



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207103885 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720898087.8

(22)申请日 2017.07.24

(73)专利权人 大陆汽车投资(上海)有限公司

地址 200082 上海市杨浦区大连路538号

(72)发明人 李金康 胡中流

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 纪佳 吴鹏

(51)Int.Cl.

B23B 31/40(2006.01)

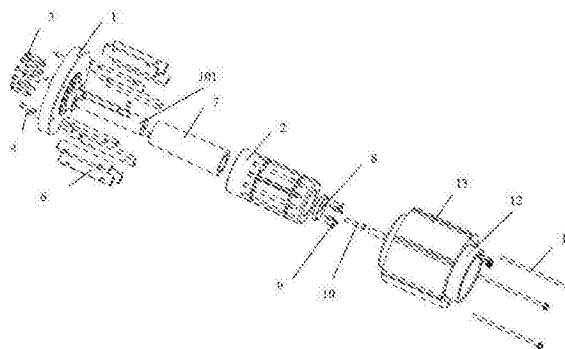
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种内涨式夹具

(57)摘要

本实用新型涉及一种内涨式夹具,包括底座,底座的一侧配置有芯轴;具有锥形外表面的锥形套;锥形套的中心孔套设在芯轴上,使锥形套能够沿芯轴滑动;固定套筒,套设在锥形套外并相对于底座固定;固定套筒上配置有多个条形孔;多个滑块,分置在各条形孔中;各滑块的第一侧面与锥形套的锥形外表面相抵靠,各滑块的与第一侧面相对的第二侧面适于和待装卡工件的夹持孔相抵靠;拧紧装置,设置在锥形套的远离底座的端部,拧紧装置适于对锥形套施力以使锥形套朝着底座的方向移动,使得各滑块能够沿径向向外移动以夹紧待装卡工件。根据本实用新型的内涨式夹具对中精准、装拆容易并且结构简单、生产费用较低。



1. 一种内涨式夹具, 其特征在于, 包括:

底座, 所述底座的一侧配置有芯轴;

具有锥形外表面的锥形套, 且所述锥形套的外周直径沿着远离底座的方向逐渐变大; 所述锥形套的中心孔套设在所述芯轴上, 使所述锥形套能够沿所述芯轴滑动;

固定套筒, 套设在锥形套外并相对于所述底座固定; 所述固定套筒上配置有多个条形孔;

多个滑块, 分置在各所述条形孔中; 各所述滑块的第一侧面与所述锥形套的锥形外表面相抵靠, 各所述滑块的与所述第一侧面相对的第二侧面适于和待装卡工件的夹持孔相抵靠;

拧紧装置, 设置在所述锥形套的远离所述底座的端部, 所述拧紧装置适于对所述锥形套施力以使所述锥形套朝着所述底座的方向移动, 使得各所述滑块能够沿径向向外移动以夹紧待装卡工件。

2. 根据权利要求1所述的内涨式夹具, 其特征在于,

各所述滑块的第一侧面的形状与相接触的所述锥形套的锥形外表面相匹配;

并且/或者, 各所述滑块的第二侧面呈外凸的圆弧形曲面, 且所述圆弧形曲面的曲率半径小于待装卡工件的夹持孔的半径。

3. 根据权利要求1所述的内涨式夹具, 其特征在于, 所述芯轴的外周上安装有向外凸出的定位销, 所述锥形套的中心孔的孔壁上设置有与所述定位销滑动配合的滑槽。

4. 根据权利要求1所述的内涨式夹具, 其特征在于, 在所述底座上设置有用对待装卡工件进行周向定位的定位块, 并且/或者, 在所述底座上设置有适于支撑待装卡工件的支承块。

5. 根据权利要求4所述的内涨式夹具, 其特征在于, 所述定位块具有用于与待装卡工件端面上的孔相配合的定位凸柱; 所述支承块与待装卡工件适于通过紧固件固定在一起。

6. 根据权利要求4所述的内涨式夹具, 其特征在于, 所述定位块和所述支承块分别通过沉头螺母与所述底座可拆卸地安装在一起。

7. 根据权利要求5所述的内涨式夹具, 其特征在于, 所述紧固件为第一螺栓。

8. 根据权利要求1所述的内涨式夹具, 其特征在于, 所述多个条形孔在周向上均匀地布置。

9. 根据权利要求1所述的内涨式夹具, 其特征在于, 所述固定套筒的外周上对应所述多个条形孔的位置还设置有多个环形槽, 各所述滑块对应各所述环形槽的位置设置有缺口。

10. 根据权利要求1至8中任一项所述的内涨式夹具, 其特征在于,

所述芯轴的背离所述底座的一端设置有螺纹孔;

所述拧紧装置包括: 可拆卸地安装在所述锥形套的端部的法兰; 第二螺栓, 所述第二螺栓的尾端适于穿过所述法兰的中心孔后与所述芯轴的螺纹孔连接在一起, 所述第二螺栓的头端适于抵靠在所述法兰的端面上。

11. 根据权利要求1所述的内涨式夹具, 其特征在于, 所述待装卡工件包括组装到一起的电机壳体和电机定子。

一种内涨式夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械加工用的夹具,尤其涉及一种对带有内孔的工件进行夹持以便于后续加工的一种内涨式夹具。

背景技术

[0002] 通常情况下,对于电机装配而言,电机的轴向定位通过在定子硅钢片和电机外壳装配之前在相应的端部零件上设计定位特征来实现。也可以设计在将定子热装到电机壳体形成定子-壳体组件之后,可以电动机壳体端面上加工出定位孔,该定位孔的位置公差必须控制在很小的范围内(例如小于0.04mm),这对于控制电机气隙的尺寸和在所允许的误差范围内将电机壳体轴向地连接到减速器和各种齿轮组件是很重要的。与定位特征相比,该定位孔的定位会更加精准。

[0003] 目前一般通过安装于定子内孔内的夹具来实现定子-壳体组件在加工机床上的定位,以对定子-壳体组件进行后续加工。安装在定子内孔的夹具目前主要有两种:一种是使用穿过定子内孔的刚性芯轴作为定位夹具,另一种是利用包括锥形轴和若干个锥形套筒的多件式锥形内涨紧夹具来夹紧定子的内孔。定子-壳体组件夹持在夹具上后,再使用数控机床(CNC)加工出电机壳体端面上的定位孔。

[0004] 在将电机壳体热装到定子的过程中,定子内孔的变形是不规则、不可预测且复杂的,定子内孔从一个点到另一个点的尺寸变化都不同,因此使用常规夹具对于内孔的夹紧困难。此外,定子-壳体组件上定位孔的加工误差要求十分严格并且重要,因此要求夹具具有良好的对中性。

[0005] 上述的夹具具有如下缺点:

[0006] 1.刚性芯轴无法适应变化的定子内孔尺寸,不同规格的定子内孔需要配备不同直径的芯轴。另外,钢芯芯轴的夹持精度不够高;

[0007] 2.刚性芯轴在定子内孔的各个部分之间所施加的径向力不相等,这将进一步地引起定子内孔各个部分的不同程度的变形;

[0008] 3.锥形内涨紧夹具难于制造并且制造成本昂贵,由于较长的轴向接合长度,锥形内涨紧夹具也不能够满足高精度要求。

实用新型内容

[0009] 为了克服全部或部分的上述缺陷,本实用新型提出了一种内涨式夹具。

[0010] 根据本实用新型的一种内涨式夹具,其包括:底座,所述底座的一侧配置有芯轴;具有锥形外表面的锥形套,且所述锥形套的外周直径沿着远离底座的方向逐渐变大;所述锥形套的中心孔套设在所述芯轴上,使所述锥形套能够沿所述芯轴滑动;固定套筒,套设在锥形套外并相对于所述底座固定;所述固定套筒上配置有多个条形孔;多个滑块,分置在各所述条形孔中;各所述滑块的第一侧面与所述锥形套的锥形外表面相抵靠,各所述滑块的与所述第一侧面相对的第二侧面适于和待装卡工件的夹持孔相抵靠;拧紧装置,设置在所

述锥形套的远离所述底座的端部,所述拧紧装置适于对所述锥形套施力以使所述锥形套朝着所述底座的方向移动,使得各所述滑块能够沿径向向外移动以夹紧待装卡工件。

[0011] 特别地,本实用新型可以具有如下有利方面:

[0012] 有利地,各所述滑块的第一侧面的形状与相接触的所述锥形套的锥形外表面相匹配;并且/或者,各所述滑块的第二侧面呈外凸的圆弧形曲面,且所述圆弧形曲面的曲率半径小于待装卡工件的夹持孔的半径;

[0013] 有利地,所述芯轴的外周上安装有向外凸出的定位销,所述锥形套的中心孔的孔壁上设置有与所述定位销滑动配合的滑槽;

[0014] 有利地,在所述底座上设置有用于对待装卡工件进行周向定位的定位块,并且/或者,在所述底座上设置有适于支撑待装卡工件的支承块;

[0015] 有利地,所述定位块具有用于与待装卡工件端面上的孔相配合的定位凸柱;所述支承块与待装卡工件适于通过紧固件固定在一起;更进一步有利地,所述定位块和所述支承块分别通过沉头螺母与所述底座可拆卸地安装在一起;所述紧固件为第一螺栓;

[0016] 有利地,所述多个条形孔在周向上均匀地布置;

[0017] 有利地,所述固定套筒的外周上对应所述多个条形孔的位置还设置有多个环形槽,各所述滑块对应各所述环形槽的位置设置有缺口;

[0018] 有利地,所述芯轴的背离所述底座的一端设置有螺纹孔;所述拧紧装置包括:可拆卸地安装在所述锥形套的端部的法兰;第二螺栓,所述第二螺栓的尾端适于穿过所述法兰的中心孔后与所述芯轴的螺纹孔连接在一起,所述第二螺栓的头端适于抵靠在所述法兰的端面上;

[0019] 有利地,所述待装卡工件包括组装到一起的电机壳体和电机定子。

[0020] 根据本实用新型的内涨式夹具结构简单、花费较低而且能够简单地使用压板安装在CNC上,对于不同待夹持工件的夹持孔直径具有良好的适应性。在进一步的方案中,通过将滑块与待夹持工件的夹持孔采用线接触,可以达到良好的位置精度和对中度。根据本实用新型的内涨式夹具夹紧和松开过程容易,并且在替换加工工件时,不需要将夹具从机器上取下来就可以再次进行装卡。根据本实用新型的内涨式夹具能够容易地被改进为适应于各种加工情况,例如机加工薄壁筒或者加工齿等。

附图说明

[0021] 图1示出了使用根据本实用新型实施例的内涨式夹具来对定子-壳体组件进行夹持的立体图;

[0022] 图2示出了使用根据本实用新型实施例的内涨式夹具来对定子-壳体组件进行夹持的另一立体图;

[0023] 图3是使用根据本实用新型实施例的内涨式夹具来对定子-壳体组件进行夹持(插入拧紧螺母以夹紧)的主视图;

[0024] 图4是使用根据本实用新型实施例的内涨式夹具来对定子-壳体组件进行夹持的分解视图;

[0025] 图5是图3的A-A剖视图;

[0026] 图6是图3的B-B剖视图;

[0027] 图7是图3的C-C剖视图；

[0028] 图8是使用根据本实用新型的内涨式夹具来对定子-壳体组件进行夹持(插入松紧螺母以松开对于组件的夹持)的主视图；

[0029] 图9是图8的D-D剖视图。

具体实施方式

[0030] 下面参照附图描述根据本实用新型的实施例的内涨式夹具的结构。在下面的描述中,阐述了许多具体细节以便使所属技术领域的技术人员能更全面地了解本发明。但是,对于所属技术领域内的技术人员明显的是,本实用新型的实现可不具有这些具体细节中的一些。此外,应当理解的是,本实用新型并不限于所介绍的特定实施例。相反,可以考虑用下面的特征和要素的任意组合来实施本实用新型,而无论它们是否涉及不同的实施例。因此,下面的方面、特征、实施例和优点仅作说明之用而不应被看作是权利要求的要素或限定,除非在权利要求中明确提出。

[0031] 如图1和2所示,下面结合对定子-壳体组件来描述本实用新型实施例的内涨式夹具。如图所示,在电机的加工过程中,将定子12热装到电机壳体13中形成定子-壳体组件,然后在后续的加工过程中可以使用根据本实用新型实施例提供的内涨式夹具来对所形成的定子-壳体组件进行夹持。而可以想到的是,根据本实用新型实施例的内涨式夹具除了对于电机装配过程中的定子-壳体组件进行夹持外,还可以对于其它有内孔的工件进行装卡夹持。

[0032] 其中,图3至图9详细地示出了本实用新型实施例的内涨式夹具的结构示意图。在图3中示出了该内涨式夹具对定子-壳体组件进行夹持的主视图,而图5-图7中详细地示出了图3中A-A截面、B-B截面、C-C截面的剖视图。

[0033] 如图所示,本实用新型的内涨式夹具包括设置有芯轴101的底座1,在所述芯轴101上设置能够沿所述芯轴101滑动的锥形套7,所述锥形套7相对于所述芯轴101纵向可移动而在径向方向几乎不移动。在一个优选实施例中,在底座1上的芯轴101上设置从芯轴101的表面突出的定位销11,定位销11与锥形套7的内表面上的开槽相配合从而实现芯轴101与锥形套7之间的周向定位,定位销11与锥形套7之间的周向定位在图5中的A-A剖视图中特别地示出。如图所示,所述锥形套7上用于套设芯轴101的内孔的直径保持恒定,而锥形套的外周的半径沿远离底座1的方向逐渐变大,从而实现锥形套的外周的锥形形状,亦即,锥形套的壁的厚度沿着远离底座1的方向逐渐变厚。

[0034] 固定套筒2套设于锥形套7上并且通过多个螺栓3相对于底座1固定,所述固定套筒2沿周向开设有贯穿固定套筒2的壁的厚度的多个条形孔,每一条形孔沿固定套筒2的纵向延伸方向延伸,在所述条形孔中设置有滑块6,所述滑块6的一侧与锥形套7的锥形表面贴合,所述滑块6的另一侧用于与定子的中心孔的表面贴合以对定子进行夹紧;为了实现所述贴合,滑块6与锥形套7贴合的一侧为弧形的锥形形状,与定子12的中心孔贴合的一侧为圆柱形状,且滑块6的锥形形状与锥形套7的锥形形状互补,锥形套7相对于底座1移动时,也相对于固定在底座1上的固定套筒2中的滑块6移动,并且该移动能够转化成滑块6的径向向外移动,从而对于在滑块6外侧的定子12的内孔进行内涨紧夹持。在图示的实施例中,固定套筒2中的条形孔的数目为12,因此所设置的滑块的数目也为12。而可以想到的是,条形孔、滑

块6以及用于固定套筒2与底座1之间连接的螺栓3 的数目可以为不同于12个的数目。

[0035] 为了使锥形套7相对于滑块6的移动,在设置有拧紧装置,该拧紧装置优选地设置在锥形套7的远离底座1的端部。特别地,所述拧紧装置如下构造:

[0036] 在所述锥形套7的端部通过端部螺栓9固定连接有法兰8,法兰8上设置有中心孔,在芯轴101上靠近固定法兰的端部的中心位置处开设螺纹孔,拧紧螺栓10通过法兰8的中心孔,拧入到底座1上的芯轴101端部上的螺纹孔中,所述拧紧螺栓10的头部抵靠在法兰8的中心孔的周边;通过进一步地拧入所述拧紧螺栓10,拧紧螺栓10的头部通过固定在锥形套7的端部上的法兰8对锥形套7施加力,使得锥形套7相对于固定套筒2沿着朝向底座1的方向移动,该移动使得滑块6径向向外移动以抵靠在定子 12的中心孔中从而对定子-壳体组件进行夹紧装夹。根据本实用新型的夹具利用滑块6与定子中心孔的线接触,因此可以适应定子中心孔中的不规则变形,具有良好的适应性,并且对中精准。优选地,为了松开滑块6对定子-壳体组件的夹紧,法兰8的中心孔上也设置有螺纹,拧松螺母16端部顶在底座1的芯柱上并且拧松螺母16与所述中心孔的螺纹配合以使得在拧松螺母16旋拧过程中锥形套7相对于固定套筒2沿着远离底座1的方向移动,从而滑块6径向向内移动以松开对定子-壳体组件的夹紧。除了采用如图5和图9所示的拧紧装置外,也可以想到对于锥形套7采用其它可以使其移动的拧紧装置,例如附接在锥形套7上的施力手柄。

[0037] 在优选实施例中,固定套筒2上的条形槽与滑块6之间实现小间隙配合(该小间隙配合慢走丝加工保证),固定套筒2的两端个设置有一环形缺口,在滑块6外圆的相应位置也分别设置凹槽,该缺口作用为:在将该套夹具初始装配时,滑块2在装入到固定套筒2上之后,在所形成的组件的两端形成环形槽,使用两根O型圈分别插入所述环形槽中来在固定套筒2上固定住滑块,此时利用拧紧螺栓10推动滑块移动到特定位置后可以使用外圆磨机床来滑块2的外圆进行磨削。

[0038] 如图5所示,在所述底座1上设置支承块5,所述支承块5与定子-壳体组件的端面接触,以对定子-壳体组件进行支承;在图示的实施例中,支承块5与定子-壳体组件边缘的孔隙采用螺纹件固定;进一步有利地,所述螺纹件为长螺栓14,支承块5与定子-壳体组件边缘的孔隙采用该长螺栓 14连接,该长螺栓14从定子-壳体组件的远离支承块5端部处插入;所述支承块5有利地在底座1上周向均匀地布置,以使得受力均匀。

[0039] 如图6所示地,在所述底座1上设置用于定子-壳体组件进行定位的定位块15;所述定位块15上的突起插入到定子-壳体组件端面上的孔中以对定子-壳体组件的周向位置进行定位。

[0040] 如在图3中示出的,所述支承块5的数量优选地为3个,而定位块15 的数量为1个。而可以想到的是,所述支承块5的数量也可以不是3个,而是多于3个的其它数量。支承块5、定位块15通过沉头螺栓4与底座1 连接。

[0041] 使用根据本实用新型的内涨式夹具对定子-壳体组件进行夹持和加工的过程如下:

[0042] S1:将底座1放置在平面上;

[0043] S2:将定位销11安装在底座1的芯轴101上;将定位销11与锥形套 7上的滑槽对齐后,将锥形套7套设到底座1上的芯轴101上;

[0044] S3:使用螺母3将固定套筒2与底座1固定;

- [0045] S4:使用多个沉头螺母4分别将支承块5和定位块15与底座1锁紧连接;
- [0046] S5:将滑块6滑入到固定套筒2中;
- [0047] S6:使用螺母9将法兰8连接在固定套筒2的端部;
- [0048] S7:将定子12和外壳13热套装配后所形成的定子-外壳组件沿定子 12中的内孔装入到固定套筒2上,保证支承块5和定位块15与定子-外壳组件的端面配合良好;
- [0049] S8:使用长螺栓14连接外壳13外缘上的孔洞和支承块5上的孔;
- [0050] S9:使用拧紧螺母10通过法兰8来推动锥形套7朝向底座1轴向地移动,相应地滑块6径向向外地与定子12的内孔接触涨紧;这时完成了定子-外壳组件的轴向和周向固定;
- [0051] S10:使用压板将前述步骤所形成的结构固定在CNC上;这时即完成了装卡工作,可以使用分中棒确定加工坐标系,然后使用合适的刀具在壳体上加工出如图7所示的孔17;
- [0052] S11:加工完成后松开拧紧螺母10,而装入拧松螺母16,在拧松螺母 16拧入到法兰8的过程中,法兰8带动锥形套7沿着远离底座1的方向做轴向运动,从而滑块6径向向内地移动,滑块6脱离与定子12的内孔的接触;然后拧松长螺栓14,拆出定子-壳体组件。
- [0053] 当要加工下一定子-壳体组件时,重复步骤S7-S11即可。
- [0054] 虽然本实用新型已以较佳实施例披露如上,但本实用新型并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内所作的各种更动与修改,均应纳入本实用新型的保护范围内,因此本实用新型的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

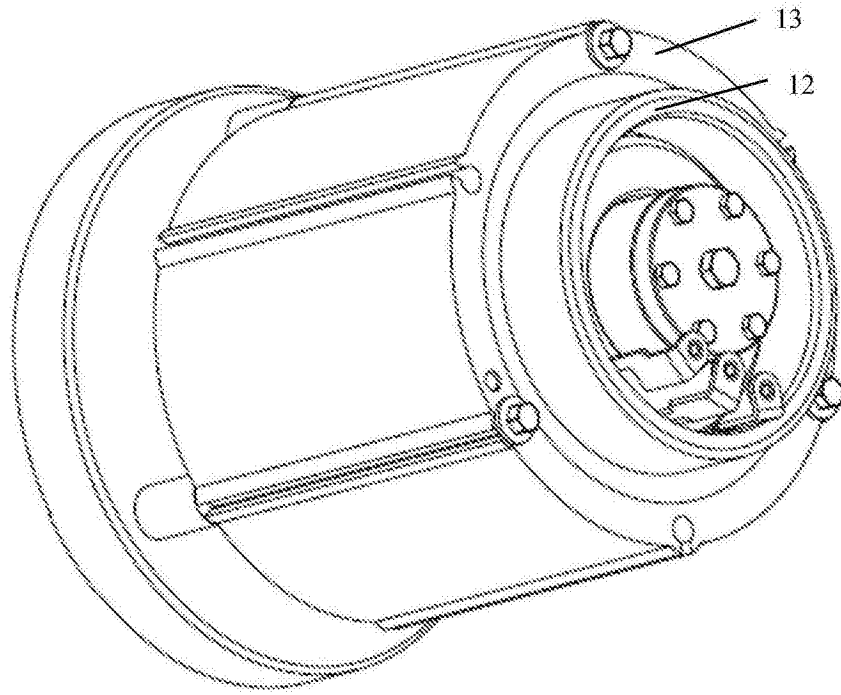


图1

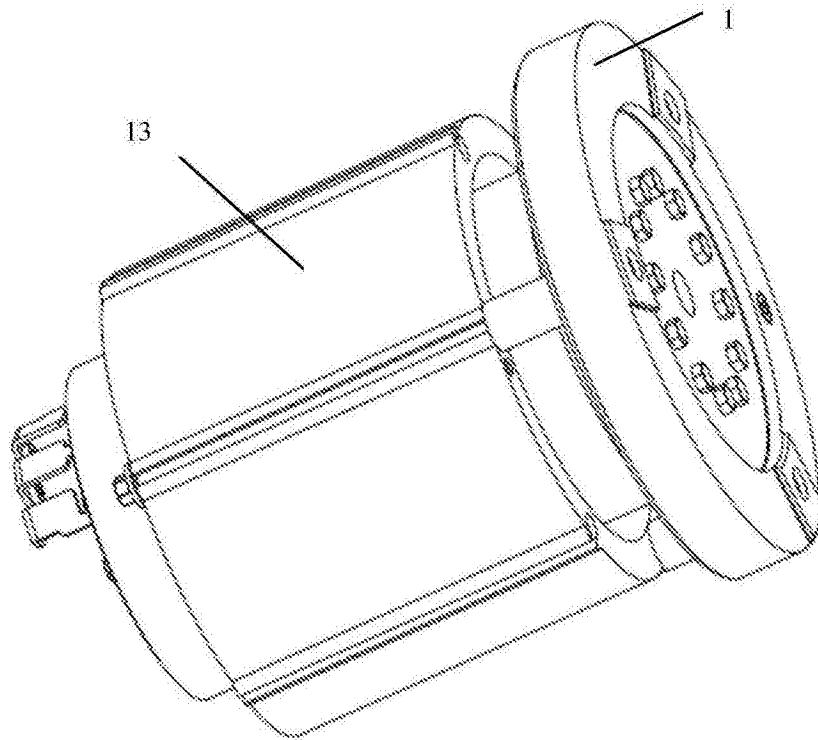


图2

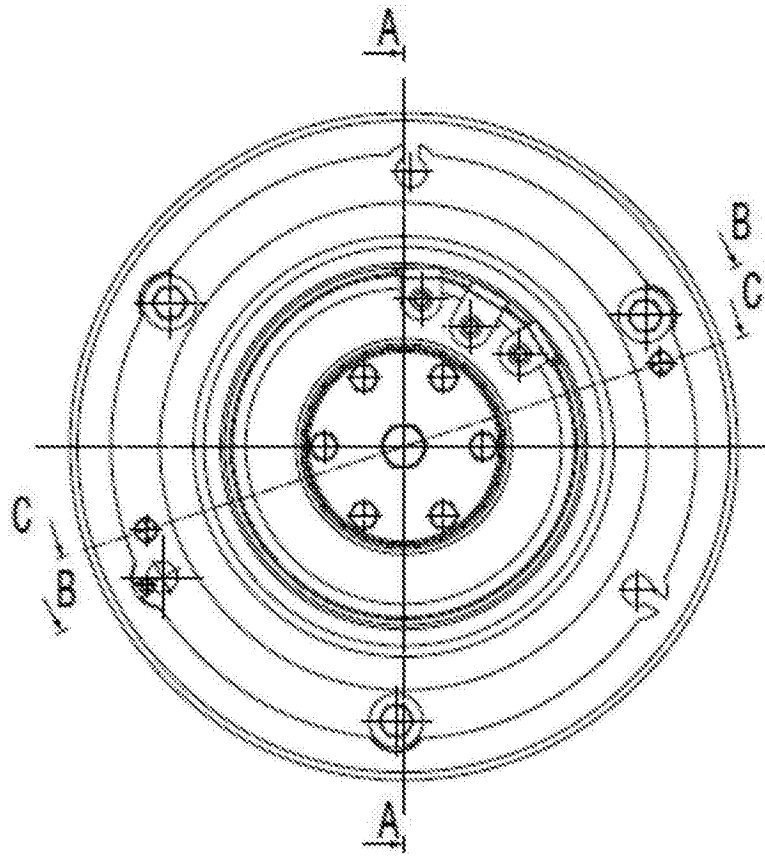


图3

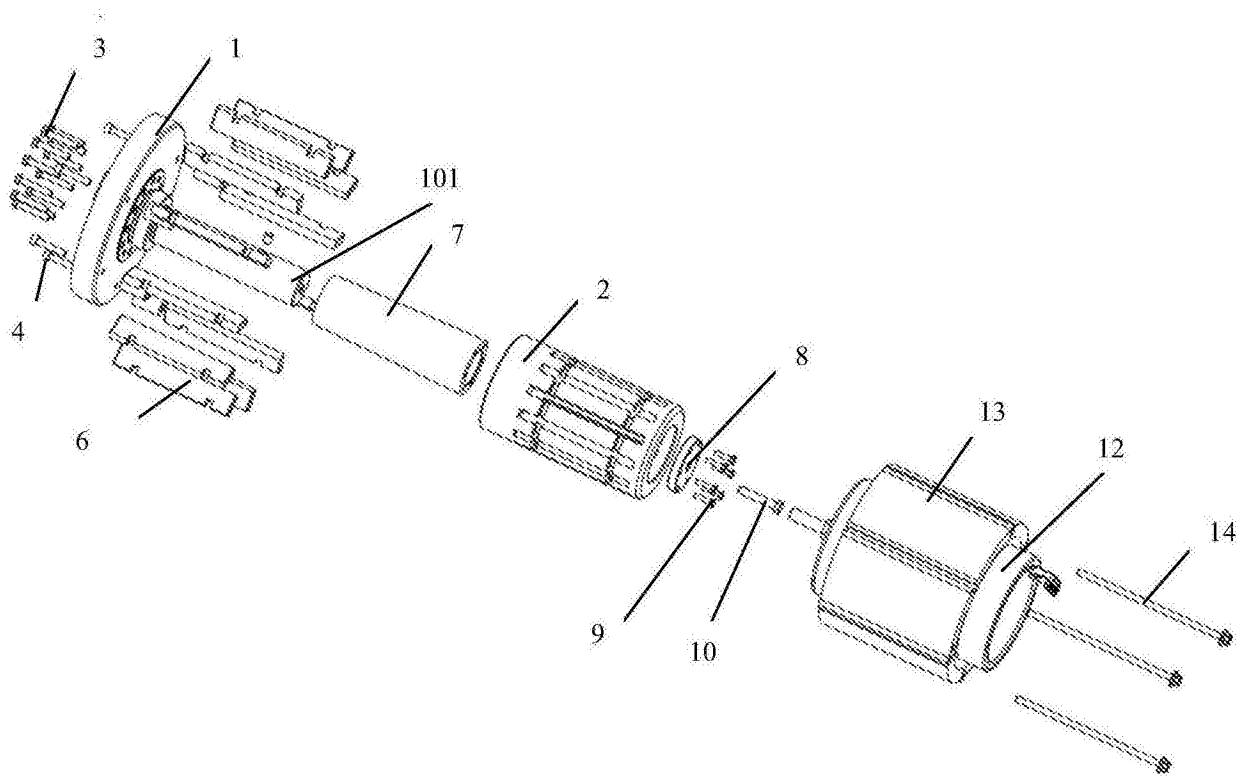


图4

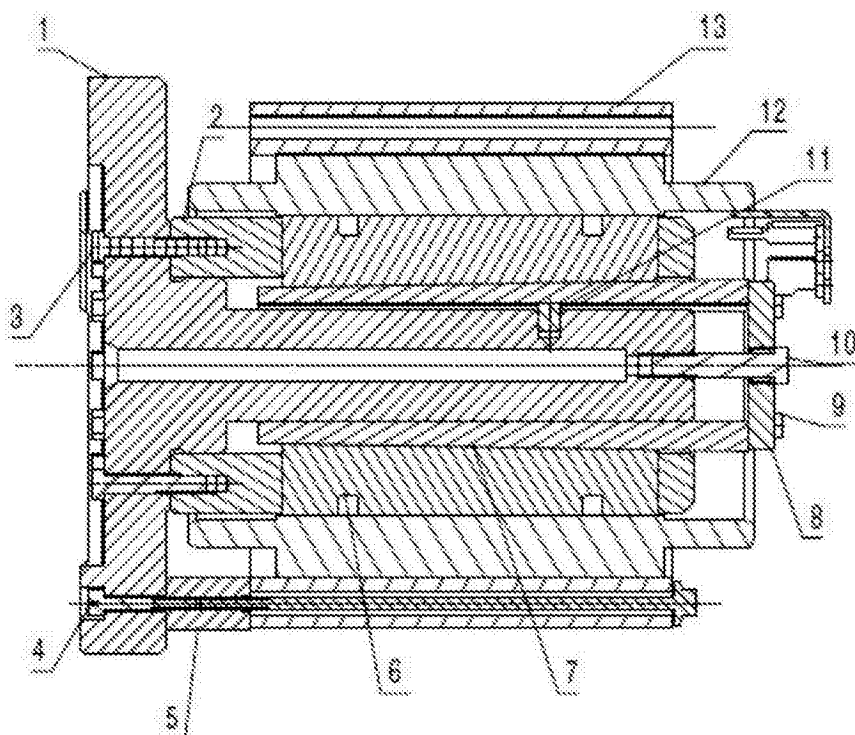


图5

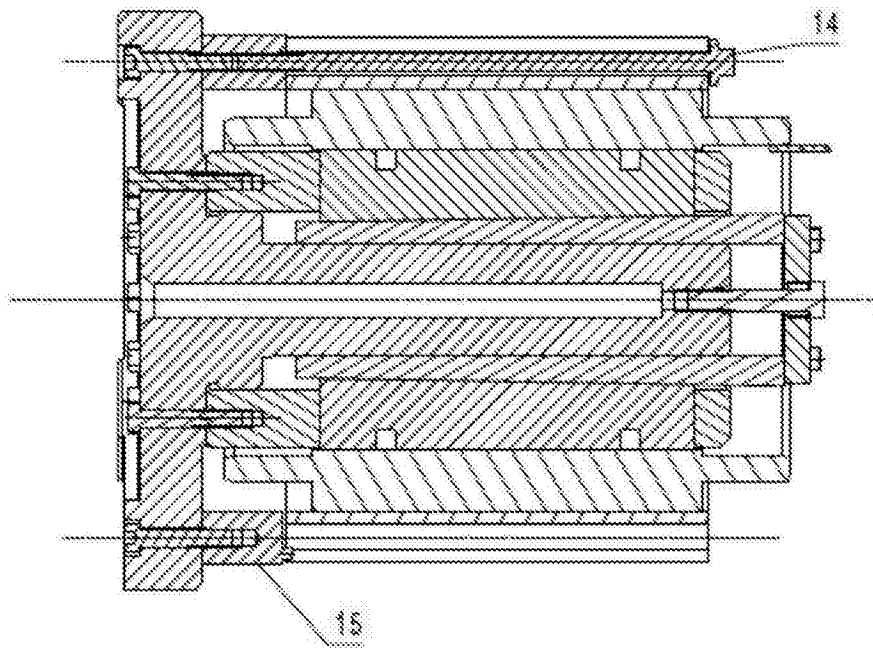


图6

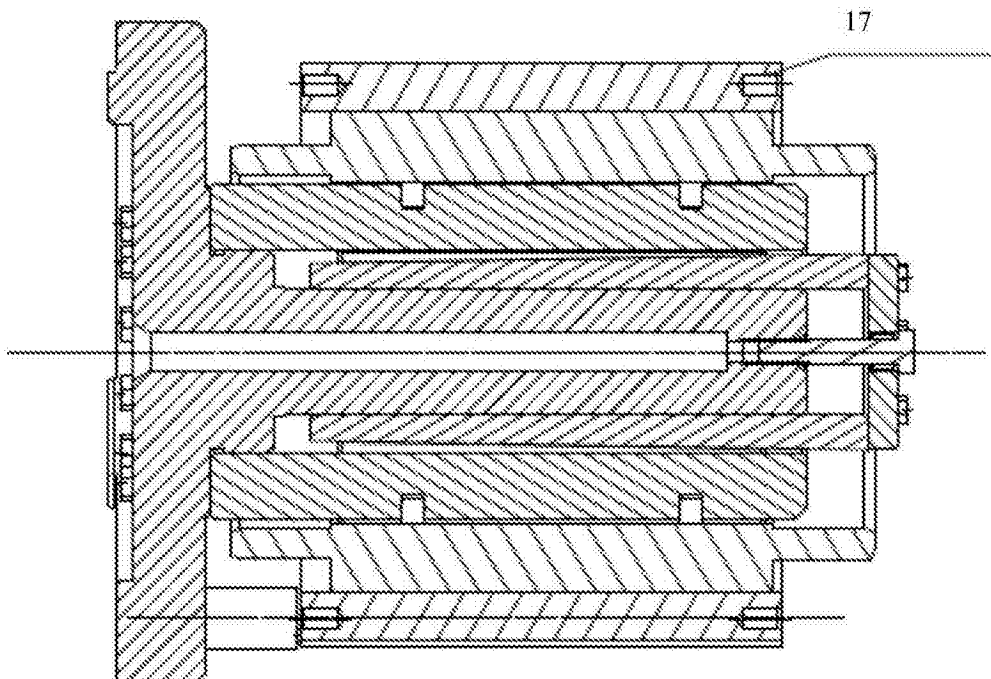


图7

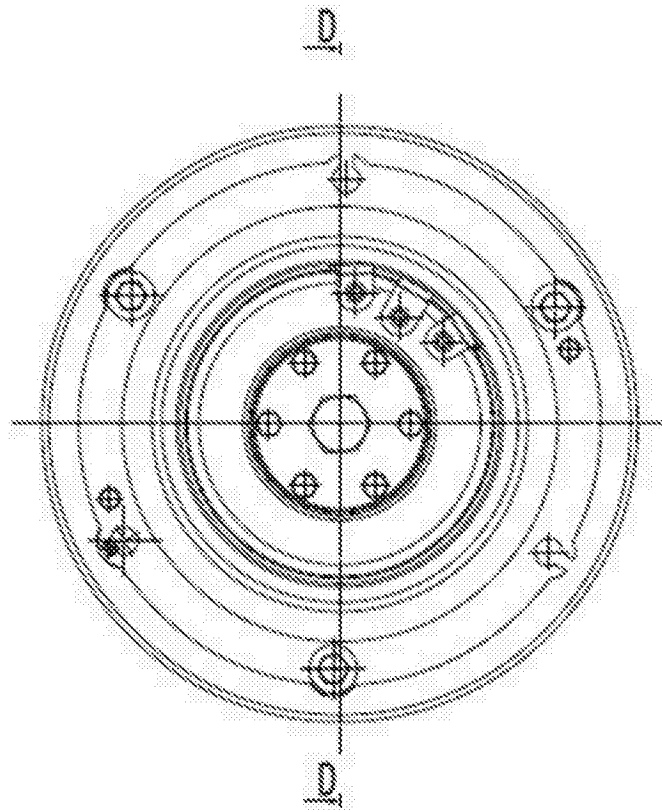


图8

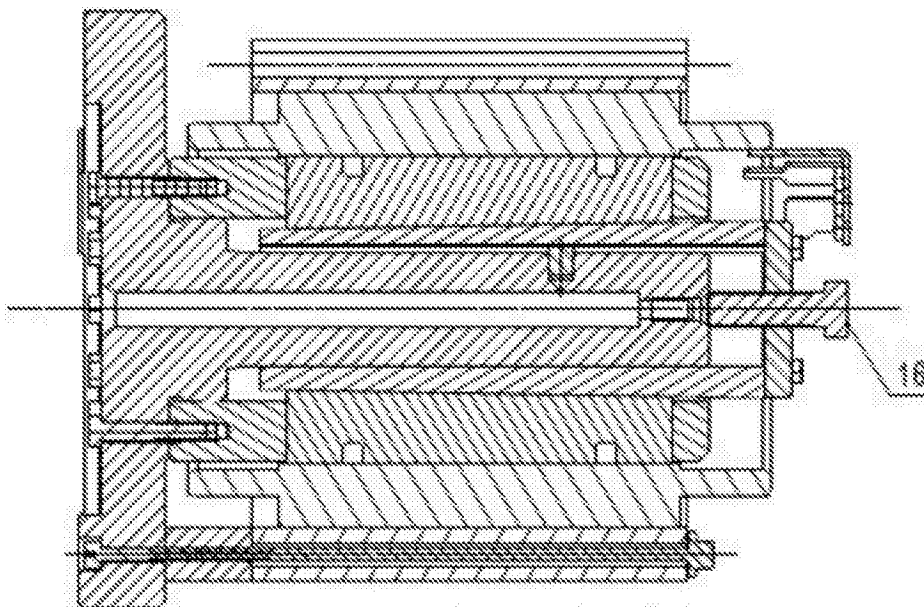


图9