



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105297759 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510709634. 9

(22) 申请日 2015. 10. 28

(71) 申请人 中国地质大学(武汉)

地址 430074 湖北省武汉市洪山区鲁磨路  
388 号

(72) 发明人 胡勇 李云安 王勇 周春华  
周会敏

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33232

代理人 裴金华

(51) Int. Cl.

E02D 27/14(2006. 01)

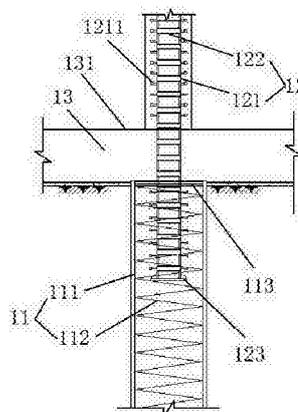
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

桩柱承台的框架结构

(57) 摘要

本发明涉及一种桩柱式承台的框架结构,包括基础桩、结构柱和承台,结构柱穿过承台与基础桩连接;基础桩由至少三根桩主筋围成的桩体框架,围绕桩主筋围成的桩体框架的外圈上设置有与所述桩主筋连接的桩箍筋;结构柱由柱主筋围成柱体框架,围绕柱体主筋围成的柱体框架的外圈上设置有与柱主筋连接的柱箍筋。本发明采用桩柱整体构件与承台连接,充分发挥结构桩的承压力学性能并提高基础桩的承载能力与施工效率,通过节点设计加强承台与桩柱的刚性节点连接,充分发挥承台作为承压板从而提高桩的复合承载能力,桩的承载力得到充分发挥,有效减小桩长,提高施工效率,降低建筑成本,经济效益更加显著。



1. 桩柱式承台的框架结构,包括基础桩(11)、结构柱(12)和承台(13),其特征在于,所述结构柱(12)穿过所述承台(13)与所述基础桩(11)连接;所述基础桩(11)由至少三根桩主筋(111)围成的桩体框架,围绕所述桩主筋(111)围成的所述桩体框架的外圈上设置有与所述桩主筋(111)连接的桩箍筋(112);所述结构柱(12)由柱主筋(121)围成柱体框架,围绕所述柱体主筋(121)围成的所述柱体框架的外圈上设置有与所述柱主筋(121)连接的柱箍筋(122)。

2. 根据权利要求1所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,所述基础桩(11)的所述桩体框架的内径为所述结构柱(12)的所述柱体框架内径的1-2倍。

3. 根据权利要求1或2所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,所述结构柱(12)伸入到所述基础桩(11)内,伸入高度为H。

4. 根据权利要求3所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,H为所述基础桩(11)高度的 $1/20-1/10$ 。

5. 根据权利要求1所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,所述基础桩(11)的顶部的所述桩体框架外圈设置有辅助筋(113),所述辅助筋(113)为多边形箍筋或者圆形箍筋。

6. 根据权利要求1所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,所述桩箍筋(112)采用螺旋结构。

7. 根据权利要求1所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,所述柱体框架的底部设置有基底板(123),所述基底板(123)的面积大于所述柱体框架的横截面积。

8. 根据权利要求1所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,所述承台(13)包括与所述结构柱(12)的柱主筋(121)连接的承台主筋(131),所述承台主筋(131)与所述结构柱(12)的柱主筋(121)连接的直角处设置有刚性支撑板(132)。

9. 根据权利要求1所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,所述结构柱(12)的柱主筋(121)上设置有柱栓(1211)。

10. 根据权利要求1所述桩柱式承台的框架结构,其特征在于,所述桩体框架的外侧设置有承力盘(115)。

## 桩柱承台的框架结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种桩柱式承台的框架结构,属于建筑领域。

### 背景技术

[0002] 在管廊、指廊、地下通道基础结构中常出现桩柱式承台结构,常见的是采用挤扩桩作为桩基础,根据土层条件选择在不同位置改变桩身直径形成承压盘提高桩基承载力,整桩荷载由桩周摩擦力与扩大面积承托力共同承担。传统的承台由三个主要结构构件与工序组成,施工顺序为先施工桩,再施工承台最后施工结构柱。加工繁琐,费时费力,而且承台的承受力有限,桩的高度要足够深,所用到的钢筋材料和混凝土的量都大,成本过高。专利号为 CN201241335 的中国专利公开了一种地下工程中的桩柱合一基础结构,包括桩孔下部的混凝土基础桩和与之上部连接的钢管柱,混凝土基础桩由混凝土与钢护筒和钢筋笼浇筑成一体,在混凝土基础桩和钢管柱的交界处,钢筋笼之纵筋的上部与钢护筒的下部焊接,钢护筒下部的内壁上固定连接预埋锚固脚,钢护筒下部的中央由锚固混凝土固定桩、柱接口定位装置,虽然解决了钢管柱与基础桩准确定位的问题,简化了工艺,但是桩与柱的整体性差,强度不高,成本仍然没降下来。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有承台所存在的加工繁琐、强度差、建筑成本高的缺陷,提供一种桩柱式承台的框架结构。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用如下的技术方案:桩柱式承台的框架结构,包括基础桩、结构柱和承台,所述结构柱穿过所述承台与所述基础桩连接;所述基础桩由至少三根桩主筋围成的桩体框架,围绕所述桩主筋围成的所述桩体框架的外圈上设置有与所述桩主筋连接的桩箍筋;所述结构柱由柱主筋围成柱体框架,围绕所述柱体主筋围成的所述柱体框架的外圈上设置有与所述柱主筋连接的柱箍筋。

[0005] 上述技术方案采用桩柱整体构件与承台连接,由传统设计三个结构构件减少为两个构件,充分发挥结构桩的承压力学性能并提高基础桩的承载能力与施工效率;通过节点设计加强承台与桩柱的连接,形成刚性节点,充分发挥承台作为承压板从而提高桩的复合承载能力。

[0006] 作为优选,所述基础桩的所述桩体框架的内径为所述结构柱的所述柱体框架内径的 1-2 倍。既可以保证高的支撑强度,提高桩的复合承载能力,又节约了用材,降低建筑的成本。

[0007] 作为优选,所述结构柱伸入到所述基础桩内,伸入高度为 H。

[0008] 作为优选,H 为所述基础桩高度的 1/20-1/10。在保证承载能力的前提下,节约成本,提高施工效率。

[0009] 作为优选,所述基础桩的顶部的所述桩体框架外圈设置有辅助筋,所述辅助筋为多边形箍筋,在节点处加大连接强度,保证连接的牢固性,充分发挥各部分的功能。

[0010] 作为优选,所述桩箍筋采用螺旋结构,使得基础桩的强度更大。

[0011] 作为优选,所述柱体框架的底部设置有基底板,所述基底板的面积大于所述柱体框架的横截面积。

[0012] 作为优选,所述承台包括与所述结构柱的柱主筋连接的承台主筋,所述承台主筋与所述结构柱的柱主筋连接的直角处设置有刚性支撑板。保证在连接节点的刚性,充分发挥承台作为承压板从而提高桩的复合承载能力,尤其在单列桩承台施工中,桩的承载力得到充分发挥,有效减小桩长,并成倍提高施工效率。

[0013] 作为优选,所述结构柱的柱主筋上设置有柱栓,加强结构柱与混凝土之间的连接强度,充分发挥柱的功能。

[0014] 作为优选,所述桩体框架的外侧设置有承力盘。

[0015] 通过实施上述技术方案,本发明具有如下的有益效果:本发明采用桩柱整体构件与承台连接,充分发挥结构桩的承压力学性能并提高基础桩的承载能力与施工效率。加强了桩与柱的整体性,通过节点设计加强承台与桩柱的连接,形成刚性节点,充分发挥承台作为承压板从而提高桩的复合承载能力,桩的承载力得到充分发挥,有效减小桩长,并成倍提高施工效率,降低建筑成本,经济效益更加显著。

## 附图说明

[0016] 附图 1 为本发明实施例 1 的示意图;

附图 2 为本发明实施例 2 的示意图;

附图 3 为本发明实施例 3 的示意图;

附图 4 为本发明实施例 4 的示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例,对本发明作进一步详细说明。

[0018] 实施例 1:

如附图 1 所示桩柱式承台的框架结构,用于管廊、指廊、地下通道基础结构中,以钢管柱为例,包括基础桩 11、结构柱 12 和承台 13,结构柱 12 穿过承台 13 与基础桩 11 连接;基础桩 11 由至少三根桩主筋 111 围成的桩体框架,桩体框架可以是圆柱体,也可以是长方体,本实施例是以 6 根桩主筋 111 围成的圆柱状。围绕桩主筋 111 围成的桩体框架的外圈上设置有与桩主筋 111 连接的桩箍筋 112,桩箍筋 112 采用具有螺旋结构的螺旋筋;基础桩 11 的顶部的桩体框架外圈设置有辅助筋 113,辅助筋 113 为多边形箍筋或者圆形箍筋,视桩体框架的形状而定,本实施例采用的是后者圆形箍筋。承台 13 包括与结构柱 12 的柱主筋 121 连接的承台主筋 131。结构柱 12 由柱主筋 121 围成柱体框架,围绕柱体主筋 121 围成的柱体框架的外圈上设置有与柱主筋 121 连接的柱箍筋 122;基础桩 11 的桩体框架的内径为结构柱 12 的柱体框架内径的 1-2 倍,结构柱 12 可以是与基础柱同粗细的,也可以是伸入到基础桩 11 的桩体框架内的,如果是伸入到内部,且伸入高度为  $H$ ,  $H$  则为基础桩 11 高度的  $1/20-1/10$  为最佳。本实施例是采用结构柱 12 伸入到基础桩 11 内的结构,基础桩 11 的桩体框架的内径为结构柱 12 的柱体框架内径的 1.5 倍。 $H$  取值为基础桩 11 高度的  $1/15$ 。柱体框架的底部设置有基底板 123,所述基底板 123 的面积大于柱体框架的横截面积,其对下

方的混凝土压力小。施工过程中,借助模板,在各框架内灌加混凝土,待混凝土凝固后,拆掉模板。柱主筋 121 上设置有柱栓 1211,加强柱体框架与混凝土之间的连接强度。

[0019] 实施例 2:

桩柱式承台的框架结构,如附图 2 所示,用于桥梁的桥墩台的基础结构中,以钢管柱为例,包括基础桩 11、结构柱 12 和承台 13,结构柱 12 穿过承台 13 与基础桩 11 连接;基础桩 11 由至少三根桩主筋 111 围成的桩体框架,桩体框架可以是圆柱体,也可以是长方体,本实施例是以 4 根桩主筋 111 围成的长方体。围绕桩主筋 111 围成的桩体框架的外圈上设置有与桩主筋 111 连接的桩箍筋 112,桩箍筋 112 采用具有螺旋结构的螺旋筋;基础桩 11 的顶部的桩体框架外圈设置有辅助筋 113,辅助筋 113 为多边形箍筋或者圆形箍筋,视桩体框架的形状而定,本实施例采用的是后者四边形箍筋。承台 13 包括与结构柱 12 的柱主筋 121 连接的承台主筋 131,承台主筋 131 与结构柱 12 的柱主筋 121 连接的直角处设置有刚性支撑板 132。结构柱 12 由柱主筋 121 围成柱体框架,围绕柱体主筋 121 围成的柱体框架的外圈上设置有与柱主筋 121 连接的柱箍筋 122。结构柱 12 伸入到基础桩 11 内的结构,基础桩 11 的桩体框架的内径为结构柱 12 的柱体框架内径的 2 倍。 $H$  取值为基础桩 11 高度的  $1/10$ 。柱体框架的底部设置有基底板 123,所述基底板 123 的面积大于柱体框架的横截面积,其对下方的混凝土压力小。施工过程中,借助模板,在各框架内灌加混凝土,待混凝土凝固后,拆掉模板。柱主筋 121 上设置有柱栓 1211,加强柱体框架与混凝土之间的连接强度。

[0020] 实施例 3:

如附图 3 所示桩柱式承台的框架结构,用于管廊、指廊、地下通道基础结构中,以钢管柱为例,包括基础桩 11、结构柱 12 和承台 13,结构柱 12 穿过承台 13 与基础桩 11 连接;基础桩 11 由至少三根桩主筋 111 围成的桩体框架,桩体框架可以是圆柱体,也可以是长方体,本实施例是以 6 根桩主筋 111 围成的圆柱状。围绕桩主筋 111 围成的桩体框架的外圈上设置有与桩主筋 111 连接的桩箍筋 112,桩箍筋 112 采用具有螺旋结构的螺旋筋;基础桩 11 的顶部的桩体框架外圈设置有辅助筋 113,辅助筋 113 为多边形箍筋或者圆形箍筋,视桩体框架的形状而定,本实施例采用的是后者圆形箍筋。承台 13 包括与结构柱 12 的柱主筋 121 连接的承台主筋 131。结构柱 12 由柱主筋 121 围成柱体框架,围绕柱体主筋 121 围成的柱体框架的外圈上设置有与柱主筋 121 连接的柱箍筋 122;基础桩 11 的桩体框架的内径为结构柱 12 的柱体框架内径的 1-2 倍,结构柱 12 可以是与基础桩同粗细的,也可以是伸入到基础桩 11 的桩体框架内的,如果是伸入到内部,且伸入高度为  $H$ , $H$  则为基础桩 11 高度的  $1/20-1/10$  为最佳。本实施例是采用结构柱 12 伸入到基础桩 11 内的结构,基础桩 11 的桩体框架的内径为结构柱 12 的柱体框架内径的 1.2 倍。 $H$  取值为基础桩 11 高度的  $1/20$ 。柱体框架的底部设置有基底板 123,所述基底板 123 的面积大于柱体框架的横截面积,其对下方的混凝土压力小。施工过程中,借助模板,在各框架内灌加混凝土,待混凝土凝固后,拆掉模板。

[0021] 实施例 4:

如附图 4 所示桩柱式承台的框架结构,用于管廊、指廊、地下通道基础结构中,以钢管柱为例,包括基础桩 11、结构柱 12 和承台 13,结构柱 12 穿过承台 13 与基础桩 11 连接;基础桩 11 由至少三根桩主筋 111 围成的桩体框架,桩体框架的外侧设置有承力盘 115;桩体框架可以是圆柱体,也可以是长方体,本实施例是以 6 根桩主筋 111 围成的圆柱状。围绕桩

主筋 111 围成的桩体框架的外圈上设置有与桩主筋 111 连接的桩箍筋 112, 桩箍筋 112 采用具有螺旋结构的螺旋筋; 基础桩 11 的顶部的桩体框架外圈设置有辅助筋 113, 辅助筋 113 为多边形箍筋或者圆形箍筋, 视桩体框架的形状而定, 本实施例采用的是后者圆形箍筋。承台 13 包括与结构柱 12 的柱主筋 121 连接的承台主筋 131。结构柱 12 由柱主筋 121 围成柱体框架, 围绕柱体主筋 121 围成的柱体框架的外圈上设置有与柱主筋 121 连接的柱箍筋 122; 基础桩 11 的桩体框架的内径为结构柱 12 的柱体框架内径的 1-2 倍, 结构柱 12 可以是与基础桩 11 同粗细的, 也可以是伸入到基础桩 11 的桩体框架内的, 如果是伸入到内部, 且伸入高度为  $H$ ,  $H$  则为基础桩 11 高度的  $1/20-1/10$  为最佳。本实施例是采用结构柱 12 与基础桩同粗细的结构, 基础桩 11 的桩体框架的内径为结构柱 12 的柱体框架内径相等, 桩主筋 111 与柱主筋 121 根数相等, 在端面相连。施工过程中, 借助模板, 在各框架内灌加混凝土, 待混凝土凝固后, 拆掉模板。

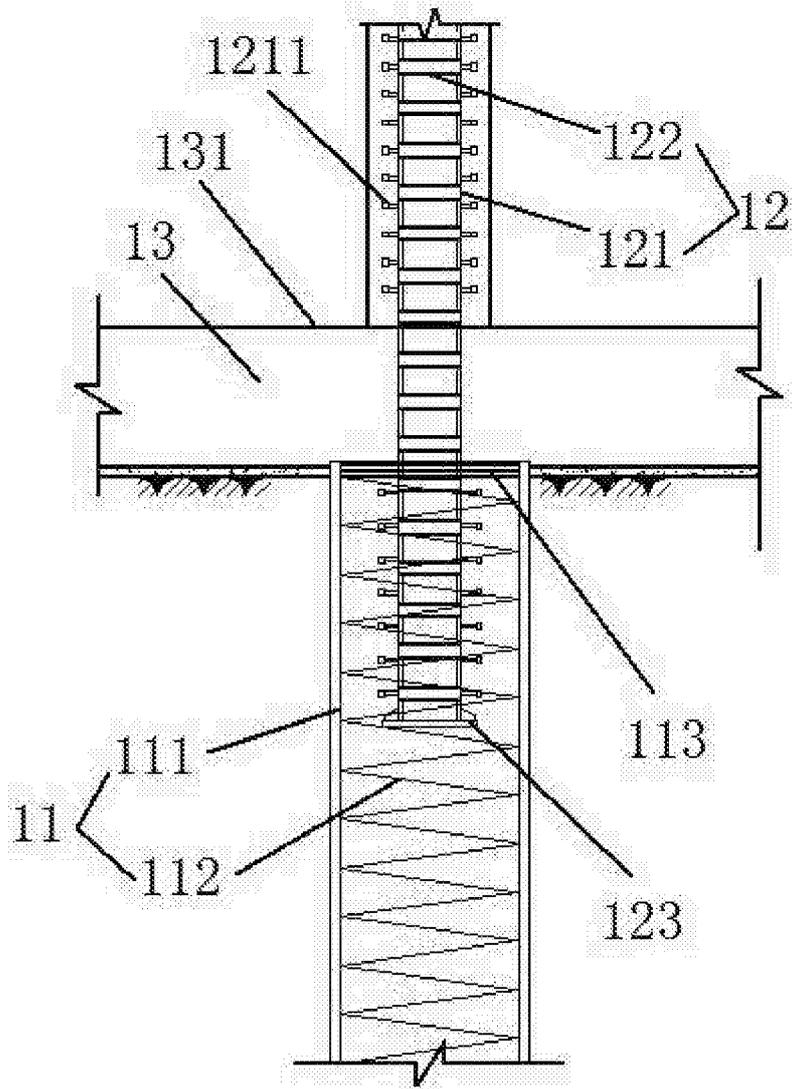


图 1

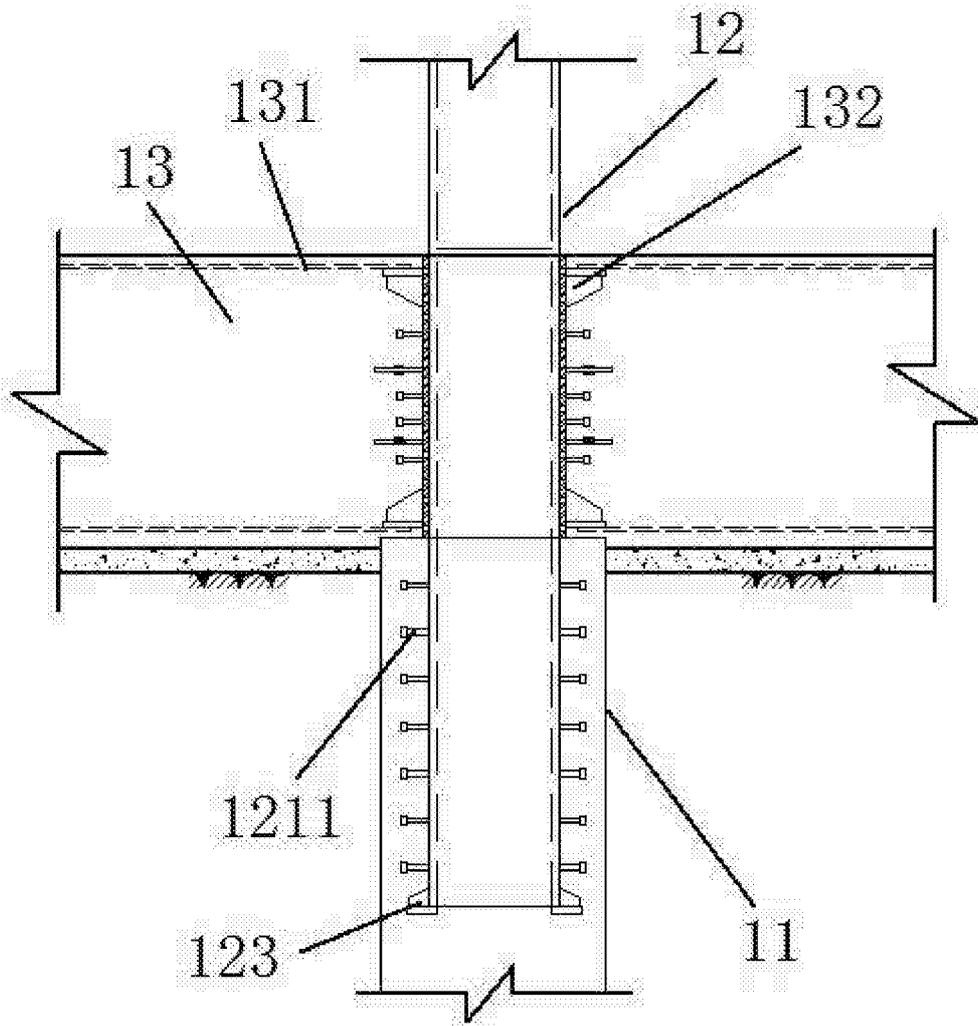


图 2

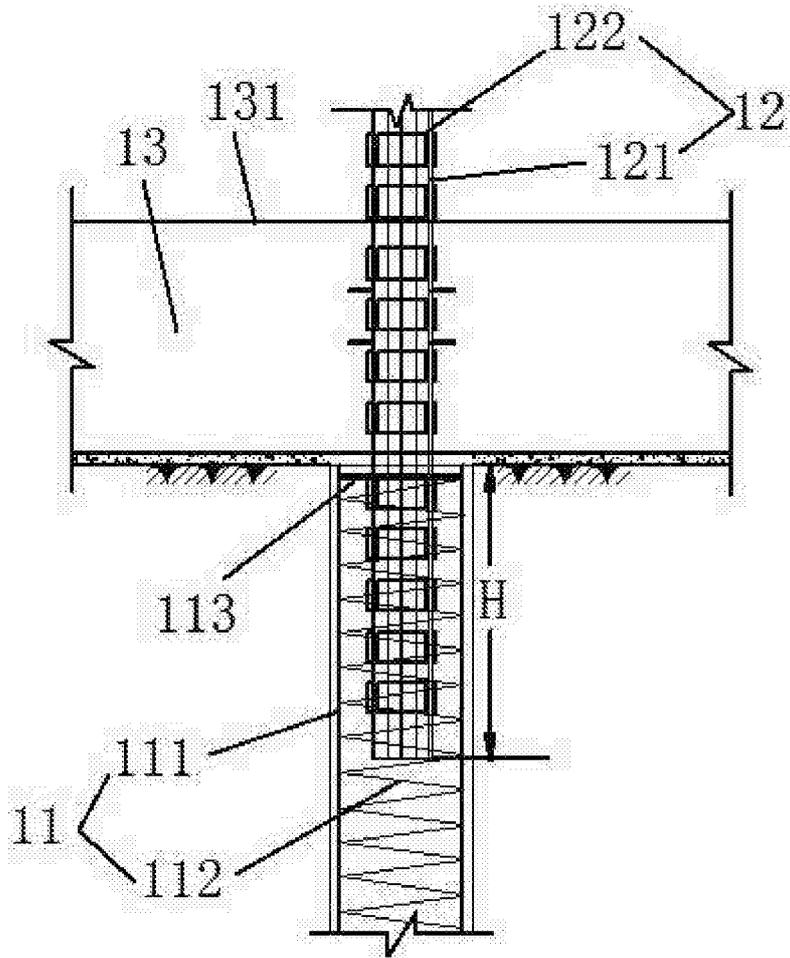


图 3

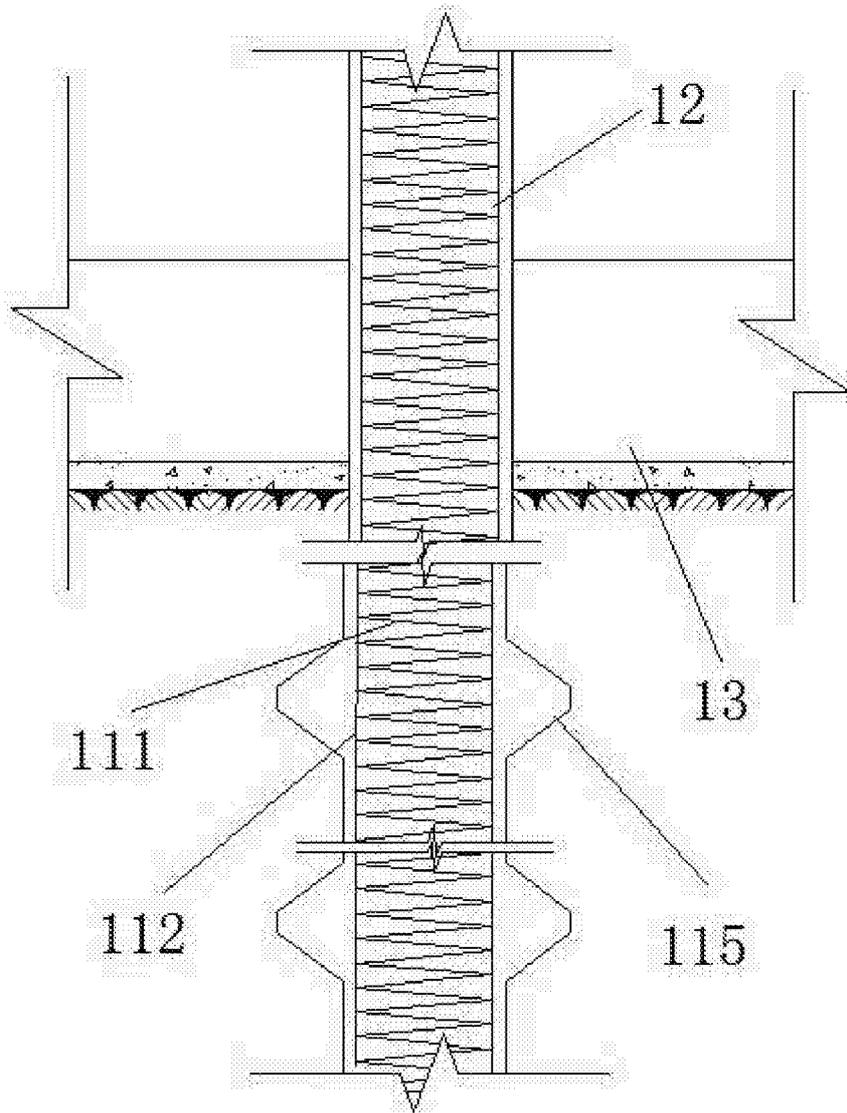


图 4