(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206382850 U
(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201621446286.7

(22)申请日 2016.12.27

(73)专利权人 上海大侨誉远精密机械有限公司
地址 201414 上海市奉贤区沿钱公路4158号

(72)发明人 姜辉 许普生

(74)专利代理机构 上海宏京知识产权代理事务所(普通合伙) 31297
代理人 周高

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)

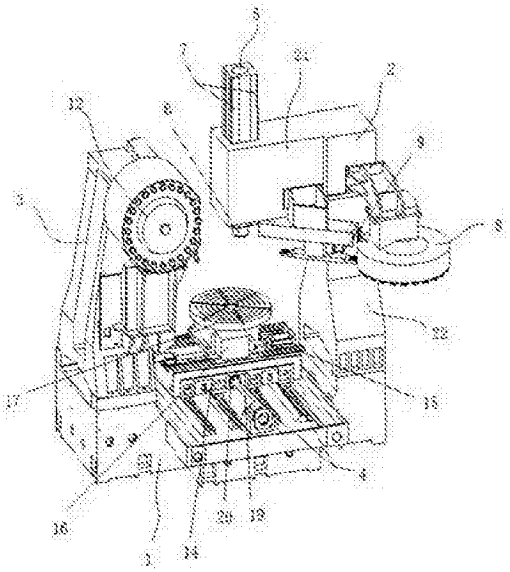
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种新型的双立柱铣车复合加工中心

(57)摘要

一种新型的双立柱铣车复合加工中心，包括呈十字型的底座，底座中一条边的两端固定安装有r型立主轴立柱和卧主轴立柱及立主轴刀库和卧主轴刀库、另一条边上设有相互平行的多根X轴导轨，X轴导轨处于立主轴立柱和卧主轴立柱之间，立主轴立柱的水平端末尾穿设有可上下滑动的长方体滑枕式的立主轴箱，立主轴箱下端固定有立主轴，立主轴刀库和卧主轴刀库位于立主轴立柱、卧主轴立柱连线的同一侧，X轴导轨上设有床鞍，床鞍上设有与X轴导轨垂直的Y/hZ轴导轨，Y/hZ轴导轨上方设有转台，转台内连接有DD马达，转台上设有可随转台转动的工作台，本申请提供一种可提高加工精度、减少工序，能够实现一次装夹完成全部加工的新型的双立柱铣车复合加工中心。



CN 206382850 U

1.一种新型的双立柱铣车复合加工中心，其特征在于，包括呈十字型的底座，所述底座中一条边的两端固定安装有r型立主轴立柱和卧主轴立柱、另一条边上设有相互平行的多根X轴导轨，所述X轴导轨处于立主轴立柱和卧主轴立柱之间，所述立主轴立柱的水平端末尾穿设有可上下滑动的长方体滑枕式的立主轴箱，所述立主轴箱下端固定有立主轴，所述立主轴箱的一对相对侧面上各设有两条Z轴导轨，所述立主轴立柱的竖直端上安装有水平的立主轴刀库，所述立主轴刀库中刀具为竖直放置结构，所述立主轴箱与立主轴刀库通过水平设置的立主轴换刀臂进行换刀，所述卧主轴立柱上设有垂直的hY轴导轨，hY轴导轨上设有可上下滑动的卧主轴箱，卧主轴立柱的侧面上设有竖直放置的卧主轴刀库，所述卧主轴箱与卧主轴刀库通过竖直方向上倾斜设置的卧主轴换刀臂进行换刀，所述立主轴刀库和卧主轴刀库位于立主轴立柱、卧主轴立柱连线的同一侧，所述X轴导轨上设有可沿X轴导轨移动的床鞍，床鞍上设有与X轴导轨垂直的Y/hZ轴导轨，所述Y/hZ轴导轨上方设有转台，转台内连接有DD马达，转台上设有可随转台转动的工作台。

2.如权利要求1所述的一种新型的双立柱铣车复合加工中心，其特征在于，所述DD马达包括马达转子和马达定子，马达转子固定连接转台芯轴成一体结构，马达定子固定连接转台外壳，转台外壳通过轴承与转台芯轴连接，转台芯轴上方连接工作台。

3.如权利要求2所述的一种新型的双立柱铣车复合加工中心，其特征在于，所述的立主轴下端还设有用于安装车刀座的卡座，所述卡座上设有定位槽。

4.如权利要求3所述的一种新型的双立柱铣车复合加工中心，其特征在于，所述的床鞍内贯穿有X轴丝杆，X轴丝杆套设有固定在床鞍侧面的螺母座，X轴丝杆两端固定在底座上。

一种新型的双立柱铣车复合加工中心

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工设备技术领域，具体涉及一种新型的双立柱铣车复合加工中心。

背景技术

[0002] 目前的车铣复合型数控机床主要分为以下两种：

[0003] 1.卧车加装动力刀座，以卧车为主体，用动力刀座的铣削功能来配合，完成车铣复合加工；

[0004] 2.立车复合铣削主轴，完成车铣复合加工。

[0005] 但是其相对于有以下缺陷：

[0006] I.以卧车为主体复合了动力刀座的，还有以立车为主体复合了铣削动力头的，结构都是以车床为主的，铣削的刚性、精度和功能都很弱，只能适用于那些以车加工为主、铣加工量很少且精度要求不高的工件；

[0007] II.以立车为主体复合了铣削主轴的，对于工件上平面的加工内容还能应付，但如果工件的周边侧面需要加工的话就有些力不从心，只能用90度侧铣头来处理，刚性、动力和精度都很差。

[0008] 综上，目前的车铣复合机床基本上都是以车削加工为主，复合了一些简单的铣削加工。如果遇到需要以钻铣加工为主(尤其是多面钻铣加工)、只包含少量的车削加工内容的工件，目前的车铣复合机床就不适合了。

实用新型内容

[0009] 针对以上问题，对于以多面钻铣加工为主、结合少量车削加工的工件，本申请提供一种可提高加工精度、减少工序，能够实现一次装夹完成全部加工的新型的双立柱铣车复合加工中心，其技术方案如下：

[0010] 一种新型的双立柱铣车复合加工中心，包括呈十字型的底座，所述底座中一条边的两端固定安装有r型立主轴立柱和卧主轴立柱、另一条边上设有相互平行的多根X轴导轨，所述X轴导轨处于立主轴立柱和卧主轴立柱之间，所述立主轴立柱的水平端末尾穿设有可上下滑动的长方体滑枕式的立主轴箱，所述立主轴箱下端固定有立主轴，所述立主轴箱的一对相对侧面上各设有两条Z轴导轨，所述立主轴立柱的竖直端上安装有水平的立主轴刀库，所述立主轴刀库中刀具为竖直放置结构，所述立主轴箱与立主轴刀库通过水平设置的立主轴换刀臂进行换刀，所述卧主轴立柱上设有垂直的hY轴导轨，hY轴导轨上设有可上下滑动的卧主轴箱，卧主轴立柱的侧面上设有竖直放置的卧主轴刀库，所述卧主轴箱与卧主轴刀库通过竖直方向上倾斜设置的卧主轴换刀臂进行换刀，所述立主轴刀库和卧主轴刀库位于立主轴立柱、卧主轴立柱连线的同一侧，所述X轴导轨上设有可沿X轴导轨移动的床鞍，床鞍上设有与X轴导轨垂直的Y/hZ轴导轨，所述Y/hZ轴导轨上方设有转台，转台内连接有DD马达，转台上设有可随转台转动的工作台。DD马达省却了传统的齿轮、蜗轮蜗杆等复杂

的传动件，直接与转台连接，可直接驱动转台实现旋转运动，具有结构简单、噪声低、可实现高速旋转等优点。

[0011] 进一步地，所述DD马达包括马达转子和马达定子，马达转子固定连接转台芯轴成一体结构，马达定子固定连接转台外壳，转台外壳通过轴承与转台芯轴连接，转台芯轴上方连接工作台。

[0012] 进一步地，所述的立主轴下端还设有用于安装车刀座的卡座，所述卡座上设有定位槽。

[0013] 进一步地，所述的床鞍内贯穿有X轴丝杆，X轴丝杆套设有固定在床鞍侧面的螺母座，X轴丝杆两端固定在底座上。

[0014] 依据上述技术方案，本实用新型的底座呈十字型(底座可以使整体铸造，也可以是组合而成)，卧主轴立柱、立主轴立柱固定安装于十字型底座一条边的两端，两立柱上各有一组竖直方向的导轨，一组导轨上装有卧主轴箱，另一导轨上连接有立主轴箱，底座上的X轴导轨横向置于两个立柱之间，两立柱的连线与X轴导轨也同样呈十字交叉型，底座的X轴导轨上有床鞍，床鞍上有Y/hZ轴导轨，Y/hZ轴导轨上有转台，转台内有DD马达驱动，转台上方有工作台，工作台通过下方的转台内的DD马达驱动可以高速旋转，立主轴上设有安装车刀座的卡座，卡座上设有定位槽，可以在立主轴上加装车刀座，定位槽与车刀座上自带的定位键相互配合，使车刀座被固定，不会转动；立主轴刀库通过立主轴换刀臂自动换刀，立主轴刀库内刀具放置都是竖直状态；立主轴刀库和卧主轴刀库都位于立、卧主轴立柱连线的同一侧，也就是Y轴的同一端，在Y轴另一端可设置工件装卸区域。

[0015] 综上所述，本实用新型具有以下效果：

[0016] 1.本实用新型不仅具有完善的立卧复合加工中心的功能，还能够对零件进行车削加工，对于铣削加工为主，配合车削加工的零件，满足了客户一次装夹完成全部加工的要求；

[0017] 2.转台内安装DD马达，替代传统的齿轮、蜗轮蜗杆结构，具有结构简单、噪声低、可实现高速旋转等优点；

[0018] 3.底座呈十字交叉型，稳定性极佳，立、卧主轴立柱都是固定型，既稳定又易于制造；

[0019] 4.底座上的X轴导轨横向置于立、卧主轴立柱之间，工作台不论移动到任何位置，下面都有底座的支撑，不会因悬空导致机床不稳定；

[0020] 5.卧式加工状态下的侧向力较大，尤其是钻扩孔是沿hZ轴的侧向力更大，本实用新型的hZ轴导轨是平行于床鞍的长度方向，因此能够难受很强的沿hZ轴方向的侧向力，同时由于本实用新型的床鞍的螺母座固定于床鞍内，通过X轴丝杆驱动螺母座从而带动床鞍移动，显著减小了沿床鞍水平垂直轴向(即本实用新型的X轴向)的侧向力对加工精度和刚性的影响；

[0021] 6.立主轴箱采用长方体滑枕式可上下滑动的结构，可在保持刚性的前提下减小立主轴箱的截面积，有利于车削加工内孔时减少干涉；

[0022] 7.工件装卸区域与立、卧主轴刀库所在区域完全分开，不会相互干涉，方便操作以及方便使用吊车；

[0023] 8.由于本方案的结构特点，工作台可以在不悬空、不影响机床稳定性的前提下移

动到最外侧(工件装卸区域),对于自动生产线或工业机器人抓取和放置工件带来了极大的方便,有利于简化自动线的设计、降低自动线的成本。

附图说明

[0024] 下面通过具体实施方式结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0025] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型的另一结构示意图;

[0027] 图3为图1或图2中的立主轴下端的卡座结构示意图;

[0028] 图4为与本实用新型卡座配合的一种车刀座示意图;

[0029] 图5为本实用新型中转台的部分内部结构示意图。

[0030] 其中,1、底座;2、立主轴立柱;21、水平端;22、竖直端;3、卧主轴立柱;4、X轴导轨;5、立主轴箱;6、立主轴;7、Z轴导轨;8、立主轴刀库;9、立主轴换刀臂;10、hY轴导轨;11、卧主轴箱;12、卧主轴刀库;13、卧主轴换刀臂;14、床鞍;15、Y/hZ轴导轨;16、转台;161、转台外壳;162、转台芯轴;163、轴承;17、工作台;18、卡座;181、定位槽;19、X轴丝杆;20、螺母座;21、车刀座:211、定位键;22、DD马达;221、马达转子;222、马达定子。

具体实施方式

[0031] 下面通过具体实施方式结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0032] 本实用新型中X轴导轨4是复合加工中心的立式和卧式两种加工状态共用的X轴,Y轴导轨和Z轴导轨7是复合加工中心的立式加工状态的Y轴和Z轴,hY轴导轨10和hZ轴导轨是复合加工中心的卧式加工状态的Y轴和Z轴,其中Y轴导轨和hZ轴导轨在本实用新型中为同一根导轨,为方便描述写成Y/hZ轴导轨15。

[0033] 如图1、图2、图5所示,一种新型的双立柱铣车复合加工中心,包括呈十字型的底座1,所述底座1中一条边的两端固定安装有r型立主轴立柱2和卧主轴立柱3、另一条边上设有相互平行的多根X轴导轨4,所述X轴导轨4处于立主轴立柱2和卧主轴立柱3之间,所述立主轴立柱2的水平端21末尾穿设有可上下滑动的长方体滑枕式的立主轴箱5,所述立主轴箱5下端固定有立主轴6,所述立主轴箱5的一对相对侧面上各设有两条Z轴导轨7,所述立主轴立柱2的竖直端22上安装有水平的立主轴刀库8,所述立主轴刀库8中刀具为竖直放置结构,所述立主轴箱6与立主轴刀库8通过水平设置的立主轴换刀臂9进行换刀,所述卧主轴立柱3上设有垂直的hY轴导轨10,hY轴导轨10上设有可上下滑动的卧主轴箱11,卧主轴立柱3的侧面上设有竖直放置的卧主轴刀库12,所述卧主轴箱11与卧主轴刀库12通过竖直方向上倾斜设置的卧主轴换刀臂13进行换刀,所述立主轴刀库8和卧主轴刀库12位于立主轴立柱2、卧主轴立柱3连线的同一侧,所述X轴导轨4上设有可沿X轴导轨4移动的床鞍14,床鞍14上设有与X轴导轨4垂直的Y/hZ轴导轨15,所述Y/hZ轴导轨15上方设有转台16,转台内连接有DD马达22,转台16上设有可随转台16转动的工作台17。

[0034] 如图5所示,所述DD马达22包括马达转子221和马达定子222,马达转子221固定连接转台芯轴162成一体结构,马达定子222固定连接转台外壳161,转台外壳161通过轴承163与转台芯轴162连接,转台芯轴162上方连接工作台17。

[0035] 如图3所示,进一步地,所述的立主轴6下端还设有用于安装车刀座21的卡座18,所

述卡座18上设有定位槽181。

[0036] 如图1所示，进一步地，所述的床鞍14内贯穿有X轴丝杆19，X轴丝杆19套设有固定在床鞍14侧面的螺母座20，X轴丝杆19两端固定在底座1上。

[0037] 本实用新型的工作原理：

[0038] 底座1的俯视形状呈十字型，立、卧主轴立柱(2、3)分别固定安装于十字型底座1一条边的两端，X轴导轨4位于十字型底座1的另一条边上，床鞍14位于底座1的X轴导轨4上，沿X轴导轨4移动，床鞍14上有Y/hZ轴导轨15，方向与X轴导轨4垂直，转台16在床鞍14的Y/hZ轴导轨15上，沿Y/hZ轴导轨15移动，工作台17在转台16上方，可随转台16一起转动，立、卧主轴立柱(2、3)上都各有一套竖直方向的导轨，卧主轴箱11和立主轴箱6分别沿各自所在立柱上的垂直导轨上下移动，卧主轴箱11上下移动方向为hY轴，立主轴箱6上下移动方向为Z轴(同时也是立车的Z轴)，立主轴箱5设计成长方体滑枕式结构，便于在保持刚性的前提下减小横截面积，有利于车削内孔。

[0039] 配合控制系统和驱动系统，本复合加工中心具备下面三种加工模式：

[0040] 1.在卧式钻铣加工状态下，工作台17沿水平方向上两个相互垂直的hZ轴导轨和X轴导轨4移动，卧主轴箱11沿hY轴导轨10上下移动，可对工件的侧面进行加工，同时转台16带动工作台17按照指令进行任意转位，这样就可以把工件一周多个侧面全部加工完毕；

[0041] 2.在立式钻铣加工状态下，工作台17沿水平方向上两个相互垂直的X轴导轨4和Y轴导轨移动，立主轴箱5沿Z轴导轨7上下移动，可完成对工件上端面的加工；

[0042] 3.如图4所示，当机床进入车削加工状态时，内置DD马达22的转台16带动工作台17高速运转，此时工作台17与立车主轴在同一竖直线上，立主轴6下端的卡座18上可安装车刀座21，车刀座21上有定位键211与卡座18上固定不动的定位槽181相互契合，使车刀座装在卡座18上后能够被固定，不会转动，车刀座21可以沿着Z轴方向上下移动，工作台17除了可以带着工件旋转外，还可以沿着X轴导轨4移动，配合上述车刀座21的上下移动，实现车削加工，此时Y轴被刹车机构锁定，锁定位置使工作台17沿X轴导轨4移动时可以使车刀过工作台17中心的位置。

[0043] 另外，本实用新型也包含另一种进给组合方式：可以把X轴锁定，以Y轴来配合Z轴和工作台17进行车削加工，这样的话需要在设计上改变车刀的刀尖方向来配合Y轴进给。

[0044] 立主轴刀库8和卧主轴刀库12都位于立、卧主轴立柱(2、3)连线的同一侧，工件装卸区域位于两立柱连线的另一边，需要装卸工件时，工作台17随床鞍14移动到工作台17的交换区域。

[0045] 以上应用了具体个例对本实用新型进行阐述，只是用于帮助理解本实用新型，并不用以限制本实用新型。对于本实用新型所属技术领域的技术人员，依据本实用新型的思想，还可以做出若干简单推演、变形或替换。

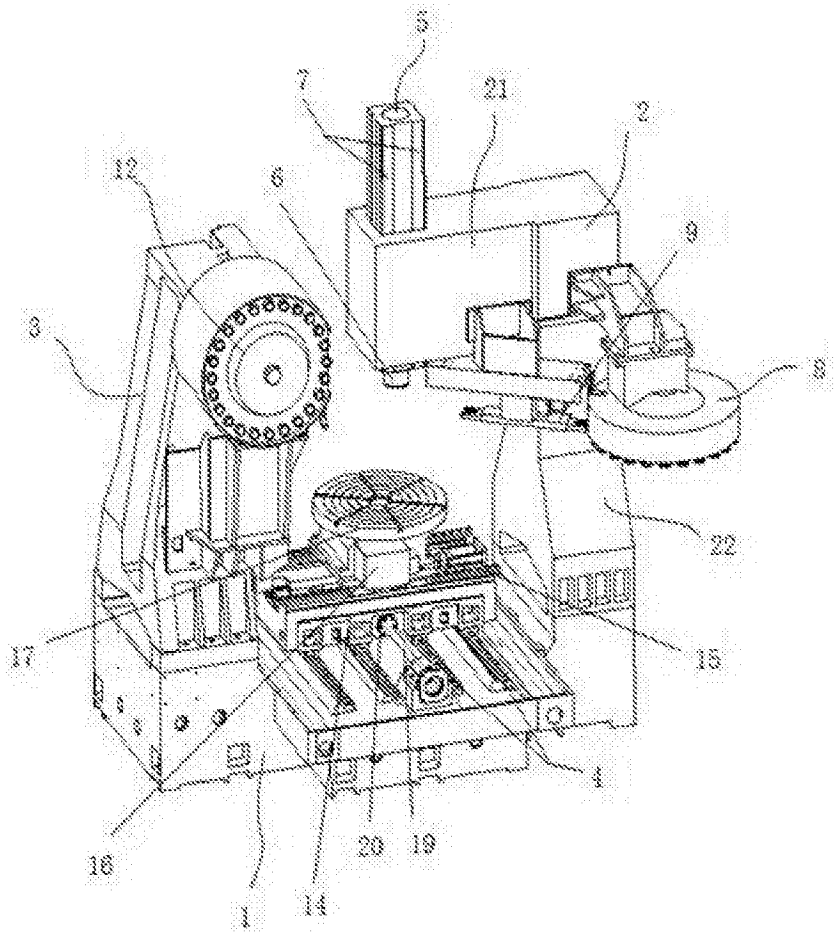


图1

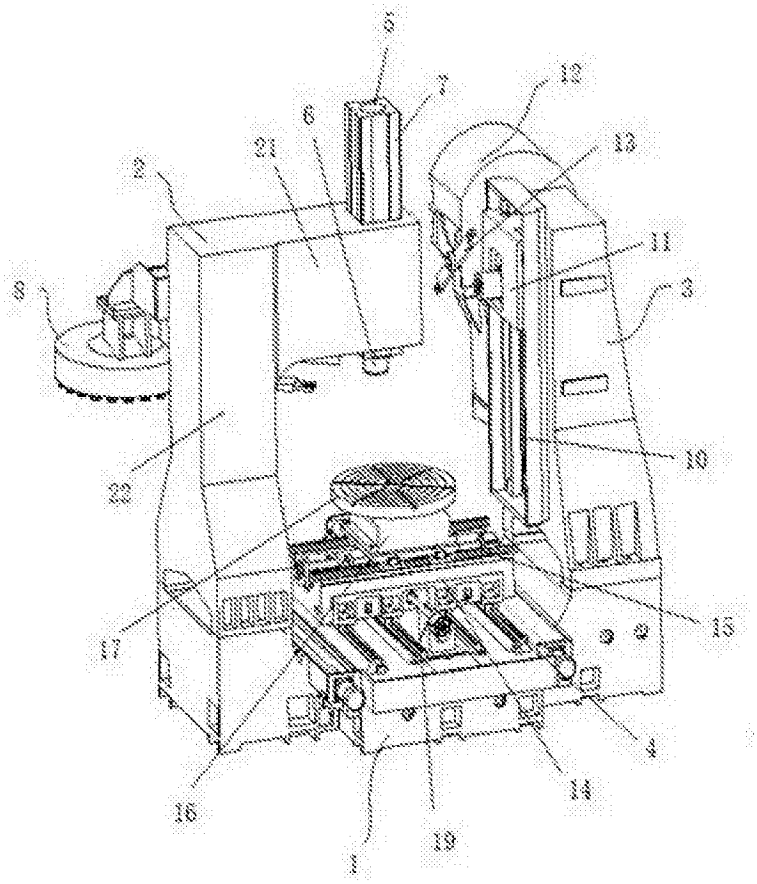


图2

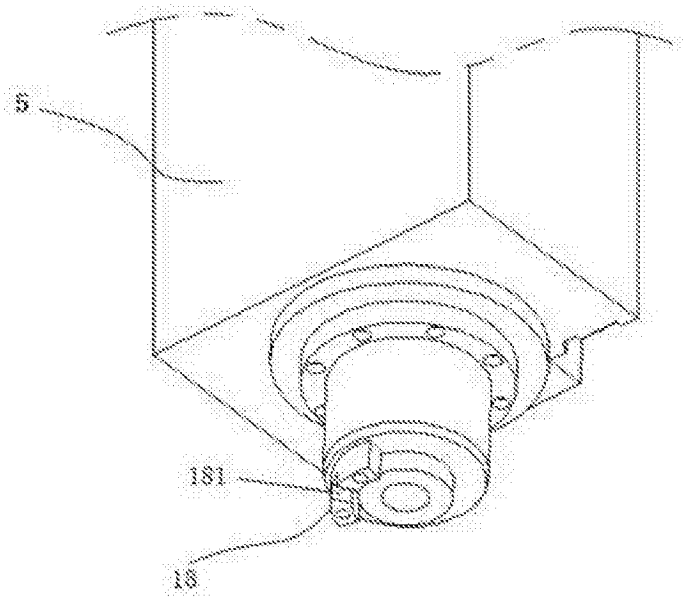


图3

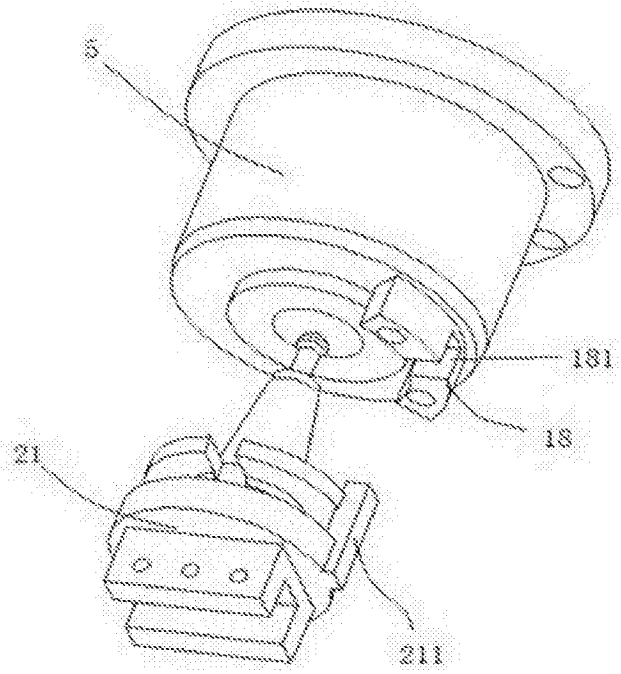


图4

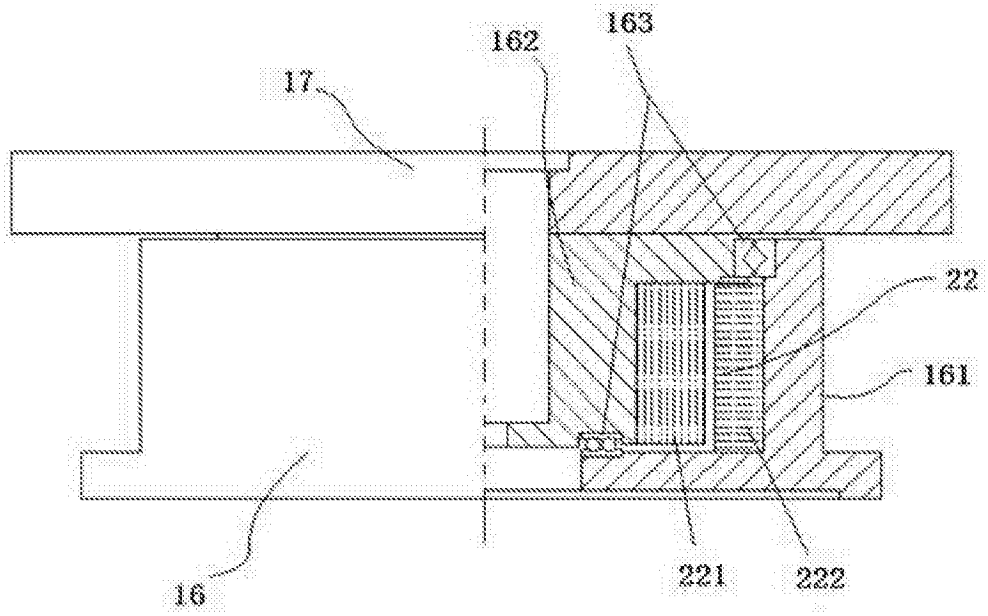


图5