

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E02D 29/02 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

E02B 3/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380105282.1

[43] 公开日 2006年1月11日

[11] 公开号 CN 1720375A

[22] 申请日 2003.10.28

[21] 申请号 200380105282.1

[30] 优先权

[32] 2002.12.6 [33] KR [31] 10-2002-0077338

[32] 2003.7.4 [33] KR [31] 10-2003-0045171

[86] 国际申请 PCT/KR2003/002269 2003.10.28

[87] 国际公布 WO2004/053239 英 2004.6.24

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.6

[71] 申请人 李廷洙

地址 韩国京畿道

共同申请人 东邦 S&C 株式会社

[72] 发明人 李廷洙

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 蔡洪贵

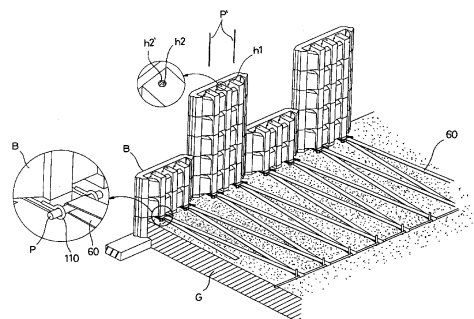
权利要求书 7 页 说明书 32 页 附图 46 页

[54] 发明名称

用于建造挡墙的块体、使用块体建造的预制加固挡墙以及预制加固挡墙的建造方法

[57] 摘要

提供了建造挡墙的块体、使用块体建造的预制加固土挡墙、以及建造预制加固土挡墙的方法。用于建造挡墙的块体(B)包括:形成挡墙表面的正面(10),和接触加固土结构的后表面(20);左侧和右侧(30和30'),具有形成在其上的对应的相互配合部分(32和32'),分别用于相邻块体之间的相互配合连接;顶面(40),具有沿着前后方向形成的加固件插入槽(44),加固件或用于连接加固件的固定器被安装到加固件插入槽中;和具有形成在加固件插入槽(44)前面任一侧的固定槽(46),用于固定加固件或固定器;以及对应于顶面(40)的底面(50),其上,用于通过连接销连接上下块体的连接销插入孔(h1)、和用于同时提起上下块体的提起销插入孔(h2)穿透顶面(40)和底面(50)。



1、一种建造挡墙的块体，包括：

形成挡墙表面的正面（10），和接触加固土结构的后表面（20）；

5 左侧和右侧（30 和 30' ），具有形成在其上的对应的相互配合部分（32 和 32' ），分别用于相邻块体之间的相互配合连接；

顶面（40），具有沿着前后方向形成的加固件插入槽（44），加固件或用于连接加固件的固定器被安装到加固件插入槽中；和具有形成在加固件插入槽（44）前面任一侧的固定槽（46），用于固定加固件或固定器；

10 以及

对应于顶面（40）的底面（50），其上，用于通过连接销连接上下块体的连接销插入孔（h1）、和用于同时提起上下块体的提起销插入孔（h2）穿透顶面（40）和底面（50）。

2、如权利要求 1 所述的块体，其特征在于：形成有穿透其顶面（40）
15 和底面（50）的空腔 H。

3、如权利要求 1 或 2 所述的块体，其特征在于：连接销插入孔（h1）形成在顶面（40）和底面（50）的任一侧，考虑到抬起过程中的重心，提起销插入孔（h2）形成在中心，具有更大直径的扩展槽（h2' ）在顶面（40）上绕着提起销插入孔（h2）形成，以便提起销的下端能转动。

20 4、如权利要求 1 所述的块体，其特征在于：隔断壁（55）形成在后表面（20）的中心，隔断壁（55）从正面（10）的后部向后水平地延伸，以便加固件插入槽（44 和 54）分别相对于隔断壁（55）垂直形成。

5、如权利要求4所述的块体，其特征在于：隔断壁（55）的上表面向下和后倾斜。

6、一种用于建造挡墙的块体，包括：

形成挡墙表面的正面（10），和接触加固土结构的后表面（20）；

5 在正面（10）的左侧和右侧朝后表面（20）向后形成的左侧和右侧（30和30'），在它们的前部具有用于相邻块体之间的相互配合的相应相互配合部分（32和32'），在它们的后部具有与相互配合部分（32和32'）成阶梯的窄条部位；

10 顶面（40），在其前部和中部形成有装配凸台（42和42'），加固件插入槽（44）沿着前后方向形成在后部，加固件或用于连接加固件的固定器可插入加固件插入槽（44）中，以及固定槽（46）以朝左侧和右侧（30和30'）敞开的方式形成在加固件插入槽（44）前面任一侧，用于固定加固件或固定器的固定销（P）可插入固定槽（46）中。

15 底面（50），在其前部和中部有凹陷的装配凹座（52和52'），位于与顶面（40）上形成的装配凸台（42和42'）相对应的位置，加固件插入槽（54）和固定槽（56）与顶面（40）的对应部分（44）和（46）相对应地形成在底面（50）后部。

20 7、如权利要求6所述的块体，其特征在于：另一个装配凸台（42'）和装配凹座（52'）分别形成在顶面（40）和底面（50）的中间部分，装配凹座（52'）形成在对应于装配凸台（42'）的位置，用于插入连接上下块体的连接销P'的细长连接销插入孔（h1）和（h3）穿透装配凸台（42和42'）以及装配凹座（52和52'），细长提起销插入孔（h2）

以可抬起块体的方式垂直形成在装配凸台（42 和 42'）之间或装配凹座（52 和 52'）之间，小槽在提起销孔（h2）的下周边形成，用于钩住位于提起销（P''）下端的凸起。

8、如权利要求 6 或 7 所述的块体，其特征在于：凹座部分（12）相对正面（10）进一步向内形成，凹座（12）的顶面（12a）和底面（12b）相对于块体的前上部向上倾斜，凹座部分（12）通向块体后表面（20）的加固件插入槽（44、54）。

9、一种用于建造挡墙的块体，包括：

形成挡墙表面的正面（10），和接触加固土结构的后表面（20）；

10 在正面（10）的左侧和右侧朝后表面（20）向后形成的左侧和右侧（30 和 30'），具有用于以相互配合方式连接相邻块体的相互配合部分（32 和 32'）；

顶面（40），具有以相互配合方式相互连接上下块体的横向装配凸台（42），加固件插入槽（44）沿着前后方向形成，埋入加固土结构内的加固件的前缘或加固件连接固定器可被插入加固件插入槽（44）中，固定槽（46）在加固件插入槽（44）的左面和右面形成，且加固件或固定器可被插入固定槽（46）中；和

底面（50），具有在对应顶面（40）的横向装配凸台的位置凹进的横向装配槽（52），加固件插入槽（54）形成在与加固件插入槽（44）对应的位置，竖直壁（57）从加固件插入槽延伸并形成在加固件插入槽（44）、（54）之间，隔断壁（55）沿左右方向从正面到后表面（20）地形成在加固件插入槽（44）和（54）之间。

10、如权利要求 9 所述的块体，其特征在于：连接销和提起销插入孔（h1，h2）分别形成在顶面（40）和底面（50）上的装配凸台（42）和装配槽（52）的相互连接位置处，提起销插入孔（h2）形状为沿着前后方向伸长的槽，内部锁定部位（52a）沿左右方向形成在块体底面（50）
5 上形成的装配槽（52）中，以便提起销（P''）被钩在其中。

11、如权利要求 9 或 10 所述的块体，其特征在于：上下加固件插入槽（44）和（54）的正面被闭锁壁（44a）和（54a）封闭。

12、一种预制加固土挡墙，采用如权利要求 1，2，4，5，6，7，9 和 10 中任何一个所述块体建造。

10 13、一种使用如权利要求 1，2，4，5，6，7，9 和 10 中任何一个所述块体建造挡墙的方法，该方法包括：

挖掘基脚沟壕，随后浇注基脚混凝土以建造基脚；

把块体沿水平方向放置在浇注基脚上，使得它们一个邻接另一个，且采用垂直连接销 P' 在每一个水平放置的块体上堆置和排列另一个块
15 体，以便安装块体；和

在加固土结构上布置加固件，填充并把放置在已安置的块体后部的加固土与土壤压实在一起，以便每一个加固件的前缘被插入到加固件插入槽中，从而连接加固件和块体，加固件被布置在加固土上，随后布置在加固土上的加固件被回填并与土壤压实。

20 14、一种修理通过如权利要求 13 所述方法建造的加固土挡墙的方法，该方法包括：

抬起位于块体已损坏部位上方的多个块体，这些块体属于包含已损

坏块体的那一行，以便在抬起安装在加固件插入槽中的加固件并使加固件从块体分离后拆卸叠置的块体；

在拆卸掉叠置块体后，取走已损坏块体；

在先前已损坏块体的位置放置一个新块体，插入垂直连接销，并安
5 放埋入到加固土内的加固件的前缘到新块体的加固件插入槽中，以便将
加固件连接到块体；和

反着上面拆卸步骤的顺序，重新建造已拆卸块体。

15、如权利要求 14 的方法，其中，多行块体已经被损坏，该方法包
括：

10 按照从一行到另一行的顺序，拆卸在包含已损坏块体的那几行上方
的块体；

在拆卸掉叠置块体后，取走已损坏块体；

在先前已损坏块体的位置放置新块体，插入垂直连接销，并安放埋
入到加固土内的加固件的前缘到新块体的加固件插入槽中；以及

15 反着上面拆卸步骤的顺序，重新建造已拆卸块体。


16、一种用于预制的块状加固土挡墙的镶板，包括：

多个单元块体 (B)，每个单元块体 (B) 包括形成挡墙外表面的正面
(10)，接触加固土结构的后表面 (20)，具有多个沟槽 (1) 和在每个沟
槽 (1) 上预定位置垂直形成的通孔 (2) 的底面 (50) 和顶面 (40)，具
20 有插入部分 (5) 和锁紧槽 (6) 的左侧和右侧 (30 和 30')，插入部分
(5) 和锁紧槽 (6) 产生使得插入部分 (L) 插入其中的部位，插入部分
(L) 用于通过互锁相邻镶板 (A) 的单元块体 (B) 防止相邻镶板 (A)

的单元块体（B）相互疏远或靠近；

在多个单元块体（B）垂直堆叠的状态下插入到通孔（2）中的连接件（P'）；以及

与连接件（P'）的一端接合、且将堆叠的多个单元块体（B）相互
5 连接的连接装置（12'）。

17、如权利要求16所述的镶板，其特征在于：固定件（L）是下端敞开的矩形形状（）。

18、如权利要求16所述的镶板，其特征在于：插入部位（5）以向下和横向敞开的方式形成在单元块体（B）任一侧下边缘，锁定槽（6）
10 大体上具有与插入部位（5）相同的形状，锁定槽（6）具有水平伸长的、椭圆形的向下延伸槽（6A），以便固定件（L）的两端都能插入其中以被钩在其上。

19、如权利要求18所述的镶板，其特征在于：插入部位（5）和锁定槽（6）被配置为沿着前后方向向外侧延伸。

15 20、如权利要求16所述的镶板，其特征在于：紧密附着表面（31）形成在单元块体（B）的后表面（20）任一侧，用于通过锁定固定件（L）固定相邻镶板的夹子（C）的支撑板（S）被附着到紧密附着表面。

21、一种使用预制镶板建造加固土挡墙的方法，包括：

装配镶板以便在工厂制成的单元块体（B）通过使用连接件（P'）
20 和连接装置（12）' 被装配；

运输镶板并将镶板放置在挡墙的基脚上，互锁镶板（A）以便固定件（L）通过形成每个镶板（A）的单元块体（B）上的插入部位（5）被插

入到锁定槽(6)中,临时固定夹子(C)被锁定在固定件(L)上且被位于镶板(A)后的螺母N拧紧,从而维持镶板之间的互锁状态;

接着把其它镶板(A)放在这些镶板上,使用固定件(L)以与互锁步骤相同的方式互锁相邻镶板,以及在镶板(A)的后部沿水平方向布置

5 加固件;和

在水平布置的加固件上施加加固土结构并压实。

用于建造挡墙的块体、使用块体建造的预制加固挡墙以及预制加固挡墙的建造方法

5

技术领域

本发明涉及建造挡墙的块体、使用块体建造的预制加固土挡墙、建造预制加固土挡墙的方法、以及维修挡墙的方法。本发明计划通过使挡墙的前墙面重量轻而减少运输和材料成本，同时在建造过程中通过使用使现场劳动最少化的设备而具有极好的施工性能。本发明的另一个优点包括土工结构建造后在可能出现的持久下沉中的高耐用性，以及在挡墙发生部分损坏时更易于修复。

背景技术

15 作为本发明领域的预制加固土挡墙比传统混凝土挡墙具有以下优点：挡墙可以垂直建造因此能有效利用有限场地。使用工厂制造的产品保证了质量的可靠性。加固土挡墙也减少了对特殊设备的需求且易于建造，使得施工工期更短。同样，对土工结构的严格质量控制成为可能。另外，由于加固土挡墙具有柔性结构，就可能灵活地应对基脚地基的轻微下沉和地震荷载。另外，由于前墙面与传统混凝土挡墙比重量轻，地基处理简单，保证了经济效率。

20 在1980年，韩国第一加固土挡墙由建设部建筑试验室试验性地沿国

道建造，它使用镀锌钢板作为加固件。虽然从那以后，包括建筑试验室、韩国公路公司和韩国国土公司的政府出资机构，开展了使用同样加固件的试验性建造工作和现场调查，但对使用镀锌钢板作为加固件的加固土挡墙的调查研究过程中在镀锌技术、回填土的选择（加固土）和建造管理上发现一些问题。1986年，通过引入带状土工织物加固件解决与镀锌钢板有关的问题，带状土工织物作为新的加固件出现。在1994年引入使用高强度土工网格作为加固件的预制块状加固土挡墙，现在，使用带状土工织物加固件的镶板状加固土挡墙和使用土工网格加固件的预制块状加固挡墙具有广泛的用途。

10 同时，传统预制镶板状加固土挡墙具有以下缺点。首先，传统镶板状加固土挡墙的单一形状和外观不具有吸引力。从环境友好观点看，传统挡墙与周围环境不协调，由于不允许植物生长，显得光秃秃的。另外，即使下部的挡墙发生微小损坏时，通常，为了用新的替换已损坏的镶板板子，对覆盖在上面的镶板以及相邻的镶板必须作大量的拆卸工作。这样，修复传统挡墙是昂贵的、劳动密集型的以及甚至比新建造一个挡墙更困难，且需要大量设备。

传统预制块状加固土挡墙的问题是由于块体是交替交错的，在建造完成之后如果来自挡墙上部的负荷作为剪切力，重叠部分位于下面的块体很容易被剪切断。与镶板型加固土挡墙的情况相比，修复工作有困难。

20 由于为了防止翻转和定位锁定部位，传统加固土挡墙的块体从前到后的长度比从左到右的宽度大很多，单个块体具有重负荷，因此消耗大量建筑材料。这一重负荷也使得建造挡墙困难，从而引起工作上的不方便。

另外，由于动用设备建造有困难，施工工期被延长。

发明内容

本发明计划通过提供重量轻的挡墙块体以减少材料和建造成本。

- 5 本发明提供一种预制块状的加固土挡墙，能形成一个结构加强墙且当加固土挡墙部分损坏时易于修复。

本发明也提供用于建造预制加固土挡墙的块体，该挡墙能提供极好的植物生长效率。

- 另外，本发明提供用于建造挡墙的块体，在建造完成后可能出现的持久下沉中显现出高耐用性，且在挡墙发生部分损坏时易于修复。

10 本发明也提供一种使用块体建造预制加固土挡墙的方法，它能建造一个加强的挡墙结构，以及当加固土挡墙部分损坏时修复损坏部位的方法。

- 根据本发明的一个方面，提供用于建造挡墙的块体，包括：形成挡墙表面的正面，和接触加固土结构的后表面；左侧和右侧，具有形成在其上的对应的相互配合部分，分别用于相邻块体之间的相互配合连接；顶面，具有沿着前后方向形成的加固件插入槽，加固件或用于连接加固件的固定器被安装到加固件插入槽中；和具有形成在加固件插入槽前面任一侧的固定槽，用于固定加固件或固定器；以及对应于顶面的底面，其上，用于通过连接销连接上下块体的连接销插入孔、和用于同时提起上下块体的提起销插入孔穿透顶面和底面。

根据本发明的一个方面，提供用于建造挡墙的方法，包括：挖掘基

脚沟壕，随后浇注基脚混凝土以建造基脚；把块体沿水平方向放置在浇注基脚上，使得它们一个邻接另一个，且采用垂直连接销 P' 在每一个水平放置的块体上堆置和排列另一个块体，以便安装块体；和在加固土结构上布置加固件，填充并把放置在已安放的块体后部的加固土与土壤压实在一起，以便每一个加固件的前缘被插入到加固件插入槽中，从而连接加固件和块体，加固件被布置在加固土上，随后布置在加固土上的加固件被回填并与土壤压实。

根据本发明的另一方面，提供一种用于修复按此建造方法建造的加固土挡墙的方法，该方法包括：抬起位于块体已损坏部位上方的多个块体，这些块体属于包含已损坏块体的那一行，以便在抬起安装在加固件插入槽中的加固件并使加固件从块体分离后拆卸叠置的块体；在拆卸掉叠置块体后，取走已损坏块体；在先前已损坏块体的位置放置一个新块体，插入垂直连接销，并安放埋入到加固土内的加固件的前缘到新块体的加固件插入槽中，以便将加固件连接到块体；和反着上面拆卸步骤的顺序，重新建造已拆卸块体。

同样，本发明提供一种用于预制块状加固土挡墙的镶板，包括：多个单元块体，每个单元块体包括形成挡墙外表面的正面，接触加固土结构的后表面，具有多个沟槽和在每个沟槽上预定位置垂直形成的通孔的底面和顶面，具有插入部分和锁紧槽的左侧和右侧，插入部分和锁紧槽产生使得插入部分插入其中的部位，插入部分用于通过互锁相邻镶板的单元块体防止相邻镶板的单元块体相互疏远或靠近；在多个单元块体垂直堆叠的状态下插入到通孔中的连接件；以及与连接件的一端接合、且

将堆叠的多个单元块体相互连接的连接装置。

预制块状加固土挡墙能通过工厂或施工工地垂直堆叠具有同样形状的两、三或四个块体而制造出，用连接件和装配工具装配在一起的块体，且使用设备在挡墙的基脚上堆积已装配镶板。由于相邻的镶板被连接并通过插入固定件到固定部分和锁紧槽中被固定，该锁紧槽形成在镶板的每个单元块体的任一侧面上，通过插入用于临时固定的夹子被连接到镶板的后面，就可能防止由于相邻镶板之间的互锁带来的分开或粘附。另一个优点是提高对振动或其他外力的抵抗力，因为每个镶板通过插入部分与相邻镶板被隔开一定的距离。

10

附图说明

图 1 是显示根据本发明的第一实施例的块体的正面的透视图；

图 2 是显示图 1 所示块体的后表面的透视图；

图 3 是后表面透视图，说明图 1 和图 2 中所示块体的建造状态；

15

图 4 是显示根据本发明的块体的建造状态的平面图；

图 5 是显示根据本发明的块体的建造状态的横截面视图；

图 6 是显示根据本发明的块体施加压力时土的压缩效果的横截面视图；

20

图 7 是显示部分修复使用根据本发明的块体建造的加固土挡墙的过程的正视图；

图 8 是显示完全修复使用根据本发明的块体建造的加固土挡墙的过程的正视图；

- 图 9 是显示根据本发明的第二实施例的块体的后表面的透视图；
- 图 10 是显示图 9 所示块体的正面的透视图；
- 图 11 是显示根据本发明的第三实施例的块体的正面的透视图；
- 图 12 是显示图 11 所示块体的后表面的透视图；
- 5 图 13 是显示后表面的透视图，说明根据本发明的块状挡墙的建造状态；
- 图 14 是显示根据本发明的块状挡墙的建造状态的横截面侧视图；
- 图 15 是显示根据本发明的块状挡墙的建造状态的平面图；
- 图 16 是图 13 所示“a”部分的放大图；
- 10 图 17 是显示连接到块体的加固件的滑动状态的横截面视图；
- 图 18 是显示图 17 的加固件被连接到块体时的平面图；
- 图 19A—19C 是显示以不同图案建造块体时的正视图；
- 图 20 是显示使用土工网格加固件建造根据本发明的预制块状挡墙时的透视图；
- 15 图 21 是显示土工网格加固件被连接到图 20 所示挡墙块体时的横截面视图；
- 图 22 是显示使用镀锌钢板作为加固件建造的根据本发明的挡墙块体的后表面的透视图；
- 图 23 是显示镀锌钢板作为加固件被连接到图 22 所示挡墙块体时的横截面视图；
- 20 图 24 是根据本发明的挡墙的正面的透视图，说明当挡墙发生部分损坏时的修复状态；

图 25 是显示根据本发明第四实施例的挡墙块体的正面的透视图；

图 26 是显示图 25 所示挡墙块体的后表面的透视图；

图 27 是显示挡墙块体建造状态的横截面视图；

图 28 和 29 是显示具有用植物美化的上部的挡墙的正面的例子
5 的透视图，其中根据本发明的第四实施例的块体位于根据本发明的第三实施
例的块体上面；

图 30 和 31 分别是用于建造根据本发明第五实施例的预制增强土挡
墙的挡墙块体的正面和后表面的透视图；

图 32 是显示用于同时抬起多个块体的销被插入到插入孔时的横截面
10 视图；

图 33A—33C 是各种加固件被连接到根据本发明的挡墙块体时的平面
图；

图 34 是后表面透视图，说明根据本发明的挡墙块体的建造状态；

图 35 是显示本发明挡墙块体的建造状态的横截面侧视图；

15 图 36 是图 35 所示“b”部分的放大图；

图 37 是显示根据本发明的块体建造挡墙后加固土发生下沉引起的加
固件的初始和第二滑动状态；

图 38 和 39 是显示根据本发明第六实施例的块体的正面和后表面的
透视图；

20 图 40 和 41 是显示根据本发明第七和第八实施例的相邻块体的连接
状态的平面图；

图 42 是显示使用根据本发明的块体建造的挡墙的正面的透视图；

图 43 是根据本发明第九实施例的预制块状加固土挡墙的基本类型的镶板的正面的连接状态的透视图；

图 44 是图 43 所示加固土挡墙的后表面的透视图；

图 45 是用于图 43 和 44 所示加固土挡墙的单元块体的后表面的透视图；

图 46 是单元块体的平面图；

图 47 是沿图 44 I-I 线的横截面视图；

图 48 是沿图 44 II-II 线的横截面视图；

图 49 是显示根据本发明的挡墙镶板的正面的透视图；

图 50 是显示根据本发明的在建造状态的挡墙镶板的后表面的透视图；

图 51 是加固件被连接到根据本发明的镶板的部位的放大拆分透视图；

图 52 和 53 是用于连接加固件的连接部分的横截面视图，以显示加固件的初始建造状态以及由于地基下沉加固件向下滑动的状态；

图 54 是显示本发明每个镶板被建造为与相邻镶板互锁的状态的放大图；

图 55 是图 54 所示互锁状态的挡墙的后部的横截面视图；

图 56 是图 54 所示互锁状态的挡墙的平面图；

图 57 是显示根据本发明第十实施例的单元块体的正面的透视图；

图 58 是显示在挡墙后部的加固件的连接状态的透视图，以显示采用根据本发明的建造挡墙的方法的带状加强纤维的使用例子；和

图 59 是显示使用本发明镶板建造的挡墙的正面的透视图，说明挡墙被部分拆卸以便修复和加固。

具体实施方式

5 图 1—8 说明根据本发明第一实施例的块体、使用块体建造的挡墙、建造挡墙的方法以及在损坏时修复挡墙的方法。如图 1 和 2 所示，根据本发明第一实施例用于建造挡墙的块体 B 包括：形成挡墙表面的正面 10，和接触加固土结构的后表面 20；左侧 30 和右侧 30'，具有形成在其上的对应相互配合部分 32 和 32'，分别用于在相邻块体之间相互配合连接；
10 顶面 40，具有沿着前后方向形成的加固件插入槽 44，加固件或用于连接加固件的固定器被安装到槽中，且具有形成在加固件插入槽 44 前面的任何一侧的固定槽 46，用于固定加固件或固定器；以及对应于顶面 40 的底面 50。用于通过连接销连接上下块体的连接销插入孔 h1 和用于同时提起上下块体的提起销插入孔 h2 穿透上表面 40 和下表面 50。

15 本发明的第一实施例很明显的说明，由于本发明的块体 B 从前到后的长度比从左到右的宽度小很多，与传统块体相比就可能减少一半多的建造挡墙所需要的块体的数量，它比传统块体大很多，而且能提供重量轻的结构。根据本发明，如下文所述，由于上下块体被紧紧连接在一起，上下块体之间的强粘着力能防止挡墙局部滑动（凸出）或翻转。

20 参考符号 H 表示穿透顶面 40 和底面 50 的空腔，用于减少作用在块体上的土压力同时提供重量轻的块体。与加固土连接的后表面 20 的上部通过形成加固件插入槽 44 被切割，切割表面向后部和下部倾斜。

另外，连接销插入孔 h1 形成在顶面 40 和底面 50 的任一侧面上，考虑到抬起过程中的重心，提起销插入孔 h2 形成在中心。具有更大直径的扩展槽 h2' 在顶面 40 上的提起销插入孔 h2 周围形成，以便提起销的下端能转动。

5 图 3 是显示图 1 和 2 中建造块体的后表面的透视图，显示带状加强纤维 60 被使用作为连接到块体 B 的加固件。本发明并不局限于此，包括土工网格加固材料和梯形加固件的各种其他类型的加固件都能使用。

通过本发明的块体建造加固土挡墙的过程包括的步骤有：挖掘基脚沟壕，然后为了建造基脚浇注基脚混凝土；把块体沿水平方向一个相邻
10 一个放置在浇注基脚上，且为了安置块体使用垂直连接销 P' 在每一个水平放置的块体上排行堆放另一个块体；且在加固土上布置加固件，填充并把放置在已安放好的块体后部的加固土与土壤压实在一起。特别是，为了完成最后步骤，每一个加固件的前缘被插入到加固件插入槽中，从而连接加固件和块体，加固件被布置在加固土上。然后，布置在加固土
15 上的加固件被回填并与土壤压实。

图 4 是本发明第一实施例的平面图。块体包括分别形成在左侧 30 和右侧 30' 上的相互配合部分 32 和 32'，用于相邻块体 B 之间的配合。相互配合部分 32 和 32' 的存在防止了放置在块体 B 后的加固土 G 被暴露在外可见或在正面 10 上被带走。在这种情况下，由于每个块体 B 没有与
20 相邻块体 B 互锁，块体 B 不受它相邻块体 B 所发生的垂直下沉的影响。然而由于每个块体 B 侧面之间的配合，块体 B 受前方或后方滑动的影响，从而保持挡墙正面 10 的平坦。

另外,当块体 B 的左侧和右侧的相互配合部分 32 和 32' 不平行而是相互倾斜一定角度,这就可能防止加固土 G 被从块体 B 的后面带走,且由于块体 B 在任一侧有三个面相互接触,仍然维持相互配合部分 32 和 32' 之间的扣紧。

5 图 5 是根据本发明第一实施例建造的块体的横截面视图,加固土 G 和地基发生下沉,采用使得固定器 110 倾斜向下的方式,埋到加固土 G 中被连接到块体 B 的加固件 60 的一部分能承受相互垂直平行的初始滑动和二次滑动。这样,当加固土 G 或地基发生下沉或挡墙发生其他下沉时
10 就可能保证挡墙结构的变形。这一优异的抗变形能力使得即使在冬天,当由于温度骤降而加固土膨胀时也能施工。也可能使用高含水量的回填土作为加固土,和在松软地基上建造挡墙。由于连接到前墙结构上的加固件 60 的一部分没有发生应力集中,就可能防止挡墙翻转,应力集中是加固件 60 的前端所发生的一种严重缺陷。

如图 6 的横截面视图所示,即使在加固土 G 的压力由于加固土 G 的
15 下沉被施加到挡墙结构的后表面 20 的情况下,一些加固土 G 通过形成在后表面 20 上部的加固件插入槽 44 进入垂直穿透块体 B 的空腔 H,如箭头所示。这样,就可能分散和吸收由作用在相邻块体 B 之间接头上的土压力引起的应力,这可以减轻墙结构垂直下沉(凸出)。

图 7 和图 8 分别是显示部分和完全修复使用根据本发明的块体建造
20 的加固土挡墙的过程的正视图。当根据本发明的挡墙建造后块体发生部分损坏时,修复过程按从①→②同样的顺序进行,包括的步骤有:抬起位于已损坏部位块体上面的块体,该块体属于包含已损坏块体的那一行,

抬起安装在加固件插入槽中的加固件以后拆卸上面的块体，从块体上分离该加固件；在拆卸掉上面块体以后拿走已损坏块体；在前面已损坏块体的位置放置一个新块体，插入垂直连接销，并安放埋入到加固土内的加固件的前缘到新块体的加固件插入槽中，以便连接加固件到块体上；

5 反着上面拆卸步骤的顺序，重新建造已拆卸块体。

由于使用本发明块体的挡墙被设计成防止水平相邻块体之间互锁或交叉，在属于一行挡墙块体的一个块体发生损坏时，就可能按照顺序向下拆卸仅仅包含已损害块体的一行，取出已损坏的块体且重新建造新的块体。比较传统修复过程，其中为了替换传统块状或镶板状挡墙中已损坏块体或镶板，大量拆卸块体或镶板，这使得可在空间有限的工作空间使用少劳力进行快速修复工作。如图 8 所示，当多行块体损坏时，与前面所述同样的修复过程从一行到另一行按顺序进行，例如，①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑧→⑨→⑩。

图 9 和图 10 是显示根据本发明的第二实施例的块体的正面和后表面的透视图。和第一实施例的块体一样，这个实施例的块体包括：形成挡墙表面的正面 10，和接触加固土结构的后表面；左侧 30 和右侧 30'，其上具有相应的相互配合部分 32 和 32'；顶面 40，具有加固件插入槽 44 和固定槽 46；以及对应于顶面 40 的底面 50。第一和第二实施例的不同在于第二实施例的块体还包括在后表面 20 中心的隔断壁 55，从正面 10 的后部水平地沿后部和水平方向延伸。

在这个实施例中，同样有使用连接销销住上下块体的连接销插入孔 h1 以及用于同时抬起块体的提起销插入孔 h2，它们穿透顶面 40 和底面

50。通过进一步包括分别形成的、相对隔断壁 55 垂直的加固件插入槽 44 和 54，这个实施例的块体能作成重量轻的块体。为了减少作用在块体上的土压力，与加固土接触的后表面 20 的上部具有加固件插入槽 44 且其上表面朝下部和后部倾斜。形成在隔断壁 55 的下部的加固件插入槽 54 具有顶面，对应于隔断壁 55 的底面，为了便于块体成形制造成水平的。

图 11—15 显示根据本发明第三实施例的块体以及使用块体建造的挡墙。图 11 和 12 是显示根据本发明的第三实施例的用于建造预制加固土挡墙的挡墙块体的正面和后表面的透视图。图 13 是显示建造根据本发明的挡墙块体的后表面的透视图。图 14 和 15 是显示建造本实施例挡墙块体的横截面侧视图和平面图。

参考图 11—15，根据发明这个实施例的块体包括：正面 10，左侧 30 和右侧 30'，顶面 40 和底面 50。正面 10 形成挡墙的一个表面。后表面 20 接触加固土结构。左侧 30 和右侧 30' 位于正面 10 的左侧和右侧，朝后表面 20 向后形成，在其前部具有相应的相互配合部分 32 和 32'，用于相邻块体之间的配合，在其后部具有与相互配合部分 32 和 32' 成阶梯的窄条部位。在顶面 40 前部和中部形成有装配凸台 42 和 42'，加固件插入槽 44 沿着沿着前后方向形成在后部，加固件或用于连接加固件的固定器插入其中，以及固定槽 46 采用能朝左侧 30 和右侧 30' 打开的方式形成在加固件插入槽 44 的前面的任一侧，用于固定加固件或固定器的固定销 P 插入槽中。在底面 50 的前部和中部有凹陷的装配凹座 52 和 52'，位于与顶面 40 上形成的装配凸台 42 和 42' 相对应的位置，加固件插入槽 54 和固定槽 56 形成在底面 50 的后部，对应于顶面 40 上的对应部分

44 和 46。

同样，本实施例的块体包括分别在顶面 40 和底面 50 的中间部分的另一个装配凸台 42' 和装配凹座 52'。在这种情况下，装配凹座 52' 形成在对应于装配凸台 42' 的位置。细长的连接销插入孔 h1 和 h3 用于插入连接上下块体的连接销 P'，它穿透装配凸台 42 和 42' 以及装配凹座 52 和 52'。

细长的提起销插入孔 h2 以可抬起块体的方式垂直形成在装配凸台 42 和 42' 之间或装配凹座 52 和 52' 之间。小槽（未显示）绕着提起销插入孔 h2 的下部周边形成，用于钩住位于提起销 P'' 下端的凸起。为了抬起堆叠的块体，提起销 P'' 插入且转 90 度，以便提起销 P'' 下端钩入锁定槽。

参考标号 60、70 和 80 分别表示加固件、安装在块体相邻列之间的无纺排水过滤器、和临时固定块体的夹具。

如图 13 和 16 所示，它们是显示所建造块体的后表面的透视图，和“a”部位的放大图，加固件 60 的前缘被直接插入块体，且固定销 P 被插入块体的侧面，以便加固件 60 被紧紧连接到块体上。加固件 60 的前缘被插入朝后开的部位，该部位通过分别形成在底面 50 和顶面 40 上的加固件插入槽 54 和 44 形成。用于插入固定销 P 的固定槽 46 和 56 以面朝侧面 30 和侧面 30' 的方式形成在上下块体的左侧 30 和右侧 30' 的顶部和底部。加固件插入槽 54 和 44 以及固定槽 46 和 56 分别以有利于插入加固件 60 和固定销 P 的方式建造。另外，如图 17 中所示，当放置到挡墙块体后部的加固土 G 下沉时，放置到加固件插入槽 44 和 54 中的可

收缩的支撑元件 90 使得位于连接到块体的加固件前缘的固定销 P 沿固定槽 46 和 56 与加固件 60 一起向下滑动。这样，就能尽可能多的减少由于加固土 G 的下沉而引起的挡墙变形，同时防止加固件 60 前缘局部变形引起的对结构坚固性的损害。

- 5 为了使得固定销 P 向上或向下滑动容易，最好在固定槽 46 和 56 的后表面上垂直安装金属镶板（未显示），且使用诸如润滑脂的润滑剂，接着插入固定销 P。

图 18 时显示图 17 中的加固件被连接到块体时的状态的平面图。由于分别形成在块体顶面 40 和底面 50 上的加固件插入槽 44 和 54 朝后部
10 变宽，当埋入加固土 G 内的加固件 60 以交错方式被连续连接时，这就可能防止加固件 60 与加固件插入槽 44 和 54 相互影响。

如图 15 所示，由于本发明挡墙被安装为以便形成在左侧 30 和右侧 30' 上的相互配合部位 32 和 32' 相互间隔一定距离，这就可能防止挡墙后的加固土暴露在外或在墙体表面上被带走，同时由于在土或地基有不同
15 下沉的情况下块体左侧和右侧之间的距离吸收了沉降位移，避免破坏块体墙结构。块体能被排成一条直线或具有如图 15 所示的任意弯曲半径。

使用本实施例的块体建造挡墙的方法与第一实施例相同，因此这里不给出详细解说。

由于本实施例的块体分别在顶面 40 和底面 50 上形成有装配凸台 42
20 和装配凹座 52，这就可能通过配合凸台 42 和凹座 52 正确建造块体，同时在安装块体过程中保持挡墙竖立而不需要单独的夹子，因此建造时更加方便和安全。在建造过程中或建造之后，当装配需要时，可在上下块

体之间插入垂直连接销 P' 以便提高结构坚固性。

本实施例的块体被用于建造使用上面建造方法的各种类型挡墙。例如，组合在一起成为一个单元的几个块体可预制成单个镶板。如图 19A 所示，通过在块体之间插入传统镶板型挡墙所使用的隔板，镶板可以以
5 交错方式堆积。如图 19B 和 19C 所示，镶板可以沿独立于相邻水平镶板的直线垂直布置。

图 20 是显示使用土工网格加固件建造根据本发明的挡墙块体的后表面的透视图，图 21 是显示图 20 所示的土工网格加固件被连接到挡墙块体时的横截面视图。在本实施例中，当土工网格加固件被使用时，钢棒
10 被沿直线插入到加固件 60 的前缘，且被连接到固定器 110。固定器 110 被安装到块体的加固件插入槽 44 和 54 中且被固定销 P 固定。和本发明的第三实施例一样，如图 21 所示，可收缩的支撑元件 90 可被放入到加固件插入槽 44 和 54 中，当放置到挡墙块体后的加固土 G 下沉时，使得
15 连接到块体的加固件 60 前缘的固定器 110 和固定销 P 以及加固件 60 一起沿固定销插入槽 46 和 56 向下滑动。这样，就能尽可能多的减少由于加固土 G 的下沉而引起的挡墙变形，同时防止加固件 60 前缘局部变形引起的对结构坚固性的损害。

图 22 是显示使用镀锌钢板作为加固件建造的根据本发明的挡墙块体的后表面的透视图，图 23 是显示图 22 所示镀锌钢板作为加固件被连接
20 到挡墙块体时的横截面视图。同样，根据本发明的挡墙块体也使用固定器 110 固定镀锌加强钢板 60 到块体上，以便加强钢板 60 和固定器 110 能垂直滑动，从而防止由于加固土 G 下沉而出现问题。

图 24 是显示当部分挡墙发生损坏时根据本发明建造的挡墙接受修复时的正面透视图。当使用根据本发明的块体建造的挡墙发生部分损坏时，修复过程包括：一个接一个地抬起位于块体 B 已损坏部位上面的块体，这些块体属于包含已损坏块体 B 的那一行，以便在抬起通过固定销安装在加固件插入槽中的加固件、以及使加固件与块体分离之后拆卸上面的块体；在拆卸掉上面块体以后拿走已损坏块体；在先前已损坏块体的位置放置一个新块体，插入垂直连接销，并通过固定销安放埋入到加固土内的加固件的前缘到新块体的加固件插入槽中，以便连接加固件到块体上；反着上面拆卸步骤的顺序，重新建造已拆卸块体。

10 由于本发明挡墙在水平相邻的块体之间没有隔板，如果想要部分修复时，就可能通过仅仅抬起已损坏块体上面的块体，用新的一个替代已损坏块体，上面的块体属于包含已损坏块体 B 的那一行。另外，通过从形成在块体顶面的固定销插入孔抬起固定销就容易从块体分离加固件，而不会拆卸或带走加固土结构。为了抬起块体，图 24 所示提起销 P'' 被插入到提起销插入槽 h2 且转 90 度角，以便提起销 P'' 下端的凸起钩入到块体底部的锁定槽。这使得更易于同时抬起多个块体。建造新块体的过程包括按照抬起时相反的顺序一个接一个堆积块体，以及插入和通过固定销 P 固定加固件 60 到插入槽中。

图 25 是显示根据本发明第四实施例的挡墙块体的正面的透视图，图 20 26 是显示图 25 所示挡墙块体的后表面的透视图，图 27 是显示挡墙块体建造状态的横截面视图。

根据所示实施例的块体基本上与第三实施例的类似，不给出对类似

部分的解释。

根据所示实施例的块体被配置为，凹座部分 12 相对正面 10 更进一步向内形成。凹座 12 的顶面 12a 和底面 12b 相对于块体的前方上部向上倾斜，如图 27 所示。凹座部分 12 通向块体的后表面的加固件插入槽 44、
5 54。

根据所示实施例的块体特征在于允许植物生长。详细地说，如图 27 所示，上下块体的凹座部分 12 形成一个空间，植物生长土 G' 被填入到该空间以便那儿植物能生长。提供有植物生长土 G'，凹座部分 12 的底面 12b 向上倾斜，顶面 12a 也向上倾斜，从而防止植物生长土 G' 向前流
10 出。植物生长所需湿度通过从块体后面从加固土 G 供应水以及从块体前部的雨水来维持。

图 28 和 29 是显示具有用植物美化的上部的挡墙的正面的例子的透视图，其中根据本发明的第四实施例的块体位于根据本发明的第三实施例的上面。如图所示，允许植物生长的块体采用各种图案安装，因此产
15 生环境友好的墙壁表面以便与周围环境协调。

图 30 和 31 是用于建造根据本发明第五实施例的预制增强土挡墙的挡墙块体的正面和后表面的透视图。根据本实施例的块体包括：正面 10 和后表面 20，左侧 30 和右侧 30'，顶面 40 和底面 50。正面 10 形成挡墙的一个表面。后表面 20 接触加固土结构。左侧 30 和右侧 30' 位于正
20 面 10 的左侧和右侧，朝后表面 20 向后形成，具有相互配合部分 32 和 32' 用于以配合方式连接相邻块体。顶面 40 包括横向的装配凸台 42、加固件插入槽 44 和固定槽 46。横向装配凸台 42 以配合方式相互连接上下块

体。加固件插入槽 44 沿沿着前后方向形成，埋入加固土结构内的加固件的前缘或加固件连接固定器被插入其中。固定槽 46 在加固件插入槽 44 的左面和右面形成，且加固件或固定器被插入固定槽 46 中。底面 50 包括横向装配槽 52、加固件插入槽 54、竖墙 57 和隔断壁 55。横向装配槽 52 在对应顶面 40 的横向装配凸台的位置向内凹进。加固件插入槽 54 形成在与加固件插入槽 44 对应的位置。从加固件插入槽延伸的竖墙 57 形成在加固件插入槽 44、54 之间。隔断壁 55 沿从左到右方向从正面到后表面 20 形成在加固件插入槽 44 和 54 之间。

在根据本发明的块体中，在分别形成于顶面 40 和底面 50 上的装配凸台 42 和装配槽 52 的相互连接位置形成的插入孔 h1、h2 中，位于中心的一个形状为沿着前后方向延伸的长槽，用于插入连接上下块体的上下连接销 P'（见图 34），同样的圆形插入孔 h1 位于任一侧。另外，如图 32 所示，抬起很多块体的提起销 P'' 能被插入细长的槽中。提起销 P'' 被插入到插入孔 h2 中且转 90 度角度，在提起销 P'' 下端的凸台 Pa 钩住沿从左到右方向形成于块体底面 50 的装配槽 52 的内部锁定部分 52a，然后被抬起。之后，如果提起销 P'' 又被转 90 度的角度，提起销 P'' 下端的凸台 Pa 与内部的锁定部分 52 分离，从而从插入孔 h2 抽出提起销 P''。

图 33A—33C 是显示各种加固件被连接到根据本发明的挡墙块体时的平面图。

如图 33A 所示，带状合成树脂加固件 60 的前缘使用 U 型固定器 110 和固定销 P 被连接到根据本发明的块体的加固件插入槽 52 中。如图 33B 所示，梯形加固件 60 的前缘被直接连接到加固件插入槽 52 中，同样，

如图 33C 所示，土工网格加固件 60 使用固定器 110 和长钢棒 100 被连接到块体 B。在这种方式中，根据施工场地的土壤质量或加固土结构的长度，合适的加固件被适当地建造。

图 34 是后表面透视图，显示根据本发明的挡墙块体的建造状态，图 5 35 是显示本发明挡墙块体的建造状态的横截面侧视图，图 36 是图 35 所示“b”部分的放大图。

如图 34 到 36 所示，在使用本发明的块体建造垂直挡墙的情况下，左右相邻块体 B 通过形成在左面 30 和右面 30' 上的相互配合部分 32 和 32' 以相互相隔 1—2cm 的距离的状态相互重叠，这在各图相应的局部放大 10 大视图中很明显。

同样，块体左面 30 和右面 30' 上的相互配合部分 32 和 32' 不局限于成直线连接块体。相反地，相互配合部分 32 和 32' 可以以适应施工场地的地理特征的角度连接相邻块体，从而能建造弯曲状的挡墙而不会带走加固土结构或暴露加固土结构。

15 同样，隔断壁 55 与底面不平行而是朝块体 B 的前上部倾斜，那也就是，朝块体 B 的后下部倾斜。这样，块体 B 本身能抵抗垂直剪切力的破坏。同样，当上下块体堆叠时，能形成格子刚性结构。

如图 35 所示，由于隔断壁 55 相对块体前上部向上倾斜，在块体后的加固土结构 G 以及填入上下加固件插入槽 44 和 54 的植物生长土 G' 不 20 会被带到块体的前面。

通过插入上下连接销 P' 到连接孔 h1 建立的连接力，以及通过形成在顶面 40 和底面 50 的装配凸台 42 和装配槽 52 之间的配合连接，能保

证在建造中或建造后防止上下块体滑动。同样，能防止块体翻转朝下或倾斜，那就是说，可避免坍塌。

如图 36 所示，隔断壁 55 的上下表面以及竖墙 47 和 57 的侧面形状为不平坦的波浪型，这增加了隔断壁 55 或竖墙 47 和 57 与填入在形成上部和下部空间的加固件插入槽 44 和 55 中的植物生长土 G' 之间的连接
5 力，从而防止可生长植物的泥土被雨水冲走。上下加固件插入槽 44 和 54 被配置为在垂直建造块体的过程中，使得下加固件插入槽 54 位于上面且连接到上加固件插入槽 44，形成箱型空间。箱型空间的宽度大约 10cm，高度至少为 20cm，那也就是说，有充足的空间用来贮存足够的植物生长
10 土。同样，该空间向前和向上倾斜，使得草或树木的根部能朝加固土结构很好地伸展。由于箱型空间的底面是波浪形的，包括雨水或其他从外部引入的水分的适量的水能储存在其中，而不流走。从而防止植物在初始生长期间由于植物生长泥土干燥而枯萎。

图 37 是显示根据本发明的块体建造挡墙后加固土发生下沉引起的加
15 固件的初始和第二滑动状态。

如果加固土结构 G 下沉，使用根据本发明的块体的挡墙首先沿加固件 60 的前缘或埋入加固土结构内的固定器或垂直形成在块体 B 顶面 40 上的固定槽 46 垂直滑动，接着旋转并沿加固件插入槽 44 下落。这样，加固土结构 G 的下沉力不直接传递到块体 B，引起块体 B 轻微下沉，从而
20 即使加固土结构下沉也保持挡墙处于稳定的建造状态。

同样，一部分施加到挡墙结构（块体）的加固土结构 G 的土压力被水平穿透块体 B 的加固件插入槽 44 和 54 形成的箱型空间吸收。那也就

是，加固土结构 G 的土压力施加到填入由加固件插入槽 44 和 54 形成的箱型空间内的植物生长土 G' 上，而不是全部施加到块体 B 上。那么，植物生长土 G' 被轻微推向前且土压力被箱型空间吸收。这样，能防止挡墙结构凸出，且施加到墙上的土压力被减小，从而有效地抑制包括凸出在
5 内的各种类型墙结构移位。

图 38 和 39 是显示根据本发明第六实施例的块体的正面和后表面的透视图，其中上下加固件插入槽 44 和 54 的正面被闭锁壁 44a 和 54a 闭合。当建造植物不能生长的挡墙时，通过使用闭锁壁 44a 和 54a 闭合加固件插入槽 44 和 54 的正面，块体中的箱型空间不能暴露到墙结构的正
10 面。在闭锁壁 44a 和 54a 整体形成在块体上的情况下，块体本身的结构强度得到增加。这样，最好承受重载的挡墙的下部使用图 38 所示块体 B' 建造，且挡墙的上部使用图 30 所示块体 B 建造。

图 40 和 41 是显示根据本发明第七和第八实施例的相邻块体的连接状态的平面图。参考图 40，形成在块体左面 30 和右面 30' 上的相互配合部分 32 和 32' 与上述实施例不同。在所示实施例中，虽然很难以圆形
15 方式使块体相互配合，水平相邻块体被牢固地相互连接。参考图 41，形成在块体左面 30 和右面 30' 上的相互配合部分 32 和 32' 也与上述实施例不同。也就是说，相互配合部分 32 和 32' 是弧形的，导致水平相邻块体间的连接力轻微减少。然而，所示块体用于建造具有小曲率半径的圆形挡墙具有优势。形成在根据本发明的块体左面 30 和右面 30' 上的互
20 配合部分 32 和 32' 的图案并不局限于所示实施例，制造成各种图案都有可能。

根据本发明的块体简单地与其侧面的水平相邻块体配合。这样，如果块体局部损坏，在仅仅顺序抬起包含损坏块体的那行的上面的块体就可能用新的一个替代已损坏块体，同时水平相邻块体完好无损。另外，修复或加固工作很便利，而不会扰乱挡墙后的加固土结构。

5 图 42 是显示使用根据本发明的块体建造的挡墙的正面的透视图。参考图 42, 挡墙的下部使用如图 38 所示的不允许植物生长的块体 B' 建造, 挡墙的上部使用如图 30 所示的允许植物生长的块体 B 建造, 以便树和草能在挡墙的上部生长, 从而获得美化的景观。如图 42 所示, 根据所示实施例, 挡墙的上部和下部在预定高度被平直切断, 不允许植物生长的块
10 体 B' 和允许植物生长的块体 B 被分别建造。允许植物生长的块体被建造成具有波浪形图案。同样, 允许植物生长的块体建造为相互之间留有空隙。不允许植物生长的块体和允许植物生长的块体可按各种图案布置, 以便与建造挡墙的施工场地的自然环境协调。

图 43 是根据本发明第九实施例的预制块状加固土挡墙的基本类型的
15 镶板的正面的连接状态的透视图, 图 44 是图 43 所示加固土挡墙的后表面的透视图, 图 45 是用于图 43 和 44 所示加固土挡墙的单元块体的后表面的透视图, 图 46 是单元块体的平面图, 图 47 是图 44 沿 I-I 线的横截面视图, 图 48 是图 44 沿 II-II 线的横截面视图。

如图 43 到 48 所示, 根据本发明的加固土挡墙镶板包括: 多个单元
20 块体 B、连接件 P' 和连接装置 12'。每个单元块体 B 包括形成挡墙外表面的正面 10, 接触加固土结构的后表面 20, 具有多个沟槽 1 和在每个沟槽 1 的固定位置垂直形成的通孔 2 的底面 50 和顶面 40, 具有插入部分 5

和锁紧槽 6 的左侧 30 和右侧 30'，插入部分 5 和锁紧槽 6 产生一个部位使得插入部分 (L) 插入其中，该插入部分 (L) 用于通过互锁相邻镶板 A 的单元块体 B 防止相邻镶板 A 的单元块体 B 相互疏远或靠近。在多个单元块体 B 垂直堆在一起的状态下，连接件 P' 插入到通孔 2 中；连接装置 5 12' 与连接件 P' 的一端啮合且将堆在一起的多个单元块体 B 相互连接。

如图 45 和 46 所示，形成根据本发明的镶板的单元块体 B 通过压缩干法由混凝土制成，从而正面 10 最好具有自然石头的纹理。不同的面 20、30、30'、40 和 50 制造成光滑或稍微粗糙，以便当单元块体堆叠时在单元块体之间给予适当的摩擦力。对应于底面 50 和顶面 40 的相互配合部位 10 最好在其上形成，以便在堆叠过程中容易调整出准确的连接位置。

为了给予每个单元块体 B 类似花岗岩纹理，混凝土、沙子、石子和其他混凝土料以适当的比率混合，所得混合物被浇注到模子中压缩成形。在每个单元块体 B 的正面 10 相互接触的状态下，模子被切片机切割，因此正面 10 自然就成形为类似花岗岩或其他石头。同样，每个单元块体 B 15 的正面 10 也能被成形为包括弧形或波浪形的各种图案，替代直线图案。

如图 45 所示，块体 B 被制造成单一图案，大量（图中为 3 个）沟槽 1 在底面 50 和顶面 40 上垂直相同的位置向后延伸。如图 46 所示，块体 B 的正面 10 和后表面 20 垂直地成阶梯，也就是说，正面 10 是比块体 B 的后部即主体高的一层，单元块体 B 的左侧 30 和右侧 30' 具有插入部位 5 和锁定槽 6，它们产生一个部位使得插入部分 (L) 插入其中。当单元块体 B 被堆叠时，插入部位 5 叠置在锁定槽 6 上，以便固定件 (L) 能很容易的插入插入部位 5，且固定件 (L) 的两端都安装进锁定槽 6 中。 20

插入部位 5 在单元块体 B 的任一侧的下边缘以横向和向下敞开的方式形成。锁定槽 6 实际上具有和插入部位 5 一样的形状，具有水平伸长的、椭圆形向下延伸的槽 6a，以便固定件 (L) 的两端都能插入其中并被钩住。

- 5 如图 46 所示，插入部位 5 和锁定槽 6 朝外侧变宽，从而即使在建造圆形挡墙当相邻镶板不在一条直线上时，使得固定件 (L) 能配合。

同样，紧密附着的表面 31 形成在单元块体 B 的后表面 20 的任一侧，夹子 C 的支撑板 S 被紧密地附着在此。夹子 C 通过锁定固定件 (L) 临时固定相邻镶板。

- 10 如图 46 所示，单元块体 B 具有正面 10 和后表面 20，不仅垂直成阶梯，而且水平成阶梯。这样，形成相邻挡墙镶板的单元块体 B 的侧面 30 和 30' 被防止平面接触，可选择两个平行面 30a、30' a、30b 和 30' b 与放置在其之间的倾斜的平面 30c 和 30' c 接触，从而防止内部的加固土结构暴露在外可见或在挡墙的正面 10 上被带走。

- 15 图 49 是显示根据本发明的挡墙镶板的正面的透视图，图 50 是显示根据本发明的在建造状态的挡墙镶板的后表面的透视图。

如图 49 和 50 所示，当堆叠上下预制镶板 A 时，具有预定厚度且由橡胶、软木或其他减震材料制成的减震衬垫 14 被放入镶板 A 之间，从而维持其间的一定间距和吸收在堆叠过程中发生的震动。

- 20 在使用根据本发明的镶板建造的挡墙中，固定件 (L) 使得水平相邻镶板 A 相互分开间隔一定距离，而不是附着在一起或相互分开，这被称为互锁状态。垂直堆叠的上下镶板 A 也彼此间隔一定距离，从而提高对

振动或其他外力的抵抗力。

如显示挡墙镶板建造状态的图 49 所示，每一个都具有两个单元块体的预制镶板 A1 和每一个都具有四个单元块体的预制镶板 A2 交替布置在挡墙基脚（未显示）上，形成第一层。然后，在接下来的一层，每一个都具有四个单元块体的预制镶板 A2 被堆叠。最后，对最上面的一层，单元块体被建造以达到要建造的挡墙的高度。

图 51 是加固件被连接到根据本发明的镶板的部位的放大拆分透视图。

在根据本发明的镶板 A 中，加固件 60 的前缘通过锁定件 62 被连接到插入镶板 A 的连接件 P'，以便镶板 A 朝下放置以及加固土结构（未显示）被放置且压缩，从而制成挡墙。有用的加固件 60 的例子包括传统土工网格、镀锌钢板、带状合成树脂加强纤维等等。加固件能被连接到镶板的任何部位，根据施工场地和建筑设计，任何加固件都可被连接。

本实施例的加固件 60 包括一对板形锁定件 62、加强板 66 和电阻器 68。该对板形锁定件 62 与连接件 P' 配合，该连接件 P' 通过形成在堆叠单元块体之间的沟槽 1 所形成的矩形孔连接垂直堆叠的单元块体 B。加强板 66 的前缘通过螺栓 64 和螺母 65 与锁定件 62 配合。电阻器 68 相互间隔一定距离、且沿着加强板 66 的长度成直角被连接。本实施例的加固件 60 最好是连续的形式，其中多个金属加强板 66 相互平行安装，且杆状金属电阻器 68 沿加强板 66 的长度间隔一定距离被焊接，如图 50 左边所示。同样，如图 50 的右边所示，本实施例的加强板 60 也可能是独立分开的形式，其中杆状金属电阻器沿单个金属加强板 66 的长度间隔一定

距离安装。

如图 51 所示,用于锁定加固件 60 到连接件 P' 的两个对称的锁定件 62 被垂直插入形成镶板 A 的单元块体 B 中,每一个锁定件 62 在朝内前方一侧(向前)形成有锁定部位 62a 和连接到加固件 60 的加强板 66 上的连接孔 62b,两个对称的锁定件 62 被垂直叠置,从而防止锁定到连接件 P' 的加固件 60 解除锁定。

如图 52 和 53 所示,根据本发明的锁定件 62 在初始建造阶段被锁在沟槽 1 的上部,由诸如合成树脂海绵制成的减震件 63 被安装在其下。采用这种方式,当挡墙建造完成以后,当经过一段时间地基下沉使得加固件 60 向下滑动时,通过锁定件 62 向下滑动就可能防止应力集中,从而防止损坏或坍塌。

图 54 是显示本发明每个镶板被建造为与相邻镶板互锁的状态的放大图,图 55 是图 54 所示互锁状态的挡墙的后部的横截面视图,图 56 是图 54 所示互锁状态的挡墙的平面图。

在本发明中,固定件(L)通过弯曲钢棒成下端开口的矩形形状制成。向下弯曲的固定件(L)的每一端都通过在形成镶板 A 的单元块体 B 的两侧的上下部位上形成的插入部位 5 被插入到锁定槽 6 的槽 6a 中。临时固定夹子 C 钩住插入到形成相邻镶板 A 的单元块体 B 的锁定槽 6 中的固定件(L)的中间部位,且被螺母 N 拧紧,以便支撑板 S 被紧紧附着在单元块体 B 后部的紧密附着表面 31 上,从而维持相邻镶板间的互锁状态。

如图 54 到 56 所示,在根据本发明的挡墙的建造方法中,固定件(L)被插入到水平相邻镶板 A 之间,夹子 C 被配合到固定件(L)上,从而建

立互锁状态，那也就是说，相邻镶板 A 保持相互分离间隔一定距离而不会彼此更近或更远的状态。这样，如此建造的挡墙能被防止由于震动或其他外力而变形或扭曲。同样，由于挡墙通过垂直相邻镶板 A 侧面由固定件 (L) 以 Z 字形方式互锁建造，本发明镶板与传统精密混凝土镶板相比保证了能更高和更安全的建造，从而有利于镶板施工。

图 57 是显示根据本发明第十实施例的单元块体的正面的透视图，其中单元块体 B 的正面 10 成形为具有一定曲率的波浪形，而不是平面形状，这样，一半凸起而另一般向内凹进。

下面将描述使用根据本发明第九实施例的预制镶板建造加固土挡墙的方法。

该方法包括镶板装配、调整、修整、互锁、布置和装配以及压实步骤。在镶板装配步骤，在工厂制成的两个或四个单元块体被堆积，使用连接件 P' 和连接装置 12' 制造两层镶板 (A1) 或四层镶板 (A2)。

在调整步骤，预制镶板、加固件和包括固定件、临时固定夹子等等在内的其他材料被运输到施工工地，该工地被挖掘到足够宽以便安装加固件。

在修整步骤，大约 40cm 宽 20 到 25cm 高的底座混凝土被浇注在镶板准备安装的位置，底座混凝土的顶面被抹平。

在互锁步骤，镶板 A 被从仓库运出并放置到底座上，相邻镶板互锁以便固定件 (L) 通过在形成每个镶板 A 的单元块体 B 上形成的插入部位 5 被插入到锁定槽 6 中，且临时固定夹子 C 被锁定在位于将配合的镶板的后面的固定件 (L) 上。

在布置和装配步骤，另一个镶板 A 被顺序放到镶板上以便使用固定件 (L) 互锁相邻镶板，且加固件在镶板 A 的后面沿水平方向被布置。

在压实步骤，加固土结构被放到水平布置的加固件上，接着压实。

在根据本发明的建造方法中，预制镶板被使用设备抬起且顺序堆积。

- 5 这里，使用起重机的起重钩与在预制镶板上部凸起的连接件 P' 连接完成抬起。被抬起的镶板在堆叠位置放下，同时减震衬垫 14 被插入到上下镶板之间以便维持其间的一定距离并吸收震动。当预制镶板被放置到准确位置时，它与相邻镶板互锁。在这种情况下，固定件 (L) 通过横向敞开的插入部位 5 从镶板的侧面插入以便被安装到固定槽 6 中。在这种状态，
- 10 临时固定夹子钩住插入锁定槽 6 的固定件 (L) 的中部且被螺母 N 拧紧，以便支撑板 S 能紧紧附着在位于形成镶板的单元块体 B 的后面的紧密附着表面 f7 上，从而维持相邻镶板之间的紧紧互锁状态以便被垂直支撑。

- 插入固定件和与临时固定夹子接合使得水平相邻镶板相互分开间隔一定距离，且使得镶板建造的挡墙表面平坦。同样，上下镶板被固定件
- 15 和临时固定夹子互锁作用垂直支撑，从而甚至在加固件建造前就能以稳定的方式安装镶板。

另外，根据本发明，能通过固定件的互锁作用特性防止固定件的连接部位发生应力集中，从而提高了挡墙对震动和在挡墙建造完成后发生的不同下沉的抵抗力。

- 20 在镶板的安装工作完成后，加固件被连接到镶板的后部，加固土结构被放到所获得的结构上然后被压实。根据本发明的预制镶板在其后部没有凸出的固定器。相反，垂直插入镶板的连接件 P' 被作为固定器使用。

这样小型压实设备就容易靠近，从而加固土结构的压实工作甚至在接近镶板后表面的部位也能很好的开展。

图 58 是显示在挡墙后部的加固件的连接状态的透视图，显示采用根据本发明的建造挡墙的方法的带状加强纤维的使用例子，其中根据本发明的加固土挡墙镶板被常常用于建造加固土挡墙的带状加强纤维支撑。那就是说，提供了锁定件 62' 用于锁定带状加强纤维 60' 到块体 B 的连接件 P' 上，PVC 管 T 被插入到位于带状加强纤维 60' 后面的临时固定钢棒 R 中，加强纤维 60' 采用 Z 字形的方式安装。在这种状态，加强纤维 60' 被加固件拉伸装置拉伸以提供适当的张力，从而平滑地拖住加固件 60' 而不会用力弯曲其前端或尾端。

图 58 所示的锁定件 62' 在其一侧的内部前方形成有锁定部位 62a 且在其另一侧（后方）形成有钩子 62d，用于钩住加固件 60' 的杆 62c 插入钩子 62d 中。用于防止杆 62c 在拖住加固件 60' 的过程中脱逸的防脱逸件 62e 被提供在杆 62c 的两端。

图 59 说明挡墙被部分拆卸以便修复和加固的状态。在由于碰撞或其他原因存在已损坏镶板，使用根据本发明预制镶板建造的挡墙被替代的情况下，因为预制镶板是矩形的且相邻镶板通过插入其两侧的固定件互锁，已损坏镶板能通过仅仅拆卸固定件以分离叠置的镶板为独立块体来去掉，而不影响相邻镶板 A，只有直接堆叠在已损坏镶板 A3 上的镶板 A1 和 A2 被顺序拆卸。然后，通过使用连接件 P' 一个接一个堆叠单元块体 B 制造的新镶板又被放置，它们和已存在的相邻镶板 A 使用固定件（L）呈互锁状态。同样，位于形成挡墙的镶板后面的加固土结构能被很容易

地与加固件和镶板分离或配合，而不需要挖掘，从而有利于挡墙的修复工作。

在本发明的上述实施例中，当埋入加固土结构内部的加固件被连接到形成挡墙正面墙表面的块体上时，垂直和水平布置的加固件之间的距离能根据依靠施工工地条件的设计变化而自由调节。根据本发明，与常规各类镶板相比，由于大量块体由单个模子形成，生产率高，制造成本低且形成的块体的可管理性也得到保证。

工业应用

根据本发明，由于块体本身与加固土结构接触的方向形成有空间或距离，块体能被制造成重量轻的，使得材料成本减少且容易运输，从而与用于建造挡墙的传统镶板相比，提供了极好的可施工性。同样，根据本发明的块体比传统块体能被更容易和安全地安装。甚至如果加固土结构在建造后发生下沉，加固件的前边的连接部位首先垂直滑动然后转动，同时下沉，从而防止了挡墙的变形或加固件的断开，保证了高耐用性。

由于水平相邻块体处于相互配合状态，而不是互锁状态，如果有因为加固土结构或地基有不同下沉而带来仅仅部分损坏时，通过顺序拆卸仅仅包含已损坏部分的那行块体来重建，能很容易的修复，而不会不利地影响加固土结构。另外，由于挡墙上下部分有相对大的面积被用来美化环境，植物的根部能很好地向加固土结构伸展。由于挡墙的上下部具有保持加固土和水的功能，即使在雨水部充足的地区，挡墙也能提供极好的植物生长的生长率。根据本发明的另一方面，相邻镶板间的互锁作用使得仅仅通过安装预制镶板获得一个垂直支撑结构，从而防止挡墙在建造

过程中坍塌或翻转。如果加固土结构下沉，配置为能向下滑动的锁定件能防止应力集中。同样，由于固定器不暴露在镶板后面，小型压实设备容易接近镶板的后表面，从而很好地执行压实工作。这样，在建造完成后可能产生的缺陷得到避免。当建造完成后局部缺陷产生时，形成挡墙
5 的镶板能仅仅通过解除相邻镶板的互锁状态而部分拆卸，从而有利于局部修复工作。

10

15

图 1

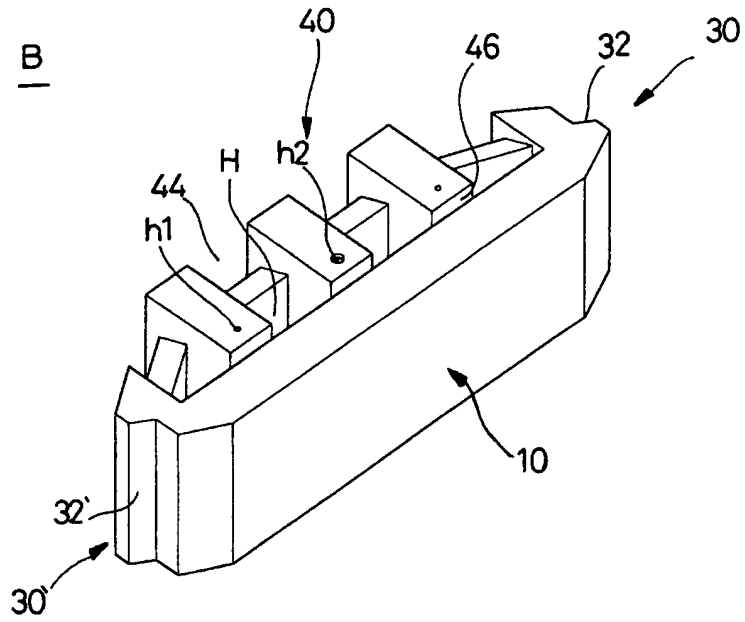


图 2

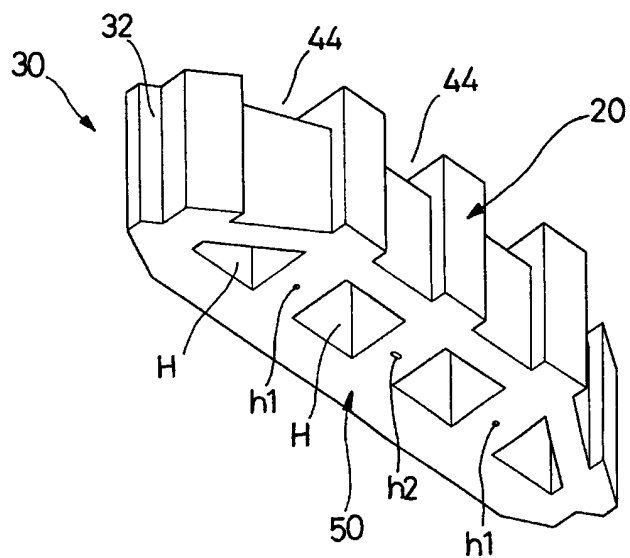


图 3

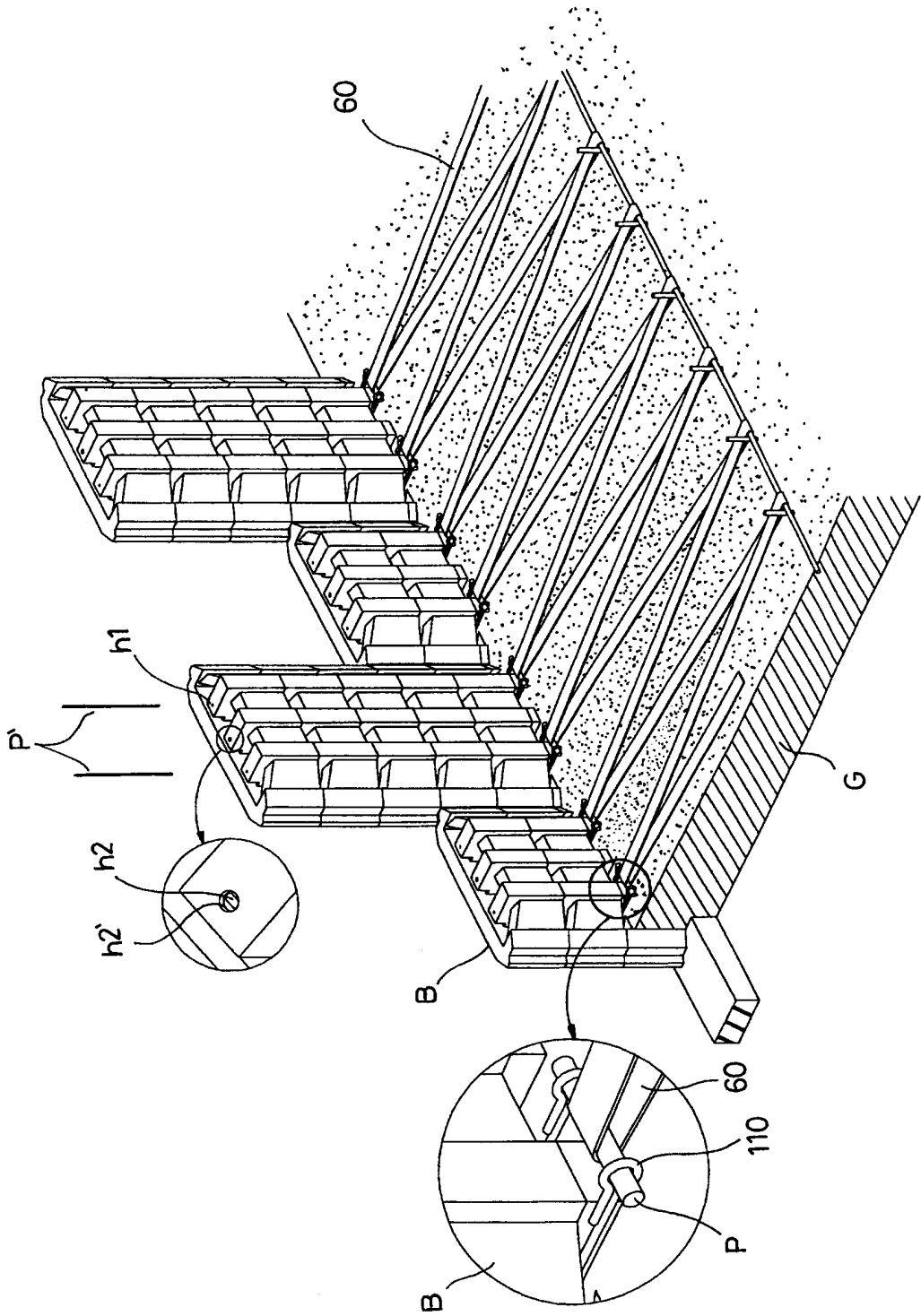


图 4

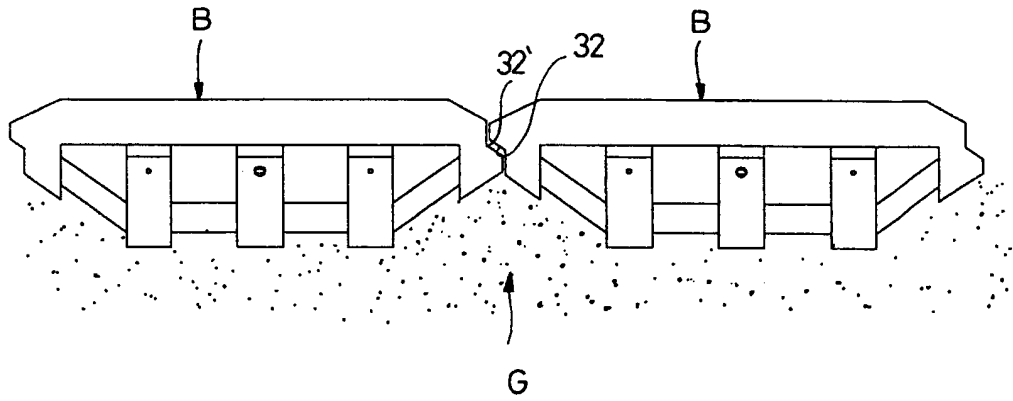


图 5

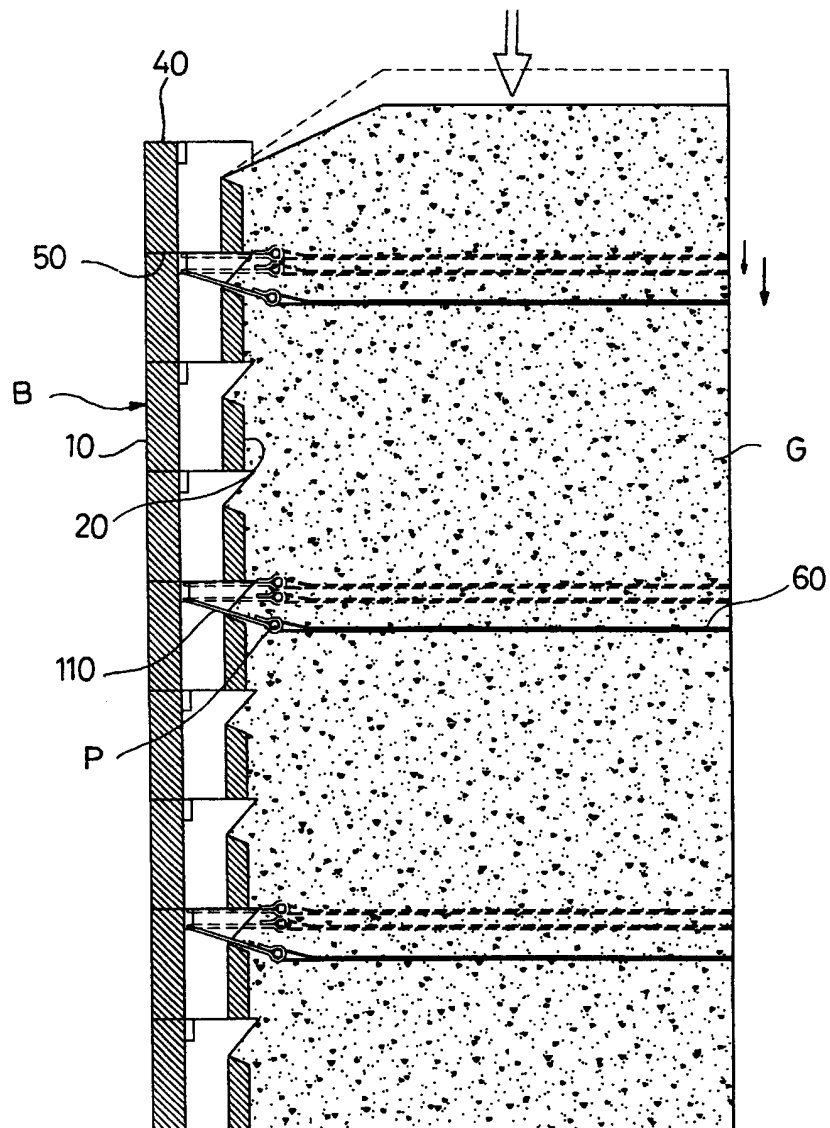


图 6

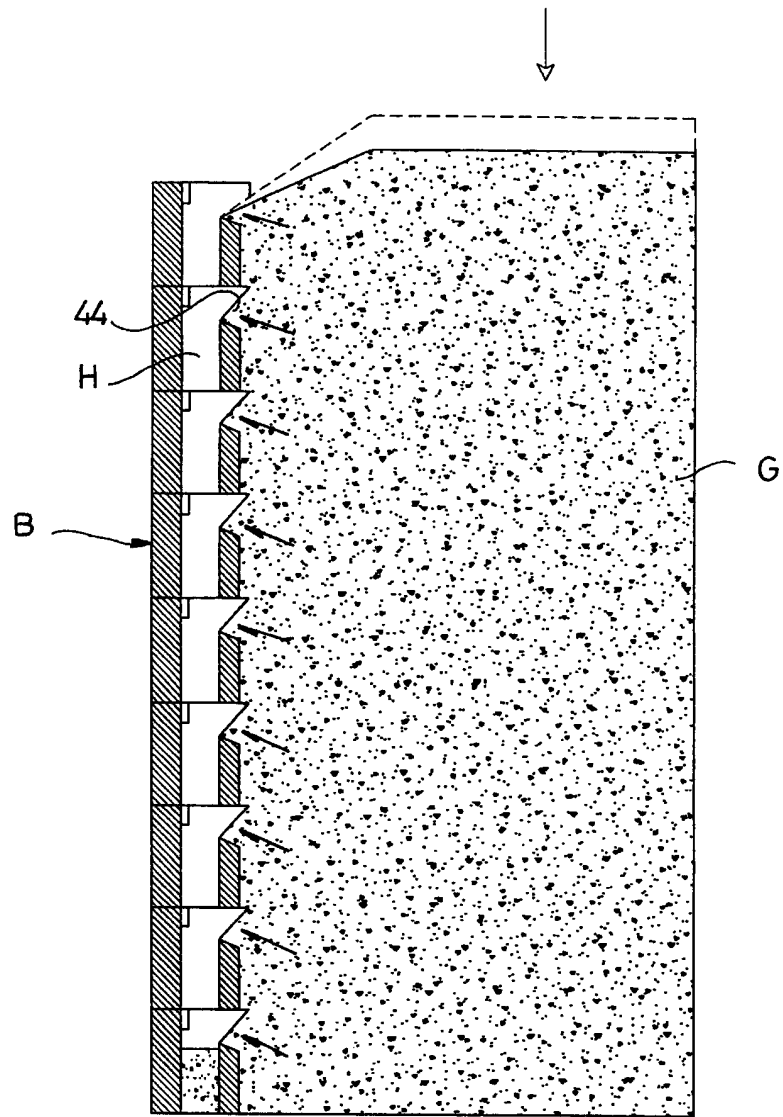


图 7

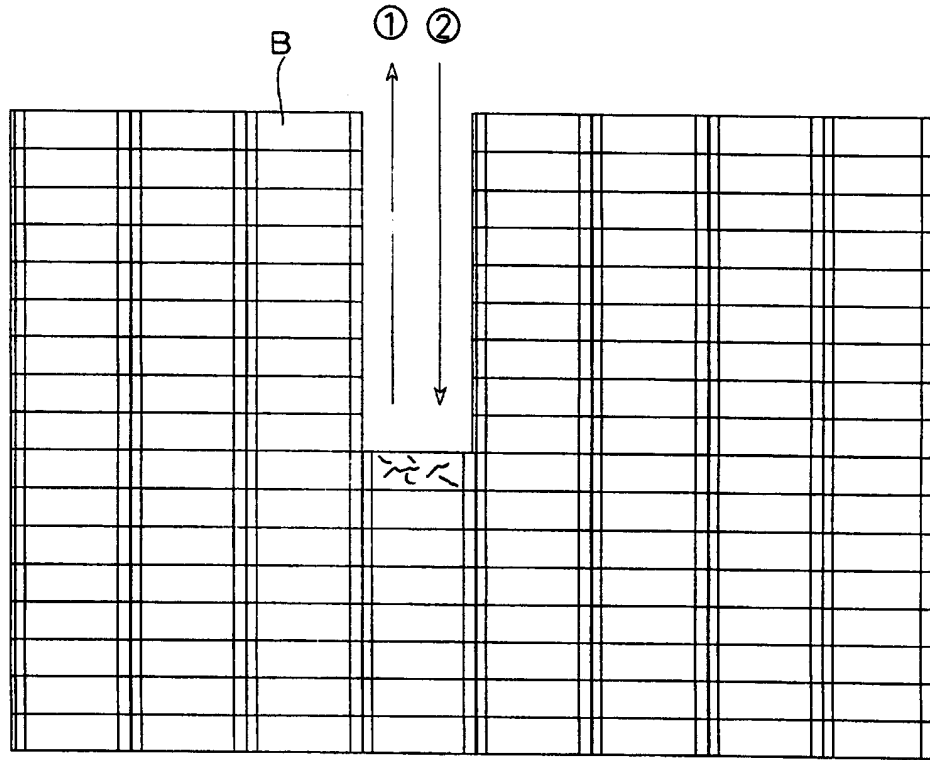


图 8

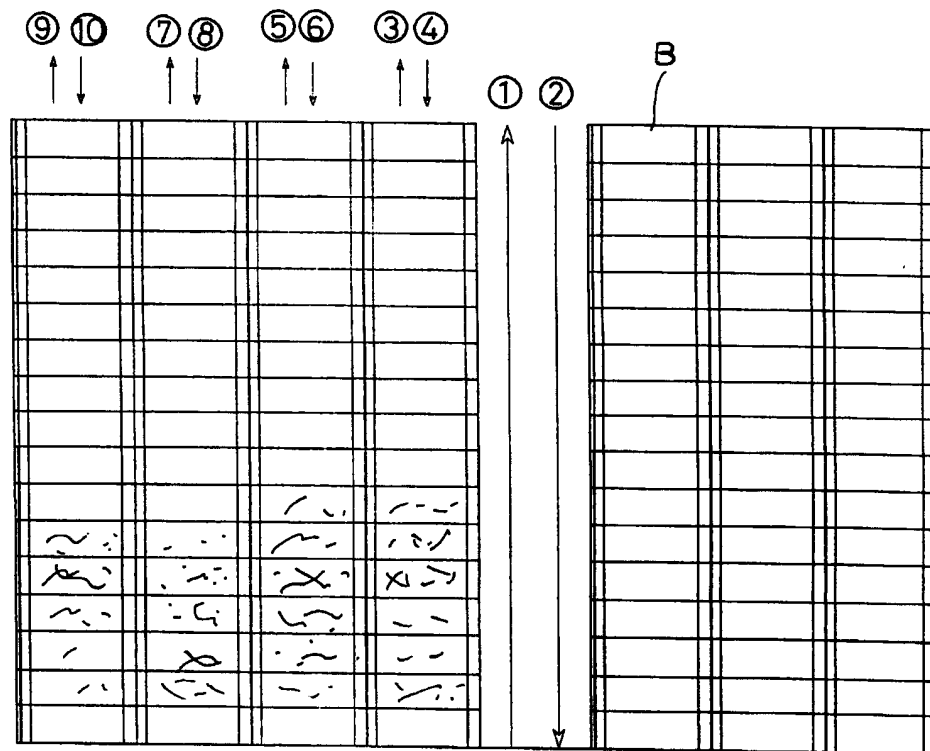


图 9

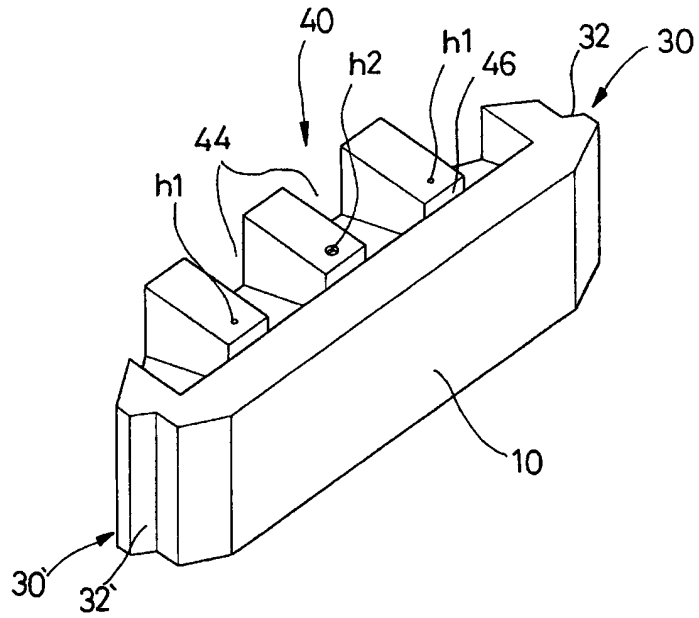


图 10

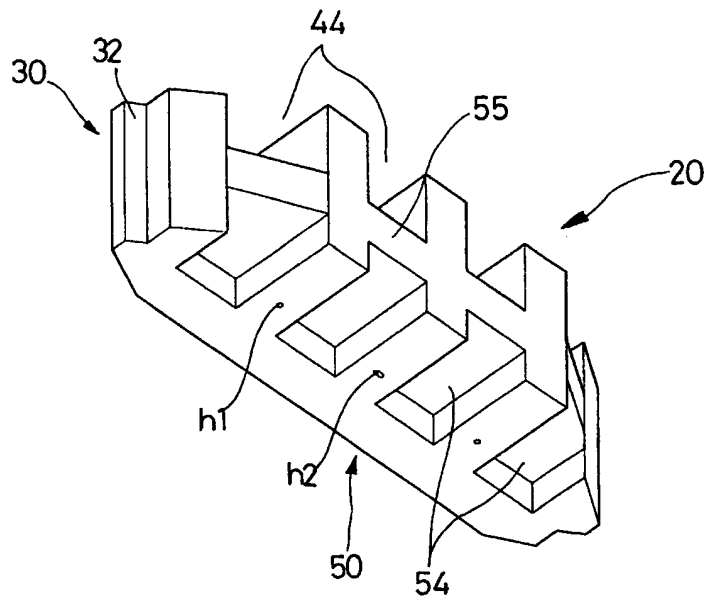


图 11

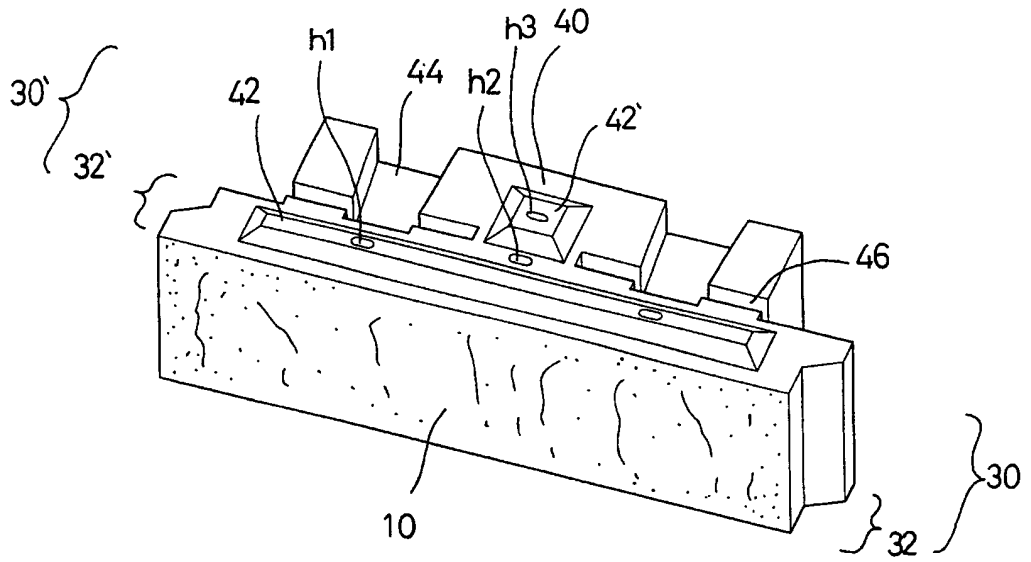


图 12

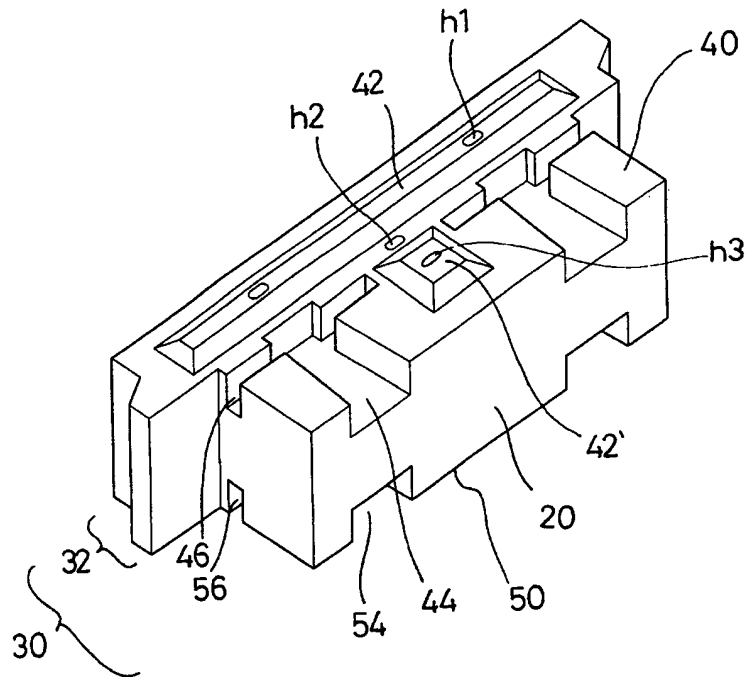


图 13

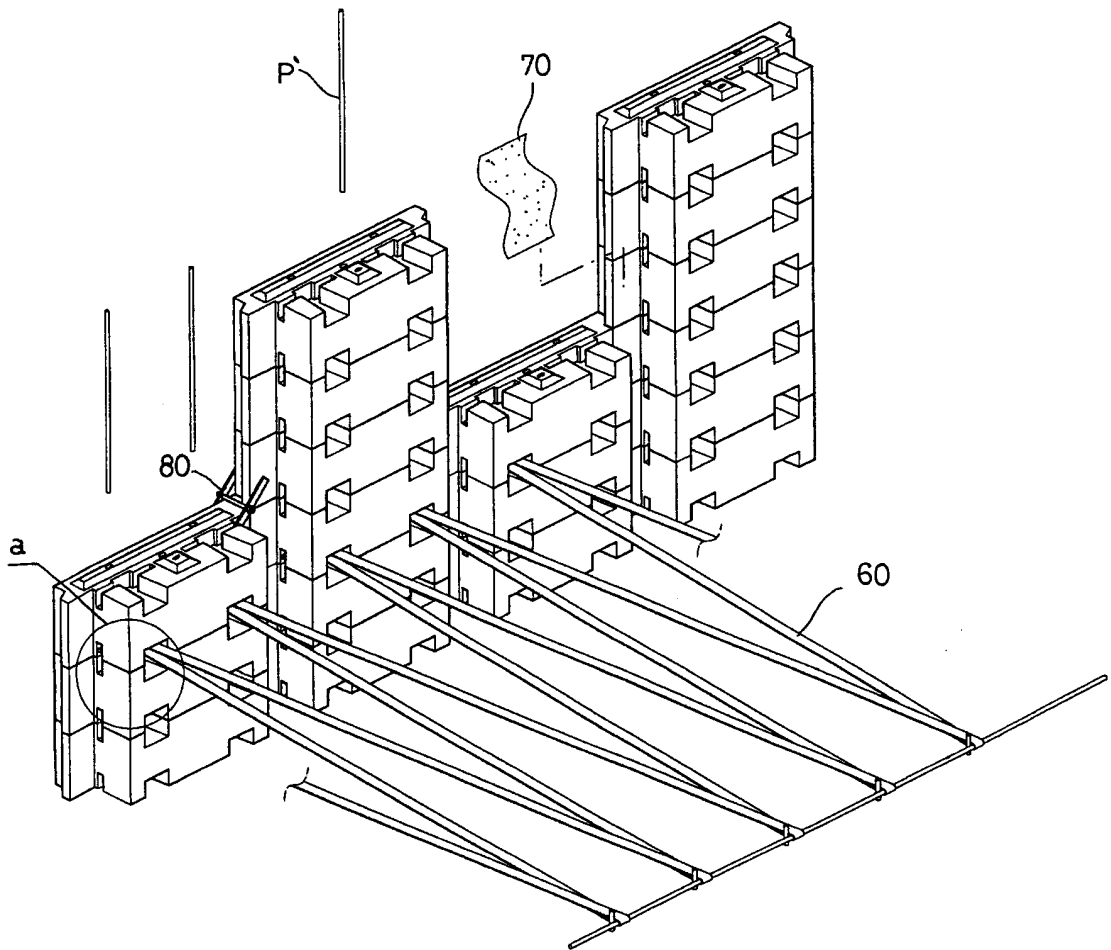


图 14

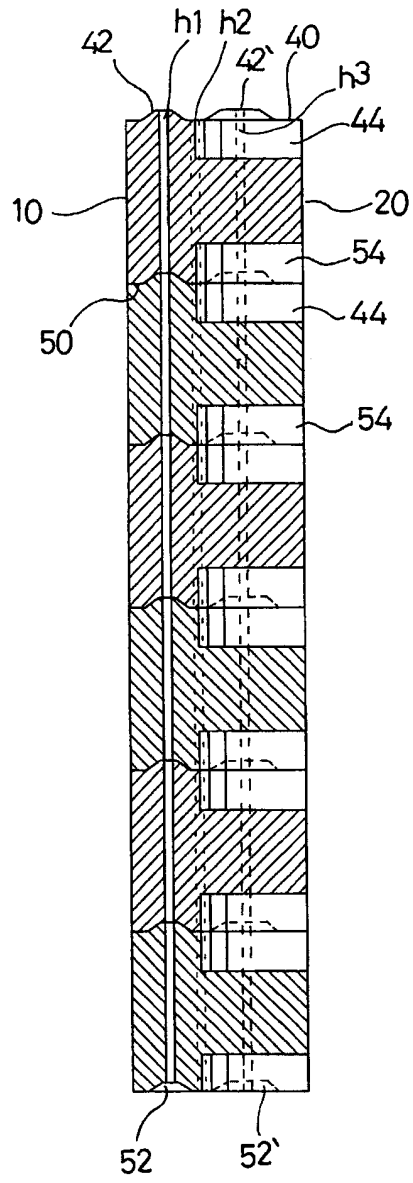


图 15

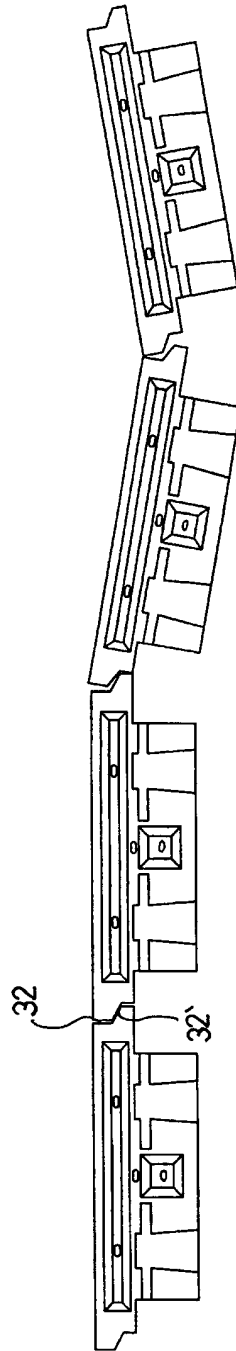


图 16

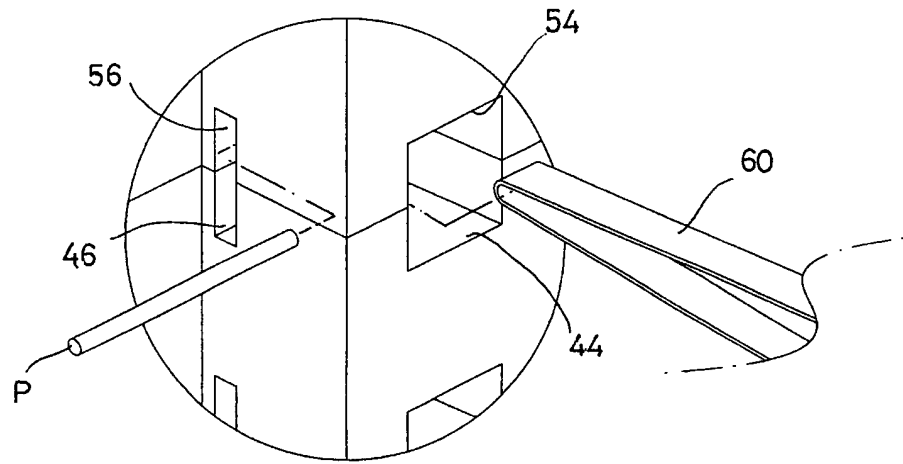


图 17

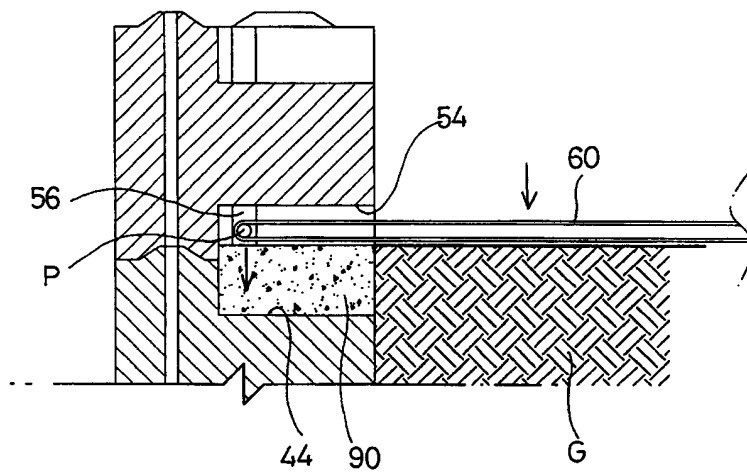


图 18

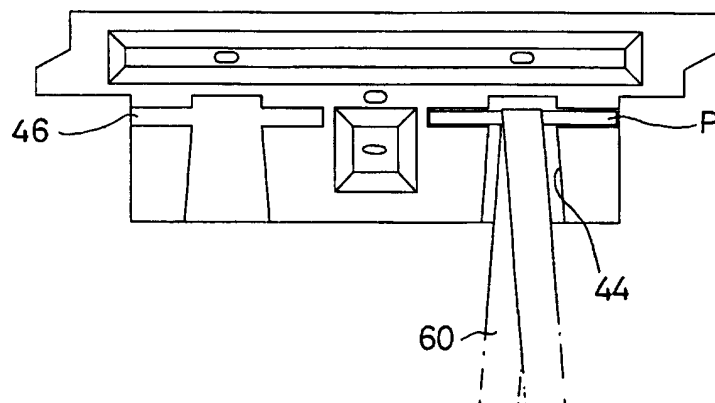


图 19a

图 20

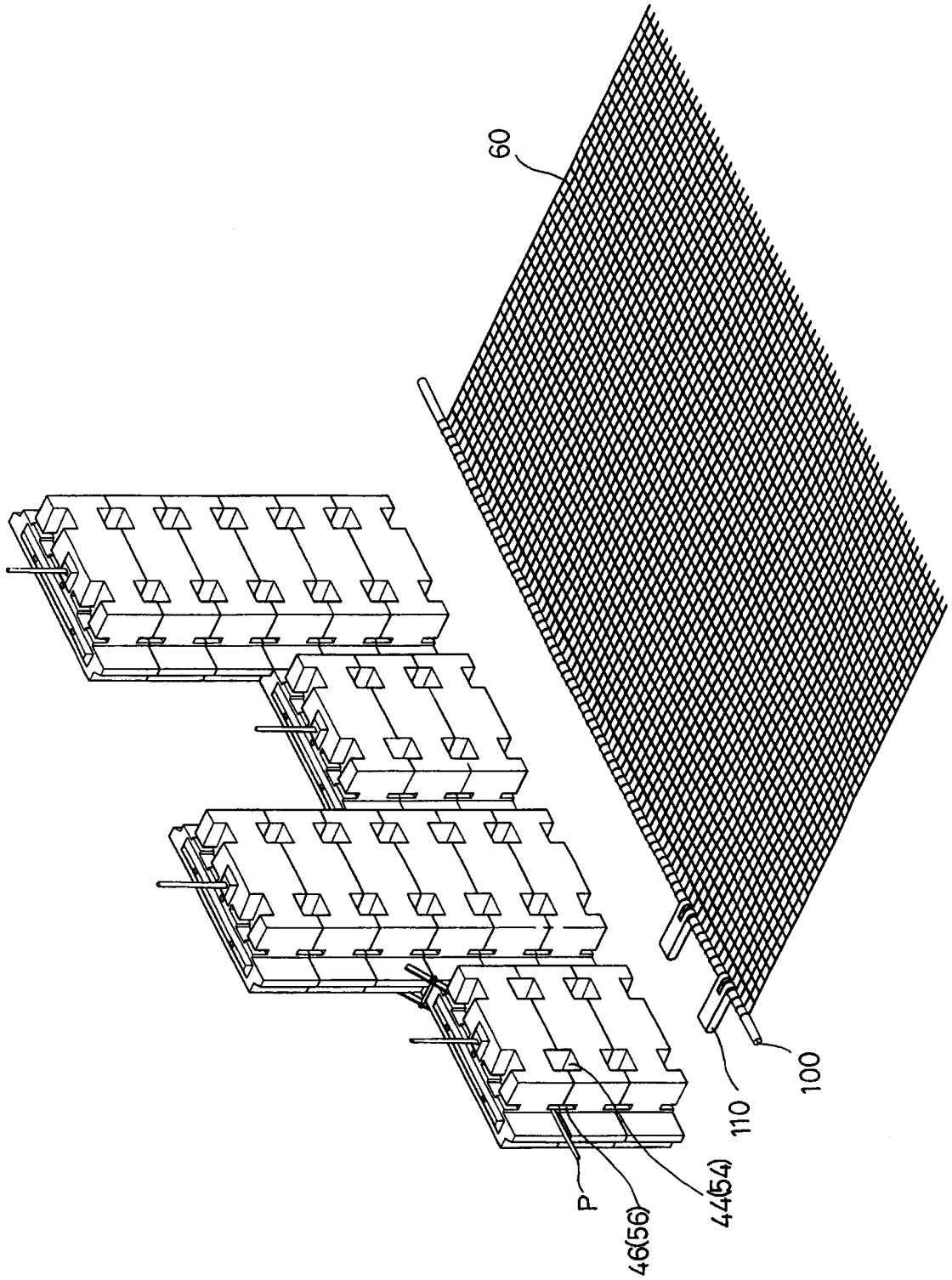


图 21

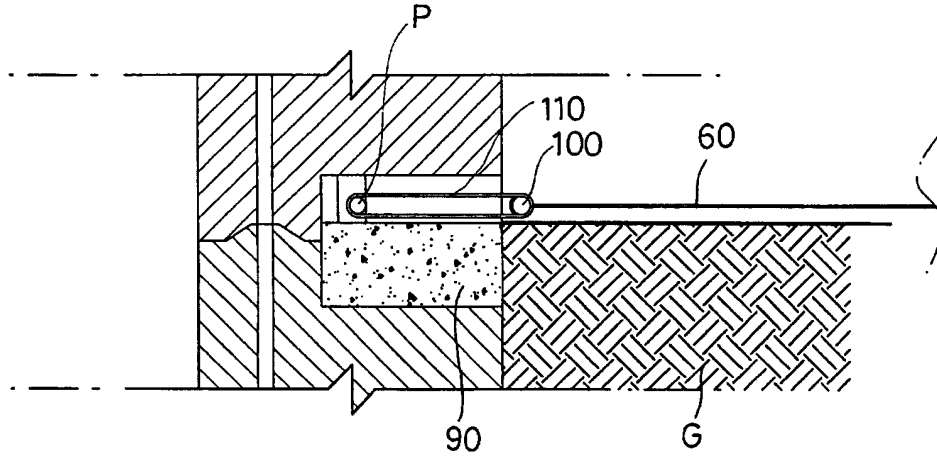


图 22

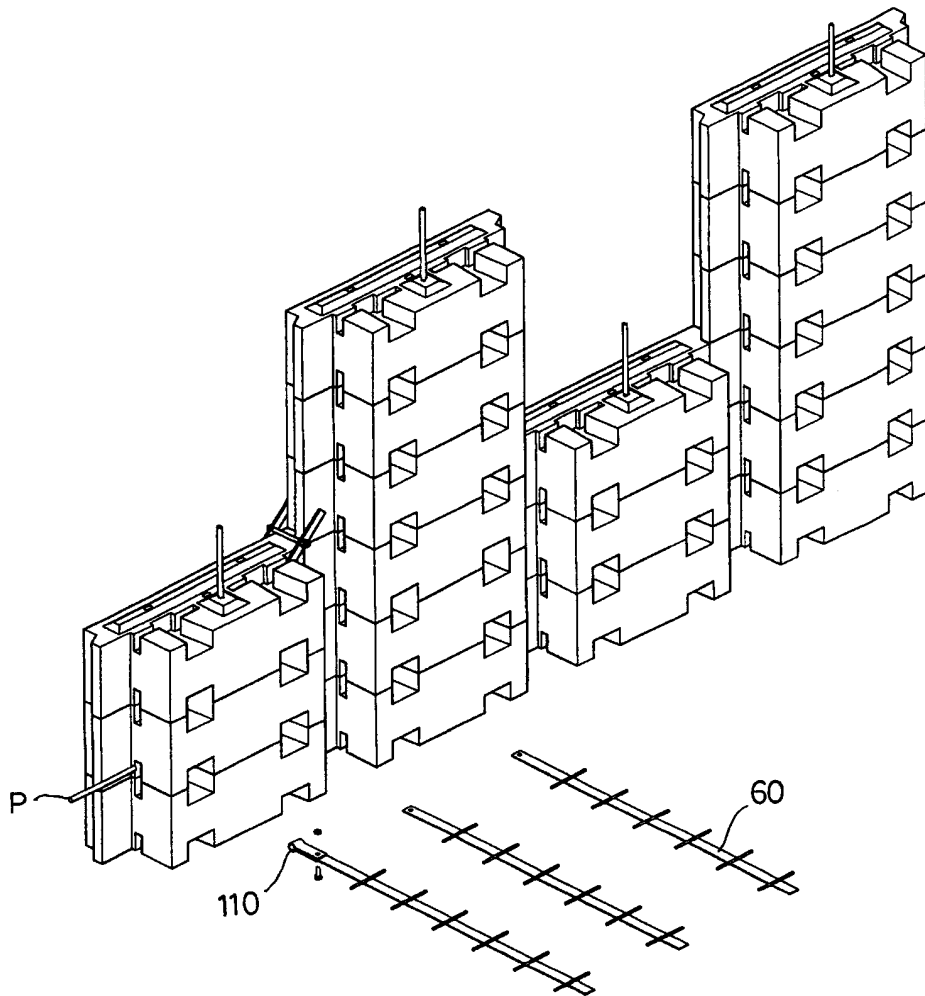


图 23

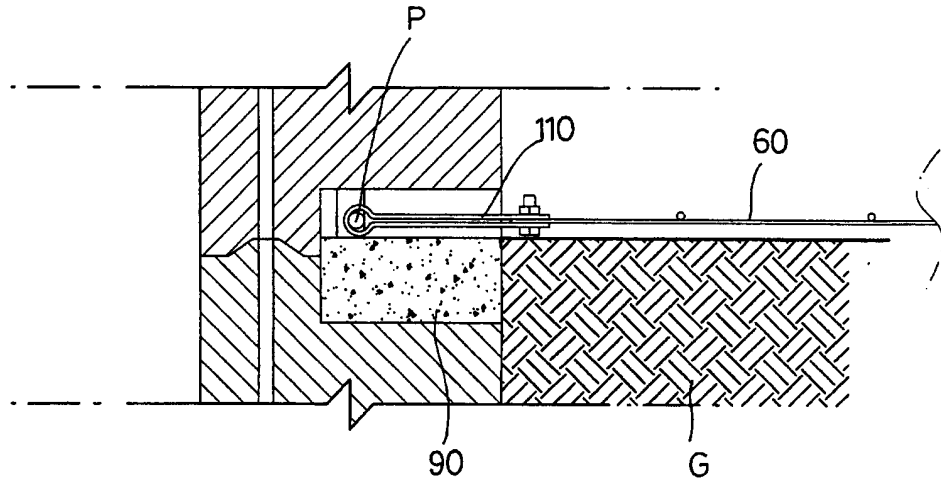


图 24

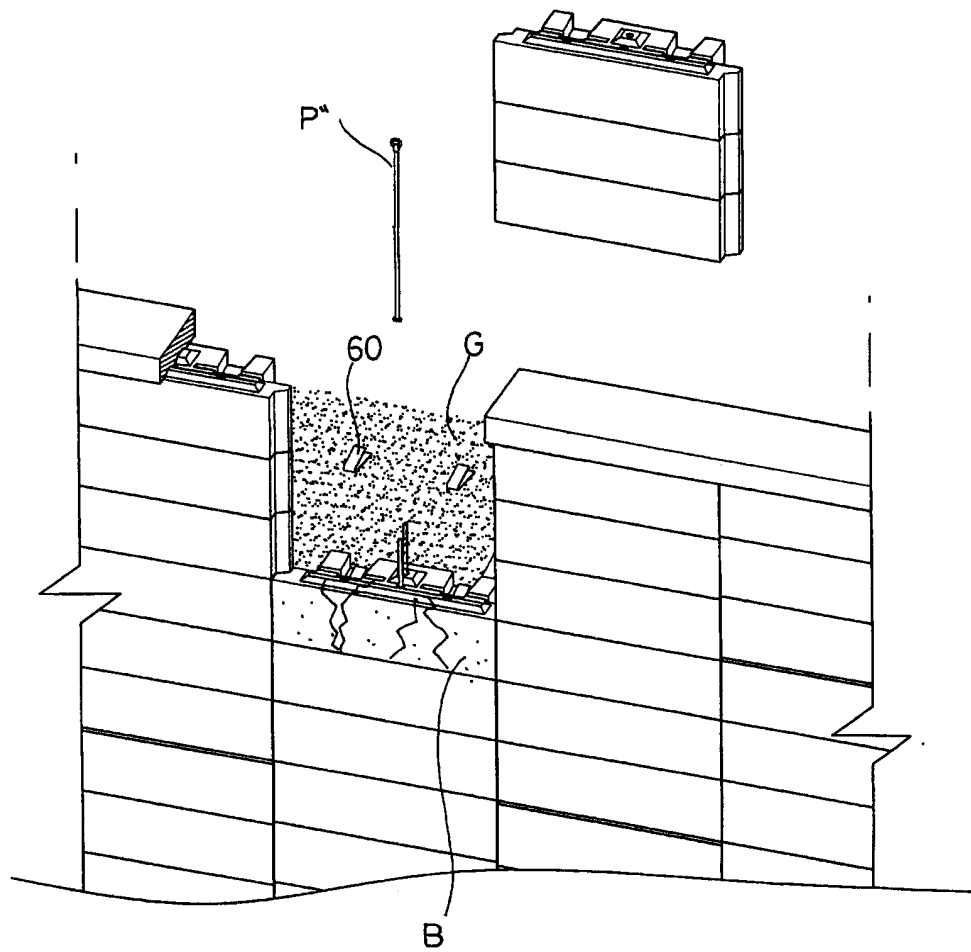


图 25

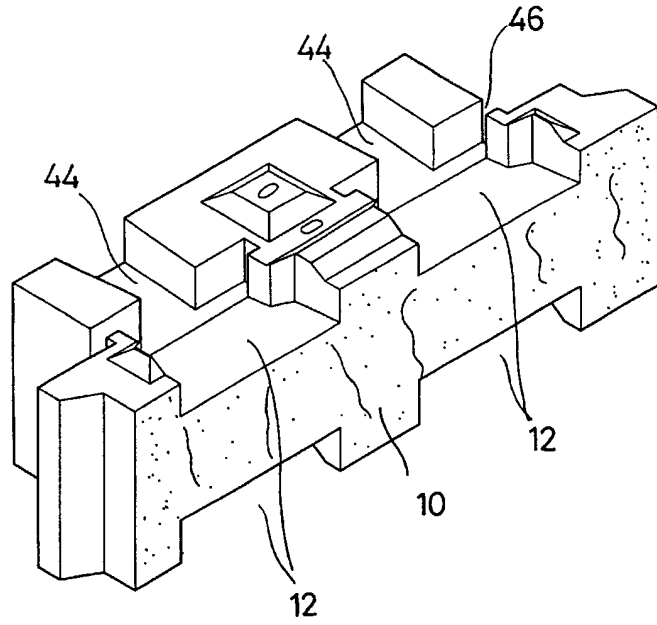


图 26

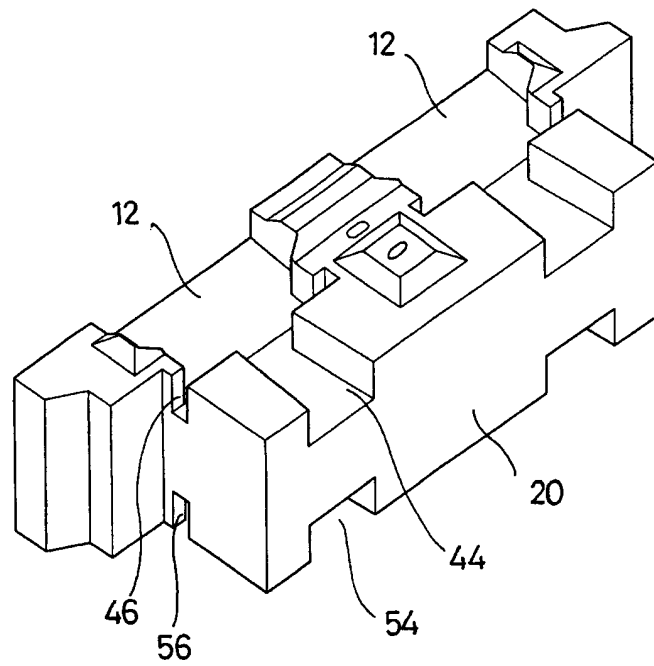


图 27

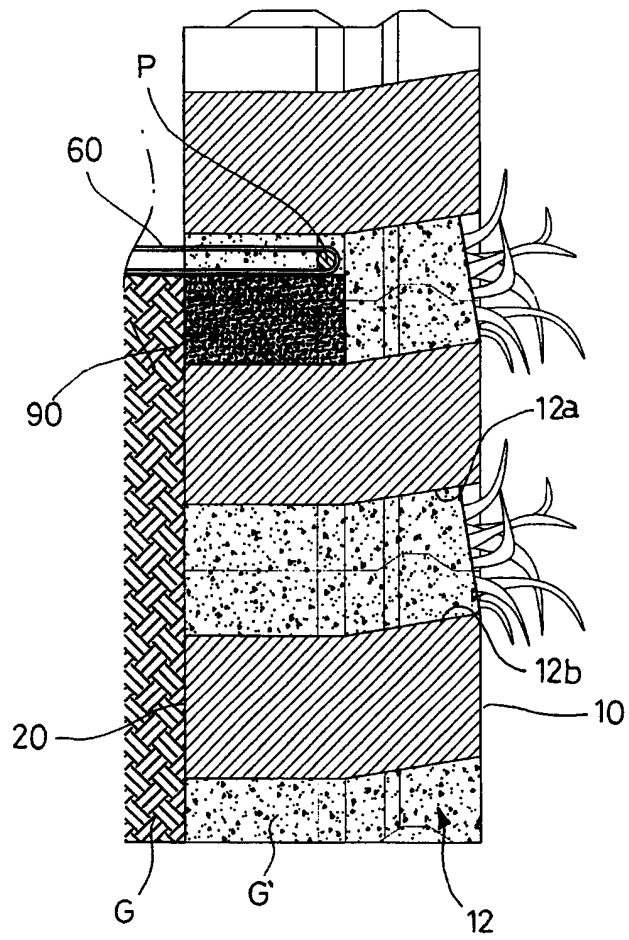


图 28

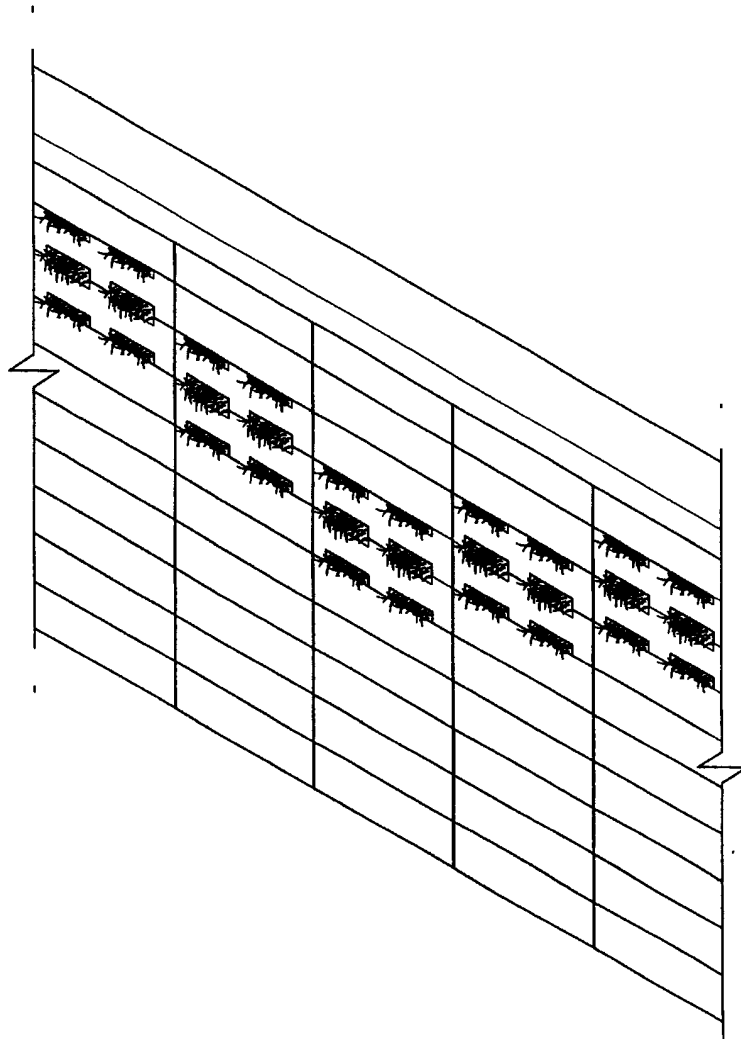


图 29

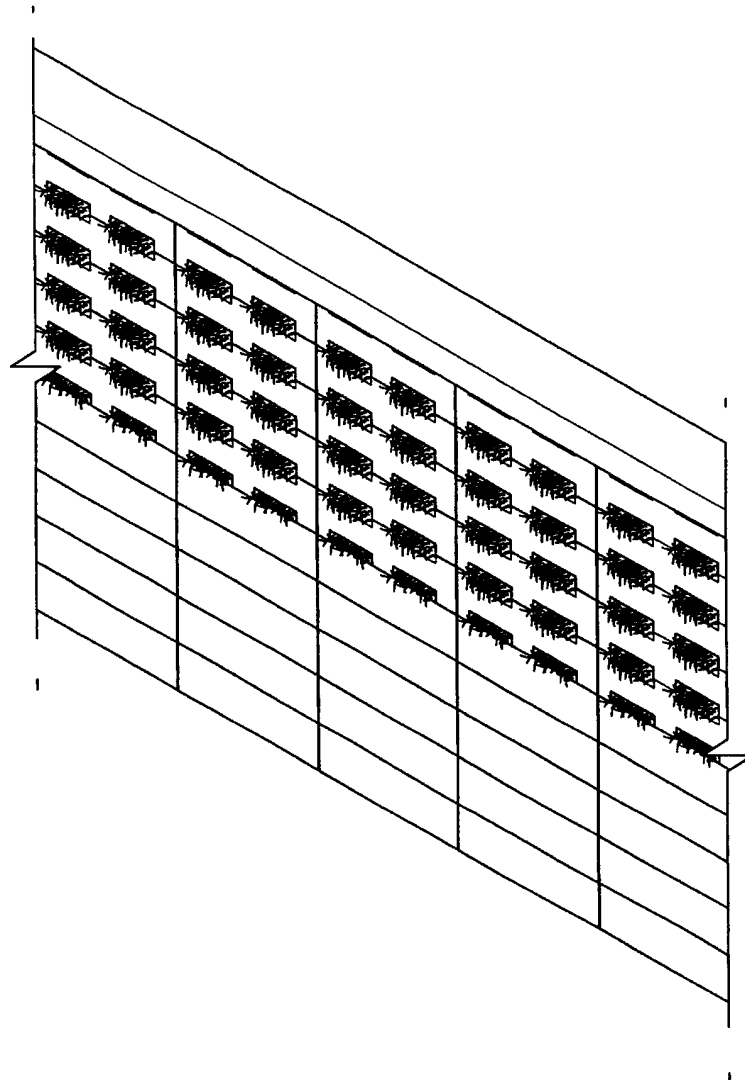


图 30

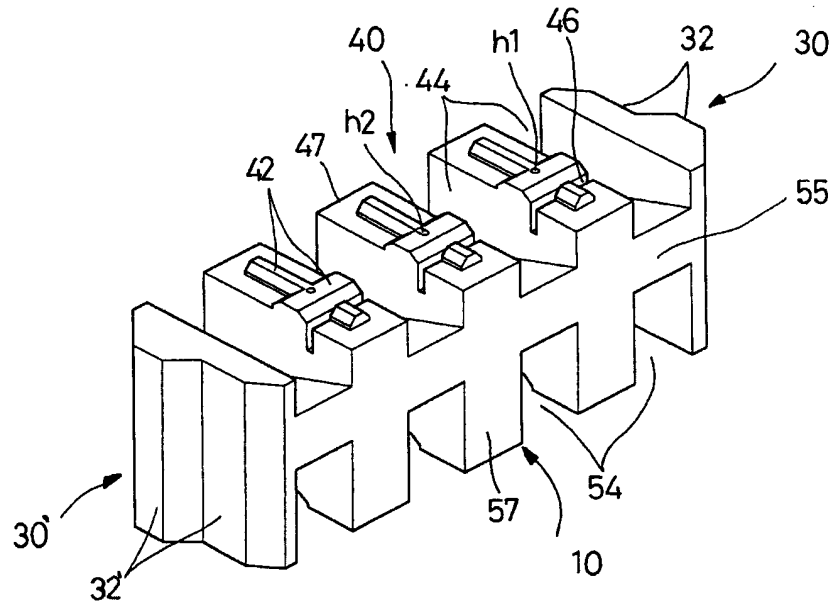


图 31

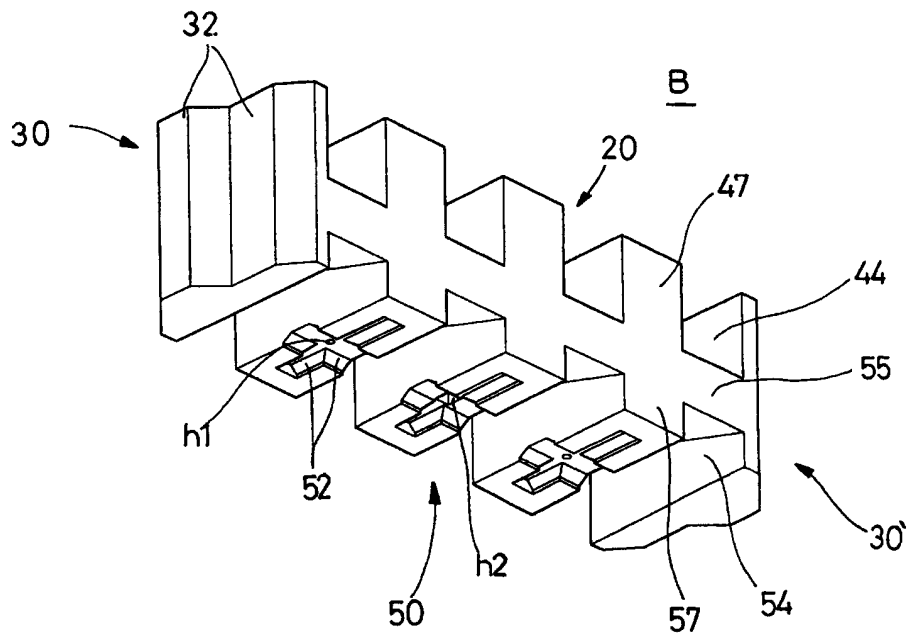


图 32

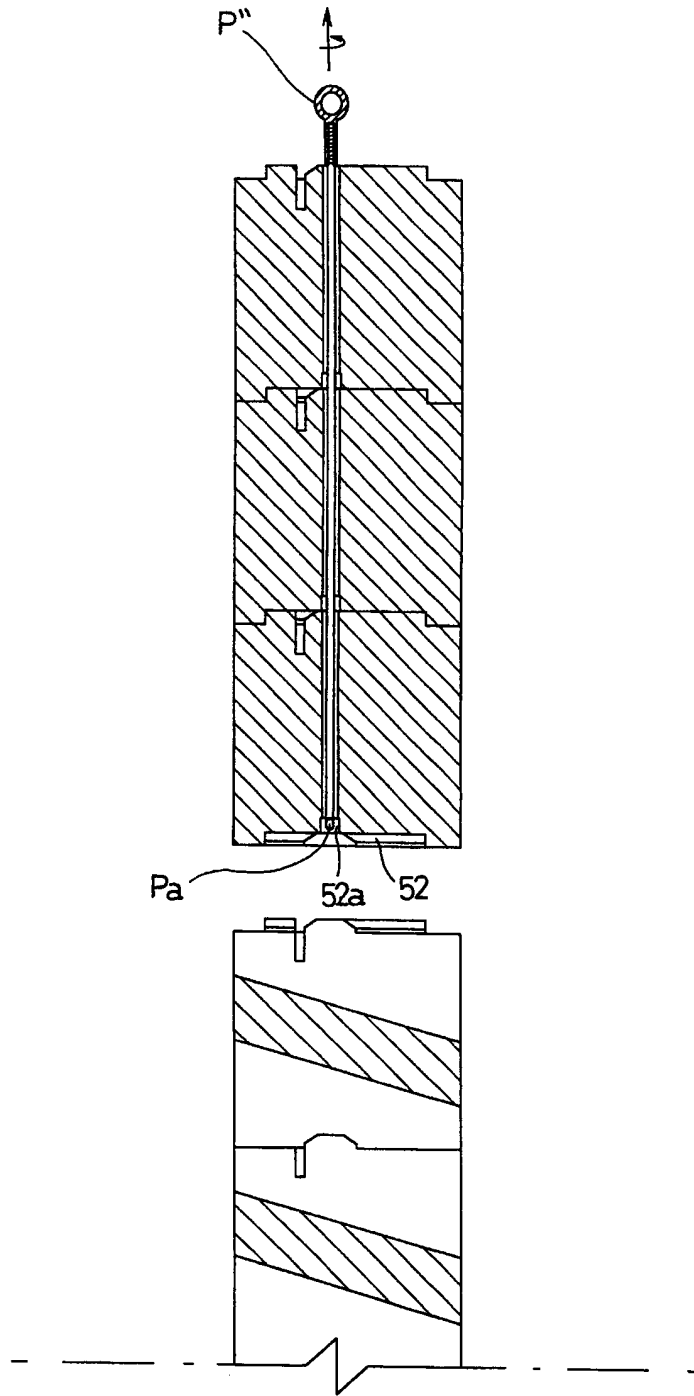


图 33a

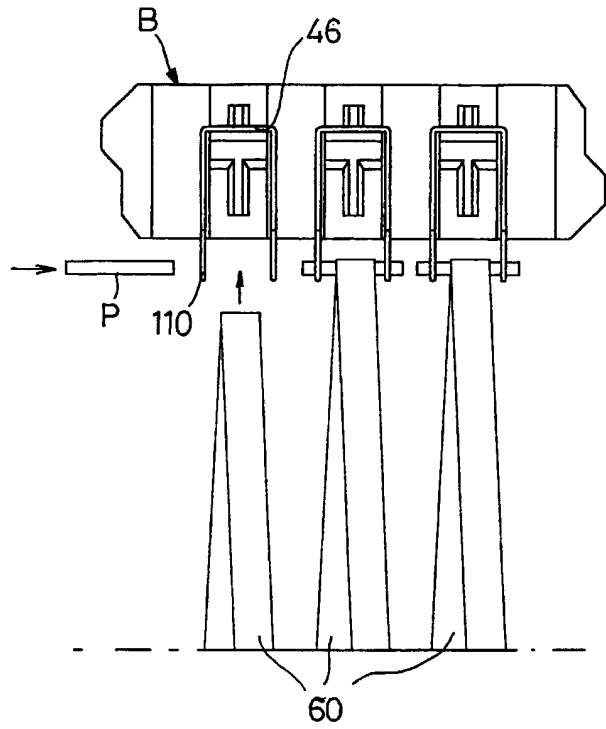


图 33b

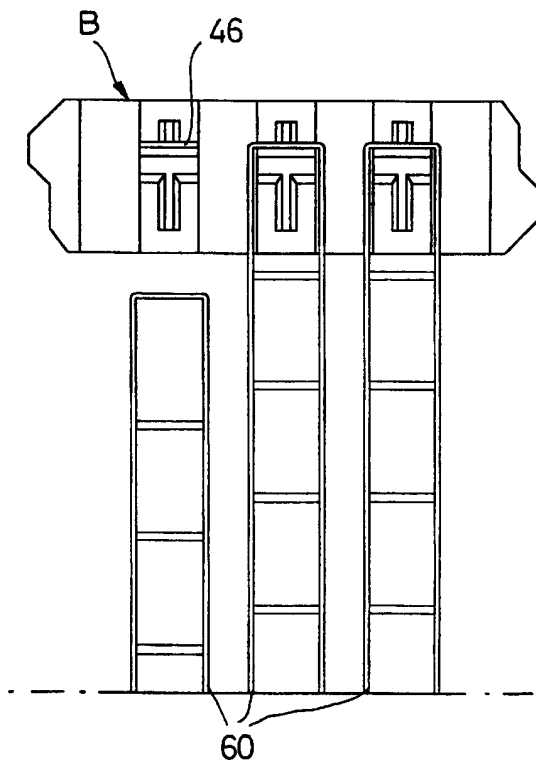


图 33c

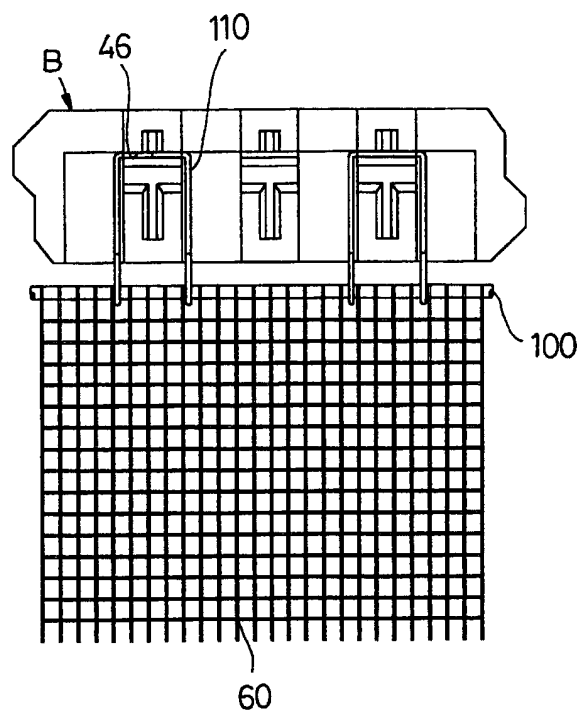


图 34

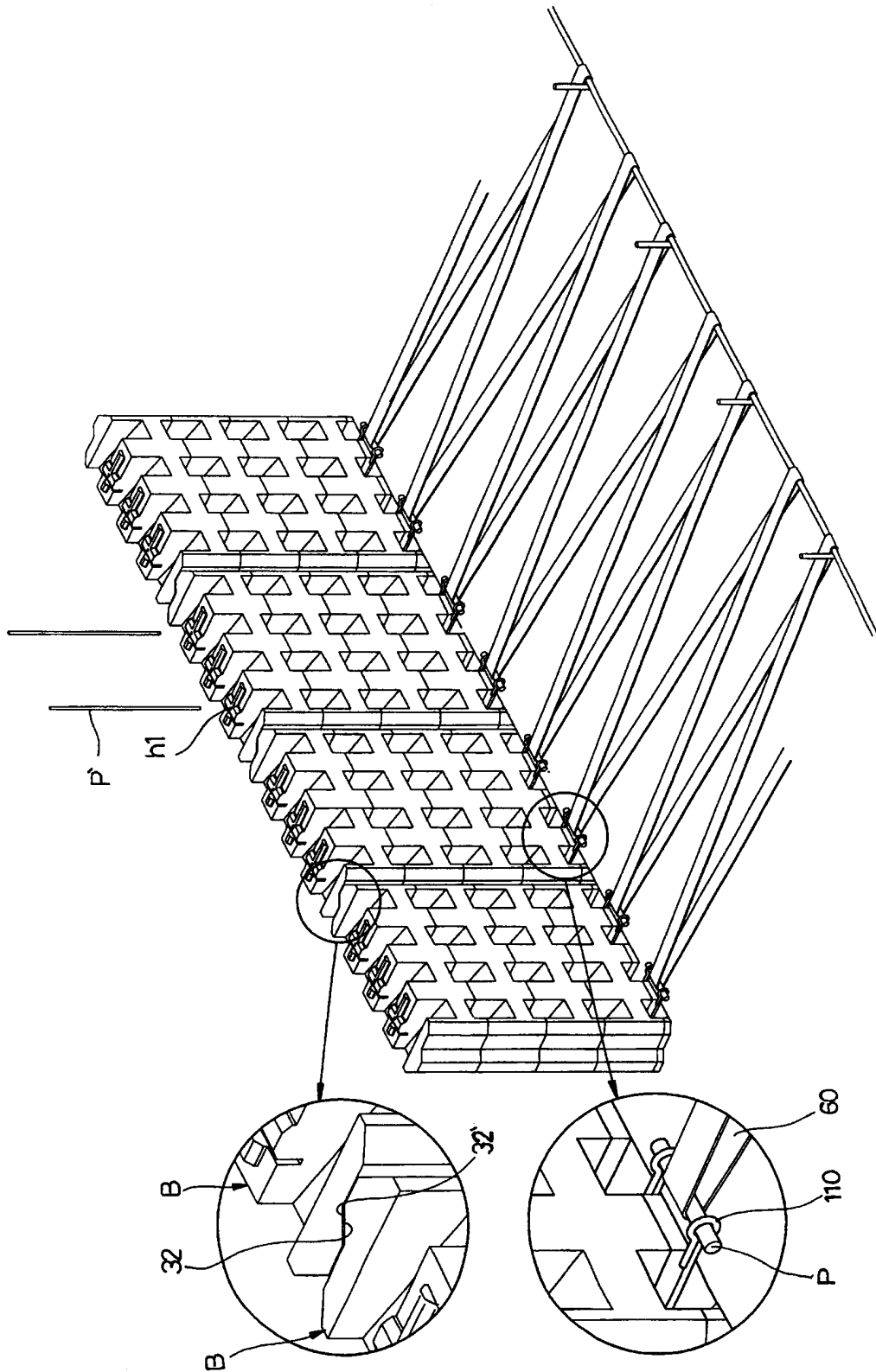


图 35

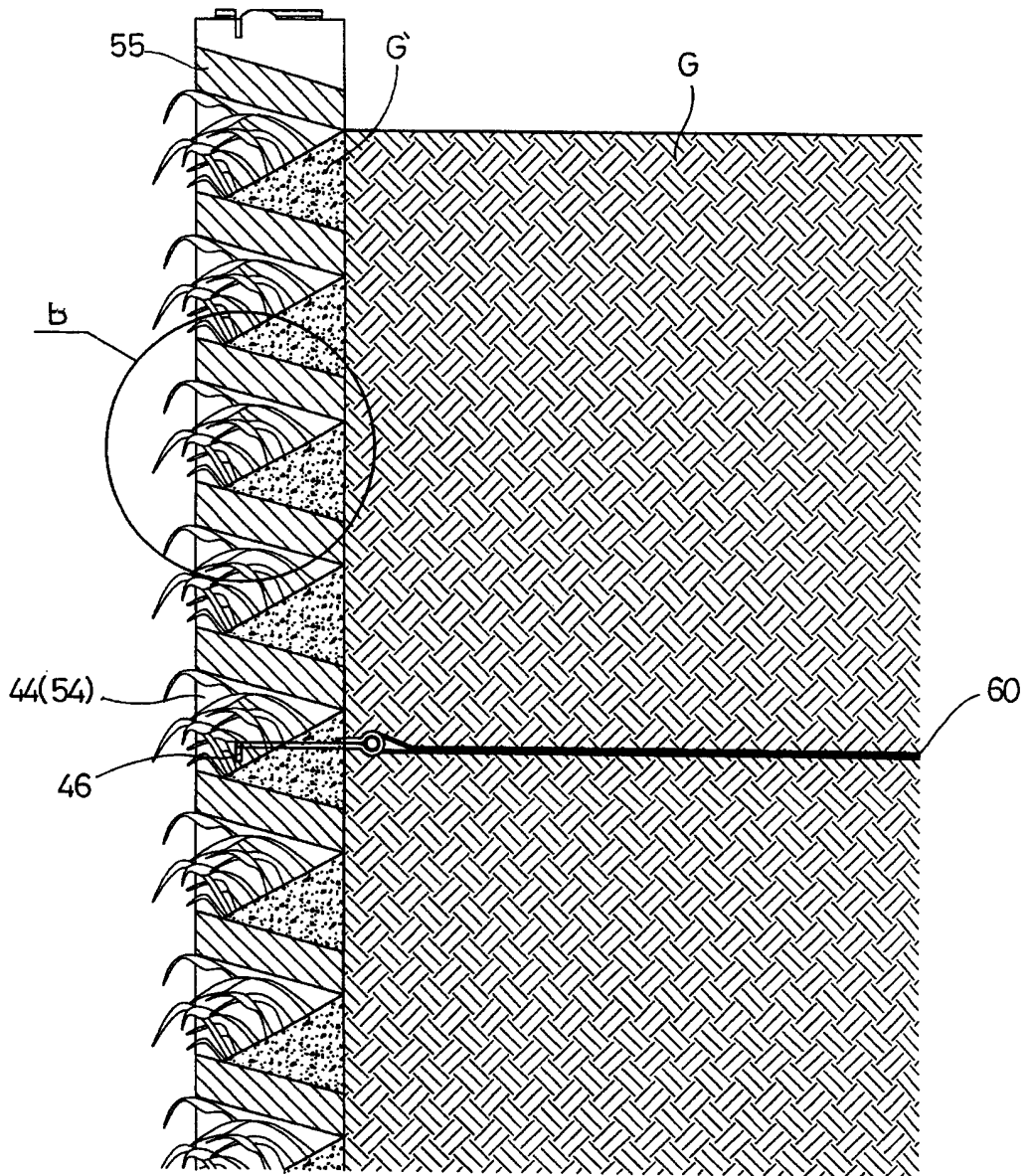


图 36

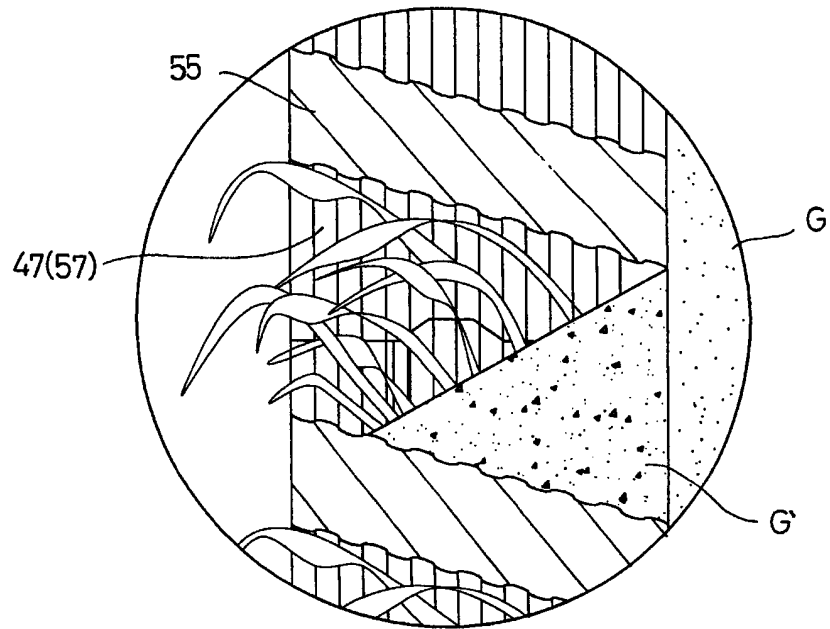


图 37

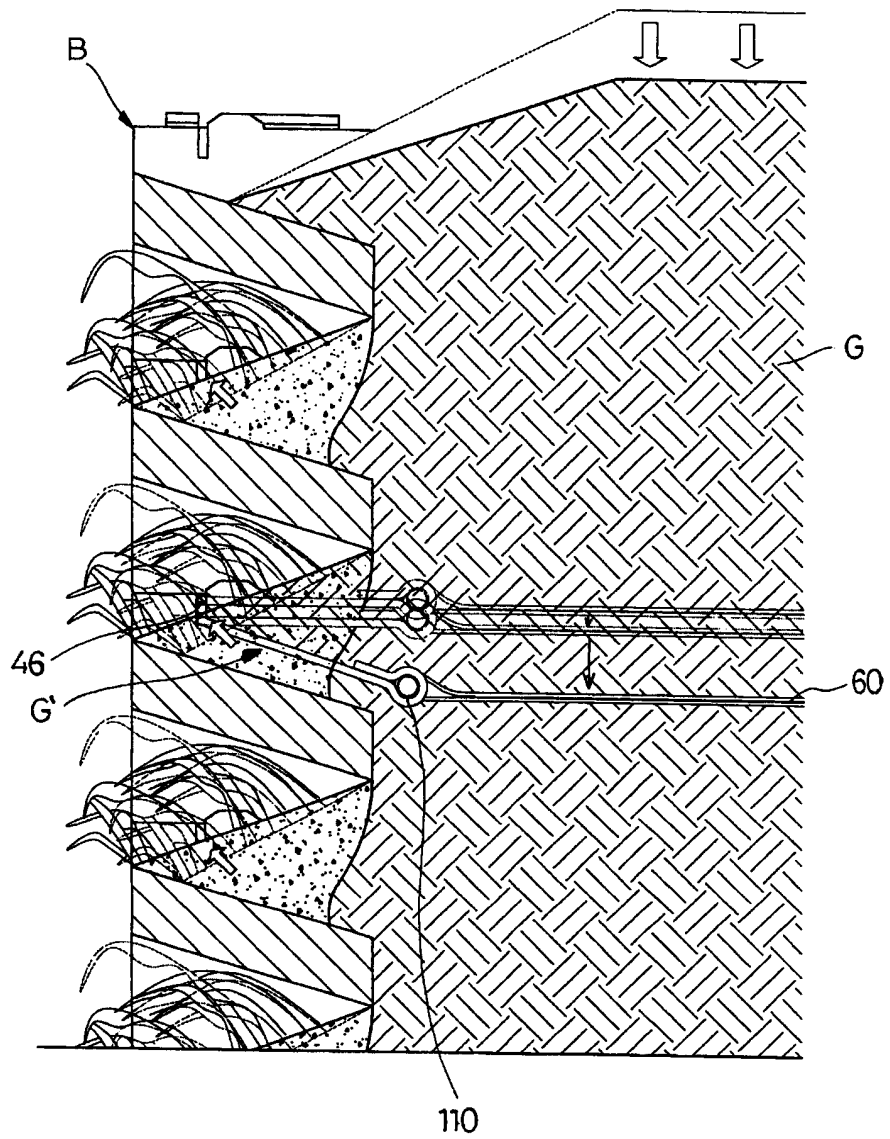


图 38

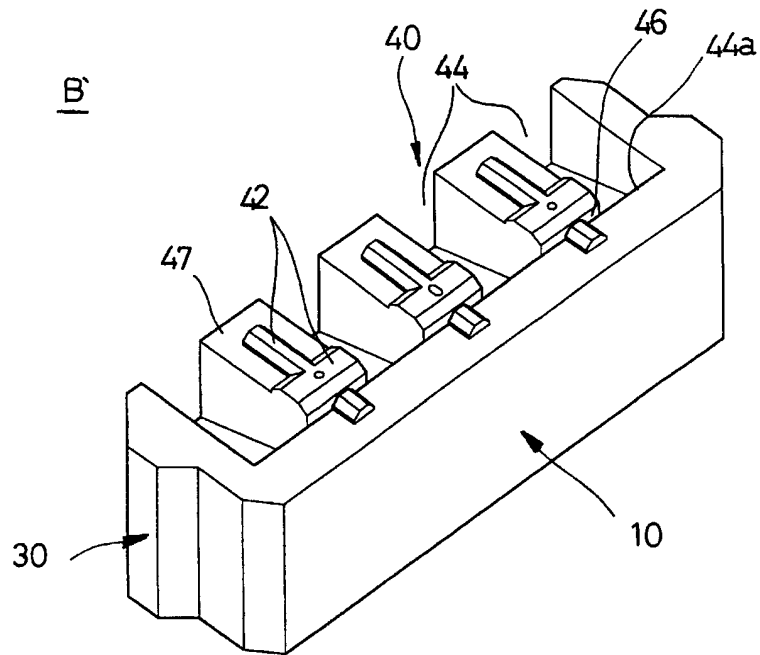


图 39

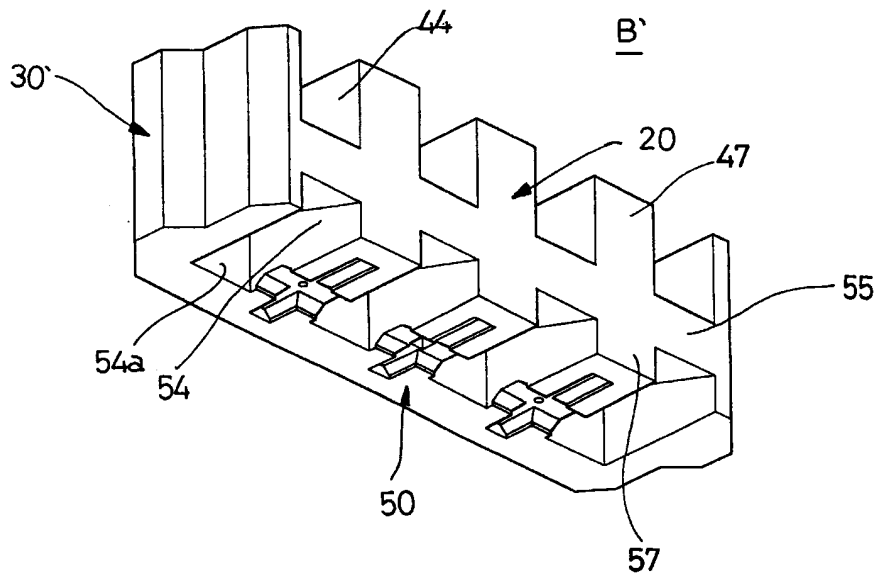


图 40

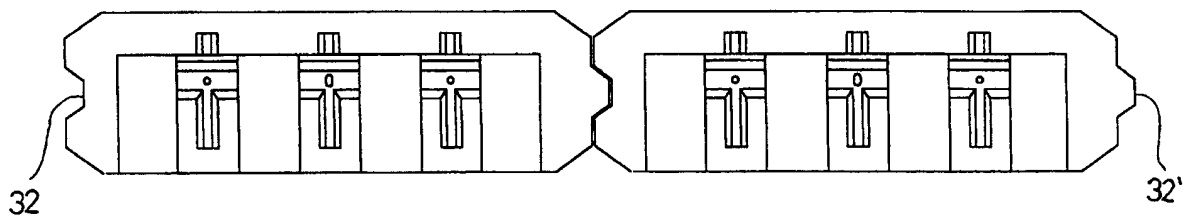


图 41

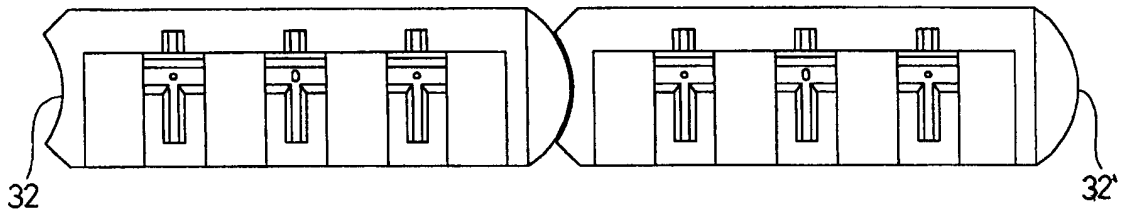


图 42

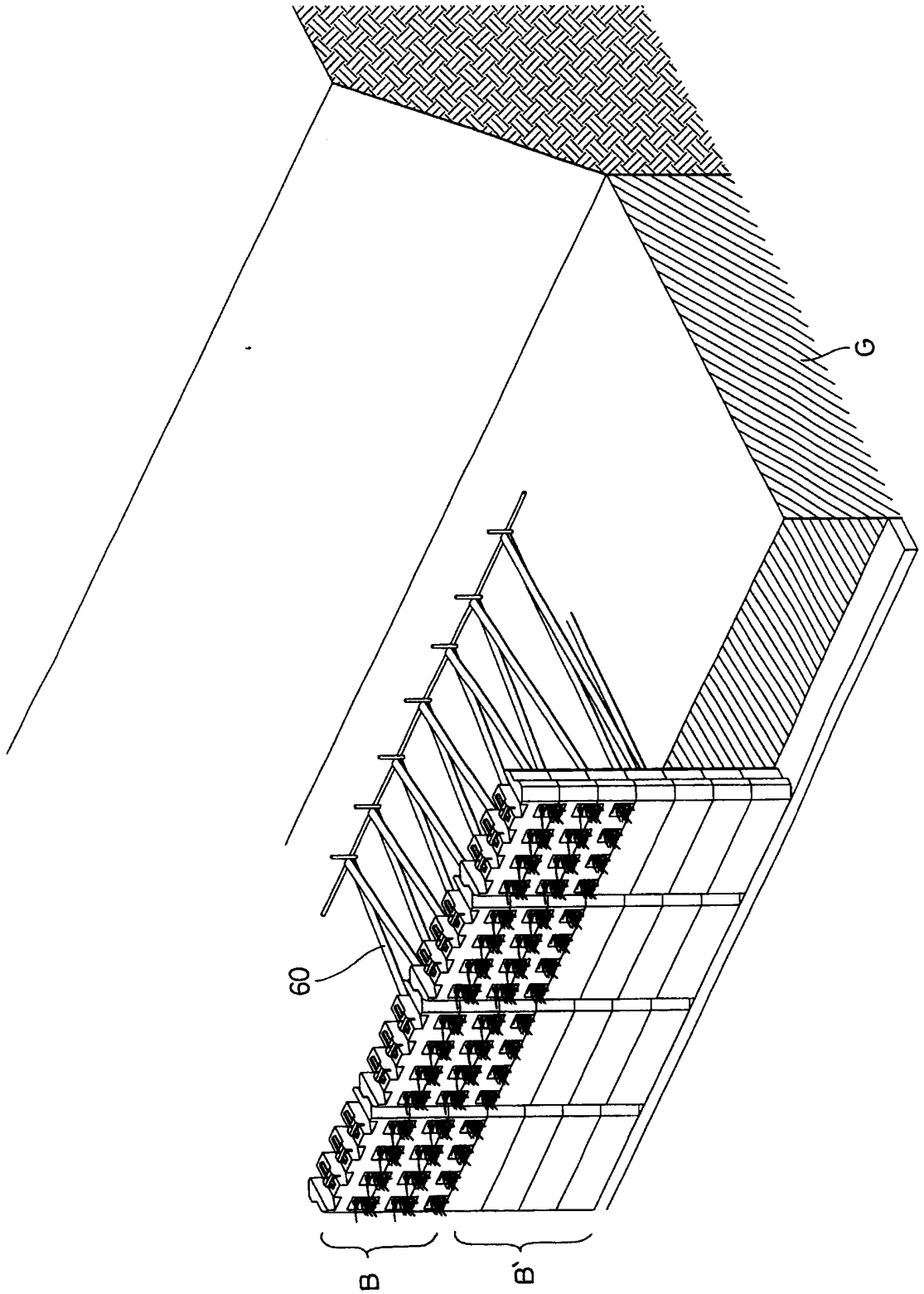


图 43

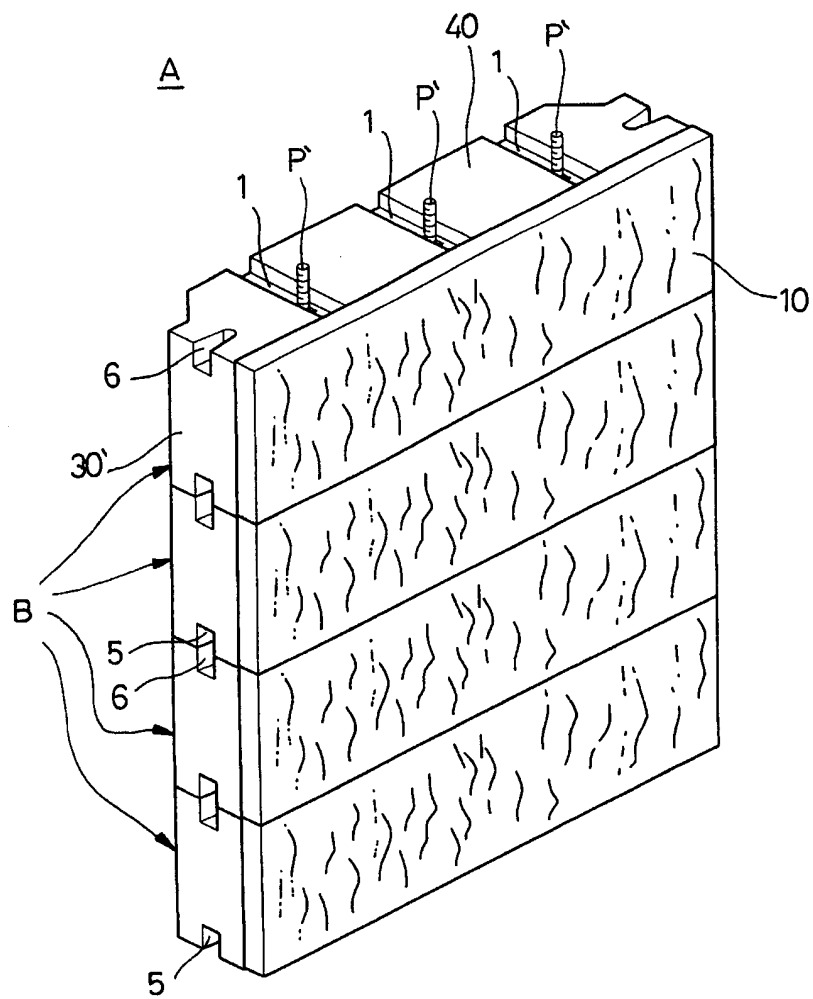


图 44

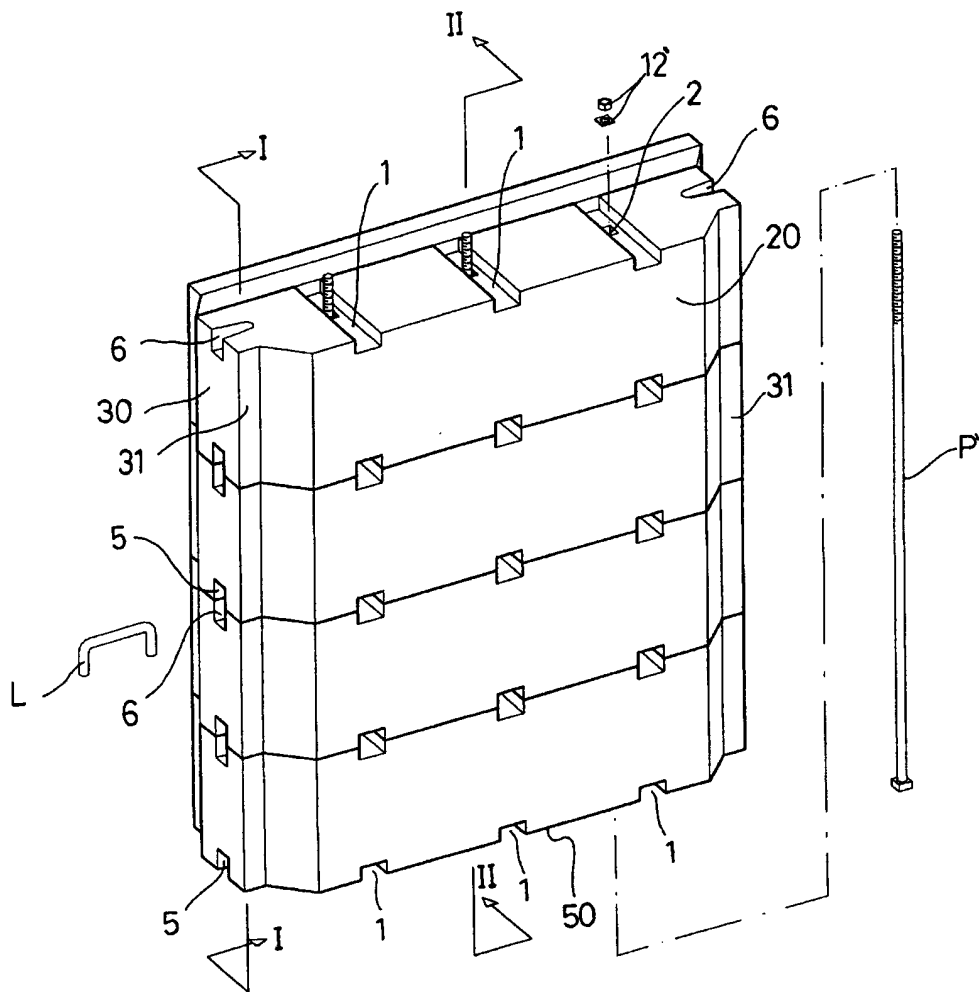


图 45

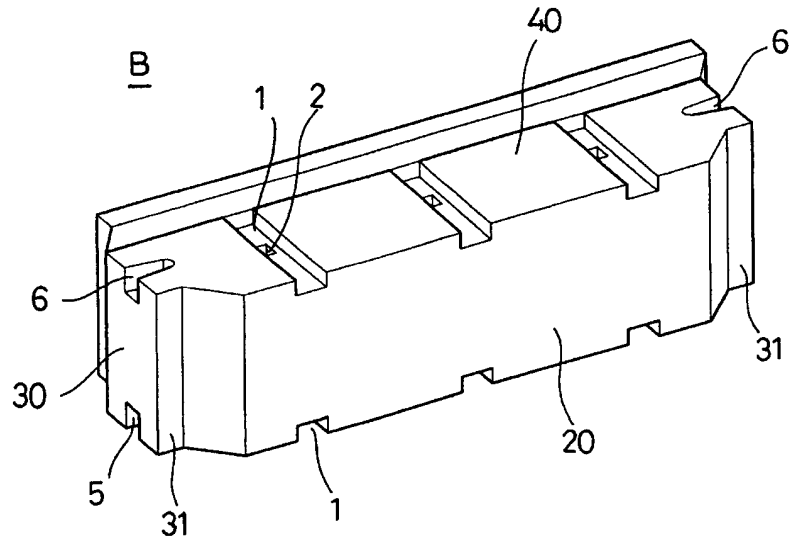


图 46

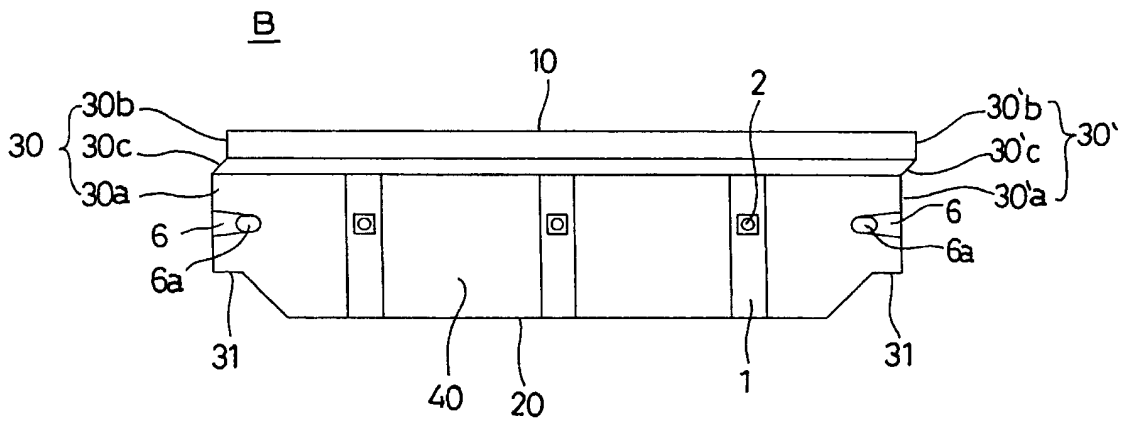


图 47

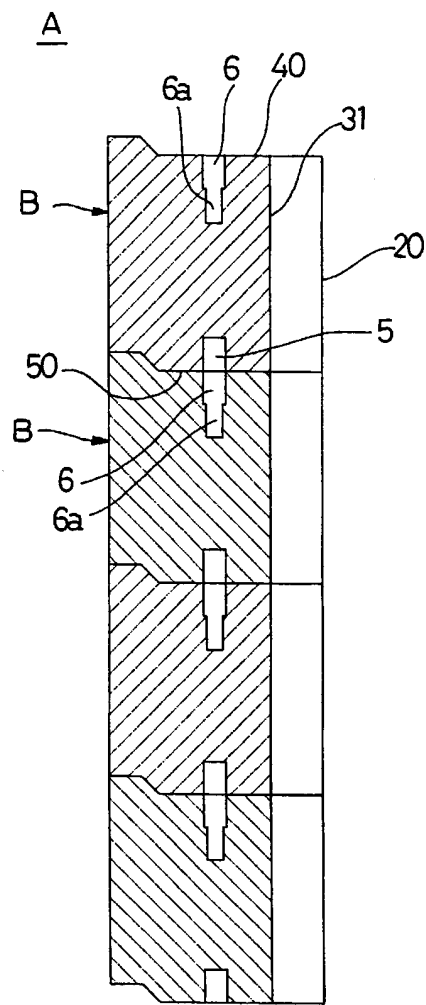


图 48

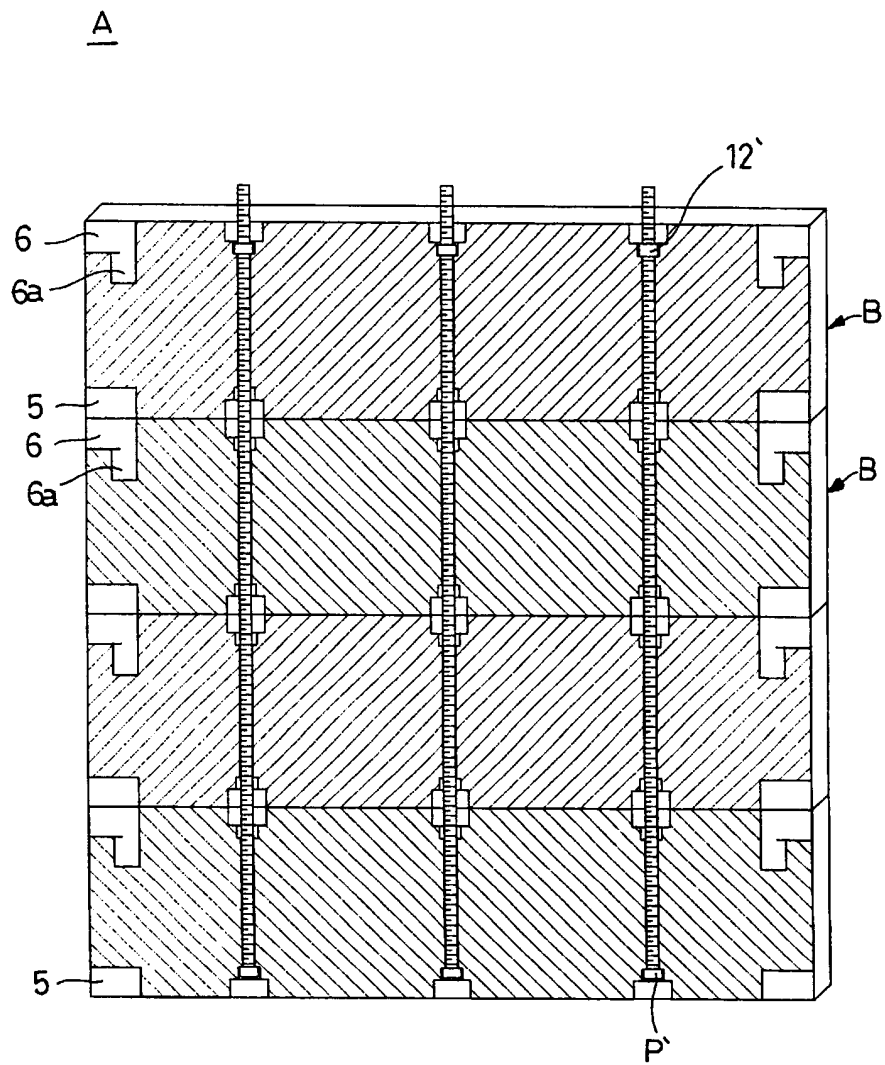


图 49

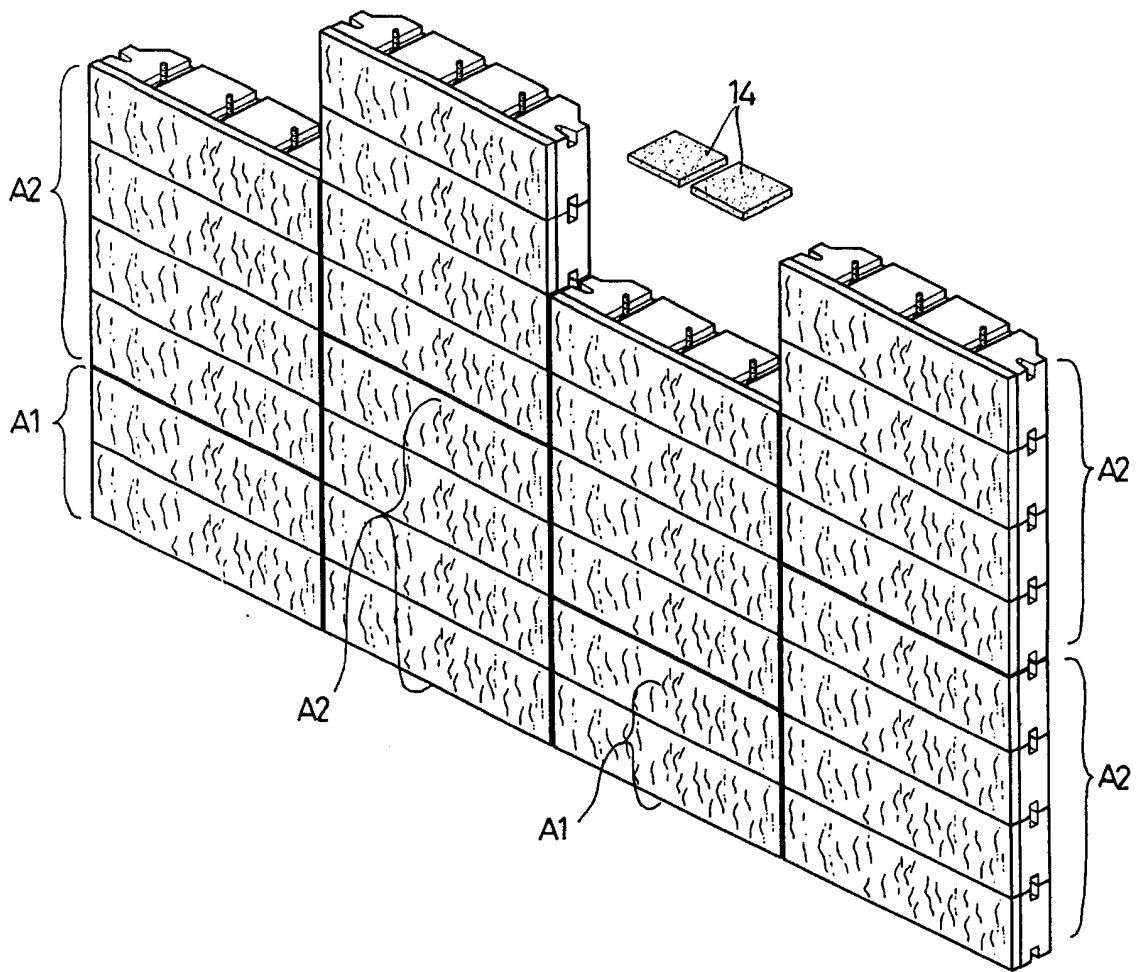


图 50

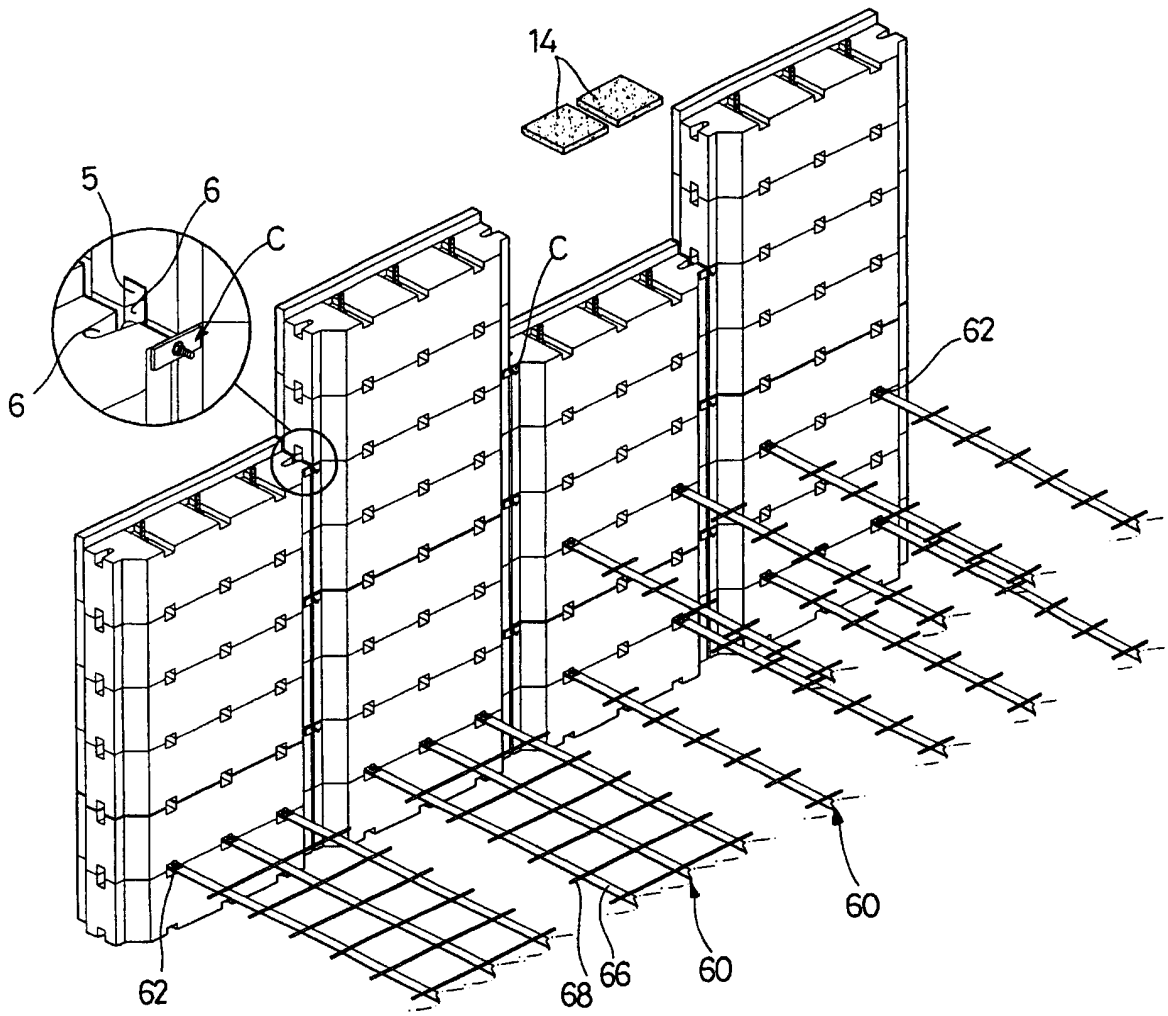


图 51

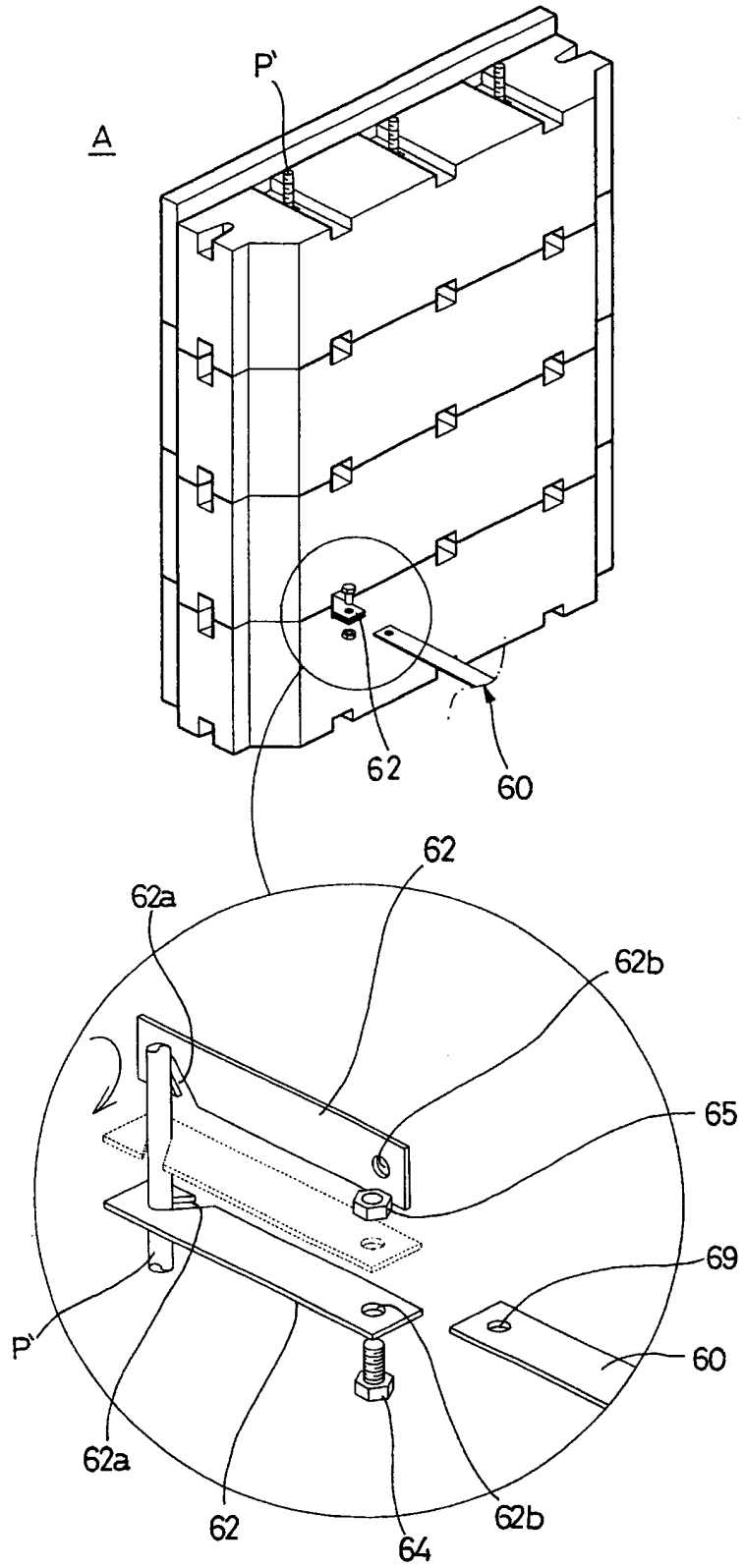


图 52

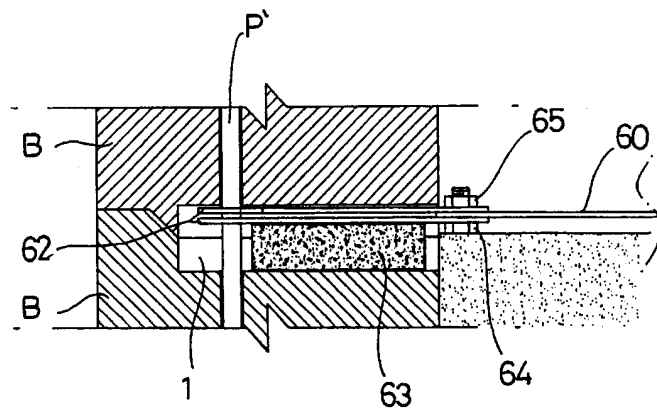


图 53

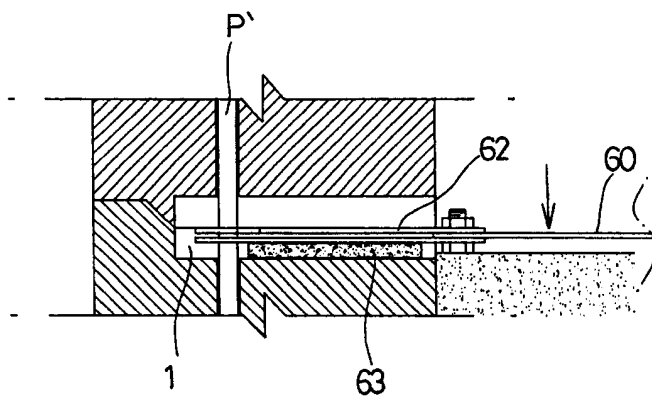


图 54

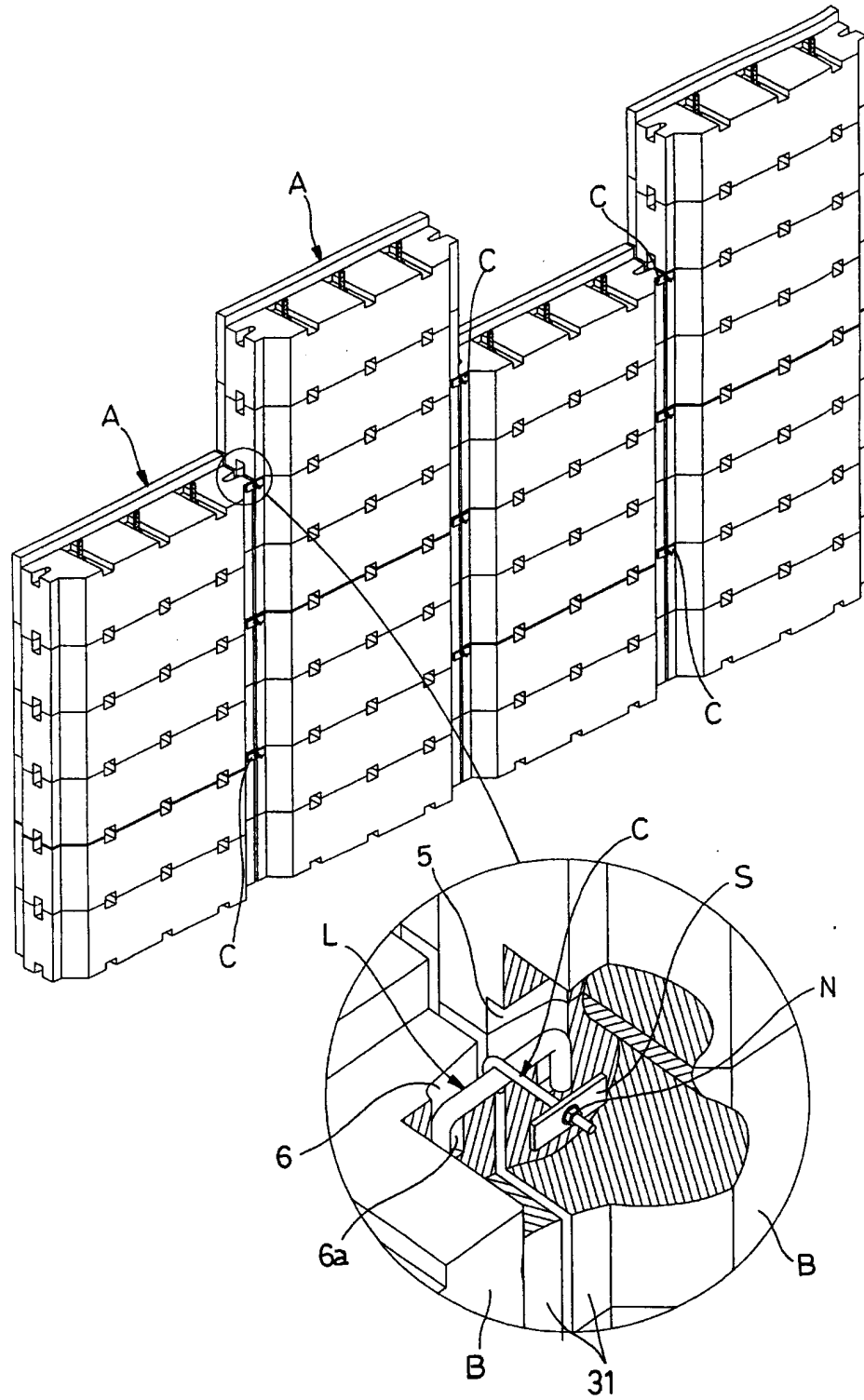


图 55

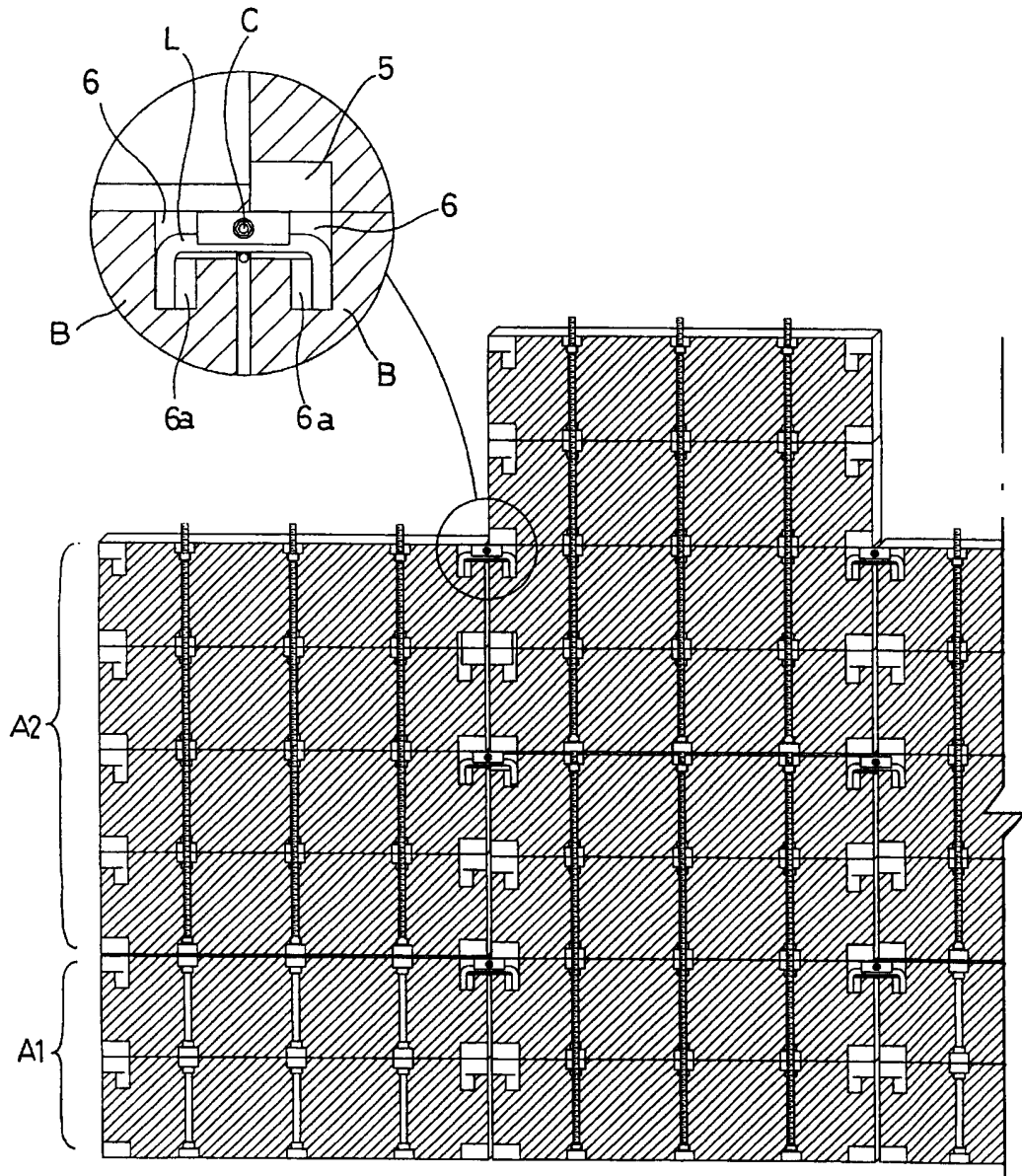


图 56

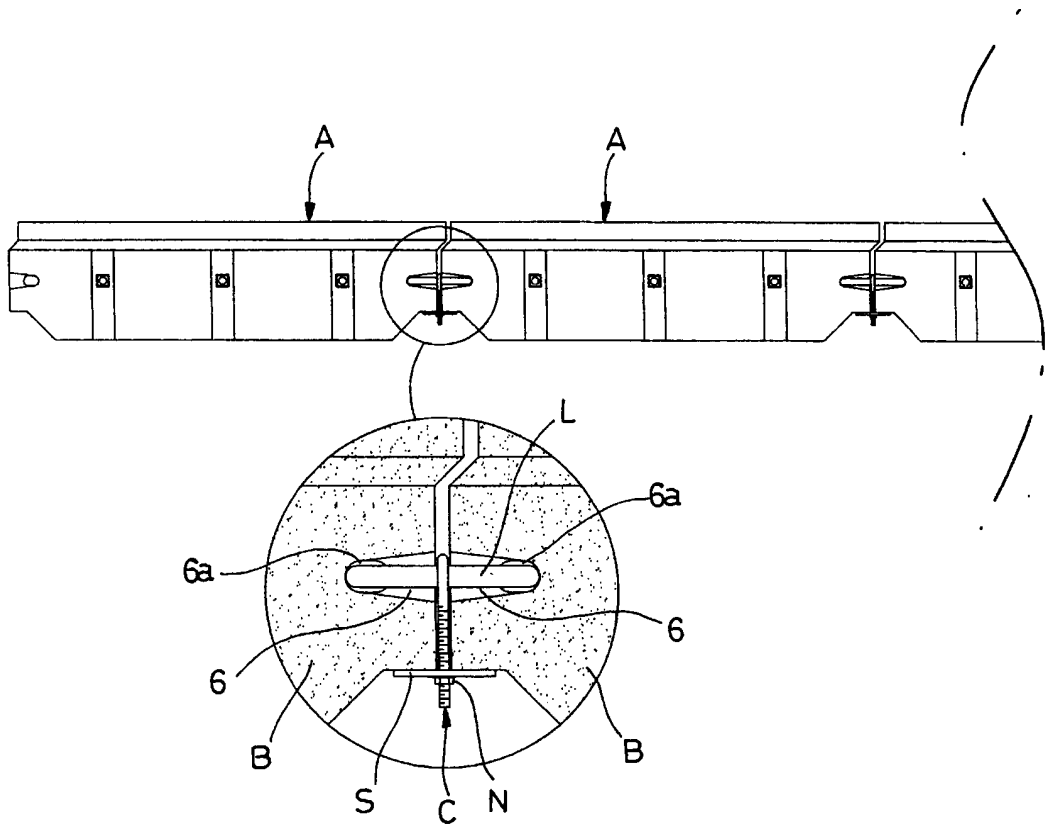


图 57

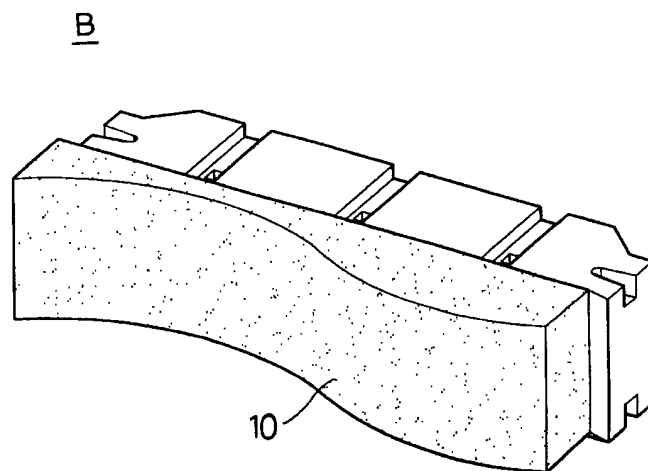


图 58

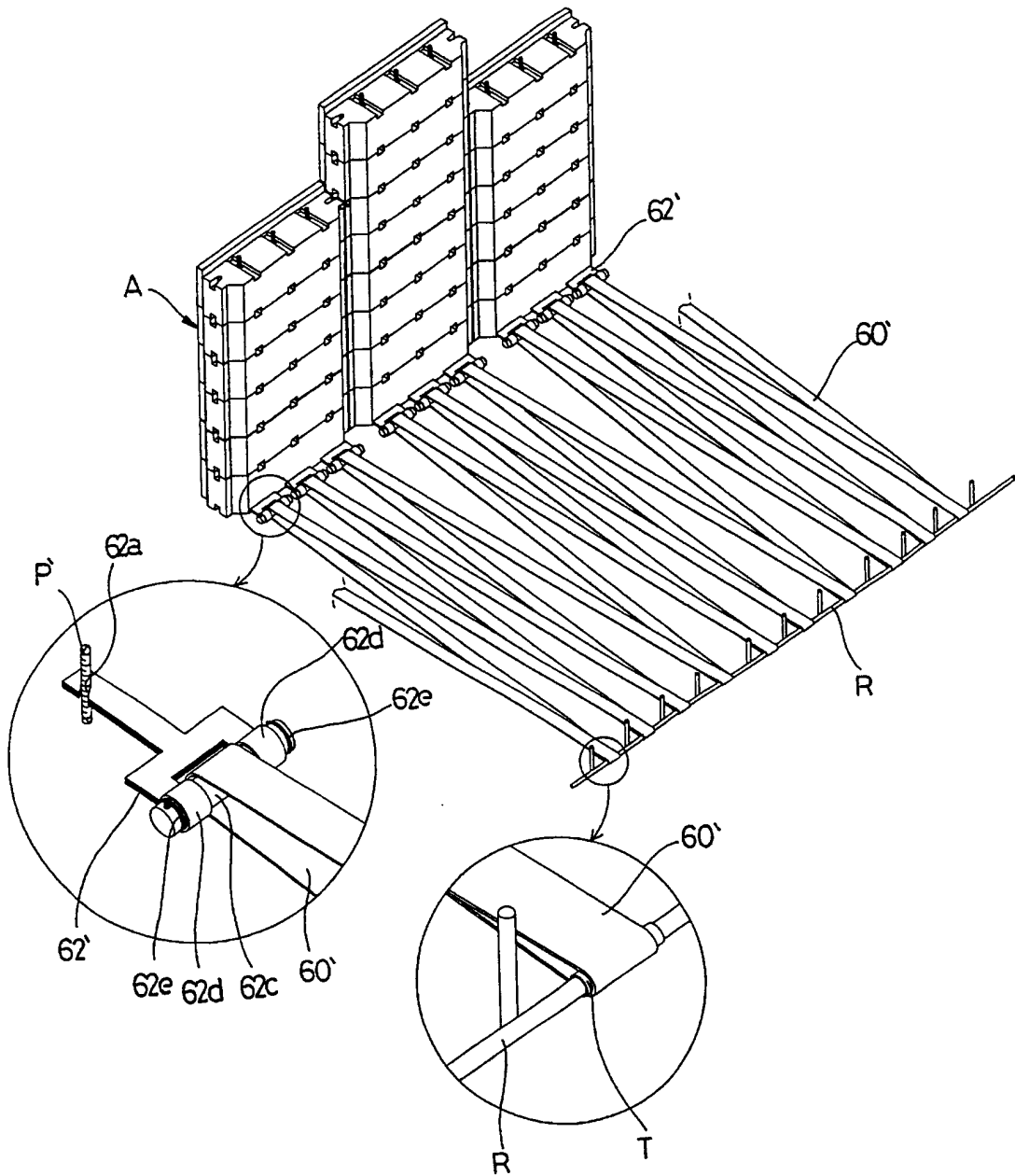


图 59

