



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212295086 U

(45) 授权公告日 2021. 01. 05

(21) 申请号 202020656074.1

(22) 申请日 2020.04.26

(73) 专利权人 王明菊

地址 250001 山东省济南市市中区大观园
街道小纬四路4号山东省建筑设计研
究院东楼3层人防所

(72) 发明人 王传冰 骆震宇 张艺洋 王明菊

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 邹丽艳

(51) Int. Cl.

E04B 1/38 (2006.01)

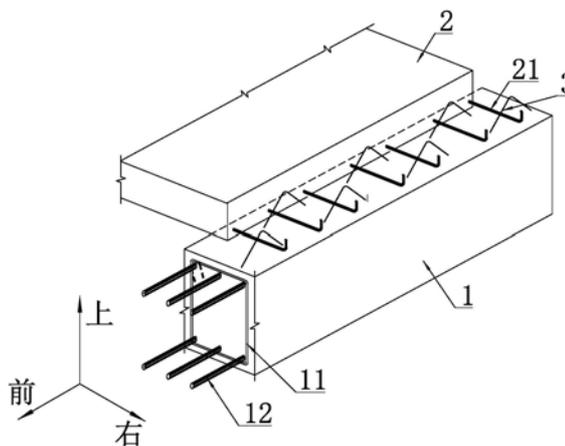
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种预制混凝土梁板后连接结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种预制混凝土梁板后连接结构,涉及建筑工程技术领域。该结构包括支撑梁和楼板,所述的支撑梁为完整的预制件,且所述支撑梁的顶面的中部沿纵向预埋设置有多个连接件。所述支撑梁的上方位于所述连接件的左、右两侧分别承搭有楼板,且所述板内钢筋的内端突出于所述楼板的内侧面延伸至所述支撑梁未搭接部分的上方。所述的楼板和支撑梁通过现浇混凝土层连接成为一个整体,所述连接件的上半部分和所述板内钢筋的内端被浇筑所述的现浇混凝土层内。该结构中支撑梁为完整预制构件,不需要现场绑扎梁受力钢筋,这不仅能够方便施工,而且承载力较高,施工过程中可以减少支承脚手架的用量,此外还为实现建筑规模化生产提供便利条件。



1. 一种预制混凝土梁板后连接结构,包括支撑梁和楼板,其特征在于:所述的支撑梁为完整的预制件,且所述支撑梁的上侧面的中部沿纵向预埋设置有多多个连接件;

所述支撑梁的上方位于所述连接件的左、右两侧分别搭接有楼板,且位于所述楼板内的板内钢筋的内端突出于所述楼板的内侧面延伸至所述支撑梁未搭接部分的上方;

所述的楼板和支撑梁通过现浇混凝土层连接成一体,所述连接件的上半部分和所述板内钢筋的内端被浇筑所述的现浇混凝土层内。

2. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土梁板后连接结构,其特征在于:所述连接件的上端突出于所述楼板的上侧面延伸至所述楼板的上方。

3. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土梁板后连接结构,其特征在于:所述的连接件与所述楼板内的板内钢筋一一对应,且所述的连接件与对应的板内钢筋至少在横向平面、竖向平面和纵向平面中的两个平面内的投影存在交叉或部分重合的关系。

4. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土梁板后连接结构,其特征在于:所述的连接件为一连接钢筋,且所述的连接钢筋经过弯折形成了下端开口的开环结构,所述楼板内的板内钢筋的内端分别插入到连接件和支撑梁所共同形成的闭环区域内。

5. 根据权利要求4所述的一种预制混凝土梁板后连接结构,其特征在于:所述的支撑梁上设置有两列连接件,且两列所述的连接件错位布置。

6. 根据权利要求5所述的一种预制混凝土梁板后连接结构,其特征在于:相邻的两个所述连接件彼此相连,且位于同一列的多个连接件共同形成了连续的波浪状。

7. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土梁板后连接结构,其特征在于:所述的连接件为一连接钢筋,且所述的连接钢筋经过弯折形成了下端开口的开环结构,所述的连接件包括结构相同且间隔布置的第一连接件和第二连接件,其中所述的第一连接件与左侧楼板相对应,所述的第二连接件与右侧楼板相对应,所述第一连接件的前、后两侧对称设置有前凹陷部和后凹陷部,且所述第一连接件的后凹陷部和相邻的第二连接件的前凹陷部共同形成了第一卡槽,所述第二连接件的后凹陷部和相邻的第一连接件的前凹陷部共同形成了第二卡槽,所述的左侧楼板和右侧楼板上分别设置有与所述的第一卡槽和第二卡槽相配合的第二板内钢筋。

8. 根据权利要求7所述的一种预制混凝土梁板后连接结构,其特征在于:所述的前凹陷部和后凹陷部之间位于所述前凹陷部和后凹陷部的上方设置有开口朝向上侧的上凹陷部,且所述上凹陷部的前、后两端分别通过连接部与所述前凹陷部和后凹陷部的上端相连,所述左侧楼板和右侧楼板上分别设置有与第一连接件和第二连接件的上凹陷部相配合的第二板内钢筋。

9. 根据权利要求8所述的一种预制混凝土梁板后连接结构,其特征在于:所述第二板内钢筋到所述楼板下侧面之间的距离等于所述前凹陷部和后凹陷部到所述支撑梁上侧面之间的距离,在自由状态下,所述上凹陷部和前凹陷部之间的高度差P大于第一板内钢筋和第二板内钢筋之间的高度差Q,且在自由状态下,所述前凹陷部和后凹陷部的开口朝向外上方。

一种预制混凝土梁板后连接结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程技术领域,具体地说是一种预制混凝土梁和预制板装配式连接形式。

背景技术

[0002] 如图1所示,传统的支撑梁为了提高支撑梁和叠合楼板之间的连接强度,在对支撑梁进行预制时,一般会先预制支撑梁的下半部分,支撑梁箍筋的上半部分是裸露在外面的,在施工现场通过现场浇筑的方式将支撑梁和叠合楼板连接在一起。

[0003] 目前这种结构主要存在以下几个问题:

[0004] 第一,传统支撑梁上部钢筋需要现场绑扎,现场工作量较大,耗费人工,周期长;

[0005] 第二,现阶段支撑梁、叠合楼板类型较多、造价较高、阻碍装配式PC结构的推广;

[0006] 第三,梁上部纵筋未完工,预制部分承载力较低,施工时需较多支承脚手架;

[0007] 第四,未绑扎的梁纵筋不易采用预应力钢筋,无法施加预应力;梁内钢筋保护层一般20mm,叠合楼板只能由梁侧模板或其他零件支撑,一般搭接距离M仅为15mm,对施工人员要求相对较高,也耗费较多工时。

[0008] 第五,因梁板承搭尺寸相对固定,造成预制楼板规格过多,难实现“少规格、多组合”。

[0009] 第六,梁有效高度包含楼板,楼板不具有替换性,或楼板维修会破坏梁的完整性。

实用新型内容

[0010] 针对上述问题,本实用新型提供了一种预制混凝土梁板后连接结构,该结构中支撑梁为完整预制构件,不需要现场绑扎钢筋,这不仅能够方便施工,而且承载力较高,施工过程中可以减少支承脚手架的用量,此外还有利于实现“少规格、多组合”的规模化生产。

[0011] 本实用新型解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0012] 一种预制混凝土梁板后连接结构,包括支撑梁和楼板,所述的支撑梁为完整的预制件,且所述支撑梁的上侧面的中部沿纵向预埋设置有多个连接件;

[0013] 所述支撑梁的上方位于所述连接件的左、右两侧分别搭接有楼板,且位于所述楼板内的板内钢筋的内端突出于所述楼板的内侧面延伸至所述支撑梁未搭接部分的上方;

[0014] 所述的楼板和支撑梁通过现浇混凝土层连接成一体,所述连接件的上半部分和所述板内钢筋的内端被浇筑所述的现浇混凝土层内。

[0015] 进一步地,所述连接件的上端突出于所述楼板的上侧面延伸至所述楼板的上方。

[0016] 进一步地,所述的连接件与所述楼板内的板内钢筋一一对应,且所述的连接件与对应的板内钢筋至少在横向平面、竖向平面和纵向平面中的两个平面内的投影存在交叉或部分重合的关系。

[0017] 进一步地,所述的连接件为一连接钢筋,且所述的连接钢筋经过弯折形成了下端开口的开环结构,所述楼板内的板内钢筋的内端分别插入到连接件和支撑梁所共同形成的

闭环区域内。

[0018] 进一步地,所述的支撑梁上设置有两列连接件,且两列所述的连接件错位布置。

[0019] 进一步地,相邻的两个所述连接件彼此相连,且位于同一列的多个连接件共同形成了连续的波浪状。

[0020] 进一步地,所述的连接件为一连接钢筋,且所述的连接钢筋经过弯折形成了下端开口的开环结构,所述的连接件包括结构相同且间隔布置的第一连接件和第二连接件,其中所述的第一连接件与左侧楼板相对应,所述的第二连接件与右侧楼板相对应,所述第一连接件的前、后两侧对称设置有前凹陷部和后凹陷部,且所述第一连接件的后凹陷部和相邻的第二连接件的前凹陷部共同形成了第一卡槽,所述第二连接件的后凹陷部和相邻的第一连接件的前凹陷部共同形成了第二卡槽,所述的左侧楼板和右侧楼板上分别设置有与所述的第一卡槽和第二卡槽相配合的第二板内钢筋。

[0021] 进一步地,所述的前凹陷部和后凹陷部之间位于所述前凹陷部和后凹陷部的上方设置有开口朝向上侧的上凹陷部,且所述上凹陷部的前、后两端分别通过连接部与所述前凹陷部和后凹陷部的上端相连,所述左侧楼板和右侧楼板上分别设置有与第一连接件和第二连接件的上凹陷部相配合的第二板内钢筋。

[0022] 进一步地,所述第二板内钢筋到所述楼板下侧面之间的距离等于所述前凹陷部和后凹陷部到所述支撑梁上侧面之间的距离,在自由状态下,所述上凹陷部和前凹陷部之间的高度差P大于第一板内钢筋和第二板内钢筋之间的高度差Q,且在自由状态下,所述前凹陷部和后凹陷部的开口朝向外上方。

[0023] 本实用新型的有益效果是:

[0024] 1、支撑梁为完整预制构件,减少现场人工操作,施工便捷、缩短工期,具备规模效应时可降低造价,为推广装配式PC结构创造更有利条件。

[0025] 2、梁纵筋、箍筋均已完成,预制支撑梁承载力较高,尚可采用施加预应力,大幅提高梁承载力、提高刚度、减小变形。

[0026] 3、叠合楼板与支承梁搭接尺寸可在20-200mm的范围内自由调整,更方便操作、提高工作效率,梁间距微小变化时,可通过承搭尺寸调整,减少叠合楼板的规格,实现“少规格、多组合”,更有利于规模化生产。

[0027] 4、梁有效高度不包括楼板,除了常规现浇楼板、叠合楼板外,尚可采用其他轻型楼板,建筑全寿命过程中可较便捷的更换楼板,更换楼板不影响梁完整性。

[0028] 5、虽然支撑梁为完整预制构件,支撑梁和楼板之间通过连接件和后浇筑部分固定连接,但是连接强度相对于传统结构而言,并没有减弱,连接强度依然牢固可靠。

附图说明

[0029] 图1为传统做法断面图;

[0030] 图2为实施例一中梁板连接结构的俯视图;

[0031] 图3为图2中的A-A剖视图;

[0032] 图4为实施例一中梁板连接结构的断面图;

[0033] 图5为实施例二中梁板连接结构示意图;

[0034] 图6为实施例三中梁板连接结构的俯视图;

- [0035] 图7为实施例三中梁板连接结构的立体结构示意图(隐藏一侧叠合楼板)；
- [0036] 图8为实施例三中连接件的安装结构示意图；
- [0037] 图9为实施例四中连接件的安装结构示意图；
- [0038] 图10为实施例五中连接件的安装结构示意图；
- [0039] 图11为实施例六中梁板连接结构的俯视图；
- [0040] 图12为图11中的B-B剖视图；
- [0041] 图13为实施例六中的安装过程图一；
- [0042] 图14为实施例六中的安装过程图二；
- [0043] 图15为实施例六中的安装过程图三；
- [0044] 图16为实施例七的结构示意图。
- [0045] 图中：1-支撑梁，11-箍筋，12-纵筋，2-楼板，21-板内钢筋，211-第一板内钢筋，212-第二板内钢筋，3-连接件，31-第一连接件，311-上凹陷部，312-前凹陷部，313-后凹陷部，314-连接部，315-竖直部，32-第二连接件，4-现浇混凝土层。

具体实施方式

[0046] 为了方便描述，现定义坐标系如图7所示，并以前后方向为纵向，左右方向为横向，上下方向为竖向，并以横向为行，纵向为列。

[0047] 实施例一

[0048] 如图2、图3和图4所示，一种预制混凝土梁板后连接结构包括预制的支撑梁1，所述的支撑梁1内沿纵向设置有多呈矩形的箍筋11，所述的箍筋11内设置有多纵筋12，且所述的纵筋12通过绑扎的方式分别与所述的箍筋11固定连接。所述支撑梁1的上侧面上沿纵向设置有多连接件3，所述连接件3的下半部分预埋在支撑梁1内，所述连接件3的上半部分突出于所述支撑梁1的上侧面位于所述支撑梁1的上方。

[0049] 所述支撑梁1的上方位于所述连接件3的左、右两侧分别设置有楼板2，且所述楼板2的内端(以两楼板2相对的一端为内端)分别搭接在所述支撑梁1上侧面的左、右两端。所述的楼板2内沿纵向设置有多根沿横向延伸的板内钢筋21，且所述板内钢筋21的内端突出于所述楼板2的内侧面延伸至所述支撑梁1未搭接部分的上方。所述的楼板2和支撑梁1通过现浇混凝土层4连接成一体，所述连接件3的上半部分和所述板内钢筋21的内端被浇筑所述的现浇混凝土层4内，且所述连接件3的上端突出于所述楼板2的上侧面延伸至所述楼板2的上方，即现浇混凝土层不仅存在于两个楼板之间的缝隙内，而且没过连接件在楼板的上方形成了现浇混凝土层。

[0050] 在这里，所述的额现浇混凝土层可以是灌浆料或高强度砂浆等。

[0051] 如图4所示，因为该结构在安装楼板2时，仅需要避让支撑梁1上的连接件3即可，因此允许的搭接距离M得到大幅提升，可以增大到200mm。这样不仅方便施工，而且可通过承搭尺寸调整，减少叠合楼板2的规格，实现“少规格、多组合”，更有利于规模化生产。

[0052] 进一步地，为了保证楼板2和支撑梁1之间的连接强度，所述的连接件3与楼板2内的板内钢筋21一一对应，且所述连接件3的上半部分与对应的板内钢筋21至少在横向平面、竖向平面和纵向平面中的两个平面内的投影存在交叉或部分重合的关系。

[0053] 作为一种具体实施方式，如图2、图3和图4所示，本实施例中，所述的连接件3为栓

钉,所述板内钢筋21的内端设置有一呈U型结构的弯曲部,且所述的弯曲部钩挂在所述的栓钉上。多个所述的连接件3呈N行两列的矩阵排列,即所述的连接件3分为两列,其中位于左侧的一列连接件3与位于左侧的楼板2的板内钢筋21一一对应,位于右侧的一列连接件3与位于右侧的楼板2的板内钢筋21一一对应。

[0054] 实施例二

[0055] 如图5所示,所述的连接件3为一呈L型的连接钢筋,从上往下依次包括横筋和竖筋,且所述竖筋的下端预埋在支撑梁1内,其他结构同实施例一。

[0056] 实施例三

[0057] 如图8所示,所述的连接件3为一连接钢筋,且所述的连接钢筋经过一次弯折形成了下端开口的角形结构,且所述连接钢筋的下端(即开口端)预埋在所述的支撑梁1内。如图6和图7所示,位于左右两侧的楼板2内的板内钢筋21的内端分别插入到对应的连接件3和支撑梁1所共同形成的闭环区域内。

[0058] 进一步地,如图6和图7所示,所述的支撑梁1上设置有两列连接件3,且两列所述的连接件3错位布置。这样设计的优点是,若单列布置,由于连接件3呈角型结构,因此相邻两个连接件3之间的距离较大,这样,为了使板内钢筋21能够插入到连接件3和支撑梁1所共同形成的闭环区域内,板内钢筋21的布置密度会随之降低。通过错位布置,可以提高板内钢筋21的布置密度。

[0059] 其余结构同实施例一。

[0060] 实施例四

[0061] 如图9所示,所述连接件3的右侧翼杆的下端与位于该连接件3右侧的连接件3的左侧翼杆的下端相连,且位于同一列的多个连接件3共同形成了连续的三角形波浪,其余结构同实施例三。

[0062] 实施例五

[0063] 所述的连接件3为一连接钢筋,且所述的连接钢筋经过两次折弯形成了开口朝下的U型结构,且所述连接钢筋的下端(即开口端)预埋在所述的支撑梁1内。位于左右两侧的楼板2内的板内钢筋21的内端分别插入到对应的连接件3和支撑梁1所共同形成的闭环区域内。

[0064] 进一步地,所述的支撑梁1上设置有两列连接件3,且两列所述的连接件3错位布置。

[0065] 进一步地,如图10所示,所述连接件3的右侧翼杆的下端通过一沿纵向延伸的连接杆与位于该连接件3右侧的连接件3的左侧翼杆的下端相连,且位于同一列的多个连接件3和连接杆共同形成了连续的矩形波浪,其余结构同实施例一。

[0066] 实施例六

[0067] 上述实施方式,不论哪一种实施方式,楼板2在吊装到位的过程中,都需要经历上下移动和左右移动的过程。即在吊装到位的过程中,需要先通过吊装设置将楼板2吊装的支撑梁1的上方,并在吊装设备的作用下下落,当楼板2下落到一定的位置后,需要现场的工作人员左右推动楼板2,使板内钢筋21钩挂在连接件3上,或者使板内钢筋21穿过所述的连接件3和支撑梁1所共同形成的闭环区域。而现在,在左右移动楼板2的过程中,并没有相应的设备,只能是人工推动。

[0068] 为了解决上述问题,如图11和图12所示,所述的连接件3包括与位于左侧的楼板2相对应的第一连接件313和位于右侧的楼板2相对应的第二连接件32,且所述的第一连接件313和第二连接件32间隔布置。多个所述的第一连接件313和第二连接件32沿纵向排成一列。所述的第一连接件313和第二连接件32在水平面内的投影共线,且沿前后方向延伸。

[0069] 因为所述的第一连接件313和第二连接件32结构相同,在此仅以第一连接件313为例对其具体结构进行详细描述。

[0070] 如图11和图12所示,所述的第一连接件313包括开口朝向上方的上凹陷部311,所述上凹陷部311的下方位于所述上凹陷部311的前、后两侧对称设置有开口朝向外侧的前凹陷部312和后凹陷部313。所述前凹陷部312和后凹陷部313的上端分别通过连接部314与所述上凹陷部311的前端和后端相连,所述前凹陷部312和后凹陷部313的下端分别设置有沿竖直方向向下延伸的竖直部315,且所述的竖直部315预埋在所述的支撑梁1内。

[0071] 如图12所示,所述第一连接件313的后凹陷部313和与之相邻的第二连接件32的前凹陷部312共同形成了第一卡槽,所述第二连接件32的后凹陷部313和与之相邻的第一连接件313的前凹陷部312共同形成了第二卡槽。

[0072] 如图11所示,所述的楼板2上分别设置有第一板内钢筋211和第二板内钢筋212。

[0073] 其中位于左侧楼板2上的第一板内钢筋211与所述第一连接的上凹陷部311相配合,位于左侧楼板2上的第二板内钢筋212与所述的第一卡槽相配合。位于右侧楼板2上的第一板内钢筋211与所述第二连接件32的上凹陷部311相配合,位于右侧楼板2上的第二板内钢筋212与所述的第二卡槽相配合。

[0074] 进一步地,所述第二板内钢筋212到所述楼板2下侧面之间的距离等于所述前凹陷部312到所述支撑梁1上侧面之间的距离。如图13和图14所示,在自由状态下,所述上凹陷部311和前凹陷部312之间的高度差为 P ,同一楼板2上的第一板内钢筋211和第二板内钢筋212之间的高度差为 Q ,且所述的 P 大于 Q 。在自由状态下,所述前凹陷部312的上端位于所述前凹陷部312的下端的内侧,由于所述的前凹陷部312和后凹陷部313对称布置,因此,在自由状态下,所述后凹陷部313的上端位于所述后凹陷部313的下端的内侧。

[0075] 这样,楼板2在下落的过程中,首先接触的是第一板内钢筋211和上凹陷部311,由于此时所述楼板2的下侧面尚未与支撑梁1的上侧面接触,因此楼板2在自重的压力作用下仍然会下落。此时,在楼板2下落的过程中所述的第一连接件313或第二连接件32会发生变形,所述的上凹陷部311会随之下落,并通过连接部314驱动前凹陷部312和后凹陷部313的上端绕着各自的下端向外侧转动。直至所述楼板2的下侧面压紧在所述支撑梁1的上侧面上时,所述前凹陷部312和后凹陷部313的上端停止转动,且此时,所述前凹陷部312的上端与所述前凹陷部312的下端的正上方,所述后凹陷部313的上端位于所述后凹陷部313的正上方。

[0076] 操作过程,如图13、图14和图15所示,在为吊装楼板2之间所述的第一连接件313和第二连接件32如图13所示。位于左侧的楼板2安装到位后,如图14所示,所述的第一连接件313被压缩变形,位于左侧楼板2的第一板内钢筋211压紧在所述第一连接件313的上凹槽内,位于左侧楼板2的第二板内钢筋212位于所述的第一卡槽内,且此时所述的第一卡槽和第二卡槽均处于半闭合状态。然后继续安装位于右侧的楼板2,如图15所示,当位于右侧的楼板2安装到位后,所述的第二连接件32被压缩变形,位于右侧楼板2的第一板内钢筋211

压紧在所述第二连接件32的上凹槽内,位于右侧楼板2的第二板内钢筋212位于所述的第二卡槽内,且此时所述的第一卡槽和第二卡槽均处于全闭合状态。

[0077] 其余结构同实施例一。

[0078] 实施例七

[0079] 如图16所示,所述连接件的上端位于所述楼板上侧面的下方,所述的现浇混凝土层位于相邻两楼板和支撑梁所共同形成了的凹槽区域内,即所述的现浇混凝土层为后浇带,其余结构同实施例一。

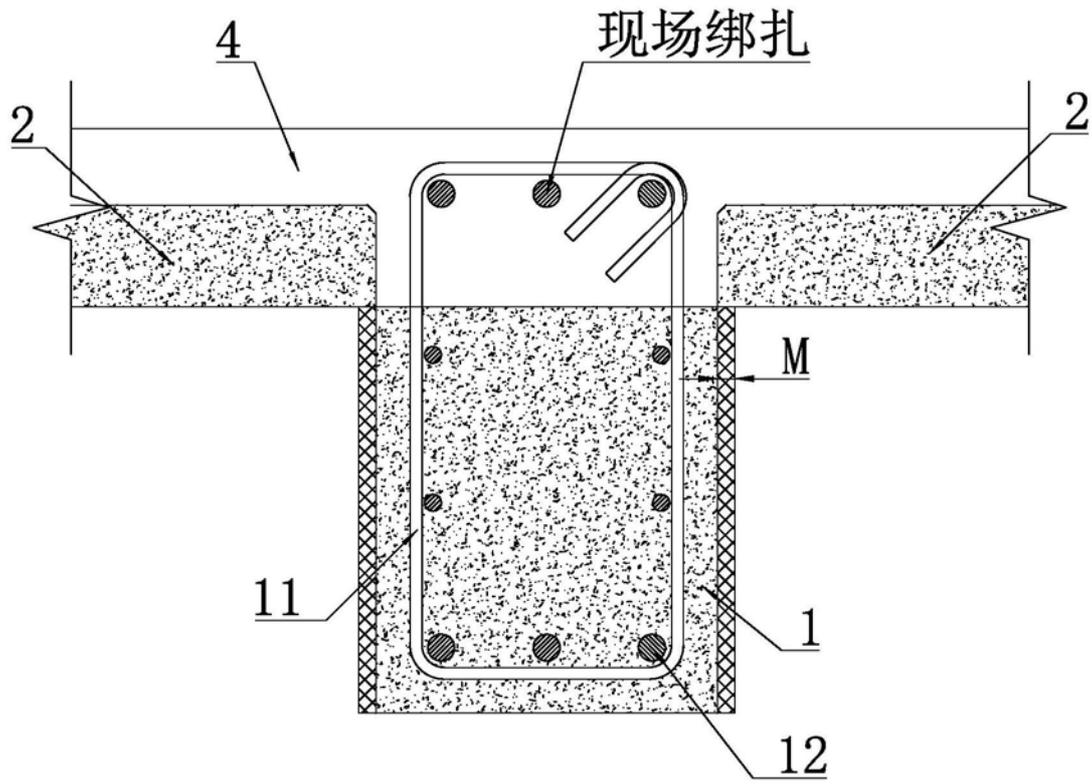


图1

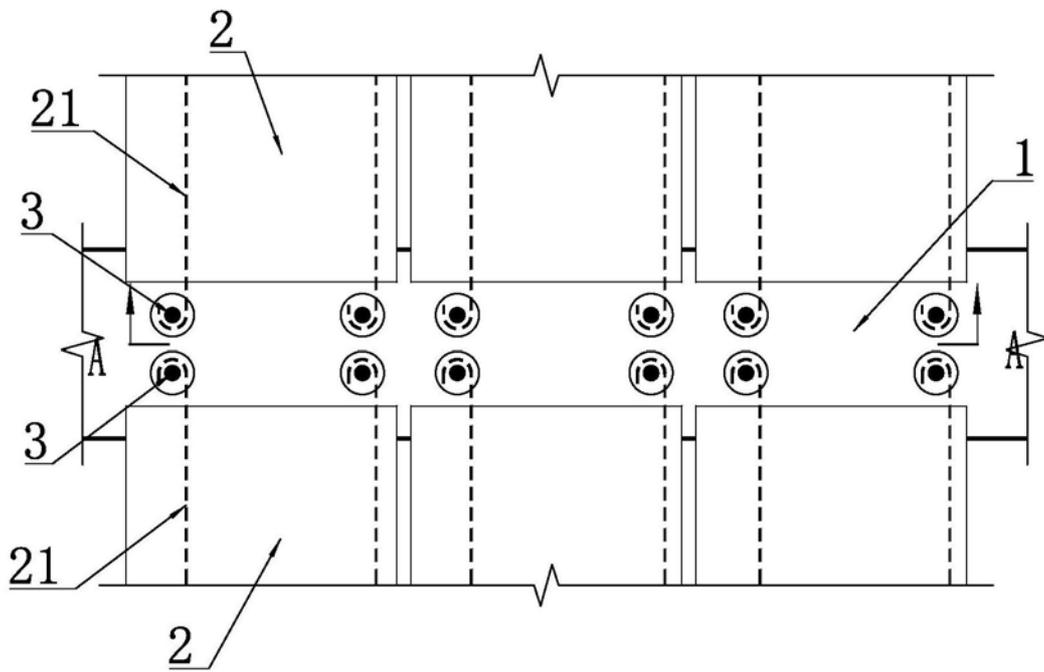


图2

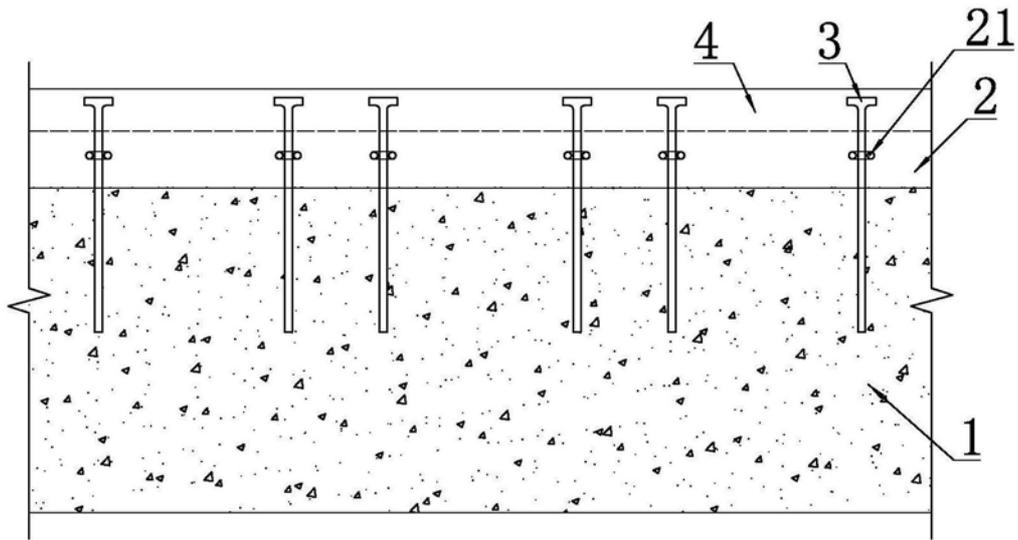


图3

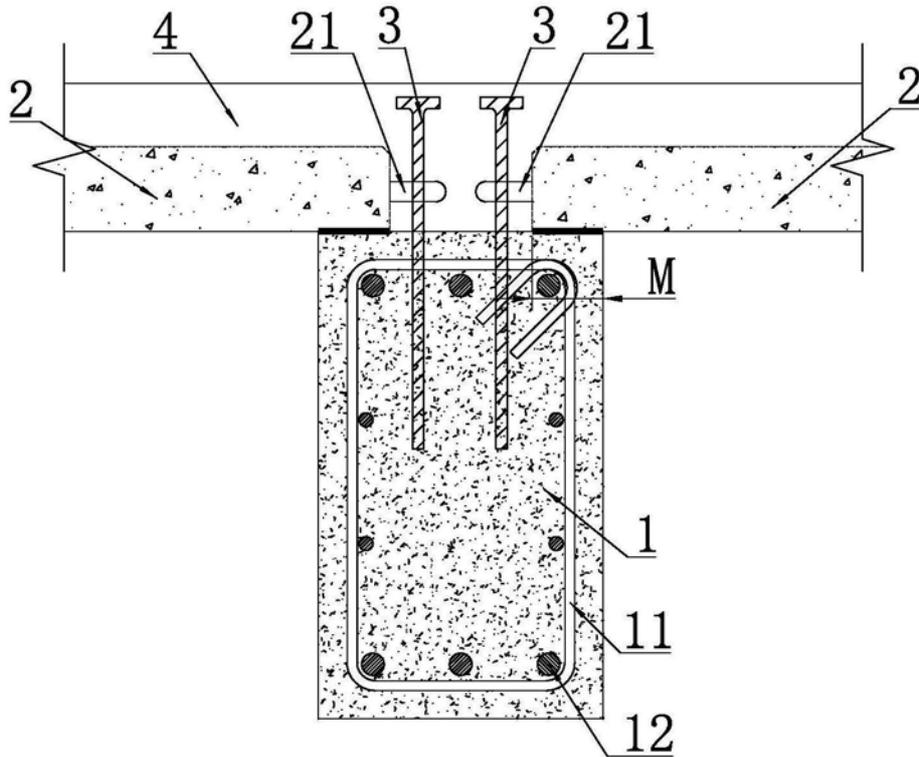


图4

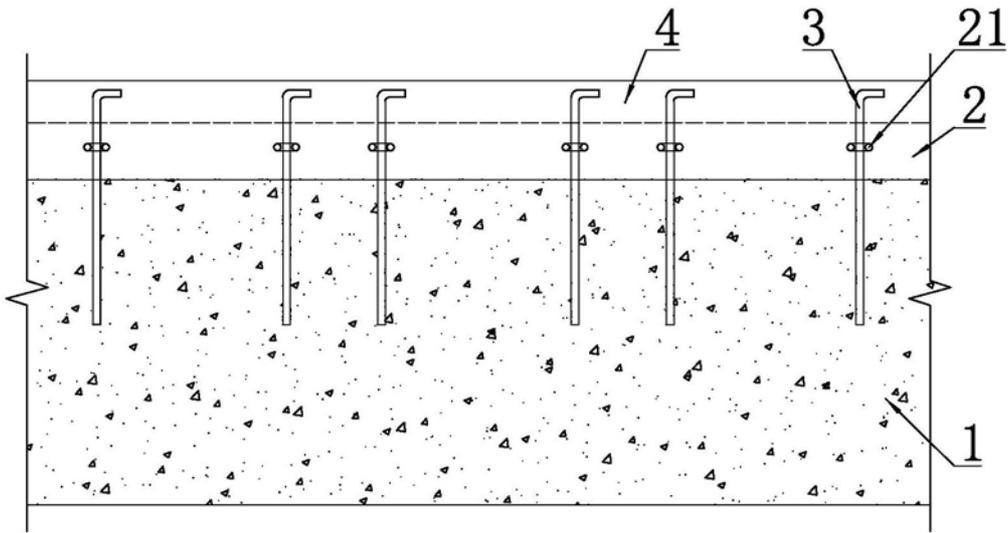


图5

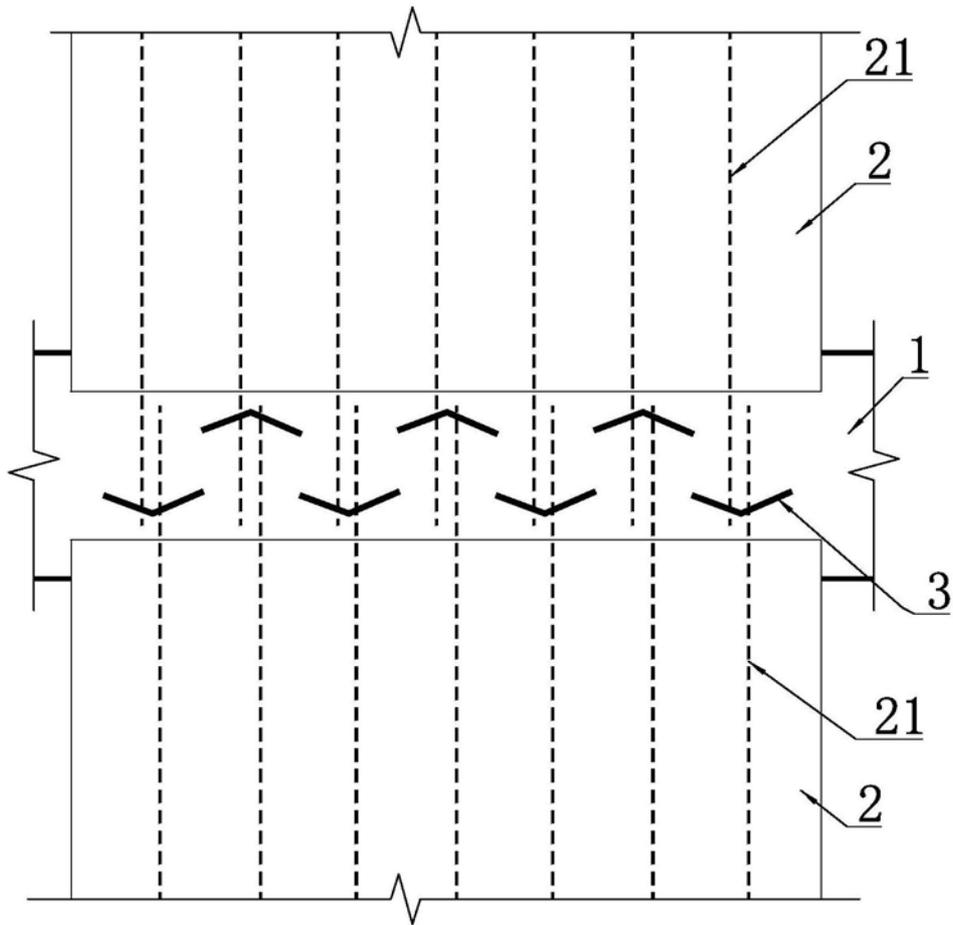


图6

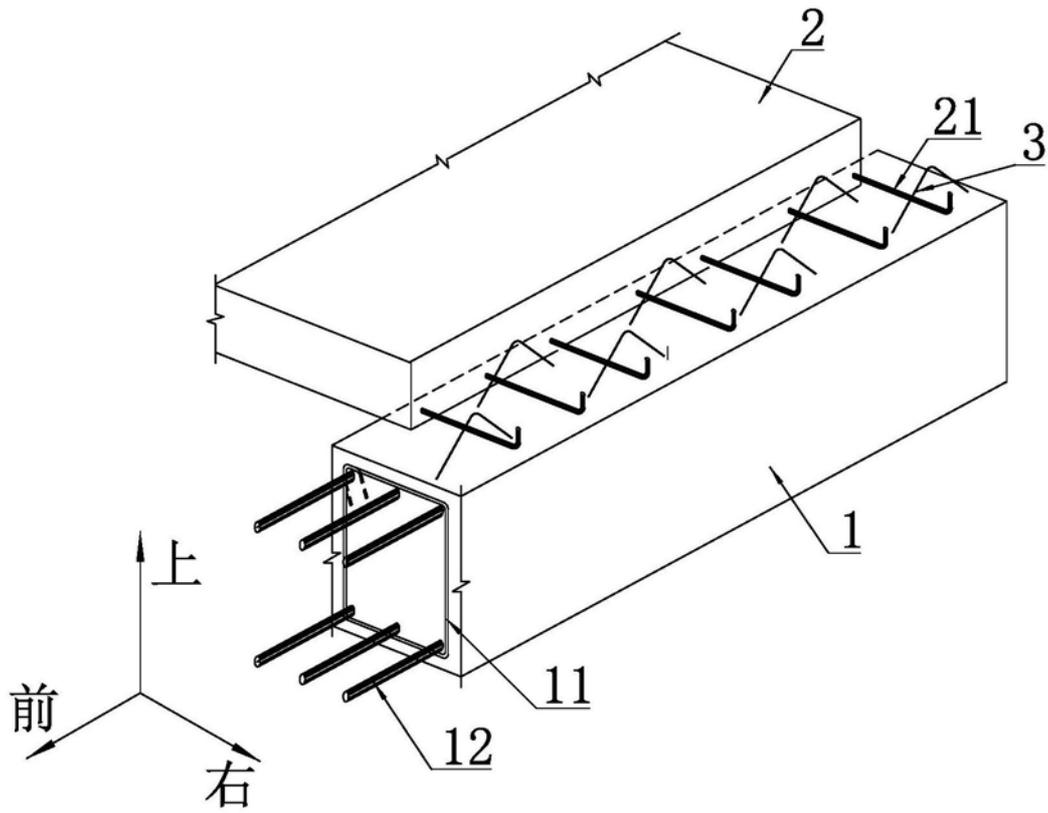


图7

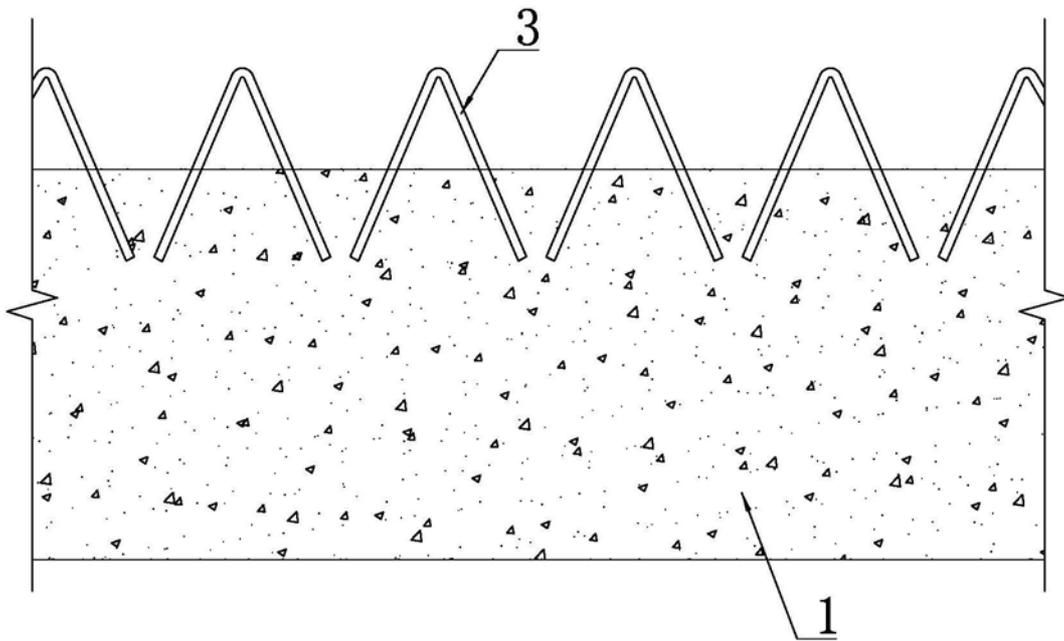


图8

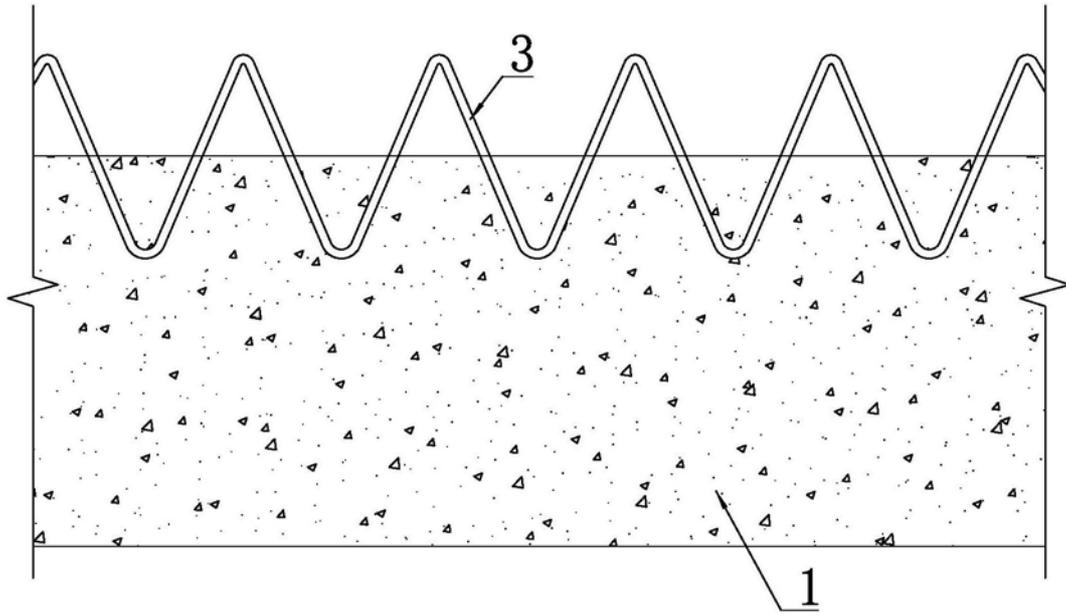


图9

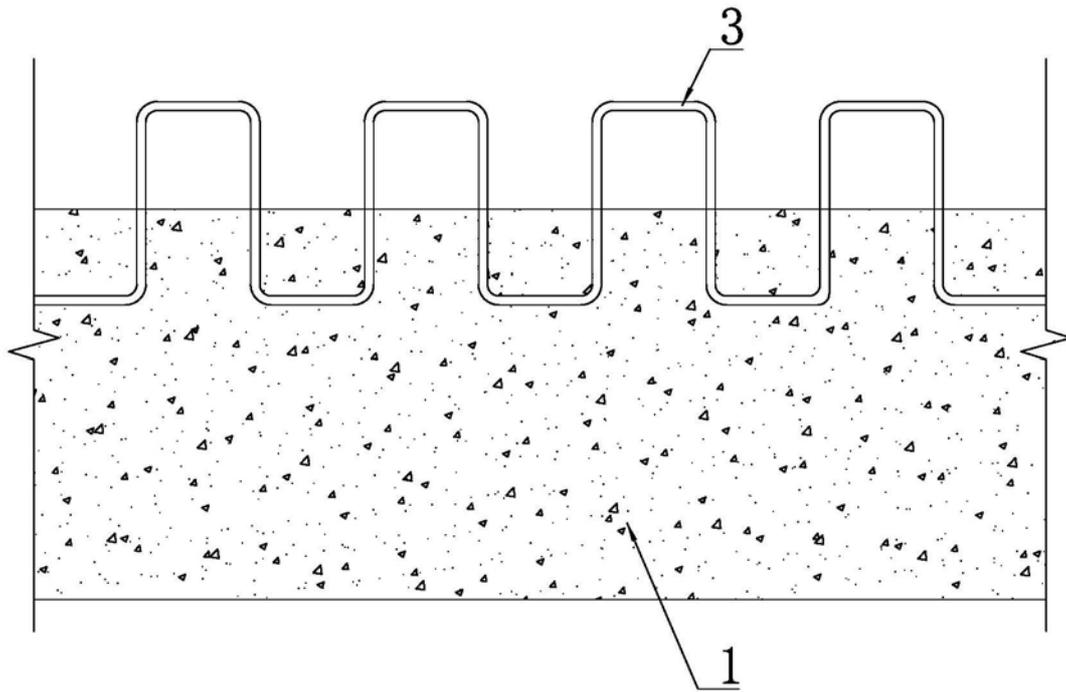


图10

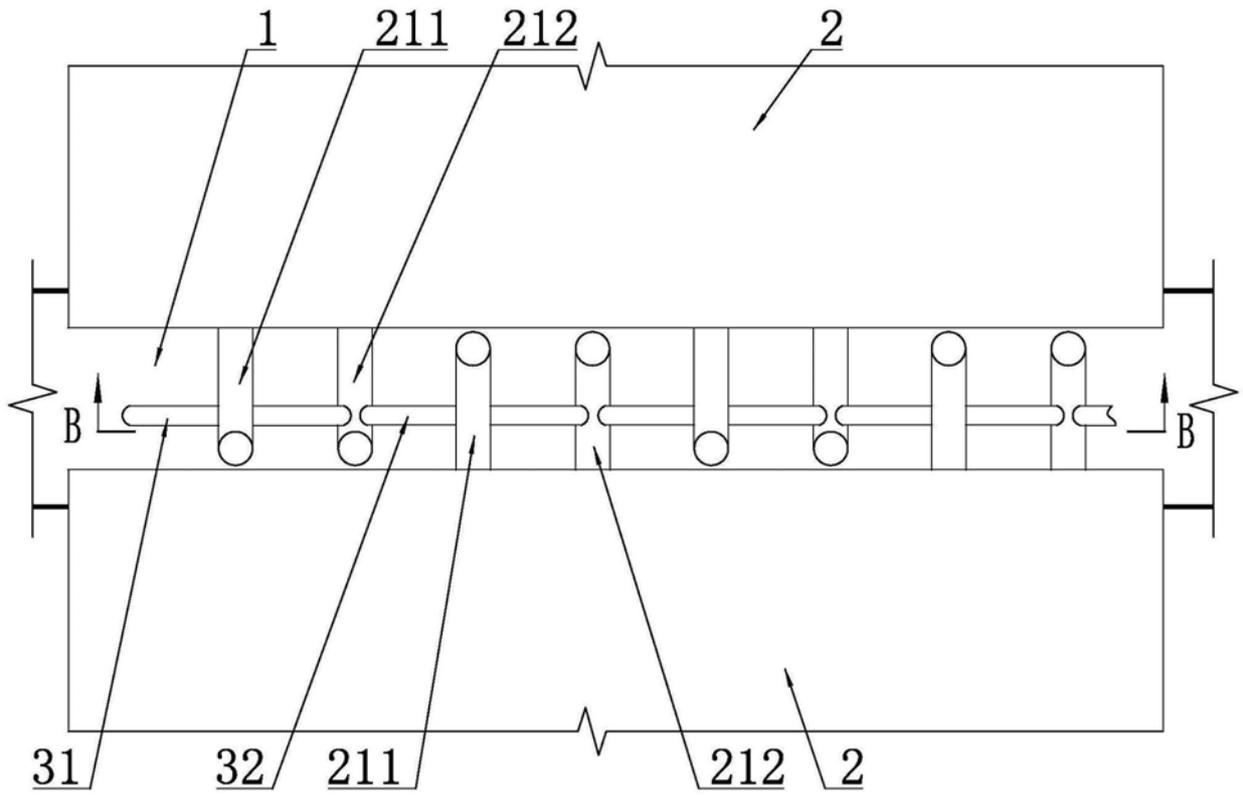


图11

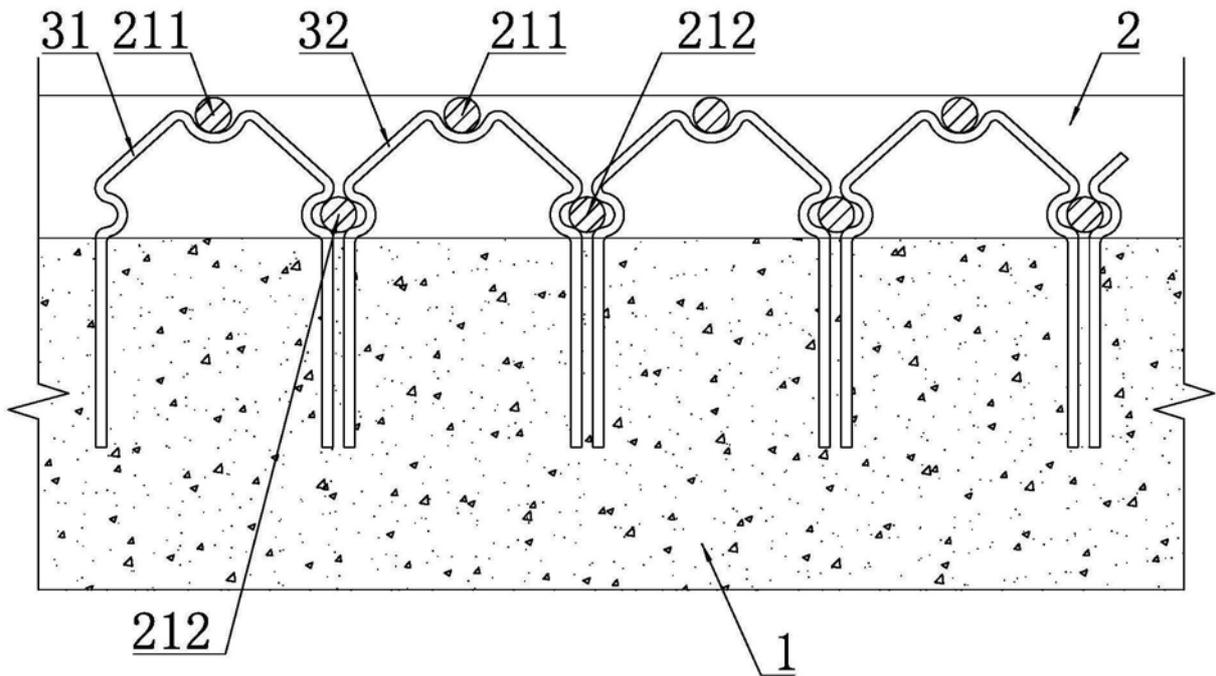


图12

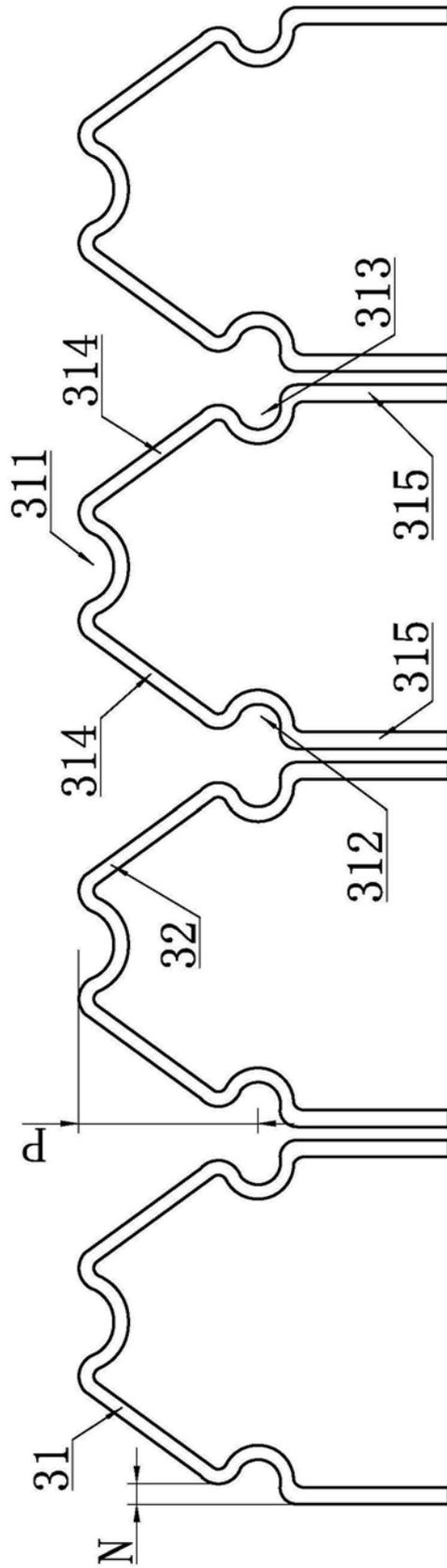


图13

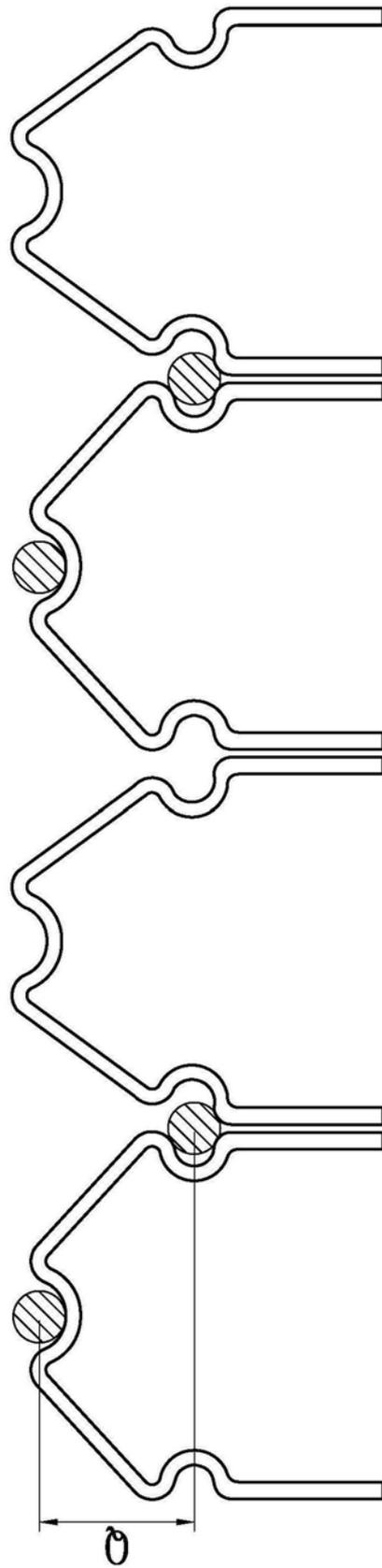


图14

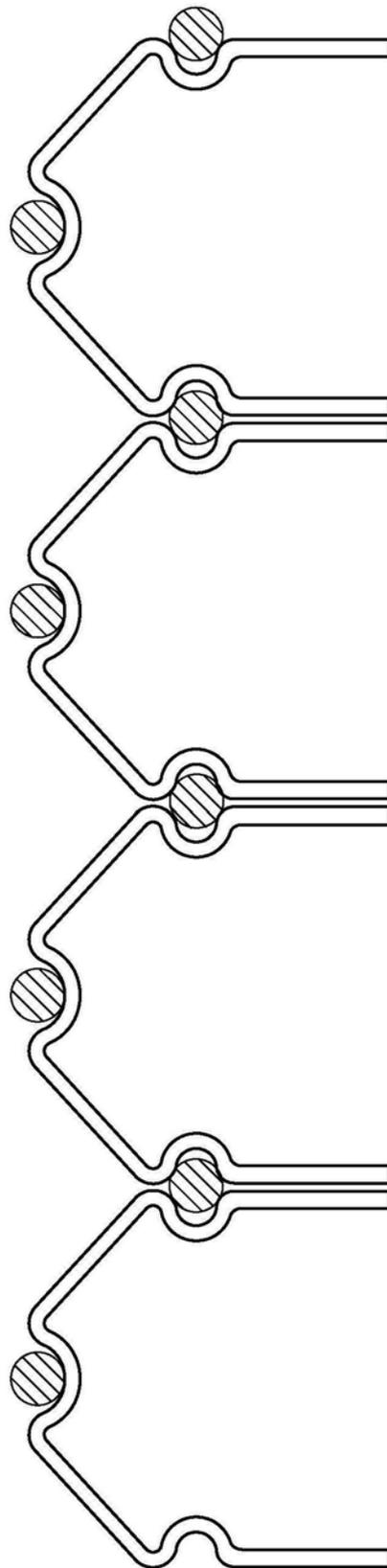


图15

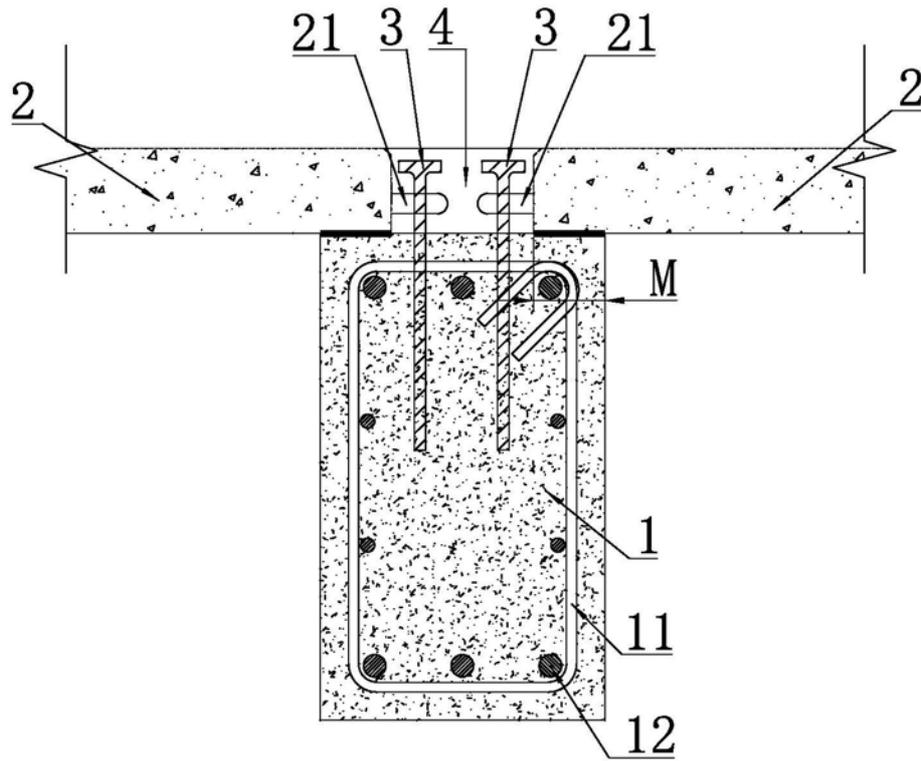


图16