(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 113446007 A
(43)申请公布日 2021.09.28

(21)申请号 202110890169.9
(22)申请日 2021.08.04
(71)申请人 中铁工程装备集团有限公司
地址 450016 河南省郑州市经济技术开发区第六大街99号
(72)发明人 叶蕾 田彦朝 肖威 齐志冲 赵飞 吕旦 周倩 宋德华 崔磊 牛梦杰 王晓龙
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 赵燕力 韩嫚嫚
(51)Int.Cl.
E21D 1/06(2006.01)
E21B 19/086(2006.01)
E21B 15/00(2006.01)
E21B 3/02(2006.01)

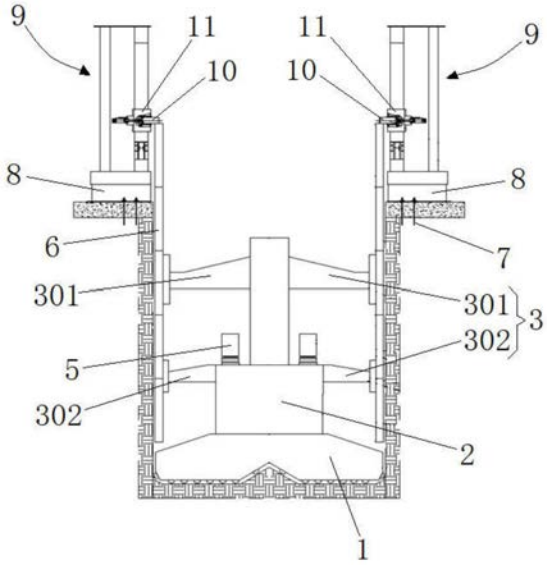
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

沉井挖掘用推进系统及沉井挖掘方法

(57)摘要

本发明为一种沉井挖掘用推进系统及沉井挖掘方法，该沉井挖掘用推进系统包括刀盘、驱动装置、多个推进装置和多组撑紧装置，驱动装置设置于刀盘的顶部，各撑紧装置沿沉井的轴向间隔分布，且各撑紧装置分别固定支撑于驱动装置与位于沉井侧壁上的管节之间；各推进装置沿井口的周向设置于地面上且靠近井口的位置，推进装置上设置有能上下滑动的滑动箱，滑动箱上设置有能伸缩运动的伸缩销轴，当伸缩销轴处于伸出至滑动箱的外部时，伸缩销轴与位于井口位置的管节的顶部抵接。本发明解决了全断面开挖设备结构复杂、拆装不便、使用效果不佳的技术问题。



CN 113446007 A

1.一种沉井挖掘用推进系统，包括对沉井进行开挖的刀盘和为所述刀盘提供动力的驱动装置，所述驱动装置设置于所述刀盘的顶部，其特征在于，所述沉井挖掘用推进系统还包括推动所述刀盘下行的多个推进装置和对所述刀盘在沉井中的位置进行固定的多组撑紧装置，其中：

各所述撑紧装置沿所述沉井的轴向间隔分布，且各所述撑紧装置分别固定支撑于所述驱动装置与位于所述沉井侧壁上的管节之间；

各所述推进装置沿井口的周向设置于地面上且靠近所述井口的位置，所述推进装置上设置有能上下滑动的滑动箱，所述滑动箱上设置有能伸缩运动的伸缩销轴，当所述伸缩销轴处于伸出至所述滑动箱的外部时，所述伸缩销轴与位于所述井口位置的所述管节的顶部抵接。

2.如权利要求1所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述撑紧装置的数量为两组，一组所述撑紧装置包括多个第一撑紧件，各所述第一撑紧件均设置于所述驱动装置的顶部，且各所述第一撑紧件沿所述驱动装置的周向间隔排布，各所述第一撑紧件的一端分别与所述驱动装置的外壁连接，各所述第一撑紧件的另一端分别支撑固定于所述管节的内壁上；

另一组所述撑紧装置包括多个第二撑紧件，各所述第二撑紧件均设置于所述驱动装置的底部，且各所述第二撑紧件沿所述驱动装置的周向间隔排布，各所述第二撑紧件的一端分别与所述驱动装置的外壁连接，各所述第二撑紧件的另一端分别支撑固定于所述管节的内壁上。

3.如权利要求1所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述推进装置包括支撑底座、立柱和推进油缸，所述立柱沿竖直方向设置于所述支撑底座的顶部，所述滑动箱滑设于所述立柱上，所述推进油缸的主体与所述滑动箱连接，所述推进油缸的活塞杆沿竖直方向向下伸出并与所述立柱连接。

4.如权利要求3所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述滑动箱上开设有沿竖直方向贯穿所述滑动箱的轨道滑孔，所述滑动箱通过所述轨道滑孔能滑动地套设于所述立柱上，所述滑动箱上开设有相贯通的第一安装孔和第二安装孔，所述第一安装孔的轴向和第二安装孔的轴向均与所述轨道滑孔的轴向相垂直，所述伸缩销轴滑设于所述第二安装孔内，且所述第一安装孔内固定设置有伸缩油缸，所述伸缩油缸的活塞杆能伸入至所述第二安装孔内并与所述伸缩销轴的一端连接。

5.如权利要求4所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述轨道滑孔的内壁上设置有耐磨层。

6.如权利要求4所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述第二安装孔的横截面为矩形，所述伸缩销轴为与所述第二安装孔相配合的矩形长条状结构。

7.如权利要求3所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述立柱的下部设置有固定耳座，所述推进油缸的活塞杆与所述固定耳座枢接。

8.如权利要求1所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述沉井挖掘用推进系统还包括多个固定底座，各所述固定底座沿井口的周向设置于地面上且靠近所述井口的位置，各所述推进装置固定安装于对应的所述固定底座的顶部。

9.如权利要求8所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述固定底座与地面之间连

接有多根地脚锚杆。

10.如权利要求1所述的沉井挖掘用推进系统，其特征在于，所述刀盘的底部设置有多个切削刀具，所述驱动装置上设置有多个动力装置，且所述驱动装置的内部设置有传动结构，各所述动力装置的输出轴通过所述传动结构分别与对应的所述切削刀具连接。

11.一种沉井挖掘方法，其特征在于，所述沉井挖掘方法包括如下步骤：

步骤S1：开挖始发基坑；

步骤S2：在所述始发基坑的内壁上安装管节；

步骤S3：将多个推进装置沿井口的周向固定设置于地面上且靠近所述井口的位置；

步骤S4：将刀盘和驱动装置下放至所述始发基坑的底部，且将撑紧装置与所述管节固定撑紧；

步骤S5：启动刀盘，同时各所述推进装置上的伸缩销轴伸出至滑动箱的外部并与所述管节的顶部相抵接；

步骤S6：驱动部分推进装置上的所述滑动箱下行，且通过对应的所述伸缩销轴推动所述管节整体、所述驱动装置和所述刀盘向下掘进；

步骤S7：当向下掘进至靠近所述井口位置的所述管节拼接成环状时，已动作的所述推进装置上的所述滑动箱恢复至原位并停止动作，另一部分未动作的所述推进装置上的所述滑动箱下行，且通过对应的所述伸缩销轴推动所述管节整体、所述驱动装置和所述刀盘继续向下掘进；

步骤S8：依次重复步骤S6和S7的步骤。

12.如权利要求11所述的沉井挖掘方法，其特征在于，所述步骤S2中，对靠近井口处的地面进行硬化加固处理。

13.如权利要求11所述的沉井挖掘方法，其特征在于，所述步骤S3包括，

步骤S301：在靠近所述井口的地面上沿所述井口的周向布设多个固定底座，并通过地脚锚杆进行固定；

步骤S302：在所述固定底座上设置所述推进装置，并通过螺栓进行固定。

沉井挖掘用推进系统及沉井挖掘方法

技术领域

[0001] 本发明涉及沉井施工技术领域，尤其涉及一种沉井挖掘用推进系统及沉井挖掘方法。

背景技术

[0002] 沉井在地下工程中应用越来越广泛，其占有越来越重要的地位。在对沉井进行施工过程中，常采用普通的凿井法，不仅机械化程度低、掘进速度慢，而且安全风险较大。

[0003] 现阶段，出现了全断面开挖设备，在沉井法竖井工程中，为了更安全、高效的施工，会选择全断面进行开挖。但现有全断面开挖设备存在结构复杂、拆装周期长的缺点；另外，现有技术中并没有为全断面开挖设备提供足够推进力的设备，并且全断面开挖设备在工作过程中还需要抵抗刀盘旋转的扭矩，因此，使用效果并不理想。

[0004] 针对相关技术中全断面开挖设备结构复杂、拆装不便、使用效果不佳的问题，目前尚未给出有效的解决方案。

[0005] 由此，本发明人凭借多年从事相关行业的经验与实践，提出一种沉井挖掘用推进系统及沉井挖掘方法，以克服现有技术的缺陷。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种沉井挖掘用推进系统及沉井挖掘方法，可实现对沉井的全断面开挖与掘进，且拆装、转场方便，便于维修，有效提高了沉井挖掘设备的可靠性和工作效率。

[0007] 本发明的目的可采用下列技术方案来实现：

[0008] 本发明提供了一种沉井挖掘用推进系统，包括对沉井进行开挖的刀盘和为所述刀盘提供动力的驱动装置，所述驱动装置设置于所述刀盘的顶部，所述沉井挖掘用推进系统还包括推动所述刀盘下行的多个推进装置和对所述刀盘在沉井中的位置进行固定的多组撑紧装置，其中：

[0009] 各所述撑紧装置沿所述沉井的轴向间隔分布，且各所述撑紧装置分别固定支撑于所述驱动装置与位于所述沉井侧壁上的管节之间；

[0010] 各所述推进装置沿井口的周向设置于地面上且靠近所述井口的位置，所述推进装置上设置有能上下滑动的滑动箱，所述滑动箱上设置有能伸缩运动的伸缩销轴，当所述伸缩销轴处于伸出至所述滑动箱的外部时，所述伸缩销轴与位于所述井口位置的所述管节的顶部抵接。

[0011] 在本发明的一较佳实施方式中，所述撑紧装置的数量为两组，一组所述撑紧装置包括多个第一撑紧件，各所述第一撑紧件均设置于所述驱动装置的顶部，且各所述第一撑紧件沿所述驱动装置的周向间隔排布，各所述第一撑紧件的一端分别与所述驱动装置的外壁连接，各所述第一撑紧件的另一端分别支撑固定于所述管节的内壁上；

[0012] 另一组所述撑紧装置包括多个第二撑紧件，各所述第二撑紧件均设置于所述驱动

装置的底部，且各所述第二撑紧件沿所述驱动装置的周向间隔排布，各所述第二撑紧件的一端分别与所述驱动装置的外壁连接，各所述第二撑紧件的另一端分别支撑固定于所述管节的内壁上。

[0013] 在本发明的一较佳实施方式中，所述推进装置包括支撑底座、立柱和推进油缸，所述立柱沿竖直方向设置于所述支撑底座的顶部，所述滑动箱滑设于所述立柱上，所述推进油缸的主体与所述滑动箱连接，所述推进油缸的活塞杆沿竖直方向向下伸出并与所述立柱连接。

[0014] 在本发明的一较佳实施方式中，所述滑动箱上开设有沿竖直方向贯穿所述滑动箱的轨道滑孔，所述滑动箱通过所述轨道滑孔能滑动地套设于所述立柱上，所述滑动箱上开设有相贯通的第一安装孔和第二安装孔，所述第一安装孔的轴向和第二安装孔的轴向均与所述轨道滑孔的轴向相垂直，所述伸缩销轴滑设于所述第二安装孔内，且所述第一安装孔内固定设置有伸缩油缸，所述伸缩油缸的活塞杆能伸入至所述第二安装孔内并与所述伸缩销轴的一端连接。

[0015] 在本发明的一较佳实施方式中，所述轨道滑孔的内壁上设置有耐磨层。

[0016] 在本发明的一较佳实施方式中，所述第二安装孔的横截面为矩形，所述伸缩销轴为与所述第二安装孔相配合的矩形长条状结构。

[0017] 在本发明的一较佳实施方式中，所述立柱的下部设置有固定耳座，所述推进油缸的活塞杆与所述固定耳座枢接。

[0018] 在本发明的一较佳实施方式中，所述沉井挖掘用推进系统还包括多个固定底座，各所述固定底座沿井口的周向设置于地面上且靠近所述井口的位置，各所述推进装置固定安装于对应的所述固定底座的顶部。

[0019] 在本发明的一较佳实施方式中，所述固定底座与地面之间连接有多根地脚锚杆。

[0020] 在本发明的一较佳实施方式中，所述刀盘的底部设置有多个切削刀具，所述驱动装置上设置有多个动力装置，且所述驱动装置的内部设置有传动结构，各所述动力装置的输出轴通过所述传动结构分别与对应的所述切削刀具连接。

[0021] 本发明提供了一种沉井挖掘方法，所述沉井挖掘方法包括如下步骤：

[0022] 步骤S1：开挖始发基坑；

[0023] 步骤S2：在所述始发基坑的内壁上安装管节；

[0024] 步骤S3：将多个推进装置沿井口的周向固定设置于地面上且靠近所述井口的位置；

[0025] 步骤S4：将刀盘和驱动装置下放至所述始发基坑的底部，且将撑紧装置与所述管节固定撑紧；

[0026] 步骤S5：启动刀盘，同时各所述推进装置上的伸缩销轴伸出至滑动箱的外部并与所述管节的顶部相抵接；

[0027] 步骤S6：驱动部分推进装置上的所述滑动箱下行，且通过对应的所述伸缩销轴推动所述管节整体、所述驱动装置和所述刀盘向下掘进；

[0028] 步骤S7：当向下掘进至靠近所述井口位置的所述管节拼接成环状时，已动作的所述推进装置上的所述滑动箱恢复至原位并停止动作，另一部分未动作的所述推进装置上的所述滑动箱下行，且通过对应的所述伸缩销轴推动所述管节整体、所述驱动装置和所述刀

盘继续向下掘进；

[0029] 步骤S8：依次重复步骤S6和S7的步骤。

[0030] 在本发明的一较佳实施方式中，所述步骤S2中，对靠近井口处的地面进行硬化加固处理。

[0031] 在本发明的一较佳实施方式中，所述步骤S3包括，

[0032] 步骤S301：在靠近所述井口的地面上沿所述井口的周向布设多个固定底座，并通过地脚锚杆进行固定；

[0033] 步骤S302：在所述固定底座上设置所述推进装置，并通过螺栓进行固定。

[0034] 由上所述，本发明的沉井挖掘用推进系统及沉井挖掘方法的特点及优点是：

[0035] 在驱动装置与管节之间固定支撑有多组撑紧装置，各撑紧装置沿沉井的轴向间隔分布，通过各撑紧装置为刀盘在沉井中提供稳定、牢固的撑紧力，进而有效抵抗刀盘旋转产生的扭矩，提高刀盘掘进的稳定性，能够保证更加高效、安全地施工，且拆装、转场方便，便于维修，适于全断面沉井挖掘使用。

[0036] 在靠近井口的地面上设置有多个推进装置，推进装置上设置有能上下滑动的滑动箱，滑动箱上设置有能伸缩运动的伸缩销轴，伸缩销轴在伸出状态下能够与管节的顶部抵接，从而在滑动箱下行过程中，伸缩销轴能够推动管节整体、驱动装置和刀盘同步向下掘进，为刀盘对全断面开挖且不断向下推进提供足够的推动力，保证对沉井全断面开挖的顺利进行。

附图说明

[0037] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释，并不限定本发明的范围。

[0038] 其中：

[0039] 图1：为本发明沉井挖掘用推进系统的结构示意图。

[0040] 图2：为本发明沉井挖掘用推进系统中各推进装置的位置示意图。

[0041] 图3：为本发明沉井挖掘用推进系统中推进装置的结构示意图。

[0042] 图4：为本发明沉井挖掘用推进系统中滑动箱的俯视图。

[0043] 图5：为本发明沉井挖掘用推进系统中滑动箱的正视截面图。

[0044] 本发明中的附图标号为：

[0045] 1、刀盘；2、驱动装置；

[0046] 3、撑紧装置；301、第一撑紧件；

[0047] 302、第二撑紧件；4、伸缩油缸；

[0048] 5、动力装置；6、管节；

[0049] 7、地脚锚杆；8、固定底座；

[0050] 9、推进装置；901、支撑底座；

[0051] 902、立柱；903、推进油缸；

[0052] 904、固定耳座；10、伸缩销轴；

[0053] 11、滑动箱；1101、轨道滑孔；

[0054] 1102、耐磨层；1103、第二安装孔；

[0055] 1104、第一安装孔。

具体实施方式

[0056] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0057] 实施方式一

[0058] 如图1、图2所示，本发明提供了一种沉井挖掘用推进系统，该沉井挖掘用推进系统包括刀盘1、驱动装置2、多个推进装置9和多组撑紧装置3，刀盘1用于对沉井进行开挖，驱动装置2用于为刀盘1提供动力，多组撑紧装置3对刀盘1在沉井中的位置进行固定，多个推进装置9交替工作，从而通过推动管节6下移以使刀盘1能够在沉井内下行。其中：驱动装置2设置于刀盘1的顶部，各撑紧装置沿沉井的轴向间隔分布，且各撑紧装置3分别固定支撑于驱动装置2与位于沉井侧壁上的管节6之间；各推进装置9沿井口的周向设置于地面上且靠近井口的位置，推进装置9上设置有能上下滑动的滑动箱11，滑动箱11上设置有能伸缩运动的伸缩销轴10，当伸缩销轴10处于伸出至滑动箱11的外部时，伸缩销轴10与位于井口位置的管节6的顶部抵接。

[0059] 本发明在驱动装置2与管节6之间固定支撑有多组撑紧装置3，各撑紧装置3沿沉井的轴向间隔分布，通过各撑紧装置3能够为刀盘1在沉井中提供稳定、牢固的撑紧力，进而有效抵抗刀盘1旋转产生的扭矩，提高刀盘1掘进的稳定性，确保刀盘1对地层的顺利切削，能够保证更加高效、安全地施工，且拆装、转场方便，便于维修，适于全断面沉井挖掘使用。另外，在靠近井口的地面上设置有多个推进装置9，推进装置9上设置有能上下滑动的滑动箱11，滑动箱11上设置有能伸缩运动的伸缩销轴10，伸缩销轴10在伸出状态下能够与管节6的顶部抵接，从而在滑动箱11下行过程中，伸缩销轴10能够推动管节6整体、驱动装置2和刀盘1同步向下掘进，为刀盘1对全断面开挖且不断向下推进提供足够的推动力，保证对沉井全断面开挖的顺利进行。

[0060] 在本发明的一个可选实施例中，如图1所示，刀盘1的底部设置有多个切削刀具，驱动装置2上设置有多个动力装置5，且驱动装置2的内部设置有传动结构，各动力装置5的输出轴通过传动结构分别与对应的切削刀具连接。通过动力装置5为刀盘1上切削刀具的旋转提供动力。

[0061] 进一步的，动力装置5可采用但不限于驱动电机。

[0062] 在本发明的一个可选实施例中，如图1所示，撑紧装置3的数量为两组，两组撑紧装置3分别设置于驱动装置2的顶部和底部，保证驱动装置2在整体上能够受到稳定的支撑力，进一步提高对驱动装置2固定支撑的稳定性。

[0063] 具体的，如图1所示，一组撑紧装置3包括多个第一撑紧件301，各第一撑紧件301均设置于驱动装置2的顶部，且各第一撑紧件301沿驱动装置2的周向间隔且均匀排布，各第一撑紧件301的一端分别与驱动装置2的外壁连接，各第一撑紧件301的另一端分别支撑固定于管节6的内壁上；另一组撑紧装置3包括多个第二撑紧件302，各第二撑紧件302均设置于驱动装置2的底部，且各第二撑紧件302沿驱动装置2的周向间隔且均匀排布，各第二撑紧件302的一端分别与驱动装置2的外壁连接，各第二撑紧件302的另一端分别支撑固定于管节6的内壁上。

[0064] 进一步的，各第一撑紧件301与驱动装置2的外壁之间，以及各第二撑紧件302与驱动装置2的外壁之间均可采用螺栓连接或者焊接固定。

[0065] 在本发明的一个可选实施例中，如图1、图2所示，推进装置9包括支撑底座901、立柱902和推进油缸903，立柱902沿竖直方向设置于支撑底座901的顶部，立柱902的底部与支撑底座901的顶部固定连接，滑动箱11能沿立柱902滑动地设置于立柱902上，推进油缸903的主体与滑动箱11固定连接，立柱902的下部固定设置有固定耳座904，推进油缸903的活塞杆沿竖直方向向下伸出并与固定耳座904枢接。通过控制推进油缸903的动作，可推动滑动箱11在立柱902上滑动，从而为刀盘1的下行提供动力。

[0066] 具体的，如图3至图5所示，滑动箱11上开设有沿竖直方向贯穿滑动箱11的轨道滑孔1101，滑动箱11通过轨道滑孔1101能滑动地套设于立柱902上，滑动箱11上开设有相贯通的第一安装孔1104和第二安装孔1103，第一安装孔1104的轴向和第二安装孔1103的轴向均与轨道滑孔1101的轴向相垂直，伸缩销轴10能滑动地设置于第二安装孔1103内，且第一安装孔1104内固定设置有伸缩油缸4，伸缩油缸4的活塞杆能伸入至第二安装孔1103内并与伸缩销轴10的一端连接。通过控制伸缩油缸4的动作，可推动伸缩销轴10在第二安装孔1103内滑动，进而可将伸缩销轴10推出至第二安装孔1103的外部，从而使伸缩销轴10能够与管节6的顶部抵接。

[0067] 进一步的，如图4所示，第二安装孔1103的横截面为矩形，伸缩销轴10为与第二安装孔1103相配合的矩形长条状结构，避免伸缩销轴10在第二安装孔1103内转动，提高伸缩销轴10与管节6的抵接状态下的稳定性。

[0068] 进一步的，如图3所示，支撑底座901的顶部设置有相配套的两个立柱902和两个推进油缸903，各立柱902并排排列。当然，可根据刀盘1下行所需动力对立柱902以及推进油缸903的数量进行调整，保证能够推动刀盘1、驱动装置2以及管节6顺利下行即可。

[0069] 在本发明的一个可选实施例中，如图4所示，轨道滑孔1101的内壁上设置有耐磨层1102，可增强轨道滑孔1101的耐磨能力，避免滑动箱11长期滑动对轨道滑孔1101的内壁造成磨损，延长设备的使用寿命。

[0070] 进一步的，耐磨层1102可采用但不限于铜板制成。

[0071] 在本发明的一个可选实施例中，如图1所示，沉井挖掘用推进系统还包括多个固定底座8，固定底座8为矩形块状结构，各固定底座8沿井口的周向设置于地面上且靠近井口的位置，各推进装置9固定安装于对应的固定底座8的顶部，以提高地面的承压能力，保证推进装置9设置的稳定性。

[0072] 进一步的，如图1所示，固定底座8与地面之间连接有多根地脚锚杆7。

[0073] 进一步的，固定底座8的数量与推进装置9的数量之比为1:2，相邻两推进装置9设置于同一固定底座8上。

[0074] 具体的，固定底座8的数量为四个，推进装置9的数量为八个，将推进装置9分成两组交替使用，每组包含四个推进装置9，在使用过程中仅四个推进装置9提供向下的推力，另外四个推进装置9停止工作；当拼接完一整圈管节6后，交替使用另外四个推进装置9提供向下的推力，之前工作的四个推进装置9停止工作。

[0075] 本发明的沉井挖掘用推进系统的特点及优点是：

[0076] 一、该沉井挖掘用推进系统通过各撑紧装置3能够为刀盘1在沉井中提供稳定、牢固的撑紧力，进而有效抵抗刀盘1旋转产生的扭矩，提高刀盘1掘进的稳定性，确保刀盘1对地层的顺利切削，能够保证更加高效、安全地施工，且拆装、转场方便，便于维修，适于全断

面沉井挖掘使用。

[0077] 二、该沉井挖掘用推进系统中，设置有多个推进装置9，可通过推进装置9上能上下滑动的滑动箱11为刀盘1的下行提供动力，确保管节6整体、驱动装置2和刀盘1能够同步向下掘进，为刀盘1对全断面开挖且不断向下推进提供足够的推动力，从而保证对沉井全断面开挖的顺利进行。

[0078] 三、该沉井挖掘用推进系统，能够有效提高设备的可靠性以及开挖效率。

[0079] 实施方式二

[0080] 本发明提供了一种沉井挖掘方法，该沉井挖掘方法包括如下步骤：

[0081] 步骤S1：开挖出合适深度(可根据实际情况设定)的始发基坑；

[0082] 步骤S2：在始发基坑的内壁上安装管节6，并对靠近井口处的地面进行硬化加固处理；

[0083] 步骤S3：将多八推进装置9沿井口的周向固定设置于地面上且靠近井口的位置；

[0084] 进一步的，步骤S3包括，

[0085] 步骤S301：在靠近井口的地面上沿井口的周向布设四个固定底座8，并通过地脚锚杆7将固定底座8固定于地面上；

[0086] 步骤S302：在每个固定底座8上设置两个推进装置9，并通过螺栓对推进装置9进行固定。

[0087] 步骤S4：将刀盘1和驱动装置2下放至始发基坑的底部，且将撑紧装置3与管节6固定撑紧；

[0088] 步骤S5：启动驱动装置2和动力装置5，以控制刀盘1转动，同时各推进装置9上的伸缩销轴10在伸缩油缸4的推力作用下伸出至滑动箱11的外部且位于管节6的正上方，以使伸缩销轴10下移过程中能够与管节6的顶部相抵接；

[0089] 步骤S6：驱动四个推进装置9上的滑动箱11下行(即：每个固定底座8上均有一个推进装置9动作)，且通过对应的伸缩销轴10推动管节6整体、驱动装置2和刀盘1向下掘进；

[0090] 步骤S7：当向下掘进一定行程(即：掘进至靠近井口位置的管节6拼接成环状)时，已动作的四个推进装置9上的滑动箱11恢复至原位并停止动作，另一部分(即：另外四个)未动作的推进装置9上的滑动箱11下行，且通过对应的伸缩销轴10推动管节6整体、驱动装置2和刀盘1继续向下掘进；

[0091] 步骤S8：依次重复步骤S6和S7的步骤，进行开挖、推进、掘进动作，直至完成对沉井的挖掘工作。

[0092] 本发明的沉井挖掘方法的特点及优点是：

[0093] 该沉井挖掘方法与现有掘进技术相比，设计了结构简单的推进装置9以及多组撑紧装置3，能够实现对沉井的全断面开挖与掘进；另外，将推进装置9设置于地面之上，使其拆装转场方便，便于维修，提高了设备的可靠性以及开挖效率，适于推广使用。

[0094] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式，并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员，在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改，均应属于本发明保护的范围。

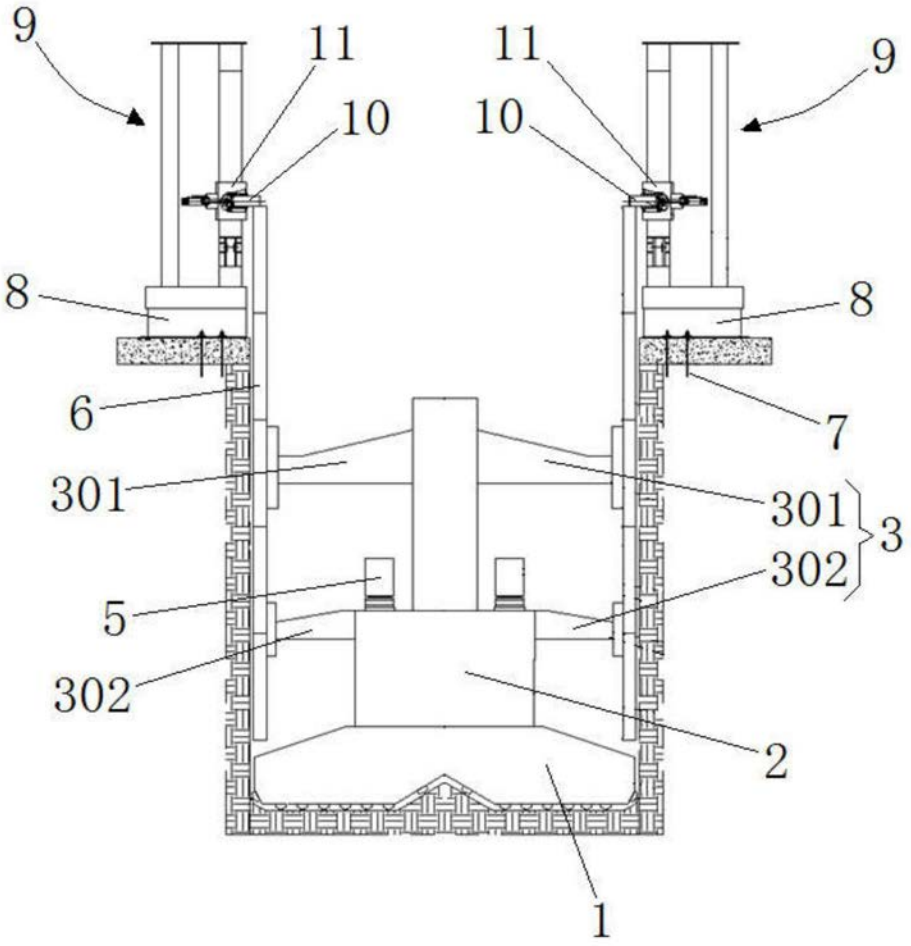


图1

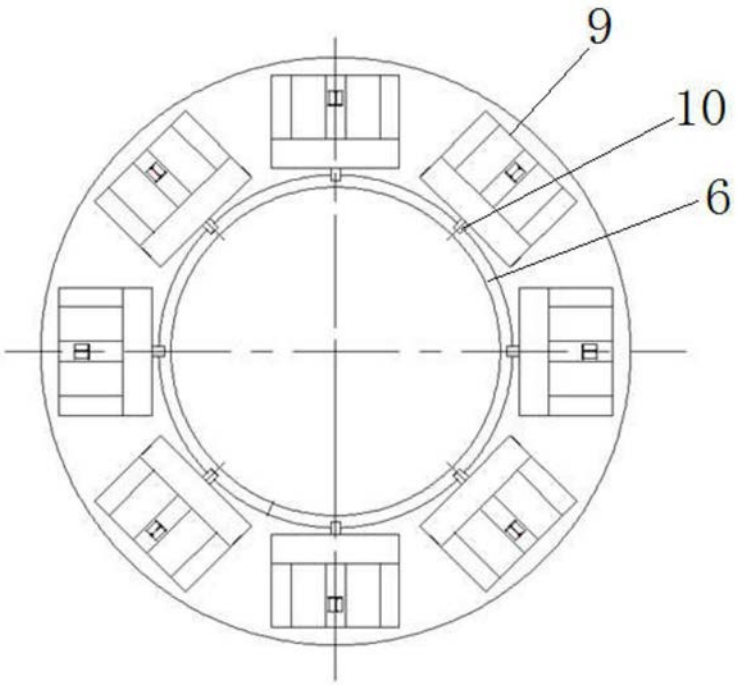


图2

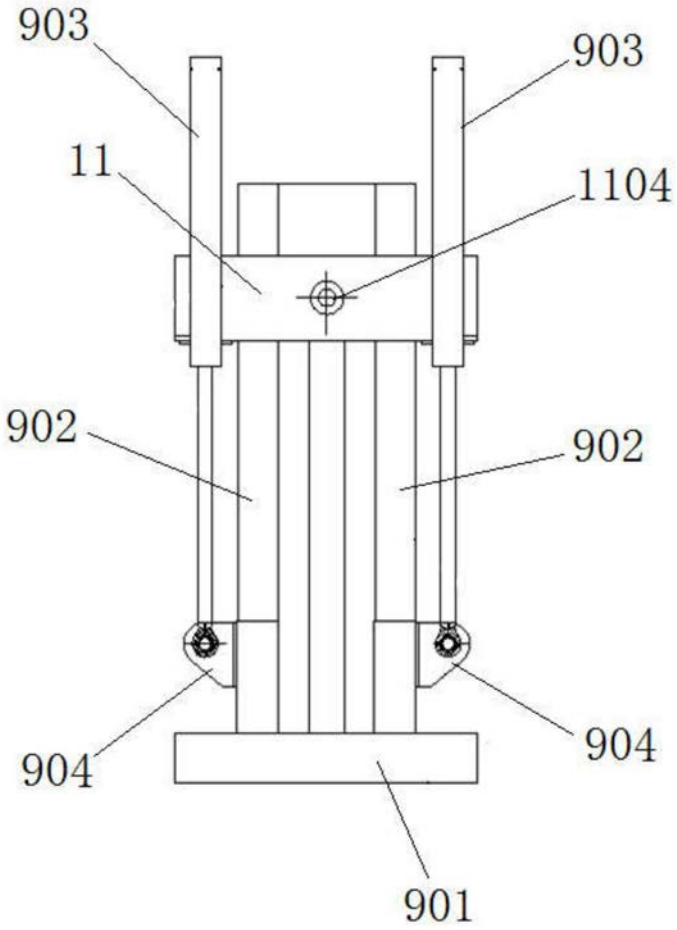

903
903
11
1104
902
902
904
904
901

图3

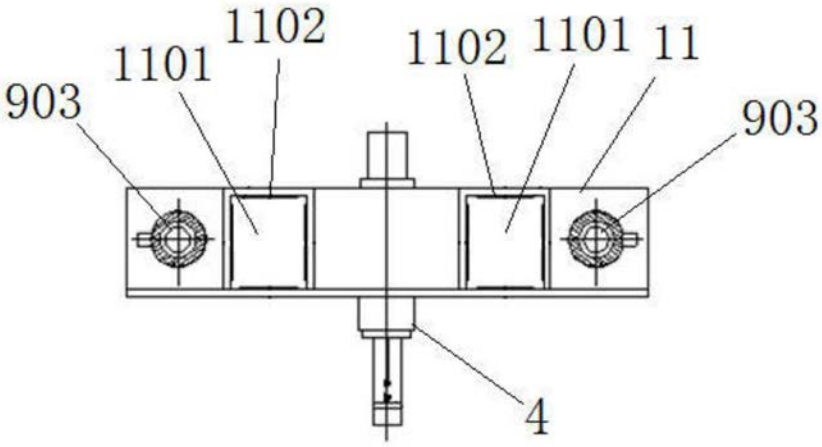

1102
1101
1102
1101
11
903
903
4

图4

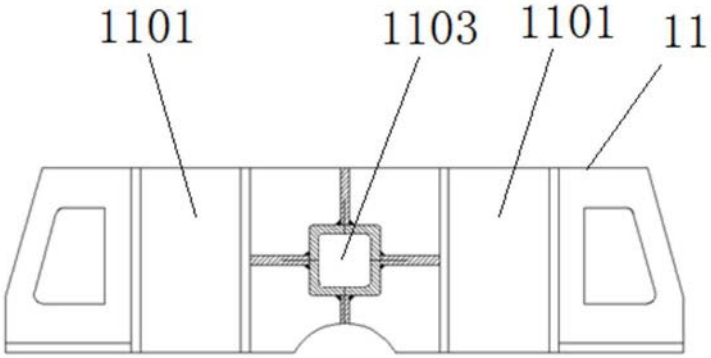


图5