



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102777066 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201210290138. 0

(22) 申请日 2012. 08. 13

(73) 专利权人 杭州南联土木工程科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市西湖区古墩路

673 号瑞博国际大厦 B 座 16 层

专利权人 严平

(72) 发明人 严平

(51) Int. Cl.

E04H 6/18(2006. 01)

E02D 29/045(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202324752 U, 2012. 07. 11, 全文 .

CN 202090639 U, 2011. 12. 28, 全文 .

CN 202055589 U, 2011. 11. 30, 全文 .

CN 201258492 Y, 2009. 06. 17, 全文 .

CN 101294398 A, 2008. 10. 29, 全文 .

DE 102009020517 B3, 2010. 10. 21, 全文 .

SU 1079803 A, 1984. 03. 15, 全文 .

审查员 侯丽娜

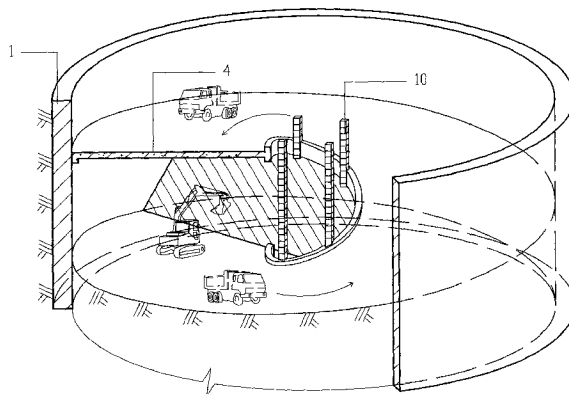
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法

(57) 摘要

一种桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法,该方法主要步骤如下:1) 施工桶状围护墙,施工内环立柱桩和电梯井、楼梯间的工程桩;2) 从地表开始向下分段螺旋掘进施工,利用普通中小型运土车沿已建的螺旋楼板直接螺旋上升运输至地面;3) 螺旋楼板分段施工掘进至地下车库底面后,施工地下车库底板;4) 施工完成地下车库底板后,自下而上分层施工桶状地下车库外墙,同时施工完成内环立柱,以及施工电梯井、楼梯间至地面。本发明通过螺旋反向,自上而下分段掘进,施工螺旋楼板的同时运出土方,加快了工程进度,同时内环立柱桩与围护墙以及螺旋楼板形成整体共同用作支撑结构,具有施工简单,经济节约,受力性能好等优点。



1. 一种桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法,其特征是:该方法主要步骤如下:

1)、施工地下车库一周的桶状围护墙(1),施工内环立柱桩(2)和电梯井、楼梯间的工程桩(3);

2)、从地表开始向下分段螺旋掘进施工,土方开挖和运输利用普通中小型运土车沿已建的螺旋楼板(4)直接螺旋上升运输至地面;

3)、螺旋楼板(4)分段施工掘进至地下车库底面后,施工地下车库底板(5);

4)、施工完成地下车库底板(5)后,自下而上分层施工桶状地下车库外墙(6),同时施工完成内环立柱,以及施工电梯井、楼梯间至地面。

2. 根据权利要求1所述的桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法,其特征是:所述的螺旋楼板(4)为双螺旋时,在步骤4)中自下而上分层施工桶状地下车库外墙(6)的同时,分段施工与第一螺旋楼板(11)间隔一定螺距且沿同方向旋转的第二螺旋楼板(7),直至地面。

3. 根据权利要求1所述的桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法,其特征是:所述的螺旋楼板(4)分段施工,每段长度为一圈螺旋的 $1/4 \sim 1/2$,且一侧与桶状围护墙(1)连接,另一侧与内环立柱桩(2)连接。

4. 根据权利要求1所述的桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法,其特征是:所述的地下车库底板与内环立柱桩(2)以及电梯井、楼梯间的工程桩(3)连接,与桶状围护墙(1)及外墙(6)连接。

5. 根据权利要求1所述的桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法,其特征是:所述的地下车库外墙(6)自下而上施工,与螺旋楼板(4)连接处的竖向钢筋(8)在螺旋楼板(4)施工时预先埋设,螺旋楼板(4)间隔一定距离设置浇筑孔(9)用于浇筑地下车库外墙(6)混凝土。

6. 根据权利要求1所述的桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法,其特征是:所述的内环立柱桩(2)的配筋采用型钢格构柱(10)。

桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法

技术领域

[0001] 本发明专利涉及一种地下汽车库建造方法,尤其是一种桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法。

背景技术

[0002] 随着城市汽车化时代的快速到来,城市泊车问题尤其是旧城区泊车问题越趋严重。如何解决泊车问题也成为了当今城市建设和运作的难题。泊车问题中最大的矛盾是已建的地下车库和地面停车位远远不能满足不断上涨的车位需求。由于城市地皮紧张,尤其是旧城区的建筑与道路格局已经确定,仅靠现有空地和局部建筑拆除后的地皮用来建造地面立体停车库已经无法解决问题,而向地下发展,面临着建造过程中的高风险性和高昂的工程造价等问题。为此我们开发了一种占地少,空间利用率高,经济节约的桶状螺旋式地下车库。这种桶状螺旋式地下车库按常规建造法是首先施工桶状围护墙,然后逐层加设支撑并开挖至坑底,在施工地下车库底板之后,逐层向上施工螺旋楼层,并逐层凿去支撑直至地面。上述施工方法具有施工速度慢,施工麻烦,而且造价相对较高等缺点。

发明内容

[0003] 本发明专利的目的是针对桶状螺旋式地下车库在传统施工工艺中的种种缺点,提出了一种桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法。

[0004] 为达到上述目的,在这种桶状螺旋式地下车库的施工过程中,利用螺旋楼层作为施工开挖支撑,在施工完成桶状围护墙后,无需按照传统建造方法逐层设置支撑后再开挖,而是直接分段向下螺旋掘进开挖,即一边开挖一边利用土模施工浇筑螺旋楼板,直至向下螺旋掘进开挖至地下车库底面,施工完成地下车库底板后,再完成地下车库主楼结构施工,该方法主要步骤如下:

[0005] 1)、施工地下车库一周的桶状围护墙,施工内环立柱桩和电梯井、楼梯间的工程桩;

[0006] 2)、从地表开始向下分段螺旋掘进施工,土方开挖和运输沿已建的螺旋楼板采用普通中小型运土车直接螺旋上升输送至地面;

[0007] 3)、螺旋楼板分段掘进施工至地下车库底面后,施工地下车库底板;

[0008] 4)、施工完成地下车库底板后,自下而上分层施工桶状地下车库外墙,同时施工完成内环立柱,以及施工电梯井、楼梯间至地面。

[0009] 桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法具体是先按施工图要求施工地下车库一周的桶状围护墙。桶状围护墙的几种常规做法是水泥搅拌桩(或旋喷桩)止水帷幕结合传统钻孔灌注排桩、咬合灌注桩排桩、预制钢筋砼工字形排桩。桶状围护墙应插入到地下车库底面以下一定深度,以满足地下车库施工过程中的抗侧向土压力和水压力的要求,确保地下车库的正常开挖施工。桶状围护墙的内侧是钢筋砼现浇的地下车库外墙,二者共同形成桶状挡土止水组合墙,抵抗车库使用阶段所受的外部水土压力。

[0010] 在施工桶状围护墙的同时,按传统的钻孔桩技术施工桶状螺旋式地下车库的内环立柱桩以及承受电梯井、楼梯间荷重的工程桩。内环立柱桩的作用是在开挖施工期间作为临时的支撑桩,并在地下车库完成后作为螺旋楼板的内环立柱。

[0011] 在完成外围桶状围护墙、内环立柱桩和楼梯间、电梯井的工程桩后,就可开始沿地下车库螺旋楼板分层向下掘进。在掘进的过程中分段制作土模,施工螺旋楼板。螺旋楼板与桶状围护墙的连接方法主要有以下三种:在围护墙上钻孔,植入锚筋,将螺旋楼板的钢筋与锚筋焊接连接;凿出桶状围护墙的钢筋和螺旋楼板的钢筋焊接连接;施工桶状围护墙时先放置预埋件,施工螺旋楼板时将螺旋楼板的钢筋与预埋件焊接连接。螺旋楼板施工时预先埋入地下车库外墙的竖向钢筋并按需设置浇筑孔。内环立柱桩的型钢格构柱穿过螺旋楼板,作为螺旋楼板的内侧支撑,从而使内环立柱桩与围护墙共同支撑螺旋楼板。施工螺旋楼板与型钢格构柱的连接时,还需在螺旋楼板上预先埋入内环立柱的部分竖向外包钢筋。

[0012] 沿着螺旋楼板分段重复进行上述施工工序,直至向下开挖施工至地下车库底面止;施工时产生的土方,可以沿着已经建成的螺旋楼板用普通中小型运土车螺旋上升运输至地面。地下车库底板与桶状围护墙的连接做法同螺旋楼板与桶状围护墙的连接做法相同。地下车库底板同样预先埋入地下车库外墙的竖向钢筋,以及内环立柱的竖向外包钢筋。地下车库底板与内环立柱桩以及电梯井、楼梯间的工程桩连接做法与传统方法相同。

[0013] 地下车库的底板施工完成后,开始施工地下车库的桶状外墙、内环立柱以及电梯井、楼梯间。桶状外墙的具体做法是将桶状围护墙面整平,施工防水层,铺设钢筋,支模,通过螺旋楼板上的浇筑孔浇筑混凝土。同时完成该层平面内的内环立柱和电梯井、楼梯间的施工。重复上述工序,直至地面。最后施工地下车库的地面结构和附属设施。

[0014] 此为桶状螺旋式地下车库的单螺旋掘进反向建造方法。当桶状螺旋式地下车库的螺旋为双螺旋时,与上述反向建造方法的不同之处如下:在施工第一螺旋楼板时控制螺旋楼板的螺距,预留第二螺旋楼板的施工位置。在施工完成地下车库底板后,与地下车库桶状外墙施工的同时分层增加施工第二螺旋楼板,其它施工方法与单螺旋掘进反向建造方法相同,除了以上单、双螺旋,还可以有多个螺旋楼板的掘进反向建造方法。

[0015] 本发明通过螺旋反向,自上而下分段掘进,施工螺旋楼板的同时运出土方,加快了工程进度,同时内环立柱桩与围护墙以及螺旋楼板形成整体共同用作支撑结构,具有施工简单,经济节约,受力性能好等优点。

附图说明

[0016] 图 1-4 是本发明实施例 1 中桶状螺旋式地下车库单螺旋掘进反向建造方法施工次序图;

[0017] 图 5-8 是本发明实施例 2 中桶状螺旋式地下车库双螺旋掘进反向建造方法施工次序图;

[0018] 图 9 是本发明中桶状螺旋式地下车库的出土方式示意图;

[0019] 图 10 是本发明中螺旋楼板与围护墙的结构示意图;

[0020] 图 11-13 是本发明中螺旋楼板与围护墙的 3 种连接方式图;

[0021] 图 14 是本发明中螺旋楼板与内环立柱桩的连接示意图;

[0022] 图 15 是本发明中地下车库底板做法及与桶状围护墙连接示意图;

[0023] 图 16 是本发明中地下车库底板与内环立柱的连接示意图；

[0024] 图 17 是本发明中地下车库外墙的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图进一步说明桶状螺旋式地下车库的螺旋掘进反向建造方法。

[0026] 实施例 1

[0027] 一种桶状螺旋式地下车库的单螺旋掘进反向建造方法,该方法主要步骤如下:

[0028] 1)、如图 1 所示,施工地下车库一周的桶状围护墙 1,施工内环立柱桩 2 和电梯井、楼梯间的工程桩 3;

[0029] 2)、如图 2 所示,从地表开始向下分段螺旋掘进施工,土方开挖和运输沿已建的螺旋楼板 4 采用普通中小型运土车直接螺旋上升输送至地面;

[0030] 3)、如图 3 所示,螺旋楼板 4 分段掘进施工至地下车库底面后,施工地下车库底板 5;

[0031] 4)、如图 4 所示,施工完成地下车库底板 5 后,自下而上分层施工桶状地下车库外墙 6,同时施工完成内环立柱、电梯井、楼梯间至地面。

[0032] 桶状围护墙 1 应承受施工开挖期间和使用阶段的侧向水土压力,同时也要承受螺旋车库的垂直荷重,因此围护墙 1 应按上述要求计算其插入地下车库底面以下的深度,并进入符合要求的土层中。

[0033] 内环立柱桩 2 应满足地下车库开挖施工阶段和使用阶段承受垂直荷重的要求,所以应打设至地下车库底面以下一定的深度,并进入符合要求的土层内。内环立柱桩 2 还应满足地下车库施工中与螺旋楼板 4 的整体浇筑连接需求,所以内环立柱桩 2 的配筋采用型钢格构柱 10,且型钢格构柱 10 在尚未浇筑砼的开挖施工阶段,能满足承受垂直荷重的要求。内环立柱桩 2 在车库底面以下采用普通钢筋结合螺旋箍筋的钢筋笼 13。具体施工是先按钻孔桩要求形成桩孔,放入这种特殊的骨架,然后浇筑砼至地下车库底面止,然后放入型钢格构柱 10。待地下车库底板 5 浇筑完成后,自下而上立模板浇筑外包砼形成内环立柱。

[0034] 楼梯间、电梯井的工程桩 3 在满足荷重要求的条件下按常规方法打入到地下车库底面以下一定深度的土层中。

[0035] 从地表开始沿螺旋楼板 4 的底面标高开挖,要点是挖出的土方可沿已完成的螺旋车道采用普通中小型运输车直接运出,如图 9 所示。螺旋楼板 4 的分段施工长度一般为 $1/4 \sim 1/2$ 的一圈螺旋板。

[0036] 开挖后应按常规方法制作土模并施工螺旋楼板 4,根据土质铺设碎石垫层,浇筑素砼垫层,绑扎钢筋,浇筑砼并养护。一段螺旋楼板 4 施工完成后再向下螺旋掘进施工下一段螺旋楼板 4,如此重复施工直至地下车库底板 5。

[0037] 螺旋楼板 4 与围护墙 1 及地下车库外墙 6 的连接做法如图 10 所示,主要连接方法有以下三种:如图 11 所示,在围护墙 1 上钻孔,植入锚筋 14,将螺旋楼板 4 的钢筋与锚筋焊接连接;如图 12 所示,凿出桶状围护墙 1 的钢筋 15 和螺旋楼板 4 的钢筋焊接连接;如图 13 所示,施工桶状围护墙 1 时先放置预埋件 16,施工螺旋楼板 4 时将螺旋楼板 4 的钢筋与其焊接连接。

[0038] 螺旋楼板 4 与内环立柱的连接做法如图 14 所示,螺旋楼板 4 的钢筋穿过型钢格构

柱 10,并在螺旋楼板 4 内预置内环立柱的竖向外包钢筋。

[0039] 地下车库底板 5 与桶状围护墙 1 的连接做法同螺旋楼板 4 与桶状围护墙 1 的连接做法相同,如图 11-13 所示。如图 15 所示,地下车库底板 5 同样预先埋入地下车库外墙 6 的竖向钢筋 8,以及内环立柱的竖向外包钢筋 12。地下车库底板 5 与内环立柱桩 2 以及电梯井、楼梯间的工程桩 3 连接做法与传统方法相同,如图 16 所示。

[0040] 地下车库外墙 6 的施工方法如图 17 所示,施工地下车库外墙 6 时,将围护墙 1 靠近地下车库外墙 6 面凿平,施工防水层,绑扎钢筋,将钢筋与地下车库底板 5、螺旋楼板 4 上的竖向连接筋焊接连接,支模,从螺旋楼板 4 上的浇筑孔中灌注砼,养护,完成这层地下车库外墙 6 的施工,如此分层施工直至地面。

[0041] 在施工地下车库外墙 6 的同时,自下而上逐层施工内环立柱、楼梯间、电梯井至地面。内环立柱的型钢格构柱 10 作为整浇筑砼围柱的骨架,在型钢格构柱 10 外围构造外包钢筋 12,外包砼,完成内环立柱。

[0042] 以上为桶状螺旋式地下车库单螺旋的螺旋掘进反向建造方法。

[0043] 实施例 2

[0044] 一种桶状螺旋式地下车库的双螺旋掘进反向建造方法,该方法主要步骤如下:

[0045] 1)、如图 5 所示,施工地下车库一周的桶状围护墙 1,施工内环立柱桩 2 和电梯井、楼梯间的工程桩 3;

[0046] 2)、如图 6 所示,从地表开始向下分段螺旋掘进施工,土方开挖和运输沿已建的螺旋楼板 4 采用普通中小型运土车直接螺旋上升输送至地面;

[0047] 3)、如图 7 所示,控制第一螺旋楼板 11 的螺距并分段掘进施工至地下车库底面后,施工地下车库底板 5;

[0048] 4)、如图 8 所示,施工完成地下车库底板 5 后,按一定螺距自下而上分层增设第二螺旋楼板 7,施工桶状地下车库外墙 6,同时施工完成内环立柱,电梯井、楼梯间至地面。

[0049] 在施工第一螺旋楼板 11 时控制螺旋楼板 4 的螺距,预留第二螺旋楼板 7 的施工位置。在施工完成地下车库底板 5 后,地下车库外墙 6 施工的同时分层增加施工第二螺旋楼板 7,其它施工方法与单螺旋掘进反向建造方法相同。

[0050] 本发明针对桶状螺旋地下车库给出了沿螺旋楼板分段向下掘进反向建造方法,利用已建的螺旋楼板只需普通的中小型机动车就可沿螺旋车道运出开挖土方,方便的解决了掘进过程中大量土方的运输问题,改变了传统自上而下分层开挖浇筑支撑至车库底,然后逐层向上施工螺旋楼板凿除支撑,大大简化了施工步骤,加快了施工建造进度,节约了工程造价。

[0051] 除上述实施方式外,本发明还可以有类似其它的实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求保护范围。

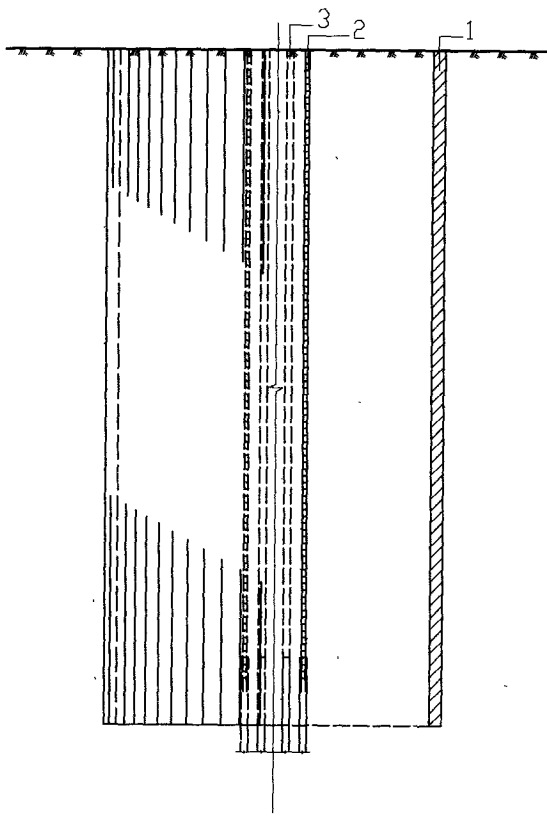


图 1

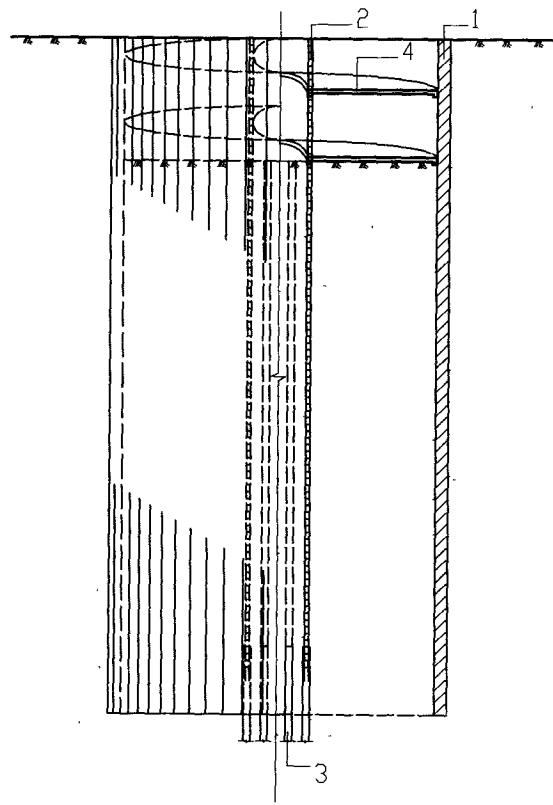


图 2

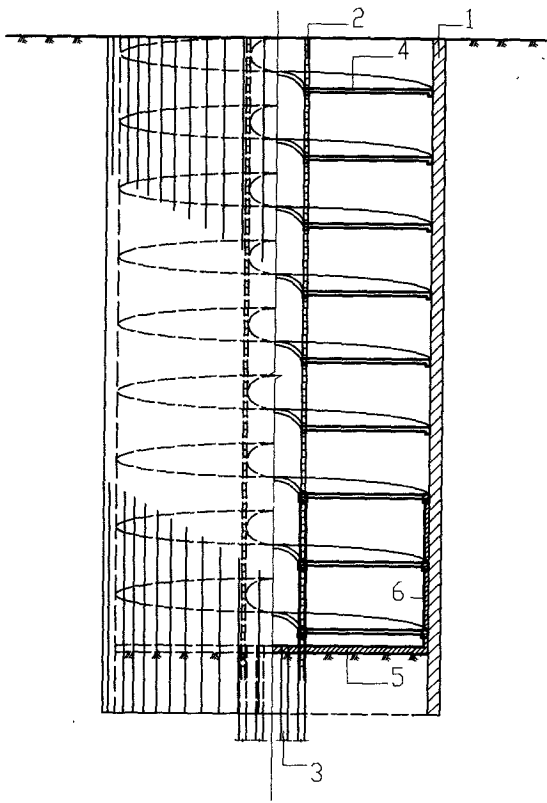


图 3

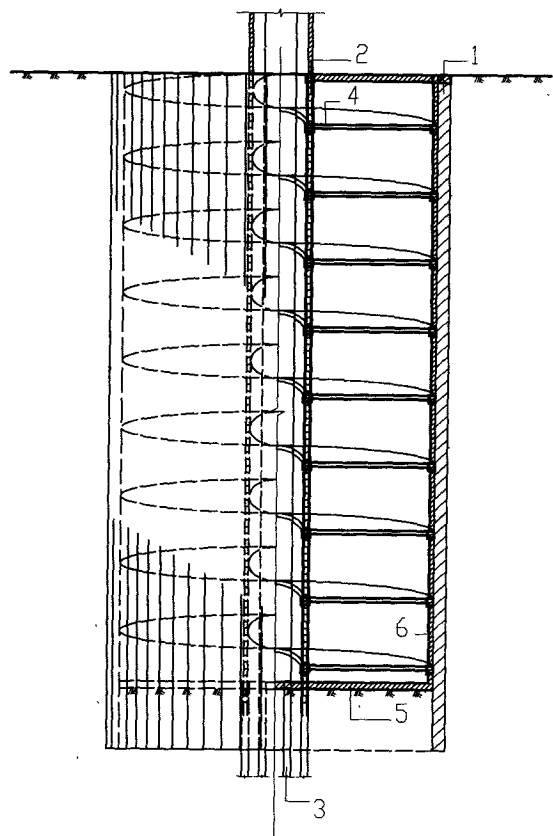


图 4

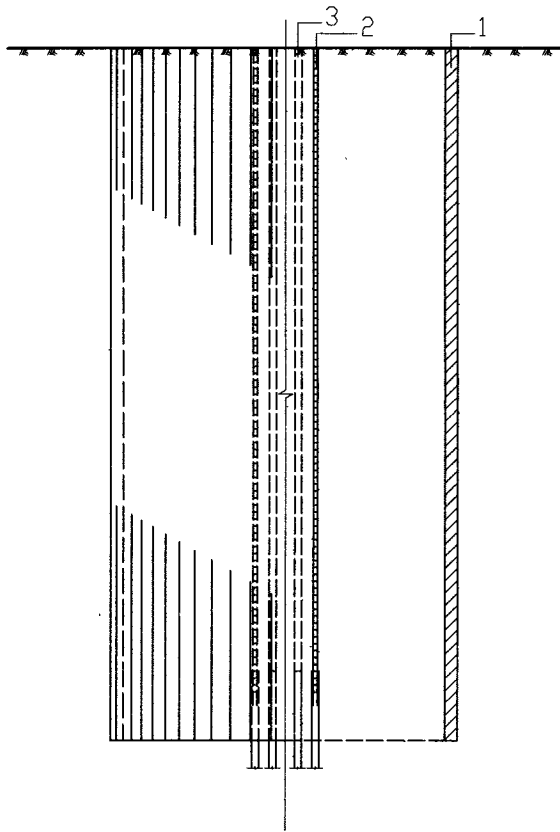


图 5

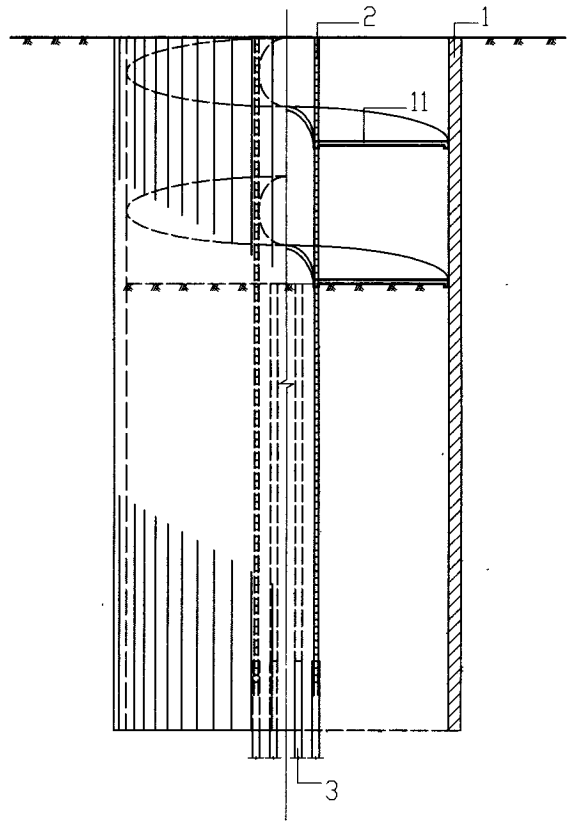


图 6

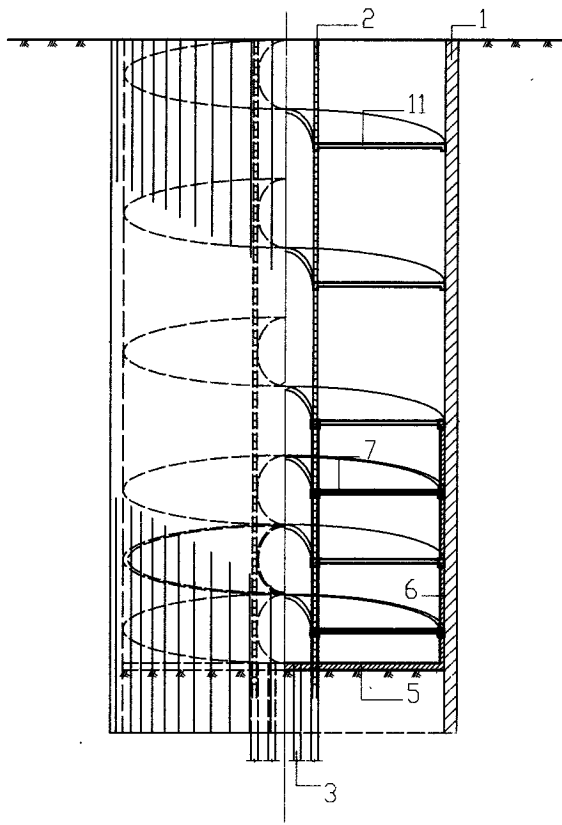


图 7

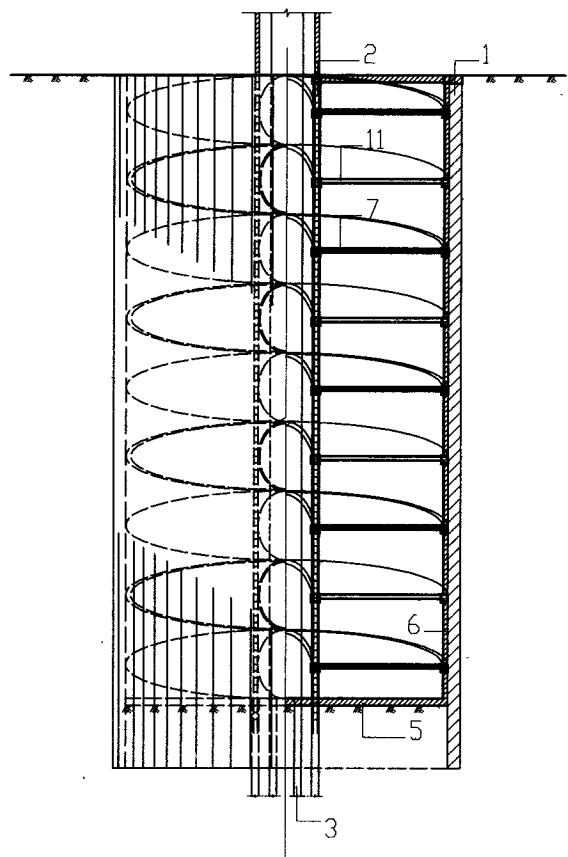


图 8

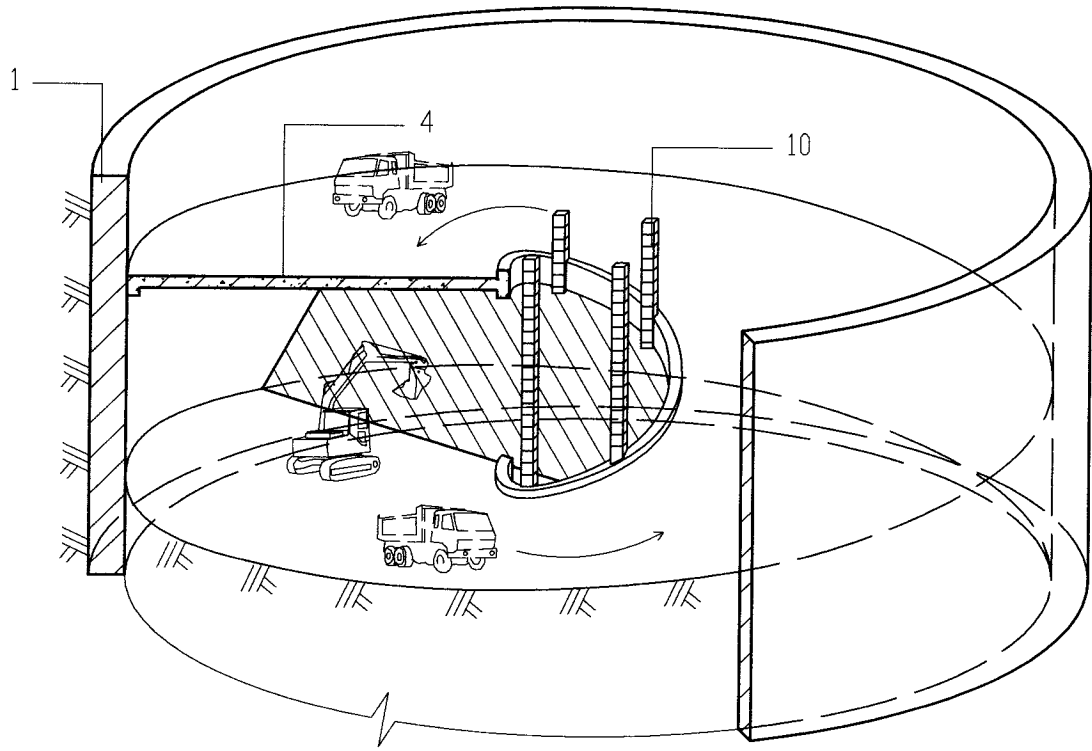


图 9

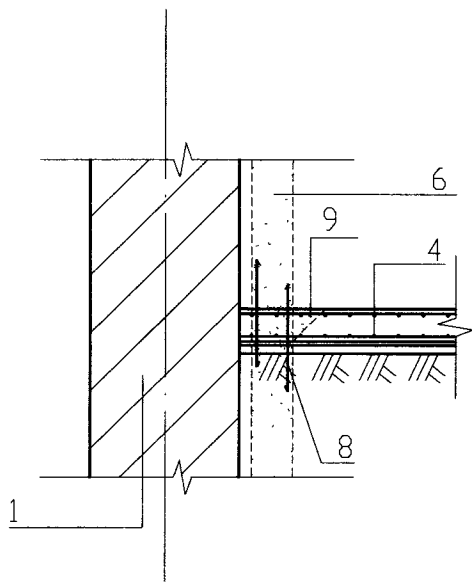


图 10

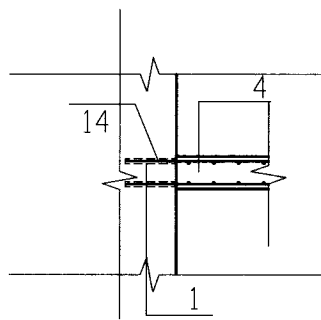


图 11

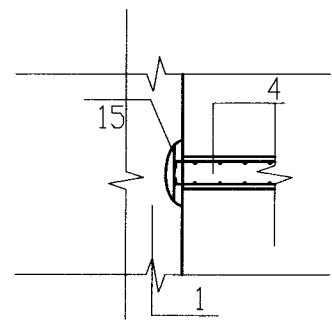


图 12

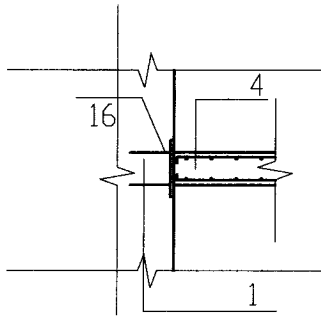


图 13

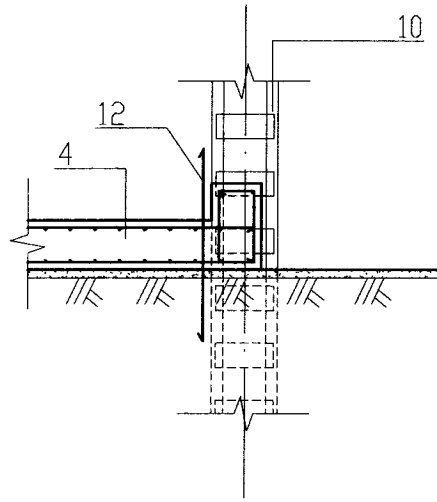


图 14

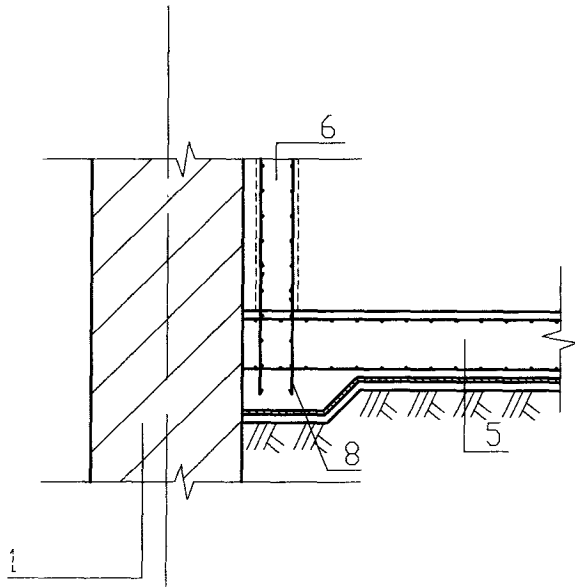


图 15

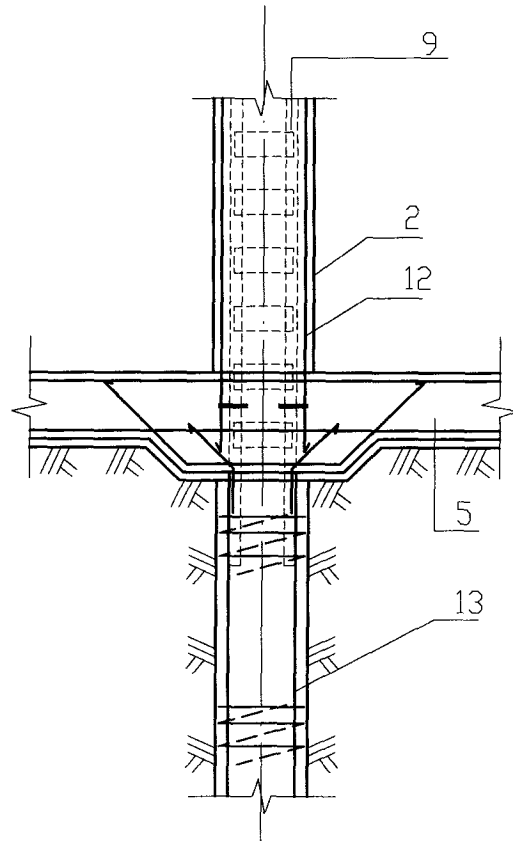


图 16

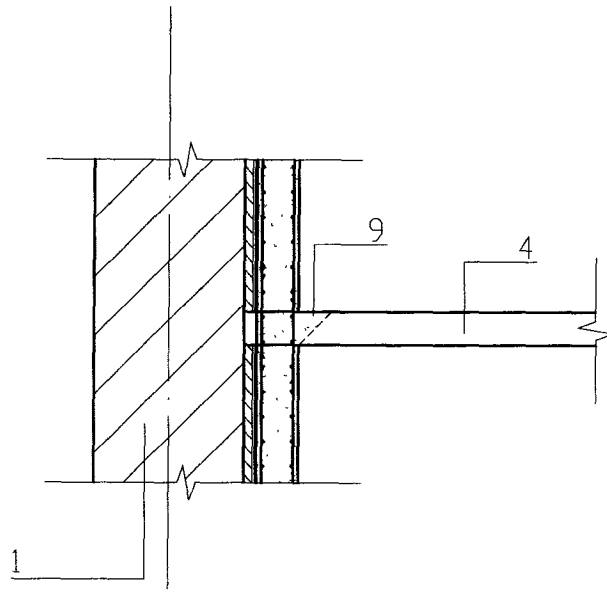


图 17