



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105479225 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201410468881. X

(22) 申请日 2014. 09. 15

(71) 申请人 北京海普瑞森科技发展有限公司

地址 101500 北京市密云县十里堡镇十里堡
村西路 86 号

(72) 发明人 李金明 焦尚才 罗密 张燕

(74) 专利代理机构 北京东方汇众知识产权代理
事务所(普通合伙) 11296

代理人 张淑贤

(51) Int. Cl.

B23Q 3/12(2006. 01)

B23B 19/02(2006. 01)

B23Q 11/00(2006. 01)

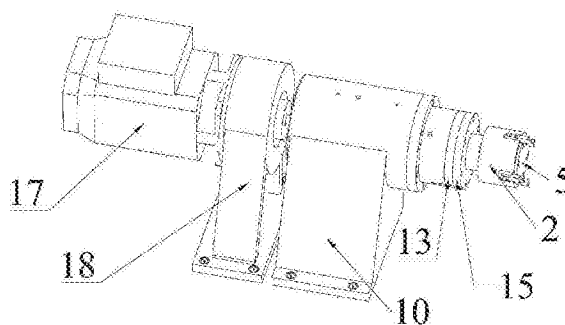
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

同轴刀盘

(57) 摘要

本发明公开了一种同轴刀盘,包括主轴、导向套、活塞、粗刀盘、粗刀限位块、粗刀和精刀;所述导向套安装于主轴的前端连接;所述活塞设置于所述活塞缸内,且所述活塞的另一端穿过中空结构,固定于所述粗刀盘上;所述粗刀设置于所述粗刀盘上;所述精刀设置于所述导向套上;所述粗刀限位块设置于所述导向套的中空结构内。本发明的同轴刀盘通过所述活塞的驱动,使所述粗刀盘在导向套的环形槽内前后滑动,粗加工时粗刀盘伸出加工,精加工时粗刀盘退回,避免了粗、精加工更换刀具产生的误差,提高了工件的加工精度和生产效率;且本发明的导向套与主轴相固定,使所述粗刀和精刀与主轴连为一体,提高了主轴对所述导向套的传动精度。



1. 一种同轴刀盘,其特征在于,包括主轴、导向套、活塞、粗刀盘、粗刀限位块、粗刀和精刀;

所述导向套安装于主轴的前端;且所述导向套具有中空结构;

所述导向套的端面上沿其径向开设有第一槽,所述粗刀盘设置于所述第一槽内;

所述主轴的前端开设有沉孔,形成活塞缸,所述活塞设置于所述活塞缸内,且所述活塞的另一端穿过所述中空结构,固定于所述粗刀盘上;

所述粗刀设置于所述粗刀盘上;

所述精刀设置于所述导向套上;

所述粗刀限位块设置于所述导向套的前端。

2. 根据权利要求1所述的同轴刀盘,其特征在于,还包括粗刀配重和精刀配重,所述精刀配重设置于所述导向套上,所述粗刀配重设置于所述粗刀盘上。

3. 根据权利要求1所述的同轴刀盘,其特征在于,还包括主轴座、主轴套筒、径向气浮轴承、调隙环、后端面气浮轴承、定位压盖和前端面气浮轴承;

所述主轴设置于所述主轴套筒内,所述径向气浮轴承设置于所述主轴和主轴套筒之间;

所述主轴套筒设置于所述主轴座内;

所述主轴的前端设置有法兰;

所述后端面气浮轴承设置于所述径向气浮轴承的前端与所述主轴的法兰之间;

所述前端面气浮轴承设置于所述定位压盖与所述主轴的法兰之间;

所述调隙环设置于所述主轴套筒的前端;

所述定位压盖设置于所述调隙环上。

4. 根据权利要求3所述的同轴刀盘,其特征在于,所述主轴套筒上设置有法兰,通过将所述主轴套筒的法兰固定于所述主轴座的一端,使所述主轴套筒固定于所述主轴座上。

5. 根据权利要求4所述的同轴刀盘,其特征在于,还包括电机、电机座和联轴器,所述电机设置于所述电机座上,所述电机的输出轴通过联轴器固定于所述主轴的后端。

6. 根据权利要求1所述的同轴刀盘,其特征在于,所述主轴上开设有第一通气孔,所述第一通气孔的轴线与所述主轴的轴线重合,且其一端与所述活塞缸连通,以通过所述第一通气孔输入高压气体时,驱动所述活塞向前运动。

7. 根据权利要求6所述的同轴刀盘,其特征在于,所述主轴上还开设有第二通气孔,所述第二通气孔的轴线平行于所述主轴的轴线;所述导向套上沿所述导向套的径向开设有第二槽,所述第二通气孔通过所述第二槽与所述活塞缸连通,以通过所述第二通气孔输入高压气体时,驱动所述活塞向后运动。

8. 根据权利要求7所述的同轴刀盘,其特征在于,所述主轴上还开设有贯穿所述主轴的第一径向通孔和连通所述第二通气孔和主轴外部的第二径向通孔,所述第一径向通孔与所述第一通气孔连通。

同轴刀盘

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化机床的零部件,尤其涉及一种同轴刀盘。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,各种机床设备的需求量越来越多,对机床设备精度要求越来越高。靠传统的手工或半自动的操作方法无法满足当今科学技术的发展的需求,对于车、铣等机床设备在零部件的精密加工过程中,主轴旋转的平稳性,主轴磨损程度,粗、精加工更换刀具误差决定零部件的精密加工精度;普通机床设备的主轴主要靠轴承机械支撑,机械摩擦磨损相当严重,随着加工时间增长,主轴旋转的平稳性变差,零部件的精密加工精度很难达到要求,粗、精加工需更换刀具、从新对刀,产生对刀误差,并延长了加工时间、降低加工效率。本发明设计的同轴刀盘结构可以克服机械摩擦磨损带来的不足及更换刀具的误差,大大提高主轴旋转的平稳性,避免换刀误差。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种能避免换刀误差的同轴刀盘。

[0004] 本发明解决技术问题采用如下技术方案:一种同轴刀盘,包括主轴、导向套、活塞、粗刀盘、粗刀限位块、粗刀和精刀;

[0005] 所述导向套安装于主轴的前端;且所述导向套具有中空结构;

[0006] 所述导向套的端面上沿其径向开设有第一槽,所述粗刀盘设置于所述第一槽内;

[0007] 所述主轴的前端开设有沉孔,形成活塞缸,所述活塞设置于所述活塞缸内,且所述活塞的另一端穿过所述中空结构,固定于所述粗刀盘上;

[0008] 所述粗刀设置于所述粗刀盘上;

[0009] 所述精刀设置于所述导向套上;

[0010] 所述粗刀限位块设置于所述导向套的前端。

[0011] 可选的,所述同轴刀盘还包括粗刀配重和精刀配重,所述精刀配重设置于所述导向套上,所述粗刀配重设置于所述粗刀盘上。

[0012] 可选的,所述同轴刀盘还包括主轴座、主轴套筒、径向气浮轴承、调隙环、后端面气浮轴承、定位压盖和前端面气浮轴承;

[0013] 所述主轴设置于所述主轴套筒内,所述径向气浮轴承设置于所述主轴和主轴套筒之间;

[0014] 所述主轴套筒设置于所述主轴座内;

[0015] 所述主轴的前端设置有法兰;

[0016] 所述后端面气浮轴承设置于所述径向气浮轴承的前端与所述主轴的法兰之间;

[0017] 所述前端面气浮轴承设置于所述定位压盖与所述主轴的法兰之间;

[0018] 所述调隙环设置于所述主轴套筒的前端;

[0019] 所述定位压盖设置于所述调隙环上。

[0020] 可选的,所述主轴套筒上设置有法兰,通过将所述主轴套筒的法兰固定于所述主轴座上的一端,使所述主轴套筒固定于所述主轴座上。

[0021] 可选的,所述同轴刀盘还包括电机、电机座和联轴器,所述电机设置于所述电机座上,所述电机的输出轴通过联轴器固定于所述主轴的后端。

[0022] 可选的,所述主轴上开设有第一通气孔,所述第一通气孔的轴线与所述主轴的轴线重合,且其一端与所述活塞缸连通,以通过所述第一通气孔输入高压气体时,驱动所述活塞向前运动。

[0023] 可选的,所述主轴上还开设有第二通气孔,所述第二通气孔的轴线平行于所述主轴的轴线;所述导向套上沿所述导向套的径向开设有第二槽,所述第二通气孔通过所述第二槽与所述活塞缸连通,以通过所述第二通气孔输入高压气体时,驱动所述活塞向后运动。

[0024] 可选的,所述主轴上还开设有贯穿所述主轴的第一径向通孔和连通所述第二通气孔和主轴外部的第二径向通孔,所述第一径向通孔与所述第一通气孔连通。

[0025] 本发明具有如下有益效果:本发明的同轴刀盘包括导向套和粗刀盘,并通过所述活塞的驱动,使所述粗刀盘在所述导向套的环形槽内前后滑动,粗加工时粗刀盘伸出加工,精加工时粗刀盘退回,避免了粗、精加工更换刀具产生的误差,提高了工件的加工精度和生产效率;且本发明的导向套与主轴相固定,使所述粗刀和精刀与主轴连为一体,提高了主轴对所述导向套的传动精度。

附图说明

[0026] 图1为本发明的同轴刀盘的结构示意图;

[0027] 图2为本发明的导向套及粗刀盘的结构示意图;

[0028] 图3为本发明的主轴的爆炸结构示意图;

[0029] 图4为本发明的导向套结构示意图;

[0030] 图5为本发明的主轴的剖视结构示意图;

[0031] 图6为本发明的主轴的爆炸结构示意图;

[0032] 图7为本发明的主轴套筒的结构示意图;

[0033] 图8为本发明的同轴刀盘的另一侧面的结构示意图;

[0034] 图中标记示意为:1- 主轴;2- 导向套;3- 活塞;4- 粗刀盘;5- 粗刀限位块;6- 粗刀;7- 精刀;8- 粗刀配重;9- 精刀配重;10- 主轴座;11- 主轴套筒;12- 径向气浮轴承;13- 调隙环;14- 后端面气浮轴承;15- 定位压盖;16- 前端面气浮轴承;17- 电机;18- 电机座;20- 第一通气孔;21- 第二通气孔;22- 第二槽;23- 第一径向通孔;24- 第二径向通孔;25- 第三通气孔;26- 第四通气孔;27- 孔。

具体实施方式

[0035] 下面结合实施例及附图对本发明的技术方案作进一步阐述。

[0036] 实施例1

[0037] 参考图1-8,本实施例提供了一种同轴刀盘,包括主轴1、导向套2、活塞3、粗刀盘4、粗刀限位块5、粗刀6和精刀7;

[0038] 所述导向套2安装于主轴1的前端;且所述导向套2具有中空结构;以通过主轴1

的转动带动所述导向套 2 的转动，

[0039] 所述导向套 2 的端面上沿其径向开设有第一槽，所述粗刀盘 4 设置于所述第一槽内，并能沿所述导向套 2 的轴向滑动；

[0040] 所述主轴 1 的前端开设有沉孔，形成活塞缸，所述活塞 3 设置于所述活塞缸内，且所述活塞 3 的另一端穿过所述中空结构，固定于所述粗刀盘 4 上，以通过所述活塞 3 推动所述粗刀盘沿所述导向套 2 的环形槽前后运动；

[0041] 所述粗刀 6 设置于所述粗刀盘 4 上，以通过所述粗刀盘 4 的运动，带动所述粗刀 6 前后运动；

[0042] 所述精刀 7 设置于所述导向套 2 上，以通过所述导向套 2 驱动所述精刀 7 运动；

[0043] 所述粗刀限位块 5 设置于所述导向套 2 的前端，以通过所述粗刀限位块 5 对所述粗刀盘 4 的两个运动位置进行限制。

[0044] 本发明的同轴刀盘包括导向套 2 和粗刀盘 4，并通过所述活塞 3 的驱动，使所述粗刀盘 4 在所述导向套 2 的环形槽内前后滑动，粗加工时粗刀盘 4 伸出加工，精加工时粗刀盘 4 退回，避免了粗、精加工更换刀具产生的误差，提高了工件的加工精度和生产效率；且本发明的导向套 2 与主轴 1 相固定，使所述粗刀 6 和精刀 7 与主轴 1 连为一体，提高了主轴 1 对所述导向套 2 的传动精度。

[0045] 本实施例中，可选的，所述粗刀盘 4 呈条状，所述粗刀 6 设置于所述条状粗刀盘 4 的一端，粗刀配重 8 设置于所述粗刀盘 4 的另一端；以通过所述粗刀配重 8 实现所述导向套 2 在旋转时的动平衡和静平衡的调节。

[0046] 本实施例中，可选的，在所述导向套 2 的外表面上沿其轴线方向开设有第二槽，所述精刀 7 设置于所述第二槽内；更进一步，精刀配重 9 设置于所述导向套 2 上，以通过所述精刀配重 9 实现所述导向套 2 在旋转时的动平衡和静平衡的调节。

[0047] 本实施例中，可选的，所述同轴刀盘还包括粗刀配重 8 和精刀配重 9，所述精刀配重 9 设置于所述导向套 2 上，所述粗刀配重 8 设置于所述粗刀盘 4 上，以通过所述粗刀配重 8 和精刀配重 9 实现所述导向套 2 在旋转时的动平衡和静平衡的调节。

[0048] 本实施例中，可选的，所述同轴刀盘还包括主轴座 10、主轴套筒 11、径向气浮轴承 12、调隙环 13、后端面气浮轴承 14、定位压盖 15 和前端面气浮轴承 16；

[0049] 所述主轴 1 设置于所述主轴套筒 11 内，所述径向气浮轴承 12 设置于所述主轴 1 和主轴套筒 11 之间，以通过所述径向气浮轴承 12 支撑所述主轴 1；

[0050] 所述主轴套筒 11 设置于所述主轴座 10 内；

[0051] 所述后端面气浮轴承 14 设置于所述径向气浮轴承 12 的前端与所述主轴 1 的法兰之间；

[0052] 所述调隙环 13 设置于所述主轴套筒 11 的前端，以调节所述定位压盖与所述主轴套筒 11 的距离；

[0053] 所述主轴 1 的前端设置有法兰；

[0054] 所述定位压盖 15 设置于所述调隙环 13 上；

[0055] 所述前端面气浮轴承 16 设置于所述定位压盖 15 与所述主轴 1 的法兰之间。

[0056] 本发明的同轴刀盘，通过对主轴 1 通入洁净压力空气，三个气浮轴承，即径向气浮轴承 12、后端面气浮轴承 14 和前端面气浮轴承 16 同时作用，支撑主轴 1 旋转，并形成轴向

约束,保证主轴 1 旋转的平稳性,保证被加工零部件的精密加工精度达到 $1 \sim 2 \mu\text{m}$,无需研磨,表面粗糙度 R_a 达到 $0.01 \mu\text{m}$ 。克服了普通机床设备的主轴主要靠轴承机械支撑,机械摩擦磨损相当严重,随着加工时间增长,主轴旋转的平稳性变差,零部件的精密加工精度很难达到要求的缺陷。

[0057] 本实施例中,可选的,所述主轴 1 开设多个通气孔,以通过所述主轴 1 的通气孔通入洁净压力空气,使所述径向气浮轴承 12、后端面气浮轴承 14 和前端面气浮轴承 16 工作。

[0058] 本实施例中,可选的,所述主轴套筒 11 上设置有法兰,通过将所述主轴套筒 11 的法兰固定于所述主轴座 10 的一端,使所述主轴套筒 11 固定于所述主轴座 10 上。

[0059] 本实施例中,可选的,所述同轴刀盘还包括电机 17、电机座 18 和联轴器(图中未示出),所述电机 17 设置于所述电机座 18 上,所述电机 17 的输出轴通过联轴器固定于所述主轴 1 的后端,以通过所述电机 17 带动所述主轴 1 转动。

[0060] 本实施例中,可选的,所述主轴 1 上开设有第一通气孔 20,所述第一通气孔 20 的轴线与所述主轴 1 的轴线重合,且其一端与所述活塞缸连通,以通过所述第一通气孔 20 输入高压气体时,驱动所述活塞 3 向前运动。

[0061] 本实施例中,可选的,所述主轴 1 上还开设有第二通气孔 21,所述第二通气孔 21 的轴线平行于所述主轴 1 的轴线;所述导向套 2 上沿所述导向套 2 的径向开设有第二槽 22,所述第二通气孔 21 通过所述第二槽 22 与所述活塞缸连通,以通过所述第二通气孔 21 输入高压气体时,驱动所述活塞 3 向后运动。

[0062] 本实施例中,可选的,所述主轴 1 上还开设有贯穿所述主轴的第一径向通孔 23 和连通所述第二通气孔 21 和主轴外部的第二径向通孔 24,所述第一径向通孔 23 与所述第一通气孔 20 连通,以通过所述第一径向通孔 23 和第二径向通孔 24 分别向所述第一通气孔 20 和第二通气孔 21 输入高压空气;所述主轴套筒 11 上开设有第三通气孔 25 和第四通气孔 26,所述第三通气孔 25 与所述第一径向通孔 23 的轴向位置相同;所述第四通气孔 26 与所述第二径向通孔 24 的轴向位置相同;且所述径向气浮轴承包括环形石墨支撑件,所述环形石墨支撑件外部通入高压气体,由于石墨的透气特性,所述高压气体可以通过所述环形石墨支撑件渗透入所述主轴 1 与所述环形石墨支撑件之间的间隙,从而实现对所述主轴 1 的气浮支撑;且所述环形石墨支撑件的外表面与所述主轴套筒 11 的内表面紧密贴合,所述环形石墨支撑件的内表面与所述主轴 1 的外表面紧密贴合,在所述环形石墨支撑件上,分别在与所述第一通气孔 20 和第二通气孔 21 的轴向位置相对应的位置,沿所述环形石墨支撑件的径向开设多个第五通气孔,所述多个第五通气孔沿所述环形石墨支撑件的轴向均匀分布,以当所述第三通气孔 25 通入高压空气时,所述高压空气能轻易穿透所述环形石墨支撑件,进入所述第一通气孔 20,以推动活塞 3 向前运动;且当所述第四通气孔 26 通入高压空气时,所述高压空气能轻易穿透所述环形石墨支撑件,进入所述第二通气孔 21,以推动活塞 3 向后运动;更进一步,所述第五通气孔的直径小于 1mm 。

[0063] 本实施例中,可选的,所述主轴 10 上对应于所述第三通气孔 25 和第四通气孔 26 位置开设有孔 27,以方便将管路连接所述第三通气孔 25 和第四通气孔 26。

[0064] 以上实施例的先后顺序仅为便于描述,不代表实施例的优劣。

[0065] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽

管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

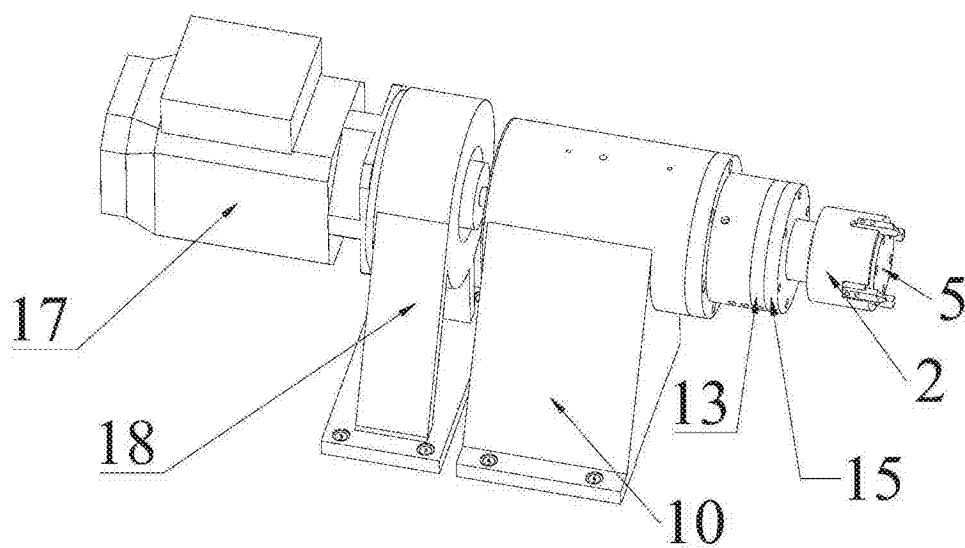


图 1

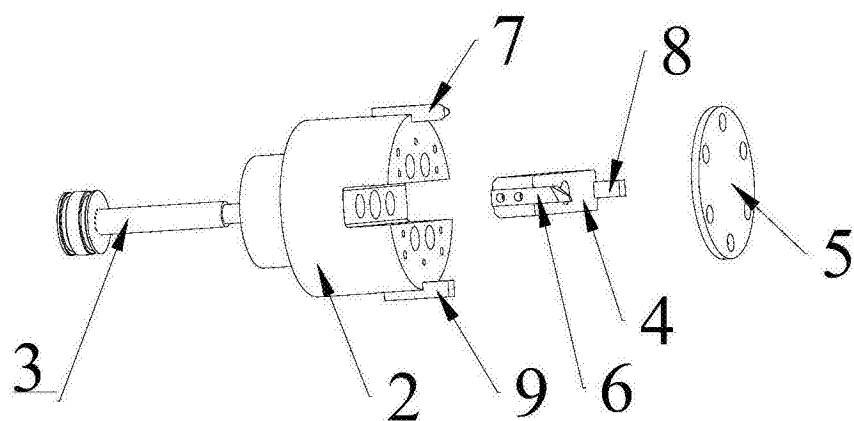


图 2

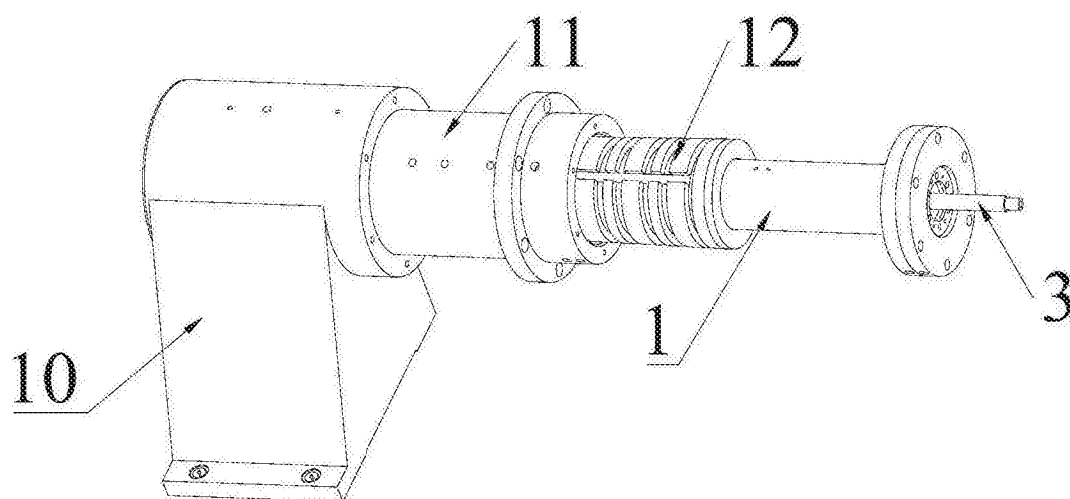


图 3

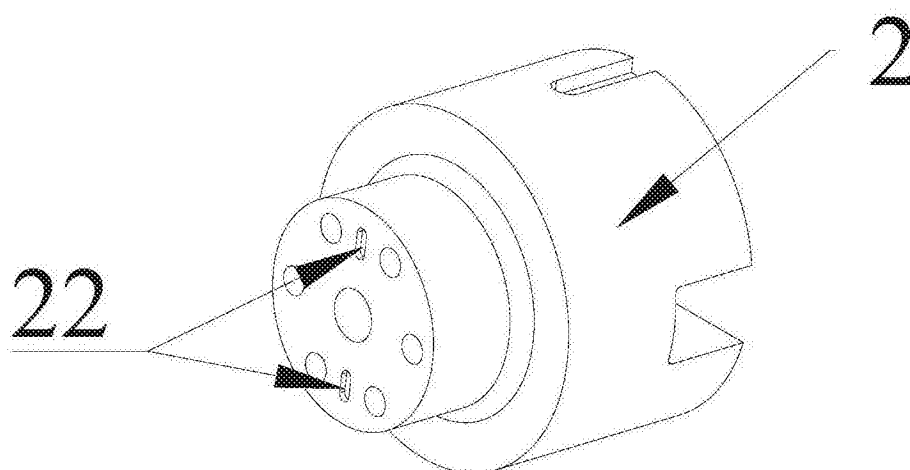


图 4

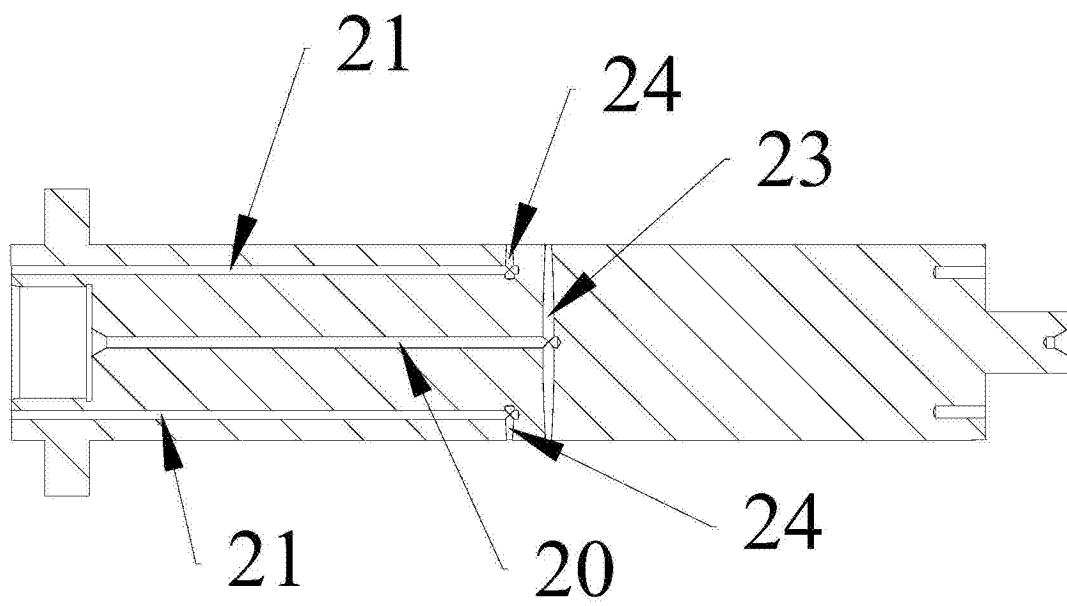


图 5

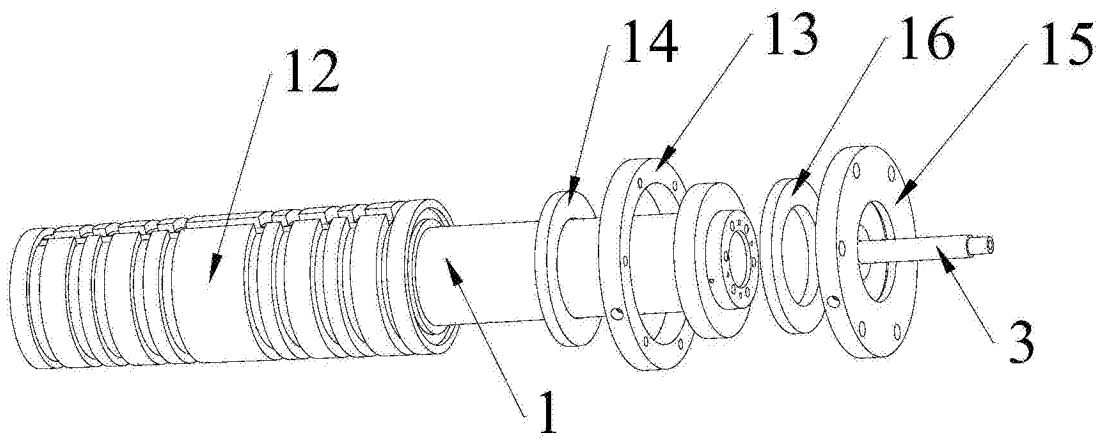


图 6

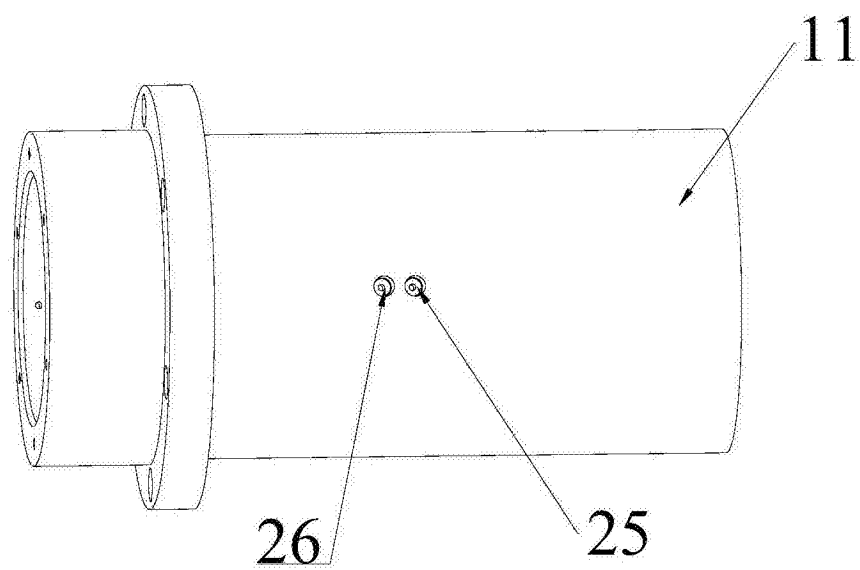


图 7

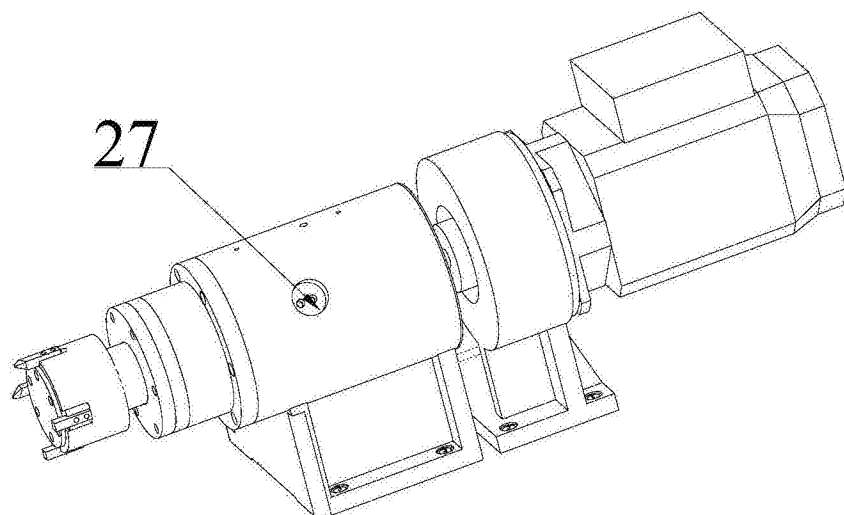


图 8