



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106907156 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 03

(21) 申请号 201710221261.X

(22) 申请日 2017.04.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106907156 A

(43) 申请公布日 2017.06.30

(73) 专利权人 济南中铁重工轨道装备有限公司

地址 250100 山东省济南市历城区机场路

12798号33幢1-101

(72) 发明人 高爱照 卢庆亮

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有

限公司 37105

专利代理师 刘乃东

(51) Int. Cl.

E21D 9/06 (2006.01)

B23P 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102943677 A, 2013.02.27

CN 206694034 U, 2017.12.01

CN 202273687 U, 2012.06.13

CN 205805549 U, 2016.12.14

CN 105178973 A, 2015.12.23

EP 0154208 A1, 1985.09.11

审查员 李鑫杰

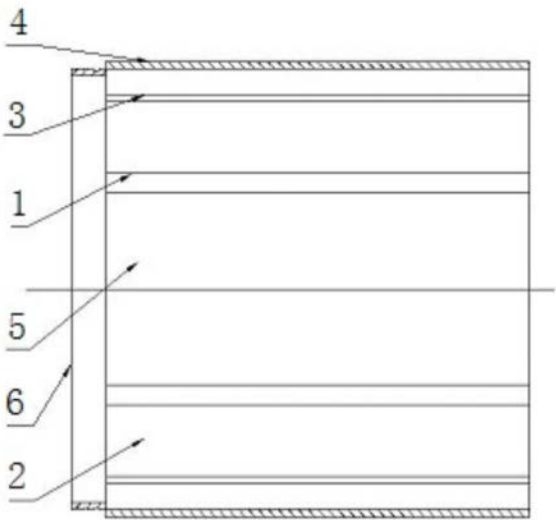
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

多棱体尾盾结构件的组点制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多棱体尾盾结构件的组点制作方法,所述多棱体尾盾结构件由多组第一注浆板、第一弧形板、第二注浆板、第二弧形板及第三弧形板构成多棱体,多棱体外表面形成有轴向凹槽。本发明的多棱体尾盾结构件,直接由数件长方体板件和弧形板件组成的多棱体,外加一个内接的密封圆环(或一个端部焊接的连接法兰)构成,组点焊接包括:制作弧形板件、制作注浆板、制作辐条式定位芯轴并垂直固定在工艺平板上、制作多棱筒体并焊接等步,组点焊接后不需反复矫正和焊缝修圆,简化了工艺、便于制造,多棱体结构降低了掘进过程中盾体侧滚风险,其外表面所形成的轴向凹槽、棱面一定程度抵消了掘进中隧道内壁收缩,确保了尾盾内部的安全作业空间。



1. 一种多棱体尾盾结构件的组点制作方法,其特征在于:具体包括如下步骤:

步骤一:制作弧形板件:由钢板卷制圆筒,经切割制成圆弧半径及长度相同、弧长不同的第一弧形板(2)、第二弧形板(4)及第三弧形板(5);

步骤二:制作注浆板:长方体板式结构上下面预先直接加工成平面,其内部镶嵌注浆管和油脂管制成第一注浆板(1),内部单独镶嵌注浆管或油脂管制成第二注浆板(3);

步骤三:用合适的型材按照多棱体内节圆大小制作一个辐条式定位芯轴,并将该辐条式定位芯轴垂直固定在工艺平板上;

步骤四:将单独制作好的各注浆板、弧形板围绕该定位芯轴按顺序依次组点成一个多棱筒体,并确认各相邻构件之间所形成的外表面轴向焊缝以及各弧形板的最大外圆侧母线处于同一外节圆柱面上,该外节圆直径与中盾后部外径相当;

步骤五:经确认无误后,按照对称施焊原则焊好多棱体;

步骤六:多棱体焊好后,再将密封圆环(6)内接到多棱体前端并焊成一体、构成完整的主动绞接式盾构机的尾盾结构件;或者将连接法兰(7)焊接到多棱体前端、构成被动绞接式盾构机的尾盾结构件;

所述多棱体尾盾结构件包括多组第一注浆板(1)、第一弧形板(2)、第二注浆板(3)、第二弧形板(4)及第三弧形板(5)构成为多棱体,该多棱体外表面形成有轴向凹槽;所述第一注浆板(1)为长方体板式结构,其内部镶有注浆管和油脂管,第二注浆板(3)亦为长方体板式结构,内部单独镶有注浆管或油脂管;所述第一弧形板(2)、第二弧形板(4)及第三弧形板(5)由圆弧半径及长度相同、弧长不同的弧形板件;数组第一注浆板(1)、第一弧形板(2)、第二注浆板(3)、第二弧形板(4)、第二注浆板(3)、第三弧形板(5)依次顺序围成一体构成多棱体主体,各构件连接处外表面形成的轴向凹槽;在多棱体主体前端内接密封圆环(6)、构成主动绞接式盾构机的尾盾结构件,或在多棱体主体前端焊接连接法兰(7)、构成被动绞接式盾构机的尾盾结构件。

2. 根据权利要求1所述的多棱体尾盾结构件的组点制作方法,其特征在于:所述密封圆环(6)是外圆表面为焊后加工成型的圆筒形结构件。

3. 根据权利要求1所述的多棱体尾盾结构件的组点制作方法,其特征在于:所述连接法兰(7)为平板圆环件。

4. 根据权利要求1所述的多棱体尾盾结构件的组点制作方法,其特征在于:所述第一弧形板(2)、第二弧形板(4)及第三弧形板(5)由同一个满足圆弧半径和长度要求的圆柱筒体按弧长分割而成。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的多棱体尾盾结构件的组点制作方法,其特征在于:所述多组第一注浆板(1)、第一弧形板(2)、第二注浆板(3)、第二弧形板(4)、第二注浆板(3)、第三弧形板(5)组成的多棱体其各相邻构件之间所形成的外表面轴向焊缝以及各弧形板的最大外圆侧母线处于与中盾后部外径相当的同一外节圆柱面上。

多棱体尾盾结构件的组点制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种盾构机尾盾结构件的组点制作方法,属于盾构机技术领域。

背景技术

[0002] 现有盾构机尾盾结构件通常是一个由数件长条形和弧形板组成的多棱体经反复矫正和焊缝修圆而成的圆柱筒体,外加一个内接的密封圆环(或一个端部焊接的连接法兰)构成的薄壁圆筒体,有圆柱度要求。因其圆柱筒体是在多棱体基础上经反复矫正和焊缝修圆而成的,多棱体变为圆柱筒体的过程不仅工艺复杂、矫正和焊缝修圆工作量大,且圆柱度难以保证;而费尽周折所形成的圆筒形结构反而不利于防止盾构机掘进过程中的盾体侧滚。另外,现行设计为了抵消掘进过程中的隧道内壁收缩又不得不减小尾盾直径,而尾盾直径的减小导致的直接后果就是尾盾内部安全作业空间的减小。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术存在的缺陷,提供一种多棱体尾盾结构件的组点制作方法。

[0004] 为解决这一技术问题,本发明提供了一种多棱体尾盾结构件的组点制作方法,具体包括如下步骤:

[0005] 步骤一:制作弧形板件:由钢板卷制圆筒,经切割制成圆弧半径及长度相同、弧长不同的第一弧形板、第二弧形板及第三弧形板;

[0006] 步骤二:制作注浆板:长方体板式结构上下面预先直接加工成平面,其内部镶嵌注浆管和油脂管制成第一注浆板,内部单独镶嵌注浆管或油脂管制成第二注浆板;

[0007] 步骤三:用合适的型材按照多棱体内节圆大小制作一个辐条式定位芯轴,并将该辐条式定位芯轴垂直固定在工艺平板上;

[0008] 步骤四:将单独制作好的多组注浆板、弧形板围绕该定位芯轴按顺序依次组点成一个多棱筒体,并确认各相邻构件之间所形成的外表面轴向焊缝以及各弧形板的最大外圆侧母线处于同一外节圆柱面上,该外节圆直径与中盾后部外径相当;

[0009] 步骤五:经确认无误后,按照对称施焊原则焊好多棱体;

[0010] 步骤六:多棱体焊好后,再将密封圆环内接到多棱体前端并焊成一体、构成完整的主动绞接式盾构机的尾盾结构件;或者将连接法兰焊接到多棱体前端、构成被动绞接式盾构机的尾盾结构件。

[0011] 所述多棱体尾盾结构件包括多组第一注浆板、第一弧形板、第二注浆板、第二弧形板及第三弧形板构成为多棱体,多棱体外表面形成有轴向凹槽;所述第一注浆板为长方体板式结构,其内部镶有注浆管和油脂管,第二注浆板亦为长方体板式结构,内部单独镶有注浆管或油脂管;所述第一弧形板、第二弧形板及第三弧形板为圆弧半径及长度相同、弧长不同的弧形板件;数组第一注浆板、第一弧形板、第二注浆板、第二弧形板、第二注浆板、第三弧形板依次顺序围成一体构成多棱体主体,各构件连接处外表面形成的轴向凹槽;在多棱

体主体前端内接密封圆环、构成主动绞接式盾构机的尾盾结构件,或在多棱体主体前端焊接连接法兰、构成被动绞接式盾构机的尾盾结构件。

[0012] 所述密封圆环是外圆表面为焊后加工成型的圆筒形结构件。

[0013] 所述连接法兰为平板圆环件。

[0014] 所述第一弧形板、第二弧形板及第三弧形板由同一个满足圆弧半径和长度要求的圆柱筒体按弧长分割而成。

[0015] 所述多组第一注浆板、第一弧形板、第二注浆板、第二弧形板、第二注浆板、第三弧形板组成的多棱体其各相邻构件之间所形成的外表面轴向焊缝以及各弧形板的最大外圆侧母线处于与中盾后部外径相当的同一外节圆柱面上。

[0016] 有益效果:本发明的多棱体尾盾结构件,直接由数件长方体板件和弧形板件组成的多棱体,外加一个内接的密封圆环(或一个端部焊接的连接法兰)构成,组点焊接后不再需要反复矫正和焊缝修圆,从而简化了制造工艺、便于制造,同时多棱体结构又降低了盾构机掘进过程中的盾体侧滚风险,而多棱体外表面所形成的轴向凹槽、棱面又在一定程度上抵消了掘进过程中的隧道内壁收缩,从而不必再刻意减小尾盾直径,有利于确保尾盾内部的安全作业空间。

附图说明

[0017] 图1为本发明主动绞接式盾构机尾盾结构件的结构示意主视图;

[0018] 图2为本发明主动绞接式盾构机尾盾结构件的结构示意左视图;

[0019] 图3为本发明被动绞接式盾构机尾盾结构件的结构示意主视图;

[0020] 图4为本发明被动绞接式盾构机尾盾结构件的结构示意左视图。

[0021] 图中:1第一注浆板、2第一弧形板、3第二注浆板、4第二弧形板、5第三弧形板、6密封圆环、7连接法兰。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图及实施例对本发明做具体描述。

[0023] 实施例1

[0024] 图1所示为本发明主动绞接式盾构机尾盾结构件的结构示意主视图。

[0025] 图2所示为本发明主动绞接式盾构机尾盾结构件的结构示意左视图。

[0026] 本发明由多组第一注浆板1、第一弧形板2、第二注浆板3、第二弧形板4及第三弧形板5构成多棱体,多棱体外表面形成有轴向凹槽、棱面,能抵消掘进过程中的隧道内壁收缩,从而不必再刻意减小尾盾直径,有利于确保尾盾内部的安全作业空间。

[0027] 所述第一注浆板1为长方体板式结构,其内部镶有注浆管和油脂管,第二注浆板3亦为长方体板式结构,内部单独镶有注浆管或油脂管,为了便于加工制造和形成棱面,第一注浆板1和第二注浆板3上下面不再是弧形面而是直接设计成平面。

[0028] 所述第一弧形板2、第二弧形板4及第三弧形板5为圆弧半径及长度相同、弧长不同的弧形板件。

[0029] 数组第一注浆板1、第一弧形板2、第二注浆板3、第二弧形板4、第二注浆板3、第三弧形板5依次顺序围成一体构成多棱体主体,各构件连接处外表面形成的轴向凹槽。

- [0030] 在多棱体主体前端内接密封圆环6,构成主动绞接式盾构机的尾盾结构件。
- [0031] 所述密封圆环6是外圆表面为焊后加工成型的圆筒形结构件。
- [0032] 所述第一弧形板2、第二弧形板4及第三弧形板5由同一个满足圆弧半径和长度要求的圆柱筒体按弧长分割而成。
- [0033] 所述多组第一注浆板1、第一弧形板2、第二注浆板3、第二弧形板4、第二注浆板3、第三弧形板5组成的多棱体其各相邻构件之间所形成的外表面轴向焊缝以及各弧形板的最大外圆侧母线处于与中盾后部外径相当的同一外节圆柱面上。
- [0034] 实施例2
- [0035] 图3所示为本发明被动绞接式盾构机尾盾结构件的结构示意主视图。
- [0036] 图4所示为本发明被动绞接式盾构机尾盾结构件的结构示意左视图。
- [0037] 本发明由多组第一注浆板1、第一弧形板2、第二注浆板3、第二弧形板4及第三弧形板5构成多棱体,多棱体外表面形成有轴向凹槽、棱面,能抵消掘进过程中的隧道内壁收缩,从而不必再刻意减小尾盾直径,有利于确保尾盾内部的安全作业空间。
- [0038] 所述第一注浆板1为长方体板式结构,其内部镶有注浆管和油脂管,第二注浆板3亦为长方体板式结构,内部单独镶有注浆管或油脂管,为了便于加工制造和形成棱面,第一注浆板1和第二注浆板3上下面不再是弧形面而是直接设计成平面。
- [0039] 所述第一弧形板2、第二弧形板4及第三弧形板5为圆弧半径及长度相同、弧长不同的弧形板件。
- [0040] 数组第一注浆板1、第一弧形板2、第二注浆板3、第二弧形板4、第二注浆板3、第三弧形板5依次顺序围成一体构成多棱体主体,各构件连接处外表面形成的轴向凹槽。
- [0041] 在多棱体主体前端焊接连接法兰7,构成被动绞接式盾构机的尾盾结构件。
- [0042] 所述连接法兰7为平板圆环件。
- [0043] 所述第一弧形板2、第二弧形板4及第三弧形板5由同一个满足圆弧半径和长度要求的圆柱筒体按弧长分割而成。
- [0044] 所述多组第一注浆板1、第一弧形板2、第二注浆板3、第二弧形板4、第二注浆板3、第三弧形板5组成的多棱体其各相邻构件之间所形成的外表面轴向焊缝以及各弧形板的最大外圆侧母线处于与中盾后部外径相当的同一外节圆柱面上。
- [0045] 本发明多棱体尾盾结构件的组点制作方法,具体包括如下步骤:
- [0046] 步骤一:制作弧形板件:由钢板卷制圆筒,经切割制成圆弧半径及长度相同、弧长不同的第一弧形板2、第二弧形板4及第三弧形板5;
- [0047] 步骤二:制作注浆板:长方体板式结构上下面预先直接加工成平面,其内部镶嵌注浆管和油脂管制成第一注浆板1,内部单独镶嵌注浆管或油脂管制成第二注浆板3;
- [0048] 步骤三:用合适的型材按照多棱体内节圆大小制作一个辐条式定位芯轴,并将该辐条式定位芯轴垂直固定在工艺平板上;
- [0049] 步骤四:将单独制作好的各注浆板、弧形板围绕该定位芯轴按顺序依次组点成一个多棱筒体,并确认各相邻构件之间所形成的外表面轴向焊缝以及各弧形板的最大外圆侧母线处于同一外节圆柱面上,该外节圆直径与中盾后部外径相当;
- [0050] 步骤五:经确认无误后,按照对称施焊原则焊好多棱体;
- [0051] 步骤六:多棱体焊好后,再将密封圆环6内接到多棱体前端并焊成一体、构成完整

的主动绞接式盾构机的尾盾结构件；或者将连接法兰7焊接到多棱体前端、构成被动绞接式盾构机的尾盾结构件。

[0052] 本发明的多棱体尾盾结构件，直接由数件长方体板件和弧形板件组成的多棱体，外加一个内接的密封圆环(或一个端部焊接的连接法兰)构成，组点焊接后不再需要反复矫正和焊缝修圆，从而简化了制造工艺、便于制造，同时多棱体结构又降低了盾构机掘进过程中的盾体侧滚风险，而多棱体外表面所形成的轴向凹槽、棱面又在一定程度上抵消了掘进过程中的隧道内壁收缩，从而不必再刻意减小尾盾直径，有利于确保尾盾内部的安全作业空间。

[0053] 本发明上述实施方案，只是举例说明，不是仅有的，所有在本发明范围内或等同本发明的范围内的改变均被本发明包围。

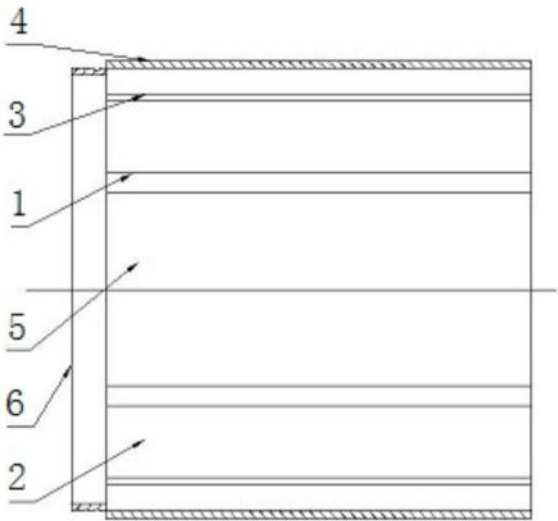


图1

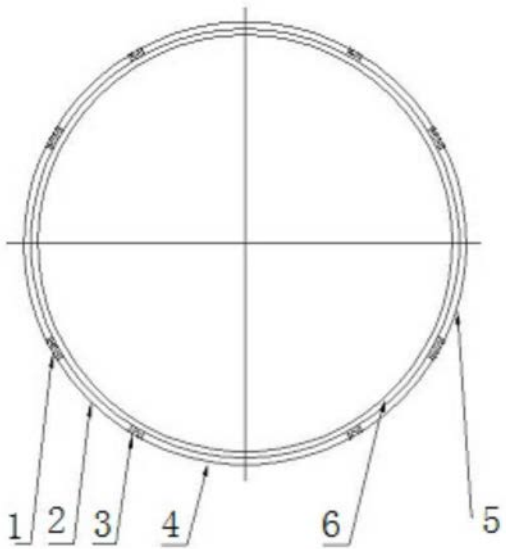


图2

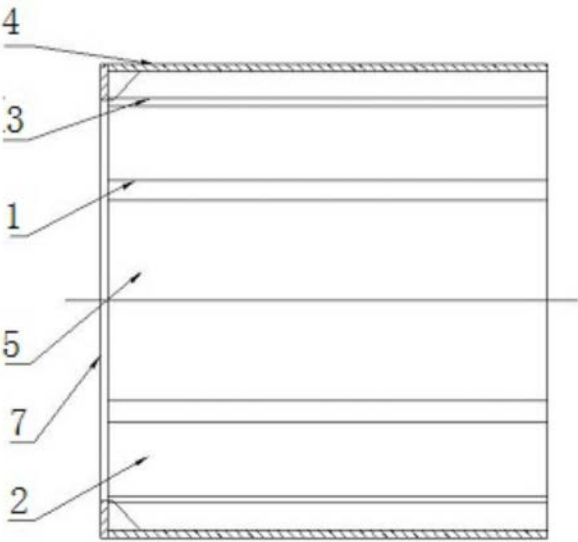


图3

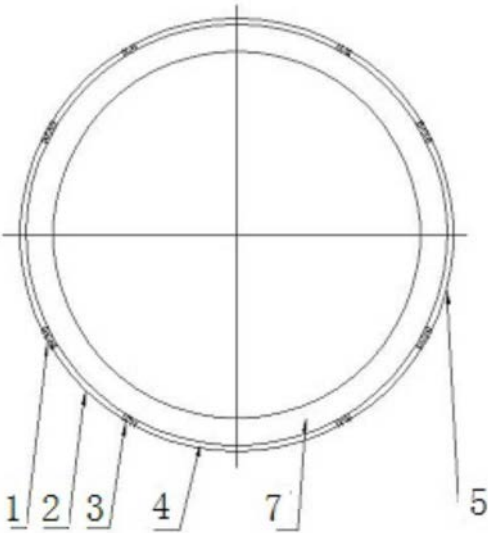


图4