

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101050696 B

(45) 授权公告日 2010. 05. 19

(21) 申请号 200710054384. 5

CN 1884790 A, 2006. 12. 27, 全文.

(22) 申请日 2007. 05. 10

王永安等. 瓦斯抽放钻孔封孔方法的改进. 山西煤炭 26 3. 2006, 26 (3), 24-25.

(73) 专利权人 河南理工大学

地址 454100 河南省焦作市高新区世纪大道 2001 号

审查员 李全晓

(72) 发明人 孙玉宁

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公
司 41109

代理人 王聚才

(51) Int. Cl.

E21B 33/138 (2006. 01)

E21F 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4072015 A, 1978. 02. 07, 全文.

US 4474409 A, 1984. 10. 02, 全文.

CN 2193428 Y, 1995. 03. 29, 全文.

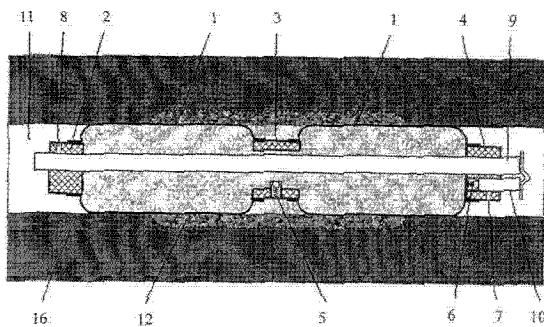
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

囊袋式注浆封孔装置及其封孔方法

(57) 摘要

本发明公开一种囊袋式注浆封孔装置及其封孔方法, 注浆封孔装置由囊袋、里端支撑件、中部支撑件、外端支撑件、出浆控制阀、逆止阀、压力控制销等组合而成。囊袋充浆后膨胀封堵钻孔以控制浆液的乱流, 注浆材料经出浆控制阀向钻孔壁注浆。使用时将封孔装置穿套在瓦斯抽采管上, 通过注浆管向封孔装置注浆, 封孔装置再向钻孔壁注浆, 注浆压力达到设定压力后注浆管自动与囊袋式注浆封孔装置脱离。采用本发明所述的技术方案, 一方面利用浆液充填封孔段钻孔周边的裂隙, 另一方面利用注浆材料的后期膨胀对封孔段钻孔施加主动的强力支护, 使封孔段钻孔周围产生高应力区, 降低封孔段钻孔周围煤体的透气性, 实现了对封孔段钻孔进行有效注浆封孔的目的。



1. 一种囊袋式注浆封孔装置,包括囊袋,抽采管从囊袋中穿过,囊袋两端固定在抽采管上,其特征是:所述囊袋体上设有排气装置,在囊袋体的中部箍有膨胀控制环,膨胀控制环上设有出浆控制阀,囊袋外端通过逆止阀与注浆管插孔相连;所述囊袋采用袖筒布与橡胶、乳胶复合而成的弹性薄壁材料或膨胀橡胶管,所述的排气装置为囊袋体表面穿刺的微孔,囊袋的里端和外端分别固定在抽采管上穿装的里端支撑件和外端支撑件上,所述逆止阀和注浆管插孔均位于外端支撑件上,所述膨胀控制环为内径大于抽采管外径的中部支撑件。

2. 如权利要求 1 所述的囊袋式注浆封孔装置,其特征是:所述中部支撑件穿入囊袋体内部,所述出浆控制阀位于中部支撑件的中部,出浆控制阀两边的囊袋体捆扎固定在中部支撑件上。

3. 如权利要求 2 所述的囊袋式注浆封孔装置,其特征是:所述里端支撑件上垂直于抽采管轴向开有销钉孔,所述外端支撑件上的注浆管插孔平行于抽采管轴线,外端支撑件上垂直于注浆管插孔轴向设有压力控制销。

4. 如权利要求 1 至 3 任一所述的囊袋式注浆封孔装置,其特征是:所述囊袋可以有多个,串连固定在所述抽采管上。

5. 采用权利要求 4 所述的囊袋式注浆封孔装置进行封孔的方法,其特征是按如下步骤进行:第一步,将囊袋式注浆封孔装置穿套在瓦斯抽采管上,在里端支撑件的销钉孔内穿入销钉,用小锤击打销钉,使囊袋式注浆封孔装置与瓦斯抽采管连为一体;第二步,将注浆管插入外端支撑件上的注浆管插孔,利用压力控制销使注浆管与外端支撑件连为一体,即与囊袋式注浆封孔装置连为一体;第三步,将瓦斯抽采管、注浆管连同囊袋式注浆封孔装置一起送入钻孔的设定深度;第四步,准备注浆材料并开始注浆,达到设定的注浆压力时注浆管自动脱离,个别情况下,达到注浆压力时注浆管仍不脱离,可人工给注浆管提供拉力迫使注浆管与囊袋式注浆封孔装置脱离;第五步,对注浆管和注浆泵进行清洗,以备下次注浆封孔使用。

囊袋式注浆封孔装置及其封孔方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿瓦斯抽采钻孔的封孔装置与封孔方法,尤其是适应煤矿井下本煤层钻孔的永久性封孔。

背景技术

[0002] 井下抽采钻孔深度一般在 30 米至数百米,仅对距离孔口一定距离的某一段钻孔进行封孔,不能采用直接注浆的方法进行封孔,煤矿井下瓦斯抽采钻孔的封孔分永久性封孔和临时性封孔。目前,公知的本煤层瓦斯抽采钻孔的永久性封孔是以发泡聚氨酯、发泡水泥和其它发泡材料做为封孔材料,早期的“水泥卷封孔装置”(ZL90227075.3)已不再采用,钻孔灌浆封孔法因操作不便也很少采用,国内目前普遍采用发泡聚氨酯材料封孔。目前,公知的采煤工作面瓦斯抽放钻孔的临时性封孔采用可复用的机械封孔装置封孔,如“井下瓦斯抽放充气式囊袋封孔器”(ZL94209078.0)、胶套膨胀式“煤岩层钻孔封孔器”(ZL200420010782.9)等。

[0003] 井下钻孔受地应力的影响要发生变形和破坏,发泡聚氨酯、发泡水泥等发泡材料的强度很低且可压缩量很大,不能有效地控制钻孔的变形破坏,使得封孔段钻孔周围产生大量的裂隙漏气通道,影响瓦斯抽采的浓度和抽采效果。临时性封孔所采用的机械封孔法的漏气现象更为严重,但由于抽放时间短(数小时),一般不做太高的要求。

发明内容

[0004] 为了克服现行发泡材料封孔法存在的缺陷,防止或减少封孔段钻孔周围漏气裂隙的产生和发展,本发明的目的在于提供一种能够实现对封孔段钻孔实施有效注浆封孔的囊袋式注浆封孔装置及其封孔方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种囊袋式注浆封孔装置,包括囊袋,抽采管从囊袋中穿过,囊袋两端固定在抽采管上,所述囊袋体上设有排气装置,在囊袋体的中部箍有膨胀控制环,膨胀控制环上设有出浆控制阀,囊袋外端通过逆止阀与注浆管插孔相连;所述囊袋采用袖筒布与橡胶、乳胶复合而成的弹性薄壁材料或膨胀橡胶管,所述的排气装置为囊袋体表面穿刺的微孔,囊袋的里端和外端分别固定在抽采管上穿装的里端支撑件和外端支撑件上,所述逆止阀和注浆管插孔均位于外端支撑件上,所述膨胀控制环为内径大于抽采管外径的中部支撑件。

[0007] 所述中部支撑件穿入囊袋体内部,所述出浆控制阀位于中部支撑件的中部,出浆控制阀两边的囊袋体捆扎固定在中部支撑件上。

[0008] 为了方便灵活连接,所述里端支撑件上垂直于抽采管轴向开有销钉孔,所述外端支撑件上的注浆管插孔平行于抽采管轴线,外端支撑件上垂直于注浆管插孔轴向设有压力控制销。

[0009] 所述囊袋可以有多个,串连固定在所述抽采管上。

[0010] 采用所述的囊袋式注浆封孔装置进行封孔的方法,按如下步骤进行操作:第一步,

将囊袋式注浆封孔装置穿套在瓦斯抽采管上,在里端支撑件的销钉孔内穿入销钉,用小锤击打销钉,使囊袋式注浆封孔装置与瓦斯抽采管连为一体;第二步,将注浆管插入外端支撑件上的注浆管插孔,利用压力控制销使注浆管与外端支撑件连为一体,即与囊袋式注浆封孔装置连为一体;第三步,将瓦斯抽采管、注浆管连同囊袋式注浆封孔装置一起送入钻孔的设定深度;第四步,准备注浆材料并开始注浆,达到设定的注浆压力时注浆管自动脱离,个别情况下,达到注浆压力时注浆管仍不脱离,可人工给注浆管提供拉力迫使注浆管与囊袋式注浆封孔装置脱离;第五步,对注浆管和注浆泵进行清洗,以备下次注浆封孔使用。

[0011] 本发明提供的囊袋式注浆封孔装置最少含有一个囊袋,囊袋充浆后膨胀将封孔段钻孔封堵,当囊袋内的浆液压力达到一定压力后,囊袋中部的出浆控制阀打开,在注浆泵压力作用下迫使浆液充填封孔段钻孔周围的裂隙,当注浆压力达到设定注浆压力之后,注浆管与封孔装置自动脱离。采用本发明所述的技术方案,一方面利用浆液充填封孔段钻孔周围的裂隙,另一方面利用注浆材料的后期膨胀对封孔段钻孔施加主动的强力支护,使封孔段钻孔周围产生高应力区,降低封孔段钻孔周围煤体的透气性,实现了对封孔段钻孔进行有效注浆封孔的目的。

附图说明

[0012] 图 1 所示为本发明的一种实施方案图;

[0013] 图 2 所示为本发明的第二种实施方案图;

[0014] 图 3 所示为本发明的第三种实施方案图;

[0015] 图 4 所示为图 1、2、3 中压力控制阀的替换方案。

具体实施方式

[0016] 实例 1

[0017] 如图 1 所示,本囊袋式注浆封孔装置包括囊袋 1 和从囊袋 1 中穿过的抽采管 9,抽采管 9 上穿装有里端支撑件 2 和外端支撑件 4。囊袋 1 采用袖筒布(螺纹布)与橡胶、乳胶或其它弹性材料复合而成的弹性薄壁材料制成,也可以用市场上现有膨胀橡胶管代替,橡胶使囊袋 1 具有密封性能,螺纹布使囊袋 1 具有更好的抗张拉的性能,可在囊袋 1 的外侧单独附加一层或多层螺纹布以增加囊袋 1 的抗张拉能力。囊袋 1 的一端固定在里端支撑件 2 上,囊袋 1 的另一端固定在外端支撑件 4 上,囊袋 1 的中部固定在中部支撑件 3 上,可以用胶水粘接固定,也可以用捆扎或紧箍的方法固定。中部支撑件 3 内径大于抽采管 9 的外径,中部支撑件 3 的中部设有出浆控制阀 5。当中部支撑件 3 较长时囊袋 1 可分成两段固定,囊袋 1 可以是一个,也可以是多个串联,囊袋 1 多个串联时相应增加中部支撑件 3 的数量和出浆控制阀 5 的数量。囊袋 1 内存留空气的排气方法采用穿刺微孔的方法来实现,空气可以经微孔排出,注浆材料因含有颗粒状物质不能从微孔通过。囊袋 1 内存留的空气也可以采用在囊体上或支撑件上安装排气阀的方法排气。里端支撑件 2、中部支撑件 3、外端支撑件 4 可用低成本塑料制作或增强水泥制作,中部支撑件 3 还可以用薄壁钢管制作。里端支撑件 2 上垂直于抽采管 9 轴向设置有销孔 8,在销孔 8 中钉入销钉使囊袋式封孔装置与瓦斯抽采管 9 连为一体。中部支撑件 3 上安装出的浆控制阀 5 是个钢球弹簧式压力单向阀,出浆控制阀 5 的作用是控制囊袋 1 内浆液向囊袋 1 外出浆的最小出浆压力,保证出浆控制阀 5 出

浆之前囊袋能够充分膨胀并接触钻孔壁。囊袋 1 充浆膨胀,囊内存留空气从囊壁上穿刺的微孔排出,当囊袋 1 充满浆液并能够堵塞钻孔 11 后,出浆控制阀 5 自动打开,浆液经出浆控制阀 5 向钻孔 11 周围的煤体 16 注浆,形成孔壁渗浆区 12。出浆控制阀 5 还可以用图 4 中的出浆控制环 15 代替,只要能够保证在一定的压力下能够出浆即可。如图 4 所示,在中部支撑件 3 的径向开设多个出浆孔 14,出浆控制环 15 覆盖出浆孔 14,出浆控制环 15 是个弹性橡胶环,利用出浆控制环 15 的预紧力来控制出浆压力。外端支撑件 4 上安装有与囊袋 1 相通的逆止阀 6,逆止阀 6 可以是弹簧钢珠式单向阀,也可以是气门心式单向阀,只要实现浆液能进不能出即可。外端支撑件 4 上还设置有注浆管 10 的插孔,注浆管插孔平行于抽采管 9 轴线,注浆管 10 的插孔的外端插接注浆管 10,注浆管 10 通过压力控制销 7 与外端支撑件 4 连为一体,当注浆压力达到设定的注浆压力后,压力控制销 7 可自动剪断,压力控制销 7 剪断后注浆管 10 与外端支撑件 4 脱离。压力控制销 7 由易剪断金属制作或易剪断塑料制作。里端支撑件 2、外端支撑件 4 与瓦斯抽采管 9 之间设有密封圈,也可预先将里端支撑件 2、外端支撑件 4 与瓦斯抽采管 9 粘结在一起。注浆材料可选水泥注浆材料、高水注浆材料或其它物质注浆材料。

[0018] 用如上所述囊袋式注浆封孔装置进行封孔的方法,按如下步骤进行操作:

[0019] 钻孔 11 施工完毕后,可在距离钻孔 11 孔口一定距离内实施封孔,根据地应力大小、煤层强度等因素的不同,封孔段距离孔口的距离一般在 8 ~ 15 米之间,封孔段长度可根据井下实际情况进行调整。封孔的方法步骤是:第一步,将囊袋式注浆封孔装置穿套在瓦斯抽采管 9 上,在里端支撑件 2 的销钉孔 8 内穿入销钉,用小锤击打销钉,使囊袋式注浆封孔装置与瓦斯抽采管 9 连为一体;第二步,将注浆管 10 插入外端支撑件 4 上的注浆管插孔,利用压力控制销 7 使注浆管 10 与外端支撑件 4 连为一体,即与囊袋式注浆封孔装置连为一体;第三步,将瓦斯抽采管 9、注浆管 10 连同囊袋式注浆封孔装置一起送入钻孔 11 的设定深度;第四步,准备注浆材料并开始注浆,达到设定的注浆压力时注浆管 10 自动脱离,个别情况下,达到注浆压力时注浆管 10 仍不脱离,可人工给注浆管 10 提供拉力迫使注浆管 10 与囊袋式注浆封孔装置脱离;第五步,对注浆管 10 和注浆泵进行清洗,以备下次注浆封孔使用。最后将瓦斯抽采管 9 与分支抽采管联结,实施瓦斯抽采。

[0020] 实例 2

[0021] 如图 2 所示,本实施例与图 1 所示的实施例 1 基本一致,区别在于图 2 所示的中部支撑件 3 不再是塑料或金属件,而是在囊袋 1 中部复合一个控制囊袋 1 中部膨胀的膨胀控制环 4,膨胀控制环 4 是一个用纤维制作的柔性套筒,膨胀控制环 4 的膨胀性小于囊袋 1 的膨胀性,膨胀控制环 4 粘结在囊袋 1 上用来控制囊袋 1 的膨胀,出浆控制阀 5 安装在膨胀控制环 4 上。封孔的方法步骤同实施例 1。

[0022] 实例 3

[0023] 如图 3 所示,本实施例与图 1 所示的实施例 1 基本一致,区别在于里端支撑件 2、中部支撑件 3 和外端支撑件 4 通过粘结法或螺纹联结法等连为一体,中部支撑件 3 穿入囊袋体内部,两端分别与里端支撑件 2 和外端支撑件 4 连接,在囊袋 1 覆盖的中部支撑件 3 上径向均开有出浆口 13。中部支撑件 3 两端也可与里端支撑件 2 和外端支撑件 4 间留出间隙形成出浆口。封孔的方法步骤同实施例 1。本实施方案的成本高于实施例 1 和实施例 2,但可减少囊袋 1 的轴向张力,在注浆压力要求较高的情况下具有一定的优越性。

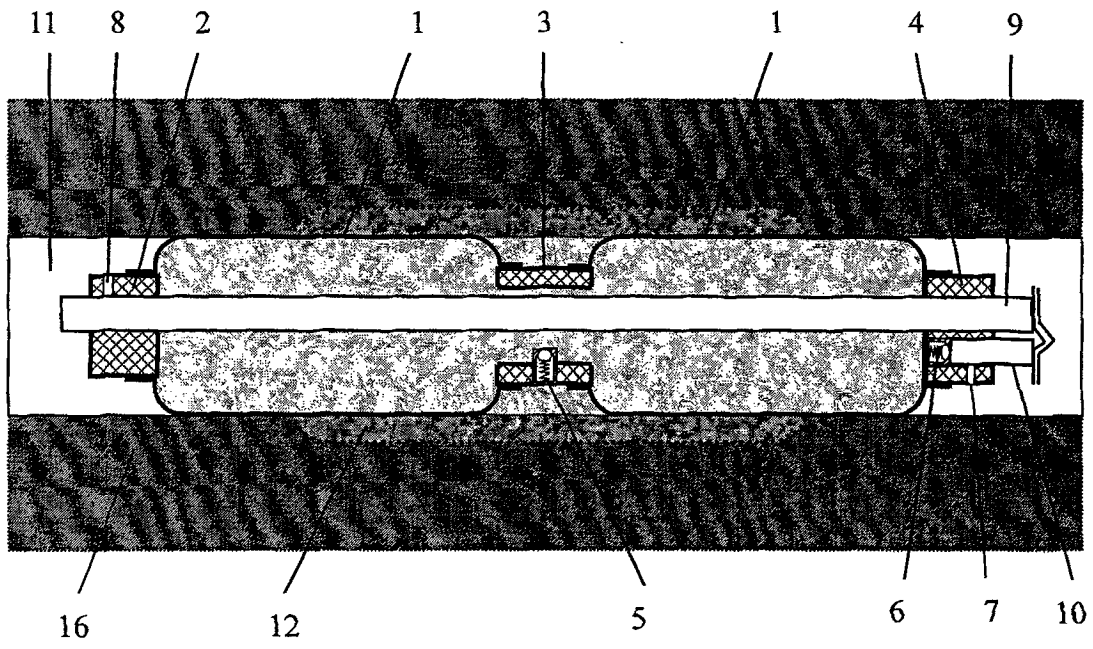


图 1

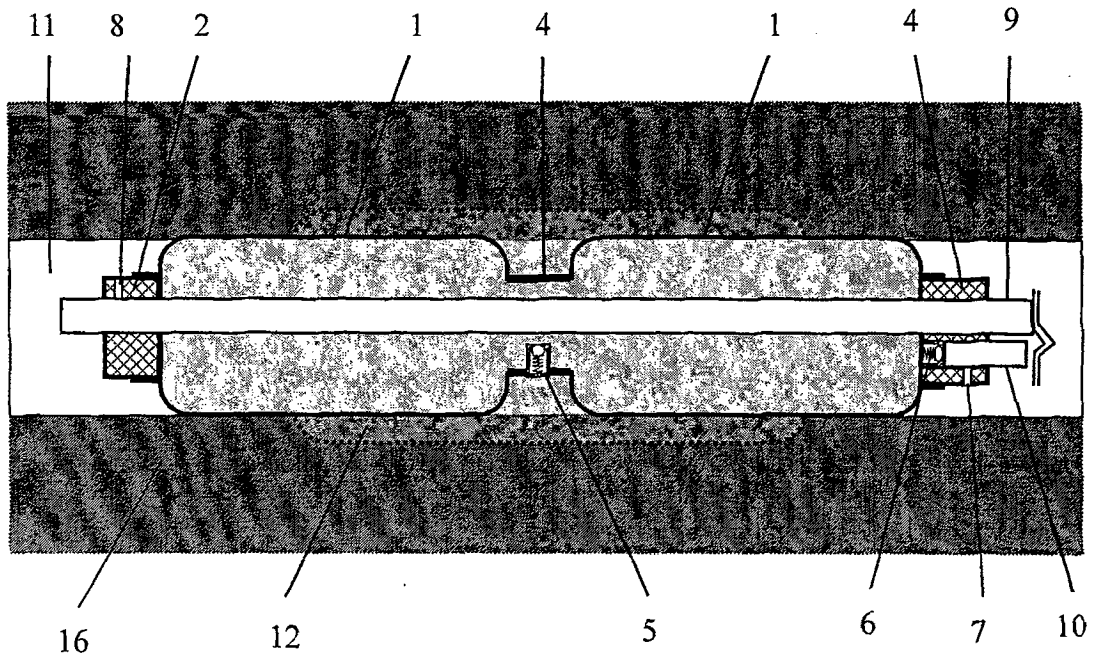


图 2

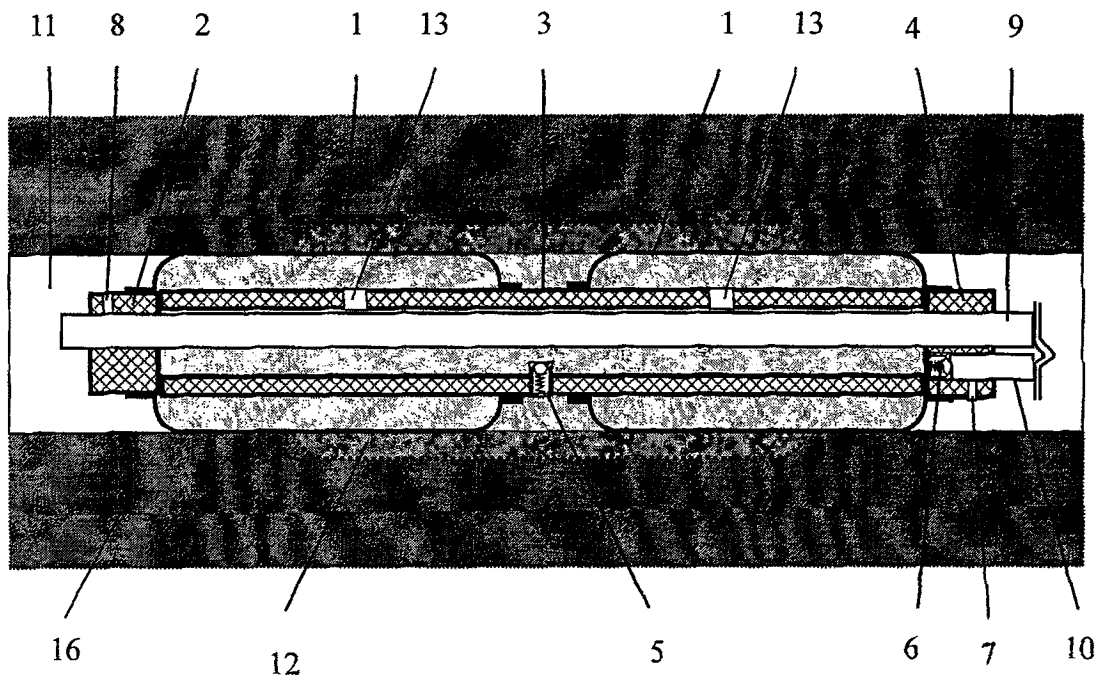


图 3

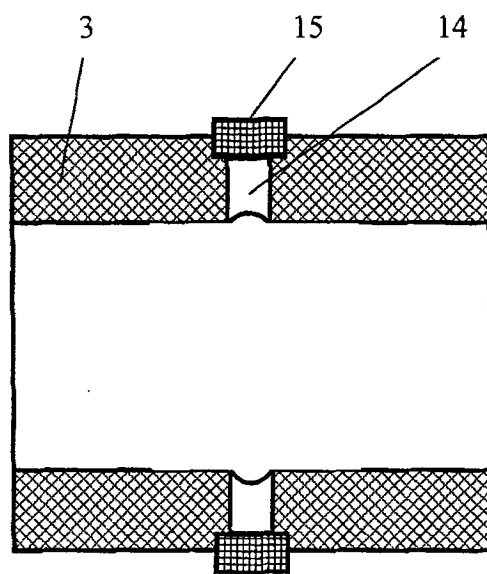


图 4