



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212744174 U

(45) 授权公告日 2021.03.19

(21) 申请号 202020967730.X

(22) 申请日 2020.06.01

(73) 专利权人 蓝箭航天空间科技股份有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
荣华南路13号院中航国际广场H1号
楼

(72) 发明人 杨正 孟鹏 曾诚 景志康 明洋

(74) 专利代理机构 北京科石知识产权代理有限公司 11595

代理人 徐红岗

(51) Int. Cl.

F02K 9/56 (2006.01)

F02K 9/58 (2006.01)

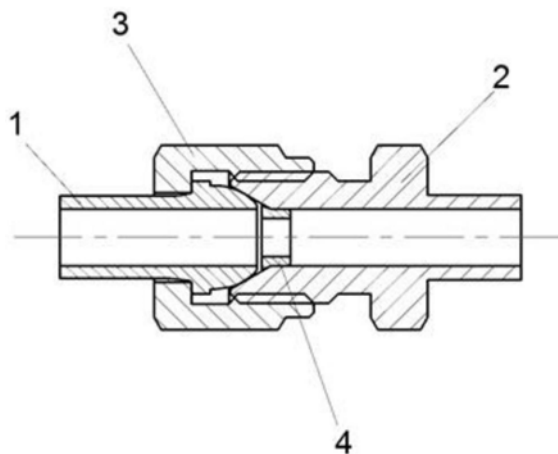
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种适用于锥形接头的节流元件及液体火箭

(57) 摘要

本实用新型提供一种适用于锥形接头的节流元件及液体火箭,包含球形接头,锥形接管嘴,节流器和锁紧件;其中,沿轴向方向所述球形接头的球头端与所述锥形接管嘴的锥形内侧抵接,所述节流器沿轴线方向包括外径尺寸不同的第一部分和第二部分,所述节流器远离所述球形接头的所述第一部分外侧与所述锥形接管嘴的内壁相互紧贴,所述节流器通过所述第二部分设置在所述球形接头与所述锥形内侧之间固定,所述锁紧件位于所述球形接头和所述锥形接管嘴外侧,且用于调节所述球形接头和所述锥形接管嘴之间的轴向距离,用以实现所述球形接头与所述锥形接管嘴之间的密封,本实用新型的节流元件便于拆卸、更换,可以提高密封性能,安全可靠。



1. 一种适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:包含球形接头,锥形接管嘴,节流器和锁紧件;其中,沿轴向方向所述球形接头的球头端与所述锥形接管嘴的锥形内侧抵接,所述节流器沿轴线方向包括外径尺寸不同的第一部分和第二部分,所述节流器远离所述球形接头的所述第一部分外侧与所述锥形接管嘴的内壁相互紧贴,所述节流器通过所述第二部分设置在所述球形接头与所述锥形内侧之间固定,所述锁紧件位于所述球形接头和所述锥形接管嘴外侧,且用于调节所述球形接头和所述锥形接管嘴之间的轴向距离,用以实现所述球形接头与所述锥形接管嘴之间的密封。

2. 根据权利要求1所述的适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:所述节流器沿轴线具有两端相通以供液体/气体流通的通道。

3. 根据权利要求2所述的适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:所述通道的孔径小于所述锥形接管嘴内腔的直径。

4. 根据权利要求1所述的适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:所述第一部分为圆柱段,所述第二部分为圆锥段,所述节流器通过所述圆锥段至少部分置于所述球形接头的球头部分与所述锥形接管嘴的锥形内侧之间的间隙固定。

5. 根据权利要求4所述的适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:所述锥形接管嘴靠近所述圆锥段的锥面角度大于所述圆锥段的锥面角度。

6. 根据权利要求1所述的适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:所述第一部分和所述第二部分一体成型。

7. 根据权利要求1所述的适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:所述锁紧件为外螺母结构,所述锥形接管嘴表面设有配合所述外螺母结构固定的外螺纹,所述外螺母结构通过沿其轴向的一侧的内螺纹与所述外螺纹配合。

8. 根据权利要求7所述的适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:所述外螺母结构远离所述锥形接管嘴的一侧套设在所述球形接头表面。

9. 根据权利要求8所述的适用于锥形接头的节流元件,其特征在于:所述球形接头远离所述节流器的球头外侧还设有与所述球形接头一体成型的第一环形凸起,所述外螺母结构远离所述节流器的一端设有向内的第二环形凸起,所述第二环形凸起从所述第一环形凸起远离所述节流器侧与所述第一环形凸起配合。

10. 一种液体火箭,其特征在于,包含权利要求1-9任意一项所述的适用于锥形接头的节流元件。

一种适用于锥形接头的节流元件及液体火箭

技术领域

[0001] 本实用新型涉及火箭节流装置领域,尤其涉及一种适用于锥形接头的节流元件及液体火箭。

背景技术

[0002] 随着科学技术的日新月异,航天领域的相关技术也得到了快速发展。在液体火箭发动机中,为了方便控制液/气路系统中的介质流量,经常采用音速喷嘴或者节流孔板。此外,针对不同的调节需求,节流元件形式多样。例如,中国专利CN105386894B中公开了一种高压大变比流量调节阀,通过步进电机驱动流量调节系统。流量调节系统由调节杆、节流孔板及压板组成,节流孔板通过压板固定于壳体内,压板与壳体之间为可拆卸结构。但是,节流孔板与壳体之间存在间隙,以至液/气介质可能从管路中泄漏,造成安全隐患。中国专利CN109723839A中公开了一种球头型节流孔板及节流元件,包括内部具有第一腔体的空心圆柱体,与所述空心圆柱体连接的具有贯通的球头腔体的球头,且球头腔体的第一端的孔径大于球体腔体的第二端的孔径,这种节流元件在使用时,不便于拆卸、更换。

[0003] 因此,亟需研发一种适用于锥形接头且便于拆卸、更换的节流元件,以提高节流元件的节流及密封性能。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型要解决的技术问题在于提供一种适用于锥形接头的节流元件及液体火箭,具有便于拆卸、更换的特点,且可以改善节流及密封性能。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型的具体实施方式提供:一种适用于锥形接头的节流元件,包含球形接头,锥形接管嘴,节流器和锁紧件;其中,沿轴向方向所述球形接头的球头端与所述锥形接管嘴的锥形内侧抵接,所述节流器沿轴线方向包括外径尺寸不同的第一部分和第二部分,所述节流器远离所述球形接头的所述第一部分外侧与所述锥形接管嘴的内壁相互紧贴,所述节流器通过所述第二部分设置在所述球形接头与所述锥形内侧之间固定,所述锁紧件位于所述球形接头和所述锥形接管嘴外侧,且用于调节所述球形接头和所述锥形接管嘴之间的轴向距离,用以实现所述球形接头与所述锥形接管嘴之间的密封。

[0006] 进一步的,所述节流器沿轴线具有两端相通以供液体/气体流通的通道。

[0007] 进一步的,所述第一部分为圆柱段,所述第二部分为圆锥段,所述节流器通过所述圆锥段至少部分置于所述球形接头的球头部分与所述锥形接管嘴的锥形内侧之间的间隙固定。

[0008] 进一步的,所述第一部分和所述第二部分一体成型。

[0009] 进一步的,所述通道的孔径小于所述锥形接管嘴内腔的直径。

[0010] 进一步的,所述锥形接管嘴靠近所述圆锥段的锥面角度大于所述圆锥段的锥面角度。

[0011] 进一步的,所述锁紧件为外螺母结构,所述锥形接管嘴表面设有配合所述外螺母结构固定的外螺纹,所述外螺母结构通过沿其轴向的一侧的内螺纹与所述外螺纹配合。

[0012] 进一步的,所述外螺母结构远离所述锥形接管嘴的一侧套设在所述球形接头表面。

[0013] 进一步的,所述球形接头远离所述节流器的球头外侧还设有与所述球形接头一体成型的第一环形凸起,所述外螺母结构远离所述节流器的一端设有向内的第二环形凸起,所述第二环形凸起从所述第一环形凸起远离所述节流器侧与所述第一环形凸起配合。

[0014] 本实用新型的另一个部分提供了一种液体火箭,包含以上所述适的用于锥形接头的节流元件的技术特征。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果至少是:

[0016] 本设计适用于锥形接头的节流元件由球形接头,锥形接管嘴,节流器和锁紧件组成。

[0017] 由于所述节流器沿轴线方向包括外径尺寸不同的第一部分和第二部分,所述节流器远离所述球形接头的所述第一部分外侧与所述锥形接管嘴的内壁相互紧贴,使得第一部分被固定牢固,避免因第一部分晃动而对锥形接管嘴的内壁造成破损,保证第一部分与锥形接管嘴的完好。

[0018] 由于沿轴向方向所述球形接头的球头端与所述锥形接管嘴的锥形内侧抵接,所述节流器通过所述第二部分设置在所述球形接头与所述锥形内侧之间固定,第二部分在所述球形接头与所述锥形之间,避免第二部分出现位移移动,同时使得第二部分被固定牢固,避免出现晃动,进而方便对液体/气体介质的流量调节。

[0019] 由于所述锁紧件位于所述球形接头和所述锥形接管嘴外侧,通过调节所述球形接头和所述锥形接管嘴之间的轴向距离,保证所述球形接头与所述锥形接管嘴之间的密封严谨,同时方便拆卸。

[0020] 整个结构具有便于拆卸、更换,可以提高密封性能,安全可靠。

附图说明

[0021] 下面的所附附图是本实用新型的说明书的一部分,其绘示了本实用新型的示例实施例,所附附图与说明书的描述一起用来说明本实用新型的原理。

[0022] 图1为本实用新型适用于锥形接头的节流元件的剖面图;

[0023] 图2为本实用新型第一部分和第二部分的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型锁紧件的主视图;

[0025] 图4为本实用新型锁紧件的右视图;

[0026] 图5为本实用新型球形接头的立体图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1球形接头

2锥形接管嘴

[0029] 3节流器

4锁紧件

[0030] 5第一部分

6第二部分

[0031] 7第一环形凸起

8第二环形凸起

具体实施方式

[0032] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面将以附图及详细叙述清楚说明本实用新型所揭示内容的精神,任何所属技术领域技术人员在了解本实用新型内容的实施例后,当可由本实用新型内容所教示的技术,加以改变及修饰,其并不脱离本实用新型内容的精神与范围。

[0033] 本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,但并不作为对本实用新型的限定。另外,在附图及实施方式中所使用相同或类似标号的元件/构件是用来代表相同或类似部分。

[0034] 关于本文中所使用的“第一”、“第二”、…等,并非特别指称次序或顺位的意思,也非用以限定本实用新型,其仅为了区别以相同技术用语描述的元件或操作。

[0035] 关于本文中所使用的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本创作。

[0036] 关于本文中所使用的“包含”、“包括”、“具有”、“含有”等等,均为开放性的用语,即意指包含但不限于。

[0037] 关于本文中所使用的“及/或”,包括所述事物的任一或全部组合。

[0038] 关于本文中的“多个”包括“两个”及“两个以上”;关于本文中的“多组”包括“两组”及“两组以上”。

[0039] 关于本文中所使用的用语“大致”、“约”等,用以修饰任何可以微变化的数量或误差,但这些微变化或误差并不会改变其本质。一般而言,此类用语所修饰的微变化或误差的范围在部分实施例中可为 20%,在部分实施例中可为10%,在部分实施例中可为5%或是其他数值。本领域技术人员应当了解,前述提及的数值可依实际需求而调整,并不以此为限。

[0040] 某些用以描述本申请的用词将于下或在此说明书的别处讨论,以提供本领域技术人员在有关本申请的描述上额外的引导。

[0041] 图1为本实用新型具体实施方式提供的适用于锥形接头的节流元件的剖面图。参见图1,节流元件包含球形接头,锥形接管嘴2,节流器3和锁紧件4。其中,沿轴向方向球形接头1的球头端与锥形接管嘴2的锥形内侧抵接,从而锥形内侧与球头端形成密封。节流器 3 沿轴线方向包括外径尺寸不同的第一部分6和第二部分5,其中,第一部分6用于减小锥形接管嘴内壁的管径,达到节流作用,第二部分5用于辅助节流器3在节流元件中的固定。节流器3远离球形接头 1的第一部分6外侧与锥形接管嘴的内壁相互紧贴,节流器3通过第二部分5设置在球形接头1与锥形内侧之间固定。锁紧件4位于球形接头1和锥形接管嘴2外侧,且用于调节球形接头1和锥形接管嘴2 之间的轴向距离,用以实现球形接头1与锥形接管嘴2之间的密封。

[0042] 具体的说:本设计的节流元件由1球形接头,锥形接管嘴2,节流器3和锁紧件4组成。由于节流器3沿轴线方向包括外径尺寸不同的第一部分6和第二部分5,节流器3远离球形接头1的第一部分6 外侧可以与锥形接管嘴2的内壁相互紧贴,从而起到对锥形接管嘴2的节流作用。此外,锥形接管嘴2的锥形部分可以起到导向作用,易于节流器3安装。锥形接管嘴2内壁等径处可以使得第一部分6被固定牢固,避免因第一部分6晃动而对锥形接管嘴2的内壁造成破损,保证第一部分6与锥形接管嘴2的完好。

[0043] 由于沿轴向方向球形接头1的球头端与锥形接管嘴2的锥形内侧抵接,节流器3可以通过第二部分5设置在球形接头1与锥形内侧之间固定。第二部分5在球形接头1与锥形之间,避免了第二部分5出现位移移动,同时使得第二部分5被固定牢固,避免出现晃动,进而可以稳定地实现对液体/气体介质的流量调节。

[0044] 需要指出,锥形接管嘴2与球形接头1的球头部分配合端为锥形结构,即孔径不断扩大的结构,球头部分沿着轴向方向抵接在锥形结构的内侧,从而球头与锥形结构的内侧形成密封。在该实施例中,锥形内侧的最小径向尺寸可以小于球头的直径,从而在球头与锥形内侧抵接后,球头沿轴向方向靠近节流器3侧与锥形内侧的小径端内侧形成缝隙,节流器3的第二部分5可以配合的设置于缝隙中,从而辅助节流器3在节流元件中的固定。

[0045] 此外,由于锁紧件4位于球形接头1和锥形接管嘴2外侧,通过调节球形接头1和锥形接管嘴2之间的轴向距离,可以保证球形接头1与锥形接管嘴2之间的密封严谨,同时方便拆卸。整个结构可普遍适用于标准的导管连接件结构中,节流元件调整时只需要更换节流器3,对管路其它结构没有影响,避免因调整节流孔径导致导管连接件重复生产,减少浪费,并易于管理。

[0046] 需要说明的是,为了方便节流器3对液体/气体介质的流量进行调节,便于液体/气体介质流通,例如,节流器3沿轴线具有两端相通以供液体/气体流通的通道。该通道的最小通道尺寸小于锥形接管嘴2的内径尺寸,以实现节流目的。

[0047] 值得注意的是,如图1和图2所示,为了方便使用,便于固定,在本实施方式中,第一部分6可以为圆柱段,第二部分5可以为与圆柱段一体成型的圆锥段。在应用过程中,为了保证节流器3被固定牢固,同时提高节流器3与锥形接管嘴2密封性,例如,节流器3通过圆锥段至少部分置于球形接头1的球头部分与锥形接管嘴2的锥形内侧之间的间隙固定。为了方便固定,使得圆锥段与锥形接管嘴2连接紧密,避免圆锥段对锥形接管嘴2造成损坏,例如,圆锥段和圆柱段之间均匀过渡。

[0048] 值得一提的是,为了保证第一部分6和第二部分5连接紧密,固定更加牢固,例如,可以将第一部分6和第二部分5采用一体成型,避免第一部分6和第二部分5因液体/气体介质冲击或长久使用而造成两者开裂,保证节流器3的稳定性,方便应用。

[0049] 如前所述,节流器的通道的孔径小于锥形接管嘴2内腔的直径,以实现节流作用。此外,根据实际需要,可以将节流器的通道设计为单孔结构或多孔结构,在此不在举例说明。此外,节流器的通道可以是圆形,椭圆形等。

[0050] 需要提及的是,如图1所示,为了便于安装、拆卸节流器3,同时避免划伤锥形接管嘴2的锥形面,例如,锥形接管嘴2靠近圆锥段的锥面角度大于圆锥段的锥面角度。

[0051] 此外,在实际应用时,为了提高节流器3安装的稳定性,节流器3与锥形接管嘴2可一体成型。为了方便安装和拆卸,节流器3一端与锥形接管嘴2还可以采用螺纹连接形式。

[0052] 具体地说,如图1,图4和图5所示,为了方便调节,保证锁紧件4与锥形接管嘴2固定牢固,例如,锁紧件4为外螺母结构,锥形接管嘴2表面设有配合外螺母结构固定的外螺纹,外螺母结构通过沿其轴向的一侧的内螺纹与外螺纹配合。

[0053] 此外,如图1,图3和图5所示,为了方便拆卸,便于固定,例如,外螺母结构远离锥形接管嘴2的一侧套设在球形接头1表面。例如,球形接头1远离节流器3的球头外侧还设有与球形接头1一体成型的第一环形凸起7,外螺母结构在周向方向远离节流器3的一端设有向

内的第二环形凸起8,第二环形凸起8从第一环形凸起7远离节流器3侧与第一环形凸起7配合。外套螺母在调节过程中,带动第二环形凸起8移动,第二环形凸起8与第一环形凸起7抵接后,带动第一环形凸起7向锥形接管嘴2端移动,整个结构设计合理,方便安装与拆卸。

[0054] 以上实施例可以彼此组合,且具有相应的技术效果。

[0055] 本实用新型适用于锥形接头的节流元件可以用于气体,液体介质的流量调节。

[0056] 本实用新型的另一个部分提供了一种液体火箭,包含以上适用于锥形接头的节流元件的技术特征,并具有相应的技术效果。

[0057] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式,在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下,任何本领域的技术人员所做出的等同变化与修改,均应属于本实用新型保护的范围。

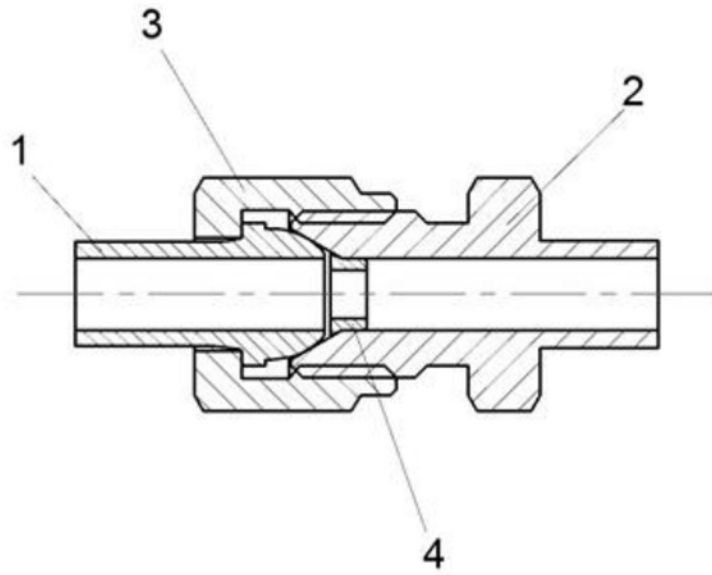


图1

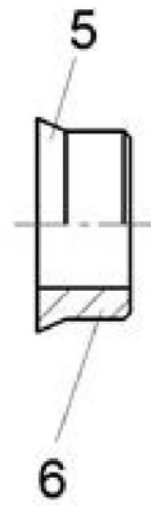


图2

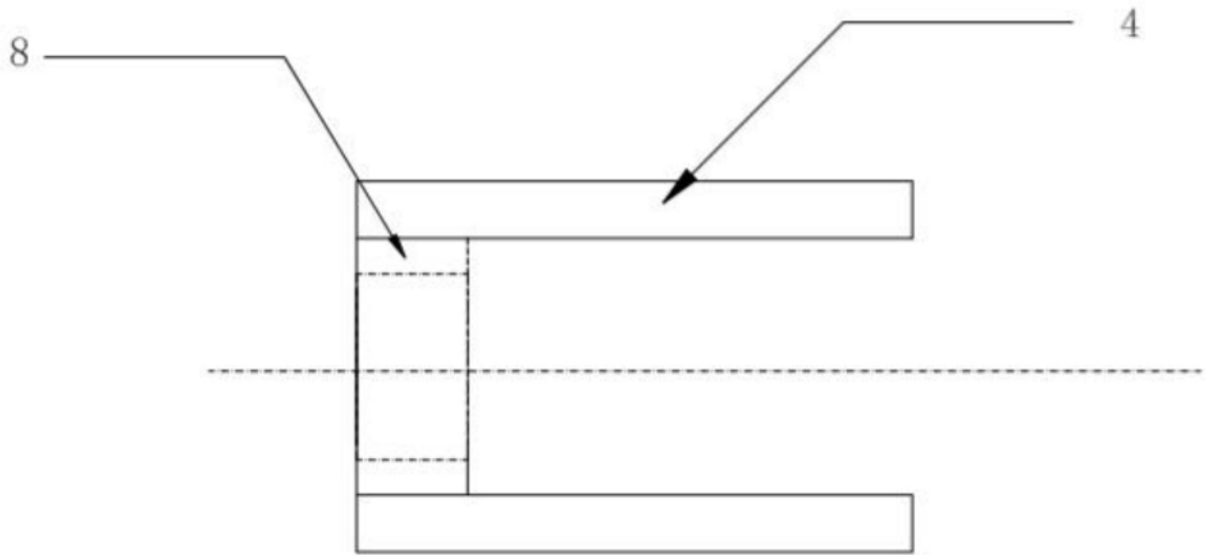


图3

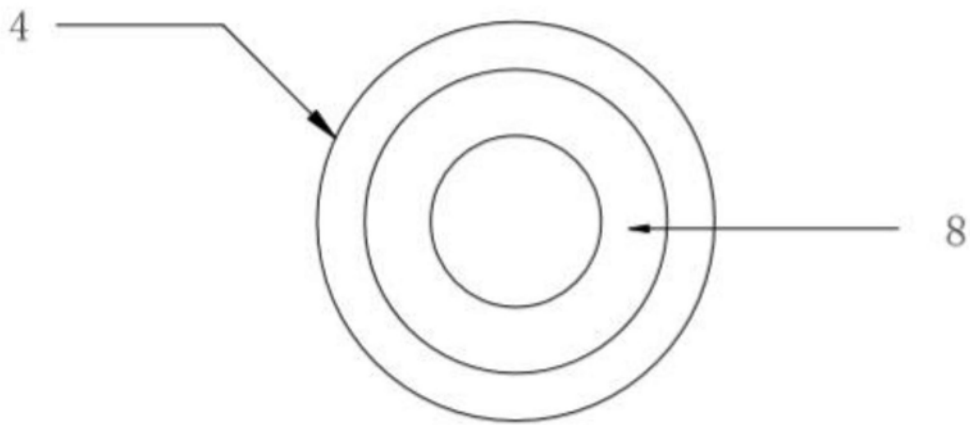


图4

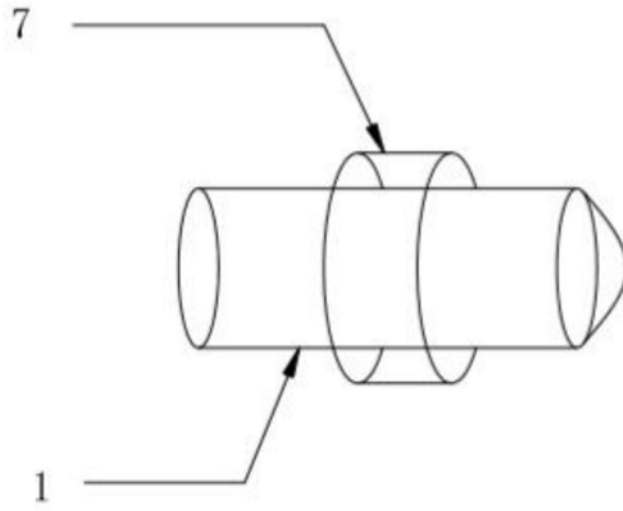


图5