



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103433889 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201310385770. 8

(22) 申请日 2013. 08. 29

(73) 专利权人 上海清河机械有限公司

地址 201802 上海市嘉定区南翔镇德力西路
268 号

(72) 发明人 李建国 韦品荣 魏佳 辛勇亮

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

代理人 翁若莹 王婧

(51) Int. Cl.

B25B 27/02(2006. 01)

审查员 王峰

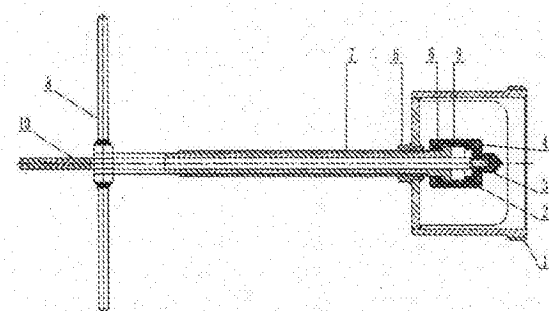
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种螺杆式拆装工具

(57) 摘要

本发明提供了一种螺杆式拆装工具,其特征
在于,包括主体支撑压帽、挺杆丝杆和调节杆,主
体支撑压帽的一端设有可与柱塞泵液力端总成中
的阀箱压帽孔内螺纹相连接的外螺纹,主体支撑
压帽的另一端固定连接固定螺母,固定螺母螺纹
连接挺杆丝杆,主体支撑压帽内设有活套,活套内
设有支撑套和位于支撑套两端的端面轴承,挺杆
丝杆的一端可滑动地设于支撑套内,挺杆丝杆的
另一端外侧设有调节手柄,调节杆设于挺杆丝杆
的中间孔中,调节杆一端连接拉钉,拉钉螺纹连接
活套。与现有技术相比,本发明的优点是:结构简
单,彻底解决了拆装柱塞、压盖的现实困难问题,
提高现场拆装柱塞、压盖的效率和节约更换时间。



1. 一种螺杆式拆装工具,其特征在于,包括主体支撑压帽(1)、挺杆丝杆(7)和调节杆(10),主体支撑压帽(1)的一端设有可与柱塞泵液力端总成中的阀箱压帽孔内螺纹相连接的外螺纹,主体支撑压帽(1)的另一端固定连接固定螺母(5)形成支撑架结构,固定螺母(5)螺纹连接挺杆丝杆(7),主体支撑压帽(1)内设有活套(2),活套(2)内设有支撑套(9)和位于支撑套(9)两端的端面轴承(6),挺杆丝杆(7)的一端可滑动地设于支撑套(9)内,挺杆丝杆(7)的另一端外侧设有调节手柄(8),调节杆(10)设于挺杆丝杆(7)的中间孔中,调节杆(10)一端连接拉钉(3),拉钉(3)螺纹连接活套(2)。

2. 如权利要求1所述的螺杆式拆装工具,其特征在于,所述的活套(2)与拉钉(3)之间通过沉头螺钉(4)定位。

3. 如权利要求1所述的螺杆式拆装工具,其特征在于,所述的主体支撑压帽(1)的外螺纹的规格(A)为6"-4BUTT-2、6.75"-4BUTT-2、7.25"-4BUTT-2或8.5"-4BUTT-2,外螺纹长度(H)为30mm,主体支撑压帽(1)的内径(B)为 $\phi 120 \sim \phi 179$ mm,外径(E)为 $\phi 138 \sim \phi 195$ mm,长度(G)为180mm,侧壁之间距离(I)为40mm,主体支撑压帽(1)的中部具有过渡圆弧部分,过渡圆弧部分的长度(J)为R30-R40mm,固定螺母(5)的内螺纹(C)的规格为1 3/8"-3STUB ACME-3G,固定螺母(5)的外径(D)为 $\phi 45 \sim \phi 60$ mm,支撑架结构的长度(F)为202mm。

4. 如权利要求1所述的螺杆式拆装工具,其特征在于,所述的挺杆丝杆(7)的前部为光杆部分,中部为螺纹部分,后端具有一个直径较大的部分,该直径较大的部分的直径(K)为 $\phi 45 \sim \phi 46$ mm,厚度(Z)为8-12mm,螺纹部分的外径(L)为 $\phi 35$ mm,螺纹规格(N)为1 3/8"-3STUB ACME-3G,挺杆丝杆(7)的有效长度(V)为500-560mm,光杆部分的长度(W)为130mm,螺纹部分的长度(X)为380-400mm,光杆部分的前端为六角形部分,该六角形部分的外径(U)为 $\phi 28$ mm,六角形部分的长度(Y)为30-40mm,六角形部分的对边长度(P)为25.4mm,挺杆丝杆(7)的通径(M)为 $\phi 15 \sim \phi 18$ mm。

一种螺杆式拆装工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种螺杆式拆装工具，属于压裂车柱塞泵液力端总成的工具领域。

背景技术

[0002] 拆装工具是压裂车柱塞泵液力端总成上必备的工具，由于柱塞泵液力端总成中的阀体、阀座、柱塞、盘根密封组件是易损件，需要经常拆卸更换；柱塞位于阀箱柱塞缸密封孔内，与盘根盒密封组件装配形成过盈配合，过盈量约在 1.2mm；吸入压盖位于阀箱压盖密封孔处，吸入压盖密封槽设有密封组件，其与压盖密封孔装配时形成过盈配合，过盈量约在 1.5mm；当需要装配或更换阀箱内的易损件时，采用原始的拆装方法，工具很笨重，用长拉杆一端螺纹旋入压盖螺纹一端，拉锤套长拉杆方式，手握住拉锤使劲往外重复冲击，使吸入压盖及密封组件缓慢向外移出脱落；特别是在拆卸柱塞时，柱塞一端处于阀箱内深孔处，孔直径小空间窄小，手臂无法伸入孔内操作，拉杆螺纹一端很难对准确旋入柱塞螺纹孔内；再重新安装柱塞、压盖时，只能用手扶正柱塞、压盖，用大榔头逐件敲击，操作非常浪费时间；整个拆卸操作过程看似简单，但在实际存在许多隐患问题；一是人身安全、在拆装过程中吸入压盖、柱塞重量比较重，拉锤使劲过大，平衡力把握不住，容易造成安全事故；二是产品质量安全，在拆装过程中，容易碰伤、拉伤阀箱压盖密封孔、吸入压盖及柱塞的密封表面，造成密封面粗糙度不达标而导致失效报废；三是拆装过程中容易损坏密封组件，起不到密封作用而报废。如没有专用的拆装工具，想要方便快捷的完成易损件更换，是非常麻烦的事情；因此设计合理的柱塞、压盖拆装工具，提高现场更换易损件的效率和节约更换时间是非常重要的技术难题。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单轻巧、安全可靠、操作便捷省力的螺杆式拆装工具。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种螺杆式拆装工具，其特征在于，包括主体支撑压帽、挺杆丝杆和调节杆，主体支撑压帽的一端设有可与柱塞泵液力端总成中的阀箱压帽孔内螺纹相连接的外螺纹，主体支撑压帽的另一端固定连接固定螺母形成支撑架结构，固定螺母螺纹连接挺杆丝杆，主体支撑压帽内设有活套，活套内设有支撑套和位于支撑套两端的端面轴承，挺杆丝杆的一端可滑动地设于支撑套内，挺杆丝杆的另一端外侧设有调节手柄，调节杆设于挺杆丝杆的中间孔中，调节杆一端连接拉钉，拉钉螺纹连接活套。

[0005] 优选地，所述的活套与拉钉之间通过沉头螺钉定位。

[0006] 优选地，所述的主体支撑压帽的外螺纹的规格为 6"-4BUTT-2、6.75"-4BUTT-2、7.25"-4BUTT-2 或 8.5"-4BUTT-2，外螺纹长度为 30mm，主体支撑压帽的内径为 $\phi 120 \sim \phi 179\text{mm}$ ，外径为 $\phi 138 \sim \phi 195\text{mm}$ ，长度为 180mm，侧壁之间距离为 40mm，主体支撑压帽的中部具有过渡圆弧部分，过渡圆弧部分的长度为 R30-R40mm，固定螺母的内螺纹的规格为 1 3/8"-3 STUB ACME-3G，固定螺母的外径为 $\phi 45 \sim \phi 60\text{mm}$ ，支撑架结构的长度 F 为 202mm。

[0007] 优选地,所述的挺杆丝杆 7 的前部为光杆部分,中部为螺纹部分,后端具有一个直径较大的部分,该直径较大的部分的直径为 $\phi 45 \sim \phi 46\text{mm}$,厚度为 8-12mm,螺纹部分的外径为 $\phi 35\text{mm}$,螺纹规格为 1 3/8"-3 STUB ACME-3G,挺杆丝杆的有效长度为 500-560mm,光杆部分的长度为 130mm,螺纹部分的长度为 380-400mm,光杆部分的前端为六角形部分,该六角形部分的外径为 $\phi 28\text{mm}$,六角形部分的长度为 30-40mm,六角形部分的对边长度为 25.4mm,挺杆丝杆的通径为 $\phi 15 \sim \phi 18\text{mm}$ 。

[0008] 与现有技术相比,本发明的优点是:结构简单,彻底解决了拆装柱塞、压盖的现实困难问题,提高现场拆装柱塞、压盖的效率和节约更换时间。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明的螺杆式拆装工具组装结构示意图。

[0010] 图 2 为动力端与液力端总成装配连接示意图。

[0011] 图 3 为柱塞拆装结构示意图

[0012] 图 4 为压盖拆装结构示意图

[0013] 图 5 为本发明螺杆式拆装工具的主体支撑压帽结构示意图;

[0014] 图 6 为图 5 中 Q-Q 截面图;

[0015] 图 7 为本发明螺杆式拆装工具的挺杆丝杆结构示意图;

[0016] 图 8 为图 7 中 O-O 截面图。

[0017] 附图标号说明:

[0018] 1、主体支撑压帽,2、活套,3、拉钉,4、沉头螺钉,5、固定螺母,6、端面轴承,7、挺杆丝杆,8、调节手柄,9、支撑套,10、调节杆,11、动力端,12、柱塞泵液力端总成,13 阀箱,14、柱塞卡箍,15、柱塞,16、盘根盒密封组件,17、吸入压盖。

具体实施方式

[0019] 为使本发明更明显易懂,兹以优选实施例,并配合附图作详细说明如下。

[0020] 实施例

[0021] 如图 1 所示,为本发明的螺杆式拆装工具组装结构示意图,所述的螺杆式拆装工具,由主体支撑压帽 1、活套 2、拉钉 3、沉头螺钉 4、固定螺母 5、端面轴承 6、挺杆丝杆 7、调节手柄 8、支撑套 9、调节杆 10 组成。主体支撑压帽 1 的一端设有可与柱塞泵液力端总成中的阀箱压帽孔内螺纹相连接的外螺纹,主体支撑压帽 1 的另一端焊接固定螺母 5 形成支撑架结构,固定螺母 5 螺纹连接挺杆丝杆 7,主体支撑压帽 1 内设有活套 2,活套 2 内设有支撑套 9 和分别位于支撑套 9 两端的两套端面轴承 6,支撑套 9 支撑两端的端面轴承 6,挺杆丝杆 7 的一端设于支撑套 9 内并位于两套端面轴承 6 之间且可以轴向滑动行程 25mm 及径向旋转,挺杆丝杆 7 的另一端外侧设有调节手柄 8,调节杆 10 设于挺杆丝杆 7 的中间孔中,调节杆 10 一端连接拉钉 3,调节杆 10 与拉钉 3 焊接在一起形成调节螺杆,拉钉 3 螺纹连接活套 2,活套 2 与拉钉 3 之间通过沉头螺钉 4 定位固定,使活套 2、拉钉 3、沉头螺钉 4、调节杆 10 组合固定在一起形成活套组合件,实现自由轴向滑动及径向旋转的功能;当支撑架结构为固定状态时,挺杆丝杆 7 可以通过固定螺母 5 旋转轴向前后运动,挺杆丝杆 7 可实现自由轴向滑动推拉功能;调节手柄 8 内六角套设于挺杆丝杆 7 的外六角,调节手柄 8 旋转实现挺

杆丝杆 7 轴向前后运动。

[0022] 如图 5 和图 6 所示,所述的主体支撑压帽 1 的外螺纹的规格 A 为 8.5"-4BUTT-2,外螺纹长度 H 为 30mm,主体支撑压帽 1 的内径 B 为 $\phi 179\text{mm}$,外径 E 为 $\phi 195\text{mm}$,长度 G 为 180mm,侧壁之间距离 I 为 40mm,主体支撑压帽 1 的中部具有过渡圆弧部分,过渡圆弧部分的长度 J 为 R30mm,固定螺母 5 的内螺纹 C 的规格为 1 3/8"-3 STUB ACME-3G,固定螺母 5 的外径 D 为 $\phi 50\text{mm}$,支撑架结构的长度 F 为 202mm。

[0023] 如图 7 和图 8 所示,所述的挺杆丝杆 7 的前部为光杆部分,中部为螺纹部分,后端具有一个直径较大的部分,该直径较大的部分的直径 K 为 $\phi 46\text{mm}$,厚度 Z 为 10mm,螺纹部分的外径 L 为 $\phi 35\text{mm}$,螺纹规格 N 为 1 3/8"-3 STUB ACME-3G,挺杆丝杆 7 的有效长度 V 为 560mm,光杆部分的长度 W 为 130mm,螺纹部分的长度 X 为 395mm,光杆部分的前端为六角形部分,该六角形部分的外径 U 为 $\phi 28\text{mm}$,六角形部分的长度 Y 为 30mm,六角形部分的对边长度 P 为 25.4mm,挺杆丝杆 7 的通径 M 为 $\phi 16\text{mm}$ 。

[0024] 如图 2 所示,为动力端与液力端总成装配连接示意图,其中的柱塞 15 的拆装原理如下:

[0025] 1、装配柱塞:首先阀箱柱塞密封孔清理干净并涂上润滑脂,把盘根盒密封组件 16 设于阀箱 13 柱塞孔内,柱塞 15 表面清理干净并涂上润滑脂,将柱塞 15 的小端头从阀箱的压盖孔一端装入盘根盒密封组件 16 内,用手劲往里推进,当柱塞大外径与盘根盒密封组件 16 接触推不动为止,然后如图 3 所示,将整套装配好的拆装工具的主体支撑压帽 1 一端旋入阀箱压帽孔内适宜位置,手稍扶正柱塞 15 一端,将调节螺杆带拉钉 3 一端旋进柱塞 15 一端连接起来,手动稍使力将调节手柄 8 旋转带动挺杆丝杆 7 直线推进,使柱塞 15 滑动到适宜位置即可,调节手柄 8 逆指针回旋带动挺杆丝杆 7 回退五圈,让活套组合件有轴向活动空间,将调节杆 10 逆指针旋退将拉钉 3 旋出脱离柱塞 15,再将主体支撑压帽 1 旋出阀箱压帽拆除下来,轻松便捷完成柱塞装配工序。

[0026] 2、拆卸柱塞:反之,同上步骤可以完成柱塞拆卸。

[0027] 压盖的拆装原理如下:

[0028] 1、装配吸入压盖:首先将阀箱吸入压盖孔清理干净并涂上润滑脂,将密封 O 形圈设于吸入压盖 17 的密封槽中,如图 4 所示,将本发明的螺杆式拆装工具一端的拉钉 3 旋到吸入压盖 17 一端,主体支撑压帽 1 一端旋入阀箱压帽孔内适宜位置,手动稍使力将调节手柄 8 顺指针旋转带动挺杆丝杆 7 直线推进,将吸入压盖 17 滑动压到台阶位置即可,调节手柄 8 逆指针回旋带动挺杆丝杆 7 回退五圈,让活套组合件有轴向活动空间,将调节杆 10 逆指针旋转将拉钉 3 旋出脱离吸入压盖 17,然后将主体支撑压帽 1 旋出阀箱压帽拆除下来,快捷的完成吸入压盖装配工序。

[0029] 2、拆卸吸入压盖:反之,同上步骤可以完成吸入压盖拆卸。

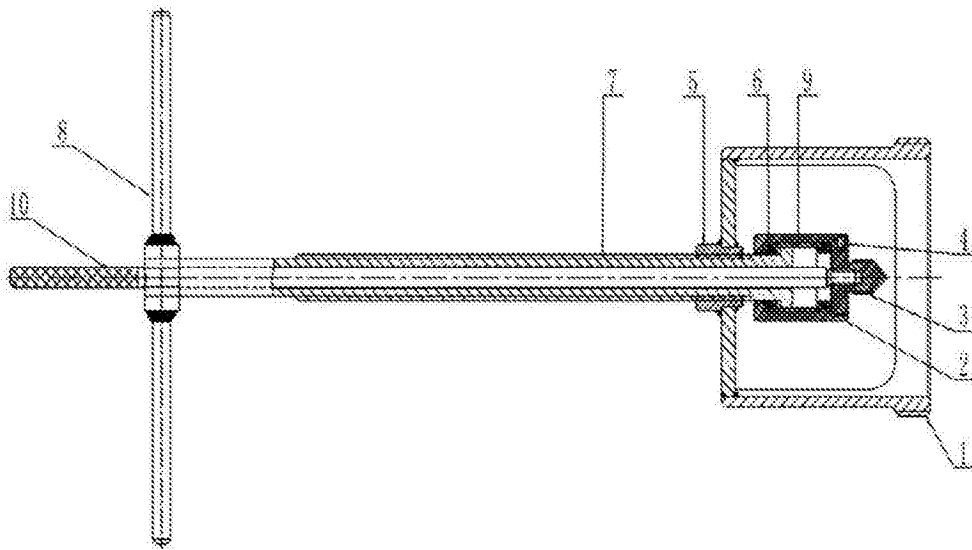


图 1

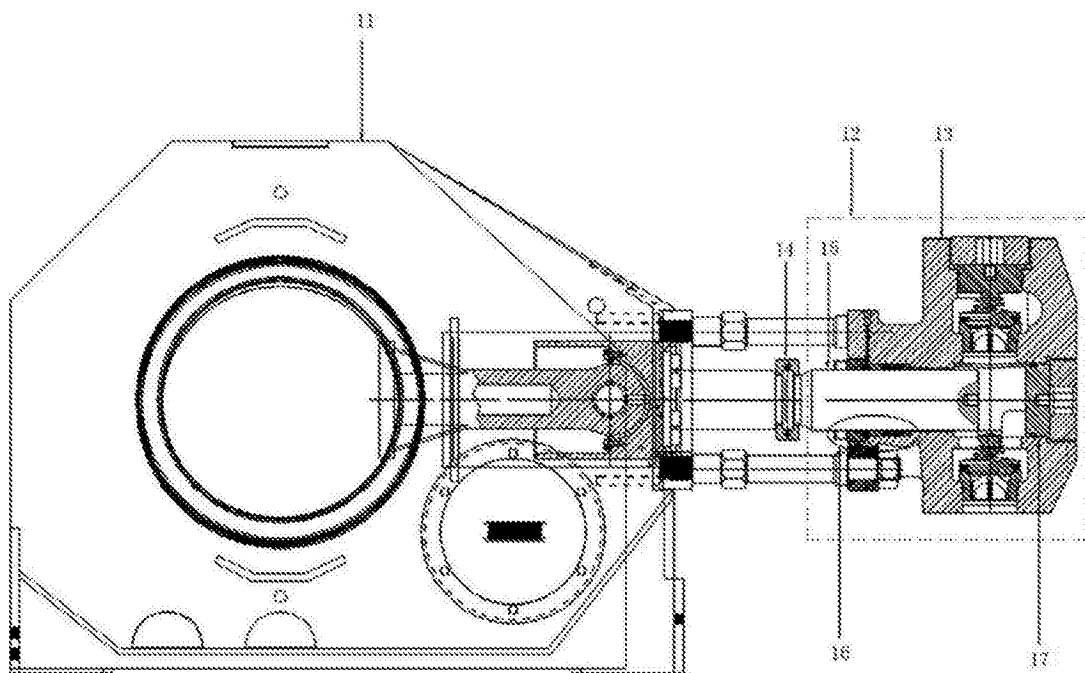


图 2

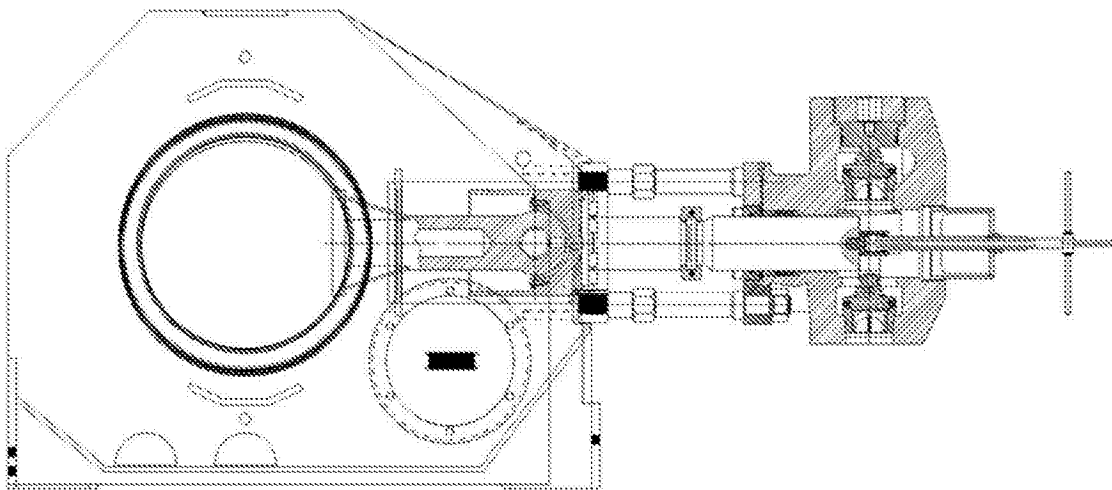


图 3

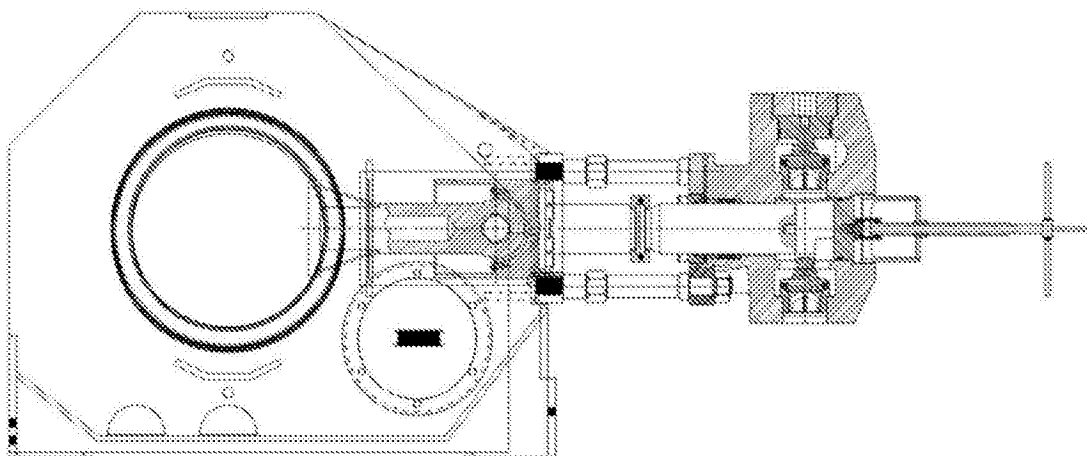


图 4

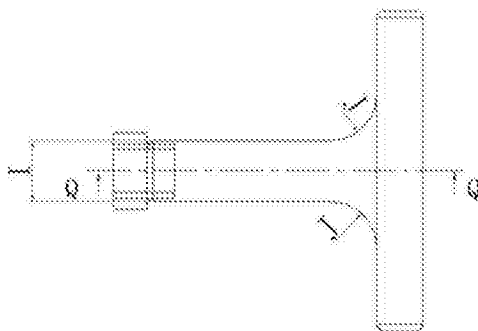


图 5

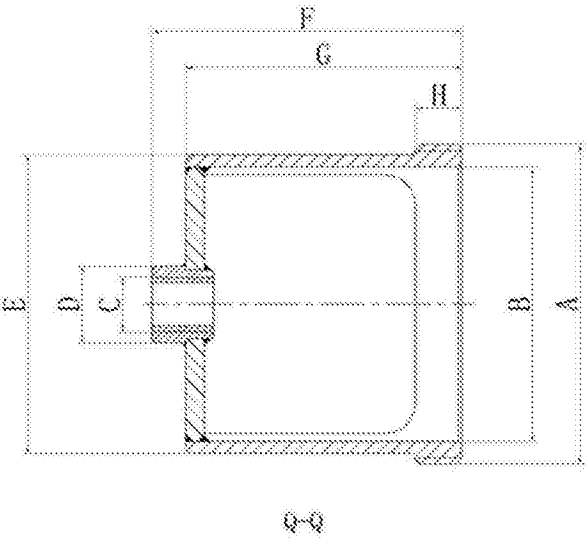


图 6

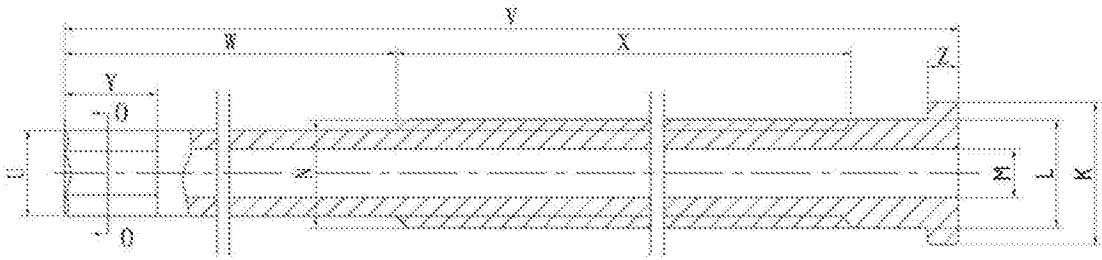


图 7

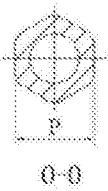


图 8