



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104863132 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510206694. 9

(22) 申请日 2015. 04. 27

(66) 本国优先权数据

201410174652. 7 2014. 04. 29 CN

(71) 申请人 周兆弟

地址 315800 浙江省宁波市北仑区小港街道
浦前 18 号

(72) 发明人 周兆弟

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 陆永强

(51) Int. Cl.

E02D 5/46(2006. 01)

E02D 5/50(2006. 01)

E02D 5/48(2006. 01)

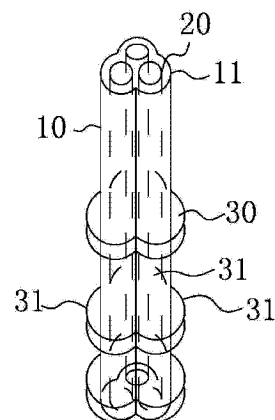
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

三角梅花形水泥土搅拌桩及其成形方法

(57) 摘要

本发明属于建筑技术领域,涉及一种三角梅花形水泥土搅拌桩及其成形方法。解决了现有技术抗拔力差和桩身强度差的技术问题。搅拌桩包括由水泥和泥土凝固而成的桩身,所述的桩身由三根呈三角形分布的桩体相互贴合而成;成形方法是将3根钻杆和3根喷浆管分别按三角形分布,每根钻杆端部设有钻头,其中每两根相邻的钻杆中间设置一根喷浆管,3根钻杆同时往地下钻,在下钻时,3根钻杆的搅拌叶不在同一平面上且3根喷浆管同时喷浆,当钻杆下钻到设定深度时,钻杆和喷浆管同时往地面方向提升,提升过程中喷浆管持续喷浆。本发明桩基稳定性好,抗拔力和抗承载力强。



1. 一种三角梅花形水泥土搅拌桩, 包括由水泥和泥土凝固而成的桩身 (10), 其特征在于, 所述的桩身 (10) 由三根呈三角形分布的桩体 (11) 相互贴合而成。

2. 根据权利要求 1 所述的三角梅花形水泥土搅拌桩, 其特征在于, 所述的桩体 (11) 的横截面为圆形, 其中每根桩体 (11) 与另外两根桩体 (11) 有部分重叠, 且三根桩体 (11) 的横截面的圆心呈三角形分布, 每根桩体 (11) 的横截面面积相同或者不相同, 其中一根桩体 (11) 与另外两根桩体 (11) 重叠部分的横截面面积相等或者不相等。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的三角梅花形水泥土搅拌桩, 其特征在于, 所述的桩身 (10) 中还设有至少一根预制桩 (20)。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的三角梅花形水泥土搅拌桩, 其特征在于, 所述的桩身 (10) 上设有至少一个凸出桩身 (10) 外壁的扩大部 (30)。

5. 根据权利要求 4 所述的三角梅花形水泥土搅拌桩, 其特征在于, 所述的扩大部 (30) 由三个分别凸出每个桩体 (11) 外壁的桩体突出部 (31) 相互连接而成。

6. 根据权利要求 4 所述的三角梅花形水泥土搅拌桩, 其特征在于, 所述的扩大部 (30) 沿桩身 (10) 的轴向排列。

7. 根据权利要求 3 所述的三角梅花形水泥土搅拌桩, 其特征在于, 所述的预制桩 (20) 的轴心线与桩身 (10) 的轴心线平行, 预制桩 (20) 横截面的形状为方形、多边形或圆形。

8. 根据权利要求 3 所述的三角梅花形水泥土搅拌桩, 其特征在于, 所述的预制桩 (20) 为变截面桩或不变截面桩。

9. 一种三角梅花形水泥土搅拌桩的成形方法, 其特征在于, 将 3 根钻杆 (101) 和 3 根喷浆管 (102) 分别按三角形分布, 每根钻杆 (101) 端部设有钻头 (103), 其中每两根相邻的钻杆 (101) 中间设置一根喷浆管 (102), 3 根钻杆 (101) 同时往地下钻, 在下钻时, 3 根钻杆的搅拌叶 (104) 不在同一平面上且 3 根喷浆管 (102) 同时喷浆, 当钻杆 (101) 下钻到设定深度时, 钻杆 (101) 和喷浆管 (102) 同时往地面方向提升, 提升过程中喷浆管 (102) 持续喷浆。

10. 根据权利要求 9 所述的三角梅花形水泥土搅拌桩的成形方法, 其特征在于, 在钻杆 (101) 和喷浆管 (102) 提升出地面后, 在喷浆液中插入预制桩 (20), 所述的钻头 (103) 为转动半径可调节的扩孔钻头, 当钻头 (103) 遇到土质较好的地质层时, 钻头 (103) 扩大转动半径并使钻头 (103) 的转动半径大于搅拌叶 (104) 的转动半径。

三角梅花形水泥土搅拌桩及其成形方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域,涉及一种水泥土搅拌桩及其成形方法,尤其涉及一种三角梅花形水泥土搅拌桩及其成形方法。

背景技术

[0002] 水泥土搅拌桩是用于加固饱和软黏土低地基的一种方法,它利用水泥作为固化剂,通过特制的搅拌机械,在地基深处将软土和固化剂强制搅拌,利用固化剂和软土之间所产生的一系列物理化学反应,使软土硬结成具有整体性、水稳定性和一定强度的优质地基。但现有的水泥土搅拌桩都为单柱桩,当需要较高抗拔力和抗压力时,需要将钻孔的孔径做大从而做出较大孔径的钻孔柱。

[0003] 现有的水泥土搅拌桩的制作过程包括以下步骤:

[0004] 1 桩机定位、对中、调平。放好搅拌桩桩位后,移动搅拌桩机到达指定桩位,对中,调平用水准仪调平。

[0005] 2 调整导向架垂直度。采用经纬仪或吊线锤双向控制导向架垂直度。按设计及规范要求,垂直度小于 1.0% 桩长。

[0006] 3 预先拌制浆液。深层搅拌机预搅下沉同时,后台拌制水泥浆液,待压浆前将浆液放入集料斗中。选用水泥标号 425# 普通硅酸水泥拌制浆液,水灰比控制在 0.45 ~ 0.50 范围,按照设计要求每米深层搅拌桩水泥用量不少于 50Kg。

[0007] 4 搅拌下沉。启动深层搅拌桩机转盘,待搅拌头转速正常后,方可使钻杆沿导向架边下沉边搅拌,下沉速度可通过档位调控,工作电流不应大于额定值。

[0008] 5 喷浆搅拌提升。下沉到达设计深度后,开启灰浆泵,通过管路送浆至搅拌头出浆口,出浆后启动搅拌桩机及拉紧链条装置,按设计确定的提升速度 0.50 ~ 0.8m/min 边喷浆搅拌边提升钻杆,使浆液和土体充分拌和。

[0009] 6 重复搅拌下沉。搅拌钻头提升至桩顶以上 500mm 高后,关闭灰浆泵,重复搅拌下沉至设计深度,下沉速度按设计要求进行。

[0010] 7 喷浆重复搅拌提升。下沉到达设计深度后,喷浆重复搅拌提升,一直提升至地面。

[0011] 8 桩机移位。施工完一根桩后,移动桩机至下一根桩位,重复以上步骤进行下一根桩的施工。

[0012] 由此可见,现有的水泥土搅拌桩的施工方法是单根制作,且每根桩都为圆柱形。

[0013] 为了克服现有技术发不足,人们经过不断探索,提出了各种各样的解决方案,如中国专利文献公开了一种双向搅拌桩的成桩操作方法 [公告号:CN102943467A],水泥土搅拌桩由土和水泥浆搅拌形成,一幅搅拌墙由多根竖向相互搭接的水泥土搅拌桩组成,多幅水泥土搅拌墙相互搭接形成更长的水泥土搅拌墙,每幅水泥土搅拌墙由六根竖向的水泥土搅拌桩组成,六根水泥土搅拌桩同一时间形成,六根水泥土搅拌桩在同一竖直面上,相邻桩体互相搭接;相邻的水泥土搅拌墙相互搭接。

[0014] 上述方案能一次同时施工六根水泥土搅拌桩,减少了原单轴或二轴水泥土搅拌桩

形成的多道接缝,提高了施工效率,减少了用工量,弥补了三轴搅拌桩置换土多、水灰比大、水泥掺量大等缺陷,缩短施工工期三分之二以上。但是如该方案所述,六根水泥土搅拌桩在同一竖直面上,因此搅拌桩呈直线分布从而形成平面形的水泥土搅拌桩,该水泥土搅拌桩的抗拔力、强度有待进一步提高。

发明内容

[0015] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种桩身强度高、抗拔力高的三角梅花形水泥土搅拌桩。

[0016] 本发明的另一目的是提供一种易于施工的三角梅花形水泥土搅拌桩的成形方法。

[0017] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:一种三角梅花形水泥土搅拌桩,包括由水泥和泥土凝固而成的桩身,所述的桩身由三根呈三角形分布的桩体相互贴合而成。

[0018] 在上述的三角梅花形水泥土搅拌桩中,所述的桩体的横截面为圆形,其中每根桩体与另外两根桩体有部分重叠,且三根桩体的横截面的圆心呈三角形分布,每根桩体的横截面面积相同或者不相同,其中一根桩体与另外两根桩体重叠部分的横截面面积相等或者不相等。

[0019] 在上述的三角梅花形水泥土搅拌桩中,所述的桩身中还设有至少一根预制桩。

[0020] 在上述的三角梅花形水泥土搅拌桩中,所述的桩身上设有至少一个凸出桩身外壁的扩大部。

[0021] 在上述的三角梅花形水泥土搅拌桩中,所述的扩大部由三个分别凸出每个桩体外壁的桩体突出部相互连接而成。

[0022] 在上述的三角梅花形水泥土搅拌桩中,所述的扩大部沿桩身的轴向排列。

[0023] 在上述的三角梅花形水泥土搅拌桩中,所述的预制桩的轴心线与桩身的轴心线平行,预制桩横截面的形状为方形、多边形或圆形。

[0024] 在上述的三角梅花形水泥土搅拌桩中,所述的预制桩为变截面桩或不变截面桩。

[0025] 一种三角梅花形水泥土搅拌桩的成形方法,将3根钻杆和3根喷浆管分别按三角形分布,每根钻杆端部设有钻头,其中每两根相邻的钻杆中间设置一根喷浆管,3根钻杆同时往地下钻,在下钻时,3根钻杆的搅拌叶不在同一平面上且3根喷浆管同时喷浆,当钻杆下钻到设定深度时,钻杆和喷浆管同时往地面方向提升,提升过程中喷浆管持续喷浆。

[0026] 在上述的三角梅花形水泥土搅拌桩的成形方法中,在钻杆和喷浆管提升出地面后,在喷浆液中插入预制桩,所述的钻头为转动半径可调节的扩孔钻头,当钻头遇到土质较好的地质层时,钻头扩大转动半径并使钻头的转动半径大于搅拌叶的转动半径。

[0027] 与现有的技术相比,本发明的优点在于:由于桩基的承载面积大、承载支撑点呈三角形分布,因而桩基的稳定性好,同时确保了水泥土桩在软土地基中不倾斜、垂直竖立;采用了三根非直线排列的桩体,起到了增加桩身与地基的接触面积的作用,提高了抗拔力和抗承载力;扩大部适合用于土质较好的土层中,进一步提高抗拔力和抗承载力。本发明的成形方法施工方便,能够快速的制作搅拌桩,从而提高工作效率。

附图说明

[0028] 图1是本发明提供的结构示意图;

- [0029] 图 2 是本发明提供的另一种结构示意图；
- [0030] 图 3 是本发明提供的另一种结构示意图
- [0031] 图 4 是本发明提供的桩身的横截面示意图；
- [0032] 图 5 是本发明提供的钻杆和喷浆管分布的结构示意图；
- [0033] 图 6 是图 5 另一方向的示意图。
- [0034] 图中：桩身 10、桩体 11、预制桩 20、扩大部 30、桩体突出部 31、钻杆 101、喷浆管 102、钻头 103、搅拌叶 104。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细的说明。

[0036] 如图 1 所示,一种三角梅花形水泥土搅拌桩,包括由水泥和泥土凝固而成的桩身 10,所述的桩身 10 由三根呈三角形分布的桩体 11 相互贴合而成,三根桩体 11 相互贴合后形成花瓣形结构,尤其像三角梅花形。当桩体 11 不相互贴合时,每个桩体 11 的横截面为圆形,每根桩体 11 的横截面面积相同或者不相同,其中每根桩体 11 与另外两根桩体 11 有部分重叠,其中一根桩体 11 与另外两根桩体 11 重叠部分的横截面面积相等或者不相等,且三根桩体 11 的横截面的圆心呈三角形分布。

[0037] 再结合图 2 和图 3 所示,为了提高桩身 10 的强度,桩身 10 中还设有至少一根预制桩 20,预制桩 20 的轴心线与桩身 10 的轴心线平行,预制桩 20 横截面的形状为方形、多边形、圆形或其他形状。预制桩 20 为变截面桩或不变截面桩,这里所谓的不变截面桩是指预制桩 20 任何部位的横截面形状、大小是相同的,所谓的变截面桩是指预制桩 20 至少有两个地方的横截面形状或大小不同。当桩身 10 中设有多根预制桩 20 时,预制桩 20 可以相同也可以不相同,如图 4 所示,桩身 10 中具有多根预制桩 20 且有圆形桩和方桩,优选方案,每个桩体 11 中应插入一根预制桩 20,从而提高桩身 10 的强度。

[0038] 如图 3 所示,桩身 10 上设有至少一个凸出桩身 10 外壁的扩大部 30。当扩大部 30 有多个时,扩大部 30 沿桩身 10 的轴向排列,两个扩大部 30 之间的间距可以相等也可以不相等。每个扩大部 30 由三个分别凸出每个桩体 11 外壁的桩体突出部 31 相互连接而成,也就是说每个桩体突出部 31 各自独立的沿其中一个桩体 11 的径向向外突出。

[0039] 本发明还提供了一种三角梅花形水泥土搅拌桩的成形方法,如图 5 和图 6 所示,将 3 根钻杆 101 和 3 根喷浆管 102 分别按三角形分布,每根钻杆 101 端部设有钻头 103,其中钻杆 101 连接有能驱动钻头 103 转动的驱动器,其中每两根相邻的钻杆 101 中间设置一根喷浆管 102,也就是说,钻杆 101 和喷浆管 102 是间隔设置的,喷浆管 102 中喷出的是水泥浆,3 根钻杆 101 同时往地下钻,在下钻时,3 根钻杆的搅拌叶 104 不在同一平面上且 3 根喷浆管 102 同时喷浆,也就是说每根钻杆 101 上的搅拌叶 104 不会干扰到另外一根钻杆 101 或其他的搅拌叶 104,当钻杆 101 下钻到设定深度时,钻杆 101 和喷浆管 102 同时往地面方向提升,提升过程中喷浆管 102 持续喷浆,钻杆 101 和喷浆管 102 可以上下往复数次,直到水泥浆液填满钻孔。

[0040] 优选地,在钻杆 101 和喷浆管 102 提升出地面后,在喷浆液中插入预制桩 20,预制桩 20 为预先制作的水泥桩或其他桩,所述的钻头 103 为转动半径可调节的扩孔钻头,当钻头 103 遇到土质较好的地质层时,钻头 103 扩大转动半径并使钻头 103 的转动半径大于搅

拌叶 104 的转动半径,从而形成注满了喷浆液的扩大部 30,喷浆液可以使是水泥浆,也可以是其他能与泥土固定成形的砂浆,在浆液与泥土混合均匀后凝固成型即为搅拌桩,在浆液中插入预制桩 20 的作用是提高搅拌桩的强度。

[0041] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0042] 尽管本文较多地使用了桩身 10、桩体 11、预制桩 20、扩大部 30、桩体突出部 31、钻杆 101、喷浆管 102、钻头 103、搅拌叶 104 等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

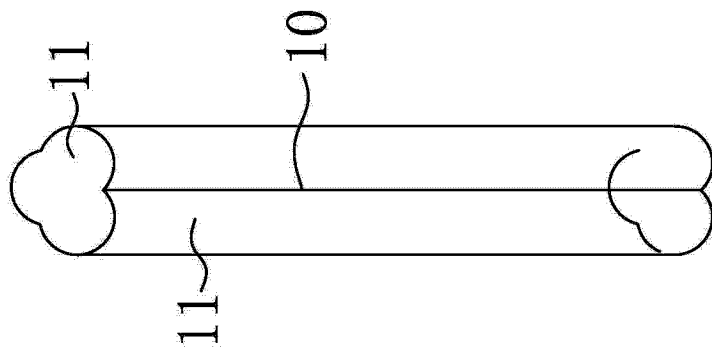


图 1

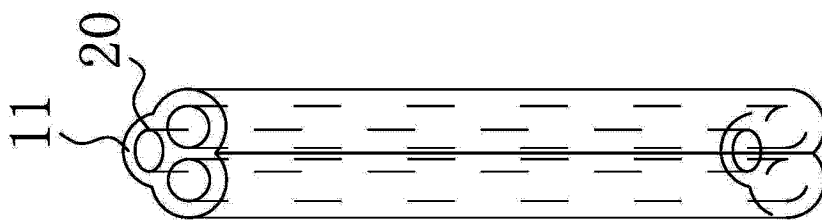


图 2

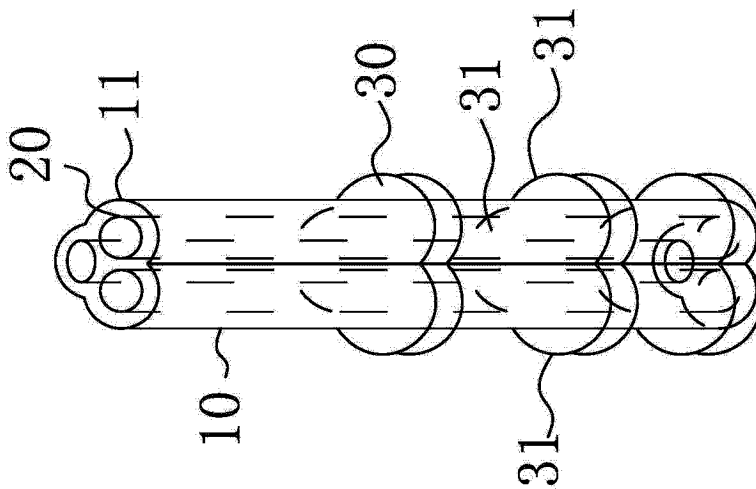


图 3

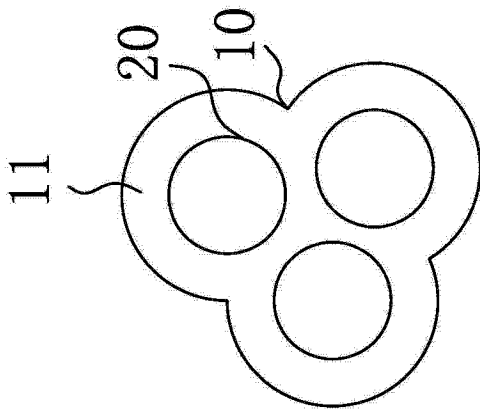


图 4

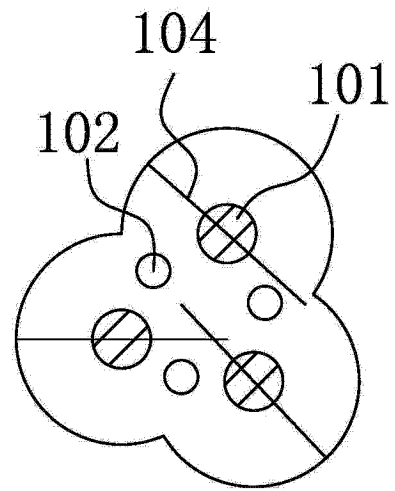


图 5

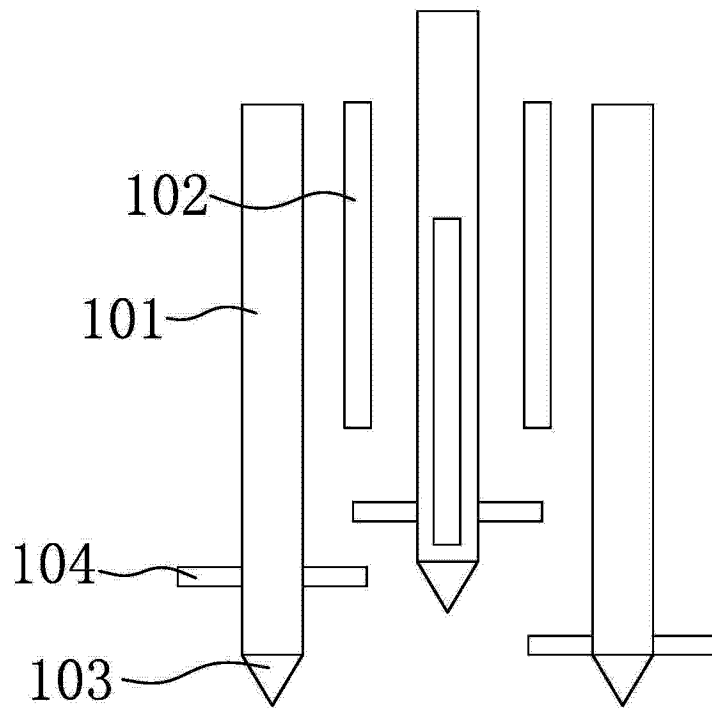


图 6