(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206279677 U
(45)授权公告日 2017.06.27

(21)申请号 201621414471.8

(22)申请日 2016.12.22

(73)专利权人 中冶京诚工程技术有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区建安街7号
专利权人 北京京诚华宇建筑设计研究院有限公司

(72)发明人 谭晋鹏 王立军 余海群 赵亮 卢理杰

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 王春光

(51)Int.Cl.
E04B 5/02(2006.01)
E04C 2/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

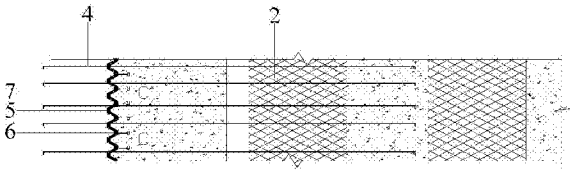
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种预制装配式咬合钢板轻质楼板

(57)摘要

本实用新型提供了一种预制装配式咬合钢板轻质楼板，其包括呈板状的混凝土基体，混凝土基体内设有轻质填充材料层和钢筋，混凝土基体具有顶面、底面以及四个侧面，在混凝土基体相对的两个侧面上贴覆有封边钢板，封边钢板的断面呈波纹状。本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，克服了传统楼板体系自重大，现浇工作量大，施工速度慢，施工质量差等问题，通过采用轻质材料和设置后浇带来减小楼板自重，降低现浇工作量，保证施工质量，提高施工速度，更好的适用于绿色装配式建筑结构体系之中。



CN 206279677 U

1.一种预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，所述预制装配式咬合钢板轻质楼板包括呈板状的混凝土基体，所述混凝土基体内设有轻质填充材料层和钢筋，所述混凝土基体具有顶面、底面以及四个侧面，在所述混凝土基体相对的两个侧面上贴覆有封边钢板，所述封边钢板的断面呈波纹状。

2.根据权利要求1所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

所述封边钢板与所述混凝土基体相接的侧面上设有至少一个预埋连接件，所述预埋连接件延伸至所述混凝土基体内。

3.根据权利要求2所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

在所述混凝土基体内邻近所述封边钢板处设有多个预埋件，各所述预埋件设有连通所述顶面和所述底面的通孔。

4.根据权利要求3所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

所述预埋件为两端开放的筒状结构，所述预埋件的横截面呈圆形、椭圆形或者矩形。

5.根据权利要求4所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

所述封边钢板的上端与所述顶面相接，所述顶面与两所述封边钢板的接合处分别设有缺口。

6.根据权利要求5所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

所述缺口的横截面呈倒置的直角梯形，所述顶面依次通过所述直角梯形的斜边和底边与所述封边钢板相接。

7.根据权利要求6所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

多个所述预埋件间隔设置在所述缺口的下方，所述预埋件的下端面与所述底面平齐，所述预埋件的高度等于所述底面到所述直角梯形的底边之间的距离。

8.根据权利要求5所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

沿所述混凝土基体的厚度方向，所述轻质填充材料层设置于所述混凝土基体的中部，所述钢筋包括位于所述轻质填充材料层上方的顶部钢筋和位于所述轻质填充材料层下方的底部钢筋，所述顶部钢筋平行于所述顶面，所述顶部钢筋贯穿所述缺口延伸至所述混凝土基体的外侧。

9.根据权利要求1至8中任一项所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

所述轻质填充材料层由多个间隔设置的轻质混凝土壳体构成，且所述轻质混凝土壳体为中空筒状结构。

10.根据权利要求9所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其特征在于，

所述轻质混凝土壳体内填充有由上至下依次层叠设置的发泡陶瓷材料层、PVC空心板、聚酯纤维材料层和发泡陶土材料层。

一种预制装配式咬合钢板轻质楼板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑结构领域，具体的是一种预制装配式咬合钢板轻质楼板。

背景技术

[0002] 装配式钢结构体系是指按照统一、标准的建筑部品规格制作房屋单元或构件，然后运至施工现场装配就位而产生的建筑。其特点是建筑质量轻、节能环保、施工速度快、工业化程度高等，能解决建筑工业化水平低、房屋建造劳动生产率低以及传统房屋产品质量低等诸多问题，适应建筑行业的发展。

[0003] 预制装配式楼板体系是装配式钢结构体系中的重要组成部件之一，它直接影响着结构的施工速度和装配化程度。目前主要采用的楼板形式包括现浇楼板和叠合楼板两类，现浇楼板虽然整体性能较为优异，但是现浇工作量大，不仅影响施工进度，而且不符合现有的装配式绿色建筑的设计理念，不适用于装配式建筑之中。叠合楼板可以减少现场浇筑的工作量，加快施工进度，但是叠合楼板的预制部分与现浇部分的连接强度较弱，同时由于预制部分的板厚较小，容易导致预制楼板在运输和施工过程中出现开裂，影响楼板的使用性能。

[0004] 近几年，随着装配式绿色建筑的发展，研发人员对梁、柱和节点等部件进行了大量的创新，推出了一系列的适用于装配式建筑的部品部件，但是楼板体系的创新不尽如人意，没有很好的解决楼板体系在装配式结构中的应用，制约着装配式建筑的发展，因此研发适用于装配式结构体系的新型楼板体系迫在眉睫。

实用新型内容

[0005] 为了降低建筑的重量问题，本实用新型提供了一种预制装配式咬合钢板轻质楼板，该预制装配式咬合钢板轻质楼板克服了传统楼板体系自重大，现浇工作量大，施工速度慢，施工质量差等问题。

[0006] 为达到上述目的，本实用新型提供了一种预制装配式咬合钢板轻质楼板，其包括呈板状的混凝土基体，所述混凝土基体内设有轻质填充材料层和钢筋，所述混凝土基体具有顶面、底面以及四个侧面，在所述混凝土基体相对的两个侧面上贴覆有封边钢板，所述封边钢板的断面呈波纹状。

[0007] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，所述封边钢板与所述混凝土基体相接的侧面上设有至少一个预埋连接件，所述预埋连接件延伸至所述混凝土基体内。

[0008] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，在所述混凝土基体内邻近所述封边钢板处设有多个预埋件，各所述预埋件设有连通所述顶面和所述底面的通孔。

[0009] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，所述预埋件为两端开放的筒状结构，所述预埋件的横截面呈圆形、椭圆形或者矩形。

[0010] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，所述封边钢板的上端与所述顶面相接，所述顶面与两所述封边钢板的接合处分别设有缺口。

[0011] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，所述缺口的横截面呈倒置的直角梯形，所述顶面依次通过所述直角梯形的斜边和底边与所述封边钢板相接。

[0012] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，多个所述预埋件间隔设置在所述缺口的下方，所述预埋件的下端面与所述底面平齐，所述预埋件的高度等于所述底面到所述直角梯形的底边之间的距离。

[0013] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，沿所述混凝土基体的厚度方向，所述轻质填充材料层设置于所述混凝土基体的中部，所述钢筋包括位于所述轻质填充材料层上方的顶部钢筋和位于所述轻质填充材料层下方的底部钢筋，所述顶部钢筋平行于所述顶面，所述顶部钢筋贯穿所述缺口延伸至所述混凝土基体的外侧。

[0014] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，所述轻质填充材料层由多个间隔设置的轻质混凝土壳体构成，且所述轻质混凝土壳体为中空筒状结构。

[0015] 如上所述的预制装配式咬合钢板轻质楼板，其中，所述轻质混凝土壳体内填充有由上至下依次层叠设置的发泡陶瓷材料层、PVC空心板、聚酯纤维材料层和发泡陶土材料层。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型的优点如下：

[0017] 本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过在混凝土基体内设置轻质填充材料层，有效降低了预制装配式咬合钢板轻质楼板的重量，使得预制装配式咬合钢板轻质楼板能够做的较厚，避免了在运输过程中由于预制装配式咬合钢板轻质楼板较薄导致开裂的情况发生，从而保证了预制装配式咬合钢板轻质楼板的强度；

[0018] 本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过在混凝土基体内设置钢筋，加强了预制装配式咬合钢板轻质楼板的使用强度；

[0019] 本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过设置封边钢板和预埋件，使得预制装配式咬合钢板轻质楼板能够快速的与其他构件相接，从而有效提升了预制装配式咬合钢板轻质楼板的安装速度，而封边钢板的断面为波纹状，相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板通过两封边钢板的波峰和波谷对接咬合连接，使得相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板之间连接的简单方便；

[0020] 本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过设置用于填充后浇混凝土的缺口，在保证了施工质量的同时，有效减少了现场浇筑的工作量，提升了施工效率，使得本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板更加符合装配式建筑的需求，本实用新型的应用可以解决目前装配式建筑结构体系中楼板存在的问题，具有重大的现实意义和工程应用价值。

附图说明

[0021] 以下附图仅旨在于对本实用新型做示意性说明和解释，并不限定本实用新型的范围。其中：

[0022] 图1是根据本实用新型一实施例提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板的主视剖视结构示意图；

[0023] 图2是图1所示的预制装配式咬合钢板轻质楼板的俯视剖视结构示意图；

[0024] 图3是图1所示的预制装配式咬合钢板轻质楼板的使用状态图；

[0025] 图4是图3所示的预制装配式咬合钢板轻质楼板俯视剖视结构示意图；

[0026] 图5是图1所示的预制装配式咬合钢板轻质楼板中轻质填充材料层的第一种结构示意图；

[0027] 图6是图1所示的预制装配式咬合钢板轻质楼板中轻质填充材料层的第二种结构示意图。

[0028] 附图标号说明：

[0029] 1-混凝土基体；2-轻质填充材料层；21-轻质混凝土壳体；22-发泡陶瓷材料层；23-PVC空心板；24-聚酯纤维材料层；25-发泡陶土材料层；3-底部钢筋；4-顶部钢筋；5-封边钢板；6-预埋连接件；7-预埋件；8-缺口；9-栓钉；10-钢梁；11-后浇混凝土。

具体实施方式

[0030] 为了对本实用新型的技术方案、目的和效果有更清楚的理解，现结合附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0031] 如图1所示，本实用新型提供了一种预制装配式咬合钢板轻质楼板，其包括呈板状的混凝土基体1，混凝土基体1内设有轻质填充材料层2和钢筋，轻质填充材料层2的设置使得在提升混凝土基体1的厚度的同时还能够减轻混凝土基体1的重量，而钢筋能够进一步加强混凝土基体1的强度，混凝土基体1具有顶面、底面以及四个侧面，四个侧面分别为相对设置的第一侧面和第三侧面、以及相对设置的第二侧面和第四侧面，且第一侧面、第二侧面、第三侧面和第四侧面依次连接，在混凝土基体1相对的两个侧面上贴覆有封边钢板5，即在混凝土基体1的长度方向的两端面(第一侧面和第三侧面)上贴覆有封边钢板5，或在混凝土基体1的宽度方向的两端面(第二侧面和第四侧面)上贴覆有封边钢板5，预制装配式咬合钢板轻质楼板通过封边钢板5与其他构件相接，如图2所示，封边钢板5的断面呈波纹状，相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板的相邻两封边钢板5的波峰和波谷匹配，相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板能通过两封边钢板5的波峰和波谷对接咬合相接。

[0032] 其中，混凝土基体1由灌浆料、或者普通混凝土、或者具有特定功能的混凝土(防水混凝土、耐高温混凝土等)、或者其他具有一定承载能力的材料构成；封边钢板5的形状为正弦波纹或者矩形波纹或者梯形波纹或者三角形波纹或者倒梯形波纹等可以起到咬合作用的波纹形状。

[0033] 需要说明的是，上述预制装配式咬合钢板轻质楼板的两侧结构相同互为镜像，图1仅表示了预制装配式咬合钢板轻质楼板的一侧结构，本领域的技术人员也可以根据图1获知该预制装配式咬合钢板轻质楼板的另一侧结构。

[0034] 本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过在混凝土基体1内设置轻质填充材料层2，有效降低了预制装配式咬合钢板轻质楼板的重量，使得预制装配式咬合钢板轻质楼板板能够做的较厚，避免了在运输过程中由于预制装配式咬合钢板轻质楼板较薄导致开裂的情况发生，从而保证了预制装配式咬合钢板轻质楼板的强度；通过在混凝土基体1内设置钢筋，加强了预制装配式咬合钢板轻质楼板的使用强度；通过设置封边钢板5，使得预制装配式咬合钢板轻质楼板能够快速的与其他构件相接，并使得相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板之间连接的简单方便，从而有效提升了预制装配式咬合钢板轻质楼板的施工效率，此外，与现浇楼板相比，本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，在保证

了施工质量的同时，有效减少了现场浇筑的工作量。

[0035] 进一步，如图1所示，封边钢板5与混凝土基体1相接的侧面上设有至少一个预埋连接件6，预埋连接件6延伸至混凝土基体1内，通过预埋连接件6将混凝土基体1与封边钢板5连接成一体，以提升混凝土基体1与封边钢板5之间连接的可靠性。

[0036] 再进一步，如图2所示，预埋连接件6为连接钢钉，沿封边钢板5水平方向的中心线间隔设置有多个连接钢钉，即在封边钢板5的侧面设有一排连接钢钉，多个连接钢钉的设置，进一步增加了混凝土基体1与封边钢板5之间连接的可靠性。

[0037] 当然，预埋连接件6也可以是连接板，或者连接块，或者多排连接钢钉等，在此不再赘述，但只要能够实现提升混凝土基体1与封边钢板5之间连接的可靠性的任何现有结构或其简单替换，均应在本实用新型的保护范围之内。

[0038] 在本实用新型的一种实施方式中，如图1所示，在混凝土基体1内邻近封边钢板5处设有多个预埋件，各预埋件设有连通顶面和底面的通孔，预制装配式咬合钢板轻质楼板在装配时，预埋件能与其他其他构件相接，以提升预制装配式咬合钢板轻质楼板与其他构件相接的可靠性。

[0039] 需要说明的是，预埋件的设置间距和数量根据承载力需求确定。

[0040] 进一步，如图2所示，预埋件为两端开放的筒状结构，预埋件的横截面呈圆形、椭圆形或者矩形，优选的，预埋件为横截面呈椭圆形的钢管。

[0041] 进一步，如图1所示，封边钢板5的上端与顶面相接，顶面与两封边钢板5的接合处分别设有缺口8，在施工过程中，并排设置的相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板的相邻两缺口8连通形成后浇槽，通过向后浇槽内浇注后浇混凝土11，待后浇混凝土11凝固后，即可将并排设置的相邻两预制装配式轻质楼板固定连接，从而大大提升了并排设置的相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板连接的可靠性，且与现浇楼板相比，大大减少了现场浇筑的工作量。

[0042] 进一步，缺口8的断面呈倒置的直角梯形，顶面依次通过直角梯形的斜边和底边与封边钢板5相接，即两个缺口8互为镜像设置，直角梯形的斜边在浇注后浇混凝土11时能够起到导向的作用，使得后浇混凝土11能够均匀的分布在相邻两缺口8之间，以进一步提升并排设置的相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板之间连接的可靠性。

[0043] 再进一步，多个预埋件间隔设置在缺口8的下方，预埋件的下端面与底面平齐，这样，使得预制装配式咬合钢板轻质楼板能够平稳的放置于其他构件上，预埋件的高度等于底面到直角梯形的底边之间的距离，这样，通过后浇混凝土11将预埋件隐藏在预制装配式咬合钢板轻质楼板内部，从而使预制装配式咬合钢板轻质楼板的外表面更加平整。

[0044] 当然，预埋件的上端也可以向上延伸至缺口8内，但是预埋件的高度小于混凝土基体1的厚度。

[0045] 在本实施例中，如图1所示，沿混凝土基体1的厚度方向，轻质填充材料层2设置于混凝土基体1的中部，钢筋包括位于轻质填充材料层2上方的顶部钢筋4和位于轻质填充材料层2下方的底部钢筋3，顶部钢筋4平行于混凝土基体1的上表面，顶部钢筋4的一部分贯穿缺口8延伸至混凝土基体1的外侧，延伸至混凝土基体1外侧的顶部钢筋4能够加强后浇混凝土11部分的强度，即增强了预制装配式咬合钢板轻质楼板的预制部分与现浇部分的连接强度，从而提升了预制装配式咬合钢板轻质楼板的使用性能。

[0046] 其中，顶部钢筋4和底部钢筋3均设有多个，且各顶部钢筋4位于相邻两预埋件之间。

[0047] 在本实施例中，如图5所示，轻质填充材料层2由多个间隔设置的轻质混凝土壳体21构成，且轻质混凝土壳体21为中空筒状结构，轻质混凝土壳体21的断面可以是圆形、椭圆形、三角形或者梯形，优选轻质混凝土壳体21的断面呈等腰梯形，且轻质混凝土壳体21的上壁面与混凝土基体1的顶面平行设置，轻质混凝土壳体21的下壁面与混凝土基体1的底面平行设置。

[0048] 进一步，如图6所示，轻质混凝土壳体21内填充有由上至下依次层叠设置的发泡陶瓷材料层22、PVC空心板23、聚酯纤维材料层25和发泡陶土材料层25。

[0049] 在加工制造时，根据预制装配式轻质楼板的厚度要求，可以将上述发泡陶瓷材料层22、PVC空心板23、聚酯纤维材料层25和发泡陶土材料层25中的一种，或者多种任意组合填充在轻质混凝土壳体21内，需要注意的是，在组合使用时，发泡陶瓷材料层22和发泡陶土材料层25应置于与轻质混凝土壳体21的上下壁接触的位置，且发泡陶瓷材料层22和发泡陶土材料层25的重量之和不低于轻质混凝土壳体21内填充物总重量的25％。

[0050] 下面结合附图具体介绍本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板的制作及使用情况：

[0051] 本实用新型的预制装配式咬合钢板轻质楼板在工厂预制完成，如图1所示，轻质填充材料层2设置在预制装配式咬合钢板轻质楼板的高度方向的中部，埋置在混凝土基体1中，底部钢筋3设置在预制装配式咬合钢板轻质楼板的下部区域；顶部钢筋4设置在预制装配式咬合钢板轻质楼板的上部区域，顶部钢筋4一部分埋置在预制装配式咬合钢板轻质楼板中作为受力钢筋，另一部分伸出预制装配式咬合钢板轻质楼板作为搭接钢筋；预埋钢件的横截面是环状闭合截面，贯穿埋置在预制装配式咬合钢板轻质楼板的端部，用于与其他构件(如钢梁10)连接；

[0052] 使用时，如图3和图4所示，将并排设置的两块预制装配式咬合钢板轻质楼板放置于同一钢梁10上，并使预制装配式咬合钢板轻质楼板设有封边钢板5的侧面位于钢梁10的正上方，通过封边钢板5和预埋件将预制装配式咬合钢板轻质楼板焊接于钢梁10上；栓钉9穿过预埋件内的通孔焊接于钢梁10上；预制装配式咬合钢板轻质楼板的顶部钢筋4与相邻的另一块预制装配式咬合钢板轻质楼板的顶部钢筋4进行连接；预制装配式咬合钢板轻质楼板的封边钢板5与另一块预制装配式咬合钢板轻质楼板的封边钢板5进行咬合连接；向通过封边钢板5咬合连接的相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板的相邻两缺口8内以及预埋件的通孔内浇注后浇混凝土11，待混凝土凝固形成混凝土填充块后，即可完成相邻两块预制装配式咬合钢板轻质楼板与钢梁10之间的连接。

[0053] 综上所述，本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过在混凝土基体内设置轻质填充材料层，有效降低了预制装配式咬合钢板轻质楼板的重量，使得预制装配式咬合钢板轻质楼板能够做的较厚，避免了在运输过程中由于预制装配式咬合钢板轻质楼板较薄导致开裂的情况发生，从而保证了预制装配式咬合钢板轻质楼板的强度；

[0054] 本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过在混凝土基体内设置钢筋，加强了预制装配式咬合钢板轻质楼板的使用强度；

[0055] 本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过设置封边钢板和预埋件，

使得预制装配式咬合钢板轻质楼板能够快速的与其他构件相接，从而有效提升了预制装配式咬合钢板轻质楼板的安装速度，而封边钢板的断面为波纹状，相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板通过两封边钢板的波峰和波谷对接咬合相接，使得相邻两预制装配式咬合钢板轻质楼板之间连接的简单方便；

[0056] 本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板，通过设置用于填充后浇混凝土的缺口，在保证了施工质量的同时，有效减少了现场浇筑的工作量，提升了施工效率，使得本实用新型提供的预制装配式咬合钢板轻质楼板更加符合装配式建筑的需求，同时使得本实用新型的应用可以解决目前装配式建筑结构体系中楼板存在的问题，具有重大的现实意义和工程应用价值。

[0057] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式，并非用以限定本实用新型的范围。任何本领域的技术人员，在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作的等同变化与修改，均应属于本实用新型保护的范围。而且需要说明的是，本实用新型的各组成部分并不仅限于上述整体应用，本实用新型的说明书中描述的各技术特征可以根据实际需要选择一项单独采用或选择多项组合起来使用，因此，本实用新型理所当然地涵盖了与本案发明点有关的其它组合及具体应用。

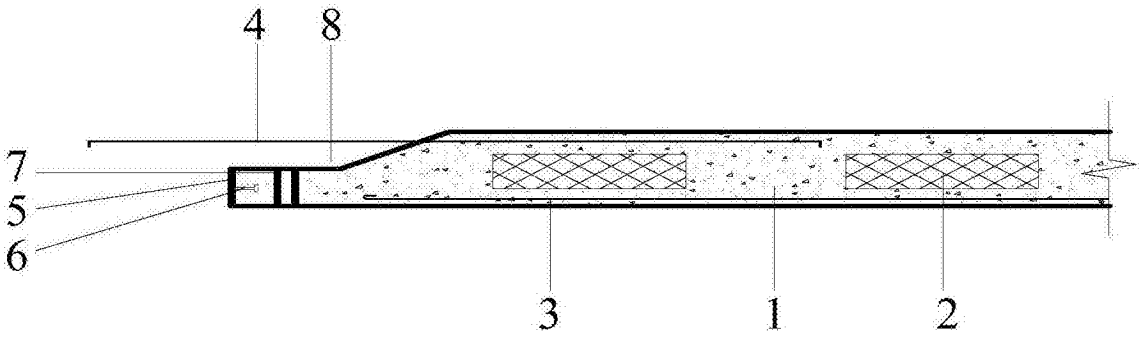


图1

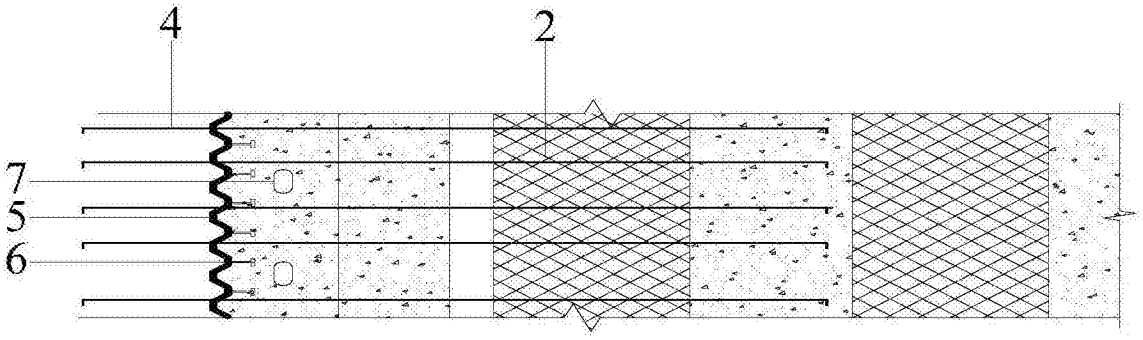


图2

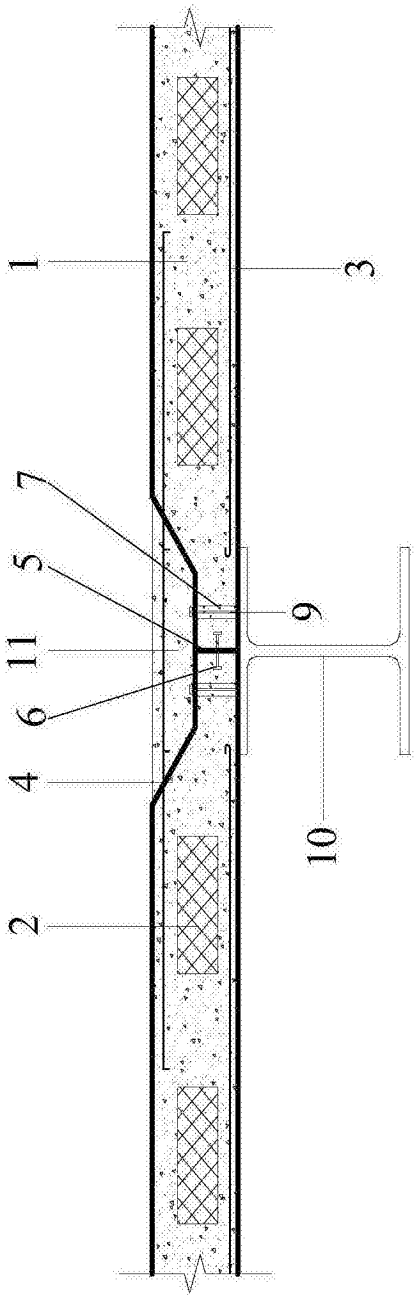


图3

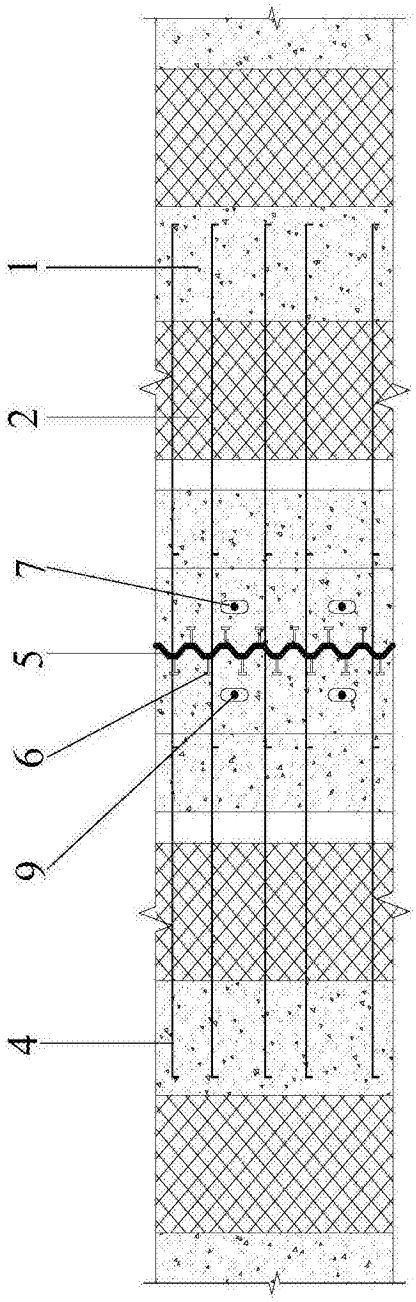


图4

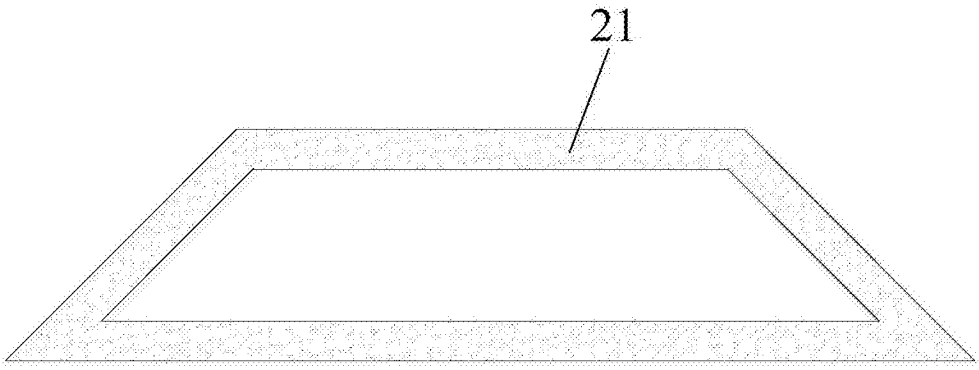


图5

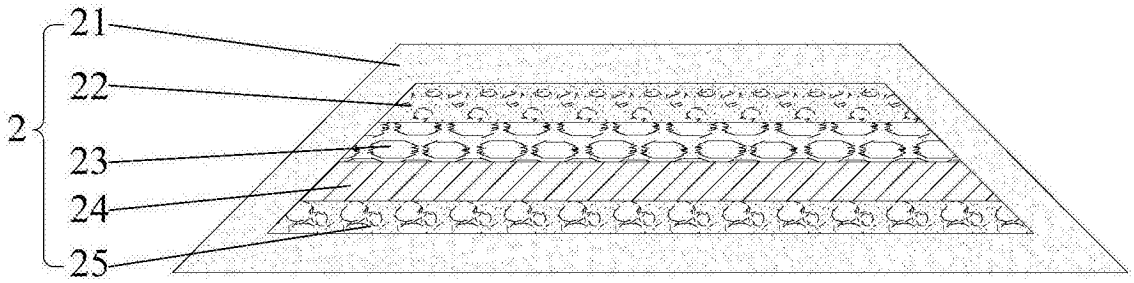


图6