第二连接孔7,通过在该第二连接孔7内安装第二连接件3能够实现对所述刀杆夹持腔12的侧方开口11的支撑扩大。这里的第二连接孔7可以设置成侧方开口的一侧为螺纹孔,另一侧为平面,而第二连接件3为设有螺纹段的螺栓,通过螺栓与侧方开口的一侧的螺纹孔进行螺纹连接,并穿出该螺纹孔来顶压另一侧的平面,以此来支撑扩大侧方开口的开口尺寸,从而方便刀杆31插入刀杆夹持腔12并到达固定位置,届时再将螺栓向回撤出,不再顶压另一侧的平面。在其他实施例中,第二连接件3还可以替换为螺钉、顶杆等其他可实现扩张作用的部件。

[0034] 考虑到刀具本身自重较重,为了使刀座获得更好的连接刚性,还可以在刀座本体1上增设刀座肋板17。为了进一步在刀台上加固刀座本体1,还可以在刀座肋板17上设置第三连接孔9,并通过在所述第三连接孔9内安装第三连接件5能够将所述刀座肋板17固定在刀台上。这里的第三连接孔9可以设置成刀座肋板上的通孔,而第三连接件5为设有螺纹段的螺栓,通过螺栓穿过刀座肋板上的通孔,然后与刀台进行螺纹连接。

[0035] 为了方便刀座本体1在所述刀台进行安装固定时能够准确定位,还可以在刀座本体1上设置刀座定位槽25,具体可参见图2所示。该刀座定位槽25可设置在刀座本体1靠近刀台一侧的表面上,其呈内凹结构,以便与刀台上的凸起结构进行配合,这种配合结构不仅能够实现定位作用,也能够协助刀座本体1在刀台上的固定。刀座定位槽25整体可设置为长圆槽,以方便局部调整。进一步的,还可以使刀座定位槽25的中心线和刀杆夹持腔的中心线处于或接近处于同一竖直平面,以使受力更为均衡。

[0036] 为了实现刀座本体1在刀台上的固定连接,对于采用刀杆夹持腔12的刀杆夹持结构,可以相对于所述刀杆夹持腔12两侧设置多组第四连接孔8,通过在该第四连接孔8内安装第四连接件4能够将所述刀座本体1固定在刀台上。这里的第四连接孔8可以设置成贯穿刀座本体1的通孔,而第四连接件4为设有螺纹段的螺栓,通过螺栓穿过刀座本体1的通孔,然后与刀台进行螺纹连接。

[0037] 前面对本发明的刚性刀座的不同实施例的结构及实现功能进行了说明。本发明还提供了一种机床,包括刀台和前述任一种刚性刀座实施例,通过所述刚性刀座能够对具有内孔刀杆或滚压刀杆的刀具进行装夹。本发明的机床可以为内圆磨床,或其他任何需要对具有内孔的工件进行加工或者使用较长刀杆的刀具的机床设备。

[0038] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

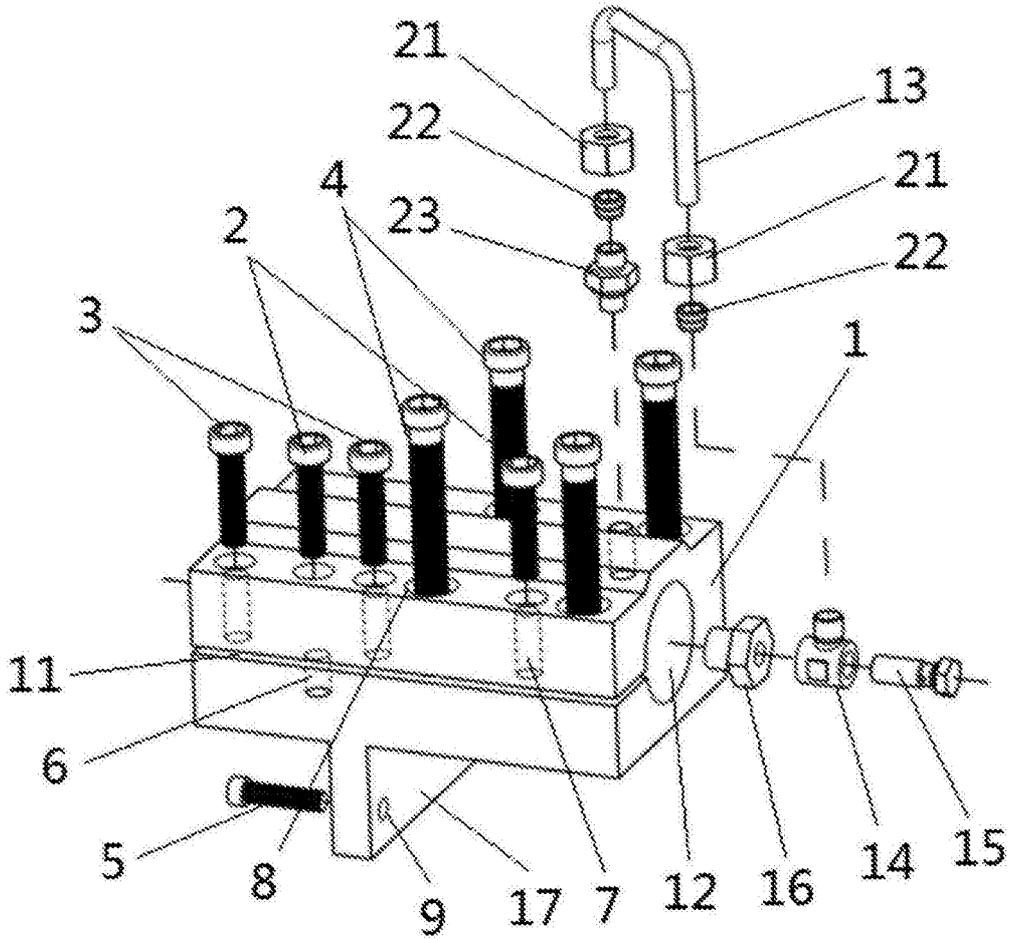


图1

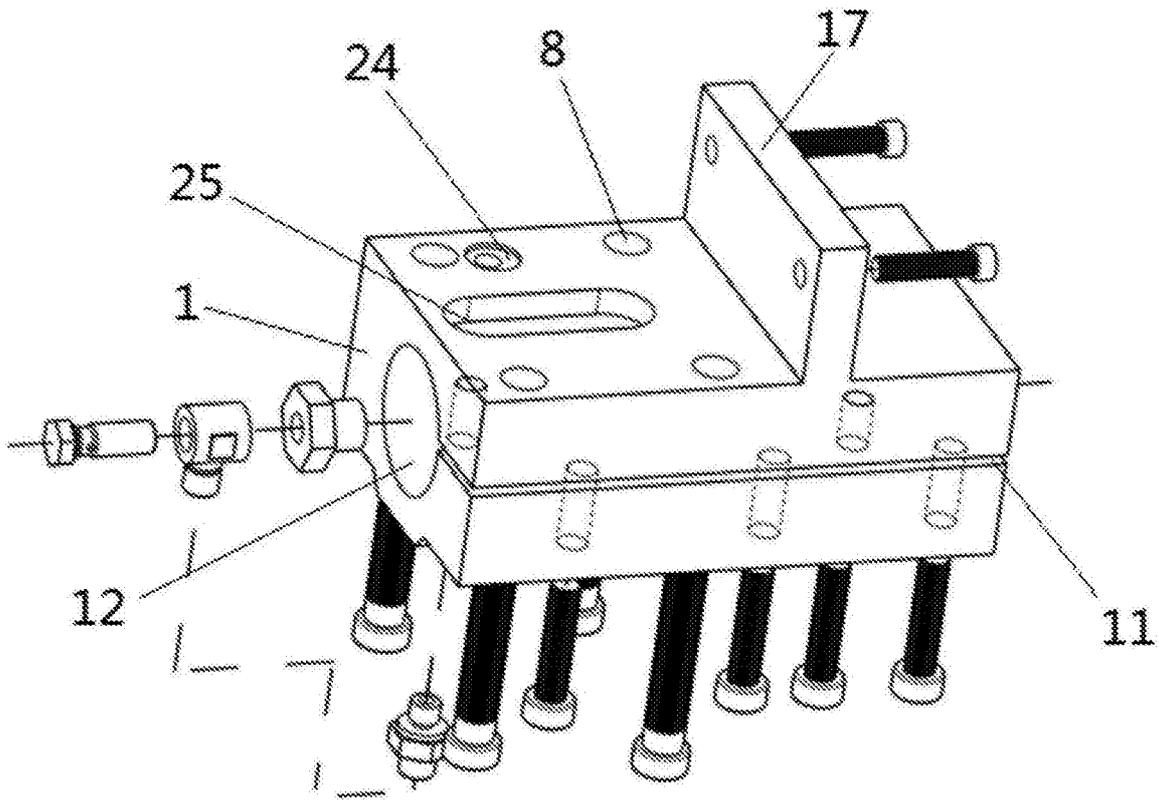


图2

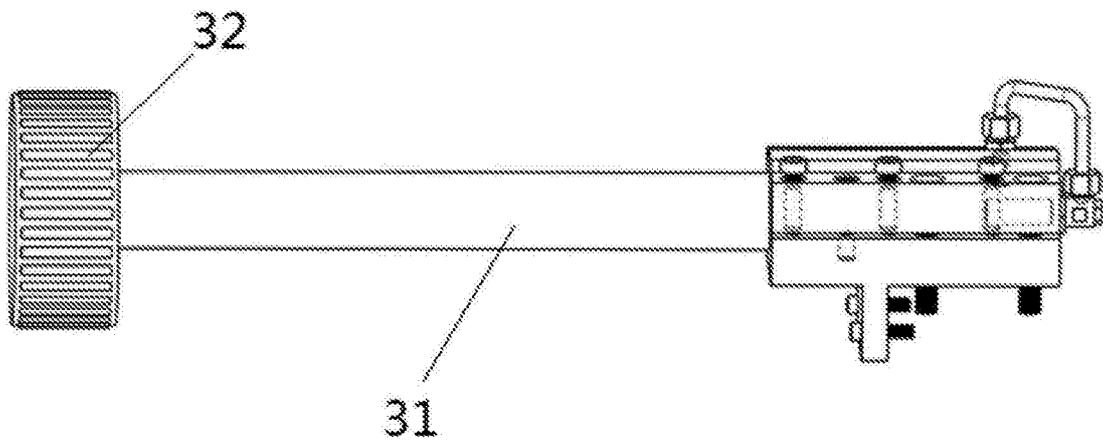


图3