



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118829515 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202280088545.5

(22) 申请日 2022.12.14

(30) 优先权数据

2118145.8 2021.12.15 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2022/062230 2022.12.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/111905 EN 2023.06.22

(71) 申请人 阿特拉斯·科普柯工业技术公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 I·奥布莱恩 J·吉尔 T·多兹

T·奥布莱恩

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

专利代理师 林斯凯

(51) Int.Cl.

B25B 13/46 (2006.01)

B25B 21/00 (2006.01)

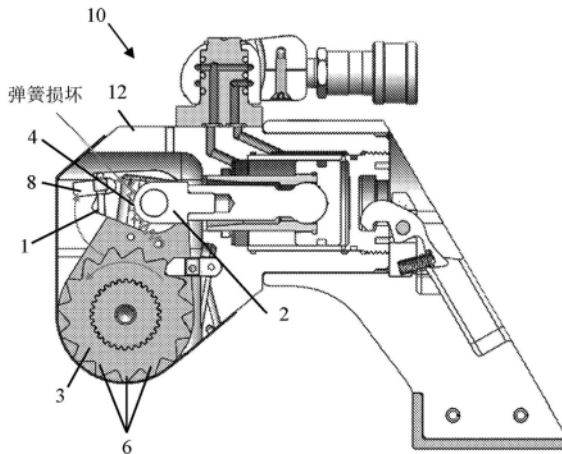
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

液压力矩扳手

(57) 摘要

一种液压力矩扳手(10),其包括:外壳(12);驱动棘爪(1),其枢转地安装在所述外壳(12)中;以及活塞杆(2),其配置成驱动且连接到所述驱动棘爪(1)以便驱动所述驱动棘爪(1)。棘轮齿轮(3),其配置成由所述驱动棘爪(1)驱动旋转。弹簧(4),其配置成将所述驱动棘爪(1)偏置成与所述棘轮齿轮(3)接合。行进限制器,其布置成限制所述驱动棘爪(1)脱离与所述棘轮齿轮(3)接合的枢转行进。通过限制所述驱动棘爪(1)的所述行进,我们消除了所述弹簧(3)过度拉伸的风险。



1. 一种液压力矩扳手,其包括:
外壳;
驱动棘爪,其枢转地安装在所述外壳中;
活塞杆,其配置成驱动且连接到所述驱动棘爪以便驱动所述驱动棘爪;
棘轮齿轮,其配置成由所述驱动棘爪驱动旋转;
弹簧,其配置成将所述驱动棘爪偏置成与所述棘轮齿轮接合;以及
行进限制器,其布置成限制所述驱动棘爪脱离与所述棘轮齿轮接合的枢转行进。
2. 根据权利要求1所述的液压力矩扳手,其中所述行进限制器限制所述驱动棘爪的所述行进以使得所述弹簧不拉伸超过所述弹簧的弹性极限。
3. 根据权利要求1或权利要求2所述的液压力矩扳手,其中所述行进限制器包括第一驱动板,其中所述第一驱动板包含其中安装有第一销钉的第一孔口,其中所述驱动棘爪包含收纳所述第一销钉的第一槽,使得对所述驱动棘爪的所述枢转行进的所述限制对应于所述第一销钉到所述第一槽的端部的运动。
4. 根据权利要求3所述的液压力矩扳手,其中所述行进限制器包括第二驱动板,其中所述第一驱动板和所述第二驱动板布置在所述驱动棘爪的相对侧上,其中所述第二驱动板包含其中安装有第二销钉的第二孔口,其中所述驱动棘爪包含收纳所述第二销钉的第二槽,使得对所述驱动棘爪的所述枢转行进的所述限制对应于所述第二销钉到所述第二槽的端部的运动。
5. 根据权利要求3或权利要求4所述的液压力矩扳手,其中所述棘轮齿轮包括齿且其中所述驱动棘爪包括突出臂及孔口,所述突出臂配置成与所述齿接合,所述孔口配置成允许所述驱动棘爪安装在轴上,其中所述第一槽定位在所述驱动棘爪上在所述突出臂与所述孔口之间。
6. 根据权利要求3至5中任一项所述的液压力矩扳手,其中所述第一槽和/或所述第二槽遵循部分圆弧。
7. 根据任一前述权利要求中所述的液压力矩扳手,其包括液压流体的入口,所述入口联接到安装在所述外壳中的活塞。

液压力矩扳手

技术领域

[0001] 本公开涉及一种液压力矩扳手。

背景技术

[0002] 液压扳手在现有技术中为人所熟知,例如W02018/130854。阿特拉斯-科普柯(Atlas Copco)和其它供应商一样提供一种液压力矩扳手,所述液压力矩扳手包括可释放驱动件(通常是方形驱动件,但也可使用不同形状的驱动件,例如六角驱动件或套筒驱动件)。一个或多个驱动套可用于帮助驱动件的插入和/或定位。一个或多个可释放保持器可用于保持驱动件。

[0003] 通常,这类工具包括由液压缸以线性驱动和缩回行程重复驱动的棘轮机构。棘轮机构确保驱动件仅在一个方向上旋转。通常,棘轮机构将包括由驱动棘爪驱动的具有不对称齿的棘轮齿轮。通过例如弹簧的偏置构件将棘爪偏置成与棘轮接触。在正常使用中,在驱动行程期间,驱动棘爪将在一个方向上驱动棘轮齿轮,但由于棘轮齿轮齿的形状,当在缩回行程上在相反线性方向驱动棘爪时,所述驱动棘爪将跨在齿上。

[0004] 然而,我们已了解,当力矩扳手用于松开螺栓时,有时螺栓会突然断裂,从而导致冲击穿过工具。突然释放使得螺母、套筒、驱动件和棘轮齿轮快速旋转。具体来说,我们已了解这可能导致驱动棘爪脱离棘轮齿轮且从棘轮齿轮上弹开。

[0005] 我们已了解,这种弹开运动可导致弹簧或其它偏置构件的过度拉伸,因此可能损坏所述弹簧或其它偏置构件。由于偏置构件对于棘轮机构的正确运作至关重要,因此这可能导致可靠度问题和部件过早故障。

[0006] 在图1和图2中展示现有技术的布置。

发明内容

[0007] 根据本发明的第一方面,我们提供一种液压力矩扳手,其包括:

[0008] 外壳;

[0009] 驱动棘爪,其枢转地安装在所述外壳中;

[0010] 活塞杆,其配置成驱动且连接到所述驱动棘爪以便驱动所述驱动棘爪;

[0011] 棘轮齿轮,其配置成由所述驱动棘爪驱动旋转;

[0012] 弹簧,其配置成将所述驱动棘爪偏置成与所述棘轮齿轮接合;以及

[0013] 行进限制器,其布置成限制所述驱动棘爪脱离与所述棘轮齿轮接合的枢转行进。

[0014] 因此,通过限制驱动棘爪的行进,我们消除了弹簧最终过度拉伸的风险。在优选实施例中,行进限制器限制驱动棘爪的行进以使得弹簧不拉伸超过弹簧的弹性极限。

[0015] 行进限制器可包括第一驱动板,其中第一驱动板包含其中安装有第一销钉的第一孔口,其中驱动棘爪包含收纳第一销钉的第一槽,使得对驱动棘爪的枢转行进的限制对应于第一销钉到第一槽的端部的运动。

[0016] 行进限制器可包括第二驱动板,其中第一和第二驱动板布置在驱动棘爪的相对侧

上,其中第二驱动板包含其中安装有第二销钉的第二孔口,其中驱动棘爪包含收纳第二销钉的第二槽,使得对驱动棘爪的枢转行进的限制对应于第二销钉到第二槽的端部的运动。

[0017] 通常,棘轮齿轮包括齿且其中驱动棘爪包括突出臂及孔口,所述突出臂配置成与所述齿接合,所述孔口配置成允许驱动棘爪安装在轴上,其中第一槽定位在驱动棘爪上在突出臂与孔口之间。

[0018] 第一和/或第二槽可遵循部分圆弧,且可具有圆形端部。

[0019] 液压力矩扳手可包括液压流体的入口,所述入口联接到安装在外壳中的活塞。

附图说明

[0020] 现在以下仅借助于实例描述参考随附图式描述的本发明的实施例,其中:

[0021] 图1展示现有技术工具布置;

[0022] 图2展示现有技术工具布置中的弹簧损坏;

[0023] 图3展示根据本发明的实例的工具的透视图;

[0024] 图4展示根据本发明的实例的驱动板;

[0025] 图5展示根据本发明的实例的驱动棘爪;及

[0026] 图6展示根据本发明的实例的棘爪弹簧保护机构。

具体实施方式

[0027] 图1和图2展示根据现有技术的工具10,且图2指示所描绘布置的问题:弹簧损坏。图1包含工具10的两个侧视图,所述两个侧视图切分成使得工具10的内部元件可见。工具10可例如用于紧固和/或松开螺栓(取决于工具10如何配置)的力矩扳手。

[0028] 工具10可包括外壳12,所述外壳可包住工具10的元件。每一视图展示包括活塞杆2、驱动棘爪1、棘轮齿轮3和拉伸弹簧4的工具10。这些特征可统称为“驱动机构”的组件。拉伸弹簧4可由另一合适的偏置构件替换。

[0029] 活塞杆2可配置成以液压方式驱动,且工具组合件10可包括配置成以液压方式驱动活塞杆2的电源。

[0030] 在上部侧视图中,在活塞杆2的前进行程期间(即,当活塞杆2在朝向驱动棘爪1的方向上被驱动时)展示工具10。活塞杆2可配置成连接到驱动棘爪1。驱动棘爪1可包括孔口1a,所述孔口配置成安装到活塞杆2的轴上,从而将驱动棘爪与活塞杆连接。驱动棘爪1可配置成响应于活塞杆2的运动而移动。在所描绘前进行程中,活塞杆2可将运动传递至驱动棘爪1且驱动棘爪1的运动可使得驱动棘爪1与棘轮齿轮3接合以转动棘轮齿轮3。棘轮齿轮3可旋转地安装在外壳12内,从而允许所述棘轮齿轮由驱动棘爪1转动;棘轮齿轮3可包含孔口且棘轮齿轮3可经由孔口安装在轴上。在所描绘棘轮齿轮3中,孔口位于中心。

[0031] 棘轮齿轮3可包括齿6。齿6可为均匀但不对称的,每一齿6可包含第一倾斜边缘和第二更陡的倾斜边缘,其中驱动棘爪1的滑动部件9配置成在第一倾斜边缘上滑动,且其中第二更陡的倾斜边缘防止驱动棘爪1的部分在其上滑动。以这种方式,棘轮齿轮3存在转动的“向前”方向,且驱动棘爪1配置成驱动棘轮齿轮3在向前方向上旋转。在图1中,用围绕棘轮齿轮3的弯曲箭头展示向前方向。

[0032] 驱动棘爪1可包含突出臂8,所述突出臂配置成与棘轮齿轮3接合,例如配置成与齿

6接合。突出臂8可配置成适配在两个邻近齿6之间。在驱动棘爪1移动时,滑动部件9引导驱动棘爪越过齿6直至突出臂8落在两个邻近齿6之间的凹陷中。

[0033] 在来自拉伸弹簧4的力下,突出臂8可偏置到两个邻近齿6之间的凹陷中。可提供一个或多个弹簧4以在突出臂8越过齿6的尖端时将其偏置到凹陷中。

[0034] 工具10的下部侧视图描绘了活塞杆2回缩。活塞杆2的这种动作可配置成使得驱动棘爪1从棘轮齿轮3脱离。这可在无驱动棘爪1的驱动力的情况下停止棘轮齿轮3在向前方向上的旋转。

[0035] 图1包含驱动棘爪1的放大视图且展示拉伸弹簧4。驱动棘爪1与齿6的可靠接合可取决于弹簧4通过恢复到其中立位置将驱动棘爪1朝向棘轮齿轮3偏置--当滑动部件9越过齿6的第一倾斜侧和/或齿6的尖端时,拉伸弹簧4可扩展;例如当突出臂8进入两个邻近齿6之间时所述拉伸弹簧恢复到中立位置。

[0036] 可设置一对拉伸弹簧4,每一拉伸弹簧配置成将驱动棘爪1朝向棘轮齿轮3偏置,且因此将突出臂8偏置到凹陷中。举例而言,可设置多于两个弹簧4。

[0037] 在正常操作下,一个或多个弹簧4可在可允许的极限内工作。

[0038] 图2展示其中驱动棘爪1从棘轮齿轮3脱离的工具10。拉伸弹簧4已损坏。弯曲箭头展示棘轮齿轮3已在向前方向上转动,但突出臂8不仅从齿6之间的凹陷脱离,而且从齿6本身脱离。驱动棘爪1已旋转得太远离棘轮齿轮3且使弹簧4过度拉伸。

[0039] 这可为用来松开螺栓的工具10(其可为力矩扳手)的结果。螺栓可能会突然断裂。这可将冲击递送穿过工具10。这种突然释放可导致工具组合件10的元件(包含棘轮齿轮3)以用户不期望的方式移动。棘轮齿轮3可旋转失控,这意味着棘轮齿轮3可能已在向前方向上快速转动且使驱动棘爪1弹出而不与棘轮齿轮3接合。

[0040] 因此,拉伸弹簧4可过度拉伸超过弹簧的塑性极限。这可能导致如所展示的弹簧损坏。

[0041] 拉伸弹簧4(或弹簧4)可对棘轮齿轮3和驱动棘爪1机构的正确运作至关重要。因此,弹簧损坏可导致可靠性问题和部件过早故障。

[0042] 图3展示根据本发明的实施例的工具100。所描绘的工具100包含外壳12,所述外壳配置成其中容纳工具100的元件。工具100为力矩扳手;例如,方形驱动液压扳手。工具100可包含例如产品或制造商的指示,如图3中展示(标记为12a)。

[0043] 工具100可包含上文所阐述的作为现有技术工具10的部分的任何(或全部)特征,且因此贯穿全文使用相同附图标号表示相同特征。

[0044] 驱动组合件30安装在外壳12上。工具100可进一步包括反应臂32和旋转组合件34。反应臂32和旋转组合件34为熟练技术人员已知的任一类型,和/或在其它实施例中可能不存在一者或两者。举例来说,旋转组合件34可由不同形式的软管连接器替换,以允许工具100连接到泵(未展示)。

[0045] 驱动组合件30可包括驱动件31,所述驱动件可更具体来说为如所展示实施例中的方形驱动件31。可在其它实施例中使用不同的驱动件31。工具100可包括驱动保持器35,所述驱动件保持器配置成防止驱动件31滑出工具100。

[0046] 工具100还可包含本领域中的各种其它特征标准,例如工具100内的反应棘爪以用于提供防止齿隙机构,且可选地还包括如图3中所展示的反应棘爪杠杆37,所述反应棘爪杠

杆可用于在工具100锁定到用于施加力矩的一个或多个对象上的情况下使反应棘爪与棘轮齿轮3脱离。

[0047] 工具100可包括上文所论述的驱动棘爪1、活塞杆2和棘轮齿轮3,以及所有相关联的特征。

[0048] 图4展示工具100的驱动棘爪1的截面。为了防止弹簧过度拉伸和后续损坏,驱动棘爪1具有配置成容纳保持销钉60(见图6)的孔口。保持销钉60为大体圆柱形而不具有笔直边缘。工具100可包含驱动板40。驱动棘爪1布置在两个驱动板40之间且安装在轴42上(例如,经由孔口1a)。轴42配置成连接到活塞杆2且两个驱动板40可位于活塞杆2连接处的任一侧。每一驱动板40具有配置成容纳保持销钉60的孔口44。

[0049] 驱动棘爪1可包括槽50。槽50配置成容纳保持销钉60。保持销钉60的大小小于槽50,使得所述保持销钉在槽50内移动自由。以这种方式,位于槽50中的保持销钉60不会防止或妨碍驱动棘爪1的正常移动。通过正常移动,这包含允许驱动棘爪1跳过棘轮齿轮3的齿6,且允许突出臂8落入齿6之间的凹陷中。

[0050] 槽50遵循与具有圆形边缘的轴42同轴的部分圆弧,以防止布置在其中的保持销钉60在使用中磨损尖角,且同样地防止可由尖角导致的对保持销钉60的损坏。

[0051] 举例来说,槽50布置在驱动棘爪1上在孔口1a与突出臂8之间。

[0052] 在工具100中,相同保持销钉60可首先穿过第一驱动板40a,接着进入到槽50中。以这种方式,驱动棘爪1的运动可局限于由槽50中的保持销钉60所容许的范围内,且通过固定到第一驱动板40a来限制所述运动。

[0053] 驱动板40布置在外壳12中以在使用中覆盖棘轮齿轮3的至少部分。举例来说,图6展示棘轮齿轮3和驱动板40的视图,其中第一驱动板40a展示为半透明的以揭示棘轮齿轮3至少部分被覆盖在下面。为了防止由于驱动棘爪1与棘轮齿轮3过度分离而对弹簧产生的冲击损坏,将保持销钉60插入穿过孔口44,所述孔口邻近第一驱动板40a覆盖棘轮齿轮3的区域布置但与所述区域间隔开。如果将保持销钉60插入得更接近棘轮齿轮3,那么可防止驱动棘爪1以任何能力与棘轮齿轮3脱离--这是不合乎需要的。图6展示阴影区域600,其描绘当保持销钉60插入穿过第一驱动板40a和槽50时驱动棘爪1的运动的实例范围。图6中的弯曲箭头展示可容许驱动棘爪1在范围600内摆动远离棘轮齿轮3的方向。

[0054] 第二保持销钉60插入到孔口44中穿过第二驱动板40b。第二驱动板40b可具有第一驱动板40a的全部特征,且布置在轴42的与第一驱动板40a相对的侧上或附近,使得驱动棘爪1布置在驱动板40a、40b之间。第二保持销钉60基本上平行于第一保持销钉60插入。第一驱动板40a和第二驱动板40b包含基本处于相同位置的孔口44。

[0055] 驱动棘爪1可包含配置成容纳第二保持销钉60的第二槽50。第二槽50以与第一槽50相同的方式配置以通过允许保持销钉60仅在槽50内受限移动来限制驱动棘爪1的运动。

[0056] 在每一驱动板40a、40b中设置销钉60可防止驱动棘爪1的一个部分(界定槽50且容纳保持销钉60的部分)比不具有槽50/销钉60的另一部分更快速地磨损。每一销钉60还可分担任务的负载,且因此可能不需要像例如仅设置一个销钉60那样稳固。此外,在驱动棘爪1的任一侧上具有销钉60可防止驱动棘爪1在冲击事件中仅基于一个侧上的单个销钉60的动作而潜在地扭曲。

[0057] 所述保持销钉60或每一保持销钉60可沿着其整个长度具有均匀的直径,或可逐渐

变窄或以其它方式具有可变的直径。举例来说,销钉60可具有蘑菇形端部或其它更大的部分,所述蘑菇形端部的直径超过孔口44的直径,以防止销钉60完全穿过孔口44。

[0058] 一旦销钉60穿过孔口44和/或槽50,就将帽盖或其它止挡件添加到销钉60,以防止销钉60离开孔口44和/或槽50。这可以是可拆卸式和可更换的。

[0059] 保持销钉60可在存在冲击负载时阻止驱动棘爪1的移动,且因此保护所述拉伸弹簧4或每一拉伸弹簧。

[0060] 第一驱动板40a和/或第二驱动板40b可包括一个或多个额外孔口以相应地收纳额外保持销钉60。槽50可配置成收纳多于一个销钉60,或驱动棘爪1可包含多于一个槽50以按需要容纳多个销钉60。每一槽50可为合适地大小和/或形状以便一起工作以界定驱动棘爪1的移动范围600。

[0061] 在使用中,基于用户对保持销钉60的期望位置或驱动棘爪1的期望运动范围600,可将单个保持销钉60插入到驱动板40中,所述驱动板具有配置成收纳销钉60的多个孔口。

[0062] 在任何情况下,每一保持销钉60可具有第一保持销钉60的本文中所描述的任何和所有特征,无论是多个销钉60穿过一个驱动板40还是一个或多个销钉60插入到每一驱动板40a、40b中。

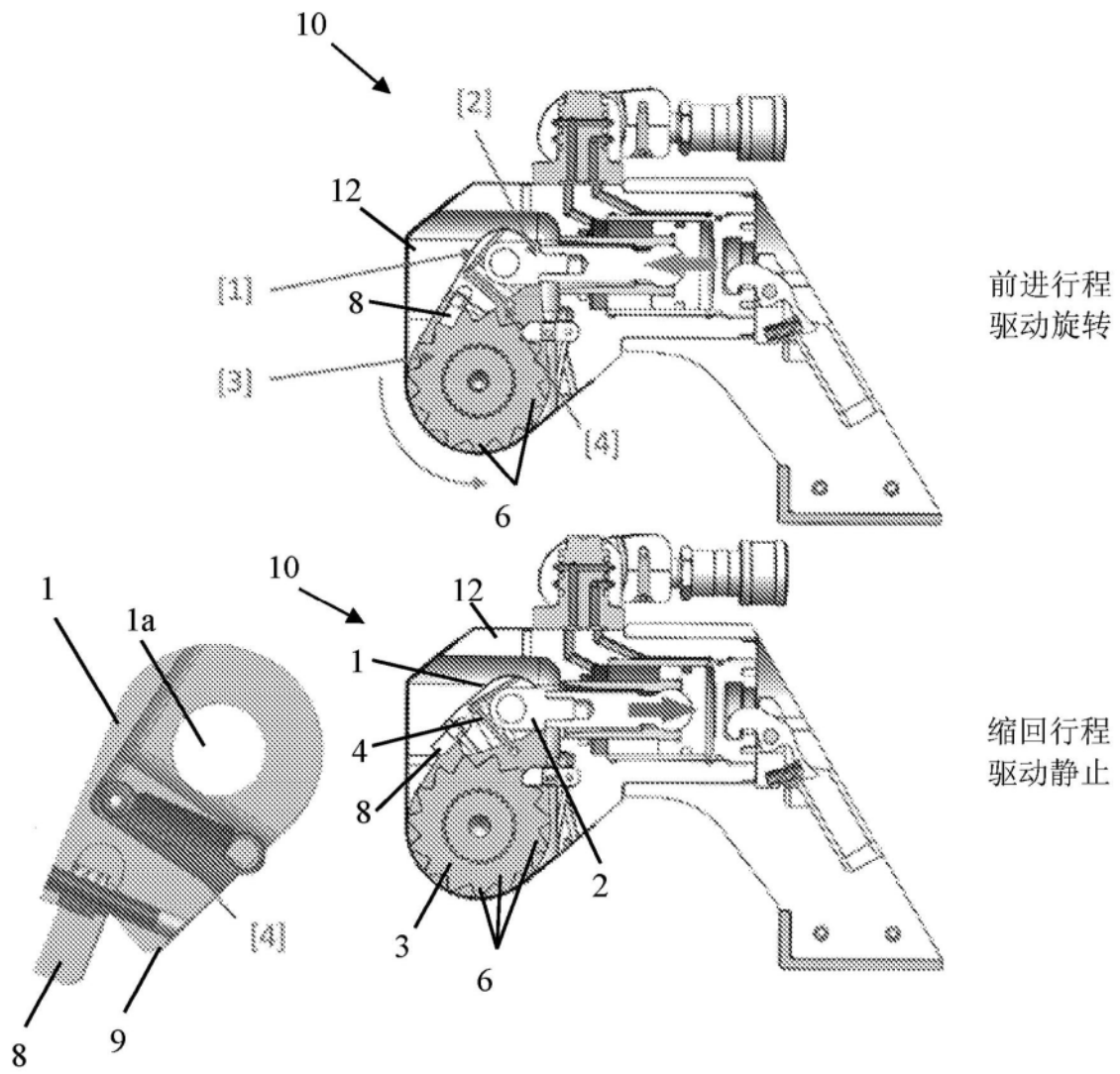


图1

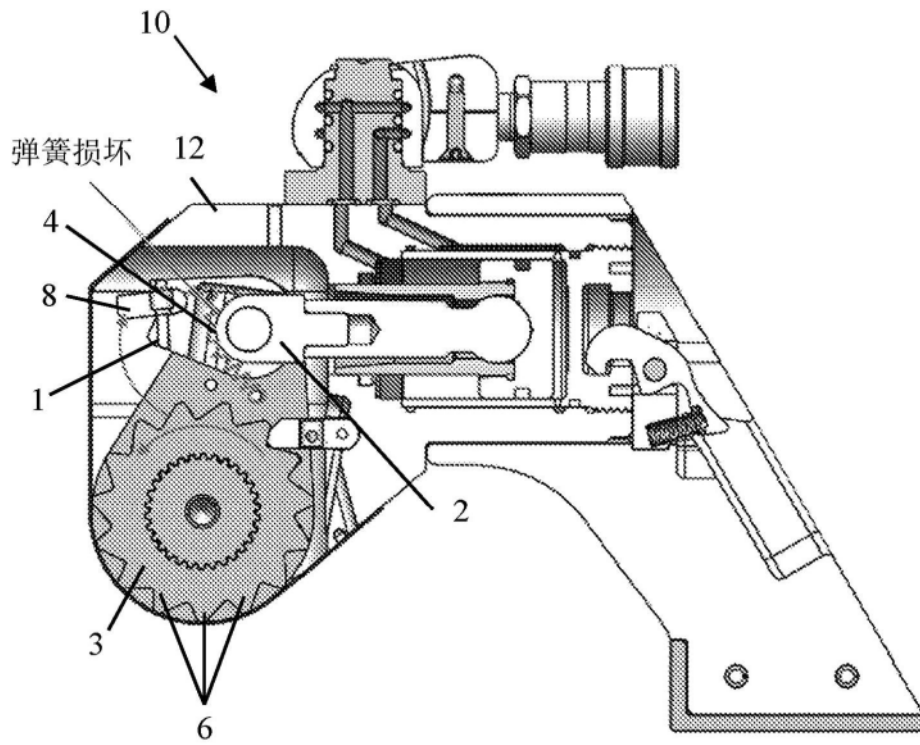


图2

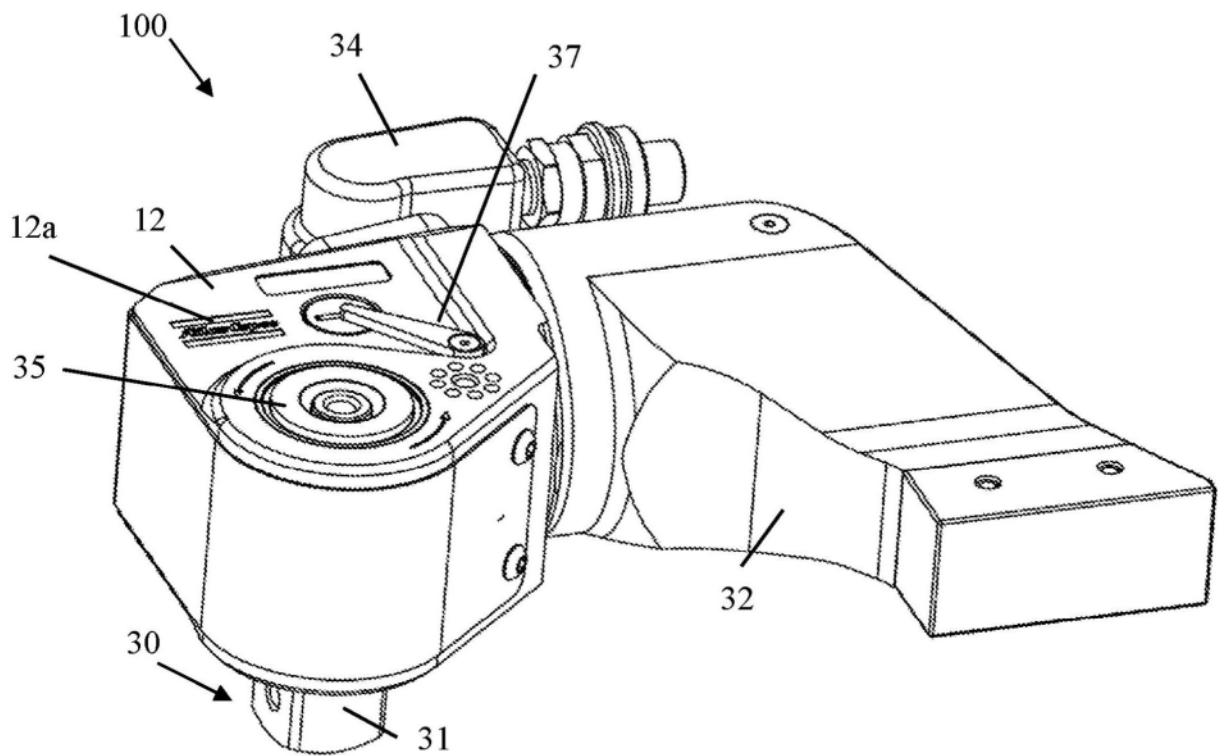


图3

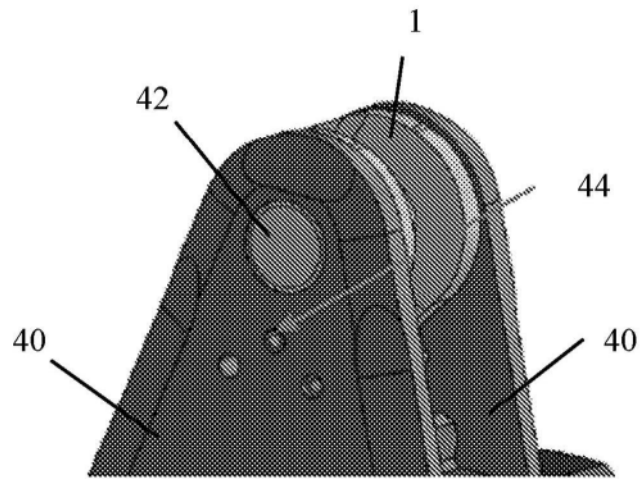


图4

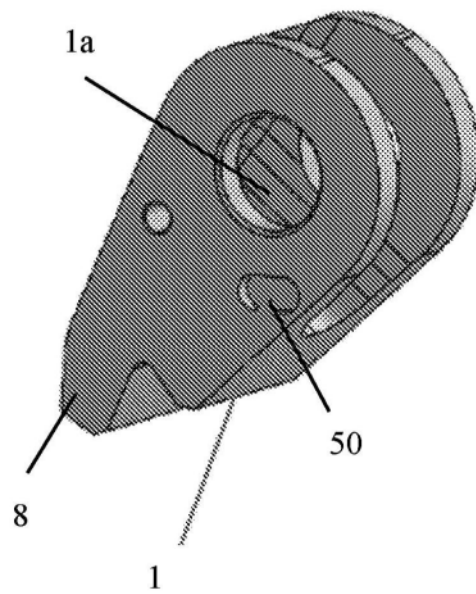


图5

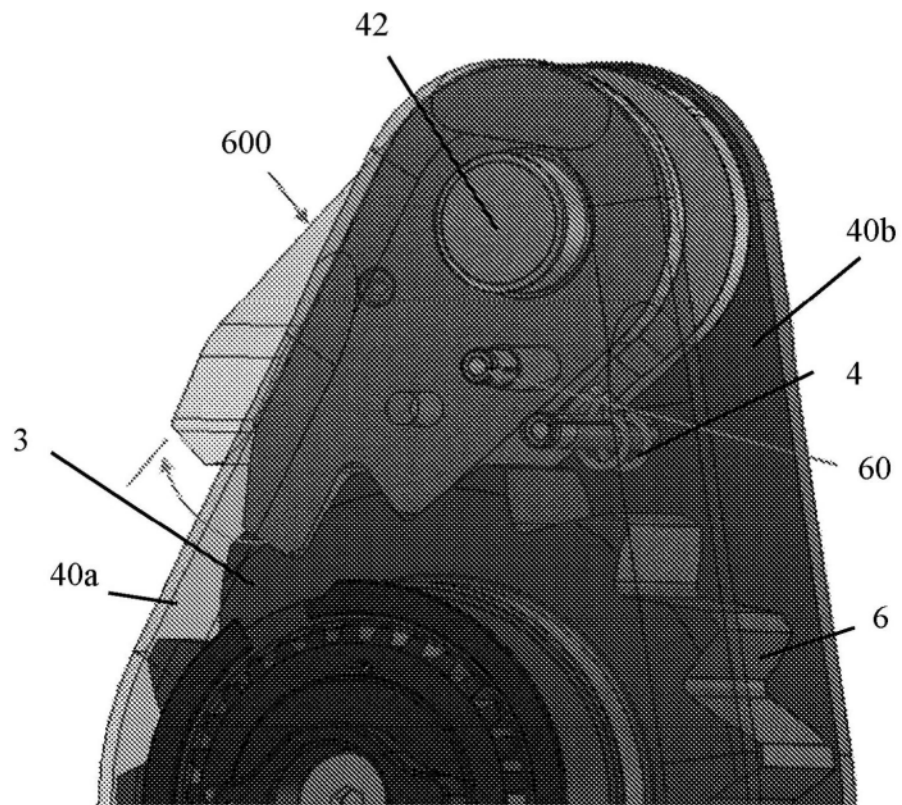


图6