

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E04C 3/293 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510008027.6

[45] 授权公告日 2008年11月12日

[11] 授权公告号 CN 100432348C

[22] 申请日 2005.2.7

[21] 申请号 200510008027.6

[30] 优先权

[32] 2004.6.14 [33] KR [31] 43548/04

[73] 专利权人 东洋综合建业株式会社

地址 韩国首尔

共同专利权人 权吾槿

[72] 发明人 权吾槿 金文八 金昌燮 李翰九
金南硕

[56] 参考文献

GB1079290A 1967.8.16

CN1480605A 2004.3.10

CN2606144Y 2004.3.10

FR2593540A1 1987.7.31

KR20040037652A 2004.5.7

审查员 张亚美

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王景刚 李瑞海

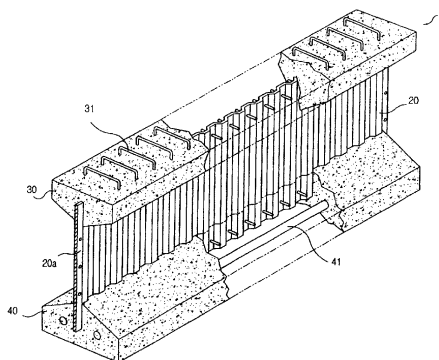
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

[54] 发明名称

具有混凝土板和波纹钢腹板梁的预应力混合梁

[57] 摘要

本发明公开了一种具有混凝土板和波纹钢腹板梁的预应力混合梁，其具有强的抗弯曲性，由此混合梁的高度能够安全地增加到超过传统混合梁的限度。所述预应力混合梁包括：钢梁；以及与所述钢梁的上侧和下侧结合的上和下混凝土板；其中所述钢梁腹板由具有在所述梁的铅直方向形成的均匀波纹形褶的波纹钢板制成，所述钢梁在上侧和下侧形成有贯穿钢梁腹板的波纹钢板的板面的通孔，以及结合钢筋沿水平方向插入所述各通孔并且嵌入上和下混凝土板，以使钢梁和上下混凝土板整体地结合。



1.一种具有混凝土板和波纹钢腹板梁的预应力混合梁，包括：
钢梁；以及

与所述钢梁的上侧和下侧结合的上和下混凝土板；

其中所述钢梁腹板由具有在所述梁的铅直方向形成的均匀波纹形褶的波纹钢板制成，所述钢梁在上侧和下侧形成有贯穿钢梁腹板的波纹钢板的板面的通孔，以及结合钢筋沿水平方向插入所述各通孔并且嵌入上和下混凝土板，以使钢梁和上下混凝土板整体地结合。

2.如权利要求1所述的预应力混合梁，其中一钢筋束被置入与所述钢梁结合的下混凝土板中并且用后加拉力的方法施以拉伸力，以对预应力混合梁施加预应力。

3.如权利要求1所述的预应力混合梁，其中预应力混合梁在工厂中被分成数个子混合梁，所述子混合梁被运送到施工现场，并且通过焊接或螺栓连接所述波纹钢腹板的凸起而彼此连接，以及在施工现场将混凝土放置在上和下混凝土板的连接部分之间并凝固来完成所述混合梁。

具有混凝土板和波纹钢腹板梁 的预应力混合梁

技术领域

本发明涉及一种具有混凝土板和波纹钢腹板的预应力混合梁，尤其涉及一种混合梁，其中混凝土板结合在钢梁的上端和下端，所述钢梁的腹板形成波纹状由此增加其横截面的刚性。

背景技术

梁-混凝土混合梁作为一种混合梁，经常被用在桥梁建筑中，其中钢梁与混凝土板结合。图1是表示一示意性桥梁的剖面图，所述桥梁使用传统钢梁-混凝土板混合梁。如图1所示，这样构成传统钢梁-混凝土混合梁，使得I型钢梁100的下翼缘101嵌入混凝土板110中由此使钢梁100与混凝土板110结合。

尽管混凝土板110可以用在施工现场的混凝土制成，但是最近，混凝土板10采用一种预制的生产方法并且在工厂中与钢梁100结合成整体，然后将混合梁运至施工现场并用于建造桥梁。

当建造桥梁时，如图1所示，许多混合梁平行排列，底部平板120置于钢梁100的上翼缘102由此构建桥梁的上部结构。在传统的混合梁中，如果混合梁的高度很高，由于钢梁100的腹板103形成支柱，会产生过度弯曲。换句话说，如图1中箭头所示，当垂直载荷施加到平板120时，高的钢梁100很容易弯曲，如图1中虚线所示。由此钢梁100的高度受到相当的限制。

发明内容

因此，本发明是考虑到上述和/或其他问题而进行的，本发明的一个目的是提供一种新颖的预应力混合梁，通过排除钢梁腹板弯曲的可能性，能够实现经济的桥梁建造。

本发明的另一个目的时提供一种新颖的混合梁，其能够容易地制造实现长跨度简单梁，其采用这样的方式，即在工厂将所述简单梁分为几个子梁，

并且将所述子梁运至施工现场并彼此连接以组装成完整的梁。

根据本发明的一个方面，提供了一种具有混凝土板和波纹钢腹板梁的预应力混合梁，包括：

钢梁；以及

与所述钢梁的上侧和下侧结合的上和下混凝土板；

其中所述钢梁腹板由具有在所述梁的铅直方向形成的均匀波纹形褶的波纹钢板制成，所述钢梁在上侧和下侧形成有贯穿钢梁腹板的波纹钢板的板面的通孔，以及结合钢筋沿水平方向插入所述各通孔并且嵌入上和下混凝土板，以使钢梁和上下混凝土板整体地结合。

优选地，一钢筋束被置入与所述钢梁结合的下混凝土板中并且用后加拉力的方法施以拉伸力，以对预应力混合梁施加预应力。

优选地，预应力混合梁在工厂中被分成数个子混合梁，所述子混合梁被运送到施工现场，并且通过焊接或螺栓连接所述波纹钢腹板的凸起而彼此连接，以及在施工现场将混凝土放置在上和下混凝土板的连接部分之间并凝固来完成所述混合梁。

附图说明

结合附图，根据以下说明的实施例，本发明的这些和/或其它方面及优点将变得明显和更易于理解，在所述附图中：

图 1 是表示使用传统钢梁 - 混凝土混合梁的桥梁的示意图；

图 2 是表示一种根据本发明的优选实施例的混合梁的部分剖面透视图，其中腹板波纹钢梁结合混凝土板；

图 3 是一透视图，其示意性地表示在根据本发明的混合梁中使用的钢梁；

图 4a 和 4b 是侧视图，其示意性地表示由根据本发明优选实施例的许多子混合梁构成的简单梁的组件装；以及

图 5a 和 5b 是沿图 4b 中 A-A 和 B-B 线截取的示意性剖视图。

具体实施方式

以下，将参照附图详细说明本发明的优选实施例。

图 2 是一透视图，其示意性地表示一个子混合梁，根据本发明优选实施

例，其中腹板波纹钢梁结合混凝土板，并且图3是一透视图，其示意性地表示用于图2中的混合梁的钢梁。

如图2和3中所示，根据本发明优选实施例的混合梁1包括钢梁10和在钢梁10的上侧和下侧整体结合所述钢梁10的混凝土板30和40。钢梁10由具有均匀垂直波形褶的波纹钢板20制成，而非平钢板。

如图3中所示，在本发明中形成钢梁10的腹板的钢板由具有垂直波形褶的波纹钢板20制成。在本发明的该优选实施例中，尽管在图中波形钢板20表示为具有预定角度的梯形形状，但钢板20的波形不限于梯形形状，而可以是正弦曲线波形，或其它波形。

在钢梁10中，波纹钢板20的上侧和下侧具有特殊结构，以便使上下混凝土板30和40与之结合，如下所述。换句话说，如图3中所示，钢梁10在钢梁10的上侧具有许多通孔21，所述钢梁的上侧嵌入上混凝土板30中。具有预定长度的许多结合钢筋在钢梁10的水平方向穿过通孔21。嵌入下混凝土板40的钢梁10的下侧具有与上述通孔21相同的通孔21，并且结合钢筋22穿过所述通孔21。

当钢梁10的下侧嵌入下混凝土板40时，由于钢筋22嵌入下混凝土板40，钢梁10牢固地结合所述下混凝土板40。与钢梁10的下侧相同，结合钢筋22嵌入上混凝土板30使得钢梁10的上侧牢固地结合上混凝土板30。

上混凝土板30包括由凸出钢筋制成的抗剪联接件31，用于在以后将上混凝土板30牢固连接至混凝土平板60。抗剪联接件31嵌入混凝土平板60并通过机械作用完成混合梁与混凝土平板之间的抗剪连接。

在本发明中，独立于所述钢筋的钢筋束安装在下混凝土板40中以便将预应力施加到所述混合梁上。更具体地，在护套41嵌入下混凝土板40以及钢筋束42被置入护套41中之后，钢筋束42被拉伸并固定以便将所述拉伸力施加到下混凝土板40由此加强所述混合梁。

上、下混凝土板30和40可以放在施工现场并可以与钢梁10结合，或者可以分成几个子混凝土板并在工厂中以预制方法预先与钢梁结合。

如上所述，在本发明中，结合上下混凝土板30和40的钢梁10的腹板由波纹钢板20制成。由于波纹钢板20的横截面结构，使得由波纹钢板20制成的钢梁10具有大的剖面系数，因此钢梁10在垂直方向，即在高度方向，具有高抗弯曲性。

如上所述,在钢梁 10 的上侧与上混凝土板结合以及钢梁 10 的下侧与下混凝土板结合的情况下,如果钢梁 10 构造成具有由简单板制成的腹板,如阿传统技术中一样,则钢梁 10 的腹板充当一个支柱。由此,当施加超过预定程度的垂直载荷时,所述腹板弯曲,引起钢梁 10 相当大的变形。

然而,在本发明中,因为钢梁 10 的腹板由波纹钢板 20 制成,由此增加截面刚性,即使在腹板充当一个支柱时,钢梁 10 的腹板也具有强的抗弯曲性。因此,根据本发明,甚至也能防止高腹板的弯曲。根据本发明,与传统技术相比,能降低建造桥梁的成本和人力而且也提高了建造桥梁的经济价值。

尤其,因为钢梁 10 的腹板未嵌入单独的混凝土,相对于传统混凝土梁(预应力混凝土 I 型梁),能减轻钢梁的重量,并且由此对于长桥是有益的。

而且,因为钢筋束 42 置于下混凝土板 40 中以施加拉伸力,混合梁的抗性进一步加强。

图 4a 和 4b 是根据本发明优选实施例的侧视图,其逐步地示意性地表示相对较长的混合梁在工厂中分成数个子混合梁并运至施工现场之后子混合梁连接以及它们装配的过程。

例如,几乎不可能制成具有 50m 或更大跨度的单个混合梁并将其运至施工现场。然而,根据本发明,单个长混合梁在工厂中被分成数个子混合梁,所述子混合梁便于运输到施工现场。被运送的子混合梁在施工现场彼此连接由此方便地装配成长跨度的混合梁。

图 4a 和 4b 示出混合梁的一个实施例,其被分成三个子混合梁并重新被装配成一个长跨度的混合梁,图 5a 和 5b 是沿图 4b 中的 A-A 和 B-B 线截取的示意性剖面图。如图所示,首先一个混合梁被分成数个子混合梁,并且具有上述波纹腹板的各子混合梁在工厂中制造。

制造的子混合梁运至施工现场,各子混合梁的腹板借助螺栓、焊接或类似物进行连接由此装配成一个单独的完整混合梁。此后,在施工现场混凝土被放入相应子混合梁之间的上、下混凝土板的连接部分中,以便完成单个混合梁。为此目的,在各个子混合梁的连接部分中,构成子混合梁的钢梁的波纹钢板 20 需要包括超出上下混凝土板 30 和 40 的凸起 20a。

这样,在子混合梁之间的连接处,凸起 20a 形成有螺栓孔并且通过在它们之间加设连接钢板 70 而彼此连接。在置于下混凝土板 40 中的钢筋束连接

上，连接护套 43 被置于子混合梁之间以便所述连接护套完全贯通并延伸过整个混合梁，并且所述钢筋束插入贯通的护套。然后混凝土在子混合梁之间放置和凝固，以及通过施加拉伸力固定所述钢筋束，由此下混凝土板在整个完成的混合梁上被预加应力。图 4a，用箭头示意性地示出在完成的混合梁侧面固定钢筋束 42 的过程。

如上所述，通过在地上连接子混合梁制成的混合梁被放置到桥墩的墩座上以及上平板混凝土被放置和凝固由此完成一座桥梁。

如上所述，因为钢梁 10 的腹板有波纹钢板 20 制成由此增加了其剖面系数，所以混合梁具有强抗弯曲性，由此混合梁的高度能够安全地增加到超过传统混合梁的限度。

此外，根据本发明，因为所述混合梁的重量比传统混合梁的轻，所以能够建造更长的桥梁。

尤其，因为所述钢筋束被置入下混凝土板 40 中以便施加预应力到混合梁，所以根据本发明的混合梁的抗弯曲性增加。

此外，因为通过按照与其工序将相对较长的混合梁进行分割而在工厂中进行制造，并运至施工现场和在该处容易地装配，能够减轻制造完整混合梁的工作，能够提高混合梁的品质，并且能够经济地生产所述混合梁。

尽管为解释的目的公开本发明的优选实施例，但是本领域普通技术人员将会理解在不脱离本发明范围和宗旨情况下，可以做出各种修改、附加和替代。

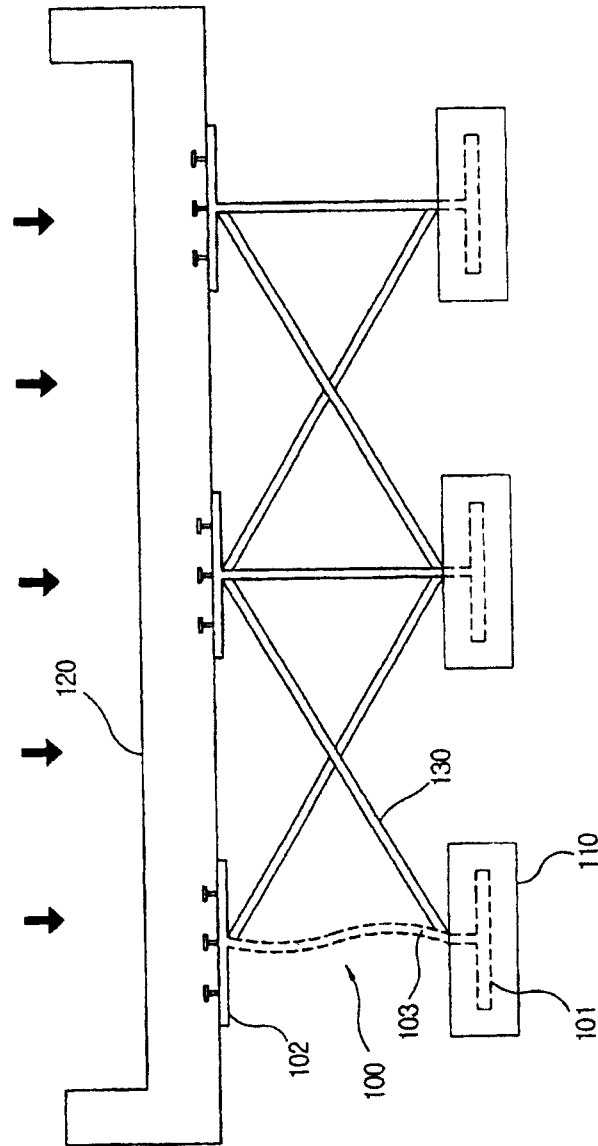


图 1

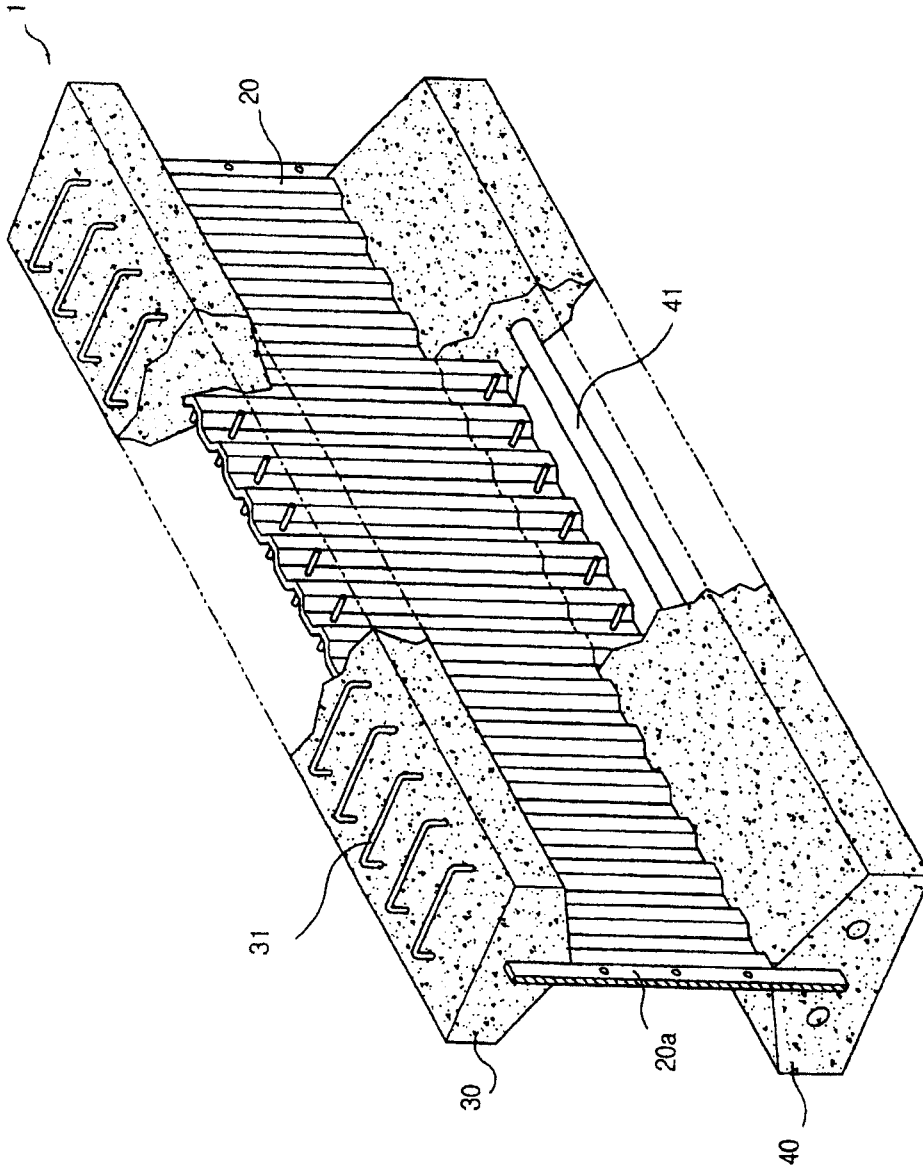


图 2

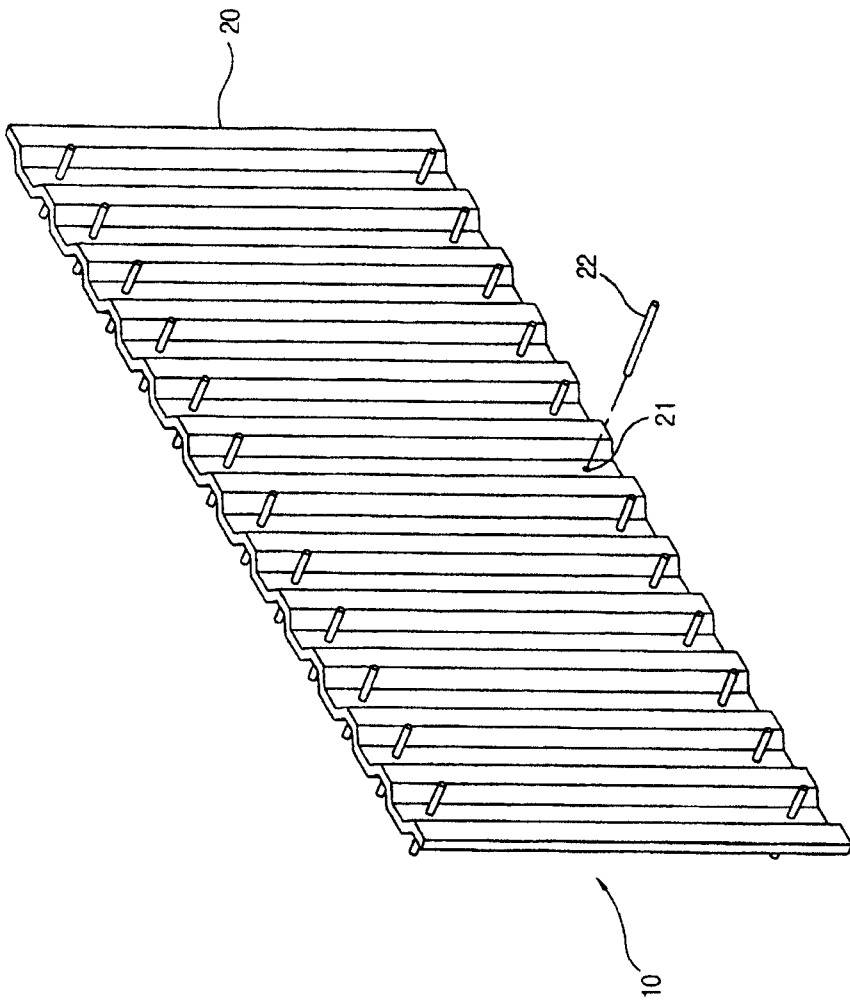


图 3

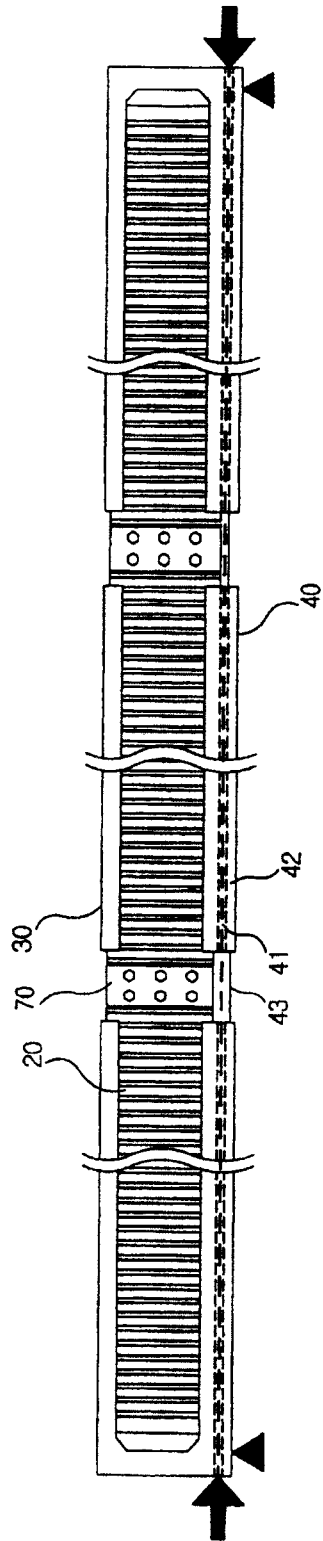


图 4a

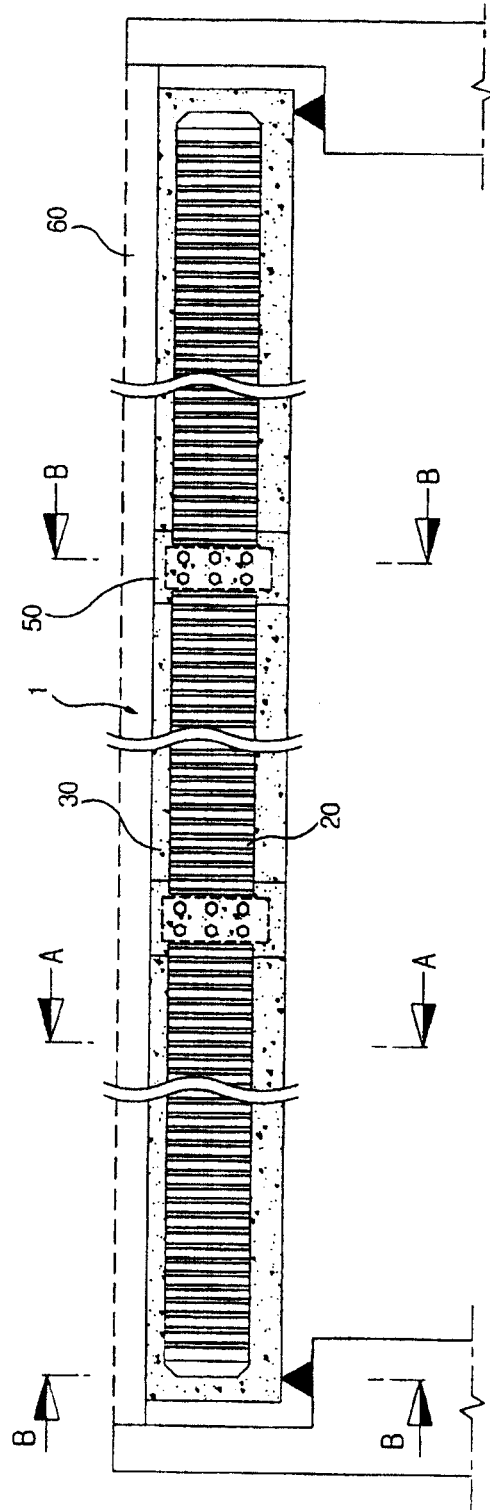


图 4b

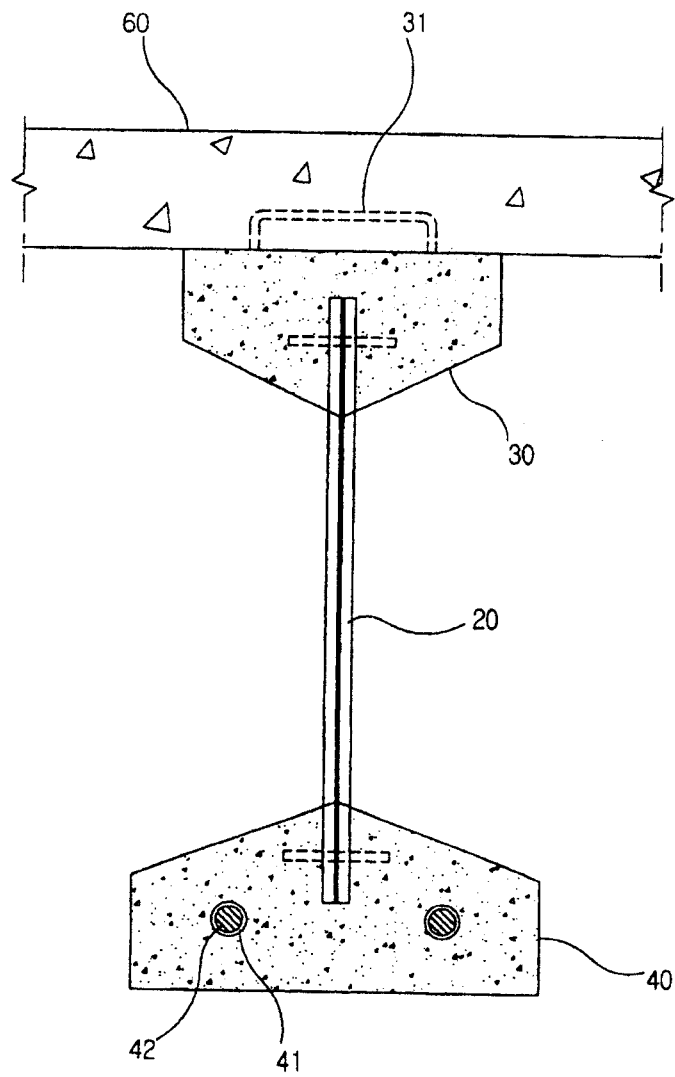


图 5a

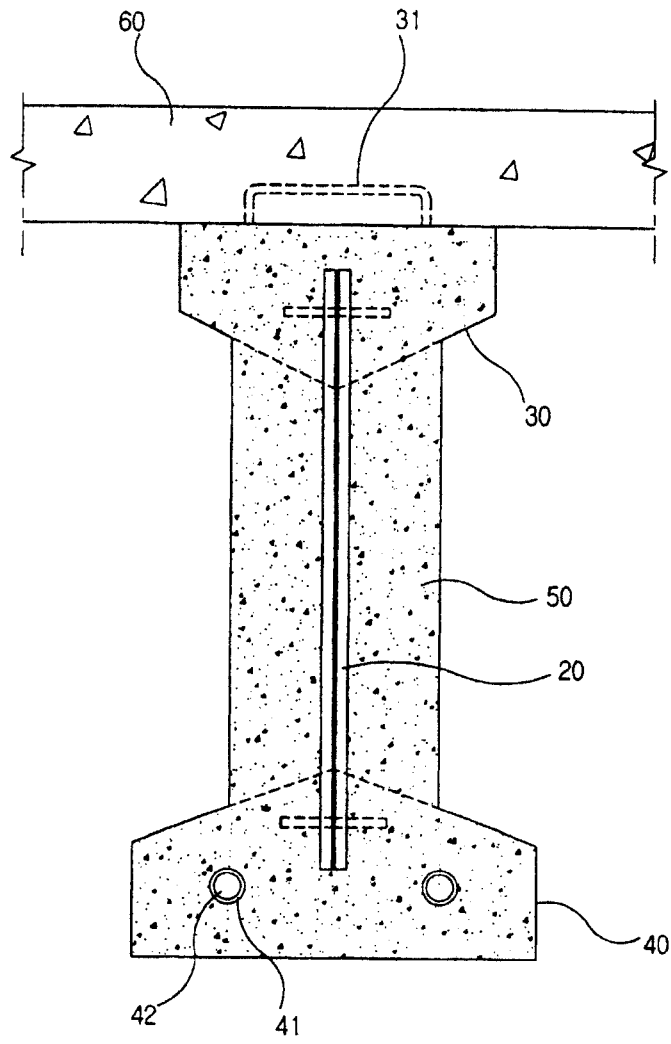


图 5b