



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107131339 A

(43)申请公布日 2017.09.05

(21)申请号 201710549126.8

(22)申请日 2017.07.07

(71)申请人 沈阳险峰机械厂

地址 110159 辽宁省沈阳市浑南新区南屏
中路6号

(72)发明人 于长春

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限
公司 21107

代理人 史力伏

(51)Int.Cl.

F16K 31/02(2006.01)

F16K 31/122(2006.01)

A62C 13/76(2006.01)

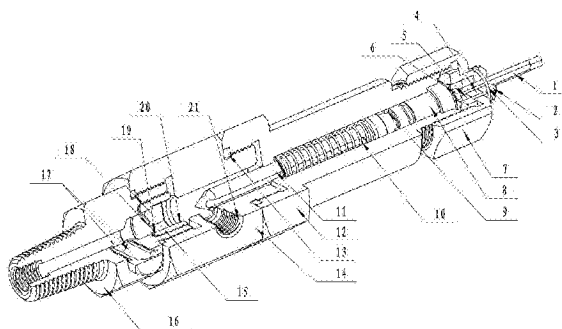
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种电动执行针刺结构快速泄放阀门

(57)摘要

本发明消防设备应用技术领域,特别涉及一种电动执行针刺结构快速泄放阀门。其结构简单、安全可靠、启动迅速(启动时间 $\leq 3\text{ms}$)、可使气瓶内气体快速泄放。包括中空的壳体、中空的外部管路基座及瓶阀阀体;所述壳体的一端与外部管路基座的一端可拆卸式连接,所述外部管路基座的另一端与瓶阀阀体可拆卸式相连。所述壳体的内腔设置有一针刺细杆,该针刺细杆的一端为锥状尖端,针刺细杆另一端与一活塞的一端相连;所述活塞另一端与位于壳体内腔的一电动执行器的一端相连。所述瓶阀阀体内腔设置有覆盖内腔截面的正拱形密封膜片,所述瓶阀阀体末端与高压气罐可拆卸式相连;所述外部管路基座与装有灭火药剂的低压罐相连。



1. 一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,包括中空的壳体、中空的外部管路基座及瓶阀阀体;其特征在于,所述壳体的一端与外部管路基座的一端可拆卸式连接,所述外部管路基座的另一端与瓶阀阀体可拆卸式相连;

所述壳体的内腔设置有一针刺细杆,该针刺细杆的一端为锥状尖端,针刺细杆另一端与一活塞的一端相连;所述活塞另一端与位于壳体内腔的一电动执行器的一端相连;

所述瓶阀阀体内腔设置有覆盖内腔截面的正拱形密封膜片,所述瓶阀阀体末端与高压气罐可拆卸式相连;所述外部管路基座与装有灭火药剂的低压罐相连。

2. 根据权利要求1所述的一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其特征在于:所述壳体的空腔内壁、活塞下方设有一凸沿,该针刺细杆的尖端伸出壳体内腔延伸至外部管路基座内腔;所述针刺细杆外套设有一弹簧,该弹簧一端抵接于所述凸沿,弹簧另一端抵接于活塞。

3. 根据权利要求1所述的一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其特征在于:所述外部管路基座上开设有至少一个螺纹孔,所述螺纹孔用于外接管路,该螺纹孔与外接管路相适配;该螺纹孔与所述基座内腔相连通;所述管路基座通过螺纹孔及外接管路与装有灭火药剂的低压罐相连。

4. 根据权利要求1所述的一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其特征在于:所述针刺细杆上设置有多条相互平行的凹槽,所述凹槽与针刺细杆的轴线相平行,该凹槽贯通针刺细杆。

5. 根据权利要求1所述的一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其特征在于:所述活塞安装有用于密封的第一O型密封圈,所述壳体与外部管路基座螺纹连接,所述壳体与外部管路基座的连接处的间隙以第二O型密封圈密封,所述瓶阀阀体与外部管路基座的连接处的间隙以第三O型密封圈密封。

6. 根据权利要求1所述的一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其特征在于:所述电动执行器包括电爆管;所述活塞另一端与电爆管的一端相连;所述电爆管的另一端与一触点相接触,该触点与导线的一端相连,所述触点与壳体内腔间的间隙以端子衬圈填充塞紧,所述壳体内腔、端子衬圈下方设置有用与外界绝缘的绝缘橡胶;所述导线的另一端穿过端子衬圈、绝缘橡胶及端头铜芯组成电源电极总成;所述壳体另一端通过一锁紧螺母将电源电极总成接触到电爆管电极并锁紧于所述壳体;所述锁紧螺母套设于壳体外、与壳体螺纹相连;所述导线伸出于壳体外,一卡簧扣环安装于端头铜芯的止动槽内。

7. 根据权利要求1所述的一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其特征在于:所述瓶阀阀体的内腔呈上宽下窄的阶梯状,所述密封膜片通过环形压堵可拆卸式连接于瓶阀阀体内;所述密封膜片通过环形压堵固定于阶梯状内腔的边沿,所述压堵与密封膜片通过垫片压紧;该环形压堵与瓶阀阀体的内腔螺纹连接。

8. 根据权利要求7所述的一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其特征在于:所述瓶阀阀体上设置有爆破片安全阀,该爆破片安全阀的内腔与瓶阀阀体的内腔相连通,所述爆破片安全阀设置于密封膜片下方;所述爆破片安全阀下方、瓶阀阀体末端设置有螺纹,所述瓶阀阀体与高压气罐螺纹相连。

9. 根据权利要求3所述的一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其特征在于:所述外部管路基座的螺纹孔上安装有压力传感器。

一种电动执行针刺结构快速泄放阀门

技术领域

[0001] 本发明消防设备应用技术领域,特别涉及一种电动执行针刺结构快速泄放阀门。

背景技术

[0002] 非贮压式灭火设备与贮压式灭火设备作为两种常见的灭火设备,在消防设备技术设计过程中得到广泛应用。非贮压式灭火设备在平时贮存或待机状态过程中,将永久气体作为驱动气体贮存在高压气瓶内。当需要执行灭火任务的时候,需要人工手动开阀将驱动气体注入到装有灭火药剂的低压罐体中,为了将高压气瓶内的气体快速释放,避免人员手动操作的安全风险,配合电气控制系统远程自动控制的要求,该电动执行针刺结构快速泄放阀门能在控制系统发出控制信号后,迅速执行启动动作,将气瓶内的压缩气体快速泄放,提高高压瓶阀开阀的安全性和泄放速度,缩短灭火器增压到药剂喷射的时间。

发明内容

[0003] 本发明就是针对现有技术存在的缺陷,提供一种电动执行针刺结构快速泄放阀门,其通过解决瓶阀膜片密封结构形式、阀门开启方式、针刺结构、瓶体与管路连接方式、针刺结构电动执行器与瓶体连接方式以及针刺结构在高压气瓶内气体泄放后复位和防止针刺结构误动作的技术问题,其结构简单、安全可靠、启动迅速(启动时间 $\leq 3\text{ms}$)、可使气瓶内气体快速泄放。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案,包括中空的壳体、中空的外部管路基座及瓶阀阀体;所述壳体的一端与外部管路基座的一端可拆卸式连接,所述外部管路基座的另一端与瓶阀阀体可拆卸式相连。

[0005] 所述壳体的内腔设置有一针刺细杆,该针刺细杆的一端为锥状尖端,针刺细杆另一端与一活塞的一端相连;所述活塞另一端与位于壳体内腔的一电动执行器的一端相连。

[0006] 所述瓶阀阀体内腔设置有覆盖内腔截面的正拱形密封膜片,所述瓶阀阀体末端与高压气罐可拆卸式相连;所述外部管路基座与装有灭火药剂的低压罐相连。

[0007] 作为本发明的一种优选方案,所述壳体的空腔内壁、活塞下方设有一凸沿,该针刺细杆的尖端伸出壳体内腔延伸至外部管路基座内腔;所述针刺细杆外套设有一弹簧,该弹簧一端抵接于所述凸沿,弹簧另一端抵接于活塞。

[0008] 作为本发明的另一种优选方案,所述外部管路基座上开设有至少一个螺纹孔,所述螺纹孔用于外接管路,该螺纹孔与外接管路相适配;该螺纹孔与所述基座内腔相连通;所述管路基座通过螺纹孔及外接管路与装有灭火药剂的低压罐相连。

[0009] 作为本发明的另一种优选方案,所述针刺细杆上设置有多条相互平行的凹槽,所述凹槽与针刺细杆的轴线相平行,该凹槽贯通针刺细杆。

[0010] 作为本发明的另一种优选方案,所述活塞安装有用于密封的第一O型密封圈,所述壳体与外部管路基座螺纹连接,所述壳体与外部管路基座的连接处的间隙以第二O型密封圈密封,所述瓶阀阀体与外部管路基座的连接处的间隙以第三O型密封圈密封。

[0011] 作为本发明的另一种优选方案,所述电动执行器包括电爆管;所述活塞另一端与电爆管的一端相连;所述电爆管的另一端与一触点相接触,该触点与导线的一端相连,所述触点与壳体内腔间的间隙以端子衬圈填充塞紧,所述壳体内腔、端子衬圈下方设置有用与外界绝缘的绝缘橡胶;所述导线的另一端穿过端子衬圈、绝缘橡胶及端头铜芯组成电源电极总成;所述壳体另一端通过一锁紧螺母将电源电极总成接触到电爆管电极并锁紧于所述壳体;所述锁紧螺母套设于壳体外、与壳体螺纹相连;所述导线伸出壳体外,一卡簧扣环安装于端头铜芯的止动槽内。

[0012] 作为本发明的另一种优选方案,所述瓶阀阀体的内腔呈上宽下窄的阶梯状,所述密封膜片通过环形压堵可拆卸式连接于瓶阀阀体内;所述密封膜片通过环形压堵固定于阶梯状内腔的边沿,所述压堵与密封膜片通过垫片压紧;该环形压堵与瓶阀阀体的内腔螺纹连接。

[0013] 作为本发明的另一种优选方案,所述瓶阀阀体上设置有爆破片安全阀,该爆破片安全阀的内腔与瓶阀阀体的内腔相连通,所述爆破片安全阀设置于密封膜片下方;所述爆破片安全阀下方、瓶阀阀体末端设置有螺纹,所述瓶阀阀体与高压气罐螺纹相连。

[0014] 作为本发明的另一种优选方案,所述外部管路基座的螺纹孔上安装有压力传感器。

[0015] 与现有技术相比本发明有益效果。

[0016] 本发明所述电动执行针刺结构快速泄放阀门能在发出控制信号后给电动执行器后,迅速执行启动动作,将气瓶内的压缩气体快速泄放,提高高压瓶阀开阀的安全性和泄放速度,缩短灭火器增压到药剂喷射的时间。

[0017] 本发明密封膜片应用正拱形结构可以使膜片应力分布跟均匀,工作压力下膜片不发生拉伸变形,在受到针刺细杆的外部打击力和穿刺作用下,正拱形密封膜片受瓶内高压气体的冲击作用产生比平膜片更大更开阔的破口,为瓶内压缩气体提供更大的泄放通道。

[0018] 本发明的电动执行针刺结构快速泄放阀门装有压缩弹簧,避免重力作用下针刺活塞向下自由移动造成误动作破坏膜片。同时,在刺破正拱形密封膜片后将针刺活塞杆向上顶出复位,露出膜片完整破口,使泄放速度更快。

附图说明

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。本发明保护范围不仅限于以下内容的表述。

[0020] 图1-2是本发明剖面立体结构示意图。

[0021] 图3-6是本发明活塞及针刺细杆不同角度结构示意图。

[0022] 图7是本发明密封膜片结构示意图。

[0023] 图中,1为导线、2为端头铜芯、3为卡簧扣环、4为绝缘橡胶、5为端子衬圈、6为触点、7为锁紧螺母、8为电爆管、9为第一O型密封圈、10为弹簧、11为针刺细杆、12为壳体、13为第二O型密封圈、14为外部管路基座、15为第三O型密封圈、16为瓶阀阀体、17为爆破片安全阀、18为正拱形密封膜片、19为垫片、20为压堵、21为螺纹孔。

具体实施方式

[0024] 如图1-7所示,本发明包括中空的壳体12、中空的外部管路基座14及瓶阀阀体16;所述壳体12的一端与外部管路基座14的一端可拆卸式连接,所述外部管路基座14的另一端与瓶阀阀体16可拆卸式相连。所述壳体12内腔及外部管路基座14内腔位于一条直线上,形成一总腔室。

[0025] 所述壳体12的内腔设置有一针刺细杆11,该针刺细杆11的一端为锥状尖端,针刺细杆11另一端与一活塞的一端相连;所述活塞另一端与位于壳体12内腔的一电动执行器的一端相连。

[0026] 所述瓶阀阀体16内腔设置有覆盖内腔截面的正拱形密封膜片18,所述瓶阀阀体16末端与高压气罐可拆卸式相连;所述外部管路基座14与装有灭火药剂的低压罐相连。

[0027] 优选地,所述壳体12的空腔内壁、活塞下方设有一凸沿,该针刺细杆11的尖端伸出壳体12内腔延伸至外部管路基座14内腔;所述针刺细杆11外套设有一弹簧10,该弹簧10一端抵接于所述凸沿,弹簧10另一端抵接于活塞。所述活塞直径大于针刺细杆11直径,所述弹簧10形成弹簧10式复位机构。所述弹簧10为压缩弹簧10,在电动执行针刺外壳内形成复位结构。

[0028] 优选地,所述外部管路基座14上开设有至少一个螺纹孔21,所述螺纹孔21用于外接管路,该螺纹孔21与外接管路相适配;该螺纹孔21与所述基座内腔相连通;所述管路基座通过螺纹孔21及外接管路与装有灭火药剂的低压罐相连。

[0029] 优选地,所述针刺细杆11上设置有多条相互平行的凹槽,所述凹槽与针刺细杆11的轴线相平行,该凹槽贯通针刺细杆11。

[0030] 优选地,所述活塞安装有用于密封的第一O型密封圈9,所述壳体12与外部管路基座14螺纹连接,所述壳体12与外部管路基座14的连接处的间隙以第二O型密封圈13密封,所述瓶阀阀体16与外部管路基座14的连接处的间隙以第三O型密封圈15密封。

[0031] 优选地,所述电动执行器包括电爆管8;所述活塞另一端与电爆管8的一端相连;所述电爆管8的另一端与一触点6相接触,该触点6与导线1的一端相连,所述触点6与壳体12内腔间的间隙以端子衬圈5填充塞紧,所述壳体12内腔、端子衬圈5下方设置有用与外界绝缘的绝缘橡胶4;所述导线1的另一端穿过端子衬圈5、绝缘橡胶4及端头铜芯2组成电源电极总成;所述壳体12另一端通过一锁紧螺母7将电源电极总成接触到电爆管8电极并锁紧于所述壳体12;所述锁紧螺母7套设于壳体12外、与壳体12螺纹相连;所述导线1伸出于壳体12外,一卡簧扣环3安装于端头铜芯2的止动槽内。

[0032] 优选地,所述瓶阀阀体16的内腔呈上宽下窄的阶梯状,所述密封膜片通过环形压堵20可拆卸式连接于瓶阀阀体16内;所述密封膜片通过环形压堵20固定于阶梯状内腔的边沿,所述压堵20与密封膜片通过垫片19压紧;该环形压堵20与瓶阀阀体16的内腔螺纹连接。(所述垫片19压接于密封膜片边缘,所述环形压堵20压接于环形垫片19上)。

[0033] 优选地,所述瓶阀阀体16上设置有爆破片安全阀17,该爆破片安全阀17的内腔与瓶阀阀体16的内腔相连通,所述爆破片安全阀17设置于密封膜片下方;安全阀用在防止管路中压力过高,在超过阈值压力值的时候会打开向外排气。所述爆破片安全阀17下方、瓶阀阀体16末端设置有螺纹,所述瓶阀阀体16与高压气罐螺纹相连。

[0034] 优选地,所述外部管路基座14的螺纹孔21上安装有压力传感器。方便对整个管路的压力情况进行监测。

[0035] 具体地,针刺细杆11上开有多道释放凹槽,利用针刺尖端对膜片进行破口,细杆直段将破口扩大,高压气体通过细杆上的多道释放凹槽流过膜片破口处继续扩大膜片破口,利用正拱形密封膜片18破口大、易开口、性能稳定的特点和膜片圆周方向的空间。将破口产生的飞边向多方向扩展,并且不阻碍气流的流出方向,同时这种方式产生的破口比内部开孔的细管针尖形式的针刺产生的破口面积更大,泄放时间更短,释放气体的效率更高,而且不产生碎片。

[0036] 更为具体地,电动执行针刺壳体12内部装有活塞+带专用释放凹槽的针刺细杆11,在电爆管8起爆时产生的推力作用下,使针刺细杆11刺破正拱形密封膜片18,气体从高压气瓶内通过针刺细杆11的释放槽与密封膜片间的破口冲出。电源电极总成由锁紧螺母7固定压紧。电爆管8起爆时产生42kg以上作用力,使针刺机构向前移动。因此电动执行器设计结构精巧,密封性能及电绝缘性能好,使用安全可靠。

[0037] 本发明的阀门开启方式是依靠电爆管8起爆产生的动力,通过推动活塞迅速前进,活塞一端有针刺细杆11,针刺细杆11上有延轴线加工的释放凹槽,凹槽贯通针刺细杆11,针刺尖端刺破正拱形密封膜片18并且完全穿过,高压气体通过释放凹槽进入外部管路基座14并且在释放过程中将膜片破口扩大,单位时间的气体流量增加,通过外部管路迅速进入装有灭火药剂的低压罐中,药剂罐内的压力达到喷射要求后,将药剂通过喷头喷射到起火点处。

[0038] 进一步地,第二O型密封圈13放入电动执行针刺结构壳体12下端止口内,并与外部管路基座14外螺纹对接拧紧,第三O型密封圈15放入外部管路基座14另一端的内螺纹止口内,与安装好爆破片安全阀17、正拱形密封膜片18、专用垫片19及压堵20的瓶阀阀体16一端同型号外螺纹连接并拧紧,外部管路专用螺纹孔21安装连接外部管路的接头并与外部管路连接。

[0039] 作为一种实施例:当电爆管8起爆时对活塞+针刺细杆11施加42kg以上的冲击力,推动针刺细杆11刺破密封膜片,将瓶体内贮存的高压气体释放出来,通过外部管路专用螺纹孔21进入外部管路。

[0040] 电动执行针刺结构快速泄放阀门主要技术性能指标。

[0041] a. 启动时间 $\leq 3\text{ms}$ 。

[0042] b. 使用温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。

[0043] c. 电爆管8起爆电流 $350 \sim 400 \text{ mA}$ 。

[0044] d. 安全电流 50 mA 。

[0045] e. 抗电强度 $\geq 500\text{V}$ 。

[0046] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

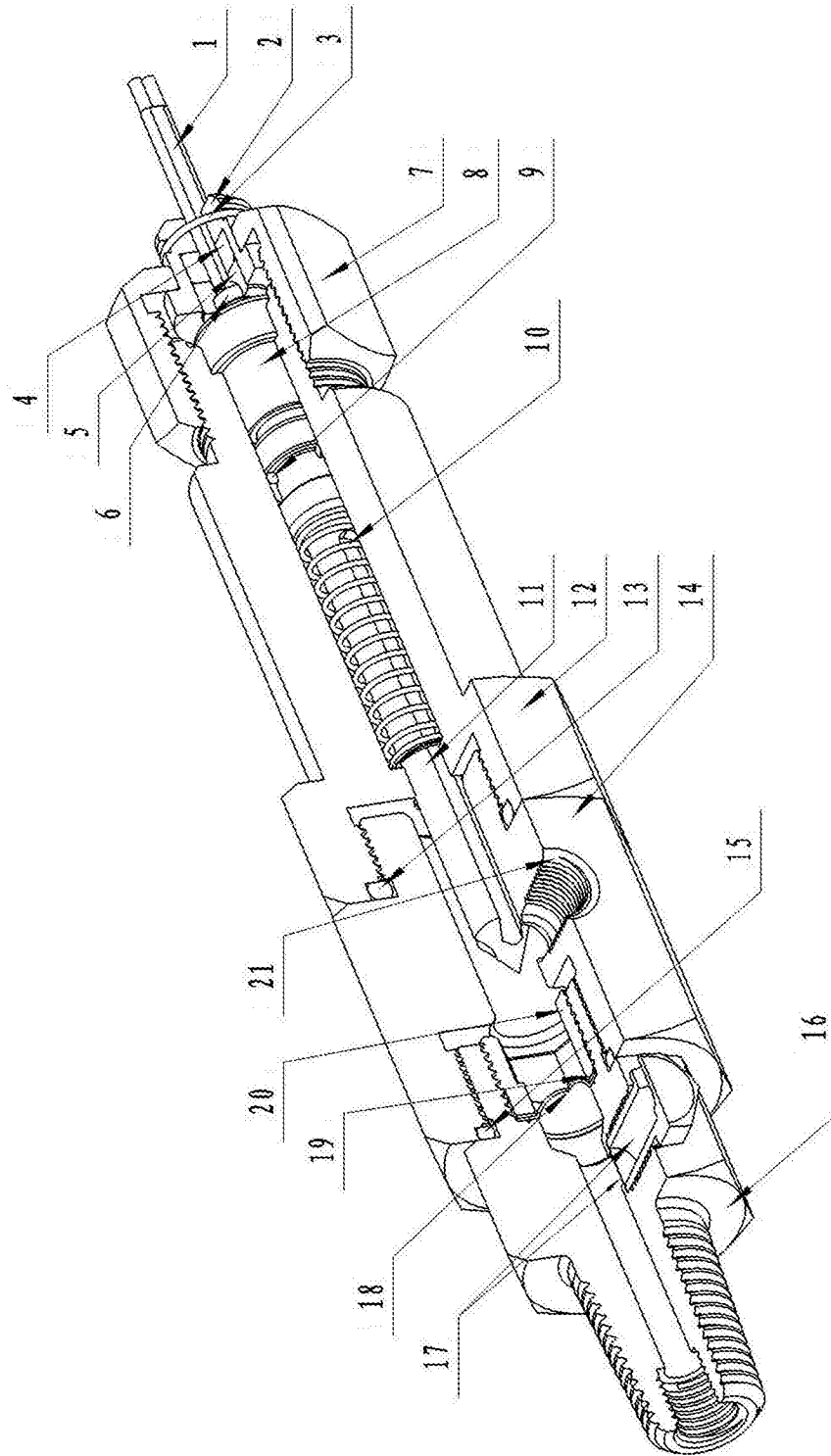


图1

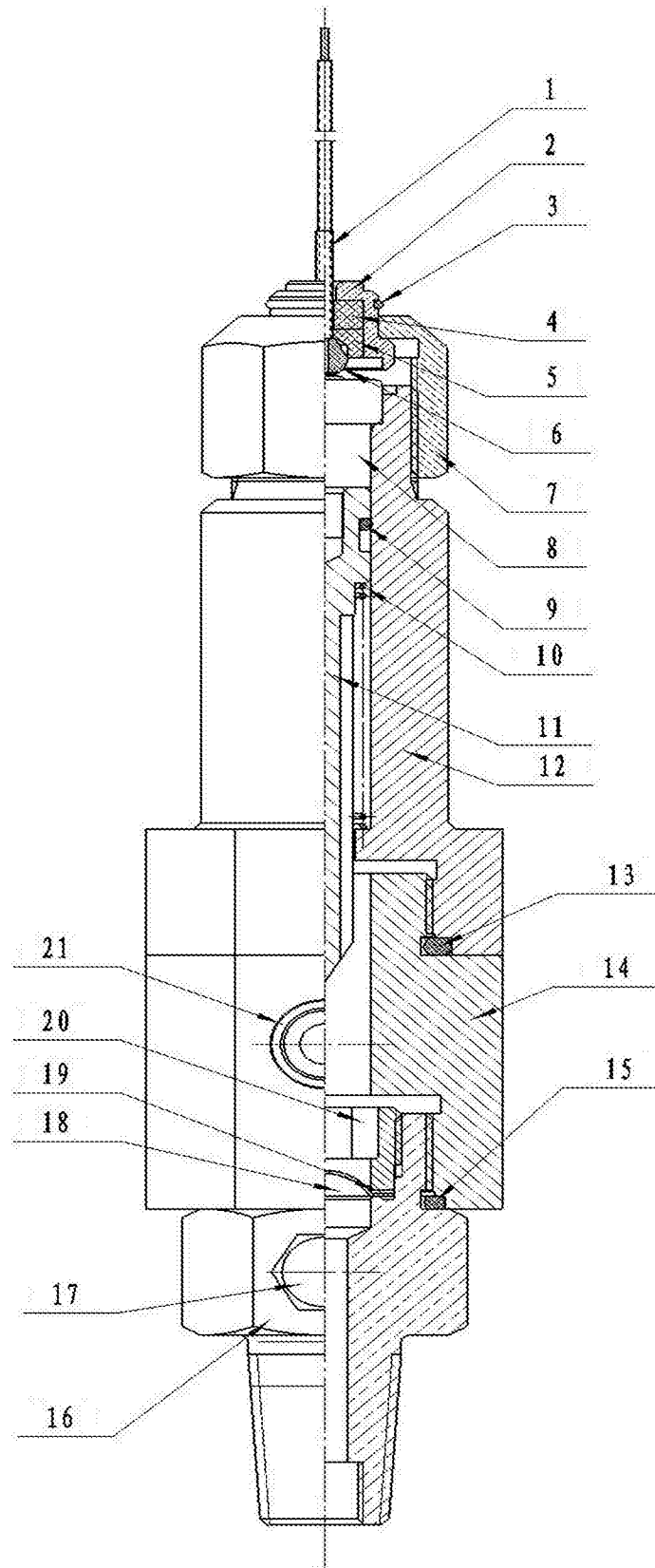


图2

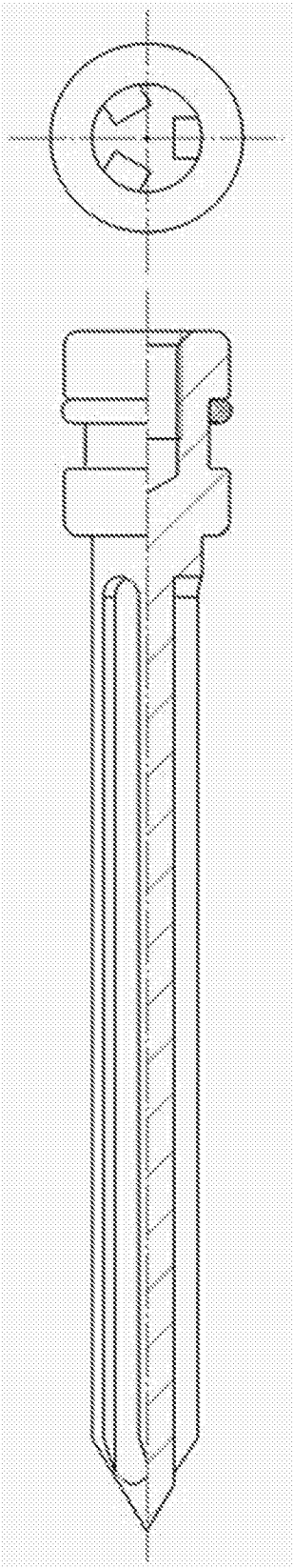


图3

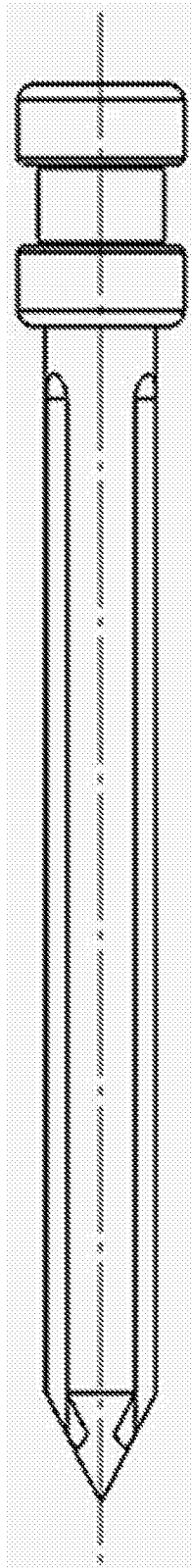


图4

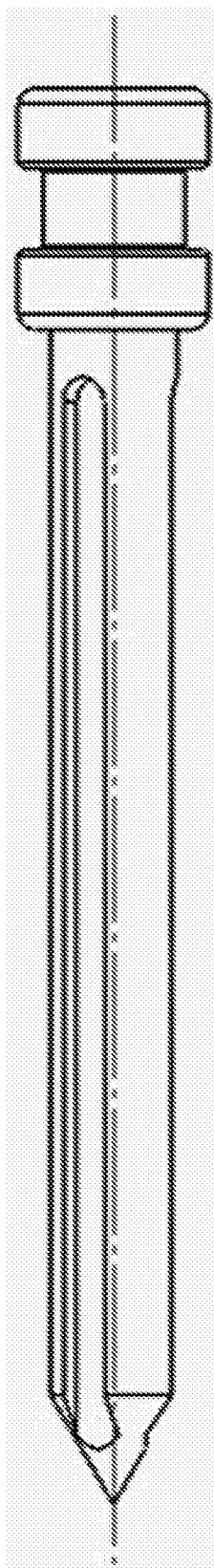


图5

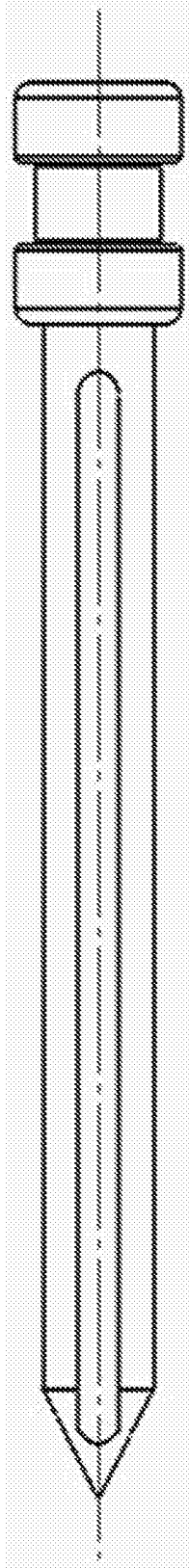


图6

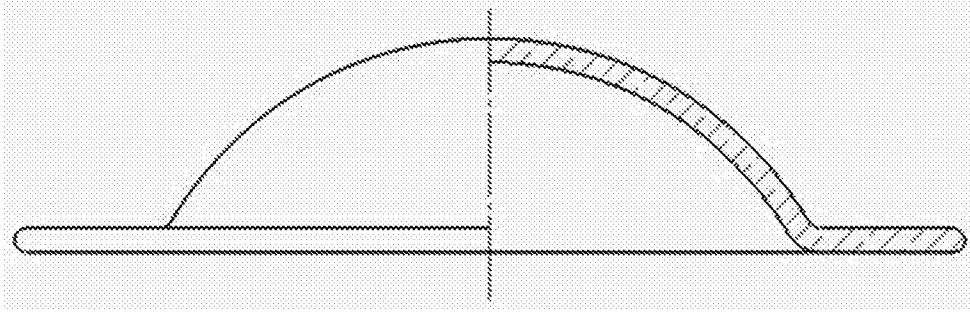


图7