



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103909486 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201310006679. 0

(22) 申请日 2013. 01. 09

(73) 专利权人 广西玉柴机器股份有限公司

地址 537005 广西壮族自治区玉林市天桥西路 88 号

(72) 发明人 谭伟权 黎雪清 朱茂保 陈峰

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279

代理人 王正茂 彭晓玲

(51) Int. Cl.

B25B 13/48(2006. 01)

B25B 23/00(2006. 01)

审查员 李博

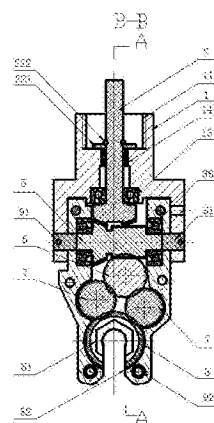
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

高压油管螺母拧紧扳手

(57) 摘要

本发明公开了一种高压油管螺母拧紧扳手。该扳手包括：连接装置和拧紧头，连接装置包括：连接座和穿设在连接座内的锥齿轮；拧紧头包括：底座和设置在底座内的锥齿轮蜗杆副、涡轮直齿轮副、中间齿轮和拧紧齿轮，底座与连接座可转动的连接；锥齿轮蜗杆副包括：同轴蜗杆锥齿和蜗杆；涡轮直齿轮副与锥齿轮蜗杆副的中心轴线成 90° 设置，并包括：同轴涡轮和直齿轮，锥齿轮与蜗杆锥齿啮合，蜗杆与涡轮啮合，直齿轮通过中间齿轮带动拧紧齿轮，拧紧齿轮的内部开设有套筒，套筒设有套筒开口槽。该高压油管螺母拧紧扳手结构简单合理，操作简便，通过连接装置相对拧紧头转动，避开高压油管四周的零件干涉，能够提高高压油管螺母拧紧的拧紧效率。



1. 一种高压油管螺母拧紧扳手, 其特征在于, 包括: 连接装置和拧紧头, 所述连接装置包括: 连接座和穿设在所述连接座内的锥齿轮; 所述拧紧头包括: 底座和设置在所述底座内的锥齿轮蜗杆副、蜗轮直齿轮副、中间齿轮和拧紧齿轮, 所述底座与所述连接座可转动的连接; 所述锥齿轮蜗杆副包括: 同轴蜗杆锥齿和蜗杆; 所述蜗轮直齿轮副与锥齿轮蜗杆副的中心轴线成 90° 设置, 所述蜗轮直齿轮副包括: 同轴蜗轮和直齿轮, 所述锥齿轮与蜗杆锥齿啮合, 所述蜗杆与蜗轮啮合, 所述直齿轮通过中间齿轮带动所述拧紧齿轮, 所述拧紧齿轮的内部开设有套筒, 所述套筒设有套筒开口槽。

2. 根据权利要求 1 所述的高压油管螺母拧紧扳手, 其特征在于: 所述底座与所述连接座通过销轴可转动的连接。

3. 根据权利要求 1 所述的高压油管螺母拧紧扳手, 其特征在于: 所述中间齿轮为两个, 分别与所述拧紧齿轮啮合连接。

4. 根据权利要求 1 所述的高压油管螺母拧紧扳手, 其特征在于: 所述锥齿轮通过滚针轴承和止推轴承安装在所述连接座内。

5. 根据权利要求 1 所述的高压油管螺母拧紧扳手, 其特征在于: 所述锥齿轮上还设置有垫圈和卡簧。

6. 根据权利要求 1 所述的高压油管螺母拧紧扳手, 其特征在于: 所述套筒为六角套筒。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的高压油管螺母拧紧扳手, 其特征在于: 所述锥齿轮蜗杆副通过角轴承安装在所述底座内。

高压油管螺母拧紧扳手

技术领域

[0001] 本发明涉及拧紧扳手领域,特别涉及一种高压油管螺母拧紧扳手。

背景技术

[0002] 目前,发动机装配过程中拧紧高压油管螺母中因为螺母中间穿有高压油管,套筒、梅花扳手等普通工具不能套入高压油管螺母,因此不能使用套筒之类的通用工具快速拧紧,一般采用以下两种方式进行拧紧:①采用开口呆头扳手手工拧紧后再利用定力矩扳手复紧力矩的方式拧紧,两个高压油管螺母之间的距离很短,受到发动机相邻的两个高压油管螺母及四周的零件干涉影响,有些发动机的高压油管拧紧时,开口呆头扳手每次只能拧转螺母少于 90° 的角度,一颗螺母需要反复多次才能拧紧,同时因为手工采用普通开口呆头扳手拧紧螺母,其力矩精度不可控,拧紧后需要再次采用力矩控制扳手进行复紧,以保证螺母的拧紧力矩符合工艺要求;②采用开口电动工具拧紧装配,一此发动机装配工具厂家供应有可实现自动拧紧高压油管螺母的电动扳手,因为受到发动机高压油管的形状及四周的零件干涉影响,此类开口扳手只可以拧紧少数型号的发动机的高压油管螺母,有些发动机的高压油管螺母拧紧时,高压油管旁的零件比高压油管螺母比高,与扳手的后部分干涉,使得扳手无法套入高压油管的螺母。

[0003] 在发动机生产节拍高时,采用普通开呆头扳手因为效率低无法满足生产的节拍要求,而开口电动工具因扳手后部分与高压油管四周的零件干涉无法满足各种型号的发动机的高压油管的拧紧,操作时间长,生产效率低,拧紧发动机的高压油管工序往往是发动机装配过程中的生产瓶颈。

发明内容

[0004] 本发明是为了克服上述现有技术中缺陷,提供了一种结构简单合理,操作简便,能够满足各种型号的发动机的高压油管的拧紧需要,安全可靠的高压油管螺母拧紧扳手。

[0005] 为达到上述目的,根据本发明提供了一种高压油管螺母拧紧扳手,包括:连接装置和拧紧头,连接装置包括:连接座和穿设在连接座内的锥齿轮;拧紧头包括:底座和设置在底座内的锥齿轮蜗杆副、涡轮直齿轮副、中间齿轮和拧紧齿轮,底座与连接座可转动的连接;锥齿轮蜗杆副包括:同轴蜗杆锥齿和蜗杆;涡轮直齿轮副与锥齿轮蜗杆副的中心轴线成 90° 设置,并包括:同轴涡轮和直齿轮,锥齿轮与蜗杆锥齿啮合,蜗杆与涡轮啮合,直齿轮通过中间齿轮带动拧紧齿轮,拧紧齿轮的内部开设有套筒,套筒设有套筒开口槽。

[0006] 上述技术方案中,底座与连接座通过销轴可转动的连接。

[0007] 上述技术方案中,中间齿轮为两个,分别与拧紧齿轮啮合连接。

[0008] 上述技术方案中,锥齿轮通过滚针轴承和止推轴承安装在连接座内。

[0009] 上述技术方案中,锥齿轮上还设置有垫圈和卡簧。

[0010] 上述技术方案中,套筒为六角套筒。

[0011] 上述技术方案中,锥齿轮蜗杆副通过角轴承安装在底座内。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:该高压油管螺母拧紧扳手结构简单合理,操作简便,通过连接装置相对拧紧头转动,在拧紧头卡接高压油管螺母时,避开高压油管四周的零件干涉,进而满足各种型号的发动机的高压油管螺母的拧紧,安全可靠,能够提高高压油管螺母拧紧的拧紧效率。

附图说明

- [0013] 图 1 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的主视剖视结构示意图;
[0014] 图 2 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的侧视剖视结构示意图;
[0015] 图 3 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的连接座的主视剖视结构示意图;
[0016] 图 4 是图 3 的 D-D 方向的剖视结构示意图;
[0017] 图 5 是图 3 的 C 向结构示意图;
[0018] 图 6 是图 3 的 E 向结构示意图;
[0019] 图 7 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的上底座的主视结构示意图;
[0020] 图 8 是图 7 的 F-F 方向的剖视结构示意图;
[0021] 图 9 是图 7 的 G-G 方向的剖视结构示意图;
[0022] 图 10 是图 7 的 H-H 方向的剖视结构示意图;
[0023] 图 11 是图 7 的 I 向结构示意图;
[0024] 图 12 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的下底座的主视结构示意图;
[0025] 图 13 是图 12 的 J-J 方向的剖视结构示意图;
[0026] 图 14 是图 12 的 K-K 方向的剖视结构示意图;
[0027] 图 15 是图 12 的 L-L 方向的剖视结构示意图;
[0028] 图 16 是图 12 的 M 向结构示意图;
[0029] 图 17 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的锥齿轮的主视结构示意图;
[0030] 图 18 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的锥齿轮的侧视结构示意图;
[0031] 图 19 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的锥齿轮蜗杆副和涡轮直齿轮副的装配侧视结构示意图;
[0032] 图 20 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的锥齿轮蜗杆副和涡轮直齿轮副的装配主视结构示意图;
[0033] 图 21 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的拧紧齿轮的主视结构示意图;
[0034] 图 22 是图 21 的 N-N 方向的剖视结构示意图;
[0035] 图 23 是本发明的高压油管螺母拧紧扳手的拧紧齿轮的侧视结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图,对本发明的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。需要理解的是,本发明的以下实施方式中所提及的“上”、“下”、“左”、“右”、“正面”和“反面”均以各图所示的方向为基准,这些用来限制方向的词语仅仅是为了便于说明,并不代表对本发明具体技术方案的限制。

[0037] 本发明的高压油管螺母拧紧扳手通过设计可以相互转动的连接装置和拧紧头,拧紧头与所需要拧紧的高压油管螺母卡接,驱动装置通过连接装置带动拧紧头转动进而拧紧

高压油管螺母,连接装置相对拧紧头转动,能够在拧紧头卡接高压油管螺母时,避开高压油管四周的零件干涉,满足各种型号的发动机的高压油管螺母的拧紧,扩展了拧紧扳手的应用范围,提高了高压油管螺母拧紧效率和自动化程度。

[0038] 如图 1 和图 2 所示,该高压油管螺母拧紧扳手的具体结构包括:位于上部的连接装置和位于下部的拧紧头,连接装置用于将驱动装置的动力传递给拧紧头,通过拧紧头拧紧高压油管螺,并通过连接装置相对拧紧头转动来避开高压油管四周的零件干涉,进而满足各种型号的发动机的高压油管螺母的拧紧。

[0039] 如图 3 至图 6 所示,其中,连接装置包括:连接座 1 和锥齿轮 2,连接座 1 的安装内腔由上到下包括:驱动装置接口 11、锥齿轮安装腔 12 和拧紧头安装腔 13。驱动装置接口 11 设有与外部的驱动装置配合连接的内螺纹。锥齿轮安装腔 12 包括:位于上部的滚针轴承安装孔 121 和位于下部的止推轴承安装孔 122,滚针轴承安装孔 121 和止推轴承安装孔 122 内分别设置有滚针轴承 14、止推轴承 15,用于穿设锥齿轮 2。拧紧头安装腔 13 由连接座 1 左右两侧分别向下延伸的跨壁 131 围成,两个跨壁 131 的下部对称开设有连接座销孔 132。

[0040] 如图 17 和图 18 所示,锥齿轮 2 的前端设有锥齿轮锥齿 21,中间依次分别设有卡簧槽 22、滚针轴承安装轴颈 23、止推轴承安装轴颈 24,后端设有六角型连接杆 25,该锥齿轮 2 的滚针轴承安装轴颈 23、止推轴承安装轴颈 24 分别安装在滚针轴承 14 与止推轴承 15 的内圈上,卡簧槽 22 内设置有垫圈 221 和卡簧 222,用于固定限制了锥齿轮 2 的位置,防止锥齿轮 2 上下窜动,锥齿轮 2 上端的六角型连接杆 25 与驱动装置的传动部分配合连接,锥齿轮锥齿 21 与拧紧头的锥齿轮蜗杆副的蜗杆锥齿啮合连接传动。

[0041] 拧紧头包括:上底座 3、下底座 4、锥齿轮蜗杆副 5、涡轮直齿轮副 6、中间齿轮 7 和拧紧齿轮 8。其中,如图 7 至图 16 所示,上底座 3 和下底座 4 相互扣合形成位于上部左右两侧底座销孔的上底座销孔 31、下底座销孔 41 和位于上部左右两侧角轴承安装孔的上底座角轴承安装孔 32、下底座角轴承安装孔 42,以及位于下部拧紧齿轮安装孔的上底座拧紧齿轮安装孔 33、下底座拧紧齿轮安装孔 43,上底座拧紧齿轮安装孔 33 和下底座拧紧齿轮安装孔 43 的下部分别设有上底座开口槽 34、下底座开口槽 44,角轴承安装孔内分别装有角轴承 36。上底座 3 的上底座拧紧齿轮安装孔 33 的上部还开设有涡轮直齿轮副安装孔 35,下底座 4 的下底座拧紧齿轮安装孔 43 上部的左右两侧还分别开设有中间齿轮安装孔 45。上底座 3 和下底座 4 上部分别通过销轴 91 穿过底座销孔和连接座 1 的连接座销孔 132 形成可转动销轴连接,下部通过螺栓 92 支撑连接。

[0042] 如图 19 和图 20 所示,锥齿轮蜗杆副 5 包括:两端的角轴承安装轴颈 51 和位于中部的蜗杆锥齿 52、蜗杆 53,两端角轴承安装轴颈 51 分别安装在两个角轴承 36 内圈之间,两个角接触轴承固定了锥齿轮蜗杆副的位置,防止锥齿轮蜗杆副转动时受力左右移动,蜗杆锥齿 52 与锥齿轮锥齿 21 啮合。

[0043] 涡轮直齿轮副 6 与锥齿轮蜗杆副 5 的中心轴线成 90° 设置,包括:同轴的前端涡轮 61 和后端直齿轮 62,涡轮 61 与蜗杆 53 啮合,使得齿轮转动方向改变了 90° 。直齿轮 62 又与两个中间齿轮 7 啮合,两个中间齿轮 7 分别与拧紧齿轮 8 啮合连接,两个中间齿轮 7 与拧紧齿轮 8 的“二拖一”的啮合连接方式,能够保证传动的平稳性和可靠性。

[0044] 如图 21 至图 23 所示,拧紧齿轮 8 的内部开设有六角套筒 81,六角套筒 81 设有套筒开口槽 82,六角套筒 81 用于卡接所需要拧紧的高压油管螺母。该六角套筒 81 的套筒开

口槽 82 和上底座开口槽 34、下底座开口槽 44 方向一致时,该六角套筒 81 穿过高压油管与所需要拧紧的高压油管螺母卡接,驱动装置转动时通过锥齿轮蜗杆副 5、涡轮直齿轮副 6、中间齿轮 7 的传动,最终带动拧紧齿轮 8 转动旋拧高压油管螺母,实现了高压油管螺母的拧紧,螺母的拧紧力矩由驱动装置来控制其力矩的精度,拧紧后抬起扳手使用拧紧套筒离开螺母,驱动装置控制拧紧齿轮自动化反转,拧紧头与拧紧齿轮上的开槽转到同一个方向,再把拧紧扳手从高压油管螺母上取下。当发动机的零件与高压油管螺母拧紧扳手干涉时,扳手的上部连接座可向上摆动一个角度,有效避开干涉零件而实施拧紧。

[0045] 该高压油管螺母拧紧扳手结构简单合理,操作简便,通过连接装置相对拧紧头转动,在拧紧头卡接高压油管螺母时,避开高压油管四周的零件干涉,进而满足各种型号的发动机的高压油管螺母的拧紧,安全可靠,能够提高高压油管螺母拧紧的拧紧效率。

[0046] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

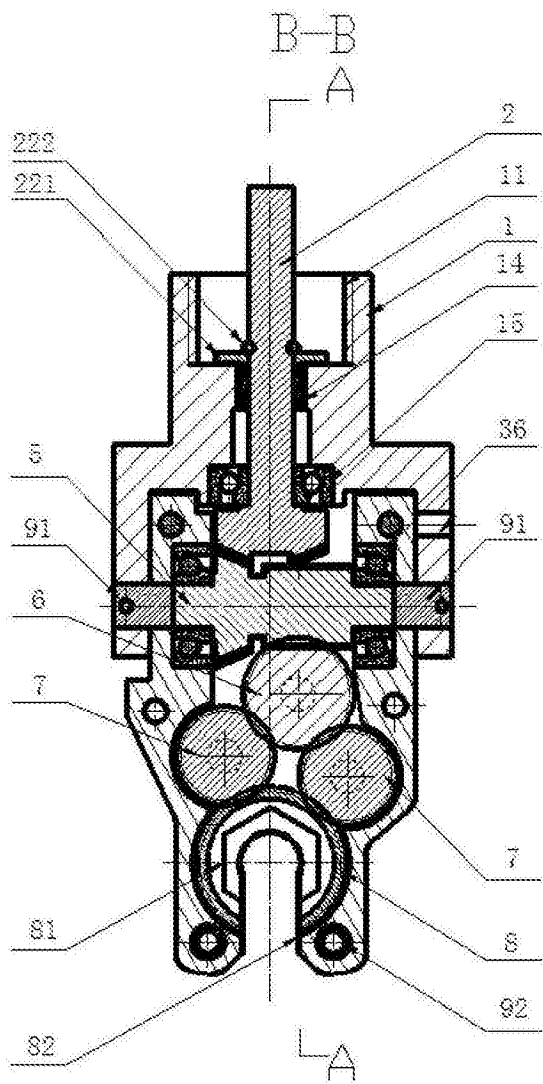


图 1

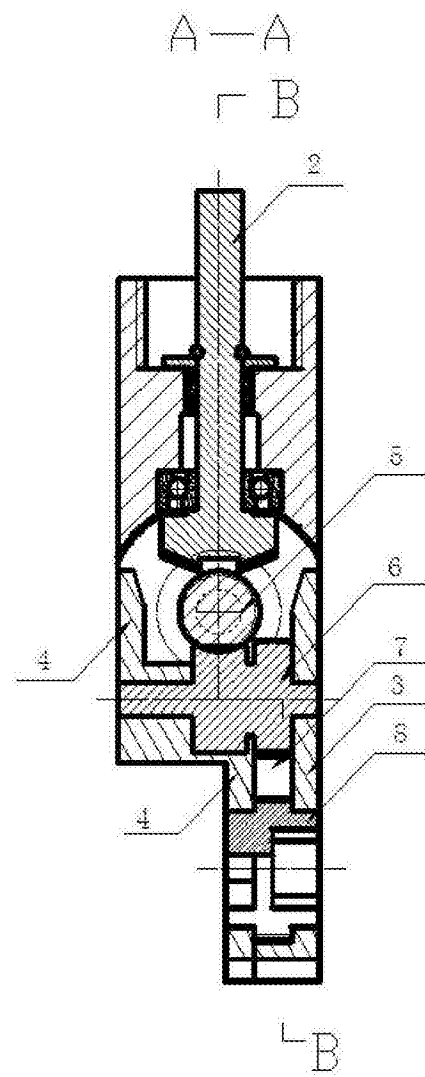


图 2

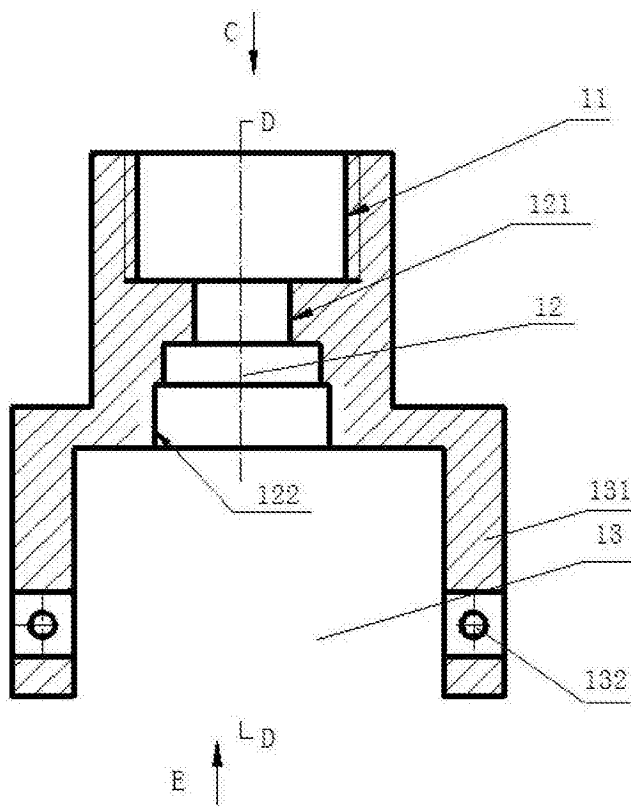


图 3

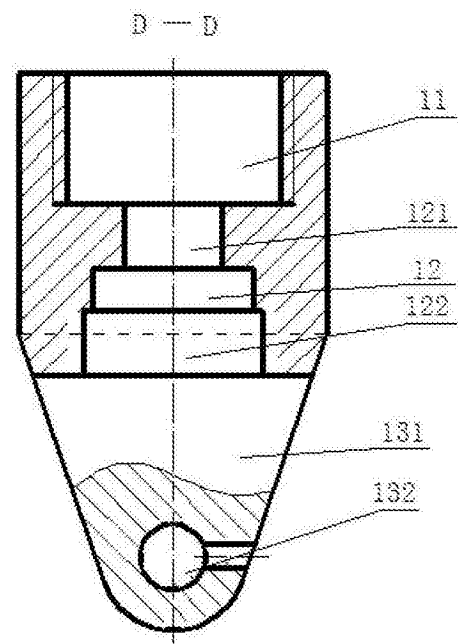


图 4

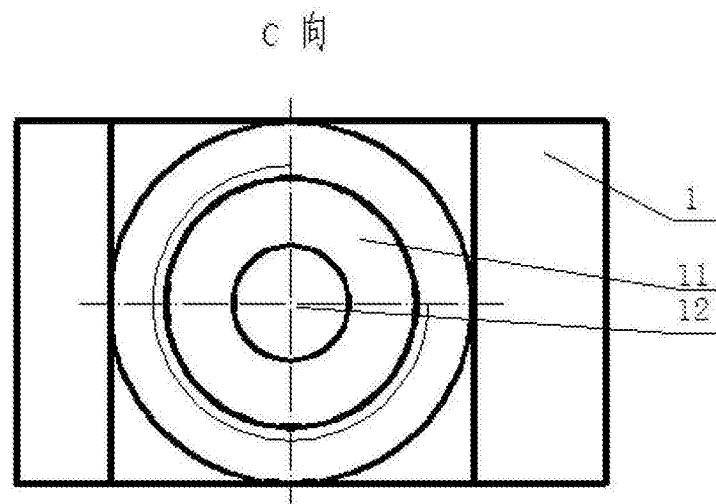


图 5

E 向

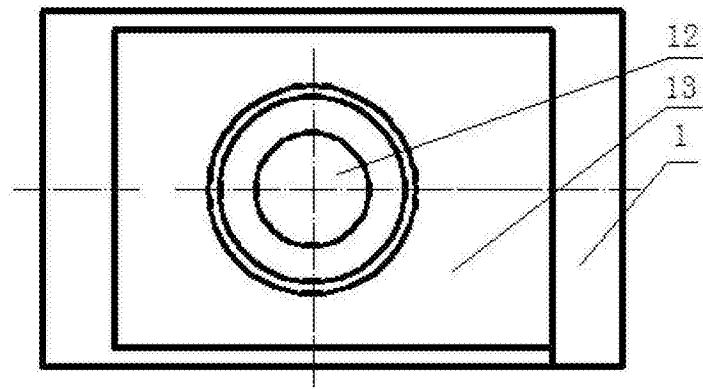


图 6

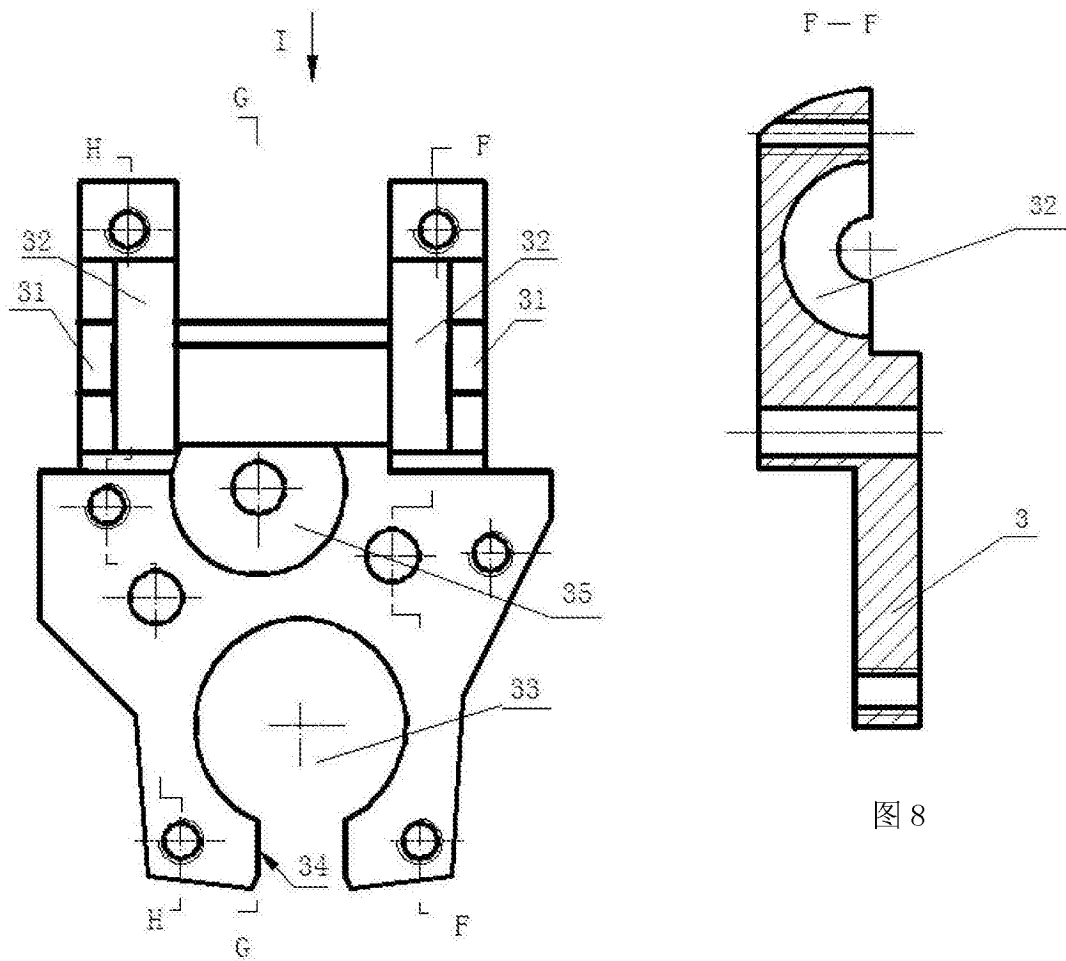


图 7

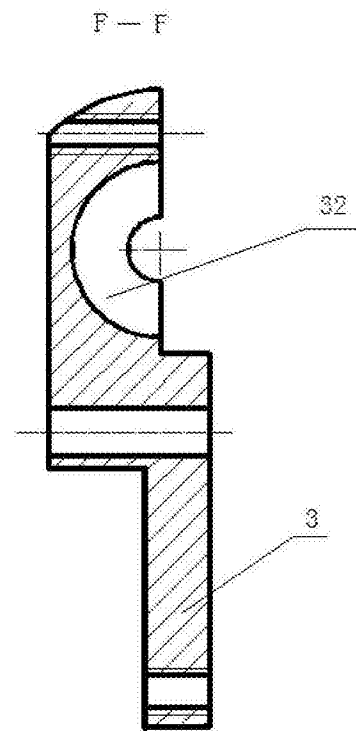


图 8

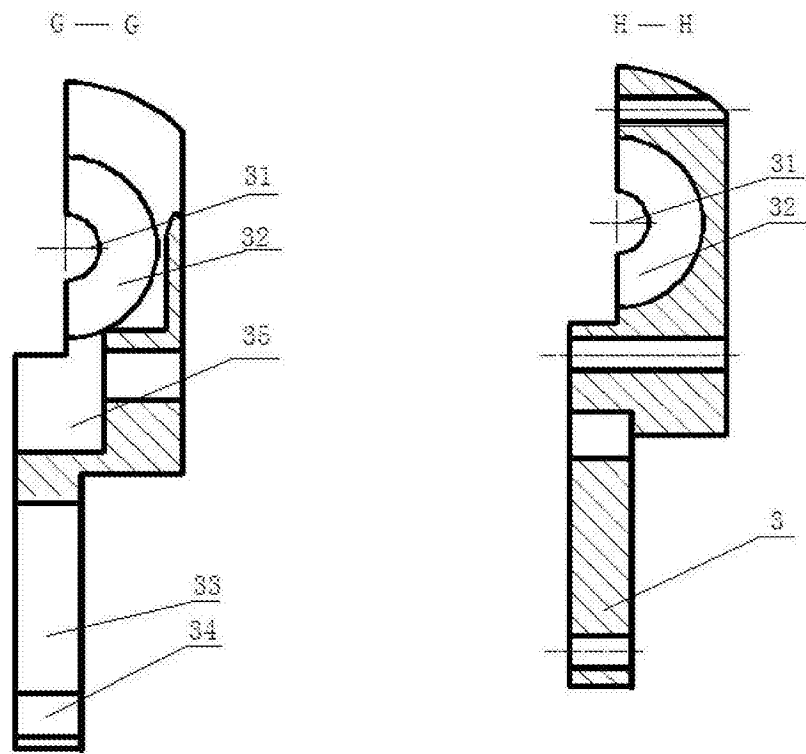


图 10

图 9

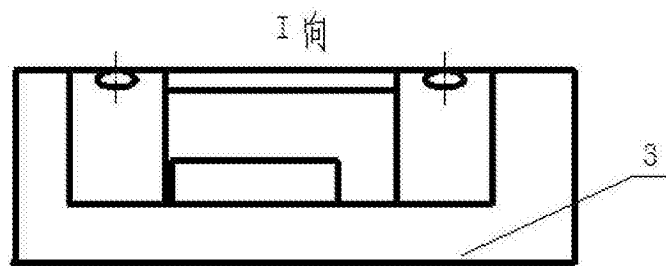


图 11

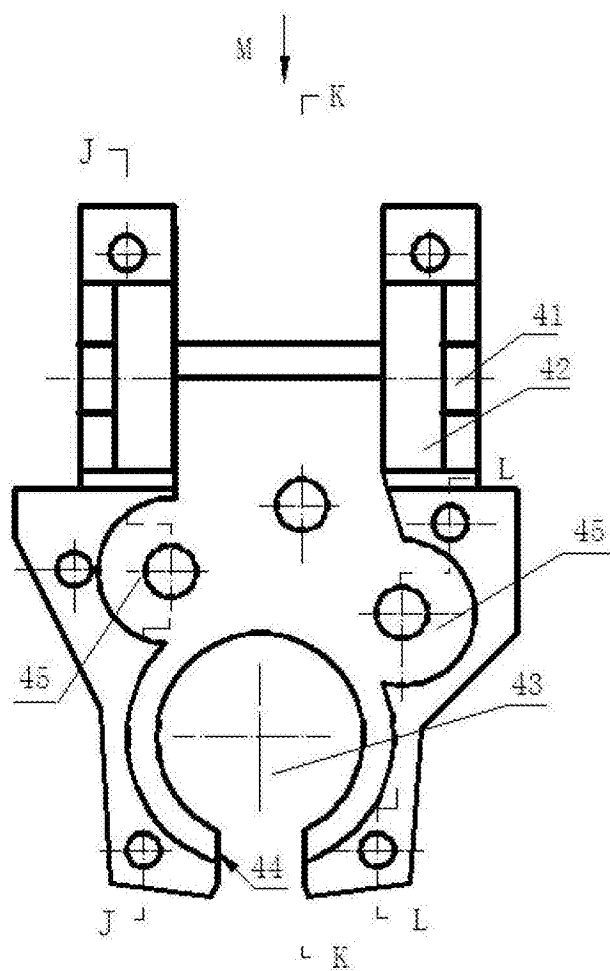


图 12

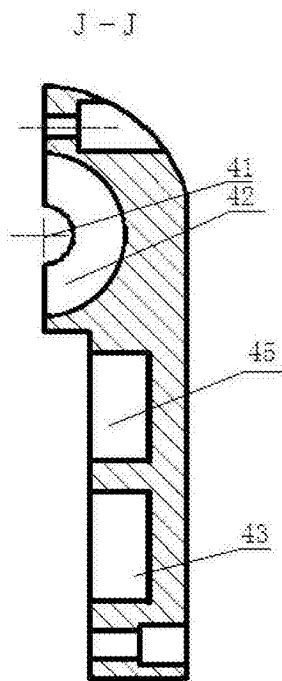


图 13

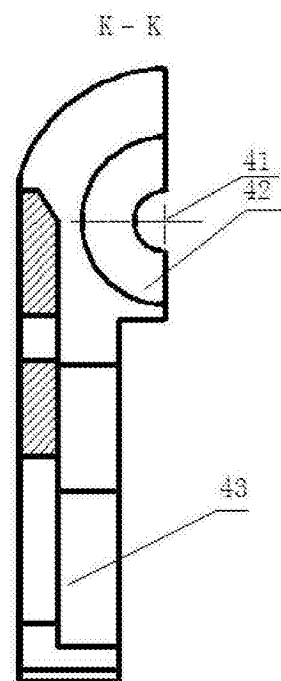


图 14

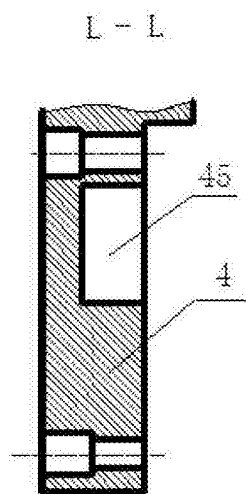


图 15

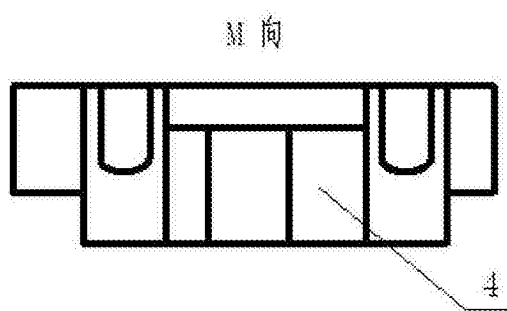


图 16

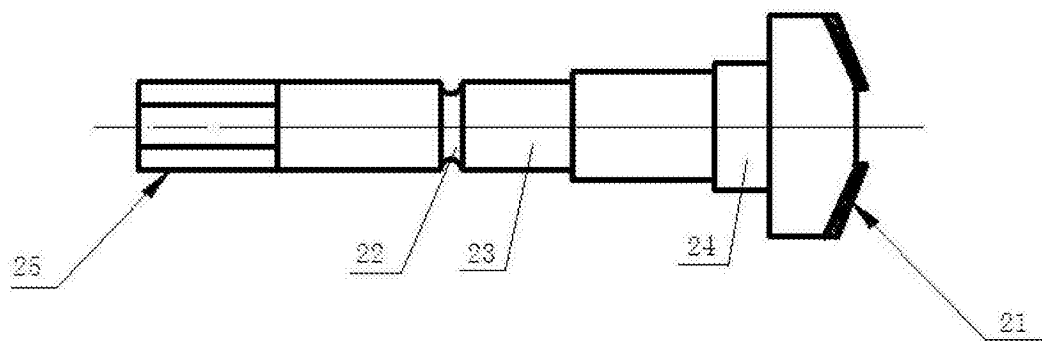


图 17

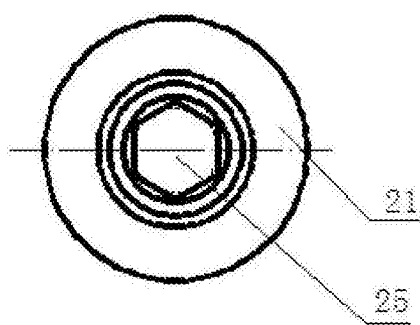


图 18

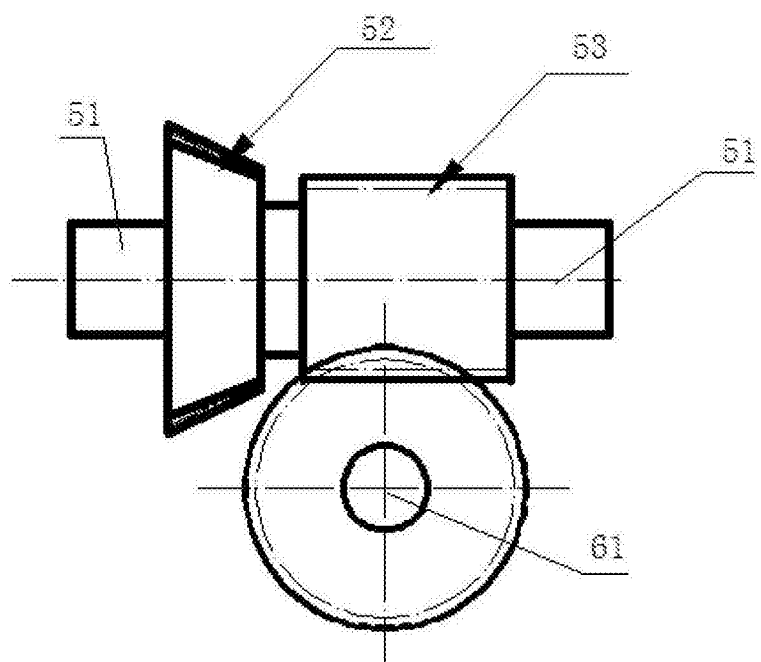


图 19

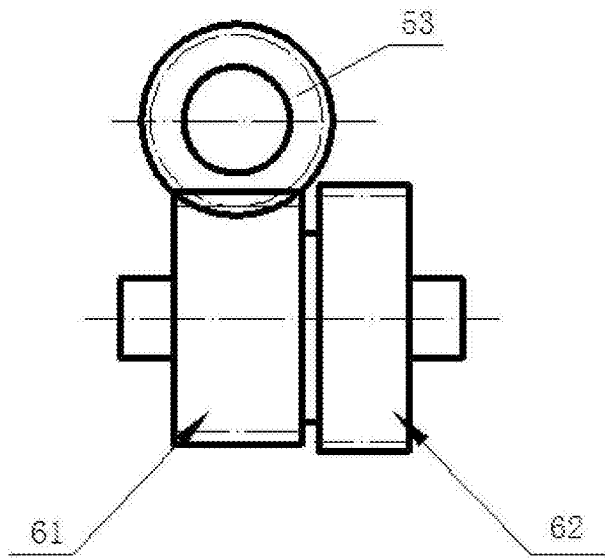


图 20

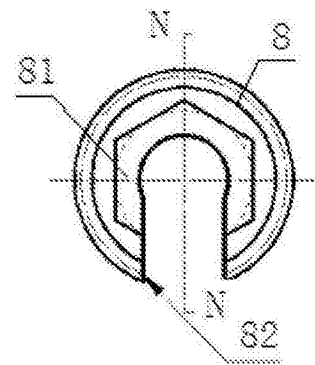


图 21

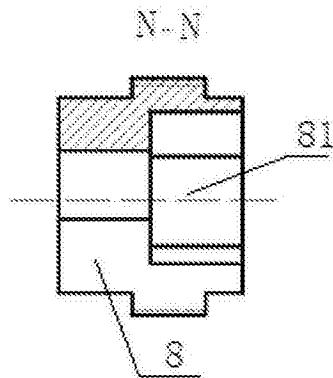


图 22

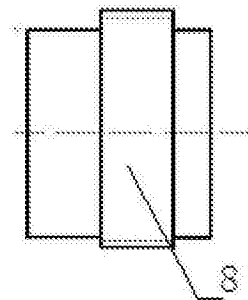


图 23