



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105133643 B

(45)授权公告日 2017.07.28

(21)申请号 201510455718.4

(22)申请日 2015.07.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105133643 A

(43)申请公布日 2015.12.09

(73)专利权人 同济大学
地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72)发明人 许建聪 薛辉豪

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 赵继明

(51)Int.Cl.

E02D 29/045(2006.01)

E04H 6/00(2006.01)

E02D 17/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 102900090 A,2013.01.30,

DE 29822586 U,1999.03.25,

CN 1514075 A,2004.07.21,

CN 101294398 A,2008.10.29,

CN 104775440 A,2015.07.15,

审查员 朱静

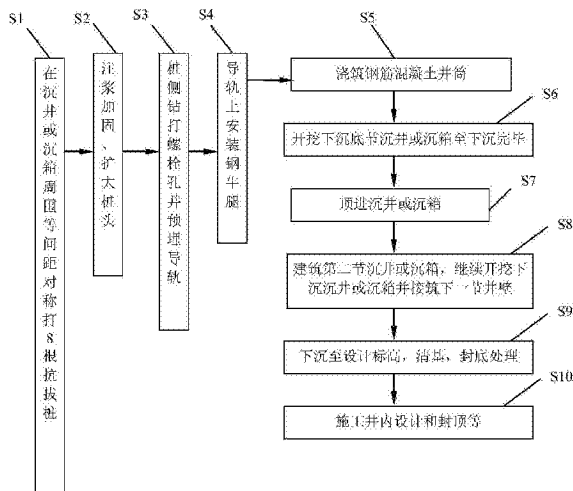
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种井筒式地下停车库的施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种井筒式地下停车库的施工方法,包括以下步骤:S1:在沉井或沉箱位置周围打入抗拔桩;S2:成桩后注浆加固抗拔桩,并扩大桩头;S3:在抗拔桩桩侧钻打螺栓孔并预埋导轨;S4:在预埋的导轨上安装钢牛腿,用来安装车辆出入库运载装置的重量平衡系统;S5:在地面浇筑钢筋混凝土井筒;S6:均匀开挖下沉底节沉井或底节沉箱,直到下沉完毕;S7:顶进沉箱或沉井;S8:建筑第二节沉井或沉箱,继续开挖下沉沉井或沉箱并接筑下一节井壁;S9:下沉至设计标高后,清基并进行沉井或沉箱封底处理;S10:进行施工井内设计和封顶。与现有技术相比,本发明具有可靠、施工工期短和经济合理的井筒式地下停车库开挖施工等优点。



1. 一种井筒式地下停车库的施工方法,其特征在于,包括:

步骤S1:在沉井或沉箱位置周围打入抗拔桩,抗拔桩(1)与沉井或沉箱距离为3.0~5.0米;

步骤S2:成桩后注浆加固抗拔桩,并扩大桩头;

步骤S3:在抗拔桩桩侧钻打螺栓孔并预埋导轨;

步骤S4:在预埋的导轨上安装钢牛腿,用来安装车辆出入库运载装置的重量平衡系统,钢牛腿可沿导轨滑移;

步骤S5:在地面浇筑钢筋混凝土井筒;

步骤S6:均匀开挖下沉底节沉井或底节沉箱,直到下沉完毕;

步骤S7:顶进沉箱或沉井;

步骤S8:建筑第二节沉井或沉箱,继续开挖下沉沉井或沉箱并接筑下一节井壁;

步骤S9:下沉至设计标高后,清基并进行沉井或沉箱封底处理;

步骤S10:进行施工井内设计和封顶。

2. 根据权利要求1所述的一种井筒式地下停车库的施工方法,其特征在于,所述的步骤S1中,井筒施工前在沉井或沉箱位置周围等间距对称打多根抗拔桩(1)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种井筒式地下停车库的施工方法,其特征在于,所述的步骤S1中,抗拔桩(1)个数为6~10。

4. 根据权利要求1或2所述的一种井筒式地下停车库的施工方法,其特征在于,所述的步骤S1中,抗拔桩(1)采用扩口抗拔桩(1)。

5. 根据权利要求1所述的一种井筒式地下停车库的施工方法,其特征在于,所述的步骤S7中,采用长冲程油压千斤顶顶进,或者从第二节井筒开始进行灌水压重顶进。

6. 根据权利要求1所述的一种井筒式地下停车库的施工方法,其特征在于,所述的沉箱为气压沉箱。

一种井筒式地下停车库的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地下停车库开挖方法,尤其是涉及一种井筒式地下停车库开挖施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国城市的发展和人民生活水平的提高,人们一般都喜欢自驾车上下班和旅游,但是对于上世纪修建的公寓住宅区,很多小区由于规划短视行为,并没有建设地下停车库和足够多的地面停车位。现在,在公共绿地下面建设井筒式地下停车库是解决办公商贸区和居民小区停车难问题的迫切需要。

[0003] 国内外目前,在狭小的居民小区空地上,修建分散式小型井筒式智能型地下车库(指调度、出入、电梯井、就位均可自动操作),大部分采用德国海瑞克公司生产的VSM掘进开挖系统进行施工。该设备在西德、美国和俄罗斯等西方国家已采用的掘进里程数达3000m,施工的竖井最大直径16m、深度达48~60m,可停放小车车位80~200辆小轿车。

[0004] 目前,井筒式地下停车库的施工方法需购置国外掘进开挖系统,投资巨大,一定程度上造成地下停车库建设成本的增加,而且无法适用复杂的地层条件,抑制了井筒式地下停车库的发展。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种可靠、经济合理、节省单位井筒地下停车库的建造成本、特别适用各类复杂地层中的井筒地下停车库开挖施工方法。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种井筒式地下停车库的施工方法,其特征在于,包括:

[0008] 步骤S1:在沉井或沉箱位置周围打入抗拔桩;

[0009] 步骤S2:成桩后注浆加固抗拔桩,并扩大桩头;

[0010] 步骤S3:在抗拔桩桩侧钻打螺栓孔并预埋导轨;

[0011] 步骤S4:在预埋的导轨上安装钢牛腿,用来安装车辆出入库运载装置的重量平衡系统;

[0012] 步骤S5:在地面浇筑钢筋混凝土井筒;

[0013] 步骤S6:均匀开挖下沉底节沉井或底节沉箱,直到下沉完毕;

[0014] 步骤S7:顶进沉箱或沉井;

[0015] 步骤S8:建筑第二节沉井或沉箱,继续开挖下沉沉井或沉箱并接筑下一节井壁;

[0016] 步骤S9:下沉至设计标高后,清基并进行沉井或沉箱封底处理;

[0017] 步骤S10:进行施工井内设计和封顶。

[0018] 所述的步骤S1中,井筒施工前在沉井或沉箱位置周围等间距对称打多根抗拔桩。

[0019] 所述的步骤S1中,抗拔桩个数为6~10。

- [0020] 所述的步骤S1中,抗拔桩采用扩口抗拔桩。
- [0021] 所述的步骤S1中,抗拔桩与沉井或沉箱距离为3.0~5.0米,或通过数值模拟计算得到。
- [0022] 所述的步骤S4中,钢牛腿可沿导轨滑移。
- [0023] 所述的步骤S7中,采用长冲程油压千斤顶顶进,或者从第二节井筒开始进行灌水压重顶进。
- [0024] 所述的沉箱为气压沉箱。
- [0025] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:
- [0026] 1) 利用沉井法或气压沉箱法施工井筒式地下停车库,结构合理,抗渗能力强,耐久性能好,单体造价较低;施工场地占地面积较小;适用土质范围广,且施工时周围土体变形小,对临近建筑(构筑)物的影响小。
- [0027] 2) 在沉井或沉箱位置周围等间距对称打8根抗拔桩,必要时可采用扩口抗拔桩,以保证沉井或沉箱的安全、顺利下沉,增加地下车库施工及使用过程中的抗浮稳定性。
- [0028] 3) 在抗拔桩桩侧钻打螺栓孔并预埋导轨,并在预埋的导轨上安装钢牛腿,可以用于安装车辆出入库运载装置的重量平衡系统,以及采用长冲程油压千斤顶顶进沉箱或沉井,抗拔桩抗浮和千斤顶辅助下沉,保证沉箱、沉井下沉准确、平稳、安全,比其他井筒式地下停车库的施工方法更加可靠和合理。

附图说明

- [0029] 图1为井筒式地下停车库的开挖施工流程图;
- [0030] 图2为抗拔桩平面布置图;
- [0031] 图3为可沿导轨滑移的钢牛腿图;
- [0032] 图4为现筑井筒示意图;
- [0033] 图5为长冲程油压千斤顶示意图;
- [0034] 图6千斤顶顶进沉井的原理示意图;
- [0035] 附图标记:1为沉井或沉箱,11为底节沉井或沉箱,13为沉井壁,2为抗拔桩,3为扩大桩头,4为导轨,5为钢牛腿,6为刃脚,7为砂垫层,8为长冲程油压千斤顶。

具体实施方式

- [0036] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。
- [0037] 如图1所示,本发明的井筒式地下停车库的施工方法,包括:
- [0038] 步骤S1:如图2所示,在沉井或沉箱1位置周围等间距对称打8根抗拔桩2,必要时可采用扩口抗拔桩。
- [0039] 步骤S2:如图3所示,后注浆,加固抗拔桩2、扩大桩头3。
- [0040] 步骤S3:如图3所示,在抗拔桩2桩侧钻打螺栓孔并预埋导轨4。
- [0041] 在导轨4上螺栓孔处设置钢牛腿5。
- [0042] 步骤S5:如图4所示,场地平整,铺垫木,制作底节沉井或沉箱1,现浇钢筋混凝土井

筒。

[0043] 步骤S6:均匀开挖下沉沉井或沉箱1,底节沉井或沉箱11下沉完毕,包括:

[0044] S601) 拆模,在刃脚6下一边填塞砂形成砂垫层7,一边对称抽拔出垫木;

[0045] S602) 在井壁的围护下通过从井内不断挖土,使沉井或沉箱1在自重作用下逐渐下沉;

[0046] S603) 均匀开挖下沉沉井或沉箱1,底节沉井或沉箱11下沉完毕。

[0047] 步骤S7:如图6所示,用长冲程油压千斤顶8(图5)顶进沉井或沉箱1,也可以在沉井施工中从第二节井筒开始进行灌水压重顶进。

[0048] 步骤S8:建筑第二节沉井或沉箱,继续开挖下沉沉井或沉箱1并接筑下一节井壁,包括:

[0049] S801) 利用长冲程液压千斤顶8帮助沉井或沉箱1下沉,每次压入1~1.5m;

[0050] S802) 开挖深度较深时,沉箱法开挖时底部气压很大,施工时可以利用机械手开挖,避免人工开挖条件限制;

[0051] S803) 沉箱施工时,借助输入工作室的压缩空气,以阻止地下水渗入,便于工人在室内挖土,使沉箱逐渐下沉,同时在上面加筑混凝土;

[0052] S804) 人工在内部沿筒壁挖土,而由机械设备或半机械设备向井外弃土,有时需水下作业,如遇孤石阻碍下沉,尚需考虑爆破;

[0053] S805) 随挖随沉,待地上浇筑的井筒混凝土强度达到要求时即可继续开挖。

[0054] 步骤S9:下沉至设计标高,清基,沉井或沉箱1封底处理。当井筒自重不足且没有采用长冲程液压千斤顶8顶进时,应加钢轨、铁块或土袋,达到预定深度时即可封底。

[0055] 步骤S10:施工井内设计、构筑内部结构和封顶等。当其沉到预定深度后,用混凝土填实沉箱工作室,作为井筒式地下停车库的基础。

[0056] 本发明所用机械设备简单,投资少,施工占用场地小,操作方便,工期短,施工后井筒式地下停车库抗浮能力强,适用范围广,特别适用于住宅小区、办公区和商贸区等井筒式地下停车库的施工。

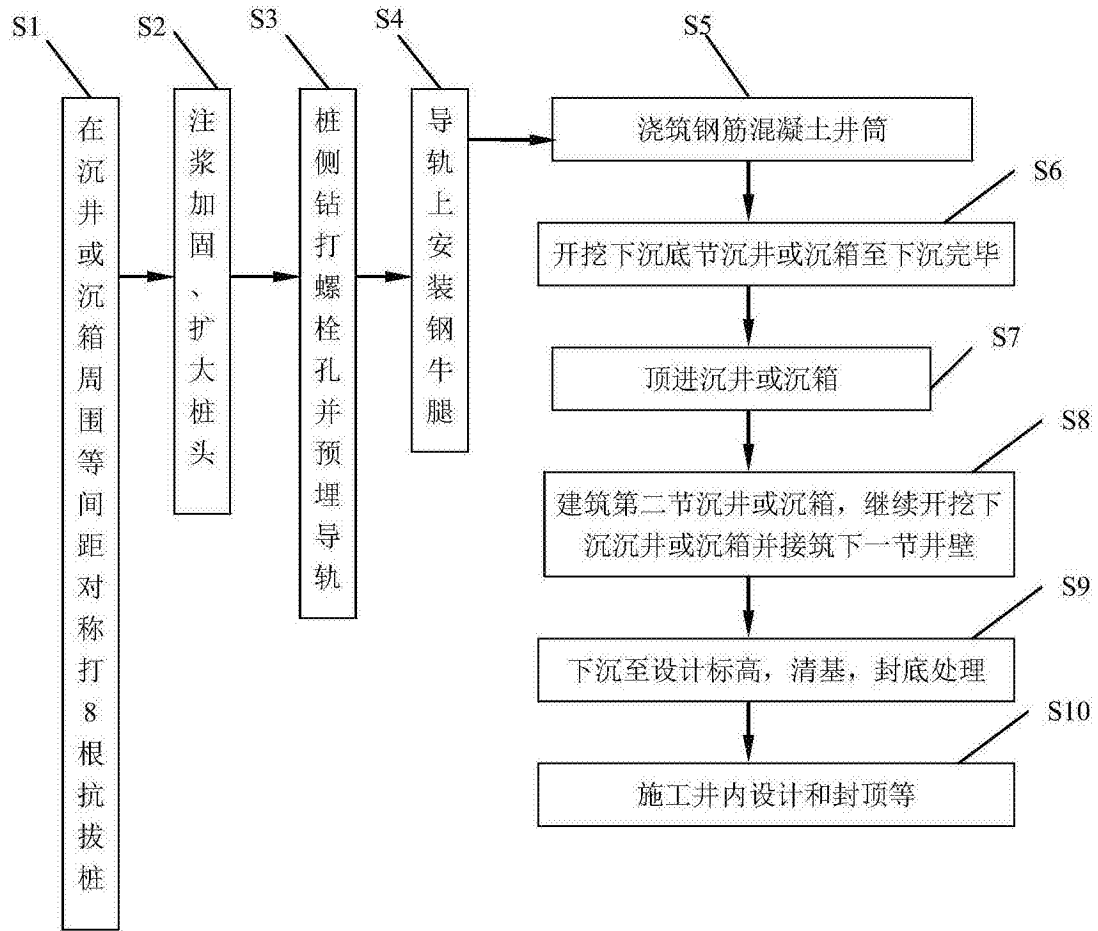


图1

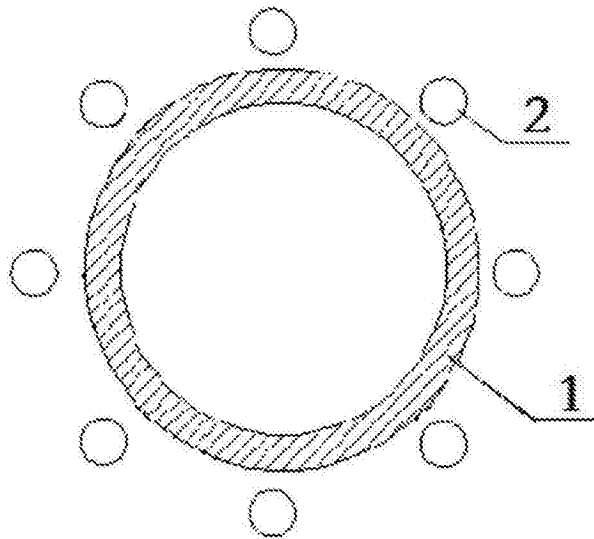


图2

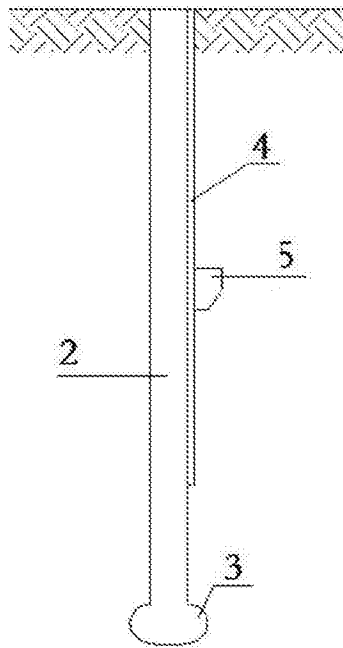


图3

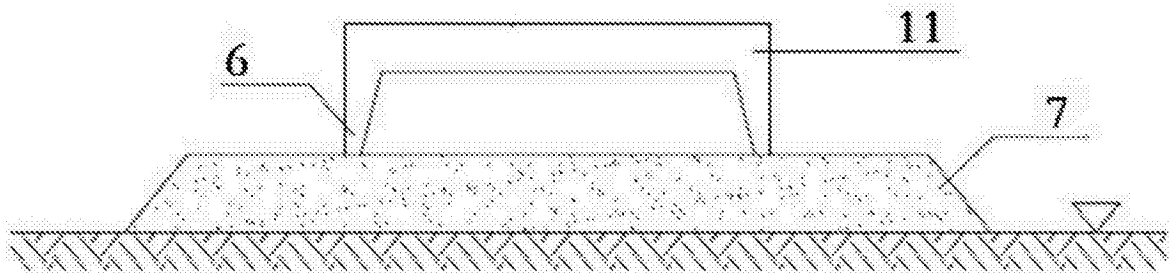


图4

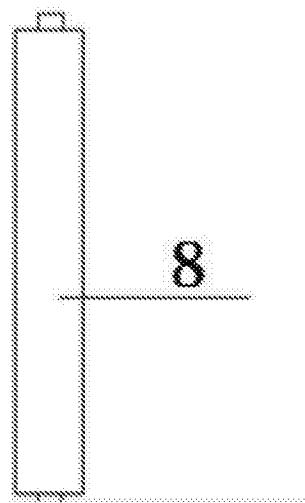


图5

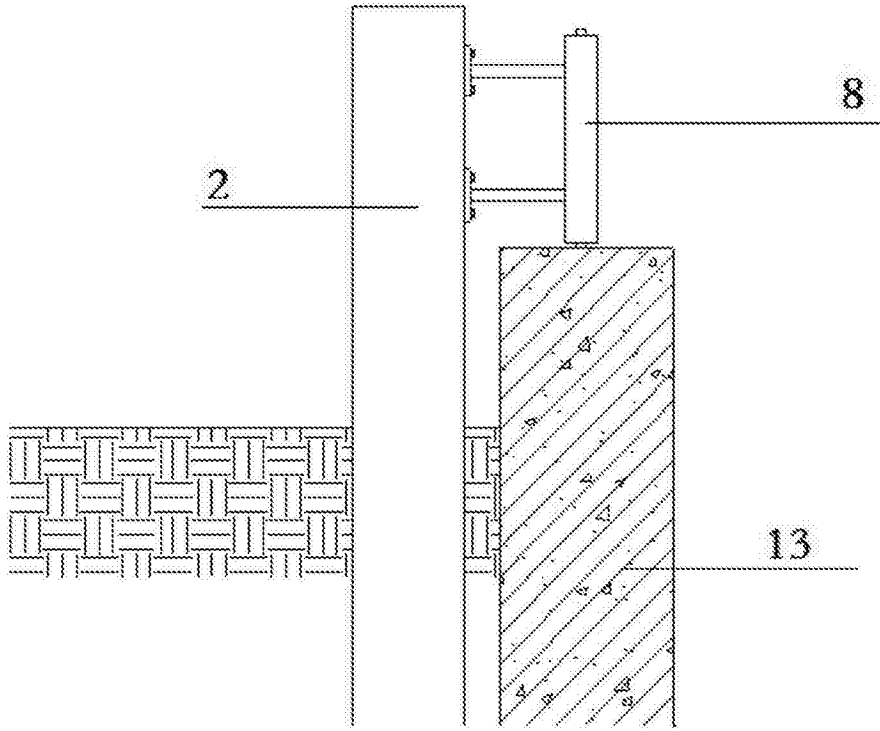


图6