(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 211287701 U
(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201921221185.3

(22)申请日 2019.07.31

(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 谢俊 孙文昊 邓朝辉 郭磊 王均勇 李姣阳 王少锋

(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 11/08(2006.01)

E21D 11/38(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

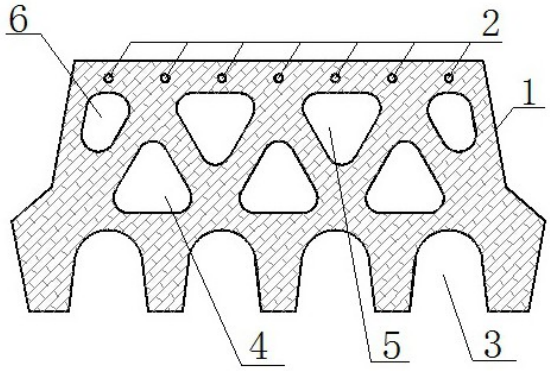
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种管片防水密封垫及盾构管片防水结构

(57)摘要

本实用新型属于土木工程技术领域，具体涉及一种管片防水密封垫，包括密封垫本体，密封垫本体具有安装端以及挤压端，密封垫本体内设有加筋材料。本实用新型还提供一种盾构管片防水结构，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密封垫，且至少有一个密封垫为上述的管片防水密封垫；安装有管片防水密封垫的盾构管片上的密封垫本体的挤压端与另一盾构管片上的密封垫的挤压端相互挤压密封。本实用新型通过在既有密封垫本体内部加筋的方式，提高密封垫在摩擦力作用下的抵抗变形的能力，有效减小密封垫在接触面摩擦力作用下的变形，从而有效缓解错台现象，显著提高成型盾构隧道的防水能力。



CN 211287701 U

1.一种管片防水密封垫，包括密封垫本体，所述密封垫本体具有可伸入盾构管片的防水沟槽内的安装端以及可与另一盾构管片的密封垫配合挤压的挤压端，其特征在于：所述密封垫本体内设有加筋材料。

2.如权利要求1所述的一种管片防水密封垫，其特征在于：所述加筋材料设置于所述密封垫本体挤压端的内部。

3.如权利要求1或2所述的一种管片防水密封垫，其特征在于：所述加筋材料包括沿所述密封垫本体的长度方向设置的纵筋。

4.如权利要求3所述的一种管片防水密封垫，其特征在于：所述纵筋有多根，多根纵筋沿所述密封垫本体的宽度方向间隔设置。

5.如权利要求4所述的一种管片防水密封垫，其特征在于：所述加筋材料还包括沿所述密封垫本体的长度方向间隔设置的多根横筋，多根横筋与多根纵筋连接形成网状结构。

6.如权利要求1所述的一种管片防水密封垫，其特征在于：所述加筋材料为高弹性模量材料。

7.如权利要求1所述的一种管片防水密封垫，其特征在于：所述密封垫本体上与防水沟槽底面贴合的一侧设有开口朝向盾构管片的凹槽。

8.如权利要求7所述的一种管片防水密封垫，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加筋材料与所述凹槽之间。

9.如权利要求8所述的一种管片防水密封垫，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。

10.一种盾构管片防水结构，其特征在于：包括两片盾构管片，两片盾构管片的防水沟槽相对设置；各所述防水沟槽内均安装有密封垫，且至少有一个密封垫为如权利要求1-9任一项所述的管片防水密封垫；安装有所述管片防水密封垫的盾构管片上的密封垫本体的挤压端与另一盾构管片上的密封垫的挤压端相互挤压密封。

一种管片防水密封垫及盾构管片防水结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于土木工程技术领域，具体涉及一种管片防水密封垫及盾构管片防水结构。

背景技术

[0002] 目前，用于盾构管片结构防水的弹性密封垫一般用三元乙丙橡胶或氯丁橡胶。管片拼装过程中，在管片拼装机旋转扭矩的作用下，管片纵缝的密封垫挤密，管片结构在千斤顶推力作用下纵向滑移就位，随后采用连接螺栓锁定，完成管片拼装。在上述拼装过程中，挤密的纵缝密封垫接触面之间存在很大的摩擦力，先拼装管片的密封垫在摩擦力作用下会出现与盾构掘进方向相反的位移，后拼管片的密封垫在摩擦力作用下会出现与盾构掘进方向一致的位移，从而使得管片角部纵缝密封垫在拼装过程中普遍的出现错台，即使采用涂刷减阻剂的方式，仍不能予以完全消除上述现象，使得管片结构的防水能力减弱，甚至出现角部渗漏水，影响盾构隧道的耐久性及正常服役性能。

发明内容

[0003] 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管片防水密封垫及盾构管片防水结构，通过在既有密封垫本体内部加筋的方式，提高密封垫在摩擦力作用下抵抗变形的能力，有效减小密封垫在接触面摩擦力作用下的变形，从而有效缓解错台现象，显著提高成型盾构隧道的防水能力。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案为一种管片防水密封垫，包括密封垫本体，所述密封垫本体具有可伸入盾构管片的防水沟槽内的安装端以及可与另一盾构管片的密封垫配合挤压的挤压端，所述密封垫本体内设有加筋材料。

[0005] 进一步地，所述加筋材料设置于所述密封垫本体挤压端的内部。

[0006] 进一步地，所述加筋材料包括沿所述密封垫本体的长度方向设置的纵筋。

[0007] 更进一步地，所述纵筋有多根，多根纵筋沿所述密封垫本体的宽度方向间隔设置。

[0008] 更进一步地，所述加筋材料还包括沿所述密封垫本体的长度方向间隔设置的多根横筋，多根横筋与多根纵筋连接形成网状结构。

[0009] 进一步地，所述加筋材料为高弹性模量材料。

[0010] 进一步地，所述密封垫本体上与防水沟槽底面贴合的一侧设有开口朝向盾构管片的凹槽。

[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加筋材料与所述凹槽之间。

[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，位于两边的所述第一孔的外侧的上方均设有第三孔。

[0014] 本实用新型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;各所述防水沟槽内均安装有密封垫,且至少有一个密封垫为上述的管片防水密封垫;安装有所述管片防水密封垫的盾构管片上的密封垫本体的挤压端与另一盾构管片上的密封垫的挤压端相互挤压密封。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0016] (1)本实用新型通过在既有密封垫本体内部加筋的方式,提高密封垫在摩擦力作用下的抵抗变形的能力,有效减小密封垫在接触面摩擦力作用下的变形,从而有效缓解错台现象,显著提高成型盾构隧道的防水能力;

[0017] (2)本实用新型提供的管片防水密封垫通过在密封垫本体用于与另一盾构管片的密封垫配合挤压的挤压端的内部增加加筋材料,使得管片结构在纵向上滑移时,密封垫本体的变形减小,从而缓解错台;

[0018] (3)本实用新型提供的管片防水密封垫的密封垫本体内的加筋材料包括沿密封垫本体的长度方向设置的纵筋,与管片结构的滑移方向一致,降低密封垫本体的变形。

附图说明

[0019] 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。

[0020] 图1为普通防水密封垫的横断面图;

[0021] 图2为本实用新型实施例提供的管片防水密封垫的横断面图;

[0022] 图中:1、密封垫本体,2、加筋材料,3、凹槽,4、第一孔,5、第二孔, 6、第三孔。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 如图2所示,本实用新型实施例提供一种管片防水密封垫,包括密封垫本体1,所述密封垫本体1具有可伸入盾构管片的防水沟槽内的安装端以及可与另一盾构管片的密封垫配合挤压的挤压端,所述密封垫本体1内设有加筋材料2。本实施例通过在既有密封垫本体

内部加筋的方式，提高密封垫在摩擦力作用下的抵抗变形的能力，有效减小密封垫在接触面摩擦力作用下的变形，从而有效缓解错台现象，显著提高成型盾构隧道的防水能力。

[0027] 进一步地，所述加筋材料2设置于所述密封垫本体1挤压端的内部。本实施例的密封垫本体1的安装端与挤压端相对设置，通过在挤压端的内部增加加筋材料，使得管片结构在纵向上滑移时，密封垫本体的变形减小，从而缓解错台。

[0028] 进一步地，所述加筋材料2包括沿所述密封垫本体1的长度方向设置的纵筋。更进一步地，所述纵筋有多根，多根纵筋沿所述密封垫本体1的宽度方向间隔设置，如图2所示，具体纵筋的个数根据实际需要设置。本实施例的密封垫本体内的沿密封垫本体的长度方向设置的纵筋，与管片结构的滑移方向一致，降低密封垫本体的变形。

[0029] 更进一步地，所述加筋材料2还包括沿所述密封垫本体1的长度方向间隔设置的多根横筋，多根横筋与多根纵筋连接形成网状结构。本实施例还可以通过增设沿横向的横筋，通过横筋将多根纵筋连成整体，提高整体的抗变形能力。

[0030] 进一步地，所述加筋材料2为高弹性模量材料；本实施例中的加筋材料2 为弹性模量大于橡胶的材料，可以采用钢筋、尼龙绳或者其他高弹性模量材料。

[0031] 进一步地，所述密封垫本体1的安装端设有开口背向挤压端的凹槽3。本实施例的密封垫本体1的横截面的上下边的中点的连线为该密封垫本体1的对称轴，多个凹槽3呈对称分布于对称轴的两侧，如图2所示，密封垫本体1上与防水沟槽底面贴合的一侧设有开口朝向盾构管片的四个U形的凹槽3，对称轴的每一侧均设有两个凹槽3。

[0032] 更进一步地，所述密封垫本体1内设有多个通孔，所述通孔沿所述密封垫本体1的长度方向间隔布置，且所述通孔位于所述减摩材料层与所述凹槽3之间；本实施例的多个通孔相对于对称轴对称。更进一步地，所述通孔包括若干第一孔4和若干第二孔5，相邻两个第一孔4之间的上方设有第二孔5；位于两边的所述第一孔4的外侧的上方均设有第三孔6。如图2所示，本实施例的密封垫本体1内设有三个第一孔4、两个第二孔5和两个第三孔6，两个第二孔5分别位于中间的第一孔4与其两侧的第一孔4之间的上方，位于中间的第一孔4 关于对称轴对称，位于两侧的第一孔4的外侧的有第三孔6。

[0033] 更进一步地，所述第一孔4的横截面呈三角形，所述第二孔5的横截面呈倒三角形。如图2所示，所述第一孔4和所述第二孔5的尺寸相同，第二孔5 位于相邻两个第一孔4的之间的正上方，且第二孔5的底部插入至两个第一孔4 之间。本实施例中的第三孔6的横截面呈不规则的椭圆形，第三孔6的尺寸小于第一孔4和第二孔5，如图2所示。

[0034] 本实施例的管片防水密封垫的密封垫本体1的挤压端用于与另一盾构管片的密封垫配合挤压的挤压端面还可以设有减摩材料层，有效减小管片防水密封垫接触面之间的摩擦系数，进一步缓解错台现象，从而更加显著地提高成型盾构隧道的防水能力。该减摩材料层的厚度为0.1-1mm，该减摩材料层可以是聚四氟乙烯制成的薄片，也可以是与聚四氟乙烯薄片的摩擦系数相同或者相近的高分子材料制成的薄片。本实施例中减摩材料层可以采用多种方式固定于密封垫本体1的上表面，优选地，所述减摩材料层与所述密封垫本体1同步硫化、一次成型，或者所述减摩材料层粘贴于所述密封垫本体1的表面，减小管片防水密封垫与管片防水密封垫接触的摩擦力，利于管片结构沿纵向滑移就位，避免密封垫本体1在拼装过程出现错台。

[0035] 本实用新型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;各所述防水沟槽内均安装有密封垫,且至少有一个密封垫为上述的管片防水密封垫;安装有所述管片防水密封垫的盾构管片上的密封垫本体1的挤压端与另一盾构管片上的密封垫的挤压端相互挤压密封。本实施的管片防水密封垫可与普通密封垫或者本实施例提供的密封垫的配合使用。

[0036] 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。

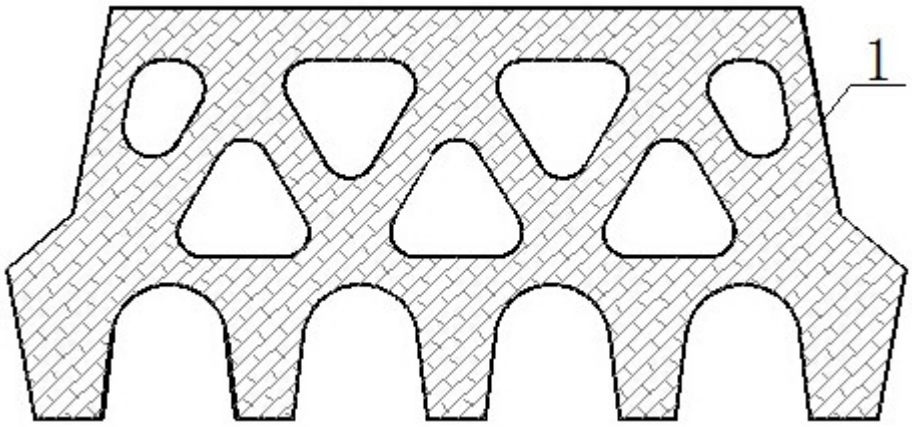


图1

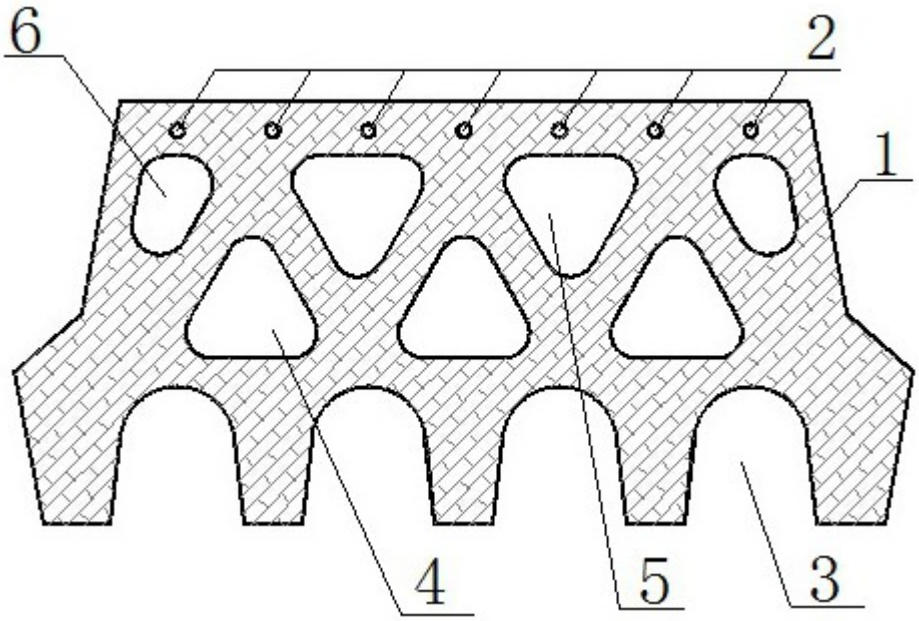


图2