



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205530234 U

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201620220199.3

(22)申请日 2016.03.19

(73)专利权人 王继忠

地址 102218 北京市昌平区东小口镇太平
家园31号楼北京波森特岩土工程有限
公司

(72)发明人 王继忠

(51)Int.Cl.

E02D 5/46(2006.01)

E02D 5/48(2006.01)

E21B 7/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

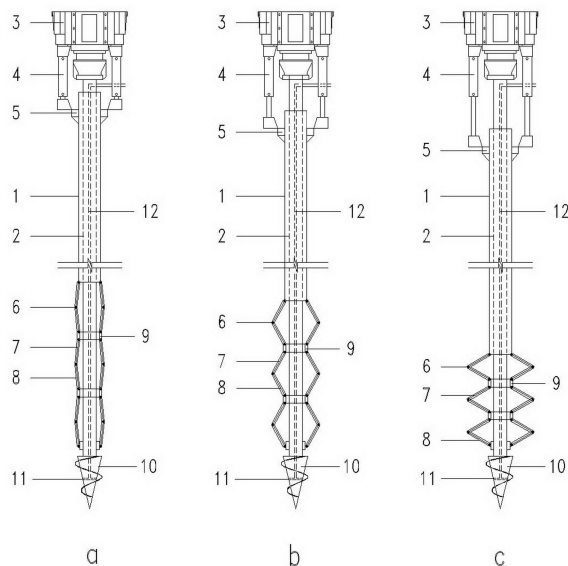
(54)实用新型名称

一种搅喷扩径加固桩的施工装置

(57)摘要

本实用新型的目的在于提供一种搅喷扩径加固桩的施工装置,实现以旋转高压喷射和强制搅拌的双重功能制作变径水泥土加固桩,其特征在于,钻杆由外管和内管同轴套叠而成,钻杆上方设有旋转动力机构和升降装置,旋转动力机构控制内管旋转,内管再带动外管同步旋转,升降装置控制外管和内管的相对上下位移,钻杆下端设有可变径的一组或二组以上的伸缩搅拌臂,通过外管和内管的相对上下位移,控制伸缩搅拌臂向外舒张或向内收拢,内管的最下端设有螺旋钻头和喷嘴,内管的中空管道内设有注浆管与喷嘴连通;施工中,通过向内收拢伸缩搅拌臂,实现提高钻杆向下钻进或向上提出的速度和工效,通过向外舒张伸缩搅拌臂、旋转钻杆、高压注入水泥浆液,实现以旋转高压喷射和强制搅拌的双重功能制作扩径加固体,通过控制钻杆升降和伸缩搅拌臂向外舒张宽度,实现对扩径加固体的深度、高度、直径的调整变化。

CN 205530234 U



1. 一种搅喷扩径加固桩的施工装置,包括有钻杆和螺旋钻头,其特征在于,钻杆由中空的外管和中空的内管同轴套叠而成,钻杆上方设有旋转动力机构和升降装置,旋转动力机构控制内管旋转,内管再带动外管同步旋转,升降装置控制外管和内管的相对上下位移,钻杆下端设有可变径的一组或二组以上的伸缩搅拌臂,通过外管和内管的相对上下位移,控制伸缩搅拌臂向外舒张或向内收拢,内管的最下端设有螺旋钻头和喷嘴,内管的中空管道内设有注浆管与喷嘴连通;施工中,通过向内收拢伸缩搅拌臂,实现提高钻杆向下钻进或向上提出的速度和工效,通过向外舒张伸缩搅拌臂、旋转钻杆、高压注入水泥浆液,实现以旋转高压喷射和强制搅拌的双重功能制作扩径加固体,通过控制钻杆升降和伸缩搅拌臂向外舒张宽度,实现对扩径加固体的深度、高度、直径的调整变化。

2. 根据权利要求1所述搅喷扩径加固桩的施工装置,其特征在于,该施工装置包括:驱动钻杆上升和下沉的动力系统,该动力系统包括液压油缸、卷扬机、重锤、振动头中的一种或几种的组合。

3. 根据权利要求1所述搅喷扩径加固桩的施工装置,其特征在于,上述旋转动力机构包括电机和传动装置,该旋转动力机构与内管顶端连接固定。

4. 根据权利要求1所述搅喷扩径加固桩的施工装置,其特征在于,内管的外壁与外管的内壁通过一定高度的竖向卡槽或多边形轴承咬合,从而实现上述的内管再带动外管同步旋转。

5. 根据权利要求1所述搅喷扩径加固桩的施工装置,其特征在于,上述升降装置包括液压油缸或千斤顶,该升降装置的上端与上述旋转动力系统固定,下端与外管顶端通过环形套固定,该升降装置的高程增加时,内管不动而外管相对下移,该升降装置高程减少时,内管不动而外管相对上移。

6. 根据权利要求1所述搅喷扩径加固桩的施工装置,其特征在于,上述可变径的一组或二组以上的伸缩搅拌臂,每组伸缩搅拌臂均包括同一水平位置的二根以上的人字形臂,每根人字形臂均由上臂和下臂铰接,设一组伸缩搅拌臂时的结构为:每根人字形臂的上臂均与外管底端铰接,下臂均与内管下端铰接,设二组以上的伸缩搅拌臂时的结构为:每组伸缩搅拌臂以同轴上下形式排列,最上组的伸缩搅拌臂中每根人字形臂的上臂均与外管底端铰接,最下组的伸缩搅拌臂中每根人字形臂的下臂均与内管下端铰接,每组伸缩搅拌臂之间的连接处可加设铰接间隔环形套。

7. 根据权利要求1所述搅喷扩径加固桩的施工装置,其特征在于,上述的通过外管和内管的相对上下位移,使伸缩搅拌臂向外舒张或向内收拢,是指当内管不动而外管相对下移时,外管的下压力挤压伸缩搅拌臂中的人字形臂向外舒张,通过控制外管下移的高度可调整伸缩搅拌臂向外舒张的宽度,当内管不动而外管相对上移时,外管的上拉力拉动伸缩搅拌臂中的人字形臂向内收拢,收拢程度最大时伸缩搅拌臂中的人字形臂呈直线状。

8. 根据权利要求1所述搅喷扩径加固桩的施工装置,其特征在于,上述的高压注入水泥浆液,是通过施工装置外部的加压设备和注浆设备在注浆管内注入高压水泥浆液来完成的。

一种搅喷扩径加固桩的施工装置

技术领域

[0001] 本申请涉及土木工程领域,具体涉及一种搅喷扩径加固桩的施工装置。

背景技术

[0002] 目前在建筑工程领域的地基处理工程中,水泥加固法是被广泛采用的地基处理方法,其中深层搅拌法和高压旋喷法是最经常使用的,这两种方法的优点是造价合理,适用范围广泛,特别是能够利用原土,但也有其局限性,比如深层搅拌法对土质要求较高,极易因搅拌不均匀造成桩身强度差异从而影响承载力,高压旋喷法工艺控制严格且易造成浆液浪费和环境污染,且由于地基中土层硬度和深度的变化易造成桩的直径变化不一。而且由于水泥加固后的桩体本身强度不高,因此其整体承载力有很大的局限,仅适用于对承载力要求不高的复合地基,再有,在这两种方法的桩身的规格尺寸不能根据地基土层的软硬、厚薄变化进行调整,不仅造成了原材料的浪费,也极易造成桩身缺陷。

发明内容

[0003] 本实用新型是为了解决上述的问题而提出的,目的在于提供一种搅喷扩径加固桩的施工装置,实现以旋转高压喷射和强制搅拌的双重功能制作变径水泥土加固桩。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的一种搅喷扩径加固桩的施工装置,包括有钻杆和螺旋钻头,其特征在于,钻杆由中空的外管和中空的内管同轴套叠而成,钻杆上方设有旋转动力机构和升降装置,旋转动力机构控制内管旋转,内管再带动外管同步旋转,升降装置控制外管和内管的相对上下位移,钻杆下端设有可变径的一组或二组以上的伸缩搅拌臂,通过外管和内管的相对上下位移,控制伸缩搅拌臂向外舒张或向内收拢,内管的最下端设有螺旋钻头和喷嘴,内管的中空管道内设有注浆管与喷嘴连通;施工中,通过向内收拢伸缩搅拌臂,实现提高钻杆向下钻进或向上提出的速度和工效,通过向外舒张伸缩搅拌臂、旋转钻杆、高压注入水泥浆液,实现以旋转高压喷射和强制搅拌的双重功能制作扩径加固体,通过控制钻杆升降和伸缩搅拌臂向外舒张宽度,实现对扩径加固体的深度、高度、直径的调整变化。

[0005] 上述的搅喷扩径加固桩的施工装置中,其特征在于,该施工装置包括:驱动钻杆上升和下沉的动力系统,该动力系统包括液压油缸、卷扬机、重锤、振动头中的一种或几种的组合。

[0006] 上述的搅喷扩径加固桩的施工装置中,其特征在于,上述旋转动力机构包括电机和传动装置,该旋转动力机构与内管顶端连接固定。

[0007] 上述的搅喷扩径加固桩的施工装置中,其特征在于,内管的外壁与外管的内壁通过一定高度的竖向卡槽或多边形轴承咬合,从而实现上述的内管再带动外管同步旋转。

[0008] 上述的搅喷扩径加固桩的施工装置中,其特征在于,上述升降装置包括液压油缸或千斤顶,该升降装置的上端与上述旋转动力系统固定,下端与外管顶端通过环形套固定,该升降装置的高程增加时,内管不动而外管相对下移,该升降装置高程减少时,内管不动而

外管相对上移。

[0009] 上述的搅喷扩径加固桩的施工装置中,其特征在于,上述可变径的一组或二组以上的伸缩搅拌臂,每组伸缩搅拌臂均包括同一水平位置的二根以上的人字形臂,每根人字形臂均由上臂和下臂铰接,设一组伸缩搅拌臂时的结构为:每根人字形臂的上臂均与外管底端铰接,下臂均与内管下端铰接,设二组以上的伸缩搅拌臂时的结构为:每组伸缩搅拌臂以同轴上下形式排列,最上组的伸缩搅拌臂中每根人字形臂的上臂均与外管底端铰接,最下组的伸缩搅拌臂中每根人字形臂的下臂均与内管下端铰接,每组伸缩搅拌臂之间的连接处可加设铰接间隔环形套。

[0010] 上述的搅喷扩径加固桩的施工装置中,其特征在于,上述的通过外管和内管的相对上下位移,使伸缩搅拌臂向外舒张或向内收拢,是指当内管不动而外管相对下移时,外管的下压力挤压伸缩搅拌臂中的人字形臂向外舒张,通过控制外管下移的高度可调整伸缩搅拌臂向外舒张的宽度,当内管不动而外管相对上移时,外管的上拉力拉动伸缩搅拌臂中的人字形臂向内收拢,收拢程度最大时伸缩搅拌臂中的人字形臂呈直线状。

[0011] 上述的搅喷扩径加固桩的施工装置中,其特征在于,上述的高压注入水泥浆液,是通过施工装置外部的加压设备和注浆设备在注浆管内注入高压水泥浆液来完成的。

[0012] 本实用新型的施工装置的特点和优势在于:

[0013] ①以旋转高压喷射和强制搅拌的双重功能制作水泥土加固桩体,更大程度的提高水泥土加固桩体的均匀性和密实度,相比或喷或搅的单一法施工的水泥土桩,桩身质量显著增强。

[0014] ②通过施工装置中外管和内管的相对上下位移,随意控制伸缩搅拌臂向外舒张或向内收拢的角度,即能提高钻杆向下钻进或向上提出的速度和工效,也能控制桩身和扩径加固体的施工深度、高度、直径的调整变化。

附图说明

[0015] 图1a、图1b、图1c是本实用新型的施工装置的结构示意图,其中,图1a是钻杆下端带有三组伸缩搅拌臂;图1b是钻杆下端带有二组伸缩搅拌臂;图1c是钻杆下端带有一组伸缩搅拌臂。

[0016] 图2a、图2b、图2c是本实用新型的施工装置的以图1a为例的控制伸缩搅拌臂舒张或收拢的示意图,其中,图2a是伸缩搅拌臂向内完全收拢时的状态;图2b是伸缩搅拌臂向内舒张时的状态;图2c是伸缩搅拌臂向外完全舒张时的状态。

具体实施方式

[0017] 图1a、图1b、图1c是本实用新型的施工装置的结构示意图,如图1a所示,钻杆由中空外管1和中空内管2同轴套叠而成,钻杆上方设有旋转动力机构3和升降装置4,旋转动力机构3控制内管2旋转,内管2的外壁与外管1的内壁通过一定高度的竖向卡槽或多边形轴承咬合,从而内管2能够再带动外管1同步旋转,升降装置4为二个左右分布的液压油缸,液压油缸的上端与旋转动力系统3固定,下端与外管1顶端通过环形套5固定,通过该升降装置4的高程增加或减少,能够控制外管1和内管2的相对下移或上移,钻杆下端设有可变径的以同轴上下形式排列的三组伸缩搅拌臂6,每组伸缩搅拌臂均包括同一水平位置的左右对称

的二根人字形臂,每根人字形臂均由的上臂7和下臂8铰接,最上组的伸缩搅拌臂中人字形臂的上臂7与外管1的底端铰接,最下组的伸缩搅拌臂中人字形臂的下臂8与内管2下端铰接,三组伸缩搅拌臂6之间的连接处加设两个铰接间隔环形套9,内管2的最下端设有螺旋钻头10和喷嘴11,内管2的中空管道内设有注浆管12与喷嘴11连通;图1b与图1a的区别是,钻杆下端设有可变径的以同轴上下形式排列的二组伸缩搅拌臂6,二组伸缩搅拌臂6之间的连接处加设一个铰接间隔环形套9;图1c与图1a的区别是,钻杆下端设有可变径的以同轴上下形式排列的一组伸缩搅拌臂6。

[0018] 图2a、图2b、图2c是本实用新型的施工装置的以图1a为例的控制伸缩搅拌臂舒张或收拢的示意图,以表示如何通过外管1和内管2的相对上下位移,控制伸缩搅拌臂6向内收拢或向外舒张,当升降装置4的高程最少时,伸缩搅拌臂6中的人字形臂向内收拢的程度最大,呈近似直线状(如图2a所示),当升降装置4的高程增加时,内管2不动而外管1相对下移,外管1的下压力挤压伸缩搅拌臂6中的人字形臂向外舒张(如图2b所示);当升降装置4的高程增加至最大时,伸缩搅拌臂6中的人字形臂向外舒张的角度也最大(如图2c所示);反之亦然,当升降装置4的高程从最大逐渐减少时,内管2不动而外管1相对上移,外管1的上拉力拉动伸缩搅拌臂6中的人字形臂向内收拢。

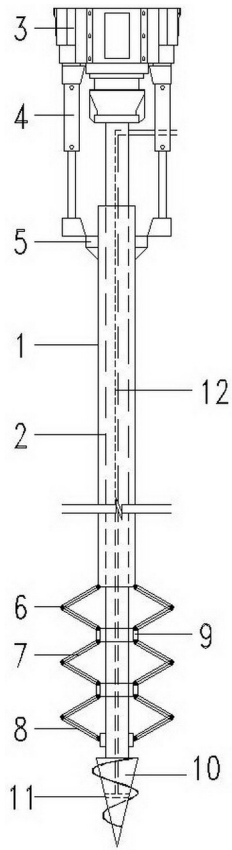


图1a

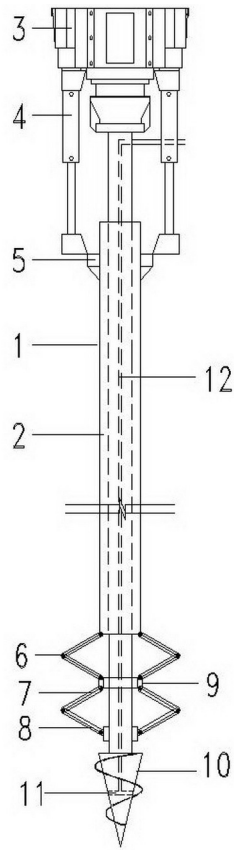


图1b

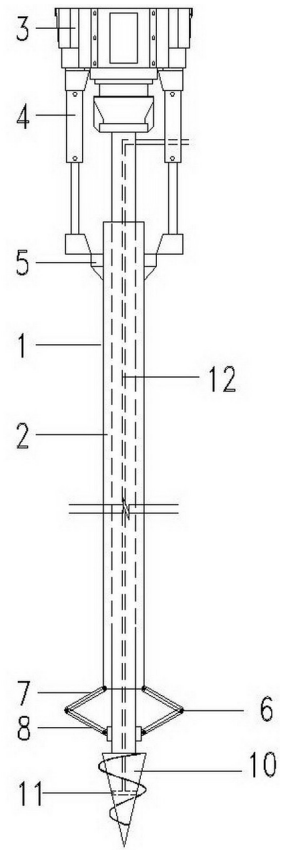


图1c

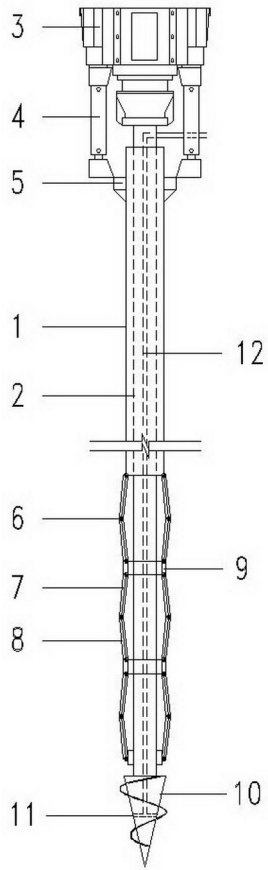


图2 a

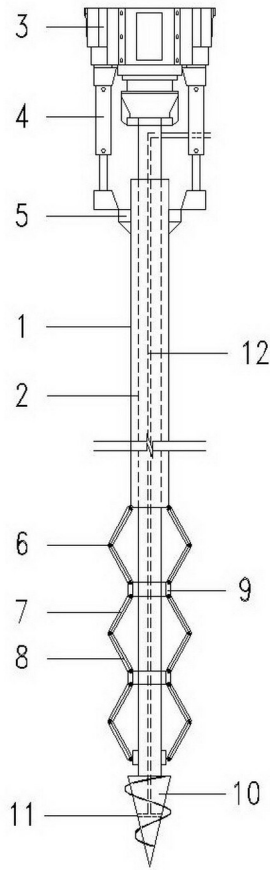


图2 b

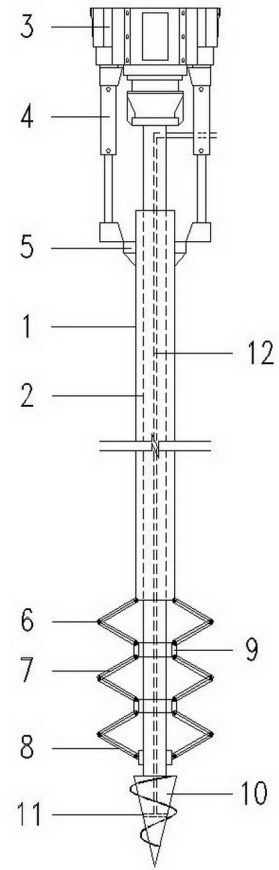


图2 c