



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201649348 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020178177. 8

(22) 申请日 2010. 05. 04

(73) 专利权人 天津市建筑设计院

地址 300074 天津市河西区气象台路 95 号

(72) 发明人 刘军 崔义明 陈敖宜 陈志华

姜忻良 张肇毅 刘用广 刘瑞光

王明明 许斌 左克伟

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 李素兰

(51) Int. Cl.

E04B 1/98 (2006. 01)

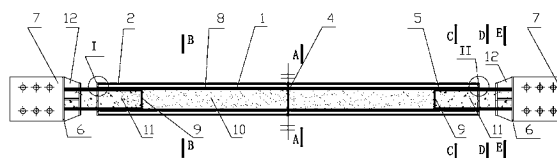
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑

(57) 摘要

本实用新型公开了一种中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,该防屈曲耗能支撑包括内芯轴力单元、约束单元、隔离单元和连接单元,内芯轴力单元由一内型钢管和位于内型钢管的两端内均分别设置加强管形成内加强管,两个内加强管端的外端分别与连接单元连接;约束单元由一外套钢管构成;外套钢管和内型钢管之间填充有介质材料,外套钢管的两端与内型钢管的端部均设置有间隙,使内型钢管可以自由压缩和拉伸以消耗地震能量,在外套钢管与内型钢管轴向的中部焊接有一面积略大于该外套钢管横截面的连接板,连接板形成一中部刚接结构,通过该中部刚接结构将外套钢管和内型钢管焊接成为整体。本支撑主要适用于大跨结构支撑较长的工况。



1. 一种中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,包括内芯轴力单元、约束单元、隔离单元和连接单元,所述内芯轴力单元由一内型钢管和位于所述内型钢管的两端内均分别设置加强管形成内加强管,所述内加强管端部设置有封口板,所述内型钢管中位于两个封口板之间填充有砂,位于两封口板外侧的内加强管中填充有砂浆,所述两个内加强管的外端分别与连接单元连接;所述约束单元由一外套钢管构成;所述外套钢管和所述内型钢管之间填充有介质材料,所述外套钢管的两端与内型钢管的端部均设置有间隙,以使内型钢管可以自由压缩和拉伸,用于消耗地震能量,其特征在于:

在所述外套钢管与所述内型钢管轴向的中部焊接有一面积略大于该外套钢管横截面的连接板,所述连接板形成一中部刚接结构,通过该中部刚接结构将所述外套钢管和所述内型钢管焊接成为整体。

2. 根据权利要求1所述中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,其特征在于:所述介质材料为天然粗砂砂浆。

3. 根据权利要求1所述中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,其特征在于:所述隔离单元为设置在内型钢管外周的隔离剂或隔离膜。

4. 根据权利要求1所述中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,其特征在于:所述外套钢管与所述内型钢管均为圆形钢管或方形矩形钢管。

5. 根据权利要求1所述中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,其特征在于:所述连接单元包括与内加强管端固定的内管端板和分别与所述内管端板固定的连接板。

中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种结构工程领域用支撑构件,尤其涉及一种双钢管防屈曲耗能支撑构件。

背景技术

[0002] 支撑框架可以有效提高结构的抗侧移刚度,增强结构的抗震能力。但由于传统的钢支撑在受压时会发生屈曲,耗能能力无法充分发挥。为了克服这一困难,现有技术中有一种受压时不会屈曲轴向受力构件,即称为屈曲约束支撑或防屈曲耗能支撑。现有防屈曲耗能支撑的基本原理是:在核心支撑单元外面包裹约束单元,使核心支撑单元在受压时不发生屈曲而达到全截面屈服状态,从而使支撑在拉压作用下均能够消耗输入结构的能量。

[0003] 现有的防屈曲耗能支撑一般有内芯轴力单元、约束单元、隔离单元和连接单元构成。内芯轴力单元位于支撑内部,用于承受轴向的拉压荷载并起到耗能的作用,最常见的截面形式为一字形,为增大支撑的承载能力也可以采用十字形或工字形等截面形式。包裹在轴力单元外侧的约束单元用于防止轴力单元在受压状态下发生屈曲,通常由矩形或圆形钢管构成,有时在该外钢管内部还填充砂浆或混凝土。隔离单元用于减少内心轴力单元与约束单元间的摩擦力,防止约束单元沿支撑轴向受力。隔离单元一般由脱粘材料构成,或者仅仅在内芯轴力单元与约束单元间预留一定的空隙以使内芯轴力单元能够自由伸缩。连接单元位于支撑两端,用于连接支撑和框架结构并将轴力传递到内芯轴力单元。连接单元的构造应尽量减少对支撑的转动约束,防止内芯轴力单元偏心受力。

[0004] 目前,防屈曲耗能支撑的内芯轴力单元与约束单元均采用不连接,当将防屈曲耗能支撑连接到框架后,在安装或其它外力作用下会存在支撑的约束单元(外钢管)相对内芯轴力单元(内钢管)产生滑动不稳定问题,这一问题是导致支撑构造不可靠的重要因素之一。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术,本实用新型提供一种中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,该支撑通过在内、外钢管之间的中部焊接一圆形连接板,从而将支撑在其轴向的中部焊接为整体,从而在支撑的中部形成一定约束,可以防止中部发生屈曲,适用于大跨结构支撑较长的工况。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑予以实现的技术方案是:该防屈曲耗能支撑包括内芯轴力单元、约束单元、隔离单元和连接单元,所述内芯轴力单元由一内型钢管和位于所述内型钢管的两端内均分别设置加强管形成内加强管,所述内加强管端部设置有封口板,所述内型钢管中位于两个封口板之间填充有砂,位于两封口板外侧的内加强管中填充有砂浆,所述两个内加强管的外端分别与连接单元连接;所述约束单元由一外套钢管构成;所述外套钢管和所述内型钢管之间填充有介质材料,所述外套钢管的两端与内型钢管的端部均设置有间隙,使内型钢管可以自由压缩和拉伸以消

耗地震能量,在所述外套钢管与所述内型钢管轴向的中部焊接有一面积略大于该外套钢管横截面的连接板,所述连接板形成一中部刚接结构,通过该中部刚接结构将所述外套钢管和所述内型钢管焊接成为整体。

[0007] 本实用新型中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,其中,所述介质材料为天然粗砂砂浆。所述隔离单元为设置在内型钢管外周的隔离剂或隔离膜。所述外套钢管与所述内型钢管均为圆形钢管或方形矩形钢管。所述连接单元包括与内加强管外端固定的内管端板和分别与所述内管端板固定的连接板。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0009] 本实用新型防屈曲耗能支撑的内外钢管中部通过连接板焊成整体,从而在中部形成一定约束,从而可以防止中部发生屈曲,内外钢管两端无焊接均不是固定端,在地震水平作用下,内型钢管可以在两端自由压缩和拉伸,消耗地震能量,对提高建筑结构的抗倒塌性能具有重大意义。本实用新型防屈曲耗能支撑可适用于大跨结构支撑较长的工况。

附图说明

[0010] 图1是本实用新型中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑的轴向结构示意图;

[0011] 图2是图1所示A-A剖切位置的剖面图;

[0012] 图3是图1所示B-B剖切位置的剖面图;

[0013] 图4是图1所示C-C剖切位置的剖面图;

[0014] 图5是图1所示D-D剖切位置的剖面图;

[0015] 图6是图1所示E-E剖切位置的剖面图;

[0016] 图7是图1中所示外管端板与内加强管之间的位置关系I局部放大图。

[0017] 附图中附图标记的说明:

[0018] 1. 内型钢管 2. 外套钢管 3. 介质材料 4. 环形连接板

[0019] 5. 内加强管 6. 内管端板 7. 连接板 8. 油脂

[0020] 9. 封口板 10. 砂 11. 混凝土 12. 加劲板

[0021] 13. 外管端板

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细地描述。

[0023] 如图1所示,本实用新型中部刚接双钢管防屈曲耗能支撑,包括内芯轴力单元、约束单元、隔离单元和连接单元;其中,如图5所示,所述内芯轴力单元由一内型钢管1和位于所述内型钢管1的两端内均分别设置的一内加强管5构成,所述内加强管5位于内型钢管1中的端部设置有封口板9,所述内型钢管1中位于两个封口板9之间的段中填充有砂10,位于两封口板9外侧的内加强管5中填充有砂浆11,两个内加强管5的外端分别与连接单元连接;所述约束单元由一外套钢管2构成;所述外套钢管2和所述内型钢管1之间填充有介质材料3,所述介质材料为天然粗砂砂浆;在所述外套钢管2与所述内型钢管1轴向的中部焊接有一面积略大于该外套钢管横截面的连接板4,该连接板4形成了一内外管之间的中部刚接结构,如图2所示,通过该连接板4(即,中部刚接结构)将所述外套钢管2和所述内型钢管1焊接成为整体。从而,不但在支撑中部给一定约束,可以有效地防止中部发生屈

曲,而且,外套钢管 2 与内型钢管 1 的两端无焊接,所述外套钢管 2 两端与内型钢管 1 的端部均设置有间隙,如图 7 所示,在外管端板 13(该外管端板 13 与外套钢管 2 固连为一体)与内加强管 5 之间的间隙大约为 15mm,图 1 中所示支撑另一端的 II 处的结构也是如此,不再赘述;因此,在地震水平作用下,内型钢管 1 可以在两端自由压缩和拉伸。

[0024] 本实用新型中的所述隔离单元为设置在内型钢管外周的隔离剂或隔离膜,如图 3 和图 4 所示,该隔离单元有油脂 8。所述连接单元包括与内加强管 5 外端固定的内管端板 6 和分别与所述内管端板 6 固定的连接板 7,如图 1 和图 6 所示。为了加强连接单元的支撑力,在连接板 10 与内管端板 6 之间均设置有十字型加劲板 12,如图 1 和图 6 所示。

[0025] 尽管上面结合图对本实用新型进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨的情况下,还可以作出很多变形,这些均属于本实用新型的保护之内。

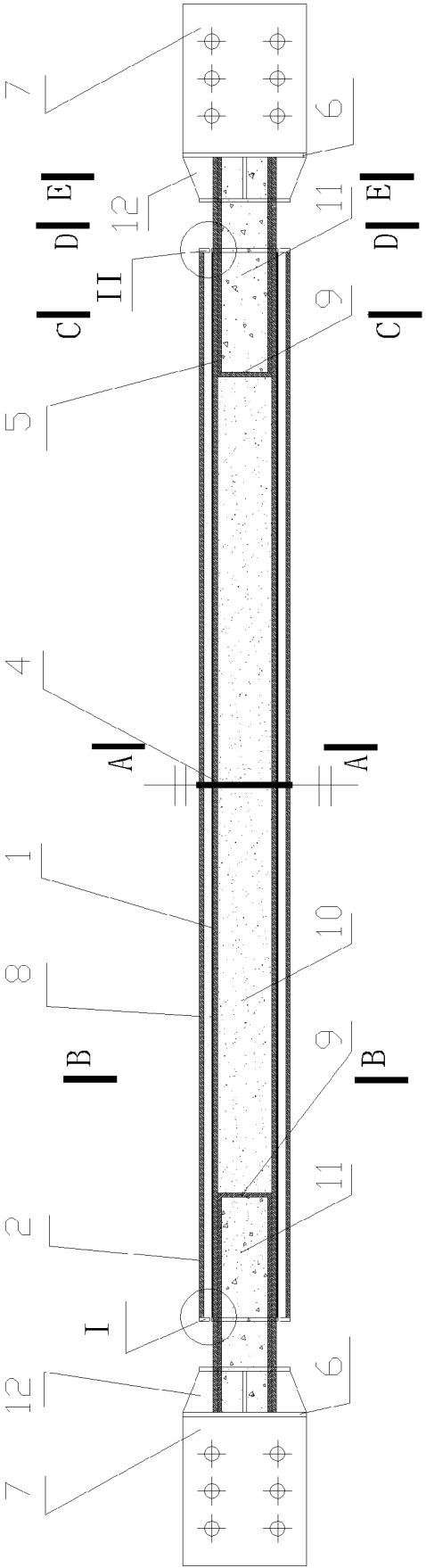


图 1

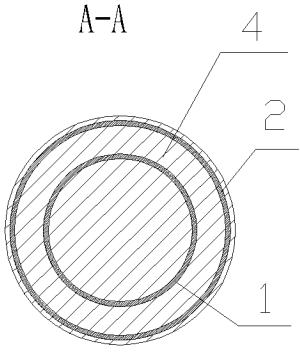


图 2

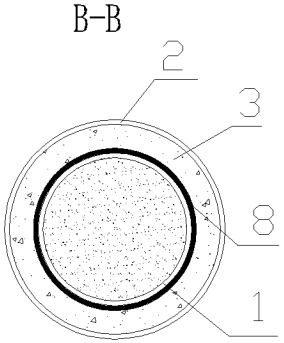


图 3

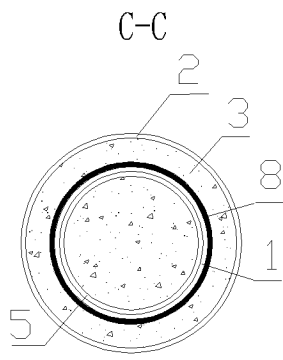


图 4

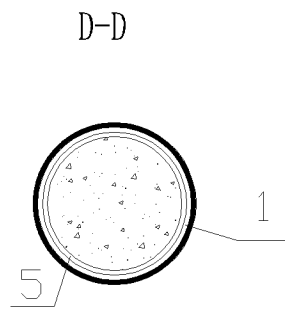


图 5

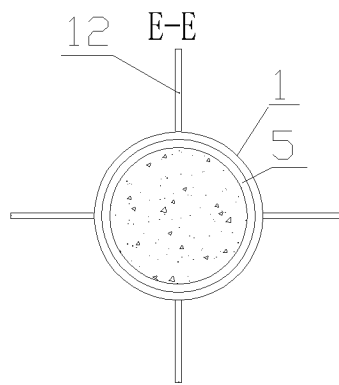


图 6

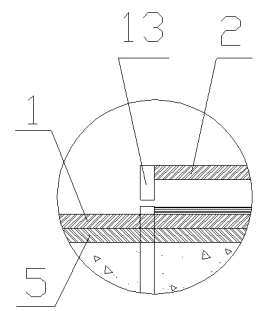


图 7