



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101021057 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 200610160411. 2

(22) 申请日 2006. 11. 20

(30) 优先权数据

2006-035690 2006. 02. 13 JP

(73) 专利权人 朝日工程株式会社

地址 日本石川县

专利权人 日本爱克株式会社

(72) 发明人 德野光弘 斋藤文博

(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 11038

代理人 何腾云

(51) Int. Cl.

E01D 2/00(2006. 01)

E01D 19/02(2006. 01)

E01D 101/24(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2002004224 A, 2002. 01. 09, 说明书第 6 列第 7 行至第 7 列第 26 行, 图 4-6.

JP 2005290898 A, 2005. 10. 20, 说明书第 18 - 60 段, 图 5.

审查员 赵杰

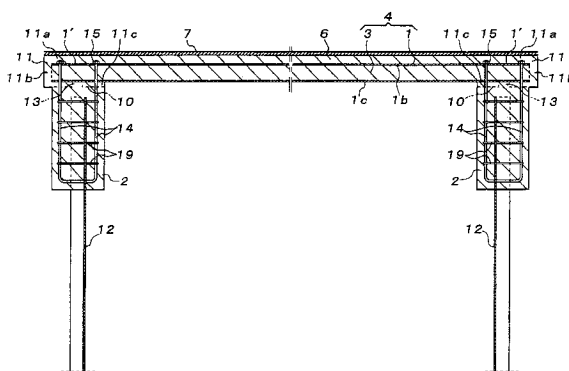
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

基板桥结构

(57) 摘要

本发明提供一种能够提高强度的基板桥结构, 根据该结构可使桥梁和混凝土桥墩刚性接合, 有效抑制桥梁的膨胀及收缩、偏转和扭曲变形, 并且促进提高连接混凝土本身抵抗膨胀及收缩、偏转等的强度, 而且该结构作为用于防止桥经受大地震倒塌的手段是非常有效的。基板混凝土沿桥梁长度方向被浇筑在各个桥梁的侧面之间, 桥梁沿桥宽方向排列, 支承在混凝土桥墩的桥底表面上的桥梁部分嵌入在连接混凝土中, 混凝土桥墩支承桥梁, 另外, 连接混凝土沉积在桥底表面上以形成作为刚性接合结构的基板桥结构, 在该刚性接合结构中基板混凝土和混凝土桥墩经由连接混凝土而混凝土接合在一起。



1. 一种基板桥结构,在该基板桥结构中,基板混凝土沿桥梁长度方向被浇筑在各个桥梁的侧面之间,所述桥梁沿桥宽方向排列,支承在混凝土桥墩的桥底表面上的桥梁部分嵌入在连接混凝土中,所述混凝土桥墩支承所述桥梁,另外,所述连接混凝土沉积在所述桥底表面上以形成刚性接合结构,在该刚性接合结构中所述基板混凝土和混凝土桥墩经由所述连接混凝土而混凝土接合在一起;其特征在于,还具备嵌入在所述混凝土桥墩且从该混凝土桥墩的桥底表面向上突出的连接条,该连接条的突出部分插入通过所述桥梁部分,在插入通过所述桥梁部分的连接条的上端突出部分设有止动件,该止动件固定在所述桥梁部分的上表面以便连接各桥梁到所述混凝土桥墩。

2. 如权利要求 1 所述的基板桥结构,其特征在于,所述止动件由拧在所述连接条的上端突出部分的螺母构成。

3. 如权利要求 1 所述的基板桥结构,其特征在于,所述混凝土桥墩支承在板桩的上端。

4. 如权利要求 1 所述的基板桥结构,其特征在于,枕垫材料被设置在所述混凝土桥墩的桥底表面上以支承桥梁,并且该枕垫材料嵌入在所述连接混凝土内。

## 基板桥结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过沿桥梁长度方向在各个桥梁的侧面之间浇筑 (hammer-set) 基板混凝土而形成的基板桥结构 (floor slab bridge structure), 其中各桥梁排列在桥宽方向上, 并且该基板桥结构包括桥梁和基板混凝土的复合结构。

### 背景技术

[0002] 传统基板桥采用柔性连接结构, 其中桥梁经由橡胶支座支承在混凝土桥墩的桥底表面上, 并且可通过该橡胶支座吸收桥梁的膨胀及收缩、偏转或扭曲变形。

[0003] 但是, 该柔性连接结构存在如下问题, 即, 有经受大地震时桥倒塌的危险以及橡胶支承由于长年的损耗面临功能上的退化, 并且价格昂贵而导致施工成本增加。

[0004] 另一方面, 专利文件 1 (JP-A-2000-319816) 作为一种代替采用橡胶支座的柔性连接结构的建筑方法提出了这样的建筑方法, 即, 桥梁不经由任何橡胶支座被支承在混凝土桥墩的桥底表面上, 支承在混凝土桥墩上的桥梁部分被嵌入连接混凝土, 另外, 该连接混凝土又沉积在桥底表面上, 从而每个桥墩都经由独立的连接混凝土形成桥梁与桥墩的刚性接合结构。

[0005] 然而, 该建筑方法中, 刚性接合是经由独立的连接混凝土而另外沉积在每个混凝土桥墩上而实现的, 该建筑方法相对于对在桥墩间沿长度方向延伸的桥梁的膨胀及收缩、扭曲等的强度在功能上不够有效, 并且难于确保独立的连接混凝土本身对桥梁的膨胀及收缩、扭曲等的强度, 因而独立的连接混凝土面临产生在桥梁和独立的连接混凝土中的应力集中和破裂或类似作用, 由此该结构作为针对大地震的地震抵抗结构无法有效地发挥作用。

### 发明内容

[0006] 本发明提供一种基板桥结构, 其中, 基板混凝土沿桥梁长度方向被浇筑在各个桥梁的侧面之间, 所述桥梁沿桥宽方向排列, 以便形成包括桥梁和基板混凝土的复合结构的基板, 并且, 支承在混凝土桥墩的桥底表面上的桥梁部分嵌入连接混凝土中, 混凝土桥墩支承桥梁, 另外, 该连接混凝土沉积在桥底表面上以形成刚性接合结构, 在该刚性接合结构中基板混凝土和混凝土桥墩经由连接混凝土而混凝土接合 (凝结接合, concrete-join) 在一起。

[0007] 刚性接合结构是这样构成的, 即, 在埋地支柱上竖直设置混凝土桥墩, 或者在相对的岸堤敲入板桩同时对它们进行装配以构造出在桥宽方向连接的挡土墙, 在板桩的上端支承混凝土桥墩, 板桩突出高于水面或地面, 以及使桥墩和基板混凝土经由连接混凝土而混凝土接合在一起。

[0008] 而且, 桥梁直接支承在混凝土桥墩的桥底表面上, 或者间接支承在被设置在桥底表面上的枕垫材料上, 并且枕垫材料嵌入连接混凝土中。作为枕垫材料, 可采用浇筑且在混凝土桥墩的桥底表面上形成的混凝土枕垫材料、或是钢材等。

[0009] 而且,作为带有连接混凝土的混凝土接合结构的加固手段,通过连接条将支承在混凝土桥墩的桥底表面上的桥梁部分与混凝土桥墩相互连接在一起,该连接条插入并嵌入在桥墩和连接混凝土内。

[0010] 在本发明中,用于桥墩的术语通常指的是桥座和桥墩。

[0011] 根据本发明,连接混凝土和基板混凝土相互配合以形成门式构架结构 (gate type Rahmen structure),这样能够提高强度,根据该结构,桥梁和混凝土桥墩通过连接混凝土刚性接合,从而有效抑制桥梁的膨胀及收缩、偏转和扭曲变形,并且促进提高连接混凝土本身抵抗膨胀及收缩、扭曲等的强度,并且该结构作为用于防止桥经受大地震倒塌的手段是非常有效的。

### 附图说明

[0012] 图 1 是本发明基板桥在桥长方向上的桥梁的表面的剖视图。

[0013] 图 2 是基板桥在桥长方向上的基板混凝土的表面的剖视图。

[0014] 图 3 是本发明基板桥的另一实施方式在桥长方向上的桥梁的表面的剖视图。

[0015] 图 4 是基板桥的又一实施方式在桥长方向上的基板混凝土的表面的剖视图。

[0016] 图 5 是基板桥各个实施方式在桥宽方向的剖视图。

[0017] 图 6 是在各个实施方式的基板桥上由基板混凝土、连接混凝土和混凝土桥梁形成的门式构架结构的剖视图。

[0018] 图 7 是基板桥的各个实施方式在水平表面的剖视图。

[0019] 图 8 是各个实施方式的基板桥的主要部分在连接混凝土部分中的放大比例的剖视图,其中提供连接条。

[0020] 图 9 是各个实施方式的基板桥的主要部分在连接混凝土部分中的放大比例的剖视图,其中提供悬垂加强条。

### 具体实施方式

[0021] 下面将根据图 1-9 描述本发明的实施方式。

[0022] 如图 1,3,5 等所示,多个桥梁 1 支承在桥墩 2 上而排列在桥宽方向,以及基板混凝土 3 浇筑并在桥梁 1 长度方向上形成在各个桥梁 1 侧边之间,由此形成由桥梁 1 和基板混凝土 3 的复合结构组成的基板 4。

[0023] 图 1 示出包括桥墩 2 的单跨基板桥,其中桥墩各自装配在河的相对的岸堤上,并且桥梁 1 的两端均被支承在桥墩上,以及图 3 示出包括桥墩 2 的多跨基板桥,桥墩支承桥梁 1 伸长的中间部位,本发明的具体实施方式用于单跨基板桥和多跨基板桥。

[0024] 桥梁 1 包括钢梁或混凝土梁,并且,作为优选实例,由桥梁 1 和基板混凝土 3 的复合结构组成的基板 4 如此形成,即,采用 H 型钢桥梁 1,该桥梁包括位于腹板 1a 上端的上部翼缘 1b 和位于腹板下端的下部翼缘 1c,并且在桥宽方向相邻桥梁 1 之间的上下翼缘 1b,1c 和腹板 1a 所确定的空间内浇筑混凝土而形成基板混凝土 3。

[0025] 在桥长方向延伸的上开口 5 布置在相邻的上部翼缘 1b 之间,在相邻的下部翼缘 1c 之间沿桥长方向延伸的下开口 5' 通过关闭元件关闭,并且浇筑混凝土,就是说,通过上开口 5 灌入空间内形成基板混凝土 3。

[0026] 关闭下开口 5' 的关闭部件在基板混凝土 3 成型后被去除或使之保持原样。但是, 在浇筑后面所述的连接混凝土 11 并且朝向桥墩 2 的桥底表面 10 的那些区域中, 在不关闭下开口 5' 的情况下将混凝土浇筑在桥梁间空间中, 由此形成基板混凝土 3 并同时随之使一部分混凝土通过下开口 5' 流向桥底表面 10 以便与桥底表面 10 混凝土接合。

[0027] 同时, 整体连接的路基混凝土 6 通过上开口 5 被浇筑并形成在全部上部翼缘 1b 处, 并且路面 7 布置在路基混凝土 6 的上表面上。

[0028] 在桥长方向延伸的纵向加强条 16 和在桥宽方向延伸的横向加强条 8 在路基混凝土 6 内装配在一起, 就是说, 纵向加强条 16 和横向加强条 8 装配在一起以便布置在上部翼缘 1b 上, 以及悬垂加强条 9 与横向加强条 8 装配在一起或者使纵向加强条 16 悬垂并通过上开口 5 嵌入基板混凝土 3。

[0029] 关于悬垂加强条 9, 加强条示范性可弯成 U 形并且其两臂与横向加强条 8 装配在一起。而且, 将一加强条弯成倒置的 U 形以形成悬垂加强条 9', 悬垂加强条 9' 的连接部分与纵向加强条 16 或横向加强条 8 装配在一起, 并且其两臂通过至少桥梁 1 的上部翼缘 1b 插入以嵌入基板混凝土 3。

[0030] 纵向加强条 16' 与悬垂加强条 9 或 9' 装配在一起以嵌入到基板混凝土 3 内, 并且插入通过所有腹板 1a 的腹板穿杆 17 嵌入基板混凝土 3。

[0031] 再次说明, 由钢材制成的 H 型钢桥梁或 T 型钢桥梁或 I 型钢桥梁、多种混凝土桥梁等等被用作桥梁 1 以便在各个桥梁 1 之间形成混凝土浇筑空间, 并在相邻桥梁 1 的上端之间形成上开口 5, 从而进行浇筑, 就是说, 在空间中灌入混凝土形成基板混凝土 3, 并同时随之整体连接的路基混凝土 6 通过上开口 5 浇筑, 并在全部桥梁 1 的上表面成型, 以便在路基混凝土 6 的上表面上构造路面 7。然后, 布置在全部桥梁 1 的上端面上的纵向加强条 16 和横向加强条 8 嵌入路基混凝土 6, 悬垂加强条 9, 9' 悬垂并嵌入基板混凝土 3, 以及插入穿过全部桥梁 1 的腹板的腹板穿杆 17 嵌入基板混凝土 3。

[0032] 当然, 大量悬垂加强条 9, 9'、横向加强条 8 和腹板穿杆 17 间隔布置在桥长方向并且大量纵向加强条 16, 16' 间隔布置在桥宽方向。

[0033] 此外, 支承在混凝土桥墩 2 的桥底表面 10 上的桥梁部分 1' 嵌入连接混凝土 11, 其中混凝土桥墩 2 支承桥梁 1 的下端表面, 另外, 连接混凝土 11 沉积在桥底表面 10 上以形成门式构架刚性接合结构, 其中基板混凝土 3 和混凝土桥墩 2 通过连接混凝土 11 混凝土接合在一起, 并且桥梁 1 通过基板混凝土 3 和连接混凝土 11 与桥墩 2 连接, 如图 2, 4, 6 等所示。

[0034] 就是说, 在构造混凝土桥墩 2 之后, 桥梁 1 的下端表面支承在桥底表面 10 上, 并且在 H 型钢桥梁 1 的情况下, 其下部翼缘 1c 支承在桥底表面 10 上, 并且连接混凝土 11 被浇筑并形成在桥底表面 10 上。

[0035] 如图 2 和 4 所示, 连接混凝土 11 通过如下方式经由桥梁 1 的上开口 5 与基板混凝土 3 混凝土接合, 即, 使混凝土桥墩 2 的体积足够大, 以连接混凝土 11 的顶部 11a 覆盖桥梁部分 1' 的上表面, 或在 H 型钢桥梁 1 的情况下覆盖上部翼缘 1b 的上表面, 就是说, 在连接混凝土 11 的顶部 11a 嵌入桥梁 1 的上端 (上部翼缘 1b)。连接混凝土 11 的顶部 11a 构成路基混凝土 6 的一部分。

[0036] 此外, 如图 2, 4 和 7 清楚地示出, 桥长方向端部的桥梁端表面通过连接混凝土 11 的后侧 11b 覆盖, 就是说, 桥梁端表面嵌入到后侧 11b 内, 并且连接混凝土与基板混凝土 3

通过在桥梁端表面的端部开口混凝土接合。在桥梁部分 1' 的基板混凝土 3 构成连接混凝土 11 的一部分。

[0037] 此外,在桥宽方向的桥梁部分 1' 的外侧表面通过在桥宽方向的连接混凝土 11 的左侧和右侧 11d 覆盖。就是说,外侧表面嵌入左侧和右侧 11d 中。

[0038] 由此,这里提供一种结构,其中复合结构的基板 4 在各个连接混凝土 11 之间桥接且连接。

[0039] 如图 3 所示,混凝土桥墩 2 竖直布置在埋地支柱 18 上,并且如上所述,构造门式构架结构,其中连接混凝土 11 在桥墩 2 和基板混凝土 3 之间混凝土接合(刚性接合),并且桥梁 1 与桥墩 2 通过基板混凝土 3 和连接混凝土 11 刚性接合。

[0040] 而且,如图 1 所示,门式构架结构采用唯一建筑方法构造,通过在相对岸堤敲入板桩 12 同时装配它们以便在桥宽方向构造挡土墙,在板桩 12 的上端支承混凝土桥墩 2,板桩 12 突出高于水面或地面,通过连接混凝土 11 混凝土接合(刚性接合)桥墩 2 和基板混凝土 3,并且通过基板混凝土 3 和连接混凝土 11 刚性接合桥梁 1 到桥墩 2。

[0041] 提供一结构,其中由钢板制成的钢板桩用作板桩 12,其中钢板如图所示在两侧边具有连接处,多个板桩 12 通过连接处连接在一起并被敲入而形成板桩基础和挡土墙,并且混凝土桥墩 2 支承在板桩基础的上端。

[0042] 可选择地,提供一结构,其中由钢柱或混凝土柱制成的多个板桩 12 被敲入以形成板桩基础和挡土墙,并且混凝土桥墩 2 支承在板桩基础的上端。

[0043] 将桥梁 1 直接支承在混凝土桥墩 2 的桥底表面 10 上,或者设置枕垫材料 13 在桥底表面 10 上并将桥梁 1 支承在枕垫材料 13 上,就是说,桥梁 1 通过枕垫材料 13 直接支承在桥底表面 10,并且枕垫材料 13 嵌入连接混凝土 11。

[0044] 详细描述,浇筑的混凝土通过上开口 5 灌入桥梁之间的空间以形成基板混凝土 3 并同时通过下开口 5' 流入到桥底表面 10 以在基板混凝土 3 和混凝土桥墩 2 之间形成混凝土接合。

[0045] 因此,浇筑并形成在位于桥墩 2 上的桥梁部分 1' 上的连接混凝土 11 构成基板混凝土 3 的一部分。

[0046] 通过在基板 4 和桥底表面 10 之间插入枕垫材料 13,在其间确定出空间,连接混凝土 11 通过下开口 5' 灌入该空间以便与桥底表面 10 混凝土接合,并且灌入该空间的连接混凝土 11 的底部 11c 覆盖桥梁部分 1' 的下表面或在 H 型钢桥梁的情况下覆盖下部翼缘 1c 的下表面。就是说,下部翼缘 1c 嵌入连接混凝土 11 的底部 11c,并且与此同时枕垫材料 13 嵌入连接混凝土 11 的底部 11c。

[0047] 而且,在未插入枕垫材料 13 的情况下,一部分基板混凝土 3 通过下开口 5' 流入到桥底表面 10 而与桥底表面 10 混凝土接合。

[0048] 由 H 型钢制成的枕垫材料,或由混凝土制成的枕垫材料用作枕垫材料 13。作为优选实施方式,这里提供混凝土枕垫材料 13,其从桥底表面 10 的大致中心部分被整体设置在混凝土桥墩 2 上。

[0049] 此外,对每个桥梁 1 独立地提供枕垫材料 13,并且连续地沿桥宽方向延伸的枕垫材料 13 设置成,例如整体设置沿桥宽方向连续延伸的混凝土枕垫材料 13,并使其横向于混凝土桥墩 2。

[0050] 在 H 型钢桥梁 1 的情况下,下部翼缘 1c 直接支承在混凝土桥墩 2 的桥底表面 10 上,或支承在设置在桥底表面 10 上的枕垫材料 13 上,就是说, H 型钢桥梁 1 间接地通过枕垫材料 13 支承在桥底表面 10 上,并且枕垫材料 13 嵌入连接混凝土 11 的底部 11c。

[0051] 连接混凝土 11 灌入到由枕垫材料 13 在基板 4 和桥底表面 10 之间确定的空间中,换句话说,通过下开口 5',灌入在 H 型钢桥梁的下部翼缘 1c 和桥底表面 10 之间确定的空间中,与桥底表面 10 混凝土接合,并且灌入在该空间中的连接混凝土 11 的底部 11c 覆盖桥梁部分 1' 的下表面,或者在 H 型钢桥梁的情况下覆盖下部翼缘 1c 的下表面。就是说,下部翼缘 1c 嵌入连接混凝土 11 的底部 11c,并与此同时枕垫材料 13 嵌入连接混凝土 11 的底部 11c。

[0052] 而且,在将由钢材制成的 T 型钢桥梁或是 I 型钢桥梁以及不同结构的混凝土桥梁用作桥梁 1 的情况下,各个桥梁 1 的下端表面直接支承在混凝土桥墩 2 的桥底表面 10 上,或者桥梁 1 的下端表面支承在设置在桥底表面 10 上的枕垫材料 13 上,就是说,桥梁 1 通过枕垫材料 13 间接地支承在桥底表面 10 上,并且混凝土通过下开口 5' 灌入空间中以使枕垫材料 13 嵌入连接混凝土 11 的底部 11c。

[0053] 而且,作为具有连接混凝土 11 的混凝土接合结构、即刚性接合结构的加固机构,桥梁部分 1' 支承在混凝土桥墩 2 的桥底表面 10 上并且嵌入连接混凝土 11,桥梁部分 1' 和混凝土桥墩 2 通过连接条 14 互相连接,连接条嵌入在桥墩 2 和连接混凝土 11 中,并且其由连接金属丝或连接管元件制成。连接条 14 与连接混凝土 11 相配合以形成刚性接合结构。

[0054] 连接条 14 沿纵向在混凝土桥墩 2 中大致在其全部高度的范围内延伸,其上端从桥底表面 10 向上突出,突出部分通过桥梁部分 1' 和 / 或与基板混凝土 3 相应部分延伸以连接到桥墩 2。

[0055] 例如,在桥梁 1 包括 H 型钢桥梁的情况下,连接条 14 的突出部分插入通过设置在下部翼缘 1c 和上部翼缘 1b 的通孔,螺母 15 拧在连接条 14 的外螺纹部分,其从上部翼缘 1b 的上表面突出,并且螺母 15 固定在上部翼缘 1b 上以便连接桥梁部分 1' 到桥墩 2。

[0056] 类似地,在将由钢材制成的 T 型钢桥梁或 I 型钢桥梁以及不同结构的混凝土桥梁用作桥梁 1 的情况下,连接条 14 的上端突出部分插入通过上部翼缘 1b 和梁体,以及止动件例如螺母 15 等固定在上部翼缘 1b 和梁体上。

[0057] 在图 8 所示实例中,在桥宽方向延伸的伸长座板 20 装配在桥梁 1 的上表面,或在 H 型钢桥梁的情况下装配在上部翼缘 1b 的上表面,连接条 14 的上端突出部分插入通过设置在伸长座板 20 中的通孔,以及螺母 15 拧在座板 20 的上表面上端突出部分(外螺纹部分)以固定在伸长座板 20 上。

[0058] 此外,连接条 14 经由连接混凝土 11 与基板混凝土 3 相应的那部分而部分地延伸,通过上开口 5 向上突出,连接条 14 的上端突出部分插入通过设置在伸长座板 20 中的通孔,并且螺母 15 拧在座板 20 上表面的上端突出部分(外螺纹部分)以固定在伸长座板 20 上。

[0059] 图 1 和 3 示出连接条 14 的具体实施方式。如图 1 所示,例如,加强条弯成 U 形以形成两个互相连接的连接条 14,并且各个连接条 14 沿纵向嵌入在混凝土桥墩 2 中,以使嵌入在连接混凝土 11 内的上端与桥梁部分 1' 连接。

[0060] 而且,如图 3 所示,采用多个不连续的连接条 14,并且各个连接条 14 沿纵向嵌入在混凝土桥墩 2 中,以使嵌入在连接混凝土 11 内的的上端与桥梁部分 1' 连接。

[0061] 而且,如图 1 所示,在混凝土桥墩 2 支承在板桩 12 的上端的情况下,经由板桩 12 上端延伸的板桩连接加强条 19 装配在两个连接条 14 之间,连接条弯成 U 形并互相连接,并且连接条 14 和板桩 12 的上端通过混凝土互相牢固地连接。就是说,混凝土桥墩 2 通过连接条 14 和板桩连接加强条 19 牢固地连接到板桩 12 的上端。

[0062] 当然,连接条 14 和板桩连接加强条 19 在桥宽方向布置多个。

[0063] 上述实施方式示出了在如下情况下的基板混凝土 3,即,如图所示那样,混凝土灌入相邻桥梁 1 之间空间的全部体积内,就是说灌入在桥梁 1 的侧面之间空间的全部体积内,并整体沉积在路基混凝土 6 上。

[0064] 作为又一实施方式,是否浇筑在桥长方向延伸的基板混凝土 3 并只形成在桥梁 1 之间空间的上部空间内是无紧要的,在空间内的下部空间中不浇筑混凝土,并且使下部空间保持在桥长方向,或将轻质材料例如泡沫灌入下部空间。无论那种情况,基板混凝土 3 在桥墩 2 之间在跨度上是连续的并且在其两端整体连接到连接混凝土 11。

[0065] 在使用例如 H 型钢桥梁作为桥梁 1 的情况下,将基板混凝土 3 紧密填充在桥梁的上部翼缘 1b 和下部翼缘 1c 之间,或者将基板混凝土 3 从上部翼缘 1b 灌装至腹板 1a 的上部,并且将路基混凝土 6 整体沉积以在基板混凝土 3 和路基混凝土 6 内嵌入上部翼缘 1b,同时下部翼缘 1c 和腹板 1a 的下部从基板混凝土 3 暴露出而使得沿桥长方向延伸的下部空间保持在下部翼缘 1c 上,也就是基板混凝土 3 的下部。

[0066] 在基板混凝土 3 被浇筑并形成在桥梁 1 之间的上部空间内而使下部空间得以保持的情况下,在浇筑并形成连接混凝土 11 的区域内将连接混凝土 11 灌入在桥梁 1 之间的全部空间内,就是说在桥底表面 10 上方的区域内,并且使部分连接混凝土 11 经由下开口 5' 流到桥底表面 10 以形成混凝土接合。

[0067] 如上所述,在用于实现本发明的最优方式中,用于混凝土桥墩 2 的术语通常指的是桥座和桥墩。



图1

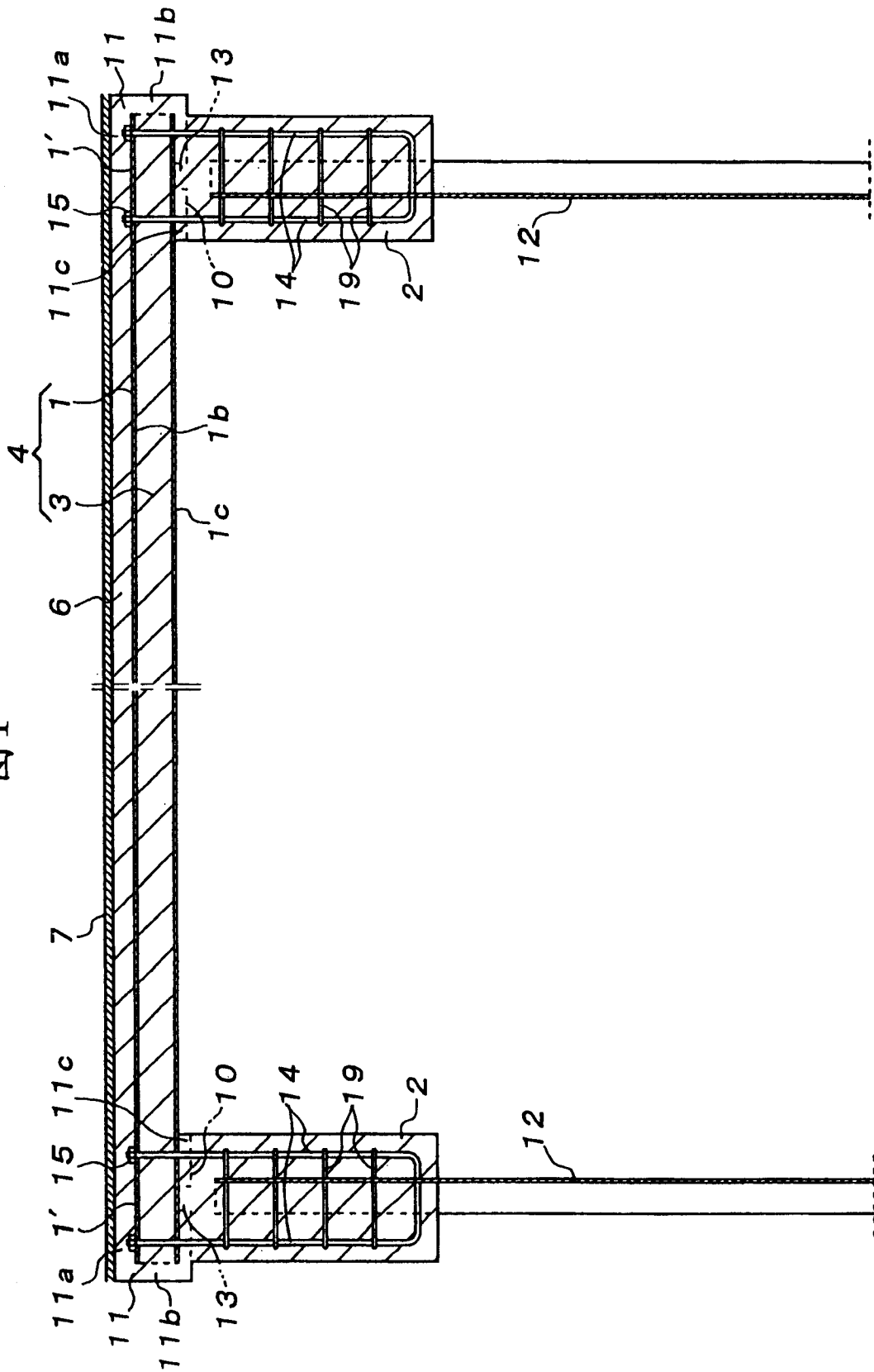


图2

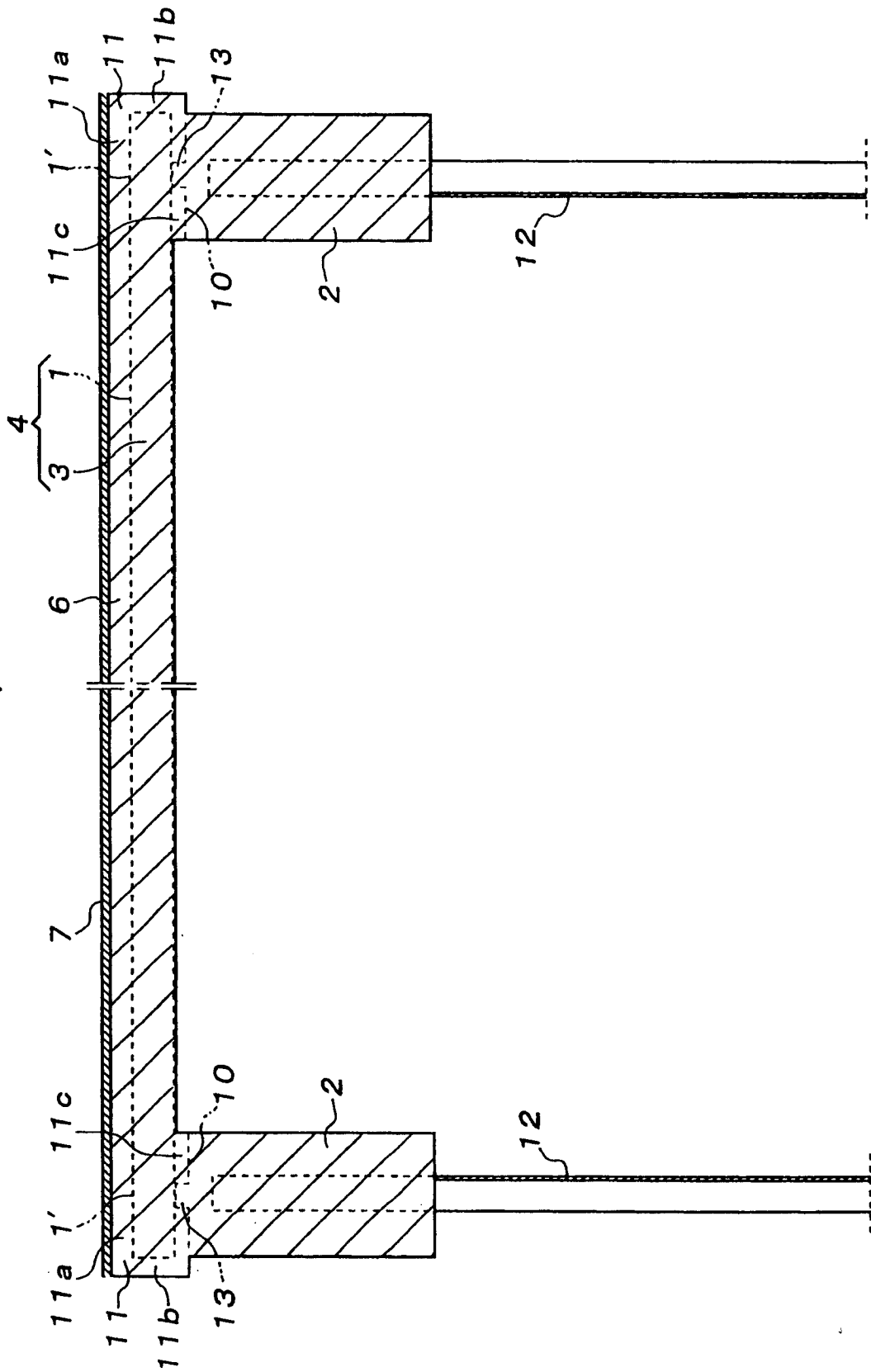


图 3

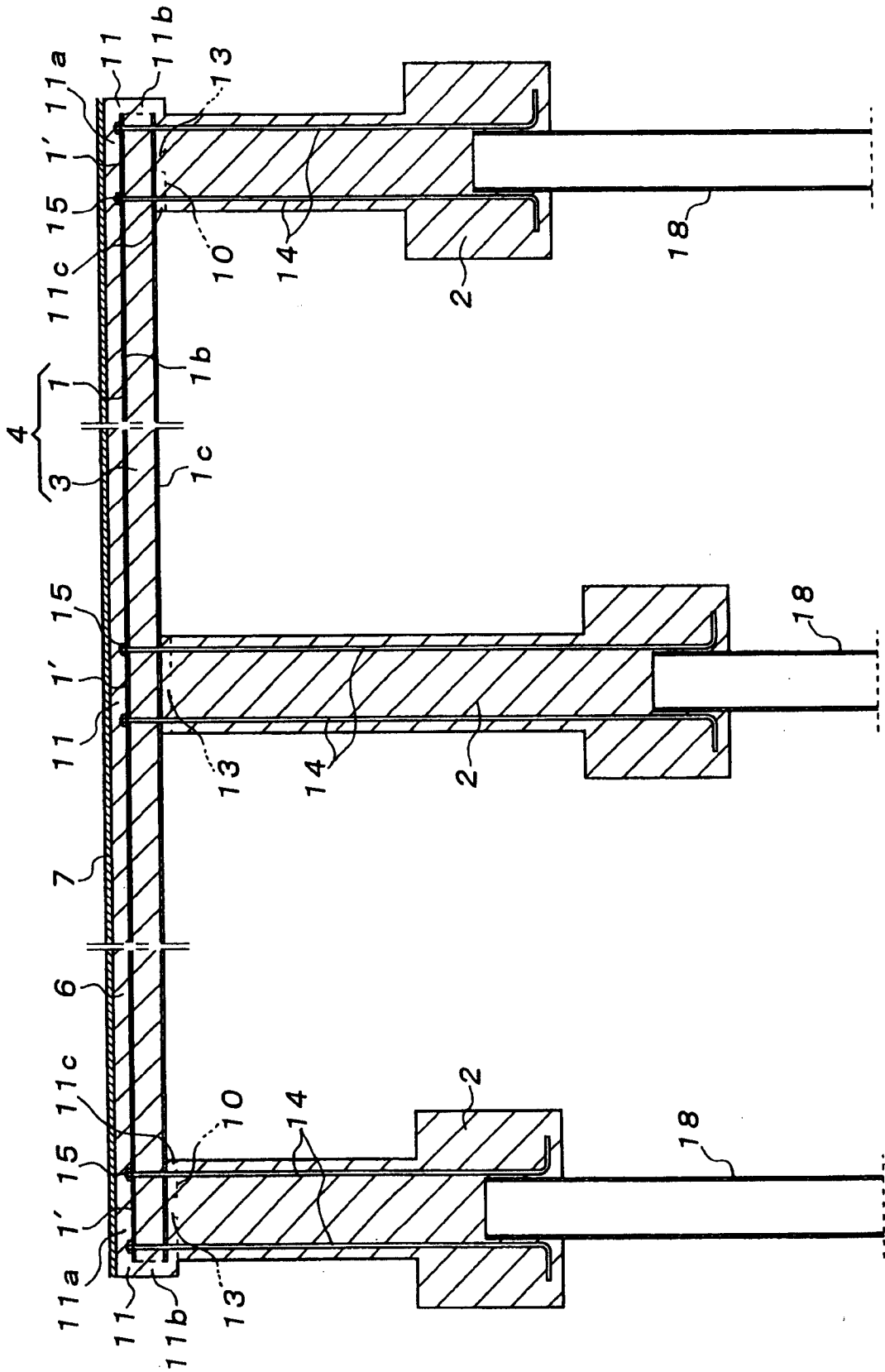


图4

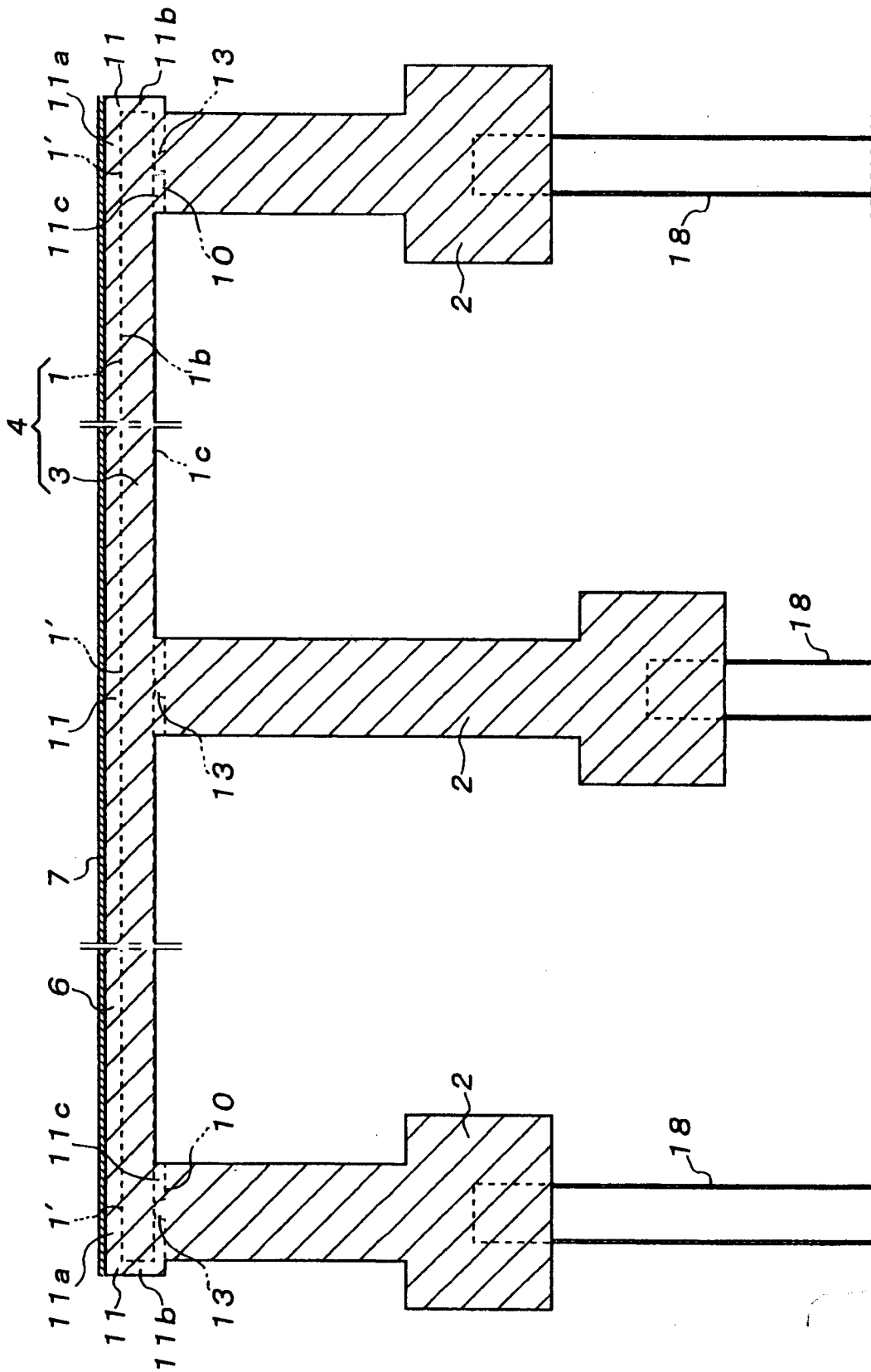


图5

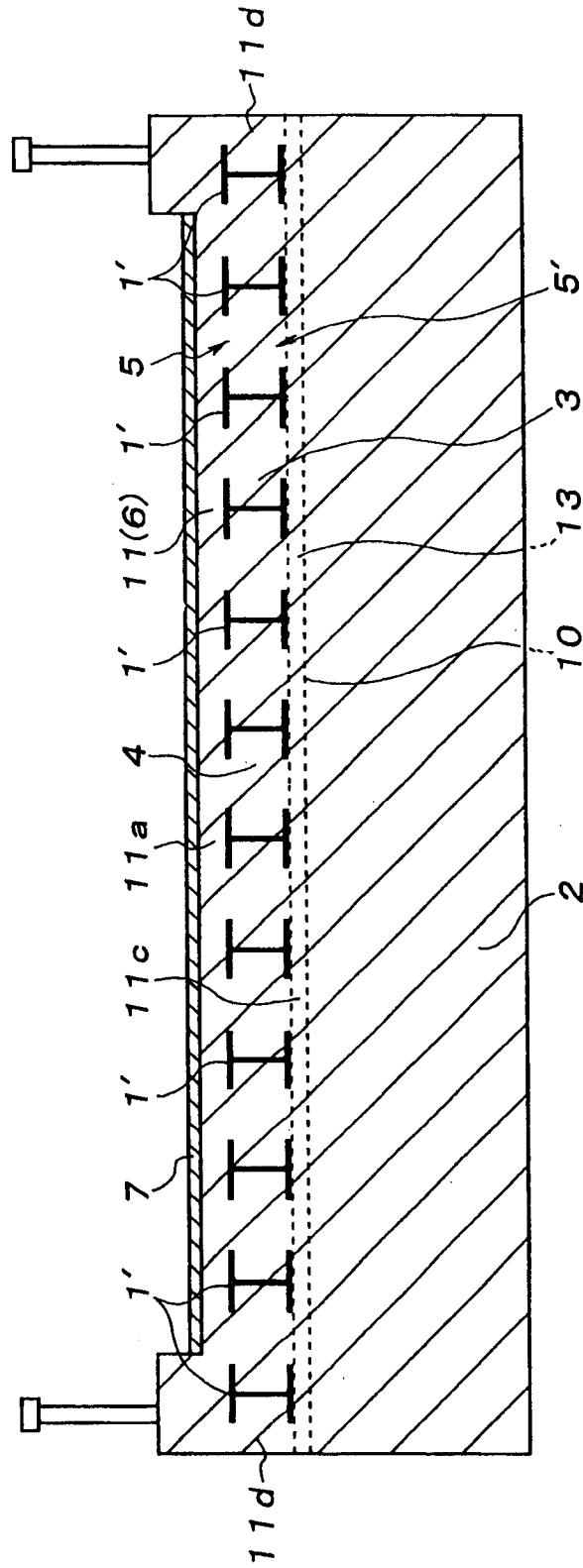


图6

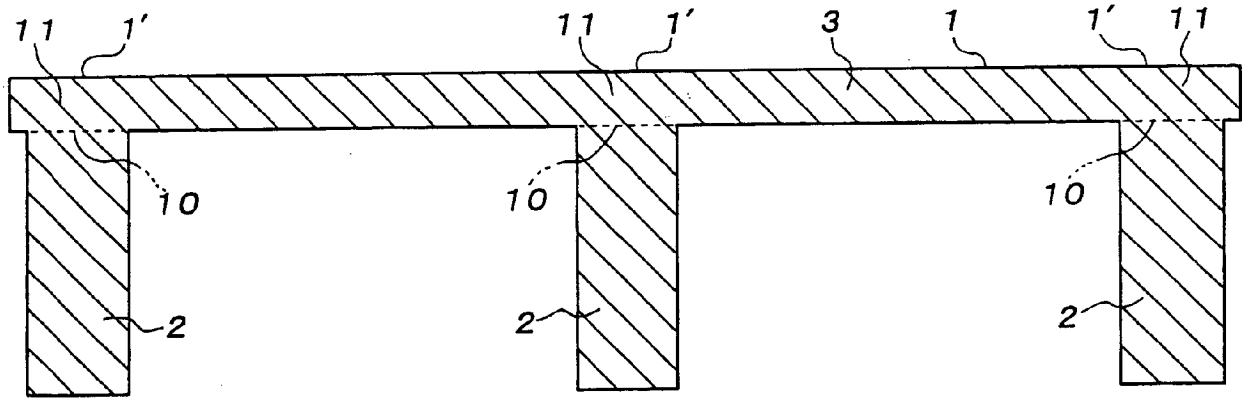


图7

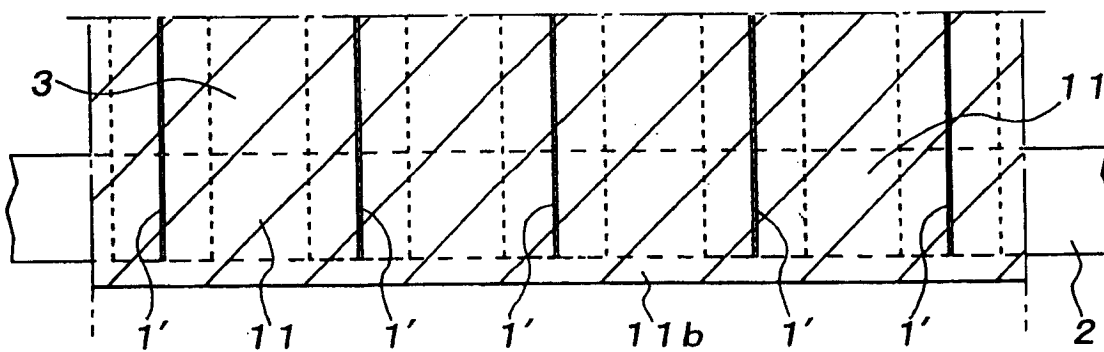
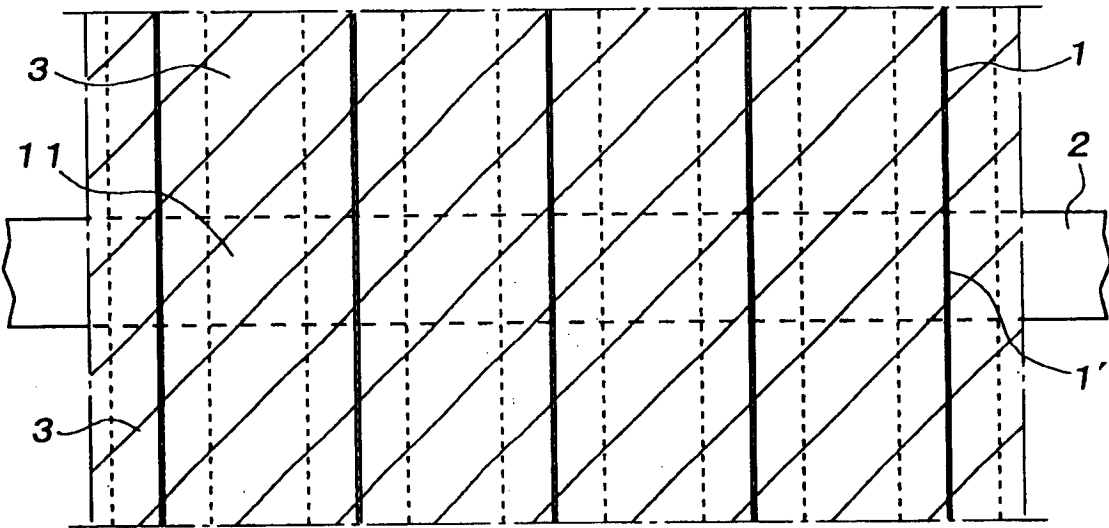
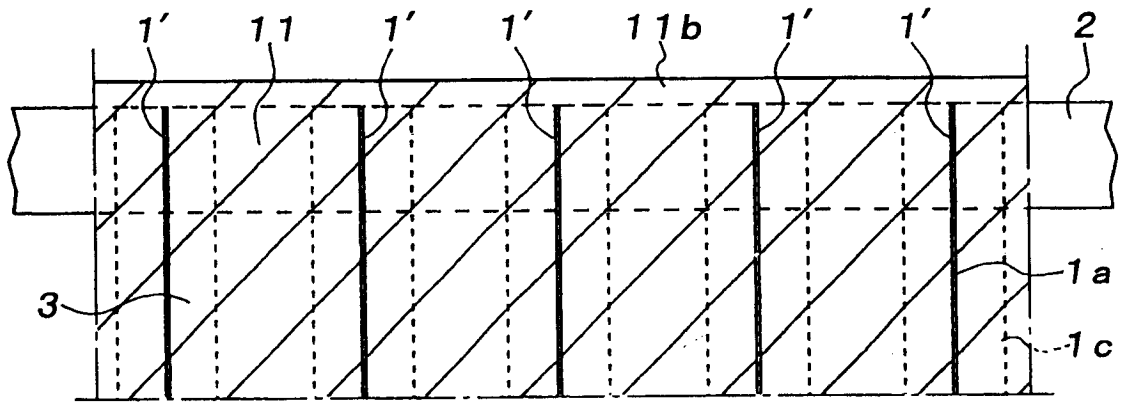


图8

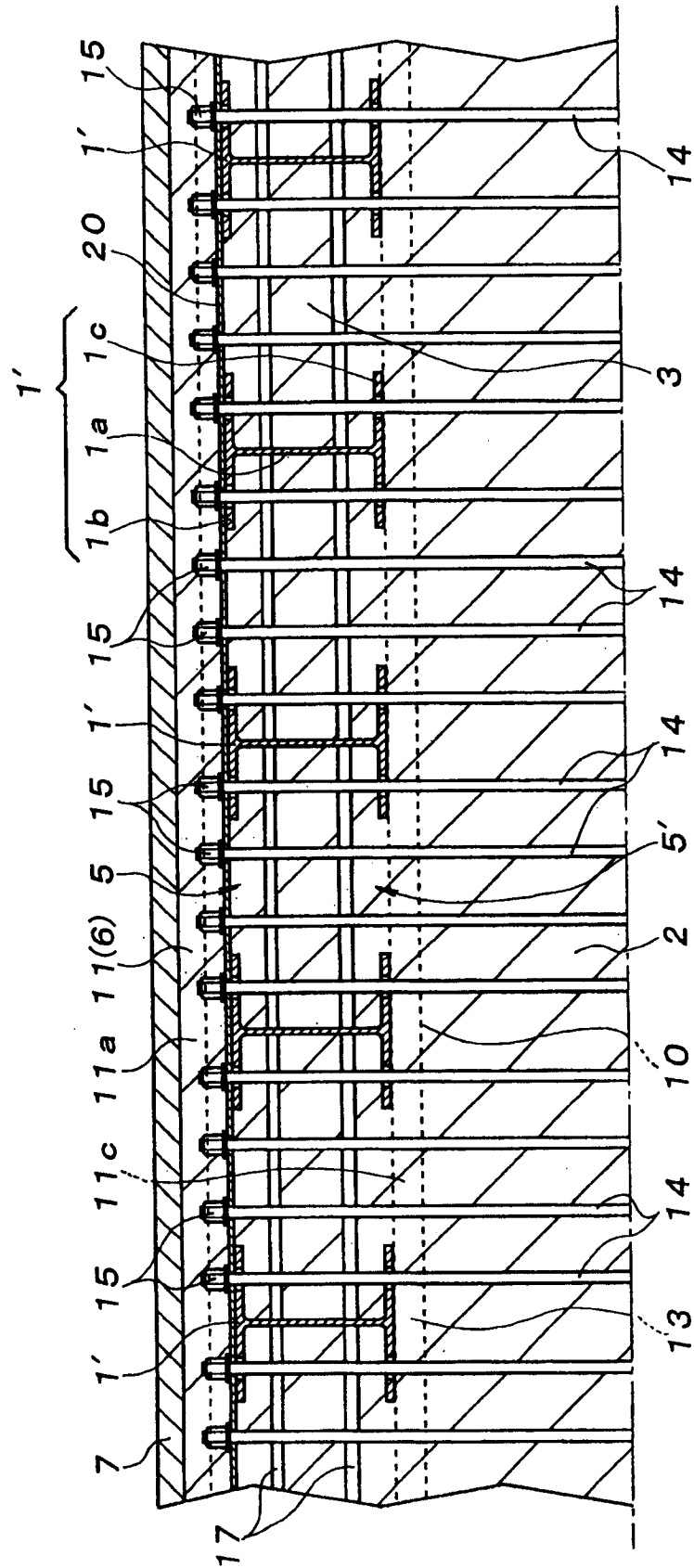




图9

