

# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101586673 B

(45) 授权公告日 2011.04.27

(21) 申请号 200910040462.5

(22) 申请日 2009.06.23

(73) 专利权人 广东联塑科技实业有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区龙洲路龙  
江段联塑工业村

(72) 发明人 杨继跃 黄虹宾

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102

代理人 禹小明 邱奕才

(51) Int. Cl.

F16K 5/06 (2006.01)

F16K 27/06 (2006.01)

F16K 27/12 (2006.01)

审查员 田佳

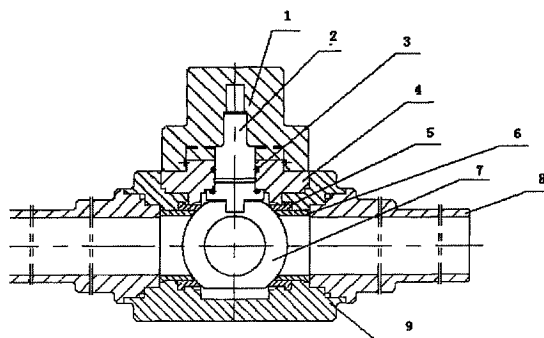
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

## (54) 发明名称

一种上装式塑料球阀

## (57) 摘要

本发明提供了一种上装式塑料球阀,包括阀杆帽(1)、阀杆(2)、阀杆密封圈(3)、阀球密封圈(5)、阀球密封圈支撑环(6)、阀球(7)、接管(8)、阀体(9),阀体(9)内部设有中空的阀球室(911),所述阀体(9)在阀球室(911)正上方开有一个阀盖孔(912),该阀盖孔(912)的宽度大于阀球(7)的直径,球阀还包括阀盖(4),阀盖(4)设有让阀杆(2)穿过的阀杆轴孔(410),所述阀盖(4)与阀盖孔(912)相对应,阀盖(4)盖住阀盖孔(912)并与阀体(9)相互熔接。



1. 一种上装式塑料球阀,包括阀杆帽(1)、阀杆(2)、阀杆密封圈(3)、球阀密封圈(5)、球阀密封圈支撑环(6)、球阀(7)、接管(8)、阀体(9),阀体(9)内部设有中空的球阀室(911),其特征在于所述阀体(9)在球阀室(911)正上方开有一个阀盖孔(912),该阀盖孔(912)的宽度大于球阀(7)的直径,球阀还包括阀盖(4),阀盖(4)设有让阀杆(2)穿过的阀杆轴孔(410),所述阀盖(4)与阀盖孔(912)相对应,阀盖(4)盖住阀盖孔(912)并与阀体(9)相互熔接,所述阀体(9)的左右两端各设有一个接管座,所述接管座与接管(8)熔焊的一侧设置有一个外端面环(910),该外端面环(910)与阀体(9)的轴线垂直,所述阀体(9)通过该外端面环(910)与接管(8)通过热熔形成端面焊接,所述阀体(9)的球阀室(911)两侧分别设置有球阀密封圈安装环和球阀密封圈支撑环定位端面,所述球阀室(911)是一个与阀体(9)同轴心的内圆柱面,并在阀盖孔(912)处有一部分缺失,所述阀盖(4)设有补足该缺失的球阀室内圆柱面(41),阀体(9)上还设有与球阀密封圈(5)的外圆柱面相配合的密封圈内圆柱面(92),该密封圈内圆柱面(92)为与阀体(9)同心的圆环形,且所述密封圈内圆柱面(92)在阀体(9)上有一部分密封圈缺失,所述阀盖(4)设有补足该密封圈缺失的球阀密封圈内圆柱面(42)。

2. 根据权利要求1所述的上装式塑料球阀,其特征在于所述阀盖孔(912)为正方形或长方形或圆形或椭圆形,且阀盖孔(912)平行于阀体(9)的轴线。

3. 根据权利要求1或2所述的上装式塑料球阀,其特征在于所述阀盖孔(912)的四周设置有一个环形平面作为熔胶面(91),所述熔胶面(91)平行于阀体(9)的轴线,所述阀体(9)通过该熔胶面(91)与阀盖(4)通过热熔形成端面焊接。

4. 根据权利要求1或2所述的上装式塑料球阀,其特征在于所述阀盖孔(912)的四周设置有一个圆锥面作为熔胶面(91),该熔胶面(91)的轴线垂直于阀体(9)的轴线,所述阀体(9)通过该熔胶面(91)与阀盖(4)通过热熔形成端面焊接。

5. 根据权利要求1所述的上装式塑料球阀,其特征在于所述接管(8)设置有与阀体(9)热熔焊接的熔接面(81),所述熔接面(81)为环状端面或圆锥面,并与阀体(9)的外端面环(910)为环形平面或圆锥面相对应。

6. 根据权利要求1所述的上装式塑料球阀,其特征在于所述阀盖(4)的主体为一个平面环(47),该平面环(47)的尺寸及形状与阀盖孔(912)相同,平面环(47)正上方设有一个垂直的圆柱环,该圆柱环设有阀杆轴孔(410),该圆柱环的内孔壁上设置有一个安装阀杆密封圈(3)的内凹槽(44),该圆柱环的内壁面上还设有一个与阀杆(2)上的扣位相扣合的环形凹槽(45),所述圆柱环的外壁上设有一个环形凸起(49),该环形凸起与阀杆帽(1)上内孔的环形凹槽相配合。

## 一种上装式塑料球阀

### 技术领域

[0001] 本发明属于塑料球阀领域,特别是涉及一种上装式塑料球阀。

[0002] 技术背景

[0003] 随着塑料材质的燃气管道的广泛使用,作为组成管路系统的需要,美国率先研制生产了塑料球阀并大量应用于塑料燃气管路系统。人们逐渐认识到塑料球阀在性能/价格方面的优越性,并逐渐开始使用塑料球阀代替金属球阀。

[0004] 现有的塑料球阀中,小口径球阀均采用热熔焊接成整体,大口径球阀采用电熔工艺焊接。热熔焊接工艺简单,成本低,精度也相对低;电熔焊接工艺复杂,成本高。

[0005] 在热熔焊接的阀门结构上,目前普遍采用整体式侧装结构,即球体、阀杆、一侧密封圈从阀体一端装入,该端的直径大于或等于阀球室的直径;另一个密封圈装在接管座上,阀体与接管座依靠阀体装入球体一侧的较大直径的内圆柱面和接管座的外圆柱面热熔或电熔焊接成整体式球阀。阀杆依靠其上的扣位与阀杆帽扣接,而阀杆帽又通过扣位与阀体扣接。两个密封圈分别固定在阀体和接管座上。装配时,先将阀杆帽通过扣位与阀体扣接,再将一只密封圈及其支撑环通过阀体直径较大一端装入密封圈及支撑环槽,然后从阀体直径较大一端装入阀杆,使阀杆上的扣位口入阀杆帽的扣位中,再然后装入阀球;将密封圈安装在阀体密封圈安装环和接管座密封环上,接下来在热熔机上加热并熔化阀体承插部位的内圆柱面和接管座的外圆柱面,当两个圆柱面熔化到一定厚度时,将接管座插入阀体承插部位到一定深度,保压并使其逐渐冷却。

[0006] 这种结构的缺点如下:

[0007] 一、在阀杆底部有一个端面,在该端面上通过开在端面上的环形槽安装有 O 形密封圈,相应地在阀体上也铣出一个与阀杆垂直的平面,阀杆上的扣位与阀杆帽上的扣位需保证使阀杆保持一个适当的指向阀体外部的力,使阀杆端面 O 形密封圈能够以适当的压紧力形成对阀杆的端面密封。但该结构通过两个位于三个零件上的扣位,达到设计压紧力,给制造和装配带来较大困难;

[0008] 二、阀体与接管座的承插深度直接影响两个密封面的轴向间距,影响预先压紧力。承插深度大,预紧力大,开启和关闭阀门的扭矩大,对密封面的磨损大;承插深度小,密封面预紧力小,存在内漏隐患。并且在承插过程中很难保证阀体与接管座的中心线重合,经常性的现象是,这两条中心线不重合,并且成一定角度,使密封圈与球体的压紧力在整个密封带上不均匀;

[0009] 三、从制造角度来看,由于两个密封圈分别位于阀体和接管座上,加工密封圈安装环的工艺定位面分别位于这两个零件上,因此,两个密封圈安装环的装配后的轴向距离因为制造定位面,就存在一定的误差。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提出了一种上装一体式的阀体结构。

[0011] 为了实现上述发明目的,采用的技术方案如下:

[0012] 一种上装式塑料球阀,包括阀杆帽、阀杆、阀杆密封圈、球阀密封圈、球阀密封圈支撑环、球阀、接管、阀体,阀体内部设有中空的球阀室,所述阀体在球阀室正上方开有一个阀盖孔,该阀盖孔的宽度大于球阀的直径,球阀还包括阀盖,阀盖设有让阀杆穿过的阀杆轴孔,所述阀盖与阀盖孔相对应,阀盖覆盖住阀盖孔并与阀体相互熔接。

[0013] 本发明的塑料球阀的一个重要特征就是在球阀室正上方开有一个阀盖孔,用来安装两个球阀密封圈和球阀,通过阀盖盖住阀盖孔并采用热熔形成端面焊接,避免大口径球阀需要电熔焊接工艺。

[0014] 上述技术方案中,所述阀盖孔为正方形或长方形或圆形或椭圆形,且阀盖孔平行于阀体的轴线。

[0015] 所述阀盖孔的四周设置有一个一定宽度的环形平面作为熔胶面,所述熔胶面平行于阀体的轴线,所述阀体通过该熔胶面与阀盖通过热熔形成端面焊接。

[0016] 作为另一种结构,所述阀盖孔的四周设置有一个一定宽度的圆锥面作为熔胶面,该熔胶面的轴线垂直于阀体的轴线,所述阀体通过该熔胶面与阀盖通过热熔形成端面焊接。

[0017] 所述阀体的左右两端各设有一个接管座,所述接管座与接管熔焊的一侧设置有一个外端面环,该外端面环与阀体的轴线垂直,所述阀体通过该外端面环与接管通过热熔形成端面焊接。该外端面环与阀体的轴线垂直,因外端面环靠近球阀室,有利于利用数控车床车削球阀密封圈安装槽和密封圈支撑环安装槽,并且该外端面环的另一个重要作用是与接管通过热熔形成端面焊接,避免大口径球阀只能利用电熔焊接工艺。

[0018] 所述接管设置有与阀体热熔焊接的熔接面,所述熔接面为环状端面或圆锥面,并与阀体的外端面环为环形平面或圆锥面对应。

[0019] 所述阀体的球阀室两侧分别设置有球阀密封圈安装环和球阀密封圈支撑环定位端面。在阀体的球阀室两侧分别加工有球阀密封圈安装环和密封圈支撑环定位端面,即两个球阀密封圈及两只球阀密封圈支撑环均安装在阀体上,这与现有球阀的两个球阀密封圈的安装方式和位置不相同,现有的两个球阀密封圈中,一个从阀体一端装入,另一个装在接管座上。

[0020] 所述球阀室是一个与阀体同轴心的内圆柱面,并在阀盖孔处有一部分缺失,所述阀盖设有补足该缺失的球阀室内圆柱面,阀体上还设有与球阀密封圈的外圆柱面相配合的内圆柱面,该内圆柱面为与阀体同心的圆环形,且所述内圆柱面在阀体上有一部分缺失,所述阀盖设有补足该缺失的球阀密封圈内圆柱面。

[0021] 所述阀盖的主体为一个平面环,该平面环的尺寸及形状与阀盖孔相同,平面环正上方设有一个垂直的圆柱环,该圆柱环设有阀杆轴孔,该圆柱环的内孔壁上设置有一个安装阀杆密封圈的凹槽,该圆柱环的内壁面上还设有一个与阀杆上的扣位相扣合的环形凹槽,所述圆柱环的外壁上设有一个环形凸起,该环形凸起与阀杆帽上内孔的环形凹槽相配合。

[0022] 本发明的装配过程如下:

[0023] 首先将一只阀杆轴向密封圈与一只阀杆端面密封圈装入阀盖上相应的密封圈槽安装槽中,然后装入阀杆,使阀杆与阀盖上的轴向限位扣位相扣合;再将两只球阀密封圈装入阀体上相应的密封圈安装槽中,然后将球体装入球阀室中,接下来将两只球阀密封圈支

撑环分别从阀体左右压入阀体；下一步通过热熔将阀盖、两只接管与阀体熔焊在一起；最后安装阀杆帽。

[0024] 本发明通过采用在阀体正上方设置阀盖的上装式结构，并使两只球阀密封圈直接安装在阀体上，能够精确控制两只球阀密封圈的轴向距离，从而有效控制密封面的预紧力和阀杆的扭转力矩，可以大大减小目前技术中，因不能有效控制密封圈轴向距离而产生内漏和扭转力矩过大导致的产品合格率低的问题。并且由于阀盖与阀体、接管与阀体的熔焊全部采用端面热熔焊接或圆锥面热熔焊接，避免了当阀门口径较大时只能采用电熔焊接这一较高成本和较复杂熔接工艺。

#### 附图说明

- [0025] 图 1 是本发明的 PE 球阀整体结构图；  
[0026] 图 2 是本发明的 PE 球阀阀体结构图；  
[0027] 图 3 是本发明的 PE 球阀阀杆结构图；  
[0028] 图 4 是本发明的 PE 球阀密封圈支撑圈结构图；  
[0029] 图 5 是本发明的 PE 球阀阀盖结构图；  
[0030] 图 6 是本发明的 PE 球阀阀杆帽结构图；  
[0031] 图 7 是本发明的 PE 球阀接管结构图。

#### 具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0033] 参照附图 1 所示的 PE 球阀整体结构图。本发明的塑料球阀由阀杆帽 1、阀杆 2、阀杆密封圈 3、阀盖 4、球阀密封圈 5、球阀密封圈支撑环 6、球阀 7、接管 8、阀体 9 构成。

[0034] 参照附图 2 所示的 PE 球阀阀体结构图。所述阀体 9 整体上为内有一系列圆柱形孔的圆柱体，这些圆柱形孔彼此连通，其轴线与阀体圆柱体的轴线相重合。阀体 9 包括阀盖熔胶面 91、阀盖环向定位面 94、阀盖轴向定位面 95、与球阀密封圈 5 配合的内圆柱面 92、球阀密封圈安装环槽 93、球阀密封圈支撑环 6 轴向定位环端面 96、接管 8 轴向定位环端面 97、接管 8 径向定位面 98、容胶槽 99、与接管 8 熔焊用熔胶端面 910、球阀室 911、阀盖孔 912。阀盖熔胶面 91 为内外轮廓为长方形、正方形、圆形或椭圆形的平面或圆锥面，熔胶面 91 为平面时，该平面平行于阀体 9 的轴线，当熔胶面 91 为圆锥面时，该圆锥面的轴线垂直于阀体 9 的轴线，并与阀体的外圆柱面的法线重合。熔胶面 91 用来与阀盖 4 上的熔胶面通过热熔将阀盖与阀体焊接在一起。阀体 9 上的与球阀密封圈 5 的外圆柱面相配和的内圆柱面 92 为与阀体同心的圆环形，与球阀密封圈的外圆柱面相配合，内圆柱面 92 在阀体 9 上有一部分缺失，缺失的部分位于阀盖 4 上。所述阀体 9 的球阀密封圈安装环 93 为一个截面为方形的圆环，用来定位球阀密封圈 5 的轴向。所述阀盖轴向定位面 95 为环状平面，其中心线与环向定位面 94 的中心线重合，用来与阀盖的轴向定位端面 48 配合，对阀盖 4 起轴向限位作用。所述密封圈支撑环 6 的轴向定位环端面 96 为一个与阀体轴线垂直的平面环，用来对阀体 9 的密封圈支撑环 6 的轴向进行定位。阀体 9 的接管 8 轴向定位环端面 97 为一个与阀体轴线垂直的环形平面，用来定位接管 8 的轴向。阀体 9 的接管 8 径向定位面 98 为与阀体同心的内圆柱面，用来定位接管 8 的径向。阀体的接管熔胶面 910 为与阀体轴线垂直的环

形平面或与阀体轴线同心的圆锥面,用来与接管 8 通过端面热熔焊接在一起。阀球室 911 是一个与阀体同轴心的内圆柱面,并在阀盖孔 912 处有一部分缺失,缺失的部分位于阀盖 4 上。阀盖孔 912 为圆形、方形或长方形、并打通阀球室 911 的,用来与阀盖 4 的阀球室圆柱面 41 一起构成一个完整的阀球室 911 内圆柱面。

[0035] 参照附图 3 的阀杆结构图。阀杆 2 由阀球拨动块 21、阀杆端面密封环 22、端面密封平面 23、阀杆轴向定位扣位 24、阀杆圆柱段 25、阀杆扭力段 26 构成。阀杆端面密封环 22 为一个与阀杆同轴心的圆柱环所述阀杆端面密封平面位于端面密封环 22 上,并与阀杆 2 的轴线垂直;阀杆轴向定位扣位 24 位于阀杆圆柱段 25 上,与圆柱段 25 同轴心,并凸出于阀杆圆柱段 25,定位扣位的横截面为与圆柱段 25 同轴心的圆锥形,其最大底面为靠近端面密封环 22,并与阀杆轴线垂直的平面。扣位 24 与阀盖 4 上的阀杆扣位相扣合,限制阀杆朝向阀球方向的距离。阀杆 2 的阀杆扭力段 26 为在与阀杆同轴心的、直径小于阀杆圆柱段 25 的一段圆柱体上沿着阀杆轴线方向切成的两个平行平面,用来与阀帽中的扭力孔配合,给阀杆一个力矩,带动阀球旋转。

[0036] 参照附图 4 所示的阀球密封圈支撑环的结构图。支撑环 6 总体上是圆柱环形,内环面由两个圆锥面 61 与 67 和一个圆柱面构成,这两个圆锥面与一个圆柱面的轴心重合并与两个外圆柱面 63、65 重合。装配后靠近阀球处有一个圆锥面 62。外圆柱面 63 与阀球密封圈 5 的内圆柱面配合。环端面 64 与阀体 9 上的环端面 96 相配和,用来对支撑环 6 进行轴向定位。在远离阀球处还有一个环形端面 66,与接管 8 的支撑圈轴向定位端面 83 配合。

[0037] 参照附图 5 所示的阀盖结构图。阀盖 4 主要由阀球室内圆柱面 41、阀球密封圈内圆柱面 42、阀杆环端面 43、阀杆端面密封圈安装槽 46、阀杆轴向定位扣位凹槽 45、熔焊端面 47、阀盖轴向定位端面 48、阀盖径向定位柱面 411、阀杆帽限位凸环 49、阀杆帽限位圆柱面 412、阀杆轴孔 410、阀杆轴向密封圈安装槽 44 构成。阀球室内圆柱面 41 与阀体 9 的阀球室内圆柱面 911 一起构成完整的阀球内圆柱面;阀球密封圈内圆柱面 42 与阀体 9 的密封圈内圆柱面 92 一起构成完整的阀球密封圈径向定位的内圆柱环;阀杆环端面 43 为一平行于阀体 9 轴线、并垂直于阀杆轴孔 410 的、开有安装阀杆端面密封圈的安装槽 46,该安装槽 46 的轴线与阀杆轴孔 410 的轴线重合;阀杆轴向定位扣位凹槽 45 为方形、长方形、或三角形的环形凹槽,其轴线与阀杆轴孔轴线重合。熔焊端面 47 为一个垂直于阀杆轴孔 410 的环形平面或轴线与阀杆轴孔轴线重合的圆锥面,用来与阀体 9 上的阀盖熔胶面 91 通过热熔工艺焊接在一起,其轮廓形状与阀体 9 上的阀盖熔胶面相同。阀盖轴向定位端面 48 与熔焊端面 47、阀杆环端面 43 平行,与阀体 9 上的阀盖轴向定位面 95 相配合,其形状尺寸与定位面 95 相同,对阀盖 4 起轴向限位作用。阀盖径向定位柱面 411 的轴心与阀杆轴孔 410 的轴心重合,与阀体 9 上的环向定位面 94 相配合,对阀盖起径向限位作用。阀杆帽限位圆柱面 412 与阀杆轴孔 410 同心,在其上部有一个截面为圆形、方形、椭圆形、菱形的环状凸起的阀杆帽限位凸环 49。阀杆帽限位凸环 49 与阀杆帽的限位凹槽配合,对阀杆帽 1 起限位作用。

[0038] 参照附图 6 所示的阀杆帽结构图。图中包括阀杆帽 1 的四分之一剖视轴侧图 (c)、剖面图 (a)、以及 A 部放大图 (b)。阀杆帽 1 由阀杆扭力六棱柱 18、阀杆帽旋转限位块 16、帽口圆锥面 11、与阀杆扭力段 26 相配合的扭力孔 17、旋转限位块 16 与扭力孔 17 交界的端面 110 构成。所述扣位槽 15 的截面为方形、椭圆形、圆形或三角形,其轴线与扭力孔 17、帽口圆锥面 11 的轴线重合。所述扣位槽 15 靠近帽口的壁面与帽口圆锥面 11 通过圆弧面 12、

圆柱面 13、圆弧面 14 在连接处相切,形成顺滑的曲面,便于使阀盖 4 的阀杆帽限位凸环 49 顺畅进入扣位槽 15,避免在进入时破坏阀杆帽限位凸环 49。所述扭力孔由两个相互平行的平面 17 与两个同直径并相对的圆弧柱面构成。

[0039] 参照附图 7 所示的接管结构图。接管 8 整体上为截面为圆形的回转体,包括管身 85、对阀球密封圈支撑环 6 进行轴向限位的支撑圈轴向定位端面 83、径向限位圆柱面 82、熔焊端面 81、容胶槽 84 构成。所述限位环端面 83 与支撑环 6 的环形端面 66 相接触,对支撑环 6 进行轴向限位。所述熔焊面 81 为垂直于管身 85 轴线的环形平面或与管身 85 轴线重合的圆锥面,用来与阀体 9 上的接管 8 熔胶面 910 通过热熔焊接在一起。所述容胶槽为一个环形槽,其横截面形状可以是方形、长方形、圆形、或其他形状,用来容纳热熔承插过程中多余的熔态塑料。

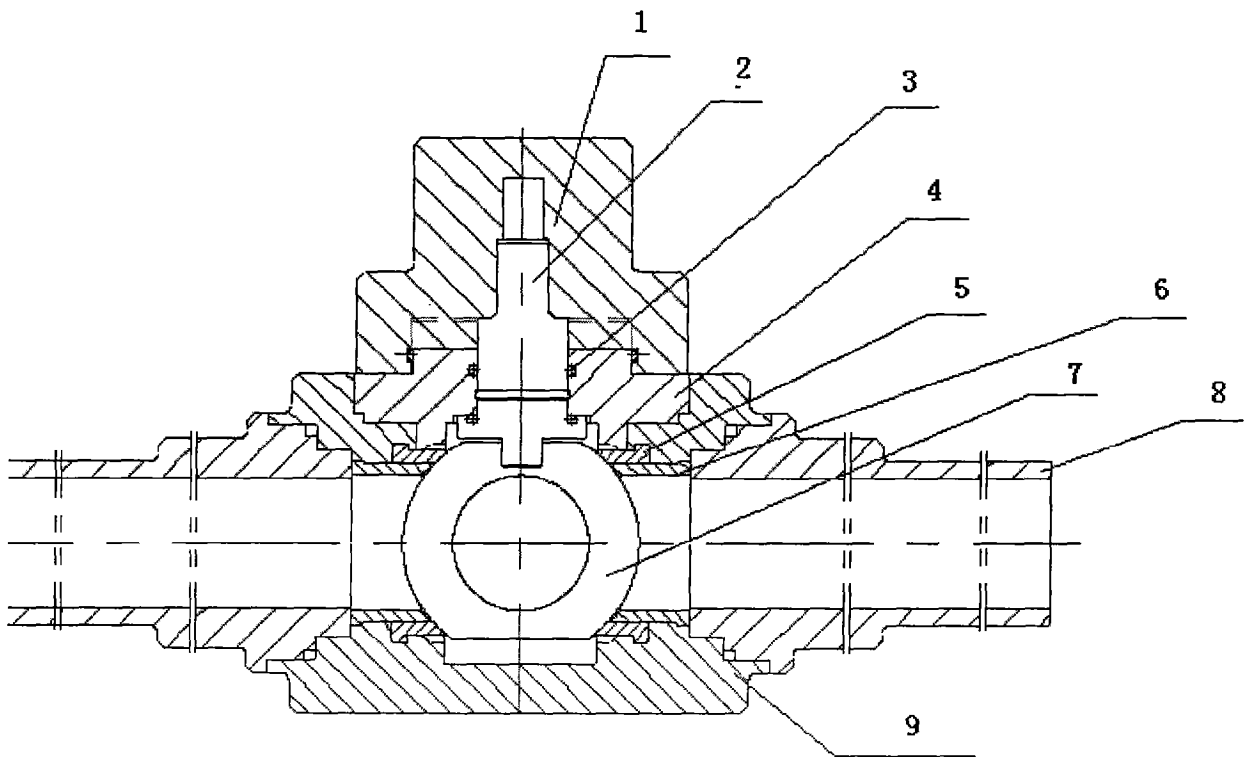


图 1

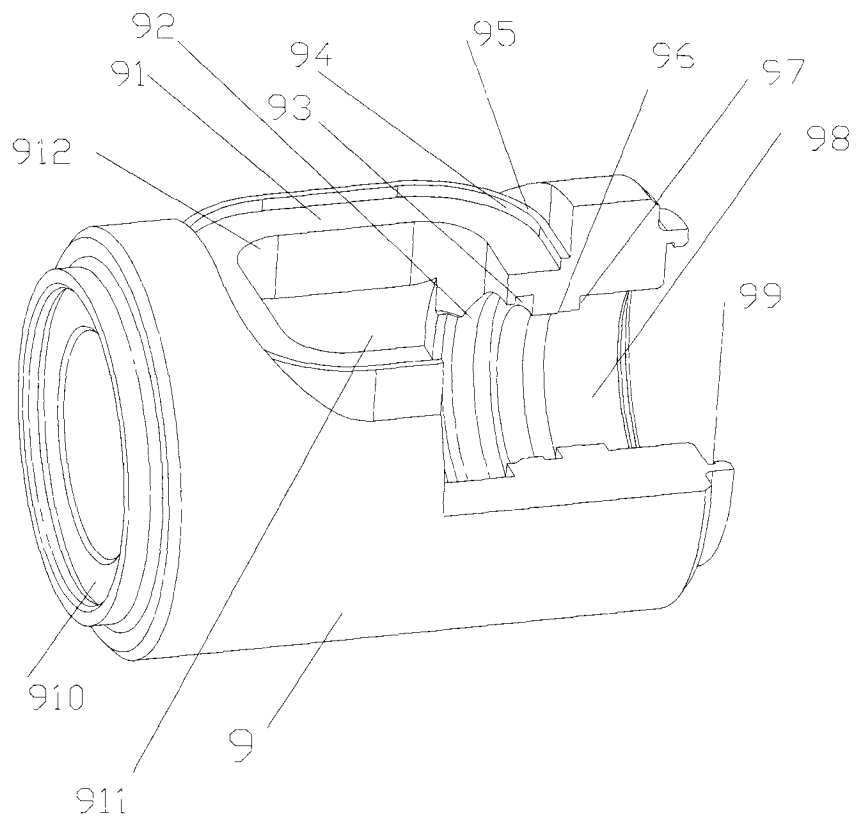


图 2



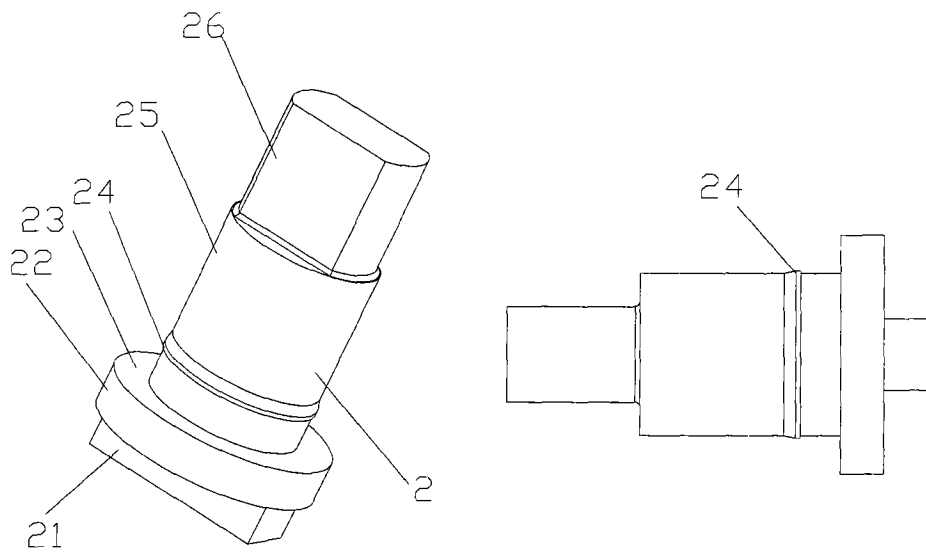


图 3

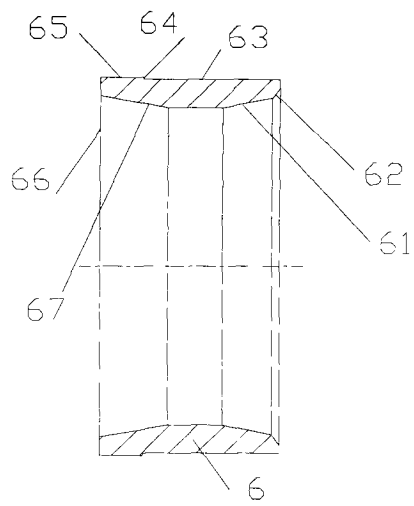


图 4

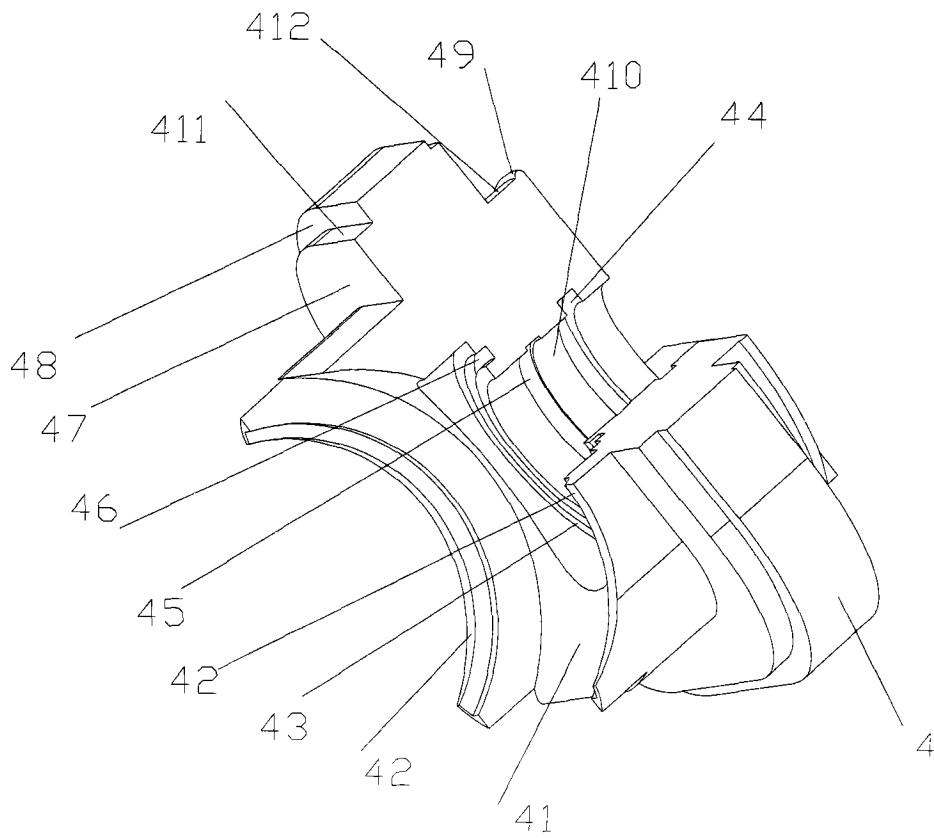


图5

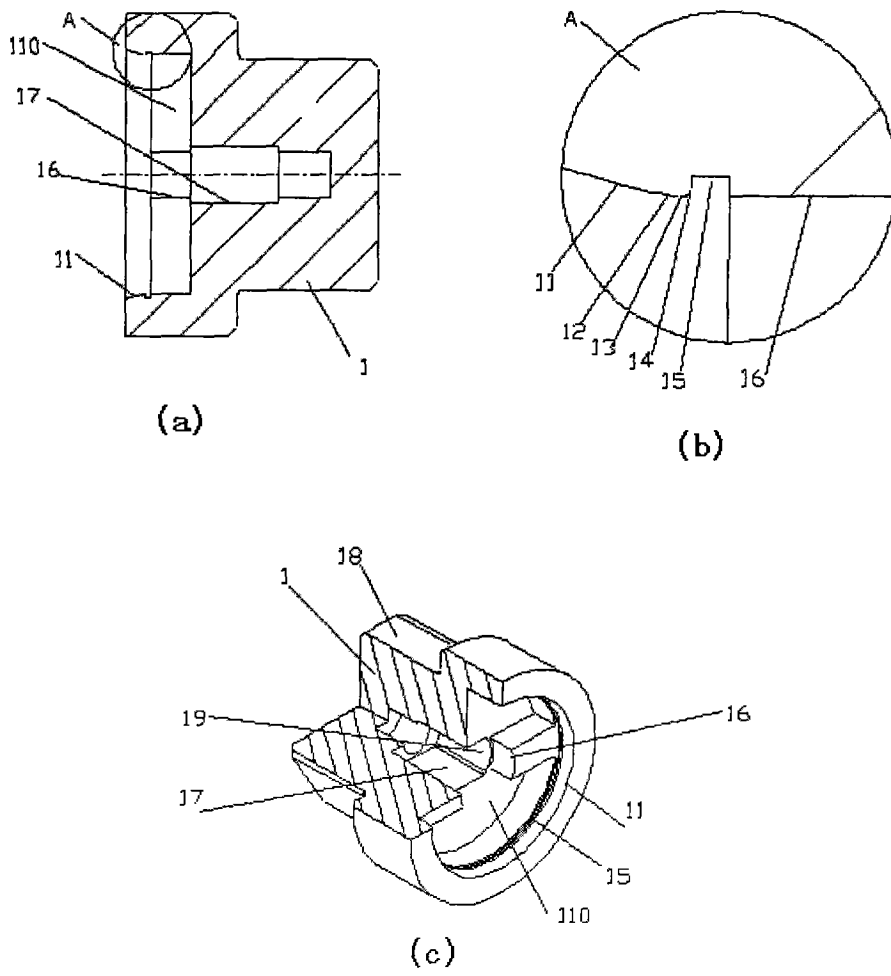


图 6

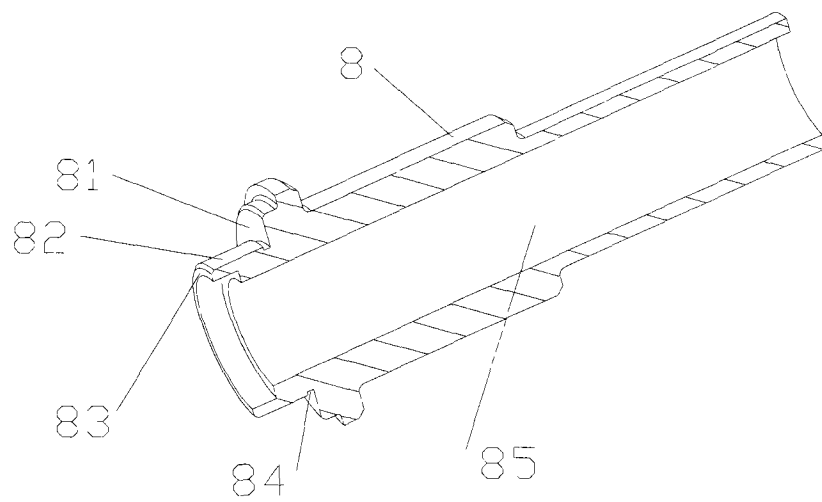


图 7