

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04C 5/16 (2006.01)

E21D 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410053842.X

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1268818C

[22] 申请日 2004.8.18

[21] 申请号 200410053842.X

[71] 专利权人 上海市隧道工程轨道交通设计研究院

地址 200070 上海市天目西路 290 号

[72] 发明人 沈秀芳 陈 鸿 陈正杰 乔宗昭
贺春宁 蔡岳峰 顾 闻

审查员 郭伟娟

[74] 专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司

代理人 徐小蓉

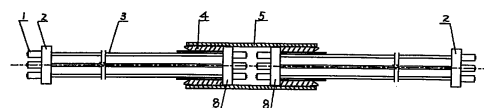
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于管段接头的钢拉索的连接方法

[57] 摘要

本发明涉及沉管隧道管段接头的钢拉索连接方法，该方法包括钢拉索预埋件、钢拉索及其护套，以及位于索体两端的固定端锚环，索体两端头为挤压头，其特征在于在索体一端紧靠固定端锚环处设有定位套环，在连接时，将索体的两个端头置于一个连接套筒中，将定位套环与连接套筒螺纹连接固定，其优点是，在相邻管段之间形成抗拉的约束条件，避免由于受拉张开而危及接头的防水可靠性，不对管段接头产生其他附加约束，避免造成有害的次应力，施工的速度较快，安装过程中无需采用焊接工艺，对接头部位的混凝土不会产生不利的影响。



- 1、 一种用于管段接头的钢拉索连接方法，包括钢拉索预埋件、钢拉索及其护套，以及位于索体两端的固定端锚环，索体两端头为挤压头，其特征在于在索体上紧靠固定端锚环处设有定位套环，在连接时，首先分别将位于两侧预埋件中的钢索索体拉出，将索体的两个端头置于一个连接套筒中，将定位套环与连接套筒螺纹连接固定。
- 2、 根据权利要求 1 所述的一种用于管段接头的钢拉索连接方法，其特征在于所述的将定位套环与连接套筒螺纹连接固定指的是，先将定位套环与连接套筒初步旋紧连接，再将张拉千斤顶安装于两侧接头的拉索钢护套和拉索预埋件端部之间，同时开启两侧张拉千斤顶，调整两侧千斤顶顶力，保持该顶力直至两侧拉索稳定调直后，将两侧连接套环与连接套筒旋紧，最后释放张拉千斤顶的顶力，拆除张拉千斤顶。
- 3、 根据权利要求 1 所述的一种用于管段接头的钢拉索连接方法，其特征在于两侧定位套环旋入连接套筒的深度相同，即连接套筒位于管段接头中心位置。
- 4、 根据权利要求 1 或 2 所述的一种用于管段接头的钢拉索连接方法，其特征在于所述的千斤顶每侧均匀设置四个。

用于管段接头的钢拉索的连接方法

技术领域

本发明涉及隧道类，具体的讲是涉及一种用于沉管隧道管段接头的钢拉索连接方法。

背景技术

沉管隧道的接头形式有刚性和柔性两大类，柔性接头允许管段接头发生适量的转动和变位，并在承受一定拉力、剪力和弯矩的同时，仍能保证接头水密性。通过对上海市外环隧道的具体分析计算可知，如采用柔性接头方案，则岸边结构与沉管段相接处的剪力数值仅为刚性接头方案的 44%，而管段内的最大弯矩和最大剪力分别为采用刚性接头方案的 68%、97%。柔性接头承担的主要作用一是满足接头防水的要求，二是容许有限度的变形，为了达到上述的要求，柔性接头必须具有抗拉、抗压、抗剪和抗弯的能力，具有可靠的防水措施。在日本东京港深埋隧道的管段间的柔性接头的连接结构如图 8 所示，用呈 Ω 型钢板与两个相邻管段端钢壳钢板焊接，这种结构的缺点一个是存在附加约束，即在提供设计需要的轴向抗拉约束同时会产生抗剪和抗弯的附加约束，附加约束产生的次内力会造成结构局部应力过高；再一个是需要大量的现场焊接，焊接产生的局部高温会对预制管段的混凝土构成伤害；另外 Ω 型钢板需采用特殊钢板制作，因而成本高，施工复杂。

发明内容

本发明的目的是根据上述现有技术的不足之处，提供一种用于管段接头的钢拉索连接方法，该方法通过连接套筒、定位套环以及相关结构的设置，使得钢拉索只提供单一的抗拉约束条件而不对管段接头造成其它附加约束的功能要求。

本发明目的实现由以下技术方案完成：

一种用于管段接头的钢拉索连接方法，包括钢拉索预埋件、钢拉索及其护套，以及位于索体两端的固定端锚环，索体两端头为挤压头，其特征在于在索体一端紧靠固定端锚环处设有定位套环，在连接时，首先分别将位于两侧预埋

件中的钢索索体拉出，将索体的两个端头置于一个连接套筒中，将定位套环与连接套筒螺纹连接固定。

所述的将定位套环与连接套筒螺纹连接固定指的是，先将定位套环与连接套筒初步旋紧连接，再将张拉千斤顶安装于两侧接头的拉索钢护套和拉索预埋件端部之间，同时开启两侧张拉千斤顶，调整两侧千斤顶顶力，保持该顶力直至两侧拉索稳定调直后，将两侧连接套环与连接套筒旋紧，最后释放张拉千斤顶的顶力，拆除张拉千斤顶。

两侧定位套环旋入连接套筒的深度相同，即连接套筒位于管段接头中心位置。

本发明的优点是，在相邻管段之间形成抗拉的约束条件，避免管段接头在地震发生时由于受拉张开而危及接头的防水可靠性；在形成抗拉约束的同时不对管段接头产生其他附加约束，避免在地震工况下对管段接头部位造成有害的次应力；施工的速度较快，安装过程中无需采用焊接工艺，对接头部位的混凝土不会产生不利的影响。

附图概述

附图 1 为本发明结构示意图；

附图 2 为本发明固定端锚环的主视图；

附图 3 为本发明固定端锚环的侧视图；

附图 4 为本发明定位套环的主视图；

附图 5 为本发明定位套环的侧视图；

附图 6 为本发明连接套筒的主视图；

附图 7 为本发明连接套筒的侧视图；

附图 8 为现有技术结构示意图；

附图 9 为本发明拉索处于预埋状态示意图；

附图 10 为本发明拉索处于安装状态示意图；

附图 11 为本发明安装状态局部放大示意图；

具体技术方案

以下结合附图通过实施例对本发明特征及其它相关特征作进一步详细说明，以便于同行业技术人员的理解：

如图 1-8 所示, 标号 1-12 分别表示: P 锚挤压头 1、固定端锚环 2、钢拉索索体 3、定位套环 4、连接套筒 5、 Ω 型钢板 6、管段端钢壳钢板 7、固定端锚环 8、预埋件 9、预埋件封盖 10、张拉千斤顶 11、钢护套 12。

本实施例连接方法, 包括钢拉索预埋件 9、钢拉索索体 3 及其护套 12, 以及位于钢拉索索体 3 两端的固定端锚环 2、8, 钢拉索索体 3 两端头为 P 锚挤压头 1, 在钢拉索索体 3 上紧靠固定端锚环 8 处设有定位套环 4, 在连接时, 首先打开拉索预埋件 9 外端的封盖 10, 充分拉出钢拉索索体 3, 将连接套筒 5 与两端的钢拉索索体 3 初步连接, 即将钢拉索索体 3 的两个端头置于一个连接套筒 5 中, 将钢拉索索体 3 头部的定位套环 4 与连接套筒 5 基本旋紧, 且两侧定位套环 4 旋入连接套筒的深度基本一致, 即连接套筒 5 位于管段接头中心位置。

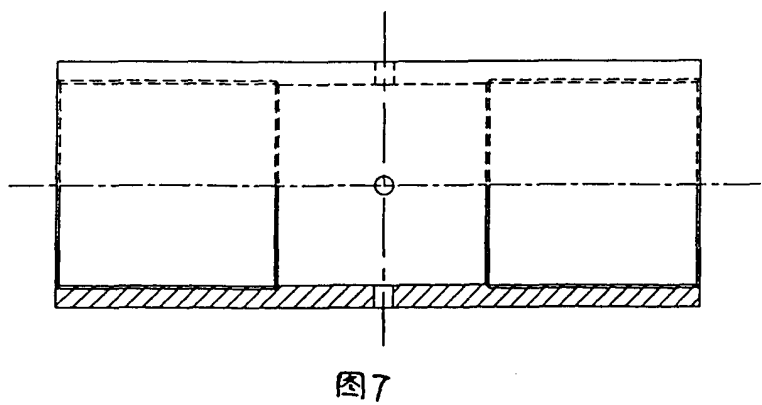
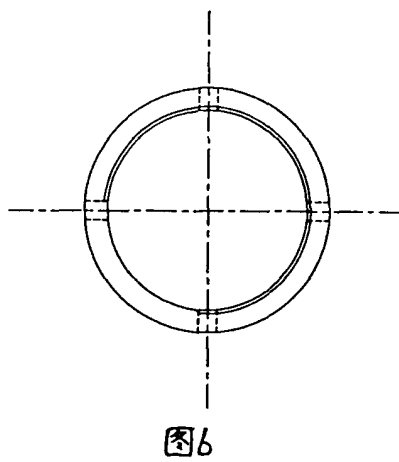
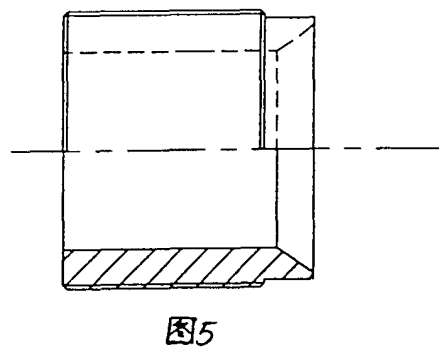
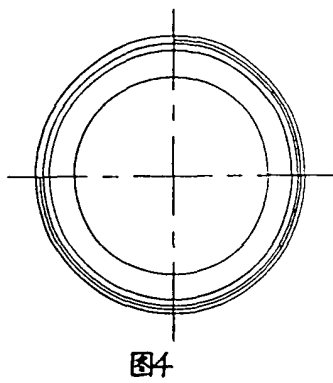
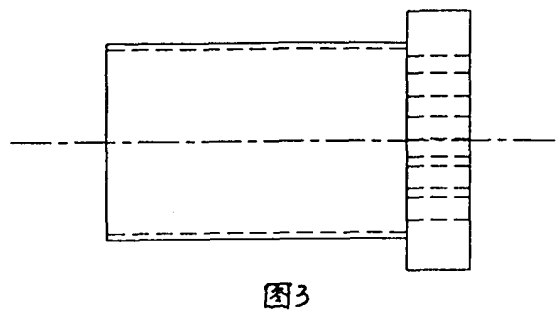
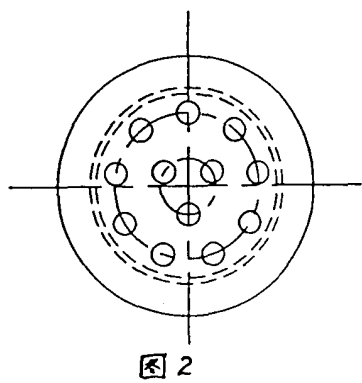
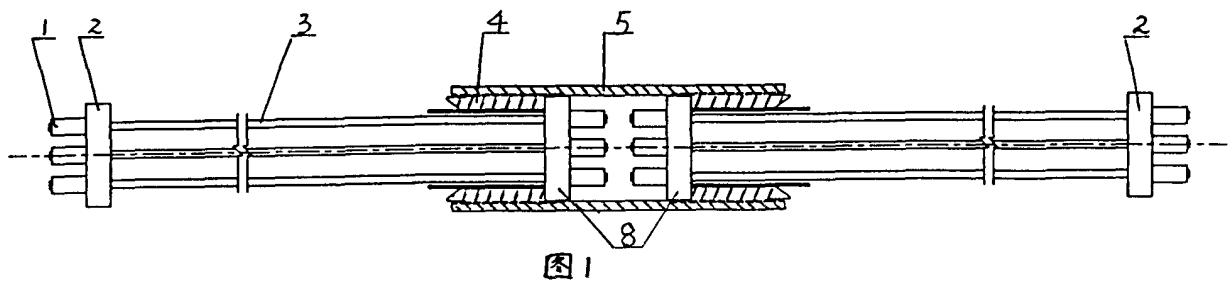
再将特制小吨位张拉千斤顶 11 安装于两侧的接头拉索钢护套 12 和拉索预埋件 9 端部之间, 同时开启两侧张拉千斤顶 11, 将两侧千斤顶 11 顶力调整至 50kN, 保持该顶力直至两侧拉索稳定调直。

在本实施例中千斤顶每侧均匀设置四个。

然后将两侧定位套环 4 与连接套筒 5 旋紧, 宜采用定制的工具扳手, 以保证旋紧程度相同, 最后释放张拉千斤顶 11 的顶力, 拆除张拉千斤顶 11。

显然对连接拉索需要进行防腐蚀处理, 在此不再赘述。

本实施例在使用时, 整个连接结构受拉时, 靠近钢拉索索体 3 外端的固定端锚环 2 紧扣在预埋件 9 的端板上, 靠近中间的固定端锚环 8 则紧扣在定位套环 4 上, 定位套环 4 通过螺纹与连接套筒 5 相连, 因此, 钢拉索索体 3 内承受的拉力通过固定端锚环 8 传递给定位套环 4, 再由定位套环 4 传递给连接套筒 5, 最终实现两端拉力的传递。由于钢拉索索体 3 和定位套环 4 之间没有固定的连接, 当本发明产品受压时, 靠近中间的固定端锚环 8 与定位套环 4 之间完全脱开, 因此在连接结构两侧的索体不会因为中间的连接套筒 5 而传递压力, 此外, 整根钢拉索几乎没有抗弯刚度。如此便实现了钢拉索只提供单一的受拉约束条件而不对管段接头造成其它附加约束的功能要求。



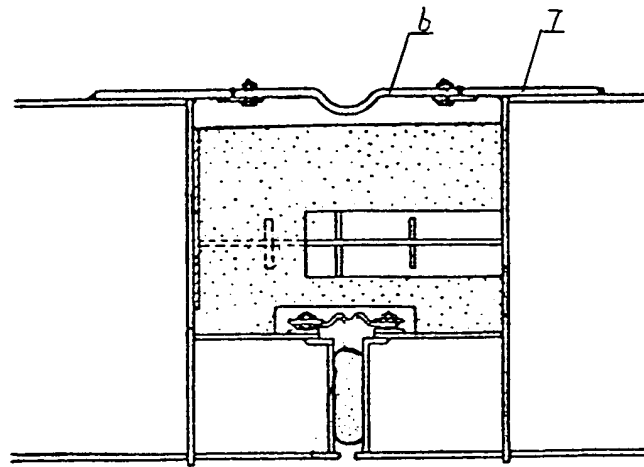


图8

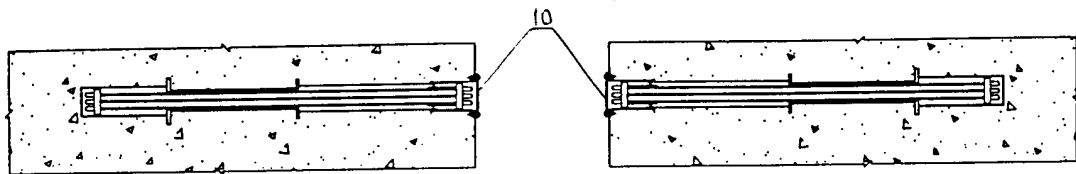


图9

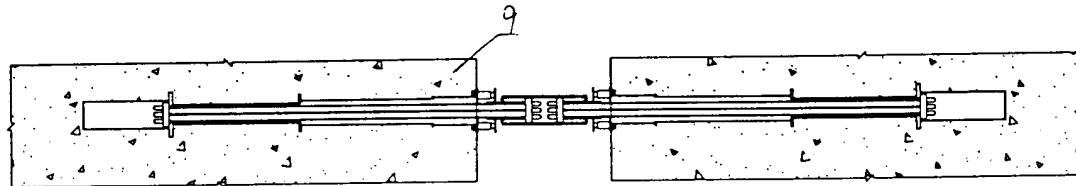


图10

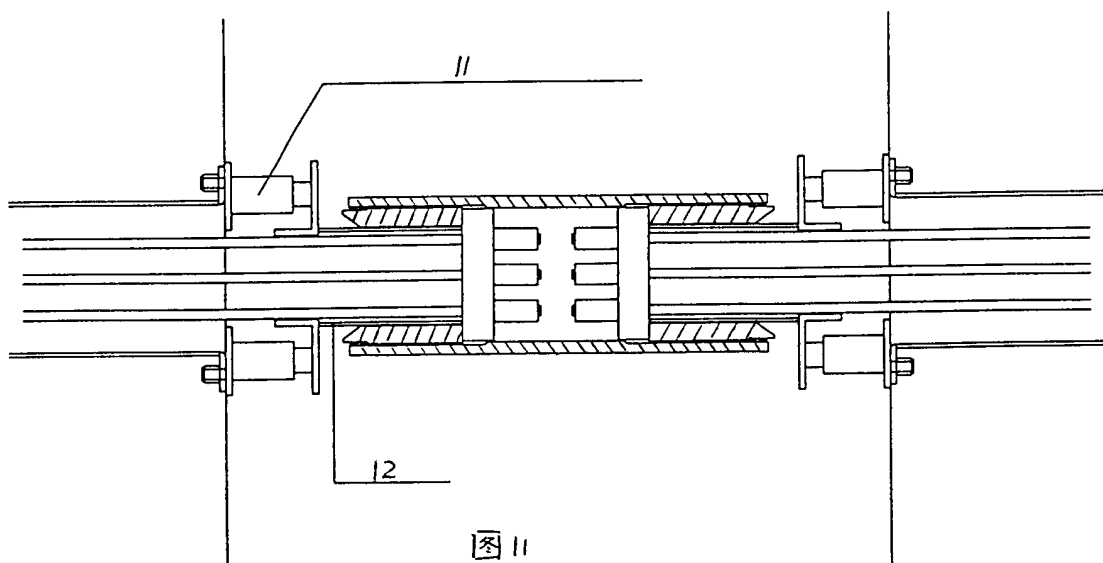


图11