



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215846790 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202121040127.8

(22) 申请日 2021.05.14

(73) 专利权人 中国航发商用航空发动机有限公司

地址 200041 上海市闵行区莲花南路3998号

(72) 发明人 张潇 张延 徐尧

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
代理人 杨东明 何桥云

(51) Int. Cl.

B23P 19/06 (2006.01)

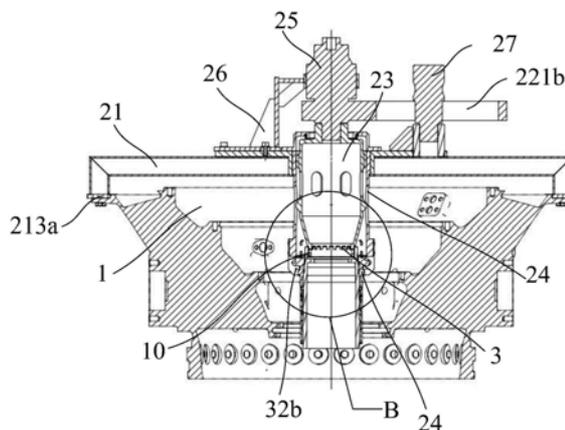
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

自压式拧紧装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自压式拧紧装置,用于对静止件表面的螺母进行拧紧操作,其包括底座、拧紧部和压紧部,底座置于静止件的表面,底座上具有通孔,拧紧部的底部穿过通孔并抵接至螺母的端面,压紧部位于通孔的顶部开口处,压紧部包括压紧端盖和加力弹性件,加力弹性件压设于压紧端盖和拧紧部之间,并且加力弹性件的压缩方向为远离所述螺母的方向。本实用新型提供的自压式拧紧装置通过在通孔顶部开口处设置一压紧端盖,并在其和拧紧部之间压设一加力弹性件,从而对拧紧部作用一推动力,在扳手随着螺母进行螺旋式转动下降的过程中给予一下压的推力,保证了扳手底端和螺母之间的接触可靠,不需要操作人员手动进行调整,提高了操作效率。



1. 一种自压式拧紧装置,用于对静止件表面的螺母进行拧紧操作,其特征在于,所述自压式拧紧装置包括底座、拧紧部和压紧部,所述底座置于所述静止件的表面,所述底座上具有通孔,所述拧紧部的底部穿过所述通孔并抵接至所述螺母的端面,所述压紧部位于所述通孔的顶部开口处,所述压紧部包括压紧端盖和加力弹性件,所述加力弹性件压设于所述压紧端盖和所述拧紧部之间,并且所述加力弹性件的压缩方向为远离所述螺母的方向。

2. 如权利要求1所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述底座为定位框架,所述定位框架包括定位主体和至少两个支撑脚,所有所述支撑脚沿所述定位主体的外侧面周向排布设置,所述支撑脚的远离所述定位主体的一端连接于所述静止件,所述通孔设置于所述定位主体的表面,并且所述拧紧部定位与所述通孔上。

3. 如权利要求2所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述支撑脚的远离所述定位主体的一端具有开孔,所述静止件的表面具有与所述开孔对应的连接孔,所述定位框架与所述静止件之间通过螺栓穿设于所述开孔和所述连接孔中固定连接。

4. 如权利要求1所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述压紧端盖为环形,所述压紧端盖的中部具有与所述通孔相对应的定位轴孔,所述压紧端盖盖设于所述底座的上表面并与所述底座之间螺栓连接。

5. 如权利要求4所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述加力弹性件为弹簧,所述弹簧的两端分别抵接于所述压紧端盖的底面和所述拧紧部的顶面,所述弹簧持续处于压缩状态。

6. 如权利要求5所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述压紧端盖的底面上设置有环形凹槽,所述弹簧的顶端抵于所述环形凹槽内。

7. 如权利要求1所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述拧紧部包括扳手和止动轴,所述止动轴套设于所述扳手的外侧,所述止动轴的表面设置有若干凸起部,所述通孔的内表面具有与所述凸起部相对应的限位槽,所述止动轴与所述底座之间通过所述凸起部位于所述限位槽内相互限位。

8. 如权利要求7所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述扳手的外表面沿周向设置有至少一圈抵接环,所述抵接环的外侧面抵于所述止动轴的内表面。

9. 如权利要求7所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述螺母的顶部外周侧设置有防转件,所述防转件相对于所述静止件固定,所述止动轴的底端固定连接有钩紧器,所述钩紧器卡设于所述防转件的外边缘处。

10. 如权利要求7所述的自压式拧紧装置,其特征在于,所述自压式拧紧装置还包括扭矩倍增器,所述扭矩倍增器轴连接于所述扳手,所述底座的上表面还设置有固定架,所述扭矩倍增器通过所述固定架架设于所述扳手的顶端并保持与所述扳手同轴。

自压式拧紧装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及航空发动机装配领域,特别涉及一种自压式拧紧装置。

背景技术

[0002] 在航空发动机装配或拆解的过程中,对其表面上的大螺母通常用带有端面齿的扳手抵在螺母的端面槽上来进行拧动。但是,由于在拧动的过程中,伴随的螺母沿螺钉的轴向移动,扳手和螺母的轴向接触会发生脱离,因此需要调整扳手的轴向高度,使其保证与螺母抵接,从而能够持续地进行拧动。

[0003] 通常,施工人员会采用在扳手的另一端设计一段螺纹,在螺母沿轴向移动一段距离之后,通过扳手另一端的螺纹将扳手向螺母移动的方向推进,从而保证两者抵靠充分。然而,采用这种方式,不仅要求操作人员要有一定的经验,保证移动距离的改变适当,还可能存在由于扳手和螺母的两个螺纹牙距不同导致扳手轴向移动的不顺畅而起不到压紧作用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是为了克服现有技术中的手动调节扳手轴向高度操作难度大,压紧效果较差的缺陷,提供一种自压式拧紧装置。

[0005] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0006] 一种自压式拧紧装置,用于对静止件表面的螺母进行拧紧操作,其特点在于,所述自压式拧紧装置包括底座、拧紧部和压紧部,所述底座置于所述静止件的表面,所述底座上具有通孔,所述拧紧部的底部穿过所述通孔并抵接至所述螺母的端面,所述压紧部位于所述通孔的顶部开口处,所述压紧部包括压紧端盖和加力弹性件,所述加力弹性件压设于所述压紧端盖和所述拧紧部之间,并且所述加力弹性件的压缩方向为远离所述螺母的方向。

[0007] 该自压式拧紧装置通过在通孔顶部开口处设置一压紧端盖,从而实现在压紧端盖和通孔内部的拧紧部之间能够压设一加力弹性件,并使该加力弹性件对拧紧部作用一推动力,在扳手随着螺母进行螺旋式转动下降的过程中,加力弹性件在拧紧部的顶部持续给予一下压的推力,保证了扳手底端和螺母之间的接触可靠,整个过程中不需要操作人员手动进行调整,而是在扳手下移的过程中自动进行高度调整,不仅保证了压紧可靠性,还提高了操作效率。

[0008] 较佳地,所述底座为定位框架,所述定位框架包括定位主体和至少两个支撑脚,所有所述支撑脚沿所述定位主体的外侧面周向排布设置,所述支撑脚的远离所述定位主体的一端连接于所述静止件,所述通孔设置于所述定位主体的表面,并且所述拧紧部定位与所述通孔上。底座设置为用于定位的定位主体和支撑脚的方式,不仅便于对拧紧部进行对位和固定,还通过支撑脚的设置,在静止件的不同类型的表面方便进行固定,保证了该拧紧装置在使用过程中的稳定性。

[0009] 较佳地,所述支撑脚的远离所述定位主体的一端具有开孔,所述静止件的表面具有与所述开孔对应的连接孔,所述定位框架与所述静止件之间通过螺栓穿设于所述开孔和

所述连接孔中固定连接。支撑脚和静止件之间通过螺栓连接实现相互固定,可在较大的扭矩之下,保证拧紧装置使用过程中的可靠性,避免在较大的力作用下出现松动导致对结构造成损坏。

[0010] 较佳地,所述压紧端盖为环形,所述压紧端盖的中部具有与所述通孔相对应的定位轴孔,所述压紧端盖盖设于所述底座的上表面并与所述底座之间螺栓连接。压紧端盖围绕通孔的顶部开口设置为环形,中间形成与通孔相对应的定位轴孔,提供了供拧紧部穿过的空间,还保证了拧紧部在径向的位置固定,并且环形的抵接面能够使加力弹性件对拧紧部具有环向的抵接,使拧紧部受到的推力均匀,保证其下移的方向稳定。

[0011] 较佳地,所述加力弹性件为弹簧,所述弹簧的两端分别抵接于所述压紧端盖的底面和所述拧紧部的顶面,所述弹簧持续处于压缩状态。弹簧结构变形效果好,易于获得,环向抵靠作用明显。

[0012] 较佳地,所述压紧端盖的底面上设置有环形凹槽,所述弹簧的顶端抵于所述环形凹槽内。环形凹槽的设置方便固定弹簧,保证了弹簧不会由于其材质较软且受力较大而产生偏斜。

[0013] 较佳地,所述拧紧部包括扳手和止动轴,所述止动轴套设于所述扳手的外侧,所述止动轴的表面设置有若干凸起部,所述通孔的内表面具有与所述凸起部相对应的限位槽,所述止动轴与所述底座之间通过所述凸起部位于所述限位槽内相互限位。止动轴为扳手的使用提供了空间,同时止动轴相对底座固定,底座相对静止件固定,因此保证了扳手在对螺母进行拧紧过程中的稳定性。

[0014] 较佳地,所述扳手的外表面沿周向设置有至少一圈抵接环,所述抵接环的外侧面抵于所述止动轴的内表面。抵接环的设置不仅用于实现扳手相对于止动轴在径向上的限位,还为了给扳手和止动轴之间提供摩擦制动效果,一定程度上能够使扳手相对于止动轴进行固定。

[0015] 较佳地,所述螺母的顶部外周侧设置有防转件,所述防转件相对于所述静止件固定,所述止动轴的底端固定连接有钩紧器,所述钩紧器卡设于所述防转件的外边缘处。止动轴另一端设置钩紧器,进一步保证了其在轴向和径向上的位置固定。

[0016] 较佳地,所述自压式拧紧装置还包括扭矩倍增器,所述扭矩倍增器轴连接于所述扳手,所述底座的上表面还设置有固定架,所述扭矩倍增器通过所述固定架架设于所述扳手的顶端并保持与所述扳手同轴。扭矩倍增器用于改变扳手扭矩,固定架的设置便于设置和固定该扭矩倍增器,并避免了径向的位移。

[0017] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本实用新型各较佳实例。

[0018] 本实用新型的积极进步效果在于:

[0019] 本实用新型提供的自压式拧紧装置通过在通孔顶部开口处设置一压紧端盖,从而实现在压紧端盖和通孔内部的拧紧部之间能够压设一加力弹性件,并使该加力弹性件对拧紧部作用一推动力,在扳手随着螺母进行螺旋式转动下降的过程中,加力弹性件在拧紧部的顶部持续给予一下压的推力,保证了扳手底端和螺母之间的接触可靠,整个过程中不需要操作人员手动进行调整,而是在扳手下移的过程中自动进行高度调整,不仅保证了压紧可靠性,还提高了操作效率。

附图说明

- [0020] 图1为本实用新型较佳实施例的自压式拧紧装置的使用时的结构示意图。
- [0021] 图2为图1的沿A-A方向的剖面示意图。
- [0022] 图3为图2中B部分的局部结构示意图。
- [0023] 图4为本实用新型较佳实施例的自压式拧紧装置的局部结构示意图。
- [0024] 图5为本实用新型较佳实施例的自压式拧紧装置的底座的结构示意图。
- [0025] 图6为本实用新型较佳实施例的自压式拧紧装置的扳手的结构示意图。
- [0026] 图7为本实用新型较佳实施例的自压式拧紧装置的止动轴的结构示意图。
- [0027] 图8为本实用新型较佳实施例的自压式拧紧装置的固定架的结构示意图。
- [0028] 附图标记说明：
- [0029] 静止件1
- [0030] 螺母10
- [0031] 自压式拧紧装置2
- [0032] 底座21
- [0033] 通孔211
- [0034] 定位主体212
- [0035] 支撑脚213
- [0036] 开孔213a
- [0037] 限位槽214
- [0038] 拧紧部22
- [0039] 扳手221
- [0040] 抵接环221a
- [0041] 施力部221b
- [0042] 端面齿221c
- [0043] 止动轴222
- [0044] 凸起部222a
- [0045] 钩紧器222b
- [0046] 压紧部23
- [0047] 压紧端盖231
- [0048] 定位轴孔231a
- [0049] 环形凹槽231b
- [0050] 加力弹性件232
- [0051] 防转件24
- [0052] 扭矩倍增器25
- [0053] 固定架26
- [0054] 固定头箍261
- [0055] 支撑梁262
- [0056] 限位插槽27

具体实施方式

[0057] 下面通过一较佳实施例的方式并结合附图来更清楚完整地说明本实用新型,但并不因此将本实用新型限制在所述的实施例范围之中。

[0058] 如图1-8所示,本实施例提供一种自压式拧紧装置2,其用于对静止件1表面的螺母10进行拧紧操作,该自压式拧紧装置2包括底座21、拧紧部22和压紧部23,底座21置于静止件1的表面,底座21上具有通孔211,拧紧部22的底部穿过通孔211并抵接至螺母10的端面,压紧部23位于通孔211的顶部开口处,压紧部23包括压紧端盖231和加力弹性件232,加力弹性件232压设于压紧端盖231和拧紧部22之间,并且加力弹性件232的压缩方向为远离螺母10的方向。

[0059] 该自压式拧紧装置2通过在通孔211顶部开口处设置一压紧端盖231,从而实现在压紧端盖231和通孔211内部的拧紧部22之间能够压设一加力弹性件232,并使该加力弹性件232对拧紧部22作用一推动力,在扳手221的端面齿221c卡于螺母10的端面槽中后,随着螺母10进行螺旋式转动下降的过程中,加力弹性件232在拧紧部22的顶部持续给予一下压的推力,保证了扳手221底端和螺母10之间的接触可靠,整个过程中不需要操作人员手动进行调整,而是在扳手221下移的过程中自动进行高度调整,不仅保证了压紧可靠性,还提高了操作效率。

[0060] 具体地,如图5所示,该自压式拧紧装置2的底座21为定位框架,定位框架包括定位主体212和至少两个支撑脚213,所有支撑脚213沿定位主体212的外侧面周向排布设置,支撑脚213的远离定位主体212的一端连接于静止件1,通孔211设置于定位主体212的表面,并且拧紧部22定位与通孔211上。底座21设置为用于定位的定位主体212和支撑脚213的方式,不仅便于对拧紧部22进行对位和固定,还通过支撑脚213的设置,在静止件1的不同类型的表面方便进行固定,保证了该拧紧装置在使用过程中的稳定性。优选地,在本实施例中,支撑脚213设置为位于同一条直线上的两个支撑杆来实现上述效果,并且,定位主体212设置为形通过筒形结构形成通孔211并配合位于其边侧的连接面来和支撑脚213固定。当然,在其他实施例中,也可以设置其它形状或排布方式的定位主体212和支撑脚213,只要能够起到上述作用即可。

[0061] 在此基础上,支撑脚213的远离定位主体212的一端具有开孔213a,静止件1的表面具有与开孔213a对应的连接孔,定位框架与静止件1之间通过螺栓穿设于开孔213a和连接孔中固定连接。支撑脚213和静止件1之间通过螺栓连接实现相互固定,可在较大的扭矩之下,保证拧紧装置使用过程中的可靠性,避免在较大的力作用下出现松动导致对结构造成损坏。

[0062] 进一步地,如图4所示,压紧端盖231为环形,压紧端盖231的中部具有与通孔211相对应的定位轴孔231a,压紧端盖231盖设于底座21的上表面并与底座21之间螺栓连接。压紧端盖231围绕通孔211的顶部开口设置为环形,中间形成与通孔211相对应的定位轴孔231a,提供了供拧紧部22穿过的空间,还保证了拧紧部22在径向的位置固定,并且环形的抵接面能够使加力弹性件232对拧紧部22具有环向的抵接,使拧紧部22受到的推力均匀,保证其下移的方向稳定。优选地,压紧端盖231的中部可设置为沿轴向突出于通孔211的顶部开口所在的平面,该种设置,提供了一内部空间,便于放置加力弹性件232,同时相对于开孔213a、通孔211的顶部开口处于第三个高度位置,因此对拧紧部22的径向固定效果更好;压紧端盖

231的边部与底座21的定位主体212之间可采用螺栓连接的方式,进一步保证固定效果。

[0063] 在本实施例中,加力弹性件232为弹簧,弹簧的两端分别抵接于压紧端盖231的底面和拧紧部22的顶面,弹簧持续处于压缩状态。弹簧结构变形效果好,易于获得,环向抵靠作用明显。当然,在其他实施例中,也可采用其他形式的加力弹性件232,如橡胶垫等。

[0064] 压紧端盖231的底面上设置有环形凹槽231b,弹簧的顶端抵于环形凹槽231b内。环形凹槽231b的设置方便固定弹簧,保证了弹簧不会由于其材质较软且受力较大而产生偏斜。

[0065] 该自压式拧紧装置2的拧紧部22包括扳手221和止动轴222,止动轴222套设于扳手221的外侧,止动轴222的表面设置有若干凸起部222a,通孔211的内表面具有与凸起部222a相对应的限位槽214,止动轴222与底座21之间通过凸起部222a位于限位槽214内相互限位。止动轴222为扳手221的使用提供了空间,同时止动轴222相对底座21固定,底座21相对静止件1固定,因此保证了扳手221在对螺母10进行拧紧过程中的稳定性。在本实施例中,凸起部222a采用设置在止动轴222外侧面均布的四个键来实现与底座21之间的周向限位。为了达到更好的限位效果,其他实施例中也可采用其他方式的凸起部222a设置。

[0066] 进一步地,如图4所示,扳手221的外表面沿周向设置有至少一圈抵接环221a,抵接环221a的外侧面抵于止动轴222的内表面。抵接环221a的设置不仅用于实现扳手221相对于止动轴222在径向上的限位,还为了给扳手221和止动轴222之间提供摩擦制动效果,一定程度上能够使扳手221相对于止动轴222进行固定。在本实施例中设置上下两圈抵接环221a来保证抵接效果。

[0067] 螺母10的顶部外周侧设置有防转件24,防转件24相对于静止件1固定,止动轴222的底端固定连接钩紧器222b,钩紧器222b卡设于防转件24的外边缘处。止动轴222另一端设置钩紧器222b,进一步保证了其在轴向和径向上的位置固定。本实施例中钩紧器222b设置为沿止动轴222的下边缘周向均布。

[0068] 另外,该自压式拧紧装置2还包括扭矩倍增器25,扭矩倍增器25轴连接于扳手221,底座21的上表面还设置有固定架26,扭矩倍增器25通过固定架26架设于扳手221的顶端并保持与扳手221同轴。扭矩倍增器25用于改变扳手221扭矩,固定架26的设置便于设置和固定该扭矩倍增器25,并避免了径向上的位移。该固定架26与定位主体212之间可通过螺栓固定连接。进一步地,如图8所示,固定架26包括固定头箍261和支撑梁262,固定头箍261套设在扭矩倍增器25的表面,支撑梁262固定在定位主体212的表面,并且顶端连接至固定头箍261的边侧。

[0069] 该自压式拧紧装置2的定位主体212上还设置有一限位插槽27,扳手221的顶端还活动连接有施力部221b,该限位插槽27用于实现对施力部221b的旋转位置的限定,如通过限位插件插设于该限位插槽27内,并且该限位插件的沿轴向的高度高于施力部221b,则可实现对其的旋转限制。当然,在其他实施例中,可以设置其他形式的限位结构,或者不设置限位结构均可。

[0070] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本实用新型的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本实用新型的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本实用新型的保护范围。

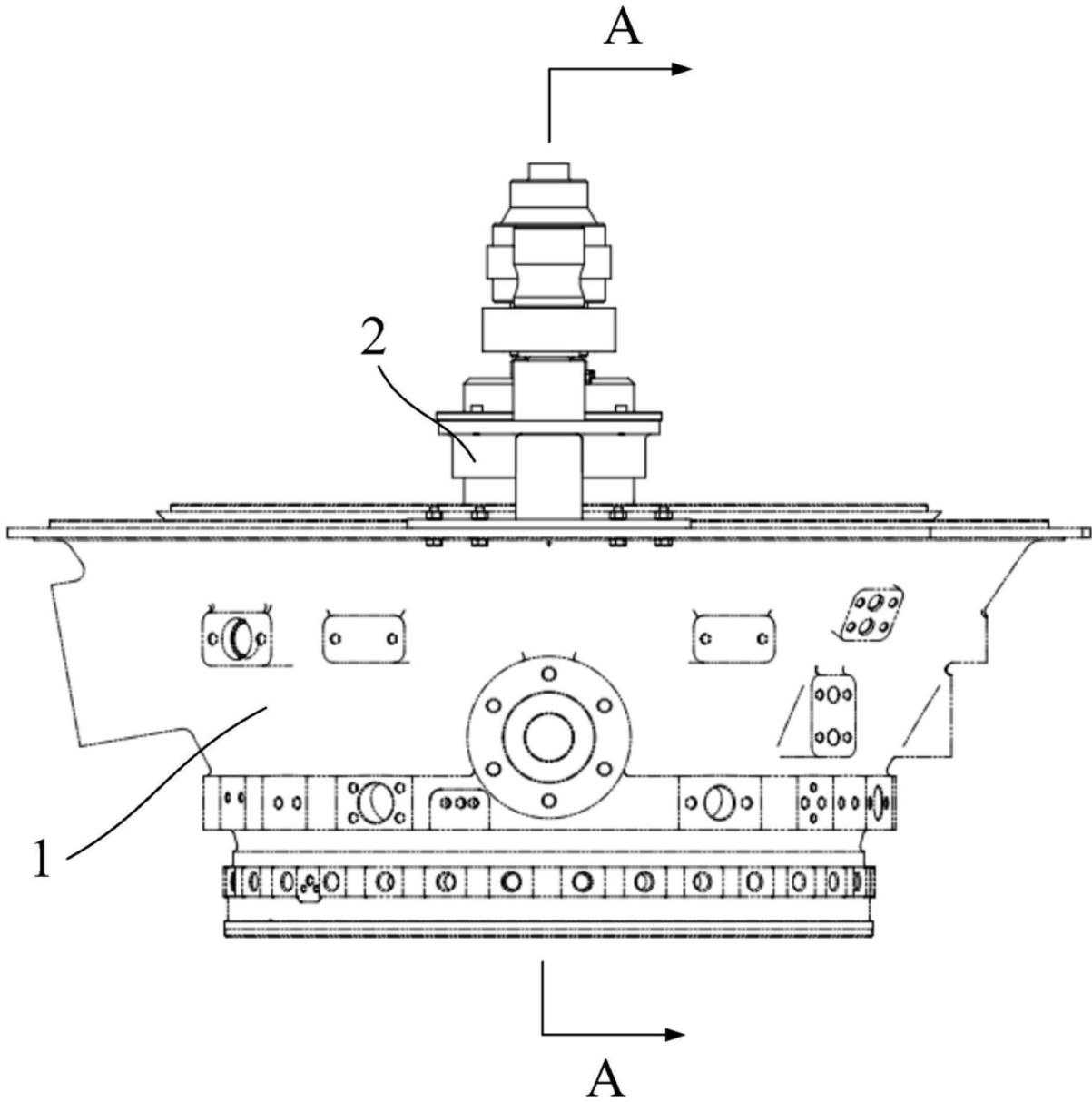


图1

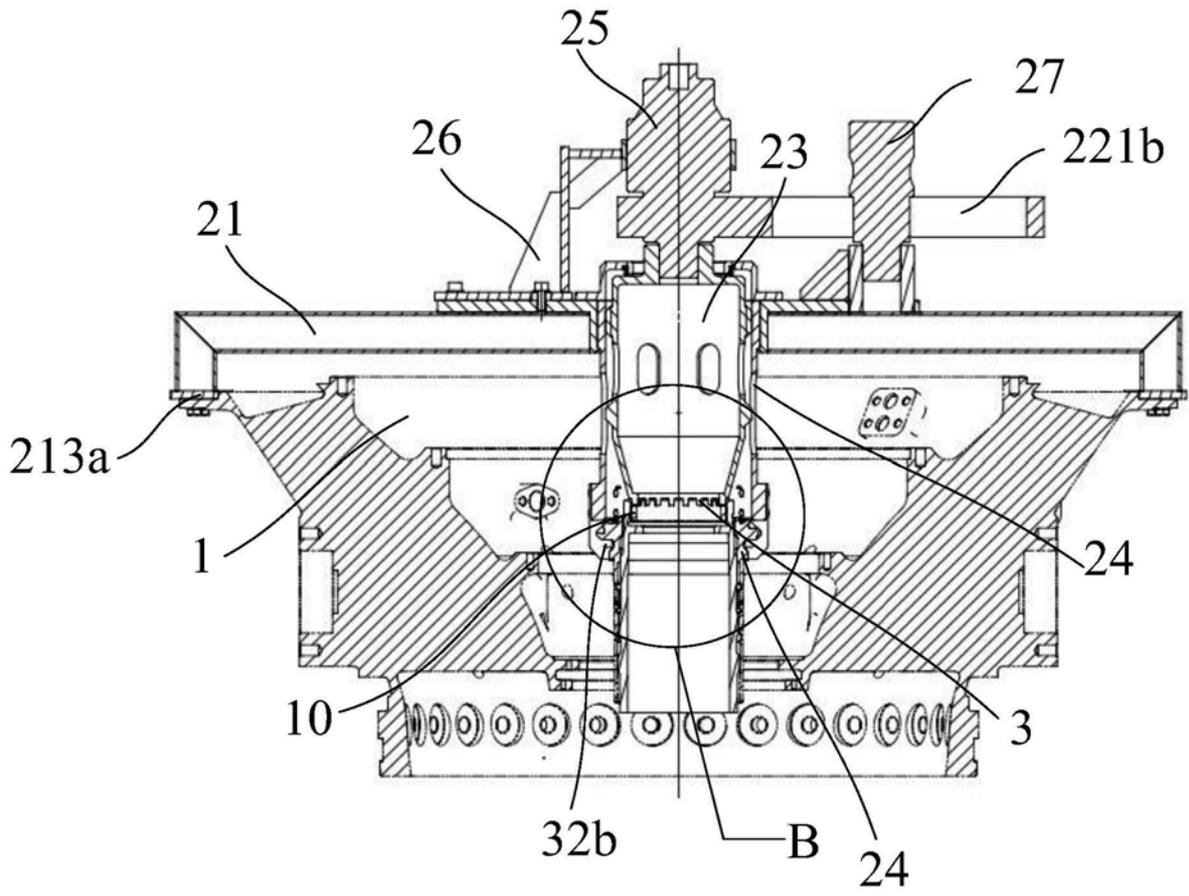


图2

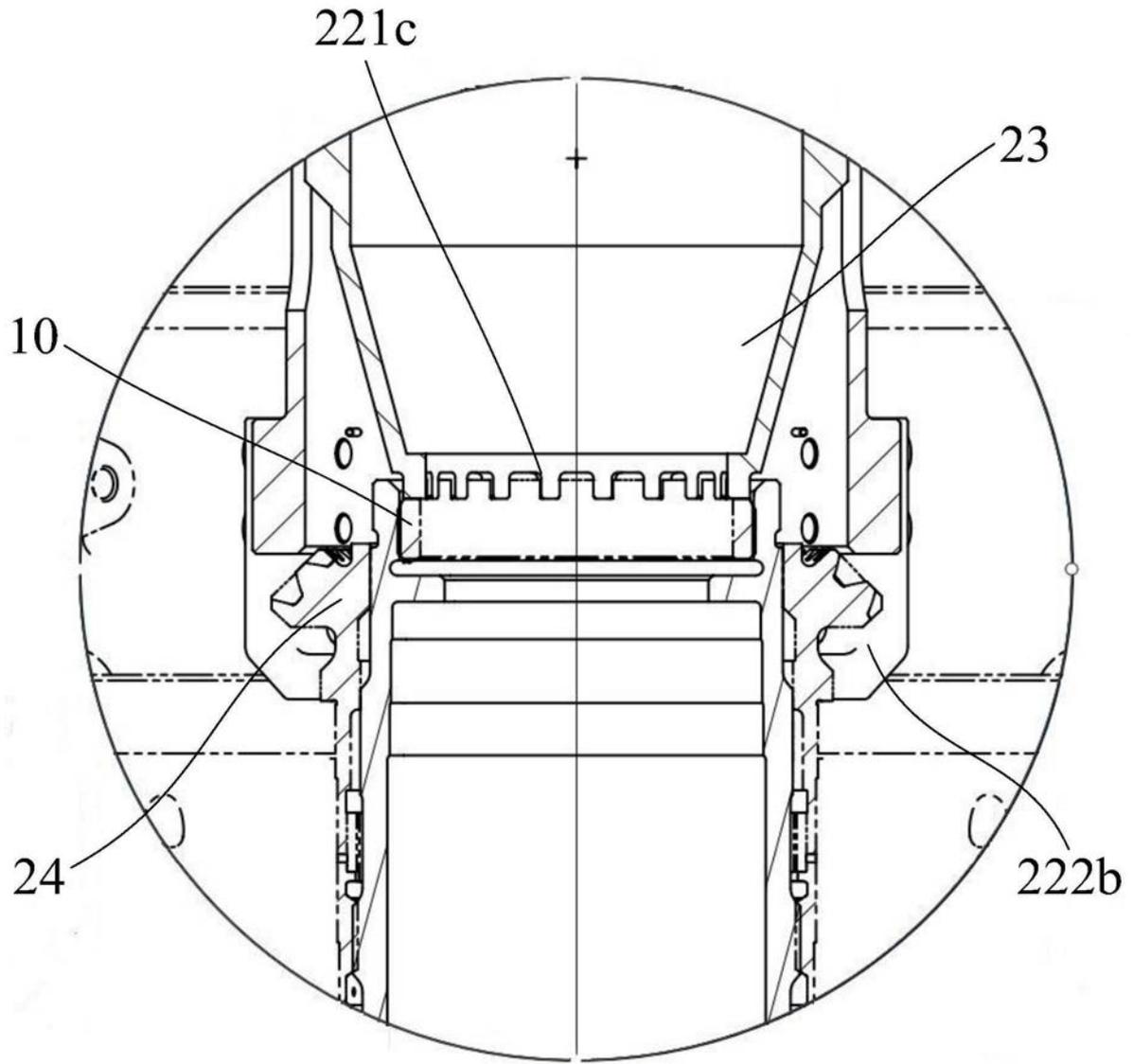


图3

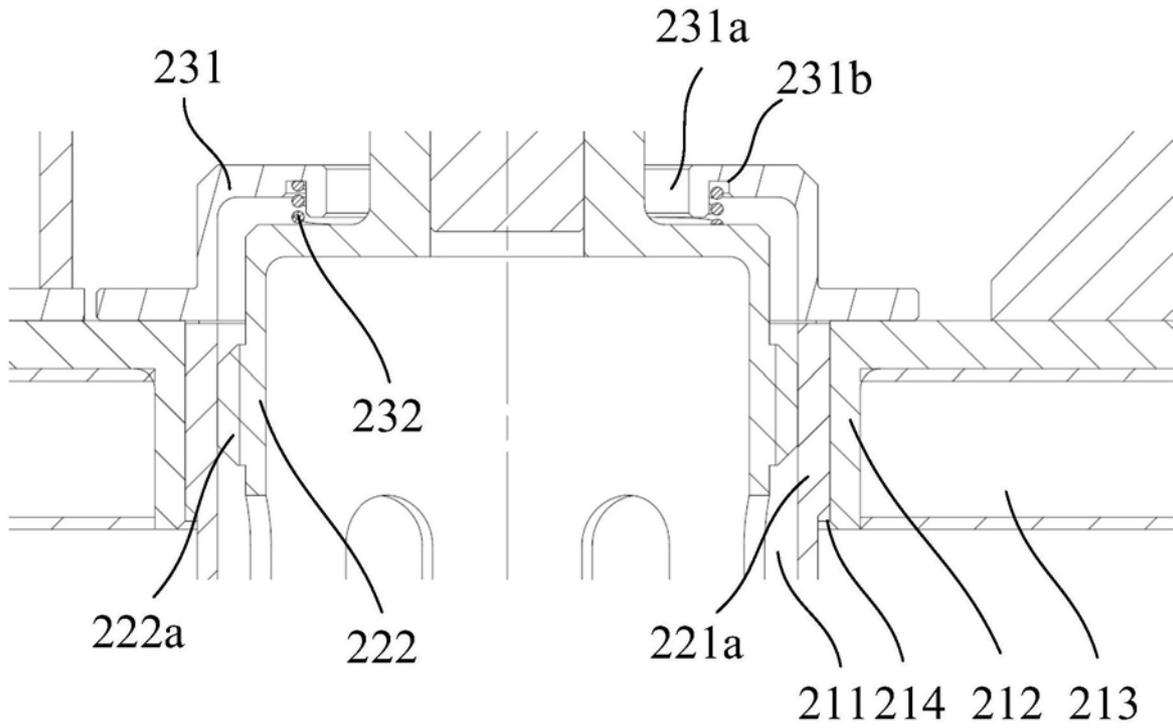


图4

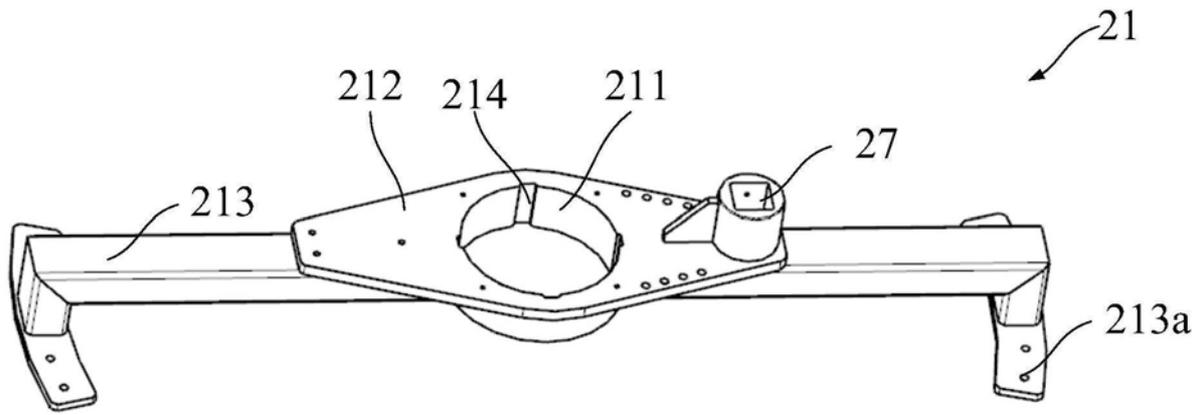


图5

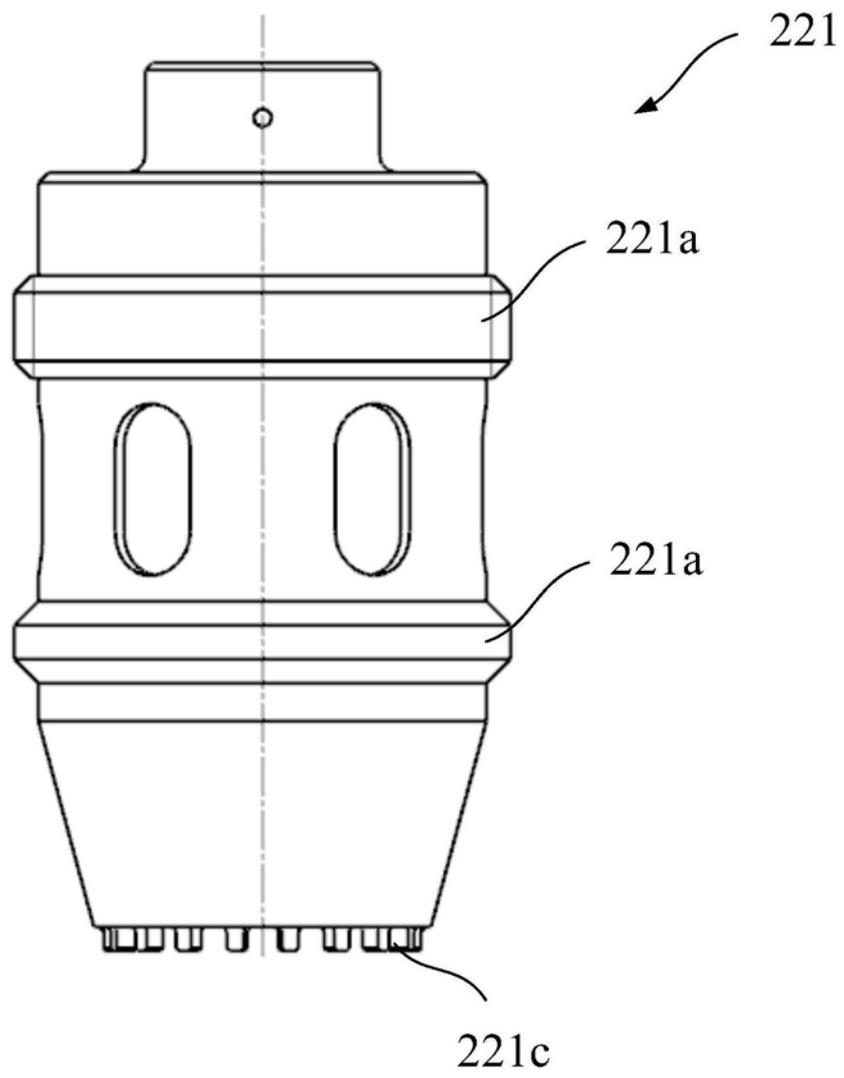


图6

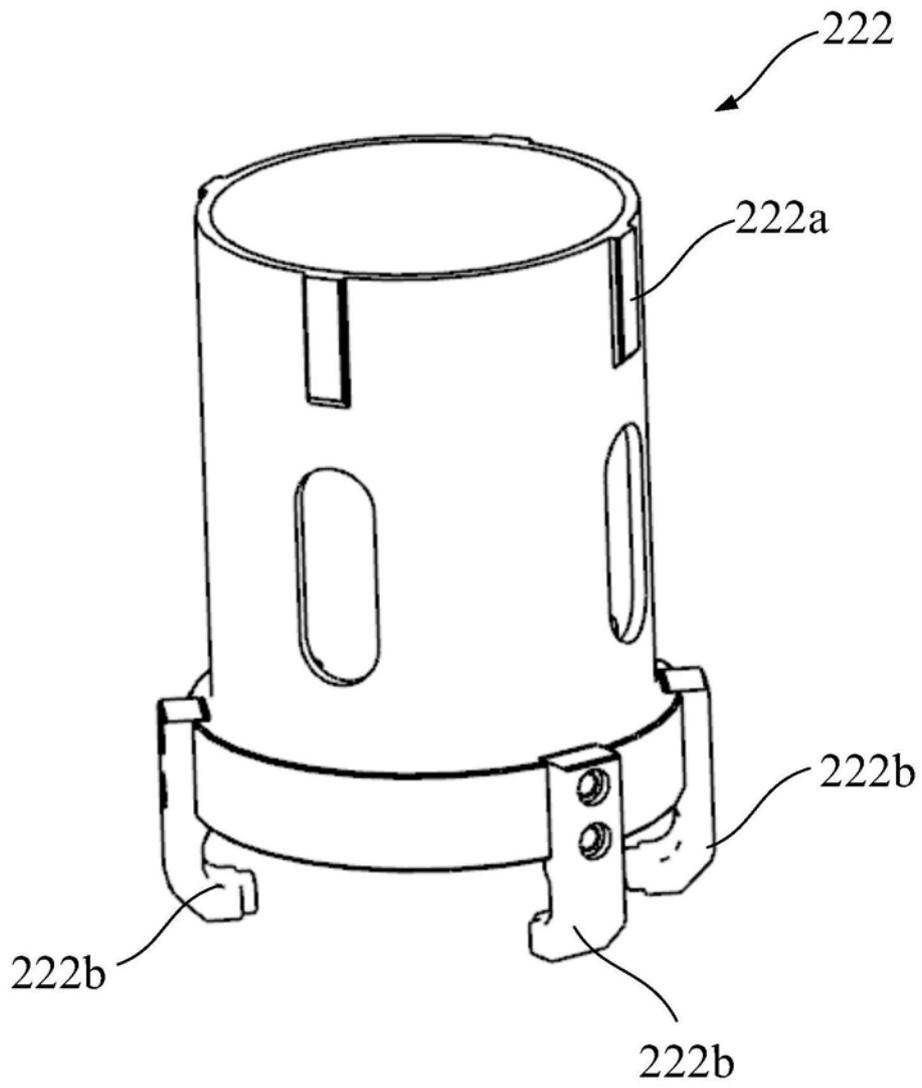


图7

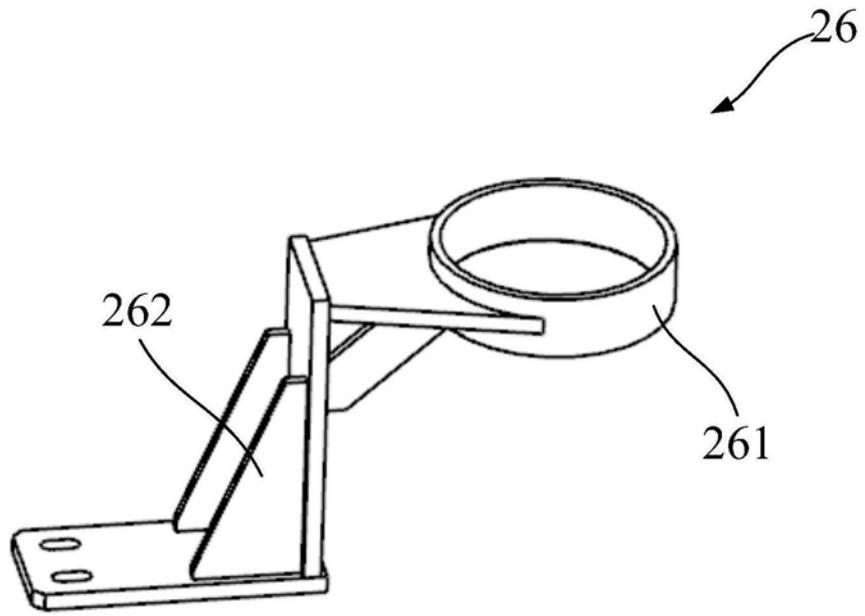


图8