

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102587367 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210103778. 6

(22) 申请日 2012. 04. 10

(71) 申请人 中冶建筑研究总院有限公司  
地址 100088 北京市海淀区西土城路 33 号  
申请人 中国京冶工程技术有限公司

(72) 发明人 王宪章 杨志银 张俊 付文光  
闫贵海 姜晓光 王召磊 杨晓夏

(74) 专利代理机构 北京瑞思知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11341

代理人 李涛

(51) Int. Cl.  
E02D 5/74 (2006. 01)  
E02D 5/76 (2006. 01)

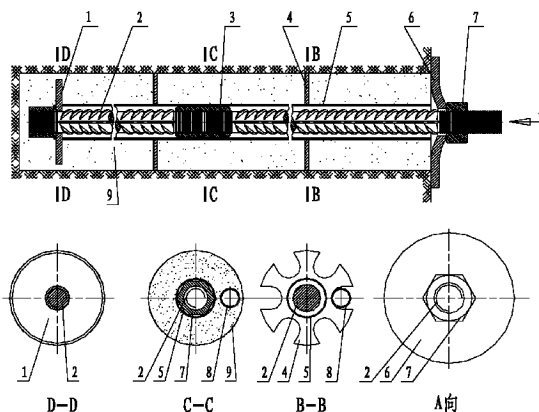
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

一种采用机械连接式锚杆

## (57) 摘要

本发明公开了一种在岩土工程领域使用的锚杆体采用机械连接式的可重复使用的钢筋锚杆。其发明目的有三点：(1) 在锚杆使用完后可以拆除锚杆体，以便回收利用，降低工程成本；(2) 在建筑红线外没有钢筋残留物，不影响临近未建构筑物的施工；(3) 节约资源，有利于节能减排。所述机械连接式杆体及可重复使用的钢筋锚杆包括：钢筋锚杆体、承压板、(连接) 螺母、支持架、防粘结套管、锚垫板、(锁紧) 螺母等。机械连接式杆体及可重复使用的钢筋锚杆的原理是：利用螺纹的正反丝连接机理，锚杆体是右旋螺纹连接，与锚杆底部的承压盘是左旋螺纹连接，当锚杆使用完后，右转动锚杆体，则锚杆体与承压板脱离接触，用空心千斤顶将锚杆体拔出。



1. 一种采用机械连接式锚杆,包括承压板、锚杆体、连接螺母、支持架、防粘结套管、锚垫板、锁紧螺母、注浆管、水泥浆,其特征在于:所述锚杆体之间采用机械式螺纹连接,承压板的螺纹与其它部件的螺纹是反向螺纹连接,使锚杆体能够重复使用。

2. 根据权利要求1所述的采用机械连接式锚杆,其特征在于,所述锚杆体与所述承压板的连接处为左旋螺纹连接,与其余部件连接螺纹均为右旋螺纹。

3. 根据权利要求1所述的采用机械连接式锚杆,其特征在于,所述锚杆体与所述承压板的连接处为右旋螺纹连接,与其余部件连接螺纹均为左旋螺纹。

4. 根据权利要求2或3所述的采用机械连接式锚杆,其特征在于,所述锚杆体为钢筋锚杆体,表面涂有油脂或脱模剂,用于防止与水泥浆粘结,以利于拔出。

5. 根据权利要求4所述的采用机械连接式锚杆,其特征在于,锚杆体完成使用功能后,拆卸下锁紧螺母和锚垫板,右旋转动锚杆体,即能够使锚杆体与承压板脱离,从而用空心千斤顶将锚杆体拔出,拔出的锚杆体端部螺纹用保护帽保护,以便重复使用。

6. 根据权利要求4所述的采用机械连接式锚杆,其特征在于,所述锚杆是由单根锚杆体组成,或是由多根锚杆体组成。

7. 一种如权利要求1、4、5或6所述采用机械连接式锚杆的使用方法,其特征在于,所述锚杆体在施工时,先钻锚杆孔,然后将承压板与锚杆体按机械式连接好后同支持架、防粘结套管组装绑扎后放入锚杆孔;注入水泥浆,待水泥浆凝固;安装上锚垫板和锁紧螺母,即能够张拉锁定。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述张拉锁定,既能够用张拉千斤顶张拉锁定,也能够用扭矩扳手旋转锁紧螺母来施加预应力进行张拉锁定,但不允许锚杆体转动。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,如不需要施加预应力的工程,只拧紧锁紧螺母即可,而不进行张拉锁定。

## 一种采用机械连接式锚杆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及岩土锚固领域里的一种采用机械连接式杆体及可重复使用的钢筋锚杆。锚杆是一种埋入土层或岩层的受拉杆体,另一端与工程构筑物相连。其基本作用是将构筑物承受的土压力、水压力、风荷载或构筑物本身的不平衡荷载所产生的拉力传递给土层或岩层,以维护构筑物的安全和稳定。

### 背景技术

[0002] 在岩土锚固领域目前所使用的锚杆的锚杆体有三大类。一是钢筋,包括带肋钢筋和不带肋钢筋;二是钢绞线或废钢丝绳;三是有机类材料,如玻璃钢线材或碳纤维。上述材料作为锚杆体使用后,很难回收,只能长期埋置在土体中。以钢绞线作为锚杆体(也称为锚索体)虽然可以回收,但重复利用性差。这样就造成在建筑红线外残留有障碍物,使后期建筑物施工困难;若是后期有地铁隧道施工,锚杆体会对盾构的切削设备造成损害。另外也使大量工程材料白白浪费。

### 发明内容

[0003] 针对上述岩土锚固工程中现在使用的锚杆体的缺陷,本发明提供了一种采用机械连接式锚杆,包括承压板、锚杆体、连接螺母、支持架、防粘结套管、锚垫板、锁紧螺母、注浆管、水泥浆,其特征在于:所述锚杆体之间采用机械式螺纹连接,承压板的螺纹与其它部件的螺纹是反向螺纹,使锚杆体能够重复使用。

[0004] 所述锚杆体与所述承压板的连接处为左旋螺纹连接,与其余部件连接螺纹均为右旋螺纹。

[0005] 所述锚杆体与所述承压板的连接处为右旋螺纹连接,与其余部件连接螺纹均为左旋螺纹。

[0006] 所述锚杆体为钢筋锚杆体,表面涂有油脂或脱模剂,用于防止与水泥浆粘结,以利于拔出。

[0007] 所述锚杆体完成使用功能后,拆卸下锁紧螺母和锚垫板,右旋转动锚杆体,即能够使锚杆体与承压板脱离,从而用空心千斤顶将锚杆体拔出,拔出的锚杆体端部螺纹用保护帽保护,以便重复使用。

[0008] 所述锚杆是单根锚杆体组成的锚杆,或是多根锚杆体组成的锚杆。

[0009] 所述锚杆体在施工时,先钻锚杆孔,然后将承压板与锚杆体按机械式连接好后同支持架、防粘结套管组装绑扎后放入锚杆孔;注入水泥浆,待水泥浆凝固;安装上锚垫板和锁紧螺母,即能够张拉锁定。

[0010] 所述张拉锁定,既能够用张拉千斤顶张拉锁定,也能够用扭矩扳手旋转锁紧螺母来施加预应力进行张拉锁定,但不允许锚杆体转动。

[0011] 如不需要施加预应力的工程,只拧紧锁紧螺母即可,而不进行张拉锁定。

[0012] 本发明的目的是:利用螺纹正反丝连接原理,在钢筋锚杆体使用功能完成后,将锚

杆体拔出。其优点有三点：一是在锚杆使用完后可以拆除锚杆体，以便回收利用，降低工程成本；其次在建筑红线外没有钢筋残留物，不影响临近未建构筑物的施工；三是节约资源，有利于节能减排。因此，本发明专利具有重大的经济和社会效益。

### 附图说明

[0013] 图 1 为本发明的单根机械连接式锚杆结构示意图；

[0014] 图 2 为本发明的两根机械连接式锚杆结构示意图；

[0015] 图 3 为本发明的机械连接式锚杆在建筑基坑中实际使用的剖面示意图。

[0016] 图中代号

[0017] 1 承压板 2 锚杆体 3 连接螺母 4 支持架 5 防粘结套管 6 锚垫板 7 锁紧螺母 8 注浆管 9 水泥浆 10 机械连接式锚杆 11 建筑基坑的地面及排水沟 12 建筑基坑支护桩或地连墙 13 基坑腰梁 14 建筑基坑的底面及坑底排水沟

### 具体实施方式

[0018] 如图 1 所示，包括承压板、锚杆体、连接螺母、支持架、防粘结套管、锚垫板、锁紧螺母、注浆管、水泥浆，其特征在于：所述锚杆体之间采用机械式螺纹连接，承压板的螺纹与其它部件的螺纹是反向螺纹，使锚杆体能够重复使用。所述锚杆体与所述承压板的连接处为左旋螺纹连接，与其余部件连接螺纹均为右旋螺纹。所述锚杆体与所述承压板的连接处为右旋螺纹连接，与其余部件连接螺纹均为左旋螺纹。所述锚杆体为钢筋锚杆体，表面涂有油脂或脱模剂，用于防止与水泥浆粘结，以利于拔出。所述锚杆体完成使用功能后，拆卸下锁紧螺母和锚垫板，右旋转动锚杆体，即能够使锚杆体与承压板脱离，从而用空心千斤顶将锚杆体拔出，拔出的锚杆体端部螺纹用保护帽保护，以便重复使用。所述锚杆是单根锚杆体 2 组成的锚杆，或是多根锚杆体组成的锚杆。所述锚杆体在施工时，先钻锚杆孔，然后将承压板与锚杆体按机械式连接好后同支持架、防粘结套管组装绑扎后放入锚杆孔；注入水泥浆，待水泥浆凝固；安装上锚垫板和锁紧螺母，即能够张拉锁定。所述张拉锁定，既能够用张拉千斤顶张拉锁定，也能够用扭矩扳手旋转锁紧螺母来施加预应力进行张拉锁定，但不允许锚杆体转动。如不需要施加预应力的工程，只拧紧锁紧螺母 7 即可，而不进行张拉锁定。

[0019] 在实际锚固工程中锚杆轴向锚固力小于 300kN，可使用单根机械连接式杆体及可重复使用的钢筋锚杆，参见图 1；当锚杆轴向拉力大于 300kN，可使用两根或两根以上锚杆体 2；多根锚杆体 2 的长度不同，这种布置形式将锚杆顶部传来的拉力由承压板 1 转换为对水泥浆 9 的压力，再由水泥浆 9 将所受的压力传递给土层。因为是多个锚固体 2 来承受锚杆顶部的拉力，因此在锚杆底部由多个承压板 1 将压力分散，避免了压力集中，有利于充分调动各段土层的锚固力，使锚固工程安全可靠，参见图 2。

[0020] 机械连接式锚杆在实际施工应用时的特征如图 3 所示。目前城市高层建筑物、地铁站的施工都会遇到深基坑的开挖，为保证周边已有建筑物、道路以及市政管网的安全，必须要对深基坑进行支护加固处理。本发明的锚杆正是深基坑支护体系中不可缺少的拉力传递构件。深基坑开挖前，先施工支护桩或地下连续墙 12，然后分层进行挖土施工。当挖土到一定标高，即锚杆安设的位置时，就要进行锚杆施工。首先钻锚杆孔，根据土层特性的不同，钻孔施工可采用不同的施工工艺；同时按上述来组装锚杆 10，锚杆 10 的机械式连接必

须符合《钢筋机械连接技术规程》(JGJ107-2010)。将组装好的锚杆 10 放入钻孔,再进行注水泥浆 9 施工,这项施工可分为二次注浆,即一次常压注浆和一次高压注浆;在水泥浆凝固期间,进行基坑腰梁 13 的施工;待腰梁 13 和水泥浆 9 达到一定的强度,即可安装锚垫板 6 和锁紧螺母 7,然后进行预应力张拉锁定施工。待基坑支护体系完成并且地下室底板施工完毕,随着地下室的施工进展和土方回填到锚杆 10 的位置,即可进行锚杆 10 的拆除施工。即卸下锁紧螺母 7 和锚垫板 6,此时用管钳固定锚固体 2 不能让其转动;待锁紧螺母 7 和锚垫板 6 取下后,右旋转动锚固体 2,使其与承压板 1 脱离,再用空心千斤顶拔出,即完成全部施工过程。

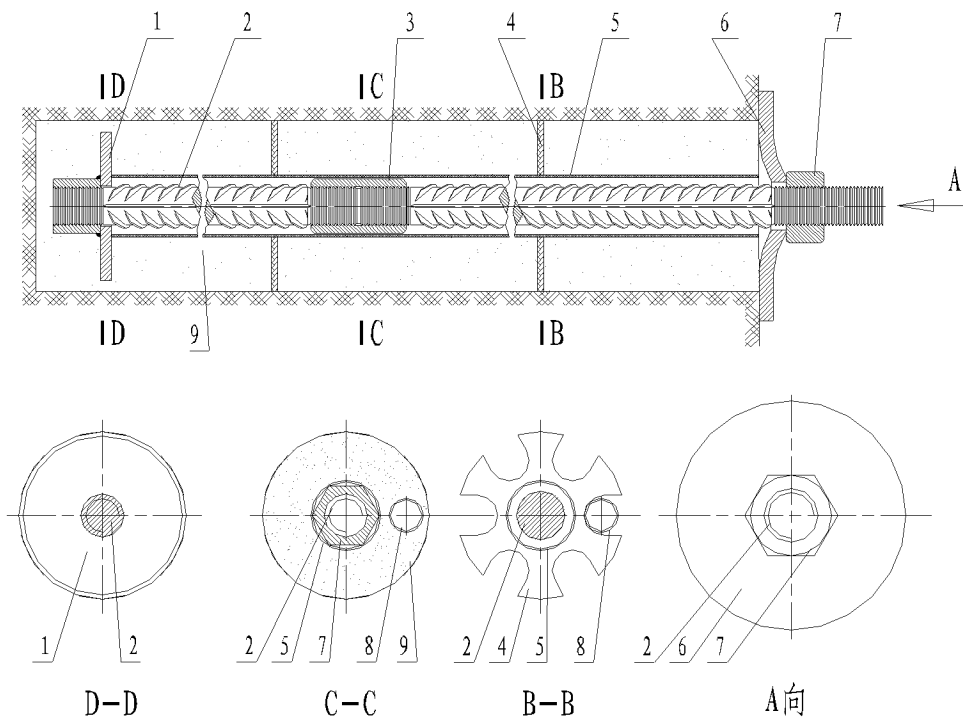


图 1

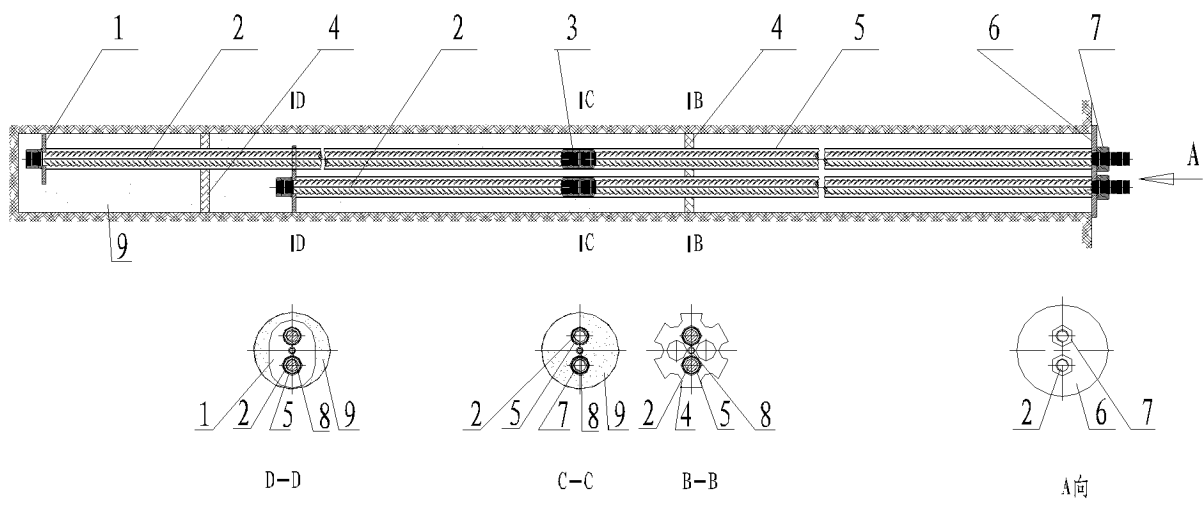


图 2

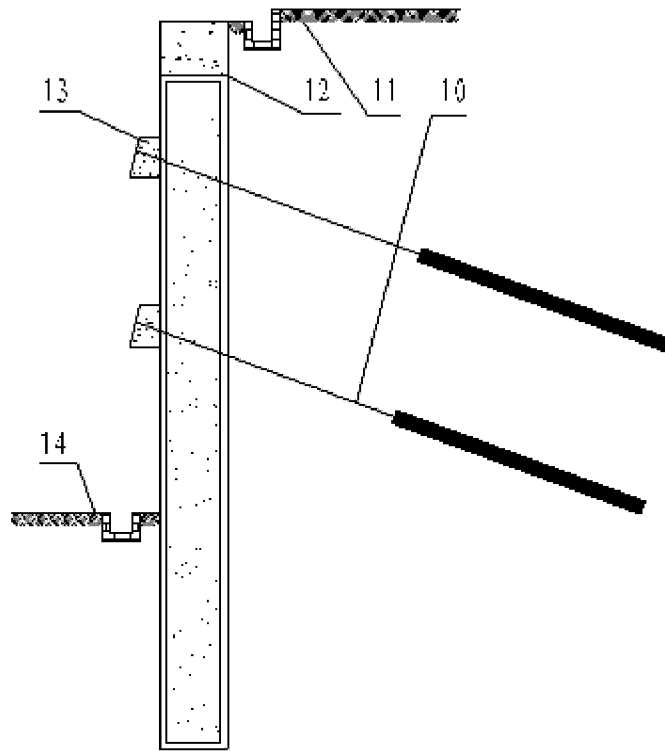


图 3