



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214264798 U

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 202022825054.5

(22) 申请日 2020.11.30

(73) 专利权人 宁波永博机械制造有限公司
地址 315338 浙江省宁波市慈溪市慈东滨海区灵绪二路315号

(72) 发明人 柴挺飞

(74) 专利代理机构 浙江杭知桥律师事务所
33256

代理人 林亚军

(51) Int. Cl.

B23Q 3/12 (2006.01)

B23Q 5/10 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

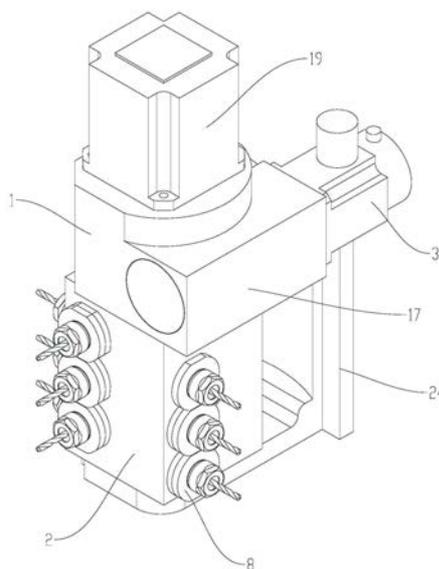
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置

(57) 摘要

本实用新型涉及数控机床加工技术领域,公开了一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,包括安装座(1)和位于安装座(1)下方的转动箱体(2),安装座(1)上设有与安装座(1)连接的B轴电机(3),安装座(1)内设有与转动箱体(2)上端连接的转动套筒(4),B轴电机(3)与转动套筒(4)连接且驱动转动套筒(4)转动,转动套筒(4)在安装座(1)内转动且带动转动箱体(2)同步转动,转动箱体(2)内穿设有传动轴(7)和与传动轴(7)连接的动力刀具轴(8),动力刀具轴(8)垂直设置且横向贯穿于转动箱体(2)。本实用新型实现动力刀具轴上的刀具对工件进行连续分度加工,提高了本技术的适用范围。



1. 一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,包括安装座(1)和位于安装座(1)下方的转动箱体(2),安装座(1)上设有与安装座(1)连接的B轴电机(3),其特征在于:安装座(1)内设有与转动箱体(2)上端连接的转动套筒(4),B轴电机(3)与转动套筒(4)连接且驱动转动套筒(4)转动,转动套筒(4)在安装座(1)内转动且带动转动箱体(2)同步转动,转动箱体(2)内穿设有传动轴(7)和与传动轴(7)连接的动力刀具轴(8),传动轴(7)带动动力刀具轴(8)转动,动力刀具轴(8)垂直设置且横向贯穿于转动箱体(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,其特征在于:动力刀具轴(8)由长轴动力刀具轴(11)和短轴动力刀具轴(12)组成,长轴动力刀具轴(11)与短轴动力刀具轴(12)连接且同步转动。

3. 根据权利要求2所述的一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,其特征在于:传动轴(7)上套设有与传动轴(7)同步转动的主动螺旋齿轮(13),长轴动力刀具轴(11)上套设有与长轴动力刀具轴(11)同步转动的从动螺旋齿轮(14),主动螺旋齿轮(13)与从动螺旋齿轮(14)啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,其特征在于:安装座(1)内的一侧穿设有蜗杆(15),转动套筒(4)上套设有与转动套筒(4)同步转动的蜗轮(16),蜗杆(15)与蜗轮(16)啮合并带动蜗轮(16)转动,B轴电机(3)与蜗杆(15)连接且驱动蜗杆(15)转动。

5. 根据权利要求1所述的一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,其特征在于:安装座(1)上方设有与安装座(1)固定连接的传动轴电机(19),传动轴电机(19)的电机轴(20)贯穿于转动套筒(4)并与传动轴(7)的上端固定连接,传动轴电机(19)通过电机轴(20)带动传动轴(7)转动。

6. 根据权利要求1所述的一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,其特征在于:动力刀具轴(8)包括第一动力刀具轴(22)和第二动力刀具轴(23),第一动力刀具轴(22)由左至右贯穿于转动箱体(2),第二动力刀具轴(23)由前至后贯穿于转动箱体(2),第一动力刀具轴(22)和第二动力刀具轴(23)由上至下交错设置,第一动力刀具轴(22)位于第二动力刀具轴(23)的上方,第一动力刀具轴(22)和第二动力刀具轴(23)的数量均为三根。

7. 根据权利要求1所述的一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,其特征在于:还包括U型固定座(24),转动箱体(2)的下端设在U型固定座(24)的下端内部且在U型固定座(24)上转动,安装座(1)和B轴电机(3)均位于U型固定座(24)的上方且均与U型固定座(24)连接。

一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数控机床加工技术领域,尤其涉及一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置。

背景技术

[0002] 随着数控机床加工的要求的提高,在加工工件的过程中为了达到车削、铣削、钻孔、攻牙、雕刻等复杂工序时,通常使用的是带普通动力头的数控机床来加工。目前,在普通数控车铣复合机床加工工件时,存在以下不足之处:1.传统的数控车铣复合机床加当两个垂直的平面安装两方向动力头时,动力轴不能实现交叉两个平面安装,特别在加工大直径工件时会存在相互干涉现象,满足不了大范围加工的需求。2.传统的车铣复合机床由于受动力头结构太大的影响,不能灵活地安装于机床载体,给后续的设计及安装带来不便。3.传统的数控车铣复合机床加当两个垂直的平面安装两方向动力头时,需要两套伺服电机来控制,对机床的控制系统有特别的限制。如中国实用新型专利CN201921025567.9公开了一种多轴动力头,该一种多轴动力头结构稳定、牢固,设置的安装板通过套筒、转动轴承等连接电机和基座,使动力头所在基座可旋转,进而使并排的动力头所在方向可调节,满足在不同的环境需求下对工件进行操作;同时安装板上设有锁定装置,在动力头方向调整完毕后将基座与安装板之间连接固定。上述专利中动力头的数量有较少,不能满足复杂轮廓工件的加工要求,且调整动力头方向的调整机构调整精度差,不能满足连续分度加工的要求。

发明内容

[0003] 本实用新型针对现有技术中加工适用范围小、加工效率低的缺点,提供了一种加工适用范围广、加工效率高的带有连续分度型B轴的多轴动力头装置。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型通过下述技术方案得以解决:

[0005] 一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,包括安装座和位于安装座下方的转动箱体,安装座上设有与安装座连接的B轴电机,安装座内设有与转动箱体上端连接的转动套筒,B轴电机与转动套筒连接且驱动转动套筒转动,转动套筒在安装座内转动且带动转动箱体同步转动,转动箱体内穿设有传动轴和与传动轴连接的动力刀具轴,传动轴带动动力刀具轴转动,动力刀具轴垂直设置且横向贯穿于转动箱体。转动箱体上的动力刀具轴由传动轴驱动进行相应的转动,再由动力刀具轴上的刀具对工件进行加工,动力刀具轴在转动箱体内垂直设置,使转动箱体的四个侧面上均设置有加工刀具,方便了刀具对工件的加工,B轴电机带动转动套筒和转动箱体转动,实现动力刀具轴上的刀具对工件进行连续分度加工,提高了本技术的适用范围。

[0006] 作为优选,动力刀具轴由长轴动力刀具轴和短轴动力刀具轴组成,长轴动力刀具轴与短轴动力刀具轴连接且同步转动。根据对不同工件的加工要求,方便更换长轴动力刀具轴或短轴动力刀具轴,从而安装不同的刀具对工件进行加工。

[0007] 作为优选,传动轴上套设有与传动轴同步转动的主动螺旋齿轮,长轴动力刀具轴

上套设有与长轴动力刀具轴同步转动的从动螺旋齿轮,主动螺旋齿轮与从动螺旋齿轮啮合。传动轴通过主动螺旋齿轮和从动螺旋齿轮带动动力刀具轴转动,提高了传动轴与动力刀具轴之间的传动精度,从而提高对工件的加工精度。

[0008] 作为优选,安装座内的一侧穿设有蜗杆,转动套筒上套设有与转动套筒同步转动的蜗轮,蜗杆与蜗轮啮合并带动蜗轮转动,B轴电机与蜗杆连接且驱动蜗杆转动。B轴电机通过蜗轮蜗杆驱动转动套筒转动,简化了B轴电机与转动套筒之间的传动结构,提高了B轴电机驱动转动套筒转动的稳定性。

[0009] 作为优选,安装座上方设有与安装座固定连接的传动轴电机,传动轴电机的电机轴贯穿于转动套筒并与传动轴的上端固定连接,传动轴电机通过电机轴带动传动轴转动。传动轴电机通过传动轴带动动力刀具轴转动,提高传动轴转动的稳定性和连续性。

[0010] 作为优选,动力刀具轴包括第一动力刀具轴和第二动力刀具轴,第一动力刀具轴由左至右贯穿于转动箱体,第二动力刀具轴由前至后贯穿于转动箱体,第一动力刀具轴和第二动力刀具轴由上至下交错设置,第一动力刀具轴位于第二动力刀具轴的上方,第一动力刀具轴和第二动力刀具轴的数量均为三根。第一动力刀具轴横向设置,第二动力刀具轴纵向设置,增加了转动箱体上可安装刀具的动力刀具轴,第一动力刀具轴和第二动力刀具轴交错设置,方便第一动力刀具轴和第二动力刀具轴上的从动螺旋齿轮与传动轴上的主动螺旋齿轮啮合,保证传动轴转动带动第一动力刀具轴和第二动力刀具轴同步转动,且方便通过不同的刀具对工件进行加工,从而可加工出轮廓复杂的工件。

[0011] 作为优选,还包括U型固定座,转动箱体的下端设在U型固定座的下端内部且在U型固定座上转动,安装座和B轴电机均位于U型固定座的上方且均与U型固定座连接。通过U型固定座固定转动箱体、安装座、B轴电机,增强整个结构的稳定性。

[0012] 本实用新型由于采用了以上技术方案,具有显著的技术效果:转动箱体上的动力刀具轴由传动轴驱动进行相应的转动,再由动力刀具轴上的刀具对工件进行加工,动力刀具轴在转动箱体内垂直设置,使转动箱体的四个侧面上均设置有加工刀具,方便了刀具对工件的加工,B轴电机带动转动套筒和转动箱体转动,实现动力刀具轴上的刀具对工件进行连续分度加工,提高了本技术的适用范围。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型立体结构示意图。

[0014] 图2是正视剖面结构示意图。

[0015] 图3是侧视剖面结构示意图。

[0016] 附图中各数字标号所指代的部位名称如下:1—安装座、2—转动箱体、3—B轴电机、4—转动套筒、5—连接螺钉、6—第一轴承、7—传动轴、8—动力刀具轴、9—第二轴承、10—刀具、11—长轴动力刀具轴、12—短轴动力刀具轴、13—主动螺旋齿轮、14—从动螺旋齿轮、15—蜗杆、16—蜗轮、17—蜗杆座、18—第三轴承、19—传动轴电机、20—电机轴、21—连接轴、22—第一动力刀具轴、23—第二动力刀具轴、24—U型固定座、25—衬套、26—第四轴承、27—衬套槽、28—第五轴承、29—底板。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0018] 实施例1

[0019] 一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,如图1至图3所示,包括安装座1和位于安装座1下方的转动箱体2,安装座1上设有与安装座1连接的B轴电机3,安装座1内设有与转动箱体2上端连接的转动套筒4,转动套筒4的侧壁下端内穿设有多个均布设置的连接螺钉5,转动套筒4和转动箱体2通过连接螺钉5连接,B轴电机3与转动套筒4连接且驱动转动套筒4转动,转动套筒4在安装座1内转动且带动转动箱体2同步转动,转动套筒4的上端和下端分别套设有第一轴承6,转动箱体2内穿设有传动轴7和与传动轴7连接的动力刀具轴8,动力刀具轴8的两端与转动箱体2之间分别设有第二轴承9,第二轴承9套设在动力刀具轴8上,传动轴7带动动力刀具轴8转动,动力刀具轴8垂直设置且横向贯穿于转动箱体2,动力刀具轴8的端部设有与动力刀具轴8固定连接的刀具10,转动箱体2为长方体,刀具10位于转动箱体2的四个侧面上。

[0020] 动力刀具轴8由长轴动力刀具轴11和短轴动力刀具轴12组成,长轴动力刀具轴11与短轴动力刀具轴12连接且同步转动。传动轴7上套设有六个与传动轴7同步转动的主动螺旋齿轮13,长轴动力刀具轴11上套设有与长轴动力刀具轴11同步转动的从动螺旋齿轮14,主动螺旋齿轮13与从动螺旋齿轮14啮合。

[0021] 安装座1内的一侧穿设有蜗杆15,转动套筒4上套设有与转动套筒4同步转动的蜗轮16,蜗杆15与蜗轮16啮合并带动蜗轮16转动,B轴电机3与蜗杆15连接且驱动蜗杆15转动。安装座1的一侧设有与安装座1为一体式结构的蜗杆座17,蜗杆15穿设在蜗杆座17内,蜗杆15的左右两端和蜗杆座17之间分别设有第三轴承18,第三轴承18分别套设在蜗杆15的左右两端,B轴电机3位于蜗杆座17的右侧且与蜗杆座17连接。

[0022] 安装座1上方设有与安装座1固定连接的传动轴电机19,传动轴电机19的电机轴20贯穿于转动套筒4并与传动轴7的上端固定连接,传动轴电机19通过电机轴20带动传动轴7转动,传动轴电机19的电机轴20和传动轴7之间设有连接轴21,电机轴20与连接轴21的上端固定连接,传动轴7的上端与连接轴21的下端固定连接。

[0023] 实施例2

[0024] 一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,如图1至图3所示,包括安装座1和位于安装座1下方的转动箱体2,安装座1上设有与安装座1连接的B轴电机3,安装座1内设有与转动箱体2上端连接的转动套筒4,转动套筒4的侧壁下端内穿设有多个均布设置的连接螺钉5,转动套筒4和转动箱体2通过连接螺钉5连接,B轴电机3与转动套筒4连接且驱动转动套筒4转动,转动套筒4在安装座1内转动且带动转动箱体2同步转动,转动套筒4的上端和下端分别套设有第一轴承6,转动箱体2内穿设有传动轴7和与传动轴7连接的动力刀具轴8,动力刀具轴8的两端与转动箱体2之间分别设有第二轴承9,第二轴承9套设在动力刀具轴8上,传动轴7带动动力刀具轴8转动,动力刀具轴8垂直设置且横向贯穿于转动箱体2,动力刀具轴8的端部设有与动力刀具轴8固定连接的刀具10,转动箱体2为长方体,刀具10位于转动箱体2的四个侧面上。

[0025] 动力刀具轴8由长轴动力刀具轴11和短轴动力刀具轴12组成,长轴动力刀具轴11与短轴动力刀具轴12连接且同步转动。传动轴7上套设有六个与传动轴7同步转动的主动螺

旋齿轮13,长轴动力刀具轴11上套设有与长轴动力刀具轴11同步转动的从动螺旋齿轮14,主动螺旋齿轮13与从动螺旋齿轮14啮合。

[0026] 安装座1内的一侧穿设有蜗杆15,转动套筒4上套设有与转动套筒4同步转动的蜗轮16,蜗杆15与蜗轮16啮合并带动蜗轮16转动,B轴电机3与蜗杆15连接且驱动蜗杆15转动。安装座1的一侧设有与安装座1为一体式结构的蜗杆座17,蜗杆15穿设在蜗杆座17内,蜗杆15的左右两端和蜗杆座17之间分别设有第三轴承18,第三轴承18分别套设在蜗杆15的左右两端,B轴电机3位于蜗杆座17的右侧且与蜗杆座17连接。

[0027] 安装座1上方设有与安装座1固定连接的传动轴电机19,传动轴电机19的电机轴20贯穿于转动套筒4并与传动轴7的上端固定连接,传动轴电机19通过电机轴20带动传动轴7转动,传动轴电机19的电机轴20和传动轴7之间设有连接轴21,电机轴20与连接轴21的上端固定连接,传动轴7的上端与连接轴21的下端固定连接。

[0028] 动力刀具轴8包括第一动力刀具轴22和第二动力刀具轴23,第一动力刀具轴22由左至右贯穿于转动箱体2,第二动力刀具轴23由前至后贯穿于转动箱体2,第一动力刀具轴22和第二动力刀具轴23由上至下交错设置,第一动力刀具轴22位于第二动力刀具轴23的上方,第一动力刀具轴22和第二动力刀具轴23的数量均为三根。从动螺旋齿轮14分别套设在第一动力刀具轴22和第二动力刀具轴23上。

[0029] 实施例3

[0030] 一种带有连续分度型B轴的多轴动力头装置,如图1至图3所示,包括安装座1和位于安装座1下方的转动箱体2,安装座1上设有与安装座1连接的B轴电机3,安装座1内设有与转动箱体2上端连接的转动套筒4,转动套筒4的侧壁下端内穿设有多个均布设置的连接螺钉5,转动套筒4和转动箱体2通过连接螺钉5连接,B轴电机3与转动套筒4连接且驱动转动套筒4转动,转动套筒4在安装座1内转动且带动转动箱体2同步转动,转动套筒4的上端和下端分别套设有第一轴承6,转动箱体2内穿设有传动轴7和与传动轴7连接的动力刀具轴8,动力刀具轴8的两端与转动箱体2之间分别设有第二轴承9,第二轴承9套设在动力刀具轴8上,传动轴7带动动力刀具轴8转动,动力刀具轴8垂直设置且横向贯穿于转动箱体2,动力刀具轴8的端部设有与动力刀具轴8固定连接的刀具10,转动箱体2为长方体,刀具10位于转动箱体2的四个侧面上。

[0031] 动力刀具轴8由长轴动力刀具轴11和短轴动力刀具轴12组成,长轴动力刀具轴11与短轴动力刀具轴12连接且同步转动。传动轴7上套设有六个与传动轴7同步转动的主动螺旋齿轮13,长轴动力刀具轴11上套设有与长轴动力刀具轴11同步转动的从动螺旋齿轮14,主动螺旋齿轮13与从动螺旋齿轮14啮合。

[0032] 安装座1内的一侧穿设有蜗杆15,转动套筒4上套设有与转动套筒4同步转动的蜗轮16,蜗杆15与蜗轮16啮合并带动蜗轮16转动,B轴电机3与蜗杆15连接且驱动蜗杆15转动。安装座1的一侧设有与安装座1为一体式结构的蜗杆座17,蜗杆15穿设在蜗杆座17内,蜗杆15的左右两端和蜗杆座17之间分别设有第三轴承18,第三轴承18分别套设在蜗杆15的左右两端,B轴电机3位于蜗杆座17的右侧且与蜗杆座17连接。

[0033] 安装座1上方设有与安装座1固定连接的传动轴电机19,传动轴电机19的电机轴20贯穿于转动套筒4并与传动轴7的上端固定连接,传动轴电机19通过电机轴20带动传动轴7转动,传动轴电机19的电机轴20和传动轴7之间设有连接轴21,电机轴20与连接轴21的上端

固定连接,传动轴7的上端与连接轴21的下端固定连接。

[0034] 动力刀具轴8包括第一动力刀具轴22和第二动力刀具轴23,第一动力刀具轴22由左至右贯穿于转动箱体2,第二动力刀具轴23由前至后贯穿于转动箱体2,第一动力刀具轴22和第二动力刀具轴23由上至下交错设置,第一动力刀具轴22位于第二动力刀具轴23的上方,第一动力刀具轴22和第二动力刀具轴23的数量均为三根。从动螺旋齿轮14分别套设在第一动力刀具轴22和第二动力刀具轴23上。

[0035] 还包括U型固定座24,转动箱体2的下端设在U型固定座24的下端内部且在U型固定座24上转动,安装座1和B轴电机3均位于U型固定座24的上方且均与U型固定座24连接。转动箱体2的上端和下端分别设有与转动箱体2固定连接的衬套25,衬套25和传动轴7之间设有第四轴承26,第四轴承26分别套设在传动轴7的上端和下端,U型固定座24的底板29上端面上开设有与衬套25相适配的衬套槽27,转动箱体2下端的衬套25位于衬套槽27内,转动箱体2下端的衬套25与衬套槽27之间设有第五轴承28,第五轴承28套设在转动箱体2下端的衬套25上。

[0036] 工作时,传动轴电机19带动传动轴7转动,传动轴7上的主动螺旋齿轮13带动长轴动力刀具轴11上的从动螺旋齿轮14转动,短轴动力刀具轴12随着长轴动力刀具轴11同步转动,实现全部的动力刀具轴8随着传动轴7转动;转换加工的刀具10时,B轴电机3驱动蜗杆15转动,蜗轮16在蜗杆15的驱动下进行转动,此时转动套筒4与蜗轮16同步转动,转动套筒4带动转动箱体2进行同步转动,实现动力刀具轴8的连续分度加工。

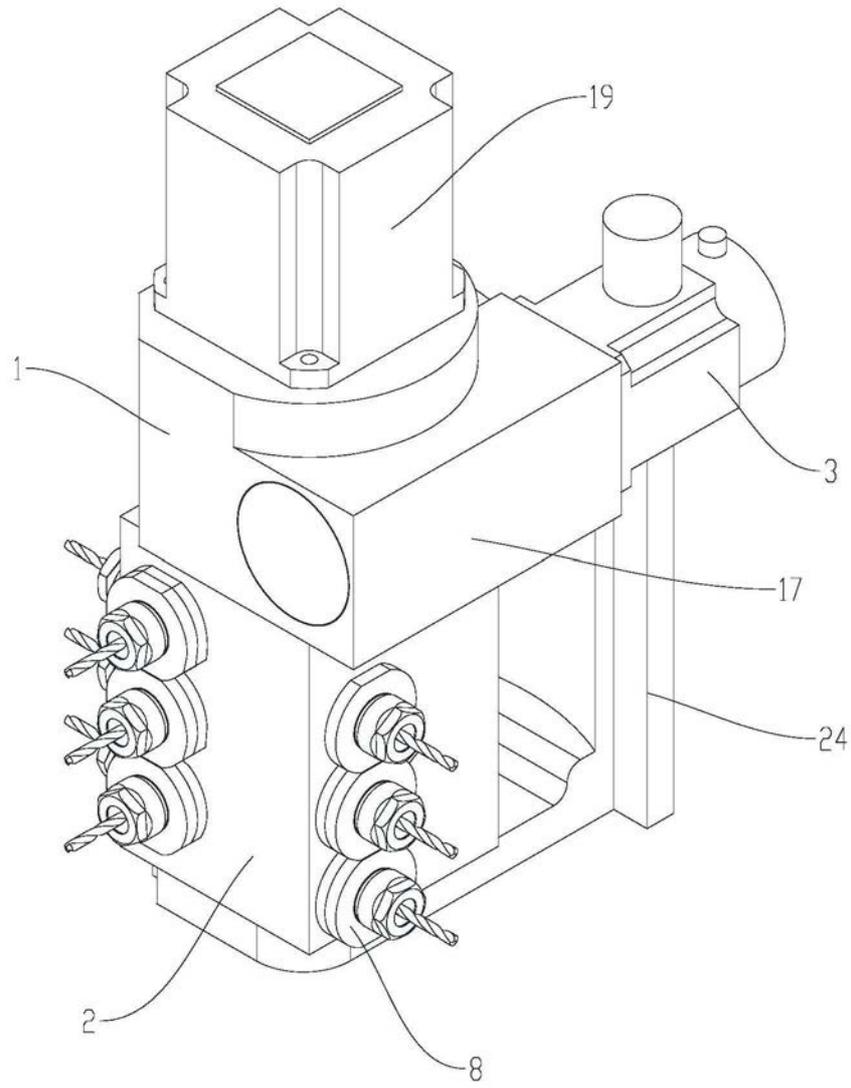


图1

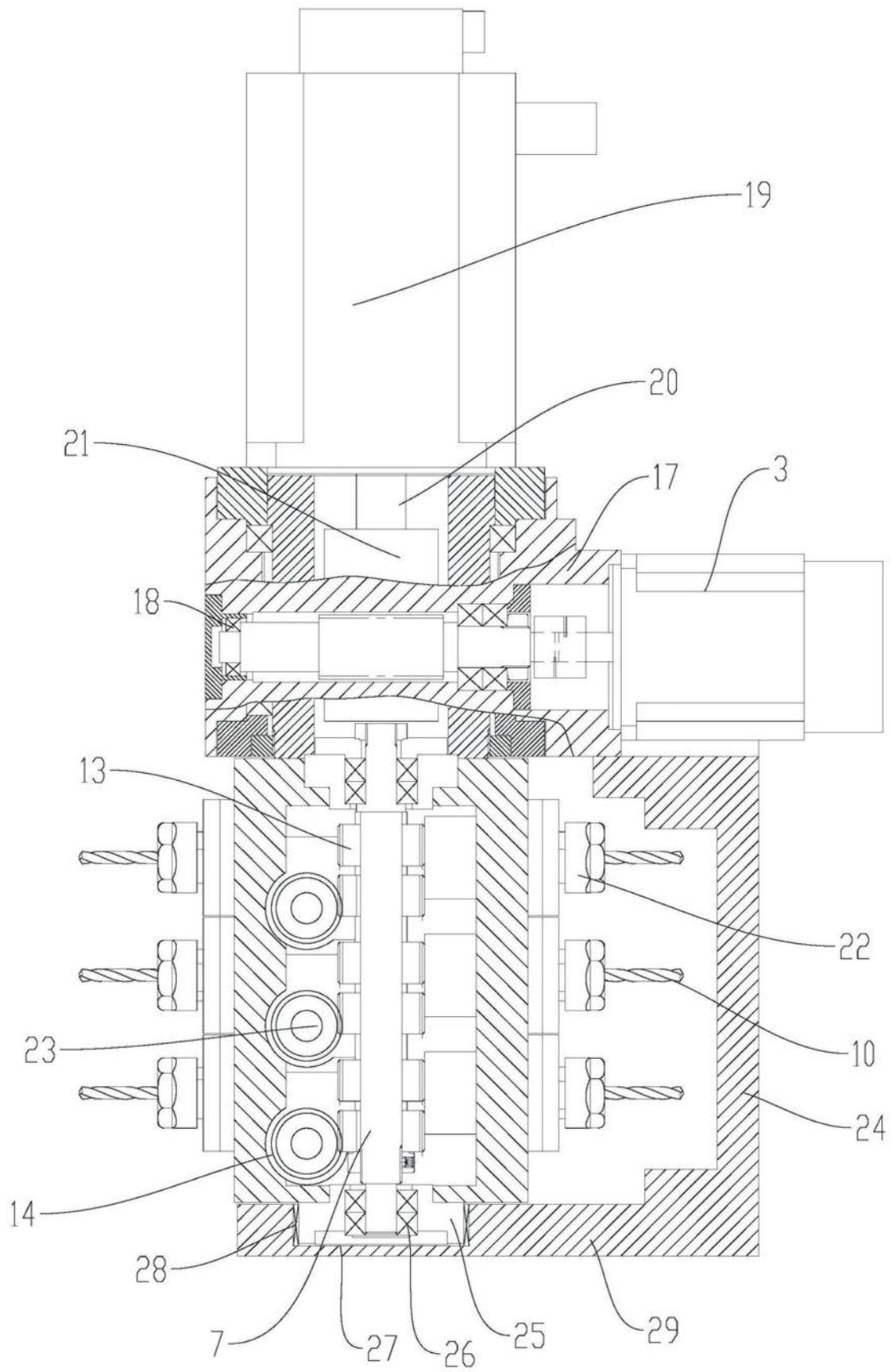


图2

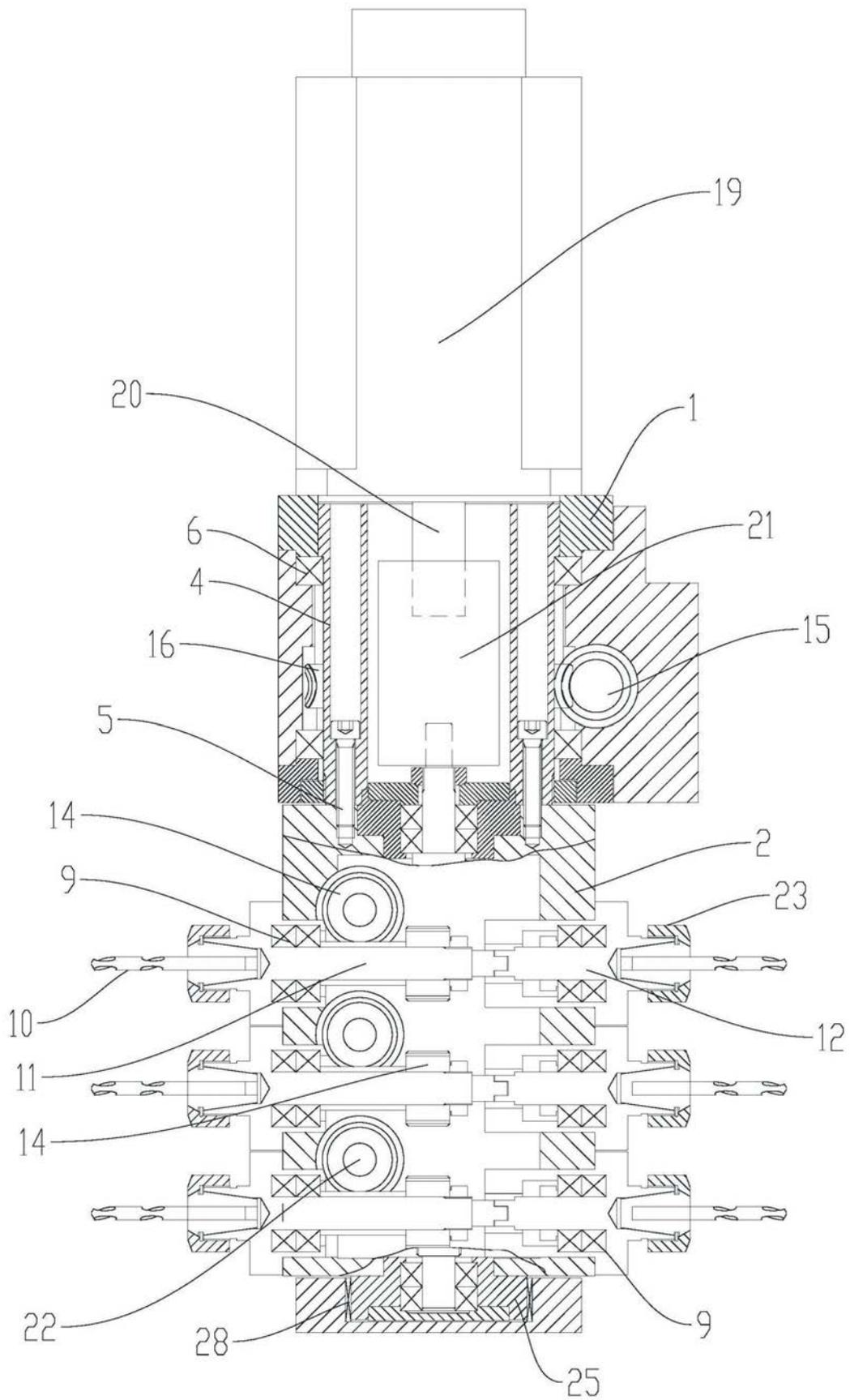


图3