(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 107120122 A
(43)申请公布日 2017.09.01

(21)申请号 201710337904.7

(22)申请日 2017.05.15

(71)申请人 东北大学
地址 110819 辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号
申请人 中铁四局集团第五工程有限公司

(72)发明人 赵文 肖俊航 贾鹏蛟 徐松苗 夏云朋 李慎刚 刘恒 纪新博 张效铭

(74)专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 21234
代理人 孙奇

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

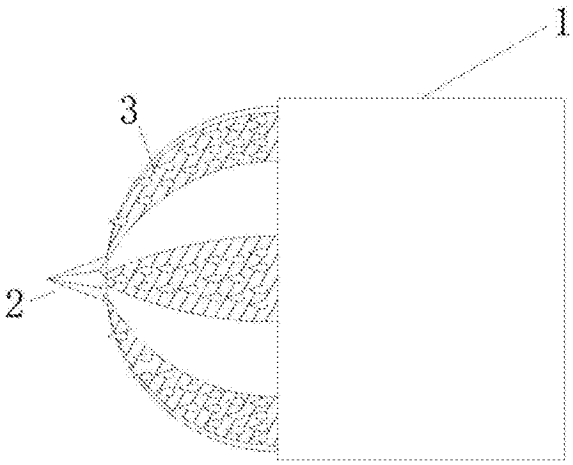
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种推进式顶管机半球形刀头装置

(57)摘要

本发明公开一种推进式顶管机半球形刀头装置，包括外侧钢护筒、锥形破土器、弧形刀片、连接杆、传动杆、驱动器、固定支架和卡槽；锥形破土器卡接在传动杆一端；传动杆的另一端固定在驱动器上；连接杆成伞骨形，弧形刀片卡接在连接杆的伞边上；连接杆的杆边与传动杆连接；外侧钢护筒内壁设有多个卡槽；固定支架穿入驱动器通过卡槽固定，将带有固定支架的驱动器固定在外侧钢护筒的内壁上；多个所述弧形刀片组合后形成半球形刀头；弧形刀片之间设有空隙，锥形破土器将半球形刀头头部包裹在后端；半球形刀头尾端与外侧钢护筒内壁相切。本发明的技术方案简单，便于组装维护和现场制作及改进，大大节约了制作成本，可适用于各种直径的管廊和管幕工程。



CN 107120122 A

1.一种推进式顶管机半球形刀头装置，其特征在于：包括外侧钢护筒、锥形破土器、弧形刀片、连接杆、传动杆、驱动器、固定支架和卡槽；

所述锥形破土器卡接在传动杆一端；

所述传动杆的另一端固定在驱动器上；

所述连接杆成伞骨形，分为伞边和杆边；

所述弧形刀片卡接在连接杆的伞边上；

所述连接杆的杆边与传动杆连接；

所述外侧钢护筒内壁设有多个卡槽；

所述固定支架穿入驱动器通过卡槽固定，将带有固定支架的驱动器固定在外侧钢护筒的内壁上；

所述弧形刀片分为两种，分别为弧形刀片和带多个突刺的弧形刀片；

多个所述弧形刀片组合后形成半球形刀头；

所述弧形刀片之间设有空隙，所述空隙为进土口；

所述锥形破土器将半球形刀头头部包裹在后端；

所述半球形刀头尾端与外侧钢护筒内壁相切。

2.如权利要求1所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其特征在于：所述外侧钢护筒、锥形破土器、连接杆、传动杆和驱动器均在同一轴线上。

3.如权利要求1所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其特征在于：所述弧形刀片能够拆换。

4.如权利要求1所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其特征在于：所述连接杆能够拆换。

5.如权利要求1所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其特征在于：所述半球形刀头能够为多种不同规格的弧形刀片组成。

6.如权利要求1所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其特征在于：所述固定支架通过固定于卡槽的不同位置来调节外侧钢护筒的伸出量。

7.如权利要求1所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其特征在于：所述带有多个突刺的弧形刀片，突刺尖端指向顶管推进方向。

一种推进式顶管机半球形刀头装置

技术领域

[0001] 本发明涉及地下非开挖成孔技术领域，特别涉及一种推进式顶管机半球形刀头装置。

背景技术

[0002] 目前传统的地下非开挖成孔技术主要有盾构机成孔、顶管机成孔、人工挖孔技术，前两者所用机械多为全断面圆形平面式刀盘，现有技术中，切削刀盘上附多个单独的滚刀、齿刀、刮刀、切刀，切削刀盘通过主轴与动力系统相连，随着刀盘的旋转，刀具将土体切碎；后者纯采用人工手段，通过预留核心土平衡前方土压。

[0003] 在城市综合管廊及管幕工法施工过程中，顶管机的使用存在诸多不便，例如顶管机较为复杂，造价非常高，其高昂的成本使得市面上的顶管机只有固定的几种尺寸，在实际顶管工程当中对于不同直径的管具无法灵活应用。人工挖孔技术虽然灵活性、适应性强，但也存在其固定的缺点，例如人工挖孔效率低下，施工情况多凭借经验，存在很大的不确定性，此外，核心土的预留虽然可以有效平衡前方土压力，但若管头遇到较大碎石，则需要先去除核心土再破除碎石，然后再进行施工，前方土体长时间失去核心土的平衡，难免会引起周围土体的沉降。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明的目的是提供一种推进式顶管机半球刀头装置，具体技术方案如下：

[0005] 一种推进式顶管机半球形刀头装置，包括外侧钢护筒、锥形破土器、弧形刀片、连接杆、传动杆、驱动器、固定支架和卡槽；

[0006] 所述锥形破土器卡接在传动杆一端；

[0007] 所述传动杆的另一端固定在驱动器上；

[0008] 所述连接杆成伞骨形，分为伞边和杆边；

[0009] 所述弧形刀片卡接在连接杆的伞边上；

[0010] 所述连接杆的杆边与传动杆连接；

[0011] 所述外侧钢护筒内壁设有多个卡槽；

[0012] 所述固定支架穿入驱动器通过卡槽固定，将带有固定支架的驱动器固定在外侧钢护筒的内壁上；

[0013] 所述弧形刀片分为两种，分别为弧形刀片和带多个突刺的弧形刀片；

[0014] 多个所述弧形刀片组合后形成半球形刀头；

[0015] 所述弧形刀片之间设有空隙，所述空隙为进土口；

[0016] 所述锥形破土器将半球形刀头头部包裹在后端；

[0017] 所述半球形刀头尾端与外侧钢护筒内壁相切。

[0018] 所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其有选方案为所述外侧钢护筒、锥形

破土器、连接杆、传动杆和驱动器均在同一轴线上。

[0019] 所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其有选方案为所述弧形刀片能够拆换；

[0020] 所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其有选方案为所述连接杆能够拆换。

[0021] 所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其有选方案为所述半球形刀头能够为多种不同规格的弧形刀片组成，并且各组刀片之间可以相互搭配使用。

[0022] 所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其有选方案为所述固定支架通过固定于卡槽的不同位置来调节外侧钢护筒的伸出量。驱动器可以随固定支架的位置变化而改变位置。

[0023] 所述的一种推进式顶管机半球形刀头装置，其有选方案为所述带有多个突刺的弧形刀片，突刺尖端指向顶管推进方向。

[0024] 当用于不同土质条件的工程时，一般要针对不同的地质情况设定不同的空隙。当需要调整空隙时，可以通过使用不同规格的弧形刀片组合形成不同空隙的半球形刀头。

[0025] 本发明的有益效果：本发明的技术方案通过带有突刺的弧形刀片或弧形刀片组合形成半球形刀头，刀头前方为锥形破土器，形成主要切削部分，整个半球形刀头与驱动系统相连，通过旋转切削前方土体，并通过弧形刀片的大小和数量可以满足不同空隙，进土量以及不同直径的顶管机，提高了设备利用率，加快了施工速度，使得经济效益明显改善。同时半球形刀头的采用可以代替传统顶管工程中核心土预留，用于抵抗前方土压，减小顶管引起的沉降。由于装置简单，便于组装维护和现场制作及改进，大大节约了制作成本，可适用于各种直径的管廊和管幕工程，更进一步的，半球形刀头形成特殊的挡土结构，相对于传统顶管机平面挡土结构受力更好，且避免了人工挖孔过程中核心土的预留，方便施工，本技术方案价格低廉、高效、简便、适用于各种管径的顶管机或顶管机刀头，对于现阶段的顶管施工具有更好的社会效益。

附图说明

[0026] 图1为一种推进式顶管机半球形刀头装置结构示意图；

[0027] 图2为一种推进式顶管机半球形刀头装置纵向剖视图；

[0028] 图3为图1的侧视图；

[0029] 图4为不带突刺的一种推进式顶管机半球形刀头装置结构示意图。

[0030] 图中，1外侧钢护筒，2为锥形破土器，3为弧形刀片，4为连接杆，5为传动杆，6为驱动器，7为固定支架，8为卡槽。

具体实施方式

[0031] 如图1-图4所示一种推进式顶管机半球形刀头装置，包括外侧钢护筒1、锥形破土器2、弧形刀片3、连接杆4、传动杆5、驱动器6、固定支架7和卡槽8；

[0032] 所述锥形破土器2卡接在传动杆5一端；

[0033] 所述传动杆5的另一端固定在驱动器6上；

[0034] 所述连接杆4成伞骨形，分为伞边和杆边；

[0035] 所述弧形刀片3卡接在连接杆4的伞边上；

[0036] 所述连接杆4的杆边与传动杆5连接；

[0037] 所述外侧钢护筒1内壁设有多个卡槽8；

[0038] 所述固定支架7穿入驱动器6通过卡槽8固定，将带有固定支架7的驱动器6固定在外侧钢护筒1的内壁上；

[0039] 所述弧形刀片3分为两种，分别为弧形刀片和带多个突刺的弧形刀片；

[0040] 多个所述弧形刀片3组合后成半球形刀头；

[0041] 所述弧形刀片3之间设有空隙，所述空隙为进土口；

[0042] 所述锥形破土器2将半球刀头头部包裹在后端；

[0043] 所述半球形刀头尾端与外侧钢护筒1内壁相切。

[0044] 所述外侧钢护筒1、锥形破土器2、连接杆4、传动杆5和驱动器6均在同一轴线上。

[0045] 所述弧形刀片3能够拆换；

[0046] 所述连接杆4能够拆换。

[0047] 所述半球形刀头能够为多种不同规格的弧形刀片3组成，并且各组刀片之间可以相互搭配使用。

[0048] 所述固定支架7通过固定于卡槽的不同位置来调节外侧钢护筒1的伸出量。驱动器6可以随固定支架7的位置变化而改变位置。

[0049] 所述带有多个突刺的弧形刀片3，突刺尖端指向顶管推进方向。

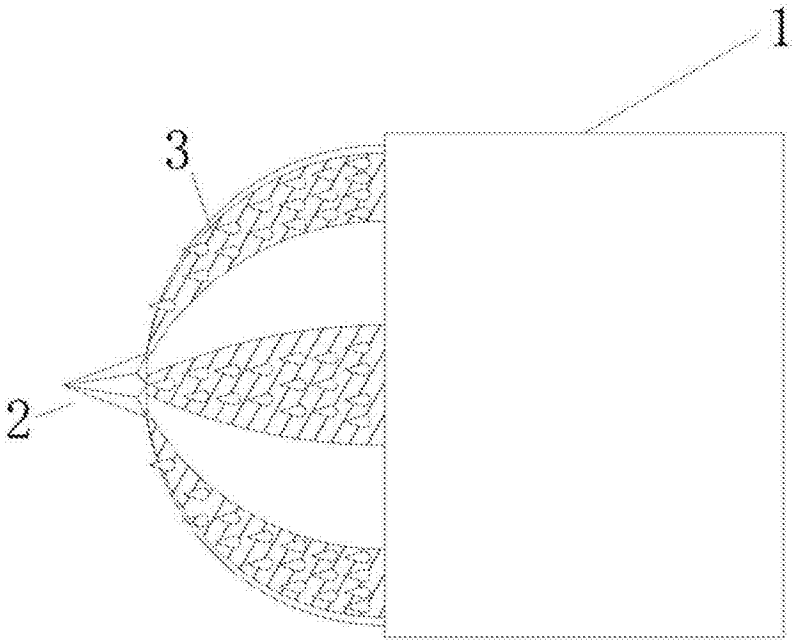


图1

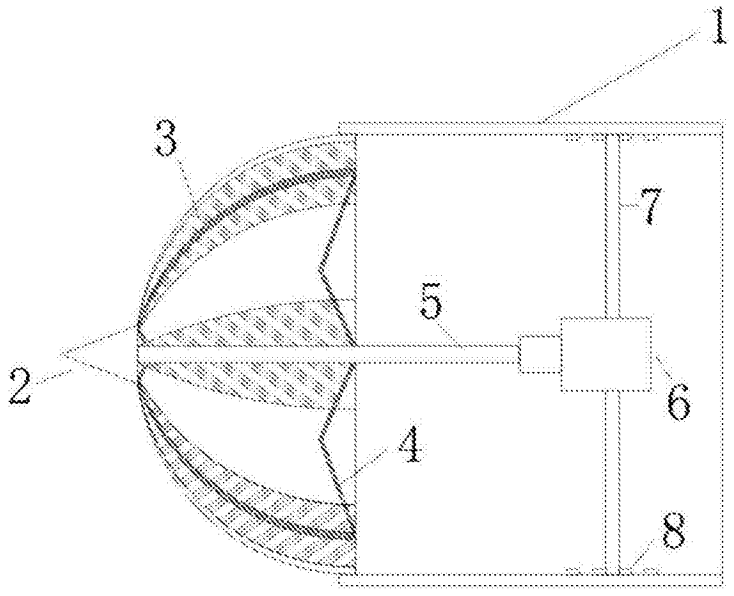


图2

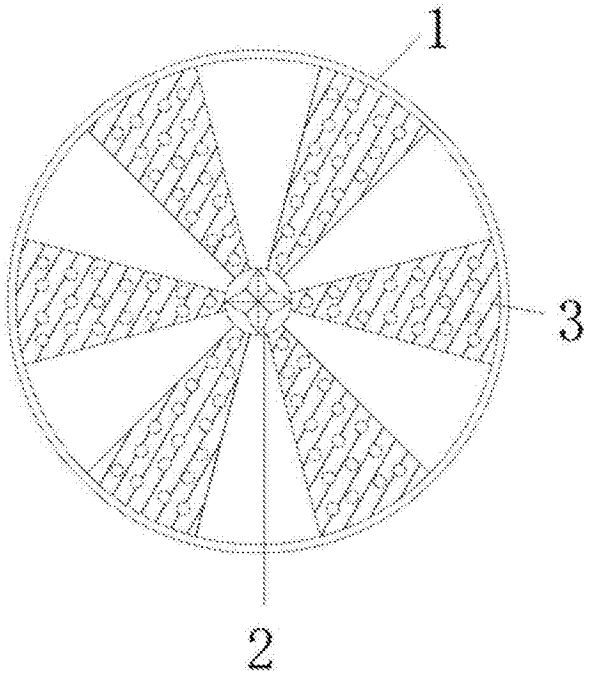


图3

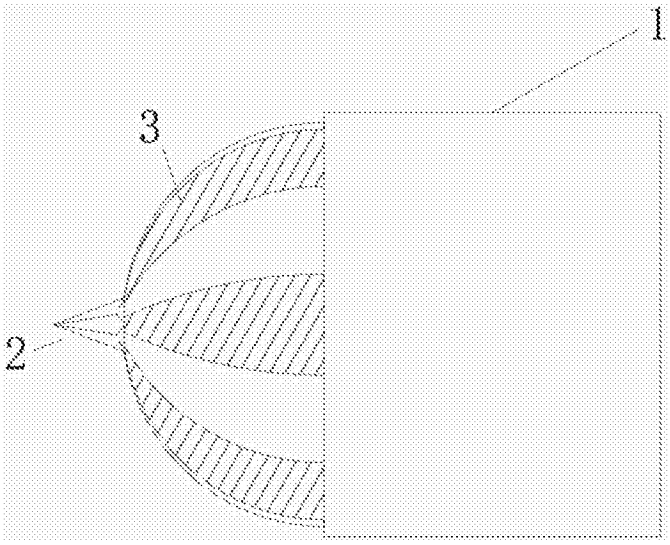


图4