



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104842020 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201510206783. 3

(22) 申请日 2015. 04. 27

(71) 申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 汪中厚 刘欣荣 周晓玲 刘绍鲲

李刚 曹欢 马雅鹤 胡凯

(74) 专利代理机构 上海德昭知识产权代理有限公司 31204

代理人 郁旦蓉

(51) Int. Cl.

B23F 23/06(2006. 01)

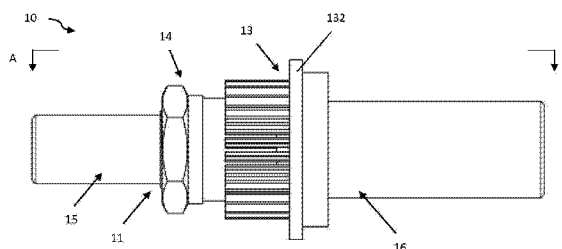
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具

(57) 摘要

本发明提供了一种装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具, 具有安装轴, 包括位于一端的施力段、位于另一端的定位段、以及位于施力段和定位段之间的装夹段, 装夹段具有一定锥度; 膨胀套, 包括具有一定锥度的套体及位于套体端部的套头; 夹紧环, 环身由多个与圆柱直齿渐开线花键孔相匹配的花键齿组成, 花键齿的内壁与套体相贴合; 以及施力部件, 能够沿施力段进行轴向移动, 当施力部件向装夹段方向轴向运动并挤压套头时, 瓣爪膨胀, 对夹紧环施加向外的力, 圆柱直齿渐开线花键孔齿轮被夹紧固定。本发明所提供的夹具能够将圆柱直齿渐开线花键孔齿轮装夹在机床上, 满足机床对渐开线花键孔齿轮进行进一步修形的需求。



1. 一种装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具,用于将所述圆柱直齿渐开线花键孔齿轮装夹在机床上,由所述机床对所述圆柱直齿渐开线花键孔齿轮进行修形,其特征在于,具有:

安装轴,包括位于一端的施力段、位于另一端的定位段、以及位于所述施力段和所述定位段之间的装夹段,所述施力段和所述定位段的端面上设有与所述机床相匹配的顶尖孔,用于将所述安装轴装夹在所述机床上,所述定位段和所述装夹段呈阶梯结构,所述装夹段具有一定锥度;

膨胀套,包括具有一定锥度的套体及位于所述套体端部的套头,所述套体的锥度与所述装夹段的锥度相同,由多个瓣爪和爪槽组成,所述瓣爪的内壁与所述装夹段相接;

夹紧环,包括环身及位于该环身端部的环头,所述环身由多个与所述圆柱直齿渐开线花键相匹配的花键齿组成,所述花键齿的内壁与套体相贴合,所述环头与所述定位段的端面相贴合,当所述圆柱直齿渐开线花键孔齿轮套在所述夹紧环上时,所述花键齿的外壁与所述圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的键齿匹配贴合;以及

施力部件,能够沿所述施力段进行轴向移动,当所述施力部件向所述装夹段方向轴向运动并挤压所述套头时,所述瓣爪膨胀,对所述夹紧环施加向外的力,所述圆柱直齿渐开线花键孔齿轮被夹紧固定。

2. 根据权利要求 1 所述的装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具,其特征在于:

其中,所述施力部件包括压紧件和与所述压紧件的一端相连的固定挡圈,所述压紧件和所述固定挡圈之间具有与所述套头相匹配的放置槽,当所述套头位于所述放置槽内,所述压紧件和所述固定挡圈夹紧所述套头。

3. 根据权利要求 2 所述的装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具,其特征在于:

其中,所述压紧件为压紧螺母,所述施力段具有与所述压紧螺母相匹配的螺纹。

4. 根据权利要求 2 所述的装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具,其特征在于:

其中,所述压紧件和所述固定挡圈可拆卸相连。

装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种夹具,尤其涉及一种装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具,属于机械加工的工件夹紧装置技术领域。

背景技术

[0002] 圆柱直齿渐开线花键孔齿轮(以下简称渐开线花键孔齿轮)作为一种重要的联接方式,广泛应用于机械制造业中,特别是现代汽车、摩托车制造业。由于渐开线花键齿数多,齿根部厚,承载能力强,易自动定心,安装精度高,使用范围日趋广泛。

[0003] 渐开线花键孔齿轮常采用冷搓、冷打、冷挤等无切屑加工方法来加工制造。在使用过程中,渐开线花键孔齿轮的齿面磨损和齿面点蚀是渐开线花键孔齿轮失效的主要原因,但由于制造和安装过程中,误差不可避免,渐开线花键孔齿轮传动设备的振动以及噪声往往会比较大会比较大,特别对于高速、重载传动设备以及对稳定性要求较高的传动设备中,振动和噪声的问题尤为突出。

[0004] 为了使渐开线花键孔齿轮的啮合刚度变化比较缓和,减小由于基节误差和受载变形引起的啮入和啮出冲击,同时减小因渐开线花键轴及渐开线花键孔齿轮本体受载后发生弯曲及扭转弹性变形,使齿面载荷分布均匀,避免引起高负荷区的齿面破坏或折断,改善其运转的性能,提高承载能力,延长渐开线花键孔齿轮的使用寿命,需要对渐开线花键孔齿轮进行齿廓和齿向修形。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具,以解决上述问题。另外,本发明主要是针对采用大径定心的圆柱直齿渐开线花键孔齿轮。

[0006] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具,用于将圆柱直齿渐开线花键孔齿轮装夹在机床上,由机床对圆柱直齿渐开线花键孔齿轮进行修形,其特征在于,具有:

[0008] 安装轴,包括位于一端的施力段、位于另一端的定位段、以及位于施力段和定位段之间的装夹段,施力段和定位段的端面上设有与机床相匹配的顶尖孔,用于将安装轴装夹在机床上,定位段和装夹段呈阶梯结构,装夹段具有一定锥度;

[0009] 膨胀套,包括具有一定锥度的套体及位于套体端部的套头,套体的锥度与装夹段的锥度相同,由多个瓣爪和爪槽组成,瓣爪的内壁与装夹段相接;

[0010] 夹紧环,包括环身及位于该环身端部的环头,环身由多个与圆柱直齿渐开线花键孔相匹配的花键齿组成,花键齿的内壁与套体相贴合,环头与定位段的端面相贴合,当圆柱直齿渐开线花键孔齿轮套在夹紧环上时,花键齿的外壁与圆柱直齿渐开线花键的键齿匹配贴合;以及

[0011] 施力部件,能够沿施力段进行轴向移动,当施力部件向装夹段方向轴向运动并挤压套头时,瓣爪膨胀,对夹紧环施加向外的力,圆柱直齿渐开线花键孔齿轮被夹紧固定。

[0012] 本发明的技术方案的进一步特征在于：施力部件包括压紧件和与压紧件的一端相连的固定挡圈，压紧件和固定挡圈之间具有与套头相匹配的放置槽，当套头位于放置槽内，压紧件和固定挡圈夹紧套头。

[0013] 进一步的，上述压紧件为压紧螺母，施力段具有与压紧螺母相匹配的螺纹。

[0014] 进一步的，上述压紧件和固定挡圈可拆卸相连。

[0015] 与背景技术相比，本发明的技术方案具有与渐开线花键相匹配的夹紧环以及与夹紧环的内壁相贴合的膨胀套，当施力部件对膨胀套向定位段方向进行轴向施力，膨胀套的瓣爪向外膨胀，对夹紧环施加向外的力，从而使夹紧环夹紧渐开线花键，再通过安装轴两端的顶尖孔，将装夹好渐开线花键的夹具安装在机床上，即可满足机床对渐开线花键孔齿轮进行进一步修形的需求。

附图说明

[0016] 图 1 为装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具在实施例中的结构示意图；

[0017] 图 2 为图 1 中的 A-A 剖视图；

[0018] 图 3 为实施例中安装轴的结构示意图；

[0019] 图 4 为实施例中膨胀套的结构示意图；

[0020] 图 5 为图 4 中膨胀套的 B-B 剖视图；

[0021] 图 6 为实施例中夹紧环的结构示意图；

[0022] 图 7 为实施例中夹紧环和渐开线花键孔的匹配说明图；

[0023] 图 8 为图 2 的局部放大图；

[0024] 图 9 为实施例中压紧螺母与施力段的匹配说明图；

[0025] 图 10 为实施例中固定挡圈的结构示意图；以及

[0026] 图 11 为实施例中装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具的剖视说明图。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图，对本发明所涉及的装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具的具体实施形态做进一步的描述。

[0028] < 实施例 >

[0029] 本实施例所提供的装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具可以将圆柱直齿渐开线花键孔齿轮（以下简称渐开线花键孔齿轮）安装在现有的机床上进行修形。在本实施例中，所使用的机床为 CN102729126A 所提供的多功能成型磨削机床。

[0030] 图 1 为装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具在实施例中的结构示意图。

[0031] 图 2 为图 1 中的 A-A 剖视图。

[0032] 如图 1 和 2 所示，本实施例所提供的夹具 10 具有安装轴 11、安装在安装轴上 11 的膨胀套 12、安装在膨胀套 12 上的夹紧环 13 以及对膨胀套 12 施力的施力部件 14。

[0033] 图 3 为实施例中安装轴的结构示意图。

[0034] 如图 2 和 3 所示，安装轴 11 包括位于一端的施力段 15、位于另一端的定位段 16、以及位于施力段 15 和定位段 16 之间的装夹段 17。施力段 15 一端为具有螺纹的螺纹端 151，另一端的端面上设有第一顶尖孔 152。定位段 16 由定位端部 161 及于定位端部 161 相连的

固定端部 162 组成,定位端部 161 的端面上设有与机床相匹配的第二顶尖孔 163,第一顶尖孔 152 和第二顶尖孔 163 用于将安装轴 11 装夹在机床上。固定端部 162 和装夹段 17 呈阶梯型。装夹段 17 自身也呈阶梯型分布,由高到低依次包括第一阶梯层 171 和与第一阶梯层 171 一体相连的第二阶梯层 172,第一阶梯层 171 与固定端部 162 一体相连且直径小于固定端部 162 的直径,第二阶梯层 172 呈圆台形,锥度为 1:20,最大直径小于第一阶梯层 171 的直径。

[0035] 图 4 为实施例中膨胀套的结构示意图。

[0036] 图 5 为图 4 中膨胀套的 B-B 剖视图。

[0037] 如图 2,4 和 5 所示,膨胀套 12 包括圆锥形的套体 121 及位于套体 121 端部的套头 122,套体 121 为与第二阶梯层 172 相匹配的圆锥形,锥度为 1:20,由多个瓣爪 123 和多个爪槽 124 交替分布组成,瓣爪 123 的内壁的一部分与第二阶梯层 172 的横面紧密贴合。瓣爪 123 的尾端与第一阶梯层 171 之间具有一定距离。

[0038] 图 6 为实施例中夹紧环的结构示意图。

[0039] 图 7 为实施例中夹紧环和渐开线花键孔齿轮的匹配说明图。

[0040] 如图 2,6,和 7 所示,夹紧环 13 包括环身 131 及位于环身 131 端部的环头 132。环身 131 由多个与渐开线花键孔齿轮 18 的键齿 181 相匹配的花键齿 133 组成。内壁部分与瓣爪 123 紧密贴合,部分与第一阶梯层 171 紧密贴合,外壁与键齿 181 紧密嵌合。环头 132 的端面与固定端部 162 的端面紧密贴合。

[0041] 图 8 为图 2 的局部放大图。

[0042] 图 9 为实施例中压紧螺母与施力段的匹配说明图。

[0043] 图 10 为实施例中固定挡圈的结构示意图。

[0044] 如图 2,8,9 和 10 所示,施力部件 14 包括压紧件 141 和与压紧件 141 的尾端可拆卸相连的固定挡圈 142。在本实施例中,压紧件 141 为压紧螺母,该压紧螺母 141 内壁上具有与施力段 15 的螺纹相匹配螺纹,该压紧螺母 141 尾端的外壁上具有与施力段 15 的螺纹旋向相反的螺纹。固定挡圈 142 的内壁设有与压紧螺母 141 尾端的螺纹相匹配的螺纹。压紧螺母 141 和固定挡圈 142 匹配相连后,二者之间形成一个与套头 122 相匹配的放置槽,当套头 122 放置在放置槽内后,旋紧固定挡圈 142,压紧螺母 141 和固定挡圈 142 将套头 122 夹住。

[0045] 图 11 为实施例中圆柱直齿渐开线花键孔齿轮夹具的剖视说明图。

[0046] 如图 11 所示,使用本实施例所提供的装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具 10,将渐开线花键 18 装夹在机床上时:首先,将渐开线花键 18 套在夹紧环 13 的环身 131 上;其次,将夹紧环 13 套在安装轴 11 上,环头 132 的端面与固定端部 162 的端面相贴合,内壁与第一阶梯层 171 紧密贴合,内壁与第二阶梯层 172 之间具有套体放置空间,该套体放置空间与膨胀套 12 的套体 121 的尺寸相匹配;再次,将套头 122 放置在放置槽内,旋扭固定挡圈 142 使套头 122 被固定挡圈 142 和压紧螺母 141 夹紧,将压紧螺母 141 装在施力段 15 处,瓣爪 123 插入套体放置空间内,瓣爪 123 外壁与花键齿 133 的内壁相贴合,旋扭压紧螺母 122 向装夹段 17 方向轴向运动,套头 122 受到来自压紧螺母 141 的挤压,带动套体 121 向第一阶梯层 171 轴向移动,由于第二阶梯层 172 具有一定锥度,套体 121 轴向移动时,使瓣爪 123 横向膨胀,瓣爪 123 横向胀开的距离与压紧螺母 141 移动的距离成一定比例关系。最终瓣

爪 123 将夹紧环 13 胀开并撑满渐开线花键 18, 达到渐开线花键 18 工艺要求的加工尺寸的公差要求。最后, 通过顶尖孔将装配好渐开线花键孔齿轮 18 的夹具 10 安装在机床上进行修形。

[0047] 当修形完毕, 反方向旋钮压紧螺母 141, 压紧螺母 141 和固定挡圈 142 夹住套头 122 将瓣爪 123 从套体放置空间内拉出, 取下夹紧环 13, 从夹紧环 13 上取下渐开线花键 18。

[0048] 与背景技术相比, 本实施例所提供的夹具具有与渐开线花键孔齿轮相匹配的夹紧环以及与夹紧环的内壁紧密贴合的膨胀套, 施力部件对膨胀套向渐开线花键孔齿轮定位段方向轴向施力, 使膨胀套的瓣爪向外膨胀, 对夹紧环施加向外的力, 从而使夹紧环夹紧渐开线花键孔齿轮, 再通过安装轴两端的顶尖孔, 将固定好渐开线花键孔齿轮的夹具安装在机床上, 即可满足对渐开线花键孔齿轮进行进一步修形的需求。

[0049] 另外, 由于本实施例所提供的夹具的压紧螺母和施力段螺纹匹配相连, 压紧螺母和固定挡圈螺纹匹配相连, 其他组件均为紧密贴合结构, 因此安装和拆卸较为容易, 尤其是在拆卸时, 旋钮压紧螺母即可完成拆卸, 不必采用工具敲击膨胀套等即可方便拉出, 不仅省时省力, 也不会损伤工件。

[0050] 另外, 夹紧环在胀紧的情况下累计误差较小, 有利于提高渐开线花键孔齿轮的加工精度。

[0051] 另外, 本实施例所提供的夹具所需零部件简单易得, 制造容易。

[0052] 当然, 本发明所涉及的装夹圆柱直齿渐开线花键孔齿轮的夹具并不仅仅限定于上述实施例中的内容。以上结构仅为本发明构思下的基本说明, 而依据本发明的技术方案所作的任何等效变换, 均属于本发明的保护范围。

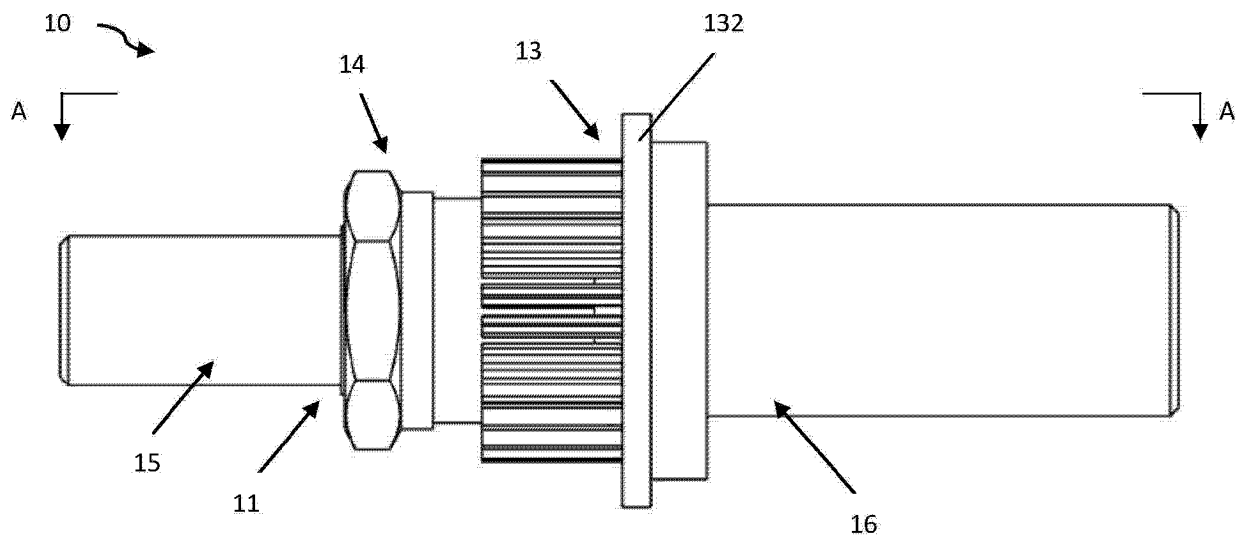


图 1

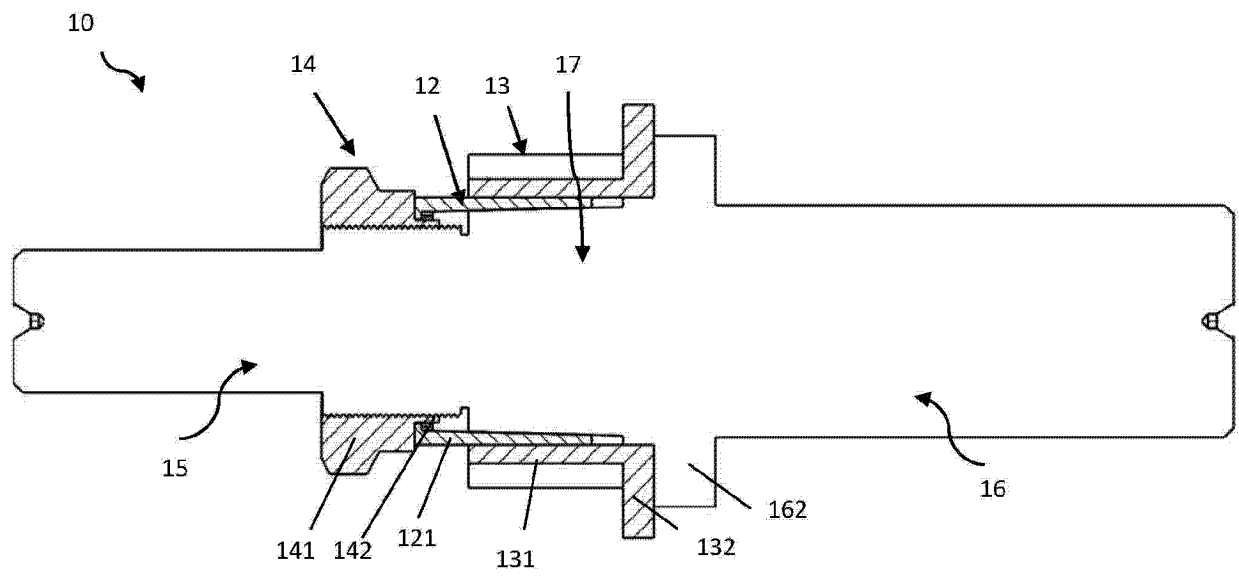


图 2

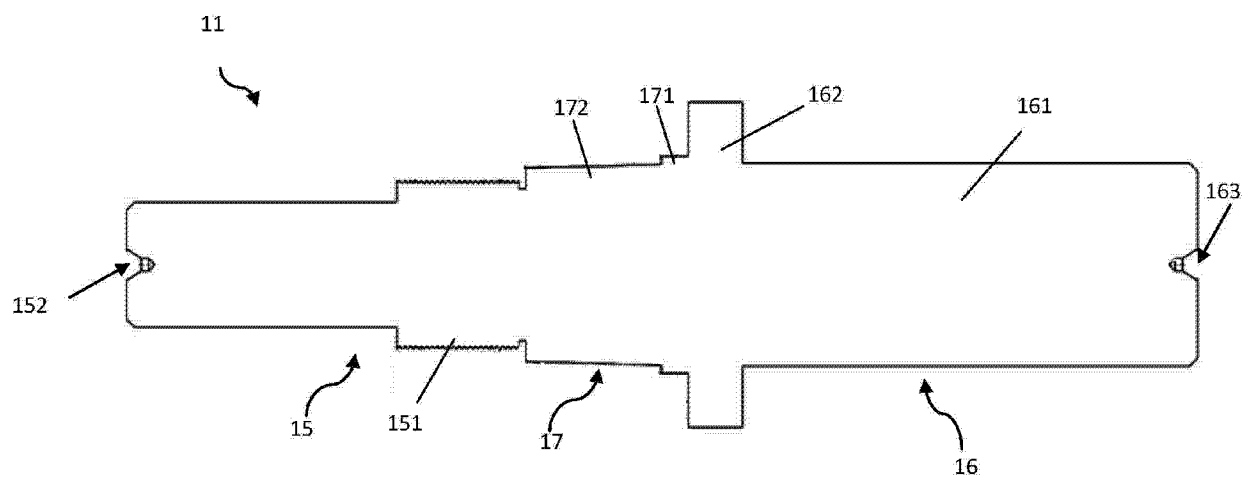


图 3

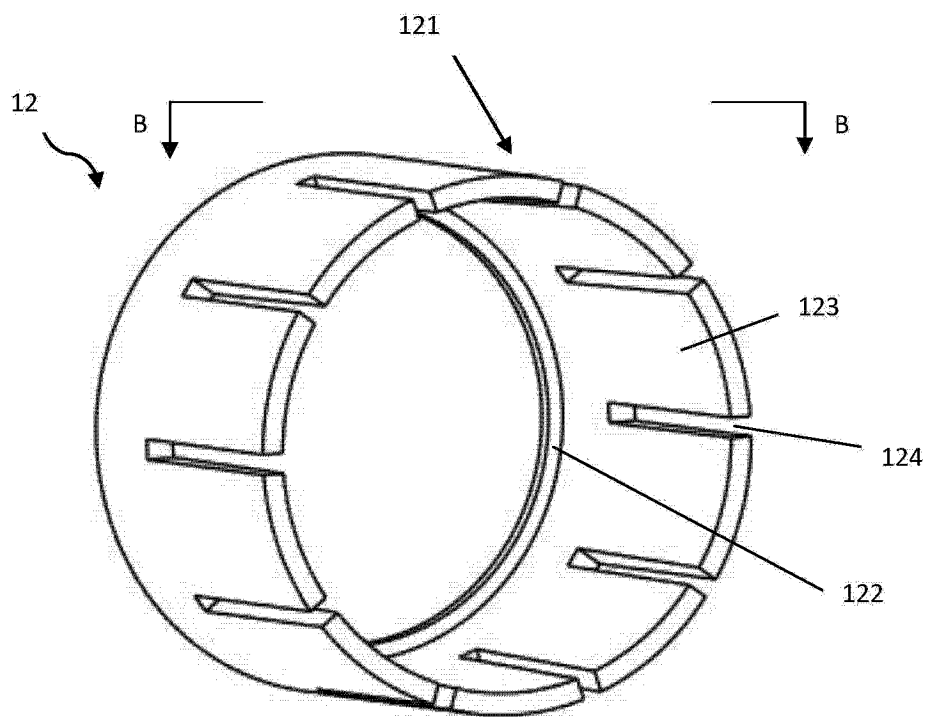


图 4

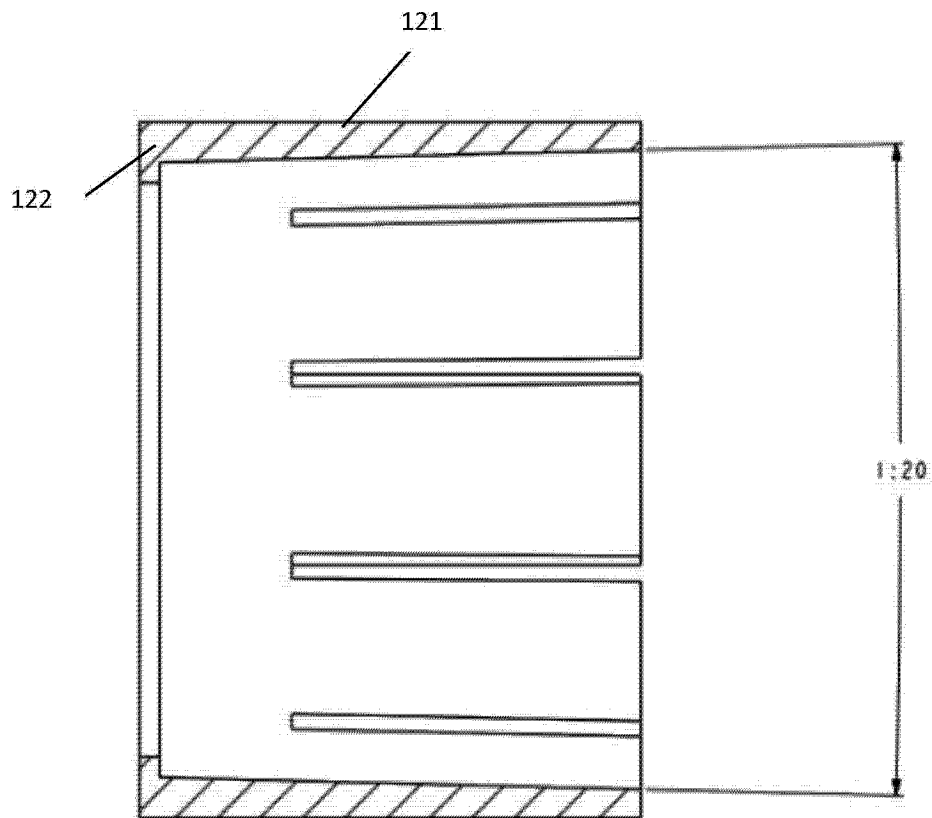


图 5

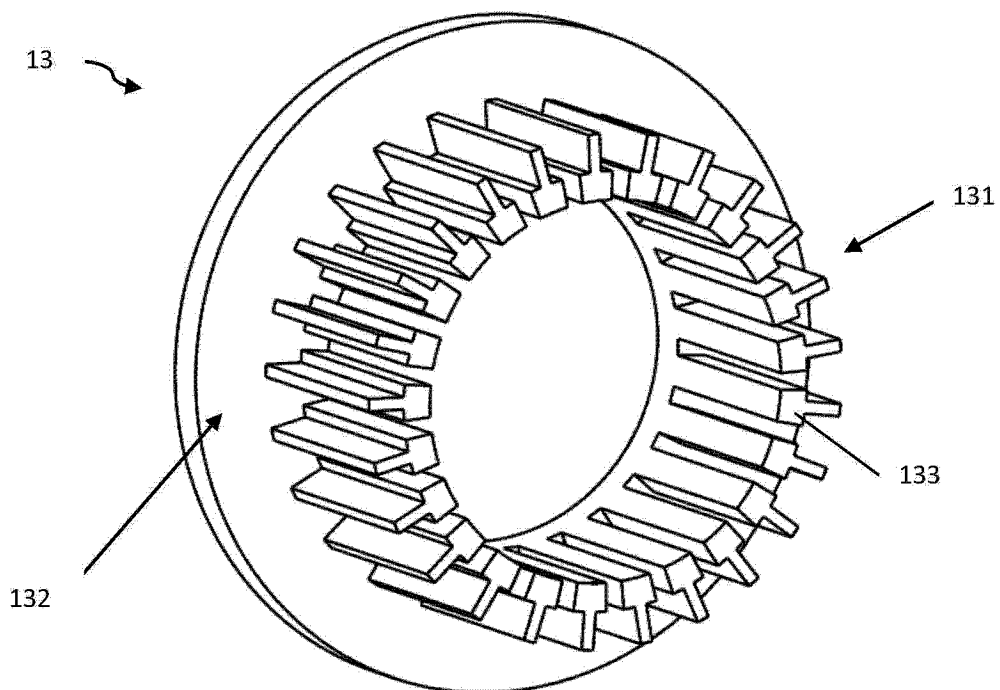


图 6

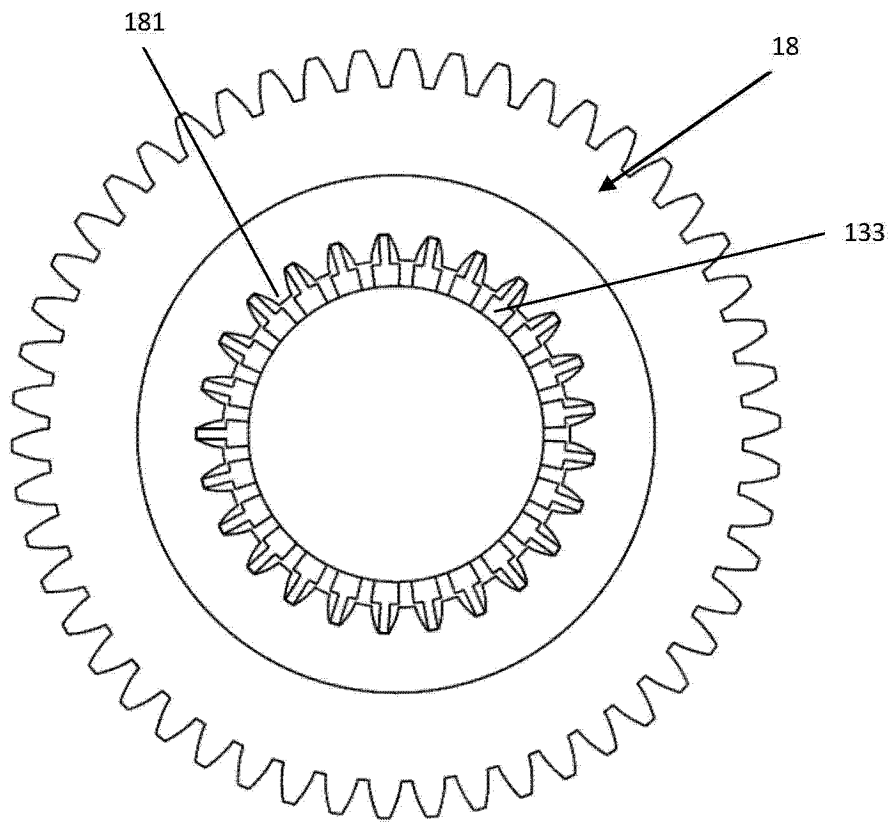


图 7

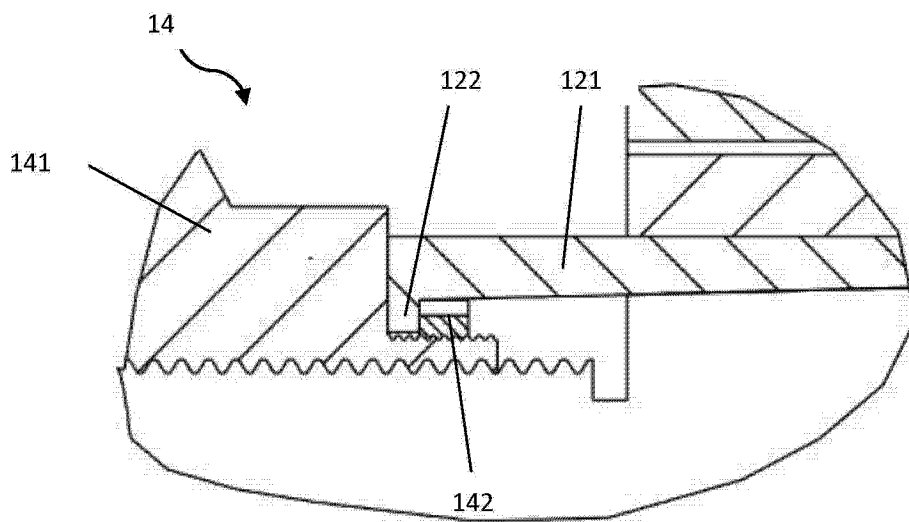


图 8

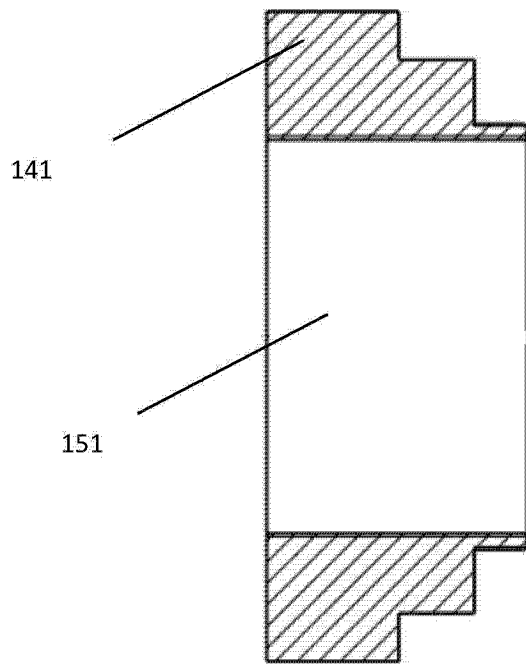


图 9

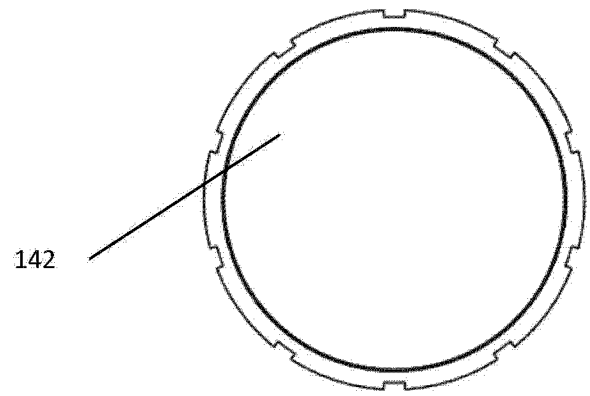


图 10

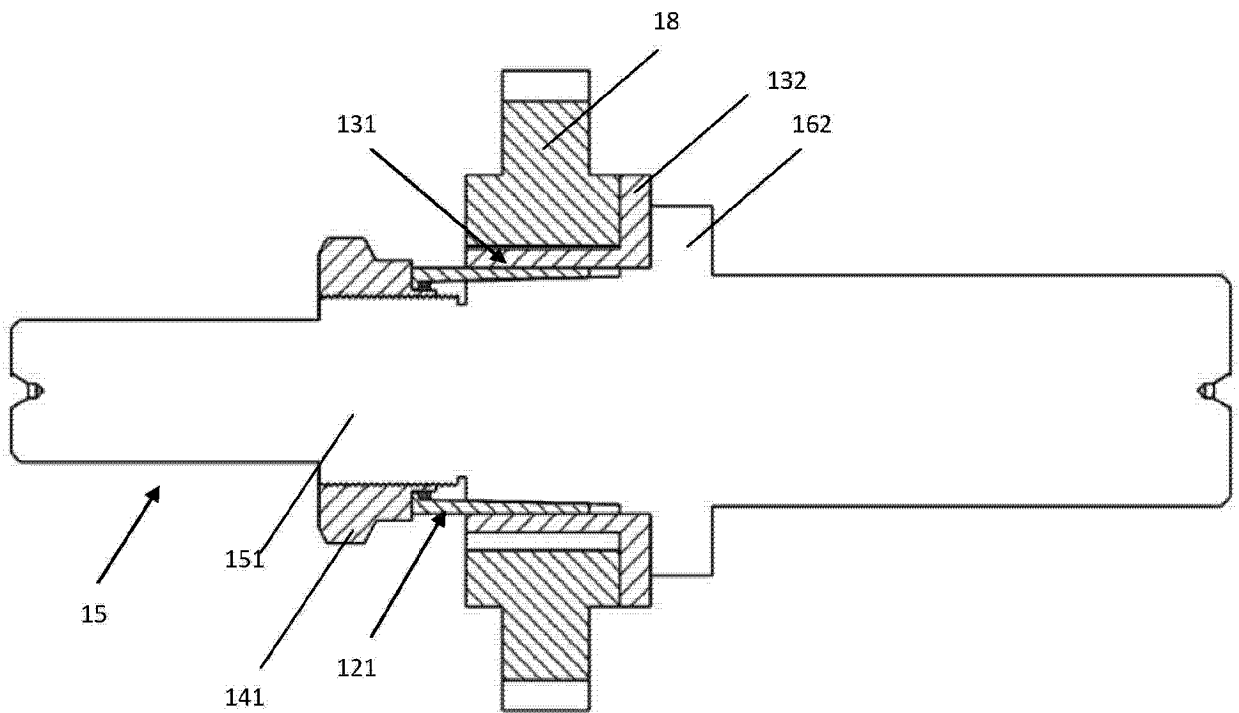


图 11