



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118564258 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202410615606.X

(22) 申请日 2024.05.17

(71) 申请人 中化学南方建设投资有限公司

地址 510080 广东省广州市白云区云城东路8号粤港澳大湾区科技研发中心项目国化广场

(72) 发明人 王存 陈泽雄

(74) 专利代理机构 北京中仟知识产权代理事务所(普通合伙) 11825

专利代理师 符雪英

(51) Int. Cl.

E21D 9/10 (2006.01)

E21D 9/11 (2006.01)

F16L 1/036 (2006.01)

E21D 9/12 (2006.01)

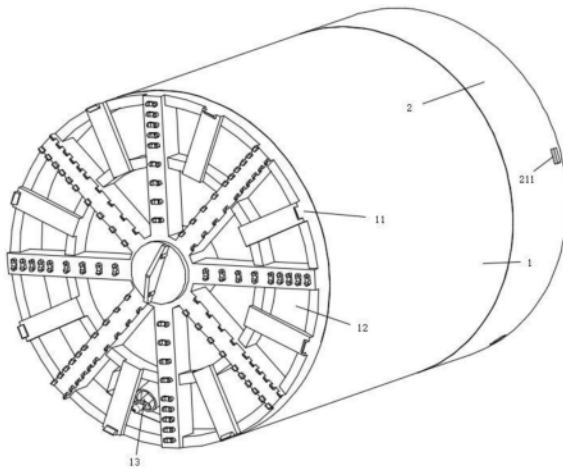
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置

(57) 摘要

本发明涉及顶管机技术领域,具体说是一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置;包括机体,所述机体一侧固定安装有刀盘;所述机体靠近刀盘的一面开设有土压仓;所述机体内部安装有螺旋输送机;所述螺旋输送机用于输送土压仓内的沙土;本发明通过助推筒的设置;使得助推筒能够通过定位板固定在隧道内;从而在助推筒通过液压推杆推动机体进行开凿隧道的过程中;插入隧道内壁的定位板能够对助推筒提高足够的支撑力;使得液压推杆在安装下一个顶管期间能够推动机体带动刀盘进行开凿隧道;使得土压平衡式顶管机在顶管安装期间依旧能够正常进行开凿工作;大大节省了施工周期;提高了土压平衡式顶管机的施工效率;使得本发明的实用性得到有效提升。



1. 一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,包括:

机体(1),所述机体(1)一侧固定安装有刀盘(11);所述机体(1)靠近刀盘(11)的一面开设有土压仓(12);所述机体(1)内部安装有螺旋输送机(13);所述螺旋输送机(13)用于输送土压仓(12)内的沙土;所述机体(1)内部固定安装有驱动电机(14);所述驱动电机(14)用于驱动刀盘(11)转动;其特征在于:

助推筒(2),所述助推筒(2)位于机体(1)远离刀盘(11)的一侧;所述助推筒(2)与机体(1)滑动连接;所述助推筒(2)内壁固定安装有液压推杆(15);所述液压推杆(15)远离助推筒(2)的一端与机体(1)固连;所述助推筒(2)侧壁固定安装有定位模块;所述定位模块用于将助推筒(2)固定在隧道内。

2. 根据权利要求1所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,其特征在于:所述定位模块包括:

固定块(21);所述固定块(21)与助推筒(2)的内壁固连;所述液压推杆(15)远离机体(1)的一端与固定块(21)固连;所述固定块(21)靠近助推筒(2)的一端开设有贯穿助推筒(2)外壁的定位槽(211);所述定位槽(211)内滑动密封连接有定位板(212);

螺杆(213),所述螺杆(213)转动在定位槽(211)的槽底;所述定位板(212)靠近螺杆(213)的一面开设有螺旋槽(214);所述螺杆(213)远离定位槽(211)的一端螺旋传动连接在螺旋槽(214)内;所述驱动电机(14)通过传动单元驱动螺杆(213)转动。

3. 根据权利要求2所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,其特征在于:所述传动单元包括传动杆(22);所述固定块(21)内开设有空腔(23);所述传动杆(22)与驱动电机(14)之间通过传动带(221)进行带传动连接;所述定位板(212)靠近传动杆(22)的一面转动连接有锥齿轮轴(231);所述螺杆(213)远离定位板(212)的一端固连有伞齿轮(215);所述锥齿轮轴(231)与伞齿轮(215)在空腔(23)内啮合传动;所述传动杆(22)用于驱动锥齿轮轴(231)转动。

4. 根据权利要求3所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,其特征在于:所述传动杆(22)靠近锥齿轮轴(231)的一端固连有驱动齿轮(222);所述锥齿轮轴(231)的表面滑动连接有锥齿轮环(232);所述锥齿轮环(232)与空腔(23)内壁之间通过支撑弹簧(233)固连;所述空腔(23)的内壁镶嵌有与锥齿轮环(232)正对的电磁环(234);所述驱动齿轮(222)用于驱动锥齿轮环(232)转动。

5. 根据权利要求4所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,其特征在于:所述驱动齿轮(222)与锥齿轮环(232)之间设有加速齿轮(24);所述加速齿轮(24)与驱动齿轮(222)啮合传动;所述加速齿轮(24)靠近锥齿轮环(232)的一面固连有传动齿轮(241);所述传动齿轮(241)与锥齿轮环(232)啮合传动。

6. 根据权利要求5所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,其特征在于:所述助推筒(2)靠近机体(1)的一面开设有储存槽(25);所述储存槽(25)内固定安装有气囊(251);所述气囊(251)远离储存槽(25)的一端与机体(1)固连;所述助推筒(2)内壁开设有与气囊(251)连通的气孔(26)。

7. 根据权利要求6所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,其特征在于:所述机体(1)靠近助推筒(2)的一面开设有排气口(16);所述排气口(16)与气囊(251)连通;所述排气口(16)与气孔(26)内均安装有单向阀(17)。

8. 根据权利要求7所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,其特征在於:所述气囊(251)内设有支撑杆(252);所述支撑杆(252)的一端固连在储存槽(25)的槽底;所述支撑杆(252)远离储存槽(25)的一端开设有圆槽(253);所述圆槽(253)内滑动连接有连接杆(254);所述连接杆(254)远离支撑杆(252)的一端与机体(1)固连;所述连接杆(254)内部开设有与排气口(16)连通的通槽(255);所述通槽(255)远离排气口(16)的一端贯穿支撑杆(252)并与储存槽(25)连通。

一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及顶管机技术领域,具体说是一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置。

背景技术

[0002] 顶管施工就是非开挖施工方法,是一种不开挖或者少开挖的顶管埋设施工技术;顶管法施工就是在工作坑内借助于顶进设备产生的顶力,克服顶管与周围土壤的摩擦力,将顶管按设计的坡度顶入土中,并将土方运走;一节管子完成顶入土层之后,再下第二节管子继续顶进;其原理是借助于主顶油缸及顶管间、中继间等推力,把顶管机从工作坑内穿过土层一直推进到接收坑内吊起;顶管紧随顶管机后,埋设在两坑之间;

[0003] 其中土压平衡式顶管机是一种在地下施工中广泛使用的顶管机形式,特别适用于淤泥质砂土层的顶管施工;土压平衡式顶管机是根据土压平衡的基本原理;在土压平衡顶管机工作时,先由工作井中的主顶进油缸推动土压平衡顶管机前进,与此同时大刀盘旋转切削土体,切削下的土体进入密封土仓与螺旋输送机中,并被挤压形成具有一定土压的压缩土体;历经螺旋输送机的旋转,运输出切削的土体;

[0004] 现有的土压平衡式顶管机的刀盘在施工现场进行开凿时,主顶进油缸需要通过顶管推动土压平衡式顶管机在开凿的隧道内前进,当一个顶管推入隧道后,需要安装下一个顶管才能继续推动土压平衡式顶管机前进;而安装下一个顶管会消耗一定的时间;使得土压平衡式顶管机在顶管安装期间无法正常进行开凿工作,从而延长了整个土压平衡式顶管机的施工周期;大大降低了土压平衡式顶管机的施工效率。

[0005] 鉴于此,为了克服上述技术问题,本发明提出了一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,解决了上述技术问题。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,本发明提出了一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,本发明通过助推筒的设置;使得助推筒能够通过定位板固定在隧道内;从而在助推筒通过液压推杆推动机体进行开凿隧道的过程中;插入隧道内壁的定位板能够对助推筒提高足够的支撑力;使得液压推杆在安装下一个顶管期间能够推动机体带动刀盘进行开凿隧道;使得土压平衡式顶管机在顶管安装期间依旧能够正常进行开凿工作;大大节省了施工周期;提高了土压平衡式顶管机的施工效率;使得本发明的实用性得到有效提升。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置,包括:

[0008] 机体,所述机体一侧固定安装有刀盘;所述机体靠近刀盘的一面开设有土压仓;所述机体内部安装有螺旋输送机;所述螺旋输送机用于输送土压仓内的沙土;所述机体内部固定安装有驱动电机;所述驱动电机用于驱动刀盘转动;

[0009] 助推筒,所述助推筒位于机体远离刀盘的一侧;所述助推筒与机体滑动连接;所述

助推筒内壁固定安装有液压推杆;所述液压推杆远离助推筒的一端与机体固连;所述助推筒侧壁固定安装有定位模块;所述定位模块用于将助推筒固定在隧道内。

[0010] 优选的,所述定位模块包括:

[0011] 固定块;所述固定块与助推筒的内壁固连;所述液压推杆远离机体的一端与固定块固连;所述固定块靠近助推筒的一端开设有贯穿助推筒外壁的定位槽;所述定位槽内滑动密封连接有定位板;

[0012] 螺杆,所述螺杆转动在定位槽的槽底;所述定位板靠近螺杆的一面开设有螺旋槽;所述螺杆远离定位槽的一端螺旋传动连接在螺旋槽内;所述驱动电机通过传动单元驱动螺杆转动。

[0013] 优选的,所述传动单元包括传动杆;所述固定块内开设有空腔;所述传动杆与驱动电机之间通过传动带进行带传动连接;所述定位板靠近传动杆的一面转动连接有锥齿轮轴;所述螺杆远离定位板的一端固连有伞齿轮;所述锥齿轮轴与伞齿轮在空腔内啮合传动;所述传动杆用于驱动锥齿轮轴转动。

[0014] 优选的,所述传动杆靠近锥齿轮轴的一端固连有驱动齿轮;所述锥齿轮轴的表面滑动连接有锥齿轮环;所述锥齿轮环与空腔内壁之间通过支撑弹簧固连;所述空腔的内壁镶嵌有与锥齿轮环正对的电磁环;所述驱动齿轮用于驱动锥齿轮环转动。

[0015] 优选的,所述驱动齿轮与锥齿轮环之间设有加速齿轮;所述加速齿轮与驱动齿轮啮合传动;所述加速齿轮靠近锥齿轮环的一面固连有传动齿轮;所述传动齿轮与锥齿轮环啮合传动。

[0016] 优选的,所述助推筒靠近机体的一面开设有储存槽;所述储存槽内固定安装有气囊;所述气囊远离储存槽的一端与机体固连;所述助推筒内壁开设有与气囊连通的气孔。

[0017] 优选的,所述机体靠近助推筒的一面开设有排气口;所述排气口与气囊连通;所述排气口与气孔内均安装有单向阀。

[0018] 优选的,所述气囊内设有支撑杆;所述支撑杆的一端固连在储存槽的槽底;所述支撑杆远离储存槽的一端开设有圆槽;所述圆槽内滑动连接有连接杆;所述连接杆远离支撑杆的一端与机体固连;所述连接杆内部开设有与排气口连通的通槽;所述通槽远离排气口的一端贯穿支撑杆并与储存槽连通。

[0019] 本发明的有益效果如下:

[0020] 1. 本发明通过助推筒的设置;使得助推筒能够通过定位板固定在隧道内;从而在助推筒通过液压推杆推动机体进行开凿隧道的过程中;插入隧道内壁的定位板能够对助推筒提高足够的支撑力;使得液压推杆在安装下一个顶管期间能够推动机体带动刀盘进行开凿隧道;使得土压平衡式顶管机在顶管安装期间依旧能够正常进行开凿工作;大大节省了施工周期;提高了土压平衡式顶管机的施工效率;使得本发明的实用性得到有效提升。

[0021] 2. 本发明通过设置加速齿轮;使得加速齿轮转数小于传动齿轮;从而加快加速齿轮的转动速度;由于传动齿轮与加速齿轮固连且同轴;所以转动速度加快的加速齿轮能够带动与其固连的传动齿轮快速转动;使得传动齿轮通过锥齿轮环驱动锥齿轮轴的速度加快;从而使得锥齿轮轴驱动伞齿轮的速度加快;进而加快了螺杆驱动定位板伸出和进入定位槽的速度;节省了助推筒与隧道固定和分离的时间;使得土压平衡式顶管机的施工效率得到有效提升。

附图说明

[0022] 下面结合附图和实施方式对本发明进一步说明。

[0023] 图1是本发明的立体图；

[0024] 图2是本发明的结构示意图；

[0025] 图3是图2中A处的放大图；

[0026] 图4是图2中B处的放大图；

[0027] 图5是本发明的后视图；

[0028] 图6是本发明中所使用的伞齿轮的传动立体图；

[0029] 图中：1、机体；11、刀盘；12、土压仓；13、螺旋输送机；14、驱动电机；15、液压推杆；16、排气口；17、单向阀；2、助推筒；21、固定块；211、定位槽；212、定位板；213、螺杆；214、螺旋槽；215、伞齿轮；22、传动杆；221、传动带；222、驱动齿轮；23、空腔；231、锥齿轮轴；232、锥齿轮环；233、支撑弹簧；234、电磁环；24、加速齿轮；241、传动齿轮；25、储存槽；251、气囊；252、支撑杆；253、圆槽；254、连接杆；255、通槽；26、气孔。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0031] 如图1至图6所示，本发明所述的一种顶管推进法的淤泥质砂土层顶管施工装置，包括：

[0032] 机体1，所述机体1一侧固定安装有刀盘11；所述机体1靠近刀盘11的一面开设有土压仓12；所述机体1内部安装有螺旋输送机13；所述螺旋输送机13用于输送土压仓12内的沙土；所述机体1内部固定安装有驱动电机14；所述驱动电机14用于驱动刀盘11转动；

[0033] 助推筒2，所述助推筒2位于机体1远离刀盘11的一侧；所述助推筒2与机体1滑动连接；所述助推筒2内壁固定安装有液压推杆15；所述液压推杆15远离助推筒2的一端与机体1固连；所述助推筒2侧壁固定安装有定位模块；所述定位模块用于将助推筒2固定在隧道内。

[0034] 作为本发明的一种实施方式，所述定位模块包括：

[0035] 固定块21；所述固定块21与助推筒2的内壁固连；所述液压推杆15远离机体1的一端与固定块21固连；所述固定块21靠近助推筒2的一端开设有贯穿助推筒2外壁的定位槽211；所述定位槽211内滑动密封连接有定位板212；

[0036] 螺杆213，所述螺杆213转动在定位槽211的槽底；所述定位板212靠近螺杆213的一面开设有螺旋槽214；所述螺杆213远离定位槽211的一端螺旋传动连接在螺旋槽214内；所述驱动电机14通过传动单元驱动螺杆213转动。

[0037] 作为本发明的一种实施方式，所述传动单元包括传动杆22；所述固定块21内开设有空腔23；所述传动杆22与驱动电机14之间通过传动带221进行带传动连接；所述定位板212靠近传动杆22的一面转动连接有锥齿轮轴231；所述螺杆213远离定位板212的一端固连有伞齿轮215；所述锥齿轮轴231与伞齿轮215在空腔23内啮合传动；所述传动杆22用于驱动锥齿轮轴231转动。

[0038] 作为本发明的一种实施方式，所述传动杆22靠近锥齿轮轴231的一端固连有驱动齿轮222；所述锥齿轮轴231的表面滑动连接有锥齿轮环232；所述锥齿轮环232与空腔23内

壁之间通过支撑弹簧233固连；所述空腔23的内壁镶嵌有与锥齿轮环232正对的电磁环234；所述驱动齿轮222用于驱动锥齿轮环232转动。

[0039] 作为本发明的一种实施方式，所述驱动齿轮222与锥齿轮环232之间设有加速齿轮24；所述加速齿轮24与驱动齿轮222啮合传动；所述加速齿轮24靠近锥齿轮环232的一面固连有传动齿轮241；所述传动齿轮241与锥齿轮环232啮合传动；

[0040] 现有的土压平衡式顶管机的刀盘11在施工现场进行开凿时，主顶进油缸需要通过顶管推动土压平衡式顶管机在开凿的隧道内前进，当一个顶管推入隧道后，需要安装下一个顶管才能继续推动土压平衡式顶管机前进；而安装下一个顶管会消耗一定的时间；使得土压平衡式顶管机在顶管安装期间无法正常进行开凿工作，从而延长了整个土压平衡式顶管机的施工周期；大大降低了土压平衡式顶管机的施工效率；

[0041] 工作时，先在工作坑内安装主顶进油缸；再将土压平衡式顶管机吊入工作坑内；使得土压平衡式顶管机的机体1位于主顶进油缸的一侧，且使得土压平衡式顶管机的刀盘11朝向另一个工作坑的方向施工；随后控制主顶进油缸通过推动助推筒2来推动机体1往靠近工作坑内壁的方向移动；使得机体1带动刀盘11与工作坑内壁接触，此时驱动电机14驱动刀盘11转动；使得刀盘11对工作坑内壁的切割形成隧道；由于初始状态下，电磁环234处于断电状态，使得锥齿轮环232受支撑弹簧233的支撑而位于传动齿轮241的一侧；此时传动齿轮241与锥齿轮环232分离且不处于啮合状态，所以此时驱动电机14驱动刀盘11转动的过程中；驱动电机14虽然能够通过传动带221驱动传动杆22转动；但是传动杆22无法通过驱动齿轮222和传动齿轮241驱动锥齿轮环232转动；所以此时位于定位槽211内的定位板212不会伸出定位槽211；避免定位板212阻挡助推筒2进入隧道内；

[0042] 由于机体1受主顶进油缸的推动而不断钻入的过程中；机体1会带动刀盘11挤压切割的沙土；使得切割的沙土受挤压进入土压仓12；由于机体1内安装有与土压仓12连通的螺旋输送机13；使得螺旋输送机13能够将土压仓12内的沙土排出，而且为方便螺旋输送机13将土压仓12内的沙土排出，工作人员往往在机体1内添加水泵，使得水泵对土压仓12内的沙土进行水洗，使得沙土松软便于排出；随主顶进油缸的推动；机体1会通过刀盘11不断钻入；当主顶进油缸伸长量最大时，控制主顶进油缸收缩；此时将一节顶管吊入工作坑内；使得顶管位于主顶进油缸与助推筒2之间；使得主顶进油缸能够通过顶管推动助推筒2往远离主顶进油缸的方向移动；使得助推筒2推动机体1和刀盘11继续钻入；直至主顶进油缸伸长量最大时；此时该节顶管推动助推筒2完全进入机体1所钻的隧道；由于此时助推筒2进入隧道的深度有限；所以再往第一节顶管与主顶进油缸之间吊入一节顶管；使得主顶进油缸通过两节顶管推动助推筒2不断进入隧道中；使得助推筒2进入隧道的深度增大；在主顶进油缸达到伸长量最大时，此时主顶进油缸复位；而外界的工作人员继续往工作坑内吊入顶管，但此时土压平衡式顶管机的操作员可直接控制电磁环234通电；使得电磁环234能够吸附锥齿轮环232挤压支撑弹簧233并靠近传动齿轮241；使得传动齿轮241与锥齿轮环232啮合；此时控制驱动电机14反向转动；使得反向转动的驱动电机14能够通过传动带221驱动传动杆22转动；使得传动杆22能够带动表面固连的驱动齿轮222转动；由于驱动齿轮222与加速齿轮24啮合；而加速齿轮24与传动齿轮241固连；使得驱动齿轮222通过驱动加速齿轮24和传动齿轮241来带动锥齿轮环232转动；使得锥齿轮环232能够带动其所滑动连接的锥齿轮轴231同步转动；由于锥齿轮轴231与伞齿轮215啮合；使得锥齿轮轴231能够驱动伞齿轮215转动；使

得伞齿轮215能够带动与其固连的螺杆213转动;由于螺杆213螺旋传动连接在螺旋槽214内;使得转动的螺杆213能够相对于定位板212而不断伸出螺旋槽214;从而使得定位板212受螺杆213的推动而不断伸出定位槽211;使得伸出定位槽211的定位板212能够插入隧道内壁的沙土中;此时助推筒2被固定在隧道内;随后再控制电磁环234断电;使得锥齿轮环232能够在支撑弹簧233恢复力的推动下复位;此时锥齿轮环232与传动齿轮241分离;控制驱动电机14正向转动;使得正向转动的驱动电机14能够驱动刀盘11进行切割;而且此时液压推杆15受控制伸长;使得液压推杆15能够推动机体1往远离助推筒2的方向移动;使得机体1推动刀盘11继续钻入;直至顶管工作坑内安装完成后;控制电磁环234再次通电;此时正向转动的驱动电机14驱动螺杆213反向转动;使得螺杆213螺旋进入螺旋槽214内;使得螺旋槽214内的螺杆213通过螺旋槽214的槽壁推动定位板212进入定位槽211;使得助推筒2不再通过定位板212固定在隧道内壁;此时控制主顶进油缸通过顶管推动助推筒2不断进入;在主顶进油缸不断伸长的同时,液压推杆15不断伸缩;使得助推筒2能够不断靠近机体1;直至助推筒2与机体1接触;随后主顶进油缸通过顶管推动助推筒2带动机体1继续向隧道内钻入;而无定位板212制成;则助推筒2推动机体1时,受沙土阻挡的刀盘11会通过机体1对助推筒2产生阻挡力;使得助推筒2在阻挡力作用下向后推动顶管伸出隧道;所以助推筒2通过液压推杆15推动机体1进行开凿隧道的过程中;插入隧道内壁的定位板212能够对助推筒2提高足够的支撑力;以保证助推筒2在安装下一个顶管期间通过液压推杆15推动机体1带动刀盘11进行开凿隧道;

[0043] 由于土压平衡式顶管机在沙土层内工作;所以难免会有沙土进入机体1内,而传动齿轮241和锥齿轮环232;驱动齿轮222和加速齿轮24均为啮合传动;若传动齿轮241、锥齿轮环232、驱动齿轮222和加速齿轮24等传动元件暴露在固定块21外部,则沙土会落至传动齿轮241、锥齿轮环232、驱动齿轮222和加速齿轮24等传动元件的啮合间隙中,从而对传动元件造成磨损;进而降低使用寿命;所以本发明通过在固定块21内开设空腔23;使得传动元件均位于空腔23内;从而避免了外界沙土的进入,进而保证了传动齿轮241、锥齿轮环232、驱动齿轮222和加速齿轮24等传动元件的使用寿命;

[0044] 由于驱动电机14驱动刀盘11转动,为保证驱动电机14具有一定的驱动力来驱动刀盘11切割土壤;因为转速过高会导致刀具的过度磨损、设备的过载和振动等问题,同时也会影响切割效果和施工安全;所以驱动电机14的驱动速度不会过快,从而能够确保提供足够的力量和切割效果;而通过设置加速齿轮24;使得加速齿轮24转数小于传动齿轮241;从而加快加速齿轮24的转动速度;由于传动齿轮241与加速齿轮24固连且同轴;所以转动速度加快的加速齿轮24能够带动与其固连的传动齿轮241快速转动;使得传动齿轮241通过锥齿轮环232驱动锥齿轮轴231的速度加快;从而使得锥齿轮轴231驱动伞齿轮215的速度加快;进而加快了螺杆213驱动定位板212伸出和进入定位槽211的速度;节省了助推筒2与隧道固定和分离的时间;使得土压平衡式顶管机的施工效率得到有效提升;

[0045] 本发明通过助推筒2的设置;使得助推筒2能够通过定位板212固定在隧道内;从而在助推筒2通过液压推杆15推动机体1进行开凿隧道的过程中;插入隧道内壁的定位板212能够对助推筒2提高足够的支撑力;使得液压推杆15在安装下一个顶管期间能够推动机体1带动刀盘11进行开凿隧道;使得土压平衡式顶管机在顶管安装期间依旧能够正常进行开凿工作;大大节省了施工周期;提高了土压平衡式顶管机的施工效率;使得本发明的实用性得

到有效提升。

[0046] 作为本发明的一种实施方式,所述助推筒2靠近机体1的一面开设有储存槽25;所述储存槽25内固定安装有气囊251;所述气囊251远离储存槽25的一端与机体1固连;所述助推筒2内壁开设有与气囊251连通的气孔26。

[0047] 作为本发明的一种实施方式,所述机体1靠近助推筒2的一面开设有排气口16;所述排气口16与气囊251连通;所述排气口16与气孔26内均安装有单向阀17。

[0048] 作为本发明的一种实施方式,所述气囊251内设有支撑杆252;所述支撑杆252的一端固连在储存槽25的槽底;所述支撑杆252远离储存槽25的一端开设有圆槽253;所述圆槽253内滑动连接有连接杆254;所述连接杆254远离支撑杆252的一端与机体1固连;所述连接杆254内部开设有与排气口16连通的通槽255;所述通槽255远离排气口16的一端贯穿支撑杆252并与储存槽25连通;

[0049] 工作时,在安装下一个顶管过程中;助推筒2推动机体1在隧道内进行开凿;此时机体1受推动而沿着助推筒2往靠近刀盘11的方向滑动;此时助推筒2与机体1之间会有间隙形成;此时隧道内壁的沙土容易落至助推筒2与机体1之间的间隙;而在下一个顶管安装完成后,主顶进油缸会通过顶管推动助推筒2靠近机体1;此时助推筒2与机体1之间的间隙不断缩小;为避免进入间隙的沙土阻挡助推筒2与机体1相互靠近;对此本发明通过设置气囊251,在液压推杆15推动机体1开凿的过程中;机体1拉动气囊251往远离储存槽25的方向移动;由于气囊251靠近储存槽25槽底的一端固连有圆环;且圆环与储存槽25滑动密封连接;且支撑杆252与圆环滑动连接;所以气囊251会拉动圆环沿着支撑杆252滑动至储存槽25的槽口处;圆环用于对储存槽25密封;避免泥沙进入储存槽25;而此时气囊251伸出储存槽25;使得气囊251能够对进入助推筒2与机体1之间的沙土进行阻挡;从而减少进入助推筒2与机体1之间的沙土;由于气囊251为柔性的橡胶材料;所以沙土会对气囊251造成挤压而使得气囊251变形;所以通过设置支撑杆252;使得支撑杆252和连接杆254位于气囊251内部;从而使得支撑杆252和连接杆254能够对气囊251进行支撑;以提高气囊251的强度;保证气囊251能够有效的阻挡大量的沙土进入助推筒2与机体1之间的间隙;当气囊251伸出储存槽25时,机体1内的气体会经气孔26的单向阀17进入储存槽25;由于连接杆254与机体1固连;机体1会拉动连接杆254伸出圆槽253;使得伸出圆槽253的连接杆254能够对伸出储存槽25的气囊251进行有效支撑;而且在主顶进油缸会通过顶管推动助推筒2靠近机体1时,此时气囊251受挤压进入储存槽25;此时储存槽25内的气体经通槽255进入排气口16,并由排气口16排出;使得排气口16喷出的气体能够吹向助推筒2与机体1之间的间隙;使得气囊251表面的沙土会因气流的吹动而被吹出助推筒2与机体1之间的间隙;若落至气囊251表面的沙土干燥或成结块状,则会造成排气口16排出的气流难以吹动;对此使用者可将气孔26通过水管与水泵连通;使得水泵往排气口16内填充水流;使得水流能够经气囊251和排气口16喷出;使得喷出的水流能够对落至气囊251表面的沙土进行稀释;而且稀释的沙土会被水冲出助推筒2与机体1之间的间隙;以保证助推筒2与机体1之间的间隙的清洁,而且排气口16排出的水流能够将靠近助推筒2的隧道内壁层润湿;从而提高隧道内壁的润滑度;方便主顶进油缸通过顶管推动助推筒2快速靠近机体1;进而使得本发明的实际应用效果得到有效提升。

[0050] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为

基于附图1所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制,此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0051] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

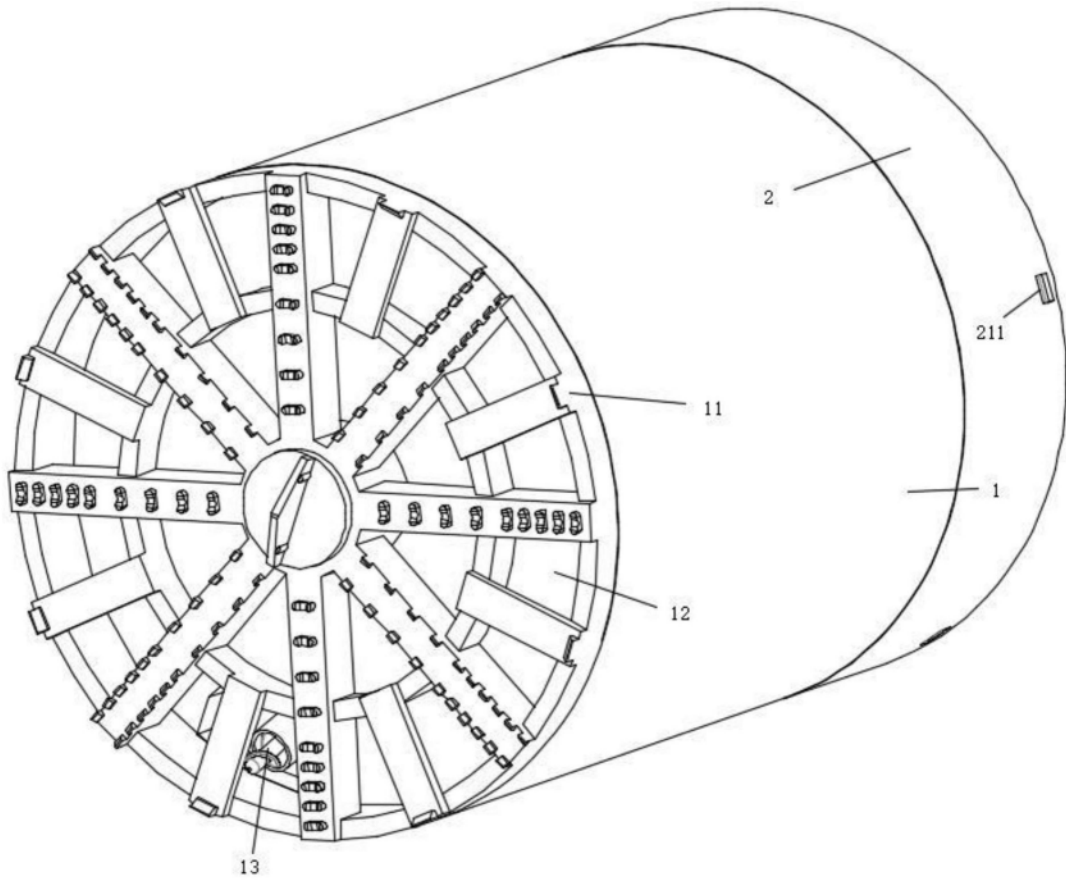


图1

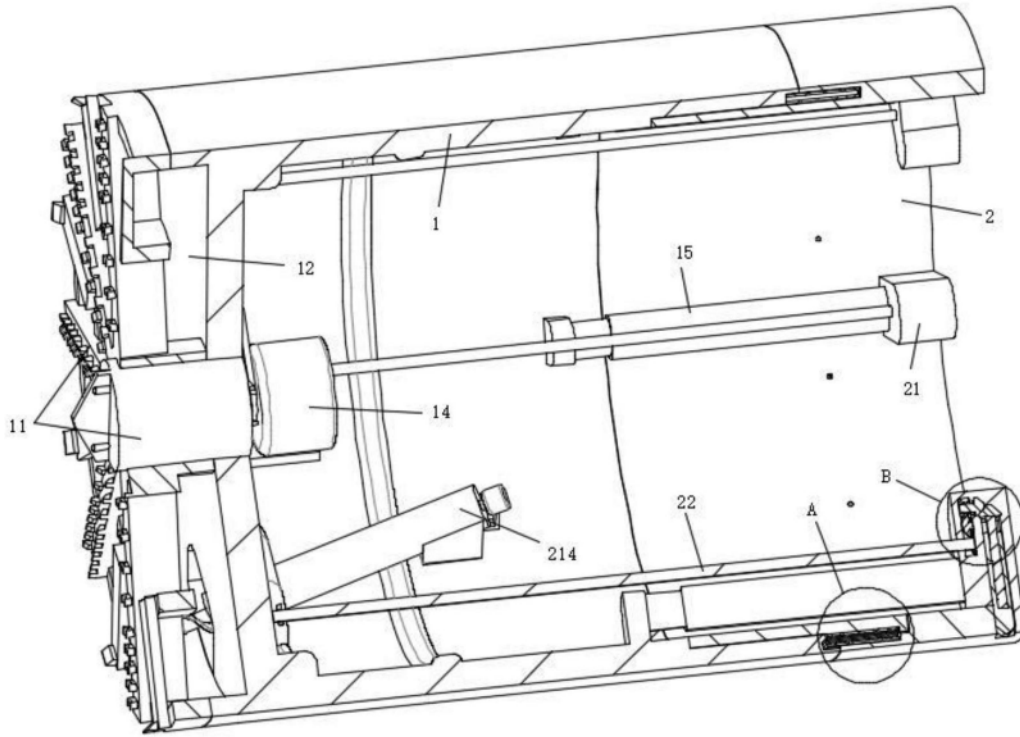


图2

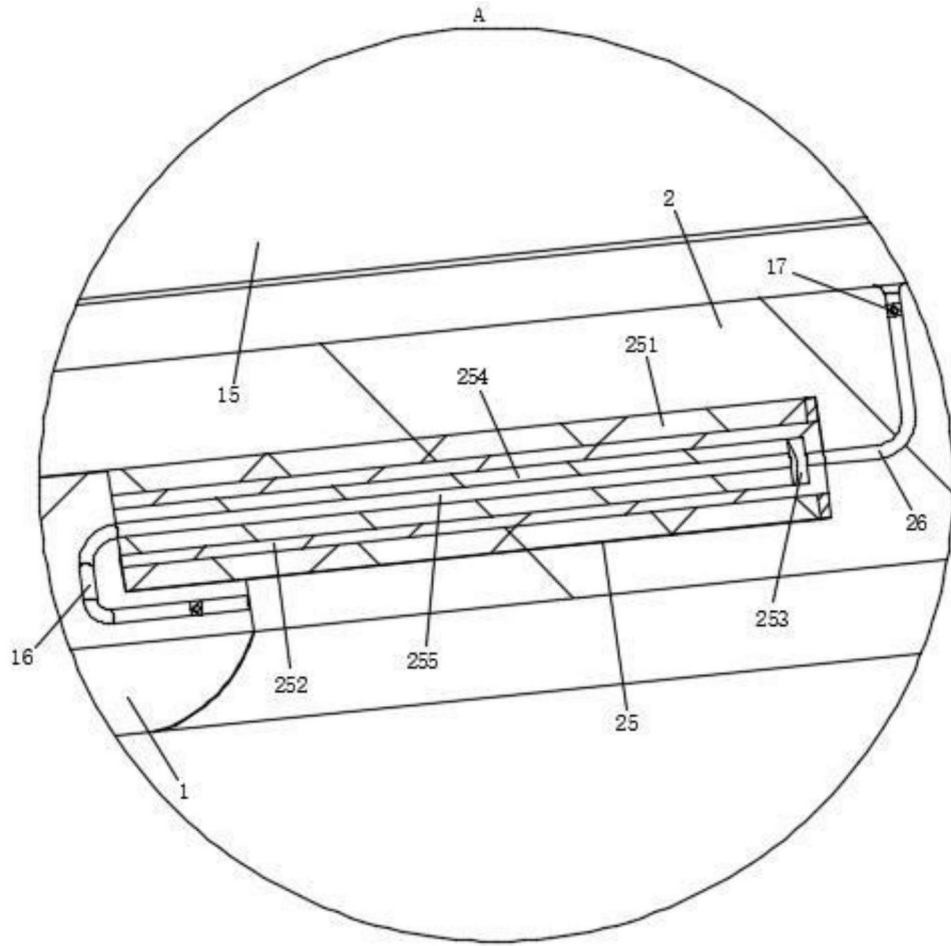


图3

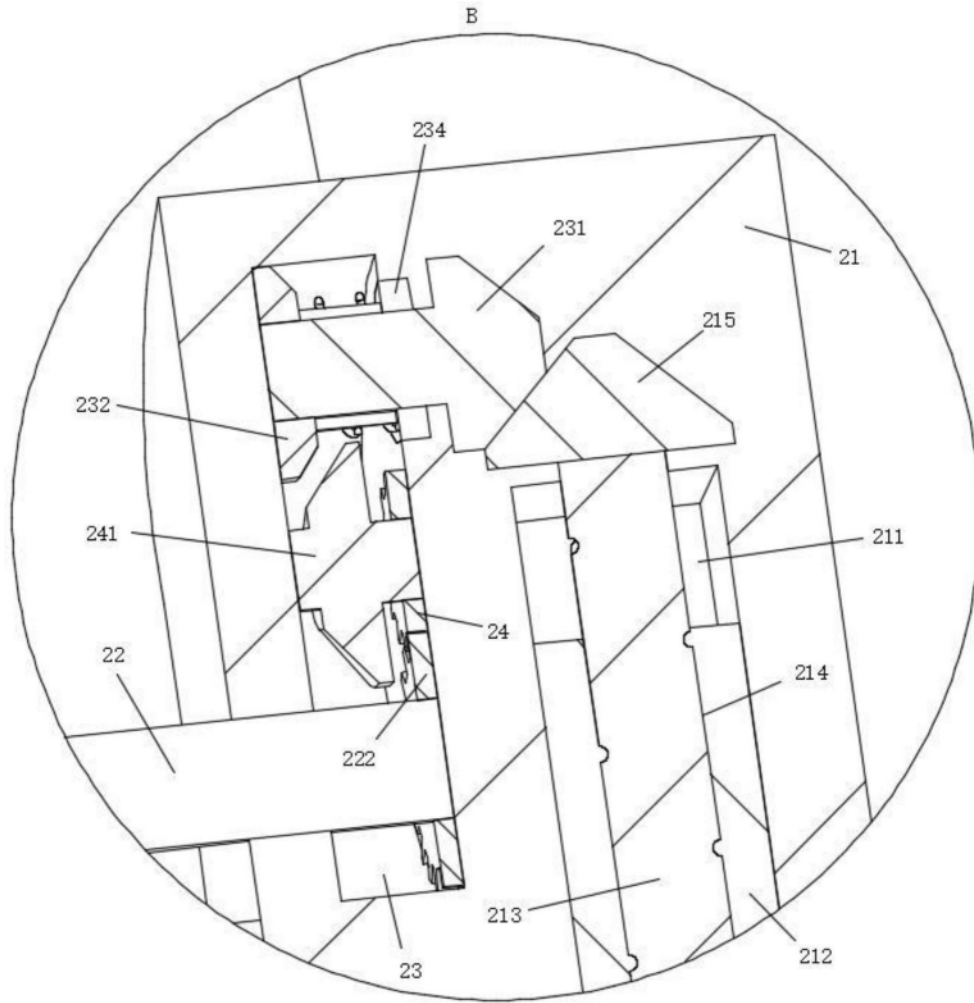


图4

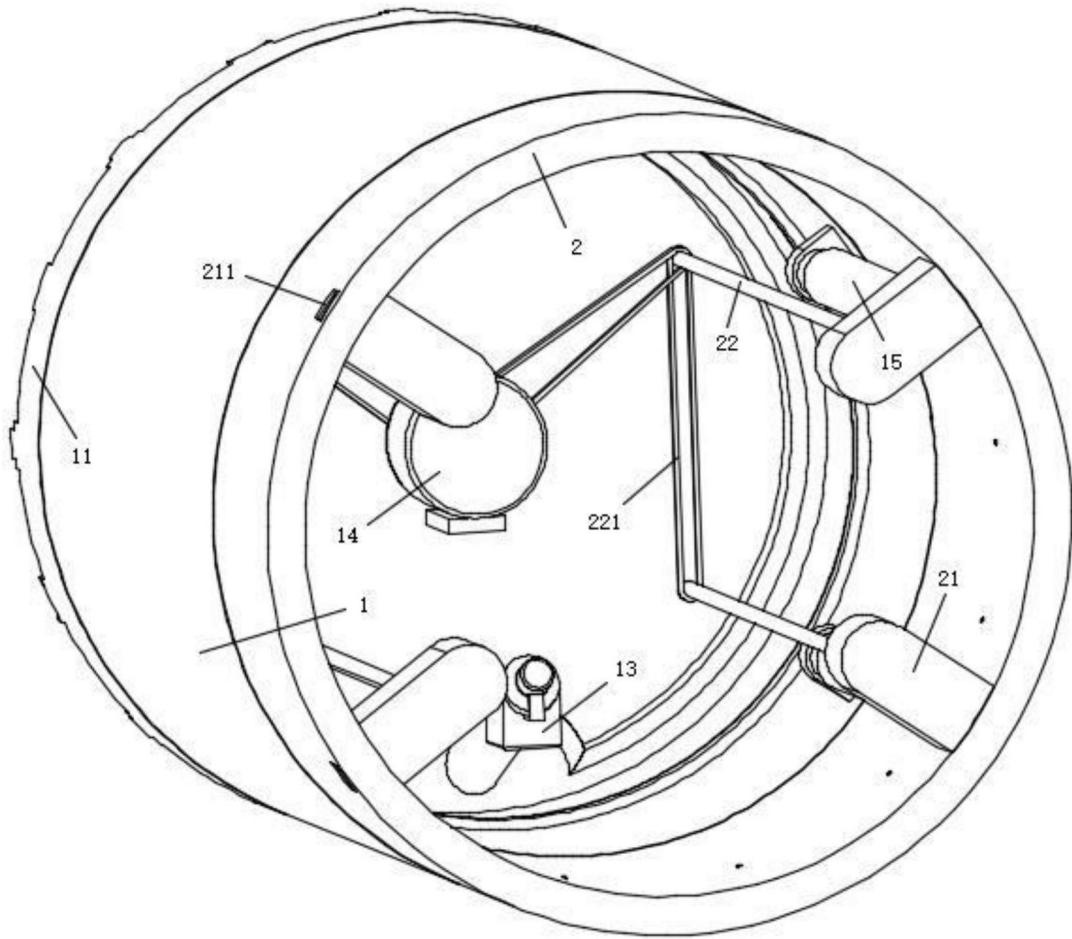


图5

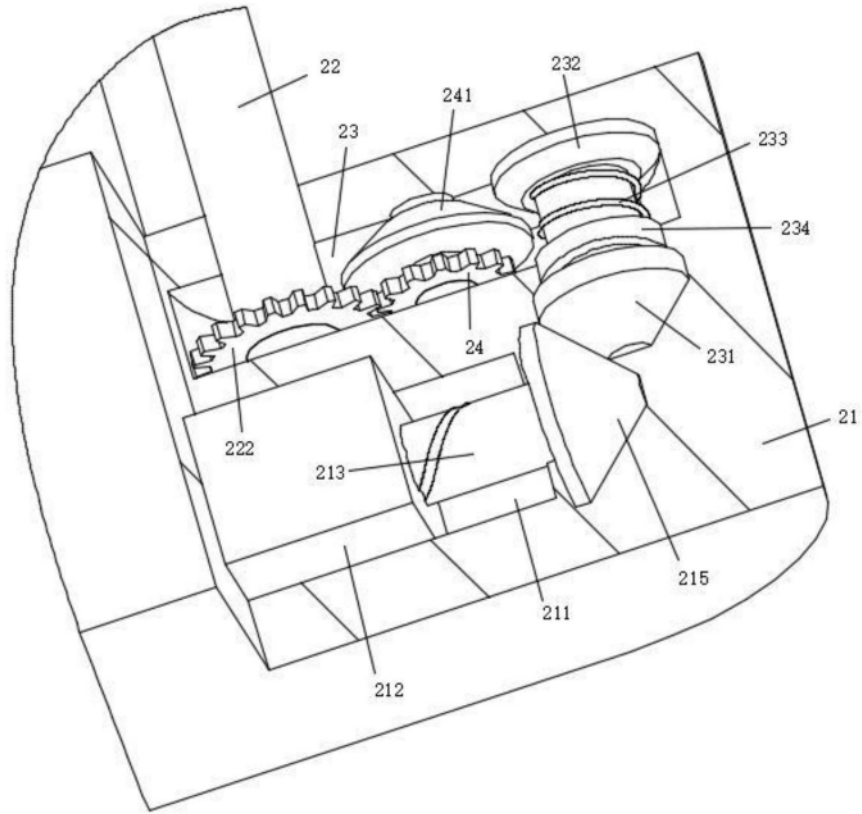


图6