



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204225365 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201420525344. X

E04B 2/72(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 09. 12

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 中国中建设计集团有限公司

地址 100037 北京市海淀区三里河路 15 号  
中建大厦 A 座

专利权人 中国建筑股份有限公司

(72) 发明人 蒋立红 邢民 杨兴民 刘程炜  
李括

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理  
有限公司 11203

代理人 纪佳

(51) Int. Cl.

E04C 5/16(2006. 01)

E04B 1/38(2006. 01)

E04B 1/98(2006. 01)

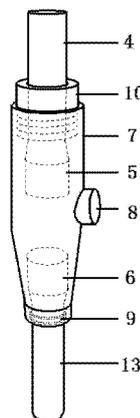
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

墩头锁锚灌浆变径套筒连接的预制混凝土构件、装配混凝土构件

(57) 摘要

墩头锁锚灌浆变径套筒连接的预制混凝土构件、装配混凝土构件,属于建筑工程装配混凝土结构技术领域。本实用新型采用了基于挤压与粘结传力的套筒连接的方法,钢筋两端加工出墩头(5)和墩头(6),连接套筒(7)一端采用比相应端的钢筋墩头(6)外径小的套筒内径,连接套筒另一端采用内径比相应端的钢筋墩头(5)外径小的堵环(10),通过套筒灌浆,使钢筋利用墩头、堵环、灌浆料及套筒之间的锁锚挤压和粘结传力,改变了以前的灌浆连接的预制构件的钢筋拉力主要通过粘结来传力的方式。本方法所述的新型预制混凝土构件的连接在安全性和经济性方面均有所提高。



1. 墩头锁锚灌浆变径套筒连接的预制混凝土构件,其特征在于:所述预制混凝土构件一侧包括带墩头的纵向钢筋及在所述纵向钢筋上附着连接的套筒;预制混凝土构件另一侧包括带墩头的纵向钢筋及堵环。

2. 根据权利要求1所述的预制混凝土构件构成的装配混凝土构件,其特征在于:其由权利要求1所述的预制混凝土构件构成;两个预制混凝土构件在施工过程中连接,即一个预制混凝土构件上的钢筋通过其上连接的堵环与另一个预制混凝土构件上的套筒相连接;套筒的侧面设有注浆孔;两预制混凝土构件之间为现浇带,套筒在现浇带处完成连接。

3. 根据权利要求2所述的装配混凝土构件,其特征在于:所述套筒沿轴向内径有不同,连接有堵环的一端内径较大,另一端的内径较小,在中间设有过渡段;套筒内径较大的一端的孔为螺纹孔;当所述的装配混凝土构件为竖直连接时所述套筒侧面有一个注浆孔;当所述的装配混凝土构件为水平连接时套筒侧面设置有一个注浆孔,一个出浆孔。

4. 根据权利要求2所述的装配混凝土构件,其特征在于:堵环外侧带有和装配时连接预制构件端的套筒螺纹孔相配套的外螺纹,使堵环和套筒通过螺纹进行连接。

5. 根据权利要求2所述的装配混凝土构件,其特征在于:在所述的预制混凝土构件中,所述附着连接有套筒一侧钢筋的墩头形状大小和其上附着的套筒过渡段相配套,墩头直径大于与其连接侧的套筒的端部的内径,即墩头能够被套筒卡住,即使在没有灌浆的情况下,拉力仍然能够通过钢筋墩头与套筒传递。

6. 根据权利要求2所述的装配混凝土构件,其特征在于:所述预制构件未附着连接有套筒的一侧的纵向钢筋的墩头最大直径大于堵环内径并小于与该侧钢筋相连的套筒的内径,即墩头能够被堵环卡住,即使在没有灌浆的情况下,拉力仍然能够通过钢筋墩头与堵环之间的压力传递。

7. 根据权利要求2所述的装配混凝土构件,其特征在于:所述的装配混凝土构件在竖向连接时,当连接堵环的套筒侧处于上端时,套筒位于下端的开口处设置有用于灌浆时密封的封堵垫;当连接堵环的套筒侧处于下端时,堵环下端的开口处设置有用于灌浆时密封的封堵垫;所述的装配混凝土构件在水平连接时,套筒两端开口处均设置有用于灌浆时密封的封堵垫。

8. 根据权利要求2所述的装配混凝土构件,其特征在于:所述的预制混凝土构件在钢筋墩头之前,将套筒放在钢筋的一侧,套筒能够被该侧的墩头卡住;堵环放在没有附着连接有套筒的一侧,堵环能够被该侧的墩头卡住,然后加工钢筋两端墩头。

9. 根据权利要求2所述的装配混凝土构件,其特征在于:当构件用于竖向连接时,在所述装配混凝土构件现浇带的上部预制混凝土构件的下端侧面预留构造孔,从构件侧面伸至内部并向下延伸至所在预制构件的底部;当所述构件用于水平连接时,无需设置构造孔。

## 墩头锁锚灌浆变径套筒连接的预制混凝土构件、装配混凝土构件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用于装配式混凝土预制构件的钢筋连接构造,钢筋两端进行墩粗,套筒一端采用比相应端的钢筋墩头外径小的套筒内径,将此墩头锁住,套筒另一端采用内径比相应端的钢筋墩头外径小的堵环,将此墩头锁住,通过套筒灌浆,使钢筋利用墩头、堵环、灌浆料及套筒之间的锁锚挤压和粘结传力,改变了以前的灌浆连接的预制构件的钢筋拉力主要通过粘结来传力的方式。采用现浇带把预制构件连接,从而使这种新型预制混凝土构件的连接在安全性和经济性方面有所提高,属于建筑工程装配混凝土结构技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,预制混凝土构件的连接主要采用套筒、波纹管 and 预留孔洞灌浆连接。这些连接方式都是将要连接的钢筋拉开一段距离或者搭接,然后在孔洞内灌入高强灌浆料;硬化后,钢筋和套筒、波纹管或者孔洞外侧的混凝土牢固结合在一起形成统一整体。连接钢筋的拉力通过剪力传递给灌浆料,再通过剪力传递到灌浆料和周围套筒、波纹管或者混凝土的界面上去,主要依靠粘结传力,可靠性不高;由于钢筋的拉力主要依靠粘结传力,套筒、波纹管或者孔洞的长度和直径都会比较大,导致用钢量很大,成本高;由于套筒、波纹管或者孔洞的容积比较大,因此采用的特殊灌浆料用量也较大,且其耐久性并没有得到充分验证,没有经受过实际发生的地震的考验;竖向连接的预制构件之间通常预留的空隙较小,存在灌浆不能充满空隙的问题,导致结合面在水平荷载作用下容易开裂破坏,建筑物会发生连续倒塌,会导致严重的生命财产损失。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种非常可靠的预制混凝土构件连接方法,使预制构件连接更加安全且经济和方便施工。

[0004] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0005] 所述预制混凝土构件一侧包括带墩头的纵向钢筋及在所述纵向钢筋上附着连接的套筒;预制混凝土构件另一侧包括带墩头的纵向钢筋及堵环。

[0006] 所述的预制混凝土构件构成的装配混凝土构件,其由所述的预制混凝土构件构成;两个预制混凝土构件在施工过程中连接,即一个预制混凝土构件上的钢筋通过其上连接的堵环与另一个预制混凝土构件上的套筒相连接;套筒的侧面设有注浆孔;两预制混凝土构件之间为现浇带,套筒在现浇带处完成连接。

[0007] 所述套筒沿轴向内径有不同,连接有堵环的一端内径较大,另一端的内径较小,在中间设有过渡段;套筒内径较大的一端的孔为螺纹孔;当所述的装配混凝土构件为竖直连接时所述套筒侧面有一个注浆孔;当所述的装配混凝土构件为水平连接时套筒侧面设置有一个注浆孔一个出浆孔。

[0008] 堵环外侧带有和装配时连接预制构件端的套筒螺纹孔相配套的外螺纹,使堵环和套筒通过螺纹进行连接。

[0009] 在所述的预制混凝土构件中,所述附着连接有套筒一侧钢筋的墩头形状大小和其上附着的套筒过渡段相配套,墩头直径大于与其连接侧的套筒的端部的内径,即墩头能够被套筒卡住,即使在没有灌浆的情况下,拉力仍然能够通过钢筋墩头与套筒传递。

[0010] 所述预制构件未附着连接有套筒的一侧的纵向钢筋的墩头最大直径大于堵环内径并小于与该侧钢筋相连的套筒的内径,即墩头能够被堵环卡住,即使在没有灌浆的情况下,拉力仍然能够通过钢筋墩头与堵环之间的压力传递。

[0011] 所述的装配混凝土构件在竖向连接时,当连接堵环的套筒侧端处于上端时,套筒位于下端的开口处设置有用灌浆时密封的封堵垫;当连接堵环的套筒侧处于下端时,堵环下端的开口处设置有用灌浆时密封的封堵垫;所述的装配混凝土构件在水平连接构成梁时,套筒两端开口处均设置有用灌浆时密封的封堵垫。

[0012] 所述的预制混凝土构件在钢筋墩头之前,将套筒放在钢筋的一侧,套筒能够被该侧的墩头卡住;堵环放在没有附着连接有套筒的一侧,堵环能够被该侧的墩头卡住,然后加工钢筋两端墩头。

[0013] 当构件用于竖向连接时,在所述装配混凝土构件现浇带的上部预制混凝土构件的下端侧面预留构造孔,从构件侧面伸至内部并向下延伸至所在预制构件的底部;当所述构件用于水平连接时,无需设置构造孔。

[0014] 所述的装配混凝土构件的作法,主要按以下三个步骤进行:a 预制构件,b 构件对接,c 浇筑混凝土。

[0015] 生产预制构件时,布置两端带有墩头的钢筋,将钢筋上附着的套筒统一拨到钢筋一侧的钢筋墩头附近,将钢筋上附着的堵环统一拨到另一侧的钢筋墩头附近;当预制混凝土构件用于竖向连接时,位于现浇带上部的预制混凝土构件在底部上方的一侧预埋从侧面伸至内部并通到底部的套管,浇筑混凝土后形成构造孔。

[0016] 预制构件对接时预制混凝土构件带有堵环的钢筋墩头伸至另一预制混凝土构件上的钢筋上的套筒内,把堵环旋入套筒内,然后从注浆孔灌浆,完成钢筋连接。

[0017] 钢筋连接之后,预制混凝土构件之间用模板封堵;当所述的构件竖直连接时,由预制构件的构造孔浇筑混凝土,形成现浇带;当所述的构件水平连接时,直接在套筒上方即要形成现浇带的位置浇注混凝土。

[0018] 本实用新型可以取得如下有益效果:

[0019] 本实用新型采用了墩头锁锚灌浆套筒连接的方法,即设置两端带墩头的钢筋,相配套的套筒和堵环,构件一端的较大直径钢筋墩头伸至连接构件的钢筋直径较小端的套筒内,把堵环旋入直径较大一端的套筒,然后从注浆孔灌浆,完成钢筋连接。

[0020] 该预制构件套筒连接,两端钢筋墩头变粗,一侧套筒内径小于相应端的钢筋墩头直径,另一侧旋入套筒的堵环的内径小于相应端的钢筋墩头直径。通过套筒灌浆,使钢筋、堵环和套筒成为一个整体,由于堵环和另一侧套筒的内径都小于相应的钢筋墩头直径,且钢筋受拉的剪切环面积都大大增加,而且一部分钢筋应力可以通过挤压传给灌浆料再传递给套筒,从而使套筒的长度可以变短。在地震时,即使由于施工或者质量问题,灌浆料发生破坏之后,钢筋的拉力也可以通过钢筋和内径较小的套筒端及另一端的堵环的压力传递,

避免了建筑物的倒塌,挽救人民的生命和财产损失,也符合提高工程结构抗震性能并具有多道防线的需求。该预制构件套筒连接,利用钢筋墩头变粗,发生破坏时较小的套筒内径和堵环可以将两端墩头锁住,不至于拉脱。实现钢筋拉力通过挤压与粘结传力,可以减少套筒高度和直径,也就是减少了用钢量和灌浆量,节省材料和成本,同时能增大操作空间,减小长度的套筒相比较于原来长度较大的套筒,使墙体地震时裂缝出的更均匀,分布区域更大,大大提高墙体的抗震性能。

[0021] 该预制构件套筒在用于竖向连接时连接,套筒放在现浇带位置,当堵环端在上侧时,只设一个灌浆孔,且省略导管,可以减少加工制造成本。

[0022] 该预制构件套筒连接,设置较高的现浇带,可以有效避免原有套筒连接技术在构件连接处由于新旧混凝土结合面较近、灌注不密实等容易形成通缝导致地震时发生剪切滑移等问题。

### 附图说明

[0023] 图 1 单片预制剪力墙示意图

[0024] 图 2 是墩头锁锚灌浆变径套筒连接的预制混凝土剪力墙连接示意图

[0025] 图 3 是上层预制墙体立面图

[0026] 图 4 是上层预制墙体底面图

[0027] 图 5 是下层预制墙体立面图

[0028] 图 6 是下层预制墙体顶面图

[0029] 图 7 是钢筋墩头及套筒 A 处的详图

[0030] 图 8 是钢筋墩头及堵环 B 处的详图

[0031] 图 9 是套筒连接 C 处的详图

[0032] 图 10-13 是 4 种套筒分布示意图

[0033] 图 14-15 墩头锁锚灌浆变径套筒连接的预制混凝土梁连接顶面和侧面示意图

[0034] 图中:1- 预制剪力墙,2- 上层预制墙体,3- 下层预制墙体,4- 上层墙体竖向钢筋,5- 直径较大墩头,6- 直径较小墩头,7- 套筒,8- 注浆孔,9- 封堵垫,10- 堵环,11- 构造孔,12- 现浇带,13- 下层墙体竖向钢筋,14- 未连接的钢筋,15- 连接的竖向钢筋及套筒,16- 内螺纹,17 外螺纹,18- 一侧预制梁,19- 另一侧预制梁

### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施方式对于本实用新型做进一步的说明。

[0036] 实施例 1:

[0037] 本实施例以所述的预制混凝土构件用于竖向连接构成装配的预制剪力墙为例,进行详细的说明。

[0038] 如图 1 至图 13 所示,墩头锁锚灌浆变径套筒连接的装配混凝土剪力墙,其由预制混凝土剪力墙在现浇带通过墩头锁锚灌浆变径套筒连接构成;在此处所述的预制构件为上层墙体和下层墙体。

[0039] 所述墩头锁锚灌浆变径套筒连接的装配混凝土构件包括有上层墙体竖向钢筋 4,下层墙体竖向钢筋 13,上层墙体竖向钢筋 4 和下层墙体竖向钢筋 13 通过套筒 7 互相连接;

套筒 7 上端端部设置有内螺纹 16,套筒 7 侧面设置有注浆孔 8;上层墙体竖向钢筋 4 和下层墙体竖向钢筋 13 的端部分别设置有墩头;上层竖向钢筋 4 的上部套有堵环 10,堵环 10 的内径大于上层墙体竖向钢筋 4 的直径,但小于钢筋上墩头的直径,堵环 10 的外径与套筒 7 上端圆管的内径相同,堵环 10 外部设置有外螺纹 17,堵环 10 上设置的外螺纹 17 与套筒 7 上端端部设置的内螺纹 16 相互咬合;在套筒 7 下部末端设置有封堵垫 9。

[0040] 所述套筒 7 内设置有从所述的注浆孔 8 灌注的水泥基灌浆料,灌浆料连接套筒 7 内的上层墙体竖向钢筋 4 和下层墙体竖向钢筋 13。

[0041] 在所述装配混凝土剪力墙现浇带 12 的上部预制混凝土剪力墙 2 的下端侧面预留构造孔 11,从预制剪力墙 2 的侧面伸至内部并向下延伸至所在预制构件 2 的底部,用于上层预制墙体 2 和下层预制墙体 3 之间浇筑现浇带 12。

[0042] 套筒 7 上端为一段内径较大的圆管,下端为一段内径较小的圆管,两个圆管之间通过直径逐渐缩小的过渡段连接。

[0043] 上层墙体竖向钢筋 4 和下层墙体竖向钢筋 13 的端部分别设置有直径较大墩头 5 和直径较小墩头 6,直径较大墩头 5 的直径大于直径较小墩头 6 的直径。套筒 7 下端为一段内径较小的圆管,上端为一段内径较大的圆管,两个圆管之间通过直径逐渐缩小的过渡段连接。

[0044] 上层墙体竖向钢筋 4 和下层墙体竖向钢筋 13 的端部分别设置有直径较小墩头 6 和直径较大墩头 5,直径较大墩头 5 的直径大于直径较小墩头 6 的直径。

[0045] 所述墩头锁锚灌浆套筒连接的预制剪力墙的制作、连接方法和步骤如下:

[0046] S1、加工钢筋和套筒:套筒 7 沿轴向内径不同,开始的一端内径较大,另一端的内径较小,在中间设有过渡段;套筒直径较小端带有密闭的封堵垫 9;套筒内径较大的一端内壁加工成螺纹孔 16,套筒侧面有一个注浆孔 8;堵环 10 外侧带有和装配时连接预制构件端的套筒螺纹孔相配套的外螺纹 17,使堵环和套筒能够通过螺纹进行连接。将套筒 7 和堵环 10 套在直钢筋上,套筒一侧钢筋端部加工出与套筒过渡段内径相配套的墩头 6,堵环一侧加工出直径比堵环内径大的墩头 5。

[0047] S2、预制墙体:布置带有墩头 5 和墩头 6 的竖向钢筋(布置在上层墙体时代号为 4,布置在下层墙体时代号为 13);将附着其上的堵环 10 拨到底部,套筒拨到顶部;构件竖向钢筋墩头直径较大的一侧的上端侧面预留构造孔 11,从构件侧面伸至内部并通至墩头直径较大一端的底部;在剪力墙两侧通过水泥垫块留出混凝土保护层厚度,然后支浇筑混凝土用的模板,浇筑混凝土。

[0048] S3、上下层墙体对接:起吊上层墙体 2,将底部钢筋 4 伸入下层墙体 3 套筒 7 中,用斜支撑进行稳固,将堵环 10 外螺纹 17 顺着套筒上部内螺纹 16 拧紧,通过注浆孔 8 灌浆,直到灌浆料冒出套筒上表面。

[0049] S4、浇筑混凝土:现浇带 12 处配置模版进行封堵,通过上层墙体 2 的构造孔 11 灌注混凝土,填满现浇带,待混凝土达到一定强度后拆除模板。

[0050] 预制混凝土墙板的套筒连接的分布钢筋可以采用双排布置,单排布置,Z 形布置或者混合布置,可参见图 10-13。

[0051] 实施例 2

[0052] 如图 14-15 所示,在本实施例中,墩头锁锚灌浆变径套筒连接的预制混凝土梁、装

配混凝土梁与作法均与实施例 1 中类似,可参考图 1-9。所述的预制构件为预制混凝土梁: 一侧预制梁 18 和另一侧预制梁 19, 一侧预制梁 18 和另一侧预制梁 19 之间通过套筒连接。不同之处在一侧预制梁 18 和另一侧预制梁 19 中均不需要设置构造孔, 灌浆时直接在一侧预制梁 18 和另一侧预制梁 19 之间灌注形成现浇带; 堵环端一侧也带有封堵垫; 在水平放置的套筒 7 上部要设置一个注浆孔一个出浆孔, 从注浆孔开始灌浆, 从出浆孔冒出为止。

[0053] 应该指出, 以上对本实用新型的描述是说明性的, 而非限制性的。对于本技术领域的技术人员来说, 在不脱离本实用新型原理的前提下, 还可以进行若干的修改、改进和等效, 这些变化均落入本实用新型的保护范围之内, 例如: 1. 改变套筒的形状。2. 取消套筒直径最小的部分。3. 取消过渡段。4. 在连接时, 将套筒两端反置, 直径最小端和堵环端和本实用新型的相反。5. 连接套筒的布置方式。6. 改变钢筋墩头形状或者改变改变两端墩头的相对大小。上面六个例子只是列举, 实际落入本实用新型保护范围的修改变化不限制于此, 本实施例中未明确的各组成部分均可以用现有技术实现。

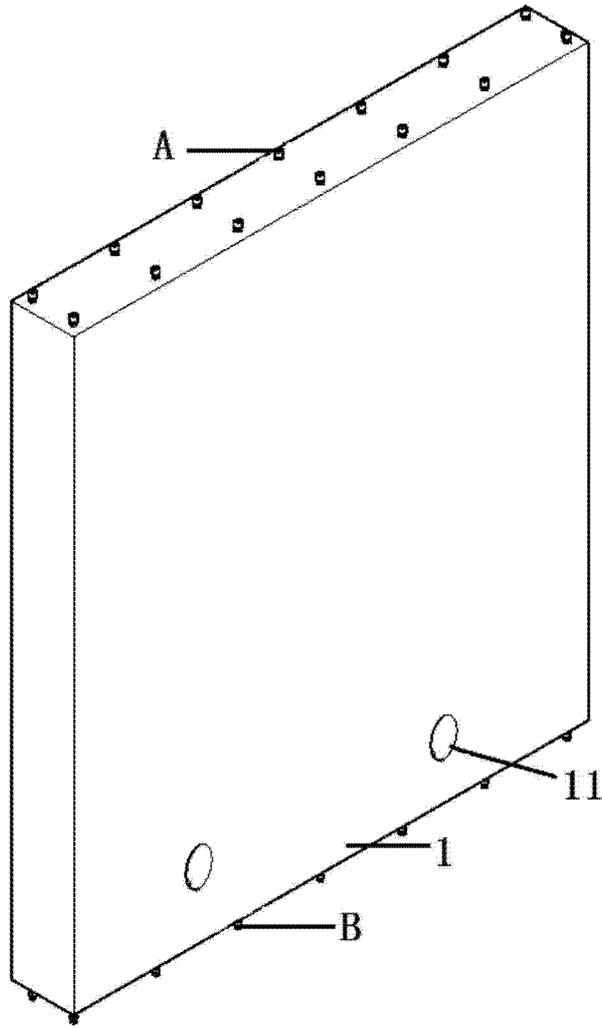


图 1

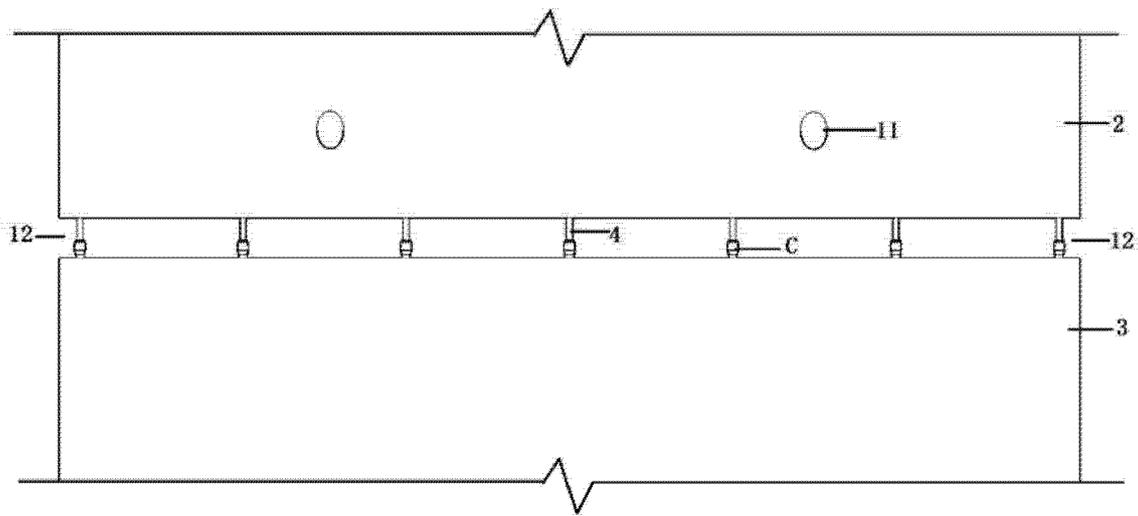


图 2

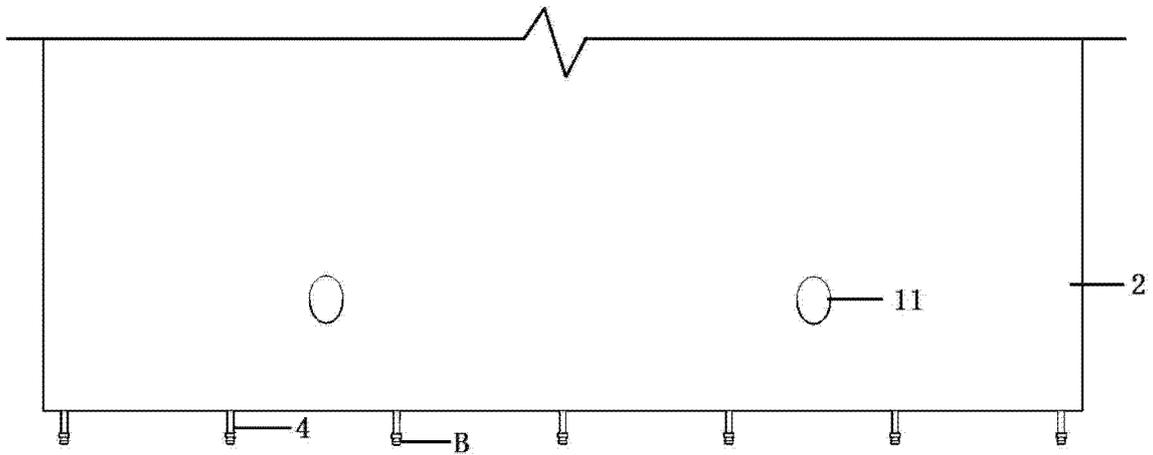


图 3

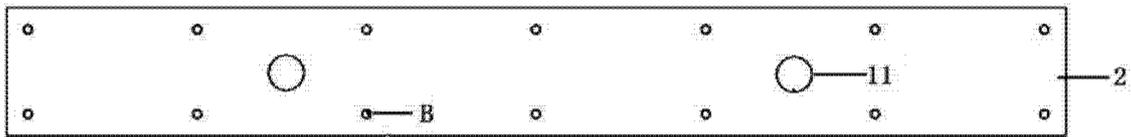


图 4

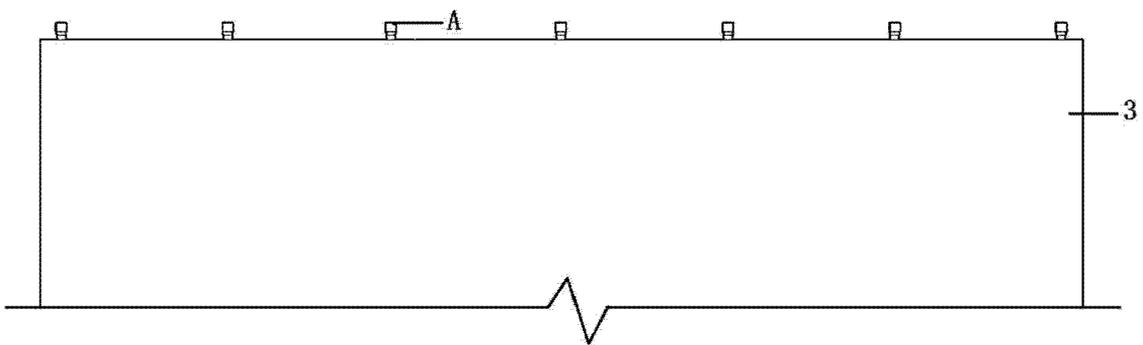


图 5

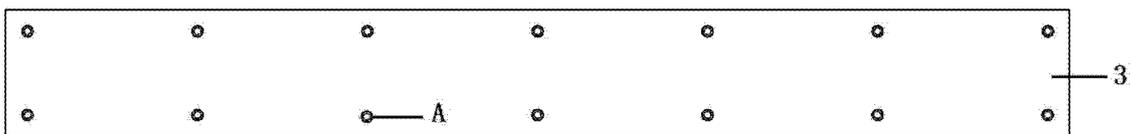


图 6

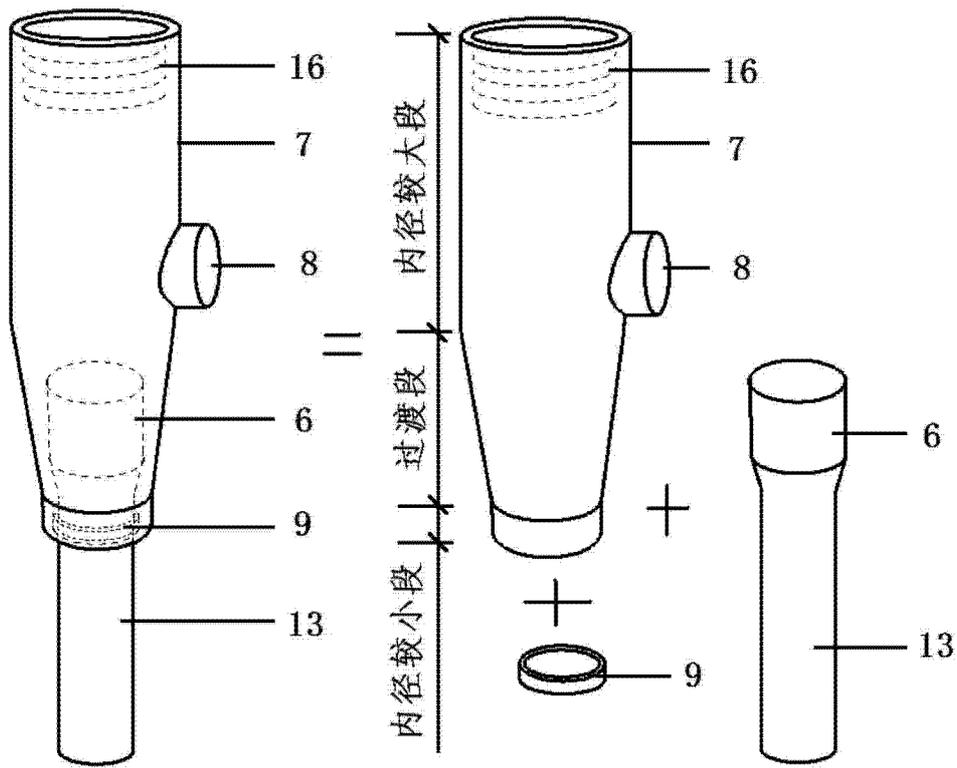


图 7

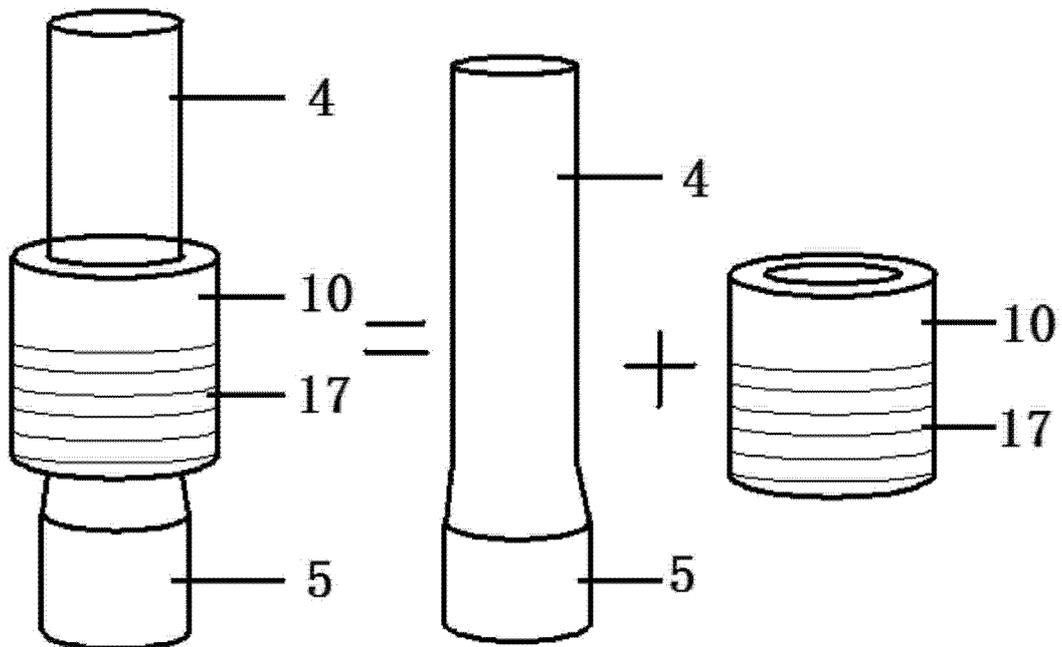


图 8

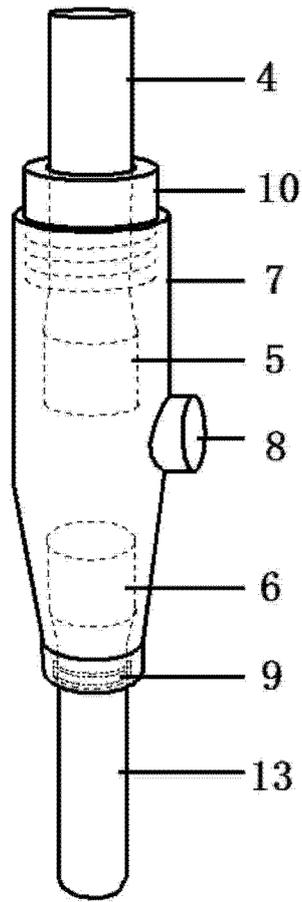


图 9

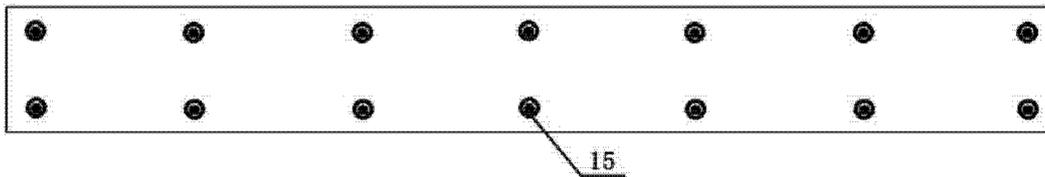


图 10

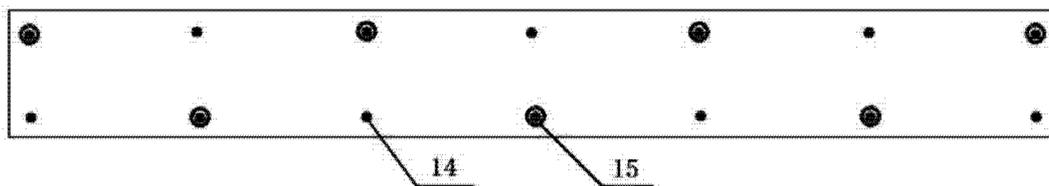


图 11

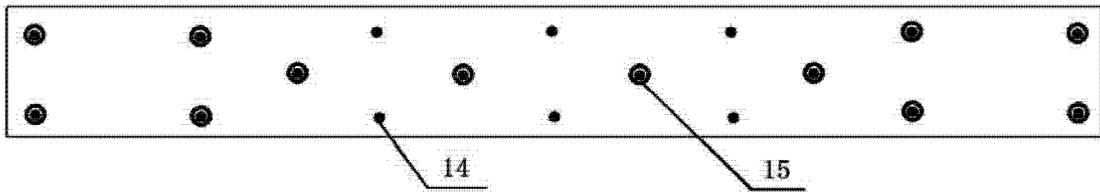


图 12

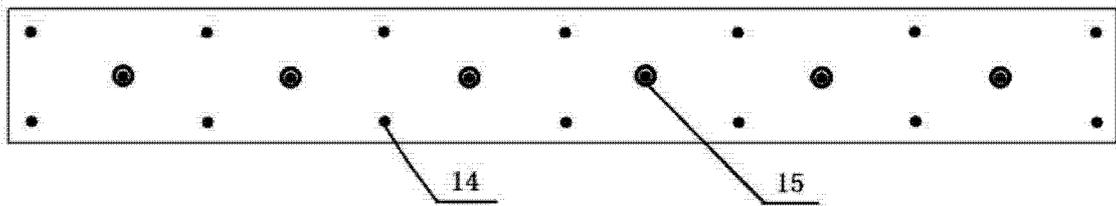


图 13

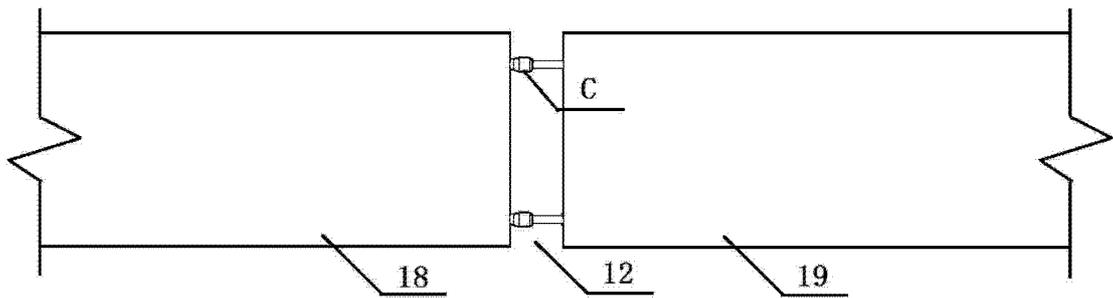


图 14

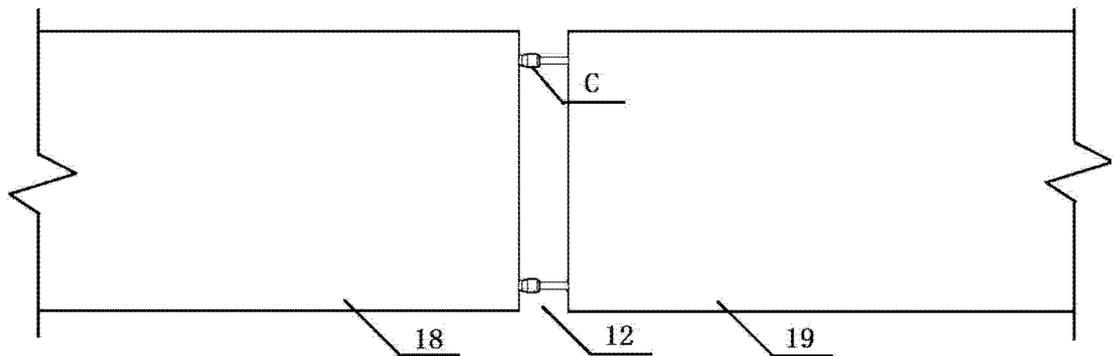


图 15