



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106907121 A

(43)申请公布日 2017. 06. 30

(21)申请号 201710263772.8

(22)申请日 2017.04.21

(71)申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路1号中国
矿业大学南湖校区

(72)发明人 郭玉 郑西贵 郭罡业 王延庆
卢卫永 何风贞

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 李志鸿

(51)Int.Cl.

E21B 25/00(2006.01)

E21B 25/10(2006.01)

E21B 21/00(2006.01)

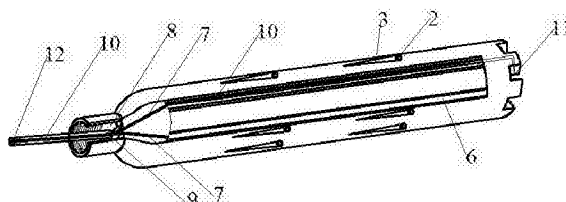
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统
及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及一种可以在巷道内自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统及其使用方法,包括取芯管、专用钻机、高低压三通接头和水压增压泵;所述取芯管与专用钻机连接,高低压三通接头连接专用钻机,为取芯作业提供用于排渣的低压水和截割岩芯的高压水。在使用过程中可自动有效的排出钻孔深部的煤岩碎屑,并可以自动对钻孔深部岩芯进行截断,克服了传统取芯管难排深处煤岩渣及不能截断岩芯的缺陷。



1. 一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统,其特征在于,包括取芯管、专用钻机、高低压三通接头和水压增压泵;所述取芯管与专用钻机连接,高低压三通接头连接专用钻机,为取芯作业提供用于排渣的低压水和截割岩芯的高压水;所述取芯管的一端设置截割齿,另一端为尾部实体段,设有能够与专用钻机连接的螺纹连接头,尾部实体段的中心固连有向外延伸的低压水管,低压水管内同轴设置高压水管;所述取芯管位于截割齿与尾部实体段之间的管壁内设有低压水腔,低压水腔由穿过尾部实体段的尾部通水孔与低压水管连通;高压水管穿过尾部通水孔进入低压水腔内,其出水端位于其中一截割齿的内侧,垂直指向取芯管的轴线;所述取芯管的管壁上设有排水孔,所述排水孔沿取芯管周向均布,并沿取芯管的长度设置至少两排,排水孔连通低压水腔,实现分段排渣;所述专用钻机内设有同轴设置的低压水管和高压水管,当专用钻机与取芯管连接时,钻机内的高、低压水管同取芯管的高、低压水管分别密封连接。

2. 根据权利要求1所述的一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统,其特征在于,所述高低压三通接头的其中一个接头通过低压管与煤矿巷道内供水管道对接;另一个接头通过管道与煤矿巷道内供水管道对接,管道上设置水压增压泵,并且管道穿入高低压三通接头内并通过橡胶密封塞固定,其端部延伸至第三个接头中,与第三个接头同轴设置,通过螺纹与专用钻机内中的高、低压水管连接。

3. 根据权利要求1所述的一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统,其特征在于,所述排水孔的开口方向与取芯管的钻进方向相反,各排水孔均设有半锥形排水孔尾槽,排水孔尾槽为半圆锥形结构,起到导流的作用,低压水腔内的水沿排水孔尾槽排出冲洗钻孔,使渣体排出孔外。

4. 根据权利要求1所述的一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统,其特征在于,所述的其中一截割齿设有高压水截割孔,高压水截割孔为L形结构,其一端与低压水腔连通,另一端垂直指向取芯管的圆心,且出水口收缩,所述高压水管与截割孔插接。

5. 根据权利要求4所述的一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统,其特征在于,所述高压水截割孔出水口的直径小于高压水管的内径。

6. 根据权利要求1-5任意一项权利要求所述的一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统的使用方法,其特征在于,具体步骤为:

1) 将高低压三通接头的其中一个接头通过低压管与煤矿巷道内供水管道对接,将水压增压泵与巷道内供水管道相连接,并将水压增压泵出水端的高压水管由另一个接头穿入第三个接头,同时用橡胶密封塞在第二个接头中对高压水管进行固定;

2) 将高低压三通接头的第三个接头与专用钻机连接;

3) 将专用钻机与取芯管连接并接通水压增压泵的电源开关;

4) 将取芯管对准煤岩壁合适的位置打开钻机开始钻进,此时水压增压泵关闭不提供高压水,只接通低压管,即边钻进边用低压水通过排水孔由深到浅逐步往外排渣;

5) 钻进完毕后关闭低压管,打开水压增压泵提供高压水,旋转钻机截断岩芯,取出取芯管。

一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山巷道工程用具领域,特别涉及一种可以在巷道内自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 煤矿巷道内取芯是指为了解巷道围岩岩体整体情况,对巷道围岩进行岩石取样的过程。

[0003] 目前,巷道内取芯通过取芯管与钻机配合完成,传统的取芯管接在钻机钻杆连接端,待取芯切割头切割进入地层后,可用取芯管连续取芯,然后从钻杆里取出。该方法因其取芯管结构十分简单及其操作单一而被广泛应用,然而该方法的一个严重缺陷就是当取芯管钻到一定深度后不能有效的排出钻孔深处的煤岩渣,由此造成钻进过程中经常出现卡钻与严重的粉尘现象,因此工人不得不佩戴层层严密的防尘口罩而严重影像工作效率。

[0004] 因为上述问题的存在,利用水冲钻孔内的煤岩渣的取芯管得以被设计出来,然而现有具备该功能的取芯管出水口位于其端部,虽然在一定钻孔深度能够排出一定的煤岩渣,但是在长距离5m以上取芯上仍然显得力不从心,卡钻问题依然突出,由此造成大量的钻孔被中途浪费。

[0005] 除上述问题之外,还有一个关键问题就是在坚硬煤岩层中当取芯管到达一定深度后,难以将深部的岩芯沿着其底部截断,因此往往出现取芯管取出后,岩芯遗留在钻孔内部的尴尬局面,由此不得不在钻机的带动下上下左右来回多次摆动以求折断岩芯而将其取出。这不仅严重影像工作效率而且还大大降低了相关器械的使用寿命。

发明内容

[0006] 为解决现有技术存在的上述技术问题,本发明提供了一种在巷道内可以自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统及其使用方法。

[0007] 本发明解决上述技术问题的技术方案是:一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统,包括取芯管、专用钻机、高低压三通接头和水压增压泵;所述取芯管与专用钻机连接,高低压三通接头连接专用钻机,为取芯作业提供用于排渣的低压水和截割岩芯的高压水;所述取芯管的一端设置截割齿,另一端为尾部实体段,设有能够与专用钻机连接的螺纹连接头,尾部实体段的中心固连有向外延伸的低压水管,低压水管内同轴设置高压水管;所述取芯管位于截割齿与尾部实体段之间的管壁内设有低压水腔,低压水腔由穿过尾部实体段的尾部通水孔与低压水管连通;高压水管穿过尾部通水孔进入低压水腔内,其出水端位于其中一截割齿的内侧,垂直指向取芯管的轴线;所述取芯管的管壁上设有排水孔,所述排水孔沿取芯管周向均布,并沿取芯管的长度设置至少两排,排水孔连通低压水腔,实现分段排渣;所述专用钻机内设有同轴设置的低压水管和高压水管,当专用钻机与取芯管连接时,钻机内的高、低压水管同取芯管的高、低压水管分别密封连接。

[0008] 所述高低压三通接头的其中一个接头通过低压管与煤矿巷道内供水管道对接;另

一个接头通过管道与煤矿巷道内供水管道对接,管道上设置水压增压泵,并且管道穿入高低压三通接头内并通过橡胶密封塞固定,其端部延伸至第三个接头中,与第三个接头同轴设置,通过螺纹与专用钻机内中的高、低压水管连接。

[0009] 所述排水孔的开口方向与取芯管的钻进方向相反,各排水孔均设有半锥形排水孔尾槽,排水孔尾槽为半圆锥形结构,起到导流的作用,低压水腔内的水沿排水孔尾槽排出冲洗钻孔,使渣体排出孔外。

[0010] 所述的其中一截割齿设有高压水截割孔,高压水截割孔为L形结构,其一端与低压水腔连通,另一端垂直指向取芯管的圆心,且出水口收缩,所述高压水管与截割孔插接。

[0011] 所述高压水截割孔出水口的直径小于高压水管的内径。

[0012] 所述取芯管的连接头设置内螺纹,所述专用钻机的机头连接端设置外螺纹,两者旋转连接。

[0013] 所述取芯管上的高压水管和低压水管设置外螺纹连接头,所述专用钻机内的高压水管和低压水管一端设置外螺纹连接头,一端设置内螺纹连接头,高低压三通接头的接头设置内螺纹。

[0014] 一种自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统的使用方法,具体步骤为:

1)将高低压三通接头的其中一个接头通过低压管与煤矿巷道内供水管道对接,将水压增压泵与巷道内供水管道相连接,并将水压增压泵出水端的高压水管由另一个接头穿入第三个接头,同时用橡胶密封塞在第二个接头中对高压水管进行固定;

2)将高低压三通接头的第三个接头与专用钻机连接;

3)将专用钻机与取芯管连接并接通水压增压泵的电源开关;

4)将取芯管对准煤岩壁合适的位置打开钻机开始钻进,此时水压增压泵关闭不提供高压水,只接通低压管,即边钻进边用低压水通过排水孔由深到浅逐步往外排渣;

5)钻进完毕后关闭低压管,打开水压增压泵提供高压水,旋转钻机截断岩芯,取出取芯管。

[0015] 本发明的有益效果是:自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统设计合理、结构巧妙、应用易于操作且安全可靠,在使用过程中可自动有效的排出钻孔深部的煤岩碎屑,并可以自动对钻孔深部岩芯进行截断,克服了传统取芯管难排深处煤岩渣及不能截断岩芯的缺陷。

附图说明

[0016] 图1为本发明的取芯管整体结构图。

[0017] 图2为本发明的取芯管外部结构图。

[0018] 图3为本发明中专用钻机与取芯管连接结构示意图。

[0019] 图4为本发明高低压三通接头与相应接头连接示意图。

[0020] 图中, 1.截割齿、2.排水孔、3.排水孔尾槽、4.取芯管、5.连接头、6.低压水腔、7.尾部通水孔、8.尾部实体段、9.低压水管、10.高压水管、11.高压水截割孔、12、13、14.连接头、15.机头连接端、16.专用钻机、17.电源开关、18.水压增压泵、19. 低压管、20.管道、21.高低压三通接头,21-1.接头、21-2.接头、21-3接头,22. 橡胶密封塞。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图1和2以及具体实施例对本发明进行详细的说明。

[0022] 如图1、2所示:自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统,包括取芯管4、专用钻机16、高低压三通接头21和水压增压泵18;所述取芯管4的一端设置截割齿,另一端为尾部实体段8,设有能够与专用钻机16连接的螺纹连接头5,尾部实体段8的中心固连有向外延伸的低压水管9,低压水管9内同轴设置高压水管10;所述取芯管4位于截割齿1与尾部实体段8之间的管壁内设有低压水腔6,低压水腔6由穿过尾部实体段8的尾部通水孔7与低压水管9连通;高压水管10穿过尾部通水孔7进入低压水腔6内,其出水端位于其中一截割齿1的内侧,垂直指向取芯管4的轴线;所述取芯管4的管壁上设有排水孔2,所述排水孔2沿取芯管4周向均布,并沿取芯管4的长度设置至少两排,排水孔2连通低压水腔6,实现分段排渣。所述排水孔2的开口方向与取芯管4的钻进方向相反,各排水孔2均设有半锥形排水孔尾槽3,排水孔尾槽3为半圆锥形结构,起到导流的作用,低压水腔6内的水沿排水孔尾槽3排出冲洗钻孔,使渣体排出孔外。

[0023] 如图1所示,所述的其中一截割齿1设有高压水截割孔11,高压水截割孔11为L形结构,其一端与低压水腔6连通,另一端垂直指向取芯管4的圆心,且出水口收缩,所述高压水管10与截割孔11插接。所述高压水截割孔11出水口的直径小于高压水管10的内径。

[0024] 如图2所示,所述取芯管的连接头设置内螺纹,所述专用钻机的机头连接端设置外螺纹,两者旋转连接。

[0025] 如图3所示,所述专用钻机16内设有同轴设置的低压水管9和高压水管10,当专用钻机16与取芯管4连接时,钻机内的高、低压水管同取芯管4的高、低压水管分别密封连接。

[0026] 如图4所示,所述高低压三通接头21的其中一个接头21-1通过低压管19与煤矿巷道内供水管道对接;另一个接头21-2通过管道20与煤矿巷道内供水管道对接,管道20上设置水压增压泵18,并且管道20穿入高低压三通接头21内并通过橡胶密封塞22固定,其端部延伸至第三个接头21-3中,与第三个接头21-3同轴设置,通过螺纹与专用钻机16内中的高、低压水管10、9连接。

[0027] 如图1-4所示,所述取芯管上的高压水管和低压水管设置外螺纹连接头12,所述专用钻机16内的高压水管和低压水管一端设置外螺纹连接头14,一端设置内螺纹连接头13,高低压三通接头21的接头21-3设置内螺纹。

[0028] 所述取芯管4与专用钻机16连接,高低压三通接头21连接专用钻机16,为取芯作业提供用于排渣的低压水和截割岩芯的高压水;

在施工过程中,利用自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统的使用方法,具体步骤为:

1) 将高低压三通接头21的其中一个接头通过低压管19与煤矿巷道内供水管道对接,将水压增压泵18与巷道内供水管道相连接,并将水压增压泵18出水端的高压水管由另一个接头21-2穿入第三个接头21-3,同时用橡胶密封塞22在第二个接头21-2中对高压水管10进行固定;

2) 将高低压三通接头21的第三个接头21-3与专用钻机16连接;

3) 将专用钻机16与取芯管4连接并接通水压增压泵18的电源开关17;

4) 将取芯管4对准煤岩壁合适的位置打开钻机开始钻进,此时水压增压泵18关闭不提

供高压水,只接通低压管19,即边钻进边用低压水通过排水孔由深到浅逐步往外排渣;

5) 钻进完毕后关闭低压管19,打开水压增压泵18提供高压水,旋转钻机截断岩芯,取出取芯管4。

[0029] 这样就完成了利用自动分段排渣与截断岩芯的取芯系统的使用方法。

实施例

[0030] 如图1所示,所述的取芯管4包含两排排水孔2与六个截割齿1,两排排水孔2将管体三等分,六个截割齿1位于管体圆周六等分点;所述的取芯管4中间设有一段空心部分,即低压水腔6;所述的取芯管4尾端是与专用钻机16机头的连接端,设有内螺纹,能够使低压水管9与高压水管10通过,内螺纹用于与钻机的机头连接端15连接。

[0031] 所述的六个截割齿1中的其中一个截割齿设有高压水截割孔11,该高压水截割孔11与低压水腔6联通。

[0032] 所述的专用钻机16机头连接端15外部刻有外螺纹与取芯管4尾部相连接,内部有一段中空部分用于连接取芯管4尾端高压水管10和低压水管9;所述的高压水管10穿过钻机内的低压水管9与其形成共同的裸露接头端于手持柄下方。

[0033] 所述的高低压三通接头21的三个接头21-1、21-2、21-3,其中一个接头21-3与所述的专用钻机16的高压水管10和低压水管9的连接头14连接,另一个接头21-2与水压增压泵18高压管相连接,还有一个接头21-1与低压管19相连接。

[0034] 所述的高低压三通接头21的接头21-2内部含有橡胶密封塞22,高压水管通过接头21-2穿过该橡胶密封塞22进入接头21-3;所述的三个接头21-1、21-2、21-3内部均刻有内螺纹用于连接彼此对应的接头。

[0035] 所述的水压增压泵18用于提高巷道内供水管道内水的压力,使其达到一定水压通过高压水管10到达高压水截割孔11,在取芯管4转动时高压水流围绕岩芯转动逐步切断岩芯;所述的水压增压泵18含有电源开关17与巷道内电源接通,含有与巷道内供水管道相连接的管道20。

[0036] 使用时,将专用钻机15与取芯管4以及高低压三通接头21连接;接通水压增压泵18的电源开关17;将取芯管4对准煤岩壁合适的位置打开钻机开始钻进,此时水压增压泵18关闭不提供高压水,只接通低压管19,即边钻进边用低压水排渣;钻进完毕后关闭低压管19,打开水压增压泵18提供高压水,旋转钻机截断岩芯,取出取芯管4即可。

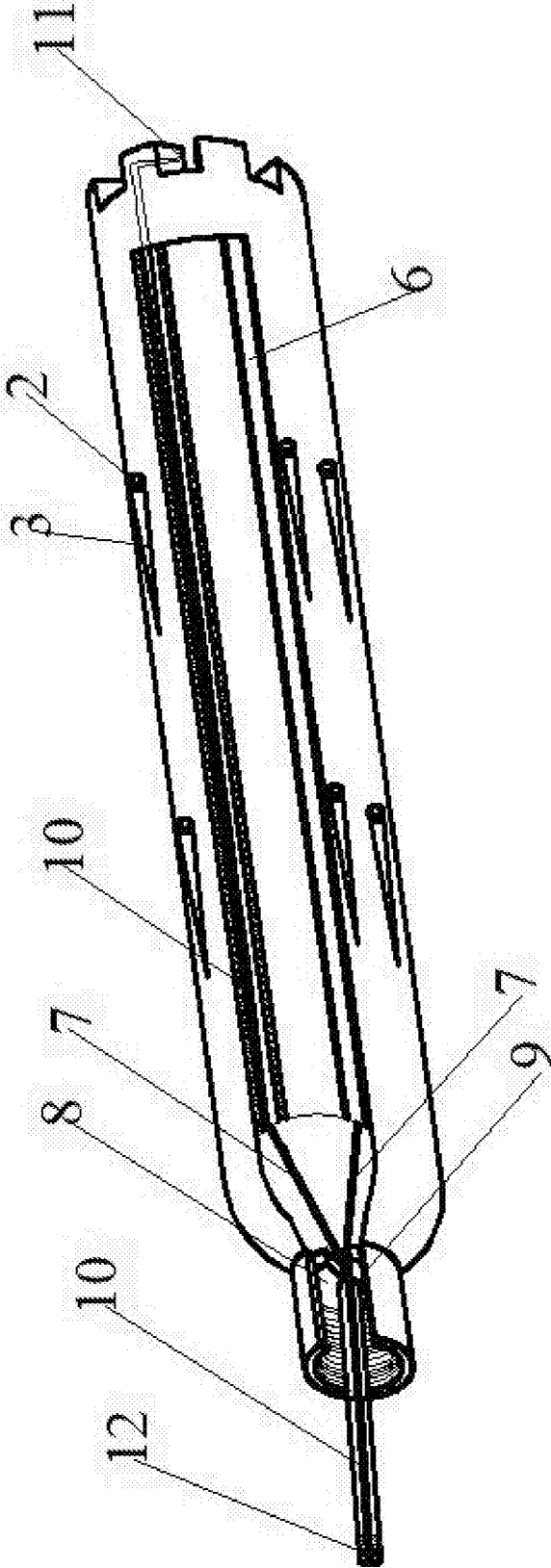


图1

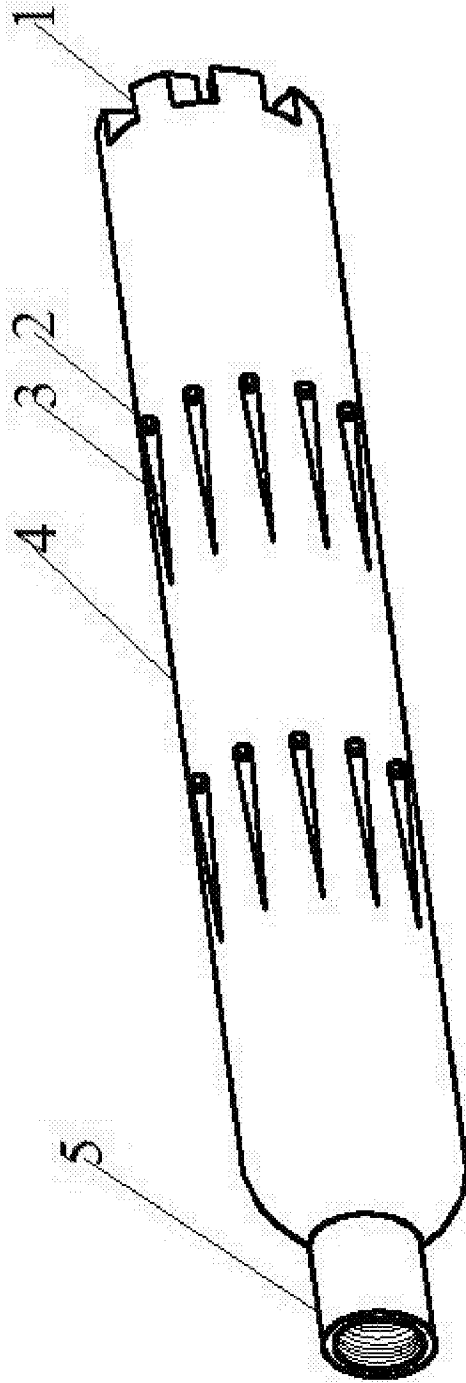


图2

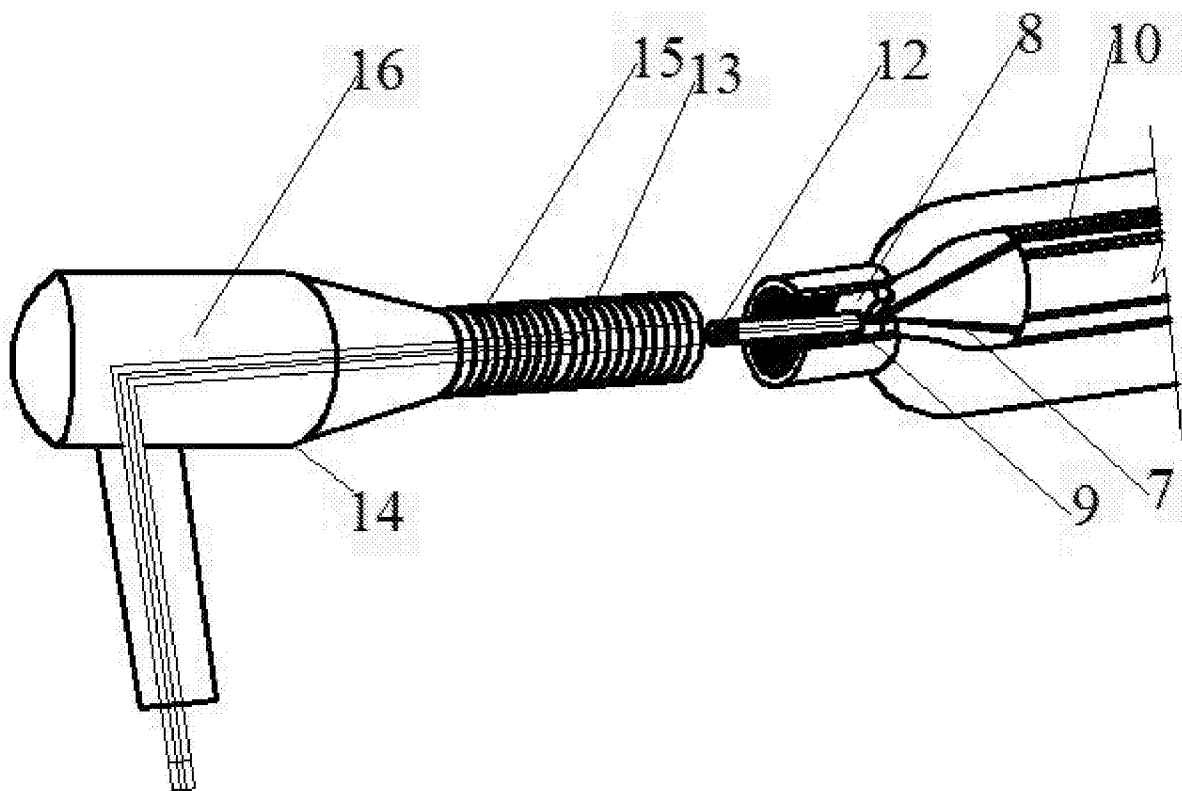


图3

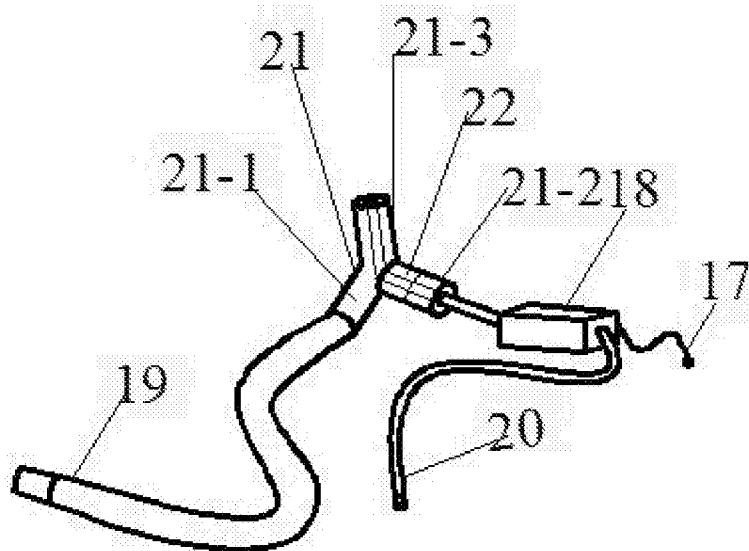


图4