(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207920580 U
(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201820121762.0

(22)申请日 2018.01.25

(73)专利权人 河南理工大学
地址 454000 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

(72)发明人 张钧祥 孙玉宁 张聪慧 王振锋 王永龙 宋维宾

(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)
E21B 47/06(2012.01)

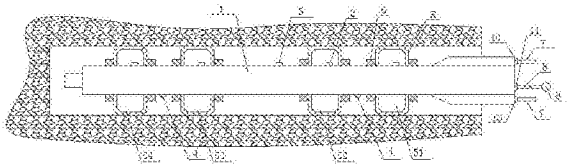
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种煤层瓦斯压力定点测试装置

(57)摘要

本新型涉及一种煤层瓦斯压力定点测试装置，包括三孔管、一级单向阀、二级单向阀、堵漏单向阀、膨胀囊袋、管箍、注浆胶管、测压胶管及压力表，三孔管内分别设置有一级注浆通道、二级注浆通道、测压通道和瓦斯流动通道，一级注浆通道、二级注浆通道分别通过注浆接头与注浆胶管相互连通，测压通道通过连接端头与测压胶管末端连通，测压胶管前端与压力表相互连通，膨胀囊袋分别为第一膨胀囊袋、第二膨胀囊袋、第三膨胀囊袋和第四膨胀囊袋，各膨胀囊袋包覆在三孔管外表面，并通过管箍与三孔管外表面相互连接。本新型在显著提高钻孔封孔质量的同时降低了封孔工作的成本，提高了煤层瓦斯压力测定的准确性，并可为煤矿瓦斯抽采工作提高设计依据。



CN 207920580 U

1.一种煤层瓦斯压力定点测试装置，其特征在于：所述的煤层瓦斯压力定点测试装置包括三孔管、一级单向阀、二级单向阀、堵漏单向阀、膨胀囊袋、管箍、注浆胶管、测压胶管及压力表，所述的三孔管内分别设置有一级注浆通道、二级注浆通道、测压通道和瓦斯流动通道，且一级注浆通道、二级注浆通道、测压通道环绕瓦斯流动通道分布，并相互平行分布，所述的一级注浆通道、二级注浆通道分别通过注浆接头与注浆胶管相互连通，所述的测压通道通过连接端头与测压胶管末端连通，所述的测压胶管前端与压力表相互连通，且所述的注浆接头和连接端头均嵌于三孔管前端面上，所述的膨胀囊袋共四个，分别为第一膨胀囊袋、第二膨胀囊袋、第三膨胀囊袋和第四膨胀囊袋，各膨胀囊袋包覆在三孔管外表面并与三孔管同轴分布，各膨胀囊袋两端通过管箍与三孔管外表面相互连接，所述的第一膨胀囊袋、第二膨胀囊袋、第三膨胀囊袋和第四膨胀囊袋内三孔管的一级注浆通道上均设一个一级单向阀，并通过一级单向阀分别与第一膨胀囊袋、第二膨胀囊袋、第三膨胀囊袋和第四膨胀囊袋相互连通，所述的第二膨胀囊袋与第三膨胀囊袋之间三孔管的一级注浆通道上设有一个二级单向阀，所述的第一膨胀囊袋与第二膨胀囊袋之间三孔管的二级注浆通道上设有一个堵漏单向阀，所述的第三膨胀囊袋与第四膨胀囊袋之间三孔管的二级注浆通道上设有一个堵漏单向阀，并通过二级单向阀和堵漏单向阀与三孔管外部连通。

2.根据权利要求1所述的一种煤层瓦斯压力定点测试装置，其特征在于：所述的第一膨胀囊袋与第二膨胀囊袋间距为0.2m，第三膨胀囊袋与第四膨胀囊袋间距为0.2m，第二膨胀囊袋与第三膨胀囊袋间距为1~2m。

3.根据权利要求1所述的一种煤层瓦斯压力定点测试装置，其特征在于：所述的一级单向阀、二级单向阀、堵漏单向阀中，各一级单向阀间启动压力相同，各二级单向阀的启动压力相同并高于一级单向阀的启动压力，各堵漏单向阀的启动压力相同。

4.根据权利要求3所述的一种煤层瓦斯压力定点测试装置，其特征在于：所述的二级单向阀启动压力为一级单向阀启动压力的1.5—5倍，堵漏单向阀的启动压力为二级单向阀启动压力的1—5倍。

一种煤层瓦斯压力定点测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤层瓦斯治理技术领域，具体涉及一种煤层瓦斯压力定点测试装置及测试方法。

背景技术

[0002] 煤层瓦斯压力测定不仅是煤矿瓦斯灾害治理的一项重要基础参数，也是煤矿井下瓦斯突出危险性区域预测、区域防突措施效果检验的重要指标，因此，准确、快速测定煤层瓦斯压力对研究煤层瓦斯突出危险性预测和瓦斯抽采设计都具有重要的意义。钻孔封孔质量是瓦斯压力测定技术的关键，若钻孔未得到充分密封，大量外界空气可由钻孔周围大量裂隙通道进入钻孔，严重影响了煤层压力测定的准确性。在煤层瓦斯压力现场测试过程中多采用水泥砂浆、聚氨酯或粘液进行封孔；由于水泥砂浆内含有大量无机颗粒，难以注入煤体细微裂隙或孔隙中进行封堵；而聚氨酯粘度过大、发泡速度过快，难以充分进入裂隙空间；高压粘液极易从钻孔周围裂隙通道发生漏失，需反复补液，导致封孔成本较高；而有机类注浆材料由于粘度低、可注性高的优点，具有优越的裂隙密封效果，但该类材料成本较高，难以大量使用。采用单一组分注浆材料难以满足对封孔性能的要求，因此，急需研发先进的封孔及瓦斯压力检测装置。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术上存在的不足，本实用新型提供一种煤层瓦斯压力定点测试装置。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型是通过如下的技术方案来实现：

[0005] 一种煤层瓦斯压力定点测试装置，包括三孔管、一级单向阀、二级单向阀、堵漏单向阀、膨胀囊袋、管箍、注浆胶管、测压胶管及压力表，三孔管内分别设置有一级注浆通道、二级注浆通道、测压通道和瓦斯流动通道，且一级注浆通道、二级注浆通道、测压通道环绕瓦斯流动通道分布，并相互平行分布，一级注浆通道、二级注浆通道分别通过注浆接头与注浆胶管相互连通，测压通道通过连接端头与测压胶管末端连通，测压胶管前端与压力表相互连通，且注浆接头和连接端头均嵌于三孔管前端面上，膨胀囊袋共四个，分别为第一膨胀囊袋、第二膨胀囊袋、第三膨胀囊袋和第四膨胀囊袋，各膨胀囊袋包覆在三孔管外表面并与三孔管同轴分布，各膨胀囊袋两端通过管箍与三孔管外表面相互连接，第一膨胀囊袋、第二膨胀囊袋、第三膨胀囊袋和第四膨胀囊袋内三孔管的一级注浆通道上均设一个一级单向阀，并通过一级单向阀分别与第一膨胀囊袋、第二膨胀囊袋、第三膨胀囊袋和第四膨胀囊袋相互连通，第二膨胀囊袋与第三膨胀囊袋之间三孔管的一级注浆通道上设有一个二级单向阀，在第一膨胀囊袋与第二膨胀囊袋之间三孔管的二级注浆通道上设有一个堵漏单向阀，在第三膨胀囊袋与第四膨胀囊袋之间三孔管的二级注浆通道上设有一个堵漏单向阀，并通过二级单向阀和堵漏单向阀与三孔管外部连通。

[0006] 进一步的，所述的第一膨胀囊袋与第二膨胀囊袋间距为0.2m，第三膨胀囊袋与第四膨胀囊袋间距为0.2m，第二膨胀囊袋与第三膨胀囊袋间距为1~2m。

[0007] 进一步的，所述的一级单向阀、二级单向阀、堵漏单向阀中，各一级单向阀间启动压力相同，各二级单向阀的启动压力相同并高于一级单向阀的启动压力，各堵漏单向阀的启动压力相同。

[0008] 进一步的，所述的二级单向阀启动压力为一级单向阀启动压力的1.5—5倍，堵漏单向阀的启动压力为二级单向阀启动压力的1—5倍。

[0009] 采用上述技术方案，本发明具有以下有益效果：

[0010] (1)本发明采用集注浆通道、堵漏通道、测压通道、瓦斯流动通道为一体的三孔管，极大程度上简化了封孔装置结构，该装置操作方便，成本较低；

[0011] (2)通过采用本技术方案，可利用水泥砂浆对钻孔封孔段周围大空间孔洞及宏观裂隙进行封堵，利用溶液型化学浆液对封孔段周围细微裂隙进行密封，在显著提高钻孔封孔质量的同时降低了封孔工作的成本，提高了煤层瓦斯压力测定的准确性；

[0012] 通过采用本技术方案，可现实对煤层内瓦斯压力的定点测试，同时也可检测钻孔瓦斯抽采过程中煤层瓦斯压力变化，可为煤矿瓦斯抽采工作提高设计依据，对煤矿安全生产具有明显的安全效应。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本实用新型。

[0014] 图1为本实用新型结构示意图；

[0015] 图2为三孔管前端面结构示意图；

[0016] 图3为三孔管后端面结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本实用新型。

[0018] 如图1—3所述的一种煤层瓦斯压力定点测试装置，包括三孔管1、一级单向阀2、二级单向阀3、堵漏单向阀4、膨胀囊袋5、管箍6、注浆胶管7、测压胶管8及压力表9，三孔管1内分别设置有一级注浆通道101、二级注浆通道102、测压通道103和瓦斯流动通道104，且一级注浆通道101、二级注浆通道102、测压通道103环绕瓦斯流动通道104分布，并相互平行分布，一级注浆通道101、二级注浆通道102分别通过注浆接头10与注浆胶管7相互连通，测压通道103通过连接端头11与测压胶管8末端连通，测压胶管8前端与压力表8相互连通，且注浆接头10和连接端头11均嵌于三孔管1前端面上，膨胀囊袋5共四个，分别为第一膨胀囊袋51、第二膨胀囊袋52、第三膨胀囊袋53和第四膨胀囊袋54，各膨胀囊袋5包覆在三孔管1外表面并与三孔管1同轴分布，各膨胀囊袋5两端通过管箍6与三孔管1外表面相互连接，第一膨胀囊袋51、第二膨胀囊袋52、第三膨胀囊袋53和第四膨胀囊袋54内三孔管1的一级注浆通道101上均设一个一级单向阀2，并通过一级单向阀2分别与第一膨胀囊袋51、第二膨胀囊袋52、第三膨胀囊袋53和第四膨胀囊袋54相互连通，第二膨胀囊袋52与第三膨胀囊袋53之间三孔管1的一级注浆通道101上设有一个二级单向阀3，在第一膨胀囊袋51与第二膨胀囊袋52之间三孔管1的二级注浆通道102上设有一个堵漏单向阀4，在第三膨胀囊袋53与第四膨胀囊袋54之间三孔管的二级注浆通道102上设有一个堵漏单向阀4，并通过二级单向阀和堵

漏单向阀与三孔管外部连通。

[0019] 本实施例中，所述的第一膨胀囊袋51与第二膨胀囊袋52间距为0.2m，第三膨胀囊袋51与第四膨胀囊袋52间距为0.2m，第二膨胀囊袋52与第三膨胀囊袋53间距为1~2m。

[0020] 本实施例中，所述的一级单向阀2、二级单向阀3、堵漏单向阀4中，各一级单向阀间2启动压力相同，各二级单向阀3的启动压力相同并高于一级单向阀2的启动压力，各堵漏单向阀4的启动压力相同。

[0021] 本实施例中，所述的二级单向阀3启动压力为一级单向阀2启动压力的1.5—5倍，堵漏单向阀4的启动压力为二级单向阀3启动压力的1—5倍。

[0022] 本新型在具体实施时：

[0023] Step1、装置连接；将第一注浆胶管插入煤层瓦斯压力定点测试装置的一级注浆接头，将第二注浆胶管插入煤层瓦斯压力定点测试装置的二级注浆接头，将测压胶管插入煤层瓦斯压力定点测试装置的测压通道内，分别将瓦斯抽采筛管和瓦斯抽采管与煤层瓦斯压力定点测试装置的前、后端进行连接，并将连接后的煤层瓦斯压力定点测试装置送入钻孔内预定测压位置处；

[0024] Step2、注浆封孔；将第一注浆胶管与注浆泵进行连接，利用水泥砂浆进行封孔，水泥砂浆浆液在泵压作用下通过第一注浆胶管进入一级注浆通道，并从各个膨胀囊袋内的一级单向阀内流出，充填各个膨胀囊袋，四个膨胀囊袋逐渐膨胀封堵钻孔段两端，待各个膨胀囊袋内浆液压力达到二级单向阀的启动压力后，二级单向阀打开，水泥砂浆浆液从二级单向阀内流出，对第二膨胀囊袋和第三膨胀囊袋之间的钻孔区域进行注浆，当注浆压力达到预定压力时停止注浆，拔出第一注浆胶管，封孔工作结束；

[0025] Step3、注浆堵漏；将第二注浆胶管与注浆泵进行连接，利用化学注浆材料进行注浆，化学注浆材料浆液在泵压作用下通过第二注浆胶管进入二级注浆通道，并分别从两个堵漏单向阀内流出，向钻孔周围煤体进行注浆，当注浆压力达到预定压力时停止注浆，拔出第二注浆胶管，堵漏工作结束；

[0026] Step4、压力测定；待注浆封孔和堵漏封孔工作结束24小时后，将测压胶管与压力表进行连接，由此可对煤层内瓦斯压力进行定点测试，同时也可瓦斯抽采管接入瓦斯抽采系统，通过压力表检测瓦斯抽采过程中煤层瓦斯压力变化。

[0027] 采用上述技术方案，本发明具有以下有益效果：

[0028] (1)本发明采用集注浆通道、堵漏通道、测压通道、瓦斯流动通道为一体的三孔管，极大程度上简化了封孔装置结构，该装置操作方便，成本较低；

[0029] (2)通过采用本技术方案，可利用水泥砂浆对钻孔封孔段周围大空间孔洞及宏观裂隙进行封堵，利用溶液型化学浆液对封孔段周围细微裂隙进行密封，在显著提高钻孔封孔质量的同时降低了封孔工作的成本，提高了煤层瓦斯压力测定的准确性。

[0030] 通过采用本技术方案，可现实对煤层内瓦斯压力的定点测试，同时也可检测钻孔瓦斯抽采过程中煤层瓦斯压力变化，可为煤矿瓦斯抽采工作提高设计依据，对煤矿安全生产具有明显的安全效应。

[0031] 本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制。上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理。在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进。这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围

内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

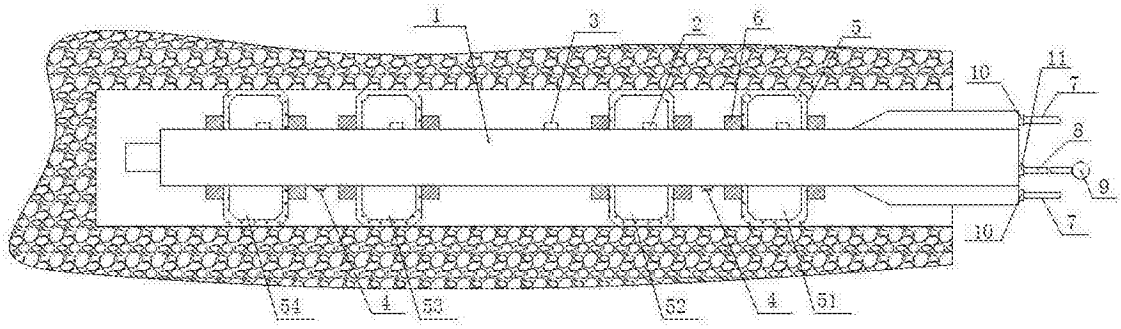


图1

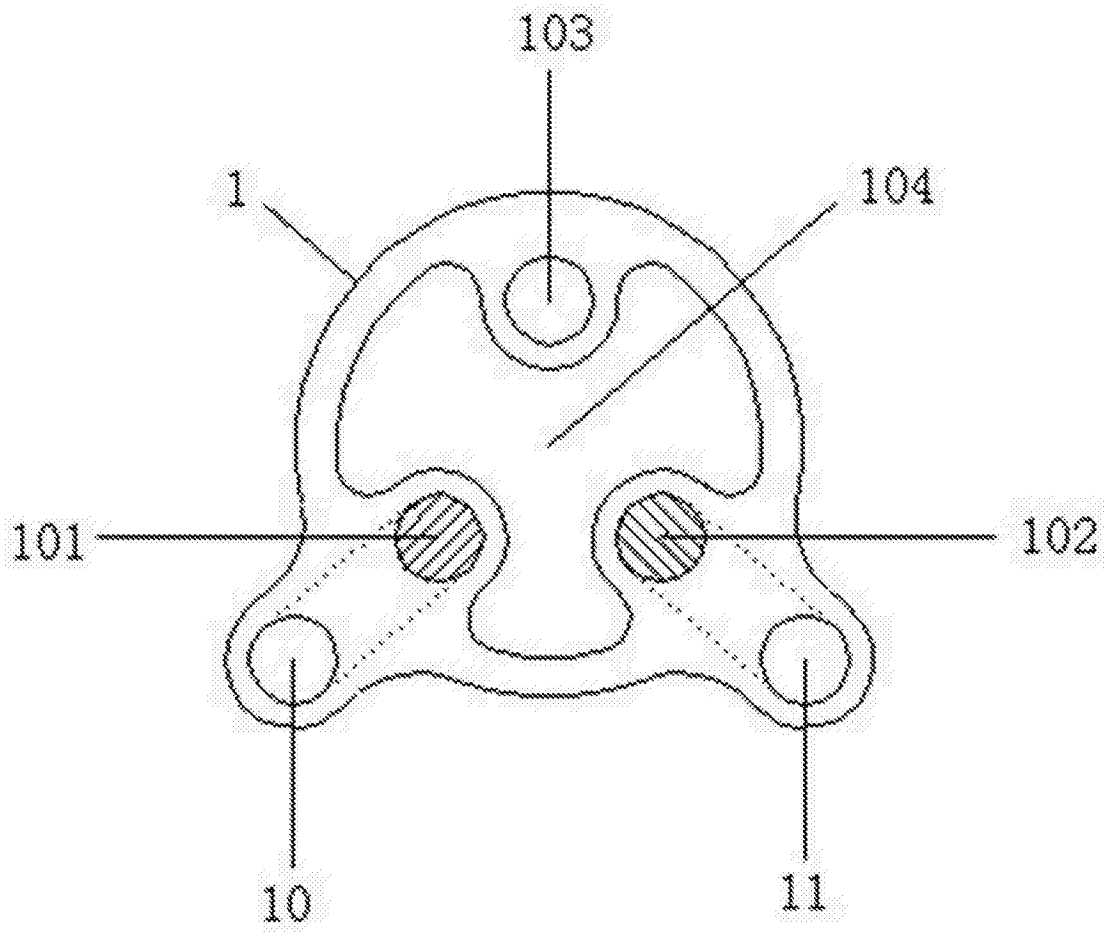


图2

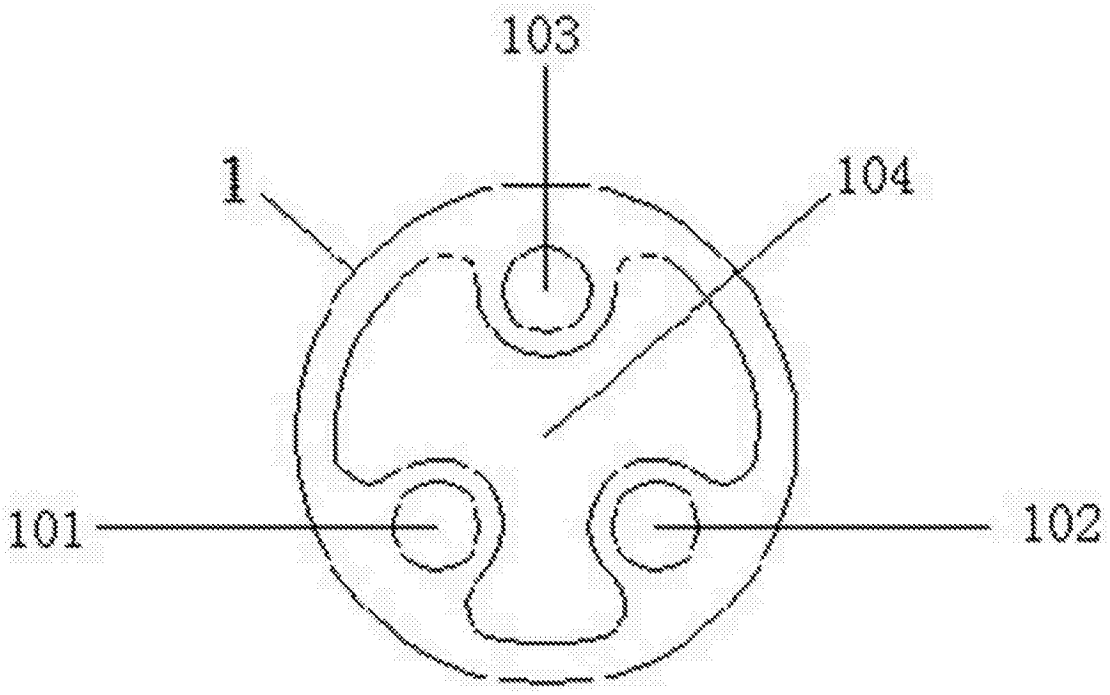


图3