(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103831763 B
(45)授权公告日 2015.08.12

(21)申请号 201410072138.2
(22)申请日 2014.03.02
(73)专利权人 吉林大学
地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699 号
(72)发明人 朱先勇 骆广杰
(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201
代理人 齐安全 胡景阳
(51)Int.Cl.
B25B 13/14(2006.01)
(56)对比文件
CN 203726388 U,2014.07.23,
CN 2223174 Y,1996.03.27,
CN 2787380 Y,2006.06.14,
CN 201140370 Y,2008.10.29,
CN 201164980 Y,2008.12.17,
US 2006196320 A1,2006.09.07,
审查员 冯晓

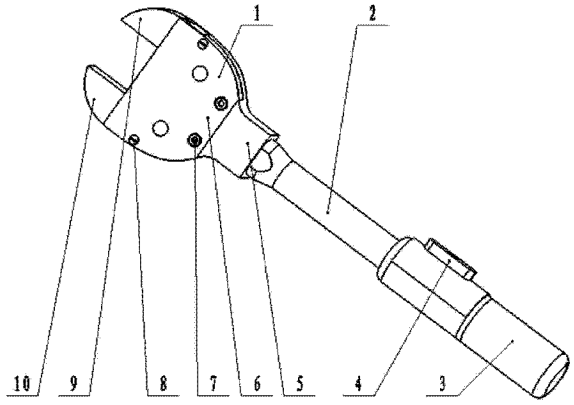
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

可调活动扳手

(57)摘要

本发明公开了一种可调活动扳手，克服了现有扳手中存在工作繁琐的问题，其包括扳手头(1)，力矩杆(2)，扳手调节机构(3)与止动机构(4)。力矩杆(2)是空心的阶梯轴，最左端外圆柱面设置有螺纹，中间大直径轴段设置有长条形的按钮槽，按钮槽的中心处设置有和轴向通孔连通的方通孔，力矩杆(2)轴向通孔的右端设置有螺纹，右端外圆柱面上设置有卡簧环槽。力矩杆(2)的左端与扳手头(1)中后盖(5)的右端螺纹连接，扳手调节机构(3)中的传动细杆(14)的左端与扳手头(1)内的齿条(13)螺纹连接，扳手调节机构(3)的旋合螺杆(19)的左端与力矩杆(2)右端的螺纹连接，止动机构(4)通过护罩(27)压装在按钮槽内。



CN 103831763 B

1. 一种可调活动扳手，其特征在于，所述的可调活动扳手由扳手头（1），力矩杆（2），扳手调节机构（3）与止动机构（4）组成；

所述的力矩杆（2）是一根设置有轴向通孔的阶梯轴，最左端外圆柱面上设置有螺纹，中间大直径轴段设置有长条形的按钮槽，按钮槽的中心处设置有和力矩杆（2）内的轴向通孔连通的方通孔，力矩杆（2）轴向通孔的右端设置有螺纹，右端外圆柱面上设置有卡簧环槽；

力矩杆（2）的左端与扳手头（1）中后盖（5）的右端螺纹连接，扳手调节机构（3）中的传动细杆（14）的左端与扳手头（1）内的齿条（13）的右端螺纹连接，扳手调节机构（3）的旋合螺杆（19）的左端与力矩杆（2）右端的螺纹连接，止动机构（4）通过护罩（27）压装在力矩杆（2）上的按钮槽内。

2. 按照权利要求 1 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述的扳手头（1）包括前盖（6）、后盖（5）、上扳手爪（9）、下扳手爪（10）、下齿轮（11）、下销轴（12）、一个齿条（13）、上销轴（28）与上齿轮（29）；

上销轴（28）、下销轴（12）的一端分别与后盖（5）上的下、上后销轴孔过盈配合连接，前盖（6）的上、下前销轴孔分别和上销轴（28）、下销轴（12）的另一端过渡配合，上齿轮（29）与下齿轮（11）依次套装在上销轴（28）与下销轴（12）的中间位置为转动连接，上扳手爪（9）和下扳手爪（10）通过其凹槽安装在前盖（6）上的前凸块与后盖（5）上的后凸块上，并分别与上齿轮（29）和下齿轮（11）相啮合，齿条（13）安装在上齿轮（29）与下齿轮（11）之间，并和上齿轮（29）与下齿轮（11）相啮合，齿条（13）上的后齿条键安装在后盖（5）上的后滑键槽内，齿条（13）上的前齿条键安装在前盖（6）上的前滑键槽内，前盖（6）与后盖（5）通过螺钉固定连接。

3. 按照权利要求 2 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述前盖（6）的左右两侧端面分别是一个平面，左右端面由上下对称的圆弧曲面连接，在前盖（6）的最左侧从上到下设置有横截面为矩形的呈条状的前凸块，前凸块右侧设置有一个从上到下的前矩形通槽，前盖（6）的中间处设置有上下对称的两个前圆形齿轮槽，并在两个前圆形齿轮槽的圆心处分别设置有相同的前销轴孔，两前圆形齿轮槽的中间处设置有用于安装齿条（13）的前齿条通槽，并在前齿条通槽中间设置有与齿条（13）一侧的滑键配装的前滑键槽，在前盖（6）的前上圆形齿轮槽外侧的左上角与前矩形通槽的右槽壁之间的位置，设置有前上锥通孔，在前盖（6）的前下圆形齿轮槽外侧的左下角与前矩形通槽的右槽壁之间的位置，设置有同样大小的前下锥通孔，在前盖（6）的前上圆形齿轮槽外侧的右下角与前齿条通槽的上槽壁之间的位置，设置有前上沉头通孔，在前盖（6）的前下圆形齿轮槽外侧的右上角与前齿条通槽的下槽壁之间的位置，设置有同样大小的前下沉头通孔。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述的后盖（5）的左右两侧端面分别是一个平面，左右端面是由上下对称的曲率半径与前盖（6）上的圆弧曲面的曲率半径相等的圆弧曲面和水平平面连接，在后盖（5）的最左侧从上到下设置有横截面为矩形的呈条状的后凸块，后凸块与前盖（6）上的前凸块结构相同，后凸块右侧设置有一个从上到下的后矩形通槽，后矩形通槽与前矩形通槽结构相同，后矩形通槽与前矩形通槽的纵向对称面共面，后盖（5）的中间处设置两个上下对称的后圆形齿轮槽，并在两个后圆形齿轮槽的圆心处分别设置相同的后销轴孔，两个后圆形齿轮槽中的两个相同的后销轴孔与两个前圆形齿轮槽中的两个相同的前销轴孔的结构相同，两个后销轴孔的孔距与两个前销轴孔的孔

距相同；两圆形齿轮槽中间处设置有用于安装齿条（13）的后齿条通槽，后齿条通槽与前齿条通槽纵向对称面共面，并在后齿条通槽的中间位置沿纵向设置有与齿条另一侧的滑键配装的后滑键槽，在后盖（5）的后上圆形齿轮槽外侧的左上角与后矩形通槽的右槽壁之间的位置，设置有 1 号后上螺纹通孔，在后盖（5）的后下圆形齿轮槽外侧的左下角与后矩形通槽的右槽壁之间的位置，设置有同样大小的 1 号后下螺纹通孔，在后盖（5）的后上圆形齿轮槽外侧的右下角与后齿条通槽的上槽壁之间的位置，设置有 2 号后上螺纹通孔，在后盖（5）的后下圆形齿轮槽外侧的右上角与后齿条通槽的下槽壁之间的位置，设置有同样大小的 2 号后下螺纹通孔；后盖（5）上的 1 号后上螺纹通孔与 1 号后下螺纹通孔的孔距和前盖（6）上的前上锥通孔与前下锥通孔的孔距相等，后盖（5）上的 2 号后上螺纹通孔与 2 号后下螺纹通孔的孔距和前盖（6）上的前上沉头通孔与前下沉头通孔的孔距相等，后盖（5）右端有个平板式的凸台，凸台的厚度与前盖（6）最右端面处的厚度相等，在后盖（5）右端面的中心处设置有螺纹孔，螺纹孔回转轴线与后齿条通槽的纵向对称面共面。

5. 按照权利要求 2 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述的上扳手爪（9）与下扳手爪（10）为结构相同的平板式结构件；上扳手爪（9）的左侧面为弧形面，下端面为工作平面，上端面也设置为平面，右侧端面设置有与上齿轮（29）相啮合的啮合齿，啮合齿的模数与上齿轮（29）的模数相等，上扳手爪（9）的前、后端面的中间位置设置有结构相同的和后盖（5）上的后凸块与前盖（6）上的前凸块相配装的凹槽。

6. 按照权利要求 1 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述的扳手调节机构（3）包括有传动细杆（14）、弹簧芯头（15）、弹簧（16）、弹簧帽（17）、弹簧杆（18）、旋合螺杆（19）、扳手套（20）、卡簧（22）和滑套（23）；

弹簧杆（18）的左端与弹簧芯头（15）的右端螺纹连接组成弹簧芯，弹簧帽（17）将弹簧芯和套装在弹簧芯上的弹簧（16）压装在传动细杆（14）右端的轴向阶梯内孔里，弹簧帽（17）与传动细杆（14）右端螺纹连接，弹簧杆（18）右端的轴肩与旋合螺杆（19）上的阶梯孔内的环形端面接触连接，旋合螺杆（19）右侧的弹簧杆（18）上安装有小螺母（21），滑套（23）套装在力矩杆（2）的右端为滑动连接，卡簧（22）安装在滑套（23）右侧的力矩杆（2）上的卡簧环槽内，滑套（23）与扳手套（20）通过螺纹连接在一起。

7. 按照权利要求 6 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述的传动细杆（14）是一根阶梯轴，左端小直径圆柱的外圆柱面上设置有螺纹，右端外圆柱表面上设置有横截面为三角形的圆环槽，传动细杆（14）右端设置有轴向阶梯内孔，阶梯内孔的右端设置有与弹簧帽（17）配装的内螺纹；

所述的弹簧芯头（15）是一段短圆柱体，弹簧芯头（15）右端端面的中心处设置有螺纹孔；

所述的弹簧帽（17）是设置有轴向通孔的阶梯空心短轴，小直径段外圆柱面上设置有与传动细杆（14）右端配装的螺纹，大直径段外圆柱面上设置有关于回转中心对称的两个平行平面。

8. 按照权利要求 6 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述的弹簧杆（18）是一根两端外圆柱面设置有螺纹的阶梯轴，最右端圆柱体上设置有关于中心轴线对称的两个平行平面，中间段圆柱体的直径大于其两侧的圆柱体的直径；

所述的旋合螺杆（19）内设置有阶梯通孔，左端外圆柱表面上设置有螺距为 2.5mm 的双

头螺纹，其螺距与力矩杆（2）右端的螺纹孔的螺距相等，旋合螺杆（19）右端外圆柱面上设置有对称的一对键。

9. 按照权利要求 1 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述的止动机构（4）由护罩（27）、止动按钮（24）、弹簧片（25）和止动滑块（26）组成；

止动按钮（24）、弹簧片（25）和止动滑块（26）依次由上至下地采用螺钉固连在一起，并安装在力矩杆（2）上的按钮槽内，止动滑块（26）装入按钮槽中心处的方通孔中，护罩（27）套装在止动按钮（24）上，并采用螺钉将护罩（27）固定在止动按钮（24）周围的力矩杆（2）大直径的外圆柱面上。

10. 按照权利要求 9 所述的可调活动扳手，其特征在于，所述的止动滑块（26）是一个长方体式结构件，在止动滑块（26）上表面的中心处设置有贯通的螺纹孔，下表面设置有垂直于前后端面的横截面为三角形的凹槽，该凹槽的横截面形状与传动细杆（14）上的三角形的圆环槽的横截面形状相同，止动滑块（26）上的相邻两个三角形凹槽的距离与传动细杆（14）上的相邻两个三角形的圆环槽的距离相同。

可调活动扳手

技术领域

[0001] 本发明涉及一种属于机械领域的一种工具，更确切地说，本发明涉及一种可调活动扳手。

背景技术

[0002] 随着社会的进步，生产力的提高，工作效率及工作质量已经成为人类关注的焦点。在工矿企业及日常生活中经常需要繁琐地拧螺钉，普通的活口扳手在按照工件（螺钉或螺母）大小调节好扳手爪间距尺寸（使扳手爪夹紧工件）后，拧紧（或松动）工件时每一个往复周期还需要将扳手从工件上拆、装各一次。如此往复的工作大大增加了工作的强度和繁琐程度。

[0003] 即便是棘轮扳手也存在一些缺陷。当用来拧不同的工件时，需要更换不同的扳手套筒，只能实现一对一的工作，缺乏工具的通用性，这样无疑也将增加工作的繁琐性。

[0004] 因此为了减少这类工作的繁琐程度，提高工作效率，设计一种能在工作间隙自动松开扳手爪，工作时又能够自动夹紧工件并且具有通用性的可调活动扳手，已成为相关产业和技术领域面临的迫切需求。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是克服现有扳手中存在工作繁琐的问题，而提出一种结构合理、性能优越、能较好地实现快速拧紧和松动螺纹连接件的可调活动扳手。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明是采用如下技术方案实现的：所述的可调活动扳手由扳手头，力矩杆，扳手调节机构与止动机构组成。

[0007] 所述的力矩杆是一根设置有轴向通孔的阶梯轴，最左端外圆柱面上设置有螺纹，中间大直径轴段设置有长条形的按钮槽，按钮槽的中心处设置有和力矩杆内的轴向通孔连通的方通孔，力矩杆轴向通孔的右端设置有螺纹，右端外圆柱面上设置有卡簧环槽。

[0008] 力矩杆的左端与扳手头中后盖的右端螺纹连接，扳手调节机构中的传动细杆的左端与扳手头内的齿条的右端螺纹连接，扳手调节机构的旋合螺杆的左端与力矩杆右端的螺纹连接，止动机构通过护罩压装在力矩杆上的按钮槽内。

[0009] 技术方案中所述的扳手头包括前盖、后盖、上扳手爪、下扳手爪、下齿轮、下销轴、一个齿条、上销轴与上齿轮。上销轴、下销轴的一端分别与后盖上的下、上后销轴孔过盈配合连接，前盖的上、下前销轴孔分别和上销轴、下销轴的另一端过渡配合，上齿轮与下齿轮依次套装在上销轴与下销轴的中间位置为 转动连接，上扳手爪和下扳手爪通过其凹槽安装在前盖上的前凸块与后盖上的后凸块上，并分别与上齿轮和下齿轮相啮合，齿条安装在上齿轮与下齿轮之间，并和上齿轮与下齿轮相啮合，齿条上的后齿条键安装在后盖上的后滑键槽内，齿条上的前齿条键安装在前盖上的前滑键槽内，前盖与后盖通过螺钉固定连接。

[0010] 技术方案中所述前盖的左右两侧端面分别是一个平面，左右端面由上下对称的圆弧曲面连接，在前盖的最左侧从上到下设置有横截面为矩形的呈条状的前凸块，前凸块

右侧设置有一个从上到下的前矩形通槽，前盖的中间处设置有上下对称的两个前圆形齿轮槽，并在两个前圆形齿轮槽的圆心处分别设置有相同的前销轴孔，两前圆形齿轮槽的中间处设置有用于安装齿条的前齿条通槽，并在前齿条通槽中间设置有与齿条一侧的滑键配装的前滑键槽，在前盖的前上圆形齿轮槽外侧的左上角与前矩形通槽的右槽壁之间的位置，设置有前上锥通孔，在前盖的前下圆形齿轮槽外侧的左下角与前矩形通槽的右槽壁之间的位置，设置有同样大小的前下锥通孔，在前盖的前上圆形齿轮槽外侧的右下角与前齿条通槽的上槽壁之间的位置，设置有前上沉头通孔，在前盖的前下圆形齿轮槽外侧的右上角与前齿条通槽的下槽壁之间的位置，设置有同样大小的前下沉头通孔。

[0011] 技术方案中所述的后盖的左右两侧端面分别是一个平面，左右端面是由上下对称的曲率半径与前盖上的圆弧曲面的曲率半径相等的圆弧曲面和水平平面连接，在后盖的最左侧从上到下设置有横截面为矩形的呈条状的后凸块，后凸块与前盖上的前凸块结构相同，后凸块右侧设置有一个从上到下的后矩形通槽，后矩形通槽与前矩形通槽结构相同，后矩形通槽与前矩形通槽的纵向对称面共面，后盖的中间处设置两个上下对称的后圆形齿轮槽，并在两个后圆形齿轮槽的圆心处分别设置相同的后销轴孔，两个后圆形齿轮槽中的两个相同的后销轴孔与两个前圆形齿轮槽中的两个相同的前销轴孔的结构相同，两个后销轴孔的孔距与两个前销轴孔的孔距相同；两圆形齿轮槽中间处设置有用于安装齿条的后齿条通槽，后齿条通槽与前齿条通槽纵向对称面共面，并在后齿条通槽的中间位置沿纵向设置有与齿条另一侧的滑键配装的后滑键槽，在后盖的后上圆形齿轮槽外侧的左上角与后矩形通槽的右槽壁之间的位置，设置有 1 号后上螺纹通孔，在后盖的后下圆形齿轮槽外侧的左下角与后矩形通槽的右槽壁之间的位置，设置有同样大小的 1 号后下螺纹通孔，在后盖的后上圆形齿轮槽外侧的右下角与后齿条通槽的上槽壁之间的位置，设置有 2 号后上螺纹通孔，在后盖的后下圆形齿轮槽外侧的右上角与后齿条通槽的下槽壁之间的位置，设置有同样大小的 2 号后下螺纹通孔；后盖上的 1 号后上螺纹通孔与 1 号后下螺纹通孔的孔距和前盖上的前上锥通孔与前下锥通孔的孔距相等，后盖上的 2 号后上螺纹通孔与 2 号后下螺纹通孔的孔距和前盖上的前上沉头通孔与前下沉头通孔的孔 距相等，后盖右端有个平板式的凸台，凸台的厚度与前盖最右端面处的厚度相等，在后盖右端面的中心处设置有螺纹孔，螺纹孔回转轴线与后齿条通槽的纵向对称面共面。

[0012] 技术方案中所述的上扳手爪与下扳手爪为结构相同的平板式结构件；上扳手爪的左侧面为弧形面，下端面为工作平面，上端面也设置为平面，右侧端面设置有与上齿轮相啮合的啮合齿，啮合齿的模数与上齿轮的模数相等，上扳手爪的前、后端面的中间位置设置有结构相同的和后盖上的后凸块与前盖上的前凸块相配装的凹槽。

[0013] 技术方案中所述的扳手调节机构包括有传动细杆、弹簧芯头、弹簧、弹簧帽、弹簧杆、旋合螺杆、扳手套、卡簧和滑套。弹簧杆的左端与弹簧芯头的右端螺纹连接组成弹簧芯，弹簧帽将弹簧芯和套装在弹簧芯上的弹簧压装在传动细杆右端的轴向阶梯内孔里，弹簧帽与传动细杆右端螺纹连接，弹簧杆右端的轴肩与旋合螺杆上的阶梯孔内的环形端面接触连接，旋合螺杆右侧的弹簧杆上安装有小螺母，滑套套装在力矩杆的右端为滑动连接，卡簧安装在滑套右侧的力矩杆上的卡簧环槽内，滑套与扳手套通过螺纹连接在一起。

[0014] 技术方案中所述的传动细杆是一根阶梯轴，左端小直径圆柱的外圆柱面上设置有螺纹，右端外圆柱表面上设置有横截面为三角形的圆环槽，传动细杆右端设置有轴向阶梯

内孔，阶梯内孔的右端设置有与弹簧帽配装的内螺纹。所述的弹簧芯头是一段短圆柱体，弹簧芯头右端端面的中心处设置有螺纹孔。所述的弹簧帽是设置有轴向通孔的阶梯空心短轴，小直径段外圆柱面上设置有与传动细杆右端配装的螺纹，大直径段外圆柱面上设置有关于回转中心对称的两个平行平面。

[0015] 技术方案中所述的弹簧杆是一根两端外圆柱面设置有螺纹的阶梯轴，最右端圆柱体上设置有关于中轴线对称的两个平行平面，中间段圆柱体的直径大于其两侧的圆柱体的直径。所述的旋合螺杆内设置有阶梯通孔，左端外圆柱表面上设置有螺距为 2.5mm 的双头螺纹，其螺距与力矩杆右端的螺纹孔的螺距相等，旋合螺杆右端外圆柱面上设置有对称的一对键。

[0016] 技术方案中所述的止动机构由护罩、止动按钮、弹簧片和止动滑块组成。止动按钮、弹簧片和止动滑块依次由上至下地采用螺钉固连在一起，并安装在力矩杆上的按钮槽内，止动滑块装入按钮槽中心处的方通孔中，护罩套装在止动按钮上，并采用螺钉将护罩固定在止动按钮周围的力矩杆大直径的外圆柱面上。

[0017] 技术方案中所述的止动滑块是一个长方体式结构件，在止动滑块上表面的中心处设置有贯通的螺纹孔，下表面设置有垂直于前后端面的横截面为三角形的凹槽，该凹槽的横截面形状与传动细杆上的三角形的圆环槽的横截面形状相 同，止动滑块上的相邻两个三角形凹槽的距离与传动细杆上的相邻两个三角形的圆环槽的距离相同。

[0018] 与现有技术相比本发明的有益效果是：

[0019] 1. 本发明所述的可调活动扳手与普通的活口扳手相比，能减少工作的繁琐程度，当顺时针拧紧工件时，普通活口扳手在顺时针拧到角度极限位置后，需要拆下扳手，然后扳手逆时针返回，紧接着再使扳手爪夹紧工件继续顺时针拧紧，如此往复每一个往复工作周期需要拆装扳手各一次。而可调活动扳手在此往复工作周期里，不用拆装扳手，在顺时针拧紧工件时，按下止动按钮，当扳手拧到角度极限位置后，松开止动按钮，直接逆时针返回到合适位置，再按下止动按钮继续顺时针拧紧扳手，如此往复。逆时针松解工件时，工作过程类似。

[0020] 2. 本发明所述的可调活动扳手与棘轮扳手相比更具有通用性。棘轮扳手拧不同的工件时需要特定的扳手套筒，工作范围太单一，不具备通用性。而可调活动扳手可以根据工件的外形尺寸，改变扳手爪的间距，以夹紧工件，真正实现了通用化。

[0021] 3. 此外，使用扳手前按照工件大小调节上下扳手爪间距时，本发明所述的可调活动扳手通过旋转扳手套带动大螺距的旋合螺杆在力矩杆右端的螺纹孔里旋合，其轴向分运动将会传动上下扳手爪同时相对运动，既充分利用了大螺距螺纹传动快速、自锁、稳定的优点，又大大提高了调整上下扳手爪间距的速度，必然会提高工作效率。

附图说明

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步的说明：

[0023] 图 1 为本发明所述的可调活动扳手结构组成的轴测投影图；

[0024] 图 2 为本发明所述的可调活动扳手的主视图；

[0025] 图 3 为本发明所述的可调活动扳手的俯视图；

[0026] 图 4 为本发明所述的可调活动扳手在图 3 中 B-B 处的剖视图；

[0027] 图 5 为本发明所述的可调活动扳手在图 4 中 A 处即止动机构的局部放大视图；

[0028] 图 6 为本发明所述的可调活动扳手所采用的上扳手爪结构组成的主视图；

[0029] 图 7 为本发明所述的可调活动扳手所采用的上扳手爪结构组成的俯视图；

[0030] 图 8 为本发明所述的可调活动扳手所采用的齿条结构组成的主视图；

[0031] 图 9 为本发明所述的可调活动扳手所采用的齿条结构组成的右视图；

[0032] 图 10 为本发明所述的可调活动扳手所采用的前盖结构组成的主视图；

[0033] 图 11 为本发明所述的可调活动扳手所采用的前盖结构组成的俯视图；

[0034] 图 12 为本发明所述的可调活动扳手所采用的前盖在图 11 中 C-C 处的剖视图；

[0035] 图 13 为本发明所述的可调活动扳手所采用的后盖结构组成的主视图；

[0036] 图 14 为本发明所述的可调活动扳手所采用的后盖结构组成的俯视图；

[0037] 图 15 为本发明所述的可调活动扳手所采用的后盖在图 14 中 D-D 处的剖视图；

[0038] 图 16 为本发明所述的可调活动扳手所采用的力矩杆结构组成的俯视图；

[0039] 图 17 为本发明所述的可调活动扳手所采用的滑套结构组成的主视图；

[0040] 图 18 为本发明所述的可调活动扳手所采用的滑套结构组成的俯视图；

[0041] 图 19 为本发明所述的可调活动扳手所采用的扳手套结构组成的主视图；

[0042] 图 20 为本发明所述的可调活动扳手所采用的扳手套结构组成的左视图；

[0043] 图 21 为本发明所述的可调活动扳手所采用的旋合螺杆结构组成的主视图；

[0044] 图 22 为本发明所述的可调活动扳手所采用的旋合螺杆结构组成的左视图；

[0045] 图 23 为本发明所述的可调活动扳手所采用的弹簧杆结构组成的主视图；

[0046] 图 24 为本发明所述的可调活动扳手所采用的传动细杆结构组成的主视图；

[0047] 图 25 为本发明所述的可调活动扳手所采用的护罩结构组成的主视图；

[0048] 图 26 为本发明所述的可调活动扳手所采用的护罩结构组成的俯视图；

[0049] 图 27 为本发明所述的可调活动扳手所采用的止动滑块结构组成的主视图；

[0050] 图 28 为本发明所述的可调活动扳手所采用的止动滑块结构组成的俯视图；

[0051] 图中：1. 扳手头，2. 力矩杆，3. 扳手调节机构，4. 止动机构，5. 后盖，6. 前盖，7. 内六角螺钉，8. 平头螺钉，9. 上扳手爪，10. 下扳手爪，11. 下齿轮，12. 下销轴，13. 齿条，14. 传动细杆，15. 弹簧芯头，16. 弹簧，17. 弹簧帽，18. 弹簧杆，19. 旋合螺杆，20. 扳手套，21. 小螺母，22. 卡簧，23. 滑套，24. 止动按钮，25. 弹簧片，26. 止动滑块，27. 护罩，28. 上销轴，29. 上齿轮。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图对本发明作详细的描述：

[0053] 参阅图 1 与图 2，可调活动扳手包括扳手头 1，力矩杆 2，扳手调节机构 3 与止动机构 4。

[0054] 参阅图 3 与图 4，所述的扳手头 1 包括前盖 6、后盖 5、上扳手爪 9、下扳手爪 10、下齿轮 11、下销轴 12、一个齿条 13、上销轴 28 与上齿轮 29。

[0055] 参阅图 10、图 11 和图 12，所述前盖 6 左右两侧端面分别是一个平面，左右端面之间是由上下对称的过渡圆弧曲面连接。在前盖 6 的最左侧从上到下设置有横截面为矩形的呈条状的前凸块。前凸块右侧设置有一个从上到下的前矩形通槽。前盖 6 的中间处设置有

上下对称的两个用于安装齿轮的前圆形齿轮槽，并在两个前圆形齿轮槽的圆心处分别设置有相同的前销轴孔，两前圆形齿轮槽的中间处设置有用于齿条 13 滑动的左右走向的前齿条通槽，并在前齿条通槽中间从左往右设置有与齿条 13 上一侧的滑键配装的前滑键槽。在前盖 6 的前上圆 形齿轮槽外侧的左上角与前矩形通槽的右槽壁之间的位置，从后向前设置有前上锥通孔，在前盖 6 的前下圆形齿轮槽外侧的左下角与前矩形通槽的右槽壁之间的位置，从后向前也设置有同样大小的前下锥通孔。在前盖 6 的前上圆形齿轮槽外侧的右下角与前齿条通槽的上槽壁之间的位置，从后向前设置有前上沉头通孔，在前盖 6 的前下圆形齿轮槽外侧的右上角与前齿条通槽的下槽壁之间的位置，从后向前也设置有同样大小的前下沉头通孔。

[0056] 参阅图 13、图 14 与图 15，后盖 5 左右两侧端面分别是一个平面，左右两侧端面之间是由上下对称的（曲率半径与前盖 6 上的过渡圆弧曲面的曲率半径相等的）过渡圆弧曲面与水平平面连接。在后盖 5 的最左侧从上到下设置有横截面为矩形的呈条状的后凸块，后凸块与前盖（6）上的前凸块结构相同。后凸块右侧设置有一个从上到下的后矩形通槽，后矩形通槽与前矩形通槽结构相同，后矩形通槽与前矩形通槽的纵向对称面共面。后盖 5 的中间处设置两个上下对称的用于安装齿轮的后圆形齿轮槽，并在两个后圆形齿轮槽的圆心处分别设置相同的后销轴孔，两个后圆形齿轮槽中的两个相同的后销轴孔与两个前圆形齿轮槽中的两个相同的前销轴孔的结构相同，两个后销轴孔的孔距与两个前销轴孔的孔距相同；两圆形齿轮槽中间处设置有用于齿条 13 滑动的左右走向的后齿条通槽，后齿条通槽与前齿条通槽纵向对称面共面，并在后齿条槽的中间位置从左往右设置有与齿条上另一侧的滑键配装的后滑键槽。在后盖 5 的后上圆形齿轮槽外侧的左上角与后矩形通槽的右槽壁之间的位置，从后向前设置有 1 号后上螺纹通孔，在后盖 5 的后下圆形齿轮槽外侧的左下角与后矩形通槽的右槽壁之间的位置，从后向前也设置有同样大小的 1 号后下螺纹通孔。在后盖 5 的后上圆形齿轮槽外侧的右下角与后齿条通槽的上槽壁之间的位置，从后向前设置有 2 号后上螺纹通孔，在后盖 5 的后下圆形齿轮槽外侧的右上角与后齿条通槽的下槽壁之间的位置，从后向前也设置有同样大小的 2 号后下螺纹通孔；后盖 5 上的 1 号后上螺纹通孔与 1 号后下螺纹通孔的孔距和前盖 6 上的前上锥通孔与前下锥通孔的孔距相等（即四个孔中两两对正），后盖 5 上的 2 号后上螺纹通孔与 2 号后下螺纹通孔的孔距和前盖 6 上的前上沉头通孔与前下沉头通孔的孔距相等（即四个孔中也是两两对正）。后盖 5 右端有个平板式的凸台，凸台的厚度与前盖 6 最右端面处的厚度相等，在后盖 5 右端面的中心处设置有螺纹孔，螺纹孔回转轴线与后齿条通槽的纵向对称面共面。

[0057] 参阅图 6 与图 7，所述的上扳手爪 9 和下扳手爪 10 完全相同的平板式结构件。上扳手爪 9 的左侧面为弧形面，下端面为工作平面，上端面也设置为平面，右侧端面设置有与上齿轮 29 相啮合的啮合齿，上扳手爪 9 前、后端面的中间位置设置有结构相同的和后盖 5 上的后凸块与前盖 6 上的前凸块相配装的凹槽。

[0058] 上齿轮 29 与下齿轮 11 是结构相同的标准齿轮，其模数和上扳手爪 9 与下 扳手爪 10 的右侧端面上的啮合齿的模数相等。

[0059] 参阅图 8 与图 9，齿条 13 为长方体式结构件，齿条 13 的上、下端面都设置有相同的和标准齿轮（即上齿轮 29 与下齿轮 11）相啮合的齿，其模数和上齿轮 29 与下齿轮 11 的齿的模数相等。在齿条 13 的纵向对称线上设置有螺纹孔。齿条 13 的前、后端面的中间位

置设置有结构相同的和前盖6上的前滑键槽与后盖5上的后滑键槽相配装的前、后齿条键，前、后齿条键的长度和齿条13等长。

[0060] 参阅图4，上销轴28、下销轴12为结构相同的短圆柱。上销轴28、下销轴12的一端分别与后盖5上的后销轴孔过盈配合连接，上齿轮29与下齿轮11分别套装在上销轴28与下销轴12的中间位置为转动(间隙配合)连接。上扳手爪9和下扳手爪10通过其凹槽安装在前盖6上的前凸块与后盖5上的后凸块上，并分别与上齿轮29和下齿轮11相啮合。齿条13安装在上齿轮29与下齿轮11之间，并与上齿轮29与下齿轮相啮合，齿条13上的后齿条键安装在后盖5上的后滑键槽内，齿条13上的前齿条键安装在前盖6上的前滑键槽内。前盖6的上、下前销轴孔分别和上销轴28与下销轴12的另一端过渡配合。前盖6与后盖5通过4个螺钉连接成一体。

[0061] 参阅图16，所述力矩杆2是一根杆内设置有轴向通孔的阶梯轴类结构件，最左端外圆柱面设置有用于和扳手头1右端连接的螺纹。中间大直径轴段设置有轴向的长条形的按钮槽，按钮槽的中心处设置有一个和力矩杆2内的轴向通孔连通的方通孔。力矩杆2轴向通孔的右端设置有一段螺距为2.5mm的双头螺纹。右端外圆柱面上设置有卡簧环槽。

[0062] 参阅图4，所述的扳手调节机构3是由传动细杆14、弹簧芯头15、弹簧16、弹簧帽17、弹簧杆18、旋合螺杆19、扳手套20、小螺母21、卡簧22和滑套23组成。

[0063] 参阅图17与图18，滑套23是一个设置有轴向通孔的阶梯式的空心轴，其小直径段外圆表面设置有螺纹，其大直径段外圆柱表面设置有关于中心对称的两个平行平面，便于安装操作。

[0064] 参阅图19和图20，扳手套20是设置有阶梯式内通孔的圆筒式结构件，扳手套20内通孔的左端设置有螺纹，扳手套20内通孔的右端设置有对称的一对键槽。

[0065] 参阅图21和图22，旋合螺杆19内设置有阶梯式通孔，左端外圆柱表面上设置有有螺距为2.5mm的双头螺纹。旋合螺杆19右端外圆柱面上设置有对称的一对键。

[0066] 参阅图23，弹簧杆18是一根两端外圆柱面设置有螺纹的阶梯轴，(右端螺纹的右端圆柱体上即)最右端圆柱体上设置有关于回转中心轴线对称的两个平行平面，便于安装固定，中间段圆柱体的直径大于其两侧的圆柱体的直径。

[0067] 参阅图4，弹簧帽17是内设置有轴向通孔的阶梯式空心短轴，小直径段外圆柱面上设置有与传动细杆14右端配装的螺纹，大直径段外圆柱面上设置有关于中心对称的两个平行平面，便于安装操作。弹簧芯头15是一段短圆柱体，弹簧芯头15右端端面的中心处设置有螺纹孔。

[0068] 参阅图24，传动细杆14是一根阶梯式轴，左端小直径圆柱的外表面上设置有螺纹，右端外圆柱表面上设置有间距为1.5mm的横截面为三角形的圆环槽。传动细杆14右端设置有轴向阶梯内孔，阶梯内孔的右端设置有与弹簧帽17的左端配装的内螺纹。

[0069] 弹簧杆18的左端与弹簧芯头15右端的螺纹孔通过螺纹连接在一起，组成弹簧芯。弹簧帽17将弹簧芯和套装在弹簧芯上的弹簧16压装在(插装在力矩杆2的轴向通孔内的)传动细杆14的右端的轴向阶梯内孔里，弹簧帽17与传动细杆14右端的螺纹孔通过螺纹连接在一起，并且通过拧动弹簧帽17实现对弹簧16预紧力的调节。弹簧杆18右端的轴肩贴合在旋合螺杆19阶梯孔内的环形端面上，并通过拧动弹簧杆18右端的小螺母21来紧固弹簧杆18和旋合螺杆19。滑套23套装在力矩杆2的右端为滑动连接，卡簧22安装在滑套

23 右侧的力矩杆 2 上的卡簧环槽内，对滑套 23 其轴向定位作用，滑套 23 与扳手套 20 通过螺纹连接在一起。

[0070] 参阅图 4 与图 5，所述止动机构 4 由护罩 27、止动按钮 24、弹簧片 25 和止动滑块 26 组成。

[0071] 参阅图 25 和图 26，护罩 27 为小薄钢片，横截面为半圆形，在护罩 27 的中心位置开有矩形通孔，矩形通孔的四个角为圆角。止动按钮 24 下部是一个厚度很小的矩形片，矩形片的长度与宽度大于护罩 27 上的矩形通孔的长度与宽度，小于等于力矩杆 2 上的按钮槽的长度与宽度，上部是一个小矩形凸块，凸块四个角为圆角。弹簧片 25 是一个宽度小于力矩杆 2 上的按钮槽宽度的弹性弯曲薄片。其圆弧长度小于力矩杆 2 上的按钮槽的长度。

[0072] 参阅图 27 和图 28，止动滑块 26 是一个长方体块式结构件。如图 27 所示，在止动滑块 26 上表面的中心处设置有贯通的螺纹孔。下表面设置有垂直于前后端面的横截面为三角形的凹槽，该凹槽的横截面形状与传动细杆 14 上的三角形的圆环槽横截面形状相同，止动滑块 26 上的相邻两个三角形凹槽的距离与传动细杆 14 上的相邻两个三角形的圆环槽的距离相同。止动按钮 24、弹簧片 25 和止动滑块 26 三者依次由上至下地通过螺钉固连在一起，并安装在力矩杆 2 上的按钮槽内，止动滑块 26 装入按钮槽中心处的方通孔中，护罩 27 套装在止动按钮 24 上，并采用小螺钉将护罩 27 固定在止动按钮 24 周围的力矩杆 2 右端大直径的外圆柱面上，工作时，止动滑块 26 下表面相邻两个三角形凹槽之间的三角形凸起与传动细杆 14 上的横截面为三角形的圆环体相啮合起锁紧定位的作用。

[0073] 参阅图 4，所述扳手头 1 是本发明的受控部件，它的上扳手爪 9 和下扳手爪 10 是用来夹紧工件的关键零件。所述力矩杆 2 是扳手的力臂，其长度增加了工作扭矩，使工作时更省力，力矩杆 2 的左端与扳手头 1 中的后盖 5 右端的螺纹孔通过螺纹连接在一起。所述扳手调节机构 3 的传动细杆 14 的左端与扳手头 1 内的齿条 13 右端的螺纹孔通过螺纹连接在一起，并点焊防松。扳手调节机构 3 的旋合螺杆 19 左端与力矩杆 2 右端的螺纹孔部分旋合。扳手调节机构 3 的滑套 23 空套在力矩杆 2 最右端的轴肩处，并通过卡在力矩杆 2 右端卡簧槽里的卡簧 22 将滑套 23 卡住。所述止动机构 4 通过护罩 27 压装在力矩杆 2 右端的按钮槽内。护罩 27 通过小螺钉贴合在力矩杆 2 右端大径的外表面上。

[0074] 本发明所述的可调活动扳手的工作原理：

[0075] 参阅图 4，首先根据工件的尺寸，旋转扳手套 20，带动旋合螺杆 19 在力矩杆 2 右端的螺纹孔里旋合，旋合螺杆 19 的轴向运动将通过弹簧芯带动传动细杆 14 在力矩杆 2 的内孔里左右滑动。扳手头 1 内部的齿条 13 由于与传动细杆 14 固连，所以齿条 13 也将会在其键槽内左右移动。与齿条 13 相啮合的上齿轮 29、下齿轮 11 都将分别旋转，进而带动与其啮合的上扳手爪 9 和下扳手爪 10 的相对运动，从而实现对工件的夹紧。夹紧工件后，手在攥紧扳手套 20 的同时，长按止动按钮 24，将传动细杆 14 锁死，防止了与传动细杆 14 相连的齿条 13 的移动，进而与齿条 13 啮合的上齿轮 29 和下齿轮 11 都将被锁死，固与之啮合的上扳手爪 9 和下扳手爪 10 被固定，从而实现上扳手爪 9 和下扳手爪 10 的夹紧功能。当拧紧工件过程中，在扳手顺时针拧到角度极限位置后时，松开止动按钮 24，直接逆时针返回(此时，由于工件和上扳手爪 9 与下扳手爪 10 接触部分不是外圆柱形状，所以扳手爪的工作面从工件某一工作平面旋转到另一工作平面时，上扳手爪 9 和下扳手爪 10 的间距将增大，上齿轮 29 将顺时针旋转和下齿轮 11 将逆时针旋转，齿条 13 和传动细杆 14 都将左移，由于旋合螺杆

19 固定，与其固连的弹簧芯也固定，这样传动细杆 14 只能通过弹簧帽 17 压缩弹簧 16，以实现传动细杆 14 和齿条 13 的左移）。当扳手逆时针返回到合适位置后由于弹簧 16 的弹力，弹簧 16 将通过弹簧帽 17 向右推传动细杆 14 和齿条 13，带动上齿轮 29 逆时针旋转和下齿轮 11 顺时针旋转，进而缩小上扳手爪 9 和下扳手爪 10 的间距，从而实现两扳手爪对工件新工作平面的夹紧。再按下止动按钮 24 继续顺时针拧紧扳手，如此往复。

[0076] 逆时针松解工件时，工作过程类似。

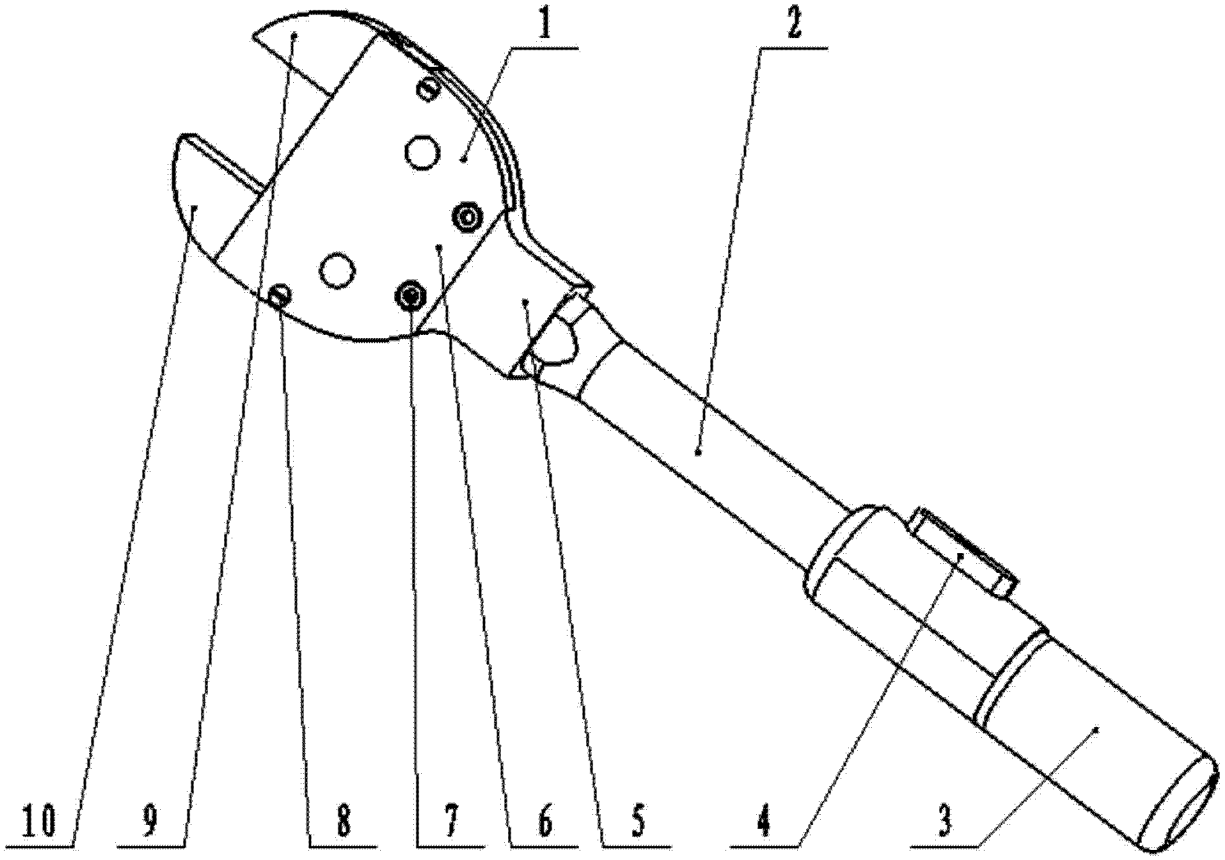


图 1

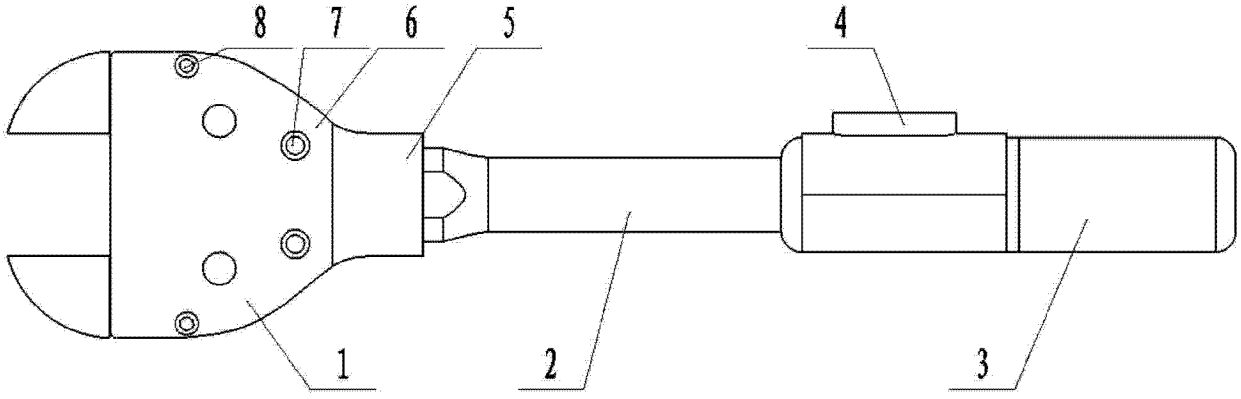


图 2

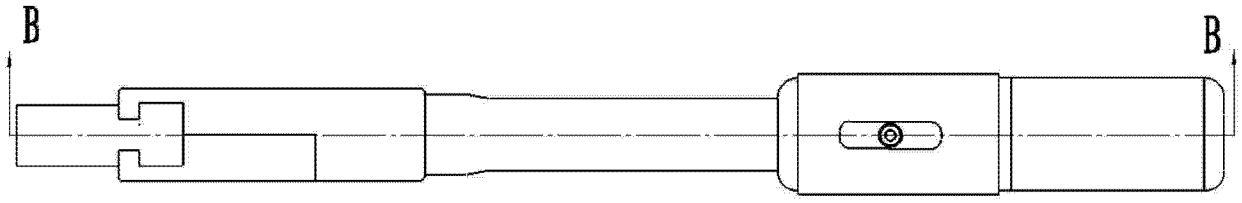


图 3

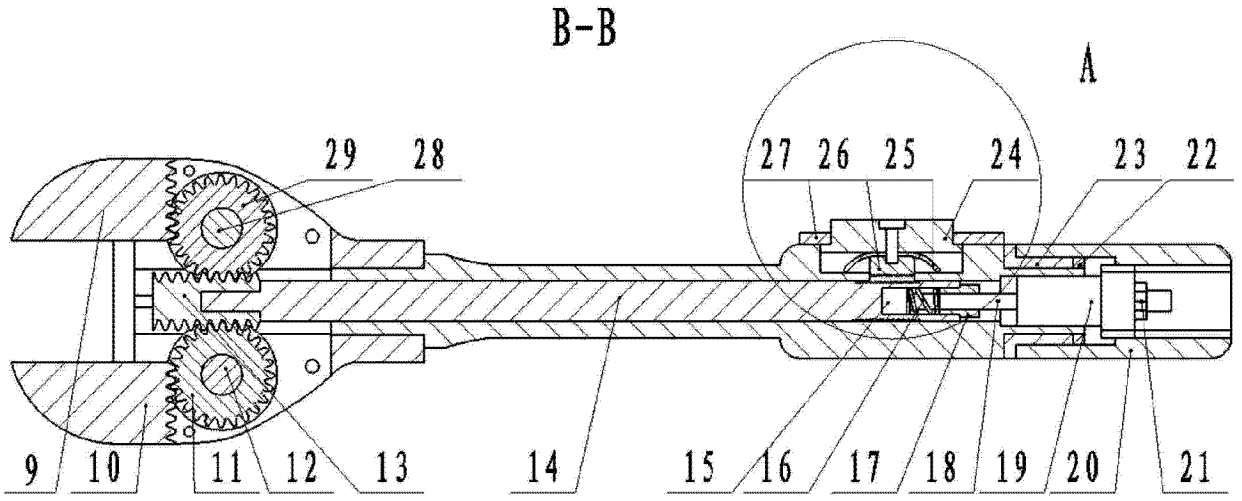


图 4

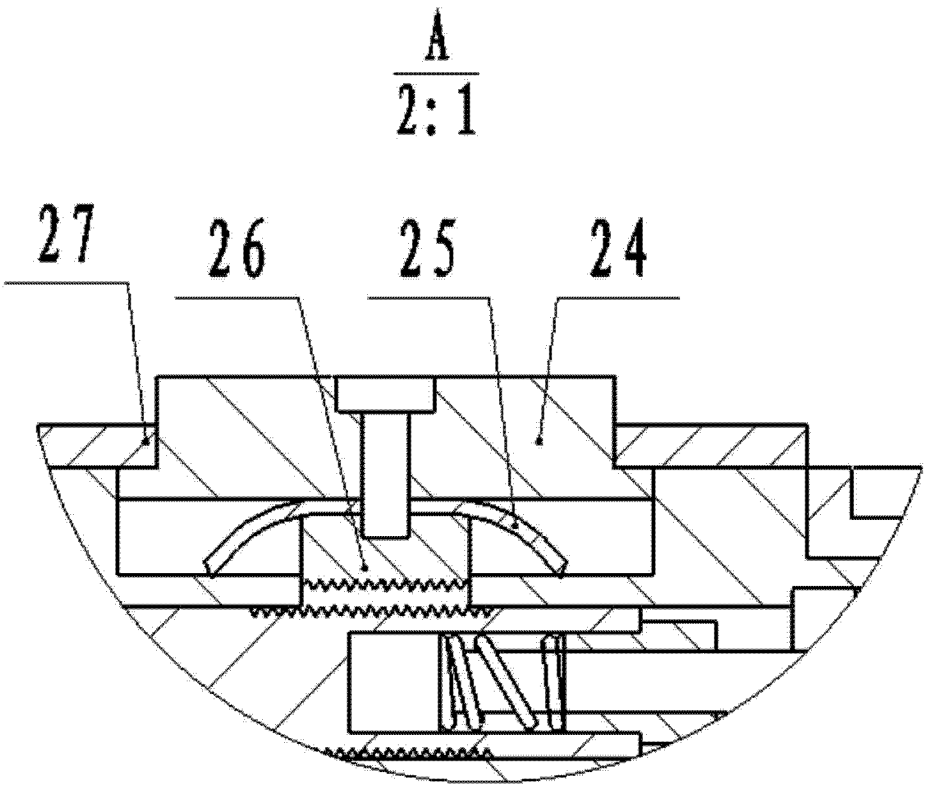


图 5

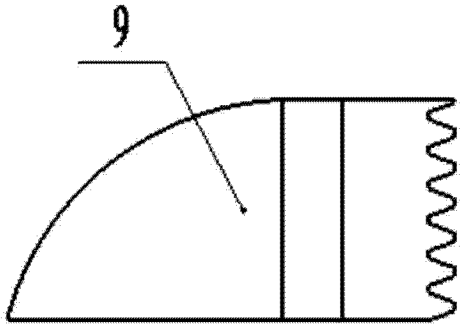


图 6

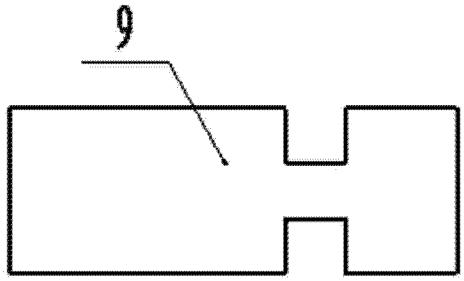


图 7

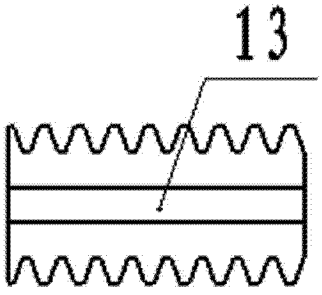


图 8

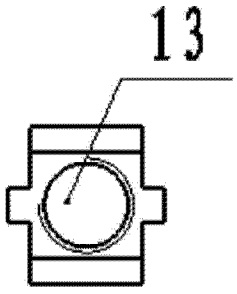


图 9

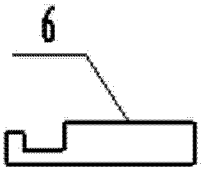


图 10

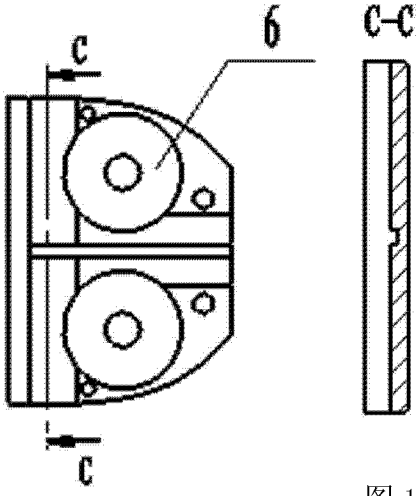


图 11

图 12

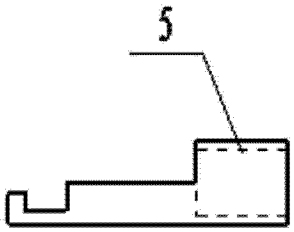


图 13

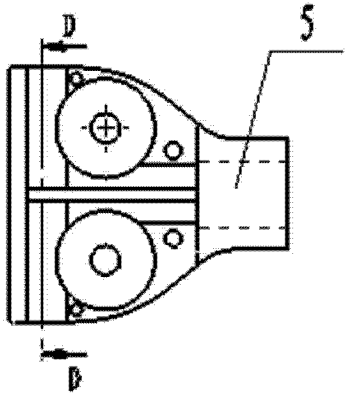


图 14



图 15

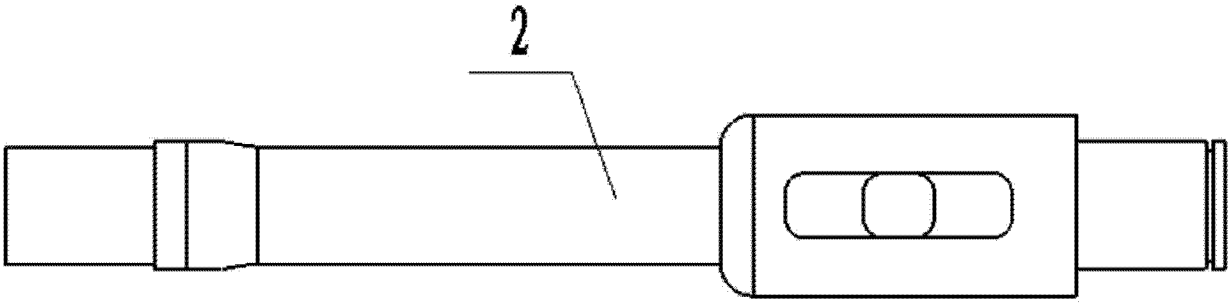


图 16

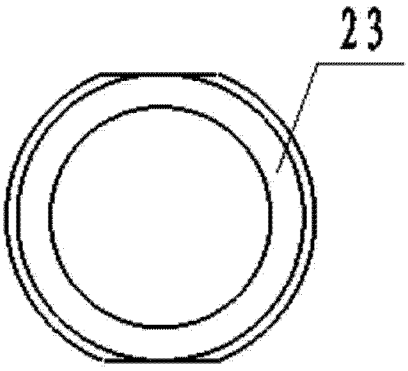


图 17

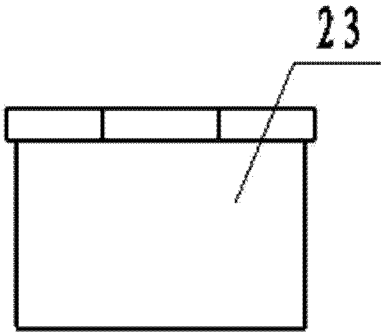


图 18

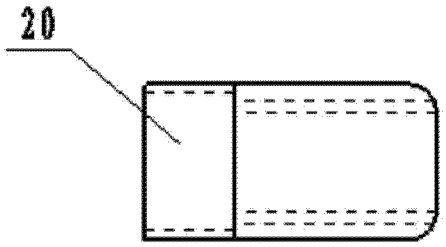


图 19

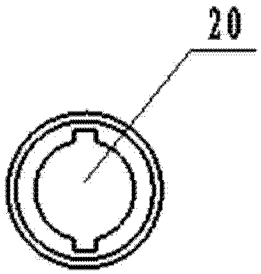


图 20

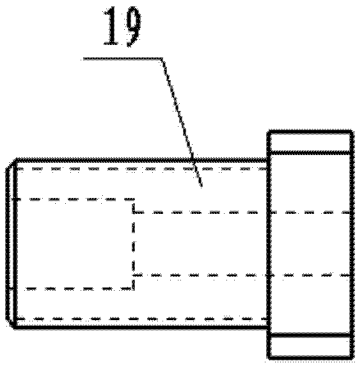


图 21

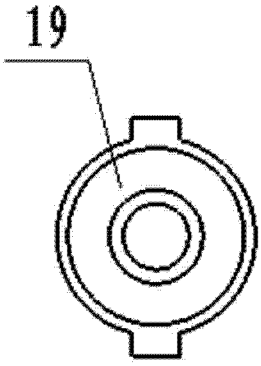


图 22

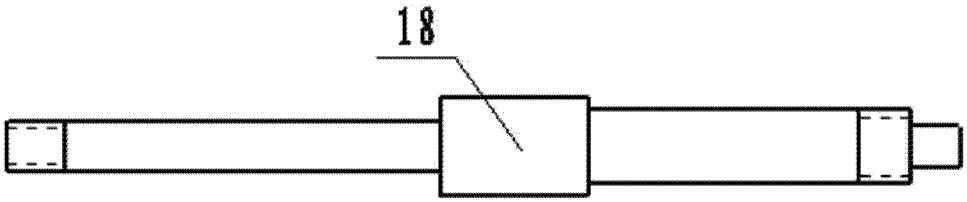


图 23

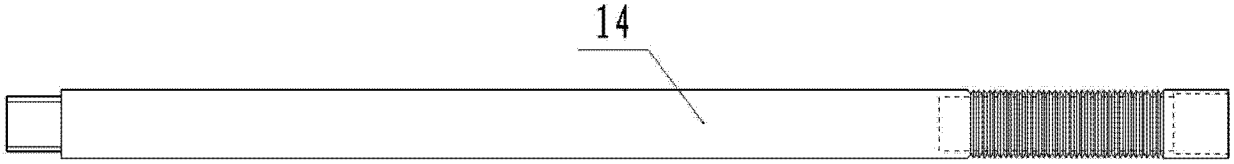


图 24

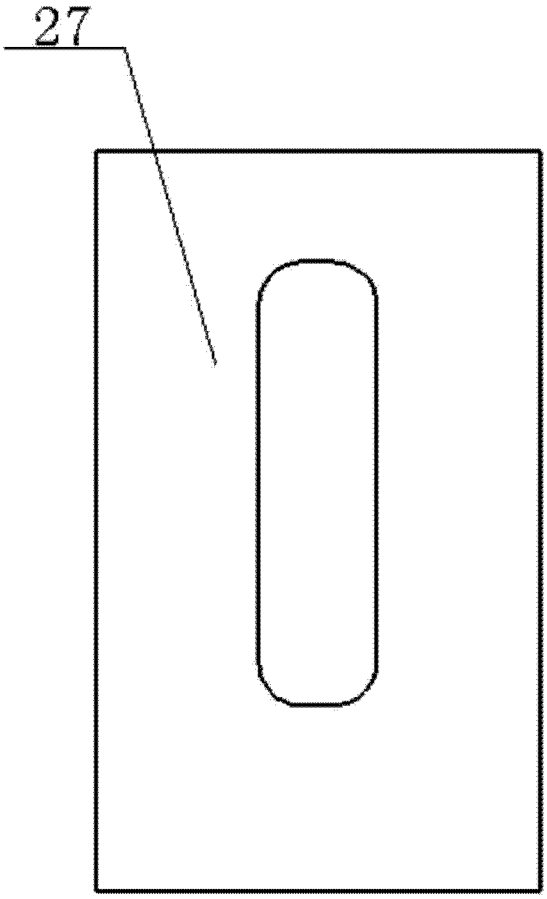


图 25

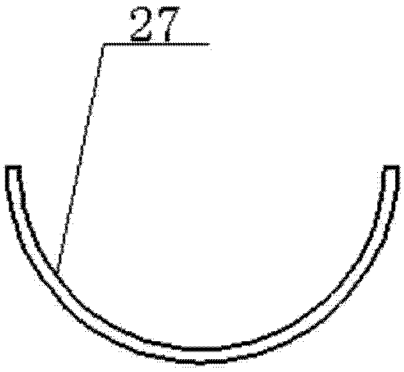


图 26

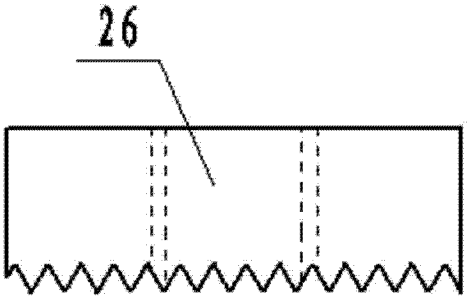


图 27

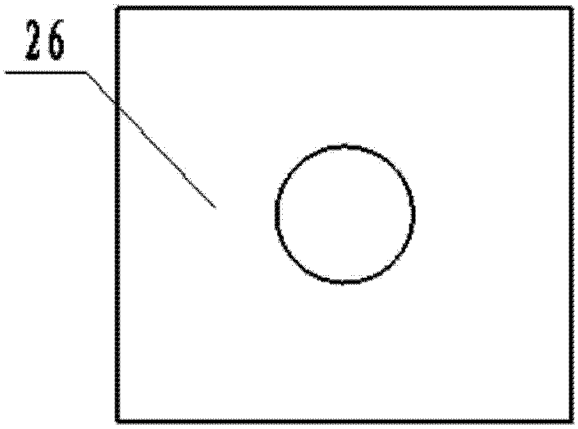


图 28