

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201884049 U

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 201020606881.9

F16K 31/12(2006.01)

(22) 申请日 2010.11.15

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 湖南汉寿中煤科技有限公司

地址 415900 湖南省常德市汉寿县龙阳镇环城东路3号

(72) 发明人 陆庭侃 李健 高德安 李一民

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司 44218

代理人 胡坚 何耀煌

(51) Int. Cl.

E21F 7/00(2006.01)

E21C 25/60(2006.01)

E21B 34/08(2006.01)

F16K 11/065(2006.01)

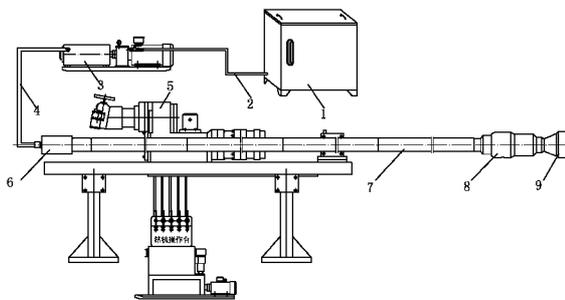
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统及方法,系统包括钻头、压力感应阀、钻杆、钻机、高低压输水旋转装置、高压泵和水箱,压力感应阀安装在钻杆前端,钻头安装在压力感应阀前端,压力感应阀外侧安装有喷嘴,钻机驱动钻杆转动,水箱内的水通过高压泵传输给高低压输水旋转装置,由高低压输水旋转装置输入钻杆,通过钻杆传输到压力感应阀处。在退钻过程中,通过高压水对煤层进行切割,实现钻割联动,提高工作效率,本实用新型结构简单、结构巧妙,使用本实用新型,可使切割直径达到3米以上,从而可增加瓦斯暴露面积达到传统中的6倍以上,有效增加瓦斯释放范围达3倍以上,解决煤矿瓦斯的抽放及放突问题。



1. 一种超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统,其特征是:所述的系统包括钻头、压力感应阀、钻杆、钻机、高低压输水旋转装置、高压泵和水箱,压力感应阀安装在钻杆前端,钻头安装在压力感应阀前端,压力感应阀外侧安装有喷嘴,钻机驱动钻杆转动,水箱内的水通过高压泵传输给高低压输水旋转装置,由高低压输水旋转装置输入钻杆,通过钻杆传输到压力感应阀处。

2. 根据权利要求1所述的超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统,其特征是:所述的压力感应阀包括阀体、联接头、阀套、弹簧套、阀芯、顶杆和弹簧,所述的阀体呈空心状,阀体中间设有隔板,隔板上开有主水孔和副水孔,阀体侧面开有第一喷水孔;所述的联接头也呈空心状,联接头与阀体固定安装在一起形成一个空腔;所述的阀套设置在联接头与阀体形成的空腔内,阀套中间为通孔,阀套侧面开有第二喷水孔,第二喷水孔与第一喷水孔对应设置,阀芯设置在阀套内,且与阀套内的通孔形状相吻合;所述的弹簧套也设置在联接头与阀体形成的空腔内,弹簧套中间为空腔,弹簧设置在弹簧套内,弹簧套与阀套对应一端处设有端盖,端盖上开口通孔和第二水道,端盖上的通孔横截面小于阀套中间的通孔的横截面,端盖上的通孔横截面也小于弹簧套中间的空腔的横截面;所述的顶杆包括连接在一起的杆头和支撑杆,顶杆的杆头设置在弹簧套内,顶杆的支撑杆插装在弹簧套端盖上的通孔内,且与阀芯相接触,顶杆的杆头横截面形状与弹簧套内的空腔横截面形状相吻合,顶杆的支撑杆横截面形状与弹簧套端盖上的通孔横截面形状相吻合;所述的阀芯与弹簧套端盖之间形成第一储水室,阀套开有连通副水孔和第一储水室的第一水道,弹簧被挤压时,第一水道能够被阀芯挡住;所述的顶杆的杆头与弹簧套端盖之间形成第二储水室,第二水道连通第一储水室和第二储水室;所述的顶杆的杆头与弹簧套之间形成第三储水室,顶杆的杆头上开有连通第二储水室合第三储水室的第三水道;所述的弹簧设置在第三储水室内,且推动顶杆的杆头。

3. 根据权利要求2所述的超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统,其特征是:所述的弹簧套内部前端安装有调压螺栓,调压螺栓中间开有出水孔,弹簧一端抵住顶杆的杆头,另一端抵住调压螺栓。

4. 根据权利要求3所述的超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统,其特征是:所述的联接头侧面对应于调压螺栓处开有定位孔,定位孔内设有定位螺钉。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统,其特征是:所述的钻杆采用多段钻杆连接而成,相邻钻杆之间的软密封结构包括钻杆公端和钻杆母端,钻杆公端和钻杆母端均为中空结构,钻杆公端设有圆台形的连接头,圆台形连接头上设有锥形螺纹,钻杆母端上开有与连接头形状相吻合的连接槽,连接槽内设有锥形螺纹,连接头前端固定设有圆环柱形的定位头,连接槽底部开有与定位头形状相吻合的定位槽,定位头上套装有密封圈。

6. 根据权利要求5所述的超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统,其特征是:所述的定位头上开有两个第三密封槽,每个第三密封槽内设有有一个第三密封圈。

超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统

技术领域

[0001] 本实用新型公开一种煤层瓦斯抽放与防突系统,特别是一种长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统。

背景技术

[0002] 煤炭为人们日常生活中的重要能源,在人们的生产生活中起到不可估量的作用。现在的煤炭都是从煤矿中采集而来,在煤矿采煤的过程中,因为本煤层中存在瓦斯,所以在煤矿钻探的过程中,瓦斯的抽放以及防止煤与瓦斯的突出等就显得尤为重要,如果不能很好的进行瓦斯抽放,则存在生产事故隐患,容易引发生产事故。因此,在采煤之前,进行瓦斯抽放是必要的工作。目前,煤矿中通常采用的瓦斯抽放都是采用打孔技术进行,即在煤矿处自上而下钻出多个孔,使瓦斯从孔内散发而出,而此种做法存在的主要问题,就是钻孔的孔径过小,通常约 20cm 作用,这样就使得有效暴露面积过小,煤层内的瓦斯释放范围过小,而且,密集的打孔,势必要增加打孔时间,使生产效率低、生产成本较高等。虽然,目前的煤炭钻探研究领域中也提出过一些其他的瓦斯抽放方法,如:先将孔打好,再将水切割系统插入孔内,进行水切割,但是,由于地下地质结构复杂,通常在瓦斯抽放时,钻探的孔都不是直上直下的,而是弯曲歪斜的,这样,水切割系统就不易插入孔中,通常在十几、二十米的钻孔深度下尚可以使用,当孔的深度达到 100-200 米,甚至几百米的深度时,就显得无能为力了,所以上述做法仅停留在实验理想状态下,而无法应用于实际生产中;也有人提出另一种方式,即在钻头处设置磨料,当钻孔达到设定深度后,通过喷出磨料来切割煤层,达到瓦斯抽放的目的,但是,这种形势下,磨料无法补给,使用不方便,因此,也仅停留在研究阶段,无法应用于实际生产中。

发明内容

[0003] 针对上述提到的现有技术中的煤矿瓦斯抽放系统中,抽放效果不好的缺点,本实用新型提供一种新的瓦斯抽放方法及系统,其将孔钻到设定位置后,在退钻的过程中,间歇性的喷出高压水,对煤层进行旋转切割,以扩大瓦斯抽放面积。

[0004] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案是:一种超长钻孔高压水射流钻割联动煤层瓦斯抽放与防突系统,该系统包括钻头、压力感应阀、钻杆、钻机、高低压输水旋转装置、高压泵和水箱,压力感应阀安装在钻杆前端,钻头安装在压力感应阀前端,压力感应阀外侧安装有喷嘴,钻机驱动钻杆转动,水箱内的水通过高压泵传输给高低压输水旋转装置,由高低压输水旋转装置输入钻杆,通过钻杆传输到压力感应阀处。

[0005] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案进一步还包括:

[0006] 所述的压力感应阀包括阀体、联接头、阀套、弹簧套、阀芯、顶杆和弹簧,所述的阀体呈空心状,阀体中间设有隔板,隔板上开有主水孔和副水孔,阀体侧面开有第一喷水孔;所述的联接头也呈空心状,联接头与阀体固定安装在一起形成一个空腔;所述的阀套设置在联接头与阀体形成的空腔内,阀套中间为通孔,阀套侧面开有第二喷水孔,第二喷水孔与

第一喷水孔对应设置,阀芯设置在阀套内,且与阀套内的通孔形状相吻合;所述的弹簧套也设置在联接头与阀体形成的空腔内,弹簧套中间为空腔,弹簧设置在弹簧套内,弹簧套与阀套对应一端处设有端盖,端盖上开口通孔和第二水道,端盖上的通孔横截面小于阀套中间的通孔的横截面,端盖上的通孔横截面也小于弹簧套中间的空腔的横截面;所述的顶杆包括连接在一起的杆头和支撑杆,顶杆的杆头设置在弹簧套内,顶杆的支撑杆插装在弹簧套端盖上的通孔内,且与阀芯相接触,顶杆的杆头横截面形状与弹簧套内的空腔横截面形状相吻合,顶杆的支撑杆横截面形状与弹簧套端盖上的通孔横截面形状相吻合;所述的阀芯与弹簧套端盖之间形成第一储水室,阀套开有连通副水孔和第一储水室的第一水道,弹簧被挤压时,第一水道能够被阀芯挡住;所述的顶杆的杆头与弹簧套端盖之间形成第二储水室,第二水道连通第一储水室和第二储水室;所述的顶杆的杆头与弹簧套之间形成第三储水室,顶杆的杆头上开有连通第二储水室和第三储水室的第三水道;所述的弹簧设置在第三储水室内,且推动顶杆的杆头。

[0007] 所述的弹簧套内部前端安装有调压螺栓,调压螺栓中间开有出水孔,弹簧一端抵住顶杆的杆头,另一端抵住调压螺栓。

[0008] 所述的调压螺栓内部设有第一限位台,弹簧套装在第一限位台上。

[0009] 所述的联接头侧面对应于调压螺栓处开有定位孔,定位孔内设有定位螺钉。

[0010] 所述的阀体外侧的第一喷水孔内固定安装有喷嘴。

[0011] 所述的顶杆的杆头前端设置有第二限位台,弹簧套装在第二限位台上。

[0012] 所述的第二限位台中间开有水槽,第二水道呈倾斜状态,连通水槽和第一储水室。

[0013] 所述的阀套外侧开有第一密封槽,第一密封槽在第二喷水孔前后两侧分别设置有一个,每个第一密封槽内设置一个第一密封圈。

[0014] 所述的阀套上对应于隔板一端开有第四储水室。

[0015] 所述的阀套外侧对应于弹簧套一端开有第二密封槽,第二密封槽内设有第二密封圈。所述的钻杆采用多段钻杆连接而成,相邻钻杆之间的软密封结构包括钻杆公端和钻杆母端,钻杆公端和钻杆母端均为中空结构,钻杆公端设有圆台形的连接头,圆台形连接头上设有锥形螺纹,钻杆母端上开有与连接头形状相吻合的连接槽,连接槽内设有锥形螺纹,连接头前端固定设有圆环柱形的定位头,连接槽底部开有与定位头形状相吻合的定位槽,定位头上套装有密封圈。

[0016] 所述的定位头上开有两个第三密封槽,每个第三密封槽内设置有一个第三密封圈。

[0017] 所述的定位头与定位槽为间隙配合,定位头与定位槽之间的缝隙宽度为0.04MM-0.1MM之间。

[0018] 所述的定位头与定位槽之间的缝隙宽度为0.06MM。

[0019] 所述的定位头上开有密封槽,密封圈设置在密封槽内。

[0020] 所述的密封槽深度为1.99-2.025MM之间,密封圈圈体横截面直径为2.5-2.6MM之间。

[0021] 所述的密封槽深度为2MM,密封圈圈体横截面直径为2.6MM。

[0022] 所述的定位头长度为25MM。

[0023] 所述的连接头上的螺纹为外螺纹,连接槽上的螺纹为内螺纹。

[0024] 本实用新型的有益效果是:本实用新型结构简单、结构巧妙,本实用新型在退钻过

程中通过高压水对煤层进行切割,实现钻割联动。使用本实用新型,可使切割直径达到3米以上,从而可增加瓦斯暴露面积达到传统中的6倍以上,有效增加瓦斯释放范围达3倍以上,同时还能够有效释放煤层中瓦斯压力和煤层应力,提高煤层瓦斯抽放效率,使得困扰煤矿多年的瓦斯突出问题、本煤层瓦斯抽放时间过长、煤矿采掘失调的问题得到有效的缓解。同时,本实用新型可以大大减少钻孔的数量,使生产效率得到提高,降低生产成本。

[0025] 下面将结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步说明。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型系统结构图。

[0027] 图2为现有技术中瓦斯抽放打孔结构示意图。

[0028] 图3为本实用新型中瓦斯抽放打孔结构示意图。

[0029] 图4为本实用新型中钻杆与钻杆之间的软密封结构分解状态结构示意图。

[0030] 图5为本实用新型中钻杆与钻杆之间的软密封结构剖面结构示意图。

[0031] 图6为本实用新型中钻杆与钻杆之间的软密封结构分解状态剖面结构示意图。

[0032] 图7为本实用新型中压力感应阀剖面结构示意图。

[0033] 图中,1-水箱,2-水管,3-高压泵,4-高压管,5-钻机,6-高低压输水旋转装置,7-钻杆,8-压力感应阀,9-钻头,10-孔,11-地层,12-钻杆公端,13-钻杆母端,14-连接头,15-连接槽,16-定位头,17-定位槽,18-第三密封槽,19-第三密封圈,20-阀体,21-第一密封圈,22-喷嘴,23-阀芯,24-阀套,25-弹簧套,26-顶杆,27-弹簧,28-联接头,29-定位螺钉,30-调压螺栓,31-第四储水室,32-第一水道,33-第二喷水孔,34-第一储水室,35-第二水道,36-第二储水室,37-第三水道,38-第三储水室,39-出水孔,40-第一限位台,41-主水孔,42-副水孔,43-第一密封槽,44-第一喷水孔,45-第二密封槽,46-第二密封圈,47-水槽,48-第二限位台,49-杆头,50-支撑杆,51-隔板。

具体实施方式

[0034] 本实施例为本实用新型优选实施方式,其他凡其原理和基本结构与本实施例相同或近似的,均在本实用新型保护范围之内。

[0035] 请参看附图1,本实用新型的系统主要包括钻头9、压力感应阀8、钻杆7、钻机5、高低压输水旋转装置6、高压泵4和水箱1,本实施例中,压力感应阀8安装在钻杆7前端,压力感应阀8能够实现自动根据水压的大小调节出水方向和流量,当低压时,高压喷水孔22被封堵,水从低压出水孔中流出,此时低压水的主要目的是钻进过程中对钻头9进行降温 and 排渣;当水的压力增大到一定压力时,压力感应阀8自动封堵低压出水孔,水只能通过高压喷水孔22处喷射出,以达到切割坚硬物质的目的。请参看附图7,本实施例主要包括阀体20、联接头28、阀套24、弹簧套25、阀芯23、顶杆26和弹簧27,阀体20和联接头28安装在一起,形成本实施例主体,本实施例中,阀体20和联接头28通过螺纹连接在一起。本实施例中,阀体20呈空心状,阀体20中间设有隔板51(隔板51与阀体20一体设置),隔板51上开有主水孔41和副水孔42,其中,主水孔41开设在隔板51中间位置。本实施例中,阀体20后端开有内螺纹,用于与钻杆连接。本实施例中,阀体20侧面开有第一喷水孔44,第一喷水孔44内固定安装有喷嘴22,用于将高压水喷出,切割煤层,本实施例中,阀体20侧面开有

两个第一喷水孔 44。本实施例中, 联接头 28 也呈空心状, 联接头 28 与阀体 20 固定安装在一起形成一个空腔, 阀套 24 和弹簧套 25 设置在空腔内。本实施例中, 阀套 24 呈空心圆柱形, 阀套 24 内开有圆柱形的通孔, 阀芯 23 设置在阀套 24 内, 本实施例中, 阀芯 23 也呈圆柱形, 阀芯 23 的横截面直径与阀套 24 内通孔的直径相吻合, 可使阀芯 23 刚好可以在阀套 24 内滑动。本实施例中, 阀套 24 侧面开有第二喷水孔 33, 第二喷水孔 33 与阀体 20 上的第一喷水孔 44 对应设置, 可使水通过阀套 24 侧面的第二喷水孔 33 和设置在第一喷水孔 44 内的喷嘴 22 喷出。本实施例中, 弹簧套 25 中间也为空心结构, 弹簧套 25 主体呈圆柱形, 内部的通孔也呈圆柱形。弹簧套 25 与阀套 24 连接的一端设有端盖 (端盖与弹簧套 25 为一体设置), 端盖中间开有通孔, 通孔旁边开有一个以上的第三水道 37, 本实施例中, 端盖处的通孔直径小于阀套 24 中的通孔的直径, 也小于弹簧套 25 内的通孔的直径。顶杆 26 设置在弹簧套 25 内, 本实施例中, 顶杆 26 包括连接在一起的杆头 49 和支撑杆 50, 顶杆 26 的杆头 49 设置在弹簧套 25 内, 顶杆 26 的支撑杆 50 插装在弹簧套 25 端盖上的通孔内, 且伸入阀套 24 内并与阀芯 23 相接触, 顶杆 26 的杆头 49 横截面形状与弹簧套 25 内的通孔的横截面形状相吻合, 顶杆 26 的支撑杆 50 横截面形状与弹簧套 25 端盖上的通孔横截面形状相吻合。本实施例中, 顶杆 26 的杆头 49 前端固定设置有第二限位台 48。本实施例中, 弹簧套 25 前端内部设有内螺纹, 弹簧套 25 前端通过螺纹安装有调压螺栓 30, 联接头 28 和弹簧套 25 上对应于调压螺栓 30 的位置开有螺钉孔, 螺钉孔内设有定位螺钉 29, 通过定位螺钉 29 可将弹簧套 25 与联接头 28 的位置固定。本实施例中, 调压螺栓 30 上设有第一限位台 40, 弹簧 27 设置在弹簧套 25 内, 弹簧 27 一端套装在第一限位台 40 上, 弹簧 27 另一端套装在第二限位台 48 上。

[0036] 本实施例中, 阀芯 23 与弹簧套 25 的端盖之间形成第一储水室 34, 阀套 24 侧开有连通副水孔 42 和第一储水室 34 的第一水道 32; 顶杆 26 的杆头 49 与弹簧套 25 端盖之间形成第二储水室 36, 弹簧套 25 端盖上开有第二水道 35, 第二水道 35 连通第一储水室 34 和第二储水室 36; 顶杆 26 的杆头 49 与弹簧套 25 之间形成第三储水室 38, 顶杆 26 的杆头 49 上开有第三水道 37, 本实施例中, 杆头 49 的第二限位台 48 上设有水槽 47, 水槽 47 与第三储水室 38 连通, 第三水道 37 倾斜设置, 第三水道 37 连通水槽 47 与第二储水室 36; 本实施例中, 在阀套 24 后端还开设有一个环形槽, 阀套 24 与阀体 20 之间形成第四储水室 31, 副水孔 42 和第一水道 32 分别与第四储水室 31 连通, 通过第四储水室 31 使阀套 24 和阀体 20 之间的安装更加容易。

[0037] 阀套 24 外侧开有第一密封槽 43, 本实施例中, 第一密封槽 43, 开设有两条, 分别设置在第二喷水孔 33 两侧, 每个第一密封槽 43 内设置有一个第一密封圈 21, 通过第一密封圈 21 可以防止水从阀套 24 和阀体 20 之间渗出。为了进一步达到更好的防水效果, 本实施例中, 在阀套 24 外侧对应于弹簧套 25 一端开有第二密封槽 45, 第二密封槽 45 内设有第二密封圈 46。

[0038] 本实施例中, 钻头 9 安装在压力感应阀 8 前端, 用于钻进, 钻机 5 驱动钻杆 7 转动, 由钻杆 7 带动压力感应阀 8 和钻头 9 转动。水箱 1 内装有清水, 水箱 1 内的水通过水管 2 传输至高压泵 3, 高压泵 3 对水进行加压后通过高压管 4 传输给高低压输水旋转装置 6, 高低压输水旋转装置 6 能够实现使高压管 4 内的水由静止状态转变为旋转状态, 并同时能够保证密封和压力的恒定, 本实施例中, 高低压输水旋转装置 6 采用美国的 StoneAge 公司生产

的型号 P8P8 的高低压输水旋转装置。由高低压输水旋转装置 6 将水输入钻杆 7, 通过钻杆 7 将水传输到压力感应阀 8 处。本实用新型中, 钻杆 7 采用空心钻杆, 并且, 钻杆 7 采用多段钻杆连接而成, 通常一段钻杆 7 的长度约为 700mm-1500mm 左右, 钻杆 7 内可以通入高压水, 并且保持在高压的状态下, 相邻钻杆之间的连接处不会产生渗漏等现象, 本实施例中, 钻杆与钻杆之间的软密封结构做了特殊设计, 请参看附图 4 至附图 6, 本实用新型钻杆与钻杆之间的连接处主要包括钻杆公端 12 和钻杆母端 13, 具体生产时, 一般是一个钻杆 7 的一端为钻杆公端 12, 另一端为钻杆母端 13, 也可以设计成两端均为钻杆公端 12 或两端均为钻杆母端 13 的特殊钻杆。使用时, 将钻杆公端 12 插入钻杆母端 13 内使用。本实施例中, 钻杆公端 12 前端为一个圆台形的连接头 14, 连接头 14 前端固定设有圆柱形的定位头 16, 由于钻杆为空心杆, 所以, 连接头 14 实际上为空心圆台形, 定位头 16 实际上的横截面呈圆环形, 定位头 16 为圆环柱形。本实施例中, 钻杆母端 13 前端为一个圆台形的连接槽 15, 连接槽 15 的形状与连接头 14 形状相吻合, 连接槽 15 后方为圆柱形的定位槽 17, 定位槽 17 的形状与定位头 16 形状相吻合。本实施例中, 连接头 14 外部设有锥形螺纹, 连接头 14 外部的螺纹为外螺纹, 连接槽 15 上设有与连接头 14 上螺纹对应的锥形螺纹, 连接槽 15 上的螺纹为内螺纹, 使用时, 两个钻杆之间可通过连接头 14 和连接槽 15 处的螺纹固定安装在一起。本实施例中的定位头 16 与定位槽 17 插接在一起, 定位头 16 与定位槽 17 采用间隙配合, 定位头 16 与定位槽之间的缝隙宽度为 0.04mm-0.1mm 之间, 优选为 0.06mm, 本实施例中的定位头 16 长度为 25mm, 本发明采用特殊的结构设计, 既可以保证在一定弯度的情况下, 钻杆与钻杆之间不会产生断开现象, 又可以保证钻杆与钻杆之间的密封性。为了进一步保证钻杆与钻杆之间的密封性, 在定位头 16 上开有第三密封槽 18, 本实施例中, 定位头 16 上开有两条第三密封槽 18, 每个第三密封槽 18 内设有一个第三密封圈 19, 本实施例中的第三密封槽 18 深度为 1.99mm-2.025mm 之间, 优选为 2mm, 第三密封圈 19 的圈体的横截面直径为 2.5mm-2.6mm 之间, 优选为 2.6mm, 透过在定位头 16 上设置第三密封圈 19, 可进一步保证钻杆与钻杆之间的密封性, 使其可在 70MPa 的高压下不会产生漏水、渗水等现象。本实施例中的第三密封圈 19 可采用 O 型圈、Y 型圈或鼓型圈等多种结构形式。本实用新型中的钻杆与钻杆之间采用圆台形连接结构, 并在圆台形连接结构上设有锥形螺纹, 保证了钻杆与钻杆之间的连接的牢固性, 本实用新型在连接头前端设有圆环形的定位头, 定位头与定位槽之间采用间隙配合, 既可以保证在一定弯度的情况下, 钻杆与钻杆之间不会产生断开现象, 又可以保证钻杆与钻杆之间的密封性, 同时, 本实用新型还在定位头上开有密封槽, 密封槽内设有密封圈, 可进一步保证钻杆与钻杆之间的密封性, 保证其在 70MPa 的条件下不会产生漏水、渗水现象。

[0039] 本实用新型在使用时, 包括下述步骤:

[0040] A、钻机驱动钻杆转动, 钻杆带动钻头转动, 进行钻孔, 本实施例中, 钻孔时, 高压泵 3 向钻杆 7 内注入水压压力为 2MPa-10MPa 低压水, 低压水从压力感应阀 8 前端流出, 对钻头 9 进行降温;

[0041] B、钻孔到设定深度后, 通过高压泵 3 向钻杆 7 内注入水压压力为 30MPa-70MPa 高压水, 高压水从压力感应阀 8 侧面喷出, 同时, 钻机 5 驱动钻杆 7 转动, 钻杆 7 带动压力感应阀 8 转动, 压力感应阀 8 喷出的高压水对煤层进行旋转切割, 切割时, 钻杆 7 的旋转方向与进钻时的旋转方向一致, 使钻杆与钻杆之间不会断开;

[0042] C、切割时间设定为 2min-5min 或者切割半径达到 0.5m-3.5m 的深度（根据具体情况而定）时，高压泵 5 停止向钻杆 7 内注入高压水，停止对煤层进行旋转切割，钻机 5 驱动钻杆 7 转动，钻杆 7 带动压力感应阀 8 及钻头 9 后退，后退时，钻杆 7 的旋转方向与进钻时的旋转方向一致，使钻杆与钻杆之间不会断开；

[0043] D、钻头后退设定长度后，通常情况下，每次钻头后退长度为 0.2 米-3 米之间（根据具体情况而定），每后退一次钻头 9，则重复一次步骤 B；

[0044] E、然后重复步骤 C 和步骤 D，直至钻头后退至不需要切割的深度，钻机驱动钻杆转动，钻杆带动压力感应阀及钻头后退，退出，即完成。

[0045] 本实用新型在使用时，利用高压泵 3 将水压入压力感应阀 8 内，本实用新型分为两种高压和低压两种使用状态。当本实用新型工作在低压状态时，高压泵 3 提供压力约为 2MPa-10MPa 的低压水，弹簧 27 呈伸开状态，此时，阀芯 23 挡住第二喷水孔 33，露出第一水道 32，低压水从副水孔 42 经第一水道 32 流入第一储水室 34 内，再经过第二水道 35 流入第二储水室 36 内，然后经过第三水道 37 流入第三储水室 38 内，再经过出水孔 39 流出，对钻头进行冷却；当有低压向高压状态转换时，高压泵 3 提供压力约为 30MPa-70MPa 的高压水，高压水在从第一水道 32 流过时不够及时，此时，高压水推动阀芯 23 向前运动，阀芯 23 推动顶杆 26，顶杆 26 挤压弹簧 27，使弹簧 27 压缩，当阀芯 23 运动到一定程度时，阀芯 23 挡住第一水道 32，而露出第二喷水孔 33，使水从第二喷水孔 33 处经过喷嘴 22 在侧面喷出，实现切割煤层的目的。本实用新型在使用时，可以通过调节调压螺栓 30 来调节本实用新型转换的压力，调节时，先松开定位螺钉 29，然后通过旋扭调压螺栓 30，当调压螺栓 30 向前旋扭时，本实用新型的转换压力降低；当调压螺栓 30 向后旋扭时，本实用新型的转换压力升高。

[0046] 本实用新型结构简单、结构巧妙，使用本实用新型，可使切割直径达到 3 米以上，从而可增加瓦斯暴露面积达到传统中的 6 倍以上，有效增加瓦斯释放范围达 3 倍以上，同时还能够有效释放煤层中瓦斯压力和煤层应力，提高煤层瓦斯抽放效率，使得困扰煤矿多年的瓦斯突出问题、本煤层瓦斯抽放时间过长、煤矿采掘失调的问题得到有效的缓解。同时，本实用新型可以大大减少钻孔的数量，使生产效率得到提高，降低生产成本。同时，在切割处，由于煤层自身应力的作用下，还会使煤层产生自然断裂，更加加大了瓦斯的暴露和抽放面积。

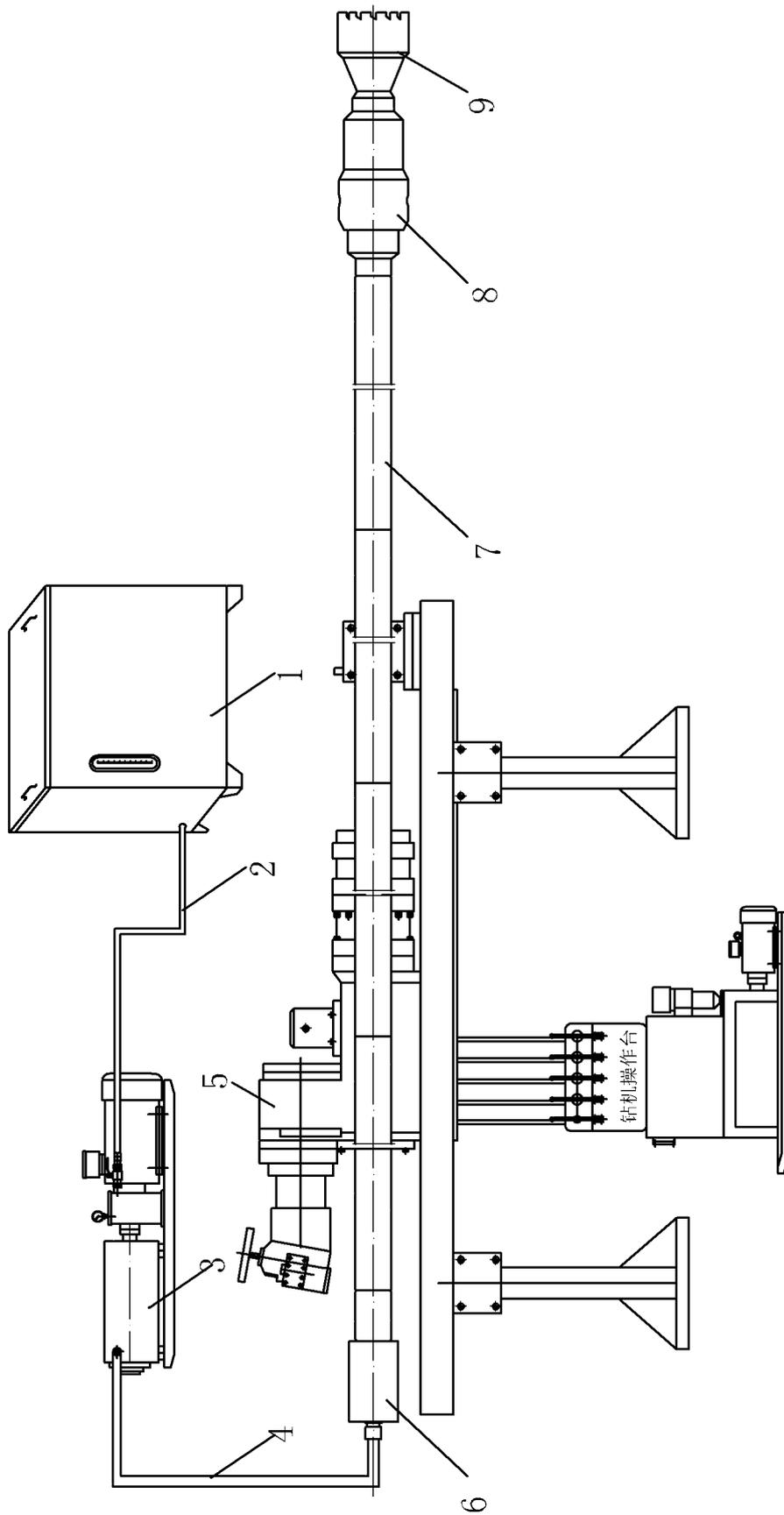


图 1

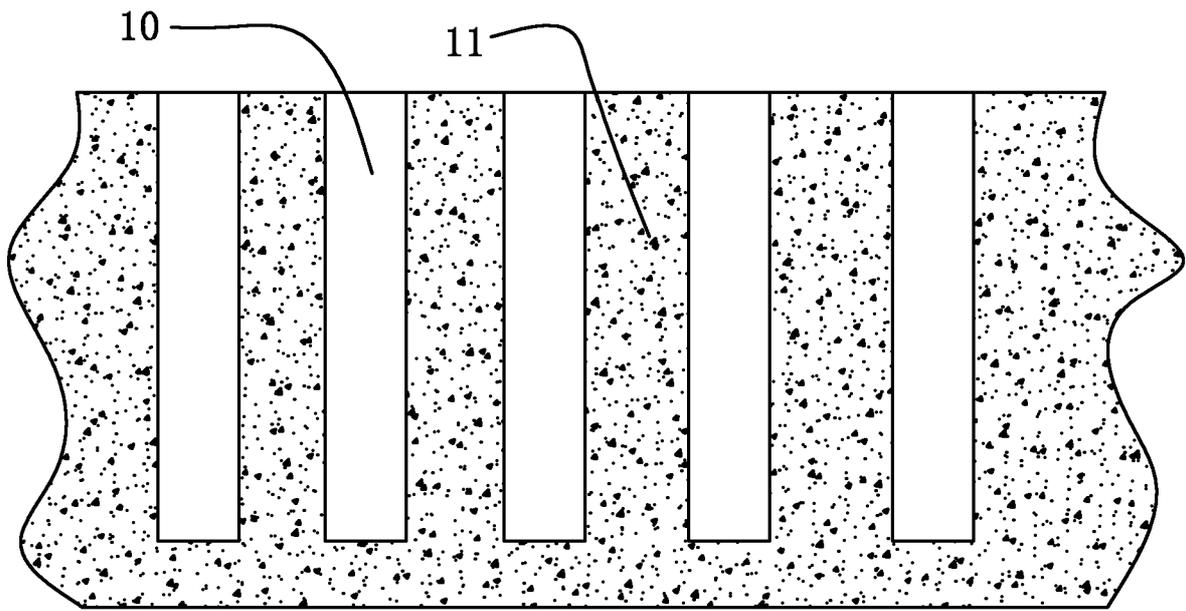


图 2

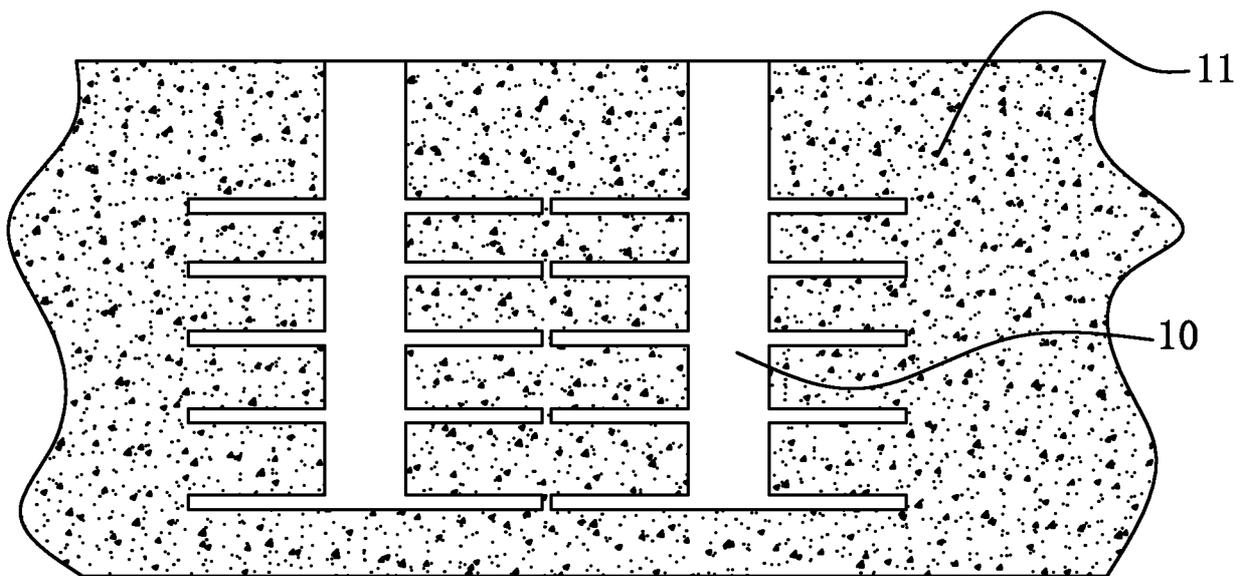


图 3

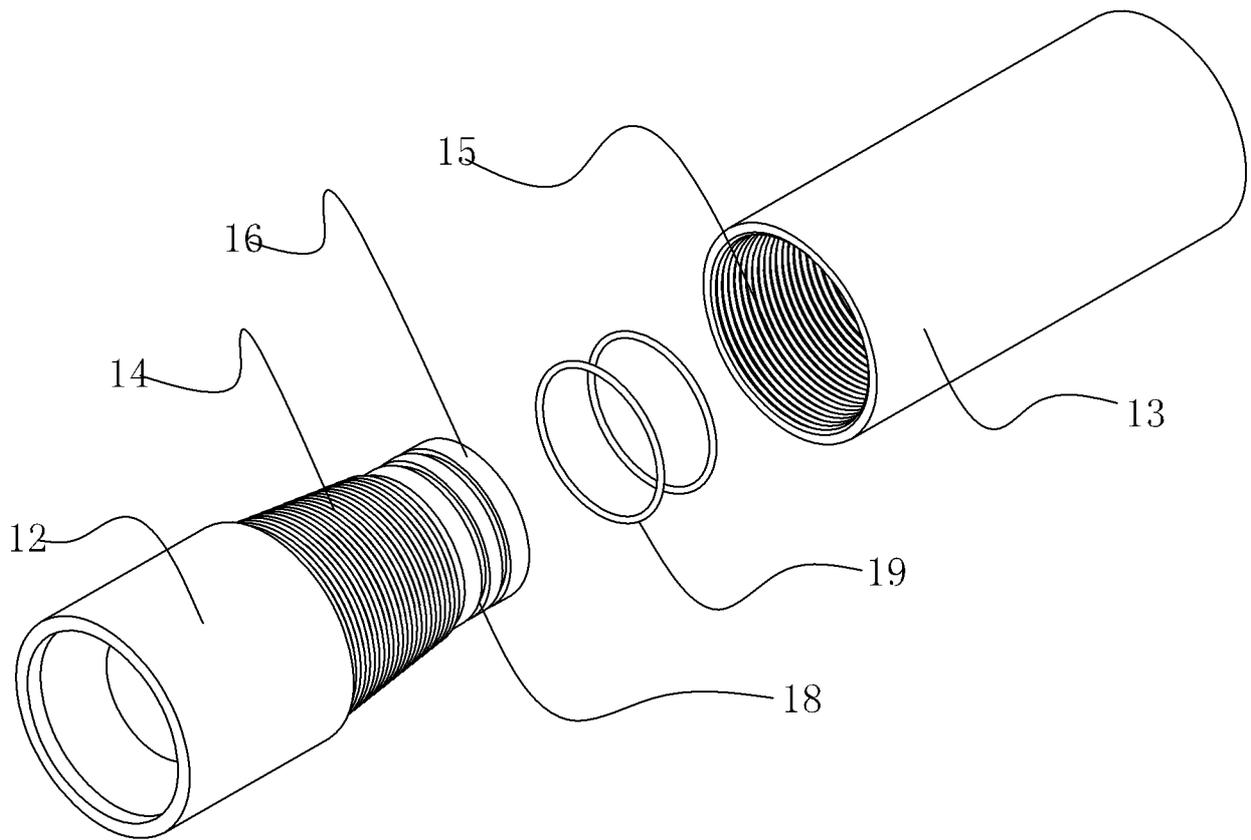


图 4

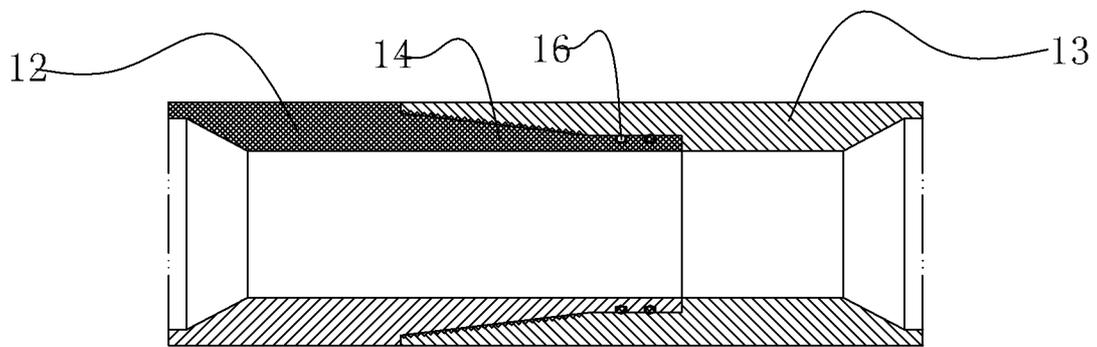


图 5

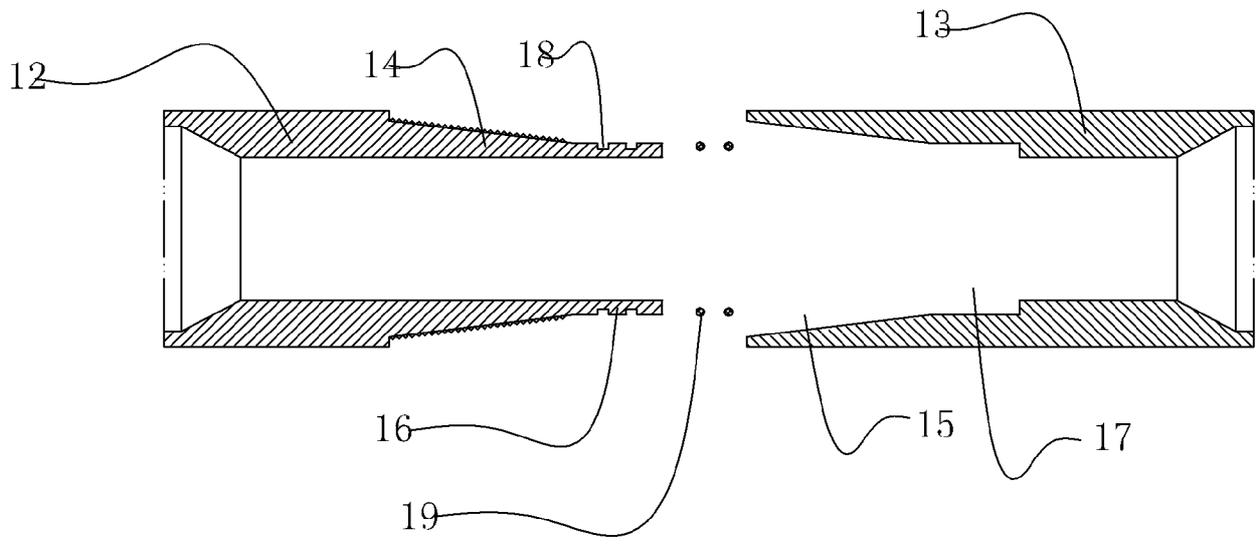


图 6

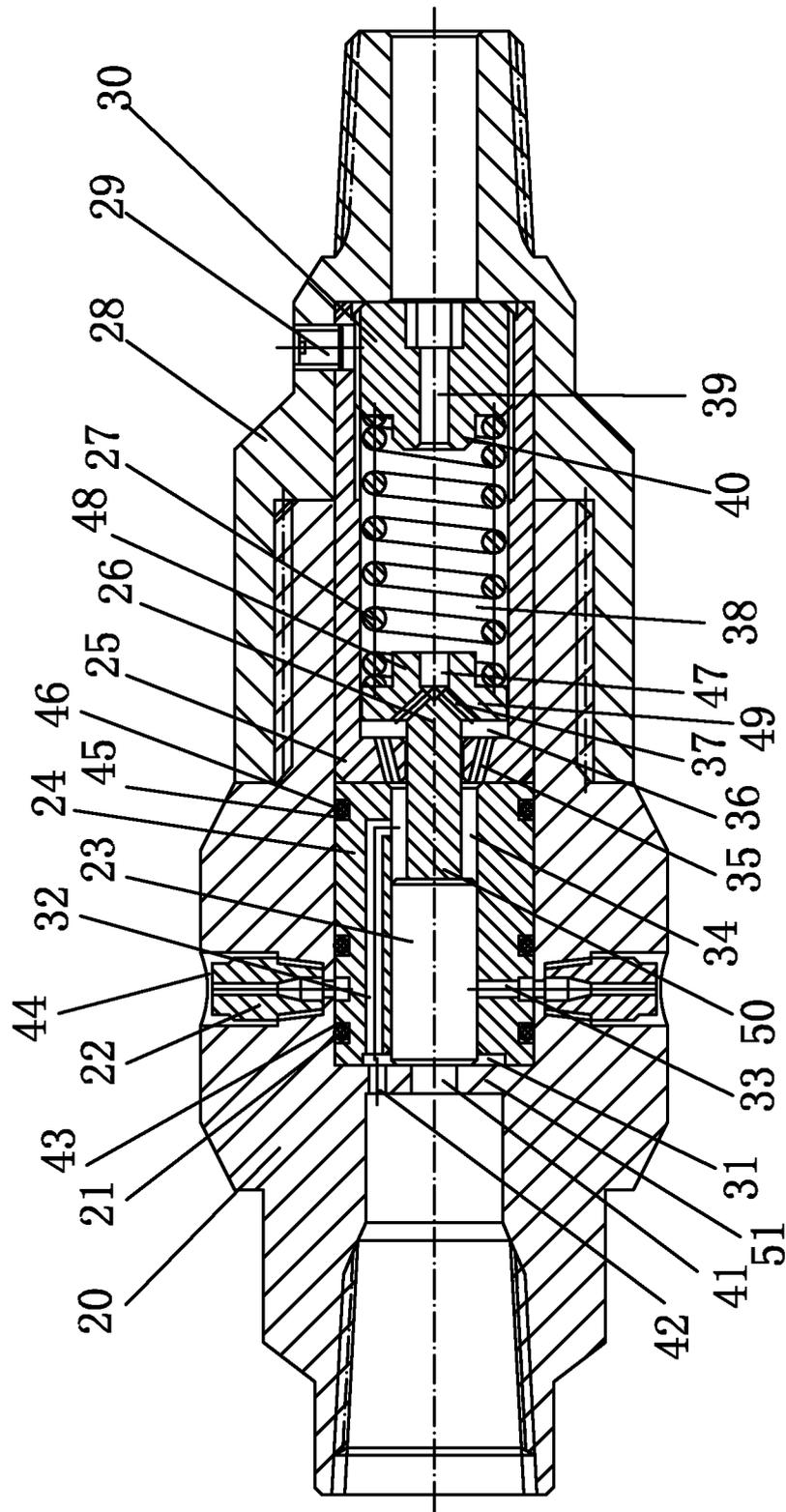


图 7