



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211524848 U

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 201921620019.0

(22)申请日 2019.09.27

(73)专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 430063 湖北省武汉市武昌杨园和平大道745号

(72)发明人 肖明清 薛光桥 彭佳湄 孙文昊
鲁志鹏 罗驰恒 张忆

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 吴静

(51)Int.Cl.

E21D 11/38(2006.01)

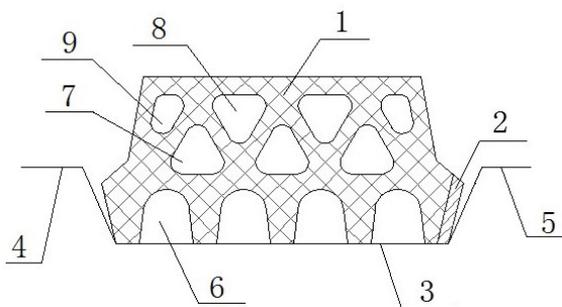
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫

(57)摘要

本实用新型属于盾构工程技术领域,具体涉及一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,包括密封垫本体,所述密封垫本体具有可伸入至盾构管片的防水沟槽内的安装端;所述密封垫本体安装端的一侧为用于靠近盾构管片迎水面的迎水侧,另一侧为用于靠近盾构管片背水面的背水侧;所述密封垫本体的安装端上对应所述密封垫本体背水侧的位置设有遇水膨胀橡胶。本实用新型提供的复合型弹性密封垫通过在密封垫本体用于靠近盾构管片背水面的背水侧设置遇水膨胀橡胶,在管片的防水沟槽内密封垫本体贴合不密实或在水压作用下,能有效的阻挡地下水通过接缝进到隧道内部,增强管片接缝防水性能,减少渗漏水,保证结构施工和运营安全。



1. 一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,包括密封垫本体,所述密封垫本体具有可伸入至盾构管片的防水沟槽内的安装端;所述密封垫本体安装端的一侧为用于靠近盾构管片迎水面的迎水侧,另一侧为用于靠近盾构管片背水面的背水侧;其特征在于:所述密封垫本体的安装端上对应所述密封垫本体背水侧的位置设有遇水膨胀橡胶。

2. 如权利要求1所述的一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,其特征在于:所述密封垫本体的背水侧靠近所述安装端的位置设有第一凹槽,所述遇水膨胀橡胶内嵌设置于所述第一凹槽中。

3. 如权利要求1所述的一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,其特征在于:所述遇水膨胀橡胶贴置于所述密封垫本体背水侧的表面。

4. 如权利要求1所述的一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,其特征在于:所述密封垫本体为三元乙丙橡胶密封垫。

5. 如权利要求1所述的一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,其特征在于:所述复合型弹性密封垫由三元乙丙橡胶和所述遇水膨胀橡胶同步硫化、一次成形。

6. 如权利要求1所述的一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,其特征在于:所述密封垫本体的安装端设有开口朝向防水沟槽的第二凹槽。

7. 如权利要求6所述的一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,其特征在于:所述密封垫本体内设有多个通孔,所述通孔沿所述密封垫本体的长度方向布置,且所述通孔位于所述第二凹槽背离所述安装端的一侧。

8. 如权利要求7所述的一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,其特征在于:所述通孔包括若干第一孔和若干第二孔,相邻两个第一孔之间的上方设有第二孔。

9. 如权利要求8所述的一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,其特征在于:位于两侧的所述第一孔外侧的上方均设有第三孔。

一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫

技术领域

[0001] 本实用新型属于盾构工程技术领域,具体涉及一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫。

背景技术

[0002] 近年来,盾构隧道在解决城市交通问题中得到越来越广泛的应用。盾构隧道的结构安全是其正常运行的重要保障,渗漏水是最常见也是最典型的一种盾构隧道结构病害,近年来我国城市盾构隧道不断受到渗漏水病害困扰。渗漏水不仅会影响隧道结构及内部电气设备的耐久性,在地下水补给不充分时还会引起隧道不均匀沉降、变形等其他病害。

[0003] 盾构隧道漏水主要表现为管片接缝处的渗漏水,盾构隧道接缝防水常用的形式为三元乙丙弹性密封垫和遇水膨胀橡胶密封垫、外侧海绵条以及内侧嵌缝材料。其中,三元乙丙弹性密封垫是主要防水措施,它是决定盾构防水效果的关键。为了增强三元乙丙弹性密封垫的防水能力,目前已出现一些复合式弹性密封垫,但都存在一些不足;一种是在三元乙丙弹性密封垫顶部内嵌遇水膨胀橡胶,如图1和图2所示,遇水膨胀橡胶所在的位置是密封垫的主压缩区,防水试验模拟管片的错位和张开时发现,该区域出现渗漏的可能性较小,地下水更多的是从密封垫与硬性沟槽接触面渗漏;另一种是在三元乙丙弹性密封垫底部与沟槽接触部分加贴或内嵌遇水膨胀橡胶,如图3和图4所示,该布设方式遇水膨胀橡胶的粘贴效果易受到影响,在水压的作用下,遇水膨胀橡胶容易发生撕裂,导致从密封垫与硬性沟槽接触面渗漏。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术存在的不足,本实用新型的目的是提供一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,能够增强盾构管片防水沟槽处的防水能力,有效地阻挡地下水通过接缝进到隧道内部。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫,包括密封垫本体,所述密封垫本体具有可伸入至盾构管片的防水沟槽内的安装端;所述密封垫本体安装端的一侧为用于靠近盾构管片迎水面的迎水侧,另一侧为用于靠近盾构管片背水面的背水侧;所述密封垫本体的安装端上对应所述密封垫本体背水侧的位置设有遇水膨胀橡胶。

[0006] 进一步地,所述密封垫本体的背水侧靠近所述安装端的位置设有第一凹槽,所述遇水膨胀橡胶内嵌设置于所述第一凹槽中。

[0007] 进一步地,所述遇水膨胀橡胶贴置于所述密封垫本体背水侧的表面。

[0008] 进一步地,所述密封垫本体为三元乙丙橡胶密封垫。

[0009] 更进一步地,所述复合型弹性密封垫由所述三元乙丙橡胶和所述遇水膨胀橡胶同步硫化、一次成形。

[0010] 进一步地,所述密封垫本体的安装端设有开口朝向防水沟槽的第二凹槽。

[0011] 更进一步地,所述密封垫本体内设有多个通孔,所述通孔沿所述密封垫本体的长度方向布置,且所述通孔位于所述第二凹槽背离所述安装端的一侧。

[0012] 更进一步地,所述通孔包括若干第一孔和若干第二孔,相邻两个第一孔之间的上方设有第二孔。

[0013] 更进一步地,位于两侧的所述第一孔外侧的上方均设有第三孔。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0015] 本实用新型提供的复合型弹性密封垫通过在密封垫本体用于靠近盾构管片背水面的背水侧设置遇水膨胀橡胶,在管片的防水沟槽内密封垫本体贴合不密实或在水压作用下,能有效的阻挡地下水通过接缝进到隧道内部,增强管片接缝防水性能,减少渗漏水,保证结构施工和运营安全。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0017] 图1为既有的顶部内嵌复合式弹性密封垫的结构示意图;

[0018] 图2为既有的顶部内嵌复合式弹性密封垫的结构示意图;

[0019] 图3为既有的底部内嵌复合式弹性密封垫的结构示意图;

[0020] 图4为既有的底部加贴复合式弹性密封垫的结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型实施例提供的可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫的结构示意图;

[0022] 图6为本实用新型实施例提供的可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫的受压示意图;

[0023] 图中:1、密封垫本体,2、遇水膨胀橡胶,3、密封垫本体与防水沟槽的接触面,4、迎水侧,5、背水侧,6、第二凹槽,7、第一孔,8、第二孔,9、第三孔。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含

地包括一个或者更多个该特征；在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0027] 如图5所示，本实用新型实施例提供一种可增强管片接缝防水性能的复合型弹性密封垫，包括密封垫本体1，密封垫本体1具有可伸入至盾构管片的防水沟槽内的安装端；密封垫本体1安装端的一侧为用于靠近盾构管片迎水面的迎水侧4，另一侧为用于靠近盾构管片背水面的背水侧5；密封垫本体1的安装端上对应密封垫本体背水侧5的位置设有遇水膨胀橡胶2。本实用新型通过在密封垫本体1用于靠近盾构管片背水面的背水侧5设置遇水膨胀橡胶2，在盾构管片的防水沟槽内密封垫本体1贴合不密实或在水压作用下，水膨胀橡胶2能有效的阻挡地下水从外侧通过接缝进到隧道内部，增强盾构管片接缝防水止水性能，减少渗漏水，保证结构施工和运营安全。

[0028] 本实用新型中，密封垫本体1与遇水膨胀橡胶2的复合方式根据密封垫本体1的结构形式，可以采用内嵌形式，也可采用面贴形式。作为一种实施方式，密封垫本体1的背水侧5靠近安装端的位置设有第一凹槽，遇水膨胀橡胶2内嵌设置于第一凹槽中。作为另一种实施方式，遇水膨胀橡胶2贴置于密封垫本体1背水侧5的表面。

[0029] 具体地，本实用新型的密封垫本体1为三元乙丙橡胶密封垫，复合型弹性密封垫是由三元乙丙橡胶和遇水膨胀橡胶2同步硫化、一次成形。优选的，遇水膨胀橡胶2位于密封垫本体1的背水侧5与防水沟槽的背水面侧壁相对的位置处，在盾构管片的拼装过程中，密封垫本体1安装于盾构管片的防水沟槽内，背水侧5的遇水膨胀橡胶2能起到补充防水的作用，当在水压作用下，密封垫本体1由迎水侧4向背水侧5挤压变形，遇水膨胀橡胶2紧贴防水沟槽的背水面侧壁，更好地防止渗透水进入隧道内。

[0030] 本实用新型中，遇水膨胀橡胶2设计为实体结构，三元乙丙橡胶根据弹性密封垫防水能力及施工拼装应力要求设计为多孔状结构。具体地，密封垫本体1的安装端设有开口朝向防水沟槽的第二凹槽6，第二凹槽6呈门拱形，如图5所示，4个第二凹槽6相对于密封垫本体1的横截面的上下边中点的连线呈对称设置。密封垫本体1内还设有多个通孔，通孔沿密封垫本体1的长度方向布置，且通孔位于第二凹槽6背离安装端的一侧，本实用新型的多个通孔相对于密封垫本体1的横截面的上下边中点的连线呈对称设置；具体地，通孔包括若干第一孔7和若干第二孔8，相邻两个第一孔7之间的上方设有第二孔8；位于两侧的第一孔7外侧的上方均设有第三孔9。如图5所示，本实用新型的密封垫本体1内设有三个第一孔7、两个第二孔8和两个第三孔9，两个第二孔8分别位于中间的第一孔7与其两侧的第一孔7之间的上方，位于中间的第一孔7相对于密封垫本体1的横截面的上下边中点的连线呈对称设置，位于两侧的第一孔7的外侧的有第三孔9。优选地，第一孔7的横截面呈三角形，第二孔8的横截面呈倒三角形，第一孔7和第二孔8的尺寸相同，第二孔8的底部至少部分插入至两个第一孔7之间；第三孔9的横截面呈不规则的椭圆形，第三孔9的尺寸小于第一孔7和第二孔8；第一孔7、第二孔8和第三孔9的的截面拐角处均设有倒角。

[0031] 本实用新型实施例还提供一种盾构管片防水结构，包括两片盾构管片，两片盾构管片的防水沟槽相对设置；各防水沟槽内均安装有上述的复合型弹性密封垫，相对设置的复合型弹性密封垫相互挤压密封。复合型弹性密封垫的安装端贴置于防水沟槽的槽底，遇水膨胀橡胶2位于防水沟槽的背水侧；在盾构管片拼装过程中，当防水沟槽处密封垫本体1的压实度不够，地下水在压力作用下从密封垫底部与密封垫沟槽之间渗入，密封垫本体1背

水侧5的遇水膨胀橡胶2能够起到补充防水功能;而当在水压作用下,即使密封垫本体1向内变形挤压,防水沟槽的背水侧5的密封垫压实更加紧密,如图6所示,遇水膨胀橡胶2能更好的巩固防水效果。

[0032] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

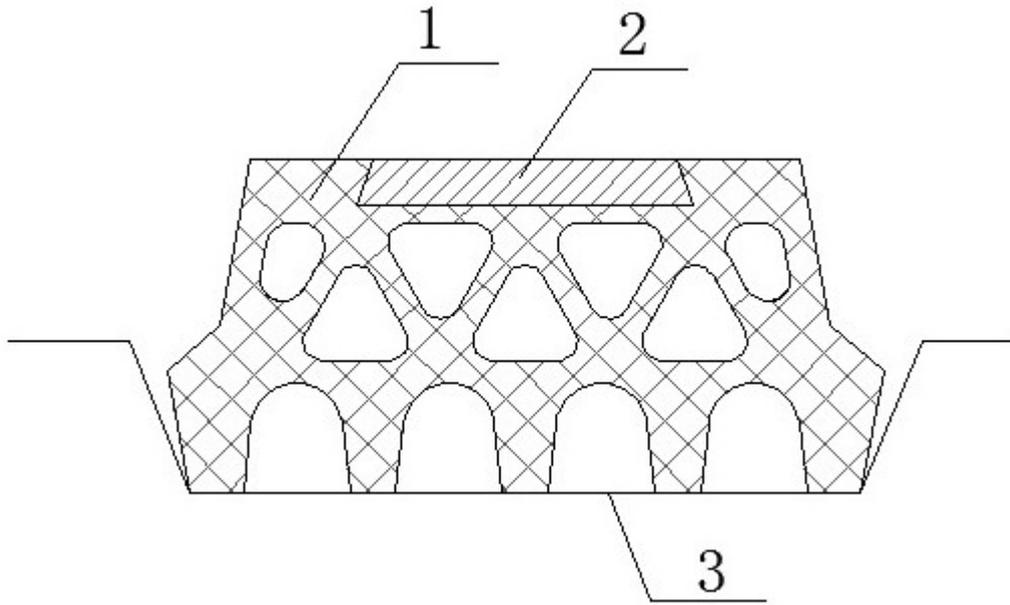


图1

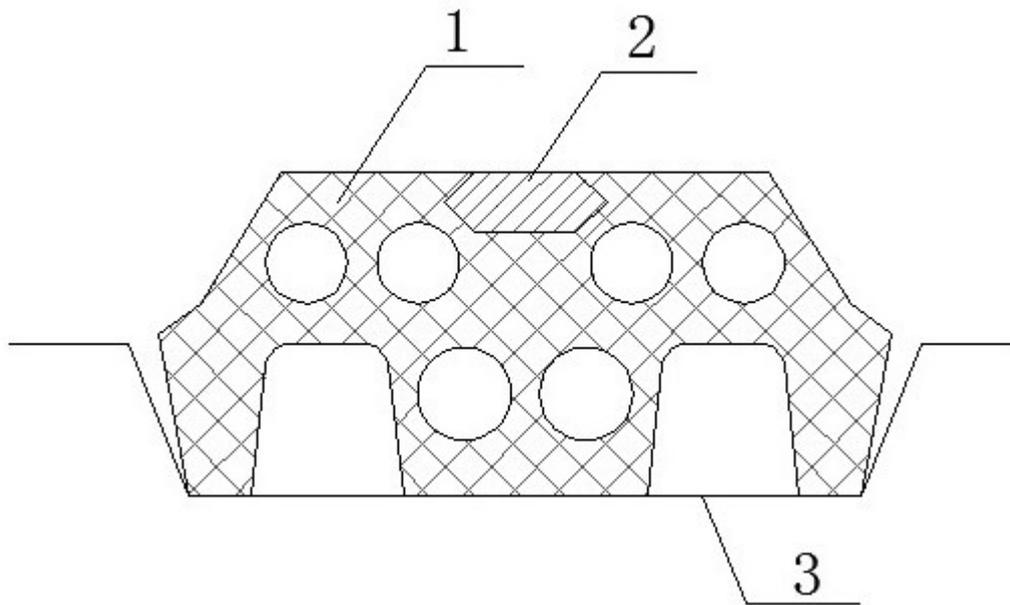


图2

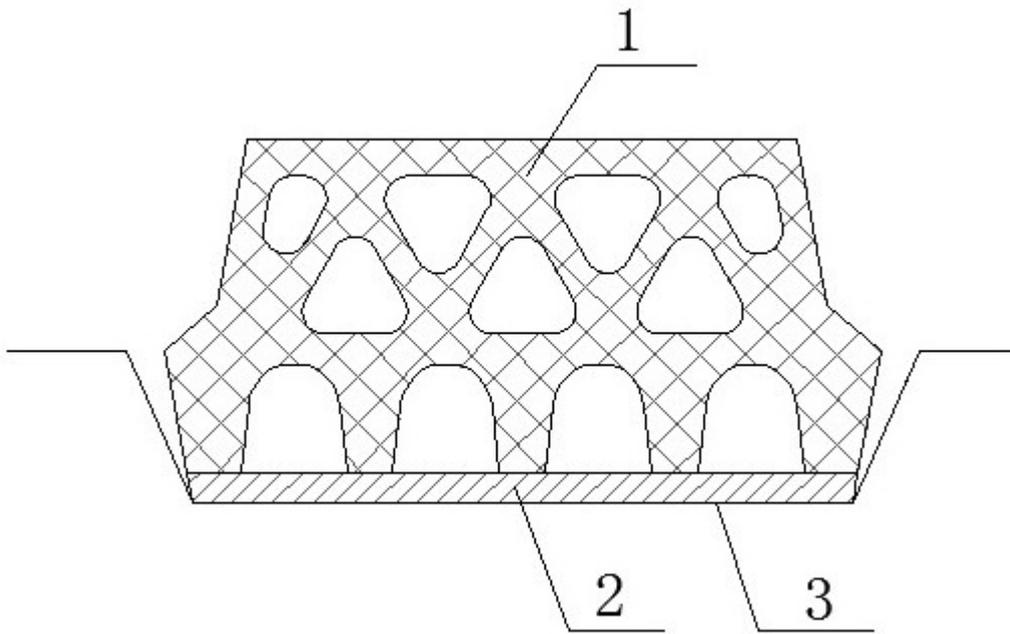


图3

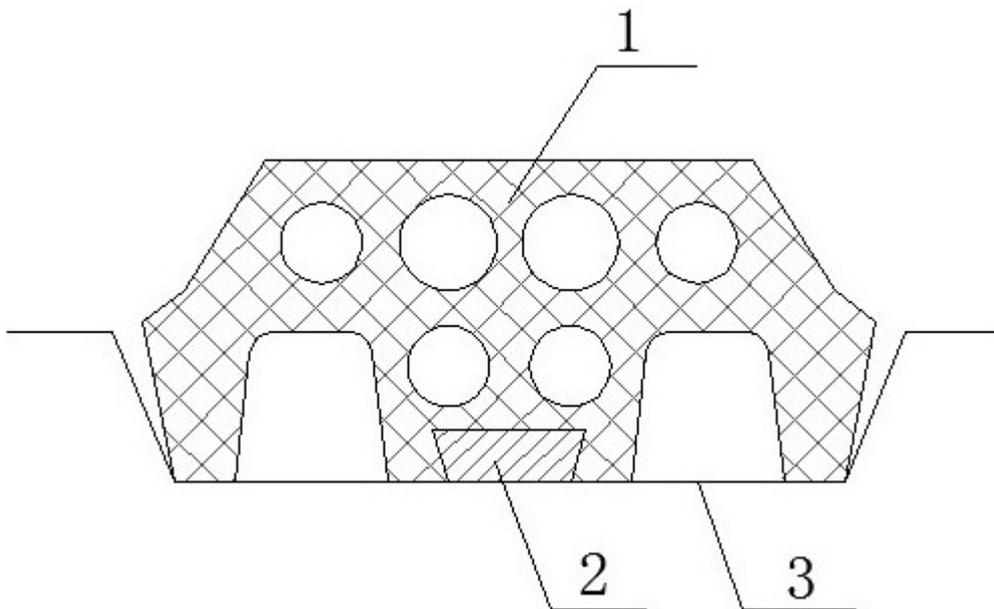


图4

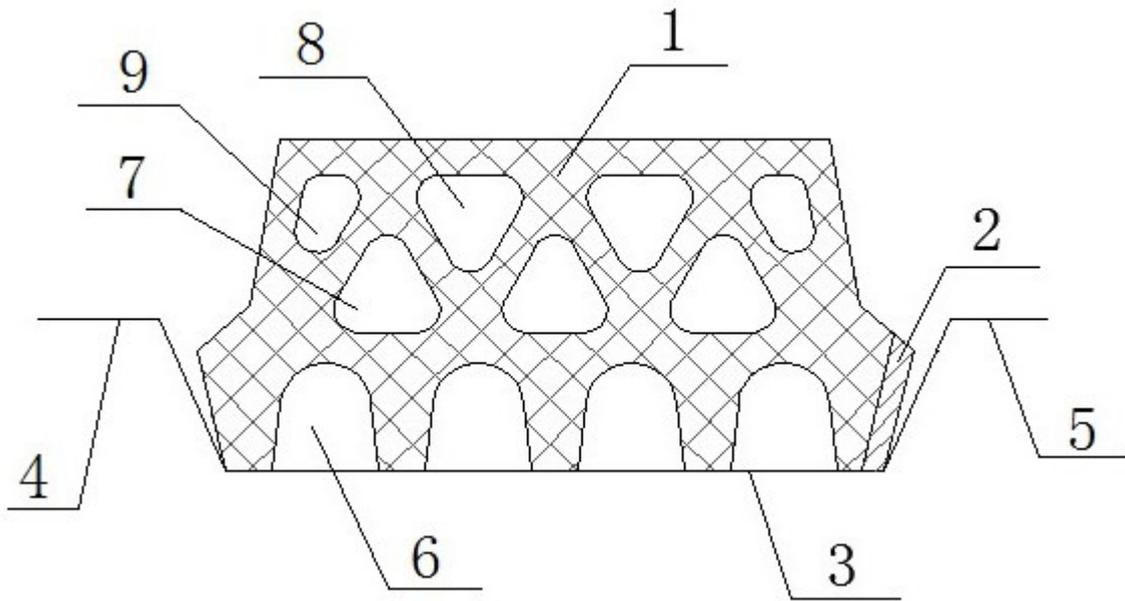


图5

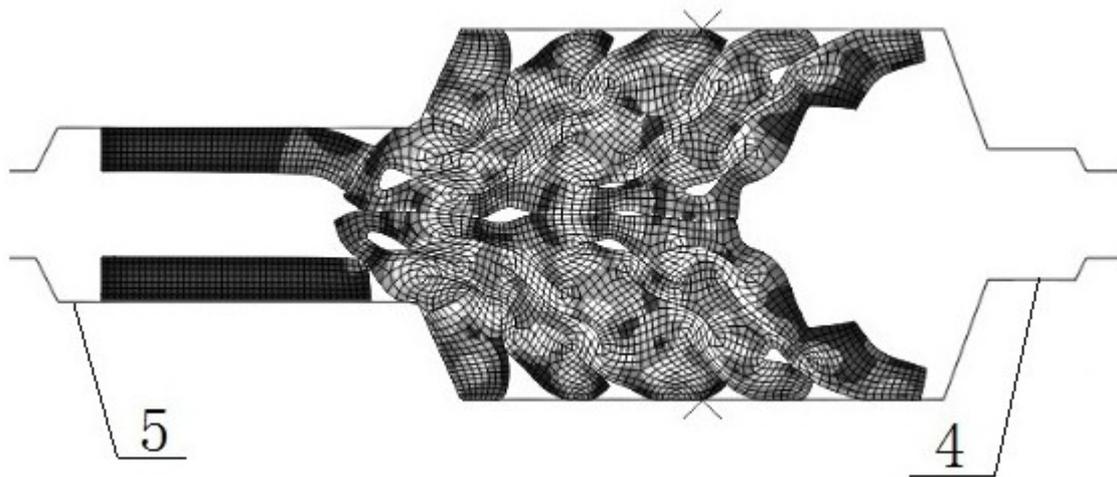


图6