



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107989571 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201711294128.3

(22)申请日 2017.12.08

(71)申请人 河南理工大学

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪路
2001号

(72)发明人 孙玉宁 孙志东 王志明

(74)专利代理机构 郑州浩德知识产权代理事务
所(普通合伙) 41130

代理人 王国旭

(51) Int. Cl.

E21B 33/13(2006.01)

E21F 7/00(2006.01)

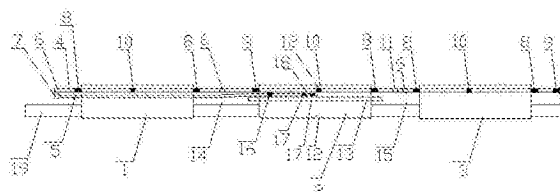
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种穿套式三囊袋封堵器及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种穿套式三囊袋封堵器及其使用方法,一种穿套式三囊袋封堵器包括一号囊袋、二号囊袋、三号囊袋,封孔注浆管、裂隙封堵管、导浆管,其中三个囊袋均由弹性布套缝制而成,且依次穿套在瓦斯抽采管上,封孔注浆管分别穿过三个囊袋,囊袋内的封孔注浆管上开有注浆口,并且导浆管穿过二号囊袋的内中空体,将其两侧连接注浆段连通,裂隙封堵管穿过一号囊袋的内中空体,裂隙封堵管的端部位于二号囊袋外部的缝制线处,本发明同时公开了一种穿套式三囊袋封堵器的使用方法,本发明能够通过一个感压溢流阀实现“三堵两注”封孔,同时,封孔后可以实现孔周裂隙区域的进一步封堵,从而整体上实现瓦斯抽采的“三堵三注”式封孔。



1. 一种穿套式三囊袋封堵器,其特征在于,包括一号囊袋(1)、二囊袋(2)、三号囊袋(3),封孔注浆管(4)、裂隙封堵管(5)、导浆管(13);所述的一号囊袋(1)、二号囊袋(2)、三号囊袋(3)的材质相同、结构相同、各自的长度可根据封孔长度进行调节,所述封孔注浆管(4)采用三段式塑料管连接形成一条贯通的管道,每段塑料管分别穿过一号囊袋(1)、二号囊袋(2)、三号囊袋(3)的内部,并通过每段塑料管左端安设的大直径快接头(6)进行首尾连接从而成为封孔注浆管(4),每段塑料管的长度均可根据其穿过的囊袋的长度进行调节,每段塑料管的中部均设有注浆口,所述注浆口位于囊袋的内部且注浆口上安设单向阀(10),位于二号囊袋内的塑料管,其右侧靠近末端的位置安设有单向感压溢流阀(11),位于三号囊袋内的塑料管,其右侧端部安设一个堵头(9);所述的裂隙封堵管(5)采用管径小于封孔注浆管(4)的管径的小管径塑料管,所述裂隙封堵管(5)的起始端安设小直径快接头(7),所述裂隙封堵管(5)的前段穿过一号囊袋,其后段位于二号囊袋的外侧且紧贴位于二号囊袋内的封孔注浆管进行布置,从而所述裂隙封堵管(5)的裂隙封堵液出浆口(18)位于二号囊袋的外部;所述导浆管(13)穿过二号囊袋,其长度大于二号囊袋沿轴向的长度,使得导浆管(13)的两端均位于二号囊袋的外侧,所述导浆管(13)的作用是,将第二注浆段(15)内的浆液导入第一注浆段(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种穿套式三囊袋封堵器,其特征在于,所述一号囊袋(1)、二囊袋(2)和三号囊袋(3)均由外层弹性布套(21)及内层弹性布套(22)缝制形成的封闭空间,所述外层弹性布套内侧紧贴式的还设置有一层带通气孔的橡胶套(23),所述内层弹性布套(22)以里的空间形成一个内中空体(20),所述内中空体(20)的轴线与内外两层弹性布套的轴线平行,所述外层弹性布套(21)和内层弹性布套(22)的材质透水不透浆,所述封孔注浆管夹在所述的橡胶套23与所述内层弹性布套之间的位置,所述裂隙封堵管(5)的前段从一号囊袋的内中空体穿过,所述导浆管从二号囊袋的内中空体穿过。

3. 根据权利要求2所述的一种穿套式三囊袋封堵器,其特征在于,所述封孔注浆管(4)通过钢环(8)与一号囊袋(1)、二囊袋(2)、三号囊袋(3)固定连接,所述钢环共有六个分别固定在每个囊袋两端靠上的位置。

4. 根据权利要求3所述的一种穿套式三囊袋封堵器,其特征在于,所述裂隙封堵管(5)末端间隔安装两个间隔一定距离的筒状铁套(17),两铁套之间的裂隙封堵管(5)的管壁上有若干个尺寸较小的出口,即为裂隙封堵液出浆口(18),在二号囊袋(2)附近的裂隙封堵管(5)上安设厚皮套(16)。

5. 根据权利要求4所述的一种穿套式三囊袋封堵器,其特征在于,所述二号囊袋外部边缘位置设置有缝制线(12),所述缝制线(12)就二号囊袋(2)的轴线对称布置有两个,且靠近封孔注浆管(4)的那一个缝制线与所述封堵液出浆口(18)的空间位置重合,所述缝制线为U型或者V型。

6. 一种穿套式三囊袋封堵器的使用方法,其特征在于,利用如权利要求5所述的一种穿套式三囊袋封堵器,按照如下步骤进行:

步骤一,将瓦斯抽放管(19)分别穿过二号囊袋与三号囊袋的内中空体,从而将二号囊袋与三号囊袋套在瓦斯抽放管(19)上,通过大直径快接(6)连接位于二号囊袋与三号囊袋内的塑料管,然后将二号囊袋与三号囊袋的两端捆扎到瓦斯抽放管(19)上;

步骤二,将瓦斯抽放管(19)穿过一号囊袋的内中空体,从而将一号囊袋套在瓦斯抽放

管(19)上,同时将裂隙封堵管(5)穿过一号囊袋的内中空体,并将裂隙封堵管(5)的末端部固定在二号囊袋上靠近注浆管(4)的缝制线(12)处,通过大直径快接(6)连接位于一号囊袋和二号囊袋内的塑料管,然后通过麻绳将裂隙封堵管(5)与囊袋外的封孔注浆管(4)固定在一起;

步骤三,将连接好的穿套式三囊袋封堵器放入抽采钻孔口,通过大直径快接头(6),将外接封孔注浆管与封孔注浆管(4)连接,通过小直径快接头(7),将外接裂隙封堵管与裂隙封堵管(5)连接;

步骤四,根据设定的封孔深度,连接瓦斯抽放管,将连接好的穿套式三囊袋封堵器送入钻孔指定位置,同时,一并将一定长度的外接封孔注浆管与外接裂隙封堵管送入钻孔内;

步骤五,瓦斯抽采封孔施工:将外接封孔注浆管与注浆泵连接,通过注浆泵,将浆液经由三个囊袋内各自的单向阀(10)同时注入一号囊袋(1)、二号囊袋(2)、三号囊袋(3);当囊袋被浆液注满后,在一号囊袋与二号囊袋之间形成第一注浆段(14),在二号囊袋与三号囊袋之间形成第二注浆段(15);当二号囊袋内的浆液达到一定压力时,单向感压溢流阀(11)开启,浆液进入第二注浆段(15),当第二注浆段(15)内的浆液液面高度达到导流管(13)的高度时,第二注浆段(15)内的浆液经由导流管(13)进入第一注浆段(14),随着注浆持续,第一注浆段(14)与第二注浆段(15)被浆液注满;此时继续注浆,使部分浆液在注浆压力作用下渗入煤体,瓦斯抽采封孔施工完毕后,将瓦斯抽放管连入抽采管路,剪断外接封孔注浆管,清洗注浆泵;

步骤六,瓦斯抽采钻孔裂隙封堵施工:瓦斯抽采一段时间后,已封钻孔周边裂隙发育,抽采浓度降低,根据现场瓦斯抽采浓度衰减幅度,对钻孔周边裂隙进行封堵;将外接裂隙封堵管连入注浆泵,在高注浆压力下通过裂隙封堵管(5),将裂隙封堵材料泵入钻孔周边裂隙;瓦斯抽采钻孔裂隙封堵施工完毕后,剪断外接裂隙封堵管,清洗注浆泵。

一种穿套式三囊袋封堵器及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿瓦斯抽采封孔领域,尤其涉及一种穿套式三囊袋封堵器及其使用方法。

背景技术

[0002] 煤层瓦斯抽采是矿井治理瓦斯的根本措施,钻孔封堵不严、钻孔漏气是导致煤矿瓦斯抽采效率低的重要因素,进而影响了矿井的整体安全性以及矿井抽采瓦斯的利用。煤层钻孔的封孔技术是瓦斯抽采的关键技术环节,常用的封孔技术有采用聚氨酯、水泥砂浆为材料的“两堵一注”式封孔方法、聚氨酯封孔方法、封孔器封孔方法。其中现行的封孔器封孔及其使用方法包括:囊袋式封孔装置及其封孔方法(ZL 2007 1 0054384.5)、瓦斯抽采二次高压注浆封孔装置及其封孔方法(ZL 2009 1 0064186.6)、瓦斯抽采中心分流式注浆封孔装置与封孔方法(ZL 2011 1 0120920.3)、瓦斯抽采固定式封堵器及其使用方法(ZL 2013 1 0402234.4)以及瓦斯抽采穿套式封堵器及其使用方法(ZL 2013 1 0405906.7)等,上述的几种封孔方法均是将囊袋固定在瓦斯抽放管上,采用以上封孔方法时,封孔段长度固定不变,难以调节,且一般仅可以实现“两堵一注”或者“三堵两注”,即一般实现钻孔的“N+1堵,N注”模式。

发明内容

[0003] 本发明目的在于提供了一种穿套式三囊袋封堵器及其使用方法,其中封堵器的结构简单,便于安装操作,可以实现封孔段长度的调节、同时实现“三堵三注”式钻孔密封。

[0004] 本发明为解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种穿套式三囊袋封堵器,包括一号囊袋(1)、二号囊袋(2)、三号囊袋(3),封孔注浆管(4)、裂隙封堵管(5)、导浆管(13);所述的一号囊袋(1)、二号囊袋(2)、三号囊袋(3)的材质相同、结构相同、各自的长度可根据封孔长度进行调节,所述封孔注浆管(4)采用三段式塑料管连接形成一条贯通的管道,每段塑料管分别穿过一号囊袋(1)、二号囊袋(2)、三号囊袋(3)的内部,并通过每段塑料管左端安设的大直径快接头(6)进行首尾连接从而成为封孔注浆管(4),每段塑料管的长度均可根据其穿过的囊袋的长度进行调节,每段塑料管的中部均设有注浆口,所述注浆口位于囊袋的内部且注浆口上安设单向阀(10),位于二号囊袋内的塑料管,其右侧靠近末端的位置安设有单向感压溢流阀(11),位于三号囊袋内的塑料管,其右侧端部安设一个堵头(9);所述的裂隙封堵管(5)采用管径小于封孔注浆管(4)的管径的小管径塑料管,所述裂隙封堵管(5)的起始端安设小直径快接头(7),所述裂隙封堵管(5)的前段穿过一号囊袋,其后段位于二号囊袋的外侧且紧贴位于二号囊袋内的封孔注浆管进行布置,从而所述裂隙封堵管(5)的裂隙封堵液出浆口(18)位于二号囊袋的外部;所述导浆管(13)穿过二号囊袋,其长度大于二号囊袋沿轴向的长度,使得导浆管(13)的两端均位于二号囊袋的外侧,所述导浆管(13)的作用是,将第二注浆段(15)内的浆液导入第一注浆段(14)。

[0005] 进一步,所述一号囊袋(1)、二囊袋(2)和二号囊袋(3)均由外层弹性布套(21)及内层弹性布套(22)缝制形成的封闭空间,所述外层弹性布套内侧紧贴式的还设置有一层带通气孔的橡胶套(23),所述内层弹性布套(22)以里的空间形成一个内中空体(20),所述内中空体(20)的轴线与内外两层弹性布套的轴线平行,所述外层弹性布套(21)和内层弹性布套(22)的材质透水不透浆,所述封孔注浆管夹在所述的橡胶套23与所述内层弹性布套之间的位置,所述裂隙封堵管(5)的前段从一号囊袋的内中空体穿过,所述导浆管从二号囊袋的内中空体穿过。

[0006] 进一步,所述封孔注浆管(4)通过钢环(8)与一号囊袋(1)、二囊袋(2)、三号囊袋(3)固定连接,所述钢环共有六个分别固定在每个囊袋两端靠上的位置;

进一步,所述裂隙封堵管(5)末端间隔安装两个间隔一定距离的筒状铁套(17),两铁套之间的裂隙封堵管(5)的管壁上有若干个尺寸较小的出口,即为裂隙封堵液出浆口(18),在二号囊袋(2)附近的裂隙封堵管(5)上安设厚皮套(16)。

[0007] 进一步,所述二号囊袋外部边缘位置设置有缝制线(12),所述缝制线(12)就二号囊袋(2)的轴线对称布置有两个,且靠近封孔注浆管(4)的那一个缝制线与所述封堵液出浆口(18)的空间位置重合,所述缝制线为U型或者V型。

[0008] 一种穿套式三囊袋封堵器的使用方法,其特征在于,利用上述的一种穿套式三囊袋封堵器,按照如下步骤进行:

步骤一,将瓦斯抽放管(19)分别穿过二号囊袋与三号囊袋的内中空体,从而将二号囊袋与三号囊袋套在瓦斯抽放管(19)上,通过大直径快接(6)连接位于二号囊袋与三号囊袋内的塑料管,然后将二号囊袋与三号囊袋的两端捆扎到瓦斯抽放管(19)上;

步骤二,将瓦斯抽放管(19)穿过一号囊袋的内中空体,从而将一号囊袋套在瓦斯抽放管(19)上,同时将裂隙封堵管(5)穿过一号囊袋的内中空体,并将裂隙封堵管(5)的末端部固定在二号囊袋上靠近注浆管(4)的缝制线(12)处,通过大直径快接(6)连接位于一号囊袋和二号囊袋内的塑料管,然后通过麻绳将裂隙封堵管(5)与囊袋外的封孔注浆管(4)固定在一起;

步骤三,将连接好的穿套式三囊袋封堵器放入抽采钻孔口,通过大直径快接头(6),将外接封孔注浆管与封孔注浆管(4)连接,通过小直径快接头(7),将外接裂隙封堵管与裂隙封堵管(5)连接;

步骤四,根据设定的封孔深度,连接瓦斯抽放管,将连接好的穿套式三囊袋封堵器送入钻孔指定位置,同时,一并将一定长度的外接封孔注浆管与外接裂隙封堵管送入钻孔内;

步骤五,瓦斯抽采封孔施工:将外接封孔注浆管与注浆泵连接,通过注浆泵,将注浆液经由三个囊袋内各自的单向阀(10)同时注入一号囊袋(1)、二号囊袋(2)、三号囊袋(3);当囊袋被浆液注满后,在一号囊袋与二号囊袋之间形成第一注浆段(14),在二号囊袋与三号囊袋之间形成第二注浆段(15);当二号囊袋内的浆液达到一定压力时,单向感压溢流阀(11)开启,浆液进入第二注浆段(15),当第二注浆段(15)内的浆液液面高度达到导流管(13)的高度时,第二注浆段(15)内的浆液经由导流管(13)进入第一注浆段(14),随着注浆持续,第一注浆段(14)与第二注浆段(15)被浆液注满;此时继续注浆,使部分浆液在注浆压力作用下渗入煤体,瓦斯抽采封孔施工完毕后,将瓦斯抽放管连入抽采管路,剪断外接封孔注浆管,清洗注浆泵。

[0009] 步骤六,瓦斯抽采钻孔裂隙封堵施工:瓦斯抽采一段时间后,已封钻孔周边裂隙发育,抽采浓度降低,根据现场瓦斯抽采浓度衰减幅度,对钻孔周边裂隙进行封堵;将外接裂隙封堵管连入注浆泵,在高注浆压力下通过裂隙封堵管(5),将裂隙封堵材料泵入钻孔周边裂隙;瓦斯抽采钻孔裂隙封堵施工完毕后,剪断外接裂隙封堵管,清洗注浆泵。

[0010] 本发明与现有技术相比所具有的有益效果是:(1)采用3个独立的囊袋进行连接,然后套在瓦斯抽采管上,通过改变封孔注浆管以及裂隙封堵管的长度,可以实现封孔段长度、注浆段长度的调节,进而可以达到根据现场的需要适当调整封孔方案,根据不同地质条件灵活设计封孔段长度的目的;(2)设置在封孔注浆管上的大直径快接头可以实现三个囊袋的快速、灵活安装,减少施工的准备时间;(3)二号囊袋右侧安装的感压溢流阀在二号囊袋的浆液压力达到预定值时自动开启,通过开启感压溢流阀可以对第二注浆段进行注浆,通过导浆管可以实现第二封孔段的浆液流入第一封孔段,进而初步实现钻孔的三堵两注密封;(4)抽采一定时间后,钻孔浓度衰减,通过裂隙封堵管可以实现对钻孔周边裂隙进行封堵,进而实现瓦斯抽采钻孔的三堵三注式密封。

[0011] 综上,本发明结构简单,易于安装,便于井下施工,在井下瓦斯抽采封孔中,可以实现封孔段长度的自由调节,实现钻孔密封以及钻孔周边裂隙的封堵,整体上实现钻孔封堵的“三堵三注”模式;该发明可以使瓦斯抽采封孔的封孔段长度根据现场需求灵活多变,可以大幅提高劳动效率,提高瓦斯抽采钻孔的密封程度。

附图说明

[0012] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0013] 图2是本发明中二号囊袋及相关附属零件示意图。

[0014] 图3是本发明中一号囊袋的截面示意图。

[0015] 图4是本发明中二号囊袋的截面示意图。

[0016] 图5是本发明中三号囊袋的截面示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0018] 如图1所示,一种穿套式三囊袋封堵器,从左到右依次包括一号囊袋1、二囊袋2、三号囊袋3,封孔注浆管4、裂隙封堵管5、导浆管13;如图3-5所示,所述的一号囊袋1、二号囊袋2、三号囊袋3的结构相同,均由外层弹性布套21及内层弹性布套22缝制形成的封闭空间,所述外层弹性布套内侧紧贴式的还设置有一层橡胶套23,所述橡胶套上开设若干极小的透气不透浆的通气孔,所述内层弹性布套22以里的空间形成一个内中空体20,内中空体20的轴线与内外两层弹性布套的轴线平行,所述外层弹性布套21和内层弹性布套22的材质透水不透浆,需要说明的是,凡满足本发明所述特征的囊袋均在本专利的保护范围内,一号囊袋、二号囊袋和三号囊袋各自的长度可根据封孔长度进行调节;如图1所示,所述封孔注浆管4采用三段式塑料管连接形成一条贯通的管道,每段塑料管分别穿过一号囊袋1、二囊袋2、三号囊袋3的内部,并通过每段塑料管左端安设的大直径快接头6进行首尾连接从而成为封孔注浆管4,所述封孔注浆管4通过钢环8与一号囊袋1、二囊袋2、三号囊袋3固定连接,所述钢环共有六个分别固定在每个囊袋两端靠上的位置;所述每段塑料管的长度可根据其穿过的

囊袋的长度进行调节,所述每段塑料管的中部均设有注浆口,所述注浆口位于囊袋的内部且注浆口上安设单向阀10;位于二号囊袋的塑料管,其右侧靠近末端的位置安设有单向感压溢流阀11,位于三号囊袋的塑料管,其右侧端部安设一个堵头9,每段塑料管夹在所述橡胶套23和所述内层弹性布套之间;如图1所示,所述的裂隙封堵管5采用管径小于封孔注浆管4的管径的小管径塑料管,所述裂隙封堵管5的起始端安设小直径快接头7,裂隙封堵管5末端间隔安装两个间隔一定距离的筒状铁套17,两铁套之间的裂隙封堵管5的管壁上有若干个尺寸较小的出口,即为裂隙封堵液出浆口18;所述裂隙封堵管5的前段穿过一号囊袋的内中空体,其后段位于二号囊袋的外侧且紧贴位于二号囊袋内的封孔注浆管进行布置,从而所述裂隙封堵管5的裂隙封堵液出浆口18位于二号囊袋的外部,在二号囊袋2附近的裂隙封堵管5上安设厚皮套16,以防止浆液进入裂隙封堵管内。

[0019] 如图2所示,所述二号囊袋外部边缘位置设置有缝制线12,所述缝制线12就二号囊袋2的轴线对称布置有两个,且靠近封孔注浆管4的那一个缝制线与所述封堵液出浆口18的空间位置重合,所述缝制线12是通过缝纫器械施加在二号囊袋上的U型或者V型缝制线,其目的是二号囊袋因注入浆液后发生膨胀,缝制线所处的圆周膨胀量较小,以保护封堵液出浆口18不被膨胀的二号囊袋压扁;所述导浆管13穿过二号囊袋的内中空体,其长度大于二号囊袋沿轴向的长度,使得导浆管13的两端均位于二号囊袋的外侧,所述导浆管13的作用是,将第二注浆段15内的浆液导入第一注浆段14。

[0020] 一种穿套式三囊袋封堵器的使用方法,利用上述的一种穿套式三囊袋封堵器,按照如下步骤进行:

步骤一,将瓦斯抽放管19分别穿过二号囊袋与三号囊袋的内中空体,从而将二号囊袋与三号囊袋套在瓦斯抽放管19上,通过大直径快接6连接位于二号囊袋与三号囊袋内的塑料管,然后将二号囊袋与三号囊袋的两端捆扎到瓦斯抽放管19上;

步骤二,将瓦斯抽放管19穿过一号囊袋的内中空体,从而将一号囊袋套在瓦斯抽放管19上,同时将裂隙封堵管5穿过一号囊袋的内中空体,并将裂隙封堵管5的末端部固定在二号囊袋上靠近注浆管4的缝制线12处,然后通过麻绳将裂隙封堵管5与囊袋外的封孔注浆管4固定在一起;

步骤三,将连接好的穿套式三囊袋封堵器放入抽采钻孔口,通过大直径快接头6,将外接封孔注浆管与封孔注浆管4连接,通过小直径快接头7,将外接裂隙封堵管与裂隙封堵管5连接;

步骤四,根据设定的封孔深度,连接瓦斯抽放管,将连接好的穿套式三囊袋封堵器送入钻孔指定位置,同时,一并将一定长度的外接封孔注浆管与外接裂隙封堵管送入钻孔内;

步骤五,瓦斯抽采封孔施工:将外接封孔注浆管与注浆泵连接,通过注浆泵,将浆液经由三个囊袋内的单向阀10同时注入一号囊袋1、二号囊袋2、三号囊袋3;当囊袋被浆液注满后,在一号囊袋与二号囊袋之间形成第一注浆段14,在二号囊袋与三号囊袋之间形成第二注浆段15;当二号囊袋内的浆液达到一定压力时,单向感压溢流阀11开启,浆液进入第二注浆段15,当第二注浆段15内的浆液液面高度达到导流管13的高度时,第二注浆段15内的浆液经由导流管13进入第一注浆段14,随着注浆持续,第一注浆段14与第二注浆段15被浆液注满;此时继续注浆,使部分浆液在注浆压力作用下渗入煤体,瓦斯抽采封孔施工完毕后,将瓦斯抽放管连入抽采管路,剪断外接封孔注浆管,清洗注浆泵。

[0021] 步骤六,瓦斯抽采钻孔裂隙封堵施工:瓦斯抽采一段时间后,已封钻孔周边裂隙发育,抽采浓度降低,根据现场瓦斯抽采浓度衰减幅度,对钻孔周边裂隙进行封堵;将外接裂隙封堵管连入注浆泵,在高注浆压力下通过裂隙封堵管5,将裂隙封堵材料泵入钻孔周边裂隙;瓦斯抽采钻孔裂隙封堵施工完毕后,剪断外接裂隙封堵管,清洗注浆泵。

[0022] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出更动或修饰等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,均仍属于本发明技术方案的范围。

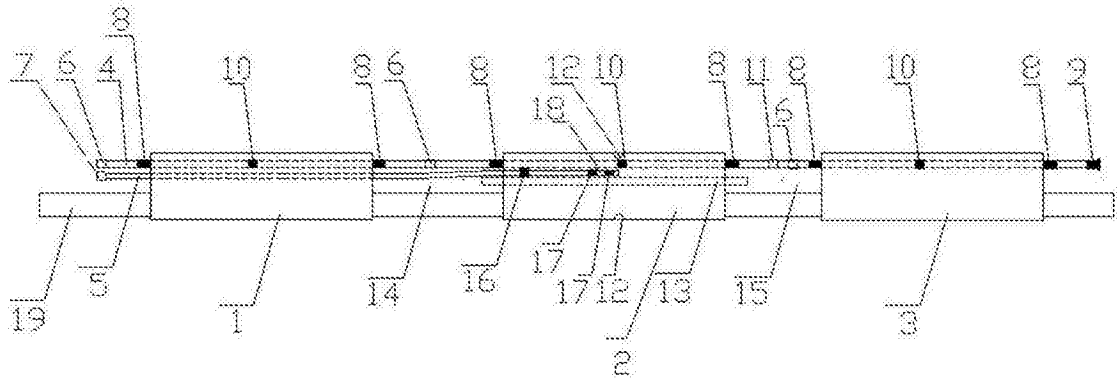


图1

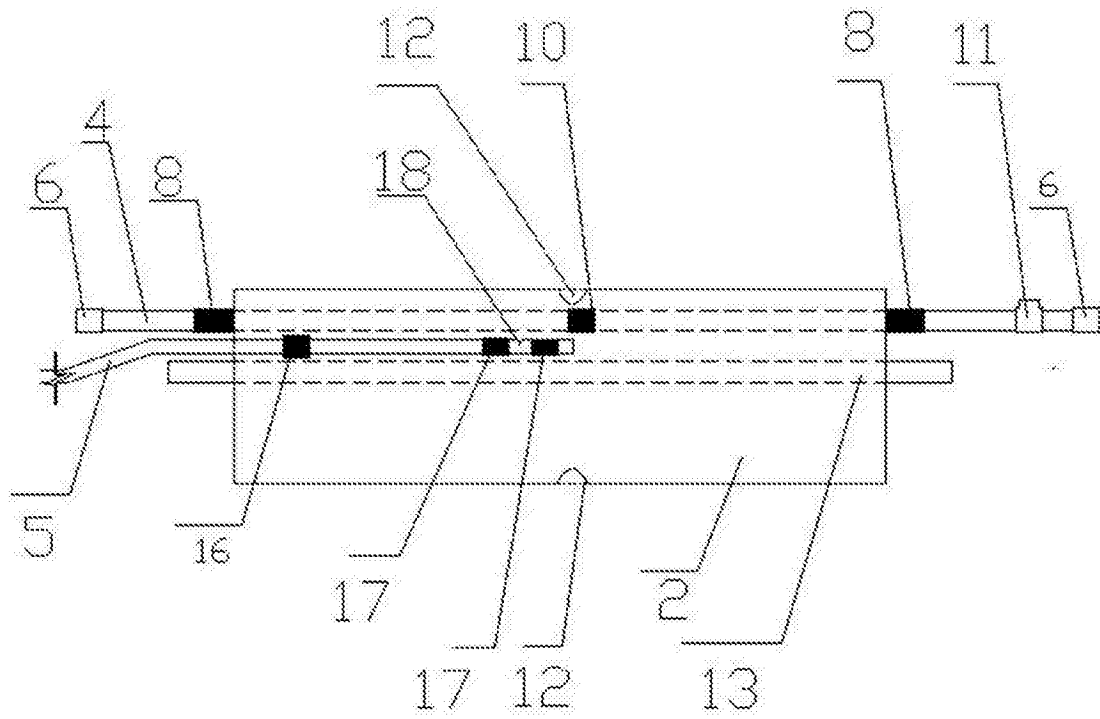


图2

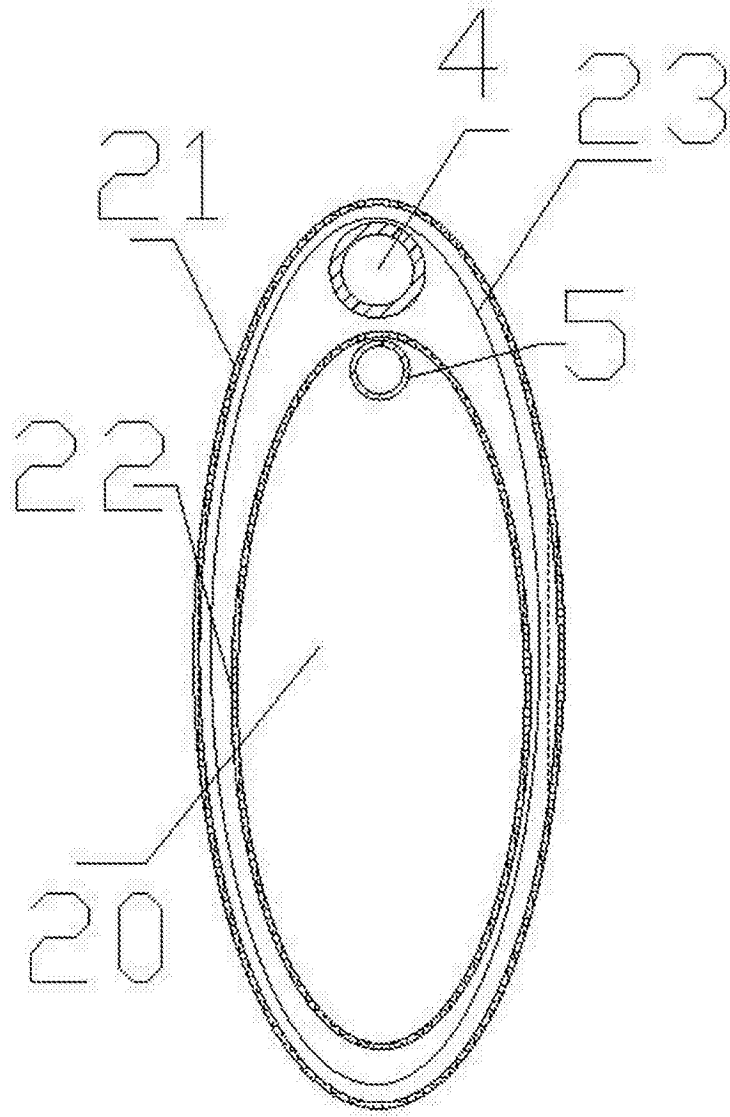


图3

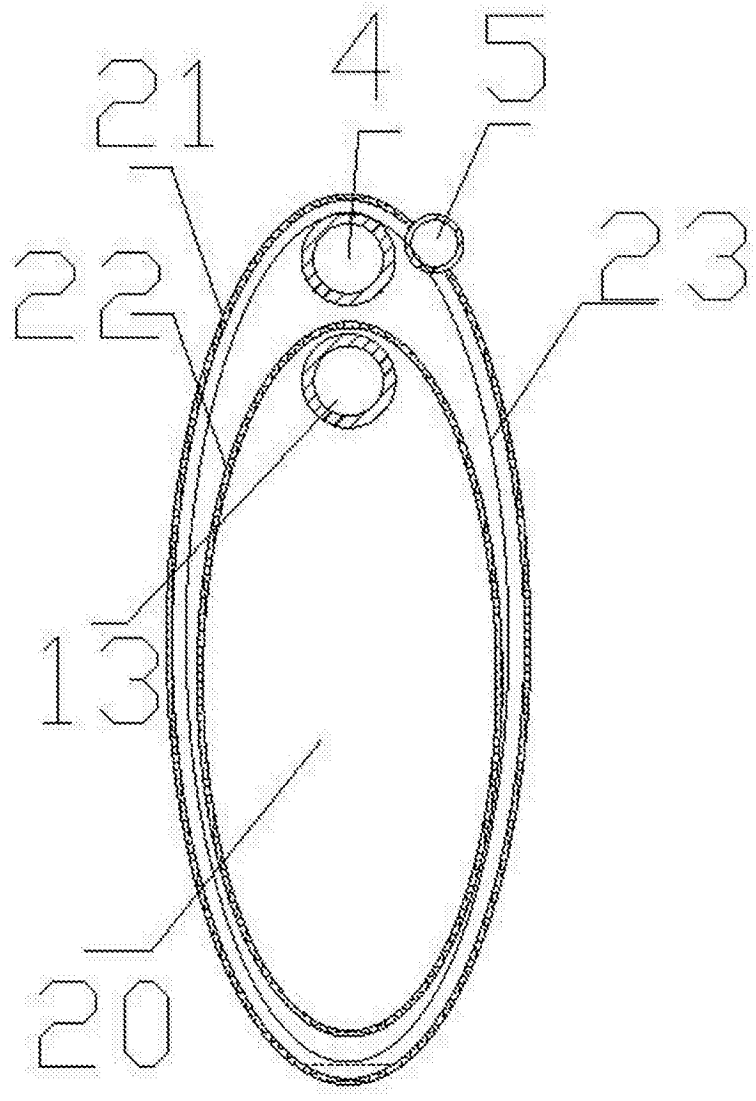


图4

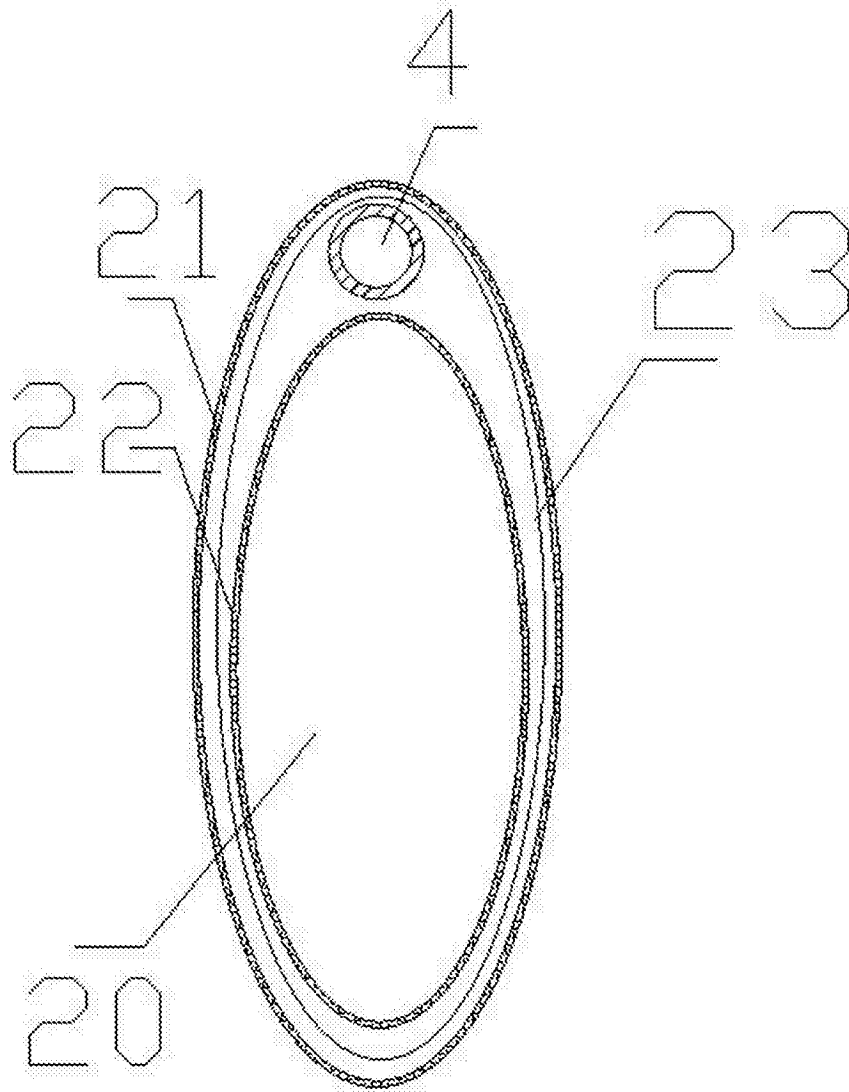


图5