

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E01D 19/02 (2006.01)

E01C 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 96197157.6

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1243884C

[22] 申请日 1996.8.20 [21] 申请号 96197157.6

[30] 优先权

[32] 1995.8.21 [33] KR [31] 1995/25693

[86] 国际申请 PCT/KR1996/000139 1996.8.20

[87] 国际公布 WO1997/007284 英 1997.2.27

[85] 进入国家阶段日期 1998.3.23

[71] 专利权人 洪完基

地址 韩国首尔市

[72] 发明人 洪完基

审查员 徐凤枝

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 朱德强

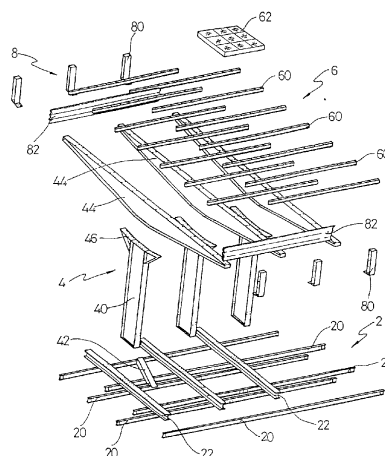
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 19 页

[54] 发明名称

预制式高架公路结构及其建造方法

[57] 摘要

一种改进的预制式高架公路结构及其建造方法，用该结构和方法，高架公路能更容易而迅速地建造，不会在高架公路的施工工地造成交通堵塞。该结构包括：一个地下部，用来稳固地支撑所说预制式高架公路结构并有效地将载荷分散到地基上；多根在要建造高架公路的公路上互相间隔开并竖立在所说公路上的支柱；一个在所说支柱上部制成的路面部；和一个在高架公路两侧沿着路面部制出的壁部。



1. 一种预制式高位或高架公路结构，它包括：

一个地下部，用来稳定地支撑高架公路结构及其上车辆的总重量并分布该总重量；

多个沿着公路用地排列、垂直地竖立的支柱部，相互间隔开预定距离，所述支柱部连接到所述地下部上，每个所说支柱部包括：

(a) 至少一个垂直立柱；及

(b) 一连接到相应的垂直立柱上部的横跨梁；及

一个装在所述支柱部上的路面部；其特征为，所述地下部包括多根埋在地表面之下的埋入梁和一与所述多个埋入梁垂直并连接的支承轨，所述至少一个垂直立柱的下部用螺栓整体连接到一相应的支承轨并被各个下肋支撑着，每个下肋具有一相对于所述支撑轨的主纵轴线和所述支柱部的主纵轴线都倾斜的主纵轴线。

2. 按照权利要求1的结构，其特征为，所说地下部具有多根埋入的轨道，其上各有接合孔以便接纳贯穿的螺栓，所说接合孔为椭圆形。

3. 按照权利要求1的结构，其特征为，所述地下部包括一埋在地基表面之下用来稳定高架公路结构的增强梁。

4. 按照权利要求1的结构，其特征为，所说路面部包括：

多个栅条，用来在沿着道路用地的纵向上连接相应支柱部的横跨梁；及

一个用螺栓连接到所述多个栅条的上部的上组合件。

5. 按照权利要求3的结构，其特征为，所说增强梁被埋在所述地基表面之下，其相对的两端均被锚定件锚固。

6. 按照权利要求4的结构，其特征为，所说路面部包括设在所述高位或高架公路的相对两侧的护壁。

7. 按照权利要求6的结构，其特征为，所说护壁包括：

在所述横跨梁的两端垂直地并整体形成的护壁支柱；及连接到

所述护壁支柱上的壁。

8. 一种预制式高架公路结构的建造方法，包括下列步骤：

通过清铲地基的预定区域、沿公路方向设置埋入轨、并按预定间距布置多根支承轨使它们与埋入轨交叉而制成地下部；

通过将一支柱连接到每一支承轨的上部并将下肋连接到一下部的两侧而制成支柱部；

通过将混凝土灌注到埋入轨上而稳定地基；

通过将横跨梁整体安装到每一支柱的上部上、随后将多个栅条和一上组合件安装在其上而制成路面部；及

通过将路面材料铺设在上组合件的上表面上而制成路面。

预制式高架公路结构及其建造方法

技术领域

本发明涉及一种预制式高架公路结构及其建造方法，特别是一种改进的预制式高架公路结构及其建造方法，用该结构和方法高架公路能更容易、更快地建造，不会由于搬运公路结构构件而致高架公路施工工地的交通堵塞，因为构件是在远处制造而在施工工地装配的。

背景技术

本行业的行家都知道，高架公路对面积小的国家有很多好处。高架公路能使每单位公路面积具有较高的分散交通堵塞效果。

特别是，随着车辆数的猛增，在企图有效地解决问题时，高架公路成为在有限面积内解决严重交通堵塞的良好办法。因为，为了解决上述交通堵塞问题，本应为新路另外扩展一个预定面积。

但高架公路的传统建造方法有很多缺点。由于传统建造方法要在建造高架公路的路中心或两侧设置混凝土的支枕，围绕它装上钢梁和支柱，再在其上制出混凝土路面，因此在建造高架公路的施工工地，公路占用率很高，施工周期很长，这样就增加了建造费用。

由于上述问题，建造费用增加，同时在建造期间，在高架公路的施工工地交通会严重堵塞。因此在建筑业领域，急需新的高架公路建造方法以便解决上述问题。

由于新建造方法的要求，高架公路结构构件在远处被预制，然后被运到施工工地装配。因此为了满足上述要求，考虑了一种预制式高架公路的建造方法。

预制式高架公路的好处是能够缩短施工周期，减少建造费用，另外，有缺陷件还能迅速被更换。

预制式高架公路的建造尚未为人所知。以往只有一种临时构成道路的方法，那是供施工工地或类似场所形成行人通路用的。

预制式高架公路建造方法的要点是如何有效地分散施加在路面上的

总重量。总重量和载荷通过支撑公路的支柱被传送到地下部上。必需缩小公路的占用面积，并简化公路的结构，这样来改进装配过程。

发明的公开

因此，本发明的一个目的是要提供一种预制式高架公路结构及其建造方法，以资解决在传统的高架公路结构及其建造方法中所遇到的问题。

本发明的另一个目的是要提供一种预制式高架公路结构及其建造方法，它与临时建立起一条高架公路以便提供临时通路的传统技术相比，对传统的高架公路结构及其建造方法作了显著的改进。

本发明的另一个目的是要提供一种预制式高架公路结构及其建造方法，用该结构和方法，通过一个公路面积施加在支柱上的包括车辆及其结构的重量能显著/有效地被减小，既能降低公路的公路占用率，而可不必为新的高架公路另外扩展面积。另外，能更容易地建造高架公路。

本发明的另一个目的是要提供一种预制式高架公路结构及其建造方法，用该结构和方法能有效地分散高架公路的总重量，从而能建造出更稳固和可靠的高架公路。

本发明的另一个目的是要提供一种预制式高架公路结构及其建造方法，用该结构和方法，高架公路的施工周期能显著缩短，并能在有限的面积上建造高架公路。

为了完成上述目的的技术方案如下：一种预制式高位或高架公路结构，它包括：一个地下部，用来稳定地支撑高架公路结构和其上车辆的总重量并分布该总重量，所说地下部包括多根埋在地表面之下的埋入梁和一与所述多个埋入梁垂直并连接的支承轨；多个沿着公路用地排列、垂直地竖立的支柱部，相互间隔开预定距离，所述支柱部连接到所述地下部上，每个所说支柱部包括：（a）至少一个垂直立柱，其下部用螺栓整体连接到一相应的支承轨并被各个下肋支撑着，每个下肋具有一相对于所述支撑梁的主纵轴线和所述支柱部的主纵轴线都倾斜的主纵轴线；及（b）一连接到相应的垂直立柱上部的横跨梁；及一个装在所述支柱部上的路面部。

为了完成上述目的而提供的高架公路结构建造方法包括下列步骤：

制成地下部，方法是将地基的一个预定区域挖空，在其内沿公路方向设置埋入梁，按预定间距布置支承轨使其横越埋入梁；制成支柱部，方法是将支柱连接到每一根支承轨的上部，并将下肋连接到支柱下部的两侧；在埋入梁上灌注混凝土使地基稳固；制成路面部，方法是将横跨梁整体安装在每一支柱的上部，接着将栅条和上组合件安装在其上；然后在上组合件的上表面上铺设路面材料而形成路面。

为了完成上述目的，地下部包括多根埋入梁，每根埋入梁各有一个接合孔用来贯穿地接纳螺栓，所说接合孔为椭圆形的。

为了完成上述目的，支柱部包括多根支柱，其下部用螺栓整体连接到支承梁上并被在各个方向上的下肋支撑着，而横跨梁用螺栓连接到支柱的上部并被上肋支撑着。

为了完成上述目的，路面部包括栅条，用来在安排的方向上将直立在路面上的横跨梁连接起来，以及一个用螺栓连接到栅条上部的上组合件。

为了完成上述目的，路面部可包括设在公路两侧、沿公路连接成连续的护壁。

为了完成上述目的，护壁在其两端可设有护壁支柱，该护壁支柱整体而又垂直地与横跨梁一起形成，以及被护壁支柱连续连接的挡壁。

在上述预制式高架公路结构中，在根据地下部地基的强度水平而决定的地下部的预定部分内可埋设增强梁。

在这种情况下，长度较短的支承轨具有一个与施工工地路宽有关的预定长度，而增强梁具有一个基本上用来横越公路的预定长度。

作为本发明另一个实施例，支柱部包括一对连续沿公路相对设置的基础件。这两基础件沿公路中心线制成并彼此相对。混凝土被灌注在两个基础件之间，这样形成一个较稳固的支撑。另外，支柱部可包括一个垂直于表面的支柱。因此，基础件在其两端和其中间部分制有凹槽。支柱具有用来使该部分稳固地被接合在凹槽内的下支柱。

对应于基础件的支柱有一下支柱被插入到基础件在支柱两端的下面制出的凹槽内。钢筋混凝土被设置在沿混凝土轨形成的空腔内，这样来稳固地支撑支柱部。支柱基本上是由基础件支撑的。延伸到基础件之

外的下支柱的外部是由一个楔杆支承的。楔杆为一梯形的混凝土块。支柱包括一个在下支柱的外下部与楔杆配合的楔槽。

有一插入基础件孔内的锚杆延伸穿过楔槽,从而使基础件与支柱之间的接合稳固。设在基础件之间的混凝土中的钢筋具有预定的圆形、倒梯形或菱形的横截面。基础件、支柱、楔杆等都是用预先浇注法制成的。

作为本发明的另一个实施例,地下部是由一对布置在路中间的相对的基础件制成的,装配在中间部分的支柱部的支柱被插入到连续延伸的基础件的中间槽内,而混凝土的增强支枕被布置在基础件两侧的槽内,在施工工地上装配的钢筋则横跨基础件。

固定件有一相应于支柱的下支柱的预定的形状。另外,突出并延伸到固定件之外的支柱的下支柱被护壁包围着,并有混凝土灌注到其内。

支柱的下支柱具有预定数目的接合孔,钢筋被插入到其内,或埋在地下的钢筋的一个预定的端头被暴露到外边来。固定件与基础件的槽配合而被装配,其方式与结构采用来增强它与护壁的接合力的方式相同。基础件、支柱、护壁等都是用预先浇注法制成的。

按照本发明另一个实施例,预制式高架公路结构包括一对连续沿公路相对设置的基础件。这两基础件互相平行,在它们之间的预定空腔内灌有混凝土,这样来支撑支柱部。支柱可以是H形的并可准确地装配在相对的基础件上。

在这种情况下,基础件是由混凝土预先浇注法制成的并被制成一个由两对组成并包括一个用来牢固地与H形支柱接合的螺钉接合部的单元。另外,由于锚固螺栓被布置在H形限空件之下,设在两个相对的基础件之间的混凝土可牢固地与支撑接合。

在此实施例中,基础件是由混凝土预浇法制成的。

按照本发明另一个实施例,地下部可由多根布置在路面上的混凝土轨组成。另外,支柱部可包括一个垂直地与装在混凝土轨上的下支柱部连接的圆筒形支柱。下支柱部可包括一个在其上部制出的连接部以便用来与圆筒形支柱连接。这里,多根混凝土轨可平行布置并可制成一个由一对组成的单元。

按照本发明另一个实施例,预制式高架公路结构的建造方法包括下

列步骤：制成地下部，方法是在要建造高架公路结构的地方挖空公路的一个预定区域，在挖空的地基上沿着公路设置在空间上相对的基础件；制成支柱部，方法是将下支柱装配到相对的基础件的凹槽内；通过接合在地下部和基础件之间的钢筋并灌以混凝土使地基稳固；连接在每一支柱上部上的横跨梁并将栅条和上组合件装配在其上；制成路面部，方法是将路面材料铺设在栅条和上组合件上；以及通过回填土或类似物复原挖空的地基，埋设地下部的钢轨，从而完成整个过程。

本发明的另外一些优点、目的和其他特征，部分可从下面的说明获知，另外一部分，对本行业具有一般技能的人来说，可通过对下面说明的验证或从本发明的实施中取得了解。本发明的优点和目的，特别是那些在权利要求书中指出的，均可实现并达到。

附图的简要说明

图 1 为按照本发明第一实施例的预制式高架公路结构的重要构件的分解透视图；

图 2 为按照本发明的图 1 中的埋藏在地下的钢轨的透视图；

图 3 为按照本发明的图 1 中的支柱的透视图；

图 4 为按照本发明的图 1 中的下肋的透视图；

图 5 为按照本发明的图 1 中的路面部的上组合件的分解透视图；

图 6 为按照本发明的图 1 中的壁部的壁支柱的透视图；

图 7 为按照本发明的图 1 中的壁部的壁构件的透视图；

图 8 为地下部的一个构造例的部分剖视图，以便说明按照本发明的建造方法。

图 9 为按照本发明的图 1 中的壁部的装配状态的部分剖视图；

图 10 为路面部的部分剖视图，以便说明按照本发明的结构实例；

图 11 到 14 为按照本发明第二实施例示出预制式高架公路结构的视图；其中：

图 11 为示出地下部和支柱部的透视图；

图 12 为示出图 11 中地下部的部分透视图；

图 13 为图 11 的侧剖视图；

图 14 为按照另一个实施例示出地下部里面的弧形部的侧剖视图；

图 15 到 17 为示出第三实施例的视图；其中：

图 15 为按照本发明示出在地下部和支柱之间的增强结构的透视图；

图 16 为示出图 15 中支柱另一个实施例的分解透视图；

图 17 为按照本发明示出图 16 中在地下部和支柱之间的增强结构的另一个实施例的部分透视图；

图 18 为示出本发明第三实施例的平面图；

图 19A 为按照本发明第三实施例示出地下部的基本构造状态的断层面图；

图 19B 为图 19A 的平面图；以及

图 20 为按照本发明第三实施例示出构造状态的透视图。

实施发明的方式

图 1 为一分解透视图，其中示出按照本发明的预制式高架公路的结构，该结构包括一个基本上埋在地下的地下部 2，多个竖立在公路上按照预定间隔互相间隔开的支柱部 4，在支柱部 4 上制成的路面部 6，以及设在公路两侧与支柱部 4 成为一个整体的壁部 8。

地下部 2 包括多根平行地埋设在地下的埋入梁 20 和多根与埋入梁 20 垂直的支承轨 22。

如图 2 所示，埋入梁 20 由工字钢制成，在其两端制出多个接合孔 202，在其顶表面则制有多个固定螺栓 205。在制出接合孔 202 的部分的两侧均与接合板 207 接合并被多个螺母固紧，因此埋入梁 20 被固定地互相连接。埋入梁 20 上的孔 202 之所以要制成长圆的是为了防止由于外来冲击或温度施加在埋入梁 20 上而引起扭曲或长度变化。另外，接合板 207 和埋入梁 20 的连接点最好相互间隔开，这样可增加结构强度。

如图 1 所示，垂直地连接在埋入梁 20 顶表面上的支承轨 22 是借助于固定螺栓 205 而连接成整体的。由于固定螺栓 205 的顶部向上突出，因此支承轨 22 容易装配。平行的支承轨 22 可具有同一长度，但也可根据工地的地基条件而有互不相同的长度。即支承轨 22 中可有根据施工区域宽度定出长度的短支承轨，也可有根据超过路面的需要定出长度的长支承轨。也即，可在每设置 n 根长支承轨时设置一定数量的短支承轨，

而且支承轨的两端均应越过路面而延伸，这样能够得到较稳定的公路结构。

支柱部 4 垂直地竖立在支承轨 22 的中心。支柱部 4 包括一根支柱 40，其下端用螺栓螺母牢固地连接到支承轨 22 上，在支柱 40 下部的两侧用下肋 42 将支柱 40 连接到支承轨 22 上，横跨梁 44 被放置在支柱 40 的顶部成 T 字形，并用螺栓螺母连接到支柱 40 上，上肋 46 与支柱 40 的上部成为一个整体用来支撑横跨梁 44 的两侧。

如图 3 所示，支柱 40 由工字钢制成，在其下面的两侧制有多个孔 401 以便与下肋 42 连接。另外，倒三角形的上肋 46 用螺栓螺母被连接到支柱 40 上部的两侧。由于上肋 46 是三角形，即上肋 46 被放置在支柱 40 上时，状态固定，便于移动和安装。因此，上肋 46 可用螺栓螺母整体安装在支柱 40 的上部。

由于下肋 42 被设置在支承轨 22 和支柱 4 之间，采用一个具有预定长度的长方形框架，如图 4 所示，因此必须拆成多件以便移动和维修。

路面部 6 是在横跨梁 44 被放置到支柱 40 上以后在横跨梁 44 的顶部制出的。如图 1 所示，路面部 6 包括多根设在横跨梁 44 顶部上的平行而间隔开的栅条 60 和多个放置在栅条 60 上的上组合件 62。栅条 60 用与地下部 2 的入梁轨 20 相同的方法被放置在其上。

另外，如图 5 所示，上组合件 62 具有被分隔杆 622 分隔成的在正方形框 620 内的预定数目的间隔，以便在其内接纳相应的面板 624。在上组合件 62 内，分隔杆 622 连接到正方形框 620 上，而面板 624 是轻质的并具有多个突起的格子状的部分以便具有所需的强度。

如图 1 所示，护壁 8 包括在横跨梁 44 的两侧垂直地制成的壁支柱 80，和将壁支柱 80 连接起来以便形成壁的壁构件 82。壁支柱 80 如图 6 所示，包括在其下表面制成而伸出的托架 802。托架 802 的倾斜角与横跨梁 44 的下表面的倾斜角相同，因此壁支柱 80 能垂直地竖立。壁构件 82 如图 7 所示，具有波状部分以便具有预定的强度。

在结构中使用的螺栓被露出到结构的顶部，这样可便于安装和维修。

现在说明预制式高架公路的建造方法。

[制成地下部的步骤]

开始时在地上先为高架公路的施工场地准备好一个预定的区域,如图 8 所示。然后沿公路将埋入梁 20 埋在地下。按前面所述方式布置埋入梁 20 和支承轨 22,便可制成地下部 2。如果预定的区域 E 是软弱地基,可将增强梁 24 埋设在地基表面之下以稳定高架公路结构。如果安装增强梁 24,可以用锚定件 26 来固定增强梁 24。将支柱 40 树立在支承轨 22 的中心部上,并将下肋 42 连接到支柱 40 的两侧。

[使地基稳定的步骤]

然后将混凝土灌到地下部内,从而形成一个埋藏层 G,这样来稳定高架公路的施工区域。

[制成路面部的步骤]

当灌注混凝土的埋藏层 G 基本硬化时,将横跨梁 44 放置在每一支柱 40 的顶部并整体连接在其上。此外,如图 9 所示,壁部支柱 80 的托架 802 被整体连接到横跨梁 44 的两端,而壁构件 82 被串联在一起从而形成壁部 8,另外,在横跨梁 44 的上表面上设置栅条 60 和上组合件 62。

这里,横跨梁 44 或壁部支柱 80 一般都是用吊车移动到相应位置。在公路施工时,埋入梁 20 可被用来作为吊车的通路,这样就可减少施工场地的占用面积。

[路面铺设步骤]

如图 10 所示,高架公路的路面是用路面材料 F 在栅条 60 的顶表面上制出的。这里路面材料 F 的铺设是用通常的方法来完成的。

如上所述,按照本发明的第一实施例,预制式高架公路结构及其建造方法包括将地下部 2 埋设到地下,将支柱 4 垂直地树立在地下部 2 上,并在支柱 4 的顶表面上制出路面部 6,在要建造的公路两侧制出壁部 8。这里,地下部 2、支柱 4、路面部 6 和壁部 8 都可拆卸地连接在一起。另外,由于公路整个结构的重量通过上述这些构件施加在地基上,并不直接施加在地基上,重量被施加在有多根支柱上,因此支柱能具有所需的抗力。此外,由于重量并不施加在一根支柱上,因此重量能被有效地分布开来。另外,与传统技术相比,便有可能将支柱的尺寸做得更小,这样占用的面积便可减少,公路使用率可达到最大。

另外，与传统的建造方法相比，能显著地缩短施工周期，因为制成地下部的步骤和其他步骤都只一次完成。

特别是，在大量生产时有可能把所有构件都制成标准尺寸，因此容易将这些构件运往工地同时装配这些构件，从而可减少施工工地的占用面积，与传统技术比可有效地减少交通堵塞。另外，由于许多构件都是由工字钢制成，结构的重量较轻，因此容易将结构移动到施工场地。另

外，由于许多构件都可从埋在地下的地下部整体树立起来，结构能抵抗地震等，并有可能使构件尺寸标准化。

本发明并不限于上述结构。图 11 到 14 示出本发明的第二实施例。图 11 示出本发明第二实施例的构造，其中地上支撑部 2 包括一对沿公路中心线成行设置的相对的基础件 200。成对的基础件 200 沿公路中心线相对设置，并有钢筋和混凝土设在其间，从而制成一个预定的能稳定地支撑支柱部 4 的构造。另外，支柱部 4 包括一根支柱 400，它可准确而垂直地插入到相对设置的基础件 200 的一个预定区域内。

用来与支柱 400 接合的基础件 200 设有在两端和在中间部分制出的凹槽 202a 和 202b。针对基础件 200 的结构，支柱 400 上设有向外伸出到端头两侧的下支柱 402，从而可准确地被插入到凹槽 202a 和 202b 内。

另外，在支柱 400 的下支柱 402 上制有多个接合孔 404 以便钢筋 204 插入并排布，下支柱 402 带着贯穿其内的钢筋 204 被埋入到两个基础件 200 之间的混凝土内。在下支柱 402 的底部还成为一体地伸出一个限空件（隔块）406，用来限制在两基础件 200 之间的布置空间。

另外，布置在两个基础件 200 之间的钢筋可被分开为上部和下部，即除了上钢筋 204 外，还有下钢筋 206。在这种情况下，下钢筋 206 可不管上钢筋而单独布置。

支柱 400 被基础件 200 牢固地支撑着。更好的做法是用一楔杆 208 插入到下支柱 402 的外侧，下支柱 402 是向外伸出到基础件 200 的外侧的。楔杆 208 是平行四边形并由钢筋混凝土制成。在下支柱 402 的下外部制有楔槽 408，以便更牢固地与下支柱 402 接合。

在支柱 400 的上肋 410 内有多个螺母或螺栓被埋入，如同第一实施例那样，横跨梁 412 放置其上从而可更稳定地被支承。

图 12 示出基础件 200 的构造。基础件 200 有一预定的构造，以便形成它与设在下述弧形部之间的混凝土的接合面。另外，基础件 200 可与钢筋 204 接合，只要将零件 210 延伸到埋入的钢筋 204 上即可，这样与施工工地所供的混凝土配合便可增加强度。

另外，在基础件 200 的中间部分制出的凹槽 202a 保持其原样，但在两侧制出的凹槽 202b 只有半个，要与另一个基础件 200 的凹槽 202b 连

接后才成为一个完整的凹槽。

同时，在凹槽 202a 和 202b 的下部制有通孔 212，供锚杆 214 插入其内。

如图 13 所示，锚杆 214 被插入到支柱 400 的楔槽 408 内，这样在基础件 200 和下支柱 402 之间的连接可更为稳固。

图 13 示出按照本发明第二实施例的装配好的结构的侧剖视图。在基础件 200 所形成的空间内布置着上钢筋 204 和下钢筋 206。上钢筋 204 和下钢筋 206 并不总是分开的，它们也可联合在一起。

上、下钢筋 204 和 206 被连接到延伸到基础件 200 内部的埋置钢筋 210 上，这样上、下钢筋 204 和 206 对基础件 200 可更稳定。上、下钢筋 204 和 206 被制成倒梯形或圆形，另外还可制成菱形，如图 14 所示。

另外，钢筋 204 被插入到支柱 400 的接合孔 404 内，而支柱 400 被接合到基础件 200 的凹槽 202a 和 202b 内。最好，有一预先确定形状的管子被插入到接合孔 404 内，然后支柱 400 在预浇注时便可将混凝土灌注到其内。

当将支柱 400 装配到基础件 200 之内时，由于支柱 400 下端向下支柱 402 的中间部分突出的限空件 406 支撑着基础件 200，因此在基础件 200 之间可得到一个预定的距离。

如图 13 和 14 所示，楔杆 208 被插入到在支柱 400 的下支柱 402 上制出的楔槽 408 内。通过下支柱 402 的楔槽 408 插入到基础件 200 的通孔 212 内的锚杆 214 被楔杆 208 支承着。之后，基础件 200 的上部和下支柱 402 被用土或类似材料填没，从而形成埋藏层 G。

在本实施例中，基础件、支柱、楔杆等系用钢筋混凝土预浇注法在另一场地制成。因此，在施工工地，它们只要被装配，这样便可缩短施工周期并减少施工工地的占用面积。

路面部 6 和壁部 8 用与第一实施例相同的方式安装在支柱 4 上，而支柱 4 被树立在地下部 2 上。

图 15 到 17 示出按照本发明第二实施例的预制式高架公路结构及其建造方法。

图 15 示出支柱 400 被整体装配到基础件 200 上。

支柱400包括从插入到基础件200凹槽202a内的下支柱402上向外突出的第一外突钢筋414和在凹槽202a的周边上的第二外突钢筋216。这些外突钢筋216和214被护壁体218围住并形成一個预定的空间。另外，混凝土被灌注到上述空间内，从而支柱400的下支柱与基础件200成为一个整体。

同时，增强钢筋222可横越地布置在基础件200的凹槽202b内，而在用点划线示出的增强钢筋222的周围设有混凝土增强支座220。

在这里，外突钢筋216在凹槽的周边上向外部分突出，这样外突钢筋216就能与增强钢筋222连结，以致增强钢筋222能与基础件200连结得更为稳固。

混凝土增强支座220相对于基础件200沿横向延伸，这样可得到一个更稳固的地基条件和良好的载荷分布效果。

如图16所示，埋入支柱400内的一部分钢筋416在下支柱402之间延伸。限空件406在其下侧整体向外伸出，楔槽408是在下支柱的外下部上制出，并且可改用这样的结构，使横跨梁412被上肋410固定。

当然，路面部6和壁部8还是采用与本发明第一实施例相同的方式构筑在横跨梁412上。

如图17所示，支柱400被基础件200装配起来。

如图17所示，地下部2包括一对沿公路相对布置的基础件200，而基础件200设有凹槽202a和202b与支柱部4的支柱400接合。支柱400被插入到基础件200的凹槽202a内，增强钢筋222横贯地布置在凹槽202a内。增强钢筋222与立体地布置在基础件200之间的上、下钢筋204和206接合。而护壁218则围护在这些布置的周围并将混凝土灌注在其内。

在组装护壁218以前，将楔杆208插入到支柱400的楔槽408内。另外，在护壁218上设有通槽224，以便与楔杆208接合，在接合时最好将楔杆208的上部压住。另外，支柱400的埋入钢筋的一部分与布置在基础件200之间的上、下钢筋204和206接合成为一个整体。

上述结构可用于和缓弯转的高架公路，这样做能使基础件200的连接部分更为牢固。

按照本发明第二实施例的预制式高架公路结构的建造方法如下：

[制成地下部的步骤]

在现有的公路上清铲出一块预定的区域，并在这样清铲出的区域上铺放石子等，然后将清铲出的区域的表面 H 整平，在要建造高架公路的地方沿着公路平行地布置两行相对的基础件，使它们彼此间隔开，然后便可进行地下部的施工。

[制成支柱的步骤]

使支柱的下部接合到基础件的凹槽内，将混凝土灌注到护壁件所形成的空腔内，这样来构筑支柱，以使基础件和支柱之间的连接稳定而牢固。基础件之间的距离是由在下支柱下表面的中间部分上制出的限空件所限定的。

[稳定地基的步骤]

将混凝土灌注到基础件和护壁之间的空腔内，使基础件和支柱稳定，这样就可使要构筑支柱的地方的地基稳定。

[制成路面部的步骤]

将横跨梁装在支柱上并互相连接起来，然后将上组合件按次序装上使它们互相连接起来，这样来制成路面部。

[铺设路面的步骤]

按传统的方法铺设上组合件的上表面。

[完工（终整）步骤]

用回填土回填在制成地下部的步骤内被清铲的公路，从而将基础件基本上埋没在地下部内。

本发明的主题并不仅限于上述将支柱树立在相对设置的基础件之间的实施例。

图 18 和 20 示出按照本发明第三实施例的预制式高架公路结构及其建造方法。在第三实施例中，地下部 2 具有多根平行布置的混凝土轨 226。当地下道结构和通信电缆结构要在其内形成时，上述结构对将结构和车辆的载荷均匀分布到公路周围的区域是有效的。

支柱部 4 包括一个垂直地安装在长支枕 418 的中间部上的空心支柱 420，而长支枕 418 对混凝土轨 226 成横向安装。平行布置的混凝土轨 226 设有突部 228 可与长支枕 418 的下部配合。上述结构在图 20 中示出。

长支枕 418 在其中间部分的两侧设有一部分埋入钢筋 414，而空心支柱 420 包括一个与其下中心部接合的下侧连接部 422。另外，空心支柱 420 的上表面被连接到固定在横跨梁 412 的下表面上的上连接部 424 上。

空心支柱 420 用铆钉与在上、下连接部 422 和 424 外部上制出的接合孔 426 接合，因此在水平和垂直方向上都能牢靠地固定。同时，在一对基础件 200 被安装在长支枕 418 之间，而将混凝土灌注在长支枕 418 之间所形成的空腔内后，上钢筋 204 就被连结成为一个整体。基础件 200 被布置在长度方向，一部分埋入钢筋 210 与上钢筋 204 接合。

在本实施例中，为地下部 2 而开挖的表面可以就在安装混凝土轨 226 的地方。长支枕 418 可被布置在混凝土轨 226 的上表面上，混凝土轨 226 则被布置在开挖区域内，混凝土轨 226 被这样布置在预定的地方，使如图 20 所示的轨上的突部 228 正好嵌在长支枕的下部。

在装配完毕后，混凝土轨 226 被土填没，而长支枕 418 则形成公路的一部分。

现在说明按照第三实施例的预制式高架公路结构的建造方法。

[制成地下部的步骤]

在现有公路上清铲出能布置混凝土轨的预定区域，平行地布置混凝土轨，并制成地下部。

[制成支柱的步骤]

将长支枕横向布置在平行布置的混凝土轨上，将空心支柱垂直地连接到设置在长支枕中间部分上的上连接部上，从而制成支柱部。

[稳定地基的步骤]

将一对基础件相对地布置在支柱部的长支枕之间并将钢筋布置在其间，这样在支柱要被安装的地方，地基就被稳定。

[制成路面部的步骤]

将横跨梁装在支柱上并使它们互相连接，然后按次序装上上组合件并使它们互相连接，这样来制成路面部。

[铺设路面的步骤]

按传统方法铺设上组合件的上表面。

[完工（终整）步骤]

在制成地下部的步骤内开挖的公路用土重新填好，从而将地下部的基础件基本埋在土内。

如上所述，本发明基本上能显著地缩短施工周期。

特别是，所有在施工工地装配的构件都能在远离高架公路施工工地的另一工地上制造，因此能使构件的尺寸和要求标准化。另外，由于高架公路施工工地所需构件是从制造构件的另一区域运来，因此能缩减施工工地的占用面积，还能防止施工工地的交通堵塞。

另外，本发明主要采用强度高而重量轻的工字钢或预注混凝土结构，因此能较容易地运输和搬运。

再者，由于所有构件都成为整体连接到埋在地下的地下部上，因此能得到高架公路的更为牢固的能抗地震的结构。

虽然为了说明的目的，公开了较优的实施例，但本行业的行家肯定能在不离开权利要求书所说明的本发明的范围和精神的条件作出各种修改、添加和替代的，这些都应属于本发明的范围内。

图 2

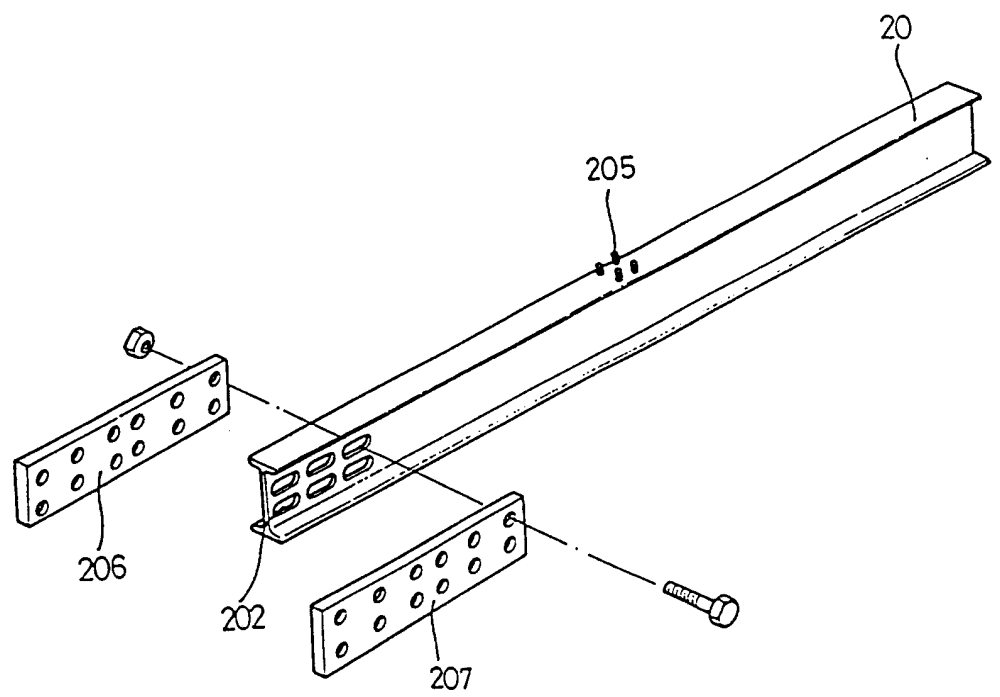


图 3

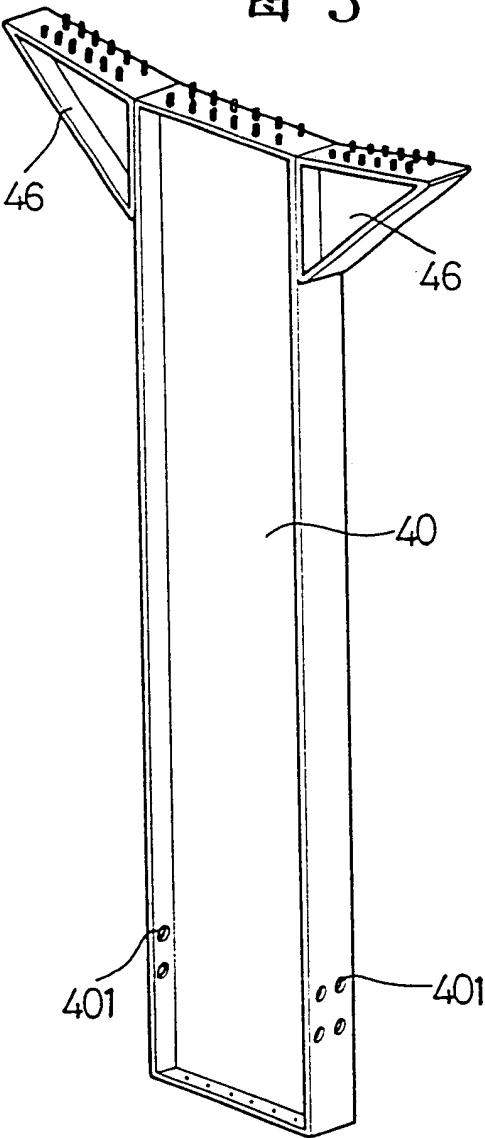


图 4

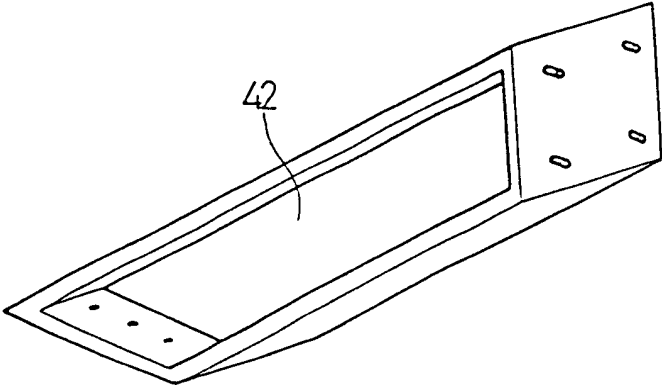


图 5

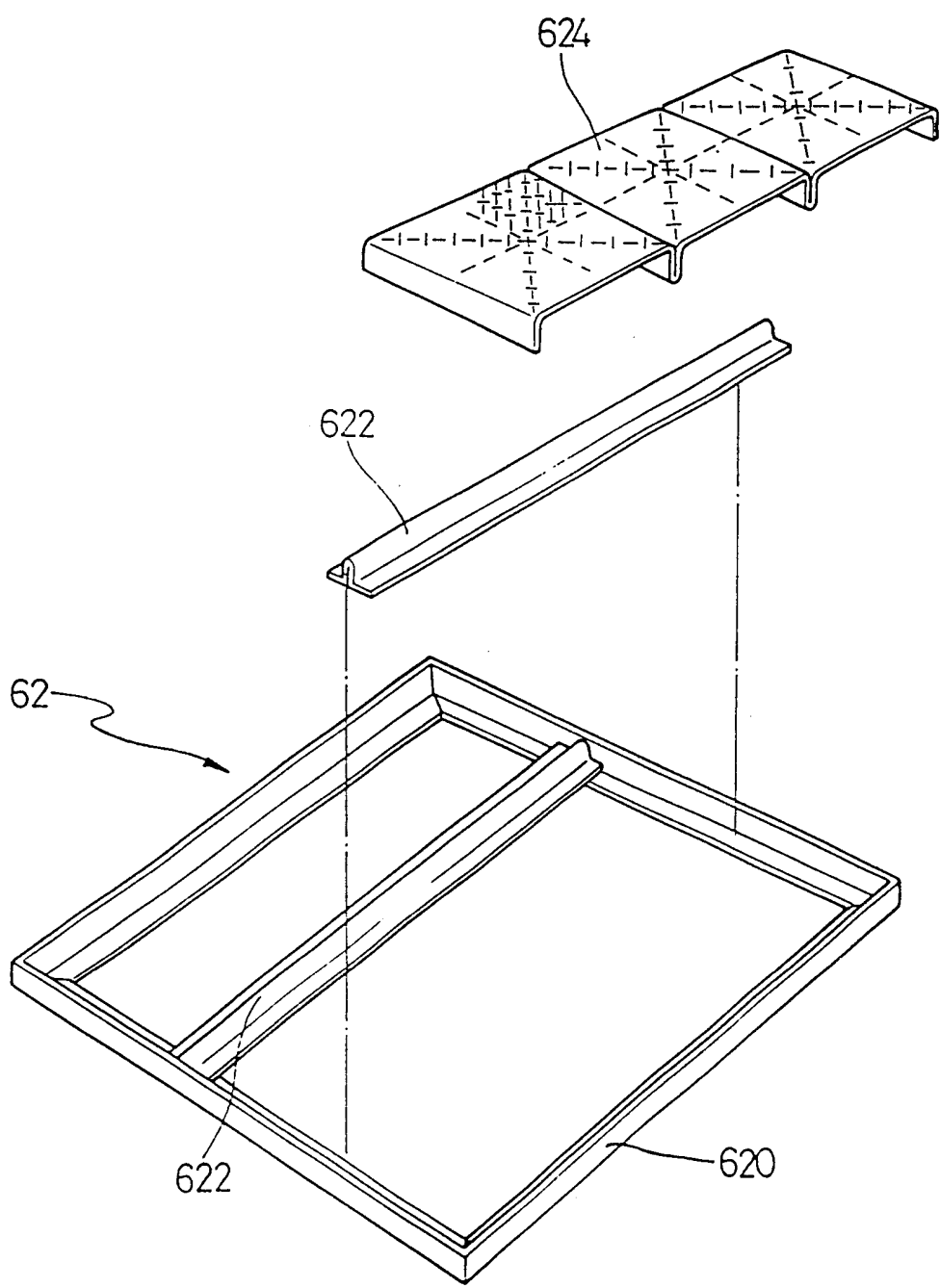


图 6

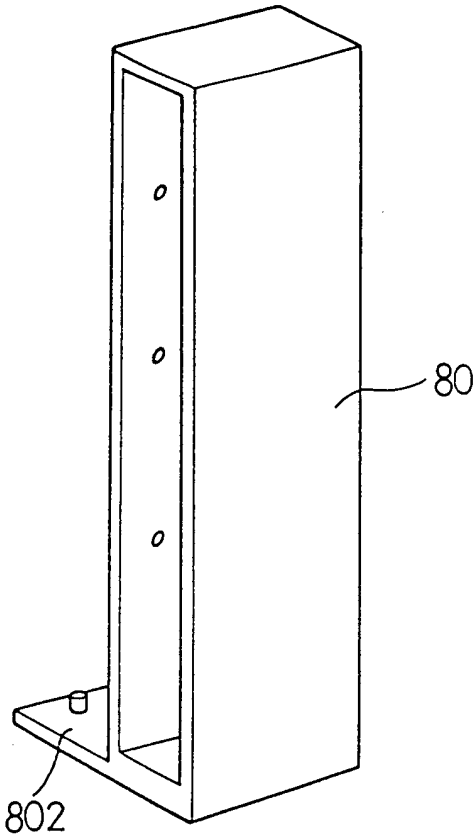


图 7

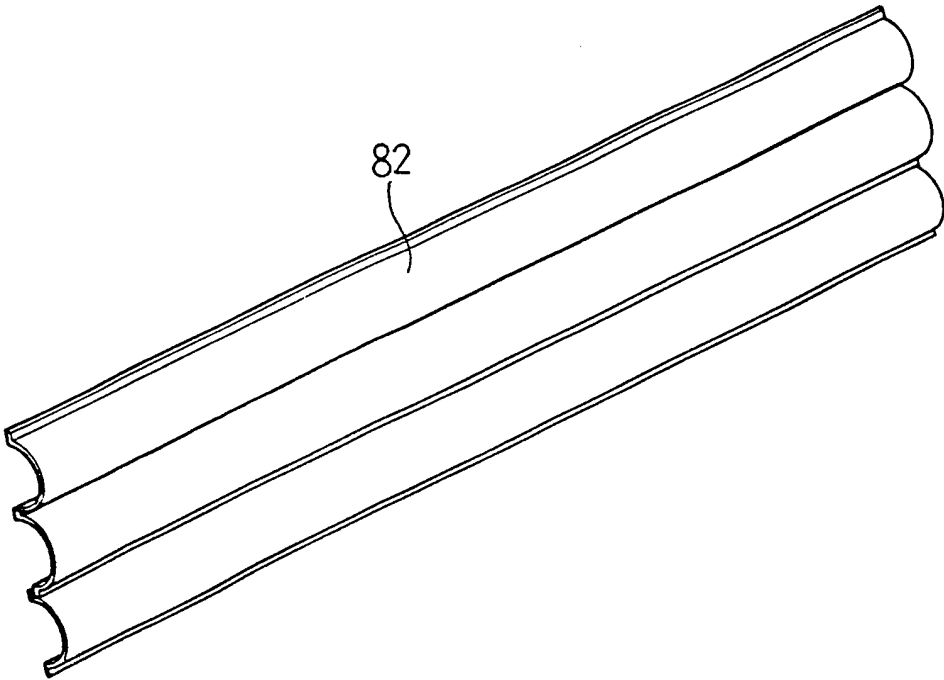


图 8

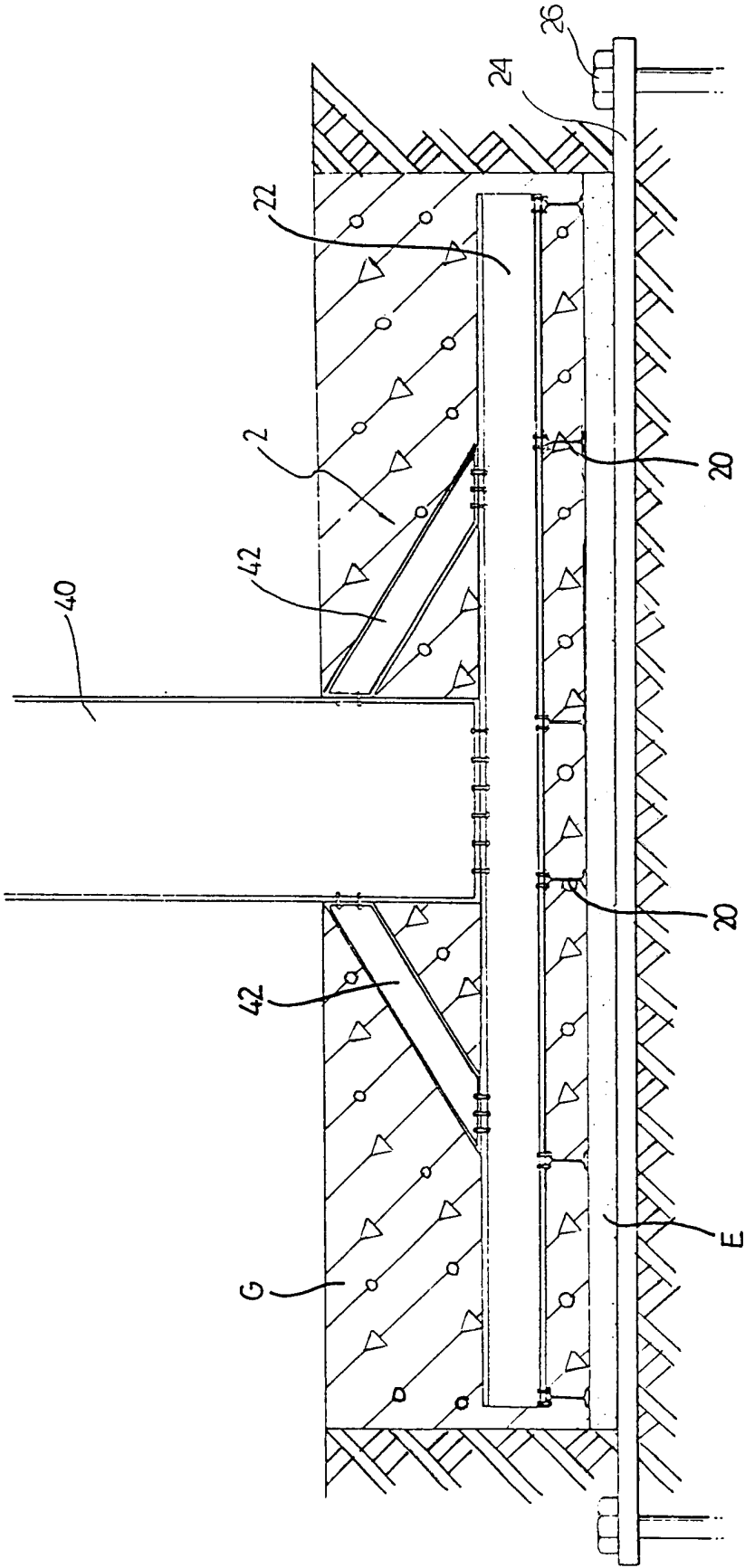


图 9

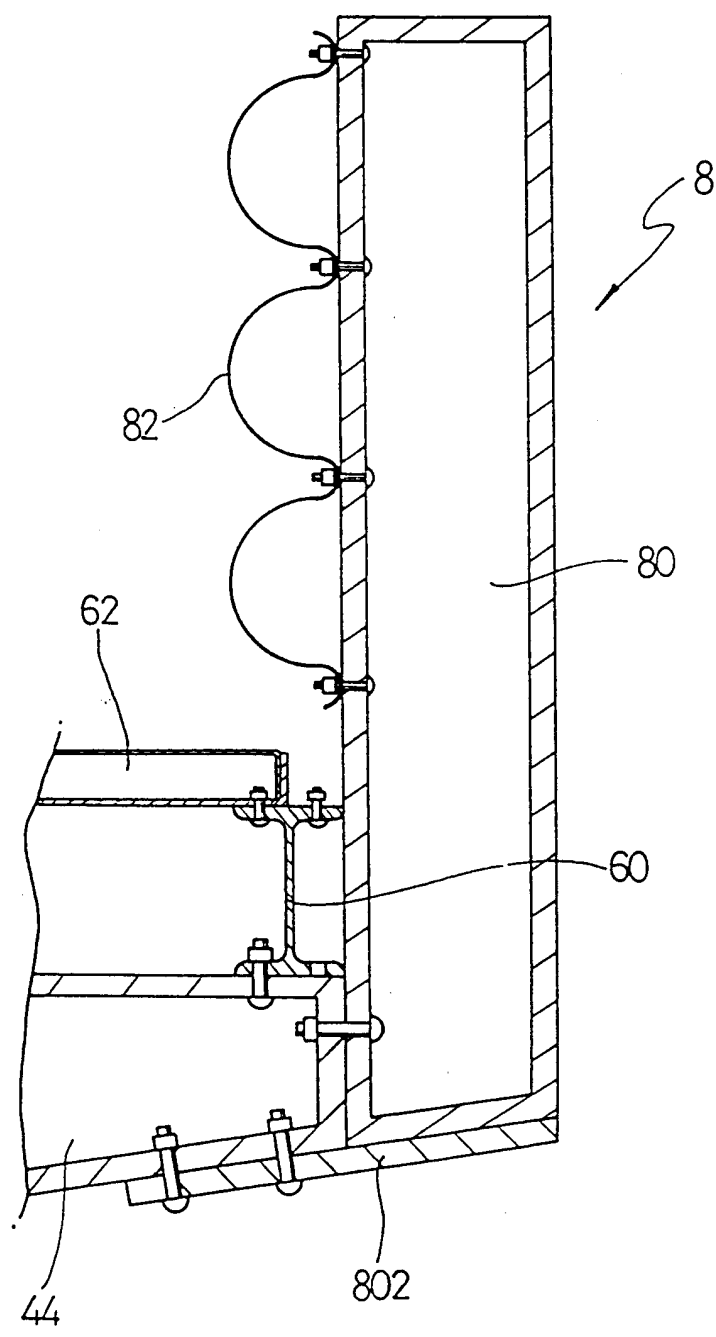


图 10

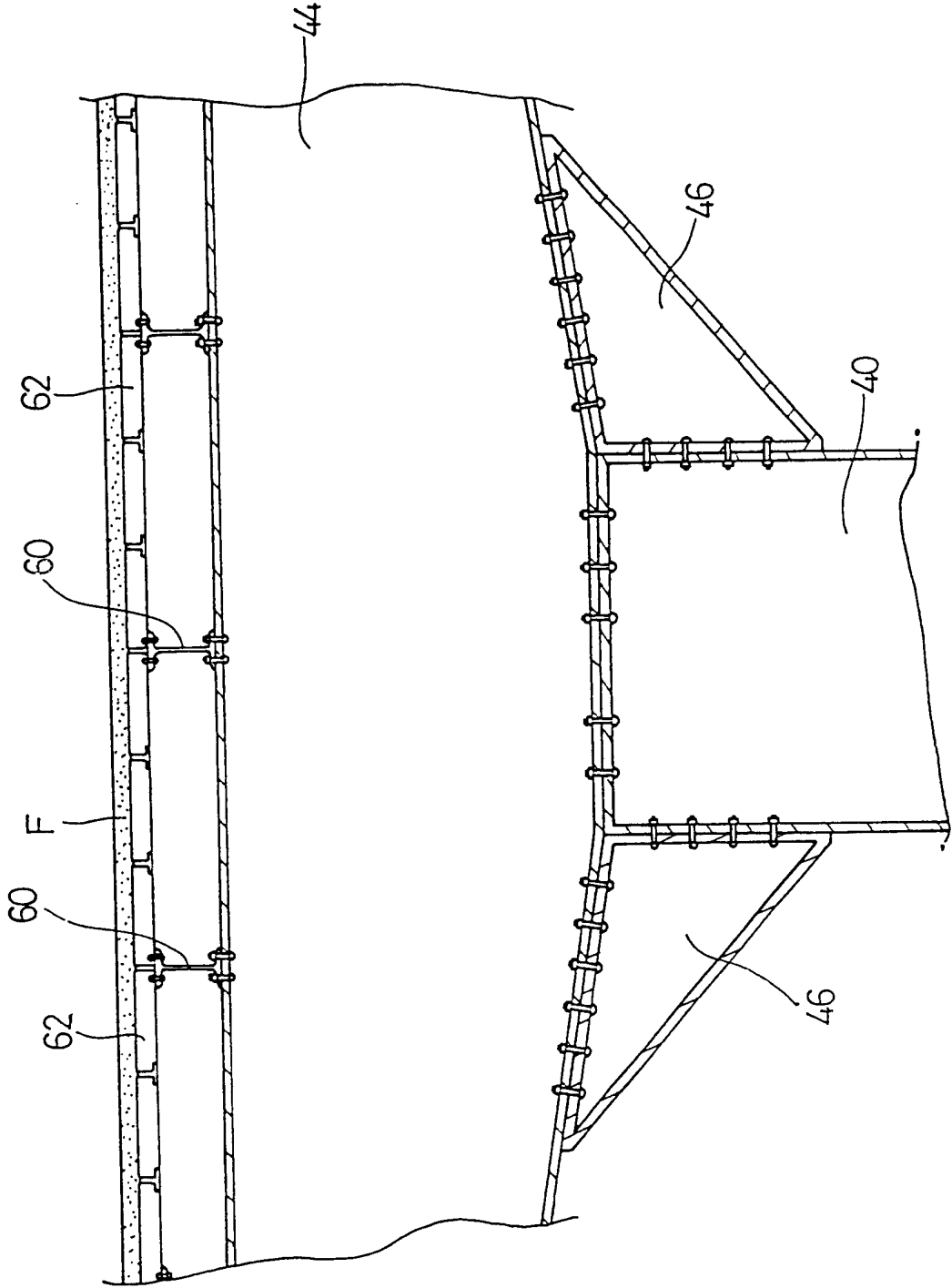


图 11

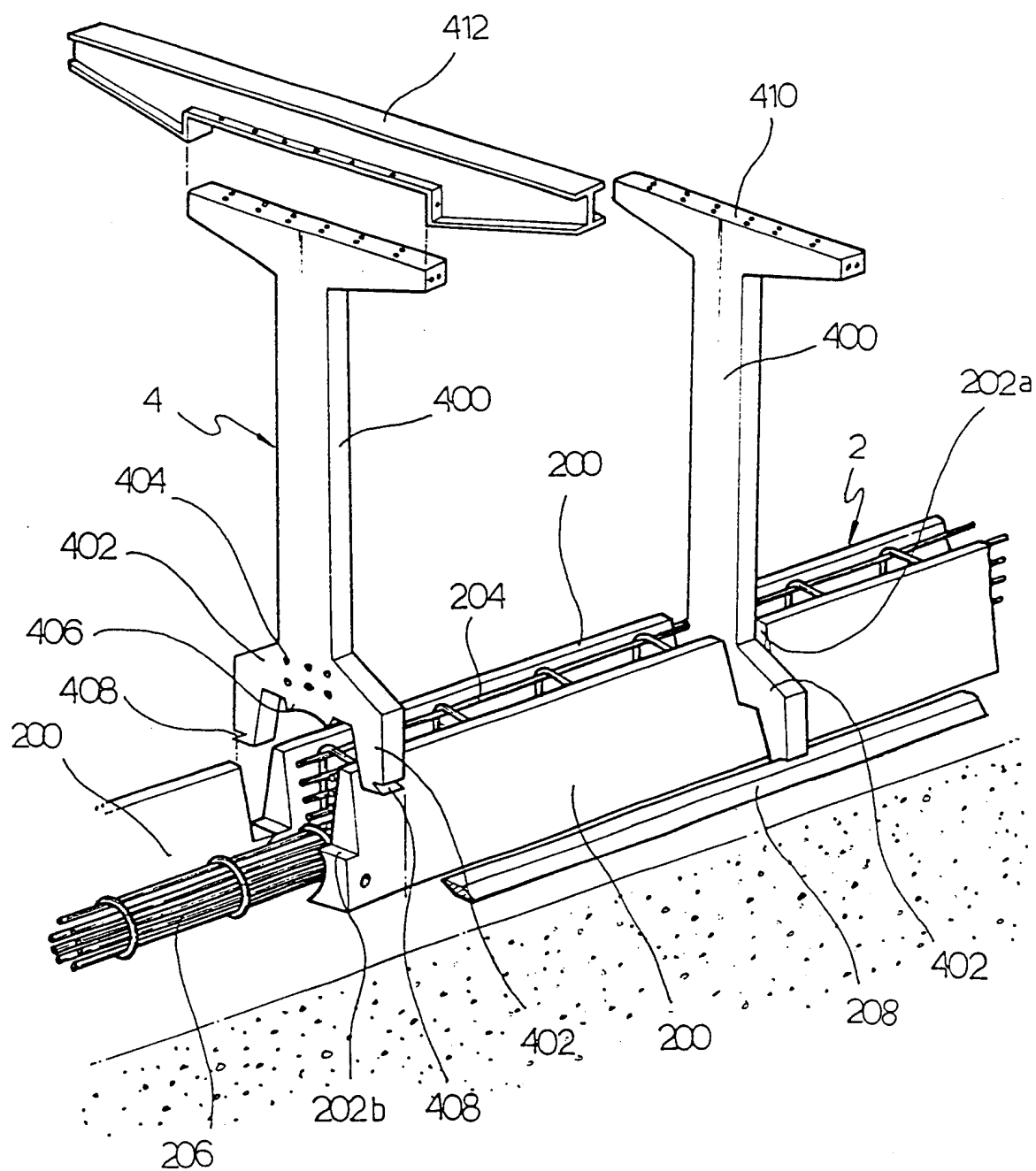


图 12

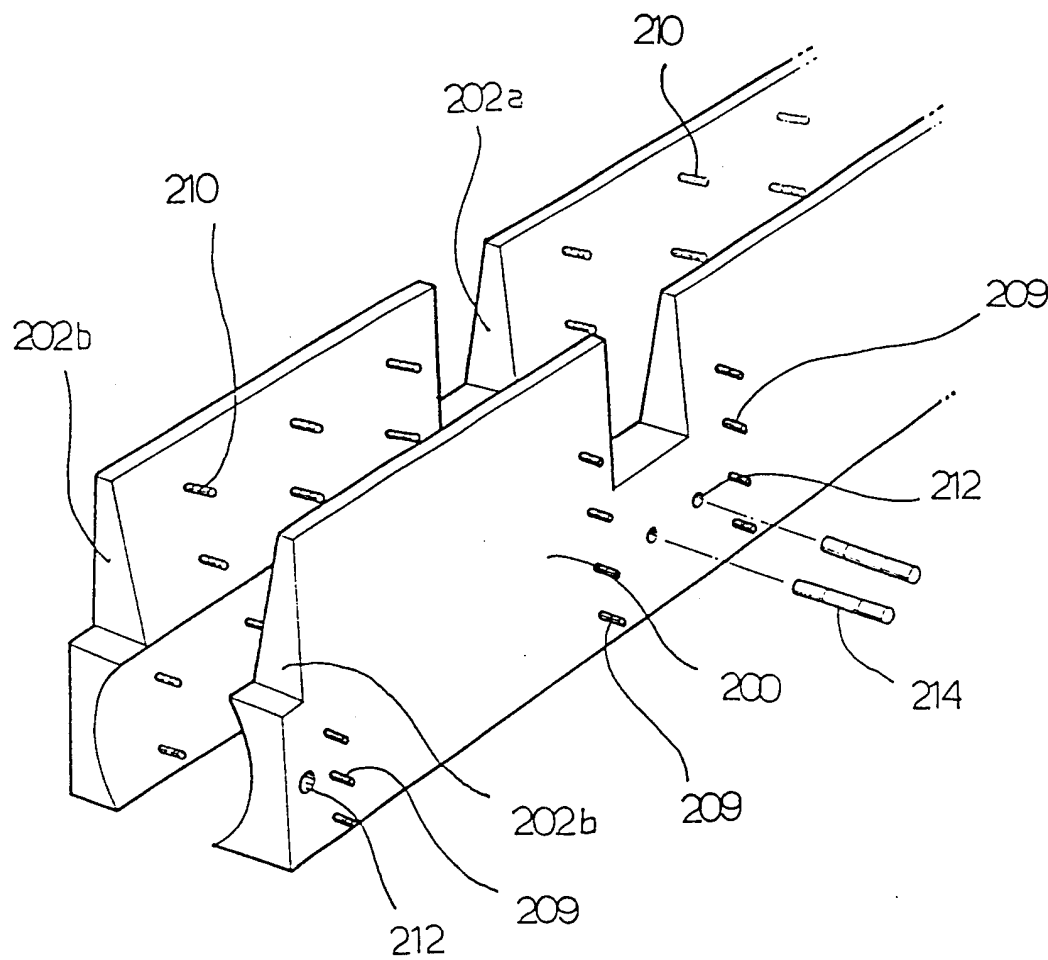


图 15

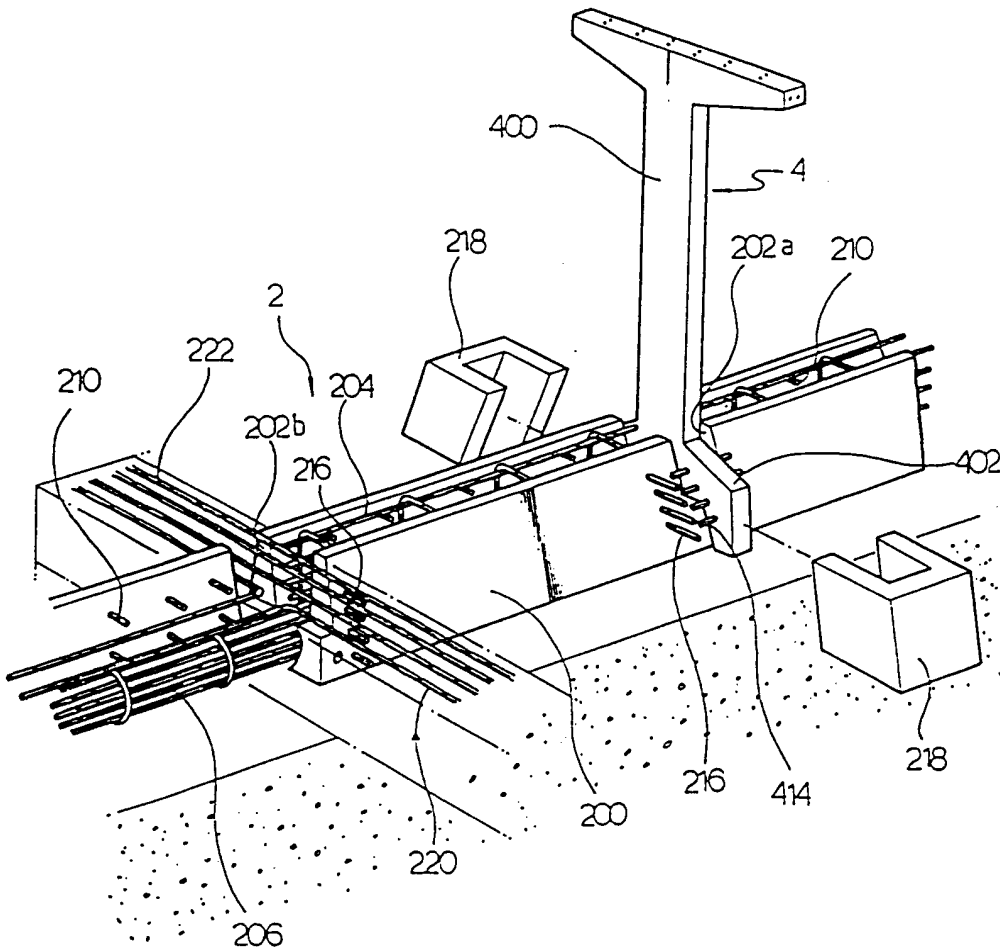


图 16

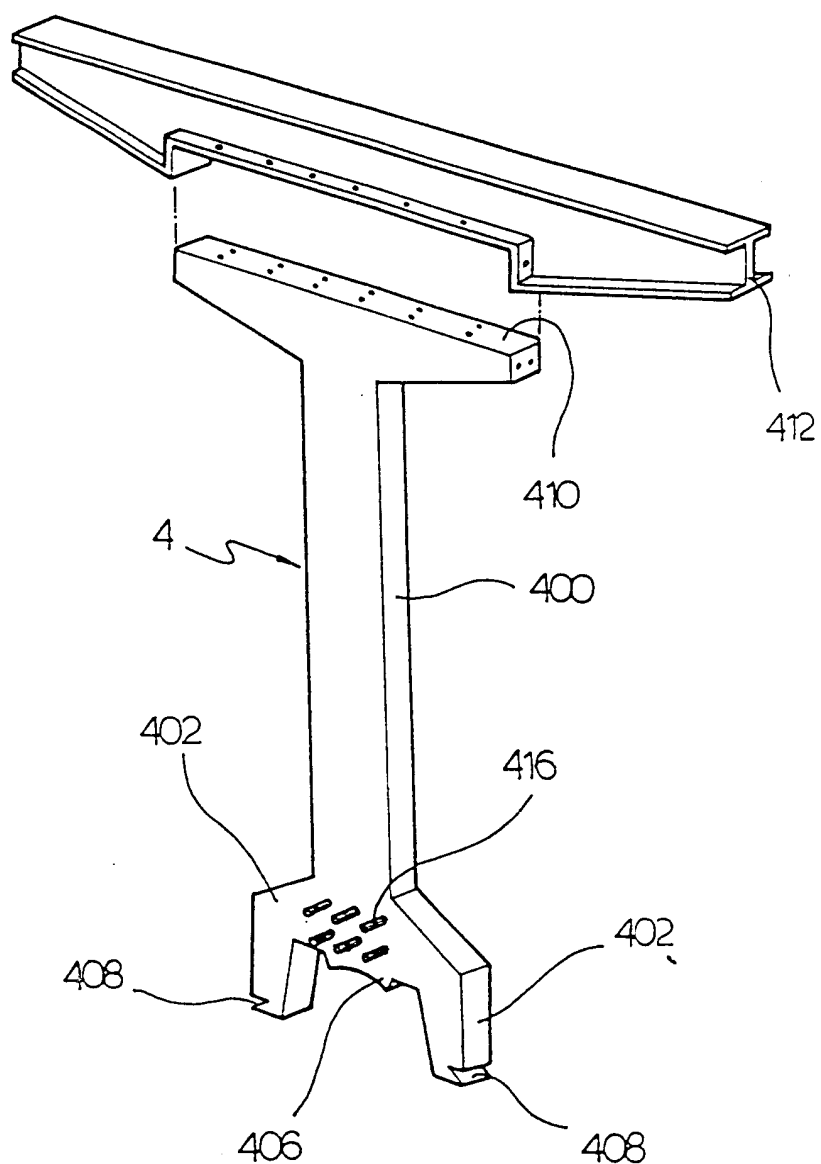


图 17

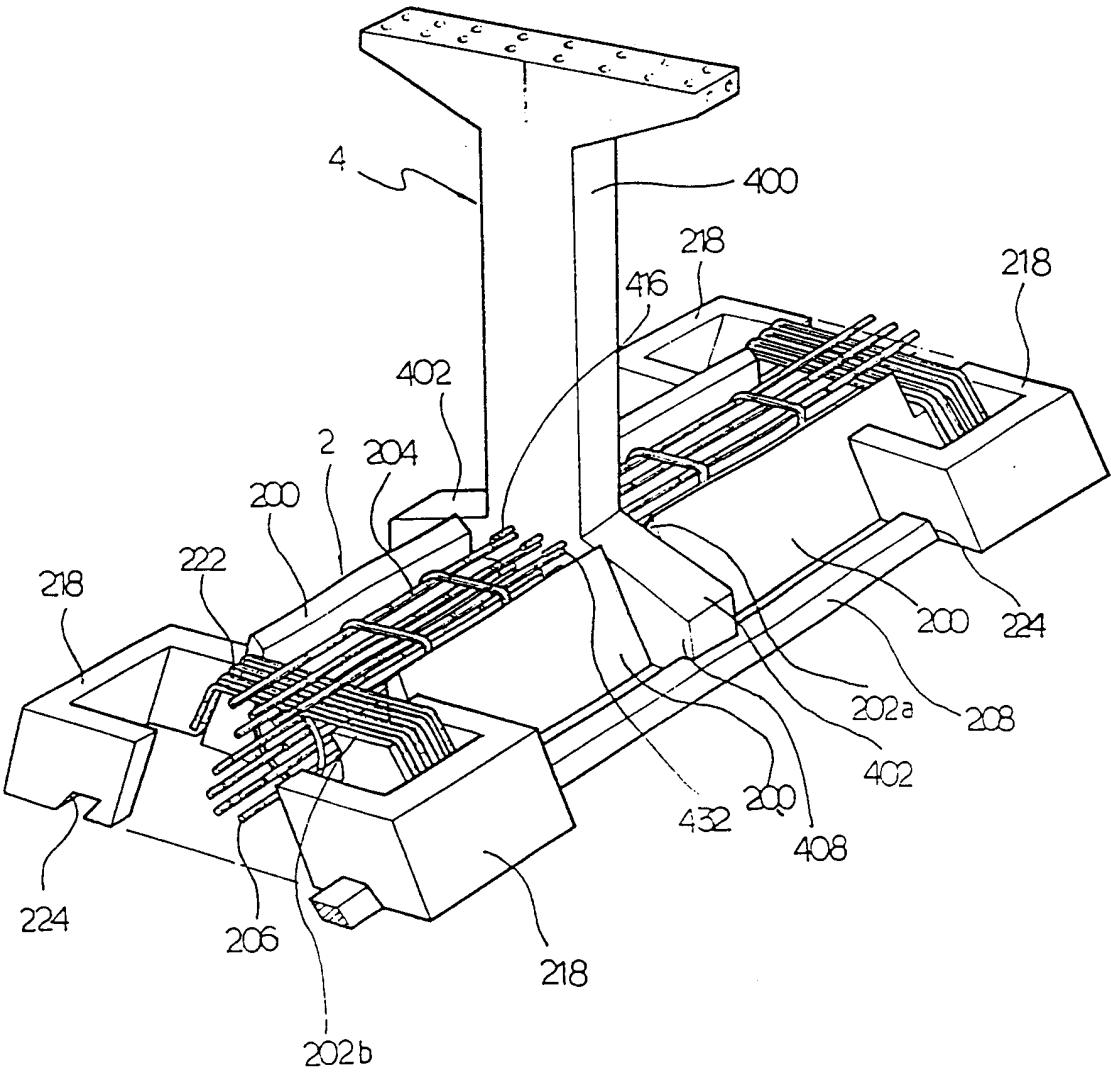


图 18

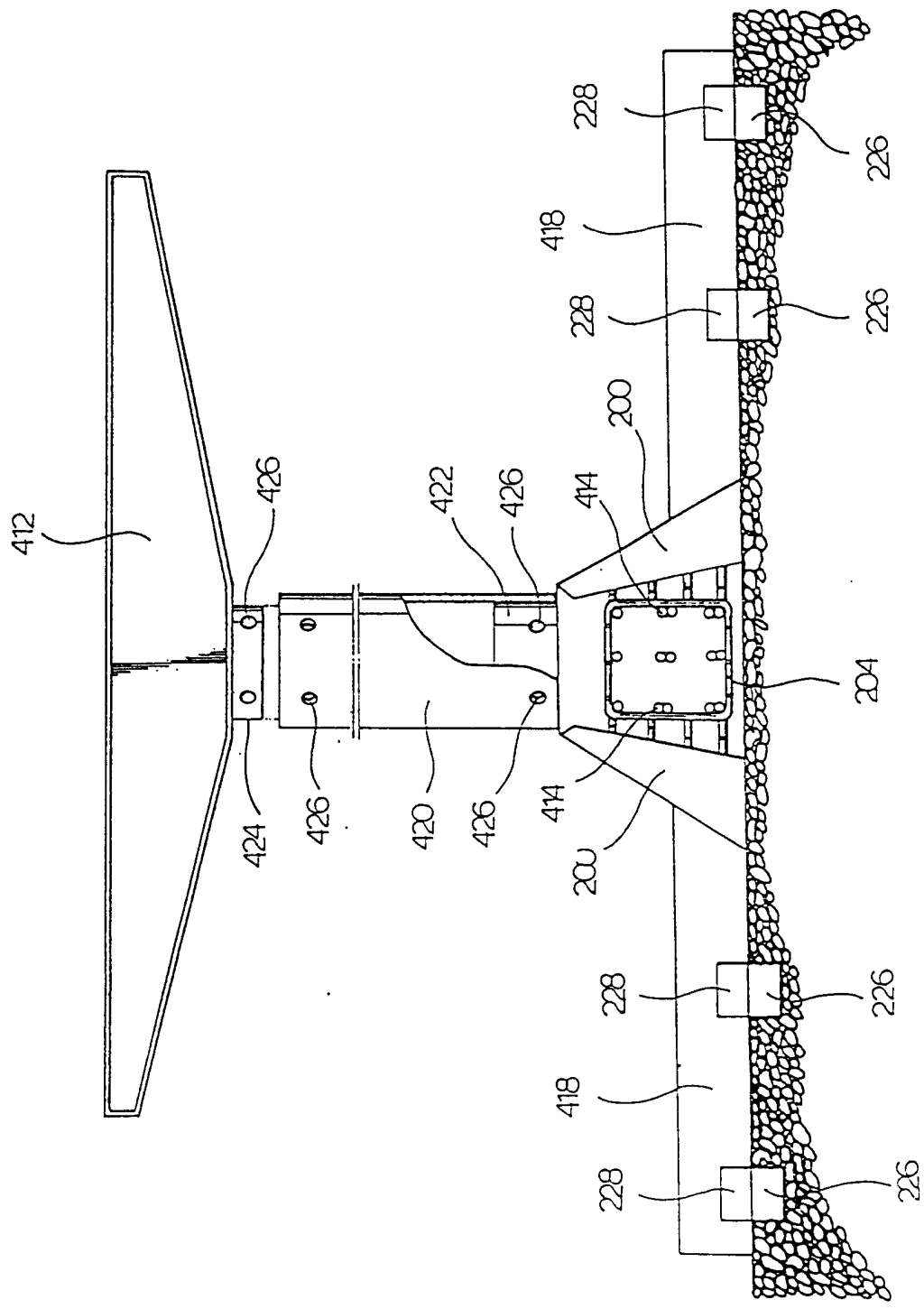


图 19
(A)

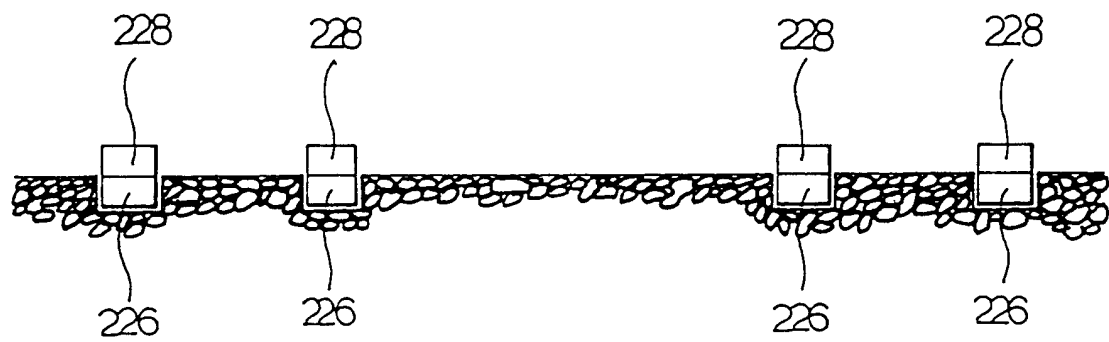


图 19

(B)

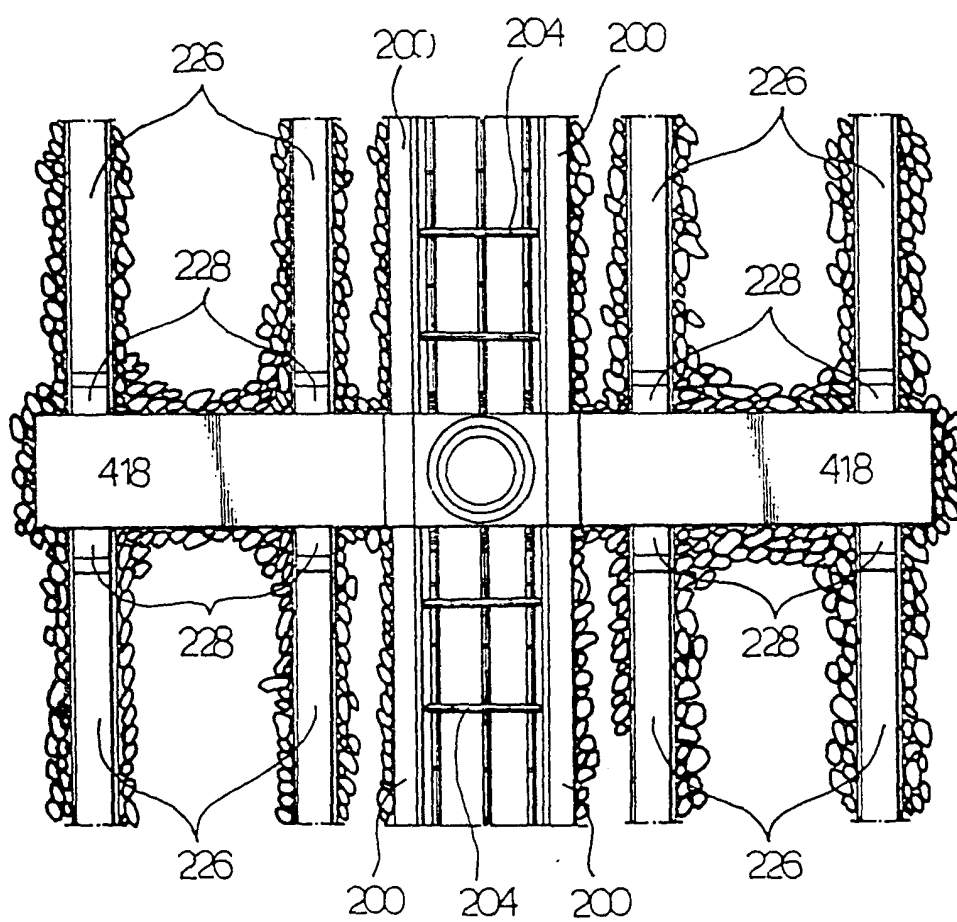


图 20

