



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210461767 U

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201921403354.5

(22)申请日 2019.08.27

(73)专利权人 上海科科阀门集团有限公司

地址 201802 上海市嘉定区南翔镇翔江公
路963号

(72)发明人 吴斌彬 杨忠义 杨凯旋

(74)专利代理机构 上海骁象知识产权代理有限
公司 31315

代理人 刘翔

(51)Int.Cl.

F16K 5/06(2006.01)

F16K 27/06(2006.01)

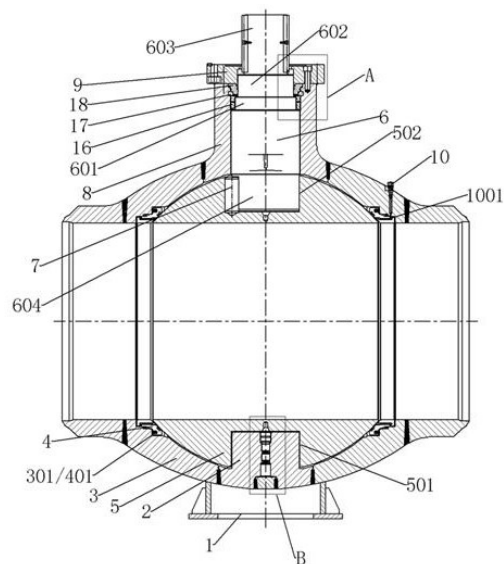
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种球形管线球阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种球形管线球阀,包括阀体、阀座、球体,球体上分别设置有上端阀杆孔、下端阀杆孔、下阀轴内孔,下阀轴内孔设置在下端阀杆孔封闭端上;上端阀杆孔与阀杆的阀杆固定端装配,销轴卡装入阀杆固定端外壁与上端阀杆孔内壁之间;阀体有两个,两个阀体的端面相互贴紧后焊接成一体;下端阀杆孔与下阀轴可转动装配,下阀轴安装、固定在阀体上,且下阀轴与下阀轴内孔对应处依次设置有:第一调节孔内安装有顶芯,顶芯顶部为球形的顶紧半球,顶紧半球与下阀轴内孔卡合、可球形转动装配,顶芯底部与调整螺钉顶部顶紧,且顶芯在第一调节孔内可圆周转动、轴向转动装配,调整螺钉通过螺纹与第二调节孔旋合装配。



1. 一种球形管线球阀, 包括阀体、阀座、球体, 所述球体安装在阀体、阀座内侧, 其特征是: 球体上分别设置有上端阀杆孔、下端阀杆孔、下阀轴内孔, 所述下阀轴内孔设置在下端阀杆孔封闭端上;

所述上端阀杆孔与阀杆的阀杆固定端装配, 销轴卡装入阀杆固定端外壁与上端阀杆孔内壁之间; 阀体有两个, 两个阀体的端面相互贴紧后焊接成一体;

所述下端阀杆孔与下阀轴可转动装配, 下阀轴安装、固定在阀体上, 且下阀轴与下阀轴内孔对应处依次设置有: 第一调节孔、第二调节孔、第三调节孔、端孔, 所述第一调节孔、第二调节孔、第三调节孔、端孔依次连通且贯穿下阀轴;

所述第一调节孔内安装有顶芯, 顶芯顶部为球形的顶紧半球, 所述顶紧半球与下阀轴内孔卡合、可球形转动装配, 所述顶芯底部与调整螺钉顶部顶紧, 且顶芯在第一调节孔内可圆周转动、轴向转动装配。

2. 如权利要求1所述的球形管线球阀, 其特征是: 所述阀体内侧设置有阀体台阶槽, 所述阀座外壁上设置有与阀体台阶槽配合的阀座台阶。

3. 如权利要求1所述的球形管线球阀, 其特征是: 所述阀杆上还分别设置有第一阀杆台阶轴、第二阀杆台阶轴、阀杆驱动部分, 所述第一阀杆台阶轴、第二阀杆台阶轴、阀杆驱动部分的直径依次变小, 且阀杆未设置有阀杆固定端的部分装入上阀颈内且与之可圆周转动装配, 所述上阀颈顶部通过接盘封闭, 阀杆驱动部分穿过接盘后与外部球阀驱动结构装配固定, 上阀颈固定在阀体上。

4. 如权利要求3所述的球形管线球阀, 其特征是: 所述第一阀杆台阶轴上套装有阀杆密封圈, 阀杆密封圈用于将第一阀杆台阶轴与上阀颈内壁之间的缝隙密封; 所述第二阀杆台阶轴上套装有四开环限位垫, 所述四开环限位垫上分别设置有外环槽、顶部凸缘, 所述外环槽内套装有四开环, 所述顶部凸缘与设置在上阀颈内壁上的上阀颈台阶孔卡合装配。

5. 如权利要求4所述的球形管线球阀, 其特征是: 所述四开环的内孔直径 < 阀杆的最大外圆直径。

6. 如权利要求4所述的球形管线球阀, 其特征是: 所述阀杆密封圈的內圈和外圈上分别安装有多個O形圈, 使用时通过O形圈将阀杆密封圈分别与第一阀杆台阶轴、上阀颈内壁之间的密封。

7. 如权利要求1所述的球形管线球阀, 其特征是: 所述顶芯与第一调节孔内壁之间通过O型密封圈密封, 所述调整螺钉通过螺纹与第二调节孔旋合装配;

所述调整螺钉底部与锁定螺钉顶部贴紧, 锁定螺钉与第二调节孔通过螺纹旋合装配, 锁紧螺钉底部进入第三调节孔内与防转轴的卡紧装配或顶紧, 所述防转轴与第三调节孔可轴向滑动不可圆周转动装配。

8. 如权利要求7所述的球形管线球阀, 其特征是: 所述防转轴底端面进入端孔内且与堵盖內端面顶紧, 堵盖与端孔內端面之间安装有弹簧垫片, 堵盖外壁与端孔內壁通过螺纹旋合装配。

9. 如权利要求1-8任一项所述的球形管线球阀, 其特征是: 在阀体的中腔位置处设置有阀体中腔排放系统, 阀体中腔排放系统由排放接头、排放切断球阀、排放螺塞组成, 所述排放接头用于将排放切断球阀的进口与阀体的中腔连通, 所述排放切断球阀的出口与排放螺塞的进口连通, 且排放切断球阀用于控制排放螺塞与排放接头之间的断开或连通; 排放螺

塞用于控制阀体排放口的通断。

10. 如权利要求1-8任一项所述的球形管线球阀,其特征是:阀体之内腔的底部设置有排污系统,排污系统由排污接头、第一切断球阀、第二切断球阀和排污螺钉组成,排污接头将阀体内腔的底部与第一切断球阀的进口连通,第一切断球阀的出口与第二切断球阀的进口连通,第二切断球阀的出口与排污螺钉处的排污口连通,排污螺钉与排污口通过螺纹旋合装配;

第一切断球阀、第二切断球阀用于控制排污接头至排污口的管路连通或关闭。

一种球形管线球阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及球阀技术,特别是涉及一种球形管线球阀,其适用于大口径高压长输管线输气、输油领域。

背景技术

[0002] 管道输送技术经半个世纪的发展,形成全球性的油、气输送管网,这是人类赖以生存的能源供应系统。这一系统从北极圈到赤道,从高山到海底,从高原到沙漠,其间穿过地震带、沼泽地、江河、湖泊、山坡。有架设的,有直埋地下;在野外操作,维修困难,要求30年使用寿命;输送的介质含硫、铁锈、杂质,要求零级密封,因此对长输管线球阀提出了很高的设计、制造要求,目前现有的管线球阀因大部分为筒形结构,阀体与阀盖之间焊缝为角焊缝,在地震带或地质易出现塌陷的地方,承受拉伸、压缩、弯曲能力差;

[0003] 现有的筒形管线球阀多采用三段式结构,阀体存在两条主焊缝,焊接工作量大,制造周期长;由于筒形双焊缝结构焊缝离阀座较近,因此在焊接过程中极易烧坏阀座O形圈,引起密封失效;

[0004] 筒形阀体结构由于受力能力比球形阀体差,因此体型笨重,造价高,运输困难,不具备性价比市场竞争优势。

实用新型内容

[0005] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本实用新型所要解决的技术问题是提供一种球形管线球阀,具有结构简单、维护方便、重量轻、成本低、阀体可承受较高的管道拉伸、压缩、弯曲应力、密封可靠等特点。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种球形管线球阀,包括阀体、阀座、球体,所述球体安装在阀体、阀座内侧,球体上分别设置有上端阀杆孔、下端阀杆孔、下阀轴内孔,所述下阀轴内孔设置在下端阀杆孔封闭端上;

[0007] 所述上端阀杆孔与阀杆的阀杆固定端装配,销轴卡装入阀杆固定端外壁与上端阀杆孔内壁之间;阀体有两个,两个阀体的端面相互贴紧后焊接成一体;

[0008] 所述下端阀杆孔与下阀轴可转动装配,下阀轴安装、固定在阀体上,且下阀轴与下阀轴内孔对应处依次设置有:第一调节孔、第二调节孔、第三调节孔、端孔,所述第一调节孔、第二调节孔、第三调节孔、端孔依次连通且贯穿下阀轴;

[0009] 所述第一调节孔内安装有顶芯,顶芯顶部为球形的顶紧半球,所述顶紧半球与下阀轴内孔卡合、可球形转动装配,所述顶芯底部与调整螺钉顶部顶紧,且顶芯在第一调节孔内可圆周转动、轴向转动装配,所述顶芯与第一调节孔内壁之间通过O型密封圈密封,所述调整螺钉通过螺纹与第二调节孔旋合装配。

[0010] 优选地,所述阀体内侧设置有阀体台阶槽,所述阀座外壁上设置有与阀体台阶槽配合的阀座台阶。

[0011] 优选地,所述阀杆上还分别设置有第一阀杆台阶轴、第二阀杆台阶轴、阀杆驱动部

分,所述第一阀杆台阶轴、第二阀杆台阶轴、阀杆驱动部分的直径依次变小,且阀杆未设置有阀杆固定端的部分装入上阀颈内且与之可圆周转动装配,所述上阀颈顶部通过接盘封闭,阀杆驱动部分穿过接盘后与外部球阀驱动结构装配固定,上阀颈固定在阀体上。

[0012] 优选地,所述第一阀杆台阶轴上套装有阀杆密封圈,阀杆密封圈用于将第一阀杆台阶轴与上阀颈内壁之间的缝隙密封;所述第二阀杆台阶轴上套装有四开环限位垫,所述四开环限位垫上分别设置有外环槽、顶部凸缘,所述外环槽内套装有四开环,所述顶部凸缘与设置在上阀颈内壁上的上阀颈台阶孔卡合装配。

[0013] 优选地,所述四开环的内孔直径<阀杆的最大外圆直径。

[0014] 优选地,所述阀杆密封圈的內圈和外圈上分别安装有多个O形圈,使用时通过O形圈将阀杆密封圈分别与第一阀杆台阶轴、上阀颈内壁之间的密封。

[0015] 优选地,所述调整螺钉底部与锁定螺钉顶部贴紧,锁定螺钉与第二调节孔通过螺纹旋合装配,锁紧螺钉底部进入第三调节孔内与防转轴的卡紧装配或顶紧,所述防转轴与第三调节孔可轴向滑动不可圆周转动装配。

[0016] 优选地,所述防转轴底端面进入端孔内且与堵盖内端面顶紧,堵盖与端孔内端面之间安装有弹簧垫片,堵盖外壁与端孔内壁通过螺纹旋合装配。

[0017] 优选地,在阀体的中腔位置处设置有阀体中腔排放系统,阀体中腔排放系统由排放接头、排放切断球阀、排放螺塞组成,所述排放接头用于将排放切断球阀的进口与阀体的中腔连通,所述排放切断球阀的出口与排放螺塞的进口连通,且排放切断球阀用于控制排放螺塞与排放接头之间的断开或连通;排放螺塞用于控制阀体排放口的通断。

[0018] 优选地,阀体之内腔的底部设置有排污系统,排污系统由排污接头、第一切断球阀、第二切断球阀和排污螺钉组成,排污接头将阀体内腔的底部与第一切断球阀的进口连通,第一切断球阀的出口与第二切断球阀的进口连通,第二切断球阀的出口与排污螺钉处的排污口连通,排污螺钉与排污口通过螺纹旋合装配;

[0019] 第一切断球阀、第二切断球阀用于控制排污接头至排污口的管路连通或关闭。

[0020] 本实用新型的有益效果是:

[0021] 1、本实用新型采用球形锻件阀体,相对于传统的筒形阀体,强度好,相同阀体壁厚下,球形阀体由于受力分散,能承受更高的压力与受力直径,因此在相同口径、相同压力工况的球形管线球阀阀体相对于筒形管线球阀阀体,能减少重量35%左右,制造成本低,外形体积小,便于运输与吊装。

[0022] 2、本实用新型采用一道阀体主焊缝(两个阀体连接处焊接),相对于筒形阀体的两道焊缝,焊接工作量小,成本低,缺陷少。

[0023] 3、本实用新型的阀体主焊缝在阀门中间位置(图1中球体左右中心线对应处),因此在焊接时传递至阀座处温度较低,解决了筒形阀体主焊缝离阀座较近,需要中途停下缓冷的问题,生产效率高,可以参见图5a、图5b,图5a中阀座O形密封圈与阀体主焊缝的距离L1,明显远远大于图5b中阀座O形密封圈与阀体主焊缝的距离L2。

[0024] 4. 由于长输管线球阀具有长距离输送介质的工作特性,因此在很多使用场合需要进行井下设置安装,球形管线球阀外观呈圆弧形设计,相对于筒形管线球阀外形尺寸小,安装井建造费用低,在相同尺寸安装井条件下便于检修与维护(见图6)。

附图说明

[0025] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0026] 图2是图1中A处放大图。

[0027] 图3是图1中B处放大图。

[0028] 图4是本实用新型的结构示意图。

[0029] 图5a、图5b是本实用新型与现有技术中阀体主焊缝与阀座O形密封圈距离位置比较示意图。其中,图5a为本实用新型球形管线球阀的结构示意图,图5b为现有技术筒形管线球阀的结构示意图。图中附图标记900为阀座O形圈密封处。

[0030] 图6a、图6b是本实用新型与现有技术在安装井空间比较示意图。其中图6a是本实用新型球形管线球阀的安装示意图,图6b是现有技术筒形管线球阀的安装示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 参见图1-图4,本实施例的球形管线球阀,包括阀体3、阀座4、球体5,所述阀体3内侧设置有阀体台阶槽301,所述阀座4外壁上设置有与阀体台阶槽301配合的阀座台阶401,从而使得阀座4外壁与阀体台阶槽301卡合装配;

[0034] 所述球体5安装在阀体3、阀座4内侧,且球体5上分别设置有上端阀杆孔502、下端阀杆孔501、下阀轴内孔503,所述下阀轴内孔503设置在下端阀杆孔501封闭端上;

[0035] 所述上端阀杆孔502与阀杆6的阀杆固定端604装配,销轴7卡装入阀杆固定端604外壁与上端阀杆孔502内壁之间,从而使得阀杆固定端604固定在上端阀杆孔502内;

[0036] 所述阀杆6上还分别设置有第一阀杆台阶轴601、第二阀杆台阶轴602、阀杆驱动部分603,所述第一阀杆台阶轴601、第二阀杆台阶轴602、阀杆驱动部分603的直径依次变小,且阀杆6未设置有阀杆固定端604的部分装入上阀颈8内且与之可圆周转动装配,所述上阀颈8顶部通过接盘9封闭,阀杆驱动部分603穿过接盘9后与外部球阀驱动结构装配固定。使用时,通过外部球阀驱动结构驱使阀杆6圆周转动,从而带动球体5同步圆周转动,以实现球阀的开闭、流量调节。所述外部球阀驱动结构可以是手柄盘。接盘9也可以用来与执行器(外部球阀驱动结构)连接。

[0037] 上阀颈8固定在阀体3上,阀体3有两个,两个阀体3的端面相互贴紧后焊接成一体,焊缝位置位于图1中水平中心线处附近。这种设计只有一条主焊缝,相对于筒形阀体的两道焊缝,其焊接工作量大,成本低,缺陷少。且在焊接时传递至阀座处温度较低,解决了筒形阀体主焊缝离阀座较近,需要中途停下缓冷的问题,生产效率。

[0038] 所述第一阀杆台阶轴601上套装有阀杆密封圈16,阀杆密封圈16用于将第一阀杆台阶轴601与上阀颈8内壁之间的缝隙密封;所述第二阀杆台阶轴602上套装有四开环限位垫18,所述四开环限位垫18上分别设置有外环槽1801、顶部凸缘1802,所述外环槽1801内套

装有四开环17,所述顶部凸缘1802与设置在上阀颈8内壁上的上阀颈台阶孔801卡合装配。所述四开环17的内孔直径<阀杆的最大外圆直径,因此可以形成防飞结构。

[0039] 优选地,所述阀杆密封圈16的内圈和外圈上分别安装有多个O形圈,使用时通过O形圈将阀杆密封圈16分别与第一阀杆台阶轴601、上阀颈8内壁之间的密封,这就形成了阀杆6的第一道密封。

[0040] 所述下端阀杆孔501与下阀轴2可转动装配,下阀轴2安装、固定在阀体3上,且下阀轴2与下阀轴内孔503对应处依次设置有:第一调节孔201、第二调节孔202、第三调节孔203、端孔204,所述第一调节孔201、第二调节孔202、第三调节孔203、端孔204依次连通且贯穿下阀轴2;

[0041] 所述第一调节孔201内安装有顶芯24,顶芯24顶部为球形的顶紧半球2401,所述顶紧半球2401与下阀轴内孔503卡合、可球形转动装配,所述顶芯24底部与调整螺钉23顶部顶紧,且顶芯24在第一调节孔201内可圆周转动、轴向转动装配,所述顶芯24与第一调节孔201内壁之间通过O型密封圈25密封,所述调整螺钉23通过螺纹与第二调节孔202旋合装配,从而为顶芯24提供上顶的支撑,所述调整螺钉23底部与锁定螺钉22顶部贴紧,锁定螺钉22与第二调节孔202通过螺纹旋合装配,锁紧螺钉22底部进入第三调节孔203内与防转轴21的卡紧装配或顶紧,所述防转轴21与第三调节孔203可轴向滑动不可圆周转动装配,如防转轴21与第三调节孔203截面均为多边形,如六边形,从而可以防止防转轴21在第三调节孔203内圆周转动,而防转轴21不转动就能够限制锁定螺钉22圆周转动,也就能够防止锁定螺钉22驱动调整螺钉圆周转动为轴向发生位移,从而造成顶紧半球2401对球体5的定位失效,确保球体中心与阀座中心吻合。

[0042] 使用时,防转轴;锁定螺钉22、调整螺钉23用来调整零部件制造和整机装配引起的尺寸误差(球体与阀座、阀体的误差),具体工作原理为调整螺钉23通过与第二调节孔202螺纹配合来进行顶芯的轴向上下位置调整。而锁定螺钉22、防转轴21为防止长期使用后调整螺钉23的松动影响顶芯24位置的准确性。

[0043] 所述防转轴21底端面进入端孔204内且与堵盖19内端面顶紧,堵盖19与端孔204内端面之间安装有弹簧垫片20,堵盖19外壁与端孔204内壁通过螺纹旋合装配。弹簧垫片20用于防止堵盖19在非正常状态下旋出端孔204。

[0044] 优选地,在阀体3的中腔位置处设置有阀体中腔排放系统11,阀体中腔排放系统11用来解决阀门关闭时中腔异常升压的问题,阀体中腔排放系统11由排放接头1101、排放切断球阀1102、排放螺塞1103组成,所述排放接头1101用于将排放切断球阀1102的进口与阀体3的中腔(内腔中部)连通,所述排放切断球阀1102的出口与排放螺塞1103的进口连通,且排放切断球阀1102用于控制排放螺塞1103与排放接头1101之间的断开或连通。排放螺塞1103用于控制排放口的截面以控制排放流量。

[0045] 优选地,阀体3内腔的底部设置有排污系统15,排污系统15用来排放沉积在阀体内部的异物与检修时阀体内部的介质,排污系统15由排污接头1501、第一切断球阀1502、第二切断球阀1503和排污螺钉1504组成,排污接头1501将阀体3内腔的底部与第一切断球阀1502的进口连通,第一切断球阀1502的出口与第二切断球阀1503的进口连通,第二切断球阀1503的出口与排污螺钉1504处的排污口连通,排污螺钉1504与排污口通过螺纹旋合装配,从而控制排污口是否打开。而第一切断球阀1502、第二切断球阀1503用于控制排污接头

1501至排污口的管路连通或关闭,设置第一切断球阀1502、第二切断球阀1503。第二切断球阀1503为备用检修球阀,工作时常开;当第一个球阀由于长期使用磨损导致泄漏时,第二个球阀工作,保证系统的密封。

[0046] 优选地,为减缓各零部件在长期运行后的磨损和减少阀杆密封、阀座密封之间的微量泄漏,分别在上阀颈8上设有第一阀杆注脂孔12、第一阀杆注脂孔13,阀体3上设置阀座注脂孔10。使用时,通过第一阀杆注脂孔12、第一阀杆注脂孔13向上阀颈8内部注入润滑油或润滑脂,从而保证阀杆6的润滑。另外通过阀座注脂孔10向阀座与球体接触面注入润滑油或润滑脂,以保证球体与阀座之间的润滑。

[0047] 优选地,为保证阀门在调运及安装使用过程中的便利可靠性,在阀体3固定吊耳14和底座1;底座1用于支撑整个球形管线球阀,吊耳14用于方便吊起。

[0048] 用新型未详述之处,均为本领域技术人员的公知技术。

[0049] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

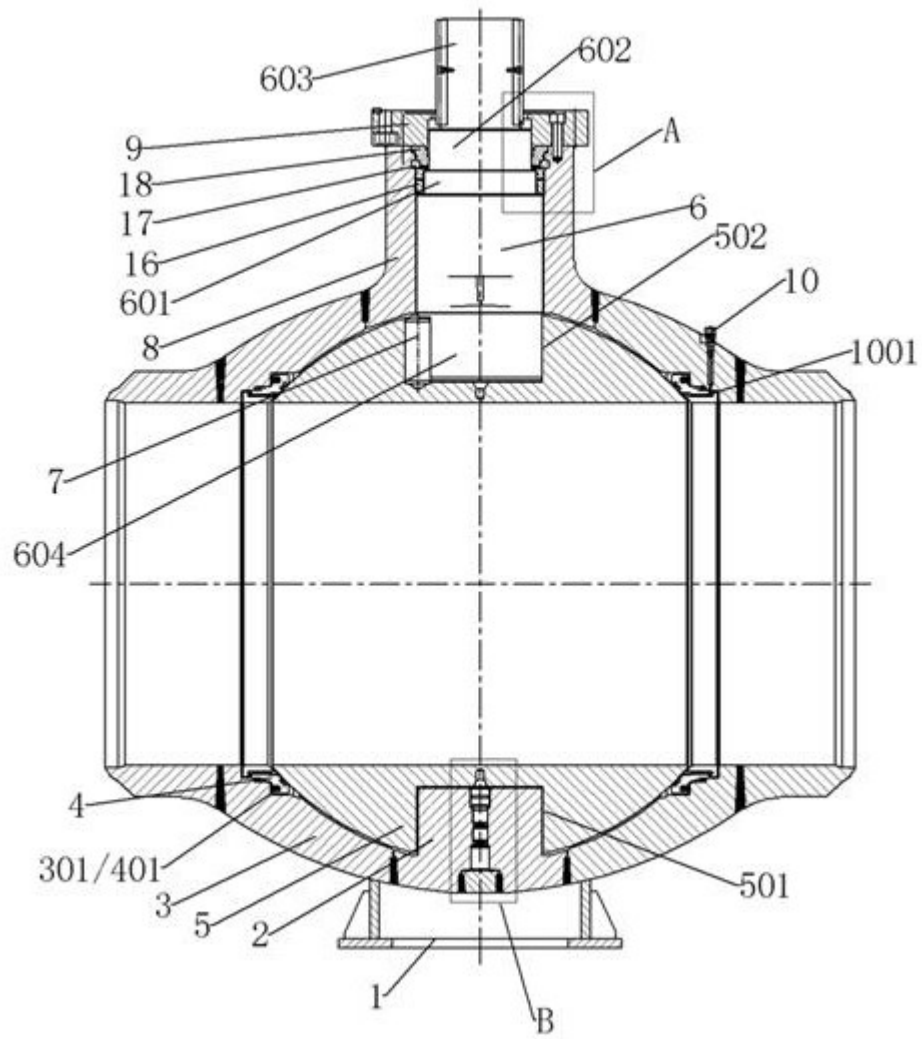


图 1

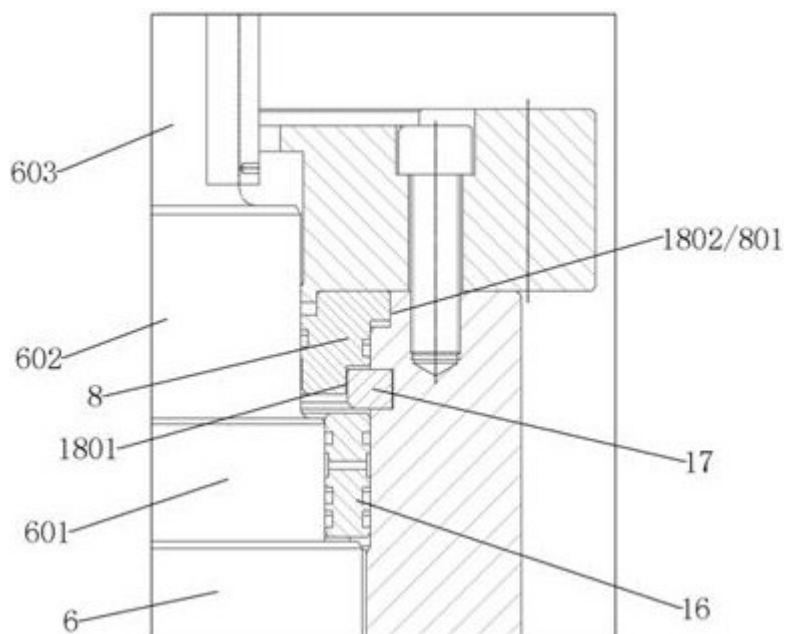


图 2

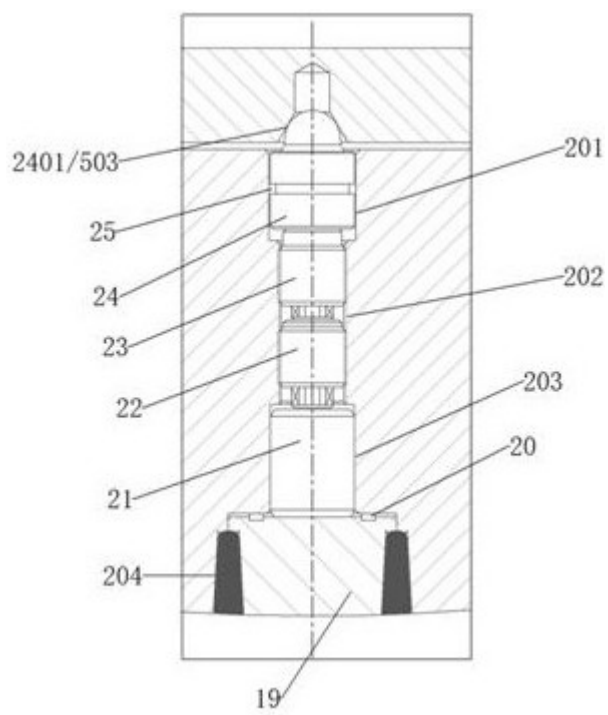


图 3

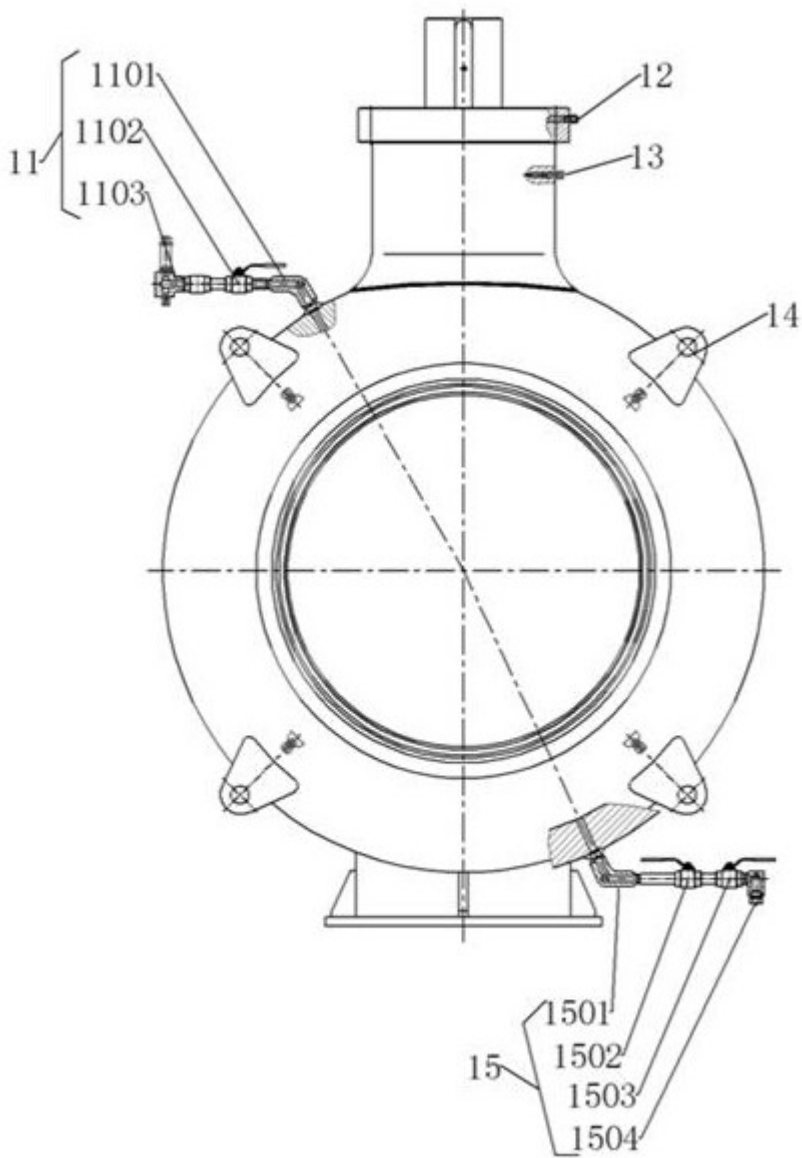


图 4

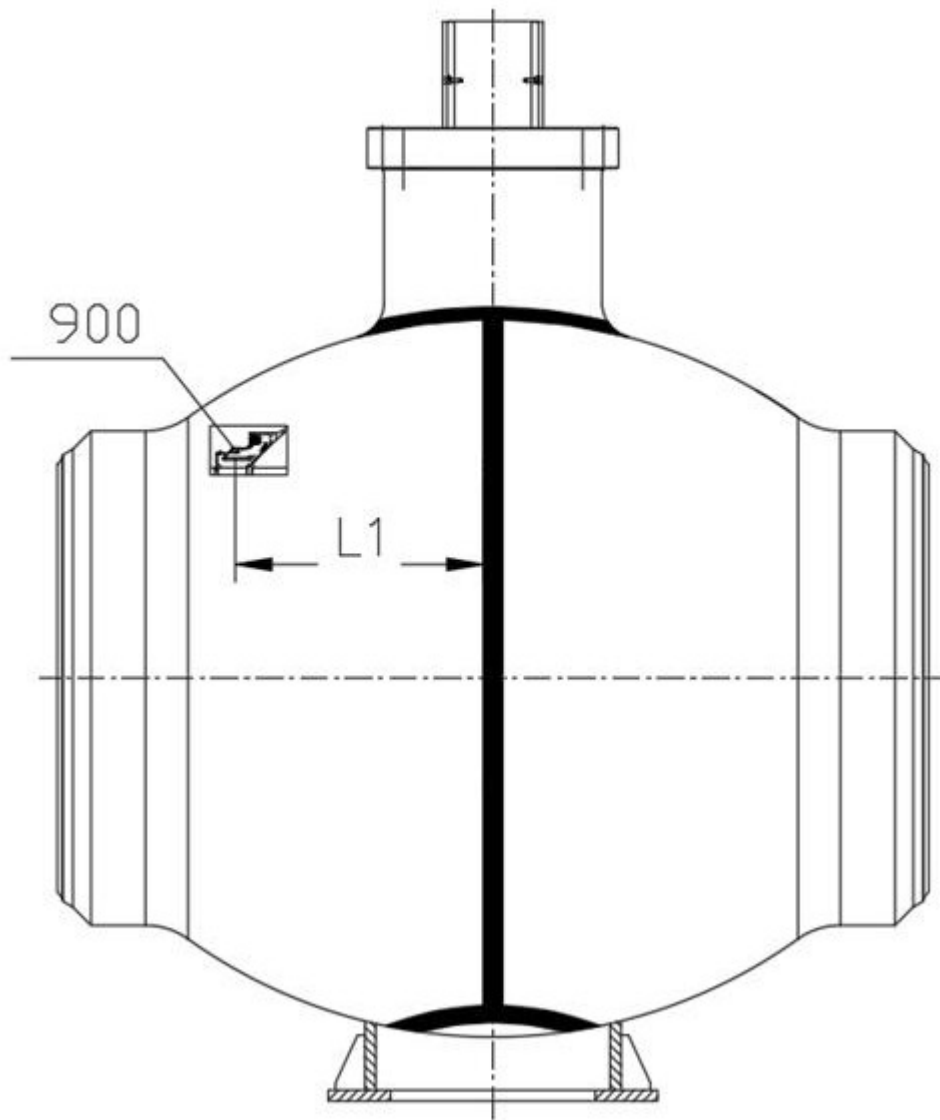


图 5a

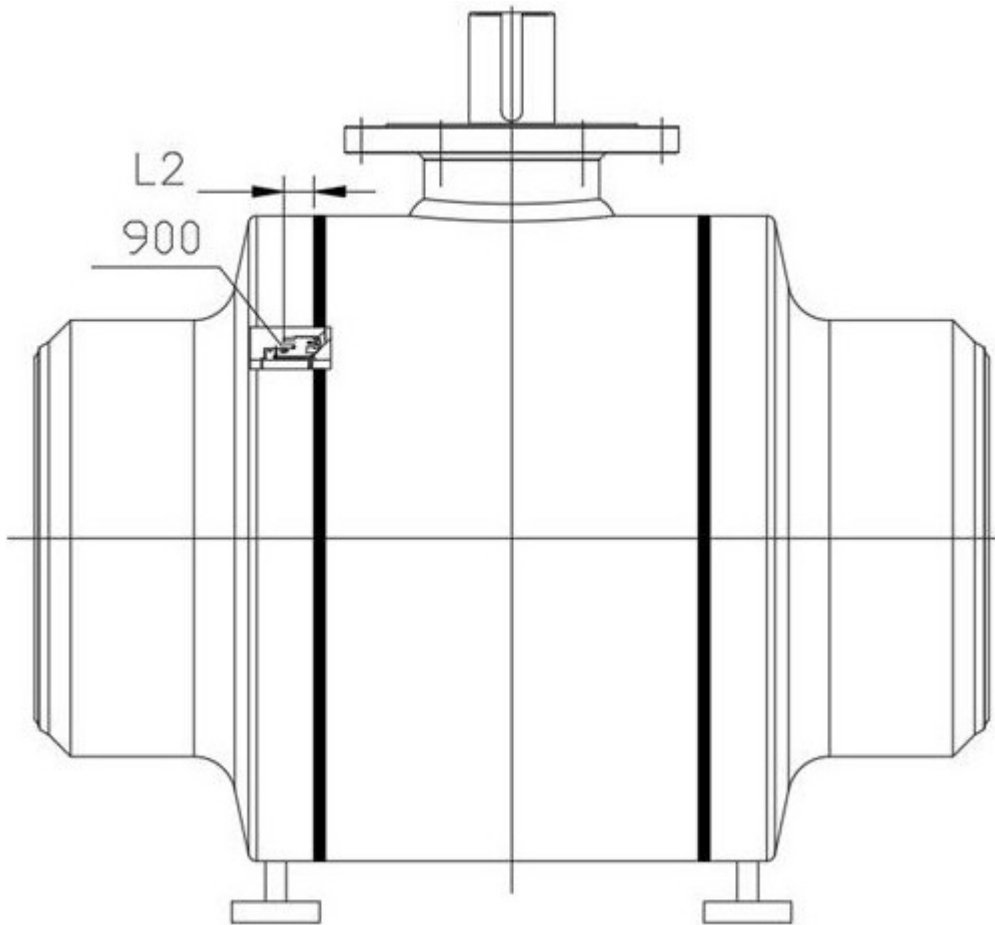


图5b

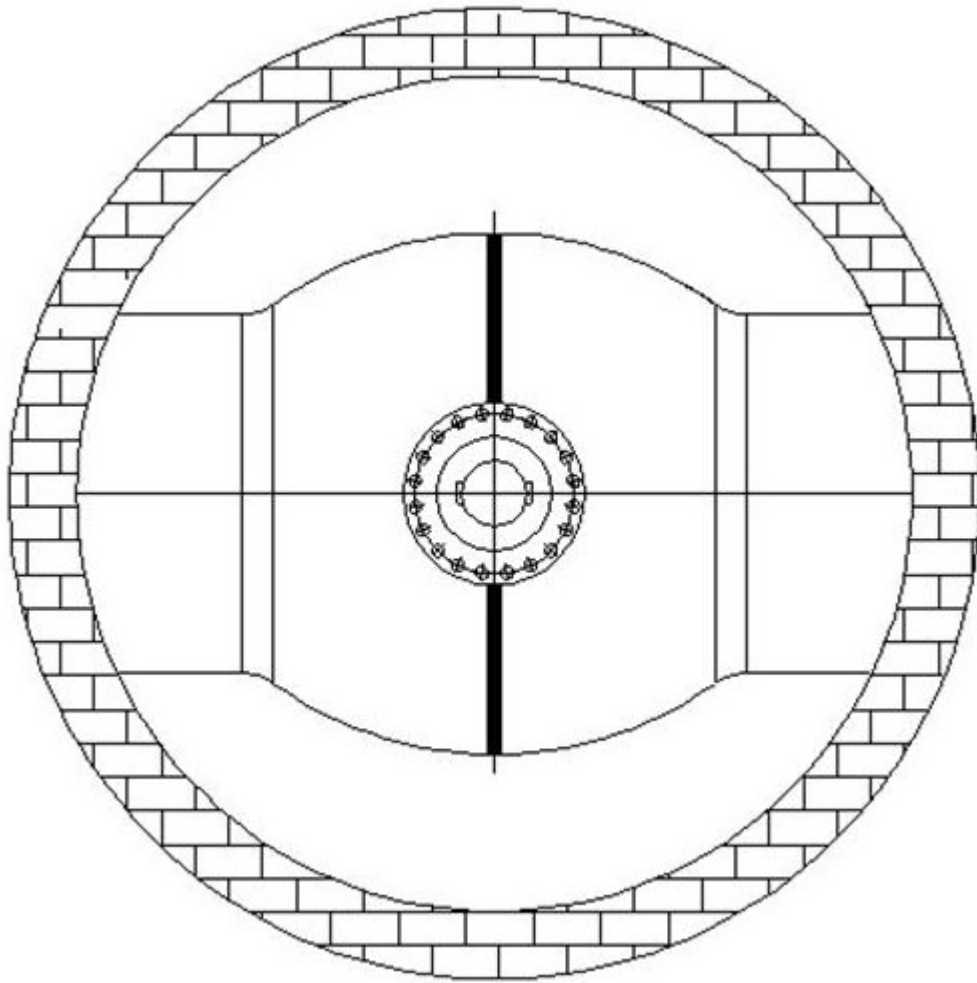


图6a

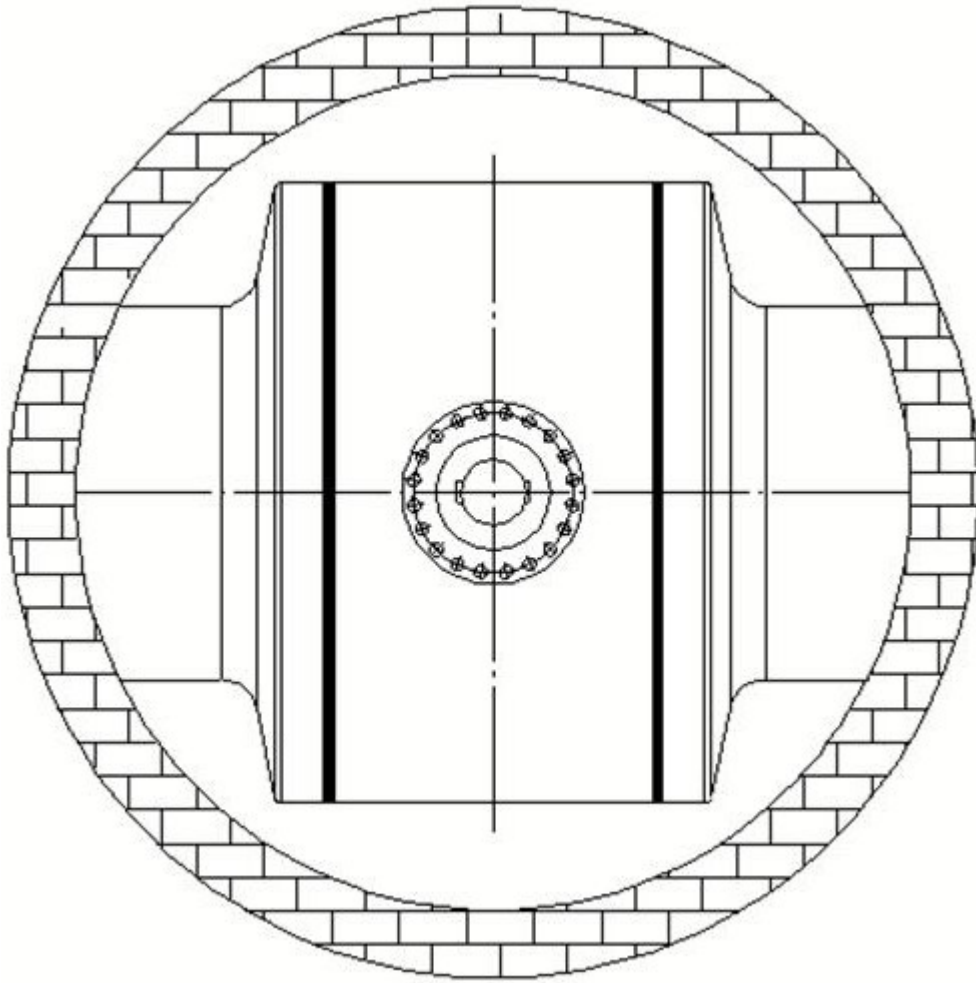


图 6b