



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203961986 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420329676. 0

(22) 申请日 2014. 06. 19

(73) 专利权人 广东省基础工程公司

地址 510620 广东省广州市天河路 99 号天  
涯楼 19-20 楼

(72) 发明人 黎东辉 钟显奇 赵超 张新化  
叶建荣

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 谭英强

(51) Int. Cl.

E21D 9/10(2006. 01)

E21D 9/12(2006. 01)

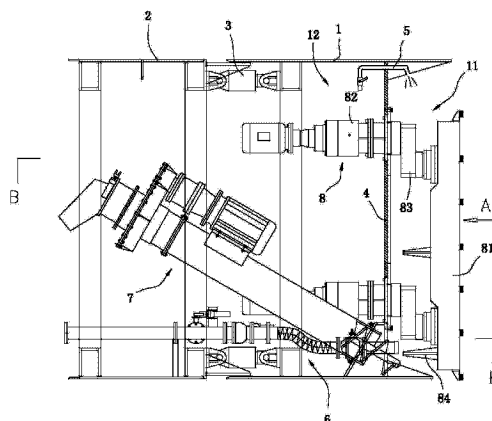
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种泥水平衡与土压平衡式复合顶管机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种泥水平衡与土压平衡式复合顶管机,包括前壳体、后壳体、纠偏油缸,在前壳体内设有隔板以分隔形成水土混合仓和机内仓,在机内仓中设有泥水循环排渣系统和土压平衡排渣系统,在机内仓内设有穿过隔板伸入水土混合仓中的注浆管道,当需要由泥水平衡式排渣转换为土压平衡式排渣时,通过注浆管道调整水土混合仓内的水土混合液体的浓度,当达到一定浓度转换成土压平衡式排渣;当需要由土压平衡式排渣转换为泥水平衡式排渣时,先通过注浆管道注入泥浆,由螺旋出土器逐步排出泥团,直至泥浆基本充满水土混合仓转换为泥水平衡式排渣。通过在水土混合仓内上部的注浆管道注入不同材料,实现两种排渣方法的转换,大大提高排渣的效率。



1. 一种泥水平衡与土压平衡式复合顶管机,其特征在于:包括前壳体和后壳体,所述前壳体与后壳体之间设有纠偏油缸,在所述前壳体内设有隔板以分隔形成水土混合仓和机内仓,在所述机内仓中设有至少一组将水土混合仓中的泥渣排出的泥水循环排渣系统和至少一组土压平衡排渣系统,在所述机内仓内设有穿过隔板伸入水土混合仓中的注浆管道,在所述机内仓内还设有至少一组驱动系统,所述驱动系统的输出端穿过隔板连接有一刀盘。

2. 根据权利要求1所述的泥水平衡与土压平衡式复合顶管机,其特征在于:所述土压平衡排渣系统包括一螺旋出土器,所述螺旋出土器的吸泥端斜插穿过隔板伸入至水土混合仓中。

3. 根据权利要求2所述的泥水平衡与土压平衡式复合顶管机,其特征在于:所述泥水循环排渣系统包括两泥浆管道和控制两泥浆管道进行循环排渣的驱动组件,两所述泥浆管道的一端分别穿过隔板伸入至水土混合仓中。

4. 根据权利要求3所述的泥水平衡与土压平衡式复合顶管机,其特征在于:所述螺旋出土器的吸泥端位于刀盘正下方。

5. 根据权利要求1所述的泥水平衡与土压平衡式复合顶管机,其特征在于:所述驱动系统包括驱动电机,所述驱动电机的输出端穿过隔板连接有曲轴,所述曲轴与刀盘相连接,所述刀盘为矩形刀盘,在所述矩形刀盘内侧设有若干泥水搅拌棒。

## 一种泥水平衡与土压平衡式复合顶管机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及非开挖工程施工设备技术领域,特别涉及一种泥水平衡与土压平衡式复合顶管机。

### 背景技术

[0002] 目前在管道非开挖工程施工中大多使用顶管施工法,即在工作坑内借助于顶管机产生的顶力,克服管道与周围土壤的摩擦力,将管道按设计的坡度顶入土中,并将土方运走。现在矩形隧道施工的矩形顶管机是以泥水平衡式或土压平衡式,在开挖剖面土压力控制方面,是利用矩形顶管机水土混合仓的介质产生的压力来平衡开挖面的土压力和地下水压力的一种顶管施工方法。土压平衡式的承压介质呈泥团状,泥水平衡式的承压介质呈泥浆状。

[0003] 泥水平衡式和土压平衡式顶管施工都适应各种地层的施工,但在纯砂地层中顶进或在地面沉降控制严格地段时泥水平衡式能更好控制地面沉降,在排渣效率方面,泥水平衡式排渣是不间断排渣,土压式排渣是间断式,所以泥水平衡式的排渣效率高,隧道推进的速度快。但在水资源缺少,或泥浆处理困难时,土压平衡施工有优势。

[0004] 目前现有大型矩形顶管机往往只是土压平衡式或泥水平衡式的一种,由于两种平衡方式的顶管机结构不同,无法在施工过程中正常切换,适用性差。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种排渣效率高、可在施工过程中切换排渣方式的泥水平衡与土压平衡式复合顶管机。

[0006] 为解决上述技术问题所采用的技术方案:一种泥水平衡与土压平衡式复合顶管机,包括前壳体和后壳体,所述前壳体与后壳体之间设有纠偏油缸,在所述前壳体内设有隔板以分隔形成水土混合仓和机内仓,在所述机内仓中设有至少一组将水土混合仓中的泥渣排出的泥水循环排渣系统和至少一组土压平衡排渣系统,在所述机内仓内设有穿过隔板伸入水土混合仓中的注浆管道,在所述机内仓内还设有至少一组驱动系统,所述驱动系统的输出端穿过隔板连接有一刀盘。

[0007] 进一步,所述土压平衡排渣系统包括一螺旋出土器,所述螺旋出土器的吸泥端斜插穿过隔板伸入至水土混合仓中。

[0008] 进一步,所述泥水循环排渣系统包括两泥浆管道和控制两泥浆管道进行循环排渣的驱动组件,两所述泥浆管道的一端分别穿过隔板伸入至水土混合仓中。

[0009] 进一步,所述螺旋出土器的吸泥端位于刀盘正下方。

[0010] 进一步,所述驱动系统包括驱动电机,所述驱动电机的输出端穿过隔板连接有曲轴,所述曲轴与刀盘相连接,所述刀盘为矩形刀盘,在所述矩形刀盘内侧设有若干泥水搅拌棒。

[0011] 有益效果:此泥水平衡与土压平衡式复合顶管机将泥水平衡式排渣和土压平衡式

排渣集成在一体以适应不同地层的施工需求,当需要由泥水平衡式排渣转换为土压平衡式排渣时,通过调整水土混合仓内的水土混合液体的浓度,当水土混合液体达到一定浓度后,再通过注浆管道喷泡沫剂材料以保持土压力,关闭泥水循环排渣系统,开启土压平衡排渣系统中的螺旋出土器缓慢排渣,转换成土压平衡式排渣;当需要由土压平衡式排渣转换为泥水平衡式排渣时,先通过注浆管道注入有一定浓度的泥浆,由土压平衡排渣系统中的螺旋出土器逐步排出泥团,直至泥浆基本充满水土混合仓,再打开泥水循环排渣系统进行循环排渣并关闭螺旋出土器,实现转换为泥水平衡式排渣。通过在水土混合仓内上部的注浆管道注入不同材料,实现两种排渣方法的转换,大大提高排渣的效率。

#### 附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明;

[0013] 图 1 为本实用新型实施例的侧视剖视图;

[0014] 图 2 为图 1 中 B-B 向剖视图;

[0015] 图 3 为图 1 中 A 向局部视图。

#### 具体实施方式

[0016] 参照图 1 至图 3,本实用新型一种泥水平衡与土压平衡式复合顶管机,包括前壳体 1 和后壳体 2,前壳体 1 与后壳体 2 之间设有纠偏油缸 3,在前壳体 1 内设有隔板 4 以分隔形成水土混合仓 11 和机内仓 12,在机内仓 12 中设有至少一组将水土混合仓 11 中的泥渣排出的泥水循环排渣系统 6 和至少一组土压平衡排渣系统 7,在机内仓 12 内设有穿过隔板 4 伸入水土混合仓 11 中的注浆管道 5,在机内仓 12 内还设有至少一组驱动系统 8,驱动系统 8 的输出端穿过隔板 5 连接有一刀盘 81。

[0017] 其中,土压平衡排渣系统 7 包括一螺旋出土器 71,该螺旋出土器 71 的吸泥端斜穿过隔板 4 伸入至水土混合仓 11 中,当水土混合仓 11 中的渣土为泥团时,螺旋出土器 71 启动,可将水土混合仓 11 中的泥团经螺旋出土器 71 排出。

[0018] 泥水循环排渣系统 6 包括两泥浆管道 61 和控制两泥浆管道 61 进行循环排渣的驱动组件,两泥浆管道 61 的一端分别穿过隔板 4 伸入至水土混合仓 11 中,两泥浆管道 61 的其中一管道作为进浆管道,另一管道作为排浆管道,驱动组件作为动力源为泥浆循环排渣提供动力,当水土混合仓 11 中的渣土为泥浆状时,驱动组件启动,水土混合仓 11 中呈泥浆状的渣土经两泥浆管道 61 进行循环排渣。

[0019] 作为优选,螺旋出土器 71 的吸泥端位于刀盘 81 正下方。

[0020] 本实用新型复合顶管机将泥水平衡式排渣和土压平衡式排渣集成在一体以适应不同地层的施工需求,当需要由泥水平衡式排渣转换为土压平衡式排渣时,通过调整水土混合仓 11 内的水土混合液体的浓度,当水土混合液体达到一定浓度后,再通过注浆管道 5 喷泡沫剂材料以保持土压力,为切换成土压平衡式排渣提供条件,关闭泥水循环排渣系统 6,开启螺旋出土器 71 缓慢排渣,至此转换成土压平衡式排渣;当需要由土压平衡式排渣转换为泥水平衡式排渣时,先通过注浆管道 5 注入有一定浓度的泥浆,为切换成泥水平衡式排渣提供条件,由螺旋出土器 71 逐步排出泥团,直至泥浆基本充满水土混合仓 11,再打开泥水循环排渣系统 6 进行循环排渣并关闭螺旋出土器 71,至此实现转换为泥水平衡式排

渣。通过在水土混合仓 11 内上部的注浆管道 5 注入不同材料,实现两种排渣方法的转换,大大提高排渣的效率。

[0021] 作为优选,驱动系统 8 包括驱动电机 82,驱动电机 82 的输出端穿过隔板 4 连接有曲轴 83,曲轴 83 与刀盘 81 相连接,刀盘 81 为矩形刀盘,在矩形刀盘内侧设有若干泥水搅拌棒 84,通过驱动电机 82 和曲轴 83 的带动下,刀盘 81 在水土混合仓 11 中摆动而切削土层,且刀盘 81 的摆动还可使切削落下的泥土与泥浆充分混合,通过设有泥水搅拌棒 84,可使水土混合仓 11 中的泥土与泥浆混合更充分,以提高泥水循环排渣系统 6 进行循环排渣的效率。

[0022] 上面结合附图对本实用新型的实施方式作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施方式,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

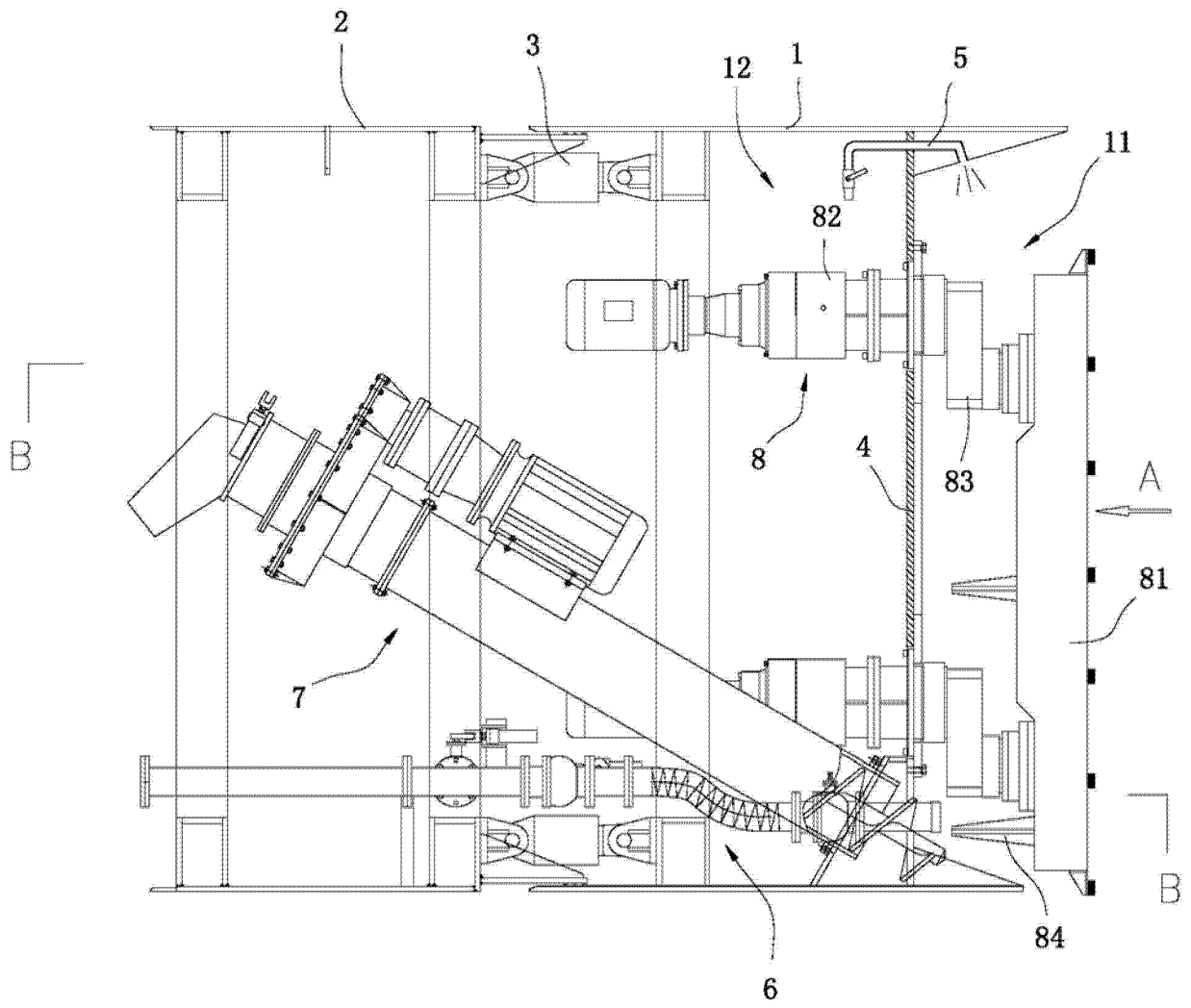


图 1

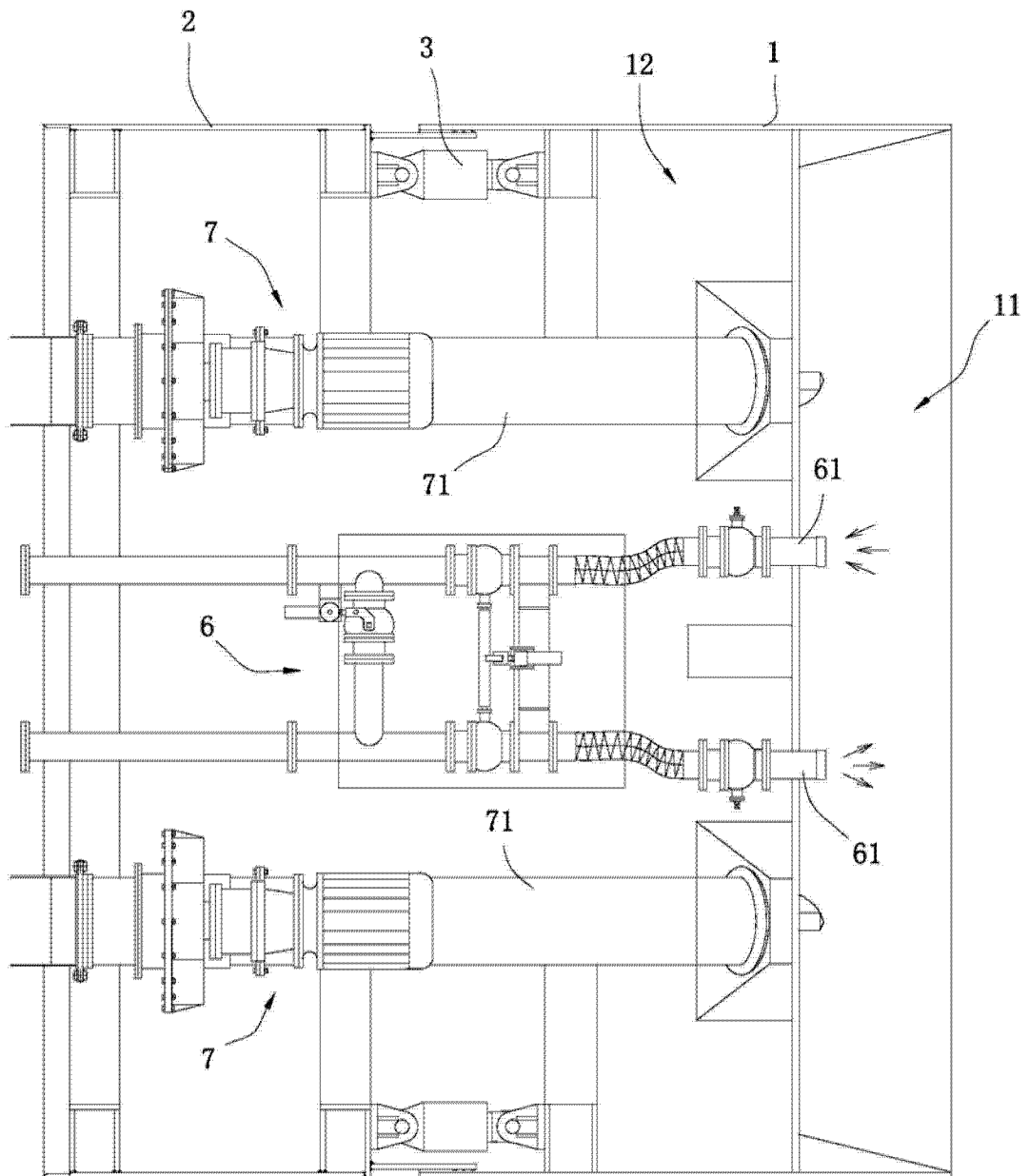


图 2

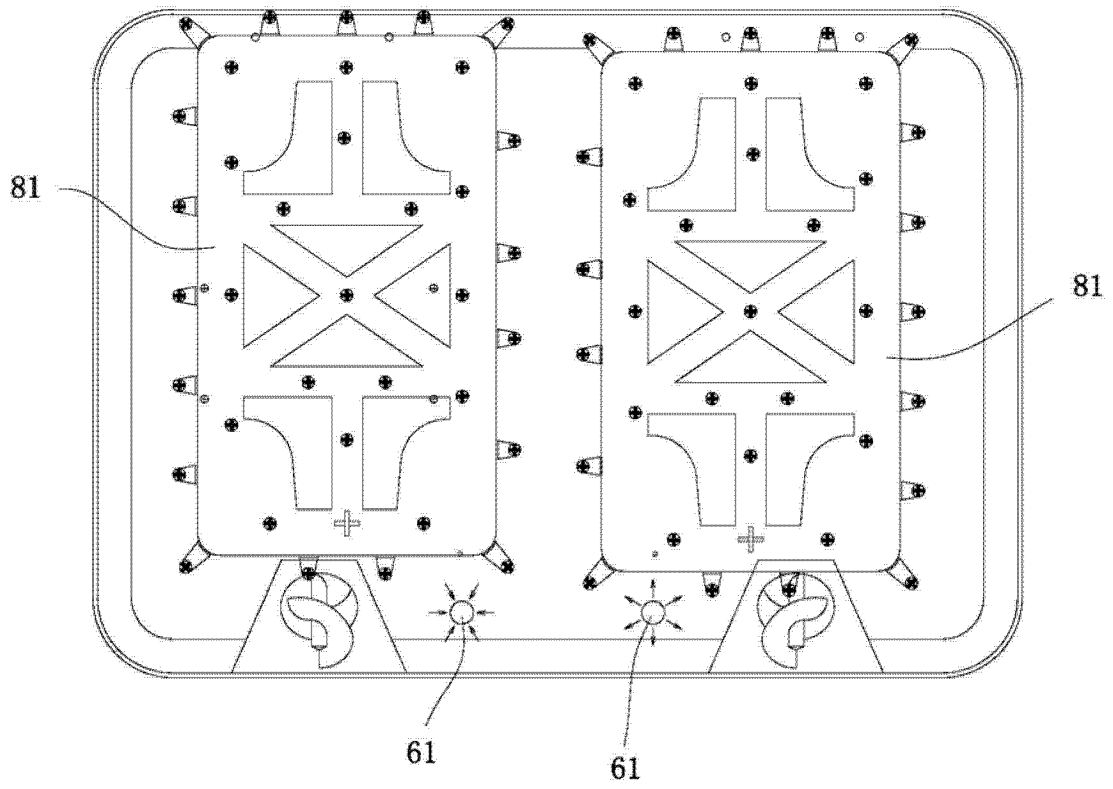


图 3