



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105888603 B

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201610227891.3

(22)申请日 2016.04.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105888603 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(73)专利权人 中煤科工集团西安研究院有限公司

地址 710077 陕西省西安市高新区锦业一路82号

(72)发明人 郑凯歌 赵继展 孙四清 陈冬冬  
张俭 龙威成 牟全斌 曲少东  
杜天林

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 蔡飞燕

(51)Int.Cl.

E21B 33/13(2006.01)

E21F 7/00(2006.01)

(56)对比文件

US 4687060 A,1987.08.18,

US 3901319 A,1975.08.26,

CN 101050696 A,2007.10.10,

CN 103437736 A,2013.12.11,

US 2010247794 A1,2010.09.30,

审查员 马琳

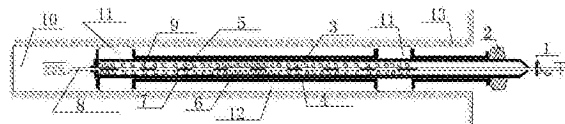
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置及使用方法

## (57)摘要

一种煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置及使用方法,装置包括瓦斯抽采管、内花管、外花管及封孔料,瓦斯抽采管可旋转的贯穿于内花管,外花管可滑动的镶套在内花管外,内花管和瓦斯抽采管之间设有第一封孔料和第二封孔料,第一封孔料和第二封孔料通过分隔层实现初始状态下的分隔,所述瓦斯抽采管的外缘间隔设有多个扇形搅拌片,从而通过瓦斯抽采管的旋转操作,带动扇形搅拌片发生旋转,切破分隔层,带动第一、第二封孔料均匀混合,并发生膨胀反应,内花管、外花管均为表面布满阵列状孔隙的PVC管,可位于初始状态的封闭和滑动后打开的花管;由此,本发明结构简单,操作方便,集封孔液、封堵头与抽采管一体,效果更加,适用更为广泛。



1. 一种煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,包括瓦斯抽采管、内花管、外花管及封孔料,其特征在于:

所述瓦斯抽采管可旋转的贯穿于内花管,所述外花管可滑动的镶套在内花管外,所述内花管和瓦斯抽采管之间形成圆环状的容置空间,在容置空间中分别设有第一封孔料和第二封孔料,所述第一封孔料和第二封孔料通过分隔层实现初始状态下的分隔,所述瓦斯抽采管的外缘间隔设有多个扇形搅拌片,从而通过瓦斯抽采管的旋转操作,带动扇形搅拌片发生旋转,切破分隔层,带动第一、第二封孔料均匀混合,并发生膨胀反应;

所述内花管、外花管均为表面布满阵列状孔隙的PVC管,在初始状态下,其外花管镶套在内花管外面且相互之间的孔隙并不对准,对容置空间实现封闭,而在外花管相对内花管滑动后,两者的孔隙对准,形成导流封孔料的通道,容置空间处于打开状态;

所述瓦斯抽采管的后段设有搅拌手柄,所述搅拌手柄实现了手动旋转,促使扇形搅拌片旋转,还设有两个封孔囊袋,所述封孔囊袋为弹性材料制成,且所述封孔囊袋设置于内花管的外缘以及外花管的前后端,从而通过内部设有的第一封孔料、第二封孔料,并通过分隔层实现初始状态下的分隔,在搅拌手柄的搅动下,带动扇形搅拌片搅拌,切破分隔层,促使封孔囊袋实现快速膨胀功能,促使封孔囊袋形成封孔装置两端封堵头。

2. 如权利要求1所述的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,其特征在于:外花管的相对滑动通过一螺母开关实现,所述螺母开关螺固于内花管的外缘外螺纹上,其前端顶靠于外花管的后端。

3. 一种如权利要求1-2中任一所述的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置的使用方法,其操作步骤是:

步骤一:预处理操作,根据煤层内钻孔的深度确定所需的内外花管长度;

步骤二:对瓦斯抽采管进行旋转搅拌,带动扇形搅拌片发生旋转并切破分隔层,促使第一、第二封孔料均匀混合,并顺利发生膨胀反应;

步骤三:待10~20s后,实现两端封堵堵头,促使内外花管发生相对移动切换为花管模式,导流混合后的第一、第二封孔料至煤壁;

步骤四:等待封孔料固结10分钟后,将瓦斯抽采管与抽放管路进行连接,完成封孔工作并进行抽采操作。

## 煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿井下煤层瓦斯抽采钻孔封孔的技术领域,尤其涉及一种煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置及使用方法。

### 背景技术

[0002] 通过对现有封孔技术调查与研究,当前国内外采用的封孔技术主要有机械注水泥砂浆封孔、封孔器封孔、聚氨酯树脂封孔、胶囊封孔、“两堵一注”封孔等。现有技术从理论上分析其密封严实的钻孔抽出的瓦斯浓度应接近100%,而我国煤层抽采的抽出瓦斯的浓度平均不到20%,抽采负压也普遍较低,且负压越高抽出的瓦斯浓度越低。由此推断现行的封孔技术远远没有达到密封隔绝效果。究其原因是现有封孔技术主要存在操作工艺复杂、劳动强度大、成本高、封孔不到位等问题。操作技术人员在施工过程中远不能达到理论的封孔工艺要求,尤其在封孔液注入时必须借助外动力设备,进一步增加了成本、劳动量及操作难度。另外通过研究可以发现现有的封孔装置主要采用“两堵一注”的封孔工艺,通过改变堵头的密封性,更换或者提高现有封孔液的性能,通过外力设备提供压力注入的手段进行封孔。其整体封孔液与封孔装置仍为分离状态,整体操作要求高,施工复杂,现场很难达到理论封孔要求。因此,亟需简便、快捷、稳定、经济、低劳动量地在井下完成瓦斯抽采钻孔的封孔装置。本发明提出一种集封孔液、封堵头与抽采管一体的适合井下瓦斯封孔快速封孔装置及使用方法。

[0003] 为此,本发明的设计者有鉴于上述缺陷,通过潜心研究和设计,综合长期多年从事相关产业的经验和成果,研究设计出一种煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置及使用方法,以克服上述缺陷。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置及使用方法,其结构简单,操作方便,集封孔液、封堵头与抽采管一体,效果更加,适用更为广泛。

[0005] 为解决上述问题,本发明公开了一种煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,包括瓦斯抽采管、内花管、外花管及封孔料,其特征在于:

[0006] 所述瓦斯抽采管可旋转的贯穿于内花管,所述外花管可滑动的镶套在内花管外,所述内花管和瓦斯抽采管之间形成圆环状的容置空间,在容置空间中分别设有第一封孔料和第二封孔料,所述第一封孔料和第二封孔料通过分隔层实现初始状态下的分隔,所述瓦斯抽采管的外缘间隔设有多个扇形搅拌片,从而通过瓦斯抽采管的旋转操作,带动扇形搅拌片发生旋转,切破分隔层,带动第一、第二封孔料均匀混合,并发生膨胀反应;

[0007] 所述内花管、外花管均为表面布满阵列状孔隙的PVC管,在初始状态下,其外花管镶套在内花管外面且相互之间的孔隙并不对准,对容置空间实现封闭,而在外花管相对内花管滑动后,两者的孔隙对准,形成导流封孔料的通道,容置空间处于打开状态。

[0008] 其中:外花管的相对滑动通过一螺母开关实现,所述螺母开关螺固于内花管的外

缘外螺纹上,其前端顶靠于外花管的后端。

[0009] 其中:所述瓦斯抽采管的后段设有搅拌手柄,所述搅拌手柄实现了手动旋转,促使扇形搅拌片旋转隔断封孔料隔层。

[0010] 其中:还设有两个封孔囊袋,所述封孔囊袋为弹性材料制成,且囊袋通过分隔层实现初始状态下的分隔,在搅拌手柄的搅动下,带动扇形搅拌片搅拌,切破分隔层,促使封孔囊袋实现快速膨胀功能,实现封孔两端封堵头的作用。

[0011] 其中:所述封孔囊袋中的封料反应时间较快,在10~20s之间,膨胀倍数为20倍;内外花管内的第一、第二封孔料反应时间较慢,在60~300s之间,膨胀倍数为10倍,强度要高于封料。

[0012] 还公开了一种如上所述的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置的使用方法,其操作步骤是:

[0013] 步骤一:预处理操作,根据煤层内钻孔的深度确定所需的内外花管长度;

[0014] 步骤二:对瓦斯抽采管进行旋转搅拌,带动扇形搅拌片发生旋转并切破分隔层,促使第一、第二封孔料均匀混合,并顺利发生膨胀反应;

[0015] 步骤三:待10~20s后,实现两端封堵堵头,促使内外花管发生相对移动切换为打开的花管模式,导流混合后的第一、第二封孔料至煤壁;

[0016] 步骤四:等待封孔料固结10分钟后,将瓦斯抽采管与抽放管路进行连接,完成封孔工作并进行抽采操作。

[0017] 通过上述结构可知,本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置及使用方法具有如下效果:

[0018] 1.本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,不再使用封孔注浆操作,省去了封孔注浆设备,简化了封孔工艺操作;

[0019] 2.本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,通过使用搅拌手柄和螺纹开关来完成封孔装置两端堵头和封孔液导流到孔壁的操作,降低了劳动强度;

[0020] 3.本发明中设置有的内外花管,即能够满足在进行螺纹开关拧紧前存储封孔料的功能,又能通过开关控制完成实体模式与花管模式的切换,实现导流封孔液到煤壁,完成封孔的作用。

[0021] 4.本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,对所使用的第一第二封孔料进行了改性,提高了其封孔强度,控制了两种封孔料的膨胀反应时间间隔。

[0022] 5.本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,实现了集封堵头、瓦斯抽采管及封孔液于一体的功能,降低了封孔劳动强度及工艺复杂性,提高了封孔效率及效果。

[0023] 本发明的详细内容可通过后述的说明及所附图而得到。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置组装后送入钻孔后工作剖面示意图;

[0025] 图2为本发明中图1的横向剖示图;

[0026] 图3为本发明内外花管的整体结构示意图;

[0027] 图4为本发明中内外花管螺纹开关打开前的示意图;

[0028] 图5为本发明中内外花管螺纹开关打开后的示意图。

[0029] 附图标记：

[0030] 1. 搅拌手柄, 2. 螺母开关, 3. 第一封孔料, 4. 第二封孔料, 5. 分隔层, 6. 内花管, 7. 外花管, 8. 瓦斯抽采管, 9. 扇形搅拌片, 10. 抽采室, 11. 封孔囊袋, 12. 钻孔, 13. 煤层。

### 具体实施方式

[0031] 参见图1和2, 显示了本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置。

[0032] 所述煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置包括瓦斯抽采管8、内花管6及外花管7, 所述瓦斯抽采管8可旋转的贯穿于内花管6, 其前端从内花管6的前端伸出并设有抽采头, 后端设有搅拌手柄1, 所述外花管7镶套在内花管6外并可沿其前后滑动, 所述内花管6和瓦斯抽采管8之间形成圆环状的容置空间, 在容置空间中分别设有第一封孔料3和第二封孔料4, 所述第一封孔料3和第二封孔料4通过分隔层5实现初始状态下的分隔, 所述瓦斯抽采管8的外缘间隔设有多个扇形搅拌片9, 从而通过搅拌手柄1对瓦斯抽采管8的旋转操作, 带动扇形搅拌片9发生旋转, 切破分隔层5, 带动第一、第二封孔料均匀混合, 并发生膨胀反应。

[0033] 其中, 所述内花管6、外花管7均为表面布满阵列状孔隙的PVC管(参见图3), 在初始状态下, 其外花管7镶套在内花管6外面且相互之间的孔隙并不对准, 对容置空间实现封闭(参见图4), 而在外花管7相对内花管6滑动后, 两者的孔隙对准, 形成导流封孔料的通道, 容置空间处于打开状态(参见图5), 而外花管7的相对滑动通过一螺母开关2实现, 所述螺母开关2螺固于内花管6的外缘外螺纹上, 其前端顶靠于外花管7的后端, 从而外花管7的相对运动由螺母开关2控制, 这种结构控制更加简单实用, 既节约成本, 又能实现精确控制。

[0034] 所述搅拌手柄实现了手动旋转, 促使扇形搅拌片旋转隔断封孔料隔层, 并带动第一第二封孔料均匀混合和顺利发生反应, 本领域技术人员可以理解的是, 也可通过电动、液动驱动元件实现扇形搅拌片的旋转。

[0035] 在具体实施时, 可预先根据钻孔的封孔深度确定具体的短节数目, 进行分短节送入孔内指定位置, 其单节连接主要靠内花管6上的螺纹结构进行相互短节之间的拧紧来实现。内花管6与外花管7在螺母开关2打开前, 处于实体密封状态, 第一封孔料3及第二封孔料4在分隔层5分隔作用下稳定的处于内外花管组成的容置空间内; 通过搅拌手柄1的旋转, 带动扇形搅拌片9发生旋转, 切破分隔层5后实现准确快速的混合。

[0036] 其中, 还设有两个封孔囊袋11, 所述封孔囊袋11为弹性材料制成, 且所述封孔囊袋11可设置于内花管6的外缘以及外花管7的前后端, 从而通过内部设有的第一封孔料3、第二封孔料4, 并通过分隔层5实现初始状态下的分隔, 在搅拌手柄1的搅动下, 带动扇形搅拌片9搅拌, 切破分隔层5, 促使封孔囊袋实现快速膨胀功能, 促使封孔囊袋形成封孔装置两端封堵头。

[0037] 其中, 所述封孔囊袋11内也可设有第三封孔料、第四封孔料, 并同样通过另一分隔层实现初始状态下的分隔, 在搅拌手柄的搅动下, 带动内花管6的扇形搅拌片搅拌, 切破该另一分隔层, 促使封孔囊袋实现快速膨胀功能, 促使封孔囊袋形成封孔装置两端封堵头。

[0038] 所述封孔囊袋中的第三、第四封料反应时间较快, 在10~20s之间, 膨胀倍数为20倍; 内外花管内的第一、第二封孔料反应时间较慢, 在60~300s之间, 膨胀倍数为10倍, 强度要高于前者; 这样是为了保证在拧紧螺母开关, 促使内外花管切换成花管模式前, 顺利形成

封孔两端堵头,以免发生内外花管内封孔液外流的现象。

[0039] 当螺母开关2拧紧后,外花管7相对内花管6发生相对滑动,使两花管孔隙对接,导流发生反应的第一、第二封孔料至煤壁,完成封孔;最后需要将瓦斯抽采管8与煤矿井下瓦斯抽放管连接,进行瓦斯抽采。

[0040] 根据上述结构,本发明提供了一种煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置的使用方法,其具体的操作步骤是:

[0041] 步骤一:预处理操作,可根据煤层13内钻孔12的深度确定所需的内外花管长度,即封孔装置拼接的短节数目,将所述的封孔装置,分节送到封孔指定位置,并组装好各部件;

[0042] 步骤二:对瓦斯抽采管8进行旋转搅拌,带动扇形搅拌片发生旋转并切破分隔层,促使第一、第二封孔料均匀混合,并顺利发生膨胀反应;

[0043] 步骤三:待10~20s后,实现两端封堵堵头,进行螺纹开关拧紧操作,促使内外花管发生相对移动切换为花管模式,导流混合后的第一、第二封孔料至煤壁;

[0044] 步骤四:等待封孔料固结10分钟后,将瓦斯抽采管与抽放管进行连接,完成封孔工作并进行抽采操作。

[0045] 由此可见,本发明的优点在于:

[0046] 1.本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,不再使用封孔注浆操作,省去了封孔注浆设备,简化了封孔工艺操作;

[0047] 2.本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,通过使用搅拌手柄和螺纹开关来完成封孔装置两端堵头和封孔液导流到孔壁的操作,降低了劳动强度;

[0048] 3.本发明中设置有的内外花管,即能够满足在进行螺纹开关拧紧前存储封孔料的功能,又能通过开关控制完成实体模式与花管模式的切换,实现导流封孔液到煤壁,完成封孔的作用。

[0049] 4.本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,对所使用的第一第二封孔料进行了改性,提高了其封孔强度,控制了两种封孔料的膨胀反应时间间隔。

[0050] 5.本发明的煤矿井下瓦斯抽采钻孔快速封孔装置,实现了集封堵头、瓦斯抽采管及封孔液于一体的功能,降低了封孔劳动强度及工艺复杂性,提高了封孔效率及效果。

[0051] 显而易见的是,以上的描述和记载仅仅是举例而不是为了限制本发明的公开内容、应用或使用。虽然已经在实施例中描述过并且在附图中描述了实施例,但本发明不限制由附图示例和在实施例中描述的作为目前认为的最佳模式以实施本发明的教导的特定例子,本发明的范围将包括落入前面的说明书和所附的权利要求的任何实施例。

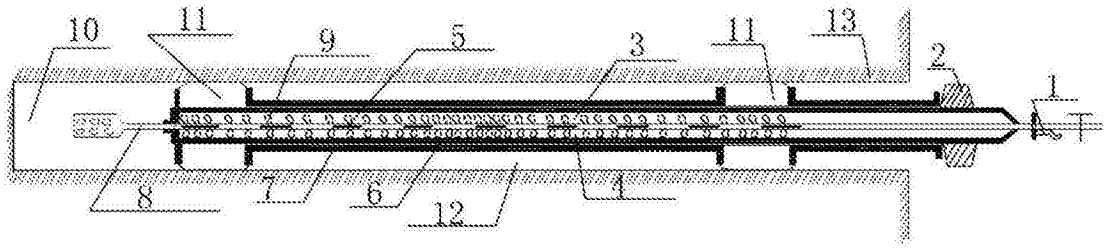


图1

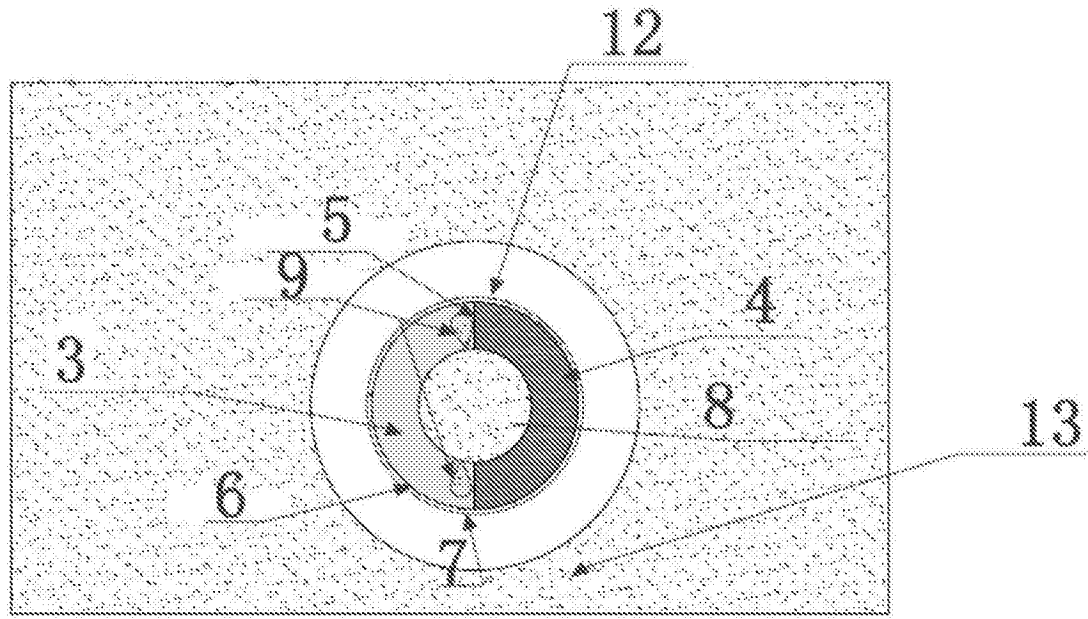


图2

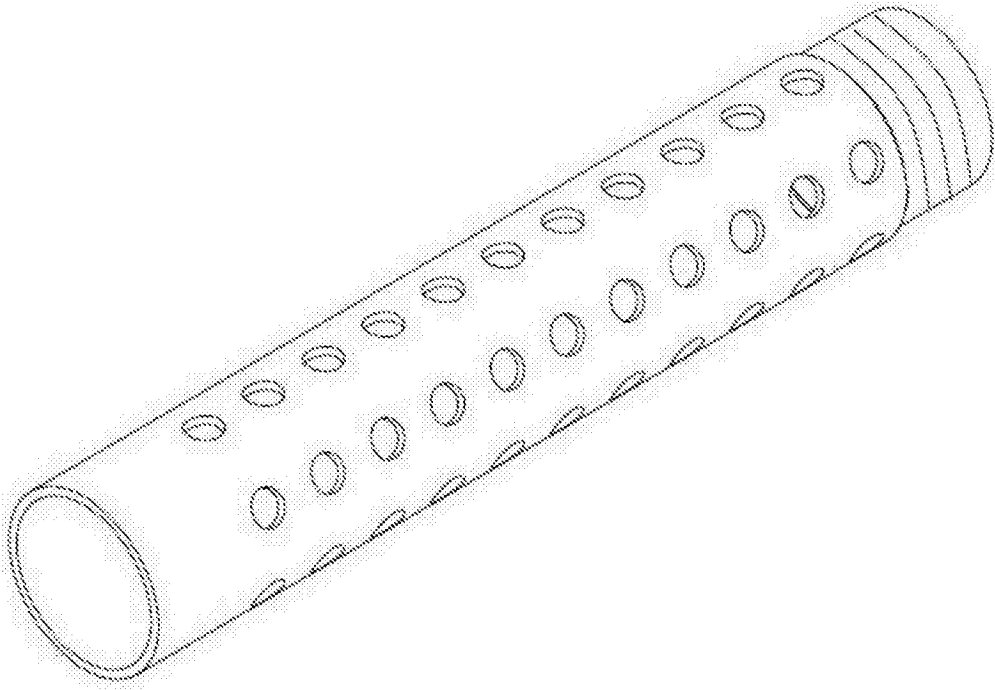


图3

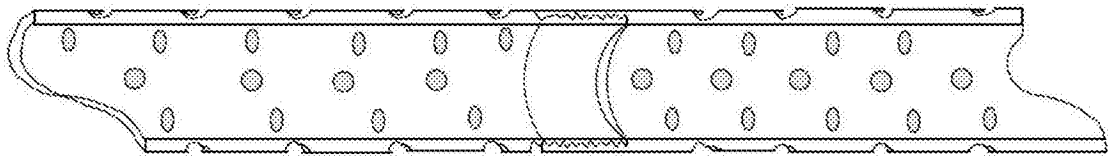


图4

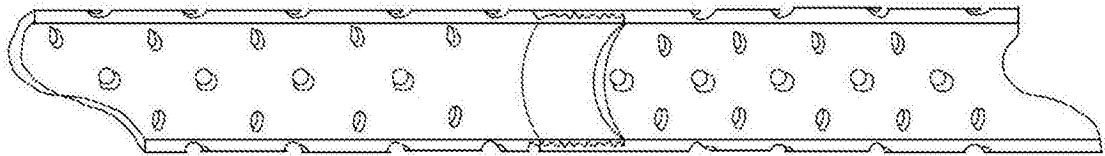


图5