(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 204385886 U
(45)授权公告日 2015.06.10

(21)申请号 201420762171.3

(22)申请日 2014.12.08

(73)专利权人 上海应用技术学院
地址 200235 上海市徐汇区漕宝路 120 号

(72)发明人 胡大柱 肖小月 石庆树 李林
王显众 张增

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司 31001
代理人 吴宝根 王晶

(51)Int.Cl.
E04B 1/20(2006.01)
E04B 1/21(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

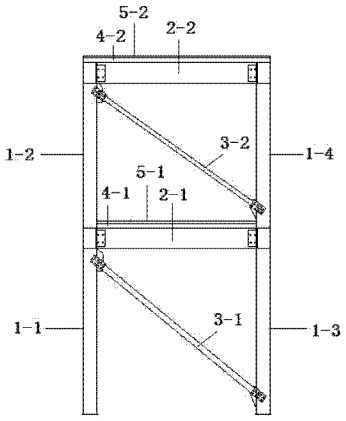
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

村镇低层装配式减震建筑结构体系

(57)摘要

本实用新型涉及一种村镇低层装配式减震建筑结构体系，由预制混凝土柱、预制混凝土梁、预制墙板、减震耗能支撑、预制楼板、现浇楼板构成。上、下层框架柱刚接连接成为一体，同层框架柱之间连接有减震耗能支撑，同层的框架柱上面铰接框架梁，框架梁上面连接有第一层楼板，第一层楼板上面现浇第二层楼板，形成叠合板；外墙板与框架梁之间用折线方式连接；框架柱与外墙板之间用减压空腔方式连接；外墙板之间用减压空腔方式连接。相对传统的村镇建筑，本实用新型中梁、柱、楼板、墙板、减震耗能支撑等结构构件采用工厂预制，现场将各构件拼接形成整体结构。这种体系既发挥了框架结构开间大，布置灵活的特点，又能发挥工业化建筑的优势，解决了村镇建筑现有的问题。



CN 204385886 U

1. 一种村镇低层装配式建筑减震结构体系，包括混凝预制的框架柱、框架梁、楼板，内、外墙板，其特征在于：上、下层之间的框架柱刚性连接成为一体，同层的框架柱之间连接有减震耗能支撑，减震耗能支撑呈单斜杆布置形式或人字形布置形式；同层的框架柱上面铰接框架梁，框架梁上面连接有第一层楼板，第一层楼板上面现浇第二层楼板，形成叠合板；外墙板与框架梁之间用折线方式连接；框架柱与外墙板之间用减压空腔方式连接；外墙板之间用减压空腔方式连接。

2. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述减震耗能支撑为屈曲约束支撑或摩擦阻尼器型支撑或其他位移型阻尼器。

3. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述上、下层之间的框架柱采用楔接法连接，其拼接位置位于楼面标高向上 1m 处，上层框架柱下端呈楔形；下层框架柱的纵筋与上层框架柱的纵筋用钢筋接驳器连接，在连接区域内绑扎箍筋，浇筑混凝土。

4. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述框架柱与框架梁之间用螺栓连接，其中，在框架柱与框架梁连接位置处，框架柱中预埋埋件，在埋件上焊接垂直钢板，钢板上设置螺栓孔，在框架梁上预埋埋件，埋件上焊接垂直钢板，钢板上设置螺栓孔，在安装后的框架柱与框架梁连接区域内浇筑细石混凝土。

5. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述框架柱与第一减震耗能支撑之间用连接板连接，其中，在减震耗能支撑与框架柱连接位置处，框架柱中预埋埋件，在埋件上焊接垂直钢板，减震耗能支撑与垂直钢板焊接。

6. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述楼板搁置在框架梁的加腋部位，楼板上按照间隔 500mm 预设钢筋孔，框架梁中按照相同间隔预埋钢筋。

7. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述外墙板与框架梁之间的折线连接缝由水平缝 - 斜线缝 - 水平缝组成，斜线缝内填聚苯乙烯泡沫塑料，水平缝内填防水砂浆，外墙板与框架梁之间用螺栓栓接固定。

8. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述外墙板为轻质混凝土墙板或蒸压轻质加气混凝土板或超轻隔热夹芯板或玻璃纤维增强水泥外墙板。

9. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述框架柱与外墙板之间的连接减压空腔为凹槽空腔，凹槽空腔前壁两立槽间嵌入塑料挡水板，并在凹槽空腔前壁两立槽间缝外侧浇筑防水砂浆。

10. 根据权利要求 1 所述的村镇低层装配式建筑减震结构体系，其特征在于：所述外墙板之间连接减压空腔为凹槽空腔，凹槽空腔前壁两立槽间嵌入塑料挡水板，并在凹槽空腔前壁两立槽间缝外侧浇筑防水砂浆。

村镇低层装配式减震建筑结构体系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种装配式建筑结构，具体涉及一种适用于村镇低层房屋的装配式减震建筑结构体系。

背景技术

[0002] 我国村镇建筑存在建筑结构体系混乱、施工质量不合格、缺乏抗震措施等问题。装配式建筑采用工业化方式生产建筑结构构件，现场拼接组装，具备结构构件质量有保障、施工工期短、施工过程清洁无污染等优点。

[0003] 传统村镇建筑类型包括砖混结构、框架结构等。砖混结构地震作用下容易倒塌。而混凝土框架结构体系在强震作用后梁柱通常会产生较大塑性变形，裂缝增加，甚至混凝土脱落，使得震后修复困难。

[0004] 鉴于以上情况，实用新型村镇装配式减震建筑结构体系。该体系采用铰接框架体系承担竖向荷载，设置减震耗能支撑作为抗侧力构件抵抗水平荷载。梁、柱、楼板、墙板、减震耗能支撑等结构构件采用工厂预制，现场将各构件拼接形成整体结构。这种体系既发挥了框架结构开间大，布置灵活的特点，又能发挥工业化建筑的优势，解决了村镇建筑现有的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种易于安装、抗震能力好的村镇低层装配式减震建筑结构体系，解决传统村镇建筑地震时候易发生倒塌的问题。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案是：一种村镇低层装配式建筑减震结构体系，包括混凝预制的框架柱、框架梁、楼板，内、外墙板，上、下层之间的框架柱刚接连接成为一体，同层的框架柱之间连接有减震耗能支撑，且减震耗能支撑呈单斜杆布置形式或人字形布置形式；同层的框架柱上面铰接框架梁，框架梁上面连接有第一层楼板，第一层楼板上面现浇第二层楼板，形成叠合板；外墙板与框架梁之间用折线方式连接；框架柱与外墙板之间用减压空腔方式连接；外墙板之间用减压空腔方式连接。

[0007] 所述减震耗能支撑为屈曲约束支撑或摩擦阻尼器型支撑或其他位移型阻尼器。

[0008] 所述上、下层之间的框架柱采用楔接法连接，其拼接位置位于楼面标高向上 1m 处，上层框架柱下端呈楔形；下层框架柱的纵筋与上层框架柱的纵筋用钢筋接驳器连接，在连接区域内绑扎箍筋，浇筑混凝土。

[0009] 所述框架柱与框架梁之间用螺栓连接，其中，在框架柱与框架梁连接位置处，框架柱中预埋埋件，在埋件上焊接垂直钢板，钢板上设置螺栓孔，在框架梁上预埋埋件，埋件上焊接垂直钢板，钢板上设置螺栓孔，在安装后的框架柱与框架梁连接区域内浇筑细石混凝土。

[0010] 所述框架柱与第一减震耗能支撑之间用连接板连接，其中，在减震耗能支撑与框架柱连接位置处，框架柱中预埋埋件，在埋件上焊接垂直钢板，减震耗能支撑与垂直钢板焊

接。

[0011] 所述楼板搁置在框架梁的加腋部位，楼板上按照间隔 500mm 预设钢筋孔，框架梁中按照相同间隔预埋钢筋。

[0012] 所述外墙板与框架梁之间的折线连接缝由水平缝－斜线缝－水平缝组成，斜线缝内填聚苯乙烯泡沫塑料，水平缝内填防水砂浆，外墙板与框架梁之间用螺栓栓接固定。

[0013] 所述外墙板为轻质混凝土墙板或蒸压轻质加气混凝土板或超轻隔热夹芯板或玻璃纤维增强水泥外墙板。

[0014] 所述框架柱与外墙板之间的连接减压空腔为凹槽空腔，凹槽空腔前壁两立槽间嵌入塑料挡水板，并在凹槽空腔前壁两立槽间缝外侧浇筑防水砂浆。

[0015] 所述外墙板之间连接减压空腔为凹槽空腔，凹槽空腔前壁两立槽间嵌入塑料挡水板，并在凹槽空腔前壁两立槽间缝外侧浇筑防水砂浆。

[0016] 本实用新型相对于现有技术具有以下有益效果：

[0017] (1) 传统村镇建筑结构体系以砌体结构和现浇混凝土框架结构为主，现场浇筑混凝土，劳动强度高，质量不易控制。本实用新型通过预制梁、预制柱、预制板、预制减震耗能支撑组成，从而可以减少劳动强度，工厂化加工易于控制质量。

[0018] (2) 解决了已有的村镇装配式房屋以剪力墙墙板体系为主，房屋建造完成后，由于剪力墙的影响，改变房屋内部格局受到限制。

[0019] (3) 传统村镇建筑未设置减震构件，本实用新型中减震减震耗能支撑的使用提高了结构的抗震安全性。

附图说明

[0020] 图 1 为村镇低层装配式减震建筑结构一榀框架图；

[0021] 图 2 为预制框架柱连接图；

[0022] 图 3 为预制框架柱连接处上柱图

[0023] 图 4 为预制框架柱连接处下柱图

[0024] 图 5 为预制框架柱与预制框架梁连接图；

[0025] 图 6 为预制框架柱与预制框架梁连接节点处预制柱图；

[0026] 图 7 为预制框架柱与预制框架梁连接节点处右梁图；

[0027] 图 8 为预制框架柱与预制框架梁连接节点处左梁图；图 9 为预制框架柱与减震耗能支撑连接图；

[0028] 图 10 为预制框架边梁与楼板连接图；

[0029] 图 11 为预制框架中梁与楼板连接图；

[0030] 图 12 为预制墙板与预制梁连接图；

[0031] 图 13 为预制墙板与预制柱连接图；

[0032] 图 14 为预制墙板间连接图。

具体实施方式

[0033] 下面通过实施例结合附图进一步说明本实用新型。

[0034] 一幢村镇建筑，由竖向荷载确定框架梁和框架柱的截面，由水平荷载确定减震耗

能支撑截面。施工中框架梁、框架柱连接采用螺栓连接的铰接形式。框架柱、框架梁、墙板、预制楼板、减震耗能支撑加工厂中加工，梁柱在施工现场安装好以后，减震耗能支撑通过螺栓连接与框架梁、框架柱连接。墙板与框架梁通过螺栓链接，预制楼板搁置在梁上，在预制楼板上层浇筑现浇楼板。

[0035] 以一幢三层村镇建筑为例说明其使用过程。该建筑三层两跨三开间；一层层高3.6m，二层层高3.3m，三层层高3.3m，总建筑高度10.2m。该建筑宽度8m，总长度13.5m。场地类别II类，基本设防烈度7度。基本风压0.55kN/m^2，根据竖向荷载和跨度确定梁高，每层主梁截面为250×450mm，根据轴压比选用框架柱截面，截面为300×300mm；预制楼板厚度100mm，现浇楼板厚度50mm，减震耗能支撑屈服承载力32.9kN。预制框架柱共36根，预制混凝土梁51根，减震耗能支撑12根。通过设计满足规范要求和性能目标。

[0036] 如图1至图14所示，本实用新型的村镇低层装配式减震建筑结构体系，包括预制混凝土柱、预制混凝土梁、预制墙板、减震耗能支撑、预制楼板、现浇楼板，框架柱、框架梁、楼板组成主体结构，墙板为维护结构，减震耗能支撑为抗侧力构件。

[0037] 如图1所示，第一框架柱1-1上端和第二框架柱1-2下端刚接连接成为一体，第三框架柱1-3上端和第四框架柱1-4下端刚接连接成为一体；第一框架梁2-1一端通过铰接方式连接第一框架柱1-1上端，第一框架梁2-1另一端通过铰接方式连接第三框架柱1-3上端，第二框架梁2-2一端通过铰接方式连接第二框架柱1-2上端，第二框架梁2-2另一端通过铰接方式连接第四框架柱1-4上端。第一减震耗能支撑3-1一端连接第一框架柱1-1与第一框架梁2-1的铰接点，第一减震耗能支撑3-1另一端连接第三框架柱1-3下端，第二减震耗能支撑3-2一端连接第二框架柱1-2与第二框架梁2-2的铰接点，第二减震耗能支撑3-2另一端连接第三框架柱1-3与第一框架梁2-1的铰接点。减震耗能支撑可采用屈曲约束支撑、摩擦阻尼器型支撑等位移型耗能支撑构件。第一预制楼板4-1与第一框架梁2-1连接成为一体，第一现浇板5-1与第一预制楼板4-1现浇为一体，形成叠合板；第二预制楼板4-2与第二框架梁2-2连接成为一体，第二现浇板5-2与第二预制楼板4-2现浇为一体，形成叠合板。

[0038] 如图2所示，第一框架柱1-1和第二框架柱1-2采用楔接法连接。拼接位置位于楼面标高向上1m处。第二框架柱1-2下端采用楔形。第一框架柱1-1纵筋与第二框架柱1-2纵筋采用钢筋接驳器1-5连接。箍筋采用现场绑扎的办法。钢筋绑扎完成后，在连接区域后浇混凝土1-6。

[0039] 如图5所示，第一框架柱1-1与第一框架梁2-1采用螺栓连接方法。第一框架柱与第三框架梁2-3也采用螺栓连接方法。在框架柱与框架梁连接位置处，框架柱中预埋埋件，在埋件上焊接垂直钢板，钢板上设置螺栓孔。在框架梁上预埋埋件，埋件上焊接垂直钢板，钢板上设置螺栓孔。安装螺栓后，在连接区域的梁浇筑细石混凝土。

[0040] 如图9所示，第一框架柱1-1与第一减震耗能支撑3-1采用连接板进行连接。在减震耗能支撑与框架柱连接位置处，框架柱中预埋埋件，在埋件上焊接垂直钢板，减震耗能支撑与垂直钢板焊接。

[0041] 如图10所示，第一预制楼板4-1搁置在第四框架梁2-4的加腋部位，在预制楼板上按照间隔500mm预设钢筋孔，在框架梁中按照相同间隔预埋钢筋5-3。安装过程中，预埋钢筋5-3穿过钢筋孔。在预制楼板4-1上浇筑现浇楼板5-1。预制楼板4-1和现浇楼板5-1

组成叠合楼板。

[0042] 如图 12 所示，第一外墙板 6-1 与框架梁 2-4 采用折线连接形式。第二外墙板 6-2 与框架梁 2-4 也采用折线连接形式。连接缝 2-6 为折线型，由水平缝 - 斜线缝 - 水平缝组成，在连接缝 2-6 的斜缝内填聚苯乙烯泡沫塑料 6-3，在连接缝 2-6 的水平缝内填防水砂浆 6-5。外墙板与框架梁采用螺栓 6-4 栓接。

[0043] 预制墙板可采用轻质混凝土墙板，蒸压轻质加气混凝土板，超轻隔热夹芯板，玻璃纤维增强水泥外墙板。

[0044] 如图 13 所示，第一框架柱 1-1 与第一墙板 6-1 采用减压空腔的连接形式。墙板和框架柱直接形成凹槽空腔 6-6，在凹槽空腔 6-6 前壁两立槽间嵌入塑料挡水板 6-7，塑料挡水板 6-7 依靠自身的弹性而牢固地嵌在凹槽内，在缝外侧勾防水砂浆 6-5。塑料挡水板 6-7 上下端可以采取分段搭接的办法。两道塑料挡水板 6-7 之间形成压力空腔。

[0045] 如图 14 所示，第一墙板 6-1 与第二墙板 6-2 采用减压空腔的连接形式。两块墙板连接处直接形成凹槽空腔，在空腔前壁两立槽间嵌入塑料挡水板，挡水板依靠自身的弹性而牢固地嵌在凹槽内，在缝外侧勾防水砂浆。塑料挡水板上下端可以采取分段搭接的办法。两道塑料挡水板的之间形成压力空腔。

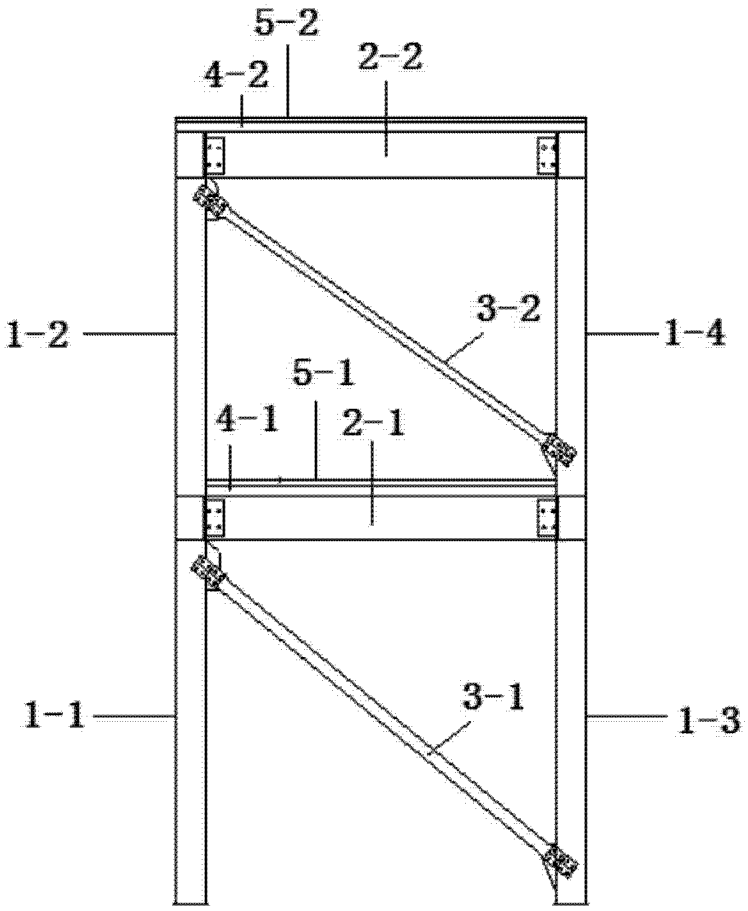


图 1

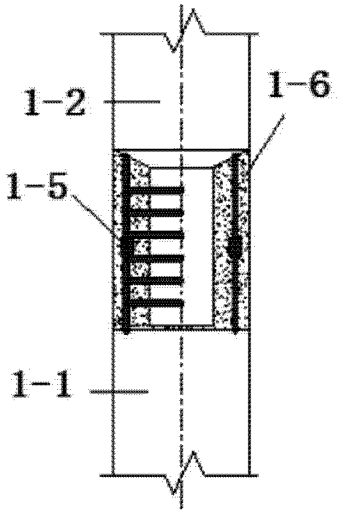


图 2

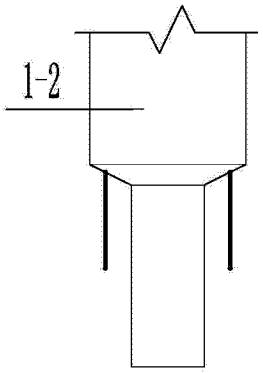


图 3

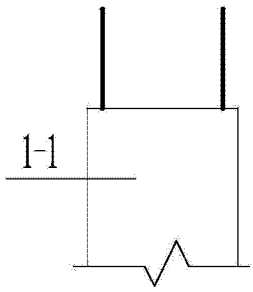


图 4

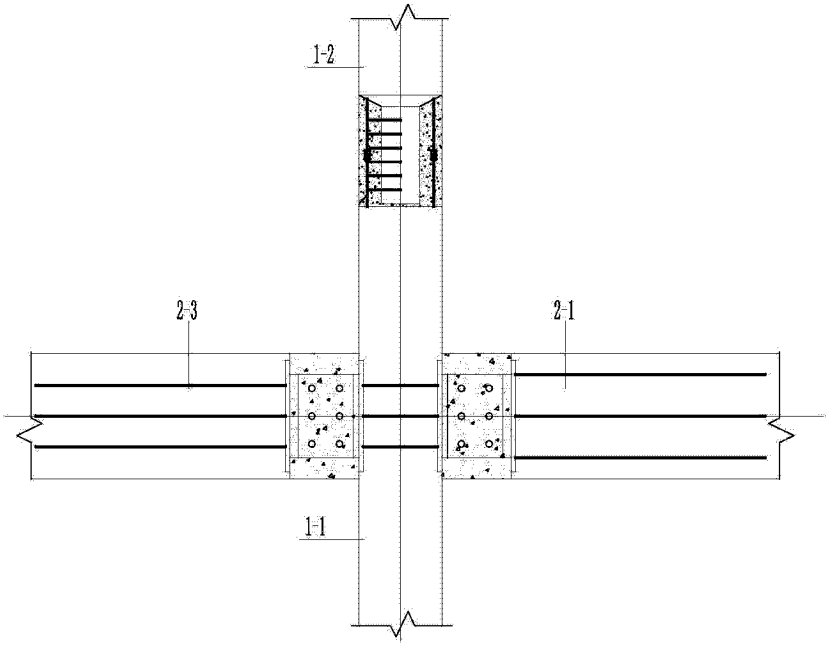


图 5

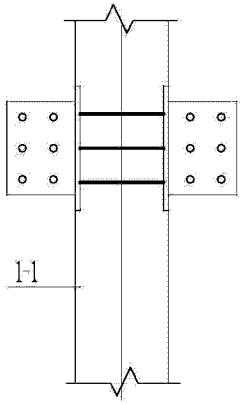


图 6

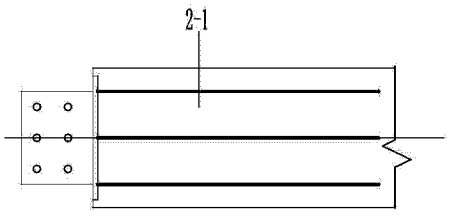


图 7

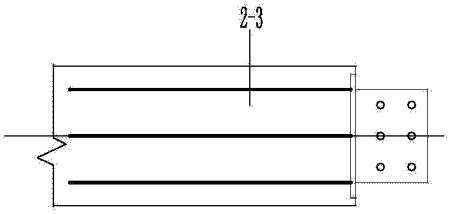


图 8

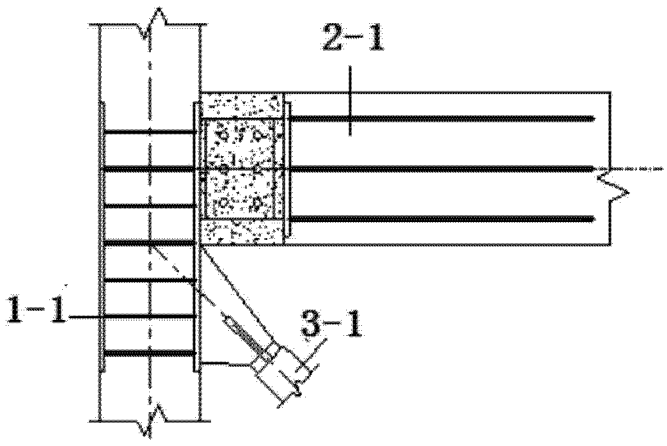


图 9

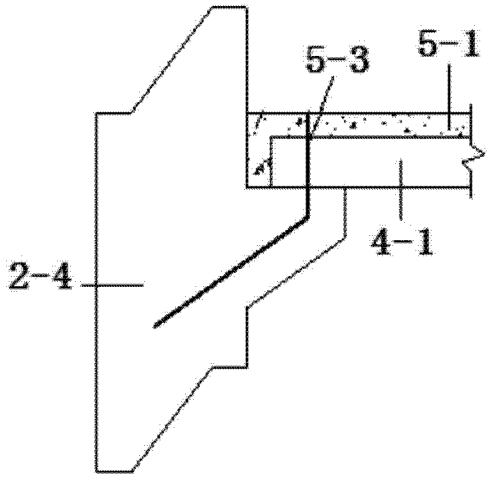


图 10

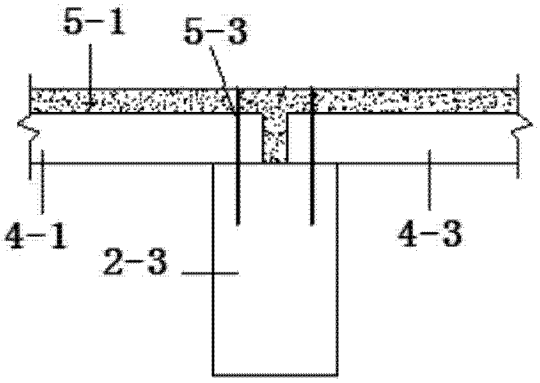


图 11

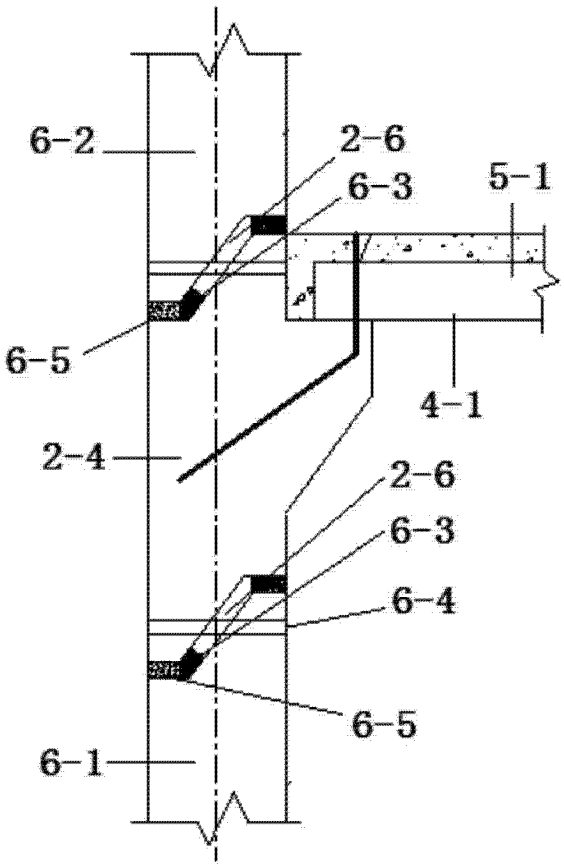


图 12

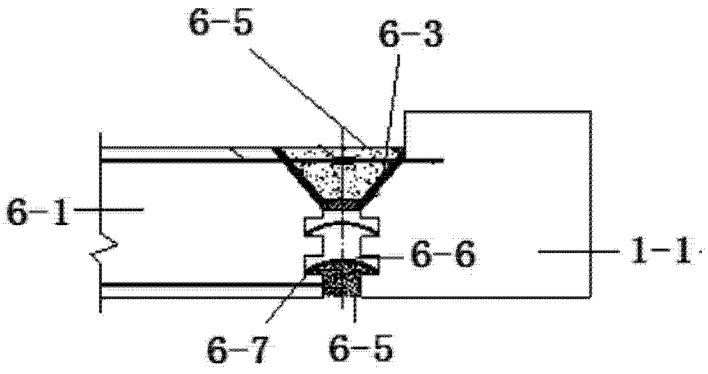


图 13

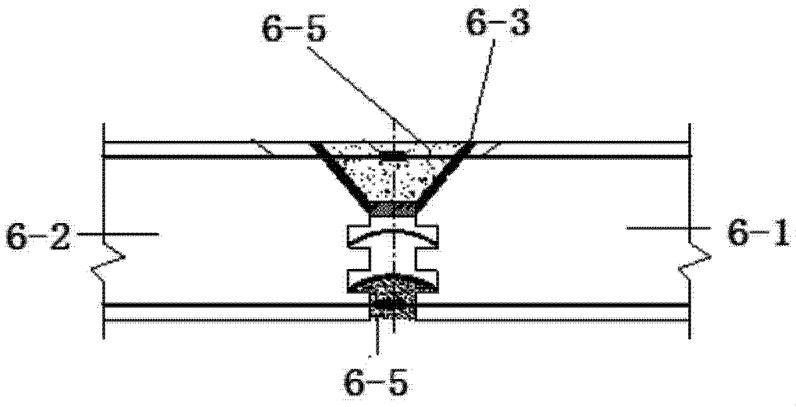


图 14