

(12) 发明专利申请

(11) 申请公布号 CN 111590325 A  
(43) 申请公布日 2020.08.28

(51) Int. Cl.  
B23P 23/02 (2006.01), B23Q 5/10 (2006.01)

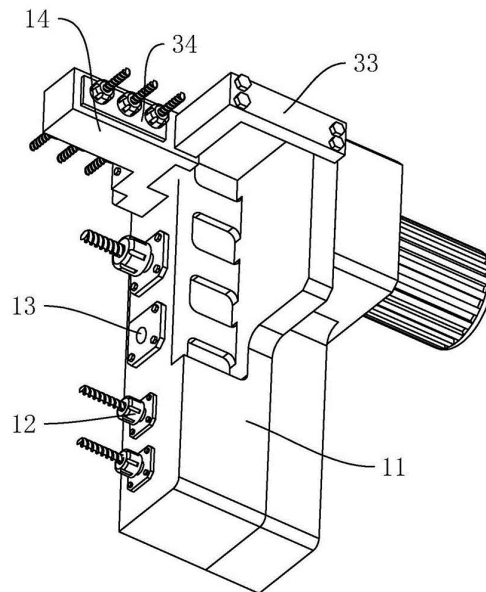
(21) 申请号 202010366477.7  
(22) 申请日 2020.04.30

(71) 申请人 津上精密机床(浙江)有限公司  
地址 314200 浙江省嘉兴市平湖经济技术开发区平成路200  
1号  
(72) 发明人 唐东雷  
(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508  
代理人 戚小琴

(54) 发明名称 一种扩展式刀架结构

(57) 摘要

本发明涉及一种扩展式刀架结构，包括刀架本体，所述刀架本体位于主轴与副轴中部，所述刀架本体上端设置有第一铣钻模组，所述刀架本体一侧设置有排刀模组，所述刀架本体另一侧设置有扩展模组，所述刀架与副轴对应的位置设置扩展模组。本发明具有刀架排布合理，空间利用率高的优点，并且可拓展刀具数量，加工更加灵活，适应性更广且可提高工件加工精度。



## 权利要求书

1. 一种扩展式刀架结构，包括刀架本体(1)，所述刀架本体(1)位于主轴与副轴中部，其特征在于：所述刀架本体(1)上端设置有第一铣钻模组(2)，所述刀架本体(1)一侧设置有排刀模组(3)，所述刀架本体(1)另一侧设置有扩展模组(4)，所述刀架与副轴对应的位置设置扩展模组(4)。
2. 根据权利要求1所述的一种扩展式刀架结构，其特征在于：所述第一铣钻模组(2)包括固定于刀架本体(1)的钻孔座(5)，所述钻孔座(5)呈门形设置，所述钻孔座(5)呈水平向外凸出设置，所述钻孔座(5)两端分别固定于刀架本体(1)两侧，所述钻孔座(5)沿平行于主轴轴线方向开设有钻头孔(6)，所述钻头孔(6)内安装有钻头(7)。
3. 根据权利要求1所述的一种扩展式刀架结构，其特征在于：所述排刀模组(3)包括固定于刀架本体(1)侧壁的排刀座(8)，所述排刀座(8)开设有若干横向的安装槽(9)，若干安装槽(9)沿竖直方向排列，所述安装槽(9)内通过螺丝固定有车刀(10)。
4. 根据权利要求1所述的一种扩展式刀架结构，其特征在于：所述扩展模组(4)包括固定于刀架侧壁的安装座(11)、安装于安装座(11)的动力头(12)，所述安装座(11)开设有用于安装动力头(12)的安装孔(13)，某一安装孔(13)内安装有多头动力头装置(14)，所述多头动力头装置(14)包括壳体(15)、连接于壳体(15)的传动柄(16)，所述传动柄(16)一端伸入安装孔(13)，另一端伸入壳体(15)，所述传动柄(16)以及壳体(15)内转动设置有传动机构(17)，所述传动机构(17)连接有至少两个加工刀组(18)。
5. 根据权利要求4所述的一种扩展式刀架结构，其特征在于：所述传动机构(17)包括转动穿设于传动柄(16)内的主传动轴(19)、转动设置于壳体(15)内且与主传动轴(19)垂直的副传动轴(20)，所述主传动轴(19)端部固定连接有主动伞齿轮(21)，所述副传动轴(20)靠近主传动轴(19)的端部固定连接有与主动伞齿轮(21)啮合的从动伞齿轮(22)，所述加工刀组(18)转动连接于壳体(15)内且一端伸出壳体(15)，所述副传动轴(20)背离从动伞齿轮(22)的一端固定连接有驱动组件(23)，所述驱动组件(23)用于驱动加工刀组(18)转动。
6. 根据权利要求5所述的一种扩展式刀架结构，其特征在于：所述加工刀组(18)包括转动连接于壳体(15)内的第一主轴(24)，所述第一主轴(24)一端连接于驱动组件(23)，另一端伸出壳体(15)并开设有用于安装刀头的插口(25)。
7. 根据权利要求6所述的一种扩展式刀架结构，其特征在于：所述驱动组件(23)包括固定连接于副传动轴(20)远离从动伞齿轮(22)一端的主动齿轮(26)，所述第一主轴(24)固定连接有从动齿轮(27)，所述从动齿轮(27)与主动齿轮(26)啮合。
8. 根据权利要求7所述的一种扩展式刀架结构，其特征在于：所述壳体(15)内转动连接有第二主轴(28)，所述第二主轴(28)与第一主轴(24)并排设置，并且所述第二主轴(28)固定连接有次从动齿轮(29)，所述次从动齿轮(29)与从动齿轮(27)啮合，所述第二主轴(28)伸出壳体(15)的一端开设有用于安装刀头的插口(25)。
9. 根据权利要求4所述的一种扩展式刀架结构，其特征在于：所述壳体(15)包括与安装座(11)连接的固定部(30)、连接于固定部(30)的传动部(31)、连接于传动部(31)的加工部(32)，所述加工部(32)朝向刀架中部延伸，所述传动部(31)连接有稳定板(33)，所述稳定板(33)一端连接于传动部(31)，另一端连接于安装座(11)。

## 说明书

## 一种扩展式刀架结构

[0001] 技术领域

[0002] 本发明涉及数控机床的技术领域，尤其是涉及一种扩展式刀架结构。

[0003] 背景技术

[0004] 随着现代科技的发展，数控机床解决了复杂、精密、小批量、多品种的零件加工问题，是一种柔性的、高效能的自动化机床，代表了现代机床控制技术的发展方向，是一种典型的机电一体化产品。在现代工业中已经被大范围的使用，极大的提高了企业的生产效率。

[0005] 公布号为CN102319908的中国专利公开的一种立式伺服数控刀架。该数控刀架设有箱体以及设置于箱体中的传动大齿圈、电机齿轮、伺服电机、三组双联齿轮，伺服电机内置于箱体中的齿轮箱中，并且倒立安装，伺服电机的输出光轴与电机齿轮联接，双联齿轮为三组、一体结构，电机齿轮与第一组双联齿轮啮合，第三组双联齿轮与安装于箱体内侧的传动大齿圈啮合，第二组双联齿轮位于双联齿轮和双联齿轮之间，第二组双联齿轮分别通过齿轮与第一组双联齿轮和第三组双联齿轮相啮合。

[0006] 上述中的现有技术存在以下缺陷：在刀架上通常开设若干安装孔位，并在安装孔位内加装刀具，但是刀架上的安装孔位通常为预先设定好的，因此刀具的最大数量固定，导致刀架空间利用率低的问题。

[0007] 发明内容

[0008] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的之一是提供一种扩展式刀架结构，具有提升刀架利用空间的优点。

[0009] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的：

[0010] 一种扩展式刀架结构，包括刀架本体，所述刀架本体位于主轴与副轴中部，所述刀架本体上端设置有第一铣钻模组，所述刀架本体一侧设置有排刀模组，所述刀架本体另一侧设置有扩展模组，所述刀架与副轴对应的位置设置扩展模组。

[0011] 通过采用上述技术方案，通过对刀架上刀具的合理排布，达到空间利用最大化且加工效率最高的效果，并且通过设置扩展模组，可以扩展刀架本体的功能，使得在不改变刀架本体形状的前提下，有效扩展刀具的数量，提高加工效率。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述第一铣钻模组包括固定于刀架本体的钻孔座，所述钻孔座呈门形设置，所述钻孔座呈水平向外凸出设置，所述钻孔座两端分别固定于刀架本体两侧，所述钻孔座沿平行于主轴轴线方向开设有钻头孔，所述钻头孔内安装有钻头。

[0013] 通过采用上述技术方案，通过钻孔座特殊的形状设计，使得钻头在工作时强度更高，钻孔座不易发生变形，进而提升钻孔精度。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述排刀模组包括固定于刀架本体侧壁的排刀座，所述排刀座开设有若干横向的安装槽，若干安装槽沿竖直方向排列，所述安装槽内通过螺丝固定有车刀。

[0015] 通过采用上述技术方案，在安装槽内可以装配不同型号的车刀，根据不同的加工需要装配不同型号的车刀，从而对不同的工件实现车削加工。

[0016] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述扩展模组包括固定于刀架侧壁的安装座、安装于安装座的动力头，所述安装座开设有用于安装动力头的安装孔，某一安装孔内安装有多头动力头装置，所述多头动力头装置包括壳体、连接于壳体的传动柄，所述传动柄一端伸入安装孔，另一端伸入壳体，所述传动柄以及壳体内转动设置有传动机构，所述传动机构连接有至少两个加工刀组。

[0017] 通过采用上述技术方案，在安装孔内装入动力头，当需要增加铣刀数量时，在某一个安装孔内装入多头动力头装置，多头动力头装置的传动柄伸入安装孔内并通过螺丝锁紧，通过机床上的电机将动力传送给传动机构，再由传动机构将动力传递至加工刀组，通过加工刀组实现对工件侧壁的铣削；且由于多头动力头装置包含至少两个动力输出端，使得在不改变安装座结构的前提下，实现铣刀数量的扩展，使用灵活，降低成本。

[0018] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述传动机构包括转动穿设于传动柄内的主传动轴、转动设置于壳体内且与主传动轴垂直的副传动轴，所述主传动轴端部固定连接主动伞齿轮，所述副传动轴靠近主传动轴的端部固定连接有与主动伞齿轮啮合的从动伞齿轮，所述加工刀组转动连接于壳体内且一端伸出壳体，所述副传动轴背离从动伞齿轮的一端固定连接驱动组件，所述驱动组件用于驱动加工刀组转动。

[0019] 通过采用上述技术方案，主传动轴伸出传动柄的一端与机床的电机连接，主传动轴的另一端通过主动伞齿轮与从动伞齿轮带动副传动轴转动，副传动轴通过驱动组件带动加工刀组转动并加工工件。

[0020] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述加工刀组包括转动连接于壳体内的第一主轴，所述第一主轴一端连接于驱动组件，另一端伸出壳体并开设有用于安装刀头的插口。

[0021] 通过采用上述技术方案，第一主轴通过驱动组件与副传动轴实现动力传递，从而副传动轴可带动第一主轴转动，第一主轴进一步带动插口内的刀头转动并实现对工件的加工。

[0022] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述驱动组件包括固定连接于副传动轴远离从动伞齿轮一端的主动齿轮，所述第一主轴固定连接于从动齿轮，所述从动齿轮与主动齿轮啮合。

[0023] 通过采用上述技术方案，通过主动齿轮与从动齿轮的转动，达到副传动轴与第一主轴的动力传递。

[0024] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述壳体内转动连接有第二主轴，所述第二主轴与第一主轴并排设置，并且所述第二主轴固定连接于次从动齿轮，所述次从动齿轮与从动齿轮啮合，所述第二主轴伸出壳体的一端开设有用于安装刀头的插口。

[0025] 通过采用上述技术方案，通过增设第二主轴，且第二主轴与第一主轴通过齿轮连接，使得副传动轴转动时可带动第一主轴与第二主轴同步转动，进而实现多动力输出。

[0026] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述壳体包括与安装座连接的固定部、连接于固定部的传动部、连接于传动

部的加工部，所述加工部朝向刀架中部延伸，所述传动部连接有稳定板，所述稳定板一端连接于传动部，另一端连接于安装座。  
 [0027] 通过采用上述技术方案，在将多头动力头装置安装到安装孔内后，多头动力头装置的固定部固定在安装座上，并且加工部朝向刀架中部延伸并悬空，加工部用于对工件进行钻孔等操作，因此壳体受到较大的弯矩，从而导致壳体发生形变，当壳体发生形变时，会导致加工部的加工精度降低，而对于精密机床而言，微小的精度偏差都会导致工件残次品率升高，因此通过在固定部与安装座之间连接稳定板，增强了壳体与安装座之间的连接强度，降低了壳体受力时的形变，可有效提高加工精度。

[0028] 综上所述，本发明包括以下至少一种有益技术效果：

[0029] 通过对刀架上刀具的合理排布，达到空间利用最大化且加工效率最高的效果，并且通过设置扩展模组，可以扩展刀架本体的功能，使得在不改变刀架本体形状的前提下，有效扩展刀具的数量，提高加工效率；

[0030] 在安装孔内装入动力头，当需要增加铣刀数量时，在某一个安装孔内装入多头动力头装置，多头动力头装置的传动柄伸入安装孔内并通过螺丝锁紧，通过机床上的电机将动力传递给传动机构，再由传动机构将动力传递至加工刀组，通过加工刀组实现对工件侧壁的铣削；且由于多头动力头装置包含至少两个动力输出端，使得在不改变安装座结构的前提下，实现铣刀数量的扩展，使用灵活，降低成本；

[0031] 在将多头动力头装置安装到安装孔内后，多头动力头装置的固定部固定在安装座上，并且加工部朝向刀架中部延伸并悬空，加工部用于对工件进行钻孔等操作，因此壳体受到较大的弯矩，从而导致壳体发生形变，当壳体发生形变时，会导致加工部的加工精度降低，而对于精密机床而言，微小的精度偏差都会导致工件残次品率升高，因此通过在固定部与安装座之间连接稳定板，增强了壳体与安装座之间的连接强度，降低了壳体受力时的形变，可有效提高加工精度。

[0032] 附图说明

[0033] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0034] 图2是本发明的扩展模组的结构示意图。

[0035] 图3是本发明的多头动力头装置的剖视结构示意图一。

[0036] 图4是本发明的多头动力头装置的剖视结构示意图二。

[0037] 图中，1、刀架本体；2、第一铣钻模组；3、排刀模组；4、扩展模组；5、钻孔座；6、钻头孔；7、钻头；8、排刀座；9、安装槽；10、车刀；11、安装座；12、动力头；13、安装孔；14、多头动力头装置；15、壳体；16、传动柄；17、传动机构；18、加工刀组；19、主传动轴；20、副传动轴；21、主动伞齿轮；22、从动伞齿轮；23、驱动组件；24、第一主轴；25、插口；26、主动齿轮；27、从动齿轮；28、第二主轴；29、次从动齿轮；30、固定部；31、传动部；32、加工部；33、稳定板；34、防尘盖；35、衬套。

[0038] 具体实施方式

[0039] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0040] 参照图1和图2，为本发明公开的一种扩展式刀架结构，包括刀架本体1，刀架本体1呈门形且由丝杆结构带动沿X轴和Z轴移动，使得刀架带动工件相对于主轴和副轴移动，加工灵活。并且刀架位于主轴和副轴之间，在刀架本体1的上端设置有第一铣钻模组2，第一铣钻模组2可以对主轴上的工件进行钻孔、铣平面等操作，在刀架本体1的一侧还设置有排刀模组3，排刀模组3用于对工件进行车削加工，在刀架本体1的另一侧设置有扩展模组4，在刀架与副轴对应的位置同样设置有扩展模组4。通过对刀架上刀具的合理排布，达到空间利用最大化且加工效率最高的效果，并且通过设置扩展模组4，可以扩展刀架本体1的功能，使得在不改变刀架本体1形状的前提下，有效扩展刀具的数量，提高加工效率。

[0041] 如图1所示，第一铣钻模组2包括通过螺栓固定于刀架本体1的钻孔座5，钻孔座5在水平方向上呈门形设置，钻孔座5呈水平向外凸出设置，钻孔座5两端分别固定于刀架本体1两侧，在钻孔座5向外凸出的位置沿平行于主轴轴线方向开设有钻头孔6，钻头孔6内安装有钻头7；通过钻孔座5特殊的形状设计，使得钻头7在工作时强度更高，钻孔座5不易发生变形，进而提升钻孔精度。

[0042] 如图1所示，排刀模组3包括固定于刀架本体1侧壁的排刀座8，排刀座8开设有若干横向的安装槽9，若干安装槽9沿竖直方向排列，安装槽9内通过螺丝固定有车刀10，安装槽9的截面呈T形，车刀10的安装柄呈T形并滑动连接于安装槽9，通过螺丝对车刀10位置实现锁紧；在安装槽9内可以装配不同型号的车刀10，根据不同的加工需要装配不同型号的车刀10，从而对不同的工件实现车削加工。

[0043] 如图2和图3所示，扩展模组4包括固定于刀架侧壁的安装座11、安装于安装座11的动力头12，安装座11开设有用于安装动力头12的安装孔13，某一安装孔13内安装有多头动力头装置14，多头动力头装置14包括壳体15、连接于壳体15的传动柄16，传动柄16一端伸入安装孔13，另一端伸入壳体15，传动柄16以及壳体15内转动设置有传动机构17，传动机构17连接有至少两个加工刀组18；在安装孔13内装入动力头12，当需要增加铣刀数量时，在某一个安装孔13内装入多头动力头装置14，多头动力头装置14的传动柄16伸入安装孔13内并通过螺丝锁紧，通过机床上的电机将动力传递给传动机构17，再由传动机构17将动力传递至加工刀组18，通过加工刀组18实现对工件侧壁的铣削；且由于多头动力头装置14包含至少两个动力输出端，使得在不改变安装座11结构的前提下，实现铣刀数量的扩展，使用灵活，降低成本。

[0044] 如图3和图4所示，壳体15包括与安装座11直接连接且呈中空的固定部30、与固定部30连通的传动部31、与传动部31连通的加工部32，固定部30、传动部31与加工部32均呈中空设置且腔室依次连通，其中加工部32朝向刀架中部延伸，在壳体15的传动部31连接有稳定板33，稳定板33的一端固定连接于传动部31，另一端固定连接于安装座11。

[0045] 在将多头动力头装置14安装到安装孔13内后，多头动力头装置14的固定部30固定在安装座11上，并且加工部32朝向刀架中部延伸并悬空，加工部32用于对工件进行钻孔等操作，因此壳体15会受到较大的弯矩，从而导致壳体15发生形变，当壳体15发生形变时，会导致加工部32的加工精度降低，而对于精密机床而言，微小的精度偏差都会导致工件残次品率升高，因此通过在固定部30与安装座11之间连接稳定板33，增强了壳体15与安装座11之间的连接强度，降低了壳体15受力时的形变，可有效提高加工精度。

[0046] 如图2和图3所示，传动机构17包括通过轴承转动穿设于传动柄16内的主传动轴19，主传动轴19与传动柄16同轴设置，在传动部31内通过轴承转动穿设有与主传动轴19垂直的副传动轴20，主传动轴19靠近副传动轴20的端部固定连接与主动伞齿轮21，

副传动轴20靠近主传动轴19的端部固定连接与主动伞齿轮21啮合的从动伞齿轮22，从而主传动轴19带动副传动轴20转动；副传动轴20背离从动伞齿轮22且靠近加工刀组18的一端固定连接驱动组件23，驱动组件23用于驱动加工刀组18转动，加工刀组18转动连接于加工部32内且端部伸出加工部32，加工刀组18伸出加工部32的部分与工件接触并对工件进行铣削。

[0047] 如图3和图4所示，加工刀组18包括通过轴承转动连接于加工部32内的第一主轴24，第一主轴24一端连接于驱动组件23，另一端伸出壳体15并开设有用于安装刀头的插口25，在插口25内安装有铣刀；驱动组件23包括固定连接于副传动轴20远离从动伞齿轮22一端的主动齿轮26，第一主轴24固定连接于从动齿轮27，从动齿轮27与主动齿轮26啮合，从而当副传动轴20转动时，通过主动齿轮26与从动齿轮27的传动可以带动第一主轴24转动，进而带动铣刀转动，实现对工件表面的铣削。

[0048] 如图4所示，为了进一步增加铣刀的数量，在加工部32内还可以通过轴承转动连接有第二主轴28，第二主轴28与第一主轴24，并且第二主轴28固定连接于次从动齿轮29，次从动齿轮29与从动齿轮27啮合，第二主轴28伸出壳体15的一端开设有用于安装铣刀的插口25，此处第二主轴28的数量可以依次增加，进而在不改变安装座11形状的前提下，可根据工况增加铣刀的数量，提高加工效率。在插口25的开口端通过螺丝固定有防尘盖34，将铣刀安装于插口25内后，通过防尘盖34可防止灰尘进入到腔体内，达到防尘的作用。

[0049] 如图3所示，为了提高传动时的稳定性，在主传动轴19外部套设有衬套35，同样在副传动轴20以及第一主轴24和第二主轴28外部均套设有衬套35。进而提升轴件在转动时的稳定性，减小轴件高速转动时产生的晃动。

[0050] 本实施例的实施原理为：在刀架本体1靠近主轴和靠近副轴的位置均安装有安装座11，工作时通过在安装座11上的安装孔13内插装单头动力头12实现对工件的铣削，当需要增加超出安装孔13数量的动力头12时，在某一个安装孔13内插装多头动力头装置14，由于多头动力头装置14具有一个动力输入端以及多个动力输出端，因此可实现对原有刀具数量的扩充。且通过加装多头动力头装置14，可实现工件侧壁的铣平面操作。

[0051] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例，并非依此限制本发明的保护范围，故：凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

图1

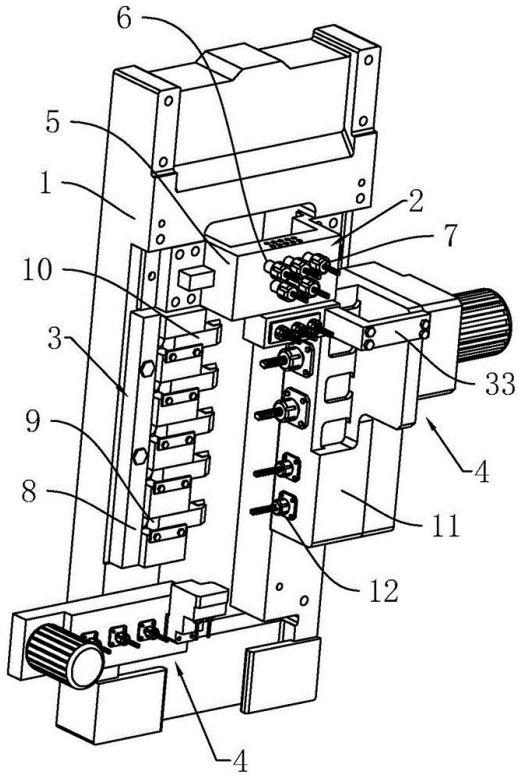


图3

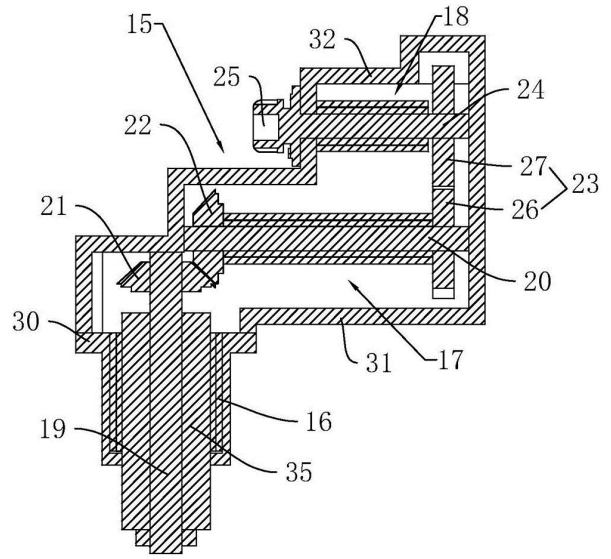


图2

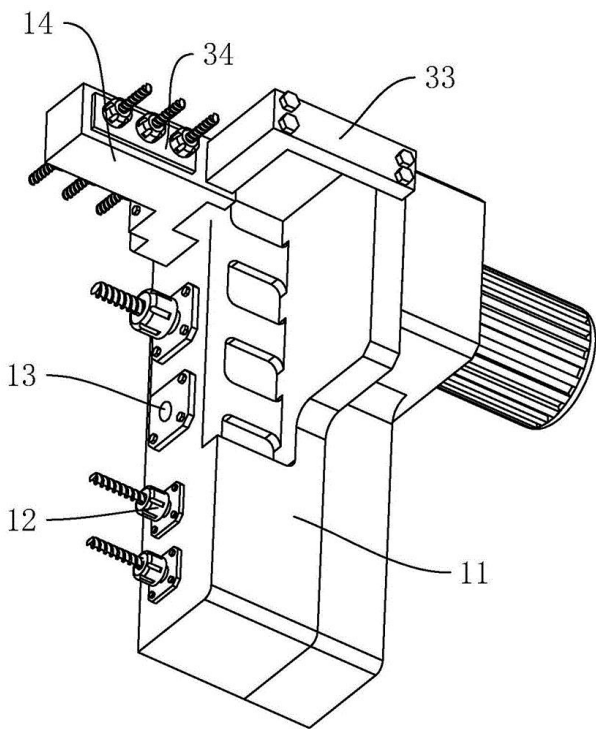


图4

