

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 实用新型专利说明书

E02D 23/00 (2006.01)

E02D 23/08 (2006.01)

E02D 27/20 (2006.01)

专利号 ZL 200820043370.3

[45] 授权公告日 2009年1月7日

[11] 授权公告号 CN 201176597Y

[22] 申请日 2008.1.28

[21] 申请号 200820043370.3

[73] 专利权人 丁慈鑫

地址 510700 广东省广州市黄埔区怡园小区
怡园街1号402房

共同专利权人 丁树东

[72] 发明人 丁慈鑫 丁树东

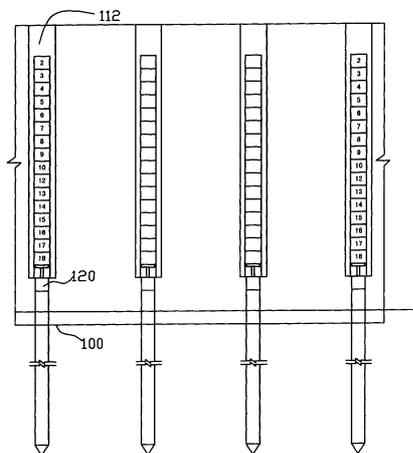
权利要求书1页 说明书11页 附图9页

[54] 实用新型名称

一种沉井结构

[57] 摘要

本实用新型提供一种沉井结构，其包括封闭起来的井壁，该井壁具有内壁面及与该内壁面相对的外壁面，所述内壁面之间设置多个在水平面和竖向面内互相交叉的框架梁及靠近井壁最下端的底框架梁。所述内壁面上形成多个等高的内支撑块，所述外壁面上设置多个等高的外支撑块，且外支撑块高于内支撑块，所述底框架梁的底面为无刃脚的平面，井壁的最下端形成具有斜面的刃脚。



1. 一种沉井结构，其包括封闭起来的井壁，该井壁具有内壁面及与该内壁面相对的外壁面，所述内壁面之间设置多个在水平面和竖向面内互相交叉的框架梁及靠近井壁最下端的底框架梁，其特征在于：所述内壁面上形成多个等高的内支撑块，所述外壁面上设置多个等高的外支撑块，且外支撑块高于内支撑块，所述底框架梁的底面为无刃脚的平面，所述井壁的最下端形成具有斜面的刃脚。

2. 根据权利要求1所述的沉井结构，其特征在于：所述外支撑块包括基部及从该基部向下延伸的一对限位壁。

3. 根据权利要求2所述的沉井结构，其特征在于：所述基部及限位壁纵向地在井壁的整体高度上延伸，且所述限位壁从外壁面突出，且所述限位壁内设置有矩形体形状的导向垫轨，该导向垫轨固定在井壁的外壁面上。

一种沉井结构

技术领域

本实用新型涉及一种建筑结构及施工方法，尤其涉及一种沉井结构以及将该沉井结构平稳沉入地面且准确终沉的施工方法。

背景技术

沉井作为地下空间构筑物或高层建筑深基础或深基坑支护施工的一种结构，有其独特的工程应用条件范围。比如，一般在较好的硬土地质条件下，可不采用沉井技术，而采用其它基坑施工技术方法则更为便捷经济。然而在软土地区，由于地质疏松，稳定性差，因此采用一般的基坑支护结构则将导致高昂的支护费用，同时导致施工的工期变长，此外，施工的风险也较大。

因此，沉井大量地应用于江河湖海边冲积层软土地基条件下施工。但沉井在软土地基条件下施工应用，若设计与施工操作不当，极易发生突沉、超沉、中心偏移、平面旋转、竖向歪沉、变形断裂、井内涌土，井外塌陷等重大安全与质量事故。这主要是沉井的某些部位(如矩形沉井的对角线)的竖向平面刚度(或最小竖向剖面扭转刚度)先天不足所导致的；亦是由于目前的沉井结构及相应的施工方法不能保证沉井在工程意义上的平稳下沉且准确终沉所导致的。因此，实际施工过程中，大多数沉井均是东倒西歪、摇摇晃晃地往下沉，施工险情极易发生，在下沉过程中，必须不断地纠偏、扶正，尽量保持沉井的平衡，从而导致施工难度加大，施工工期延长，成本不断攀升。这些传统技术的缺点是沉井施工中长期需要解决但一直未能解决的技术难题。

用沉井施工方法进行深基坑支护的施工，是工程界研究的方向之一，但目前最大面积的沉井仅能满足中小规模面积的基坑施工。而要做出更大平面积、更大圆形直径或更大矩形单边长度、更大的内分格尺寸、更复杂的异形不对称

稳下沉且准确终沉的特点所决定的，从而限制了沉井朝着面积更大型化、平面更复杂化、造价更经济化方向发展的速度，进而限制了沉井用途的扩展；这也是沉井设计与应用中长期未决的难题。

实用新型内容

本实用新型的主要目的在于提供一种沉井结构，通过在传统沉井结构上设置均匀分布的支撑块与支撑点而形成了本实用新型的沉井结构，借助支撑桩体和千斤顶的均布支撑，极大地降低了对沉井结构的刚度与强度要求，使沉井结构不易变形或断裂，从而提高了施工与使用的安全性。

为达到上述目的，一种沉井结构，其包括封闭起来的井壁，该井壁具有内壁面及与该内壁面相对的外壁面，所述内壁面之间设置多个在水平面和垂直面内互相交叉的框架梁及靠近井壁最下端的底框架梁。所述内壁面上形成多个等高的内支撑块，所述外壁面上设置多个等高的外支撑块，且外支撑块高于内支撑块，所述的底框架梁底面为无刃脚的平面，所述井壁的最下端形成具有斜面的刃脚。

本实用新型的优点在于：由于在沉井上的适当部位上设置有许多个支撑块及支撑点，借助支撑桩体和千斤顶均布地支撑着沉井，因此极大地降低了对沉井结构的刚度要求，使沉井结构不易变形或断裂，从而提高了施工与使用的安全性。此外，通过采用支撑块及支撑点与千斤顶与管桩的相互配合操作的施工方法，使得沉井可以平稳地受控制地逐渐沉入预定地面内的深度且准确终沉，从而避免了传统施工方法中出现的突沉、超沉、中心偏移、平面旋转、竖向歪沉、变形断裂、井内涌土、井外塌陷等重大安全与质量事故。

附图说明

图 1 展示了本实用新型沉井 100 的俯视平面结构图，展示了全部支撑桩体在沉井平面上的分布位置及支撑桩体与沉井的互相配合关系。

图 2 展示了图 1 所示沉井的主视立面图，显示了多个形成于井壁外壁面的外支撑块与垫块及打入地面内的相应管桩的配合关系。

图 3 展示了图 1 所示沉井沿着 B-B 方向的剖面结构图，显示了刃脚与地面的配合情况，以及沉井内底部框架梁与打入地面内的相应管桩之间的配合关系。

图 4 展示了图 3 所示沉井沿着 A-A 方向的剖视结构图。

图 5 展示了图 1 所示沉井沿着 C-C 方向的剖视结构图。

图 6 局部地展示了图 2 所示沉井的部分外支撑块与垫块及千斤顶及打入地面内的管桩之间的相互位置关系。

图 7 展示了图 6 所示结构沿着 E-E 方向的剖视结构图。

图 8 展示了图 6 所示结构沿着 D-D 方向的剖视结构图。

图 9 展示了图 8 所示导向垫轨的立面结构。

图 10 展示了图 6 所示垫块的平面结构。

图 11 展示了图 6 所示限位板的立面结构。

图 12a-12d 依次展示了图 1-图 11 所示沉井在沉入地面内的过程中外支撑块、垫块、千斤顶及相应的管桩的变化情况。

图 13a-13d 依次展示了图 1-图 11 所示沉井在沉入地面内的过程中外支撑块、垫块、千斤顶及相应的管桩的变化情况；同时展示了沉井底部框架梁下的千斤顶与支撑千斤顶的管桩的变化情况。

图 14 展示了用于将土从沉井内取出的装置与沉井的排列平面图。

图 15 展示了用于将土从沉井内取出的装置与沉井的排列立面图。

具体实施方式

下面参照附图对本实用新型的沉井及将沉井准确沉入地面的方法进行详细描述。

首先介绍本实用新型的沉井结构。参考图 1-图 11，沉井 100 总体上为矩形体的结构，比如可以为钢筋混凝土结构或钢制结构等。该沉井 100 包括四个互

相连接从而封闭起来的井壁 102，任意两个相对的井壁 102 互相平行，从而使得四个井壁 102 一起构成矩形形状。每个井壁 102 具有内壁面 110 及与该内壁面 110 相对的外壁面 108。任意两个相对的井壁 102 的内壁面 110 之间设置多个在水平面和竖向面内互相平行的框架梁。比如两个横向设置的井壁 102 之间可以设置框架纵梁 104；而两个纵向设置的井壁 102 之间可以设置框架横梁 106。并且横梁 106 与对应的纵梁 104 互相正交，从而使得它们总体上为沉井 100 提供了水平支撑的结构强度。

其中，沉井 100 最下端(即沉井制成后，其最靠近地面的一端)的框架横梁及纵梁构成了沉井的底部水平框架梁 126(参考图 3)，其在随后的施工过程中主要用于部分地支撑沉井 100。

每个框架梁借助设置在井壁 102 的内壁面 110 上的框架柱 116 而固定连接到相应的井壁 102 上。此外，在必要的框架梁之间设置有内隔墙 124(参考图 3)，其进一步加强了沉井 100 的整体结构强度。

特别地，每个井壁 102 的外壁面 108 上靠近沉井 100 的顶端(即远离地面)上设置有多个等高(相对于沉井最底端的高度)的外支撑块 112。并且所有井壁 102 上的外支撑块 112 的高度都相同。类似地，每个井壁 102 的内壁面 110 上也设置有多个等高(相对于沉井最底端的高度)的内支撑块 114。并且所有井壁 102 上的内支撑块 114 的高度都相同。特别地，所有的内支撑块 114 的高度要远远地低于外支撑块 112 的高度，由于存在这些内外支撑块(俗称牛腿)，并且借助支撑桩体和千斤顶均布地支撑沉井，从而极大地降低了对沉井结构的刚度要求，换句话说，本实用新型使得沉井结构的构件断面不必制作成非常庞大，即可实现沉井施工沉降与使用的安全性。请参考图 3 与图 5，所述每个井壁 102 的底部(与地面接触的部分)形成具有斜面的刃脚 128，由于其边缘相对锋利，因此其有利于整体沉井 100 容易地沉入地面以下。

下面介绍本实用新型沉井 100 准确沉入地面的方法，即沉井是如何平稳有序地下沉到地面下的。首先介绍与该方法有关的支撑构造。为了稳定地将沉井支撑于地面上，参考图 2、图 3 及图 5，地面 300(参考图 5)之下预先打入了预订

数量的支撑桩体，比如管桩 118。并且，优选地，管桩 118 打入地面直到与地质的基岩持力层 200 接触(如图 5 所示)。管桩的数量与分布取决于沉井的结构及地质情况。在本实施例中，管桩 118 优选地打入地面 300 之下，并使其顶端露出地面 300 之上一段距离，并且管桩 118 最好支撑于沉井 100 的任意两个底部框架梁(横梁与纵梁)交叉的部位及对应于外支撑块 112 及内支撑块 114 的部位，此外，管桩 118 也支撑于底部框架梁 126 下方(参考图 3)。在图 1、图 2 中，用黑圆圈或白圆圈代表了管桩的分布位置。这些大量均匀分布的管桩 118 将在沉井 100 的平稳下沉并准确终沉过程中起到至关重要的作用。

打入地面的管桩 118 与内支撑块 114 之间设置有用于调整沉井高度的千斤顶 120(参考图 5); 类似地，打入地面的管桩 118 与底部支撑梁 126 之间也设置有用于调整沉井高度的千斤顶 120(参考图 3); 而打入地面的管桩 118 与外支撑块 112 之间则除了设置千斤顶 120 之外，还在千斤顶 120 与外支撑块 112 之间活动地设置了多个垫块 122(参考图 2 及图 5)。为了下沉作业方便，井内千斤顶的顶部都与上部相应结构互相固定，并且可悬吊。

下面详细介绍外支撑块 112 与千斤顶 120、垫块 122 及管桩 118 之间的位置关系。参考图 6-图 11 及图 1，外支撑块 112 自井壁 102 的外壁面 108 向外突出形成。每个外支撑块 112 具有从外壁面 108 向外伸出的基部 160 以及从该基部 160 向下伸出的两个限位壁 134。并且该两个限位壁 134 及基部 160 以及外壁面 108 之间共同围成了半封闭的空间。该半封闭的空间内设置有空心的矩形块状的导向垫轨 130，而该导向垫轨 130 与该两个限位壁 134 之间则容纳有矩形块形状的垫块 122。此外，所述两个限位壁 134 之间借助限位板 132 而互相连接，从而将垫块 122 限制在两个限位壁 134、导向垫轨 130 及限位板 132 共同围成的空间内，进而在施工过程中，垫块 122 不会从侧面掉落。这种确保垫块 122 在沉井下沉过程中不会从侧面掉落的结构形成了垫块 122 的限位装置。此外，每个千斤顶 120 可以为传统的千斤顶，用于调整沉井的高度，比如千斤顶 120 可以包括基座 504 及可在该基座 504 上相对于该基座 504 在手柄(图未示)的操作下而上下移动位置的装置，即伸长或缩短的顶杆 502。应当注意：上述限位壁 134 纵向

地在沉井 100 的整个高度上延伸。并且，限位壁 134 为临时结构，其在沉井下沉的整个过程中，随着垫块的逐渐抽出而逐渐被切断一部分，直到所有的垫块都被抽出之后，该限位壁 134 将完全地被除去。

虽然上述实施例中，以矩形体形状的沉井作为举例，但并不意味着本实用新型的沉井局限于此一种平面形状的结构。相反，沉井可以为圆形沉井，正多边形、长条矩形或各种不对称的异形平面形状等沉井结构。

本实用新型将沉井平稳地沉入地面的施工方法主要是利用沉井全部载荷在相邻的支撑桩体之间交替转移变化原理及千斤顶高度可调的原理所实现的。图 12a-13d 展示了本实用新型方法的工作过程。首先参考图 12a 及 13a，其分别显示了沉井外部与内部的初始状态。即预定数量的管桩 118 首先打入地面内，从而使沉井 100 支撑于管桩 118 上。具体地讲，外支撑块 112 借助多个垫块 122 及最下端的垫块 122 与对应管桩 118 之间的千斤顶 120 而支撑于管桩 118 上；沉井 100 内部的底部框架梁 126 则直接借助千斤顶 120 支撑于相应的管桩 118 上；同时，沉井 100 内部的内支撑块也直接借助千斤顶 120 支撑于相应的管桩 118 上(参考图 5)。此时，沉井 100 的重量(载荷)作用于所有的(井壁内与井壁外)管桩 118 上，换句话说，所有的管桩 118 都同时承受沉井 100 的重量。并且此时，所有千斤顶 120 均处于伸长状态，即其基座 504 上的顶杆 502 均位于最高位置。而沉井 100 的刃脚 128 则初始地插入到地面内。此外，为了描述方便，将所有内外千斤顶总体上划分为互相交错的第一批千斤顶(比如图 1 中黑色圆圈表示的千斤顶)与第二批千斤顶(比如图 1 中白色圆圈表示的千斤顶)。

接下来，如图 12b 及 13b 所示，操作所有的千斤顶 120，使得所有千斤顶 120 的顶杆 502 缩短，此时，整体沉井 100 因为顶杆 502 的缩短而相应下沉一定距离，从而使沉井 100 的刃脚再次插入到地面内，并且整体沉井 100 的部分重量将其下面的土质有效地压紧，从而增加了地基土对沉井 100 的水平嵌固作用，增加了沉井 100 稳定性。并且由于地基土开始分担沉井 100 部分的重量，从而立即降低了沉井对千斤顶的荷载。

图 12c 及 13c 展示了本实用新型的下一步操作。为了描述方便，将井壁外的

垫块 122 自上向下依次从 1 开始编号,最上面的垫块编号为 1 号垫块,其余依次类推。同时参考图 6-图 11,在该操作中,首先将第一批千斤顶(包括内部与外部千斤顶)缩短一定距离,比如 30~50 毫米,将最上面的垫块(1 号垫块)从外支撑块 112 的两个限位壁 134 之间抽出。然后立即操作第一批中的外部千斤顶,使得外部千斤顶伸长顶紧下一块垫块 122,即 2 号垫块。此时,2 号垫块变成与外支撑块 112 接触的垫块。

接下来,将第一批千斤顶的内部千斤顶下面的内部管桩(即支撑内部千斤顶的管桩,也称为内部支撑桩体)的最上端切掉一定长度。然后,将第一批千斤顶的内部千斤顶的顶杆再次顶起,从而支撑于底框架梁(或内支撑块)与内部管桩之间。此时,沉井的全部载荷同时集中于第一批与第二批千斤顶上。此后,将限位壁 134 自最下端切掉一部分,从而避免其最下端对沉井的下沉造成障碍。

接下来,将第二批千斤顶(包括内部与外部千斤顶)缩短一定距离,比如 30~50 毫米,将最上面的垫块(1 号垫块)从外支撑块 112 的两个限位壁 134 之间抽出。然后立即操作第二批中的外部千斤顶,使得外部千斤顶伸长顶紧下一块垫块 122,即 2 号垫块。此时,2 号垫块变成与外支撑块 112 接触的垫块。接下来,将第一批千斤顶的内部千斤顶下面的内部管桩(即支撑内部千斤顶的管桩)的最上端切掉一定长度。然后,将第二批千斤顶的内部千斤顶的顶杆再次顶起,从而支撑于底框架梁(或内支撑块)与内部管桩之间。到目前为止,此时,沉井的全部载荷再次同时集中于第一批与第二批千斤顶上;并且,所有的外部支撑块上的 1 号垫块 122 均已经被抽去,且所有的内部支撑桩体的长度都已经被切短一定长度。此后,将限位壁 134 自最下端切掉一部分,从而避免其最下端对沉井的下沉造成障碍。

此后,如图 12d 及 13d 所示,再次让内部及外部千斤顶 120 的顶杆缩回,从而导致沉井 100 再次整体向下沉降一定距离,即外部千斤顶缩短一个行程。

接下来的施工过程基本与结合图 12c 及 13c 描述的过程一致,只不过抽取的垫块为 2 号垫块。然后,过程继续进行到结合图 12d 及 13d 描述的步骤中。这样,随着操作的不断循环,垫块逐渐被抽出,沉井逐渐下降,直到所有的垫块

被抽出，限位壁的所有部分均被切除之后。操作所有的内外千斤顶，使每个千斤顶的顶杆向基座逐渐缩回，沉井逐渐下沉至设定标高。然后，分批次拆除千斤顶，且在支撑桩体顶部上浇注承台混凝土，直至全部支撑桩体顶部上都由承台混凝土支撑着沉井，进而实现准确终沉。

在上述过程中，由于随着沉井的逐渐下沉，内部管桩需要不断地被截断，然而由于内部管桩的大部分部位埋在地面内，因此，在施工时需要不断地将内部管桩周围(即井内底)的土挖出。这是借助图 14、15 中的复合桥式龙门吊 500 以及与该复合桥式龙门吊 500 配合的皮带机 600 共同实现的。两者设置在沉井 100 的顶部上，由于沉井 100 的框架梁之间具有分格空间，因此可以方便地将土挖出。此外，复合桥式龙门吊 500 也可以将挖掘机吊入井内进行挖土作业。

概括地讲，本实用新型首先提供一种沉井结构，其包括封闭起来的井壁，该井壁具有内壁面及与该内壁面相对的外壁面，所述内壁面之间设置多个互相交叉的框架梁及靠近井壁最下端的底框架梁，所述内壁面上形成多个等高的内支撑块，所述外壁面上设置多个等高的外支撑块，且外支撑块高于内支撑块，所述的底框架梁底面为无刃脚的平面，所述井壁的最下端形成具有斜面的刃脚。

优选地，所述外支撑块包括基部及从该基部延伸向下的一对限位壁。并且，基部及限位壁纵向地在井壁的整体高度上延伸。所述限位壁内设置有矩形体形状的导向垫轨。

本实用新型同时提供一种将上述沉井结构准确沉入地面的方法。其包括如下步骤：

(1) 选定一定施工区域，并在该施工区域内打入多个支撑桩体且保持支撑桩体的一部分长度暴露于施工区域的地面以上；

(2) 在该施工区域内构建一种沉井结构，其包括封闭起来的井壁，该井壁具有内壁面及与该内壁面相对的外壁面，所述内壁面之间设置多个在水平面和竖向面内互相交叉的框架梁及靠近井壁最下端的底框架梁，所述内壁面上形成多个等高的内支撑块，所述外壁面上设置多个等高的外支撑块，且外支撑块高于内支撑块，所述的底框架梁底面为无刃脚的平面，并且使沉井的底框架梁及内

支撑块借助千斤顶而分别支撑于所述施工区域内的部分支撑桩体上，而沉井的外支撑块则借助一组纵向叠压起来的垫块及支撑于最下端垫块下方的千斤顶而支撑于施工区域的部分支撑桩体上，且纵向叠压的多个垫块的周围设有对垫块进行限位，从而使垫块仅可在纵向方向内活动的限位装置，支撑底框架梁与内支撑块的支撑桩体及千斤顶分别构成了内部支撑桩体与内部千斤顶，支撑外支撑块的支撑桩体及千斤顶分别构成了外部支撑桩体及外部千斤顶，所有内部及外部千斤顶中的每一个包括基座及可在该基座内伸缩一定行程的顶杆，所有千斤顶的顶杆初始地处于伸长状态；所有内部千斤顶的顶杆上端都与内支撑块及底框架梁固定且悬吊于其下；将所有内外千斤顶总体上划分为互相交错的第一批千斤顶与第二批千斤顶；

(3)操作所有内外千斤顶，使每个千斤顶的顶杆均向基座缩回一定距离，并使顶杆与基座之间尚留有 30 毫米以上的行程间隙，从而使沉井在施工区域内第一次下沉一定深度，并使井壁的刃脚插入到地面下；

(4)操作第一批千斤顶使其缩短 20~50 毫米，从而使得沉井的全部载荷完全地集中于第二批千斤顶，而第一批千斤顶则处于无载荷状态，然后将设置于第一批千斤顶的每个外支撑块与相应外部千斤顶之间的一组垫块中最高的一块垫块抽去，接下来操作第一批千斤顶中的每个外部千斤顶，使该每个外部千斤顶的顶杆相对于基座向上伸长，从而使该组剩余垫块中最上端的垫块与外支撑块接触并互相顶紧，再将设置于第一批千斤顶中的每个内部千斤顶之下的内部支撑桩体切断一定的长度，从而使第一批千斤顶中的内部千斤顶的基座与切割后剩余的内部支撑桩体之间形成较大的间隙，接下来操作第一批千斤顶中的该每个内部千斤顶，使每个内部千斤顶的基座相对于顶杆向下降落，从而使第一批千斤顶中的每个内部千斤顶的基座与切割后剩余的内部支撑桩体的顶部接触顶紧，从而使得沉井的全部载荷同时集中于第一批及第二批千斤顶上；

(5)操作第二批千斤顶使其缩短 20~50 毫米，从而使沉井的全部载荷完全地转移到第一批千斤顶，进而使得第二批千斤顶处于无载荷状态，然后将设置于第二批千斤顶的每个外支撑块与相应外部千斤顶之间的一组垫块中最高的一块

垫块抽去，接下来操作第二批千斤顶中的每个外部千斤顶，使该每个外部千斤顶的顶杆相对于基座向上伸长，从而使该组剩余垫块中最上端的垫块与外支撑块接触并互相顶紧，再将设置于第二批千斤顶中的每个内部千斤顶之下的内部支撑桩体切断一定的长度，从而使第二批千斤顶中的内部千斤顶的基座与切割后剩余的内部支撑桩体之间形成较大的间隙，接下来操作第二批千斤顶中的每个内部千斤顶，使每个内部千斤顶的基座相对于顶杆向下降落，从而使第二批千斤顶中的每个内部千斤顶的基座与切割后剩余的内部支撑桩体的顶部接触顶紧，从而使得沉井的全部载荷同时集中于第一批及第二批千斤顶上；

(6)拆除每个外部千斤顶顶杆周围的限位装置；

(7)操作所有内外千斤顶，使每个千斤顶的顶杆均向基座缩回一定距离，并使顶杆与基座之间尚留有 30 毫米以上的行程间隙，从而使沉井在施工区域内再次下沉一定深度；

(8)将沉井内井底的土挖去一层，从而使每个内部支撑桩体的一部分从土中暴露出来；

(9)依次重复上述步骤(4)、(5)、(6)、(7)以及(8)，从而使沉井不断下沉，直至每个外部千斤顶上的垫块均被抽走，且使每个外部千斤顶均已直接顶住对应的外支撑块；

(10)操作所有的内外千斤顶，使每个千斤顶的顶杆向基座逐渐缩回，沉井逐渐下沉至设定标高；

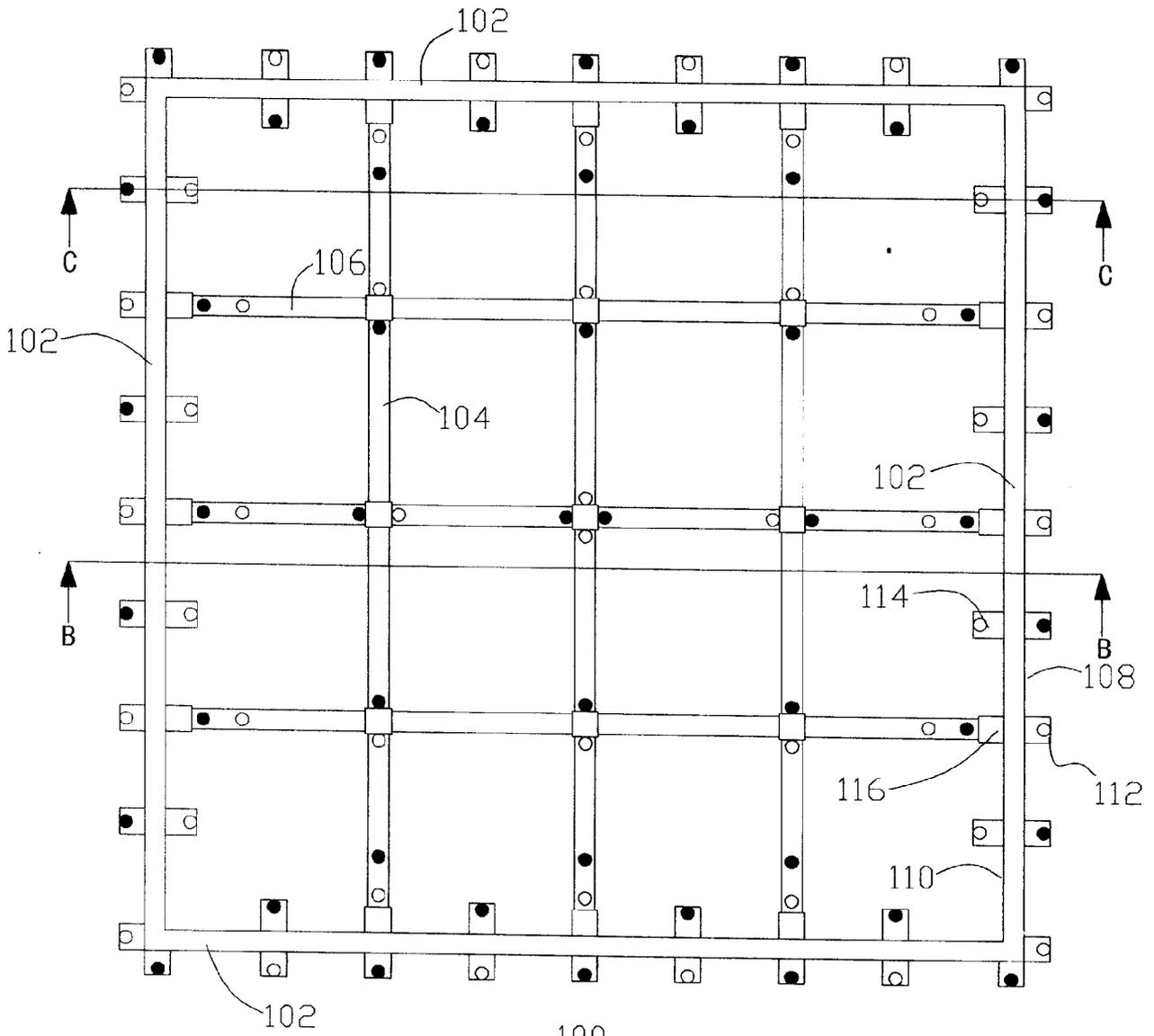
(11)分批次拆除千斤顶，且在支撑桩体顶部上浇注承台混凝土，直至全部支撑桩体顶部上都由承台混凝土支撑着沉井，进而实现准确终沉。

具体地，沉井结构的外支撑块包括基部及从该基部延伸的一对限位壁；基部及限位壁纵向地在井壁的整体高度上延伸；所述限位壁内设置有矩形体形状的导向垫轨；所述一组垫块设置在基部与限位壁与导向垫轨三者之间围成的空间内，并且所述两个限位壁之间借助矩形体形状的限位板而互相连接起来，从而使得垫块被限制于两个限位壁、导向垫轨及限位板所围成的空间内，所述两个限位壁、导向垫轨及限位板共同构成了上述限位装置，从而使垫块仅可纵向

地活动。所述支撑桩体为预应力高强混凝土管桩或钢管桩，且管桩须打入到地下的基岩土持力层内。

本实用新型的优点在于：通过采用支撑块与千斤顶与管桩的相互配合操作的施工方法，使得沉井可以平稳地受控制地逐渐沉入预定地面内的深度，且准确终沉，从而避免了传统施工方法中出现的突沉、超沉、中心偏移、平面旋转、竖向歪沉、变形断裂、井内涌土、井外塌陷等重大安全与质量事故。

所述内外支撑块可以是钢筋混凝土结构，亦可以是钢结构。内外支撑块可以是单个独立支撑体块，亦可以是水平连续的圈梁式或冠梁式支撑体块。另外，所述千斤顶可以为各种类型的机械升降机构，而并不局限于文中公开的特定千斤顶结构。沉井的井壁外支撑块、井壁内支撑块、井内底框架梁底面三种支撑结构点可以单独使用，也可以灵活地组合使用，其可以根据不同的沉井结构设计需求而采用。另外，本实用新型可用于平面积更大、形状更复杂、单边尺寸更大及地基更加软且下沉深度更深的沉井项目，从而降低了造价，获得了更好的经济性。



100
图1

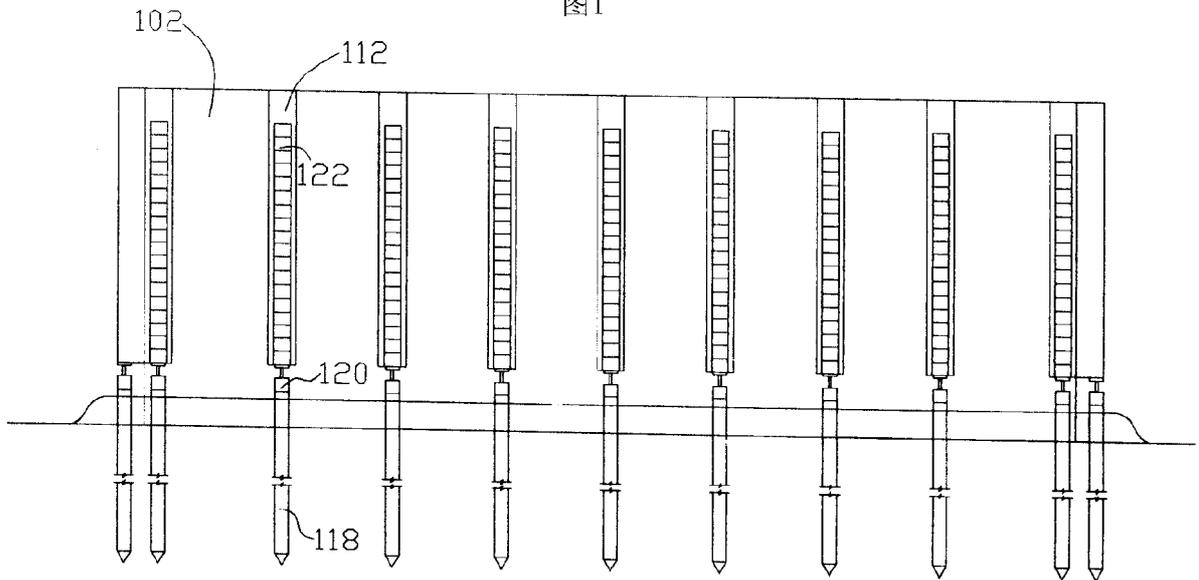


图2

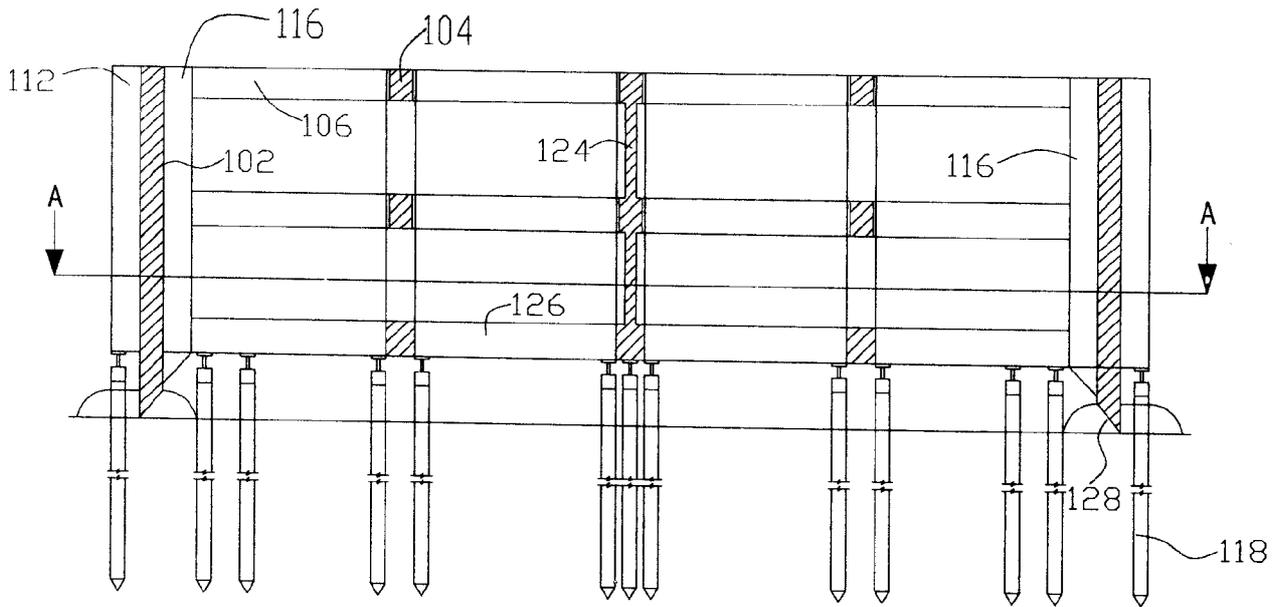


图3

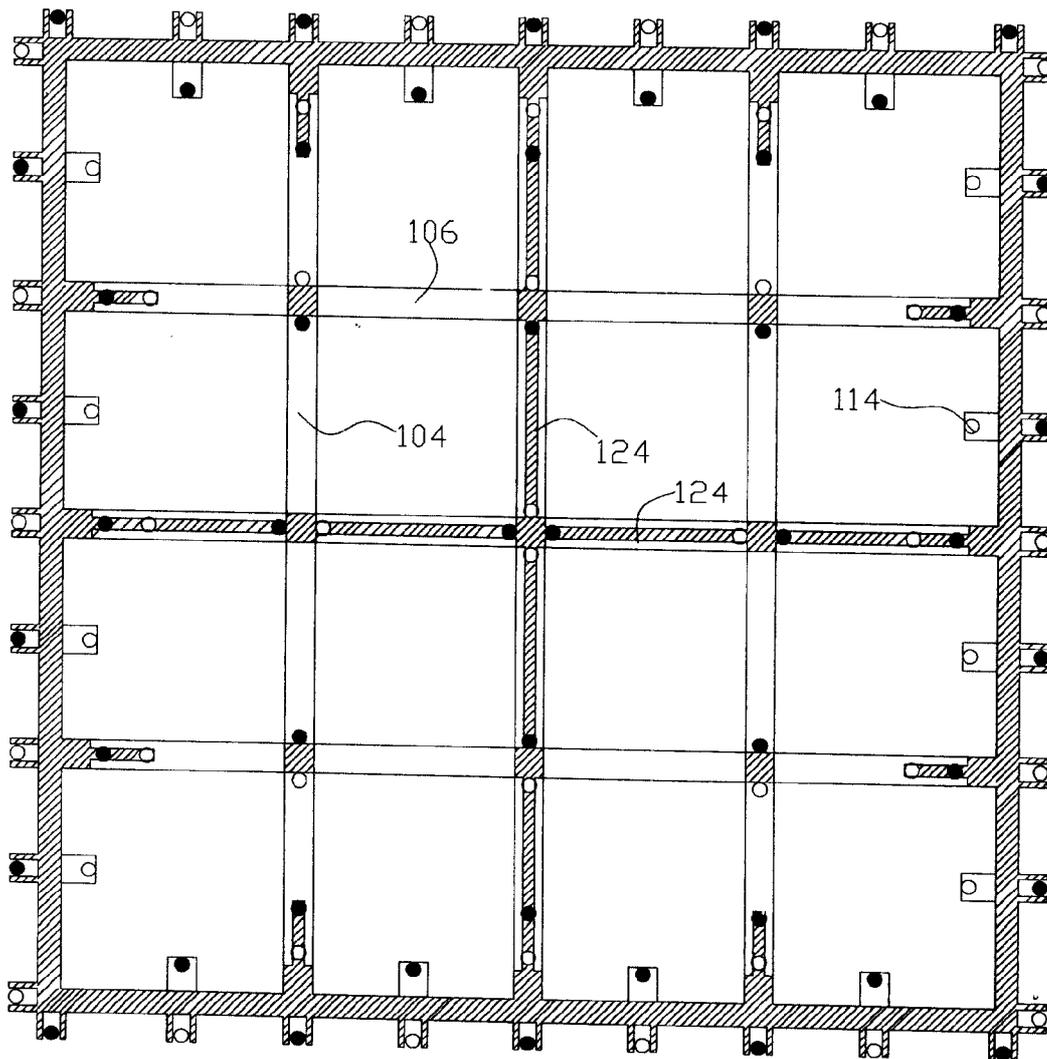


图4

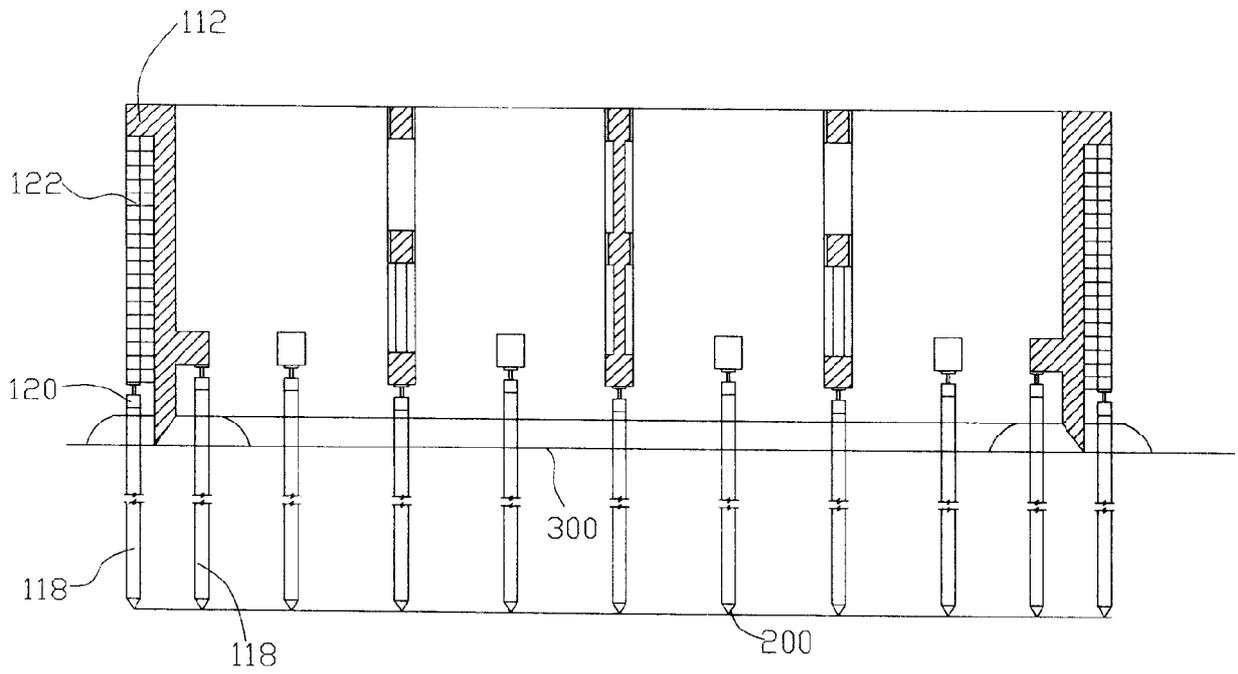
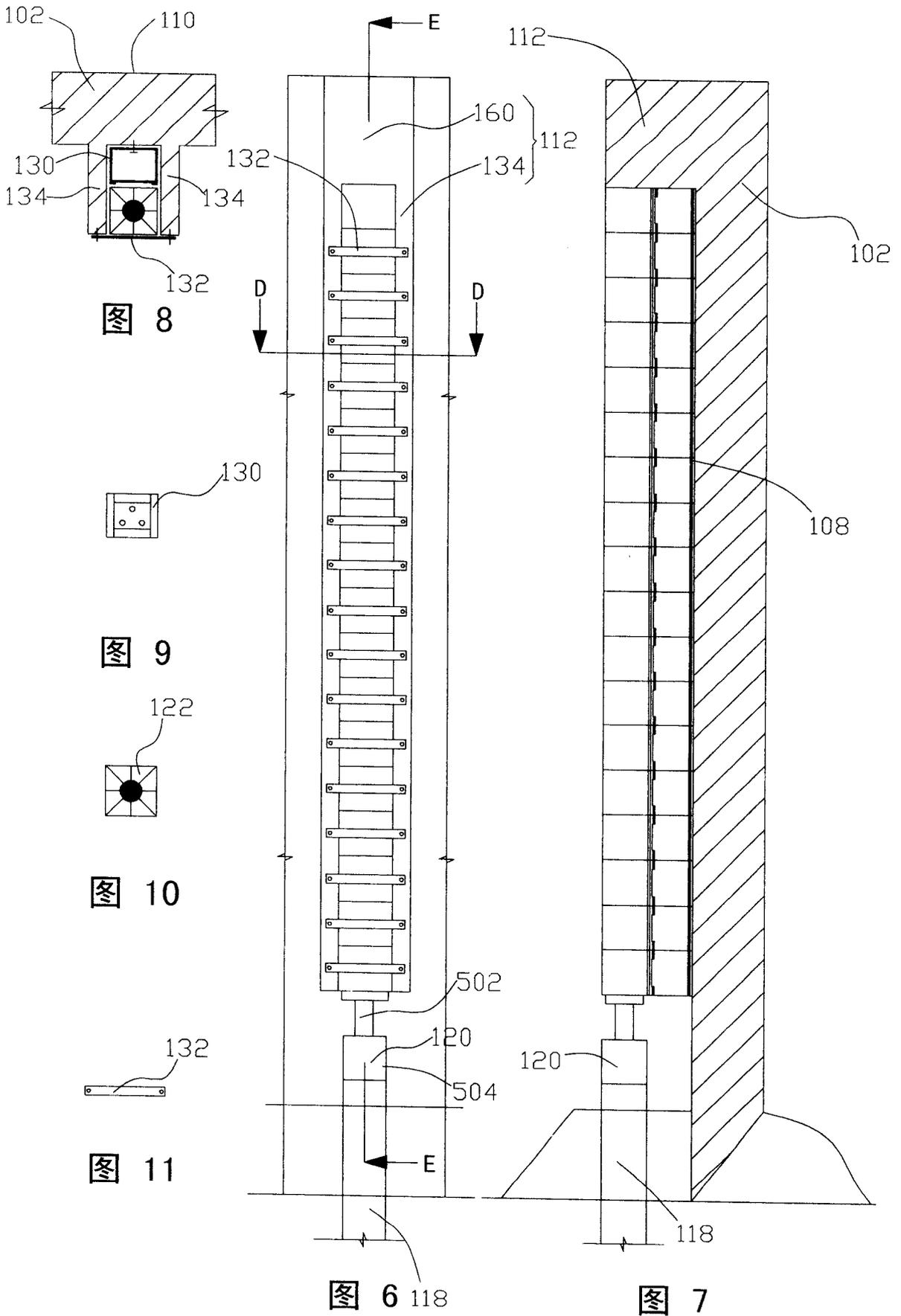


图5



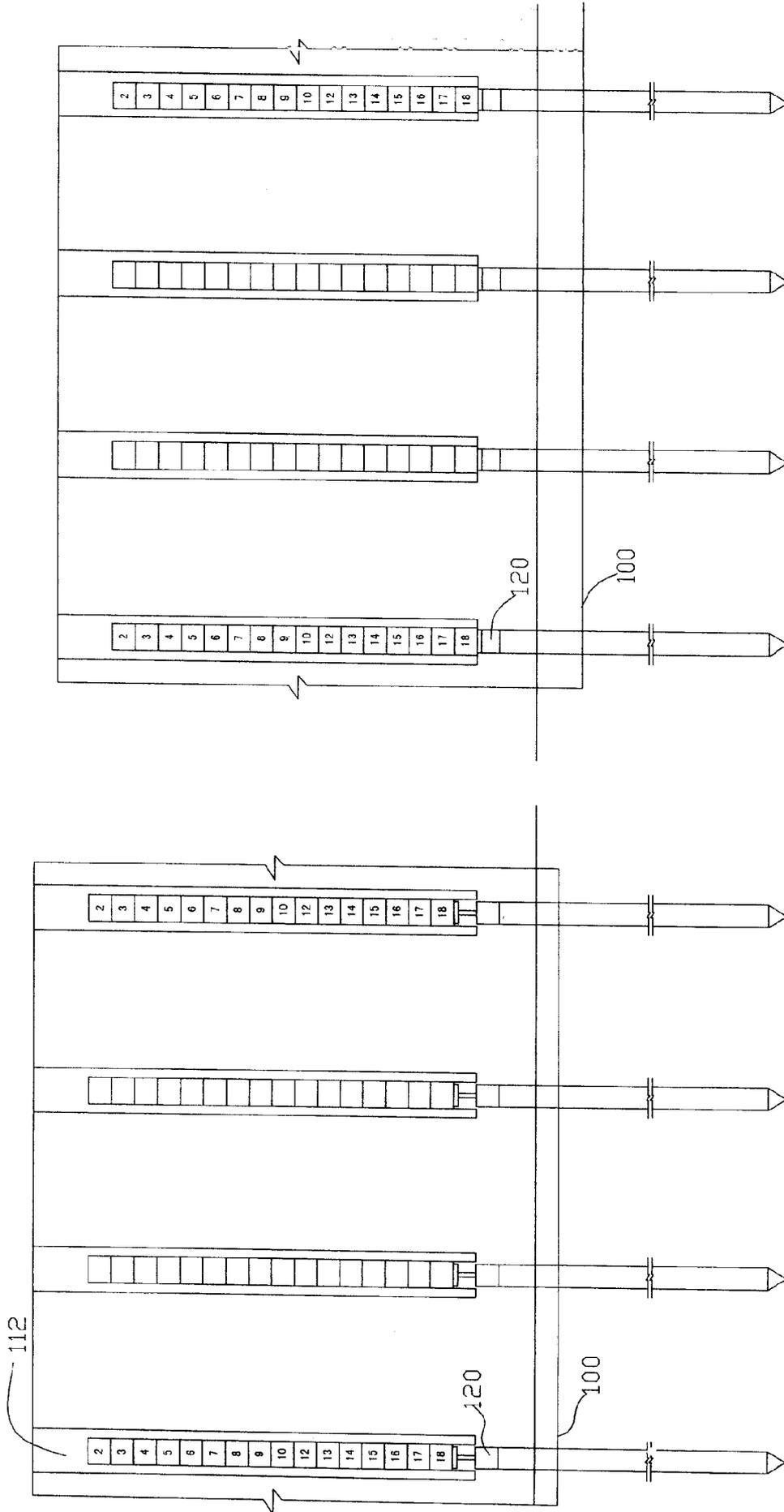


图12d

图12c

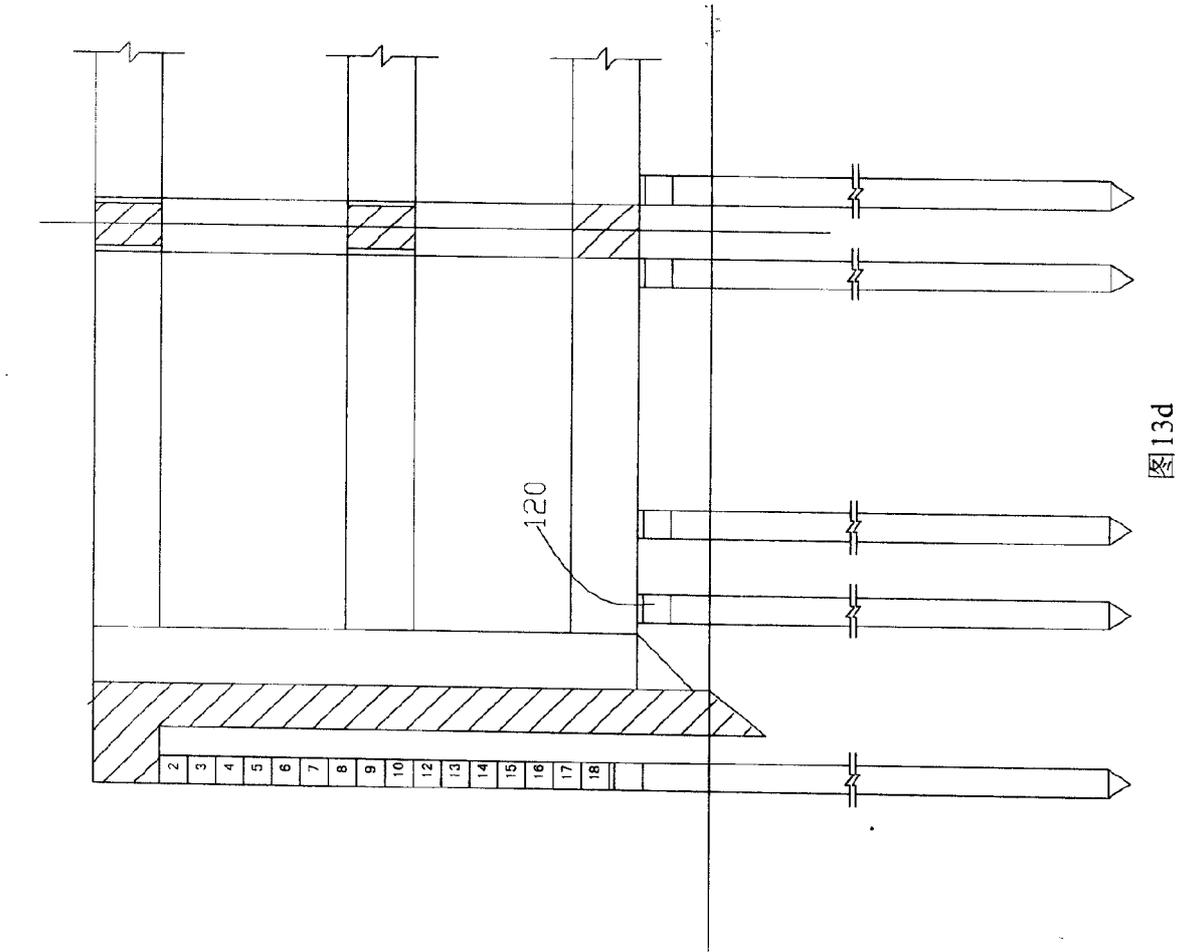


图13d

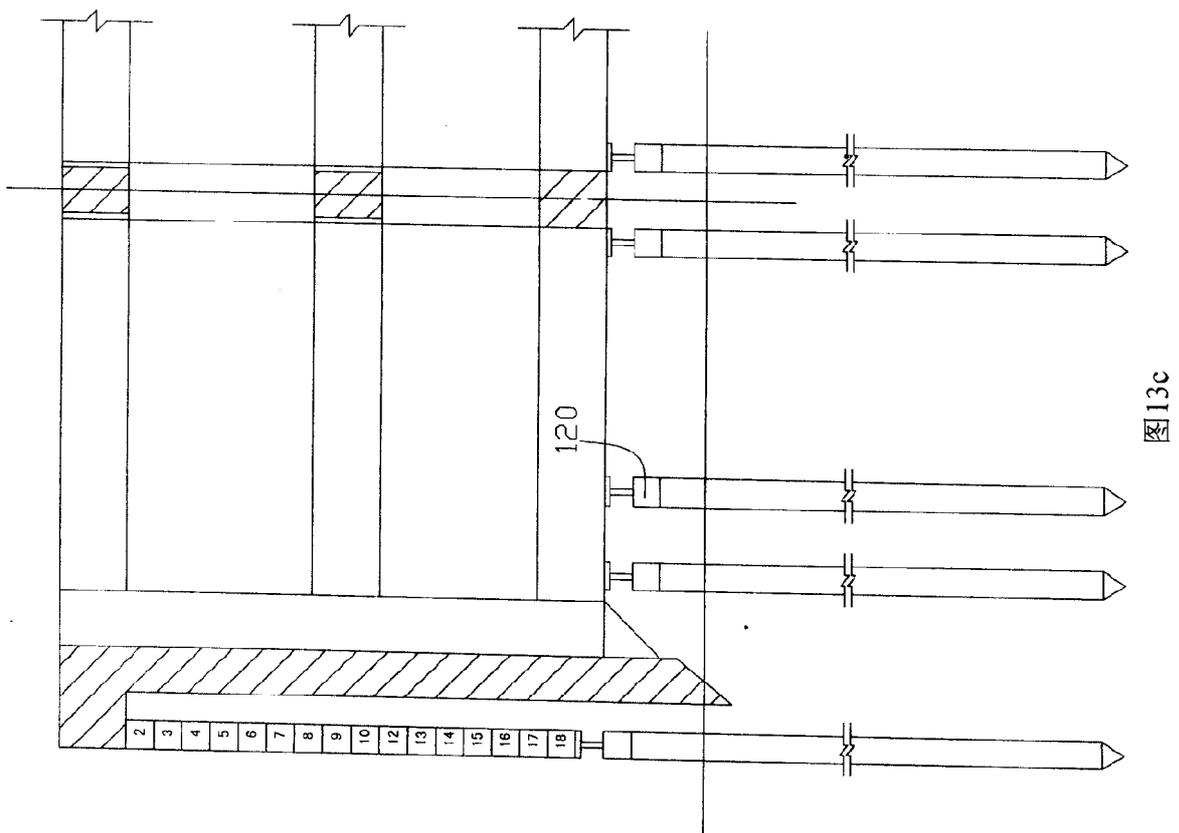


图13c

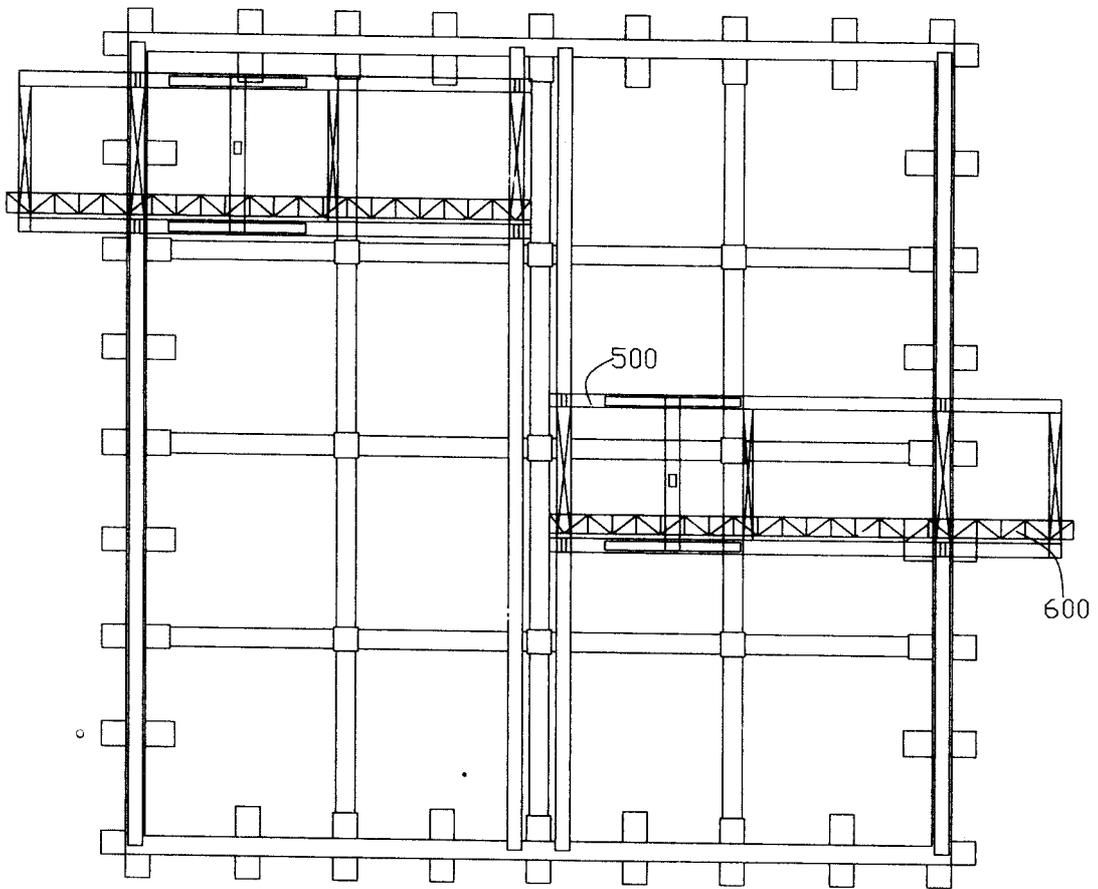


图 14

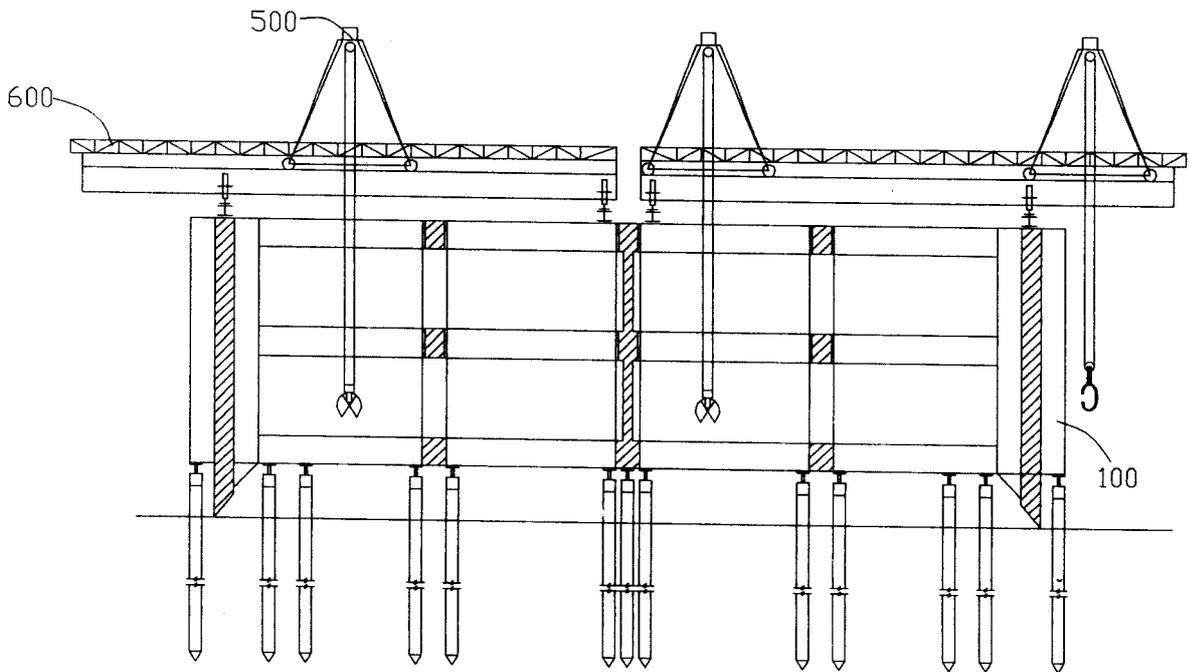


图 15