



(21) 申请号 201911063733.9

(22) 申请日 2019.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110778308 A

(43) 申请公布日 2020.02.11

(73) 专利权人 中铁二十三局集团第三工程有限
公司

地址 611137 四川省成都市温江区天府街
中段336号

(72) 发明人 谢高音 余龙文 张亮 尹智勇
陈文萍 刘咏梅 熊志刚 周琪
马敏

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
专利代理师 陈令轩

(51) Int.Cl.

E21B 47/00 (2012.01)

(56) 对比文件

CN 210714663 U, 2020.06.09

CN 107476822 A, 2017.12.15

CN 109538157 A, 2019.03.29

审查员 龙川

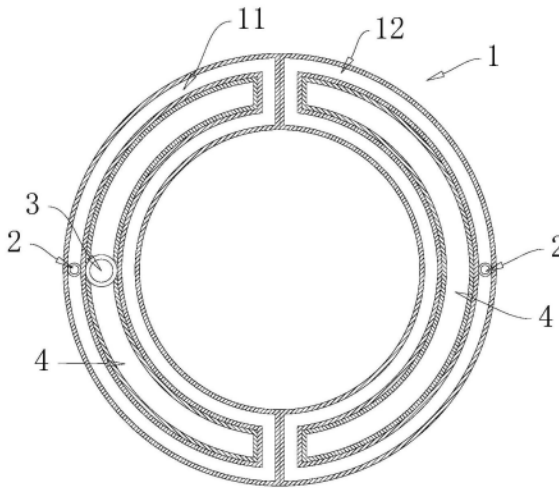
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种随钻测试瓦斯流量的装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及煤系地层瓦斯灾害防治领域,公开了一种随钻测试瓦斯流量的装置,包括软囊袋,瓦斯引流管,还设有与软囊袋相连通的注管,向软囊袋填充气体或液体;软囊袋呈环状,软囊袋上设置有至少一个开口,环状的内侧形状与钻杆相适配,外侧形状与钻孔相适配,软囊袋用于包围钻杆;瓦斯引流管一端与软囊袋封闭钻孔后的待测空间连通,另一端用于连接测量瓦斯流量装置。基于上述装置,将软囊袋包围在钻杆上,当钻头打到目标位置时,通过注管向软囊袋注入填充物,使软囊袋封闭钻杆和钻孔间的缝隙;通过连接钻孔内部与外部的瓦斯引流管将瓦斯引出进行测量,实现了钻测一体化,在不撤出钻头的环境下也能对瓦斯流量进行测量。



1. 一种随钻测试瓦斯流量的装置,包括软囊袋(1)和瓦斯引流管(3),其特征在于,所述软囊袋(1)上设有与所述软囊袋(1)相连通的注管(2),所述软囊袋(1)呈环状,所述软囊袋(1)在环向方向上设置有至少一个开口,所述软囊袋(1)通过在所述开口处接合形成环状结构,所述软囊袋(1)的内侧形状与钻杆(5)相适配,外侧形状与钻孔相适配;所述瓦斯引流管(3)一端与所述软囊袋(1)封闭钻孔后的待测空间连通,另一端用于连接测量瓦斯流量装置;

还包括用于支撑所述软囊袋(1)的维形件(4),所述软囊袋包覆于所述维形件(4)的表面,用于形成钻孔密封;所述维形件(4)设有用于将钻孔内与钻孔外连通的中空部,所述中空部朝向钻孔内的一端呈开口设置,所述瓦斯引流管(3)位于所述中空部朝向钻孔外的一端引出。

2. 根据权利要求1所述随钻测试瓦斯流量的装置,其特征在于,所述软囊袋(1)至少由两个软囊袋单元组成,各软囊袋单元组合形成环状结构,且各个所述软囊袋单元上均设有所述注管(2)。

3. 根据权利要求2所述随钻测试瓦斯流量的装置,其特征在于,所述瓦斯引流管(3)贯穿其中一个所述软囊袋单元。

4. 根据权利要求2所述随钻测试瓦斯流量的装置,其特征在于,各个所述软囊袋单元分别对应设有所述维形件(4),各个所述软囊袋单元包覆于对应所述维形件(4)表面。

5. 根据权利要求4所述随钻测试瓦斯流量的装置,其特征在于,所述维形件(4)的形状与对应所述软囊袋单元的形状相同。

6. 根据权利要求4所述随钻测试瓦斯流量的装置,其特征在于,所述中空部朝向钻孔外的端面封闭,且由其中一个所述软囊袋单元中对应的所述维形件(4)朝向钻孔外的端面引出所述瓦斯引流管(3)。

7. 根据权利要求4所述随钻测试瓦斯流量的装置,其特征在于,所述中空部两端开口;各个所述软囊袋单元既包覆各对应所述维形件(4)的侧面也包覆对应所述维形件(4)于朝向钻孔外的端面,由其中一个所述软囊袋单元在对应所述维形件(4)的中空部分引出所述瓦斯引流管(3)。

8. 根据权利要求1-7任一项所述随钻测试瓦斯流量的装置,其特征在于,所述软囊袋(1)的内侧呈圆形、矩形或三角形。

9. 根据权利要求1-7任一项所述随钻测试瓦斯流量的装置,其特征在于,所述软囊袋(1)由两个横截面形状呈半圆环的软囊袋单元组成。

10. 一种基于权利要求1-9任一项所述装置的随钻测试瓦斯流量的方法,其特征在于,步骤为:

Step1. 当钻头打到目标待测位置后,将软囊袋(1)包围在钻杆上,通过所述注管(2)向所述软囊袋(1)注入填充物,使所述软囊袋(1)封闭钻杆(5)和钻孔间的缝隙;

Step2. 所述瓦斯引流管(3)连接测量瓦斯流量装置测定瓦斯流量;

Step3. 当要继续钻孔,将填充物引出,取下所述软囊袋(1)即可。

一种随钻测试瓦斯流量的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤系地层瓦斯灾害防治领域,特别涉及一种随钻测试瓦斯流量的装置及方法。

背景技术

[0002] 在煤矿开采、含煤系地层的铁路隧道建设过程中瓦斯突出、瓦斯爆炸等灾害事故多发,给企业和社会带来负面影响。瓦斯灾害防治中,钻孔瓦斯流量是预测煤与瓦斯突出危险性的重要参数之一,钻孔瓦斯流量测值的准确性不仅制约着矿井瓦斯危险程度预测的可靠性,而且影响着以瓦斯危险程度预测为依据而制定的瓦斯防治措施的有效性与经济性,甚至可能危及矿井安全生产。

[0003] 目前,在打钻过程中,若要测定钻孔中的瓦斯流量,要首先退出钻头,然后使用现有技术中的封孔器密封钻孔,用孔板流量计等测流量装置连接封孔器的管道来进行测量。若钻孔长度较长,需多次测流量,那么每钻进一定距离就要取出钻头再测量一次,费时费力;此外,钻孔装置钻孔后,瓦斯流量处于不断衰减状态,如果退钻后再测瓦斯流量,其流量值会比初始流量小很多,导致测得结果偏差大、不准确。因此为了获得精确的测量结果,钻孔装置不宜退出。

[0004] 因此,有必要提供一种结构简单、测试方法易行、在不退出钻孔装置的情况下测试瓦斯流量的装置及方法,方便打钻过程中瓦斯流量随时可测量,为准确判断煤与瓦斯突出危险性创造条件,为瓦斯灾害防治措施提供依据。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中:先退钻再测瓦斯流量费时费力且导致结果偏差大的问题,提供一种随钻测试瓦斯流量的装置及方法,使之钻测一体化,不退钻也能随时测试瓦斯流量。

[0006] 为了实现上述发明目的,本发明提供了以下技术方案:

[0007] 本发明公开了一种随钻测试瓦斯流量的装置,包括软囊袋,瓦斯引流管,还设有与软囊袋相连通的注管,向软囊袋注入填充物,填充物可以是空气或水;软囊袋呈环状,软囊袋上设置有至少一个开口,软囊袋的内侧形状与钻杆相适配,外侧形状与钻孔相适配,软囊袋用于包围钻杆;瓦斯引流管一端与软囊袋封闭钻孔后的待测空间连通,另一端用于连接测量瓦斯流量装置。充有填充物的软囊袋填充钻杆与孔壁之间的缝隙,密封钻孔;通过连接钻孔内部与外部的瓦斯引流管将瓦斯引出进行测量,实现了钻测一体化,在不撤出钻头的前提下也能对瓦斯流量进行测量。

[0008] 其中,软囊袋至少由两个软囊袋单元组成,各软囊袋单元组合形成环状结构,且各软囊袋单元上均设有注管,组合简单易行。上述环状不限于圆环,当钻杆截面呈矩形或三角形时,对应地,环状软囊袋内侧截面则对应呈矩形或三角形。优选地,软囊袋由两个横截面形状呈半圆环的软囊袋单元组成。

[0009] 进一步地,瓦斯引流管可以置于钻孔与软囊袋之间来连通待测空间与钻孔外;最好贯穿其中一个软囊袋单元,这样软囊袋对钻杆及钻孔间缝隙的密封性更好。

[0010] 进一步地,本装置还包括维形件,各软囊袋单元包覆于对应维形件表面,维形件的形状优选与对应软囊袋单元的形状相同,也可以不同,维形件用来支撑维持软囊袋的形状和塑形定位,便于操作。

[0011] 进一步地,维形件设有将钻孔内与钻孔外连通的中空部,中空部位于钻孔内的端面开口、朝向钻孔外的端面封闭,软囊袋单元包覆于对应维形件侧面,由其中一个软囊袋单元中的维形件朝向钻孔外的端面引出瓦斯引流管;也可以将维形件的中空部设计为两端开口,各个软囊袋单元既包覆各对应维形件的侧面也包覆对应维形件于朝向钻孔外的端面,由其中一个软囊袋单元在对应维形件的中空部分引出瓦斯引流管。

[0012] 本发明还公开了一种基于上述装置的随钻瓦斯流量测试方法,步骤为:

[0013] Step1.当钻头打到目标待测位置后,将软囊袋包围在钻杆上,通过注管向软囊袋注入填充物,使软囊袋封闭钻杆和钻孔间的缝隙;

[0014] Step2.瓦斯引流管连接测量瓦斯流量装置测定瓦斯流量;

[0015] Step3.当要继续钻孔,将填充物引出,取下软囊袋即可。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0017] 1、本装置提供了钻测一体化的装置及方法,不退钻也能随时测试瓦斯流量,结构简单,测试方法简单易行。

[0018] 2、本装置由若干个单元组合而成,套接在钻杆上,适用于在不同大小钻孔中对流量的测试,适应性强。

[0019] 3、本装置设有刚性槽块来塑性,容易手持,准确组合定位。

[0020] 4、本装置能够辅助准确评判安全风险,经济成本低,具有推广性。

附图说明

[0021] 图1为整体式软囊袋的横截面剖视示意图一(注管与瓦斯引流管未剖)。

[0022] 图2为图1包裹钻杆时的纵剖示意图。

[0023] 图3为组合式软囊袋的横截面剖视示意图二(注管与瓦斯引流管未剖)。

[0024] 图4为图3包裹钻杆时的纵剖示意图。

[0025] 图5为一种维形件立体结构示意图。

[0026] 图6为图5另一视角的结构示意图。

[0027] 图7为另一种维形件立体结构示意图。

[0028] 图8为组合式软囊袋的横截面剖视示意图三(注管与瓦斯引流管未剖)。

[0029] 图9为组合式软囊袋的横截面剖视示意图四(注管与瓦斯引流管未剖)。

[0030] 图中标记:1-软囊袋,11-第一软囊袋,12-第二软囊袋,2-注管,3-瓦斯引流管,4-维形件,5-钻杆。

具体实施方式

[0031] 下面结合试验例及具体实施方式对本发明作进一步的详细描述。但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本

发明的范围。

[0032] 实施例1

[0033] 一种随钻测试瓦斯流量的装置,如图1、2所示,包括软囊袋1,瓦斯引流管3,还设有与软囊袋1相连通的注管2,将软囊袋1套设在钻杆5上之后,向软囊袋1填充空气或水,以封闭钻杆5与钻孔间的缝隙;软囊袋1呈圆环状,软囊袋1两端未完全连通,有一个开口,以使软囊袋1能够在不退钻的情况下套设在钻杆5上,软囊袋1的内侧形状与截面为圆形的钻杆5相适配,外侧形状与钻孔相适配,软囊袋1呈一体式整体包围钻杆5;瓦斯引流管3一端与软囊袋1封闭钻孔后的待测空间连通,另一端用于连接孔板流量计,来测量瓦斯流量。充有填充物的软囊袋1填充钻杆5与孔壁之间的缝隙,密封钻孔。

[0034] 实施例2

[0035] 本实施例提供更优的方式,如图3、4所示,一种随钻测试瓦斯流量的装置,包括软囊袋1,瓦斯引流管3;软囊袋1呈圆环状,由两个软囊袋单元——第一软囊袋11和第二软囊袋12拼装组成,软囊袋1内侧与钻杆5相适配,外侧与钻孔相适配,软囊袋1用于包围钻杆5;在两个软囊袋单元上还分别设有与对应软囊袋单元相连通的注管2,向对应软囊袋单元填充空气或水;瓦斯引流管3一端与软囊袋1封闭钻孔后的待测空间连通,另一端用于连接测量瓦斯流量装置,最好贯穿软囊袋1,封闭性会更好。这种组合方式更利于安装,也更容易制作,节省生产材料,适应更多不同大小的钻杆5和钻孔环境。

[0036] 进一步地,如图3、4所示,本发明在第一软囊袋11、第二软囊袋12中分别设置有维形件4,两个软囊袋单元包覆于对应维形件4表面,维形件4的形状可以与对应软囊袋单元的形状相同,也可以不同,维形件4用来支撑维持软囊袋的形状和塑形定位,便于操作。

[0037] 维形件4可设有将钻孔内与钻孔外连通的中空部,中空部位于钻孔内的端面开口、朝向钻孔外的端面封闭,软囊袋单元包覆于各对应维形件4的侧面,第一软囊袋11中所设维形件4朝向钻孔外的端面引出瓦斯引流管3,其中维形件4立体示意图如图5、6所示;如图7所示,也可以将第一软囊袋11和第二软囊袋12中所设对应维形件4的中空部均设计为两端开口,两个软囊袋单元既包覆各自维形件4侧面也包覆维形件4于朝向钻孔外的端面,由其中一个软囊袋单元,如第一软囊袋11,在维形件4中空部分引出瓦斯引流管3。

[0038] 对应于截面为圆形的钻杆5,第一软囊袋11和第二软囊袋12的优选横截面形状呈半圆环。

[0039] 测试瓦斯流量时,待钻孔装置钻孔停止,将第一软囊袋11和第二软囊袋12组合包裹在钻杆5上,然后向第一软囊袋11和第二软囊袋12中充填气体或液体,可以是空气或水;两个软囊袋单元会膨胀填充钻杆5和钻孔间的缝隙。由外部装置孔板流量计通过瓦斯流量管3对钻孔内的瓦斯进行流量测试。当要继续钻孔,为了不对软囊袋1表面造成磨损,就放出软囊袋1中的部分气体或液体,可轻易取下软囊袋1进行下一步操作。

[0040] 实施例3

[0041] 此外,本发明中的软囊袋1不局限其个数,可以由多个软囊袋单元组成;可选择轻便且易于膨胀收缩、柔性较好的弹性材料,有利于在对软囊袋1进行填充后于钻杆5和钻孔之间的密封;且上述软囊袋1的环状结构不限于圆环,当钻杆5截面呈矩形或三角形时,对应地,环状软囊袋1内侧截面则对应呈矩形或三角形,变化形式多样,可如图8、9所示。

[0042] 需要说明的是,在一般情况下,本发明适于压差比较小的检测环境(设定压差小于

2个大气压),可通过加长软囊袋1的长度,根据实际情况调整填充程度,能有效提升封堵效果;进一步地,为预防压差比较大的情况(设定压差大于2个大气压)出现,在软囊袋1开口间增加连接件,比如在软囊袋1开口组合接合处设置魔术贴,通过粘贴的方式进一步连接软囊袋1的开口。若发生瓦斯喷出,则需要本领域技术人员作出相关应急措施。

[0043] 本发明的装置实现了钻测一体化,结构简单,能够辅助准确评判安全风险,经济成本低,具有推广性。

[0044] 实施例4

[0045] 本实施例还基于上述实施例中随钻测试瓦斯流量的装置公开了一种随钻测试瓦斯流量的方法,步骤为:

[0046] Step1.当钻头打到目标待测位置后,将软囊袋1包围在钻杆5上,通过注管2向软囊袋1注入填充物,使软囊袋1封闭钻杆5和钻孔间的缝隙;

[0047] Step2.瓦斯引流管3连接测量瓦斯流量装置测定瓦斯流量;

[0048] Step3.当要继续钻孔,将填充物引出,取下软囊袋1即可。

[0049] 本方法在不退钻的情形下也能随时测试瓦斯流量,测试方法简单易行。

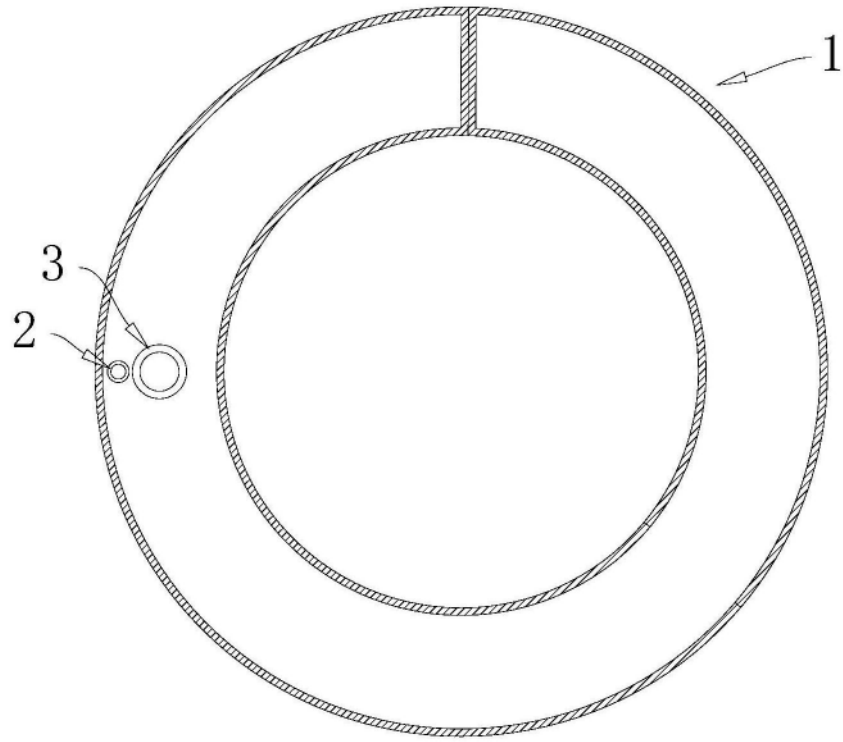


图1

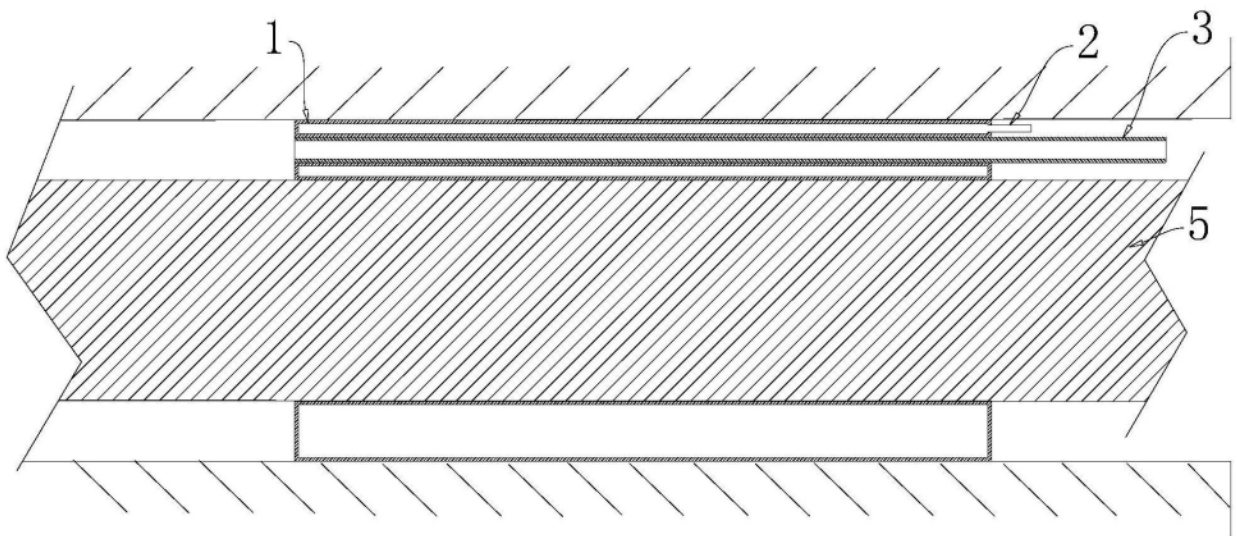


图2

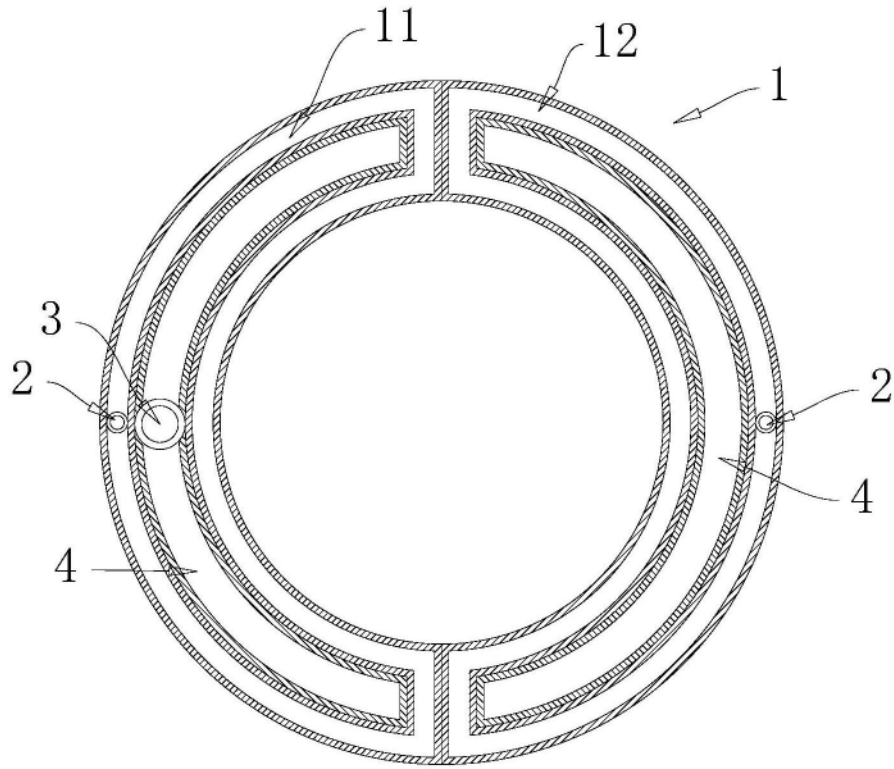


图3

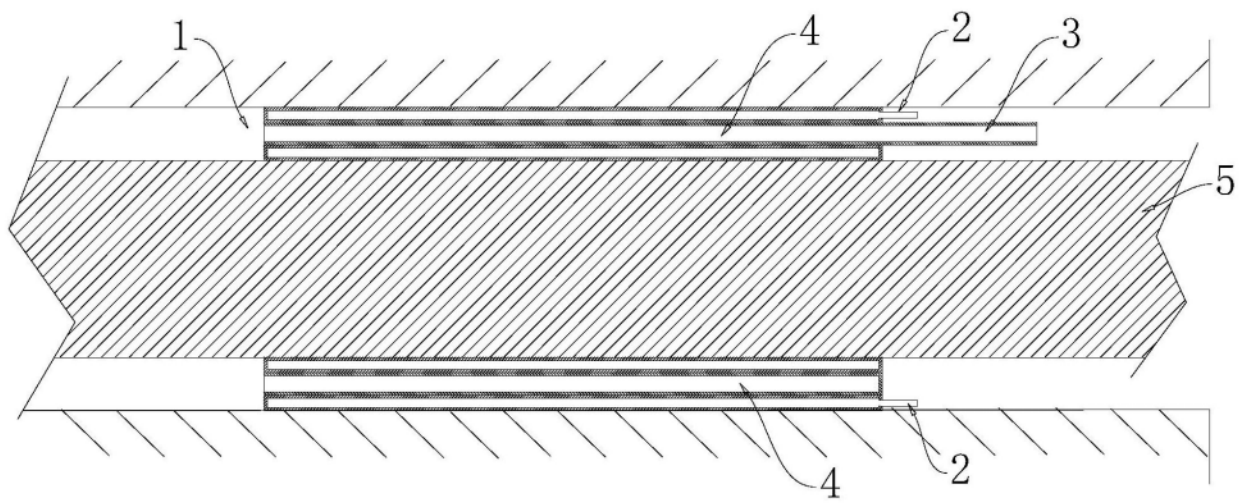


图4

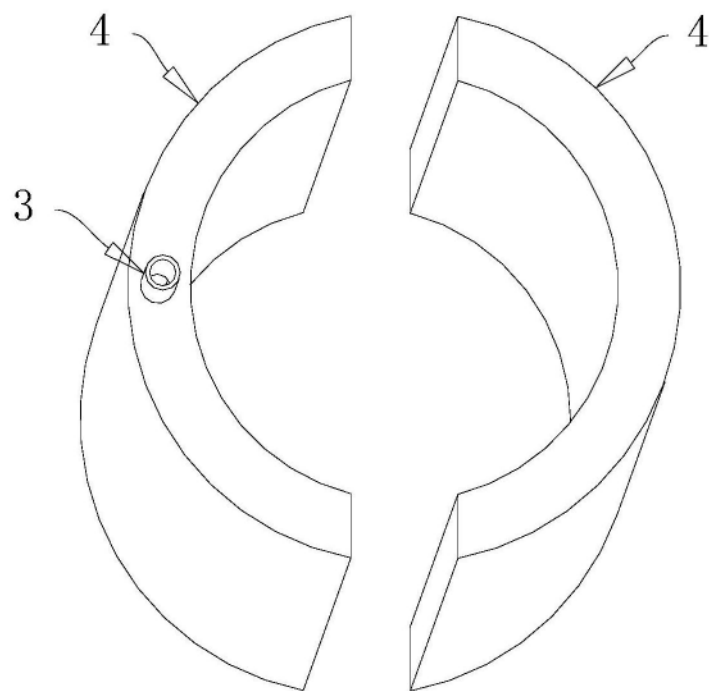


图5

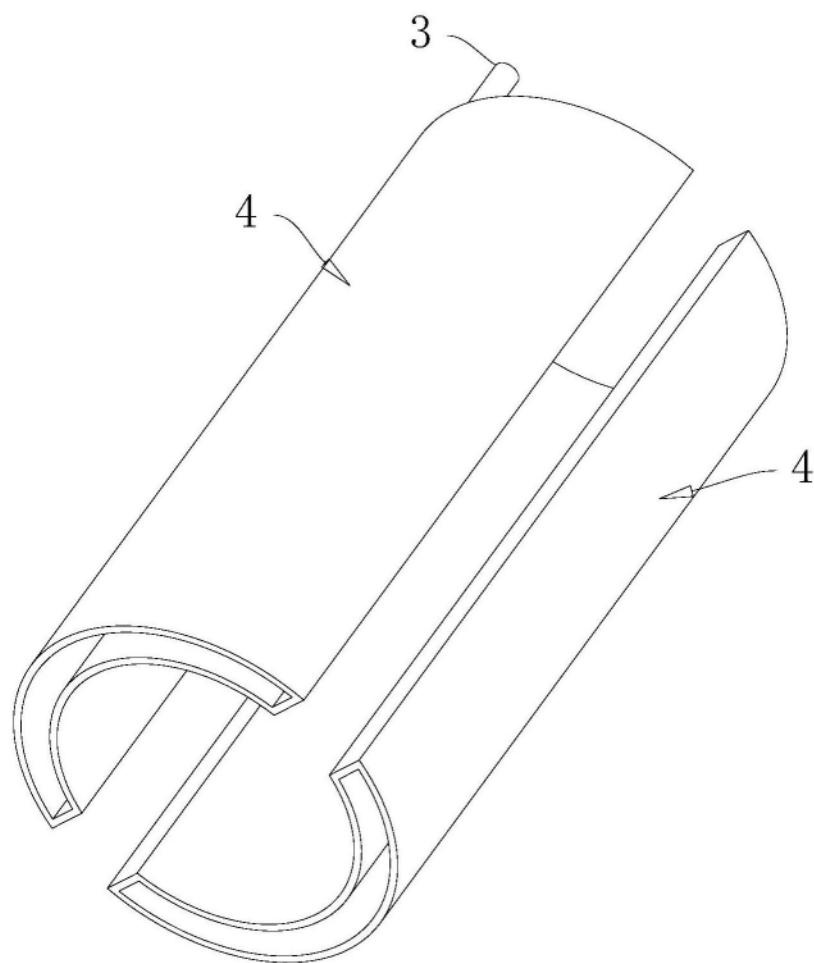


图6

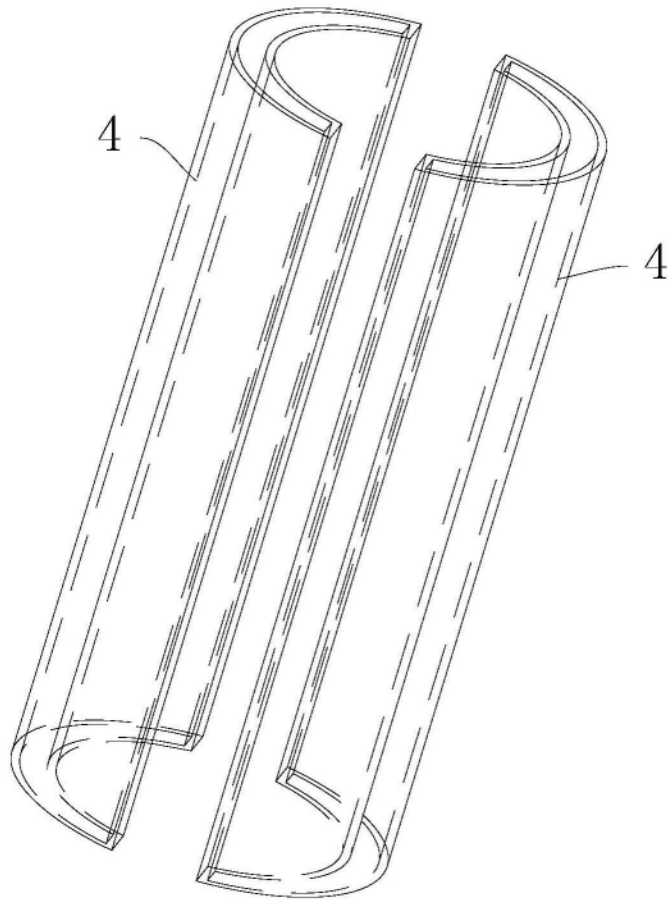


图7

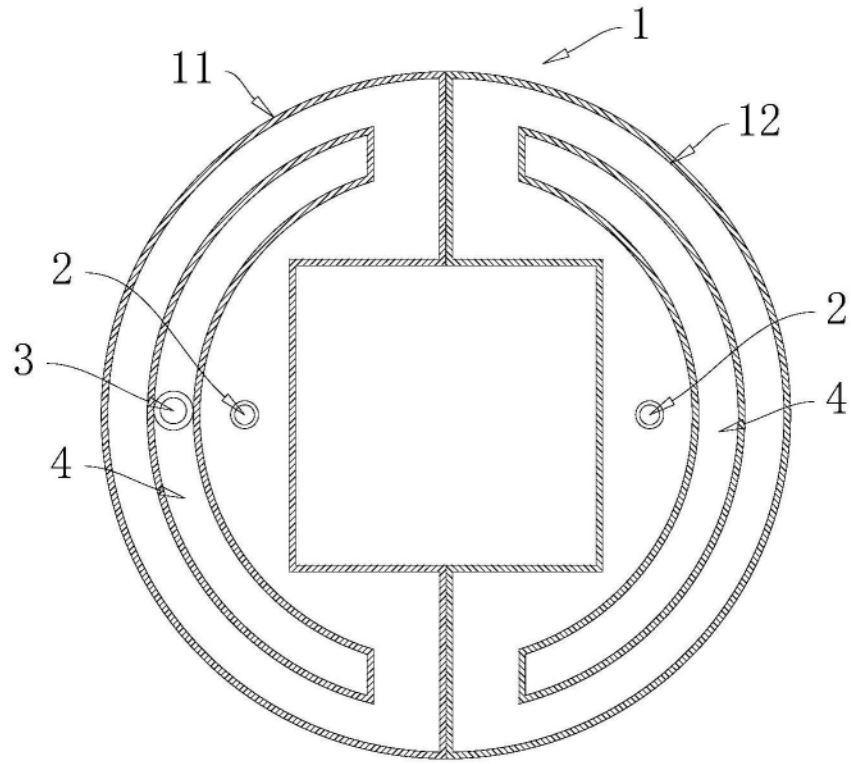


图8

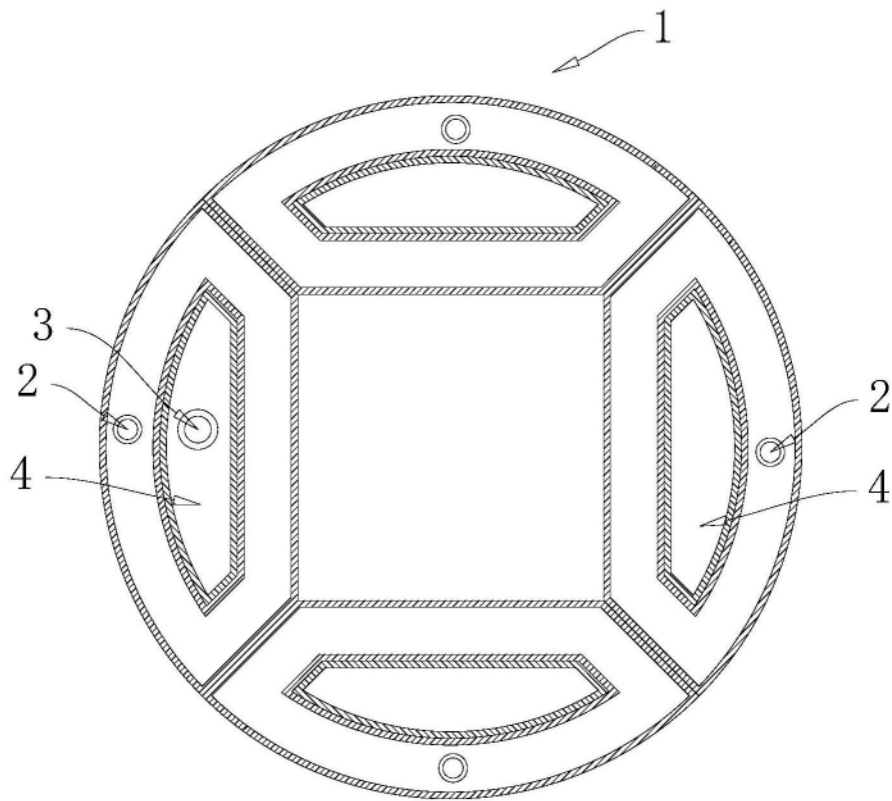


图9