



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119566963 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202411917852.7

(22) 申请日 2024.12.24

(71) 申请人 珠海格力智能装备有限公司

地址 519015 广东省珠海市九洲大道中
2097号珠海凌达压缩机有限公司1号
厂房及办公楼

申请人 珠海格力电器股份有限公司

(72) 发明人 左文成 李日华 耿继青 莫玉麟
白晋 宋家飞

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 管倩香

(51) Int.Cl.

B23Q 11/12 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

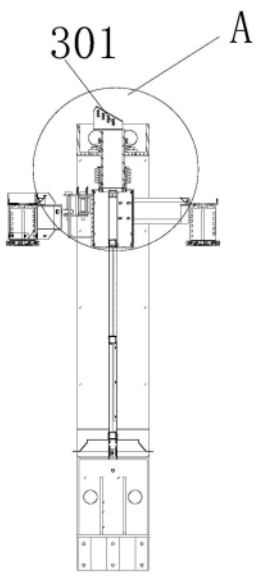
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

夹具供油结构及具有其的卧加工作台

(57) 摘要

本发明提供了一种夹具供油结构及具有其的卧加工作台,夹具供油结构包括交换工作台本体,交换工作台本体包括交换门,交换门的上方设有分油部件;横梁,横梁位置可调节地设于交换工作台本体上;第一限位组件,第一限位组件的至少部分设置于横梁内,第一限位组件的远离横梁的一端穿过横梁与分油部件连接,第一限位组件内设有供油通孔;供油管道,供油管道的至少部分设于横梁内,以随横梁运动,供油管道的出油端自供油通孔伸入至分油部件内,以将自供油管道的出口端输出的液体通过分油部件分流至交换门的两侧;解决现有技术中的卧式加工中心在夹具供油方面存在的油路限制、漏油、成本高昂和易损坏的问题。



1. 一种夹具供油结构,其特征在于,包括:

交换工作台本体(1),所述交换工作台本体(1)包括交换门(101),所述交换门(101)的上方设有分油部件(102);

横梁(2),所述横梁(2)位置可调节地设于所述交换工作台本体(1)上;

第一限位组件(3),所述第一限位组件(3)的至少部分设置于所述横梁(2)内,所述第一限位组件(3)的远离所述横梁(2)的一端穿过所述横梁(2)与所述分油部件(102)连接,所述第一限位组件(3)内设有供油通孔(302);

供油管道(4),所述供油管道(4)的至少部分设于所述横梁(2)内,以随所述横梁(2)运动,所述供油管道(4)的出油端自所述供油通孔(302)伸入至所述分油部件(102)内,以将自所述供油管道(4)的出口端输出的液体通过所述分油部件(102)分流至所述交换门(101)的两侧。

2. 根据权利要求1所述的夹具供油结构,其特征在于,所述横梁(2)包括:

壳体(201),所述壳体(201)内设有至少两个挡板(202),所述至少两个挡板(202)沿所述壳体(201)的延伸方向排列;

其中,所述至少两个挡板(202)之间形成有限位空间,所述第一限位组件(3)的至少部分设于所述限位空间内。

3. 根据权利要求2所述的夹具供油结构,其特征在于,所述第一限位组件(3)包括:

限位件(301),所述限位件(301)上设有限位通孔(305);

套管(303),所述套管(303)设于所述限位件(301)的一端,所述套管(303)的另一端穿过所述横梁(2)与所述分油部件(102)连接,所述套管(303)内具有容纳所述供油管道(4)的容纳通孔(304),所述容纳通孔(304)与所述限位通孔(305)共同形成所述供油通孔(302)。

4. 根据权利要求3所述的夹具供油结构,其特征在于,所述限位件(301)包括:

第一限位部(3011),所述第一限位部(3011)相对于水平面倾斜设置,所述第一限位部(3011)的两侧边沿相对设置有第二限位部(3012)和第三限位部(3013);

第四限位部(3014),所述第四限位部(3014)设于所述第二限位部(3012)的远离所述第一限位部(3011)的一端;

第五限位部(3015),所述第五限位部(3015)设于所述第三限位部(3013)的远离所述第一限位部(3011)的一端,所述第四限位部(3014)与所述第五限位部(3015)相对设置,所述第四限位部(3014)与所述第五限位部(3015)的限位端朝向彼此;

其中,所述第四限位部(3014)与所述第五限位部(3015)共同形成有限位分部,所述供油管道(4)的一端自所述第二限位部(3012)和所述第三限位部(3013)的一端进入,并自所述限位分部伸出穿设至所述套管(303)内。

5. 根据权利要求4所述的夹具供油结构,其特征在于,

所述第四限位部(3014)相对靠近所述第五限位部(3015)的一端设有第一限位分部(3016),所述第五限位部(3015)相对靠近所述第四限位部(3014)的一端设有第二限位分部;

其中,所述第一限位分部(3016)呈现弧形设置,所述第一限位分部(3016)的开口朝向所述第二限位分部,所述第二限位分部呈现弧形设置,所述第二限位分部的开口朝向所述第一限位分部(3016),所述第一限位分部(3016)与所述第二限位分部共同形成所述限位分

部。

6. 根据权利要求3所述的夹具供油结构,其特征在于,

所述夹具供油结构还包括:第二限位组件(5),所述第二限位组件(5)包括支撑件(501),所述支撑件(501)设于所述至少两个挡板(202)中的一个上,所述支撑件(501)的远离所述至少两个挡板(202)的一侧边上设有多个锁紧孔(5012),多个所述锁紧孔(5012)沿所述支撑件(501)的延伸方向排列;

其中,多个所述锁紧孔(5012)将所述供油管道(4)的至少部分固定在所述支撑件(501)上;和/或,

第二限位组件还包括多个锁紧件,各个所述锁紧件的一端自其中一个所述锁紧孔(5012)穿入,并自另一个所述锁紧孔(5012),以环绕所述供油管道(4),以将所述供油管道(4)固定于所述支撑件(501)上。

7. 根据权利要求3所述的夹具供油结构,其特征在于,

所述壳体(201)还包括底板(6),所述底板(6)上设有第一通孔;

过渡板(7),所述过渡板(7)沿第一方向可移动地设置于所述底板(6)上;

转动组件(8),所述转动组件(8)沿第二方向可移动地设置于所述过渡板(7)上;

固定板(9),所述固定板(9)设置于所述转动组件(8)的远离所述过渡板(7)的一端,所述第一限位组件(3)的远离所述横梁(2)的一端依次穿过所述固定板(9)、所述转动组件(8)与所述过渡板(7),并与所述分油部件(102)连通,其中,所述第二方向垂直于所述第一方向。

8. 根据权利要求7所述的夹具供油结构,其特征在于:

所述转动组件(8)包括轴承安装座(801),所述轴承安装座(801)沿所述第二方向可移动地设置于所述过渡板(7)上,所述轴承安装座(801)的内壁面与所述套管(303)的外壁面之间形成有安装空间;

第一轴承部件(802),所述第一轴承部件(802)设于所述安装空间内,以使得所述套管(303)相对于所述轴承安装座(801)转动或者沿垂直于水平面的方向活动。

9. 根据权利要求3所述的夹具供油结构,其特征在于,所述夹具供油结构还包括:

第二轴承部件(11),设于所述交换门(101)上;

配重件(12),设置在所述第二轴承部件(11)的远离所述交换门(101)的一端,所述配重件(12)的至少部分与所述交换门(101)连接,以限制所述第二轴承部件(11)沿所述套管(303)的延伸方向运动。

10. 一种卧加工作台,其特征在于,所述卧加工作台包括:卧加工作台本体,以及设于所述卧加工作台本体上的夹具供油结构,其中,所述夹具供油结构为权利要求1至9中任一项所述的夹具供油结构。

夹具供油结构及具有其的卧加工作台

技术领域

[0001] 本发明涉及数控机床技术领域,具体而言,涉及一种夹具供油结构及具有其的卧加工作台。

背景技术

[0002] 随着现代工业的迅速发展,数控机床作为制造业中的核心设备,其效能和自动化水平直接影响着生产效率与产品质量。卧式加工中心(HMC,Horizontal Machining Center),作为一种高性能的数控机床,因其在加工复杂零件、实现高精度要求方面的独特优势,被广泛应用于汽车制造、航空航天、模具加工等行业。卧式加工中心的一个显著特点是具备自动托盘交换系统(APC, Automatic Pallet Changer),该系统可以实现多个工作台之间的快速转换,从而大大提高了机器的利用率和生产线的灵活性。

[0003] 然而,在卧式加工中心的运行过程中,夹具的油路供油问题一直是影响其性能的关键因素。夹具是固定和定位工件的重要工具,其正常运作依赖于稳定的油路供油,以实现润滑、夹紧和冷却等功能。在传统的卧式加工中心中,油路供油通常通过安装在机床转台上的快插接头或顶部外接的多油路旋转接头来实现。但是,这些方法存在诸多局限性:

[0004] 油路不足:快插接头的油路数量有限,难以满足高精度加工中多工位、多油路的复杂需求。

[0005] 接头漏油:频繁的旋转和动作导致接头处密封性下降,漏油问题时有发生,影响机床的清洁度和工作环境。

[0006] 造价昂贵:为实现多油路供油,需要配备多个高成本的旋转接头,增加了设备的初次投资和后期维护成本。

[0007] 旋转接头在长期使用中磨损严重,且维修复杂,降低了加工中心的可靠性和使用寿命。

[0008] 因此,为了解决卧式加工中心在夹具供油方面存在的油路限制、漏油、成本高昂和易损坏等问题,寻找一种结构稳定、经济实惠、操作灵活的顶部进油解决方案,成为当前数控机床技术领域亟待攻克的难题。

发明内容

[0009] 本发明的主要目的在于提供一种夹具供油结构及具有其的卧加工作台,以解决现有技术中的卧式加工中心在夹具供油方面存在的油路限制、漏油、成本高昂和易损坏的问题。

[0010] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种夹具供油结构,包括:

[0011] 交换工作台本体,交换工作台本体包括交换门,交换门的上方设有分油部件;

[0012] 横梁,横梁位置可调节地设于交换工作台本体上;

[0013] 第一限位组件,第一限位组件的至少部分设置于横梁内,第一限位组件的远离横梁的一端穿过横梁与分油部件连接,第一限位组件内设有供油通孔;

[0014] 供油管道,供油管道的至少部分设于横梁内,以随横梁运动,供油管道的出油端自供油通孔伸入至分油部件内,以将自供油管道的出口端输出的液体通过分油部件分流至交换门的两侧。

[0015] 进一步地,横梁包括:壳体,壳体内设有至少两个挡板,至少两个挡板沿壳体的延伸方向排列;

[0016] 其中,至少两个挡板之间形成有限位空间,第一限位组件的至少部分设于限位空间内,

[0017] 进一步地,第一限位组件包括:限位件,限位件上设有限位通孔;

[0018] 套管,套管设于限位件的一端,套管的另一端穿过横梁与分油部件连接,套管内具有容纳供油管道的容纳通孔,容纳通孔与限位通孔共同形成供油通孔。

[0019] 进一步地,限位件包括:

[0020] 第一限位部,第一限位部相对于水平面倾斜设置,第一限位部的两侧边沿相对设置有第二限位部和第三限位部;

[0021] 第四限位部,第四限位部设于第二限位部的远离第一限位部的一端;

[0022] 第五限位部,第五限位部设于第三限位部的远离第一限位部的一端,第四限位部与第五限位部相对设置,第四限位部与第五限位部的限位端朝向彼此;

[0023] 其中,第四限位部与第五限位部共同形成有限位分部,供油管道的一端自第二限位部和第三限位部的一端进入,并自限位分部伸出穿设至套管内。

[0024] 进一步地,第四限位部相对靠近第五限位部的一端设有第一限位分部,第五限位部相对靠近第四限位部的一端设有第二限位分部;

[0025] 其中,第一限位分部呈现弧形设置,第一限位分部的开口朝向第二限位分部,第二限位分部呈现弧形设置,第二限位分部的开口朝向第一限位分部,第一限位分部与第二限位分部共同形成限位分部。

[0026] 进一步地,夹具供油结构还包括:第二限位组件,第二限位组件包括支撑件,支撑件设于至少两个挡板中的一个上,支撑件的远离至少两个挡板的一侧边上设有多个锁紧孔,多个锁紧孔沿支撑件的延伸方向排列;

[0027] 其中,多个锁紧孔将供油管道的至少部分固定在支撑件上;

[0028] 第二限位组件还包括:多个锁紧件,各个锁紧件的一端自其中一个锁紧孔穿入,并自另一个锁紧孔,以环绕供油管道,以将供油管道固定于支撑件上。

[0029] 进一步地,壳体还包括底板,底板上设有第一通孔;

[0030] 过渡板,过渡板沿第一方向可移动地设置于底板上;

[0031] 转动组件,转动组件沿第二方向可移动地设置于过渡板上;

[0032] 固定板,固定板设置于转动组件的远离过渡板的一端,第一限位组件的远离横梁的一端依次穿过固定板、转动组件与过渡板,并与分油部件连通,其中,第二方向垂直于第一方向。

[0033] 进一步地,转动组件包括轴承安装座,轴承安装座沿第二方向可移动地设置于过渡板上,轴承安装座的内壁面与套管的外壁面之间形成有安装空间;

[0034] 第一轴承部件,第一轴承部件设于安装空间内,以使得套管相对于轴承安装座转动或者沿垂直于水平面的方向活动。

[0035] 进一步地,夹具供油结构还包括:

[0036] 第二轴承部件,设于交换门上;

[0037] 配重件,设置在第二轴承部件的远离交换门的一端,配重件的至少部分与交换门连接,以限制第二轴承部件沿套管的延伸方向运动。

[0038] 根据本发明的另一方面,提供了一种卧加工作台,卧加工作台包括:卧加工作台本体,以及设于卧加工作台本体上的夹具供油结构,其中,夹具供油结构为上述的夹具供油结构。

[0039] 应用本发明的技术方案,通过设置在交换门上方的分油部件,油路可以被均匀地分配到交换门两侧的工作区,确保油路供油的高效性和均匀性,提高了夹具的润滑和冷却效果,进而提升加工精度和加工效率。

[0040] 第一限位组件与横梁的连接设计,以及其内部供油通孔的存在,使得供油管道可以随着横梁的旋转而自动转向,避免了油管的直接扭曲和损坏,保证了油路的连续性和稳定性。

[0041] 供油管道部分设置于横梁内,并与横梁固定,能够随着横梁的运动而稳定运动,这在交换工作台抬升和旋转的过程中尤为关键,确保油路在复杂动作下仍能保持正常供油,避免加工中断。

[0042] 横梁的位置相对于交换工作台本体可调节,使得整个供油系统能够根据实际需要进行灵活调整,且结构紧凑,占用空间小,提高了设备的集成度和空间利用率。

[0043] 本申请通过管路弯折设计,减少了对昂贵旋转接头的需求,降低了设备的初始投资成本和后期维护成本,提高了经济效益。

[0044] 由于供油系统的大部分组件与交换门和横梁固定连接,且通过自润滑轴承套等组件减少了机械磨损,整个系统的维护和调试变得更为简单便捷。

[0045] 本申请的夹具供油机构能够适应多工位卧式加工中心的复杂操作需求,为不同区的夹具提供稳定的油路供油,从而支持高精度、高效率的多工位加工。

[0046] 综上所述,本申请的夹具供油机构通过优化设计,实现了高效、稳定和经济的油路供油,解决了卧式加工中心夹具供油中的关键技术难题,提高了加工中心的性能和可靠性。

附图说明

[0047] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,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:

[0048] 图1示出了本申请实施例的交换工作台本体的剖视图;

[0049] 图2示出了本申请实施例的图1中A处的放大示意图;

[0050] 图3示出了本申请实施例的图2中C处的放大示意图;

[0051] 图4示出了本申请实施例的图2中的D处的放大示意图;

[0052] 图5示出了本申请实施例的夹具供油结构处于第一视角的剖视图;

[0053] 图6示出了本申请实施例的图5中E处的放大示意图;

[0054] 图7示出了本申请实施例的夹具供油结构处于第二视角的结构示意图;

[0055] 图8示出了本申请实施例的夹具供油结构处于第三视角的结构示意图;

[0056] 图9示出了本申请实施例的夹具供油结构处于第四视角的结构示意图;

- [0057] 图10示出了本申请实施例的图9中B处放大的结构示意图；
- [0058] 图11示出了本申请实施例的限位件的结构示意图；
- [0059] 图12示出了本申请实施例的第二限位组件的锁紧孔的结构示意图。
- [0060] 其中,上述附图包括以下附图标记:
- [0061] 1、交换工作台本体;101、交换门;102、分油部件;
- [0062] 2、横梁;201、壳体;202、挡板;
- [0063] 3、第一限位组件;301、限位件;302、供油通孔;303、套管;3011、第一限位部;3012、第二限位部;3013、第三限位部;3014、第四限位部;3015、第五限位部;3016、第一限位分部;3017、安装孔;304、容纳通孔;305、限位通孔;
- [0064] 4、供油管道;
- [0065] 5、第二限位组件;501、支撑件;5012、锁紧孔;
- [0066] 6、底板;7、过渡板;8、转动组件;801、轴承安装座;802、第一轴承部件;9、固定板;11、第二轴承部件;12、配重件;13、第一支撑板;14、第一定位销;15、第一条形孔;16、第二定位销;17、第二条形孔。

具体实施方式

[0067] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0068] 随着现代工业的迅速发展,数控机床作为制造业中的核心设备,其效能和自动化水平直接影响着生产效率与产品质量。卧式加工中心HMC,Horizontal Machining Center,作为一种高性能的数控机床,因其在加工复杂零件、实现高精度要求方面的独特优势,被广泛应用于汽车制造、航空航天、模具加工等行业。卧式加工中心的一个显著特点是具备自动托盘交换系统APC, Automatic Pallet Changer,该系统可以实现多个工作台之间的快速转换,从而大大提高了机器的利用率和生产线的灵活性。

[0069] 然而,在卧式加工中心的运行过程中,夹具的油路供油问题一直是影响其性能的关键因素。夹具是固定和定位工件的重要工具,其正常运作依赖于稳定的油路供油,以实现润滑、夹紧和冷却等功能。在传统的卧式加工中心中,油路供油通常通过安装在机床转台上的快插接头或顶部外接的多油路旋转接头来实现。但是,这些方法存在诸多局限性:

[0070] 油路不足:快插接头的油路数量有限,难以满足高精度加工中多工位、多油路的复杂需求。

[0071] 接头漏油:频繁的旋转和动作导致接头处密封性下降,漏油问题时有发生,影响机床的清洁度和工作环境。

[0072] 造价昂贵:为实现多油路供油,需要配备多个高成本的旋转接头,增加了设备的初次投资和后期维护成本。

[0073] 旋转接头在长期使用中磨损严重,且维修复杂,降低了加工中心的可靠性和使用寿命。

[0074] 因此,为了解决卧式加工中心在夹具供油方面存在的油路限制、漏油、成本高昂和易损坏等问题,寻找一种结构稳定、经济实惠、操作灵活的顶部进油解决方案,成为当前数控机床技术领域亟待攻克的难题。

[0075] 因此,本申请的技术目的是针对以上问题提供一种夹具供油结构及具有其的卧加工作台。

[0076] 首先,本申请提供一种夹具供油结构,夹具供油结构包括:

[0077] 交换工作台本体1,交换工作台本体1包括交换门101,交换门101的上方设有分油部件102;

[0078] 横梁2,横梁2位置可调节地设于交换工作台本体1上;

[0079] 第一限位组件3,第一限位组件3的至少部分设置于横梁2内,第一限位组件3的远离横梁2的一端穿过横梁2与分油部件102连接,第一限位组件3内设有供油通孔302;

[0080] 供油管道4,供油管道4的至少部分设于横梁2内,以随横梁2运动,供油管道4的出油端自供油通孔302伸入至分油部件102内,以将自供油管道4的出口端输出的液体通过分油部件102分流至交换门101的两侧。

[0081] 具体地,在本实施例中,如图1所示,本申请所提供的夹具供油机构包括交换工作台本体1,交换工作台本体1包括交换门101,在交换门101的上方设有分油部件102,分油部件102具有第一出油侧与第二出油侧,第一出油侧和第二出油侧分别位于交换门101的两侧,以实现分别向交换门101的两侧输送油,交换门101的两侧具有不同的区,用来实现不同的功能,在第一出油侧和第二出油侧上分别设有若干个出油孔,自供油管道4输送的油进入至分油部件102中,再经分油部件102进行分油,并分别输送至交换门101的两个工作区中,在交换工作台本体1上设有横梁2,横梁2的位置相对于交换工作台本体1可调节地设置,在实际工作过程中,横梁2的位置可相对于交换工作台本体1进行旋转,在横梁2内设有第一限位组件3,第一限位组件3远离横梁2的一端穿过横梁2与分油部件102连接,在第一限位组件3内设有供油通孔302,供油管道4的一端自供油通孔302伸入至分油部件102内,以向分油部件102中输送油,供油管道4的另一端的至少部分设于横梁2内,与横梁2固定在一起,能够随着横梁2的运动而运动。

[0082] 通过设置在交换门101上方的分油部件102,油路可以被均匀地分配到交换门101两侧的工作区,确保油路供油的高效性和均匀性,提高了夹具的润滑和冷却效果,进而提升加工精度和加工效率。

[0083] 第一限位组件3与横梁2的连接设计,以及其内部供油通孔302的存在,使得供油管道4可以随着横梁2的旋转而自动转向,避免了油管的直接扭曲和损坏,保证了油路的连续性和稳定性。

[0084] 供油管道4部分设置于横梁2内,并与横梁2固定,能够随着横梁2的运动而稳定运动,这在交换工作台本体1抬升和旋转的过程中尤为关键,确保油路在复杂动作下仍能保持正常供油,避免加工中断。

[0085] 横梁2的位置相对于交换工作台本体1可调节,使得整个供油系统能够根据实际需要进行灵活调整,且结构紧凑,占用空间小,提高了设备的集成度和空间利用率。

[0086] 本申请通过管路弯折设计,减少了对昂贵旋转接头的需求,降低了设备的初始投资成本和后期维护成本,提高了经济效益。

[0087] 由于供油系统的大部分组件与交换门101和横梁2固定连接,且通过自润滑轴承套等组件减少了机械磨损,整个系统的维护和调试变得更为简单便捷。

[0088] 本申请的夹具供油机构能够适应多工位卧式加工中心的复杂操作需求,为不同区

的夹具提供稳定的油路供油,从而支持高精度、高效率的多工位加工。

[0089] 综上所述,本申请的夹具供油机构通过优化设计,实现了高效、稳定和经济的油路供油,解决了卧式加工中心夹具供油中的关键技术难题,提高了加工中心的性能和可靠性。

[0090] 进一步地,横梁2包括:壳体201,壳体201内设有至少两个挡板202,至少两个挡板202沿壳体201的延伸方向排列;

[0091] 其中,至少两个挡板202之间形成有限位空间,第一限位组件3的至少部分设于限位空间内。

[0092] 进一步地,第一限位组件3包括:限位件301,限位件301上设有限位通孔305;

[0093] 套管303,套管303设于限位件301的一端,套管303的另一端穿过横梁2与分油部件102连接,套管303内具有容纳供油管道4的容纳通孔304,容纳通孔304与供油通孔302共同形成供油通孔302。

[0094] 具体地,如图1至图12所示,横梁2包括有壳体201,在壳体201内设有至少两个挡板202,在本实施例中,挡板202的数量为4个,4个挡板202沿着横梁2的延伸方向排列,其中,位于中部的两个挡板202之间形成有限位空间,第一限位组件3的至少部分设于限位空间内,第一限位组件3包括有限位件301,在限位件301上设置有供油通孔302,限位件301的另一端连接有套管303,套管303的另一端穿过横梁2与分油部件102连接,在套管303内具有容纳供油管道4的容纳通孔304,容纳通孔304与限位通孔305共同形成供油通孔302,供油管道4的一端先穿过限位通孔305,再穿过横梁2,然后自容纳通孔304穿入至分油部件102内。

[0095] 通过在横梁2的壳体201内设置至少两个挡板202,尤其是本实施例中的4个挡板,横梁2内部被合理分隔,形成了限位空间,为第一限位组件3提供了稳固的安装环境,避免了供油管道4在横梁2内部的无序移动,提高了系统的整体结构稳定性。

[0096] 限位件301与套管303的组合设计,为供油管道4提供了一个精准导向的通道,即供油通孔302。供油管道4在穿过限位通孔305后,再通过容纳通孔304与分油部件102连接,这种精密导向确保了供油管道4的准确对位,避免了在横梁2旋转时供油管道4的错位或损坏,保证了油路的连续性和可靠性。

[0097] 挡板202的存在有效避免了在横梁2转动时,供油管道4与横梁2内壁或其它组件发生机械干涉,减少了磨损和维护频次,延长了设备的使用寿命。

[0098] 将供油管道4、限位件301和套管303集成于横梁2内的设计,不仅使油路供油更加紧凑,还降低了外部环境因素对供油系统的影响,提高了系统的整体集成度和空间利用率。

[0099] 通过挡板202分隔和限位件301的固定,供油管道4在横梁2内的布局更加有序,减少了因管道松动导致的油路密封问题,提高了油路的密封性能,降低了油液泄漏的风险。

[0100] 综上所述,本申请的夹具供油机构通过在横梁2内部设置挡板202和第一限位组件3,实现了供油管道4的精密导向与稳定供油,减少了机械干涉和维护成本,提高了油路的密封性和系统集成度,充分满足了卧式加工中心在夹具供油方面的需求。

[0101] 进一步地,限位件301包括:第一限位部3011,第一限位部3011相对于水平面倾斜设置,第一限位部3011的两侧边沿相对设置有第二限位部3012和第三限位部3013;

[0102] 第四限位部3014,第四限位部3014设于第二限位部3012的远离第一限位部3011的一端;

[0103] 第五限位部3015,第五限位部3015设于第三限位部3013的远离第一限位部3011的

一端,第四限位部3014与第五限位部3015相对设置,第四限位部3014与第五限位部3015的限位端朝向彼此;

[0104] 其中,第四限位部3014与第五限位部3015共同形成有限位分部,供油管道4的一端自第二限位部3012和第三限位部3013的一端进入,并自限位分部伸出穿设至套管303内。

[0105] 进一步地,第四限位部3014相对靠近第五限位部3015的一端设有第一限位分部3016,第五限位部3015相对靠近第四限位部3014的一端设有第二限位分部;

[0106] 其中,第一限位分部3016呈现弧形设置,第一限位分部3016的开口朝向第二限位分部,第二限位分部呈现弧形设置,第二限位分部的开口朝向第一限位分部3016,第一限位分部3016与第二限位分部共同形成限位分部。

[0107] 具体地,限位件301包括第一限位部3011,第一限位部3011相对于水平面倾斜设置,第一限位部3011的两侧分别连接有第二限位部3012和第三限位部3013,第二限位部3012和第三限位部3013相对设置,两者相互平行,在第一限位部3011、第二限位部3012和第三限位部3013上分别设有用于扎带穿过的孔,以通过扎带将供油管道4的至少部分固定于限位件301内,在第二限位部3012的远离第一限位部3011的一端设置有第四限位部3014,第四限位部3014与第二限位部3012相互垂直设置,在第三限位部3013的远离第一限位部3011的一端设置有第五限位部3015,第五限位部3015与第三限位部3013相互垂直的设置,其中,第四限位部3014的限位端与第五限位部3015的限位端分别朝向彼此,第四限位部3014的限位端与第五限位部3015的限位端共同形成有限位分部,供油管道4的一端自第二限位部3012和第三限位部3013之间的开口进入,并自限位分部伸出并穿入至供油通孔302内,自套管303伸出并与分油部件102连接,在第四限位部3014相对靠近第五限位部3015的一端设置有第一限位分部3016,第一限位分部3016呈现弧形设置,第五限位部相对靠近第四限位部3014的一端设置有第二限位分部,第二限位分部亦呈现弧形设置,第二限位分部的形状、大小和第一限位分部一致,第一限位分部3016的开口朝向第二限位分部,第二限位分部的开口朝向第一限位分部3016,第一限位分部3016和第二限位分部共同形成限位分部,在第四限位部3014和第五限位部3015上设有安装孔3017,以通过安装孔3017将限位件301固定在套管303的顶部。

[0108] 限位件301包括第一限位部3011、第二限位部3012、第三限位部3013,以及垂直于第二限位部3012、第三限位部3013的第四限位部3014和第五限位部3015,这些限位部与供油管道4之间的配合,通过扎带固定,确保了供油管道4在复杂动作中的稳定,减少了供油管道4抖动和位移,提高了油路供油的精度和可靠性。

[0109] 第一限位部3011倾斜设置,以及第一限位分部3016和第二限位分部的弧形设计,有效减少了供油管道4在横梁旋转过程中的摩擦和磨损,延长了供油管道4的使用寿命,降低了维护成本。

[0110] 上述限位分部的精准设置,使得供油管道4在通过开口进入有限位空间并穿入供油通孔302时,能够得到精确的引导和定位,减少了油路泄露,提升了整个供油系统的密封性和安全性。

[0111] 限位件301的多级限位设计,能够适应交换工作台本体1旋转时供油管道4的弯曲和伸缩,确保管道在复杂旋转动作中的顺畅运行,避免了管道因扭曲或拉伸造成的损坏,保证了油路在不同工位转换时的连续供油。

[0112] 综上所述,本申请的夹具供油机构通过在限位件301上设计的多级限位结构,实现了供油管道4的高精度定位和固定,降低了机械磨损和装配难度,提高了油路供油的密封性和安全性,充分适应了卧式加工中心在不同工位转换时的供油需求,为制造业提供了更稳定、更经济的供油解决方案。

[0113] 进一步地,夹具供油结构还包括:第二限位组件5,第二限位组件5包括支撑件501,支撑件501设于至少两个挡板202中的一个上,支撑件501的远离至少两个挡板202的一侧边上设有多个锁紧孔5012,多个锁紧孔5012沿支撑件501的延伸方向排列;

[0114] 其中,多个锁紧孔5012将供油管道4的至少部分固定在支撑件501上。

[0115] 进一步地,第二限位组件5还包括:多个锁紧件,各个锁紧件的一端自其中一个锁紧孔5012穿入,并自另一个锁紧孔5012,以环绕供油管道4,以将供油管道4固定于支撑件501上。

[0116] 具体地,夹具供油结构还包括第二限位组件5,第二限位组件5包括有支撑件501,支撑件501设于两个挡板202中的至少一个上,在支撑件501的与其相对应的挡板202的一侧设置有多个锁紧孔5012,多个锁紧孔5012沿支撑件501的延伸方向排列,还包括配合使用的锁紧件,锁紧件在本实施中为扎带,各个锁紧件的一端自其中一个锁紧孔5012穿入,并自另一个锁紧孔5012穿出,并环绕在供油管道4的外部,以将供油管道4固定在支撑件501上。

[0117] 第二限位组件5采用扎带等锁紧件与支撑件501上的锁紧孔5012配合使用,能够将供油管道4可靠地固定在支撑件501上,避免了供油管道4因机床动作(如旋转、抬升)而产生的意外位移或松动,增强了整个供油系统的稳定性和可靠性。

[0118] 通过第二限位组件5的精准固定,供油管道4在横梁2内部的布局更加有序,减少了供油管道4与横梁2内壁或其它组件之间的摩擦和碰撞,有效降低了供油管道4磨损,延长了供油管道4的使用寿命。

[0119] 锁紧孔5012的设计使得通过更换或调整锁紧件(如扎带的松紧度)即可轻松实现供油管道4的固定状态调整,无需复杂的工具或拆卸过程,简化了维护和调试工作,提高了工作效率。

[0120] 第二限位组件5与横梁2内部结构紧密结合,不仅优化了供油管道4的布局,还提升了系统整体的集成度和空间利用率,使得卧加交换工作台的内部结构更加紧凑,有利于机床性能的提升和生产空间的合理规划。

[0121] 通过锁紧孔5012的数量和位置的灵活调整,以及锁紧件的可调性,第二限位组件5能够适应不同直径的供油管道4固定,满足了卧加交换工作台在不同应用场景下的需求,增强了系统的通用性和灵活性。

[0122] 进一步地,壳体201还包括底板6,底板6上设有第一通孔;

[0123] 过渡板7,过渡板7沿第一方向可移动地设置于底板6上;

[0124] 转动组件8,转动组件8沿第二方向可移动地设置于过渡板7上;

[0125] 固定板9,固定板9设置于转动组件8的远离过渡板7的一端,第一限位组件3的远离横梁2的一端依次穿过固定板9、转动组件8与过渡板7,并与分油部件102连通,其中,第二方向垂直于第一方向。

[0126] 进一步地,转动组件8包括轴承安装座801,轴承安装座801沿第二方向可移动地设置于过渡板7上,轴承安装座801的内壁面与套管303的外壁面之间形成有安装空间;

[0127] 第一轴承部件802,第一轴承部件802设于安装空间内,以使得套管303相对于轴承安装座801转动或者沿垂直于水平面的方向活动。

[0128] 具体地,壳体201包括有底板6,在底板6上设置有第一通孔,供油管道4可自第一通孔穿入至套管303内,在底板6上设置有第一支撑板13,第一支撑板13的数量在本实施例中为两个,两个第一支撑板13对称设置,两个第一支撑板13之间留有部分空间,在两个第一支撑板13的上表面上设置有过渡板7,过渡板7可相对于两个第一支撑板13沿第一方向移动,第一方向为图10中的竖直方向,在各个第一支撑板13上分别设有第一定位销14,在过渡板7与第一定位销14相对应的位置上设有第一条形孔15,第一条形孔15的延伸方向为第一方向,如此可以确保过渡板7能够相对于第一支撑板13发生微小的位移,在过渡板7上还设有转动组件8,转动组件8包括轴承安装座801,在过渡板7上还设有四个第二定位销16,四个第二定位销16所形成的四边形处于四个第一条形孔15所形成的四边形的内部,在轴承安装座801与四个第二定位销16相对应的位置上设有四个第二条形孔17,四个第二条形孔17的延伸方向垂直于第一方向,如此可以使得轴承安装座801沿第二方向移动,在轴承安装座801上还设有固定板9,用于固定轴承安装座801,第一限位组件3的远离横梁2的一端依次穿过固定板9、转动组件8与过渡板7,并与分油部件102连通,其中,第二方向垂直于第一方向,轴承安装座801的内壁面与套管303的外壁面之间形成有安装空间,在安装空间内设置有第一轴承部件802,能够实现套管303沿竖直方向进行上升和下降,或者使得套管303进行转动。

[0129] 底板6上设置的第一通孔确保了供油管道4能够准确无误地穿入套管303内,而过渡板7与第一支撑板13通过第一定位销14和第一条形孔15的配合,使过渡板7能够沿竖直方向(第一方向)微小移动,为供油管道4提供了调整空间,确保了供油管道4在复杂动作下的精确定位和微调,提高了油路供油的稳定性。

[0130] 通过在轴承安装座801与套管303之间设置第一轴承部件802,实现了套管303沿竖直方向的上升和下降,以及沿垂直于竖直方向的旋转,这种设计确保了供油管道4在交换工作台本体1进行抬升、旋转等动作时仍能保持稳定,减少了供油管道4的磨损和损坏。

[0131] 过渡板7和轴承安装座801通过第二条形孔17和第二定位销16的配合,能够沿垂直方向和旋转方向进行微小调整,这不仅提高了系统对不同加工条件的适应性,也增强了整个供油结构的灵活性,使得在不同工况下,系统仍能保持良好的供油性能。

[0132] 通过第一条形孔15和第二条形孔17的微调设计,可以轻松调整过渡板7和轴承安装座801的位置,便于供油管道4的安装、调试和维护,降低了系统的维护成本和时间消耗。

[0133] 底板6、第一支撑板13、过渡板7和转动组件8的紧凑设计,最大程度地利用了壳体201内部空间,减少了供油系统对机床内部空间的占用,提高了卧加交换工作台的内部布局合理性和空间利用率。

[0134] 第一轴承部件802的加入,不仅提供了供油管道4的旋转和升降支持,还增强了整个机械结构的稳定性,减少了在高速旋转和频繁动作下可能产生的机械松动或结构变形,提升了系统的整体耐用性和可靠性。

[0135] 通过上述组件的模块化设计和微调结构,简化了供油管道4的装配流程,降低了装配难度,使得系统在组装和升级过程中更加高效。

[0136] 进一步地,夹具供油结构还包括:第二轴承部件11,设于交换门101上;

[0137] 配重件12,设置在第二轴承部件11的远离交换门101的一端,配重件12的至少部分

与交换门101连接,以限制第二轴承部件11沿套管303的延伸方向运动。

[0138] 具体地,夹具供油结构还包括有设于交换门101上的第二轴承部件11,还包括配重件12,设置在第二轴承部件11的远离交换门101的一端,配重件12的至少部分与交换门101连接,以在套管303沿其延伸方向进行运动的时候,限位第二轴承部件11的移动,即第二轴承部件11至旋转,不移动。

[0139] 配重件12的设置,确保了在套管303沿其延伸方向运动(如上升、下降)时,第二轴承部件11不受外部力的影响而发生位移,仅保持旋转状态,这种动态平衡的设计极大增强了整个供油系统的稳定性,避免了因第二轴承部件11位移而导致的供油管道4扭曲或损坏。

[0140] 通过第二轴承部件11的旋转而不移动,减少了在交换门101动作过程中与固定结构之间的机械振动和摩擦,有效降低了第二轴承部件11的磨损率,延长了其使用寿命,也减少了对供油管道4的直接损伤,提高了油路供油的连续性和可靠性。

[0141] 第二轴承部件11与配重件12的组合使用,简化了机械结构的复杂度,避免了使用额外的支撑或导向结构,降低了制造成本,同时也减少了系统的维护和调试工作。

[0142] 本申请还提供一种卧加工作台,卧加工作台包括:卧加工作台本体,以及设于卧加工作台本体上的夹具供油结构,其中,夹具供油结构为上述中任一项的夹具供油结构。

[0143] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0144] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0145] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0146] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并

且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0147] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0148] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

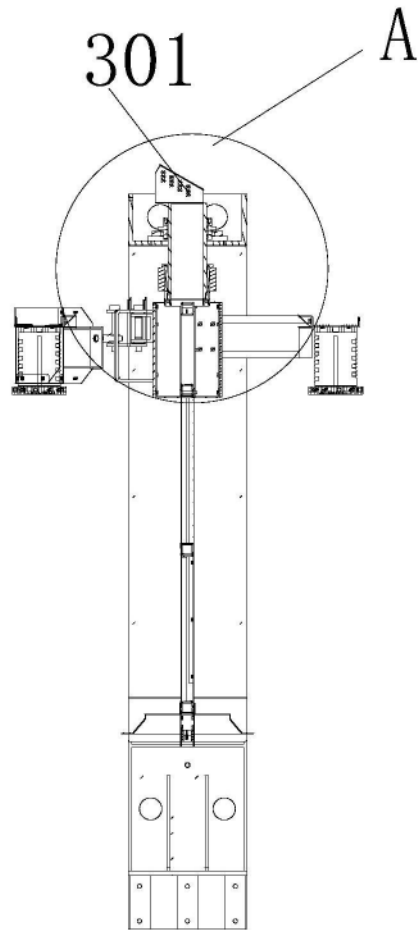


图1

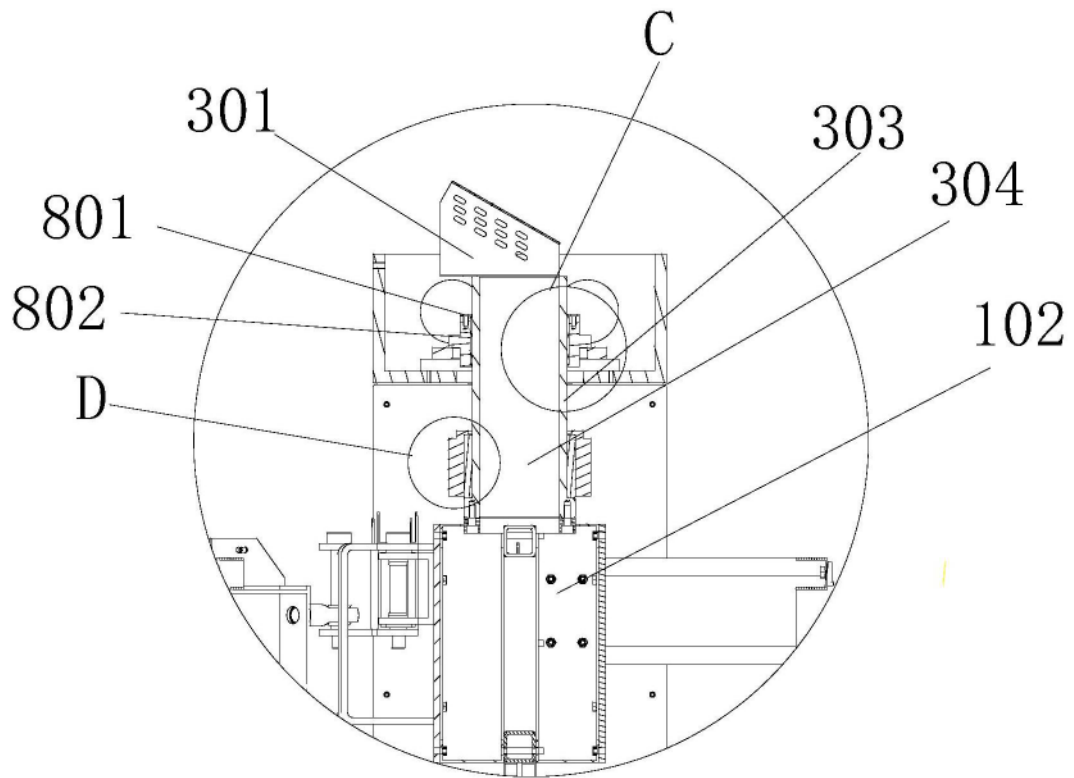


图2

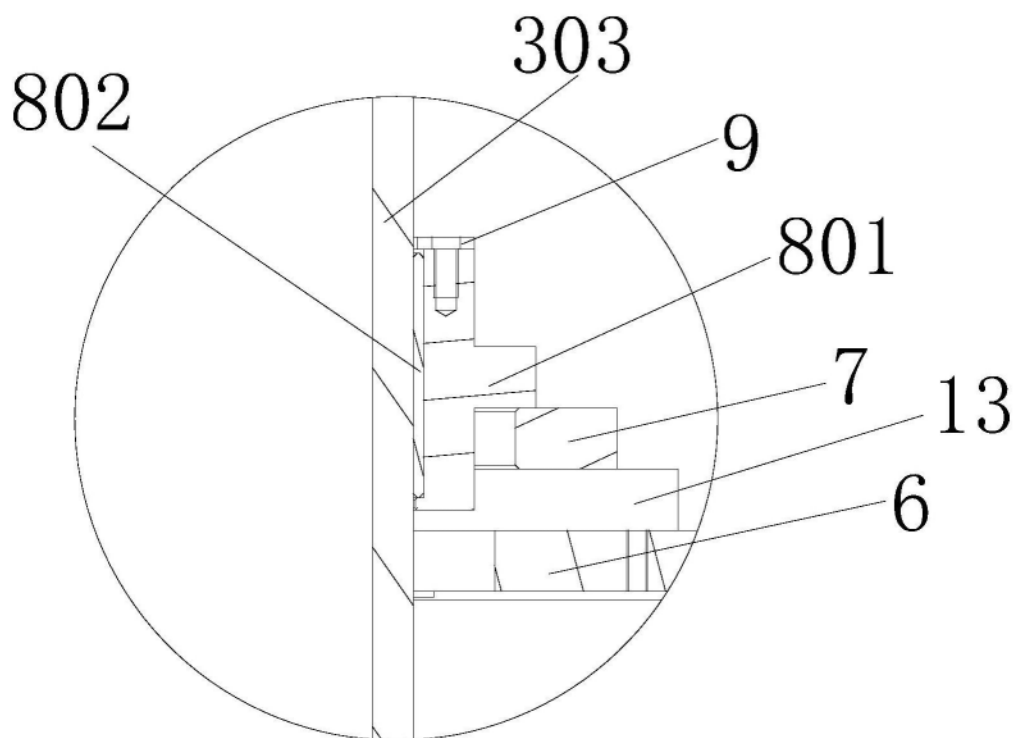


图3

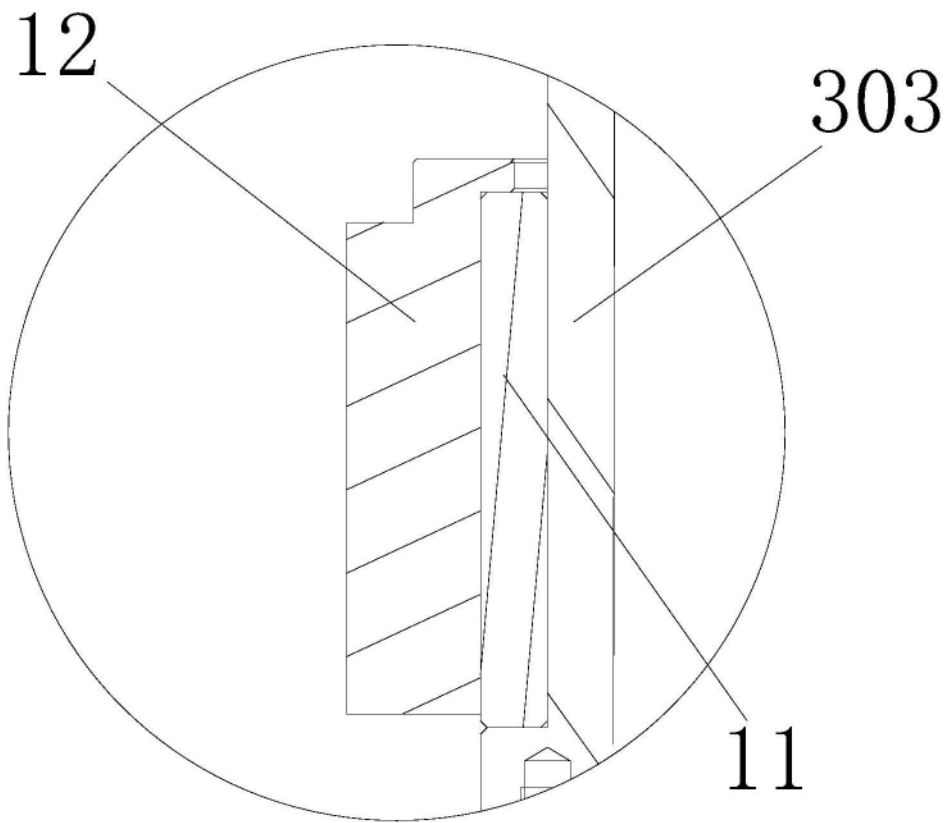


图4

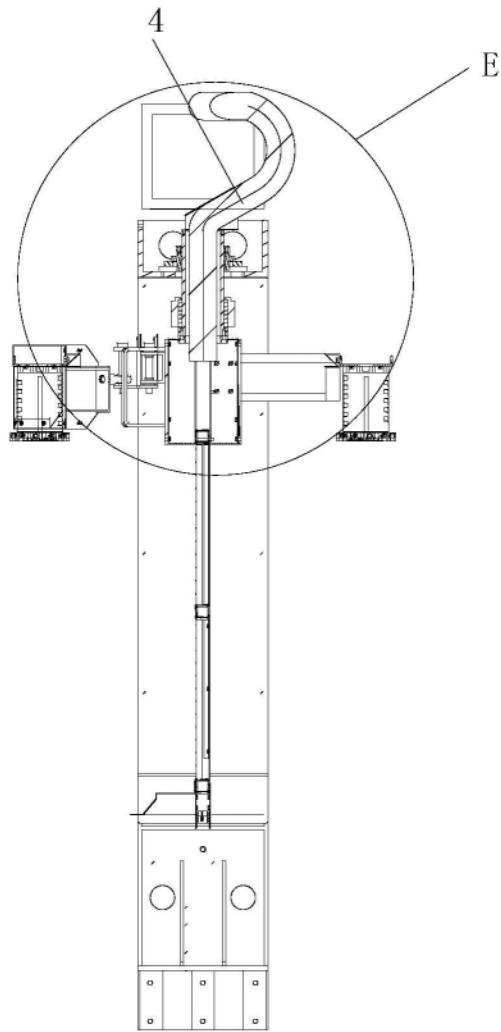


图5

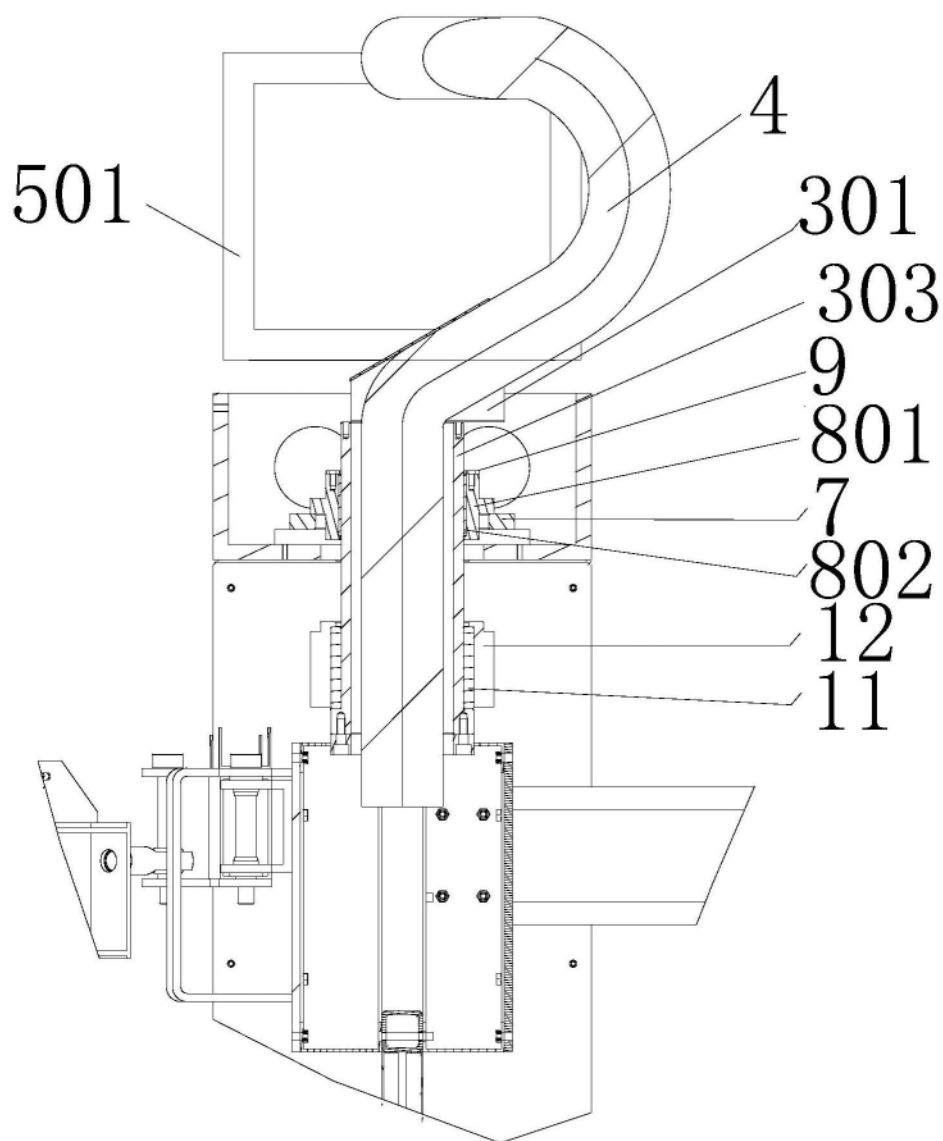


图6

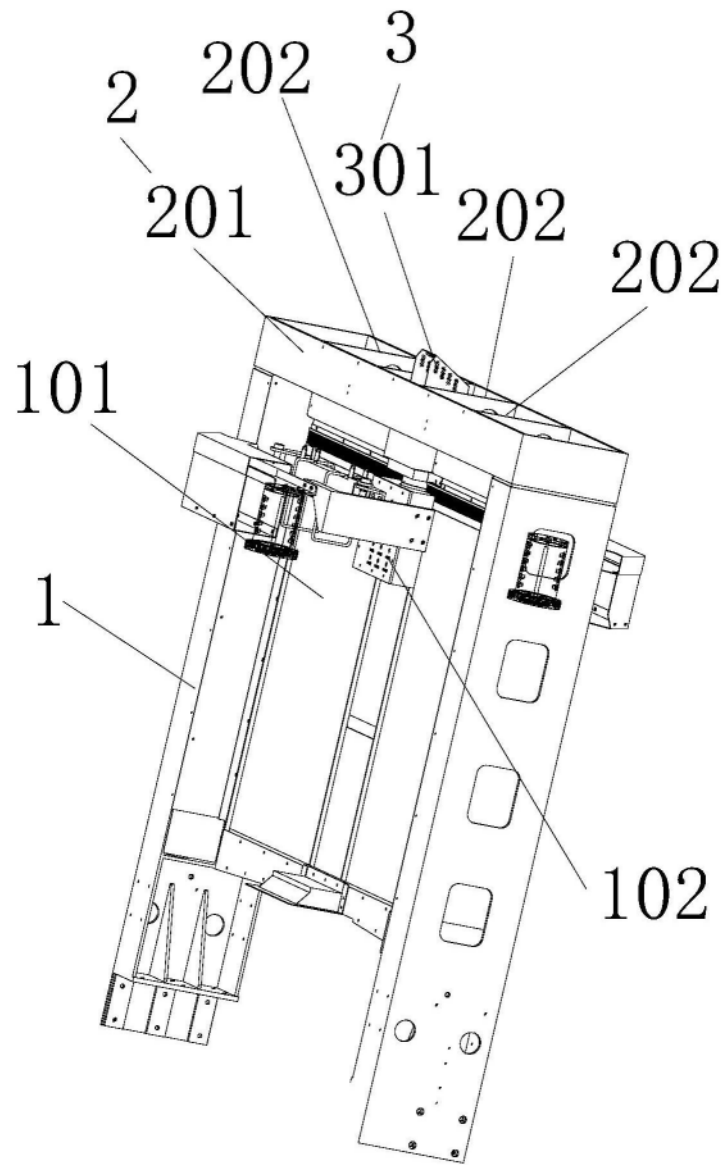


图7

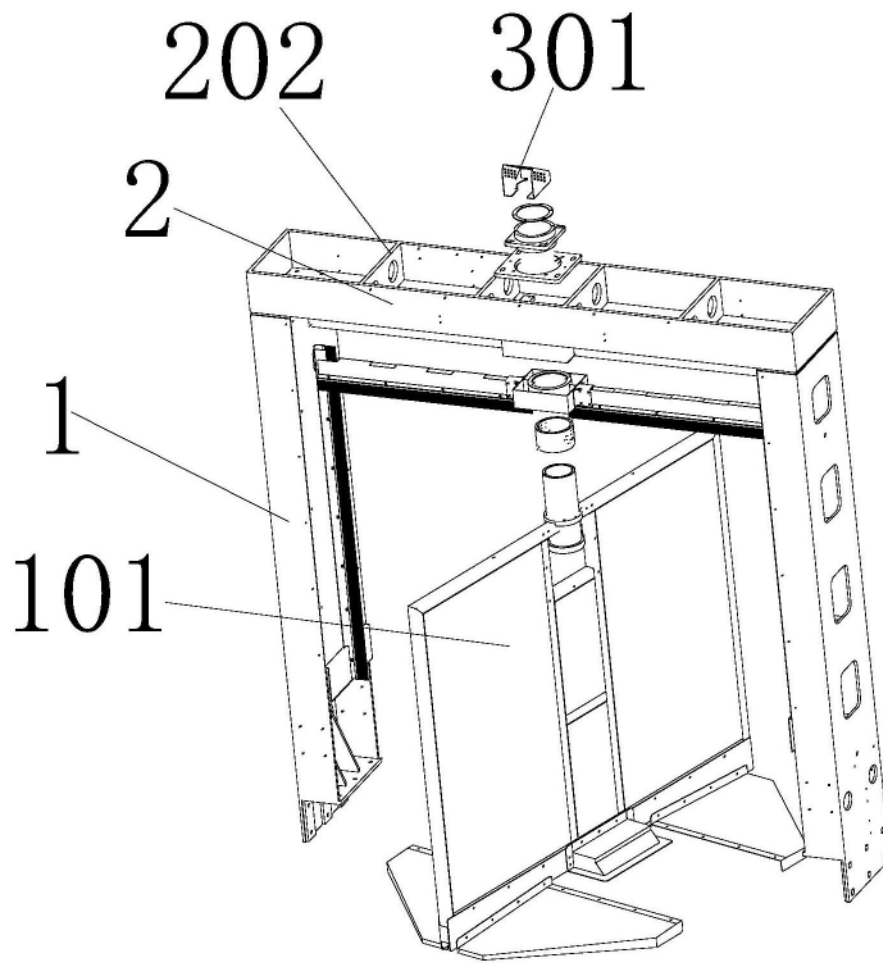


图8

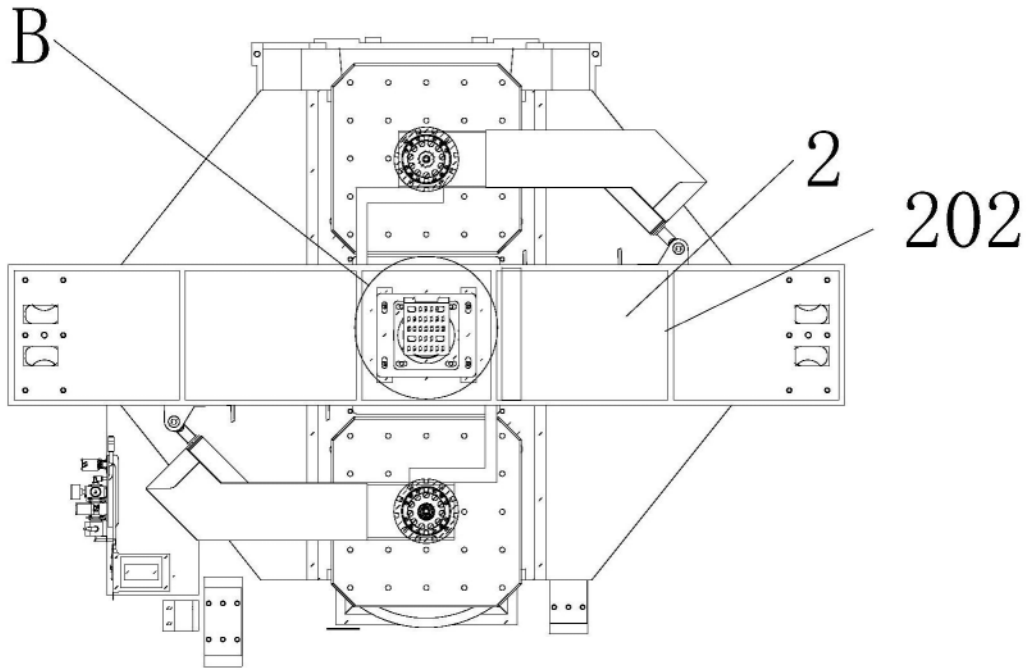


图9

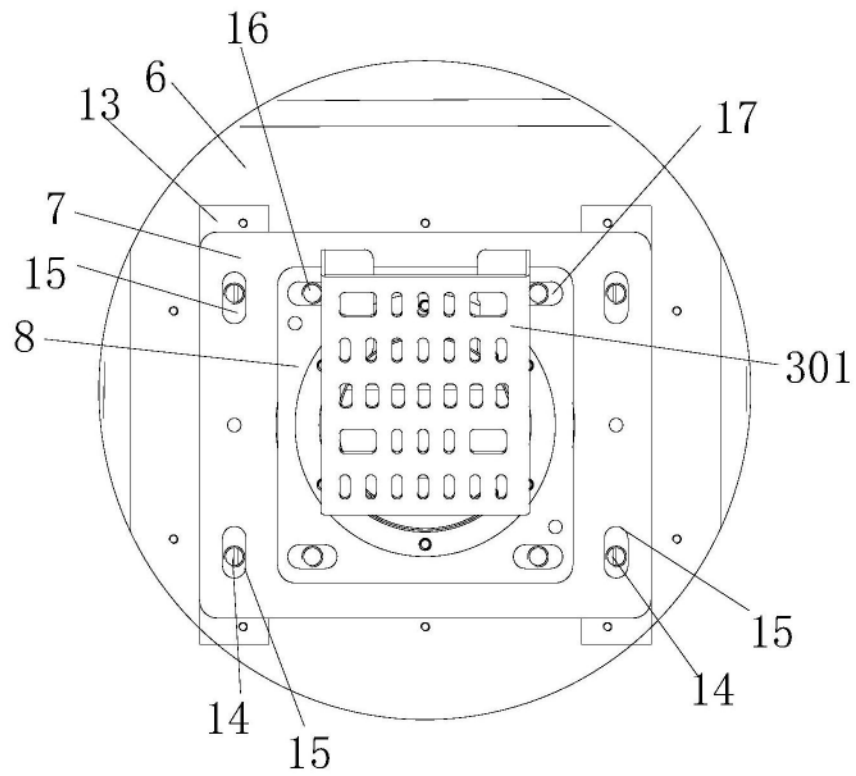


图10

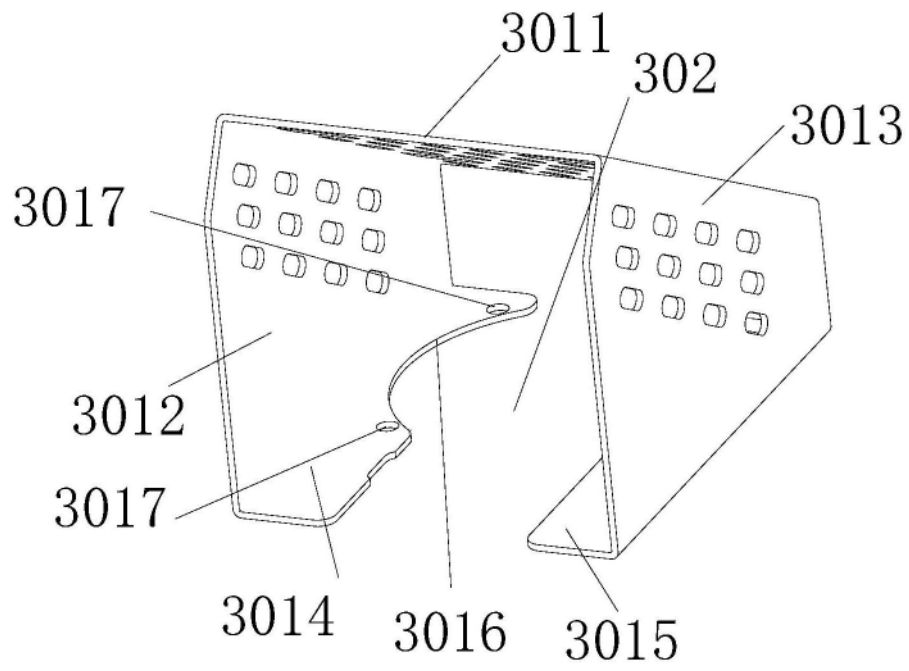


图11

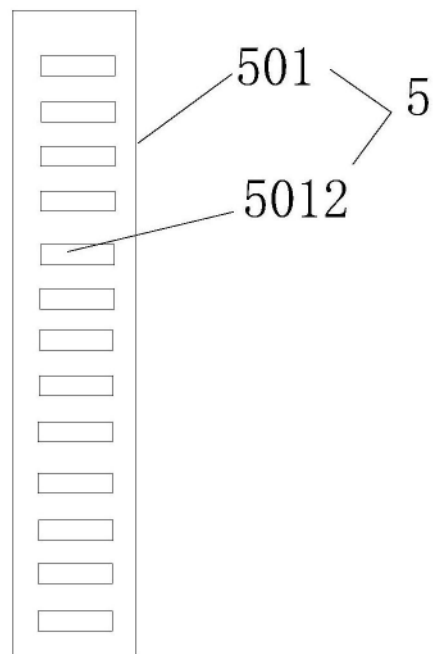


图12