(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115519192 A
(43)申请公布日 2022.12.27

(21)申请号 202211376811.2

(22)申请日 2022.11.04

(71)申请人 天津市麒轩科技发展有限公司
地址 300143 天津市河北区铁东路街南口路六号B座4482

(72)发明人 刘海芳

(74)专利代理机构 深圳国联专利代理事务所(特殊普通合伙) 44465
专利代理师 曹健

(51)Int.Cl.
B23G 1/22(2006.01)
B23G 11/00(2006.01)

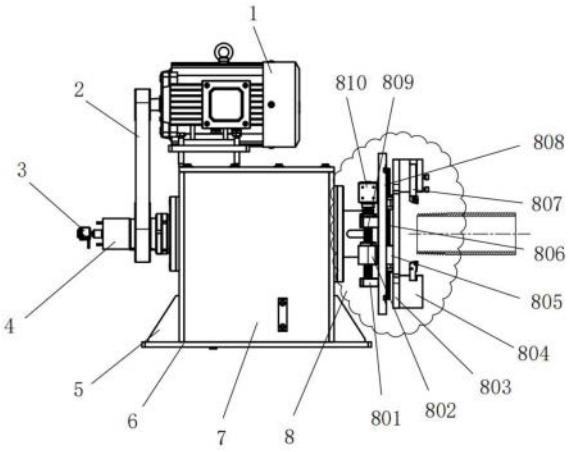
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种数控螺纹加工装置

(57)摘要

本发明公开一种数控螺纹加工装置，包括底盘，底盘连接有主轴箱，主轴箱连接有主轴电机、电气旋转接头、刀架及径向进给机构，主轴电机通过同步带与电气旋转接头传动连接，电气旋转接头通过转动轴与刀架及径向进给机构传动连接。有益效果：刀盘旋转，工件不动，通过径向进刀方式加工回转工件。径向进刀方式的更换及调整跟普通数控车床一样，大大的降低对操作人员的门槛及要求；切削工件时采用多次车削的方式，吃刀量很小，所以主轴的驱动功耗大大降低，从而起到了一定的节能作用；主轴的传动采用重载同步带驱动，相比目前普遍的齿轮传动大大降低了噪音，改善工作环境；刀具采用单个刀头参与切削，切削阻力小，驱动功率小，有效降低电量消耗。



CN 115519192 A

1.一种数控螺纹加工装置,其特征在于,包括底盘(6),所述底盘(6)的顶端连接有主轴箱(7),所述主轴箱(7)的顶端连接有主轴电机(1),所述主轴箱(7)的一侧连接有电气旋转接头(4),所述主轴箱(7)的另一侧连接有刀架及径向进给机构(8),所述主轴电机(1)通过同步带(2)与电气旋转接头(4)传动连接,所述电气旋转接头(4)通过转动轴与刀架及径向进给机构(8)传动连接;

所述刀架及径向进给机构(8)包括与电气旋转接头(4)传动连接的转盘(808),所述转盘(808)远离主轴箱(7)的一侧连接有刀座连接板(803),所述刀座连接板(803)远离转盘(808)的一侧连接有中心对称分布的外圆刀装置(804)、螺纹刀装置(807),所述外圆刀装置(804)的刀头与螺纹刀装置(807)的刀头对应,所述转盘(808)靠近主轴箱(7)的一侧连接有丝杆轴承座(801),所述丝杆轴承座(801)内活动套接有精密滚珠丝杠(809),所述精密滚珠丝杠(809)的外侧活动套接有丝杆螺母(802),所述丝杆螺母(802)通过连接块与刀座连接板(803)连接,所述刀座连接板(803)通过丝杆螺母(802)在转盘(808)的侧部径向移动,所述精密滚珠丝杠(809)的顶部转动连接有转向器(810),所述转向器(810)的一侧通过行星减速机(811)连接有伺服电机(812)。

2.根据权利要求1所述的一种数控螺纹加工装置,其特征在于,所述电气旋转接头(4)上连接有同步编码器(3)。

3.根据权利要求1所述的一种数控螺纹加工装置,其特征在于,所述底盘(6)通过多组加强筋(5)与主轴箱(7)连接。

4.根据权利要求1所述的一种数控螺纹加工装置,其特征在于,所述丝杆轴承座(801)设有多组,多组所述丝杆轴承座(801)均匀分布在转盘(808)的侧部。

5.根据权利要求1所述的一种数控螺纹加工装置,其特征在于,所述转盘(808)远离主轴箱(7)的一侧开设有直线导轨(806),所述刀座连接板(803)靠近转盘(808)的一侧连接有导轨滑块(805),所述导轨滑块(805)与直线导轨(806)滑动连接,所述丝杆螺母(802)通过贯穿直线导轨(806)的连接块与刀座连接板(803)的导轨滑块(805)连接。

6.根据权利要求1所述的一种数控螺纹加工装置,其特征在于,所述外圆刀装置(804)包括与刀座连接板(803)连接的外圆刀刀座(8042),所述外圆刀刀座(8042)可拆卸连接有外圆刀(8041),所述螺纹刀装置(807)包括与刀座连接板(803)连接的螺纹刀刀座(8072),所述螺纹刀刀座(8072)可拆卸连接有螺纹刀(8071),所述螺纹刀(8071)的刀头与外圆刀(8041)的刀头对应。

一种数控螺纹加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数控加工装置技术领域，具体涉及一种数控螺纹加工装置。

背景技术

[0002] 目前，钢管螺纹加工厂家普遍采用切线板牙套丝方式。根据需要会安装不同数量的板牙刀具。安装刀具的车丝主轴高速旋转，然后通过伺服系统或气缸或油缸完成轴向进给。由于钢管螺纹加工大多都是锥管螺纹要求螺纹连接密封效果好，所以就要求加工精度比较高，但是，现有的螺纹加工装置难以完成，而且还存在一些问题，具体问题如下：

[0003] 1)、现有切线板牙套丝方式，最主要的问题就是调整困难。因为钢管螺纹要求加工及配合精度，刀具重新调整安装都要经过仔细而复杂的调整，而且调整量无法量化。需要非常有经验而且特别熟练的技术人员进行调整，一次拆装刀具有时需要数个小时甚至几天，而且每次调整后都要试切，所以还会浪费很多材料；

[0004] 2)、现有切线板牙的刀具，由于同时会装好几把，而且每个刀头都会有若干个牙同时参与切削，导致切削阻力很大，所以就会导致主轴的驱动功率很大，造成较大的电量消耗。

发明内容

[0005] 为全面解决上述问题，尤其是针对现有技术所存在的不足，本发明提供了一种数控螺纹加工装置能够全面解决上述问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用以下技术手段：

[0007] 一种数控螺纹加工装置，包括底盘，所述底盘的顶端连接有主轴箱，所述主轴箱的顶端连接有主轴电机，所述主轴箱的一侧连接有电气旋转接头，所述主轴箱的另一侧连接有刀架及径向进给机构，所述主轴电机通过同步带与电气旋转接头传动连接，所述电气旋转接头通过转动轴与刀架及径向进给机构传动连接；

[0008] 所述刀架及径向进给机构包括与电气旋转接头传动连接的转盘，所述转盘远离主轴箱的一侧连接有刀座连接板，所述刀座连接板远离转盘的一侧连接有中心对称分布的外圆刀装置、螺纹刀装置，所述外圆刀装置的刀头与螺纹刀装置的刀头对应，所述转盘靠近主轴箱的一侧连接有丝杆轴承座，所述丝杆轴承座内活动套接有精密滚珠丝杠，所述精密滚珠丝杠的外侧活动套接有丝杆螺母，所述丝杆螺母通过连接块与刀座连接板连接，所述刀座连接板通过丝杆螺母在转盘的侧部径向移动，所述精密滚珠丝杠的顶部转动连接有转向器，所述转向器的一侧通过行星减速机连接有伺服电机。

[0009] 本发明进一步的技术方案为，所述电气旋转接头上连接有同步编码器。

[0010] 本发明进一步的技术方案为，所述底盘通过多组加强筋与主轴箱连接。

[0011] 本发明进一步的技术方案为，所述丝杆轴承座设有多组，多组所述丝杆轴承座均匀分布在转盘的侧部。

[0012] 本发明进一步的技术方案为，所述转盘远离主轴箱的一侧开设有直线导轨，所述

刀座连接板靠近转盘的一侧连接有导轨滑块，所述导轨滑块与直线导轨滑动连接，所述丝杆螺母通过贯穿直线导轨的连接块与刀座连接板的导轨滑块连接。

[0013] 本发明进一步的技术方案为，所述外圆刀装置包括与刀座连接板连接的外圆刀刀座，所述外圆刀刀座可拆卸连接有外圆刀，所述螺纹刀装置包括与刀座连接板连接的螺纹刀刀座，所述螺纹刀刀座可拆卸连接有螺纹刀，所述螺纹刀的刀头与外圆刀的刀头对应。

[0014] 本发明的有益效果：

[0015] 本发明的工作原理是刀盘旋转，工件不动，通过径向进刀方式加工回转工件。径向进刀方式的更换及调整跟普通数控车床一样，大大的降低对操作人员的门槛及要求；径向进刀方式在切削工件时采用多次车削的方式，吃刀量很小，所以主轴的驱动功耗大大降低，从而起到了一定的节能作用；主轴的传动采用重载同步带驱动，相比目前普遍的齿轮传动大大降低了噪音，改善工作环境；刀具采用单个刀头参与切削，切削阻力小，驱动功率小，有效降低电量消耗。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图一；

[0017] 图2是本发明的结构示意图二；

[0018] 图3是本发明外圆刀装置的结构示意图；

[0019] 图4是本发明螺纹刀装置的结构示意图；

[0020] 图5是本发明的使用状态图一；

[0021] 图6是本发明的使用状态图二；

[0022] 附图标记：主轴电机1、同步带2、同步编码器3、电气旋转接头4、加强筋5、底盘6、主轴箱7、刀架及径向进给机构8、丝杆轴承座801、丝杆螺母802、刀座连接板803、外圆刀装置804、导轨滑块805、直线导轨806、螺纹刀装置807、转盘808、精密滚珠丝杠809、转向器810、行星减速机811、伺服电机812、外圆刀8041、外圆刀刀座8042、螺纹刀8071、螺纹刀刀座8072。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为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，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本

发明中的具体含义。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1至图6所示，本发明提供一种数控螺纹加工装置，包括底盘6，底盘6的顶端连接有主轴箱7，主轴箱7的顶端连接有主轴电机1，主轴箱7的一侧连接有电气旋转接头4，主轴箱7的另一侧连接有刀架及径向进给机构8，主轴电机1通过同步带2与电气旋转接头4传动连接，电气旋转接头4通过转动轴与刀架及径向进给机构8传动连接；

[0028] 刀架及径向进给机构8包括与电气旋转接头4传动连接的转盘808，转盘808远离主轴箱7的一侧连接有刀座连接板803，刀座连接板803远离转盘808的一侧连接有中心对称分布的外圆刀装置804、螺纹刀装置807，外圆刀装置804的刀头与螺纹刀装置807的刀头对应，转盘808靠近主轴箱7的一侧连接有丝杆轴承座801，丝杆轴承座801内活动套接有精密滚珠丝杠809，精密滚珠丝杠809的外侧活动套接有丝杆螺母802，丝杆螺母802通过连接块与刀座连接板803连接，刀座连接板803通过丝杆螺母802在转盘808的侧部径向移动，精密滚珠丝杠809的顶部转动连接有转向器810，转向器810的一侧通过行星减速机811连接有伺服电机812。

[0029] 工作原理

[0030] 如图1至图6所示，待加工回转工件放置于外圆刀装置804与螺纹刀装置807之间。启动伺服电机812，伺服电机812通过行星减速机811带动转向器810转动，转向器810带动精密滚珠丝杠809转动，精密滚珠丝杠809的正转、反转能够使得丝杆螺母802完成上移、下移工作，丝杆螺母802上移，丝杆螺母802通过连接块带动导轨滑块805在直线导轨806内上移，直线导轨806上移外圆刀装置804的刀头贴近待加工回转工件，丝杆螺母802下移，丝杆螺母802通过连接块带动导轨滑块805在直线导轨806内下移，直线导轨806下移螺纹刀装置807的刀头贴近待加工回转工件。待工作者调节好外圆刀装置804或螺纹刀装置807后，启动主轴电机1，主轴电机1通过同步带2带动电气旋转接头4转动，电气旋转接头4通过传动轴带动转盘808转动，转盘808带动贴近待加工回转工件的刀头进行螺纹加工工作。

[0031] 实施例2

[0032] 如图1至图6所示，本发明提供一种数控螺纹加工装置，包括底盘6，底盘6的顶端连接有主轴箱7，主轴箱7的顶端连接有主轴电机1，主轴箱7的一侧连接有电气旋转接头4，主轴箱7的另一侧连接有刀架及径向进给机构8，主轴电机1通过同步带2与电气旋转接头4传动连接，电气旋转接头4通过转动轴与刀架及径向进给机构8传动连接；

[0033] 刀架及径向进给机构8包括与电气旋转接头4传动连接的转盘808，转盘808远离主轴箱7的一侧连接有刀座连接板803，刀座连接板803远离转盘808的一侧连接有中心对称分布的外圆刀装置804、螺纹刀装置807，外圆刀装置804的刀头与螺纹刀装置807的刀头对应，转盘808靠近主轴箱7的一侧连接有丝杆轴承座801，丝杆轴承座801内活动套接有精密滚珠丝杠809，精密滚珠丝杠809的外侧活动套接有丝杆螺母802，丝杆螺母802通过连接块与刀座连接板803连接，刀座连接板803通过丝杆螺母802在转盘808的侧部径向移动，精密滚珠丝杠809的顶部转动连接有转向器810，转向器810的一侧通过行星减速机811连接有伺服电机812。

[0034] 电气旋转接头4上连接有同步编码器3。同步编码器3能够便于电气旋转接头4与主轴电机1同步转动，能够有效提高电气旋转接头4的工作效果。

[0035] 底盘6通过多组加强筋5与主轴箱7连接。这种设置能够有效提高底盘6与主轴箱7之间的紧密性，能够有效防止底盘6与主轴箱7之间出现分离现象。

[0036] 实施例3

[0037] 如图1至图6所示，本发明提供一种数控螺纹加工装置，包括底盘6，底盘6的顶端连接有主轴箱7，主轴箱7的顶端连接有主轴电机1，主轴箱7的一侧连接有电气旋转接头4，主轴箱7的另一侧连接有刀架及径向进给机构8，主轴电机1通过同步带2与电气旋转接头4传动连接，电气旋转接头4通过转动轴与刀架及径向进给机构8传动连接；

[0038] 刀架及径向进给机构8包括与电气旋转接头4传动连接的转盘808，转盘808远离主轴箱7的一侧连接有刀座连接板803，刀座连接板803远离转盘808的一侧连接有中心对称分布的外圆刀装置804、螺纹刀装置807，外圆刀装置804的刀头与螺纹刀装置807的刀头对应，转盘808靠近主轴箱7的一侧连接有丝杆轴承座801，丝杆轴承座801内活动套接有精密滚珠丝杠809，精密滚珠丝杠809的外侧活动套接有丝杆螺母802，丝杆螺母802通过连接块与刀座连接板803连接，刀座连接板803通过丝杆螺母802在转盘808的侧部径向移动，精密滚珠丝杠809的顶部转动连接有转向器810，转向器810的一侧通过行星减速机811连接有伺服电机812。

[0039] 丝杆轴承座801设有多组，多组丝杆轴承座801均匀分布在转盘808的侧部。这种设置能够便于精密滚珠丝杠809稳定转动，能够有效提高精密滚珠丝杠809的工作效率。

[0040] 转盘808远离主轴箱7的一侧开设有直线导轨806，刀座连接板803靠近转盘808的一侧连接有导轨滑块805，导轨滑块805与直线导轨806滑动连接，丝杆螺母802通过贯穿直线导轨806的连接块与刀座连接板803的导轨滑块805连接。这种设置能够便于刀座连接板803通过丝杆螺母802在转盘808的侧部径向移动。

[0041] 外圆刀装置804包括与刀座连接板803连接的外圆刀刀座8042，外圆刀刀座8042可拆卸连接有外圆刀8041，螺纹刀装置807包括与刀座连接板803连接的螺纹刀刀座8072，螺纹刀刀座8072可拆卸连接有螺纹刀8071，螺纹刀8071的刀头与外圆刀8041的刀头对应。这种设置能够便于使用者更换螺纹刀8071、外圆刀8041，有效提高装置螺纹加工的工作效率。

[0042] 本发明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动，这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举，而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围中。

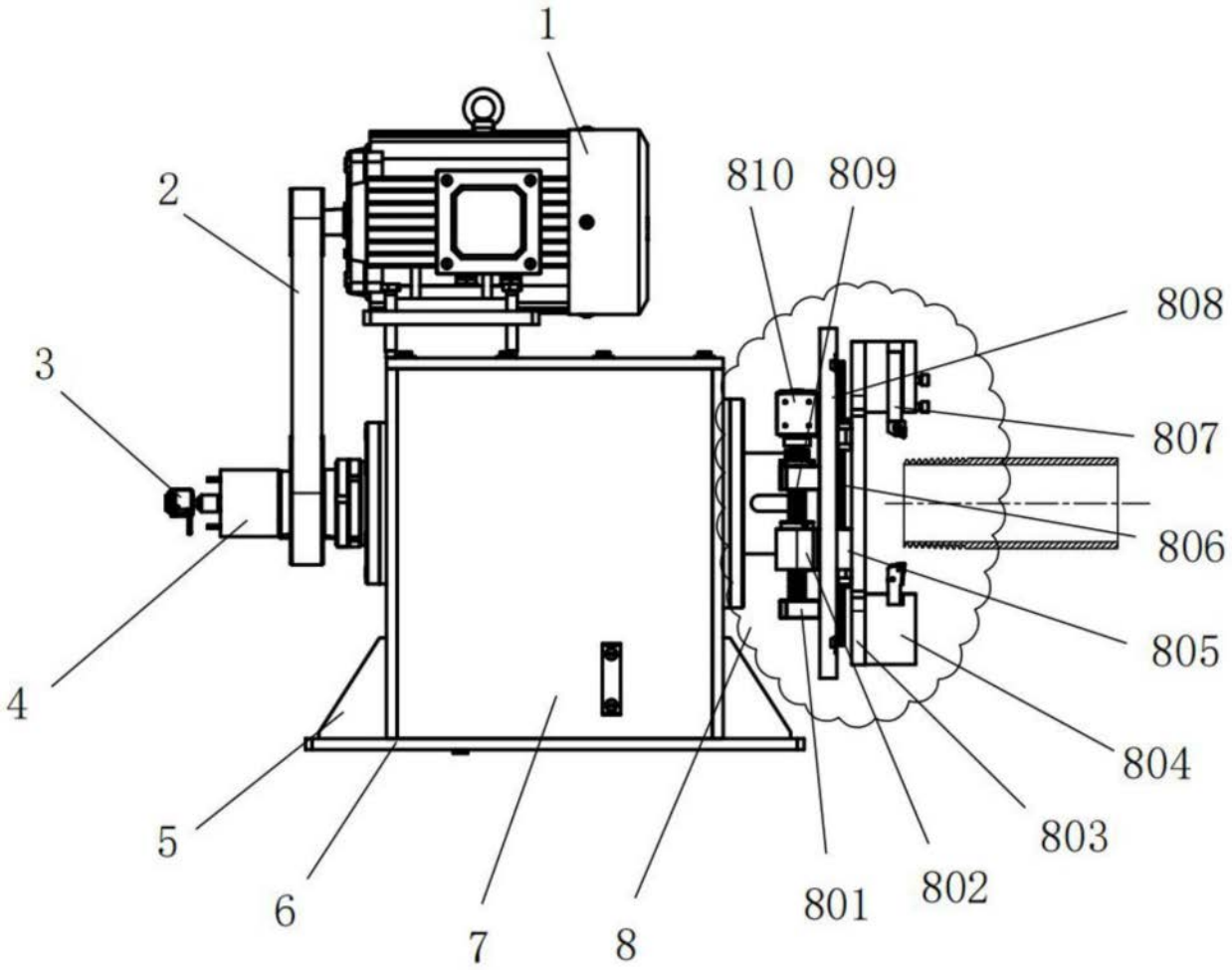

1
2
3
4
5
6
7
8
810
809
808
807
806
805
804
803
802
801

图1

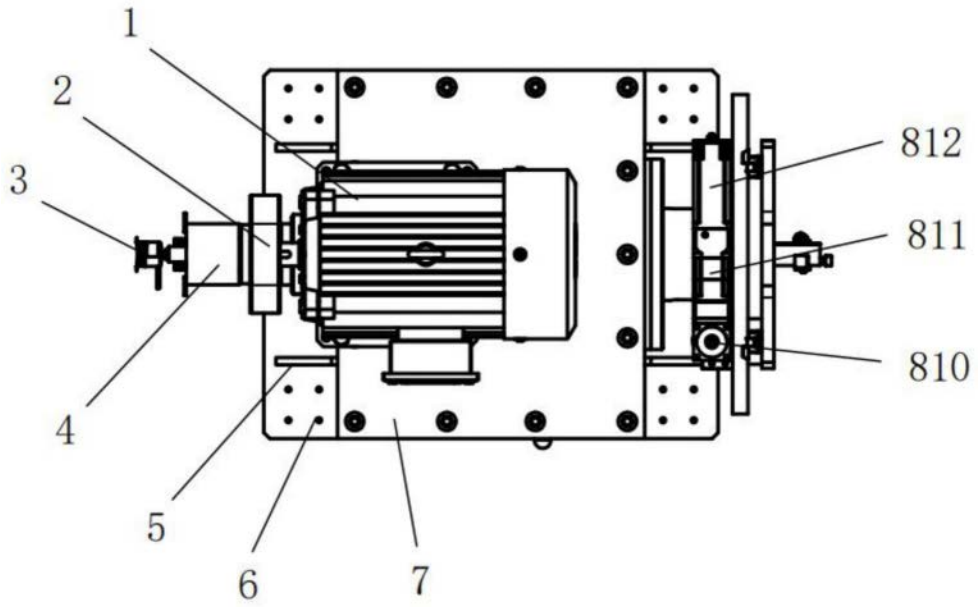

1
2
3
4
5
6
7
812
811
810

图2

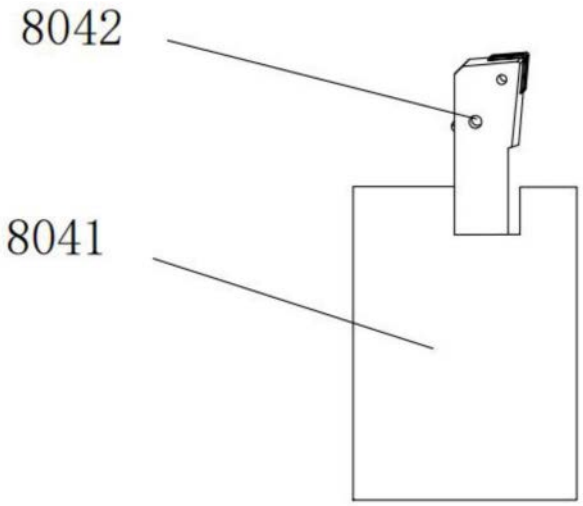


图3

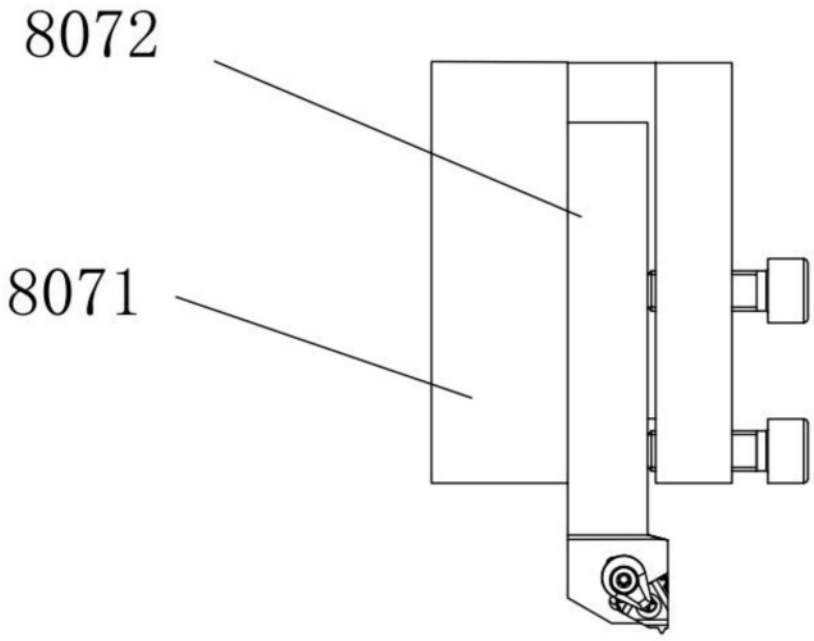


图4

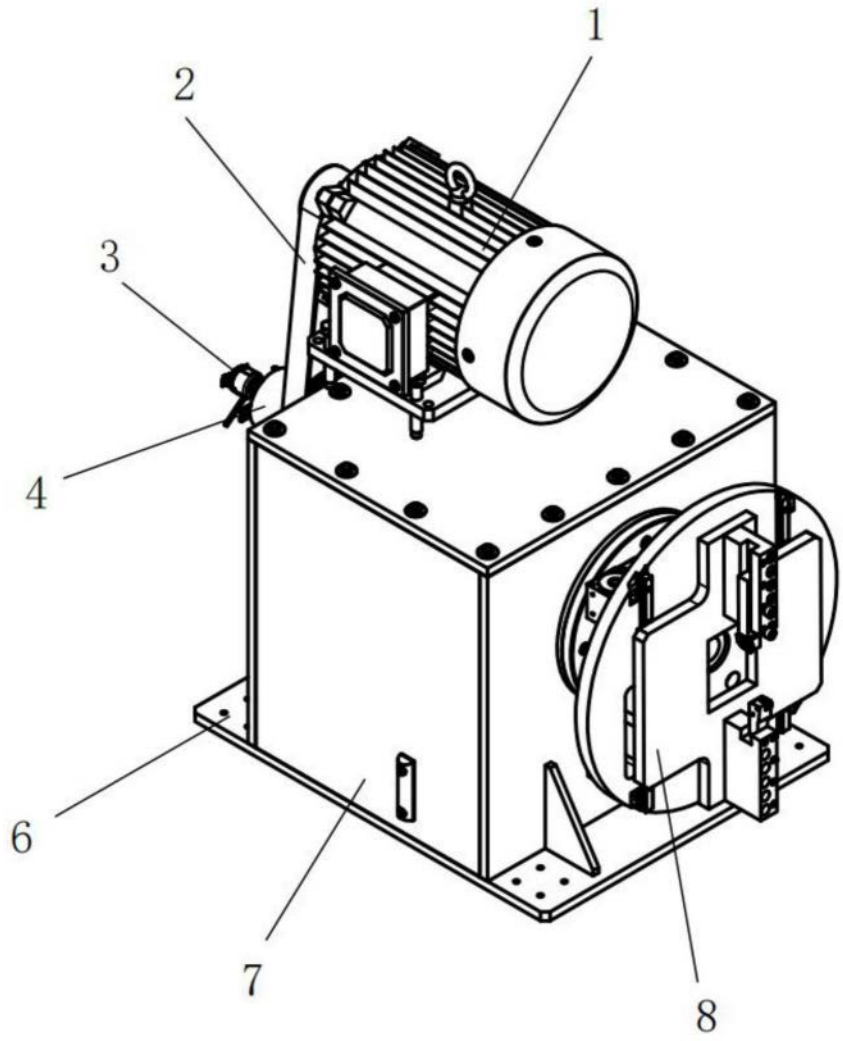


图5

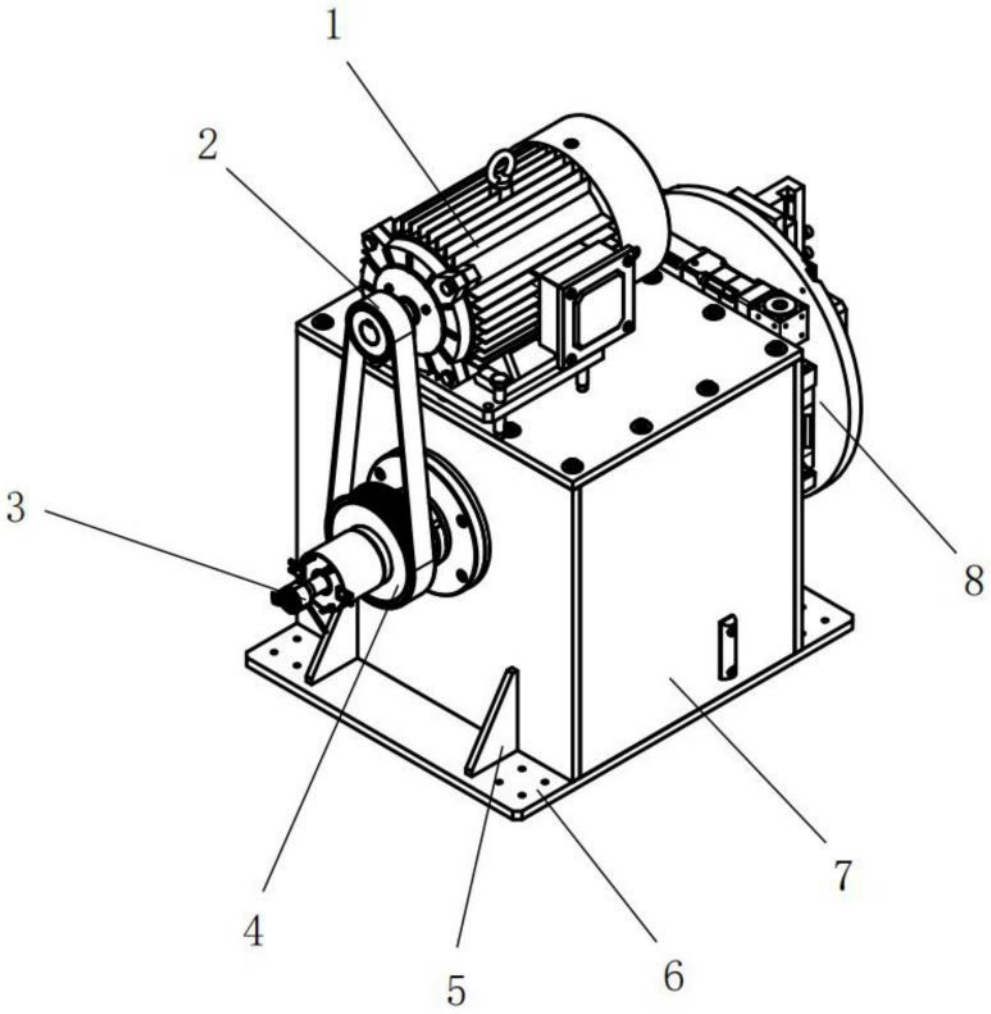


图6