



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110485422 B

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 201910812221.1

(22) 申请日 2019.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110485422 A

(43) 申请公布日 2019.11.22

(73) 专利权人 浙江易和岩土工程有限公司

地址 315000 浙江省宁波市高新区杨木碛
路666号和美诚广场6号楼22-1

(72) 发明人 尚贤菊 庄光明 尚俏佳

(74) 专利代理机构 宁波市海曙钧泰专利代理事
务所(普通合伙) 33281

代理人 代忠炯

(51) Int.Cl.

E02D 9/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105970962 A, 2016.09.28

CN 105970962 A, 2016.09.28

CN 105649083 A, 2016.06.08

JP 2018199928 A, 2018.12.20

CN 210507443 U, 2020.05.12

CN 108517865 A, 2018.09.11

审查员 苏翠明

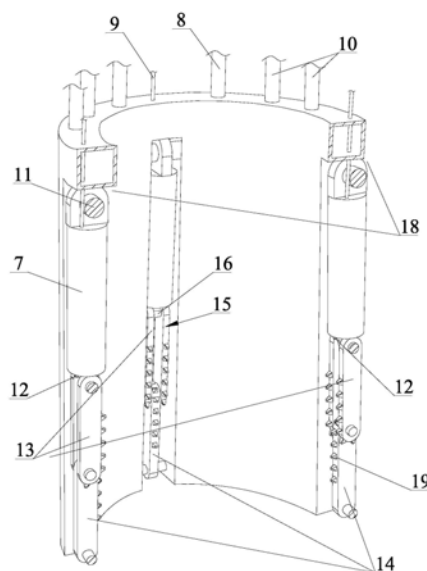
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

拔桩装置的拔桩施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种拔桩装置及其拔桩施工方法,包括与组合动力成孔桩机的动力头连接的全套管,全套管的底端固定有套管式拔桩器,套管式拔桩器上设有多个由油缸驱动并能向管中心凸起以构成对废旧桩底端轴向上托或切断废旧桩的多个凸爪,凸爪内表面有若干个合金齿,油缸经电磁阀和油管与设于组合动力成孔桩机上的油泵及油箱连接;套管式拔桩器底端有多个高压水喷头,高压水喷头经电磁阀和高压水管与设于组合动力成孔桩机上并连有水源的水泵连接;油缸上还设有检测活塞杆下伸长度的距离传感器,距离传感与控制器电连接。凸爪对废旧桩的兜底准确、可靠,施工噪音小,一次性旋转拔出或切断后拔出废旧桩,省时省力,施工周期短,施工效率高。



1. 一种拔桩装置的拔桩施工方法, 拔桩装置包括与组合动力成孔桩机的动力头(2) 连接的全套管(4), 其特征在于: 所述的全套管(4) 的底端固定有套管式拔桩器(1), 套管式拔桩器(1) 上设有由油缸(7) 驱动并能向管中心凸起以构成对废旧桩底端轴向上托的多个凸爪(15), 所述的油缸(7) 经电磁阀和设于拔桩器套管和全套管(4) 内的油管(10) 与设于组合动力成孔桩机上的油泵及油箱连接; 所述的套管式拔桩器(1) 底端安装有至少一个高压水喷头(17), 所述的高压水喷头(17) 经电磁阀和设于拔桩器套管和全套管(4) 内的高压水管(8) 与设于组合动力成孔桩机上并连有水源的水泵连接; 所述的油缸(7) 上还设有检测活塞杆(16) 下伸长度的距离传感器(12), 所述的距离传感器(12) 经设于拔桩器套管和全套管(4) 内的导线(9) 与组合动力成孔桩机的控制器电连接;

所述的凸爪(15) 的内表面设有若干个当凸爪(15) 向管中心凸起并被动力头(2) 驱动旋转时能切断废旧桩的合金齿(19), 所述的废旧桩底端包括被切断后的废旧桩断桩的底端;

拔桩装置的拔桩施工方法, 包括以下步骤:

①、将全套管(4) 下端的套管式拔桩器(1) 套合在需拔的废旧桩外;

②、启动组合动力成孔桩机, 控制器操纵动力头(2) 使套管式拔桩器(1) 旋转下沉并同时开启高压水喷头(17) 冲开废旧桩周围的泥土砂石;

③、预计多个凸爪(15) 的高度低于需拔废旧桩的底端时, 同时启动多个油缸(7) 驱动活塞杆(16) 带动多个凸爪(15) 向管中心凸起, 同时, 控制器根据距离传感器(12) 传回的信号判断多个凸爪(15) 向管中心凸起是否到位,

若判断多个凸爪(15) 向管中心凸起未到位, 控制器操纵多个油缸(7) 驱动活塞杆(16) 带动多个凸爪(15) 缩回至套管式拔桩器(1) 的内外管壁之间的空间内, 控制器再操纵动力头(2) 使套管式拔桩器(1) 继续旋转下沉并保持用高压水喷头(17) 冲开桩周围的泥土砂石, 重复以上操作直至距离传感器(12) 传回的信号显示多个凸爪(15) 向管中心凸起到位;

若判断多个凸爪(15) 向管中心凸起到位则控制器操纵动力头(2) 旋转拔桩, 直至该套合在全套管(4) 及套管式拔桩器(1) 内的废旧桩整体吊出地面; 或

若需要切断废旧桩时, 在以上第②步骤后, 将多个凸爪(15) 下沉到预定切桩位置, 启动多个油缸(7) 驱动活塞杆(16) 带动多个凸爪(15) 向管中心凸起, 动力头同时旋转切削, 控制器根据距离传感器(12) 传回的信号判断多个凸爪(15) 向管中心凸起是否到位即废旧桩是否被切断,

若判断多个凸爪(15) 向管中心凸起未到位即判断废旧桩未被切断, 控制器操纵多个油缸(7) 驱动活塞杆(16) 带动多个凸爪(15) 继续向管中心凸起, 动力头同时旋转切削, 直至判断多个凸爪(15) 向管中心凸起到位,

若判断多个凸爪(15) 向管中心凸起到位则控制器操纵动力头(2) 旋转拔桩, 直至该套合在全套管(4) 及套管式拔桩器(1) 内的废旧桩整体吊出地面。

2. 根据权利要求1所述的拔桩装置的拔桩施工方法, 其特征在于: 所述的凸爪(15) 数量为沿套管式拔桩器(1) 圆周均匀布置的四个。

3. 根据权利要求1所述的拔桩装置的拔桩施工方法, 其特征在于: 每个油缸(7) 的上端经轴(11) 铰接在套管式拔桩器(1) 的内外管壁的上端, 每个油缸(7) 的活塞杆(16) 的下端与第一铰接臂(13) 的上端铰接, 第一铰接臂(13) 的下端与第二铰接臂(14) 的上端铰接, 第二铰接臂(14) 的下端经轴(11) 铰接在套管式拔桩器(1) 的内外管壁的下端; 套管式拔桩器(1)

的内管壁上设有多个供第一铰接臂(13)和第二铰接臂(14)向管中心凸起以轴向上托或向管壁缩回以回位用的缺口(18);所述的第一铰接臂(13)和第二铰接臂(14)的内表面设有若干个合金齿(19);多个油缸(7)经各自的活塞杆(16)驱动各自的第一铰接臂(13)和第二铰接臂(14)向管中心凸起,从而构成对废旧桩底端或废旧桩断桩的底端轴向上托并对称的多个凸爪(15)。

4.根据权利要求3所述的拔桩装置的拔桩施工方法,其特征在于:所述的第一铰接臂(13)和第二铰接臂(14)回位后两铰接臂均位于套管式拔桩器(1)的内外管壁之间的空间内。

5.根据权利要求1所述的拔桩装置的拔桩施工方法,其特征在于:所述的距离传感器(12)为多个,每个油缸(7)上有一个,安装在每个油缸(7)外底端面上,检测距离传感器(12)的底端面至第一铰接臂(13)顶面的距离变化。

6.根据权利要求1所述的拔桩装置的拔桩施工方法,其特征在于:所述的高压水喷头(17)为沿套管式拔桩器(1)圆周均匀布置的多个,每个高压水喷头(17)的喷口均向外。

7.根据权利要求1所述的拔桩装置的拔桩施工方法,其特征在于,还包括以下步骤:

④、将全套管(4)及套管式拔桩器(1)转至卸桩处,控制器操纵多个油缸(7)驱动活塞杆(16)带动多个凸爪(15)缩回至套管式拔桩器(1)的内外管壁之间的空间内,此时该套合在全套管(4)及套管式拔桩器(1)内的废旧桩在自身重力下落在卸桩处。

拔桩装置的拔桩施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废旧桩清理技术领域，具体讲是一种拔桩装置的拔桩施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市扩建改造工程的普遍推广和城市轨道交通建设的兴起，上世纪如八、九十年代建筑被拆卸后遗留的废旧桩的清理已成为新的高层建筑和城市轨道交通必须面对的技术问题。一般面对两种情况：一是废旧桩不超过30米，一次性拔出即可。另一是虽然废旧桩很长如60米，但满足轨道交通建设的需要，只要拔掉30米以上的部分即可。目前普遍采用的方法是采用锤击、旋挖或扭断旧桩基等破坏性手段，破坏废旧桩体后再清理遗留孔，费时费力、施工周期长、施工效率低、施工噪音大；或利用全套管采用弹簧控制等结构的夹具，深入一定深度后夹紧在废旧桩的外径上，再向上拉拔，但实际操作中其夹紧度很难控制，要么夹断废旧桩达不到起出整根废旧桩的目的，要么夹不紧而无法拔出废旧桩；或利用全套管，全套管内设多组切割组件，深入一定深度后先用切割组件将废旧桩切割，再将吊车的钢丝绳用人工固定在上节桩上将废旧桩吊出地面，该方法刀具磨损大，工序多，工人操作困难，施工效率低，施工进度慢。据申请人了解，目前尚无较理想的废旧桩拔桩装置和方法。

发明内容

[0003] 本发明要解决的一个技术问题是，提供一种能一次性拔除一整根废旧桩的拔桩装置。

[0004] 本发明的一种技术解决方案是，提供一种拔桩装置，包括与组合动力成孔桩机的动力头连接的全套管，所述的全套管的底端固定有套管式拔桩器，套管式拔桩器上设有由油缸驱动并能向管中心凸起以构成对废旧桩底端轴向上托的多个凸爪，所述的油缸经电磁阀和设于拔桩器套管和全套管内的油管与设于组合动力成孔桩机上的油泵及油箱连接；所述的套管式拔桩器底端安装有至少一个高压水喷头，所述的高压水喷头经电磁阀和设于拔桩器套管和全套管内的高压水管与设于组合动力成孔桩机上并与水源连接的水泵；所述的油缸上还设有检测活塞杆下伸长度的距离传感器，所述的距离传感器经设于拔桩器套管和全套管内的导线与组合动力成孔桩机的控制器电连接。

[0005] 采用以上结构后，本发明拔桩装置具有以下优点：置克服了以上现有技术的拔桩装置的缺点，套管式拔桩器旋转下沉过程中采用高压水冲洗，到预定深度后，再用油缸将多个的凸柱对废旧桩进行轴向上托即俗称兜底或托底，若控制器如MCU根据距离传感器检测数据确定未兜底时，再次下沉直至兜底，凸柱对废旧桩的托底准确、可靠，施工噪音小，能一次性旋转拔出废旧桩，省时省力，施工周期短，施工效率高，为城市扩建改造工程和城市轨道交通建设中废旧桩的拔除提供了一种理想的拔桩装置。

[0006] 进一步地，所述的凸爪为沿套管式拔桩器圆周均匀布置的四个。采用以上结构后，四个凸爪构成的托底装置其力学性能更好，对废旧桩托底更稳固可靠。

[0007] 进一步地，所述的凸爪的内表面设有若干个当凸爪向管中心凸起并被动力头驱动

旋转时能切断废旧桩的合金齿,所述的废旧桩底端包括被切断后的废旧桩断桩的底端。采用以上结构后,在轨道交通工程只需要拔掉一段废旧桩如30米以上的废旧桩部分即可的情况下,采用该拔桩装置切断废旧桩并拔出该30米以上的废旧桩部分,其刀具磨损小,工序少,工人操作简单,施工效率高,施工进度快。

[0008] 进一步地,每个油缸的上端经轴铰接在套管式拔桩器的内外管壁的上端,每个油缸的活塞杆的下端与第一铰接臂的上端铰接,第一铰接臂的下端与第二铰接臂的上端铰接,第二铰接臂的下端经轴铰接在套管式拔桩器的内外管壁的下端;套管式拔桩器的内管壁上设有多个供第一铰接臂和第二铰接臂向管中心凸起以轴向上托或向管壁缩回以回位用的缺口;所述的第一铰接臂和第二铰接臂的内表面设有若个合金齿;多个油缸经各自的活塞杆驱动各自的第一铰接臂和第二铰接臂向管中心凸起,从而构成对废旧桩底端或废旧桩断桩的底端轴向上托并对称的多个凸爪。油缸驱动的凸爪采用以上具体结构后,其结构更简单,运行更灵活,需要切断时刀具磨损小,切断快速彻底,对废旧桩轴向上托也更加稳固可靠。

[0009] 进一步地,所述的第一铰接臂和第二铰接臂回位后两铰接臂均位于套管式拔桩器的内外管壁之间的空间内。采用以上结构后,套管式拔桩器旋转下沉即不托底和不切断时时避免了对废旧桩的干涉,使套管式拔桩器下降过程更顺利,且卸桩时也更加便捷。

[0010] 进一步地,所述的距离传感器为多个,每个油缸上有一个,安装在每个油缸外底端面上,检测距离传感器的底端面至第一铰接臂顶面的距离变化。采用以上结构后,检测结果更全面更准确,距离传感器的安装和更换更方便。

[0011] 进一步地,所述的高压水喷头为沿套管式拔桩器圆周均匀布置的多个,每个高压水喷头的喷口向外。采用以上结构后,高压冲击泥土砂石的效果更好。

[0012] 本发明要解决的另一个技术问题是,提供一种能一次性拔除一整根废旧桩的拔桩施工方法。

[0013] 本发明的另一技术解决方案是,提供一种采用以上任何一项所述的拔桩装置进行拔桩施工的方法,包括以下步骤:

[0014] ①、将全套管下端的套管式拔桩器套合在需拔的废旧桩外;

[0015] ②、启动组合动力成孔桩机,控制器操纵动力头使套管式拔桩器旋转下沉并同时开启高压水喷头冲开废旧桩周围的泥土砂石;

[0016] ③、预计多个凸爪的高度低于需拔废旧桩的底端时,同时启动多个油缸驱动活塞杆带动多个凸爪向管中心凸起,同时,控制器根据距离传感器传回的信号判断多个凸爪向管中心凸起是否到位,

[0017] 若判断多个凸爪向管中心凸起未到位,控制器操纵多个油缸驱动活塞杆带动多个凸爪缩回至套管式拔桩器的内外管壁之间的空间内,控制器再操纵动力头使套管式拔桩器继续旋转下沉并保持用高压水喷头冲开废旧桩周围的泥土砂石,重复以上操作直至距离传感器传回的信号显示多个凸爪向管中心凸起到位;

[0018] 若判断多个凸爪向管中心凸起到位则控制器操纵动力头旋转拔桩,直至该废旧桩整体吊出地面;或

[0019] 若需要切断废旧桩时,在以上第②步骤后,将多个凸爪下沉到预定切桩位置,启动多个油缸驱动活塞杆带动多个凸爪向管中心凸起,动力头同时旋转切削,控制器根据距离

传感器传回的信号判断多个凸爪向管中心凸起是否到位即废旧桩是否被切断，

[0020] 若判断多个凸爪向管中心凸起未到位即判断废旧桩未被切断，控制器操纵多个油缸驱动活塞杆带动多个凸爪继续向管中心凸起，动力头同时旋转切削，直至判断多个凸爪向管中心凸起到位，

[0021] 若判断多个凸爪向管中心凸起到位则控制器操纵动力头旋转拔桩，直至该套合在全套管及套管式拔桩器内的废旧桩整体吊出地面。

[0022] 采用以上步骤后，本发明拔桩施工方法具有以下优点：本发明方法克服了以上现有技术的拔桩方法的缺点，套管式拔桩器旋转下沉过程中采用高压水冲洗，到预定深度后，再用油缸将多个凸柱对废旧桩进行轴向上托即俗称兜底或托底，若控制器如MCU根据距离传感器检测数据确定未兜底时，再次下沉直至兜底。凸柱对废旧桩的托底准确、可靠，施工噪音小，能一次性旋转拔出废旧桩，省时省力，施工周期短，施工效率高。在轨道交通工程只需要拔掉一段废旧桩如30米以上的费旧桩部分即可的情况下，采用该拔桩方法切断废旧桩并拔出该30米以上的废旧桩部分，刀具磨损小，工序少，工人操作简单，施工效率高，施工进度快。为城市扩建改造工程和城市轨道交通建设中废旧桩的拔除提供了一种理想的拔桩施工方法。

[0023] 进一步地，本发明拔桩施工方法还包括以下步骤：④、将全套管及套管式拔桩器转至卸桩处，控制器操纵多个油缸驱动活塞杆带动多个凸爪缩回至套管式拔桩器的内外管壁之间的空间内，此时该套合在全套管及套管式拔桩器内的废旧桩在自身重力下落在卸桩处。采用以上步骤后，可将吊出地面的废旧桩妥善存放或采用大型车运走，卸桩快速省力，使废旧桩的清除更彻底，施工效率更高。

附图说明

[0024] 图1是本发明拔桩装置连接在组合动力成孔装置上时的结构示意图。

[0025] 图2是本发明中的拔桩器凸柱缩回时的结构示意图(示出了油管水管和导线)。

[0026] 图3是图2中的拔桩器的纵剖结构示意图。

[0027] 图4是本发明中的拔桩器的凸柱向管中心凸起时的结构示意图(示出了高压水喷头)。

[0028] 图5是图4中的拔桩器纵剖结构示意图。

[0029] 图中所示1、套管式拔桩器，2、动力头，3、滑轨，4、全套管，5、主桅杆，6、底盘，7、油缸，8、高压水管，9、导线，10、油管，11、轴，12、距离传感器，13、第一铰接臂，14、第二铰接臂，15、凸爪，16、活塞杆，17、高压水喷头，18、缺口，19、合金齿。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要声明的是，对于这些具体实施方式的说明用于帮助理解本发明，但并不构成对本发明的限定。此外，下面所描述的本发明的各个具体实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0031] 如图1、图2、图3、图4、图5所示

[0032] 本发明拔桩装置，包括与组合动力成孔桩机的动力头2连接的全套管4。所述的连

接可采用法兰连接或采用快速接头连接等现有技术的连接方式。所述的组合动力成孔桩机,如现有技术的液压步履式桩机,一般包括底盘6、主桅杆5、滑轨3、由卷扬机和牵引绳带动并可在滑轨3上下滑动的动力头2。组合式动力成孔桩机,也称旋挖桩机,在这里也可称为旋转式打桩机,或称旋转式拔桩机。

[0033] 所述的全套管4的底端固定有套管式拔桩器1。所述的固定可以是焊接、法兰连接或快速接头连接等现有技术的固定方式。套管式拔桩器1上设有多个由油缸7驱动并能向管中心凸起以构成对废旧桩底端的轴向上托或下述的作为切断装置的多个凸爪15,所述的油缸7经电磁阀和设于拔桩器套管和全套管4内的油管10与设于组合动力成孔桩机上的油泵及油箱连接。所述的凸爪15优选为沿套管式拔桩器1圆周均匀布置的四个,当然,三个、五个、六个、七个、八个也行。所述的轴向上托也可称为对废旧桩底端兜底,或称托底,还可称为轴向限位。

[0034] 所述的油缸7上还设有检测活塞杆16下伸长度的距离传感器12。所述的距离传感器12经设于拔桩器套管和全套管4内的导线9与组合动力成孔桩机的控制器电连接。根据常识可知,一个油缸一般是两根油管。由于多个油缸如优选的四个油缸为同步动作,也可只在其中的一个油缸上安装距离传感器。当然,本发明优选为多个距离传感器12,每个油缸上设一个距离传感器12,其稳定可靠性更强,检测结果更全面更准确。所述的距离传感器12优选安装在每个油缸7外底端面上,检测距离传感器12的底端面至下述的第一铰臂13顶面的距离变化。当然所述的距离传感器12也可安装在每个油缸7的内顶端板上,检测距离传感器12底端面至油缸活塞的距离变化,距离传感器12安装在油缸7里面,受泥水等影响相对小些,但安装和更换麻烦一些。

[0035] 每个油缸7的上端经轴11铰接在套管式拔桩器1的内外管壁的上端,每个油缸7的活塞杆16的下端与第一铰接臂13的上端铰接,第一铰接臂13的下端与第二铰接臂14的上端铰接,第二铰接臂14的下端经轴11铰接在套管式拔桩器1的内外管壁的下端。以上所述每个油缸7及第一铰接臂13、第二铰接臂14的铰接,可以是以下具体结构:每个油缸7的上端与轴11的中部转动连接,轴11的两端分别固定如铆接在套管式拔桩器1的内管壁和外管壁的上端。每个油缸7的活塞杆16的下端的轴套的通孔与一轴11的中部转动连接,该轴11的两端分别与两块第一铰接臂13的上端的各自通孔固定如铆接。两块第一铰接臂13的下端的各自的通孔与一轴11的两端固定如铆接,该轴11的中部与第二铰接臂14的上端转动连接。第二铰接臂14的下端与一轴11的中部转动连接,该轴11的两端分别固定如铆接在套管式拔桩器1的内管壁和外管壁的下端。

[0036] 套管式拔桩器1的内管壁上设有多个供第一铰接臂13和第二铰接臂14向管中心凸起以轴向上托或向管壁缩回以回位用的缺口18。换句话说,套管式拔桩器1的内管壁上设有多个如四个缺口,供各自的第一铰接臂13和第二铰接臂14向管中心凸起以轴向上托即对废旧桩轴向限位或称兜底或称托底或切断废旧管桩、或向管壁缩回以回位用。当然,该缺口18也可贯通套管式拔桩器1的内管壁的底端,套管式拔桩器1的外管壁上也可设缺口,该缺口也可贯通管式拔桩器1的外管壁的底端。所述的第一铰接臂13和第二铰接臂14回位后两铰接臂均位于套管式拔桩器1的内外管壁之间的空间内。换句话说,回位后两铰接臂的全部包括下述的合金齿19均位于套管式拔桩器1内管的内壁的铅垂线靠近外管壁的一侧。此时,活塞杆16的轴线与第一铰接臂13和第二铰接臂14的竖向中线一般在同一铅垂线上,当然,没

有在同一铅垂线上也是允许的,但回位后两铰接臂均位于套管式拔桩器1的内外管壁之间的空间内即位于套管式拔桩器1内管的内壁的铅垂线靠近外管壁的一侧,以免干涉套管式拔桩器1沿废旧桩的上下移动。第一铰接臂13也可称为第一铰臂,第二铰接臂14也可称为第二铰臂。

[0037] 所述的凸爪15的内表面设有若干个当凸爪15向管中心凸起并被动力头2驱动旋转时能切断废旧桩的合金齿19,即,所述的第一铰接臂13和第二铰接臂14的内表面设有若干个合金齿19,不难理解,这里所述的内表面是指靠近管中心的这一面。所述的合金齿19可以理解为截齿,可以是方锥形的,也可以是圆锥形的。所述的废旧桩底端包括被切断后的废旧桩断桩的底端。多个油缸7经各自的活塞杆16驱动各自的第一铰接臂13和第二铰接臂14向管中心凸起,从而构成对废旧桩底端或废旧桩断桩的底端轴向上托并对称的多个凸爪15。

[0038] 所述的套管式拔桩器1底端安装有至少一个高压水喷头17,所述的高压水喷头17经电磁阀和设于拔桩器套管和全套管4内的高压水管8与设于组合动力成孔桩机上并与水源连接水泵。所述的水源如设置组合动力成孔桩机上的水箱,或设在地面的水池。不难理解,一般称水管内水压大于每平方厘米4公斤称为高压水。所述的高压水喷头17可为沿套管式拔桩器1圆周均匀布置的多个如图中所示的4个,优选每个高压水喷头17的喷口向外。当然,图中只是示意,高压水喷头17还可以是5~16个中的任意个数,图中高压水喷头17的直径和形状也只是示意,还可以是大直径和其他形状。

[0039] 采用以上所述的拔桩装置进行拔桩施工的方法,包括以下步骤:

[0040] ①、将全套管4下端的套管式拔桩器1套合在需拔的废旧桩外。

[0041] ②、启动组合动力成孔桩机,控制器操纵动力头2使套管式拔桩器1旋转下沉并同时开启高压水喷头17冲开废旧桩周围的泥土砂石。

[0042] ③、预计多个凸爪15的高度低于需拔废旧桩的底端时如已下降至30米,同时启动多个油缸7驱动活塞杆16带动多个凸爪15向管中心凸起,同时控制器根据距离传感器12传回的信号判断多个凸爪15向管中心凸起是否到位。

[0043] 若判断多个凸爪15向管中心凸起未到位,控制器操纵多个油缸7驱动活塞杆16带动多个凸爪15缩回至套管式拔桩器1的管壁内即内外管壁之间的空间内,控制器再操纵动力头2使套管式拔桩器1继续旋转下沉并保持用高压水喷头17冲开废旧桩周围的泥土砂石;重复以上操作直至距离传感器传回的信号显示多个凸爪15向管中心凸起到位。

[0044] 若判断多个凸爪15向管中心凸起到位则控制器操纵动力头2旋转拔桩,直至该套合在全套管4及套管式拔桩器1内的废旧桩整体吊出地面。拔桩时高压水喷头17仍可开启,也可关闭。或

[0045] 若需要切断废旧桩时,在以上第②步骤后,将多个凸爪15下沉到预定切桩位置,启动多个油缸7驱动活塞杆16带动多个凸爪15向管中心凸起,动力头同时旋转切削,控制器根据距离传感器12传回的信号判断多个凸爪15向管中心凸起是否到位即废旧桩是否被切断。

[0046] 若判断多个凸爪15向管中心凸起未到位即判断废旧桩未被切断,控制器操纵多个油缸7驱动活塞杆16带动多个凸爪15继续向管中心凸起,动力头同时旋转切削,直至判断多个凸爪15向管中心凸起到位,即,直至距离传感器12传回的信号经控制器判断多个凸爪15向管中心凸起到位。

[0047] 若判断多个凸爪15向管中心凸起到位则控制器操纵动力头2旋转拔桩,直至该套

合在全套管4及套管式拔桩器1内的废旧桩即切断后的上节的废旧桩整体吊出地面。

[0048] ④、将全套管4及套管式拔桩器1转至卸桩处如大型拖车上,控制器操纵多个油缸7驱动活塞杆16带动多个凸爪15缩回至套管式拔桩器1的内外管壁之间的空间内,此时该套合在全套管4及套管式拔桩器1内的废旧桩在自身重力下落在卸桩处如大型拖车上而被拖离工地。

[0049] 当然,本发明拔桩施工方法还可包括步骤⑤,在拔出废旧桩的遗留孔内回填土。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

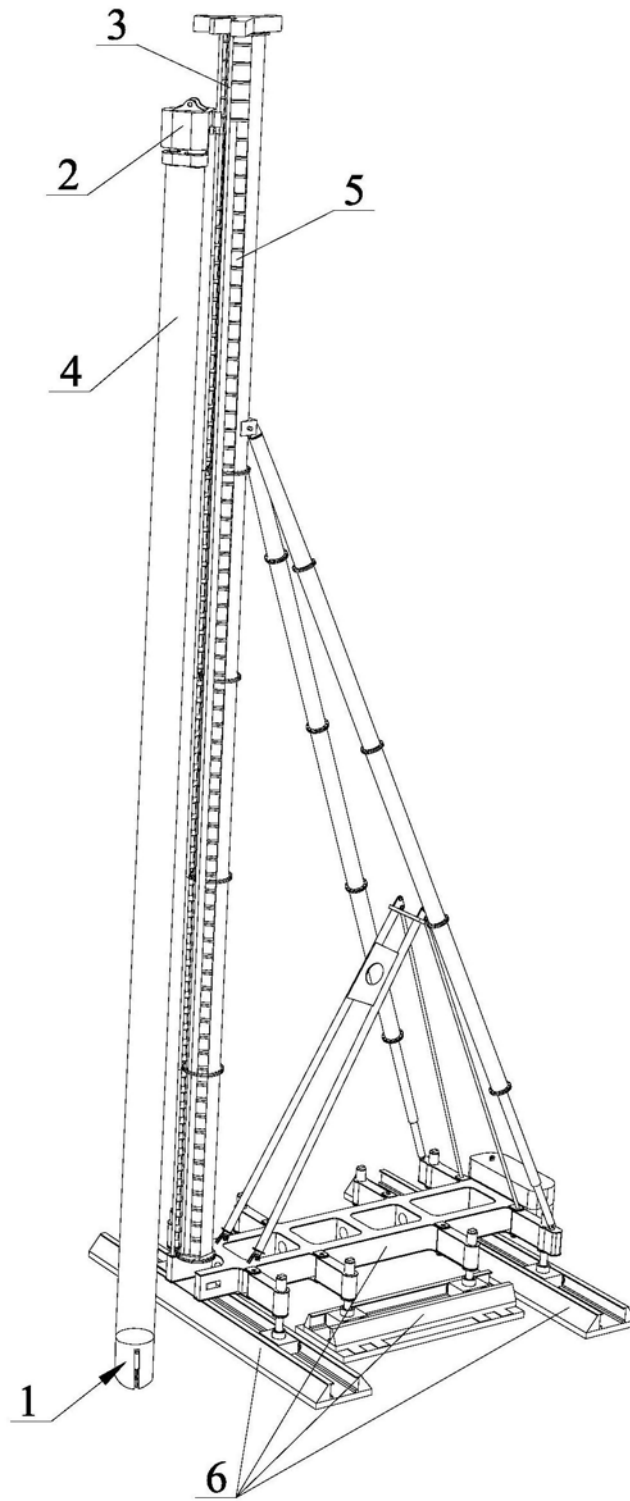


图1

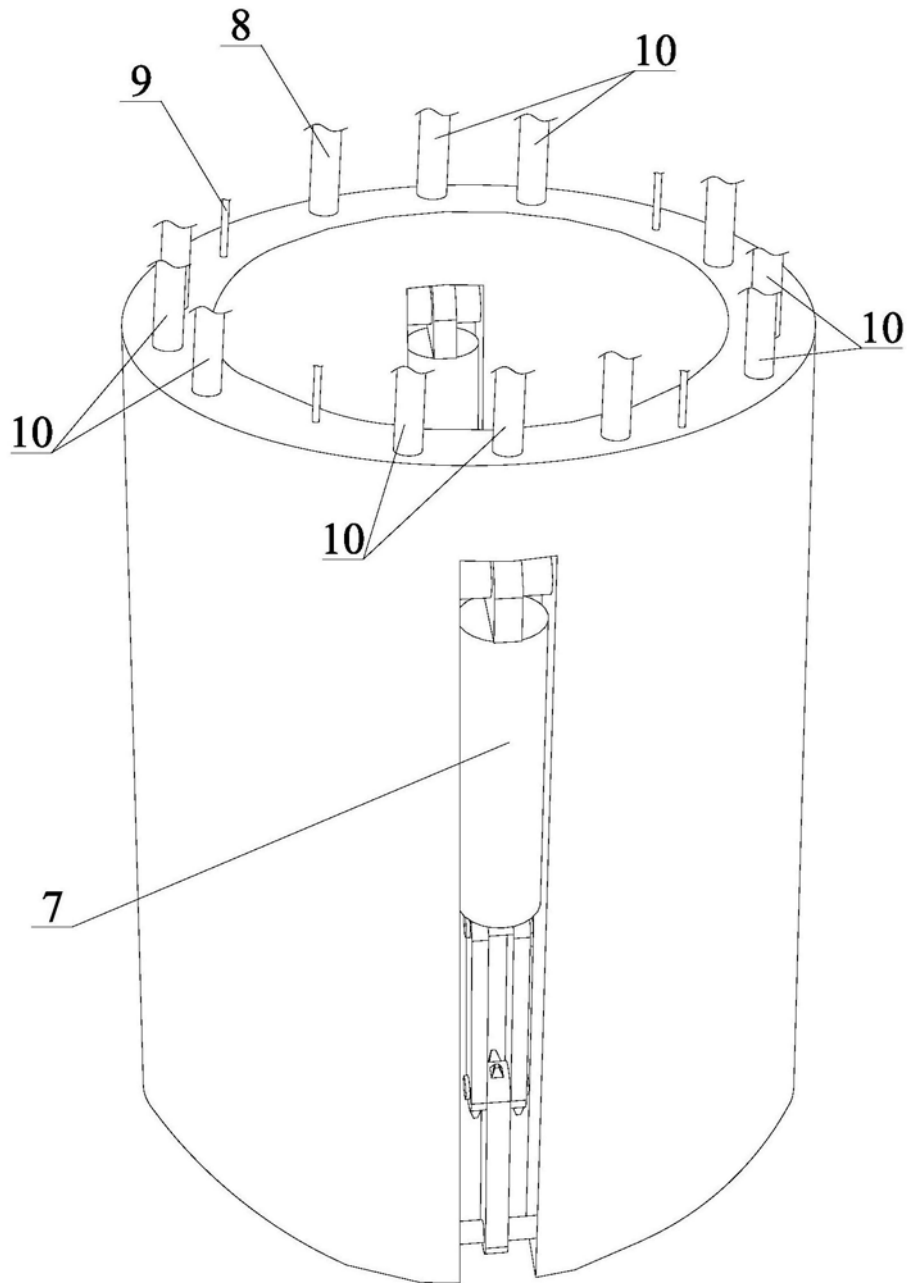


图2

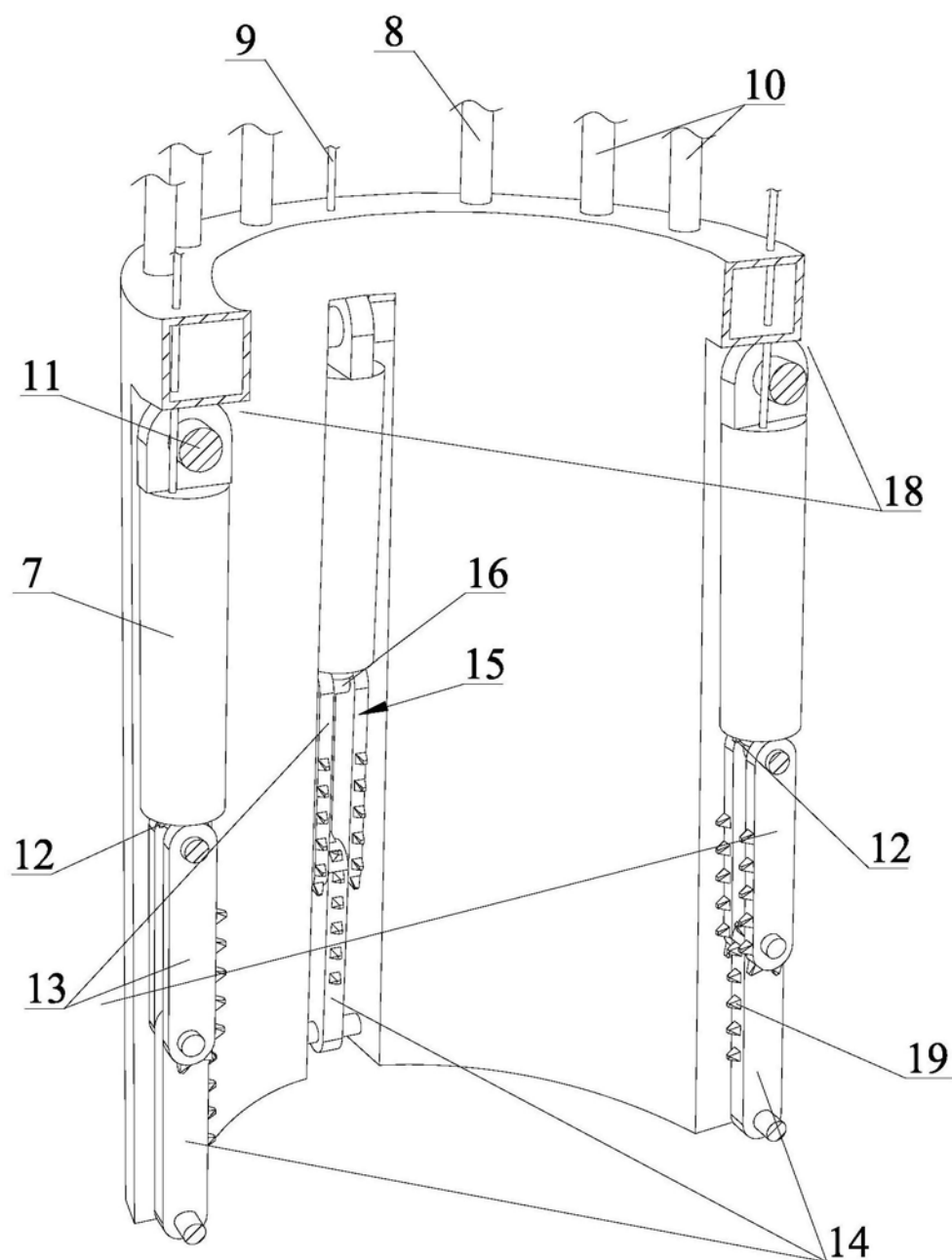


图3

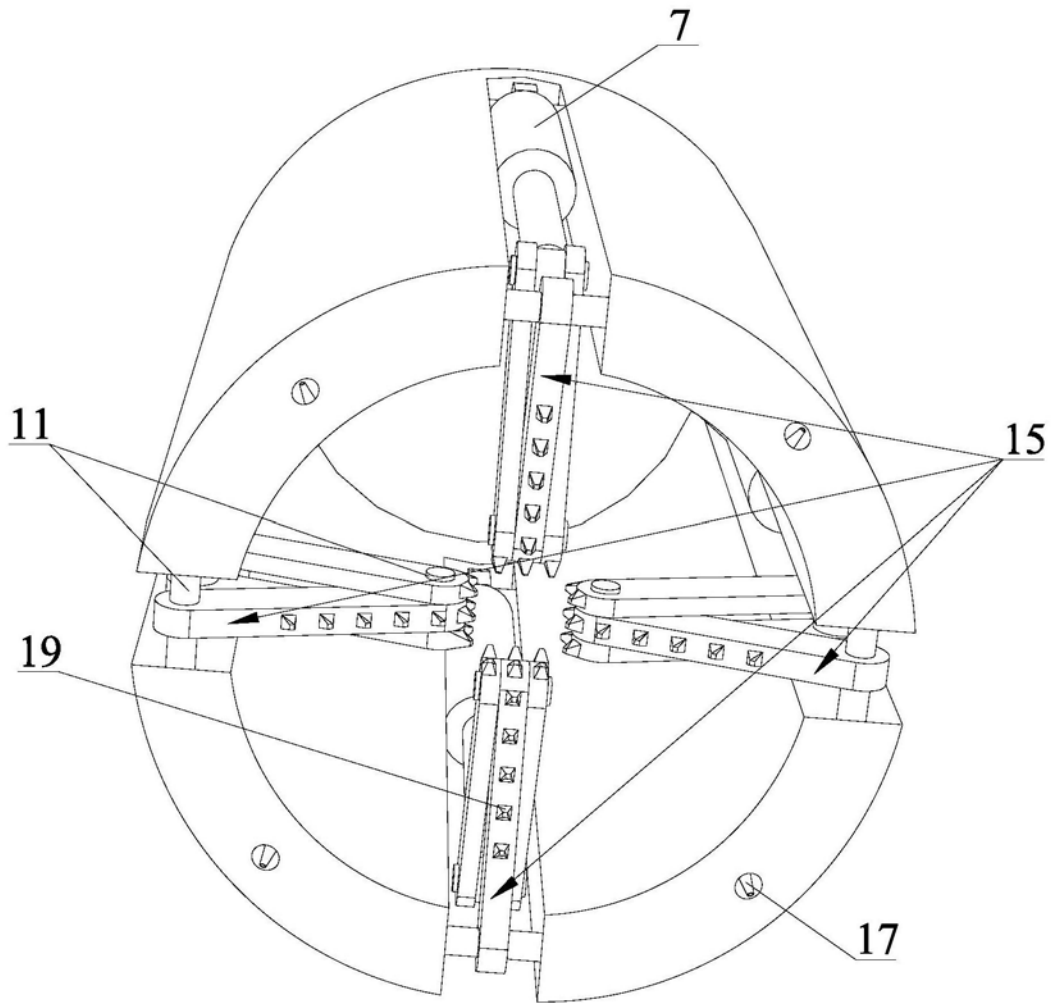


图4

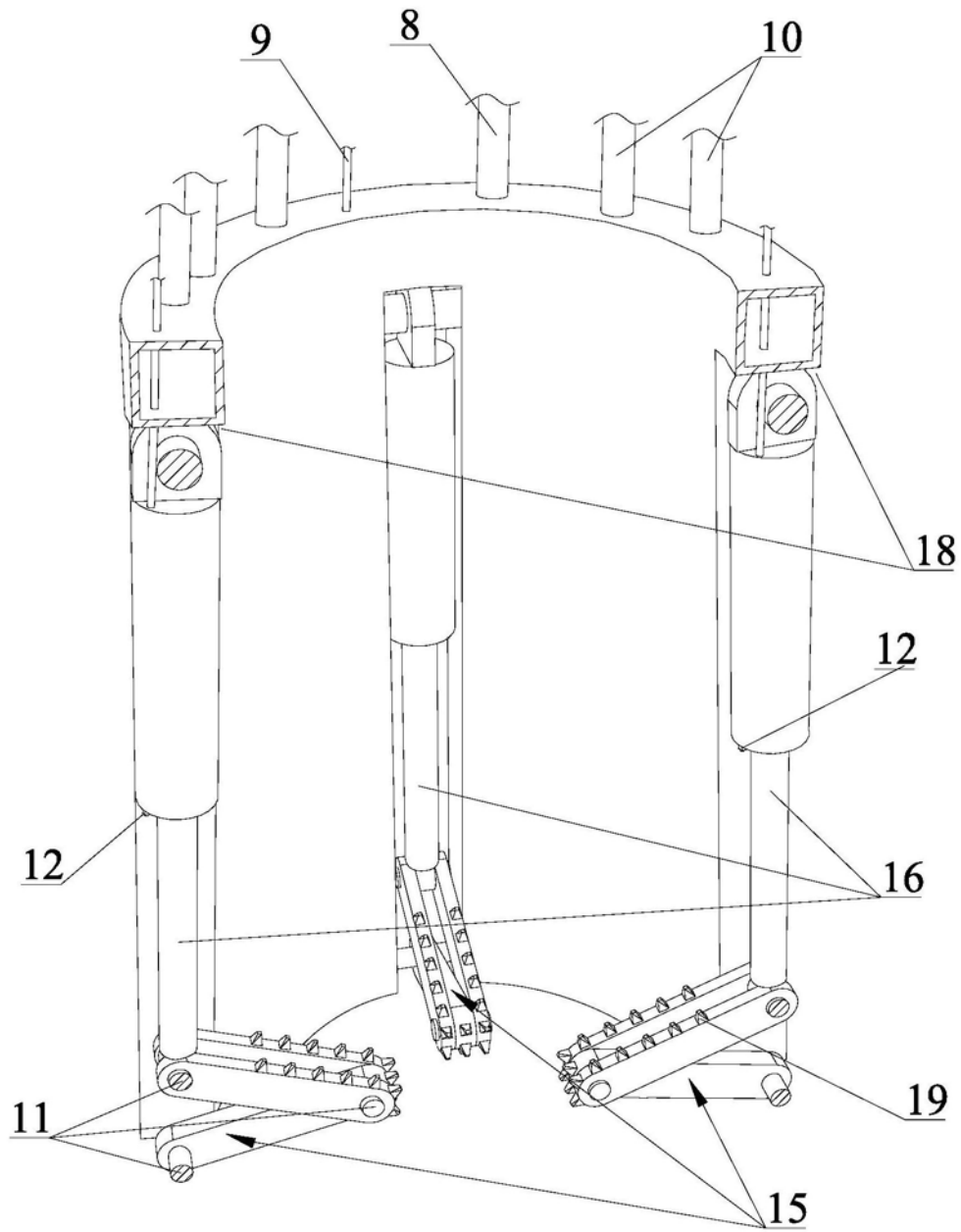


图5