



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106121043 B

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201610721273.4

E04B 1/30(2006.01)

(22)申请日 2016.08.25

E04C 3/32(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

E04B 1/98(2006.01)

申请公布号 CN 106121043 A

E04H 9/02(2006.01)

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 中冶建筑研究总院有限公司

地址 100088 北京市海淀区西土城路33号

专利权人 中国二十二冶集团有限公司

(72)发明人 龚超 刘瑄 侯兆新 许嘉庆

刘晓刚 郑云

(56)对比文件

CN 202644845 U,2013.01.02,

CN 105863052 A,2016.08.17,

CN 204386002 U,2015.06.10,

CN 206052953 U,2017.03.29,

JP H09177169 A,1997.07.08,

审查员 卓雷棚

(74)专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理

有限责任公司 11003

代理人 尹振启

(51)Int.Cl.

E04B 1/24(2006.01)

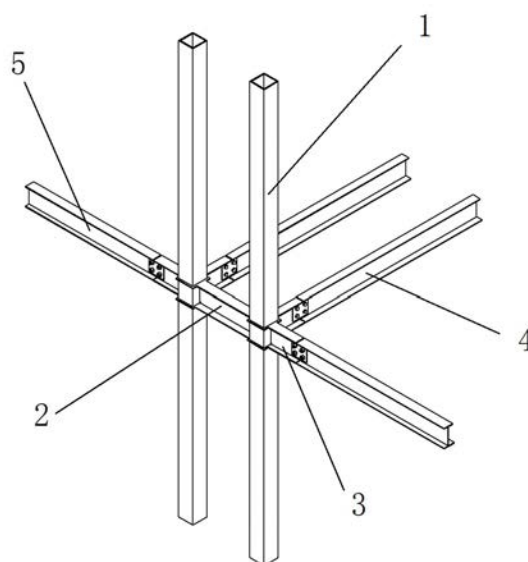
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种具有耗能减震作用的双管组合柱和施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有耗能减震作用的双管组合柱,包括两根钢管柱肢、若干组柱间梁和柱侧牛腿;所述柱间梁设置在所述柱肢之间,与柱肢焊接连接,同组所述柱侧牛腿梁与柱间梁在同一平面;所述柱侧牛腿梁上设置有螺栓安装孔。本发明具有耗能减震作用的双管组合柱断面尺寸小,可隐藏于墙体中,不外露柱棱;节点连接简便,现场施工速度快;适用性强,可用于中柱、边柱和角柱;柱断面截面效率高,布置灵活,双管柱柱肢间距可调,可以适应门窗洞口的变化;柱断面封闭节省防腐防火费用等诸多优点,可以应用于钢结构住宅、多高层建筑等结构中,具有较好的推广应用前景。



1. 一种具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,包括在墙面内设置的两根钢管柱肢、若干组柱间梁和柱侧牛腿梁;所述柱间梁设置在所述钢管柱肢之间,与钢管柱肢焊接连接,同组所述柱侧牛腿梁与柱间梁在同一平面;所述柱侧牛腿梁上设置有螺栓安装孔。

2. 如权利要求1所述的具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,所述钢管柱肢的钢管截面形状为圆形或多边形。

3. 如权利要求1所述的具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,所述钢管柱肢的钢管为冷弯矩形钢管或焊接矩形钢管。

4. 如权利要求1所述的具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,所述钢管柱肢的钢管内填混凝土形成钢管混凝土。

5. 如权利要求1所述的具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,所述柱间梁或所述柱侧牛腿梁为H型截面;采用焊接H型钢、热轧H型钢或者高频焊接H型钢。

6. 如权利要求1所述的具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,所述柱间梁的翼缘贯穿所述钢管柱肢,钢管柱肢在柱间梁的翼缘处断开。

7. 如权利要求6所述的具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,所述柱间梁的翼缘与所述柱侧牛腿梁的翼缘一体设计。

8. 如权利要求1所述的具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,所述钢管柱肢的拼接方式为法兰拼接或者焊接拼接。

9. 如权利要求1所述的具有耗能减震作用的双管组合柱,其特征在于,所述钢管柱肢的拼接位置在节点区域拼接或节点区域外拼接。

10. 如权利要求1至9中任一项所述的具有耗能减震作用的双管组合柱的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 在工厂内制作具有耗能减震作用的双管组合柱的双管柱单元及钢梁和连接件;

2) 把材料运输至现场,将双管柱单元与基础或下层柱通过锚栓、高强螺栓或焊接相连;

3) 双管柱单元安装完成后,分层吊装与双管柱单元相连的钢梁,将钢梁搁置在该层对应的柱侧牛腿梁上,利用高强螺栓连接钢梁与柱侧牛腿梁,形成钢架结构;

4) 所述钢架结构连接固定后,吊装桁架钢筋叠合板,敷设管线,现场绑扎楼面负筋,进行楼面混凝土浇筑;混凝土浇筑至柱侧牛腿梁的腹板高度,然后上覆建筑面层至钢梁上翼缘以上20~50mm;通过建筑面层避免钢梁与具有耗能减震作用的双管组合柱拼接节点外露;或者将混凝土浇筑至与钢梁上翼缘平齐,或高出钢梁上翼缘30~100mm;通过混凝土将钢梁与具有耗能减震作用的双管组合柱拼接节点完全隐藏于楼盖结构中,使螺栓和拼接板不外露;

5) 从外侧吊装轻质外墙板,使其镶嵌于相邻双管柱和柱间梁或钢梁形成的框架之间,并与柱间梁或钢梁连接固定,在双管柱柱肢室内侧抹灰至与轻质外墙板内表面平齐,轻质外墙板厚度大于所述双管柱柱肢顶端面高度30~120mm,所述双管柱可以完全隐藏于外墙体中。

一种具有耗能减震作用的双管组合柱和施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑结构领域,尤其涉及一种具有耗能减震作用的双管组合柱和施工方法。

背景技术

[0002] 我国传统住宅结构以砌体结构和混凝土结构为主,建造方式粗放,以现场湿作业为主,不但导致技术创新和集成创新能力弱,资源能源利用效率低下,还制约了建筑节能效果,影响建筑质量和寿命。钢结构住宅具有装配化程度高、加工精度高、抗震性能好、材料绿色可循环利用等优势,是当前工业化住宅研究的热点。

[0003] 由于钢材单位成本远高于混凝土,导致钢结构住宅成本较高,成为制约其推广应用的一个重要因素。钢管柱及钢管混凝土由于具有截面效率高、承载力大和经济性好的优势,在住宅钢结构中得到了广泛应用,成为首选柱截面形式。但其应用于多高层住宅时,由于轴压力较大,柱截面尺寸较大,很难完全隐藏于内外墙体中,由此产生的突出于室内的柱棱给房屋使用功能带来很大影响,影响了钢结构住宅的推广和应用。此外梁柱连接通常采用腹板栓接、翼缘焊接的栓焊混合连接方式,由于需要现场高空焊接,受现场作业条件和环境的影响,焊接质量往往难以保证。

[0004] 因此,寻找能够隐藏于内外墙体中且连接简便的钢柱形式成为本领域技术人员亟需解决的技术难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种结构新颖独特,装配方便,能够隐藏于内外墙体中的具有耗能减震作用的双管组合柱;具体技术方案为:

[0006] 一种具有耗能减震作用的双管组合柱,包括在墙面内设置的两根钢管柱肢、若干组柱间梁和柱侧牛腿;所述柱间梁设置在所述钢管柱肢之间,与钢管柱肢焊接连接,同组所述柱侧牛腿梁与柱间梁在同一平面;所述柱侧牛腿梁上设置有螺栓安装孔。

[0007] 进一步,所述钢管柱肢的钢管截面形状可为圆形、方形、矩形和多边形等形式。

[0008] 进一步,所述钢管柱肢的钢管为冷弯矩形钢管或焊接矩形钢管。

[0009] 进一步,所述钢管柱肢的钢管内填混凝土形成钢管混凝土。

[0010] 进一步,所述柱间梁或所述柱侧牛腿梁为H型截面;采用焊接H型钢、热轧H型钢或者高频焊接H型钢。

[0011] 进一步,所述柱间梁的翼缘贯穿所述钢管柱肢,钢管柱肢在柱间梁的翼缘处断开。

[0012] 进一步,所述柱间梁的翼缘与所述柱侧牛腿的翼缘一体设计。

[0013] 进一步,所述钢管柱肢的拼接方式为法兰拼接或者焊接拼接。

[0014] 进一步,所述钢管柱肢的拼接位置在节点区域拼接或节点区域外拼接。

[0015] 本发明还公开了上述具有耗能减震作用的双管组合柱的施工方法,包括如下步骤:

- [0016] 1)在工厂内制作具有耗能减震作用的双管组合柱的双管柱单元及钢梁和连接件;
- [0017] 2)把材料运输至现场,将双管柱单元与基础或下层柱通过锚栓、高强螺栓或焊接相连;
- [0018] 3)双管柱单元安装完成后,分层吊装与双管柱单元相连的钢梁,将钢梁搁置在该层对应的柱侧牛腿梁上,利用高强螺栓连接钢梁与柱侧牛腿梁,形成钢架结构;
- [0019] 4)所述钢架结构连接固定后,吊装桁架钢筋叠合板,敷设管线,现场绑扎楼面负筋,进行楼面混凝土浇筑;混凝土浇筑至柱侧牛腿梁的腹板高度,然后上覆建筑面层至钢梁上翼缘以上20~50mm;通过建筑面层避免钢梁与具有耗能减震作用的双管组合柱拼接节点外露;或者将混凝土浇筑至与钢梁上翼缘平齐,或高出钢梁上翼缘30~100mm;通过混凝土将钢梁与具有耗能减震作用的双管组合柱拼接节点完全隐藏于楼盖结构中,使螺栓和拼接板不外露。
- [0020] 5)从外侧吊装轻质外墙板,使其镶嵌于相邻双管柱和柱间梁或钢梁形成的框架之间,并与柱间梁或钢梁连接固定,在双管柱柱肢室内侧抹灰至与轻质外墙板内表面平齐。轻质外墙板厚度大于所述双管柱肢高度30~120mm,所述双肢柱可以完全隐藏与外墙体中。
- [0021] 本发明具有耗能减震作用的双管组合柱柱断面尺寸小,可隐藏于墙体中,不外露柱棱;节点连接简便,现场施工速度快;适用性强,可用于中柱、边柱和角柱;柱断面截面效率高,布置灵活,双管柱柱肢间距可调,可以适应门窗洞口的变化;柱断面封闭节省防腐防火费用等诸多优点,可以应用于钢结构住宅、多高层建筑等结构中,具有较好的推广应用前景。

附图说明

- [0022] 图1是本发明实施例中具有耗能减震作用的双管组合柱边柱结构示意图;
- [0023] 图2是本发明实施例中具有耗能减震作用的双管组合柱中柱结构示意图;
- [0024] 图3是本发明实施例中具有耗能减震作用的双管组合柱角柱结构示意图;
- [0025] 图4是具有耗能减震作用的双管组合柱节点区域拼接结构示意图;
- [0026] 图5是具有耗能减震作用的双管组合柱节点区域外拼接结构示意图。
- [0027] 图中:1、钢管柱肢;2、柱间梁;3、柱侧牛腿梁;4、横梁;5、纵梁。

具体实施方式

[0028] 下面利用实施例对本发明进行更全面的说明。本发明可以体现为多种不同形式,并不应理解为局限于这里叙述的示例性实施例。

[0029] 为了易于说明,在这里可以使用诸如“上”、“下”“左”“右”等空间相对术语,用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是,除了图中示出的方位之外,空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被倒置,被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此,示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转90度或位于其他方位),这里所用的空间相对说明可相应地解释。

[0030] 如图1所示,本实施例中的具有耗能减震作用的双管组合柱,包括在墙面内设置的两根钢管柱肢1、一组柱间梁2和柱侧牛腿梁3;柱间梁2设置在钢管柱肢之间,与钢管柱肢焊

接连接,同组所述柱侧牛腿梁与柱间梁在同一平面;所述柱侧牛腿梁上设置有螺栓安装孔。

[0031] 如图2所示,具有耗能减震作用的双管组合柱设置在建筑的中间时,同组柱侧牛腿梁中有2对柱侧牛腿梁平行设置并伸出所述墙面。

[0032] 钢管柱肢1的钢管截面形状可为圆形、方形、矩形和多边形等形式。

[0033] 钢管柱肢1的钢管可以是冷弯矩形钢管或由钢板焊接形成的焊接矩形钢管。

[0034] 为了提高钢管柱肢1的强度,还可以在钢管内填混凝土形成钢管混凝土柱肢。

[0035] 柱间梁2可以采用H型截面;柱侧牛腿梁3也可以采用H型截面;柱间梁2和柱侧牛腿梁3均可以采用焊接H型钢、热轧H型钢或者高频焊接H型钢。

[0036] 焊接具有耗能减震作用的双管组合柱时,可以采用将柱间梁2的翼缘贯穿钢管柱肢1,钢管柱肢1在柱间梁的翼缘处断开的技术方案。钢管柱肢1所受力以压力为主,断开后,上下两部分钢管利用焊接方式与柱间梁的翼缘连接,对钢管柱肢1承压能力的影响不大,相应地,柱间梁的翼缘通过贯穿钢管柱肢1,翼缘的横截面不受钢管截面的影响,可以增大,提高了柱间梁的抗拉强度;从而整体上提高了具有耗能减震作用的双管组合柱的强度。

[0037] 将柱间梁2的翼缘与柱侧牛腿梁3的翼缘一体设计;有利于提高柱侧牛腿梁3的强度。

[0038] 为了方便加工,具有耗能减震作用的双管组合柱应该在工厂分段加工;可以以层为单位,形成双管柱单元。如果以3层为一个双管柱单元,加工效率和现场施工效率会有大幅提高。钢管柱肢1的拼接方式可以采用法兰拼接,在现场拼接;也可以分段后,在现场施工时利用焊接方式拼接。

[0039] 采用法兰拼接的方案时,钢管柱肢1的拼接位置可以如图4所示,设置为在节点区域拼接;也可以如图5所示设置为在节点区域外拼接。

[0040] 柱侧牛腿梁3与横梁4或纵梁5之间通过小牛腿连接,即柱侧牛腿梁3的下部伸出,形成支撑结构,称为小牛腿;钢梁搭接在小牛腿上,螺栓的轴线垂直于水平搭接面;也可以通过连接板连接。连接螺栓最好选用高强度螺栓连接。

[0041] 如图3所示,钢管柱肢1的间距可根据需要调整;钢管柱肢1之间可设置水平撑杆、支撑、波纹钢板剪力墙、钢板剪力墙、组合钢板剪力墙等。

[0042] 连接后,通过浇筑工艺,将具有耗能减震作用的双管组合柱和横梁4、纵梁5浇筑进墙面和楼板面层内;避免连接结构中螺栓的松动和锈蚀;同时,还使建筑内部、外部显得更加美观。

[0043] 本发明还公开了上述具有耗能减震作用的双管组合柱的施工方法,包括如下步骤:

[0044] 1)在工厂内制作所述具有耗能减震作用的双管组合柱及钢梁和连接件,以三层作为一个双管柱单元;当然,也可以以一层或2层作为一个双管柱单元;

[0045] 2)运输至现场,将双管柱单元与基础或下层柱通过锚栓、高强螺栓或焊接相连;

[0046] 3)双管柱单元安装完成后,分层吊装与双管柱单元相连的钢梁,将钢梁搁置在该层对应的柱侧牛腿梁上,利用高强螺栓连接钢梁与柱侧牛腿梁,形成钢架结构;

[0047] 4)所述钢架结构连接固定后,吊装桁架钢筋叠合板,敷设管线,现场绑扎楼面负筋,进行楼面混凝土浇筑;混凝土浇筑至柱侧牛腿梁的腹板高度,然后上覆建筑面层至钢梁上翼缘以上20~50mm;通过建筑面层避免钢梁与具有耗能减震作用的双管组合柱拼接节点

外露;或者将混凝土浇筑至与钢梁上翼缘平齐,或高出钢梁上翼缘30~100mm;通过混凝土将钢梁与具有耗能减震作用的双管组合柱拼接节点完全隐藏于楼盖结构中,使螺栓和拼接板不外露。

[0048] 5) 从外侧吊装轻质外墙板,使其镶嵌于相邻双管柱和柱间梁或钢梁形成的框架之间,并与柱间梁或钢梁连接固定,在双管柱柱肢室内侧抹灰至与轻质外墙板内表面平齐。轻质外墙板厚度大于所述双管柱肢高度30~120mm,所述双肢柱可以完全隐藏与外墙体中。

[0049] 上述示例只是用于说明本发明,除此之外,还有多种不同的实施方式,而这些实施方式都是本领域技术人员在领悟本发明思想后能够想到的,故,在此不再一一列举。

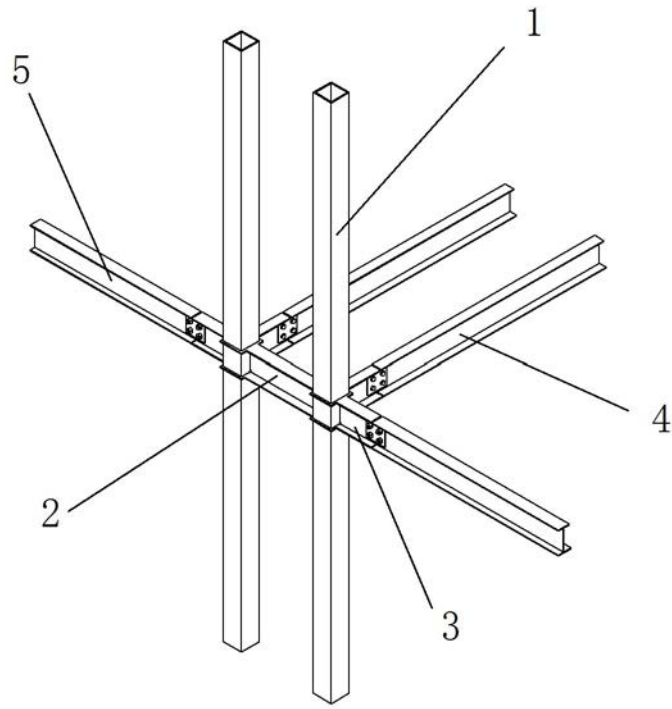


图1

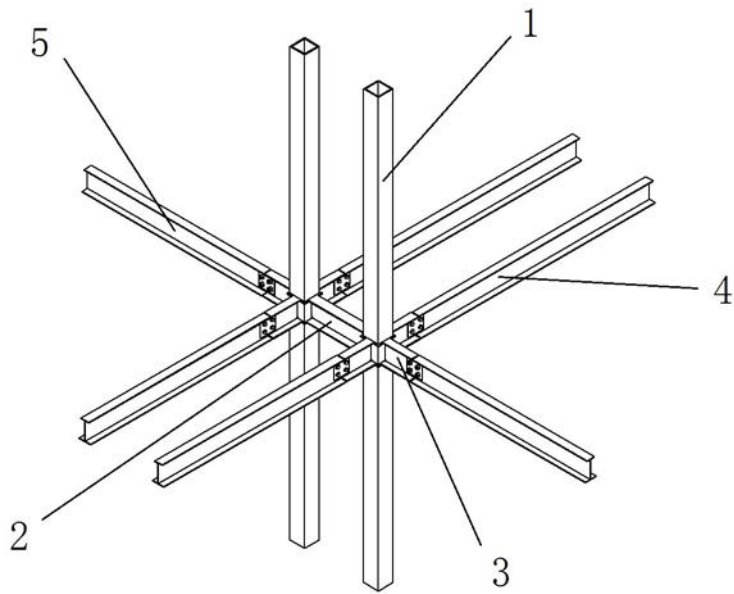


图2

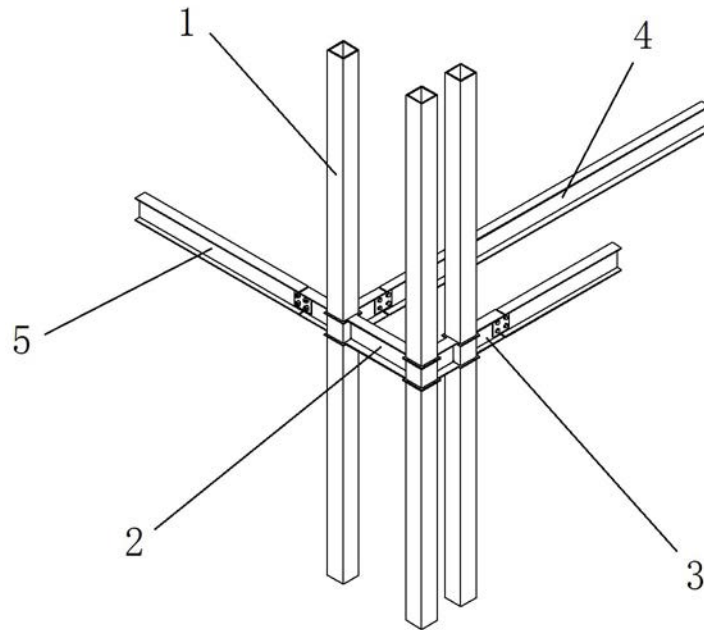


图3

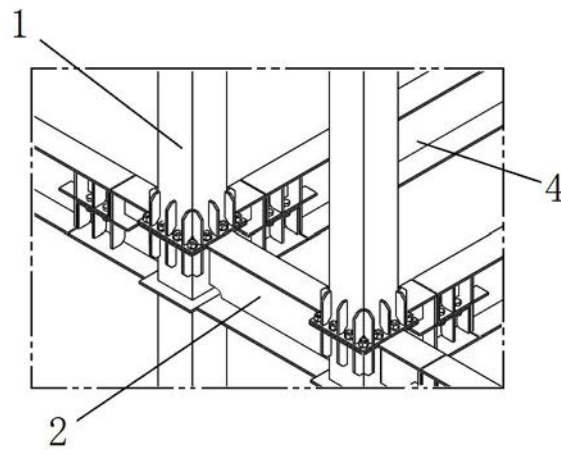


图4

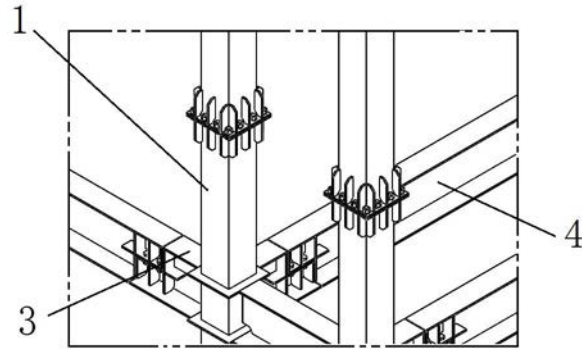


图5