



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115890549 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 04

(21) 申请号 202211416635.0

(22) 申请日 2022.11.13

(71) 申请人 安徽机械工业学校 安徽机械技师学院

地址 232052 安徽省淮南市谢家集区卧龙山西路安徽机械工业学校

(72) 发明人 汪学品 丁杰

(51) Int.Cl.

B25B 17/00 (2006.01)

B25B 23/00 (2006.01)

B25B 13/06 (2006.01)

B25B 13/48 (2006.01)

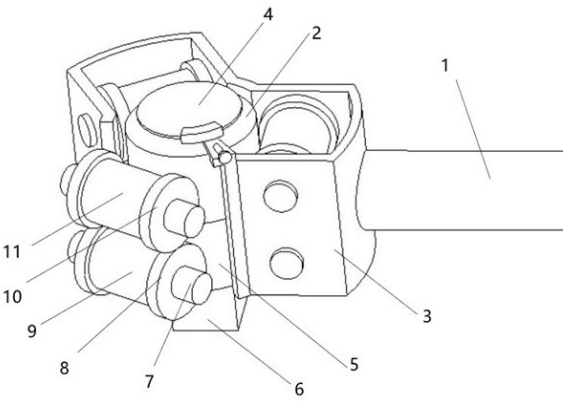
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种变矩扭力扳手

(57) 摘要

一种变矩扭力扳手,包括把手、连接头,所述把手和连接头之间设置有变矩装置,所述变矩装置包括变矩齿轮、工作齿轮,所述连接头与所述工作齿轮固接;所述变矩齿轮和所述工作齿轮同轴,所述变矩齿轮啮合有第一齿轮,所述第一齿轮上同轴固定设置有第一中间齿轮;所述工作齿轮啮合有第二齿轮,所述第二齿轮上同轴固定设置有第二中间齿轮;所述第一中间齿轮和所述第二中间齿轮啮合;所述第一齿轮和所述第二齿轮通过齿轮轴设置于外壳上的孔中,所述外壳和所述变矩齿轮上设置有制动装置,所述制动装置能够将所述变矩齿轮制动或减速;所述把手固接于所述外壳或变矩齿轮上。



1. 一种变矩扭力扳手,包括把手、连接头,其特征在于:所述把手和连接头之间设置有变矩装置,所述变矩装置包括变矩齿轮、工作齿轮,所述连接头与所述工作齿轮固接;所述变矩齿轮和所述工作齿轮同轴,所述变矩齿轮啮合有第一齿轮,所述第一齿轮上同轴固定设置有第一中间齿轮;所述工作齿轮啮合有第二齿轮,所述第二齿轮上同轴固定设置有第二中间齿轮;所述第一中间齿轮和所述第二中间齿轮啮合;所述第一齿轮和所述第二齿轮通过齿轮轴设置于外壳上的孔中,所述外壳和所述变矩齿轮上设置有制动装置,所述制动装置能够将所述变矩齿轮制动或减速;所述把手固接于所述外壳或变矩齿轮上。

2. 根据权利要求1所述的一种变矩扭力扳手,其特征在于:所述第一齿轮、所述第一中间齿轮、所述第二齿轮、所述第二中间齿轮有三组,均布于所述变矩齿轮和所述工作齿轮周围。

3. 根据权利要求1所述的一种变矩扭力扳手,其特征在于:所述制动装置包括固接于所述变矩齿轮上的制动盘、固接于所述外壳上的制动器,所述制动器能将所述制动盘压紧,从而使所述制动盘减速或制动停止。

4. 根据权利要求1所述的一种变矩扭力扳手,其特征在于:所述制动装置制动器采用液压缸驱动,所述液压缸的柱塞通过螺纹连接于所述液压缸的缸筒上。

5. 根据权利要求1所述的一种变矩扭力扳手,其特征在于:所述变矩齿轮、所述工作齿轮和所述第一齿轮、所述第二齿轮均为45度斜齿轮。

6. 根据权利要求1所述的一种变矩扭力扳手,其特征在于:所述工作齿轮上设置套筒连接头。

一种变矩扭力扳手

技术领域

[0001] 本发明涉及一种扭力扳手,尤其涉及一种变矩式的扭力扳手。

背景技术

[0002] 扳手是人们生活生产中常用的一种工具,对于学校来说,培养学生学会使用扳手也是教学中最基础的任务之一。同时,在学校的教学中,还需要使用扳手来拆卸其他部件。对于学生而言,主要是通过拆卸来了解这些部件的内部结构或是掌握拆卸工艺流程等。在这个过程中,如果要求学生按维修标准拧紧螺栓,则这些螺栓在学生的反复拆卸下很快就会报废,再更换新的螺栓会增加很多成本;如果为了使被拆卸的部件的螺栓能够多次反复使用而降低拧紧力矩,则学生对标准扭矩没有直观的印象,这为以后走上工作岗位埋下了安全隐患。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提出一种扭力扳手,能够使学生在感受到确定扭矩的同时,又能减小作用于螺栓上的扭矩。

[0004] 一种变矩扭力扳手,包括把手、连接头,所述把手和连接头之间设置有变矩装置,所述变矩装置包括变矩齿轮、工作齿轮,所述连接头与所述工作齿轮固接;所述变矩齿轮和所述工作齿轮同轴,所述变矩齿轮啮合有第一齿轮,所述第一齿轮上同轴固定设置有第一中间齿轮;所述工作齿轮啮合有第二齿轮,所述第二齿轮上同轴固定设置有第二中间齿轮;所述第一中间齿轮和所述第二中间齿轮啮合;所述第一齿轮和所述第二齿轮通过齿轮轴设置于外壳上的孔中,所述外壳和所述变矩齿轮上设置有制动装置,所述制动装置能够将所述变矩齿轮制动或减速;所述把手固接于所述外壳或变矩齿轮上。

[0005] 优选地,所述第一齿轮、所述第一中间齿轮、所述第二齿轮、所述第二中间齿轮有三组,均布于所述变矩齿轮和所述工作齿轮周围。

[0006] 优选地,所述制动装置包括固接于所述变矩齿轮上的制动盘、固接于所述外壳上的制动器,所述制动器能将所述制动盘压紧,从而使所述制动盘减速或制动停止。

[0007] 优选地,所述制动装置制动器采用液压缸驱动,所述液压缸的柱塞通过螺纹连接于所述液压缸的缸筒上。

[0008] 优选地,所述变矩齿轮、所述工作齿轮和所述第一齿轮、所述第二齿轮均为45度斜齿轮。

[0009] 优选地,所述工作齿轮上设置套筒连接头。

附图说明

[0010] 图1为本发明的结构示意图(外壳剖切一部分)。

[0011] 图2为本发明的结构示意图二。

[0012] 图3为本发明的主视图。

[0013] 图4为本发明的俯视图。

[0014] 图5为本发明的仰视图。

[0015] 图6为本发明的制动装置的局部放大图。

[0016] 图7为本发明的实施例二的示意图。

[0017] 图中：1-把手、2-变矩齿轮、3-外壳、4-制动装置、41-制动盘、42-制动器、43-柱塞、44-缸筒、5-工作齿轮、6-连接头、7-齿轮轴、8-第二中间齿轮、9-第二齿轮、10-第一中间齿轮、11-第一齿轮。

具体实施方式

[0018] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

[0019] 需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0020] 在本发明中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本发明及其实施例，并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位，或以特定方位进行构造和操作。

[0021] 并且，上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外，还可能用于表示其他含义，例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解这些术语在本发明中的具体含义。

[0022] 此外，术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”、“套接”应做广义理解。例如，可以是固定连接，可拆卸连接，或整体式构造；可以是机械连接，或电连接；可以是直接相连，或者通过中间媒介间接相连，又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0024] 实施例一

如图1-6所示，一种变矩扭力扳手，包括把手1、连接头6，所述把手1和连接头6之间设置有变矩装置，所述变矩装置包括变矩齿轮2、工作齿轮5，所述连接头6与所述工作齿轮5固接；所述变矩齿轮2和所述工作齿轮5同轴，所述变矩齿轮2啮合有第一齿轮11，所述第一齿轮11上同轴固定设置有第一中间齿轮10；所述工作齿轮5啮合有第二齿轮9，所述第二齿轮9上同轴固定设置有第二中间齿轮8；所述第一中间齿轮10和所述第二中间齿轮8啮合；所

述第一齿轮11和所述第二齿轮9通过齿轮轴7支撑在外壳3上的孔中,所述外壳3和所述变矩齿轮2上设置有制动装置4,所述制动装置4能够将所述变矩齿轮2制动或减速;所述把手1固接于所述外壳3上。

[0025] 优选地,所述第一齿轮11、所述第一中间齿轮10、所述第二齿轮9、所述第二中间齿轮8有三组,均布于所述变矩齿轮2和所述工作齿轮5周围。

[0026] 优选地,所述制动装置4包括固接于所述变矩齿轮上的制动盘41、固接于所述外壳3上的制动器42,所述制动器42能将所述制动盘41压紧,从而使所述制动盘41减速或制动停止。

[0027] 优选地,所述制动装置4制动器采用液压缸驱动,所述液压缸的柱塞43通过螺纹连接于所述液压缸的缸筒44上。

[0028] 优选地,所述变矩齿轮2、所述工作齿轮5和所述第一齿轮11、所述第二齿轮9均为斜齿轮。

[0029] 优选地,所述变矩齿轮2和所述第一齿轮11为蜗轮蜗杆、所述工作齿轮5和所述第二齿轮9为蜗轮蜗杆。

[0030] 优选地,所述工作齿轮5上设置套筒连接头6。

[0031] 下面介绍实施例一的工作过程。

[0032] 工作时,在连接头6上连接套筒,并将套筒连接于待拧紧或待拧松的螺栓上,相当于给连接头6进行约束。操纵把手1,把手1将带动外壳3旋转,外壳3再带动齿轮轴7绕中心轴公转,齿轮轴7同时也会带动第一齿轮11、第一中间齿轮10、第二齿轮9和第二中间齿轮8公转,由于第一齿轮11与变矩齿轮2啮合、第二齿轮9与工作齿轮5啮合,则第一齿轮11和第二齿轮9会带动变矩齿轮2和工作齿轮5转动。如果制动装置4的制动器42将制动盘41完全制动,则变矩齿轮2和工作齿轮5会同方向旋转,其旋转速度与所述外壳3的旋转速度相等。此时,作用于把手1上的力对旋转中心的力矩等于工作齿轮上所受到的力矩。

[0033] 如果制动装置4的制动器42没有将制动盘41完全制动,即制动盘41上的制动力对旋转中心的力矩小于待拧紧或待拧松的螺栓的反力矩,则制动盘41与制动器42之间将产生滑动。此时,第一齿轮11和第二齿轮9将通过第一中间齿轮10和第二中间齿轮8产生相对转动,即:第一齿轮11和第二齿轮9将通过第一中间齿轮10和第二中间齿轮8既有绕中心轴的公转,也有绕其自身轴线的自转,变矩齿轮2和工作齿轮5的旋转速度不同。作用于把手1上的力对旋转中心的力矩大于工作齿轮上所受到的力矩,其中一部分能量损失在制动器42对制动盘41制动时产生的热量里。

[0034] 调节制动器42对制动盘41的制动力,就可以实现用于把手1上的力对旋转中心的力矩与工作齿轮上所受到的力矩不同的目的。这样,学生在工作时施加的力很大,而作用于螺栓上的力较小,既使学生有直观的扭力大小的印象,也不会伤害螺栓,达到节省教学成本的目的。

[0035] 通过旋转柱塞,可以方便地调节制动器42对制动盘41的制动力。

[0036] 实施例二

如图7所示,一种变矩扭力扳手,包括把手1、连接头6,所述把手1和连接头6之间设置有变矩装置,所述变矩装置包括变矩齿轮2、工作齿轮5,所述连接头6与所述工作齿轮6固接;所述变矩齿轮2和所述工作齿轮5同轴,所述变矩齿轮2啮合有第一齿轮11,所述第一齿

轮11上同轴固定设置有第一中间齿轮10;所述工作齿轮5啮合有第二齿轮9,所述第二齿轮9上同轴固定设置有第二中间齿轮8;所述第一中间齿轮10和所述第二中间齿轮8啮合;所述第一齿轮11和所述第二齿轮9通过齿轮轴7支撑在外壳3上的孔中,所述外壳3和所述变矩齿轮2上设置有制动装置4,所述制动装置4能够将所述变矩齿轮2制动或减速;所述把手1固接于所述变矩齿轮2上。

[0037] 优选地,所述第一齿轮11、所述第一中间齿轮10、所述第二齿轮9、所述第二中间齿轮8有三组,均布于所述变矩齿轮2和所述工作齿轮5周围。

[0038] 优选地,所述制动装置4包括固接于所述变矩齿轮上的制动盘41、固接于所述外壳3上的制动器42,所述制动器42能将所述制动盘41压紧,从而使所述制动盘41减速或制动停止。

[0039] 优选地,所述制动装置4制动器采用液压缸驱动,所述液压缸的柱塞43通过螺纹连接于所述液压缸的缸筒44上。

[0040] 优选地,所述变矩齿轮2、所述工作齿轮5和所述第一齿轮11、所述第二齿轮9均为斜齿轮。

[0041] 优选地,所述变矩齿轮2和所述第一齿轮11为蜗轮蜗杆、所述工作齿轮5和所述第二齿轮9为蜗轮蜗杆。

[0042] 优选地,所述工作齿轮5上设置套筒连接头6。

[0043] 下面介绍实施例二的工作过程。

[0044] 工作时,在连接头6上连接套筒,并将套筒连接于待拧紧或待拧松的螺栓上,相当于给连接头6进行约束。操纵把手1,把手1将带动变矩齿轮2旋转,变矩齿轮2通过第一齿轮11、第一中间齿轮10、上面的齿轮轴7带动外壳3旋转,外壳3再带动正面的齿轮轴7绕中心轴公转,齿轮轴7同时也会带动第二齿轮9和第二中间齿轮8公转,进而带动工作齿轮5自转。如果制动装置4的制动器42将制动盘41完全制动,则变矩齿轮2、工作齿轮5及外壳3会同方向旋转,其旋转速度相等。此时,作用于把手1上的力对旋转中心的力矩等于工作齿轮上所受到的力矩。

[0045] 如果制动装置4的制动器42没有将制动盘41完全制动,即制动盘41上的制动力对旋转中心的力矩小于待拧紧或待拧松的螺栓的反力矩,则制动盘41与制动器42之间将产生滑动。此时,第一齿轮11和第二齿轮9将通过第一中间齿轮10和第二中间齿轮8产生相对转动,即:第一齿轮11和第二齿轮9将通过第一中间齿轮10和第二中间齿轮8既有绕中心轴的公转,也有绕其自身轴线的自转,变矩齿轮2和工作齿轮5的旋转速度不同。作用于把手1上的力对旋转中心的力矩大于工作齿轮上所受到的力矩,其中一部分能量损失在制动器42对制动盘41制动时产生的热量里。

[0046] 调节制动器42对制动盘41的制动力,就可以实现用于把手1上的力对旋转中心的力矩与工作齿轮上所受到的力矩不同的目的。这样,学生在工作时施加的力很大,而作用于螺栓上的力较小,既使学生有直观的扭力大小的印象,也不会伤害螺栓,达到节省教学成本的目的。

[0047] 通过旋转柱塞,可以方便地调节制动器42对制动盘41的制动力。

[0048] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述

实施例进行变化、修改、替换和变型。

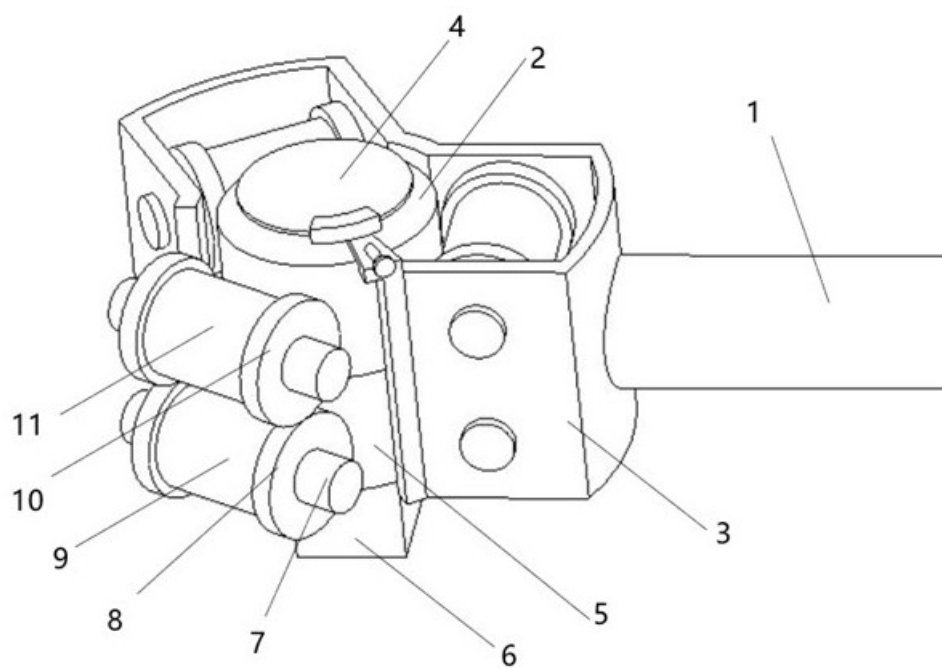


图 1

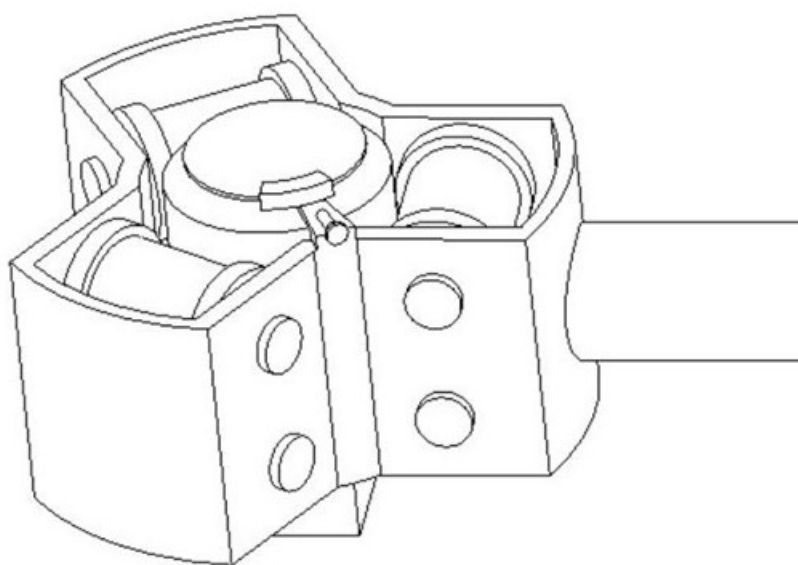


图 2

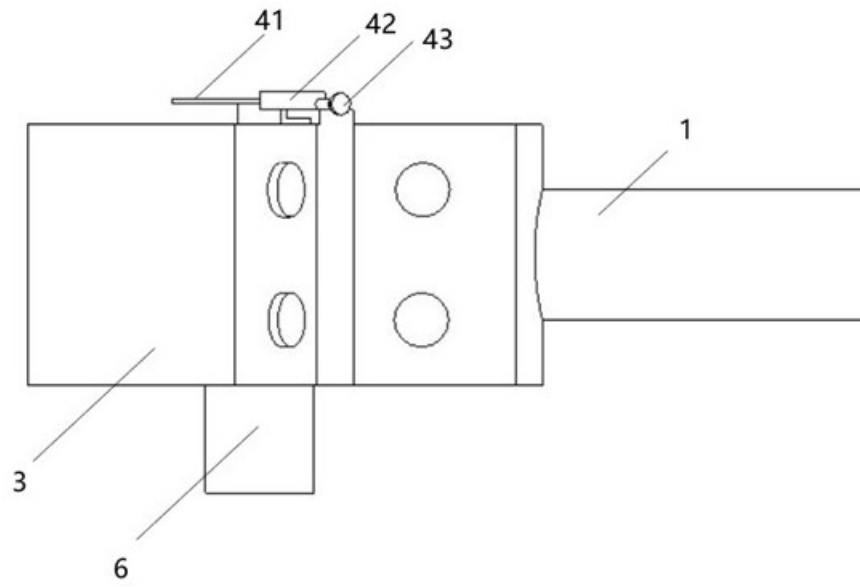


图 3

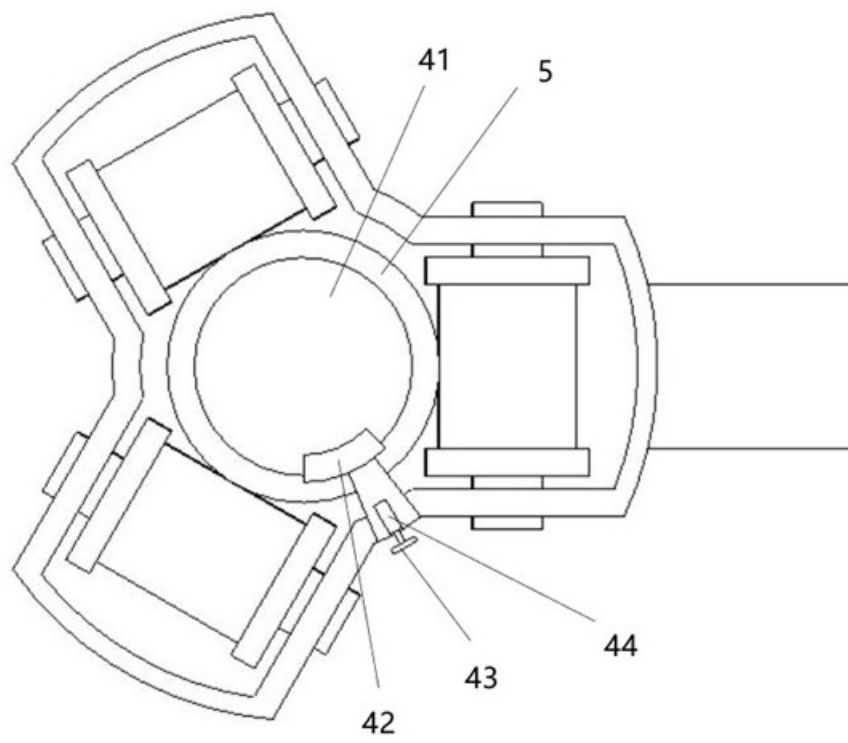


图 4

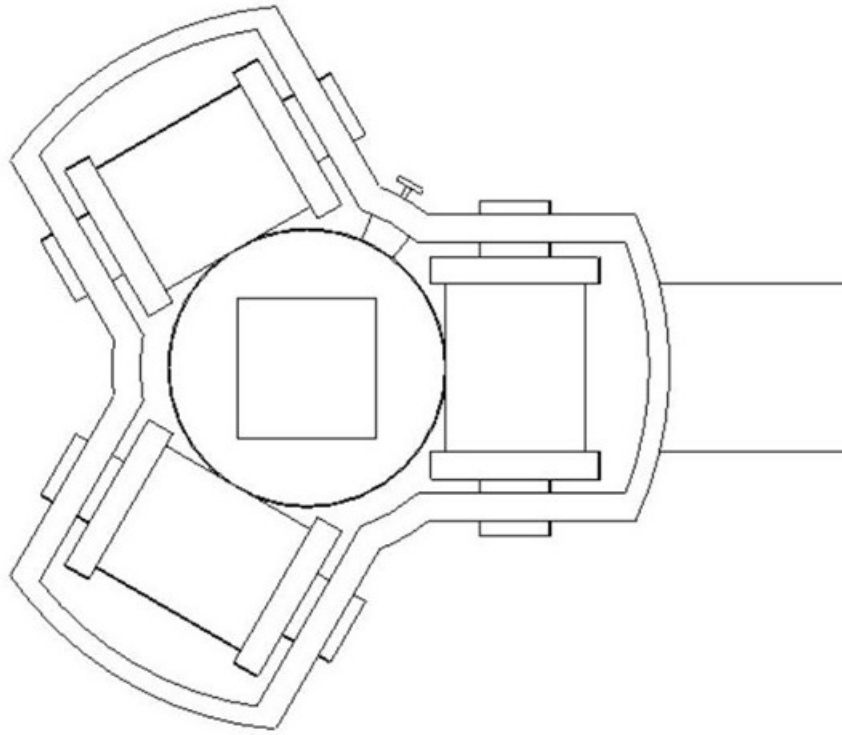


图 5

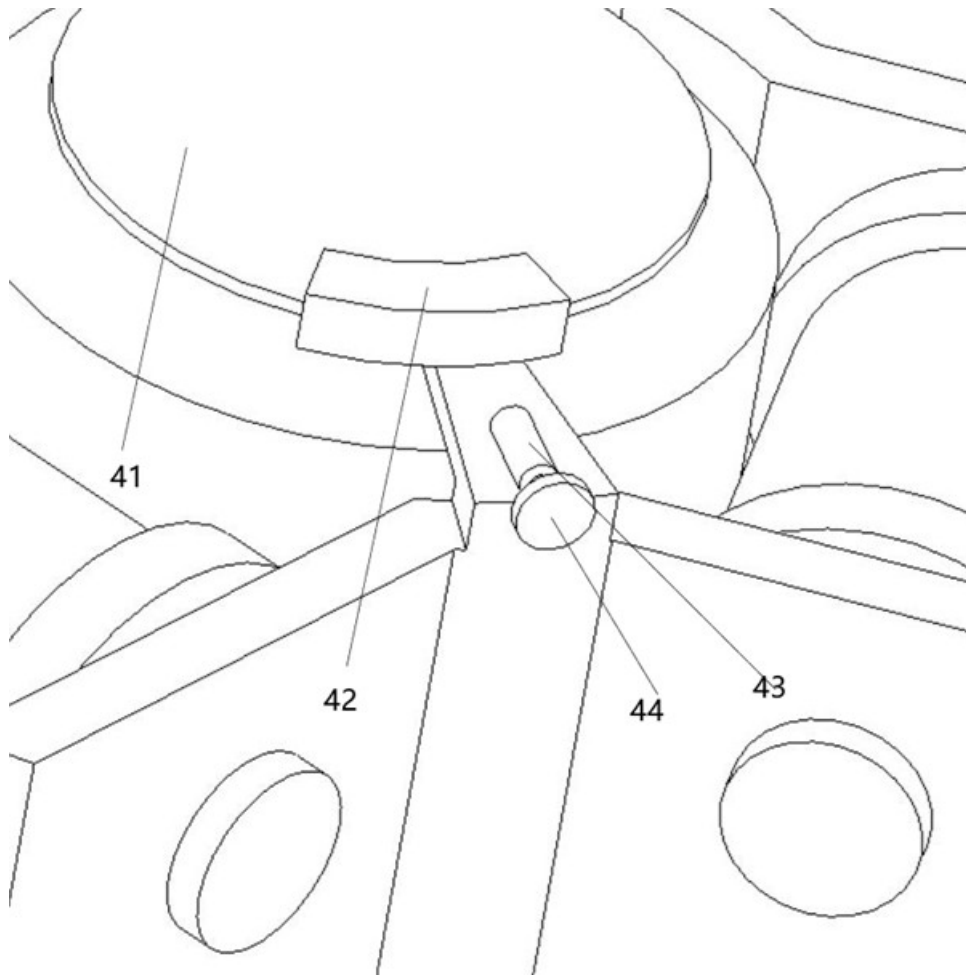


图 6

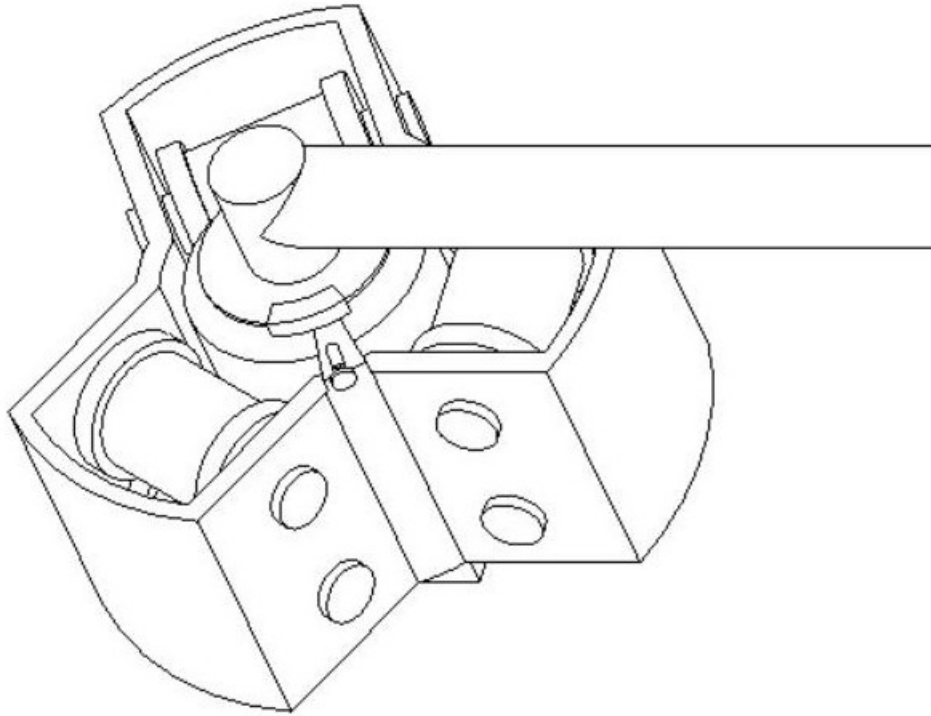


图 7