(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 203972993 U
(45)授权公告日 2014.12.03

(21)申请号 201420351413.X
(22)申请日 2014.06.27
(73)专利权人 丽水市创峰科技有限公司
地址 323000 浙江省丽水市天宁工业区金笔街23号
(72)发明人 王锋
(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241
代理人 周涌贺
(51)Int.Cl.
B23G 1/36(2006.01)
B23G 9/00(2006.01)
B24B 37/02(2012.01)
B24B 53/12(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)

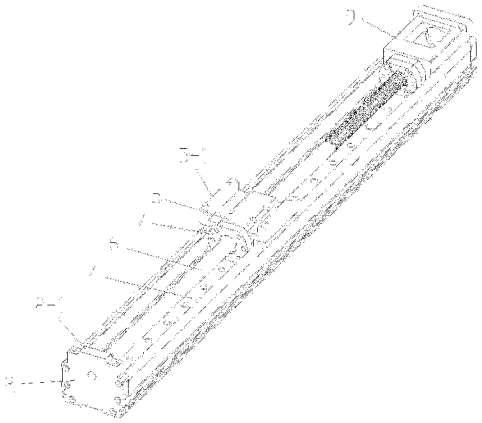
权利要求书2页 说明书7页 附图16页

(54)实用新型名称

线性模组的加工装置

(57)摘要

一种线性模组包括壳体、左端盖和右端盖，壳体内安装有直线导轨，直线导轨上装配有滑块，壳体内设有滚珠丝杠，滚珠丝杠上装配有连接在滑块上的滚珠丝杠螺母，左端盖内端面上设有轴承，滚珠丝杠的一端安装在轴承上；壳体右端安装有联轴器，滚珠丝杠另一端连接在联轴器上，联轴器的右端面贴合在右端盖上，并在右端盖上开有与联轴器相对应的通孔，通孔的外端面开有一圈安装电机的安装槽，安装槽上间隔设有定位槽，定位槽中设有电机安装孔，联轴器的右端面上设有与电机安装孔相对应的螺纹孔，联轴器设有卡入通孔内的定位环。配合设计夹具、磨削装置和中心孔研磨装置加工线性模组中滚珠丝杠螺母和滚珠丝杠。



CN 203972993 U

1. 一种线性模组的加工装置，线性模组包括壳体 (1)、左端盖 (2) 和右端盖 (3)，壳体 (1) 内安装有直线导轨 (4)，直线导轨 (4) 上装配有滑块 (5)，壳体 (1) 内设有滚珠丝杠 (6)，滚珠丝杠 (6) 上装配有连接在滑块 (5) 上的滚珠丝杠螺母 (7)，左端盖 (2) 内端面上设有轴承 (8)，所述滚珠丝杠 (6) 的一端安装在轴承 (8) 上；所述壳体 (1) 右端安装有联轴器 (9)，所述滚珠丝杠 (6) 另一端连接在联轴器 (9) 上，联轴器 (9) 的右端面贴合在右端盖 (3) 上，并在右端盖 (3) 上开有与联轴器 (9) 相对应的通孔 (3-1)，通孔 (3-1) 的外端面开有一圈安装电机的安装槽 (3-2)，安装槽 (3-2) 上间隔设有定位槽 (3-3)，定位槽 (3-3) 中设有电机安装孔 (3-4)，所述联轴器 (9) 的右端面上设有与电机安装孔 (3-4) 相对应的螺纹孔 (9-1)，所述联轴器 (9) 设有卡入通孔 (3-1) 内的定位环 (9-2)；其特征是：加工所述滚珠丝杠螺母 (7) 内螺纹的磨削装置，包括机身 (11)，机身 (11) 的左部分设有卡盘 (12)，卡盘 (12) 连接驱动其旋转的卡盘电机 (19)，所述机身 (11) 上设有 X 轴方向移动台 (13)，X 轴方向移动台 (13) 上设有 Y 轴方向移动台 (14)，Y 轴方向移动台 (14) 上设有 Z 轴方向移动台 (15)，所述 Z 轴方向移动台 (15) 上安装有磨削电机 (16)，磨削电机 (16) 的输出轴上安装砂轮 (17)，所述 Z 轴方向移动台 (15) 的后方安装有砂轮修正轮 (18)，砂轮修正轮 (18) 上开有磨槽 (18-1)；卡盘 (12) 上安装有夹具 (20)，用于安装滚珠丝杠螺母的所述夹具 (20) 的外端面为光滑的平面 (20-1)，夹具 (19) 的中间开有安装滚珠丝杠螺母 (7) 的安装孔 (20-2)，安装孔 (20-2) 的下部分为与滚珠丝杠螺母 (7) 外表面形状、大小相匹配的定位部 (20-21)，安装孔 (20-2) 的上部分为内径大于定位部 (20-21) 内径的弧形内腔 (20-22)，夹具 (20) 上部开有穿入弧形内腔 (20-22) 的紧固螺孔 (20-3) 和定位孔 (20-4)；

用于加工所述滚珠丝杠 (6) 的中心孔研磨装置，包括机架 (21)，机架 (21) 呈立式结构，机架 (21) 包括底座 (21-1)、固定底座 (21-1) 上的支撑架 (21-2) 和固定支撑架 (21-2) 顶部的固定座 (21-3)，所述支撑架 (21-2) 的下部分安装有支撑板 (22)，支撑板 (22) 上设有上端为圆锥形的支撑座 (23)；所述支撑架 (21-2) 的上部分安装有定位夹紧滚珠丝杠 (6) 的夹紧件 (25)，夹紧件 (25) 包括固定在支撑架 (21-2) 上的 V 形定位 块 (25-1) 和水平滑动安装在支撑架 (21-2) 上的滑动夹紧块 (25-2)，滑动夹紧块 (25-2) 连接有气缸 (26)；支撑架 (21-2) 的顶端竖向安装有钻孔机 (27)，钻孔机 (27) 安装在钻孔滑动座 (28)，钻孔滑动座 (28) 安装在钻孔导轨 (29) 上，钻孔滑动座 (28) 连接钻孔丝杠螺母副 (30)，钻孔丝杠螺母副 (30) 连接钻孔电机 (24)。

2. 根据权利要求 1 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述滑块 (5) 上端设有向两侧延伸的 L 形连接部 (5-1)，L 形连接部 (5-1) 之间内装配有防尘盖 (10)；防尘盖 (10) 的两端分别安装在左端盖 (2) 和右端盖 (3) 上。

3. 根据权利要求 2 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述防尘盖 (10) 一端固定连接在右端盖 (3) 上，防尘盖 (10) 的另一端定位在左端盖 (2) 上，左端盖 (2) 上设有定位的凸起 (2-1)，防尘盖 (10) 下表面设有与凸起配合的凹槽 (10-1)；所述防尘盖 (10) 的两侧设有卡在左端盖两侧面的卡槽 (10-2)。

4. 根据权利要求 1 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述 Z 轴方向移动台 (15) 包括安装在 Y 轴方向移动台 (14) 上的工作台 (15-1)，工作台 (15-1) 为倾斜设置，工作台 (15-1) 上安装 Z 轴导轨 (15-2)，Z 轴导轨 (15-2) 上安装 Z 轴滑动座 (15-3)，磨削电机 (16) 安装在 Z 轴滑动座 (15-3) 上，工作台 (15-1) 上安装有连接在 Z 轴滑动座 (15-3) 上的 Z 轴

丝杠螺母副 (15-4)，Z 轴丝杠螺母副 (15-4) 连接 Z 轴驱动电机 (15-5)。

5. 根据权利要求 1 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述 X 轴方向移动台 (13) 包括 X 轴直线导轨 (13-1)，X 轴直线导轨 (13-1) 上安装 X 轴滑动座 (13-2)，并在机身 (11) 上安装带动 X 轴滑动座 (13-2) 滑动的 X 轴丝杠 (13-3) 和 X 轴丝杠电机 (13-4)；Y 轴方向移动台 (14) 包括 Y 轴直线导轨 (14-1)，Y 轴直线导轨 (14-1) 上安装 Y 轴滑动座 (14-2)，并在 X 轴方向移动台 (13) 上安装带动 Y 轴滑动座 (14-2) 滑动的 Y 轴丝杠 (14-3) 和 Y 轴丝杠电机 (14-4)。

6. 根据权利要求 1 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述 Z 轴方向移动台 (15) 上设有砂轮定位转盘 (15-6)，所述磨削电机 (16) 安装在砂轮定位转盘 (15-6) 上；所述砂轮修正轮 (18) 安装在磨轮定位转盘 (18-2) 上。

7. 根据权利要求 1 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述支撑架 (21-2) 上竖向安装有升降直线导轨 (31)、升降丝杠螺母副 (32)，升降直线导轨 (31) 上安装升降滑 动座 (33)，升降丝杠螺母副 (32) 连接在升降滑动座 (33) 上，所述固定座 (21-3) 上安装有驱动升降丝杠螺母副 (32) 的升降电机 (34)；所述支撑板 (22) 固定在升降滑动座 (33) 上。

8. 根据权利要求 1 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述支撑座 (23) 转动连接在支撑板 (22) 上，在支撑板 (22) 的下方安装有驱动支撑座 (23) 转动的支撑座电机 (35)；支撑座 (23) 的边缘固定有支杆 (23-1)，支撑座 (23) 的上方设有套在滚珠丝杠 (6) 上的紧固圈 (36)，紧固圈 (36) 设有紧固螺丝 (36-1) 和向外延伸并碰触到支杆 (23-1) 的横向挡杆 (36-2)；所述 V 形定位块 (25-1) 和滑动夹紧块 (25-2) 的内端面为光滑面。

9. 根据权利要求 1 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述支撑架 (21-2) 上部分安装有横向导轨 (37)，所述夹紧件 (25) 安装在横向导轨 (37) 上，在横向导轨 (37) 之间安装有横向滚珠丝杠螺母副 (38)。

10. 根据权利要求 1 所述的线性模组的加工装置，其特征是：所述支撑架 (21-2) 顶端的侧边安装有磨刀机构 (39)，磨刀机构 (39) 包括固定在机架 (21) 侧边的磨刀固定座 (41)，磨刀固定座 (41) 上安装有下端向内倾斜设置的磨刀导轨 (42)，磨刀导轨 (42) 上安装有磨刀滑动座 (43)，磨刀滑动座 (43) 上固定有磨刀安装座 (44)，磨刀安装座 (44) 的上端安装有磨刀丝杠螺母 (45)，磨刀丝杠螺母 (45) 连接磨刀丝杠 (46)，磨刀固定座 (41) 上固定有用于安装磨刀丝杠 (46) 的轴承座 (47)；磨刀安装座 (43) 的下端开有安装槽 (43-1)，安装槽 (43-1) 中活动连接有磨刀座 (40)，磨刀座 (40) 与磨刀安装座 (44) 之间设有相对应的安装孔 (48)；磨刀座 (40) 的外端上开有磨刀石安装槽 (40-1)，磨刀座 (40) 侧边开有穿过磨刀石安装槽 (40-1) 的固定孔 (40-2)；磨刀座 (40) 上端设有限位端面 (40-3)。

线性模组的加工装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及线性模组及其加工丝杠和丝杠螺母的相关装置，如丝杆的中心孔研磨装置和丝杠螺母的内螺纹磨削装置。

背景技术

[0002] 目前，线性模组是指在自动化工业领域中对能够实现直线运动的装置的统称，也称为定位模组。线性模组的结构主要由基座、直线导轨、滚珠丝杠以及滑动座组成；基座一般为横截面为U形的长条状铁质体，其长度方向的两端为端盖；滚珠丝杠中的螺杆两端支承于基座两端的支承端板上，并且基座上在螺杆的两侧各对称设置直线导轨，滑动座经直线导轨与基座滑动连接；而滚珠丝杠中的螺母与滑动座固定连接，滑动座的表面作为安装连接用的平台。然而线性模组仍存一些缺点：1、滚珠丝杠螺母对线性模组的滑动稳定性控制非常重要，特别是滚珠丝杠螺母的内螺纹精度，是控制滚珠的滑动，如果内螺纹表面不平整，则导致滚珠震动，影响滑动座的稳定性；2、滚珠丝杠与电机连接的同轴度，一旦同轴度偏差较大，严重影响电机驱动滚珠丝杠的稳定；3、安装比较麻烦，特别是端盖的安装，还有电机与滚珠丝杠连接，在底座的一端要设有固定专门安装电机的固定座；4、底座顶部敞开，滚珠丝杠的螺杆暴露在外，螺杆上有油易沾染上灰尘或细屑杂物，影响运动精度。若要防尘，通常做法是加装风琴式防尘罩，而风琴式防尘罩在运行中会发出声响，特别是高速运行的情况下，会带来较严重的噪音问题；并且，风琴式防尘罩也易破损使用寿命不长。

[0003] 然而导致上述缺点1的原因主要是对于滚珠丝杠螺母内螺纹加工的磨床，对于滚珠丝杠螺母的内螺纹加工，需要很高的精度，往往是采用磨床对内螺纹进行粗加工和精加工的多道程序加工，但是在现有技术中，加工精度主要受电机震动和砂轮磨损两个因素的影响，电机震动往往使得一些间隙配合的连接处发声较大的震动，如导轨与滑动座的配合；砂轮磨损则导致砂轮变形，导致定位产生偏差，因此砂轮在使用时需要定期校正加工，这样会降低了工作效率。

[0004] 对于导致上述缺点2的原因：一种是滚珠丝杠两端的中心孔位置误差大，另一种是滚珠丝杠与电机输出轴安装误差大；然而对于滚珠丝杠的加工，滚珠丝杠两端的中心孔一般是通过车床或钻床加工，中心孔的位置误差较大。在现有技术中也专门用于加工丝杠中心孔的装置，如专利号为201020125389.X的中心孔专用钻机，该结构通过两个V型夹紧螺母块夹紧并定位工件，并通过钻机钻中心孔，该装置存在很多问题，该结构是水平固定工件，而且是只能固定工件的一端，这样对工件定位会有很大误差，固定的稳定性差，同时工件的中心孔会受工件外表面的误差影响，因此很难达到高精度中心孔加工的要求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决上述现有技术存在的问题，提供一种线性模组的加工装置，线性模组安装方便，防尘效果好，结构设计合理，且对于线性模组中的滚珠丝杠螺母的内螺纹加工和丝杠的中心孔加工更加精准。

[0006] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案：这种线性模组包括壳体、左端盖和右端盖，壳体内安装有直线导轨，直线导轨上装配有滑块，壳体内设有滚珠丝杠，滚珠丝杠上装配有连接在滑块上的滚珠丝杠螺母，左端盖内端面上设有轴承，滚珠丝杠的一端安装在轴承上；壳体右端安装有联轴器，滚珠丝杠另一端连接在联轴器上，联轴器的右端面贴合在右端盖上，并在右端盖上开有与联轴器相对应的通孔，通孔的外端面开有一圈安装电机的安装槽，安装槽上间隔设有定位槽，定位槽中设有电机安装孔，联轴器的右端面上设有与电机安装孔相对应的螺纹孔，联轴器设有卡入通孔内的定位环。结构设计合理，左端盖和右端盖加厚设计并直接用支撑安装滚珠丝杠和电机，在右端盖外侧设计安装电机的结构，右端盖内侧与联轴器、滚珠丝杠配合，使得电机与滚珠丝杠连接方便、精准，装配更加合理。

[0007] 这种加工滚珠丝杠螺母和滚珠丝杠的加工方法，将滚珠丝杠螺母安装在夹具中，将夹具安装在数控控制的磨削装置中并自动对滚珠丝杠螺母进行内螺纹加工，首先砂轮对滚珠丝杠螺母的内螺纹若干次粗加工，每次进给量控制在 3-5mm，在粗加工完成后对砂轮进行修正，砂轮修正完成后，砂轮对内螺纹进一步精加工，进给量控制在 1-2mm；而所述滚珠丝杠在车床上加工完成后，再经过中心孔研磨装置对其中心孔进行精加工；该方法对滚珠丝杠螺母和滚珠丝杠合理加工，提高滚珠丝杠螺母的内螺纹精度和滚珠丝杠两端的中心孔精度。

[0008] 上述夹具的外端面为光滑的平面，夹具的中间开有安装滚珠丝杠螺母的安装孔，安装孔的下部分为与滚珠丝杠螺母外表面形状、大小相匹配的定位部，安装孔的上部分为内径大于定位部内径的弧形内腔，夹具上部开有穿入弧形内腔的紧固螺孔和定位孔。该夹具适用于不同形状的滚珠丝杠螺母，只需使安装孔内的定位部与滚珠丝杠螺母外表面相匹配，配合便于滚珠丝杠螺母装入的弧形内腔，并通过螺丝固定，定位孔中穿入定位销，定位销插在滚珠丝杠螺母的侧孔上，对其进行角度定位，结构简单，固定方便，定位准确，有利于广泛使用。

[0009] 这种用于加工滚珠丝杠螺母内螺纹的磨削装置，包括机身，机身的左部分设有卡盘，卡盘上安装有夹具，卡盘连接驱动其旋转的卡盘电机，机身上设有 X 轴方向移动台，X 轴方向移动台上设有 Y 轴方向移动台，Y 轴方向移动台上设有 Z 轴方向移动台，Z 轴方向移动台上安装有磨削电机，磨削电机的输出轴上安装砂轮，Z 轴方向移动台的后方安装有砂轮修正轮，砂轮修正轮上开有磨槽；固定座上安装有驱动砂轮修正轮旋转的磨轮电机，砂轮修正轮快速旋转，砂轮在数控车床的控制下，自动定期移到砂轮修正轮上打磨校正，并重新定位，可对内螺纹进行粗加工和精加工，可避免砂轮磨损变形导致的误差，提高加工精度。这种用于加工滚珠丝杠的中心孔研磨装置，包括机架，机架呈立式结构，机架包括底座、固定底座上的支撑架和固定支撑架顶部的固定座，支撑架的下部分安装有支撑板，支撑板上设有上端为圆锥形的支撑座；支撑架的上部分安装有定位夹紧滚珠丝杠的夹紧件，夹紧件包括固定在支撑架上的 V 形定位块和水平滑动安装在支撑架上的滑动夹紧块，滑动夹紧块连接有气缸；支撑架的顶端竖向安装有钻孔机，钻孔机安装在钻孔滑动座，钻孔滑动座安装在钻孔导轨上，钻孔滑动座连接钻孔丝杠螺母副，钻孔丝杠螺母副连接钻孔电机。上端为圆锥形的支撑座支撑在丝杠下端的中心孔上，夹紧件固定在丝杠外部，在丝杠固定好后，支撑座上圆锥形的尖端与钻孔机上钻头处于竖向同一直线上，这样对丝杠定位更加精准，提高钻孔研磨的定位精度，使丝杠上的中心孔有更精准的精度。

[0010] 为了进一步完善：滑块上端设有向两侧延伸的L形连接部，L形连接部之间装配有防尘盖；防尘盖的两端分别安装在左端盖和右端盖上。这样对底座内的滚珠丝杠起到良好的防尘作用，防尘盖的安装结构简单。

[0011] 进一步完善：防尘盖一端通过螺丝固定连接在右端盖上，防尘盖的另一端定位在左端 盖上，左端盖上设有定位的凸起，防尘盖下表面设有与凸起配合的凹槽。防尘盖一端固定在右端盖上，另一端定位卡接在左端盖上，并与滑块呈滑动配合。防尘盖的两侧设有卡在左端盖两侧面的卡槽。这样加强防尘盖左端与左端盖之间的定位配合。

[0012] 进一步完善：Z轴方向移动台包括安装在Y轴方向移动台上的工作台，工作台为倾斜设置，工作台上安装Z轴导轨，Z轴导轨上安装Z轴滑动座，磨削电机安装在Z轴滑动座上，工作台上安装有连接在Z轴滑动座上的Z轴丝杠螺母副，Z轴丝杠螺母副连接Z轴驱动电机。Z轴方向移动台是在竖向上移动，移动台和电机的重量全部下压，这样对丝杠和滑动座的负载很大，而采用斜面结构可分解部分下压的重量，同时可增强该结构的稳定性。

[0013] 进一步完善：X轴方向移动台包括X轴直线导轨，X轴直线导轨上安装X轴滑动座，并在机身上安装带动X轴滑动座滑动的X轴丝杠和X轴丝杠电机；Y轴方向移动台包括Y轴直线导轨，Y轴直线导轨上安装Y轴滑动座，并在X轴方向移动台上安装带动Y轴滑动座滑动的Y轴丝杠和Y轴丝杠电机。其中Y轴方向移动台、Z轴方向移动台与X轴方向移动台的结构相同，这样控制砂轮在三个方向上移动。

[0014] 进一步完善：Z轴方向移动台上设有砂轮定位转盘，磨削电机安装在砂轮定位转盘上；砂轮修正轮安装在磨轮定位转盘上。

[0015] 进一步完善：支撑架上竖向安装有升降直线导轨、升降丝杠螺母副，升降直线导轨上安装升降滑动座，升降丝杠螺母副连接在升降滑动座上，固定座上安装有驱动升降丝杠螺母副的升降电机；支撑板固定在升降滑动座上。这样可以升降支撑板，针对不同长度的滚珠丝杠，调节支撑板的高度。

[0016] 进一步完善：支撑座转动连接在支撑板上，在支撑板的下方安装有驱动支撑座转动的支撑座电机；支撑座的边缘固定有支杆，支撑座的上方设有套在滚珠丝杠上的紧固圈，紧固圈设有紧固螺丝和向外延伸并碰触到支杆的横向挡杆；V形定位块和滑动夹紧块的内端面为光滑面。夹紧件夹住丝杠并使丝杠在夹紧件中可以转动，支撑座支撑住丝杠，并通过紧固圈和支杆的配合使丝杠转动，这样丝杠在转动的同时对其中心孔进行研磨，提高中心孔同轴度的精度。

[0017] 进一步完善：支撑架上部分安装有横向导轨，夹紧件安装在横向导轨上，在横向导轨之间安装有横向滚珠丝杠螺母副。这样便于调节夹紧件在水平方向的位置。

[0018] 进一步完善：支撑架顶端的侧边安装有磨刀机构，磨刀机构包括固定在机架侧边的磨刀固定座，磨刀固定座上安装有下端向内倾斜设置的磨刀导轨，磨刀导轨上安装有磨刀滑动座，磨刀滑动座上固定有磨刀安装座，磨刀安装座的上端安装有磨刀丝杠螺母，磨刀丝杠螺母连接磨刀丝杠，磨刀固定座上固定有用于安装磨刀丝杠的轴承座；磨刀安装座的下端开有安装槽，安装槽中活动连接有磨刀座，磨刀座与磨刀安装座之间设有相对应的安装孔；磨刀座的外端上开有磨刀石安装槽，磨刀座侧边开有穿过磨刀石安装槽的固定孔；磨刀座上端设有限位端面。倾斜设置的磨刀导轨可对磨刀石在水平方向起到更精准细微的调节，通过磨刀丝杠拉动安装座在磨刀导轨上滑动，而磨刀座与磨刀安装座成转动连接配

合，在研磨钻孔机完成中心孔加工更换丝杠的间隙时，转动磨刀座，使安装在磨刀座上的磨刀石对钻头进行维护修复，提高中心孔的加工质量。

[0019] 本实用新型有益的效果是：本实用新型对线性模组的结构合理设计，使得滚珠丝杠安装牢固，电机安装定位准确，保证电机输出轴与滚珠丝杠之间同轴度精确，同时对滚珠丝杆采用防尘设计，防尘盖拆装非常方便。同时针对线形模组上存在的缺陷，设计解决其缺陷的加工装置，提高其稳定性。磨削装置中安装有砂轮修正轮并对砂轮进行自动校正打磨，提高磨削的精确度，避免砂轮磨损变形导致的误差，同时工作台设计合理，增强磨削装置的稳定性，减小震动。对滚珠丝杠螺母的定位夹紧方便，采用的夹具结构简单，安装滚珠丝杠螺母快速。并采用提高滚珠丝杠中心孔位置精度的研磨机，对丝杠底部支撑和丝杠顶端的夹紧定位，并在丝杠旋转时，对丝杠上端的中心孔进行研磨，提高丝杠的中心孔精度，使其在装配时有更好的同轴度。在中心孔研磨机上安装磨刀机构，无需拆卸钻头并可自动修复钻头，提高对丝杠中心孔的加工质量，提高效率。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0021] 图 2 为本实用新型无防尘盖的左端方向结构示意图；

[0022] 图 3 为本实用新型无防尘盖的右端方向结构示意图；

[0023] 图 4 为本实用新型中左端盖的立体结构示意图；

[0024] 图 5 为本实用新型中右端盖的立体结构示意图；

[0025] 图 6 为本实用新型中联轴器的立体结构示意图；

[0026] 图 7 为本实用新型中磨削装置的主视图；

[0027] 图 8 为本实用新型中磨削装置的正面立体结构示意图；

[0028] 图 9 为图 8 中 Z 轴方向移动台的立体结构示意图；

[0029] 图 10 为图 8 中 A 部分的放大示意图；

[0030] 图 11 为本实用新型中磨削装置的背面立体结构示意图；

[0031] 图 12 为本实用新型中夹具的结构示意图；

[0032] 图 13 为本实用新型中心孔研磨机的主视图；

[0033] 图 14 为本实用新型中心孔研磨机的正面立体结构示意图；

[0034] 图 15 为图 14 中上段部分的内部结构示意图；

[0035] 图 16 为图 14 中 B 部分的放大示意图；

[0036] 图 17 为本实用新型中心孔研磨机的背面立体结构示意图；

[0037] 图 18 为本实用新型中夹具的左侧立体结构示意图；

[0038] 图 19 为本实用新型中夹具的右侧立体结构示意图。

[0039] 附图标记说明：底座 1，左端盖 2，凸起 2-1，右端盖 3，通孔 3-1，安装槽 3-2，定位槽 3-3，电机安装孔 3-4，直线导轨 4，滑块 5，L 形连接部 5-1，滚珠丝杠 6，滚珠丝杠螺母 7，轴承 8，联轴器 9，螺纹孔 9-1，定位环 9-2，防尘盖 10，凹槽 10-1，卡槽 10-2，机身 11，卡盘 12，X 轴方向移动台 13，X 轴直线导轨 13-1，X 轴滑动座 13-2，X 轴丝杠 13-3，X 轴丝杠电机 13-4，Y 轴方向移动台 14，Y 轴直线导轨 14-1，Y 轴滑动座 14-2，Y 轴丝杠 14-3，Y 轴丝杠电机 14-4，Z 轴方向移动台 15，工作台 15-1，Z 轴导轨 15-2，Z 轴滑动座 15-3，Z 轴丝杠螺母副 15-4，

Z 轴驱动电机 15-5，砂轮定位转盘 15-6，磨削电机 16，砂轮 17，砂轮修正轮 18，磨槽 18-1，磨轮定位转盘 18-2，卡盘电机 19，夹具 20，平面 20-1，安装孔 20-2，定位部 20-21，弧形内腔 20-22，紧固螺孔 20-3，定位孔 20-4，机架 21，底座 21-1，支撑架 21-2，固定座 21-3，支撑板 22，支撑座 23，支杆 23-1，钻孔电机 24，夹紧件 25，V 形定位块 25-1，滑动夹紧块 25-2，气缸 26，钻孔机 27，钻孔滑动座 28，钻孔导轨 29，钻孔丝杠螺母副 30，升降直线导轨 31，升降丝杠螺母副 32，升降滑动座 33，升降电机 34，支撑座电机 35，紧固圈 36，紧固螺丝 36-1，横向挡杆 36-2，横向导轨 37，横向滚珠丝杠螺母副 38，磨刀机构 39，磨刀座 40，磨刀石安装槽 40-1，固定孔 40-2，限位端面 40-3， 磨刀固定座 41，磨刀导轨 42，磨刀滑动座 43，安装槽 43-1，磨刀安装座 44，磨刀丝杠螺母 45，磨刀丝杠 46，轴承座 47，安装孔 48。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0041] 参照附图：这种线性模组的加工装置，线性模组包括壳体 1、左端盖 2 和右端盖 3，壳体 1 内安装有直线导轨 4，直线导轨 4 上装配有滑块 5，壳体 1 内设有滚珠丝杠 6，滚珠丝杠 6 上装配有连接在滑块 5 上的滚珠丝杠螺母 7，左端盖 2 内端面上设有轴承 8，滚珠丝杠 6 的一端安装在轴承 8 上；壳体 1 右端安装有联轴器 9，滚珠丝杠 6 另一端连接在联轴器 9 上，联轴器 9 的右端面贴合在右端盖 3 上，并在右端盖 3 上开有与联轴器 9 相对应的通孔 3-1，通孔 3-1 的外端面开有一圈安装电机的安装槽 3-2，安装槽 3-2 上间隔设有定位槽 3-3，定位槽 3-3 中设有电机安装孔 3-4，联轴器 9 的右端面上设有与电机安装孔 3-4 相对应的螺纹孔 9-1，联轴器 9 设有卡入通孔 3-1 内的定位环 9-2。

[0042] 其中底座 1 上的左端盖 2 和右端盖 3 采用较厚的金属板，起到良好的支撑作用，滚珠丝杠 6 可以直接安装在左端盖 2 和右端盖 3 上，滚珠丝杠 6 右端安装在联轴器 9 上，联轴器 9 卡在右端盖 3 上的通孔 3-1 中，右端盖 3 外侧设有与通孔 3-1 配合的安装槽 3-2 和定位槽 3-3，这样使电机与滚珠丝杠 6 的同轴度配合更加精准。

[0043] 上述线性模组中，对于加工滚珠丝杠螺母和滚珠丝杠的加工方法，将滚珠丝杠螺母安装在夹具中，将夹具安装在数控控制的磨削装置中并自动对滚珠丝杠螺母进行内螺纹加工，首先砂轮对滚珠丝杠螺母的内螺纹若干次粗加工，每次进给量控制在 3-5mm，在粗加工完成后对砂轮进行修正，砂轮修正完成后，砂轮对内螺纹进一步精加工，进给量控制在 1-2mm；而所述滚珠丝杠在车床上加工完成后，再经过中心孔研磨装置对其中心孔进行精加工。

[0044] 这种用于加工滚珠丝杠螺母 7 内螺纹的磨削装置，包括机身 11，机身 11 的左部分设有卡盘 12，卡盘 12 连接驱动其旋转的卡盘电机 19，机身 11 上设有 X 轴方向移动台 13，X 轴方向移动台 13 上设有 Y 轴方向移动台 14，Y 轴方向移动台 14 上设有 Z 轴方向移动台 15，Z 轴方向移动台 15 上安装有磨削电机 16，磨削电机 16 的输出轴上安装砂轮 17，Z 轴方向移动台 15 的后方安装有砂轮修正轮 18，砂轮修正轮 18 上开有磨槽 18-1；卡盘 12 上安装有夹具 20，夹具 20 的外端面为光滑的平面 20-1，夹具 19 的中间开有安装滚珠丝杠螺母 7 的安装孔 20-2，安装孔 20-2 的下部分为与滚珠丝杠螺母 7 外表面形状、大小相匹配的定位部 20-21，安装孔 20-2 的上部分为内径大于定位部 20-21 内径的弧形内腔 20-22，夹具 20 上部开有穿入弧形内腔 20-22 的紧固螺孔 20-3 和定位孔 20-4。将丝杠螺母安装在夹具 20

中，夹具 20 固定在卡盘 12 上，在伺服电机的带动下使丝杠螺母旋转，X 轴方向移动台 13 带动砂轮 17 在 X 轴方向上移动，并与伺服电机配合对丝杠螺母的内螺纹磨削加工，磨削加工主要分为多次粗加工和最后的精加工，在精加工之前，砂轮 17 在 Y 轴方向移动台 14 的带动下接触砂轮修正轮 18，砂轮修正轮 18 对砂轮 7 进行修复，这样提高了砂轮 17 在精加工时的加工精度。同时 Z 轴方向移动台 15 上的工作台 15-1 采用倾斜设置，增强了砂轮 17 在 Z 轴方向上的稳定性，减小震动。

[0045] 这种用于加工滚珠丝杠 6 的中心孔研磨装置，包括机架 21，机架 21 呈立式结构，机架 21 包括底座 21-1、固定底座 21-1 上的支撑架 21-2 和固定支撑架 21-2 顶部的固定座 21-3，支撑架 21-2 的下部分安装有支撑板 22，支撑板 22 上设有上端为圆锥形的支撑座 23；支撑架 21-2 的上部分安装有定位夹紧滚珠丝杠 6 的夹紧件 25，夹紧件 25 包括固定在支撑架 21-2 上的 V 形定位块 25-1 和水平滑动安装在支撑架 21-2 上的滑动夹紧块 25-2，滑动夹紧块 25-2 连接有气缸 26；支撑架 21-2 的顶端竖向安装有钻孔机 27，钻孔机 27 安装在钻孔滑动座 28，钻孔滑动座 28 安装在钻孔导轨 29 上，钻孔滑动座 28 连接钻孔丝杠螺母副 30，钻孔丝杠螺母副 30 连接钻孔电机 24。

[0046] 将滚珠丝杠 6 下端放在支撑座 23 上，滚珠丝杠 6 上端通过夹紧件 25 夹紧定位，然后通过钻孔机 27 研磨滚珠丝杠 6 上端面上的中心孔，提高中心孔的同轴度。支撑座 23 底部连接驱动其转动的支撑座电机 35，滚珠丝杠 6 上套有紧固圈 36 并固定，旋转的支撑座 23 上的支杆带动紧固圈 36 旋转，并带动滚珠丝杠 6 旋转，夹紧件 25 与滚珠丝杠 6 之间呈滑动配合，这样在滚珠丝杠 6 旋转时研磨修复中心孔精度更加精准。

[0047] 滑块 5 上端设有向两侧延伸的 L 形连接部 5-1，L 形连接部 5-1 之间内装配有防尘盖 10；防尘盖 10 的两端分别安装在左端盖 2 和右端盖 3 上。防尘盖 10 一端固定连接在右端盖 3 上，防尘盖 10 的另一端定位在左端盖 2 上，左端盖 2 上设有定位的凸起 2-1，防尘盖 10 下表面设有与凸起配合的凹槽 10-1；防尘盖 10 的两侧设有卡在左端盖两侧面的卡槽 10-2。

[0048] Z 轴方向移动台 15 包括安装在 Y 轴方向移动台 14 上的工作台 15-1，工作台 15-1 为倾 斜设置，工作台 15-1 上安装 Z 轴导轨 15-2，Z 轴导轨 15-2 上安装 Z 轴滑动座 15-3，磨削电机 16 安装在 Z 轴滑动座 15-3 上，工作台 15-1 上安装有连接在 Z 轴滑动座 15-3 上的 Z 轴丝杠螺母副 15-4，Z 轴丝杠螺母副 15-4 连接 Z 轴驱动电机 15-5。X 轴方向移动台 13 包括 X 轴直线导轨 13-1，X 轴直线导轨 13-1 上安装 X 轴滑动座 13-2，并在机身 11 上安装带动 X 轴滑动座 13-2 滑动的 X 轴丝杠 13-3 和 X 轴丝杠电机 13-4；Y 轴方向移动台 14 包括 Y 轴直线导轨 14-1，Y 轴直线导轨 14-1 上安装 Y 轴滑动座 14-2，并在 X 轴方向移动台 13 上安装带动 Y 轴滑动座 14-2 滑动的 Y 轴丝杠 14-3 和 Y 轴丝杠电机 14-4。Z 轴方向移动台 15 上设有砂轮定位转盘 15-6，磨削电机 16 安装在砂轮定位转盘 15-6 上；砂轮修正轮 18 安装在磨轮定位转盘 18-2 上。

[0049] 支撑架 21-2 上竖向安装有升降直线导轨 31、升降丝杠螺母副 32，升降直线导轨 31 上安装升降滑动座 33，升降丝杠螺母副 32 连接在升降滑动座 33 上，固定座 21-3 上安装有驱动升降丝杠螺母副 32 的升降电机 34；支撑板 22 固定在升降滑动座 33 上。支撑座 23 转动连接在支撑板 22 上，在支撑板 22 的下方安装有驱动支撑座 23 转动的支撑座电机 35；支撑座 23 的边缘固定有支杆 23-1，支撑座 23 的上方设有套在滚珠丝杠 6 上的紧固圈 36，紧

固圈 36 设有紧固螺丝 36-1 和向外延伸并碰触到支杆 23-1 的横向挡杆 36-2 ;V 形定位块 25-1 和滑动夹紧块 25-2 的内端面为光滑面。支撑架 21-2 上部分安装有横向导轨 37,夹紧件 25 安装在横向导轨 37 上,在横向导轨 37 之间安装有横向滚珠丝杠螺母副 38。

[0050] 支撑架 21-2 顶端的侧边安装有磨刀机构 39,磨刀机构 39 包括固定在机架 21 侧边的磨刀固定座 41,磨刀固定座 41 上安装有下端向内倾斜设置的磨刀导轨 42,磨刀导轨 42 上安装有磨刀滑动座 43,磨刀滑动座 43 上固定有磨刀安装座 44,磨刀安装座 44 的上端安装有磨刀丝杠螺母 45,磨刀丝杠螺母 45 连接磨刀丝杠 46,磨刀固定座 41 上固定有用于安装磨刀丝杠 46 的轴承座 47 ;磨刀安装座 43 的下端开有安装槽 43-1,安装槽 43-1 中活动连接有磨刀座 40,磨刀座 40 与磨刀安装座 44 之间设有相对应的安装孔 48 ;磨刀座 40 的外端上开有磨刀石安装槽 40-1,磨刀座 40 侧边开有穿过磨刀石安装槽 40-1 的固定孔 40-2 ;磨刀座 40 上端设有限位端面 40-3。

[0051] 虽然本实用新型已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本专业普通技术人员应当了解,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种各样变化。

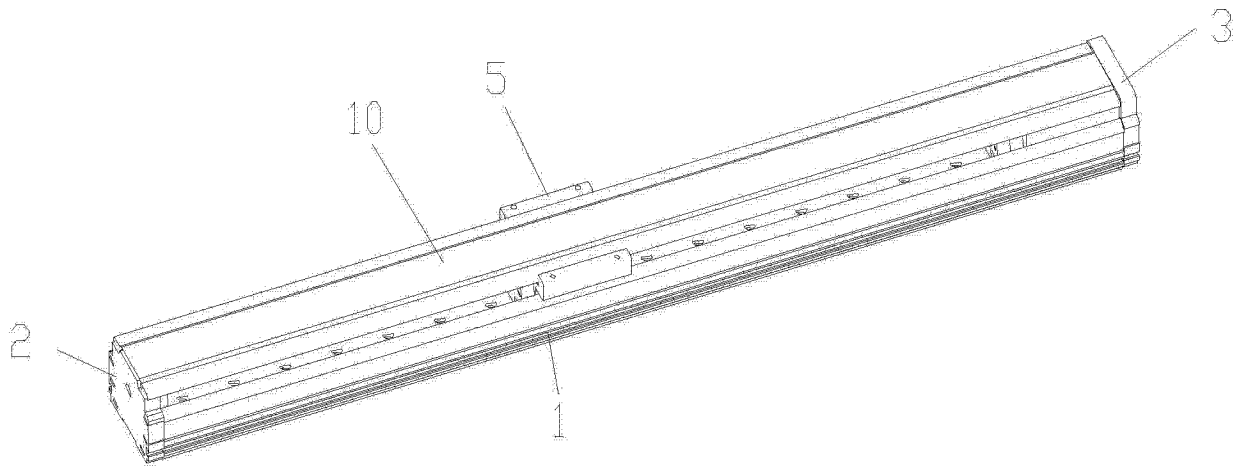


图 1

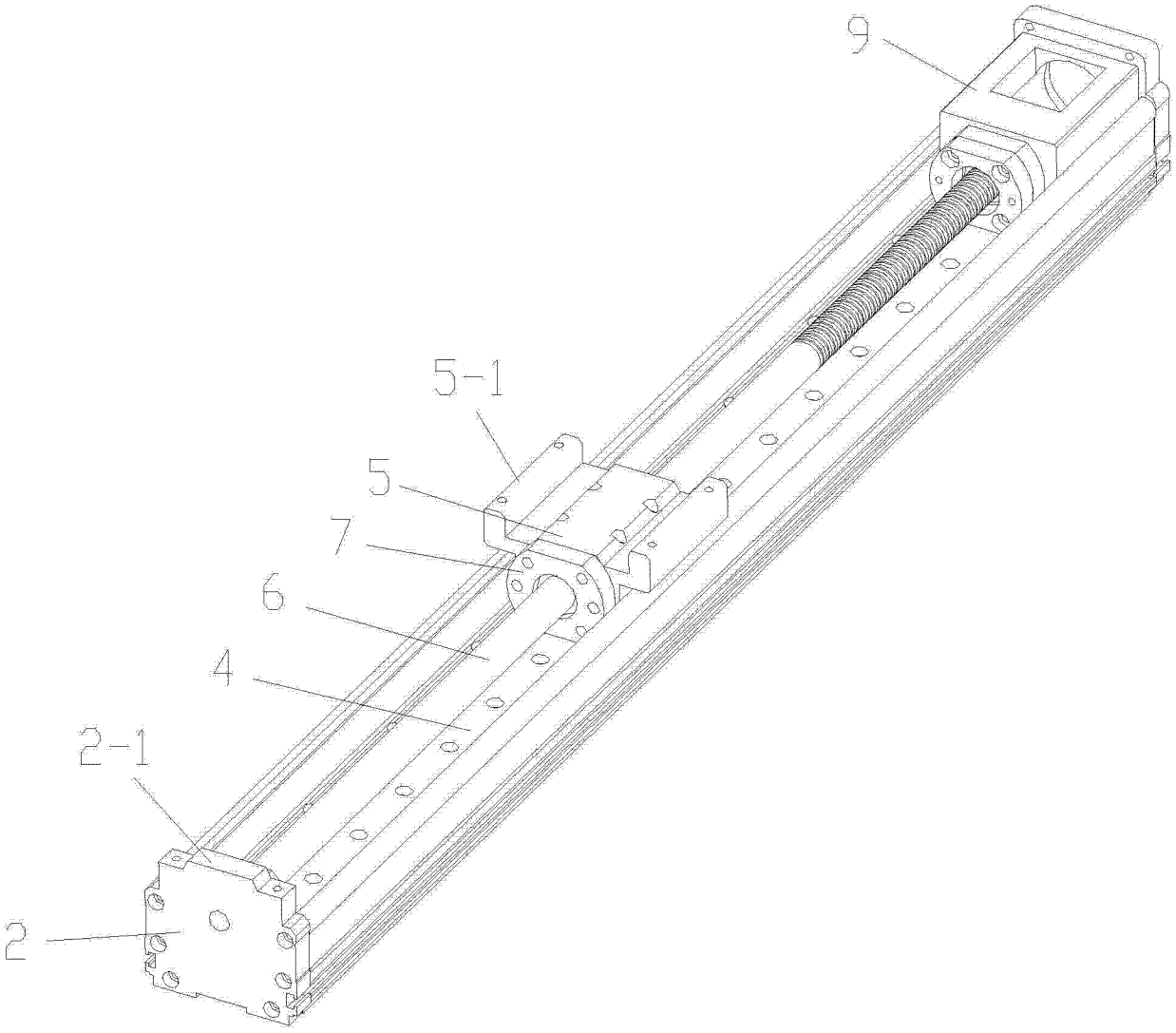


图 2

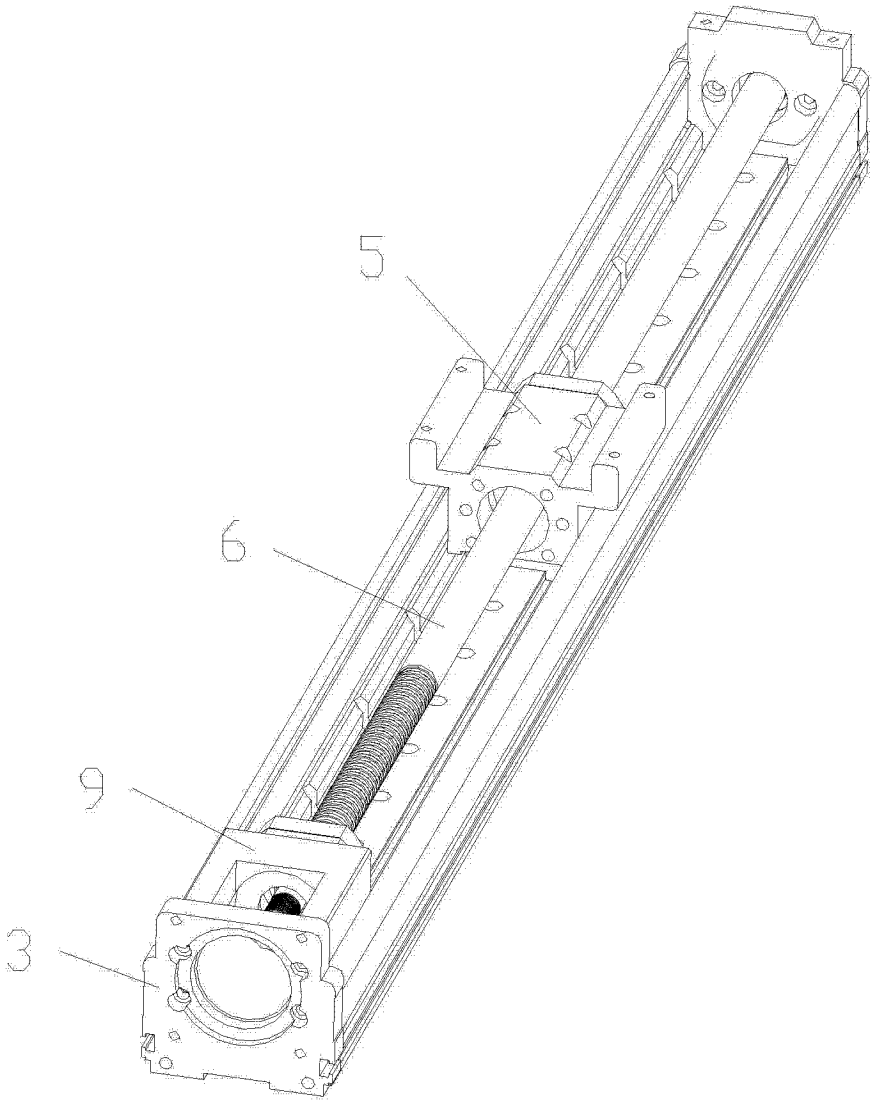


图 3

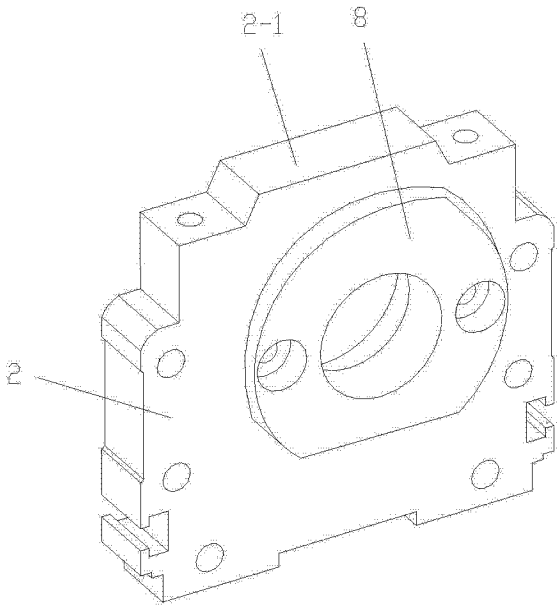


图 4

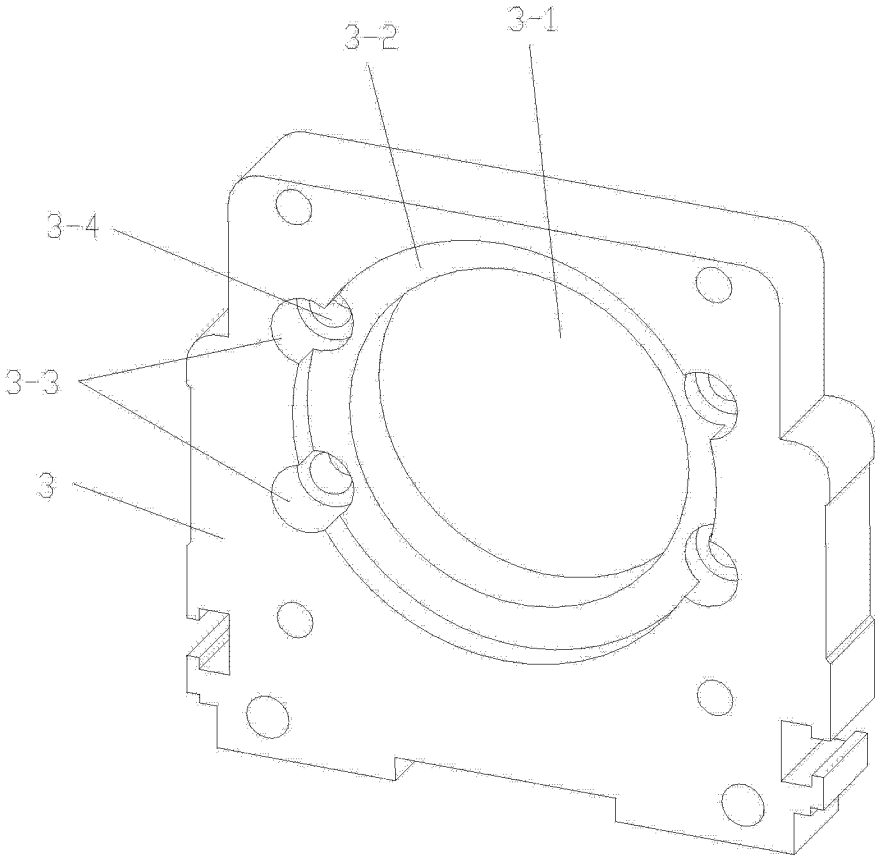


图 5

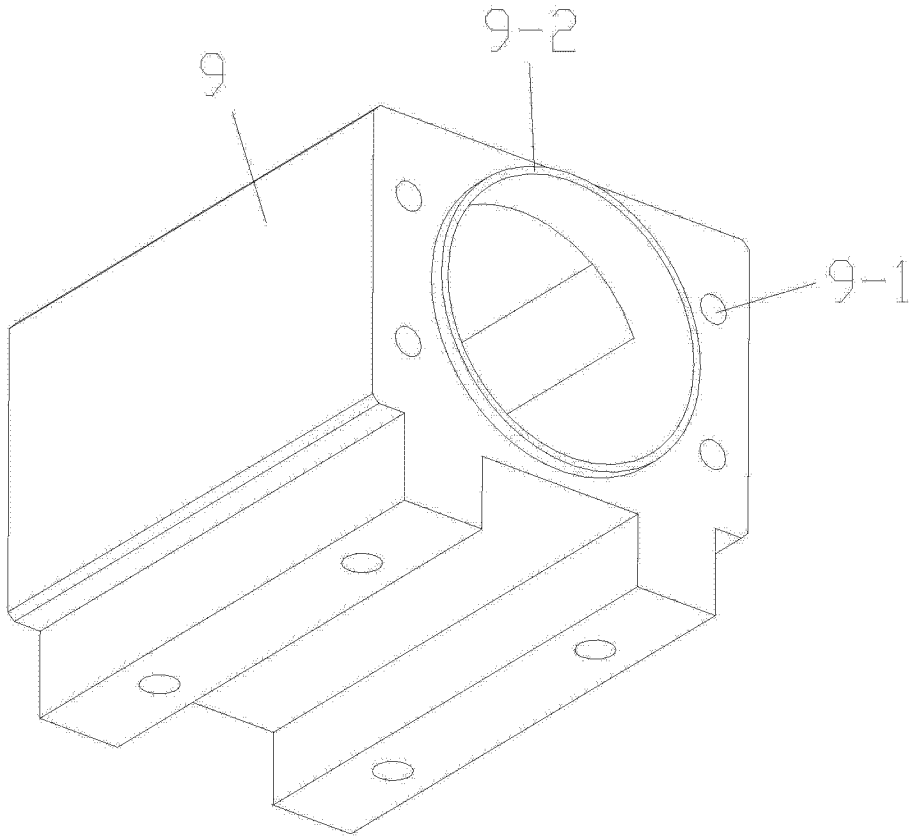


图 6

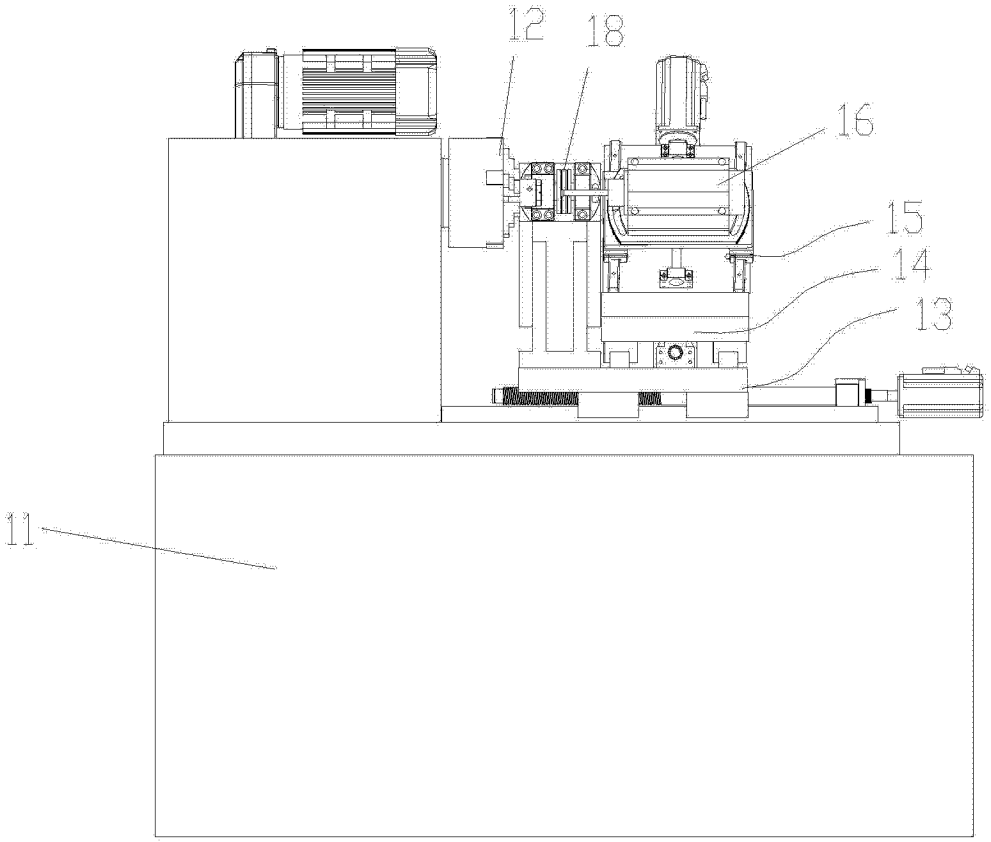


图 7

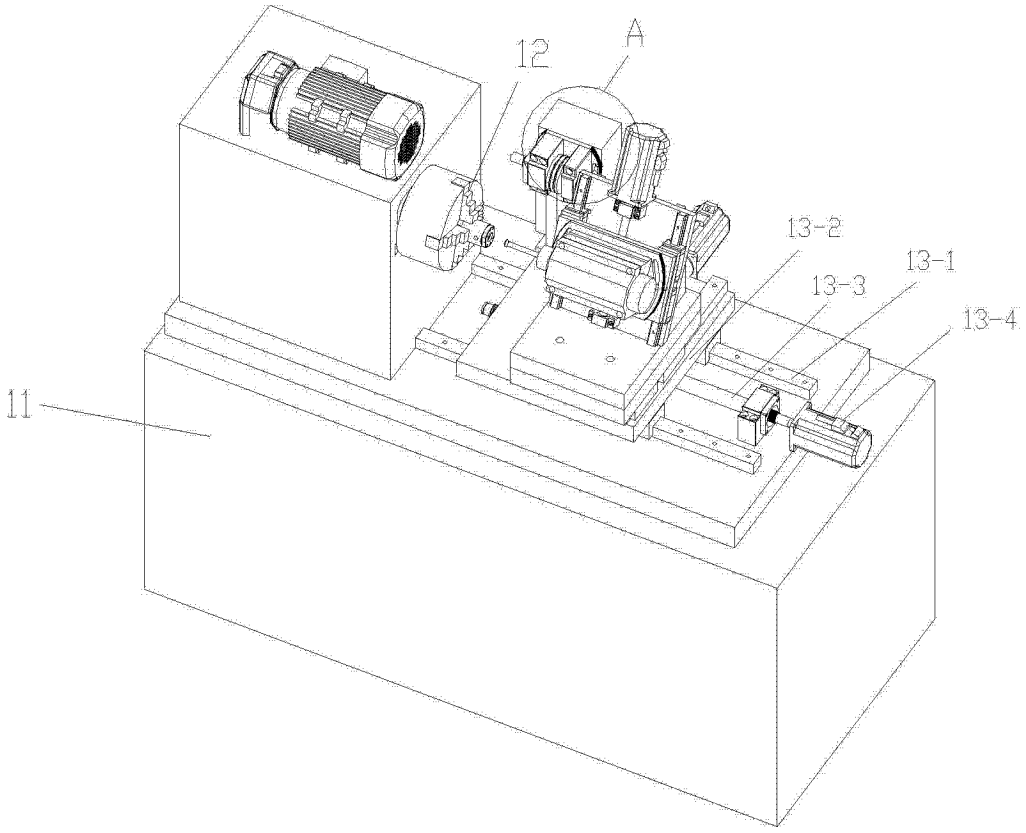


图 8

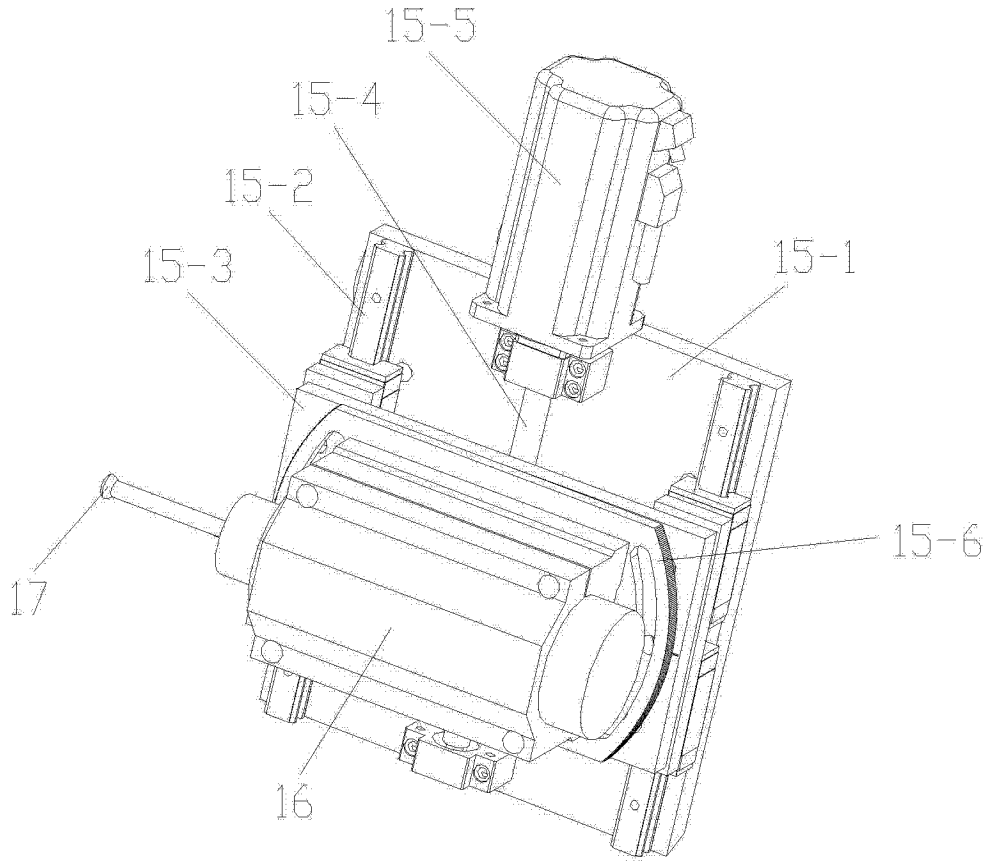


图 9

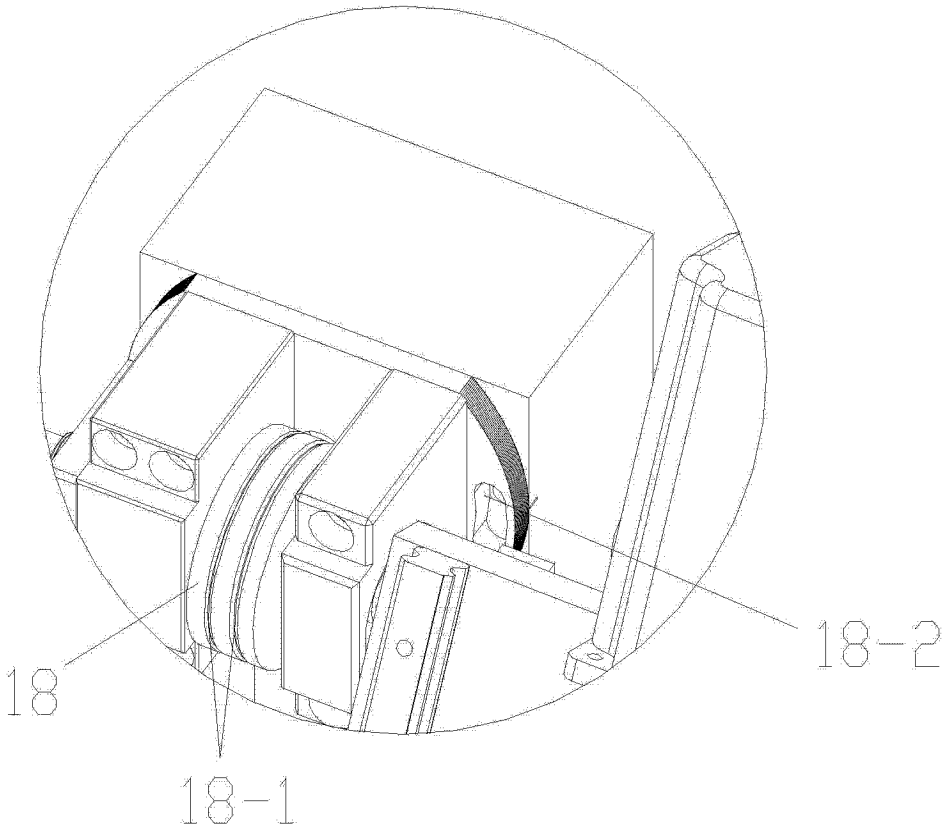


图 10

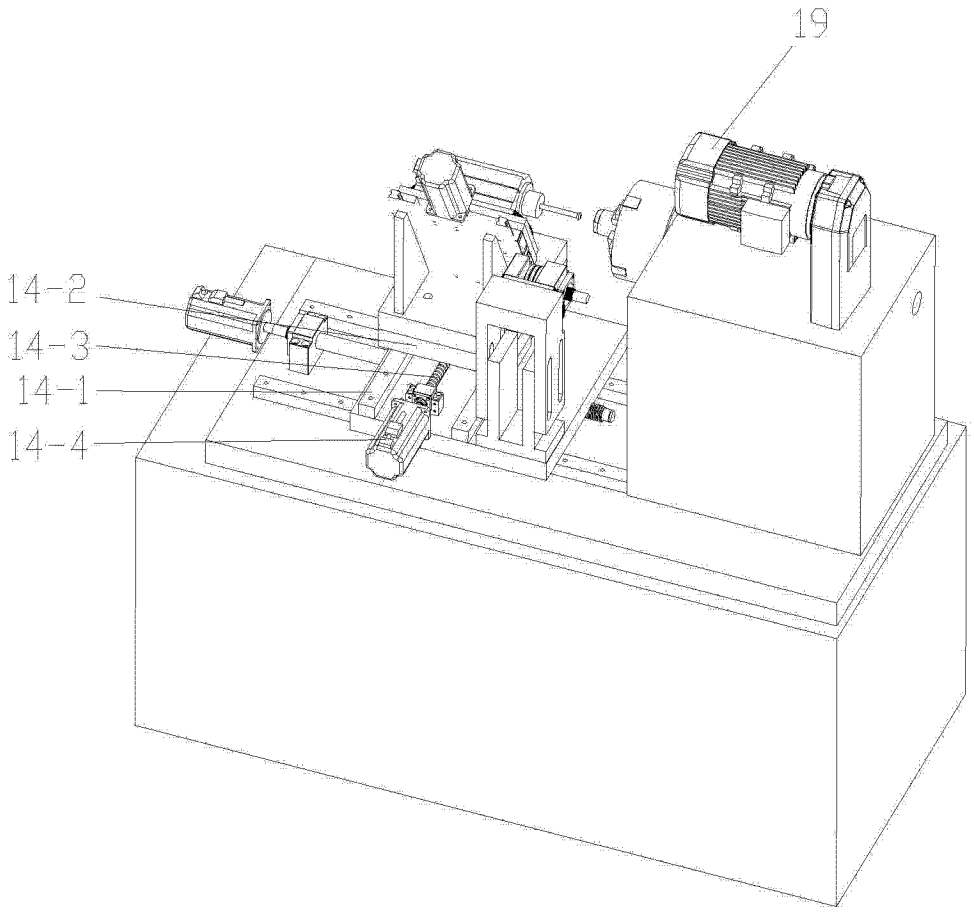


图 11

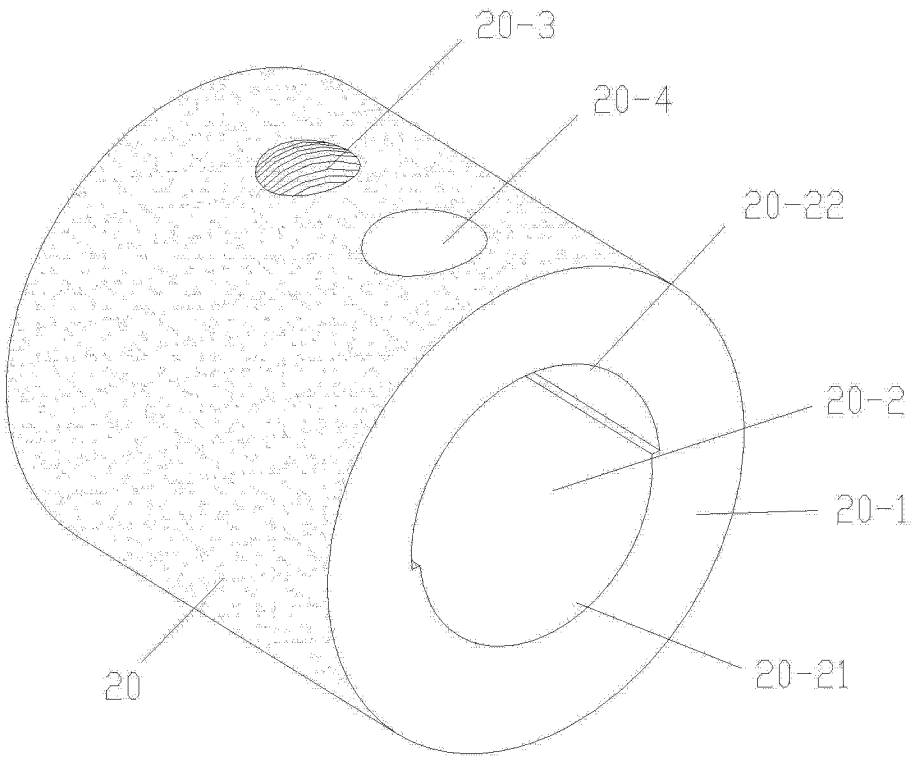


图 12

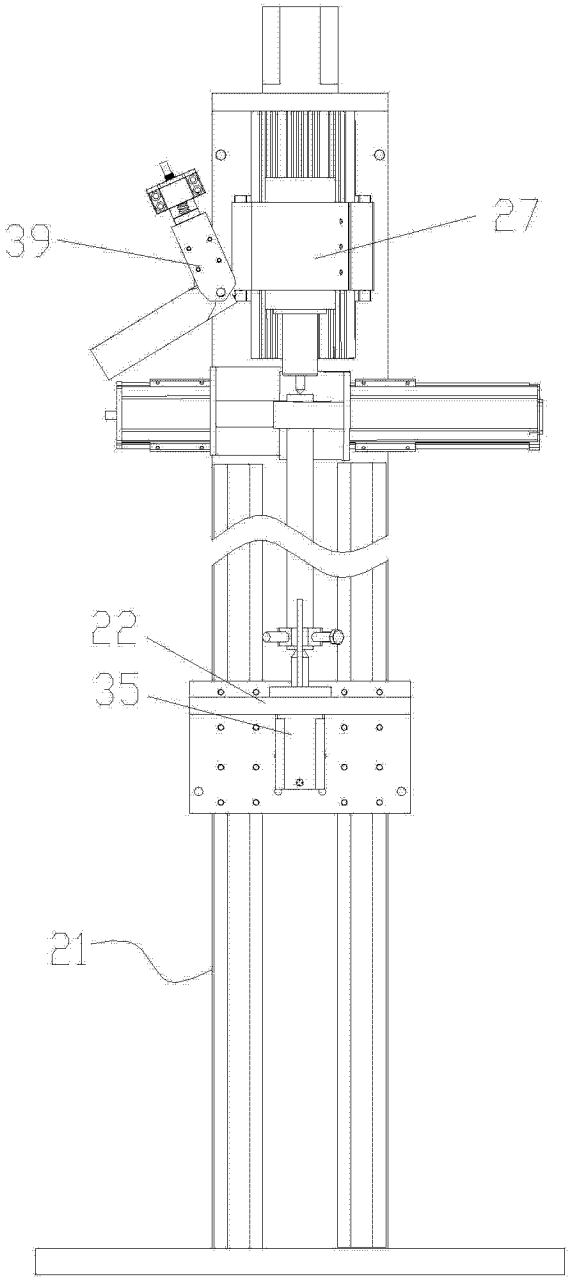


图 13

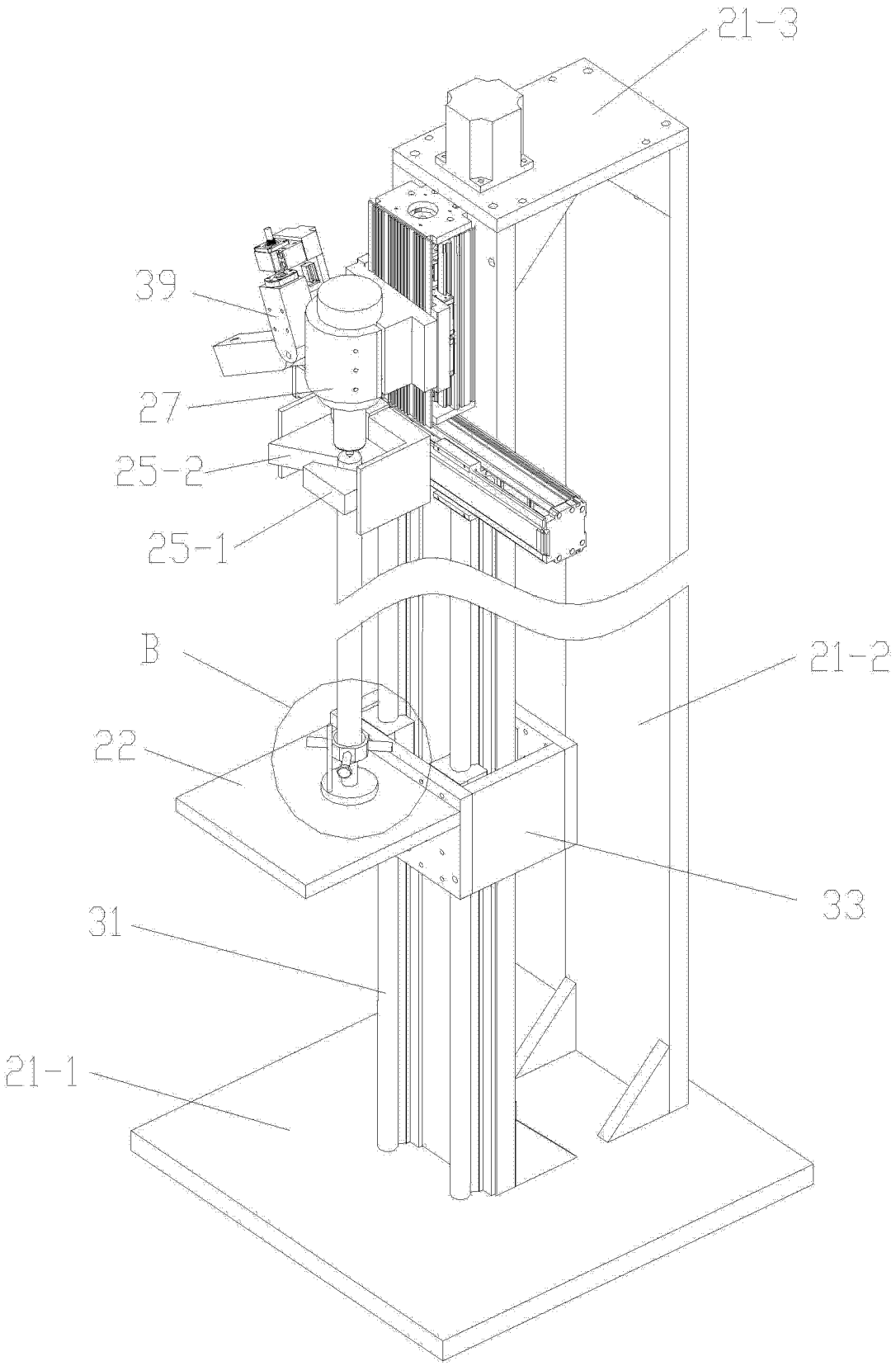


图 14

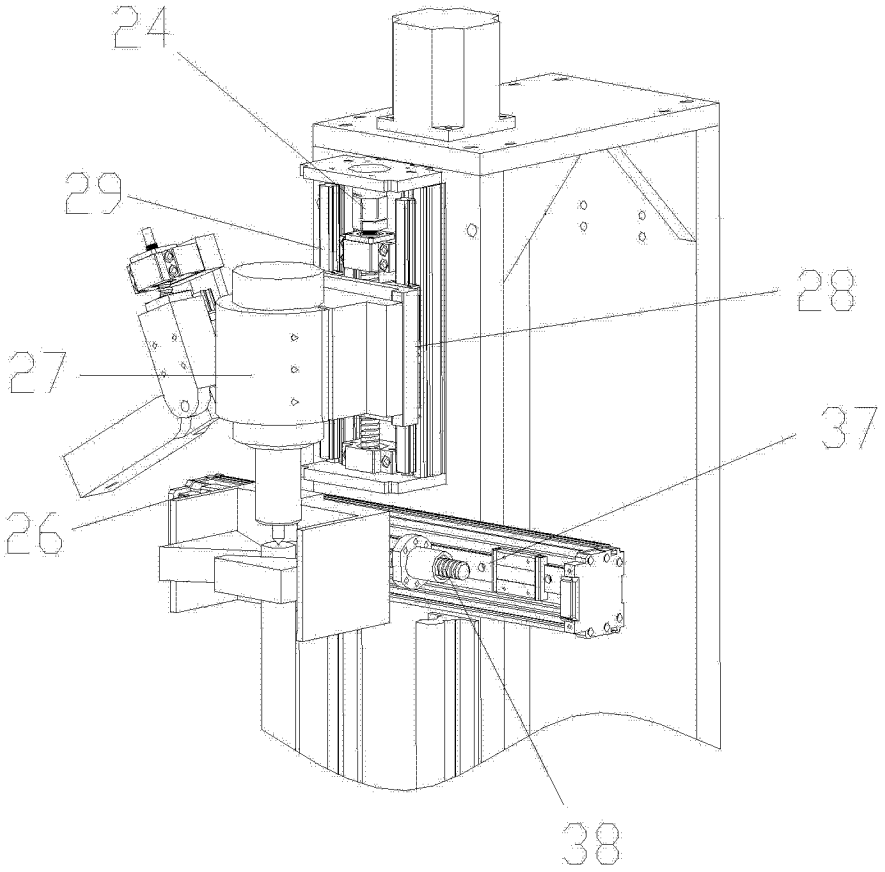


图 15

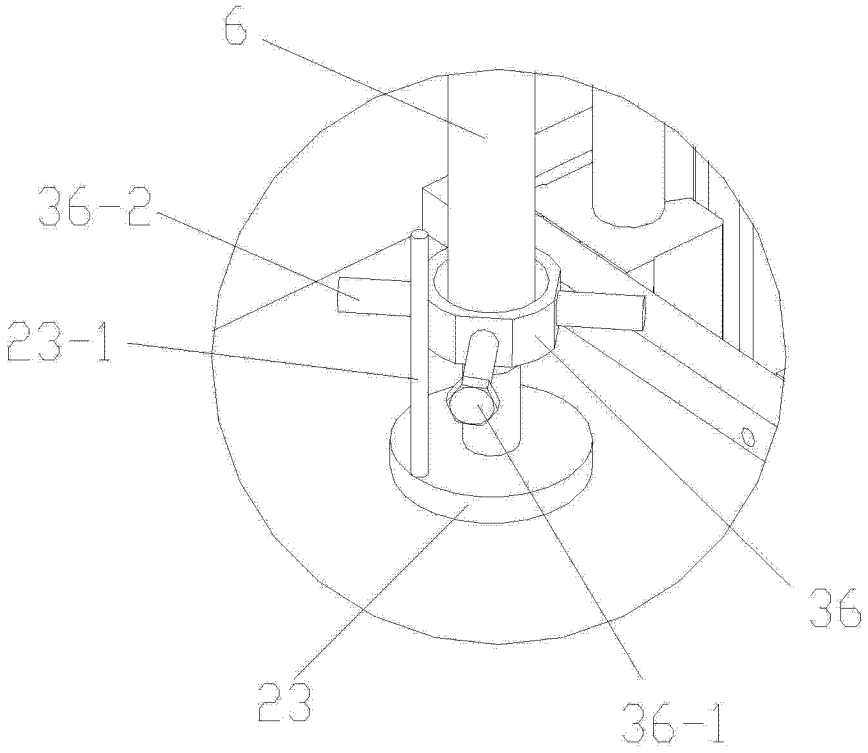


图 16

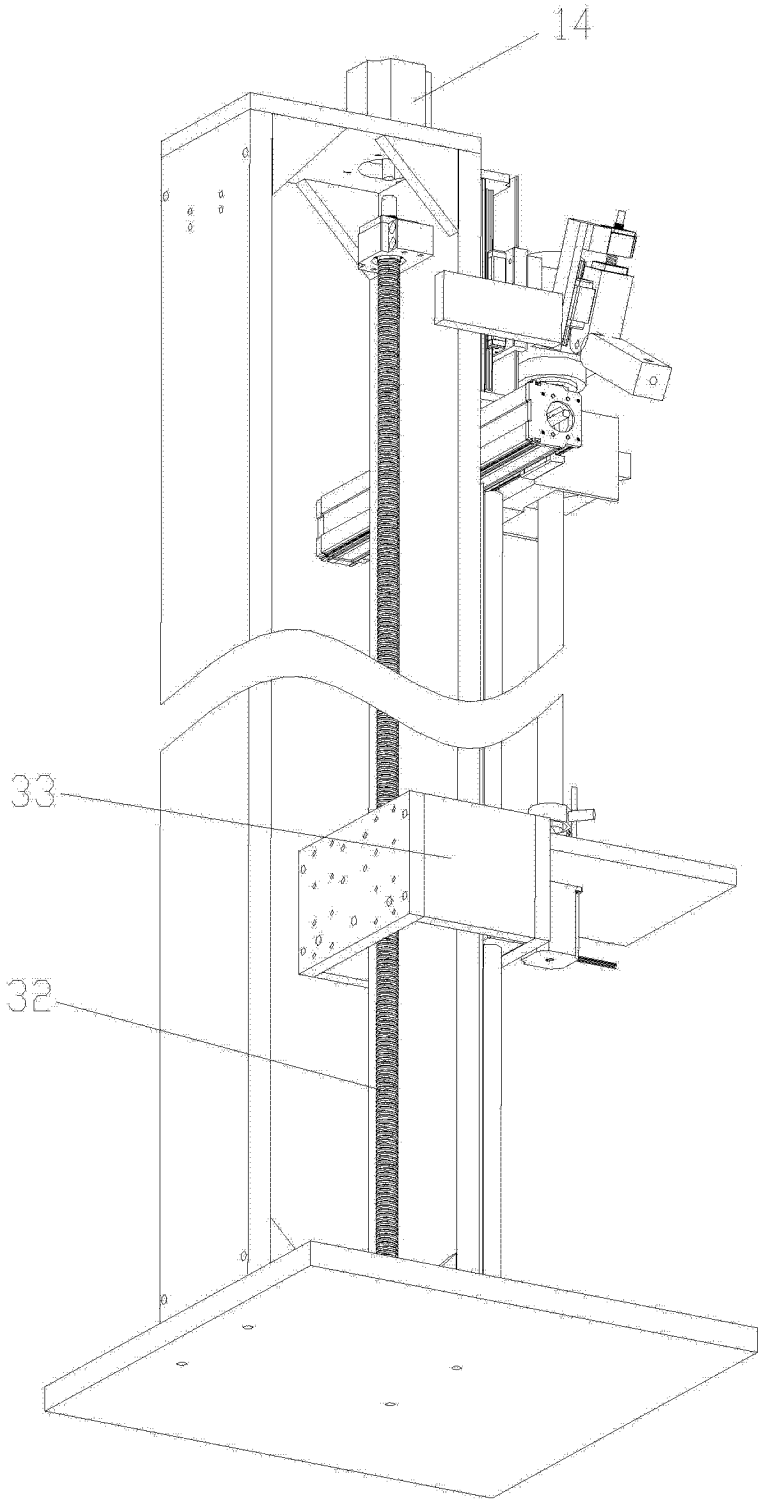


图 17

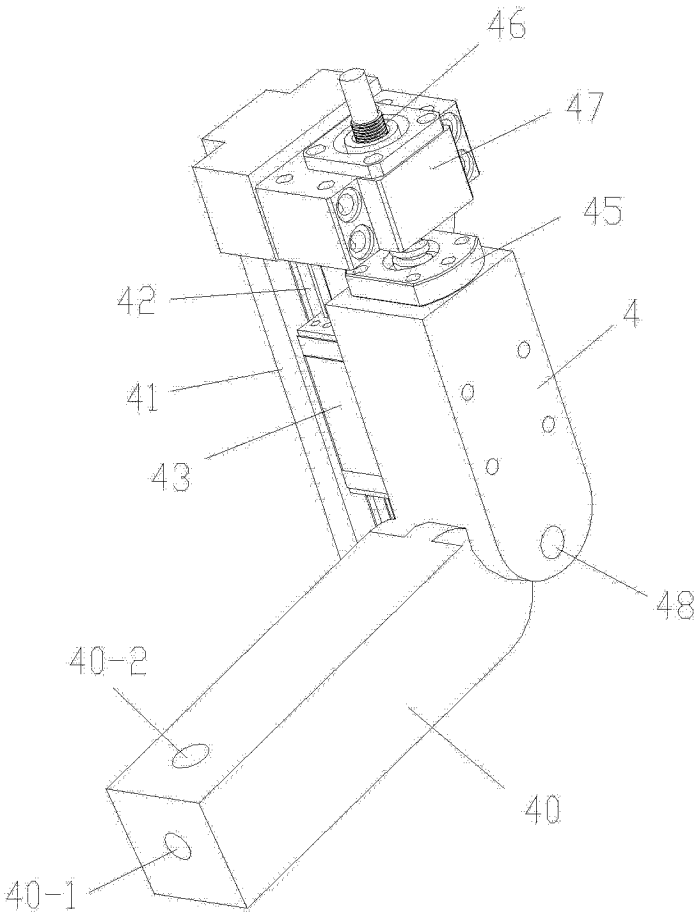


图 18

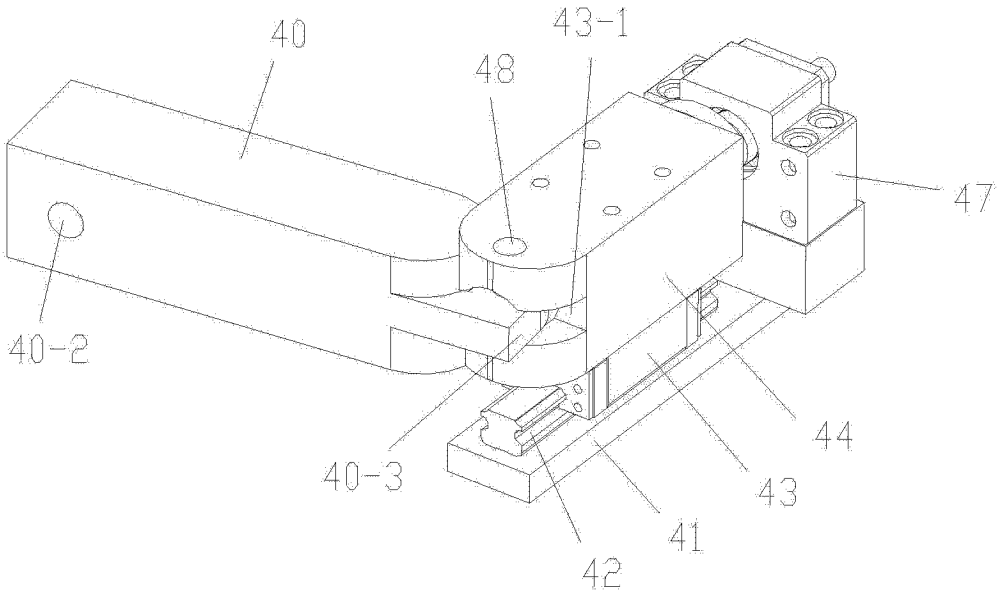


图 19