

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480008317.4

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100549311C

[22] 申请日 2004.3.24

[21] 申请号 200480008317.4

### [30] 优先权

[32] 2003.3.28 [33] IT [31] TO2003A000243

[86] 国际申请 PCT/EP2004/003101 2004.3.24

[87] 国际公布 WO2004/085749 英 2004.10.7

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.27

[73] 专利权人 卡洛·基亚维斯

地址 意大利托里诺

[72] 发明人 卡洛·基亚维斯

[56] 参考文献

US6129484 A 2000.10.10

US4693634 A 1987.9.15

CN1207788 A 1999.2.10

US5351353 A 1994.10.4

审查员 刘雪松

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 田军锋 车文

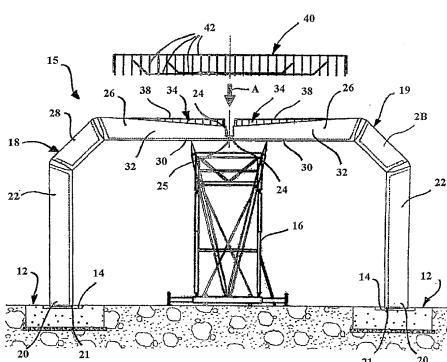
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用预制的结构件建造露天工程段的方法及相关的预制结构件

[57] 摘要

一种用钢筋混凝土的预制构件建造露天工程段的工艺，包括以下步骤：布置第一和第二预制构件(18, 19)，它们各包括直立部分(22)和的至少一个盖部分(26)；和通过在各自基础部分(12)上安置相应直立部分(22)的自由端(20)来安装两个构件(18, 19)的阶段，使得两个构件(18, 19)相对对称地布置。每个构件(18, 19)都具有对应各自盖部分(26)的空腔，两个构件(18, 19)的空腔构成连续的槽(34)，以便通过工程中在所述连续槽(34)中进行浇灌混凝土(36)，形成叠置在两个构件(18, 19)上并且紧固在两个构件上的梁。



1. 用钢筋混凝土的预制件建造露天工程段的工艺，包括以下步骤：

—布置第一和第二预制构件（18, 19），每个构件都包括直立部分（22）和与所述直立部分（22）连接的托架盖部分（26）；

—通过将第一构件（18）的直立部分（22）的自由端（20）安置在相应的基础部分（12）上而安装所述第一构件（18）；

—通过将第二构件（19）的直立部分（22）的自由端（20）安置在相应的基础部分（12）上而安装所述第二构件（19），使得这两个构件（18, 19）对称地布置，第一和第二构件（18, 19）的托架盖部分（26）的自由端（24）彼此相对地布置，

其特征在于：每个构件（18, 19）都具有与所述托架盖部分（26）相对应的空腔，

两个构件（18, 19）的空腔对准，以便构成连续的槽（34），并且其中，所述工艺包括下列操作：

在工程的轴线的横向方向将钢筋（44, 46）插入工程的相邻段（15）之间，并且对应于构件（18, 19）的相邻主体（22, 28, 26）之间限定的空间（50）、在构件（18, 19）的托架盖部分（26）的自由端（24）附近、平行于工程的轴线方向插入钢筋（48），

在工程中在所述连续的槽（34）内进行浇灌混凝土（36），以便制造叠置到两个构件（18, 19）上并且紧固到两个构件（18, 19）上的梁，以及

在工程过程进行的同时，通过单一混凝土浇灌（36），形成叠置到工程的各段（15）的多个梁，使得工程的每个段（15）的构件（18, 19）和多个相邻段（15）彼此连接。

2. 如权利要求1所述的工艺，其特征在于，每个构件（18, 19）都是预制件，它包括通过主钢筋彼此连接的多个钢筋混凝土主体（22, 28, 26），所述主钢筋在相邻的钢筋混凝土主体（22, 28, 26）之间凸

出，每个构件（18，19）适于由于主钢筋的弯曲而活动连接，安装构件（18，19）的步骤包括弯曲主钢筋，直到两个构件（18，19）呈现倒L形结构为止。

3. 如权利要求1或2所述的工艺，其特征在于，所述工艺包括以下步骤，在工程中进行浇灌混凝土（36）以形成叠置到两个构件（18，19）上的梁之前，将由辅助钢筋（42）构成的直线钢筋（40）插入由托架盖部分（26）的空腔限定的槽（34）中。

4. 如权利要求1或2所述的工艺，其特征在于，每个构件（18，19）都具有在它的直立部分（22）的自由端（20）上由圆筒形表面限定的附件（21），安装每个构件（18，19）的步骤包括在相应的基础部分（12）上通过在构件（18，19）和相应的基础部分（12）之间在工程中进行的混凝土浇灌，形成与所述附件（21）相对应的圆筒形基座的操作，从而制成用于构件（18，19）相对于基础部分（12）的活动连接的固定铰链，在所述附件（21）和所述圆筒形基座之间放入抗摩擦材料的填料。

5. 用于建造露天工程段（15）的预制构件，包括用于将构件（18，19）安置在基础部分（12）上的直立部分（22）；和连接到所述直立部分（22）的托架盖部分（26），

其特征在于：所述托架盖部分（26）具有空腔（34），它用于容纳在工程中进行浇灌（36）制造的部分连续梁，所述梁叠置到一对相对对称布置的构件（18，19）上，

其中，所述构件包括多个钢筋混凝土的预制主体（22，28，26），它们通过在相邻的钢筋混凝土主体（22，28，26）之间凸出的主钢筋彼此连接，使得所述构件（18，19）由于对应于相邻钢筋混凝土主体（22，28，26）之间的区域的主钢筋的弯曲而活动连接，

其中，所述钢筋混凝土主体包括限定直立部分（22）的第一直线端主体；和限定托架盖部分（26）的第二直线端主体，其中，所述托

架盖部分（26）具有限定了纵槽（34）的 U 形截面，所述纵槽（34）是轴向开放的，托架盖部分的自由端（24）的指向与所述中间主体（28）相反，以及

其中，所述纵槽（34）由侧壁（32）侧面限定，辅助钢筋（38）从所述侧壁（32）伸出。

6. 如权利要求 5 所述的构件，其特征在于，所述钢筋混凝土主体包括位于所述第一直线端主体（22）和所述第二直线端部分（26）之间的中间主体，该中间主体在构件（18， 19）的安装状态中限定倾斜部分（28）。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的构件，其特征在于，侧面限定所述纵槽（34）的所述侧壁（32）成锥形，从而该侧壁的高度向所述直线端主体的托架盖部分（26）的自由端（24）减小。

8. 如权利要求 5 或 6 所述的构件，其特征在于，在托架盖部分（26）的自由端（24）设有可调节的伸展承受部件（25），该伸展承受部件能够作为安置相对的构件（18， 19）的自由端（24）的肩角，并可以改变该伸展承受部件（25）的伸展，以达到两个相对的构件（18， 19）的最佳的安置状态。

9. 如权利要求 5 或 6 所述的构件，其特征在于，所述直立部分（22）在自由端（20）上具有附件（21），该附件（21）限定凸圆筒形表面，其用于在工程中建造的相应形状的基座中将构件（18， 19）安置在基础部分（12）上，在所述附件（21）和所述相应基座之间放置抗摩擦材料的填料。

## 用预制的结构件建造露天工程段的方法及相关的预制结构件

### 技术领域

本发明总的涉及露天工程，如道路高架桥、地下通道、桥梁、人造隧道、车库、地下停车场等，它们竖立在建造工程前可能通过挖掘而获得的基本上水平的区域上。

更具体地说，本发明涉及以模块方式制造的露天工程，它使用一系列建造段，所述段具有通常门形，并且沿工程的轴线连续安装，直到达到所要求的工程尺寸为止。

具体地说，本发明涉及用钢筋混凝土的预制构件建造露天工程段的工艺，该工艺具有所附权利要求 1 前言中提到的特征。

### 背景技术

从 EP-A-219,501 和 EP-A-861,358 可知上面类型的工艺。这两个文献都涉及利用活节型的预制标准结构件建造露天工程。由于在此条件下的这些构件的尺寸不超过道路运输所允许的限定形状，因而这些构件的优点是，能够生产和运输到展开结构的使用地。在安装它们时，它们被升高，以便折叠在每个构件的相邻体之间凸出的钢筋，直到每个构件达到它的最终的结构为止。

如果工程的跨度不比约 5m 宽，则能够使用包括由四个活动连接分开的五个主体的预制的结构件。在安装条件下，这些构件呈现出门形或者倒 U 的形状，它限定了工程的两个平行的支撑立柱和拱顶，并且能够实现封闭的框架箱形结构。使用这些构件要求在安装预制件后建造基础混凝土地基或者底板，以将几个预制件的支撑底座和从这些构件的端部主体伸出的钢筋结合。

如果工程的跨度约在 5 到 15m 之间，使用在安装状态下具有倾斜的倒 L 形的预制构件，它们成对地并列放置，使得每对构件构成具有门形的工段。这些预制件的每一个都包括由两个活节分开的三个主体，并在相应的连续的地基底座上通过所谓的“固定铰链”以活节的方式安置。在构成工程的每个段的两个构件之间建造有另一固定铰链，每个段具有三重铰链的拱顶型的总结构，其中一个节在中心，另外两个在地基上。

利用上述已知的预制件建造的结构具有的优点是，能够以极快的方式建造，同时能够很稳定和可靠。一般来说，在密封构成预制件的几个主体之间的混凝土浇灌前，这些结构的段一旦安装好就形成完全稳定的单元。

#### 发明内容

本发明的主要目的是提供由预制构件建造露天工程的工艺，它除了保持上述结构的优点外，还能够降低完成工程的成本。

具有权利要求 1 所述的特征的工艺达到了这个目的。

根据本发明，提供用钢筋混凝土的预制件建造露天工程段的工艺，包括以下步骤：

—布置第一和第二预制构件，每个构件都包括直立部分和与所述直立部分连接的托架盖部分；

—通过将第一构件的直立部分的自由端安置在相应的基础部分上而安装所述第一构件；

—通过将第二构件的直立部分的自由端安置在相应的基础部分上而安装所述第二构件，使得这两个构件对称地布置，第一和第二构件的托架盖部分的自由端彼此相对地布置，

其特征在于：每个构件都具有与所述托架盖部分相对应的空腔，

两个构件的空腔对准，以便构成连续的槽，并且其中，所述工艺包括下列操作：

在工程的轴线的横向方向将钢筋插入工程的相邻段之间，并且对应于构件的相邻主体之间限定的空间、在构件的托架盖部分的自由端附近、平行于工程的轴线方向插入钢筋，

在工程中在所述连续的槽内进行浇灌混凝土，以便制造叠置到两个构件上并且紧固到两个构件上的梁，以及

在工程过程进行的同时，通过单一混凝土浇灌，形成叠置到工程的各段的多个梁，使得工程的每个段的构件和多个相邻段彼此连接。

利用这些特征，为了建造工程的各段，仅需要并排放置两个预制构件并在它们上面形成混凝土浇注，以便形成一个梁，使得每个段都具有固定的拱顶结构，这类拱顶仅具有各设置在相应构件的各立柱底部的两个铰链。在此方式下，在工程中，每个段的托架盖部分与相应的梁一起浇灌，所述梁与具有固定端部的梁相似，承受中部的正力矩和在立柱附近的负力矩。利用这个事实，在相同的跨度和外加负荷条件下，施加在该结构上的最大的弯矩比施加在上述现有技术结构上的弯矩小，从而能够将根据本发明的构件建造得较薄和较轻。从而，由于在建造构成工程单个构件时节省材料，能够大量减少完成工程的成本。因为在建造的结构的跨度和坚固性的相同的条件下，构件较轻，因而也降低了运输成本。而且，在完成形成梁和修整的混凝土浇灌后，由于它的盖的上部完全是平的，因而以此方式建造的结构使工程的防水性更容易、更可靠。

而且，本发明具有提供权利要求 6 所述的特征的预制构件的目的。

根据本发明，还提供用于建造露天工程段的预制构件，包括用于将构件安置在基础部分上的直立部分；和连接到所述直立部分的托架盖部分，

其特征在于：所述托架盖部分具有空腔，它用于容纳在工程中进

行浇灌制造的部分连续梁，所述梁叠置到一对相对对称布置的构件上，

其中，所述构件包括多个钢筋混凝土的预制主体，它们通过在相邻的钢筋混凝土主体之间凸出的主钢筋彼此连接，使得所述构件由于对应于相邻钢筋混凝土主体之间的区域的主钢筋的弯曲而活动连接，

其中，所述钢筋混凝土主体包括限定直立部分的第一直线端主体；和限定托架盖部分的第二直线端主体，其中，所述托架盖部分具有限定了纵槽的 U 形截面，所述纵槽是轴向开放的，托架盖部分的自由端的指向与所述中间主体相反，以及

其中，所述纵槽由侧壁侧面限定，辅助钢筋从所述侧壁伸出。

由于本发明的构件具有在盖部上的空腔的事实，所述空腔在构成每个工程段的两个对称构件上方，用于容纳在进行工程时混凝土浇灌的部分梁，因而构件本身的结构能够建造使得它比现有已知的构件薄且轻。

在进行工程时，由于它不需要在构件安装后必须浇灌结合在工程的基础混凝土的地基的支撑的底座，也不需要使得在混凝土地基和工程每个段的直立部分之间连接的钢筋，在运输时它具有较小的长度和包括较小的整体尺寸，因而与每个构件形成工程的整个段的、用于建造封闭框架箱形结构的已知的构件相比，这种构件是特别有优势的。

由于这样建造的工程的段具有与双铰链拱顶相似的结构，构件具有较小的厚度，并且在跨度和外部负荷相同的条件下，施加到结构的最大弯矩比施加在三铰链型结构已知构件上的弯矩小，因而与相对于形成成对带有用三铰链拱顶结构的已知构件相比，根据本发明的构件也是有优势的。与构件的较小厚度相对应，材料节省，从而生产和运输成本降低。由于存在在进行工程时在两个构件上混凝土浇灌的梁，因而工程的各段能够承受在中部和在每对构件的接合区的高值的正弯矩。

而且，由于在托架主体的托架盖部分中作出的空腔形成与它的自

由端相应的轴向开放的纵槽，因而能够通过使用相同的框架建造不同长度的根据本发明的预制件，所述框架具有能够根据几个轴向分开的位置定位的可卸下的横向板，以便形成具有不同跨度的结构，使得能够以要求的方式限制所要建造的结构件的长度。这是由于本发明的结构件在托架盖部分的自由端没有横向壁，而在前述已知构件中为了限定必须作出每个工程段的中心铰链的区，必须布置横向壁。

#### 附图说明

通过阅读下面作为非限定实施例提供并参照附图的详细说明，将使得本发明的其它特征和优点变得更清楚，在附图中：

图 1 和 2 是显示根据本发明建造工程的第一和第二阶段的前侧视图；

图 3 和 4 是与图 1 和 2 相似的放大图，示出根据本发明工程的其它建造阶段；

图 5 是沿图 4 的线 V—V 的更大比例的剖视图；和

图 6 和 7 是与图 1 和 2 相似的图，示出根据本发明工程的进一步建造阶段。

#### 具体实施方式

参见图，在地平面 P 下进行的露天挖掘通常标记为 10，该露天挖掘的进行使得能够实现如公路高架桥、地下通道、桥梁、隧道或地下车库结构的露天工程。

在挖掘 10 的底面上，建造工程的基础结构，例如由一对连续的基础混凝土基 12 构成，每个的顶部都具有凹下的底座 14。或者，也可以利用单个的混凝土基或两个桩头或其它类型已知的基础结构制造工程的基础结构。

方便的是，在混凝土基 12 之间的挖掘区中，竖立便携式的脚手架或支架 16，它具有工程建造用的临时支撑件的功能，这将在下面说

明中变得更清楚。

通过在相应的基础混凝土地基 12 的基座 14 中安置第一构件 18 的直立部分 22 的自由端 20 并将它的托架盖部分 26 的自由端 24 安置脚手架 16 的平台上来安装第一构件 18。

同样，通过将与构件 18 相同的第二构件 19 的直立部分 22 的自由端 20 安置在相应的基础混凝土地基 12 中并将它的托架盖部分 26 的自由端 24 安置在脚手架 16 的另一平台上来安装第二构件 19，使得它的自由端 24 与另一构件 18 的自由端 24 接触。这样结合的两个构件 18 和 19 形成门形的结构，以构成由在工程的轴线上连续布置的多个相似的段 15 组成的工程的段 15。

为了能够细调构件 18 和 19 的相互的位置，在它们的自由端 24 上设有可调的伸展承受部件 25，例如由螺丝构成，所述螺丝接合固定到自由端 24 上的相应的螺母，并具有能够作为相对的构件的自由端 24 的肩角并作为螺丝本身控制部分使用的螺丝头。因此，通过改变构件 25 的延伸，从而能够达到将构件 18 和 19 调整到最佳的安置状态。

优选地是，构件 18 和 19 是活节型的预制构件，每个构件都包括多个钢筋混凝土主体，它们通过在相邻的钢筋混凝土主体之间定位的区域中凸出的主钢筋相互连接。具体地说，如果构件 18 和 19 是活节的预制件，则它们的直立部分 22 由第一直线端主体或者直立物构成，它们的托架盖部分 26 由与第一端主体相对的第二直线端主体构成。由相应的直线中间主体构成的倾斜部分 28 放置在由部分 22 和 26 构成的两个主体之间。由每个构件 18 和 19 的部分 22, 28 和 26 构成的主体，由于对应钢筋混凝土主体之间区域的主钢筋的弯曲而能够活动连接，使得这两个构件 18 和 19 能够从它们的运输的展开结构开始呈现出它们的安装的结构，如倒和斜“L”或“U”形。

在构件 18, 19 的直立部分的自由端 20 上以已知方式制造固定铰链，以便将构件 18 和 19 安置在相应的基础混凝土地基 12 上，至少有限定转动的可能性。为此，每个构件 18 和 19 都具有由安置在底座 14 中的凸圆筒形表面所限定的附件 21，它构成固定铰链的一半部分。通过在底座 14 和构件 18, 19 的部分 22 的自由端之间进行混凝土浇灌，形成固定铰链的另一半部分。在混凝土浇灌硬化时，它限定固定铰链的第二半部分，它的形状与第一半部分的形状相对应并且互补。优选地是，在形成固定铰链的第二半部分的混凝土浇灌前，在铰链的两个半部分之间放置例如由高密度的聚乙烯板（未示出）构成的抗摩擦材料的填料。

托架盖部分 26 具有中空的基本 U 形的截面，它的下方由底 30 限定，侧面由一对与底 30 垂直延伸的侧壁 32 限定。侧壁 32 优选地是锥形，使得侧壁高度向着部分 26 的自由端 24 减小。底 30 和侧壁 32 限定槽 34，该槽在自由端 24 处开放。槽 34 用于容纳工程中进行的混凝土浇灌 36 一部分，以便其叠置到工程的各段的构件 18 和 19 上。

方便地是，用于结合到混凝土浇灌 36 中的辅助钢筋 38 从托架盖部分 26 的侧壁 32 向上伸出。

优选地是，如图 3 箭头 A 所示意性示出的，在进行混凝土浇灌 36 前，将由辅助钢筋 42 构成的附加钢筋 40 插在槽 34 内。

如图 5 所更清楚示出的，进行混凝土浇灌 36，以同时形成用于工程的多个相邻段 15 的单一的混凝土板。这样，混凝土浇灌 36 构成工程的单一的混凝土板，同时提供段 15 的有效的截面连接。为此，在进行混凝土浇灌前和在结构的相应槽 34 中插入直线钢筋 40 前，在相邻段 15 之间的位置中和上述钢筋 40 上与工程的轴线的横向插入钢筋 44 和 46，并且在与构件 18 和 19 的相邻主体之间的空间 50 相应的、盖部 26 的自由端 24 的附近和直线钢筋结构 40 上插入纵向钢筋 48。

在完成工程时，当混凝土浇灌硬化时，能够填满在挖掘 10 的底和侧面和工程的外侧之间所留下的空间，以便恢复地平面 P 的路基。

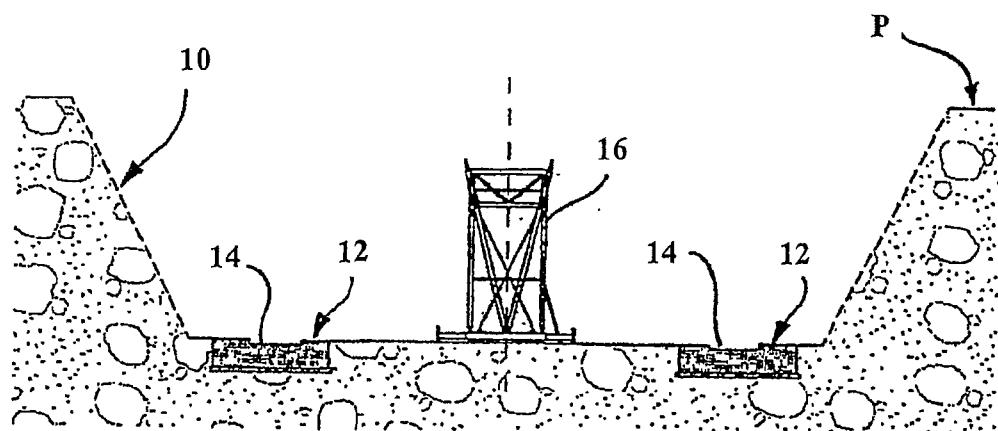


图1

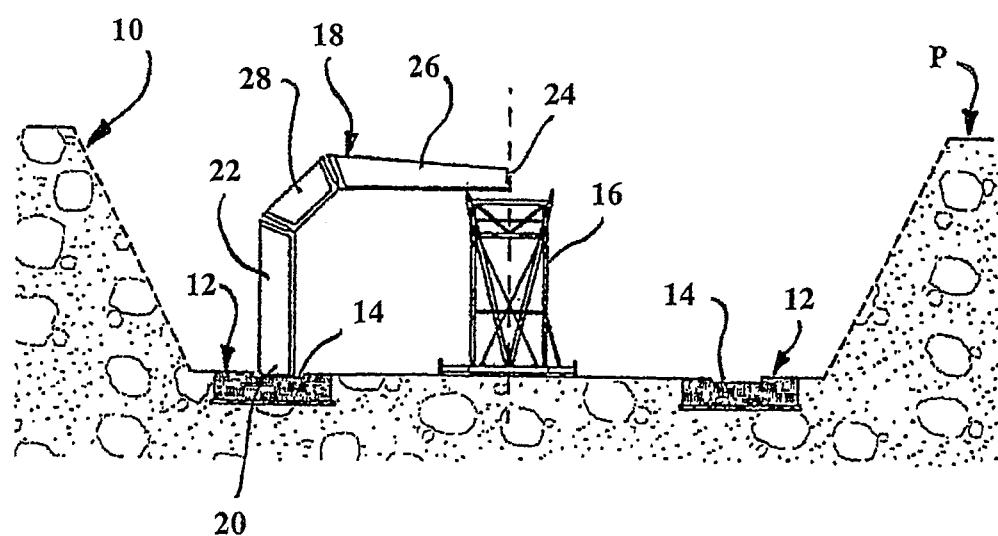


图2

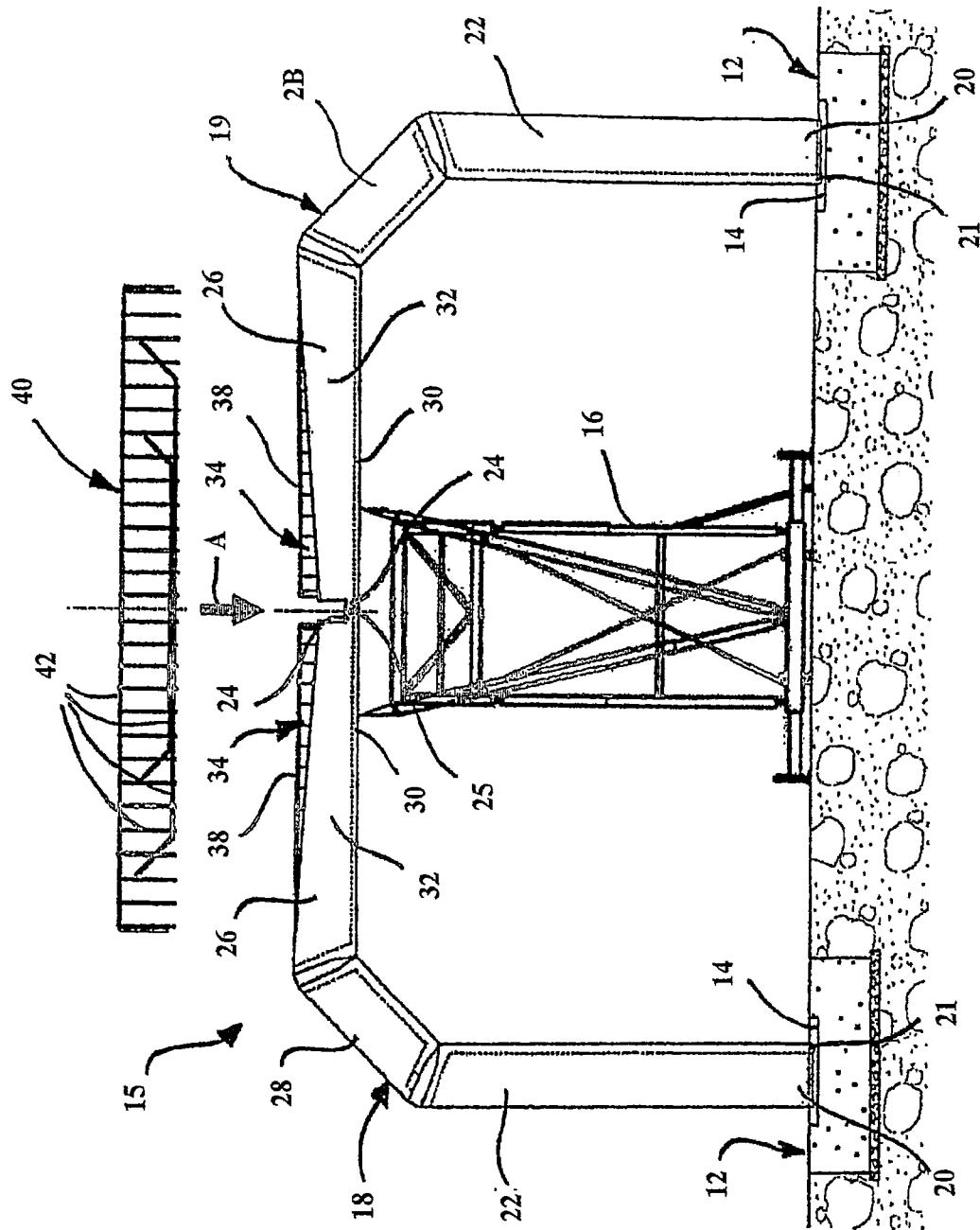
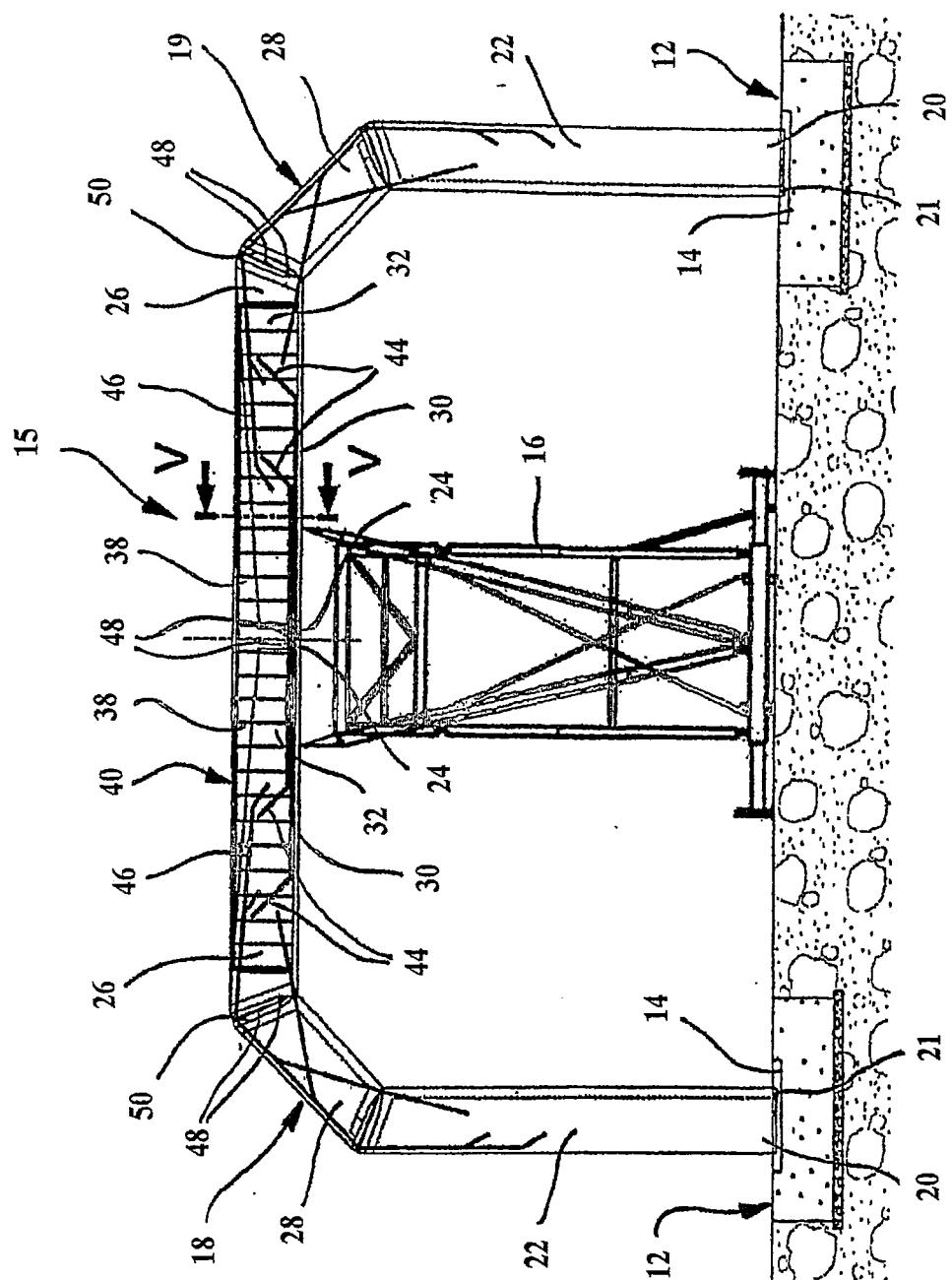
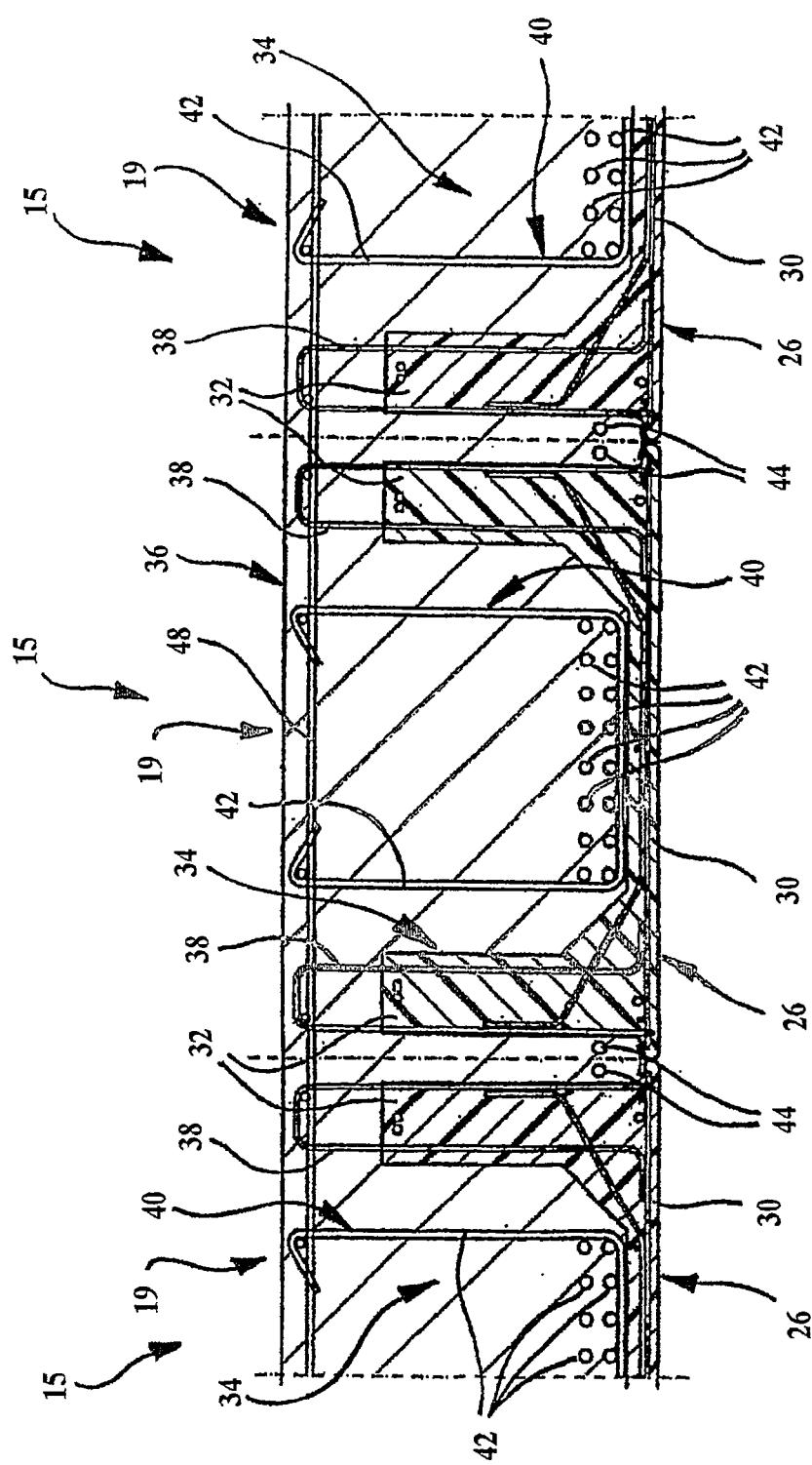


图3



4



5

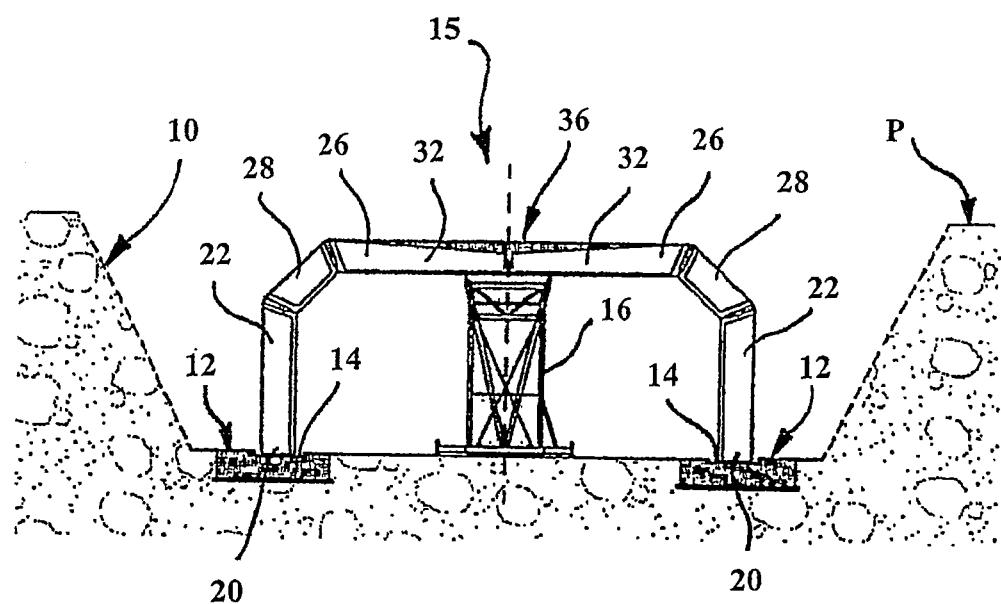


图6

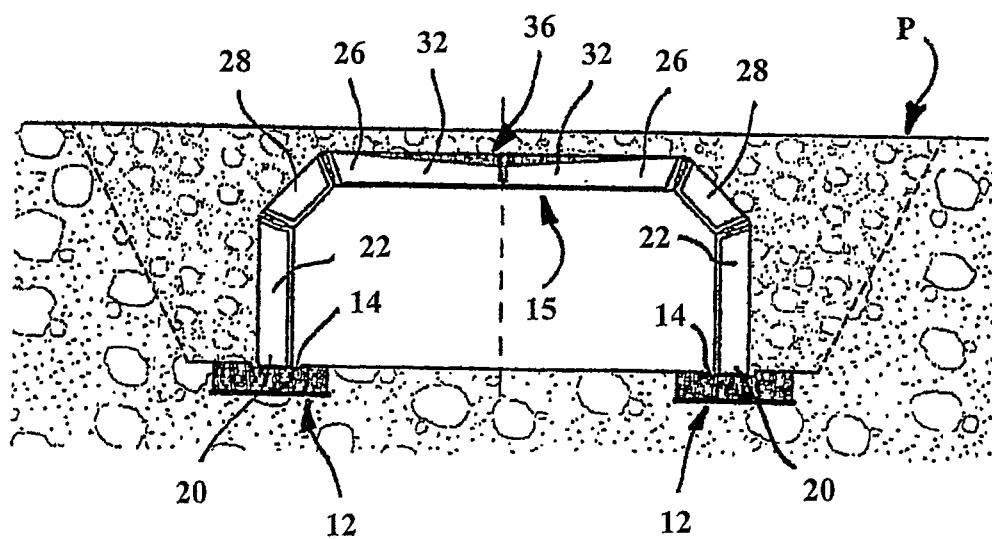


图7