



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210498462 U

(45)授权公告日 2020.05.12

(21)申请号 201921415421.5

(22)申请日 2019.08.28

(73)专利权人 吴善旺

地址 317600 浙江省台州市玉环市清港镇
广阳路26号

(72)发明人 吴善旺

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107

代理人 徐开国

(51)Int.Cl.

B23B 41/04(2006.01)

B23Q 1/26(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

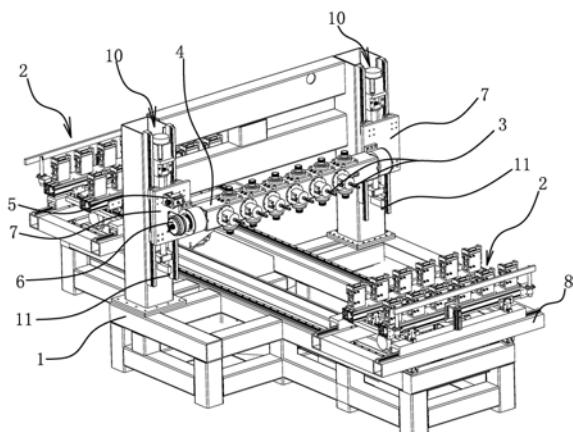
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种打方孔机

(57)摘要

本实用新型提供了一种打方孔机，属于机械技术领域。它解决了如何提高倾斜方孔加工效率的问题。本打方孔机包括机架、夹持组件和若干方孔钻头，在机架上设有呈条形的调节座，调节座和机架之间设有能够使调节座相对于夹持组件形成立体三维平移的拖板平移结构，调节座水平设置且转动连接在拖板平移结构上，方孔钻头固连在调节座上，在拖板平移结构上设有带动调节座转动以调节方孔钻头方向的调节结构。通过以上设计，能够直接改变方孔钻头的角度，使得方孔钻头的倾斜方向与待加工方孔的倾斜方向一致，并且能够通过倾斜进给的方式对工件进行倾斜方孔的自动加工，不仅大大提高了加工效率，而且提高了加工精度。



1. 一种打方孔机，包括机架(1)、夹持组件(2)和若干方孔钻头(3)，所述方孔钻头(3)包括呈方形杆状且内部中空的钻头一(33)和设置于钻头一(33)内的钻头二(34)，其特征在于，在机架(1)上设有呈条形的调节座(4)，所述调节座(4)和机架(1)之间设有能够使调节座(4)相对于夹持组件(2)形成立体三维平移的拖板平移结构，所述调节座(4)水平设置，所述方孔钻头(3)固连在调节座(4)上，且所述调节座(4)转动连接在所述的拖板平移结构上，在所述拖板平移结构上设有带动调节座(4)转动以调节方孔钻头(3)方向的调节结构。

2. 根据权利要求1所述的打方孔机，其特征在于，所述调节结构包括调节电机(5)和与调节座(4)固连的转轮(6)，所述调节电机(5)能够驱动转轮(6)转动。

3. 根据权利要求1所述的打方孔机，其特征在于，所述拖板平移结构包括沿竖直方向滑动连接在机架(1)上的竖拖板(7)和沿水平纵向滑动连接在机架(1)上纵向横拖板(8)，所述夹持组件(2)沿水平横向滑动设置在纵向横拖板(8)上，所述调节座(4)转动连接在竖拖板(7)上。

4. 根据权利要求1所述的打方孔机，其特征在于，所述拖板平移结构包括沿竖直方向滑动连接在机架(1)上的竖拖板(7)、沿水平横向滑动连接在竖拖板(7)上的横向横拖板和沿水平纵向滑动连接在机架(1)上的纵向托板，所述夹持组件(2)设置在纵向托板上，所述调节座(4)转动连接在横向横拖板上。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的打方孔机，其特征在于，所述方孔钻头(3)还包括钻孔电机(31)和固定座(32)，所述钻孔电机(31)穿设且固定在调节座(4)内，所述固定座(32)与调节座(4)固连，所述钻头一(33)与固定座(32)固连，所述钻头二(34)为圆孔钻头，所述钻头二(34)转动连接于钻头一(33)内且与钻孔电机(31)的转轴固连。

6. 根据权利要求5所述的打方孔机，其特征在于，所述固定座(32)内部中空，所述固定座(32)的一端套设在钻孔电机(31)的转轴外且固定在调节座(4)上，所述钻头一(33)穿设且固连在固定座(32)的另一端上，所述钻头二(34)穿入固定座(32)内与钻孔电机(31)的转轴固连，所述固定座(32)外壁上开设有连通固定座(32)内部和外界的安装口(32a)。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述的打方孔机，其特征在于，所述方孔钻头(3)沿调节座(4)的长度方向间隔分布且均位于调节座(4)的同一侧壁上。

8. 根据权利要求3或4所述的打方孔机，其特征在于，与调节座(4)每端对应的机架(1)上固定有竖向滑轨(9)，所述竖拖板(7)具有两个且分别与对应的竖向滑轨(9)滑动连接，所述机架(1)上设有与竖拖板(7)相连且用于驱动竖拖板(7)升降运动的驱动装置(10)，所述机架(1)上设有两个间隔布置且用于支撑竖拖板(7)的支撑件(11)，两个支撑件(11)能够相对机架(1)移动，并且两个支撑件(11)用于支撑竖拖板(7)的部位能够保持在同一高度上。

9. 根据权利要求8所述的打方孔机，其特征在于，所述支撑件(11)为调节螺钉，所述机架(1)上固定或一体成型有支撑块(12)，所述调节螺钉位于竖拖板(7)的下方且沿竖直方向穿设且螺纹连接在支撑块(12)上，所述调节螺钉能够支撑在竖拖板(7)上。

10. 根据权利要求8所述的打方孔机，其特征在于，所述驱动装置(10)包括固连在机架(1)上且用于安装驱动电机(17)的电机安装座(13)，所述机架(1)上具有与电机安装座(13)位置对应的凹槽(14)，所述电机安装座(13)上具有向凹槽(14)延伸的凸肩(131)，所述凸肩(131)位于凹槽(14)内且能够挂在凹槽(14)的下端底壁上。

一种打方孔机

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械技术领域,涉及一种打方孔机。

背景技术

[0002] 打孔机是指利用比目标物更坚硬、更锐利的工具通过旋转切削或旋转挤压的方式,在目标物上留下圆柱形孔或洞的机械和设备统称。其中,在木工制造行业,在木料的加工过程中,一般通过自动打孔机对木料进行方孔加工,以便于各部件之间的拼接组装。

[0003] 如中国专利【申请号:201610399327.X】公开了一种用于木板的CNC方孔钻,包括机架,所述机架上通过滑轨连接有木板夹持台;所述机架上设有伺服电机;所述伺服电机的电机轴上连接有滚珠丝杆,所述滚珠丝杆与木板夹持台相连接;所述木板夹持台上通过连接架连接有压紧气缸,所述机架上设有直线导轨;所述直线导轨上连接有主轴电机固定板;所述主轴电机固定板相对于机架可移动;所述主轴电机固定板上通过滑轨连接有主轴电机;所述主轴电机的电机轴上通过钻头夹持器连接有方头钻头。

[0004] 现有技术中,由于方孔加工的特殊性,在方孔加工时,一般先通过旋转切削加工成圆孔,然后在圆孔的基础上进行挤压切削成方孔,这样导致加工方孔时,对打孔机的钻头进给要求非常好,如果进给有偏差或者偏斜,那么就会影响加工精度;因此,如上述公开的传统打方孔机一般只能用于加工进给方向与加工方向一致的方孔,即加工沿竖直方向或者水平方向布置的方孔;当需要加工与进给方向不一致的斜孔时,上述传统打方孔机就无法完成钻孔工作。为此,本领域技术人员常用手枪钻配合辅助定位的工具进行倾斜方孔的加工,整个加工过程完全依赖操作人员的技能水平,操作人员的工作量和工作难度非常大,不仅无法保证钻孔的质量,而且钻孔效率非常低。

[0005] 为了提高打倾斜方孔的效率,在现有打孔机的结构设计基础上,那么对本领域技术人员来说,其容易想到的常规技术手段有:一,通过改变加工工件在夹具上的夹持角度,使得加工工件倾斜固定,这样使得现有打孔机进给方向与打孔方向一致,那么,打孔机上的方孔钻头只需做正常的平移动作即可实现倾斜方孔的加工;二、通过改进现有的夹具结构,使得夹具结构能够带着夹持工件转动,以此改变夹持工件的夹持角度,从而使得现有打孔机进给方向与打孔方向一致,进而实现了倾斜方孔的加工。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种打方孔机,本实用新型解决的技术问题是如何提高倾斜方孔的加工效率。

[0007] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:一种打方孔机,包括机架、夹持组件和若干方孔钻头,所述方孔钻头包括呈方形杆状且内部中空的钻头一和设置于钻头一内的钻头二,其特征在于,在机架上设有呈条形的调节座,所述调节座和机架之间设有能够使调节座相对于夹持组件形成立体三维平移的拖板平移结构,所述调节座水平设置且转动连接在所述拖板平移结构上,所述方孔钻头固连在调节座上,在所述拖板平移结构上设有带

动调节座转动以调节方孔钻头方向的调节结构。

[0008] 在本打方孔机中,通过上述调节座、拖板平移结构和调节结构的配合设计,使得方孔钻头可以直接做与待加工方孔倾斜方向一致的进给动作,从而实现倾斜方孔的加工,其具体工作原理如下:当需要加工倾斜方孔时,只需将工件装夹到夹持组件上,由于调节座水平设置且转动连接在拖板平移结构上,而方孔钻头固连在调节座,也就是说,在调节结构的调节下,调节座会带着方孔钻头转动,以此改变方孔钻头的方向,使得方孔钻头的方向与待加工方孔的倾斜方向一致,然后通过拖板平移结构使得方孔钻头能够相对工件做三维平移运动,从而使得方孔钻头能够进行倾斜进给动作,进而实现了倾斜方孔的加工;分析上述工作原理可知,区别于现有常规技术手段,本打方孔机无需改变原有的夹具结构,即无需改变工件的夹持角度,本打方孔机通过以上设计能够直接改变方孔钻头的角度,并通过倾斜进给的方式对工件进行倾斜方孔加工,这样就避免了装夹调节工件角度时反复定位带来的误差和装夹时间的浪费,也就是说,本打方孔机通过更好的方式提高了倾斜方孔的加工效率,并且进一步提高了加工精度。

[0009] 在上述的打方孔机中,所述调节结构包括调节电机和与调节座固连的转轮,所述调节电机能够驱动转轮转动。通过以上设计,在调节电机的驱动下,使得固连在调节座上的方孔钻头的角度能够自动调节,这样也有利于加工效率的提高。另外,上述调节电机与转轮之间可以采用同步带或者齿轮传动,或者电机轴直接与转轮固连。

[0010] 作为替代方案,上述调节结构中的调节电机可以采用旋转气缸替代。

[0011] 在上述的打方孔机中,所述拖板平移结构包括沿竖直方向滑动连接在机架上的竖拖板和沿水平纵向滑动连接在机架上纵向横拖板,所述夹持组件沿水平横向滑动设置在纵向横拖板上,所述调节座转动连接在竖拖板上。通过以上设计,使得调节座能够相对于夹持组件之间在竖直方向、水平横向、水平纵向三个维度上做立体三维平移运动,以此使得本打方孔机能够进行倾斜进给运动,从而实现倾斜方孔的高效率加工。作为另一种方案,所述拖板平移结构也可以采用以下结构,包括沿竖直方向滑动连接在机架上的竖拖板、沿水平横向滑动连接在竖拖板上的横向横拖板和沿水平纵向滑动连接在机架上的纵向托板,所述夹持组件设置在纵向托板上,所述调节座转动连接在横向横拖板上。

[0012] 在上述的打方孔机中,所述方孔钻头还包括钻孔电机和固定座,所述钻孔电机穿设且固定在调节座内,所述固定座与调节座固连,所述钻头一与固定座固连,所述钻头二为圆孔钻头,所述钻头二转动连接于钻头一内且与钻孔电机的转轴固连。本方孔钻头采用钻头一和钻头二组合而成,钻头二做旋转切削动作来钻圆孔,同时钻头一同步配合做挤压切削动作,通过两者配合,最终加工方形孔;也就是说,本打方孔机通过一把钻头就实现了方孔加工,无需换钻头或者进行重复进给动作,从而提高了加工效率。

[0013] 在上述的打方孔机中,所述固定座内部中空,所述固定座的一端套设在钻孔电机的转轴外且固定在调节座上,所述钻头一穿设且固连在固定座的另一端上,所述钻头二穿入固定座内与钻孔电机的转轴固连,所述固定座外壁上开设有连通固定座内部和外界的安装口。通过以上对于固定座的结构设计,一方面使得方孔钻头能够安装稳固;另一方面,使得方孔钻头的维修更换更加方便,从而有利于节约维修更换时间,进而提高了加工效率。

[0014] 在上述的打方孔机中,所述方孔钻头沿调节座的长度方向间隔分布且均位于调节座的同一侧壁上。通过以上设计,使得本打方孔机能够同时加工多个倾斜方孔,从而提高了

本大方孔机的加工效率。

[0015] 在上述的打方孔机中,与调节座每端对应的机架上固定有竖向滑轨,所述竖拖板具有两个且分别与对应的竖向滑轨滑动连接,所述机架上设有与竖拖板相连且用于驱动竖拖板升降运动的驱动装置,所述机架上设有两个间隔布置且用于支撑竖拖板的支撑件,两个支撑件能够相对机架移动,并且两个支撑件用于支撑竖拖板的部位能够保持在同一高度上。当调节座出现水平失衡问题而需要维修时,在本打方孔机中,其维修操作过程如下:维修人员只需控制调节座相对机架滑动下降到支撑件上,上述支撑件能够为与调节座相连的竖拖板提供支撑,这样使得安装有方孔钻头且重量较重、体积较大的调节座无需拆除,维修人员只需拆除驱动装置即可,从而简化了维修工序,提高了维修的便捷性;并且,上述支撑件可以相对机架移动并使支撑竖拖板的部位保持在同一水平高度上,也就是说,上述支撑件还能够起到调节座调平的作用,具体来说,当机架和调节座等部件没有变形时,由于在本打方孔机出厂前,在调节座组装调试完成保持水平后,此时的支撑件可以作为调节座水平的定位基准,那么,当调节座后期需要维修时,只需将竖拖板放到支撑件上,就能够自动调平,大大提高了维修的便捷性;当机架等部件有变形时,支撑件不能作为定位基准使用时,那么通过控制支撑件移动,使得支撑部位保持在同一水平高度,也能够调平调节座;也就是说,在上述两种情形下,维修人员均无需额外的水平尺辅助即可实现调节座的调平,大大提高了维修调平操作的便捷性;当调节座完成调平后,再重新更换或者重装上驱动装置即可解决调节座水平失衡的问题;分析上述维修过程可知,针对调节座水平失衡需要维修的问题,通过以上支撑件的设计,使得维修时调节座无需拆除且调节座调平方便,从而使得本打方孔机的维修操作只需一名维修工人即可完成,进而大大提高了本打方孔机的加工效率。

[0016] 在上述的打方孔机中,两个所述支撑件分别位于调节座两端的下方。通过以上对于支撑件位置的布置设计,这样使得支撑件调节调节座水平度时更加省力,有利于提高加工效率。

[0017] 在上述的打方孔机中,所述竖拖板上固定有与支撑件一一对应的承托块,所述支撑件能够顶靠在承托块上,所述承托块与支撑件的接触面与水平面平行。通过以上承托块的设计,承托块上的接触面可以采用精加工,本身具备良好的水平度,这样当支撑件进行调平操作时,能够更快使得调节座调平,有利于提高加工效率。

[0018] 在上述的打方孔机中,所述支撑件为调节螺钉,所述机架上固定或一体成型有支撑块,所述调节螺钉位于竖拖板的下方且沿竖直方向穿设且螺纹连接在支撑块上,所述调节螺钉能够支撑在竖拖板上。通过以上支撑件的设计,用于支撑竖拖板的部位为调节螺钉的端部,只需控制调节螺钉转动,即可实现对于调节座的支撑和调平,操作十分简单,这样有利于提高维修操作的便捷性。另外,需要说明的是,设计时,支撑块的位置布置位于驱动装置驱动调节座移动的移动行程以外,也就是说,当完成调节座水平失衡的维修后,支撑块不会对调节座正常工作时的移动造成阻挡,只需控制调节螺钉退出到调节座的移动行程以外的位置,雕铣机即可正常工作。作为替代方案,上述支撑件可以为气缸、油缸或者直线电机的伸缩杆。

[0019] 在上述的打方孔机中,所述驱动装置包括固连在机架上且用于安装驱动电机的电机安装座,所述机架上具有与电机安装座位置对应的凹槽,所述电机安装座上具有向凹槽延伸的凸肩,所述凸肩位于凹槽内且能够挂在凹槽的下端底壁上。通过以上凹槽和电机安

装座凸肩的配合设计,当电机安装座在拆装过程中可以通过凸肩暂时挂在机架上,这样可以使得维修人员腾出手来对驱动装置其他零部件进行拆装操作,从而有利于提高维修操作的便捷性,以此节省维修时间,提高加工效率。

[0020] 在上述的打方孔机中,所述凹槽沿竖直方向开设,且所述凹槽的上端贯穿机架;所述机架内部中空,所述凹槽与机架内部相通。通过以上设计,使得电机安装座可以直接从凹槽上端装入或取出,这样有利于提高维修操作的便捷性,以此节省维修时间,提高加工效率。

[0021] 在上述的打方孔机中,所述驱动装置还包括与电机安装座上端固连的驱动电机、转动连接在电机安装座下端的丝杆以及与竖拖板固连且与丝杆螺纹传动的丝母座,所述电驱动机的电机轴与丝杆固连。作为替代,所述驱动装置为液压缸或者气缸,液压缸或气缸的活塞杆与调节座相连。

[0022] 与现有技术相比,本打方孔机具有以下优点:

[0023] 1、本打方孔机通过调节座、拖板平移结构和调节结构的配合设计,能够直接改变方孔钻头的角度,使得方孔钻头的倾斜方向与待加工方孔的倾斜方向一致,并且能够通过倾斜进给的方式对工件进行倾斜方孔的自动加工,不仅大大提高了加工效率,而且提高了加工精度;

[0024] 2、本打方孔机通过支撑件的布置设计,使得雕铣机的调节座在水平失衡后的维修过程中无需拆除,并且调平方便,从而大大提高了维修操作的便捷性。

附图说明

[0025] 图1是本打方孔机的整机结构示意图。

[0026] 图2是本打方孔机中调节座所在部分的结构示意图。

[0027] 图3是本打方孔机中支撑件所在部分的结构示意图。

[0028] 图4是本打方孔机中驱动装置部分的结构示意图。

[0029] 图5是本打方孔机中方孔钻头与调节座的结构示意图。

[0030] 图6是本打方孔机中方孔钻头的部分剖视结构示意图。

[0031] 图中,1、机架;2、夹持组件;3、方孔钻头;31、钻孔电机;32、固定座;32a、安装口;321、连接法兰;322、锁紧螺钉;33、钻头一;34、钻头二;4、调节座;5、调节电机;6、转轮;7、竖拖板;8、纵向横拖板;9、竖向滑轨;10、驱动装置;11、支撑件;12、支撑块;13、电机安装座;131、凸肩;14、凹槽;15、丝杆;16、丝母座;17、驱动电机。

具体实施方式

[0032] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0033] 实施例一:

[0034] 具体来说,如图1所示,本打方孔机包括机架1、夹持组件2和若干方孔钻头3,其中,夹持组件2用于夹持工件,为现有结构。机架1上设有呈条形水平设置的调节座4,方孔钻头3固连在调节座4上且轴线与调节座4的布置方向垂直,方孔钻头3沿调节座4的长度方向间隔分布且均位于调节座4的同一侧壁上。调节座4和机架1之间设有能够使调节座4相对于夹持

组件2形成立体三维平移的拖板平移结构,调节座4转动连接在的拖板平移结构上,在拖板平移结构上设有带动调节座4转动以调节方孔钻头3方向的调节结构。

[0035] 更具体地,再如图1和图2所示,本实施例中,拖板平移结构包括沿竖直方向滑动连接在机架1上的竖拖板7和沿水平纵向滑动连接在机架1上纵向横拖板8,夹持组件2沿水平横向滑动设置在纵向横拖板8上。调节结构包括调节电机5和与调节座4固连的转轮6,调节电机5固定在竖拖板7上,调节座4的两端通过固连在竖拖板7上的轴承座与竖拖板7转动连接。调节电机5通过同步带传动能够驱动转轮6转动。

[0036] 再如图2和图3所示,与调节座4每端对应的机架1上固定有竖向滑轨9,竖拖板7具有两个且分别与对应的竖向滑轨9滑动连接,机架1上设有与竖拖板7相连且用于驱动竖拖板7升降运动的驱动装置10,机架1上设有两个间隔布置且用于支撑竖拖板7的支撑件11,两个支撑件11分别位于调节座4两端的下方。两个支撑件11能够相对机架1移动,并且两个支撑件11用于支撑竖拖板7的部位能够保持在同一高度上。本实施例中,支撑件11为调节螺钉,机架1上固定或一体成型有支撑块12,调节螺钉位于竖拖板7的下方且沿竖直方向穿设且螺纹连接在支撑块12上,竖拖板7上一体成型或固定有与支撑件11一一对应的承托块,调节螺钉能够顶靠在承托块上,承托块与调节螺钉的接触面与水平面平行。

[0037] 更具体地,如图4所示,驱动装置10包括固连在机架1上且用于安装驱动电机17的电机安装座13,机架1上具有与电机安装座13位置对应的凹槽14,电机安装座13上具有向凹槽14延伸的凸肩131,凸肩131位于凹槽14内且能够挂在凹槽14的下端底壁上。凹槽14沿竖直方向开设,且凹槽14的上端贯穿机架1;机架1内部中空,凹槽14与机架1内部相通。驱动装置10还包括与电机安装座13上端固连的驱动电机17、转动连接在电机安装座13下端的丝杆15以及与竖拖板7固连且与丝杆15螺纹传动的丝母座16,电驱动机的电机轴与丝杆15固连。

[0038] 如图5和图6所示,本打方孔机中,方孔钻头3包括钻孔电机31、固定座32、钻头一33和钻头二34,钻孔电机31穿设且固定在调节座4内,固定座32与调节座4固连,钻头一33呈方形杆状且内部中空,钻头一33与固定座32固连,钻头二34为圆孔钻头,钻头二34转动连接于钻头一33内且与钻孔电机31的转轴固连。固定座32内部中空,固定座32的一端具有连接法兰321且套设在钻孔电机31的转轴外,并通过连接法兰321固定在调节座4上,钻头一33穿设且通过沿径向布置的锁紧螺钉322固连在固定座32的另一端上,钻头二34穿入固定座32内与钻孔电机31的转轴固连,固定座32外壁上开设有连通固定座32内部和外界的安装口32a。

[0039] 实施例二:

[0040] 本实施例中的技术方案与实施例一中的技术方案基本相同,不同之处在于,本实施例中,拖板平移结构包括沿竖直方向滑动连接在机架1上的竖拖板7、沿水平横向滑动连接在竖拖板7上的横向横拖板和沿水平纵向滑动连接在机架1上的纵向托板,夹持组件2设置在纵向托板上,调节座4转动连接在横向横拖板上。

[0041] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0042] 尽管本文较多地使用了机架1、夹持组件2、方孔钻头3、钻孔电机31、固定座32、安装口32a、连接法兰321、锁紧螺钉322、钻头一33、钻头二34、调节座4、调节电机5、转轮6、竖拖板7、纵向横拖板8、竖向滑轨9、驱动装置10、支撑件11、支撑块12、电机安装座13、凸肩

131、凹槽14、丝杆15、丝母座16、驱动电机17等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

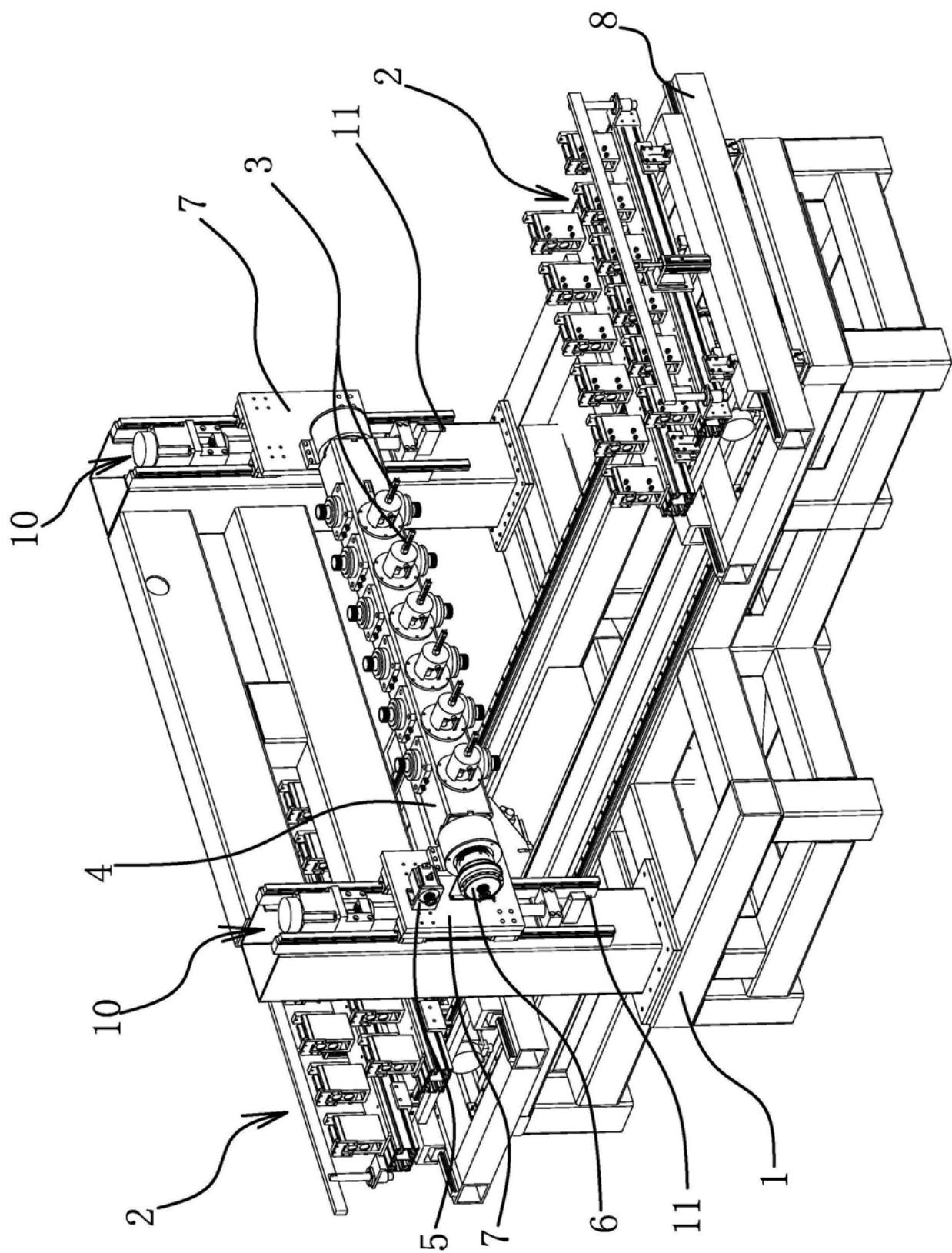


图1

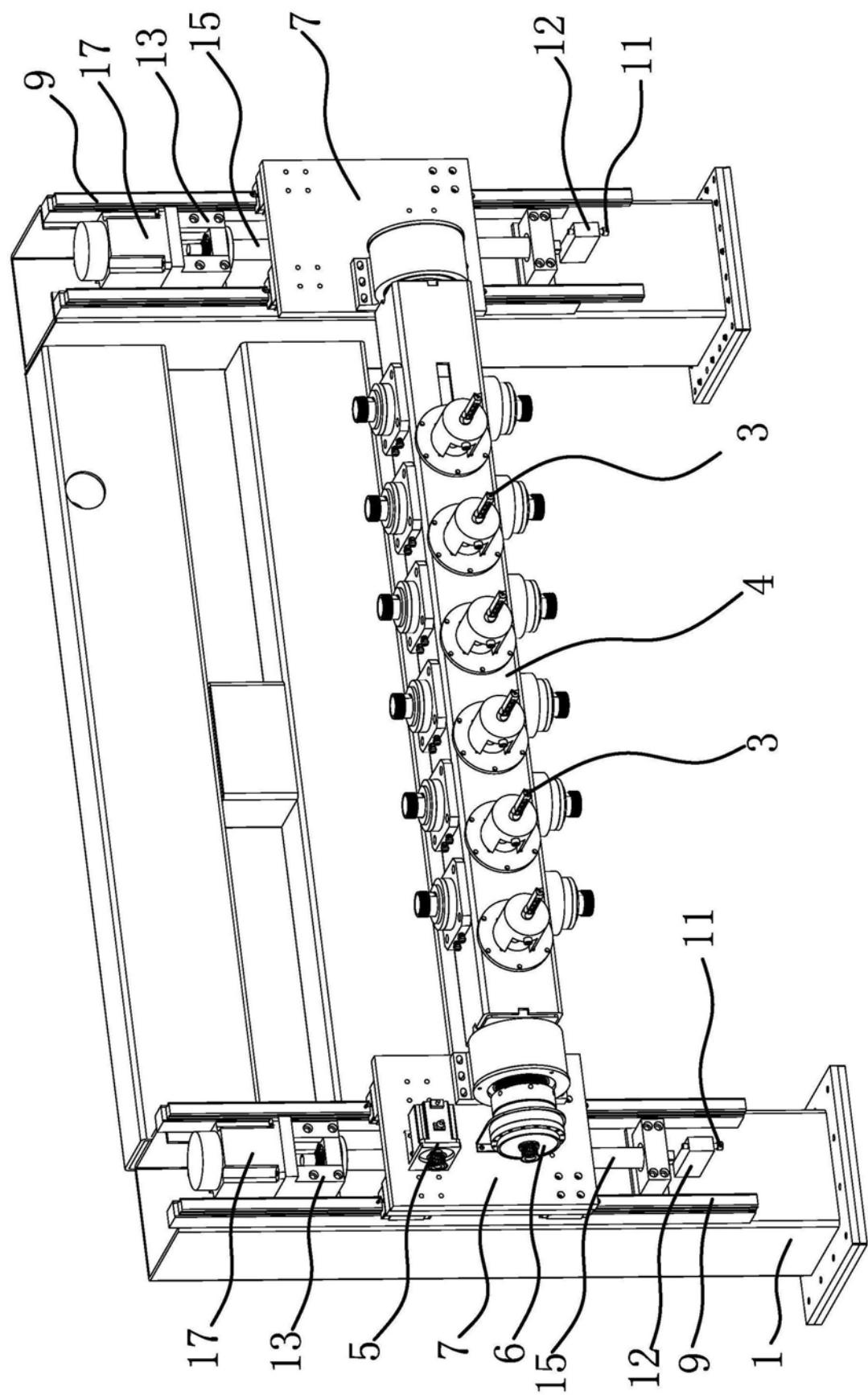


图2

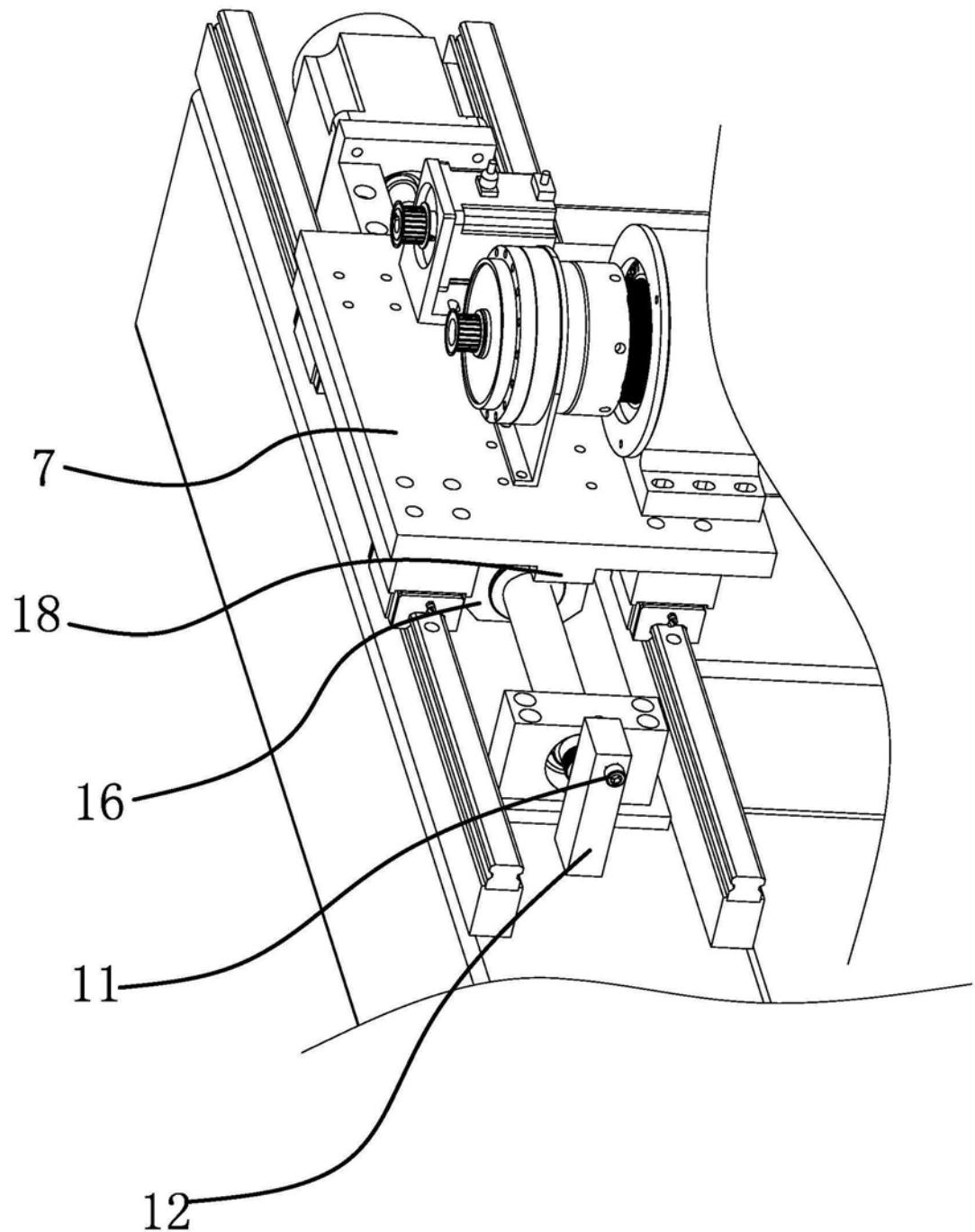


图3

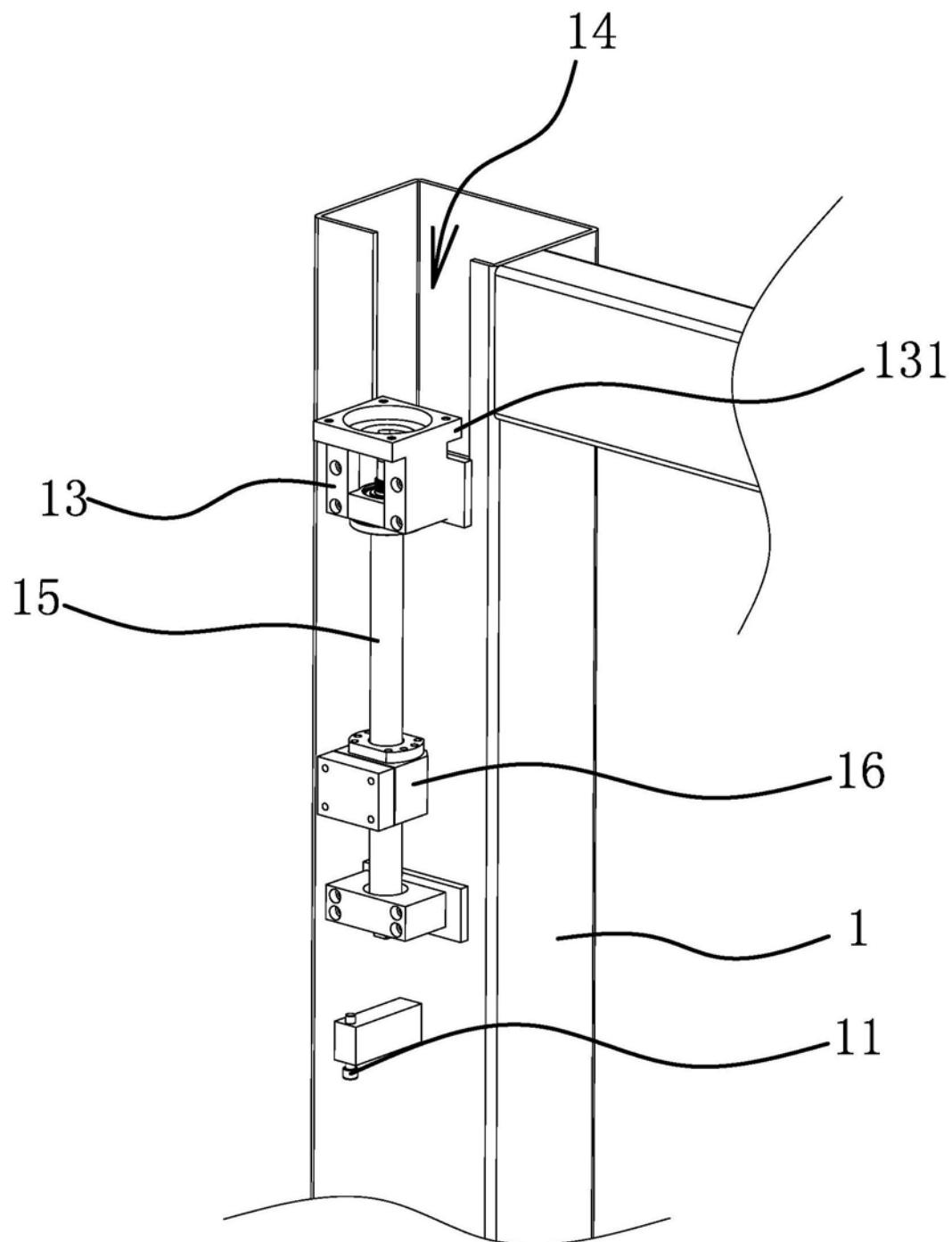


图4

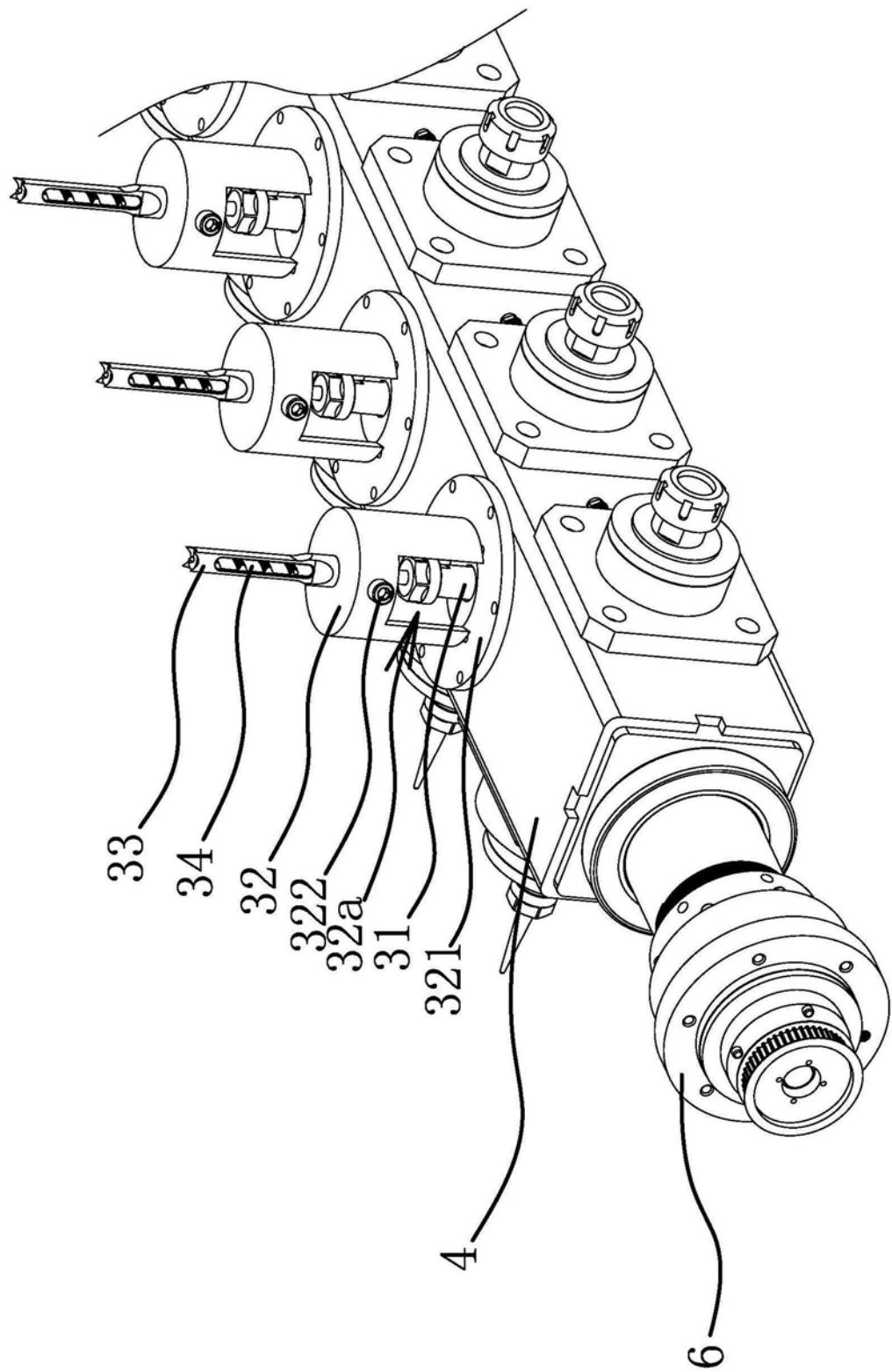


图5

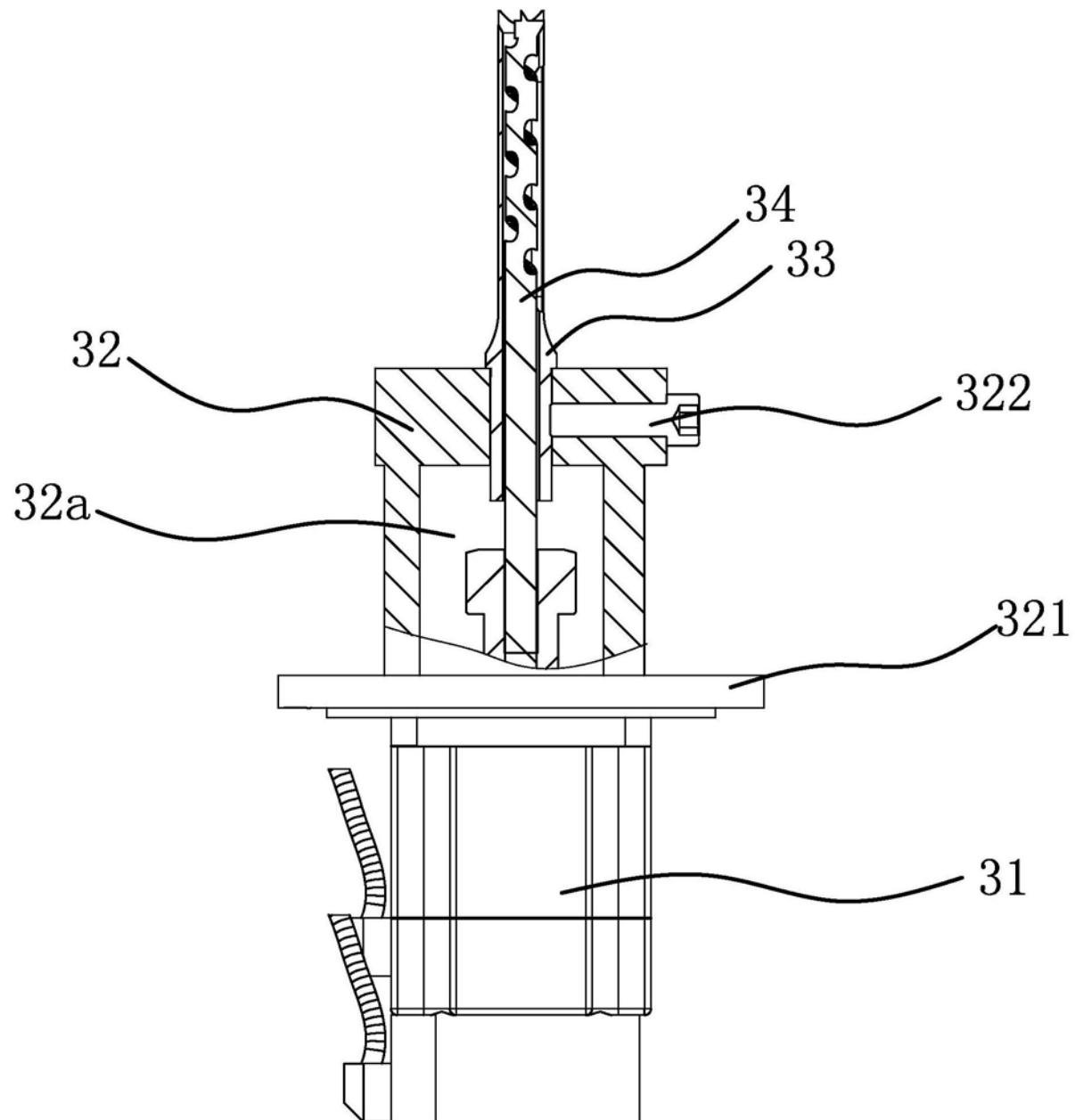


图6