(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 205445634 U
(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201620237312.9

(22)申请日 2016.03.25

(73)专利权人 粤水电轨道交通建设有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区林和西路167号3005-3009房
专利权人 广东水电二局股份有限公司

(72)发明人 张元海 黄志毅

(51)Int.Cl.
E21D 11/10(2006.01)
E21D 9/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

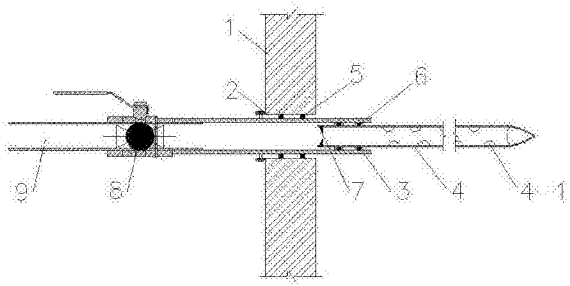
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置

(57)摘要

一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，包括盾体，盾体上设置有预留孔，另外，还包括钢套管和注浆钢花管，注浆钢花管套装于钢套管内，钢套管通过预留孔打入地层中，钢套管在与预留孔的接触面上设有管外环形凹槽，管外环形凹槽上安装有管外闭水环，钢套管的末端内部设有球形阀，钢套管末端连接有注浆设备，钢套管在与注浆钢花管的接触面上设有管内环形凹槽，管内环形凹槽上安装有管内闭水环；注浆钢花管内设有防回流橡胶垫，注浆钢花管的前端设有出浆孔，注浆钢花管在注浆完成后留置于地层中。本实用新型用于从盾构机内往周边地层进行注浆加固，有效控制地层变形，起到支护盾构机和降低盾构机受困及恢复掘进时的安全风险的作用。



CN 205445634 U

1.一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，包括盾体，其特征在于：所述盾体上设置有预留孔，另外，还包括钢套管和注浆钢花管，所述钢套管与注浆钢花管的形状大小相适应，所述注浆钢花管套装于钢套管内，所述钢套管与预留孔的形状大小相适应，所述钢套管通过预留孔打入地层中，其中，所述钢套管在与预留孔的接触面上设有至少一道管外环形凹槽，所述管外环形凹槽上安装有管外闭水环，所述钢套管的末端内部设有球形阀，所述钢套管末端连接有注浆设备，所述钢套管在与注浆钢花管的接触面上设有至少一道管内环形凹槽，所述管内环形凹槽用于安装有管内闭水环；所述注浆钢花管内设有防回流橡胶垫，所述注浆钢花管的前端设有至少一个出浆孔，所述注浆钢花管在注浆完成后留置于地层中。

2.根据权利要求1所述的一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，其特征在于：所述预留孔分为垂直预留孔与向前斜向的斜向预留孔，所述斜向预留孔设置于垂直预留孔前方。

3.根据权利要求1所述的一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，其特征在于：所述管外环形凹槽设有两道，每道管外环形凹槽上设有一道管外闭水环。

4.根据权利要求1所述的一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，其特征在于：所述管内环形凹槽设有两道，每道管内环形凹槽上设有一道管内闭水环。

5.根据权利要求1所述的一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，其特征在于：所述管外闭水环采用“0”型止水橡胶圈。

6.根据权利要求1所述的一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，其特征在于：所述管内闭水环采用“0”型止水橡胶圈。

7.根据权利要求1所述的一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，其特征在于：所述管内环形凹槽设于钢套管的内部前端。

一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到盾构区间的加固装置，具体涉及到一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置。

背景技术

[0002] 自上个世纪九十年代末，我国轨道交通引进盾构技术以来，盾构法施工因为拥有机械化程度高、安全、可靠及施工速度快等优点，越来越多应用到我国的轨道交通建设中。盾构施工技术在我国轨道交通领域应用近20年，很多盾构施工方法已经形成了标准化施工工法；但是，伴随着城市空间发展，盾构施工出现越来越多外界约束因素，如盾构接收设施(地下车站或接收井)施工滞后，导致盾构机无法避免在盾构区间某个不利位置停滞，等待盾构接收设施施工完毕后到达的现象越来越普遍；又因盾构机长时间等候，地层在应力释放过程中产生的变形把原扩挖空间填充，直接将盾体握裹，导致盾构机受困及恢复掘进时的安全风险大大增加。

[0003] 目前，国内工程技术人员提出过处理方法，比如采用地层断面注浆来改善地层的特性达到加固地层的目的；但这种注浆方法需要的注浆范围大，注浆深度有限，且易受隧道上方的施工环境条件的限制，难以在地面进行注浆加固。另一种就是采用如专利号CN103573274B的实用新型专利《软土地基盾构隧道沉降控制钢套管注浆加固装置》来进行地层加固达到控制地层变形的目的，但是其也仅专注于地层扰动后往盾构管片后注浆加固，对地层扰动前盾构掘进期间的超前加固及停滞期间的地层加固未涉及。因此需要找到一种适用范围更广的、可从盾构机内往周边地层注浆加固的装置。

发明内容

[0004] 本实用新型为了解决上述技术问题，提供了一种利用盾体上的预留孔对地层进行注浆，并且将注浆钢花管留置在地层中以加固地层的装置。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是：一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，包括盾体，其特征在于：所述盾体上与地层接触部分设置有预留孔，另外，还包括钢套管和注浆钢花管，所述钢套管与注浆钢花管的形状大小相适应，所述注浆钢花管内套与钢套管内，所述钢套管与预留孔的形状大小相适应，所述钢套管通过预留孔打入地层中，其中，所述钢套管在与预留孔的接触面上设有至少一道管外环形凹槽，所述管外环形凹槽用于安装有管外闭水环，所述钢套管的末端内部设有球形阀，所述钢套管末端连接有注浆设备，所述钢套管 在与注浆钢花管的接触面上设有至少一道管内环形凹槽，所述管内环形凹槽用于安装有管内闭水环；所述注浆钢花管内设有防回流橡胶垫，所述注浆钢花管的前端设有至少一个出浆孔，所述注浆钢花管在注浆完成后留置于地层中。

[0006] 作为本实用新型的进一步改进，所述钢套管通过螺栓固定在盾体上。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进，所述预留孔分为垂直预留孔与向前斜向的斜向预留孔，所述斜向预留孔设置于垂直预留孔前方。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进，所述管外环形凹槽设有两道，每道管外环形凹槽上设有一道管外闭水环。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进，所述管内环形凹槽设有两道，每道管内环形凹槽上设有一道管内闭水环。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进，所述管外闭水环采用“O”型止水橡胶圈。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进，所述管内闭水环采用“O”型止水橡胶圈。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，所述管内环形凹槽设于钢套管的内部前端。

[0013] 与现有技术的方式相比，本实用新型具有以下的有益效果：

[0014] 1、结构简单，安拆方便。本实用新型主要构成部分为钢套管和注浆钢花管、两道闭气环和一道防回流橡胶垫组成，钢套管和注浆钢花管之间无需其他连接装置，安装使用方便，钢套管在注浆结束后可回收再利用。

[0015] 2、密闭及防回流效果好。本实用新型采用闭水环和防回流橡胶垫，能有效防止注浆过程中浆液后回流至盾构机体内，安全环保。

[0016] 3、适用范围广，安全性高。本实用新型能用于地面无法进行加固时，从盾构机内往周边地层进行注浆加固，有效控制地层变形，起到支护和降低盾构机受困及恢复掘进时的安全风险的作用，安全有保证。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型结构示意图；

[0018] 图2为本实用新型装置与盾体位置示意图；

[0019] 图3为本实用新型所述钢套管示意图；

[0020] 其中，1盾体、2预留孔、2-1垂直预留孔、2-2斜向预留孔、3钢套管、3-1管外环形凹槽、3-2管内环形凹槽、4注浆钢花管、4-1出浆孔、5管外闭水环、6管内闭水环、7防回流橡胶垫、8球形阀、9注浆设备。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例及附图对本实用新型作进一步说明。

[0022] 如图1所示，一种用于从盾构机内往周边地层注浆加固装置，包括盾体1，所述盾体1上设置有预留孔2，另外，还包括钢套管3和注浆钢花管4，所述钢套管3与注浆钢花管4的形状大小相适应，所述注浆钢花管4套装于钢套管3内，所述钢套管3与预留孔2的形状大小相适应，所述钢套管3通过预留孔2打入地层中，所述钢套管3通过螺栓固定在盾体1上，其中，所述钢套管3在与预留孔的接触面上设有管外环形凹槽3-1，管外环形凹槽3-1上安装有管外闭水环5，所述钢套管3内的末端设有用于控制注浆的球形阀8，所述钢套管3末端与注浆设备9连接；所述钢套管3在与注浆钢花管4的接触面上设有管内环形凹槽3-2，管内环形凹槽3-2上安装有管内闭水环6，所述注浆钢花管4的内末端设有防回流橡胶垫7，所述注浆钢花管4的前端设有出浆孔4-1，所述出浆孔4-1为梅花型出浆孔。通过盾构机盾体1上的预留孔2将钢套管3打入预留孔前方的地层内，并利用内接于钢套管3内的注浆钢花管4，对盾体周边岩地层进行注浆加固，同时可采用不同长度注浆钢花管4对周边不同范围内的地层进行加固，达到从盾体1内往周边地层进行注浆加固，控制地层沉降变形，起到支护和降低盾

构受困和施工安全风险的目的。在注浆钢花管4末端设计防回流橡胶垫7，当注浆压力上身到一定值时可将防回流橡胶垫7撑开，从而顺利完成注浆；注浆结束后又能阻止浆液回流，结合钢套管3内的球形阀8，能防止浆液回流至盾构机体内。

[0023] 如图2所示，所述预留孔2分为垂直预留孔2-1与向前斜向的斜向预留孔2-2，所述斜向预留孔2-2设置于垂直预留孔2-1前方。所述垂直预留孔2-1用于向盾体1周边注浆加固，所述斜向预留孔2-2用于进行超前注浆预加固，同置于地层内的注浆钢花管4一起，起到超前支护的作用，为盾构开仓换刀提供安全保障，需要时可加密盾体1上的垂直预留孔2-1和斜向预留孔2-2的数量，扩大地层注浆加固范围。

[0024] 如图3所示，所述管外环形凹槽3-1为向内凹陷的倒三角状，所述管外环形凹槽3-1设有两道，每道管外环形凹槽3-1上设有一道管外闭水环5，所述管外闭水环5采用“0”型止水橡胶圈，“0”型止水橡胶圈相对钢套管3可以转动，当注浆开始时，“0”型止水橡胶圈遇水膨胀，增加了钢套管3同盾体1上的预留孔2之间的密闭性，从而阻止浆液顺着缝隙流入盾构机内；第二道管外闭水环则是在第一道管外闭水环可能失效的情况下，起着进一步密封闭水和防止浆液回流的作用。所述管内环形凹槽3-2设有两道，所述管内环形凹槽3-2设于钢套管3内的前端，每道管内环形凹槽3-2上设有一道管内闭水环6，所述管内闭水环6采用“0”型止水橡胶圈。在注浆钢花管4通过钢套管3打入至地层内的过程中，“0”型止水橡胶圈遇水膨胀，密闭钢套管3与注浆钢花管4之间的缝隙，阻止水通过缝隙流入盾构机内，在注浆过程中则起着防止浆液回流至盾构机内的作用，第二道管内闭水环则是在第一道管内闭水环可能失效的情况下，起着进一步密封闭水和防止浆液回流的作用；在钢套管3内设置管内闭水环6，在注浆结束后也方便将钢套管3取出，而留置在地层内的钢花注浆管4能起着锚杆加固地层的作用。

[0025] 本实用新型的施工方法：在从盾构内往周边地层注浆加固时，打开盾体1上预留孔2，所述钢套管3通过盾体1上的预留孔2打入至周边地层内，与盾构开挖岩面紧贴；注浆钢花管4插入定向钢套管3中，并利用钻机推入至地层内；注浆施工时，打开球形阀8，开启注浆设备9开始注浆，当注浆压力上升到一定值后将注浆钢花管4内的防回流橡胶垫7撑开，浆液即可通过注浆钢花管4上的梅花型出浆孔流入周边岩地层中，从而形成注浆加固区；注浆结束后，先关闭注浆设备9和球形阀8，再拆除注浆设备9，待浆液初凝一段时间后拔出钢套管3，最后封闭盾体1上的预留孔2，所述注浆钢花管4留置于地层中。

[0026] 综上所述，本实用新型已如说明书及图示内容，制成实际样品且经多次使用测试，从使用测试的效果看，可证明本实用新型能达到其所预期之目的，实用性价值乃无庸置疑。以上所举实施例仅用来方便举例说明本实用新型，并非对本实用新型作任何形式上的限制，任何所属技术领域中具有通常知识者，若在不脱离本实用新型所提技术特征的范围内，利用本实用新型所揭示技术内容所作出局部更动或修饰的等效实施例，并且未脱离本实用新型的技术特征内容，均仍属于本实用新型技术特征的范围内。

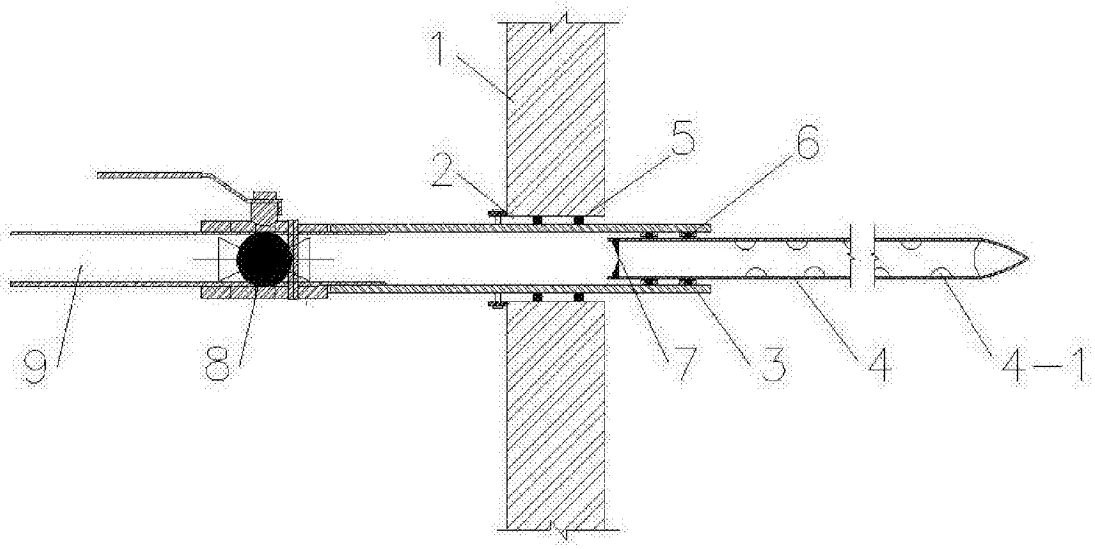


图1

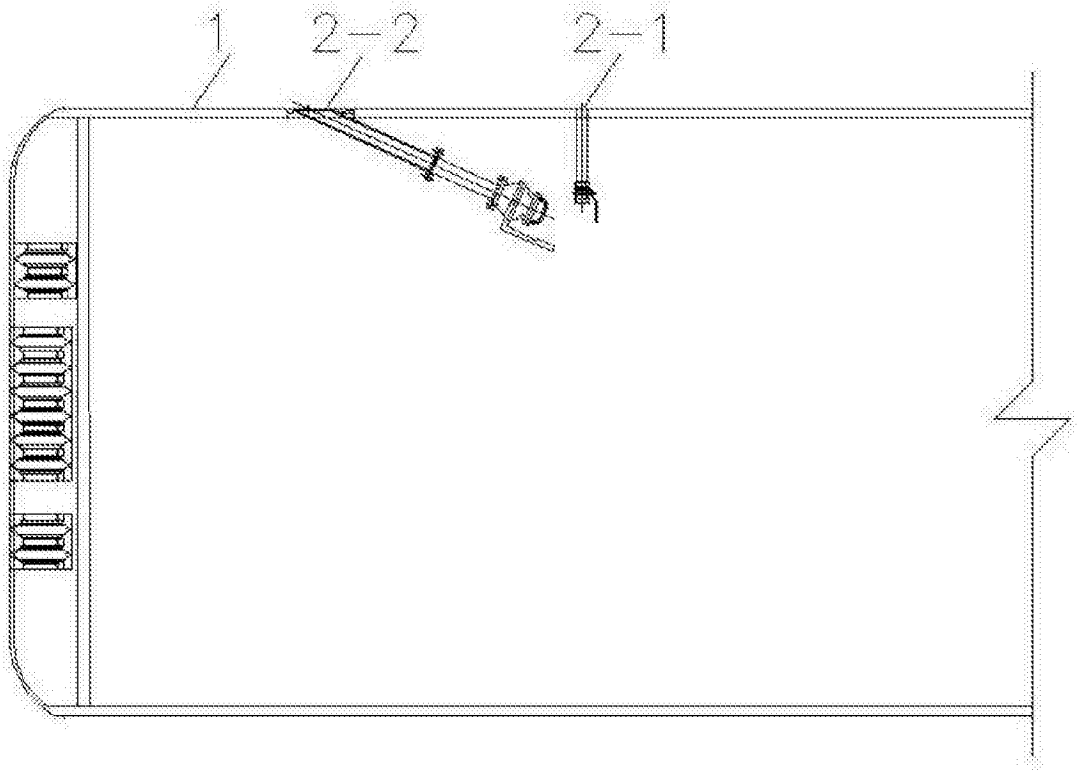


图2

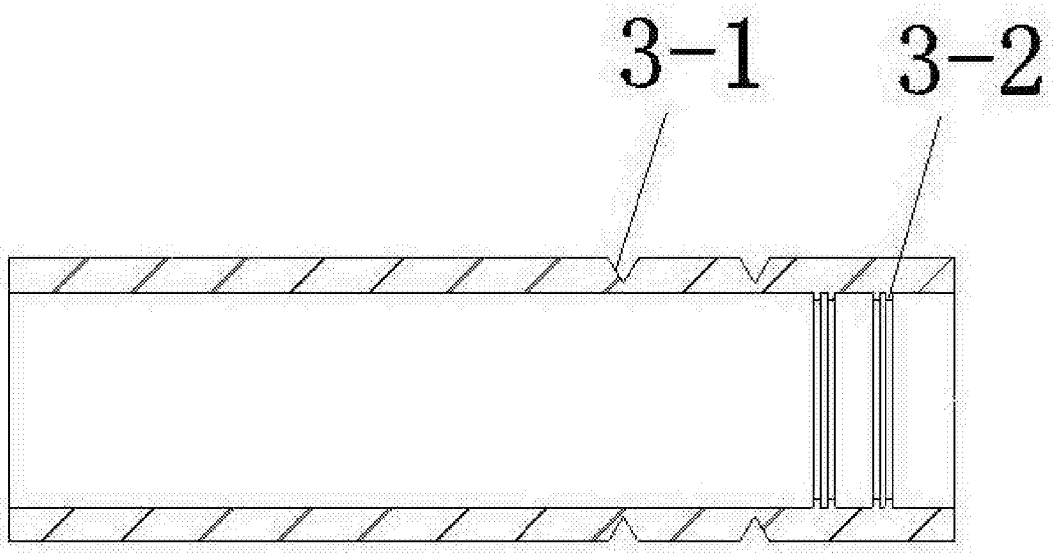


图3