



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107503442 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(21)申请号 201710800893.1

(22)申请日 2017.09.07

(71)申请人 中国五洲工程设计集团有限公司  
地址 100045 北京市西城区西便门内大街  
85号

申请人 清华大学

(72)发明人 丁大益 施刚 丁宸汀 陈学森  
刘威 杨春霞

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理  
有限公司 11246

代理人 张文宝

(51)Int. Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/30(2006.01)

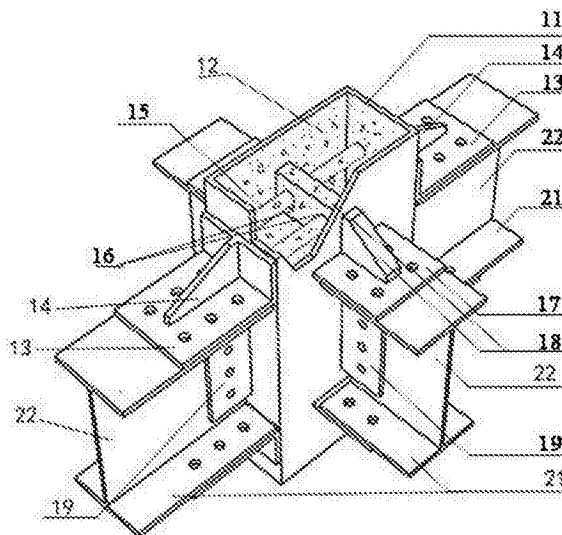
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)发明名称

一种钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点

## (57)摘要

本发明公开了属于建筑工程中钢混结构技术领域的一种钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点。其钢管混凝土柱与钢梁的连接节点主要在钢管混凝土柱的外周面；其中，钢管混凝土柱由内填混凝土填在外钢管内组成；外钢管的横截面为矩形钢管、正方形钢管、正六边形或圆形；钢梁在外钢管的一个相对外周面连接和与该相对外周面垂直的另一个相对外周面连接。现场拼装时，将梁翼缘与角钢通过螺栓连接，将梁腹板与剪切板通过螺栓连接，将梁翼缘与盖板通过螺栓连接。本发明可以实现构件在工厂预制、施工现场只进行螺栓装配作业而不需焊接，可以实现装配化施工和规模化生产，并且可充分利用内填混凝土提高节点承载力。



1. 一种钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点,其特征在于,所述钢管混凝土柱与钢梁的连接节点主要在钢管混凝土柱的外周面;其中,钢管混凝土柱由外钢管内填混凝土组成;外钢管的横截面为矩形钢管、正方形钢管、正六边形或圆形;钢梁在外钢管的一个相对外周面连接和与该相对外周面垂直的另一个相对外周面连接;;具体是在外钢管外侧的一相对两个外周面中部,间隔钢梁高度的距离,水平设置上下角钢,在角钢上设置或不设置角钢加劲肋;在该两个外周面与角钢对应位置开设并排两个钢棒通孔,高强钢棒通过钢棒通孔贯通于角钢、外钢管和盖板肋板;高强钢棒与外钢管通过焊缝连接或不进行连接;高强钢棒与角钢之间通过焊缝连接或通过锚固方式连接;并在外钢管外周的两个角钢之间垂直设置剪切板,剪切板与外钢管通过螺栓或焊缝连接;钢梁与剪切板通过螺栓连接;其次,在外钢管外侧与焊接有角钢的两个外周面垂直的另一相对两个外周面中部,间隔钢梁高度的距离,水平设置上下盖板;该盖板与外钢管外周面通过焊缝连接;在外钢管两端与盖板之间的外周面上开纵向长槽,盖板肋板通过纵向长槽贯通于外钢管,并与外钢管外周面和盖板通过焊缝连接;在盖板肋板上开设两个钢棒通孔;在上下盖板之间外周面上垂直设置剪切板,剪切板与外钢管通过螺栓或焊缝连接,剪切板与外钢管通过螺栓或焊缝连接;钢梁与剪切板通过螺栓连接。

2. 根据权利要求1所述矩形钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点,其特征在于,所述钢梁与外钢管的四个面成十字正交连接,或与相对两个面连接,或与相互垂直两个面连接,或与一个面连接。

3. 根据权利要求1所述钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点,其特征在于,所述高强钢棒用钢条或钢索代替。

4. 根据权利要求1所述钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点,其特征在于,所述角钢、盖板、剪切板上预留螺栓孔。

5. 根据权利要求1所述钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点,其特征在于,所述钢梁由在梁腹板的两端焊接梁翼缘组成;所述梁翼缘、梁腹板上预留螺栓孔;

现场拼装时,将梁翼缘与角钢通过螺栓连接,将梁腹板与剪切板通过螺栓连接,将梁翼缘与盖板通过螺栓连接。

## 一种钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程中钢混结构技术领域,特别涉及一种钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点。

### 背景技术

[0002] 矩形钢管混凝土柱在多层的高层建筑中的应用逐渐增多。随着经济和社会的发展,对于多层的高层建筑的快速施工、规模化生产的需求日益增加。传统的矩形钢管混凝土柱与钢梁节点主要采用现场焊接,施工速度慢、施工能耗高,不利于实现装配化施工和规模化生产;节点上翼缘与钢管混凝土柱外壁板焊接后翼缘拉力的传递通常由柱壁板受弯实现,不能充分利用内填混凝土提高节点承载力;同时节点的抗震性能受现场焊接质量影响较大。如何在充分利用内填混凝土保证节点承载力的基础上实现高层建筑中矩形钢管混凝土柱与钢梁之间的全装配式,是工程实际中亟待解决的一个问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提出一种钢管混凝土柱与钢梁的装配式连接节点,其特征在于,所述钢管混凝土柱与钢梁的连接节点主要在钢管混凝土柱的外周面;其中,钢管混凝土柱由外钢管内填混凝土组成;外钢管的横截面为矩形钢管、正方形钢管、正六边形或圆形;钢梁在外钢管的一个相对外周面连接和与该相对外周面垂直的另一个相对外周面连接;具体是在外钢管外侧的一相对两个外周面中部,间隔钢梁高度的距离,水平设置上下角钢,在角钢上设置或不设置角钢加劲肋;在该两个外周面与角钢对应位置开设并排两个钢棒通孔,高强钢棒通过钢棒通孔贯通于角钢、外钢管和盖板肋板;高强钢棒与外钢管通过焊缝连接或不进行连接;高强钢棒与角钢之间通过焊缝连接或通过锚固方式连接;并在外钢管外周的两个角钢之间垂直设置剪切板,剪切板与外钢管通过螺栓或焊缝连接;钢梁与剪切板通过螺栓连接

[0004] 所述在外钢管外侧与焊接有角钢的两个外周面垂直的另一相对两个外周面中部,间隔钢梁高度的距离,水平设置上下盖板;该盖板与外钢管外周面通过焊缝连接;在外钢管两端与盖板之间的外周面上开纵向长槽,盖板肋板通过纵向长槽贯通于外钢管,并与外钢管外周面和盖板通过焊缝连接;在盖板肋板上开设两个钢棒通孔;在上下盖板之间外周面上垂直设置剪切板,剪切板与外钢管通过螺栓或焊缝连接,剪切板与外钢管通过螺栓或焊缝连接;钢梁与剪切板通过螺栓连接。

[0005] 所述钢梁在外钢管的四个面成十字正交连接,或与相对两个面连接,或与相互垂直两个面连接,或与一个面连接。

[0006] 所述高强钢棒用钢条或钢索代替。

[0007] 所述角钢、盖板、剪切板上预留螺栓孔。

[0008] 所述钢梁由在梁腹板的两端焊接梁翼缘组成;所述梁翼缘、梁腹板上预留螺栓孔。

[0009] 现场拼装时,将梁翼缘与角钢通过螺栓连接,将梁腹板与剪切板通过螺栓连接,将

梁翼缘与盖板通过螺栓连接。

[0010] 本发明的有益效果：该节点可以实现构件在工厂预制、施工现场只进行螺栓装配作业而不需焊接，可以实现装配化施工和规模化生产，并且可充分利用内填混凝土提高节点承载力。本发明具有以下特点：

[0011] (1) 梁、柱构件可在工厂预制，现场只需要进行螺栓拼接而不需焊接，便于快速施工，可避免现场焊接缺陷对节点抗震性能的不利影响；

[0012] (2) 可以应用于两垂直方向上都有梁连接的钢管混凝土柱-钢梁空间节点情况。

[0013] (3) 通过高强钢棒和副肋板将梁受拉翼缘的拉力传至外钢管两侧的壁板，可利用内填混凝土提高节点承载力。

[0014] (4) 可以通过调整螺栓数量和布置、螺栓规格、角钢规格、副盖板规格来调整节点的承载力、刚度和屈服模式，提高节点的延性和抗震性能。

## 附图说明

[0015] 图1是矩形钢管混凝土柱与钢梁装配式连接结构的立体示意图。

[0016] 图2是图1的俯视图。

[0017] 图3是图1的主视图，

[0018] 图4是图1的侧视图，

[0019] 图5是图2的1-1剖面图，

[0020] 图6是图2的2-2剖面图。

## 具体实施方式

[0021] 本发明为一种钢管混凝土柱与钢梁装配式连接节点。下面结合附图予以说明。图所示1是矩形钢管混凝土柱与钢梁装配式连接结构的立体示意图。图中，钢管混凝土柱与钢梁的连接节点主要在钢管混凝土柱的外周面；外钢管11的横截面为矩形钢管、正方形钢管、正六边形钢管或圆形钢管；所述钢梁由在梁腹板22的两端焊接梁翼缘21组成；(如图1、5所示)并在梁翼缘21、梁腹板22上预留螺栓孔。

[0022] 所述钢梁在外钢管的四个面十字正交连接，或与相对两个面连接，或与相互垂直两个面连接，或与一个面连接。本实施例是钢梁在外钢管11的一个相对外周面连接和与该相对外周面垂直的另一个相对外周面连接，即在外钢管的四个面成十字正交连接；具体是在外钢管11外侧的一相对两个外周面中部，间隔钢梁高度的距离，水平设置上下角钢13，在角钢13上设置或不设置角钢加劲肋14；在该两个外周面与角钢13对应位置开设并排两个钢棒通孔16，高强钢棒15通过钢棒通孔16贯通于角钢13、外钢管11和盖板肋板18；高强钢棒15与外钢管11通过焊缝连接或不进行连接；高强钢棒15与角钢13之间通过焊缝连接或通过锚固方式连接；并在外钢管11外周的两个角钢13之间垂直设置剪切板19，剪切板19与外钢管11通过螺栓或焊缝连接；钢梁与剪切板19通过螺栓连接(如图2、3、4所示)。其次，在外钢管11外侧与焊接有角钢13的两个外周面垂直的另一相对两个外周面中部，间隔钢梁高度的距离，水平设置上下盖板17；该盖板17与外钢管11外周面通过焊缝连接；在外钢管11两端与盖板17之间的外周面上开纵向长槽，盖板肋板18通过纵向长槽贯通于外钢管11，并与外钢管11外周面和盖板17通过焊缝连接；在盖板肋板18上开设两个钢棒通孔16；在上下盖板17之

间外周面上垂直设置剪切板19,剪切板19与外钢管11通过螺栓或焊缝连接,剪切板19与外钢管11通过螺栓或焊缝连接;钢梁与剪切板19通过螺栓连接(如图2、3、4所示)。

[0023] 所述高强钢棒15用钢条或钢索代替。所述角钢13、盖板17、剪切板19上预留螺栓孔。

[0024] 现场拼装时,将梁翼缘21与角钢13通过螺栓连接,将梁腹板22与剪切板19通过螺栓连接,将梁翼缘21与盖板17通过螺栓连接。

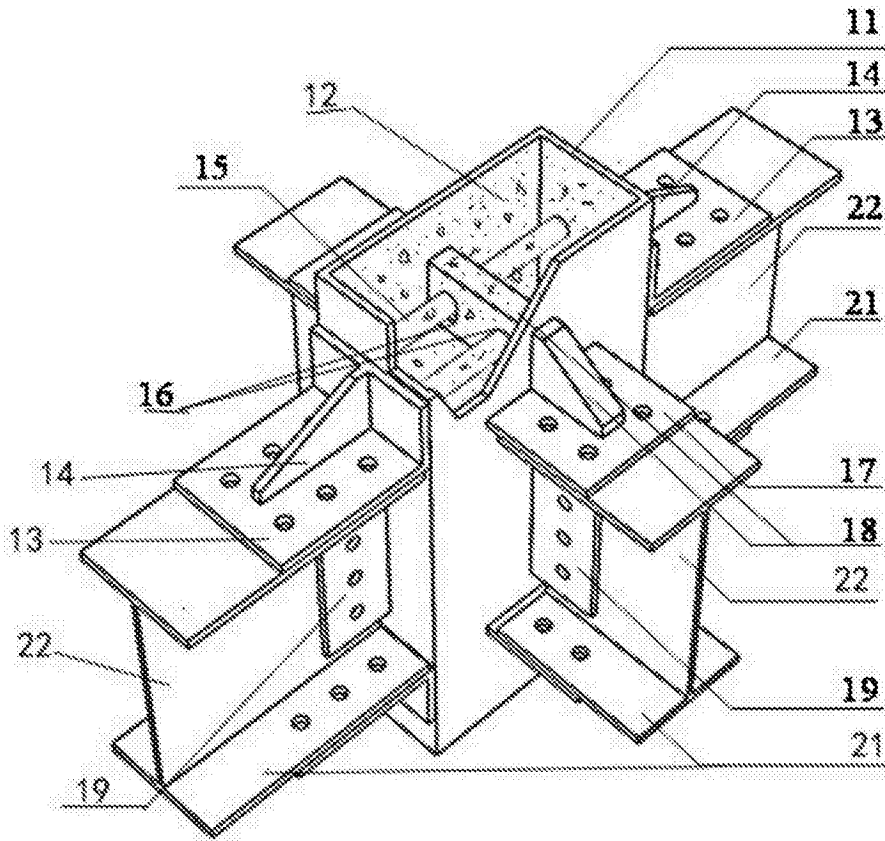


图1

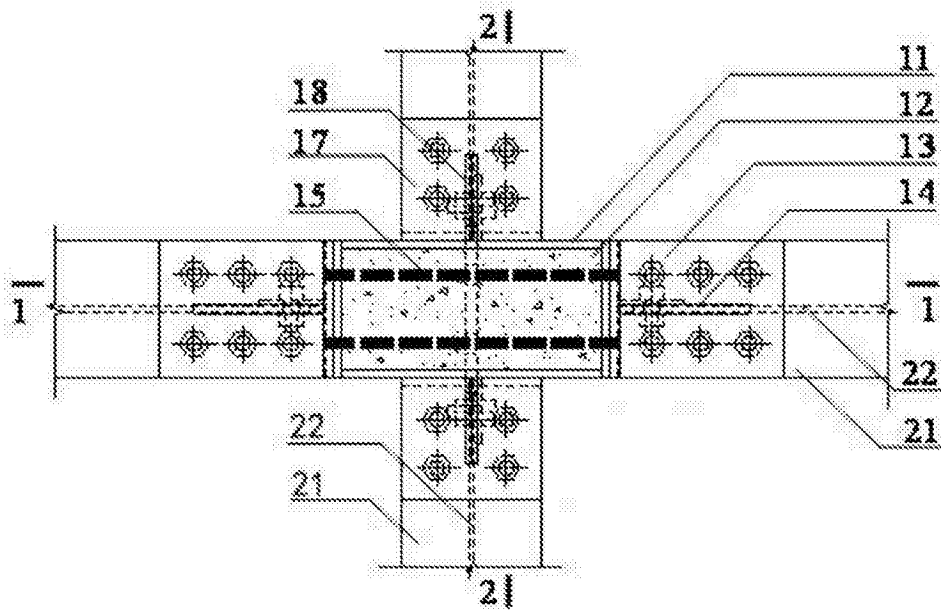


图2

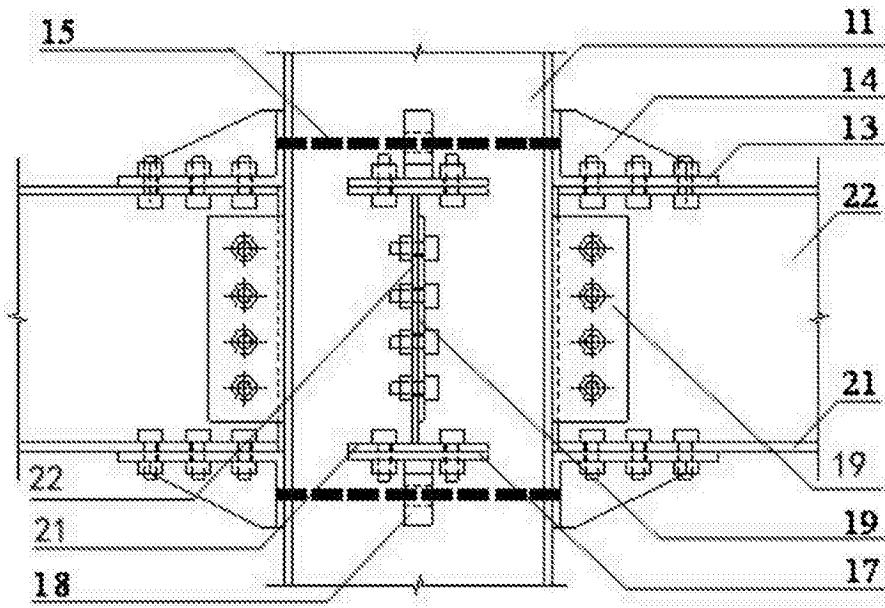


图3

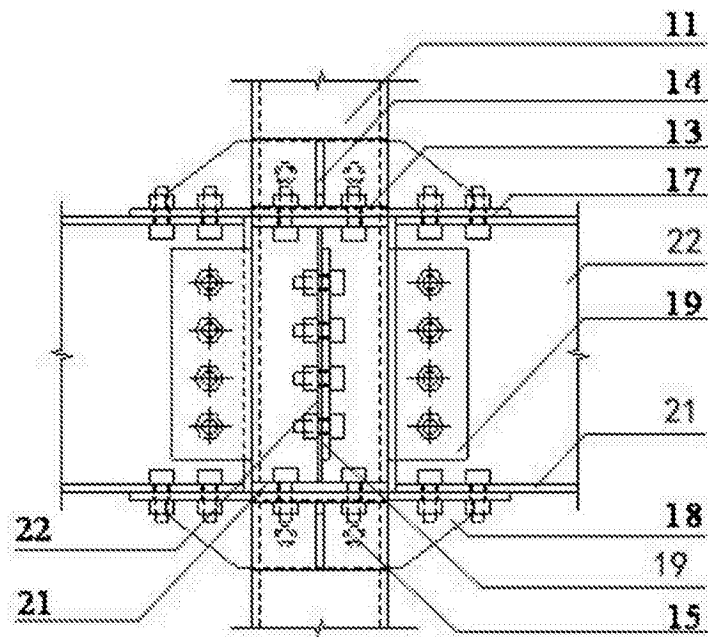


图4

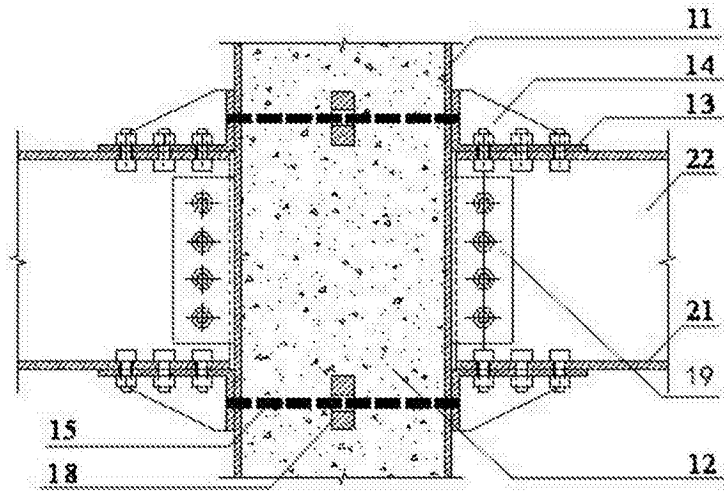


图5

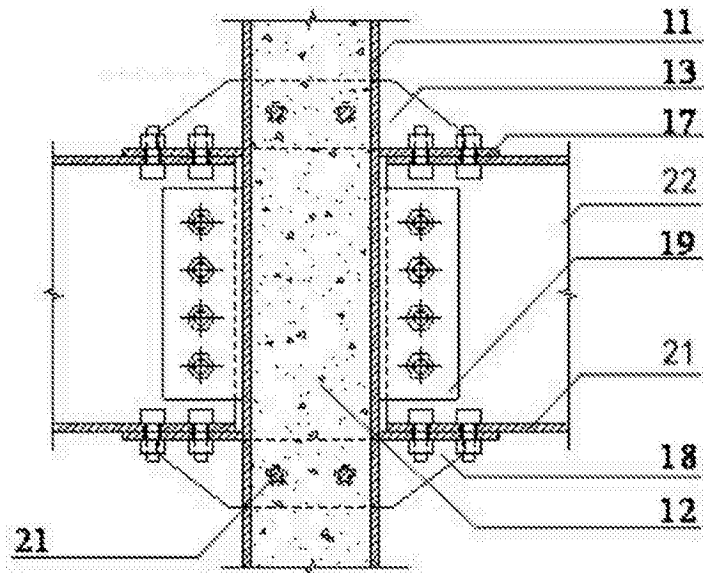


图6