



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202241192 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120198705. 0

(22) 申请日 2011. 06. 14

(73) 专利权人 常熟市迅达粉末冶金有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟市张桥镇张
卫公路 50#

(72) 发明人 魏镇祥 朱杏根

(74) 专利代理机构 苏州广正知识产权代理有限
公司 32234

代理人 张利强

(51) Int. Cl.

B25F 3/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

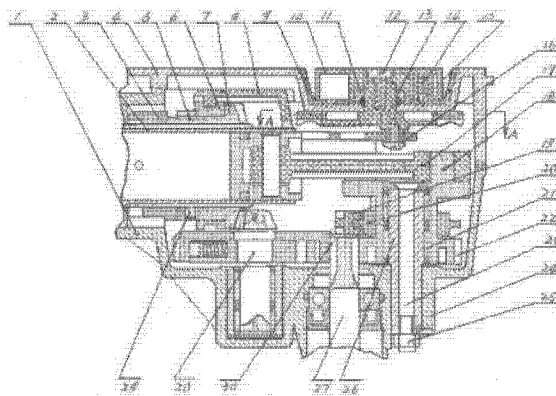
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种功能切换装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种功能切换装置,应用于连杆式冲击机构手持式电锤中,所述的功能切换装置包括旋转式回转盘,所述旋转式回转盘主体为呈台阶式圆柱盘,该台阶式圆柱盘基准端面为圆形平面,在该圆形平面上设有一条半圆形凹槽,并设有两个对称分布的凹形工作面。本实用新型揭示的功能切换装置,人工只需通过一个操作旋钮便可实现锤钻、钻削和锤击三种功能的切换,该功能切换装置结构简单、操作方便和可靠性高,从而提高了电锤的使用寿命。



1. 一种功能切换装置,应用于连杆式冲击机构手持式电锤中,其特征在于:所述的功能切换装置包括旋转式回转盘,所述旋转式回转盘主体为呈台阶式圆柱盘,该台阶式圆柱盘基准端面为圆形平面,在该圆形平面上设有一条半圆形凹槽,并设有两个对称分布的凹形工作面。

2. 根据权利要求1所述的功能切换装置,其特征在于:所述的功能切换装置还包括:机座、冲击轴、后轴套、机座盖、固定式连轴套、滑移式连轴套、大圆锥齿轮、水平拨叉、功能定位板、旋钮、“0”密封橡胶圈、自攻螺钉、压簧、钢球、十字圆柱头自攻螺钉、连杆、偏心轮、垂直拨叉、垂直滑移连轴套、滚针芯、连杆大齿轮、垂直紧固杆、开口垫、六角螺母、垂直固定轴、电机齿轮、小圆锥齿轮、“└”形平键、离合加大齿轮、十字槽圆柱螺钉、垂直顶杆和压簧。

3. 根据权利要求1所述的功能切换装置,其特征在于:所述的圆形平面上还设有一个偏心圆形轴头,偏心圆形轴头顶端面中心位置设有一个圆形小沉孔。

4. 根据权利要求1所述的功能切换装置,其特征在于:所述的凹形工作面的中心与半圆形凹槽的中心位置在同一顶杆工作节圆上,凹形工作面两端与半圆形凹槽的高低过渡连接部位上均分别设有环形螺旋工作斜面。

5. 根据权利要求1所述的功能切换装置,其特征在于:所述的台阶式圆柱盘另一端面内为圆形薄壁凹形体,在圆形薄壁凹形体内腔设有圆形加强筋和等分均匀条形加强筋。

6. 根据权利要求1所述的功能切换装置,其特征在于:所述的旋转式回转盘为注塑结构。

一种功能切换装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种手持式电锤相关的功能切换装置,具体涉及一种与应用于连杆式冲击机构手持电锤结构中,机体为连杆式整体机构采用一个操作旋钮实现三功能切换的功能切换装置。

背景技术

[0002] 电锤广泛应用于墙体钻孔作业中,在现有的连杆式冲击机构电锤中,功能切换装置采用一个或两个操作旋钮实现两种功能的切换动作。比如在国内的连杆式冲击机构电锤中,采用两个操作旋钮来实现锤击与钻削的功能切换。此操作方式很不方便。而国外的连杆式冲击电锤则采用一个操作旋钮实现锤钻与钻削的功能切换。其可靠性高于国内采用两个操作旋钮实现两功能切换的方式。然而操作旋钮越多,其操作就会越复杂,控制难度就会变大,容易产生故障,从而很可能导致电锤的可靠性降低,进一步导致电锤的工作寿命变短。

[0003] 通过一个操作旋钮实现锤击、钻削与锤钻三种功能的切换将会有效提高电锤的操作方便性与可靠性,从而进一步提高电锤的工作寿命。所以,实现采用一个操作旋钮实现锤击、钻削与锤钻三种功能的切换成为本技术领域急需解决的问题。

实用新型内容

[0004] 针对现有连杆式冲击机构电锤中功能切换装置操作不便和可靠性不高的问题,本实用新型目的在于提供了一种应用于连杆式冲击机构电锤中采用一个操作旋钮实现锤击、钻削与锤钻三种功能的切换的功能切换装置。

[0005] 一种功能切换装置,应用于连杆式冲击机构手持式电锤中,所述的功能切换装置采用一个操作旋钮实现锤钻、钻削和锤击三功能切换,所述的功能切换装置包括旋转式回转盘,所述旋转式回转盘主体为呈台阶式圆柱盘,该台阶式圆柱盘基准端面为圆形平面,在该圆形平面上设有一条半圆形凹槽,并设有两个对称分布的凹形工作面。

[0006] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述的功能切换装置还包括:机座、冲击轴、后轴套、机座盖、固定式连轴套、滑移式连轴套、大圆锥齿轮、水平拨叉、功能定位板、旋钮、“0”密封橡胶圈、自攻螺钉、压簧、钢球、十字圆柱头自攻螺钉、连杆、偏心轮、垂直拨叉、垂直滑移连轴套、滚针芯、连杆大齿轮、垂直紧固杆、开口垫、六角螺母、垂直固定轴、电机齿轮、小圆锥齿轮、“└”形平键、离合加大齿轮、十字槽圆柱螺钉、垂直顶杆和压簧。

[0007] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述的圆形平面上还设有一个偏心圆形轴头,偏心圆形轴头顶端面中心位置设有一个圆形小沉孔。

[0008] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述的凹形工作面的中心与半圆形凹槽的中心位置在同一顶杆工作节圆上,凹形工作面两端与半圆形凹槽的高低过渡连接部位上均分别设有环形螺旋工作斜面。

[0009] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述的台阶式圆柱盘另一端面内为圆形薄壁凹形体,在圆形薄壁凹形体内腔设有圆形加强筋和等分均匀条形加强筋。

[0010] 在本实用新型一个较佳实施例中,所述的旋转式回转盘为注塑结构

[0011] 本实用新型中的功能切换装置,应用于连杆式冲击机构手持式电锤中,该功能切换装置人工只需通过一个操作旋钮便可实现锤钻、钻削和锤击三种功能的切换,该功能切换装置结构简单、操作方便和可靠性高,从而提高了电锤的使用寿命。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型功能切换装置一较佳实施例的剖视图;

[0013] 图 2 是图 1 中 A-A 方向局部剖视图;

[0014] 图 3 是图 2 中 B-B 方向局部剖视图;

[0015] 图 4 是图 1 中的旋转式回转盘的俯视图;

[0016] 图 5 是图 4 中顶杆工作节圆示意图;

[0017] 图 6 是图 4 中 C-C 方向剖视图;

[0018] 图 7 是图 4 中 D-D 方向剖视图;

[0019] 附图中各部件的标记如下:1、机座,2、冲击轴,3、后轴套,4、机座盖,5、固定式连轴套,6、滑移式连轴套,7、大圆锥齿轮,8、水平拨叉,9、功能定位板,10、旋钮,11、“0”密封橡胶圈,12、自攻螺钉,13、旋转式回转盘,14、压簧,15 钢球,16、十字圆柱头自攻螺钉,17、连杆,18、偏心轮,19、垂直拨叉,20、垂直滑移连轴套,21、滚针芯,22、连杆大齿轮,23 垂直紧固杆,24、开口垫,25、六角螺母,26、垂直固定轴,27、电机齿轮,28、小圆锥齿轮,29、“⊥”形平键,30、离合加大齿轮,31、十字槽圆柱螺钉,32、垂直顶杆,33、压簧,1301、圆环形加强筋,1302、等分均匀条形加强筋,1304、环形螺旋工作斜面,1305、顶端面,1306、台阶式圆柱体,1307、另一端面,1308、偏心圆形轴头,1309、圆形平面,1310、顶端面,1311、圆形小沉孔,1312、正方体,1313、台阶式圆柱盘,1314、台阶式圆柱体,1315、半圆形凹槽,1316、圆形小沉孔,1317、圆形薄壁凹形体中心位置端面,1318、凹形工作面,1319、顶杆工作节圆。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述,以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0021] 请参考图 1 至图 3,本实用新型的功能切换装置应用于连杆式冲击机构手持式电锤中,该功能切换装置采用一个操作旋钮实现锤钻、钻削和锤击三功能切换,所述的功能切换装置包括:机座 1、冲击轴 2、后轴套 3、机座盖 4、固定式连轴套 5、滑移式连轴套 6、大圆锥齿轮 7、水平拨叉 8、功能定位板 9、旋钮 10、“0”密封橡胶圈 11、自攻螺钉 12、旋转式回转盘 13、压簧 14、钢球 15、十字圆柱头自攻螺钉 16、连杆 17、偏心轮 18、垂直拨叉 19、垂直滑移连轴套 20、滚针芯 21、连杆大齿轮 22、垂直紧固杆 23、开口垫 24、六角螺母 25、垂直固定轴 26、电机齿轮 27、小圆锥齿轮 28、“⊥”形平键 29、离合加大齿轮 30、十字槽圆柱螺钉 31、垂直顶杆 32 和压簧 33。由上述元器件组成了一个操作旋钮,实现了锤钻、钻削和锤击三功能切换装置的结构。

[0022] 本实用新型功能切换装置的改进之处,在于旋转式回转盘 13 这个部件的结构。

[0023] 请参考图 4 至图 7,为本实用新型中的旋转式回转盘 13。该旋转式回转盘 13 的主

体大致为呈台阶式圆柱盘 1313, 台阶式圆柱盘 1313 基准端面为圆形平面 1309, 在该圆形平面 1309 上设有一条半圆形凹槽 1315, 并设有两个对称分布的凹形工作面 1318, 槽底深度及槽的弧长和宽度应按设定所需。凹形工作面 1318 的中心与半圆形凹槽 1315 的中心位置在同一个顶杆工作节圆 1319 上, 凹形工作面 1318 两端与半圆形凹槽 1315 的高低过渡连接部位上均分别设有环形螺旋工作斜面 1304。均由半圆形凹槽 1315、凹形工作面 1318 和环形螺旋工作斜面 1304 构成顶杆组件中顶杆升降运动轨迹所需的回转式工作面。并在同一圆形平面 1309 上, 以旋转中心为圆心, 按设定所需长度为半径在圆形平面 1309 上还设有一个偏心圆形轴头 1308, 偏心圆形轴头 1308 顶端面 1310 中心位置设有一个圆形小沉孔 1316。

[0024] 台阶式圆柱盘 1313 另一端面 1307 内为圆形薄壁凹形体, 旋转中线位置上分别设有一个实心结构的台阶式圆柱体 1314 和台阶式圆柱体 1306。其中, 台阶式圆柱体 1314 端面与圆形薄壁凹形体中心位置端面 1317 壁厚为连体式整体连接结构, 在圆形薄壁凹形体空腔内设有圆形加强筋 1301 和等饭均匀条形加强筋 1302, 以构成刚度所需的连体结构。其中, 台阶式圆柱体 1306 顶端面 1305 中心位置设有一个圆形小沉孔 1311。台阶式圆柱体 1306 上部为正方体 1312。本实用型新中的旋转式回转盘 13 为注塑结构。

[0025] 本实用新型采用一个操作旋钮实现锤钻、钻削、锤击三功能切换。该功能切换装置中的旋转式回转盘 13 中台阶式圆柱体 1306 与机座盖 4 中轴孔为动配定位连接, 在机座盖 4 中设有的半圆形凹槽内装有“O”形密封橡胶圈 11, 与台阶式圆柱体 1306 为阻尼密封配合相连接。台阶式圆柱体 1306 上部为正方体 1312, 与旋钮 10 中正方形轴孔为无间隙定位连接。旋钮 10 中的圆形沉孔内装有压簧 14 及钢球 15, 并与功能定位板 9 中球面定位孔限位连接(注: 功能定位板 9 中设有三个球面体定位孔, 为锤钻、钻削、锤击三功能切换时旋钮定位所需。)旋转式回转盘 13 中的圆形小沉孔 1311 内紧固连接有自攻螺钉 12。其中, 机座盖 4 与机座 1 采用十字槽圆柱头螺钉 31 紧固连接。

[0026] 其中, 连杆功能切换传动组件由顶杆组件和连杆传动组件构成。顶杆组件包括垂直顶杆 32, 垂直顶杆 32 装入机座 1 垂直轴孔中, 垂直顶杆 32 上装设有压簧 33 及垂直拨叉 19。连杆传动组件包括一个垂直固定轴 26 及一个垂直紧固杆 23, 垂直固定轴 26 及一个垂直紧固杆 23 装入机座 1 中垂直轴孔内, 形成过渡配合定位连接。垂直紧固杆 23 外露螺纹部位与开口垫 24 及六角螺母 25 紧固连接, 构成垂直固定轴 26 为悬臂式定位结构。垂直固定轴 26 上装有滚针芯 21, 滚针芯 21 与连杆大齿轮 22 的轴孔及偏心轮 18 的轴孔为滚动支撑定位连接。其中, 连杆大齿轮 22 一端为台阶式外圆矩形花键齿, 偏心轮 18 的一端为台阶式外圆矩形花键齿, 其分别与垂直滑移连轴套 20 的内矩形花键齿为离、合滑移啮合连接传动。偏心轮 18 的另一端面上设有偏心轴头与连杆 17 中大头端轴孔为滑配定位连接, 均构成连杆传动组件。

[0027] 其中, 垂直滑移连轴套 20 中, 壁厚外圆中间位置设有凸台阶与顶杆组件中垂直拨叉 19 上设有半圆形拨叉内凹形槽两侧宽度为滑配限位止推连接, 则构成连杆切换功能传动组件, 构成一个结构力输出装置。

[0028] 旋转式回转盘 13 中的圆形轴头 1308 与水平拨叉 8 上一个工作直槽中宽度为滑移连接, 在偏心圆形轴头 1308 的圆形小沉孔 1316 中紧固连接十字圆柱头自攻螺钉 16, 构成了冲击轴 2 功能切换组件。其中, 冲击轴 2 传动组件包括后轴套 3, 后轴套 3 装在机座 1 中后轴孔内, 为过渡配合定位连接, 后轴套 3 后端设有错位式排列等分梯形键槽, 冲击轴 2 后

端外圆上设有等分矩形键槽,键槽外圆与后轴套轴孔为动配连接,冲击轴 2 后端的等分矩形键槽外圆装入固定连轴套 5,与固定连轴套 5 中的圆形轴孔为滑动定位连接,固定连轴套 5 中圆形轴孔内装有“⊥”形平键 29 与冲击轴 2 后端等分矩形键槽为错位式排列连接传递扭矩。固定连轴套 5 外圆上设有等分梯形键齿,大圆锥齿轮 7 中心圆形轴孔与冲击轴 2 后等分矩形键槽的外圆为动配定位连接,大圆锥齿轮 7 另一端的台阶式外圆上设有等分梯形键齿,与滑移式连轴套 6 中内接梯形键齿为滑移式离、合连接传动。滑移式连轴套 6 中内接梯形键齿与固定式连轴套与外接梯形键齿为滑移式接合传动。其中,大圆锥齿轮 7 的齿部与小圆锥齿轴 28 的齿部为啮合连接。其中,小圆锥齿轴 28 中轴径与离合器芯座中轴孔为过盈压配,与离合器大齿轮 30 构成离合器装置,故离合器装置中大齿轮 30 的齿部与电机齿轴 27 的齿部为啮合连接,构成冲击轴 2 的传动轮系。

[0029] 其中,冲击轴 2 的传动轮系中,滑移式连轴套 6 的外圆中间位置上设有一个矩形凹槽,与水平拨叉 8 中前端的半圆形凸台阶宽度为滑配定位止推连接,则构成冲击轴轮系功能切换传动组件,构成另一个结构力输出装置。

[0030] 由旋转盘 13 等构成的操作旋钮,连杆功能切换传动组件,及冲击轴 2 轮系功能切换传动组件构成本实用新型连杆式冲击机构电锤的功能切换装置的一个旋转力输入,两个同步结构力输出的基本工作原理。从而采用一个操作旋钮实现锤钻、钻削、锤击三种功能的切换。

[0031] 下面将具体介绍一下该旋钮实现三种功能切换的动作方式。

[0032] 请参考图 1 至图 3,旋钮 10 可绕其转轴旋转而处于三个位置,例如分别为“锤钻”位置、“钻削”位置与“钻击”位置,分别对应旋钮 10 顺时针旋转 0 所在位置、从 0 顺时针旋转 90° 所在的位置与从 0 顺时针旋转 180° 所在的位置。旋钮 10 也可旋转至其他合适位置,本实用新型不限定旋钮 10 的位置。

[0033] 当旋钮 10 处于“锤钻”位置时,连杆功能切换传动组件中,顶杆组件中垂直顶杆 32 顶端半圆形球面体与旋转式回转盘 13 中的半圆形凹槽 1315 为弹性受压止推限位连接位置。故顶端组件中压簧 33 处于压缩状态。此刻,连杆传动组件中垂直滑移连轴套 20 中的内接等分矩形键齿分别与连杆大齿轮 22 中的一端外接等分矩形齿轮,和偏心轮 18 中的一端外接等分矩形键齿形成接合连接状态。故由电机齿轴 27 连动连杆大齿轮带动偏心轮 18 运转,则连杆 17 组件处于工作状态。

[0034] 此刻,旋转式回转盘 13 中的偏心轮形轴头 1308 处于下止点位置。在冲击轴 2 功能切换组件中,水平拨叉 8 工作位置处于始点位置,大圆锥齿轮 7 中的外接等分梯形键齿和固定式连轴套 5 中的外接等分梯形键齿,与滑移式联轴套 6 中的内接等分矩形键齿为接合状态,故电机齿轴 27 同步连动离合器大齿轮 30 及小圆锥齿轴 28 中的齿部,并连动大圆锥齿轮 7 转动。则冲击轴 2 处于运转状态,与连杆 17 组件同步处于工作状态,构成了电锤为“锤钻”功能状态。

[0035] 当旋钮 10 从“锤钻”位置顺时针旋转 90° 至“钻削”位置时,旋钮 10 中的钢球 15 受压簧 14 弹性力作用与功能定位板 9 中的球面定孔为止推受压定位,锁定了旋钮 10 应需的功能位置。此时,旋转式回转盘 13 中的对称分布的环状凹形工作面 1318 均与顶杆组件中垂直顶杆 32 的顶端半圆形球面体为复位弹性受压止推限位连接。顶杆组件中水平拨叉 19 受压簧 33 弹性力作用,连动连杆传动组件中的垂直滑移联轴套 20 向上移动,至脱离连杆

大齿轮 22 的外接等分矩形键齿,则连杆 17 处于停止工作状态。

[0036] 此刻,旋转式回转盘 13 中的偏心圆形轴头 1308 同步顺时针旋转 90° ,连动水平拨叉 8 及滑移式连轴套 6 向前移动至所需位置。滑移式连轴套 6 中的内接等分梯形键齿和大圆锥齿轮 7 中的外接等分梯形键齿,与固定式连轴套 5 外接等分梯形键齿为接合状态。故大圆锥齿轮 7 转动时,连动滑移式连轴套 6、固定式连轴套 5 及固定式连轴套 5 内的错位式排列的“ \perp ”形平键 29,进而连动冲击轴 2 转动。此刻,同步位置状态的连杆 17 组件处于停止运行状态,构成了电锤的“钻削”功能状态。

[0037] 当旋钮 10 从“钻削”位置顺时针旋转 90° 至“锤击”位置时,为旋钮 10 转动位置终点。旋钮 10 转动过程连动旋转式回转盘 13,顶杆组件中的垂直顶杆 32 和顶端半圆形球面体均由旋转式回转盘 13 中其中一个凹形工作面 1318 为“钻削”功能所需限位面,通过高低过渡连接环形螺旋工作斜面 1304 进入半圆形凹槽 1315 内。此刻,顶杆组件处于向下压缩状态,连动垂直拨叉 19 和垂直滑移式连轴套 20 的内接等分矩形键齿,与连杆大齿轮 22 的外接等分矩形键齿为接合状态,与偏心轮 18 的外接等分矩形键齿为接合状态,则连杆 17 组件处于工作状态。

[0038] 同时,旋转式回转盘 13 中的偏心圆形轴头 1308 处于上止点,连动水平拨叉 8 和滑移式连轴套 6 的内接等分梯形键齿向前移动至脱离大圆锥齿轮 7 的外接等分矩形键齿的位置,与后轴套 3 的后端错位式排列的等分梯形键齿为限位接合状态。冲击轴 2 后端等分矩形键槽和固定式连轴套 5 中的轴孔内的“ \perp ”形平键 29 为错位式排列连接,则构成冲击轴 2 处于制动锁定状态。而大圆锥齿轮 7 的轴孔与冲击轴 2 后端等分矩形键槽的外径为动配定位转动连接,故大圆锥齿轮 7 为空运转,无传动力。则冲击轴 2 处于可靠锁定状态,而连杆 17 组件处于运行状态,连动气缸装置做功,构成了电锤的“锤击”功能状态。

[0039] 本实用新型中的功能切换装置,应用于连杆式冲击机构手持式电锤中,该功能切换装置人工只需通过一个操作旋钮便可实现锤钻、钻削和锤击三种功能的切换,该功能切换装置结构简单、操作方便和可靠性高,从而提高了电锤的使用寿命。

[0040] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本实用新型所揭露的技术范围内,可不经创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

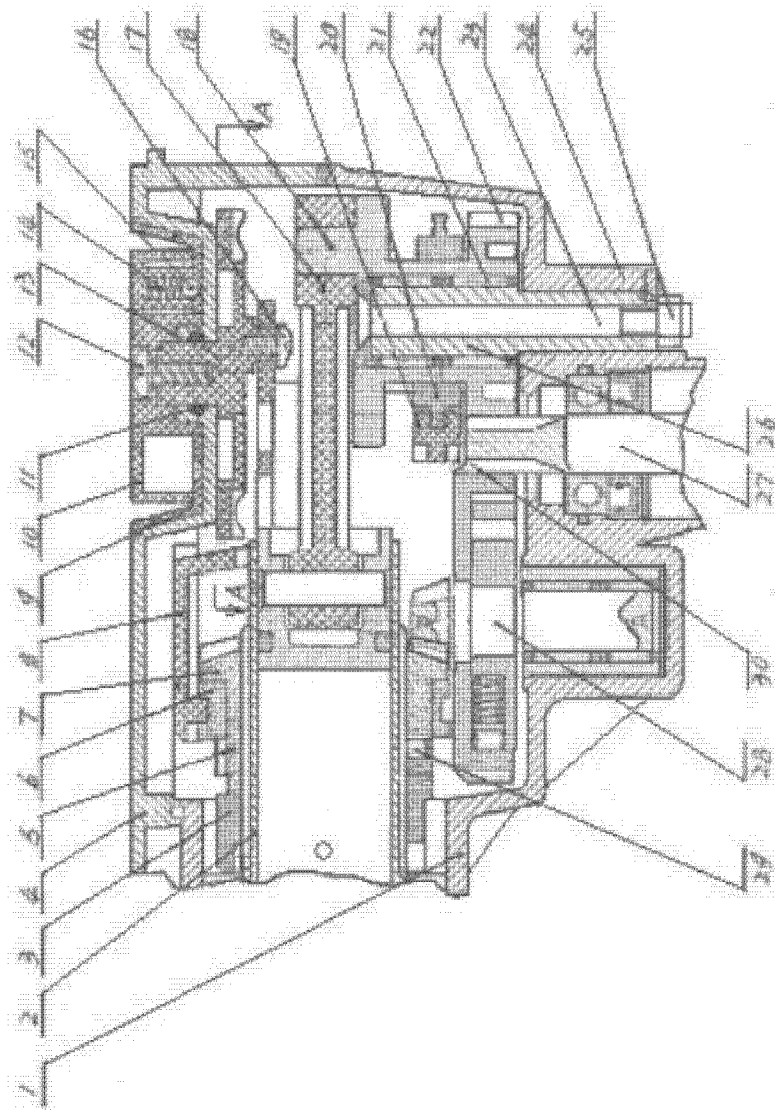


图 1

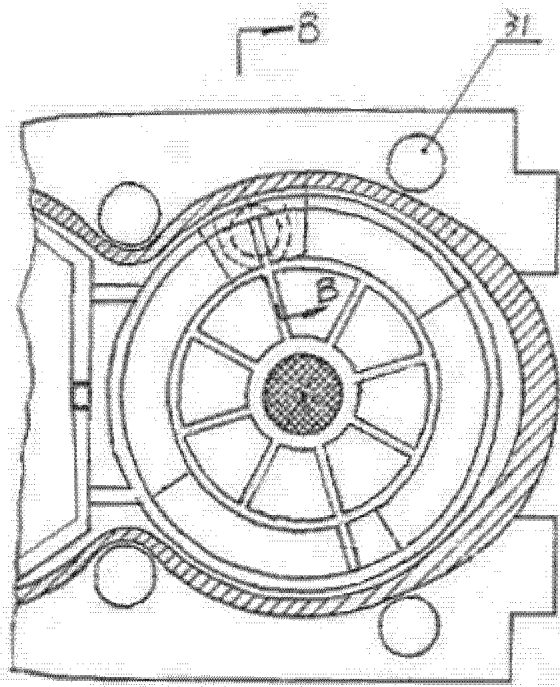


图 2

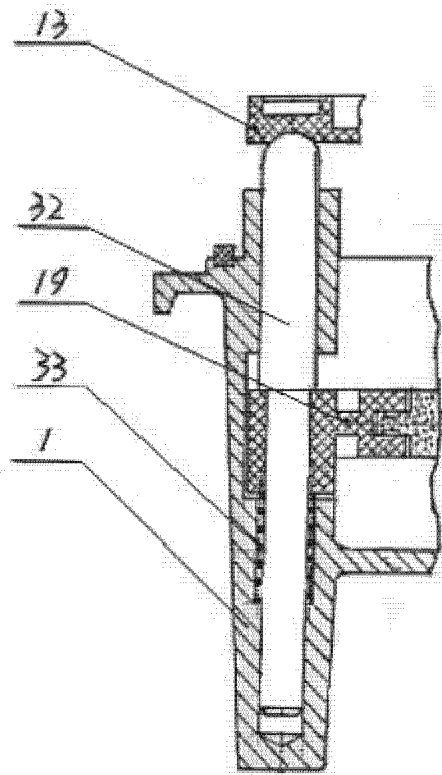


图 3

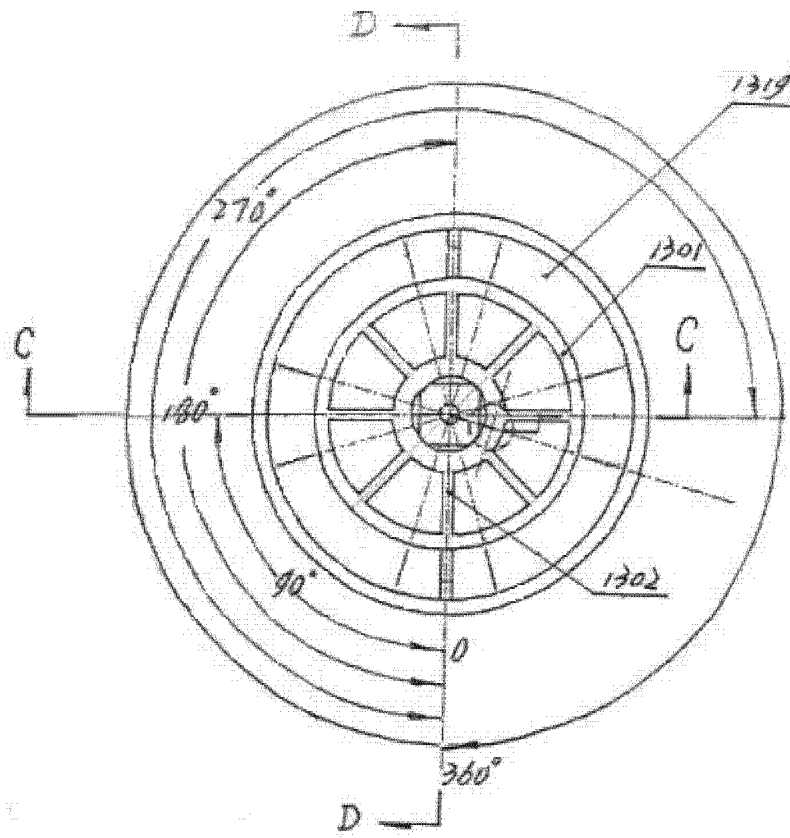


图 4

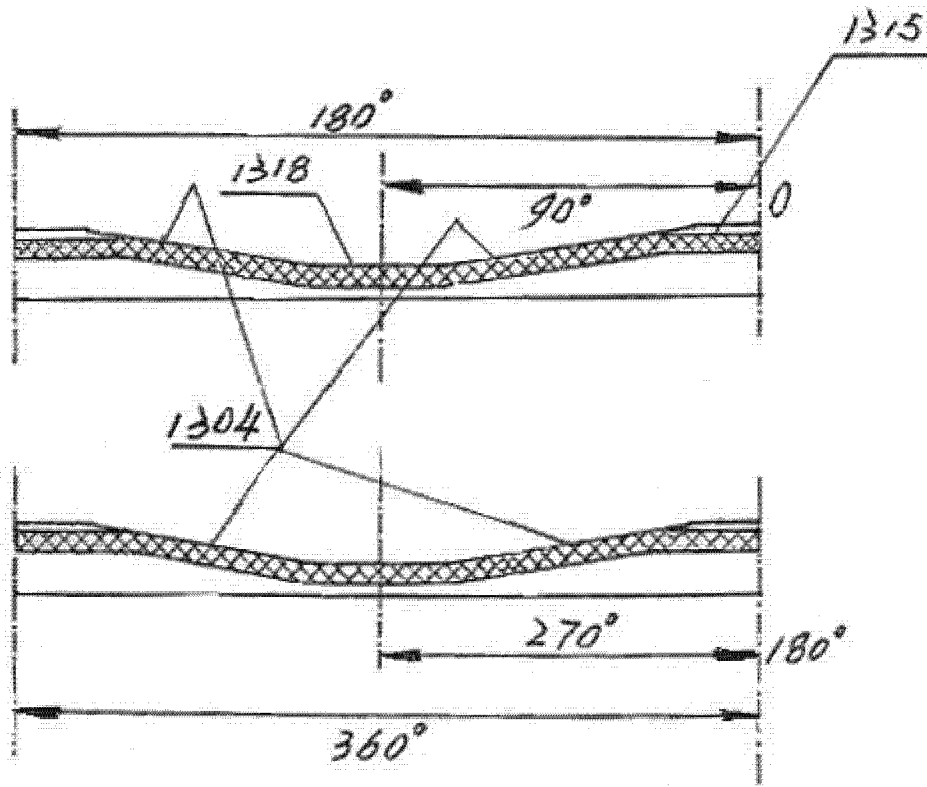


图 5

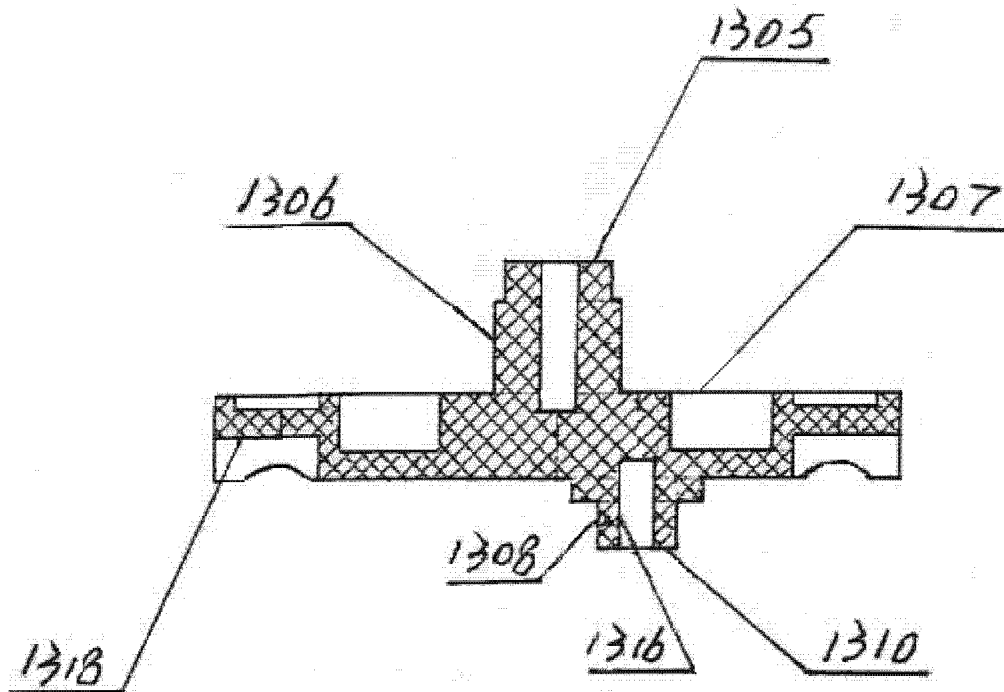


图 6

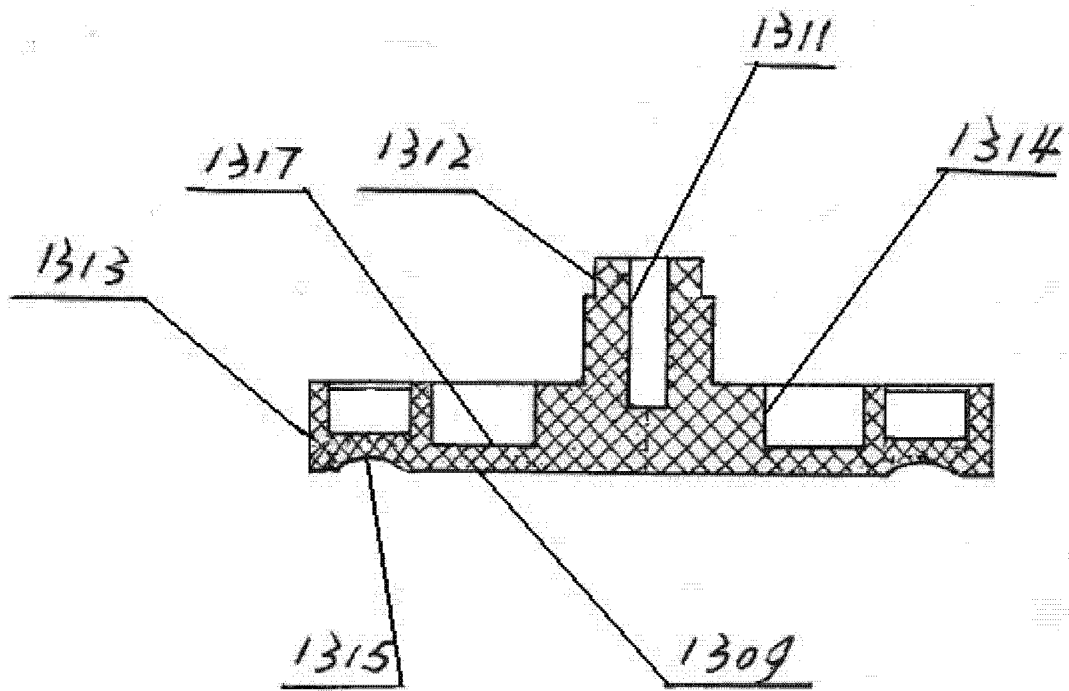


图 7