(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108952777 A
(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201811108659.3

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 中铁第四勘察设计院集团有限公司
地址 430063 湖北省武汉市武昌区杨园和平大道745号

(72)发明人 肖明清 孙文昊 谢俊 何应道

(74)专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所（普通合伙） 42224
代理人 李佑宏

(51)Int.Cl.
E21D 11/38(2006.01)
E21D 11/08(2006.01)

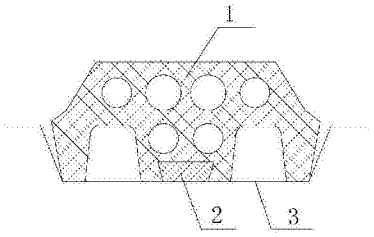
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种盾构隧道新型复合式防水密封垫

(57)摘要

本发明公开了一种盾构隧道新型复合式防水密封垫，包括密封垫本体(1)，所述密封垫本体(1)设置于盾构管片密封垫沟槽内，其特征在于：所述密封垫本体(1)的底面即靠近盾构管片密封垫沟槽底面(3)一侧设置有遇水膨胀橡胶(2)。本发明的新型复合式防水密封垫，克服了现有技术偏见，将遇水膨胀橡胶置于密封垫沟槽的底部，即使管片之间发生较大错台，密封垫中的遇水膨胀橡胶仍处于一个全封闭环境，当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后，遇水膨胀橡胶可以起到补充防水功能。



CN 108952777 A

1.一种盾构隧道新型复合式防水密封垫，包括密封垫本体(1)，所述密封垫本体(1)设置于盾构管片密封垫沟槽内，其特征在于：

所述密封垫本体(1)的底面即靠近盾构管片密封垫沟槽底面(3)一侧设置有遇水膨胀橡胶(2)。

2.如权利要求1所述的盾构隧道新型复合式防水密封垫，其特征在于：所述密封垫本体(1)的底面设置有凹槽。

3.如权利要求2所述的盾构隧道新型复合式防水密封垫，其特征在于：所述遇水膨胀橡胶(2)内嵌设置在所述凹槽中。

4.如权利要求3所述的盾构隧道新型复合式防水密封垫，其特征在于：所述凹槽有多个，至少部分凹槽中内嵌设置所述遇水膨胀橡胶(2)。

5.如权利要求1-4任一项所述的盾构隧道新型复合式防水密封垫，其特征在于：所述密封垫本体(1)的底面与所述盾构管片密封垫沟槽底面(3)之间贴合设置有面状的所述遇水膨胀橡胶(2)。

6.如权利要求1所述的盾构隧道新型复合式防水密封垫，其特征在于：所述密封垫本体(1)为三元乙丙橡胶。

7.如权利要求6所述的盾构隧道新型复合式防水密封垫，其特征在于：所述复合式防水密封垫由所述三元乙丙橡胶和所述遇水膨胀橡胶(2)同步硫化、一次成形。

8.一种新型复合式防水密封垫，包括密封垫本体(1)，所述密封垫本体(1)设置于密封垫沟槽内，其特征在于：

所述密封垫本体(1)的底面即靠近密封垫沟槽底面(3)一侧设置有遇水膨胀橡胶(2)。

9.如权利要求8所述的新型复合式防水密封垫，其特征在于：所述密封垫本体(1)的底面设置有凹槽，所述遇水膨胀橡胶(2)内嵌设置在所述凹槽中。

10.如权利要求8-9任一项所述的新型复合式防水密封垫，其特征在于：所述密封垫本体(1)的底面与所述密封垫沟槽底面(3)之间贴合设置有面状的所述遇水膨胀橡胶(2)。

一种盾构隧道新型复合式防水密封垫

技术领域

[0001] 本发明属于隧道工程技术领域，涉及一种用于盾构法隧道管片接缝防水的新型复合式密封垫结构。

背景技术

[0002] 现有的盾构隧道管片防水密封垫在高水压作用下极易发生张开或被水压击穿，从而导致管片防水失效。在水压力足够大或相邻管片的相互挤压力不足时，隧道外侧水极易透过防水密封垫而导致结构防水失效。此外，在管片结构变形过程中，管片接头不可避免地发生一定的张开，从而导致防水密封垫之间的相互挤压力减小，甚至防水密封垫之间的相互挤压力为零或防水密封垫之间产生一定缝隙，从而导致管片接头防水失效。

[0003] 遇水膨胀橡胶的防水原理是通过材料吸水后体积膨胀，在密闭空间内因体积膨胀受限，使得密封垫与约束体之间接触应力增加，从而起到防水作用。在高水压条件下，为了加强盾构法隧道管片接缝防水能力，部分盾构隧道管片接缝防水密封垫采用了三元乙丙橡胶和遇水膨胀橡胶复合的防水密封垫，目前在用的复合式密封垫如图1所示。

发明内容

[0004] 这类复合式密封垫在行业内存在着一种普遍的技术偏见，即，既有复合式密封垫均将遇水膨胀橡胶复合在多孔状三元乙丙橡胶密封垫顶面或上表面(远离密封垫沟槽的一侧)。发明人研究发现，从实际使用效果来看，该类密封垫主要存在如下问题：

[0005] 1)管片接缝渗漏水更多情况下是由于混凝土管片密封垫沟槽底面有蜂窝、麻面等缺陷，地下水在高水压作用下通过密封垫与管片沟槽底面混凝土之间渗漏，此时，遇水膨胀橡胶不能发挥遇水膨胀的加强防水作用。

[0006] 2)遇水膨胀橡胶在管片拼装前裸露在外，虽然表面涂一般涂抹有缓膨剂，但因空气潮湿或拼装过程中管片遇水，仍经常发生遇水膨胀橡胶提前膨胀的现象，造成密封条脱落或拼装困难。

[0007] 针对现有技术以上缺陷或改进需求中的至少一种，本发明提供了一种盾构隧道新型复合式防水密封垫，克服了现有技术偏见，将遇水膨胀橡胶置于密封垫沟槽的底部，即使管片之间发生较大错台，密封垫中的遇水膨胀橡胶仍处于一个全封闭环境，当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后，遇水膨胀橡胶可以起到补充防水功能。

[0008] 按照本发明的一个方面，提供一种盾构隧道新型复合式防水密封垫，包括密封垫本体，所述密封垫本体设置于盾构管片密封垫沟槽内；

[0009] 所述密封垫本体的底面即靠近盾构管片密封垫沟槽底面一侧设置有遇水膨胀橡胶。

[0010] 优选地，所述密封垫本体的底面设置有凹槽。

[0011] 优选地，所述遇水膨胀橡胶内嵌设置在所述凹槽中。

[0012] 优选地，所述凹槽有多个，至少部分凹槽中内嵌设置所述遇水膨胀橡胶。

[0013] 优选地，所述密封垫本体的底面与所述盾构管片密封垫沟槽底面之间贴合设置有面状的所述遇水膨胀橡胶。

[0014] 优选地，所述密封垫本体为三元乙丙橡胶。

[0015] 优选地，所述复合式防水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。

[0016] 按照本发明的第二方面，还提供一种新型复合式防水密封垫，包括密封垫本体，所述密封垫本体设置于密封垫沟槽内；

[0017] 所述密封垫本体的底面即靠近密封垫沟槽底面一侧设置有遇水膨胀橡胶。

[0018] 优选地，所述密封垫本体的底面设置有凹槽，所述遇水膨胀橡胶内嵌设置在所述凹槽中。

[0019] 优选地，所述密封垫本体的底面与所述密封垫沟槽底面之间贴合设置有面状的所述遇水膨胀橡胶。

[0020] 上述优选技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0021] 总体而言，通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比，具有以下有益效果：

[0022] 1、本发明提出的新型复合式防水密封垫安装后，遇水膨胀橡胶置于密封垫沟槽的底部，即使管片之间发生较大错台，密封垫中的遇水膨胀橡胶仍处于一个全封闭环境，当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后，遇水膨胀橡胶可以起到补充防水功能。

[0023] 2、本发明的新型复合式密封垫安装之后，遇水膨胀橡胶不会裸露在外，避免了与空气或水接触，不会发生提前膨胀的现象，有利于施工。

附图说明

[0024] 图1是现有技术示意图；

[0025] 图2是本发明的一种实施例的示意图；

[0026] 图3是本发明的另一种实施例的示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。下面结合具体实施方式对本发明进一步详细说明。

[0028] 如图2-3所示，本发明的盾构隧道新型复合式防水密封垫，包括密封垫本体1，所述密封垫本体1设置于盾构管片密封垫沟槽内，克服了现有技术偏见，尤其构造的是，所述密封垫本体1的底面即靠近盾构管片密封垫沟槽底面3一侧设置有遇水膨胀橡胶2。所述密封垫本体1为三元乙丙橡胶，新型防水密封垫由三元乙丙橡胶和遇水膨胀橡胶2复合而成。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，遇水膨胀橡胶2设计为实体结构。

[0029] 对于新型防水密封垫的复合结构形式，提供如下多种实施例。

[0030] 实施例1，如图2所示。

[0031] 所述密封垫本体1的底面设置有凹槽。所述遇水膨胀橡胶2内嵌设置在所述凹槽中。优选地，所述凹槽有多个，至少部分凹槽中内嵌设置所述遇水膨胀橡胶2。该凹槽和本体内的多孔结构一样为纵向贯通槽孔，所述遇水膨胀橡胶2为纵向的长条形结构，内嵌的截面形状和连接方式等在此不做限定，可采用现有技术。

[0032] 实施例2，如图3所示。

[0033] 所述密封垫本体1的底面与所述盾构管片密封垫沟槽底面3之间贴合设置有面状的所述遇水膨胀橡胶2。此时所述密封垫本体1的底面还可以设置空凹槽。

[0034] 实施例3(未示出)。

[0035] 将实施例1和实施例2结合，所述遇水膨胀橡胶2包括内嵌部分和面状部分。内嵌部分设置在至少部分凹槽中，面状部分贴合设置在所述密封垫本体1的底面与所述盾构管片密封垫沟槽底面3之间。内嵌部分和面状部分为分体结构或一体结构。

[0036] 上述的复合式防水密封垫由三元乙丙橡胶和遇水膨胀橡胶同步硫化、一次成形。

[0037] 本发明提出的新型复合式防水密封垫安装后，遇水膨胀橡胶置于密封垫沟槽的底部，即使管片之间发生较大错台，密封垫中的遇水膨胀橡胶仍处于一个全封闭环境，当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后，遇水膨胀橡胶可以起到补充防水功能。本发明的新型复合式密封垫安装之后，遇水膨胀橡胶不会裸露在外，避免了与空气或水接触，不会发生提前膨胀的现象，有利于施工。

[0038] 当然，本发明的技术构思并不只限于盾构隧道邻域，还可以用于替代有防水需求的其他邻域中采用的传统防水密封垫。

[0039] 本发明还提供一种新型复合式防水密封垫，包括密封垫本体1，所述密封垫本体1设置于密封垫沟槽内，克服了现有技术偏见，尤其构造的是，所述密封垫本体1的底面即靠近密封垫沟槽底面3一侧设置有遇水膨胀橡胶2。所述密封垫本体1为三元乙丙橡胶，新型防水密封垫由三元乙丙橡胶和遇水膨胀橡胶2复合而成。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，遇水膨胀橡胶2设计为实体结构。

[0040] 对于新型防水密封垫的复合结构形式，提供如下多种实施例。

[0041] 实施例4，如图2所示。

[0042] 所述密封垫本体1的底面设置有凹槽。所述遇水膨胀橡胶2内嵌设置在所述凹槽中。优选地，所述凹槽有多个，至少部分凹槽中内嵌设置所述遇水膨胀橡胶2。该凹槽和本体内的多孔结构一样为纵向贯通槽孔，所述遇水膨胀橡胶2为纵向的长条形结构，内嵌的截面形状和连接方式等在此不做限定，可采用现有技术。

[0043] 实施例5，如图3所示。

[0044] 所述密封垫本体1的底面与所述密封垫沟槽底面3之间贴合设置有面状的所述遇水膨胀橡胶2。此时所述密封垫本体1的底面还可以设置空凹槽。

[0045] 实施例6(未示出)。

[0046] 将实施例4和实施例5结合，所述遇水膨胀橡胶2包括内嵌部分和面状部分。内嵌部分设置在至少部分凹槽中，面状部分贴合设置在所述密封垫本体1的底面与所述密封垫沟槽底面3之间。内嵌部分和面状部分为分体结构或一体结构。

[0047] 上述的复合式防水密封垫由三元乙丙橡胶和遇水膨胀橡胶同步硫化、一次成形。

[0048] 本领域的技术人员容易理解，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

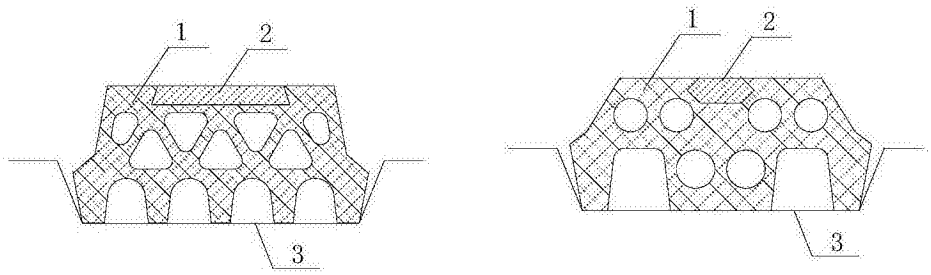


图1

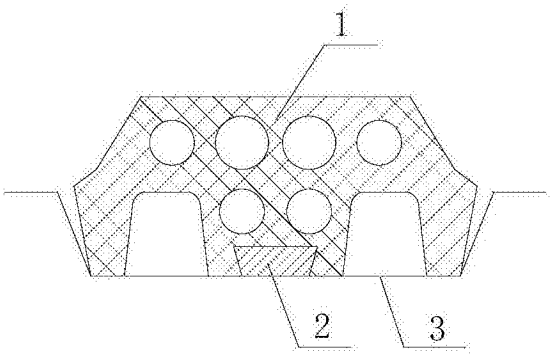


图2

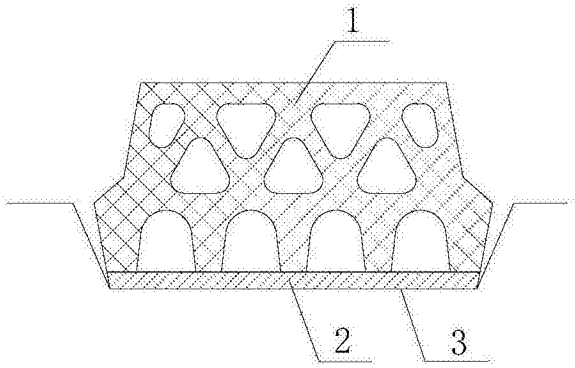


图3