

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E02D 5/46 (2006.01)

E02D 5/48 (2006.01)

E21B 7/28 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620020254.0

[45] 授权公告日 2007年2月7日

[11] 授权公告号 CN 2866602Y

[22] 申请日 2006.2.24

[21] 申请号 200620020254.0

[73] 专利权人 祝慧佳

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区繁荣街130号

[72] 设计人 祝慧佳 翟向阳 顾清华 衣树峰

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所
代理人 牟永林

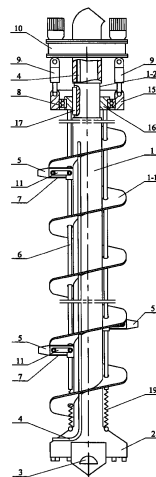
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 实用新型名称

长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置

[57] 摘要

长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置，本实用新型涉及一种砼灌注桩的施工成桩装置。它克服了现有技术进行孔中扩孔时施工速度慢，施工成本高；以及它的扩底搅拌装置的液压油缸使用寿命短，易出现事故的缺点。它包括空心的长螺旋钻杆(1)、钻头(2)、活门(3)、注浆管(4)和动力箱(10)，它还包括若干个扩刀(5)、拉杆(6)、若干个滑道(7)、若干个铰接杆(11)、轴承(8)和两个液压缸(9)，若干个滑道(7)沿(1)的高度方向分布，滑道(7)垂直于(1)，扩刀(5)设置在滑道(7)内，铰接杆(11)铰接在扩刀(5)和拉杆(6)之间，它由铰接在动力箱(10)上的液压缸(9)牵动拉杆(6)，由铰接在(5)与(6)之间的(11)推动(5)完成伸缩运动，完成孔中扩孔及扩底搅拌。施工速度和桩的承载力都提高了。



1、长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置，它包括空心的长螺旋钻杆(1)、钻头(2)、活门(3)、注浆管(4)和动力箱(10)，动力箱(10)连接在长螺旋钻杆(1)的上端上，注浆管(4)平行设置在长螺旋钻杆(1)的侧方并穿过长螺旋钻杆(1)外表面上的叶片(1-1)，注浆管(4)的上端穿入在长螺旋钻杆(1)的空腔内，钻头(2)上设置有活门(3)，其特征在于它还包括若干个扩刀(5)、拉杆(6)、若干个滑道(7)、若干个铰接杆(11)、轴承(8)和两个液压缸(9)，若干个滑道(7)沿长螺旋钻杆(1)的高度方向分布，滑道(7)的一端固定在长螺旋钻杆(1)外表面上的叶片(1-1)之间，滑道(7)垂直于长螺旋钻杆(1)，扩刀(5)设置在滑道(7)内，铰接杆(11)的一端铰接在扩刀(5)上，铰接杆(11)的另一端铰接在拉杆(6)上，拉杆(6)平行设置在长螺旋钻杆(1)的侧方并穿过长螺旋钻杆(1)外表面上的叶片(1-1)，拉杆(6)的上端固定在轴承(8)的内环上，长螺旋钻杆(1)外表面上开有滑动环槽(1-2)，轴承(8)的内环套在滑动环槽(1-2)内，两个液压缸(9)对称设置在长螺旋钻杆(1)的两侧，轴承(8)的外环与液压缸(9)的活塞杆端部相铰接，液压缸(9)的上端铰接在动力箱(10)上。

2、根据权利要求1所述的长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置，其特征在于它还包括拉弹簧(19)，拉弹簧(19)的一端固定在拉杆(6)的下端部上，拉弹簧(19)的另一端固定在钻头(2)的上端部上。

3、根据权利要求1所述的长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置，其特征在于它还包括外套(15)、内套(16)和键(17)，轴承(8)的外环镶嵌在外套(15)的内孔中，轴承(8)的内环套在内套(16)外表面上并与其固定，键(17)设置在长螺旋钻杆(1)的滑动环槽(1-2)处，内套(16)与长螺旋钻杆(1)之间通过键(17)形成键联接，外套(15)铰接在液压缸(9)的活塞杆端部上。

长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置

技术领域

本实用新型涉及一种砼灌注桩的施工成桩装置。

背景技术

目前广泛应用的长螺旋钻孔灌注桩主要为两种桩型，一种为干螺旋钻孔灌注桩，另一种为螺旋钻具中心泵送砼灌注桩。前者缺点为只适用于作业成孔地质条件下的施工，且在一般情况下桩端都要设计在比较稳定的地层中（如砂层中），而干螺旋钻孔不能在砂层中成孔，要在塌方的孔底形成大头只能由扩底搅拌来形成，如果再要在孔壁上形成局部扩大的结构（即孔中扩孔），则要二次下钻具或挤扩装置，施工速度慢，施工成本高。后者适应的地质条件广泛，它是由砼泵通过钻具中心管向孔中泵送砼，由砼支撑孔壁不塌方，但要完成扩底搅拌和孔中扩孔也需要多次下钻具来施工。公开号是 CN1600997 的《砼灌注桩扩底搅拌复合地基的施工方法及施工装置》专利公开了一种砼灌注桩扩底搅拌复合地基的施工方法和扩底搅拌复合地基的施工及灌注设备，它具有适应复杂地质条件能力强、可几倍地提高单桩端承力的优点，但它的扩底搅拌装置的液压油缸直接下到桩孔中，液压油缸在桩孔中的恶劣条件下使用寿命短，易出现事故；进行孔中扩孔时，需要二次下钻具或挤扩装置，施工速度慢，施工成本高。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置，以克服现有技术施工中进行孔中扩孔时，需要二次下钻具或挤扩装置，施工速度慢，施工成本高；以及它的扩底搅拌装置的液压油缸直接下到桩孔中，液压油缸在桩孔中的恶劣条件下使用寿命短，易出现事故的缺点。长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置，它包括空心的长螺旋钻杆 1、钻头 2、活门 3、注浆管 4 和动力箱 10，动力箱 10 连接在长螺旋钻杆 1 的上端上，注浆管 4 平行设置在长螺旋钻杆 1 的侧方并穿过长螺旋钻杆 1 外表面上的叶片 1-1，注浆管 4 的上端穿入在长螺旋钻杆 1 的空腔内，钻头 2 上设置有活门 3，它还包括若干个扩刀 5、拉杆 6、若干个滑道 7、若干个铰接杆 11、轴承 8 和两个液压油缸 9，若干个滑道 7 沿长螺旋钻杆 1 的高度方向分布，滑道 7 的一端固定在长螺旋钻杆 1 的外表面上的叶片 1-1 之间，滑道 7 垂直于长螺旋钻杆 1，扩刀 5 设置

在滑道 7 内，铰接杆 11 的一端铰接在扩刀 5 上，铰接杆 11 的另一端铰接在拉杆 6 上，拉杆 6 平行设置在长螺旋钻杆 1 的侧方并穿过长螺旋钻杆 1 外表面上的叶片 1-1，拉杆 6 的上端固定在轴承 8 的内环上，长螺旋钻杆 1 的外表面上开有滑动环槽 1-2，轴承 8 的内环套在滑动环槽 1-2 内，两个液压缸 9 对称设置在长螺旋钻杆 1 的两侧，轴承 8 的外环与液压缸 9 的活塞杆端部相铰接，液压缸 9 的上端铰接在动力箱 10 上。本实用新型的装置工作时，利用长螺旋钻杆 1 和钻头 2 钻出桩孔，然后通过两个液压缸 9 向上拉动拉杆 6，拉杆 6 的运动使铰接杆 11 推动扩刀 5 在滑道 7 中向外滑动，扩刀 5 逐渐切入桩孔的孔壁，与此同时，长螺旋钻杆 1 继续旋转，注浆管 4 向桩孔的底部注水泥浆，水泥浆与桩孔底部的土在扩刀 5 的搅拌下充分混合并向外侵蚀扩大，最终形成扩底桩的桩底部形状，位于长螺旋钻杆 1 中部的扩刀 5 向桩孔的孔壁挖出环空，最后砼从长螺旋钻杆 1 底部的活门 3 流出，填充桩孔。本实用新型的装置钻完桩孔后，不需要提出长螺旋钻具即可直接在桩孔孔壁上进行孔中扩孔（即形成局部扩大）。从而克服了现有技术施工中进行孔中扩孔时，需要二次下钻具或挤扩装置的缺陷，施工速度快，施工成本低。由于液压缸 9 设置在长螺旋钻杆 1 的上部，施工中不进入桩孔内，液压油缸脱离了恶劣的工作条件，使用寿命长，施工中不容易出现事故。本装置具有结构简单、工作可靠、可用一套装置一次完成钻孔、扩底搅拌和孔中扩孔、适应复杂地质条件能力强、可提高桩承载力 1.5 至 2 倍的特点；

附图说明

图 1 是本实用新型装置的结构示意图，图 2 是实施方式一中扩刀 5、拉杆 6、滑道 7、铰接杆 11 和长螺旋钻杆 1 的连接结构示意图，图 3 是应用本实用新型装置所成的桩，其中 20 代表钢筋笼、21 代表本实用新型装置进行孔中扩孔所形成的桩扩大部分、22 代表砼、23 代表本实用新型装置进行扩底搅拌所形成的桩底扩大部分。

具体实施方式

具体实施方式一：下面结合图 1 和图 2 具体说明本实施方式。长螺旋钻孔扩底搅拌及孔中扩孔砼灌注桩的成桩装置，它由空心的长螺旋钻杆 1、钻头 2、活门 3、注浆管 4、动力箱 10、三至十个扩刀 5、拉杆 6、三至十个滑道 7、三至十个铰接杆 11、轴承 8 和两个液压缸 9 组成，动力箱 10 连接在长螺旋钻杆 1 的上端上，给长螺旋钻杆 1 提供旋转的动力，注浆管 4 平行设置在长螺旋钻杆 1

的侧方并穿过长螺旋钻杆 1 外表面上的叶片 1-1，注浆管 4 的上端穿入在长螺旋钻杆 1 的空腔内，钻头 2 上设置有活门 3，若干个滑道 7 沿长螺旋钻杆 1 的高度方向分布，滑道 7 的一端固定在长螺旋钻杆 1 外表面上的叶片 1-1 之间，滑道 7 垂直于长螺旋钻杆 1，扩刀 5 设置在滑道 7 内，铰接杆 11 的一端铰接在扩刀 5 上，铰接杆 11 的另一端铰接在拉杆 6 上，拉杆 6 平行设置在长螺旋钻杆 1 的侧方并穿过长螺旋钻杆 1 外表面上的叶片 1-1，拉杆 6 的上端固定在轴承 8 的内环上，长螺旋钻杆 1 的外表面上开有滑动环槽 1-2，轴承 8 的内环套在滑动环槽 1-2 内，两个液压缸 9 对称设置在长螺旋钻杆 1 的两侧，轴承 8 的外环与液压缸 9 的活塞杆端部相铰接，液压缸 9 的上端铰接在动力箱 10 上。拉杆 6 可以设置为一根、两根或三根，多根拉杆 6 沿长螺旋钻杆 1 的圆周方向均匀分布，每根拉杆 6 的上端都与轴承 8 的内环相固定，每根拉杆 6 上都连接若干个扩刀 5 以控制扩刀 5 的伸缩。设置在长螺旋钻杆 1 上的多个扩刀 5 的间距，在干作业成孔条件下要满足位于下方的扩刀 5 切削下来的碎石屑，不能由螺旋钻具输送到位于上方的扩刀 5 形成的扩孔中。在施工中如何向长螺旋钻杆 1 内输送砣以及如何向注浆管内输送浆液都属于现有技术，在授权公告号为 CN1202318C 的《钻孔泵灌大流动砣旋喷射浆扩底成桩方法及成桩装置》中公开得很充分，本实施方式不再详细描述，当然本实施方式在输送砣和输送浆液时不限于使用该方法装置。

具体实施方式二：下面结合图 1 具体说明本实施方式。本实施方式与实施方式一的不同点是：它还包括拉弹簧 19，拉弹簧 19 的一端固定在拉杆 6 的下端部上，拉弹簧 19 的另一端固定在钻头 2 的上端部上。如此设置，拉弹簧 19 相当于拉杆 6 的复位装置。其它的组成和连接关系与实施方式一相同。

具体实施方式三：下面结合图 1 具体说明本实施方式。本实施方式与实施方式一的不同点是：它还包括外套 15、内套 16 和键 17，轴承 8 的外环镶嵌在外套 15 的内孔中，轴承 8 的内环套在内套 16 的外表面上并与其固定，键 17 设置在长螺旋钻杆 1 的滑动环槽 1-2 处，内套 16 与长螺旋钻杆 1 之间通过键 17 形成键联接，外套 15 铰接在液压缸 9 的活塞杆端部上。如此设置，外套 15、内套 16 和轴承 8 可以沿键 17 的长度方向滑动，内套 16 和轴承 8 的内环可以随长螺旋钻杆 1 旋转，工作更可靠。其它的组成和连接关系与实施方式一相同。

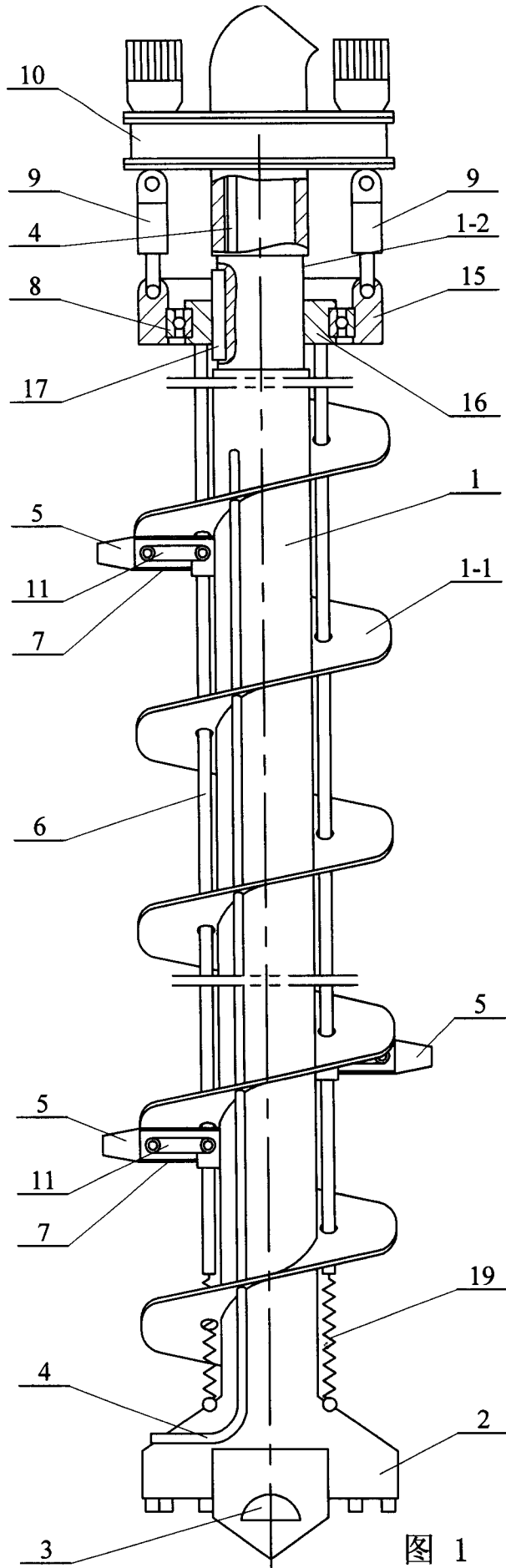


图 1

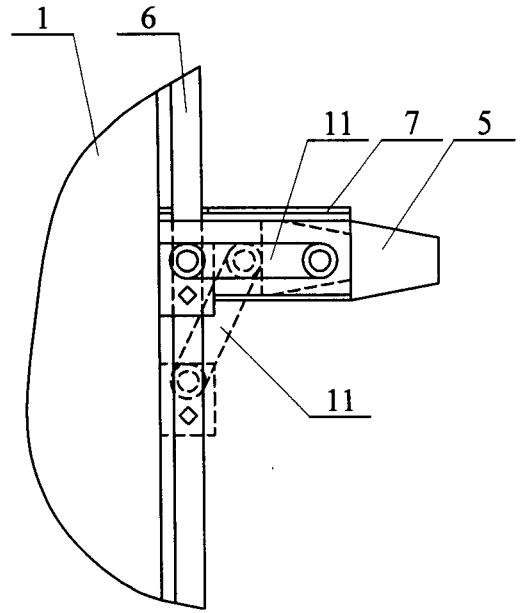


图 2

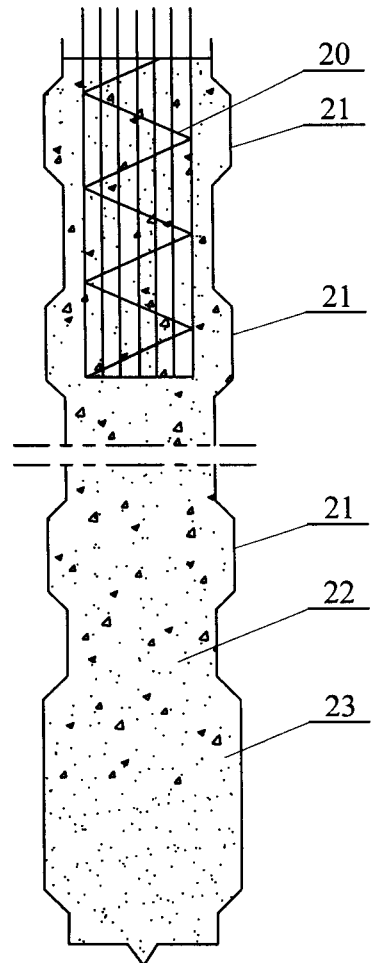


图 3