(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 206529892 U
(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201720181626.6

(22)申请日 2017.02.27

(73)专利权人 新世界中国地产有限公司
地址 中国香港
专利权人 奥雅纳工程顾问

(72)发明人 喻德明 何伟明

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 李江晖

(51)Int.Cl.
E04B 1/34(2006.01)

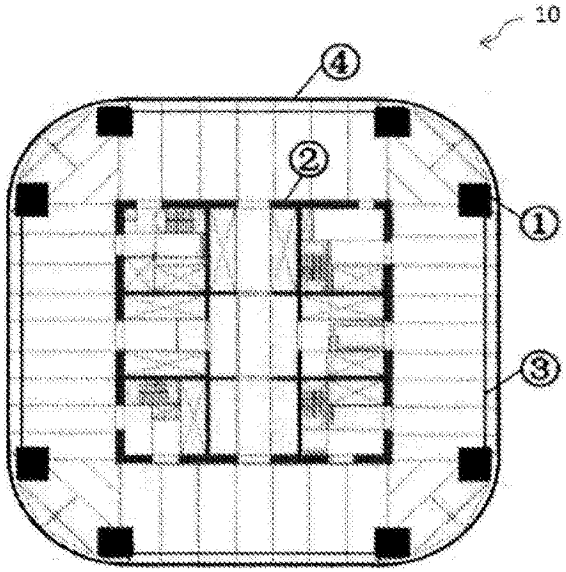
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种应用于高层结构的建筑结构体系

(57)摘要

一种应用于高层结构的新型建筑结构体系(10),其构件包括核心筒(2);巨型柱(1),在结构平面上对称地布置在核心筒(2)的四周;多组桁架层(4),沿建筑高度方向每隔约50米布置,并和巨型柱(1)连接形成闭合桁架;多组斜撑(3),其每一组由两条相互交叉的斜撑(3)组成,在结构平面上设置于相邻的两条巨型柱之间,且在结构立面上设置于相邻的两个桁架层之间及首层和多组桁架层(4)的第一桁架层(4a)之间中的至少一处。斜撑(3)由钢缆或钢绞线组成,且每条具有不小于800MPa的高抗拉强度。本实用新型构造合理、性能良好。



CN 206529892 U

1.一种应用于高层结构的建筑结构体系(10),其包括

核心筒(2);

巨型柱(1),所述巨型柱(1)在所述建筑结构体系(10)的结构平面上对称地布置在所述核心筒(2)的四周;

多组桁架层(4),所述多组桁架层(4)的每一组沿建筑高度方向间隔地布置,并和所述巨型柱(1)连接形成闭合桁架;

多组斜撑(3),所述多组斜撑(3)的每一组由两条相互交叉的斜撑(3)组成,所述斜撑(3)的每一组在结构平面上设置于相邻的两条所述巨型柱(1)之间,且在所述建筑结构体系(10)的结构立面上设置于相邻的两个桁架层(4)之间及所述建筑结构体系(10)的首层和所述多组桁架层(4)的第一桁架层(4a)之间中的至少一处;

其中,所述斜撑(3)由钢缆或钢绞线组成,且每条所述斜撑(3)具有不小于800MPa的高抗拉强度。

2.如权利要求1所述的建筑结构体系(10),其中,所述多组斜撑(3)在结构立面上设置于所述建筑结构体系(10)的首层和所述第一桁架层(4a)之间。

3.如权利要求1所述的建筑结构体系(10),其中,所述多组斜撑(3)在结构立面上同时设置于所述相邻的两个桁架层(4)之间及所述首层和所述第一桁架层(4a)之间。

4.如权利要求1所述的建筑结构体系(10),其中,所述多组桁架层(4)的每一组相隔不大于50米。

5.如权利要求1所述的建筑结构体系(10),其中,至少一组斜撑(3)的第一末端(3a)和第二末端(3b)分别固定在所述相邻的两条巨型柱(1) 和所述相邻的两个桁架层(4)的交叉位置。

6.如权利要求1所述的建筑结构体系(10),其中,至少一组斜撑(3)的第一末端(3a)分别固定在所述相邻的两条巨型柱(1)的柱脚位置,且第二末端(3b)则分别固定在所述相邻的两条巨型柱(1)和所述第一桁架层(4a)的交叉位置。

7.如权利要求1所述的建筑结构体系(10),其中,所述斜撑(3)的每条斜撑在安装时可施加预张拉力。

8.如权利要求5所述的建筑结构体系(10),其中,所述斜撑(3)的所述第一末端(3a)和所述第二末端(3b)分别通过一对锚具(5)与所述钢连接板(7)经高强螺栓(6)连接。

9.如权利要求8所述的建筑结构体系(10),其中,所述钢连接板(7)分别与所述巨型柱(1)的钢构件(8)以及所述桁架层(4)的钢构件(9)以焊接方式连接。

10.如权利要求1所述的建筑结构体系(10),其中,所述巨型柱(1)由钢管混凝土或钢骨混凝土(SRC)制成。

11.如权利要求1所述的建筑结构体系(10),其中,所述巨型柱(1)的钢构件(8)为钢管混凝土柱的钢管或者钢骨混凝土柱内的钢柱。

一种应用于高层结构的建筑结构体系

技术领域

[0001] 本实用新型属于结构工程的技术领域，涉及一种建筑结构体系，尤其适合但并不局限于高层和超高层建筑，具体涉及一种巨型柱外框架-钢缆斜撑 -核心筒体系。

背景技术

[0002] 目前，高层和超高层建筑的结构体系当中，巨型柱-斜撑-核心筒体系是一种常用而且有效的结构体系，在这种结构体系中，斜撑不仅需要承受竖向荷载，同时也需要承受较大的水平荷载，因此斜撑通常会采用型钢结构或者型钢内部填充混凝土结构，通常这种斜撑结构的截面尺寸都会介于1米左右甚至更大，这种斜撑不仅会大幅度增加钢材用量、提高建筑成本，而且由于如此大尺寸的斜撑连续设置于多层立面，对建筑内部的使用者的向外景观会造成极大的妨碍和干扰。

[0003] 鉴于上述原因，很多时候高层和超高层建筑的投资方经过各方面综合考虑之后，不得不放弃结构上很有效的巨型柱-斜撑-核心筒体系。

[0004] 本实用新型通过提供一种新型的建筑结构体系来解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 一种应用于高层结构的新型建筑结构体系10，主要构件包括核心筒2；巨型柱1，巨型柱1在建筑结构体系10的结构平面上对称地布置在核心筒2 的四周；多组桁架层4，多组桁架层4的每一组沿建筑高度方向间隔地布置，并和巨型柱1连接形成闭合桁架；多组斜撑3，多组斜撑3的每一组由两条相互交叉的斜撑3组成，斜撑3的每一组在结构平面上设置于相邻的两条巨型柱1之间，且在建筑结构体系10的结构立面上设置于相邻的两个桁架层4之间及建筑结构体系10的首层和多组桁架层4的第一桁架层4a之间中的至少一处；其中，斜撑3由钢缆或钢绞线组成，且每条斜撑3具有不小于800MPa的高抗拉强度。

[0006] 优选地，多组斜撑3在结构立面上设置于建筑结构体系10的首层和第一桁架层4a之间。

[0007] 优选地，多组斜撑3在结构立面上同时设置于相邻的两个桁架层4之间及首层和第一桁架层4a之间。

[0008] 优选地，多组桁架层4的每一组相隔不大于50米。

[0009] 优选地，至少一组斜撑3的第一末端3a和第二末端3b分别固定在相邻的两条巨型柱1和相邻的两个桁架层4的交叉位置。

[0010] 更优选的是，斜撑3的第一末端3a和第二末端3b分别通过一对锚具5 与钢连接板7经高强螺栓6连接。

[0011] 值得注意的是，钢连接板7分别与巨型柱1的钢构件8以及桁架层4的钢构件9以焊接方式连接。

[0012] 优选地，至少一组斜撑3的第一末端3a分别固定在相邻的两条巨型柱 1的柱脚位置，且第二末端3b则分别固定在相邻的两条巨型柱1和第一桁架层4a的交叉位置。优选地，

斜撑3的每条斜撑在安装时可施加预张拉力。

[0013] 优选地，巨型柱1由钢管混凝土或钢骨混凝土(SRC)制成。

[0014] 优选地，巨型柱1的钢构件8为钢管混凝土柱的钢管或者钢骨混凝土柱内的钢柱。

[0015] 优选地，建筑结构体系10为巨型柱1外框架-钢缆斜撑3-核心筒2体系。

附图说明

[0016] 现在将参考附图并借助示例来对本实用新型进行更具体的描述，其中：

[0017] 图1是根据本实用新型的建筑结构体系的一个实施例的结构平面示意图；

[0018] 图2是根据本实用新型的建筑结构体系的一个实施例的结构立面示意图；

[0019] 图3是根据本实用新型的建筑结构体系的斜撑端部连接的局部示意图；以及

[0020] 图4是沿着图3中线条A-A的截面图，显示了建筑结构体系的斜撑端部与连接板之间的连接。

具体实施方式

[0021] 本实用新型的目的是在于改进现有技术中的不足之处，提出一种新型巨型柱-钢缆斜撑-核心筒体系，通过采用高强钢缆或高强钢绞线，例如具有抗拉强度不小于800MPa的钢缆或钢绞线，以取代普通的型钢结构或型钢内部填充混凝土结构作为斜撑结构，充分发挥高强钢缆或高强钢绞线的高强度性能，从而不仅能够大幅度减少斜撑的截面尺寸、为建筑内部的使用者提供更加优质的向外景观和舒适度、提高建筑整体的商业价值，而且还能够大幅度降低钢材用量、减少建筑成本、缩短施工时间，从而实现投资方和建筑内部使用者的双赢局面。

[0022] 首先参考附图1，本实用新型提出一种应用于高层结构的新型建筑结构体系10，其包括核心筒2；巨型柱1，所述巨型柱1在建筑结构体系10的结构平面上对称地布置在所述核心筒2的四周；多组桁架层4，所述多组桁架层4的每一组沿建筑高度方向间隔地布置，并和所述巨型柱1连接形成闭合桁架；多组斜撑3，所述斜撑3的每一组由两条相互交叉的斜撑3组成，所述斜撑3的每一组在结构平面上设置于相邻的两条所述巨型柱1之间，且在所述建筑结构体系10的结构立面上设置于相邻的两个桁架层4之间及所述建筑结构体系10的首层和所述多组桁架层4的第一桁架层4a之间中的至少一处，所述斜撑3由钢缆或钢绞线组成，且每条所述斜撑3具有不小于800MPa的高抗拉强度。

[0023] 在本实用新型的一个实施例中，如附图1所示的结构平面示意图，建筑结构体系10具有巨型柱1、通常在结构平面上对称地布置在所述核心筒 2的四周、多组斜撑3及通常沿建筑高度方向间隔地布置的多组桁架层4。优选地，多组桁架层4的每一组相隔不大于50米。巨型柱1及核心筒2分别通过地下结构被固定在地面并延伸至建筑高度，并且，巨型柱1通过和核心筒2连接的径向钢梁以及和相邻巨型柱1之间连接的环向钢梁形成框架。巨型柱1通常由钢管混凝土或钢骨混凝土(SRC)组成，而核心筒2则为通常由钢筋混凝土或钢骨混凝土组成的墙体。在核心筒2的内部区域通常设置运输设备，例如升降机、楼梯、走火通道或天井等。从核心筒2外侧到巨型柱1的区域则为可使用范围、可提供工作、居住以及放置机械设备等空间。

[0024] 参考附图2所示的结构立面示意图，巨型柱1通过地下结构被固定在地面并延伸至

建筑高度，沿建筑高度方向且相邻于地面及建筑结构体系10首层(即在地面上兴建的第一层建筑结构)起始布置多组桁架层4的第一桁架层4a，再沿建筑高度方向每隔50米左右就布置另一组的桁架层4。每一层桁架层4均与同一高度的所有巨型柱1相连接并形成闭合桁架，并从而提供一个稳定的建筑结构体系10。

[0025] 在本实用新型的一个实施例中，建筑结构体系10通常应用于具有一定层数的高层或超高层建筑，通常这种建筑不仅需要承受巨型柱1、核心筒2、桁架层4等的重量以及各种楼面固定荷载和活荷载，而且还需要承受在强风、地震等作用下产生的水平载荷。

[0026] 为了确保建筑结构安全性和提高结构有效性，通常会在建筑结构体系10四周的巨型柱1相应位置上按设计需要设置多组斜撑3。这些斜撑组3 的每一组由两条相互交叉的斜撑3组成。示例性地，在附图1中所示的结构平面上，斜撑3的每一组设置于相邻的两条巨型柱1之间。同时，在附图2 中所示的结构立面上，斜撑3可选地设置于相邻的两个桁架层4之间、建筑结构体系10的首层和第一桁架层4a之间，或更优选地同时设置于相邻的两个桁架层4之间及建筑结构体系10的首层和第一桁架层4a之间。

[0027] 如附图2所示，在本实用新型的一个实施例中，每组斜撑3通常由两条相互交叉的斜撑3组成，每条斜撑3的第一末端3a和第二末端3b分别固定在所述相邻的两条巨型柱1和相邻的两个桁架层4的交叉位置。有利地，本实施例还具有另一组斜撑3，该斜撑组3中的每条斜撑3的第一末端3a 分别固定在相邻的两条巨型柱1的柱脚位置，且斜撑3的第二末端3b分别固定在相邻的两条巨型柱1和第一桁架层4a的交叉位置，通过斜撑有效地负担传递荷载，从而更进一步确保建筑结构安全性和提高结构有效性。可选地，每条斜撑在安装时可按设计需要施加预张拉力。

[0028] 如附图3所示的斜撑3端部连接局部示意图，斜撑3的第一末端3a和第二末端3b分别通过一对锚具5与所述钢连接板7经高强螺栓6连接。钢连接板7包括加劲板7a和加劲板7b。通过焊接方式，分别把加劲板7a与巨型柱1的钢构件8连接，以及把加劲板7b与桁架层4的钢构件9连接，从而使钢连接板7分别与钢构件8及钢构件9连接。

[0029] 可选地，巨型柱1的钢构件8为钢管混凝土柱的钢管或者钢骨混凝土柱内的钢柱。

[0030] 参考附图4所示为图3中沿着线条A-A的截面图，斜撑3可以是由钢缆或钢绞线组成，这种钢缆或钢绞线不仅具有不小于800MPa的高抗拉强度，而且重量轻截面小，从而可减轻重量、节约建筑成本。值得注意的是，为了确保结构效率，以及对高层或超高层建筑提供足够支撑，本技术方案必须使用800MPa或以上的高抗拉强度物料，以在达到减轻重量、节约建筑成本的目标的同时，无需对建筑结构安全性和提高结构有效性作任何取舍。

[0031] 如上所述的建筑结构体系10的施工安装方法可概括为以下几个基本步骤：

[0032] A.首先进行巨型柱1、核心筒2、桁架层4等的安装施工；

[0033] B.然后进行斜撑3的安装施工。

[0034] 在步骤B中进行斜撑3的端部连接时，可把斜撑3的第一末端3a和第二末端3b分别通过一对锚具5与钢连接板7通过高强螺栓6连接。钢连接板7通过焊接方式把加劲板7a与巨型柱1的钢构件8连接，把加劲板7b 与桁架层4的钢构件9连接。

[0035] 有利地，本实用新型在以下不同范畴均有良好效果：

[0036] 1.构造合理、性能良好：由于高强钢缆或高强钢绞线强度极高，在大震时也能保持在弹性状态，确保结构安全性。

[0037] 2.充分发挥高强钢缆或高强钢绞线在强度上的优势，可以节约大量型钢钢材，从而不仅可以降低建筑成本，而且可以大幅度缩小斜撑尺寸，改善室内向外的景观和舒适度，提高建筑的商业价值。

[0038] 3.高强钢缆或高强钢绞线及其端部固定连接件均可按照设计要求，在工厂预先加工制作，可以确保产品质量稳定可靠。

[0039] 4.由于斜撑截面和重量均大幅度降低，吊装工作也较为轻便，与巨型柱和桁架层构件的连接简单，施工便捷，使得现场作业大幅度减少，不仅可确保施工质量，而且可以加快施工工期。

[0040] 5.本实用新型适用于高层、超高层建筑，具有广阔的适用范围和发展空间。

[0041] 本实用新型仅通过实施例展示出来，在不脱离附加权利要求规定的本实用新型的范围的情况下，本领域技术人员可以对所描述的实施例进行其他各种修改和/或改变。

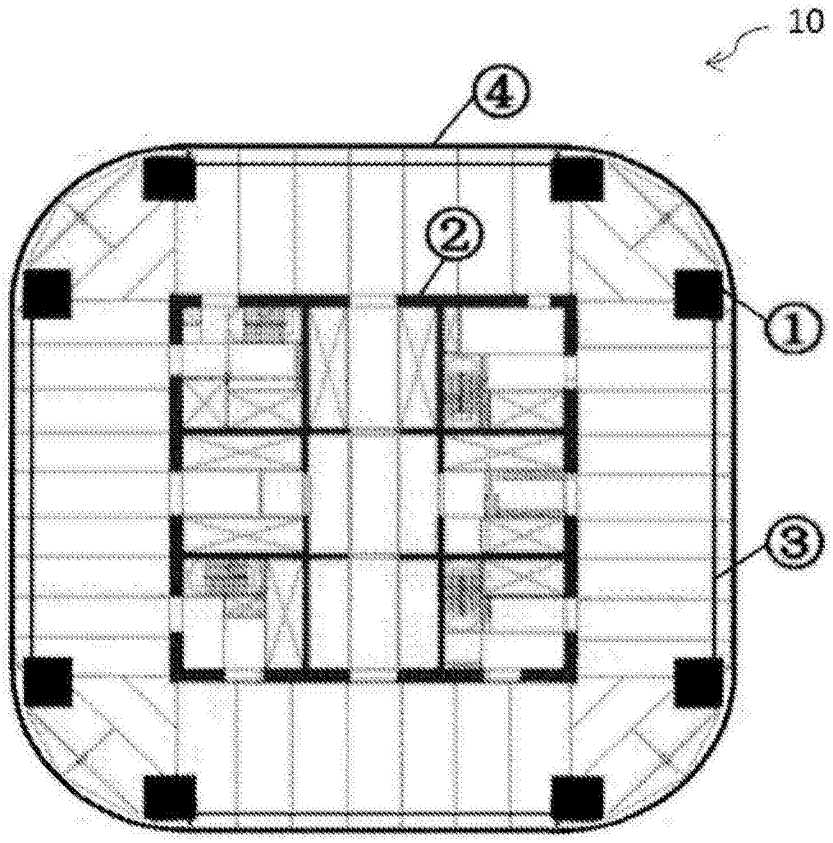


图1

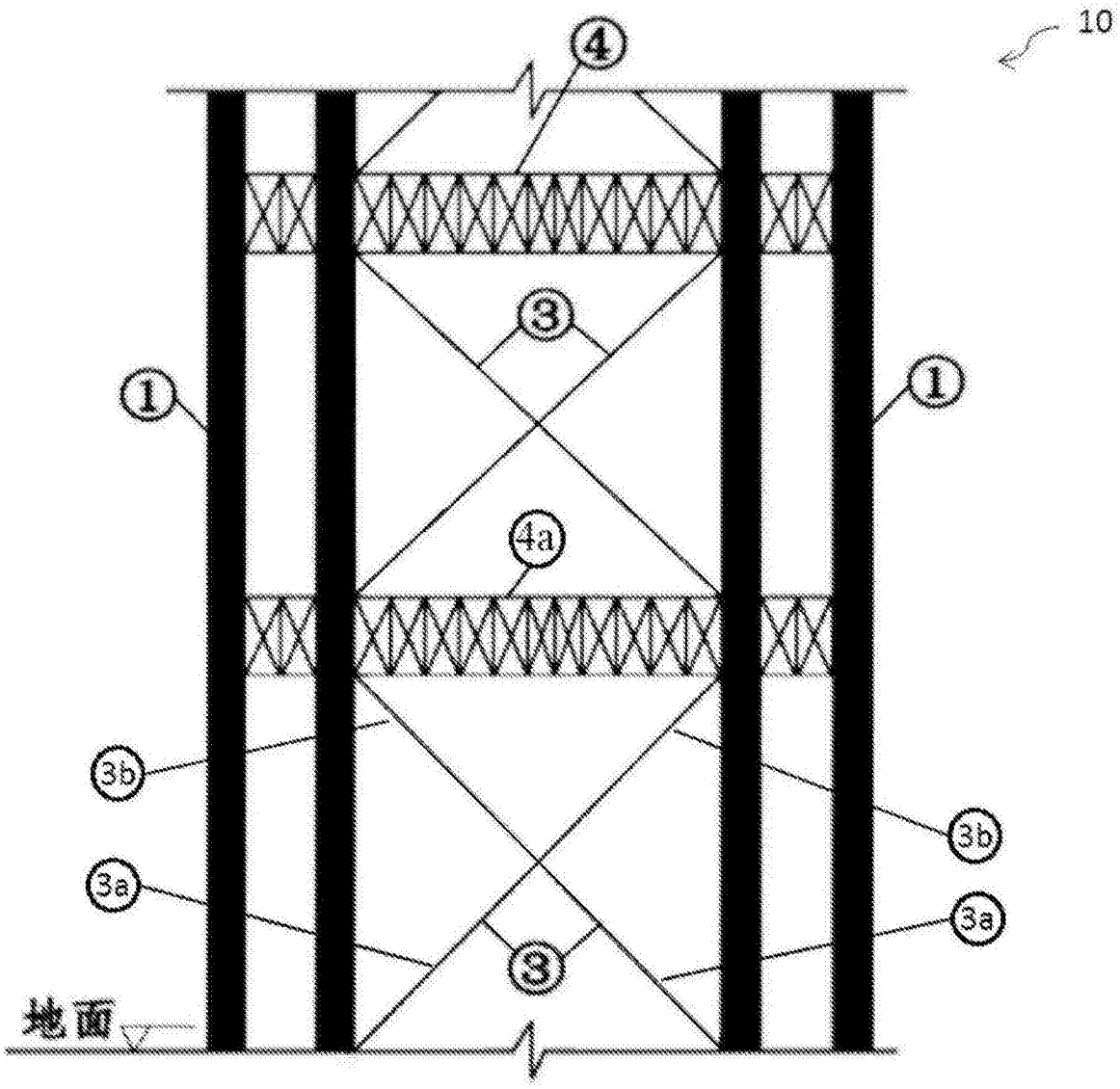


图2

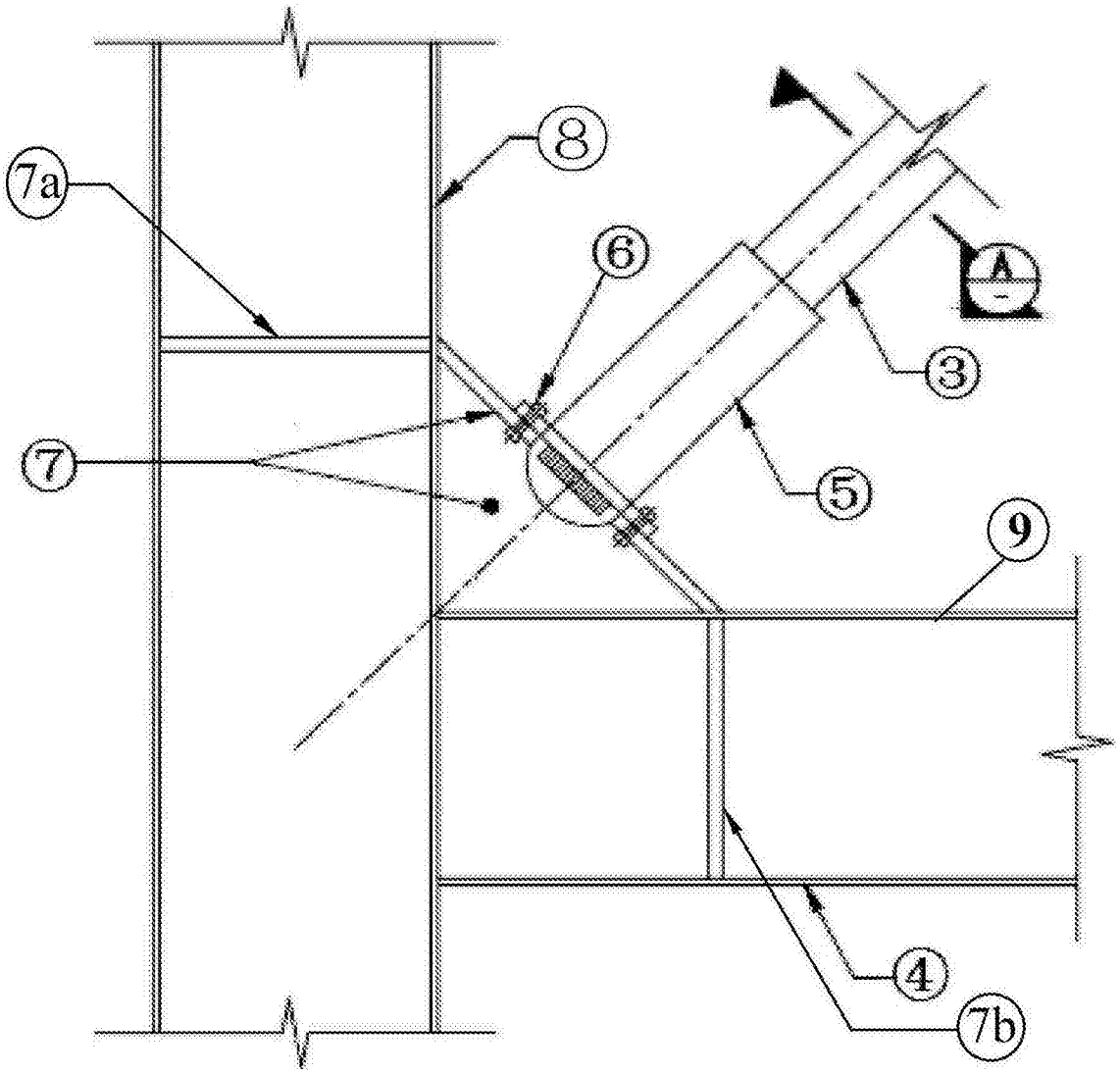


图3

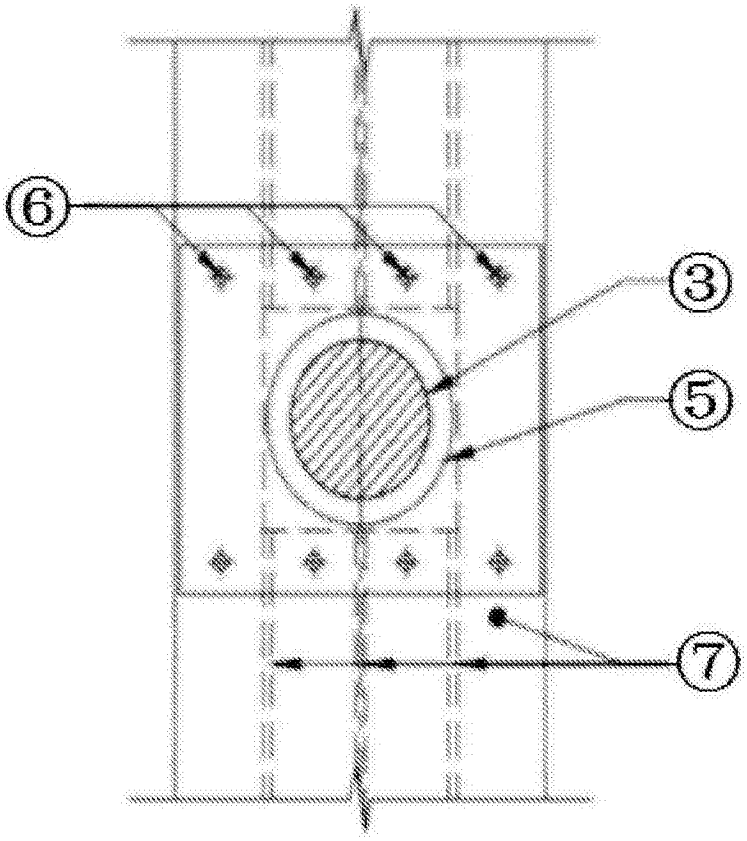


图4