



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203867059 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201420141540. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 03. 27

(73) 专利权人 莱芜钢铁集团有限公司

地址 271104 山东省莱芜市钢城区府前大街  
99 号

(72) 发明人 赵新华 王中学 袁鹏举 纪进立  
李超 付常伟 霍喜伟 宋玉卿  
孔令坤 任伟杰 郭秀辉 刘春伟

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理  
事务所 (普通合伙) 11387

代理人 刘春成 温泉

(51) Int. Cl.

E04C 3/06 (2006. 01)

E04C 3/293 (2006. 01)

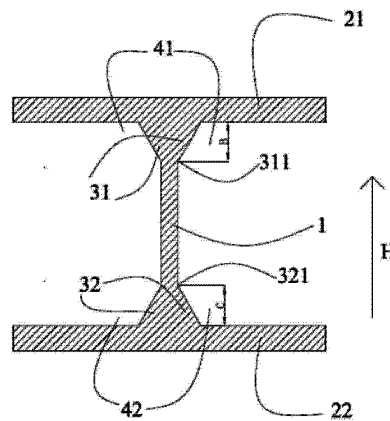
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

带肋 H 型钢和带肋 H 型钢混凝土结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带肋 H 型钢和带肋 H 型钢混凝土结构。带肋 H 型钢包括：腹板、上翼缘和下翼缘；所述腹板位于所述上翼缘和所述下翼缘之间且分别与所述上翼缘和所述下翼缘连接，还包括在由所述腹板与所述上翼缘连接形成的上夹角内设置的上肋；和在由所述腹板与所述下翼缘连接形成的下夹角内设置的下肋；其中所述上肋和所述下肋与所述腹板、所述上翼缘和所述下翼缘通过热轧一体形成。带肋 H 型钢混凝土结构包括：钢筋、混凝土和带肋 H 型钢，所述带肋 H 型钢周围布置有所述钢筋，所述混凝土浇筑于所述带肋 H 型钢和所述钢筋间，所述带肋 H 型钢为前述的带肋 H 型钢。本实用新型通过上述技术方案能提高带肋 H 型钢与混凝土的结合紧密度。



1. 一种带肋 H 型钢,包括腹板、上翼缘和下翼缘;所述腹板位于所述上翼缘和所述下翼缘之间且分别与所述上翼缘和所述下翼缘连接,其特征在于,还包括:

在由所述腹板与所述上翼缘连接形成的上夹角内设置的上肋;和

在由所述腹板与所述下翼缘连接形成的下夹角内设置的下肋;

其中,所述上肋和所述下肋与所述腹板、所述上翼缘和所述下翼缘通过热轧一体形成。

2. 根据权利要求 1 所述的带肋 H 型钢,其特征在于,

所述上肋自所述上夹角的顶部向远离所述上夹角的顶部的方向延伸;

所述下肋自所述下夹角的顶部向远离所述下夹角的顶部的方向延伸。

3. 根据权利要求 2 所述的带肋 H 型钢,其特征在于,

在所述腹板的高度方向上,所述上肋的底端距离所述上翼缘的高度小于所述腹板高度的一半,所述下肋的顶端距离所述下翼缘的高度小于所述腹板高度的一半。

4. 根据权利要求 3 所述的带肋 H 型钢,其特征在于,

自所述上夹角的顶部向远离所述上夹角的顶部的方向,所述上肋在所述带肋 H 型钢的长度方向上的厚度逐渐变薄;

自所述下夹角的顶部向远离所述下夹角的顶部的方向,所述下肋在所述带肋 H 型钢的长度方向上的厚度逐渐变薄。

5. 根据权利要求 1 所述的带肋 H 型钢,其特征在于,

所述上肋的前表面和后表面均为光滑表面,所述上肋的前表面和后表面在远离所述上夹角的顶部的方向相交;

所述下肋的前表面和后表面均为光滑表面,所述下肋的前表面和后表面在远离所述下夹角的顶部的方向相交。

6. 根据权利要求 1 所述的带肋 H 型钢,其特征在于,

所述上肋和所述下肋关于垂直于所述腹板的中部的平面不对称。

7. 根据权利要求 1 所述的带肋 H 型钢,其特征在于,

沿所述上翼缘的长度方向等间隔分布有多个所述上肋;

沿所述下翼缘的长度方向等间隔分布有多个所述下肋。

8. 根据权利要求 1 所述的带肋 H 型钢,其特征在于,

所述上夹角和所述下夹角的顶部均为圆弧角;

所述上翼缘以与所述下翼缘平行的方式设置;

所述腹板分别与所述上翼缘的中部和所述下翼缘的中部连接。

9. 一种带肋 H 型钢混凝土结构,包括钢筋、混凝土和带肋 H 型钢,所述带肋 H 型钢周围布置有所述钢筋,所述混凝土浇筑于所述带肋 H 型钢和所述钢筋间,其特征在于,所述带肋 H 型钢为上述权利要求 1-8 中任一权利要求所述的带肋 H 型钢。

## 带肋 H 型钢和带肋 H 型钢混凝土结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及金属材料工程和建筑领域,特别涉及一种带肋 H 型钢和带肋 H 型钢混凝土结构。

### 背景技术

[0002] 型钢混凝土结构是在钢筋混凝土内部埋置型钢或焊接钢构件而形成的结构,所配型钢的种类有 H 型钢、工字钢、角钢、槽钢等,这种结构可大幅度提高构件承载能力、刚度,从而减少构件的截面尺寸;此外,其具备良好的延性,可以提高构件的抗震性能,尤其适合于抗震要求较高的高层建筑、地铁站台、地下通道等场所。与钢结构相比,型钢混凝土结构还具有防火性能好、结构局部和整体稳定性好、节省钢材的优点。

[0003] 然而,由于混凝土为非匀质材料,当采用 H 型钢时,其与混凝土的结合部位容易出现裂缝,在载荷的作用下,裂缝会随机扩展,从而影响整个型钢混凝土结构的强度和刚度,进而影响建筑物的安全性能。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型一方面提供了一种带肋 H 型钢,其包括:腹板、上翼缘和下翼缘;所述腹板位于所述上翼缘和所述下翼缘之间且分别与所述上翼缘和所述下翼缘连接,还包括:在由所述腹板与所述上翼缘连接形成的上夹角内设置的上肋;和在由所述腹板与所述下翼缘连接形成的下夹角内设置的下肋;其中,所述上肋和所述下肋与所述腹板、所述上翼缘和所述下翼缘通过热轧一体形成。

[0005] 在如上所述的带肋 H 型钢中,优选,所述上肋自所述上夹角的顶部向远离所述上夹角的顶部的方向延伸;所述下肋自所述下夹角的顶部向远离所述下夹角的顶部的方向延伸。

[0006] 在如上所述的带肋 H 型钢中,优选,在所述腹板的高度方向上,所述上肋的底端距离所述上翼缘的高度小于所述腹板高度的一半,所述下肋的顶端距离所述下翼缘的高度小于所述腹板高度的一半。

[0007] 在如上所述的带肋 H 型钢中,优选,自所述上夹角的顶部向远离所述上夹角的顶部的方向,所述上肋在所述带肋 H 型钢的长度方向上的厚度逐渐变薄;自所述下夹角的顶部向远离所述下夹角的顶部的方向,所述下肋在所述带肋 H 型钢的长度方向上的厚度逐渐变薄。

[0008] 在如上所述的带肋 H 型钢中,优选,所述上肋前表面和后表面均为光滑表面,所述上肋的前表面和后表面在远离所述上夹角的顶部的方向相交;所述下肋前表面和后表面均为光滑表面,所述下肋的前表面和后表面在远离所述下夹角的顶部的方向相交。。

[0009] 在如上所述的带肋 H 型钢中,优选,所述上肋和所述下肋关于垂直于所述腹板的中部的平面不对称。

[0010] 在如上所述的带肋 H 型钢中,优选,沿所述上翼缘的长度方向等间隔分布有多个

所述上肋；沿所述下翼缘的长度方向等间隔分布有多个所述下肋。

[0011] 在如上所述的带肋 H 型钢中，优选，所述上夹角和所述下夹角的顶部均为圆弧角；所述上翼缘以与所述下翼缘平行的方式设置；所述腹板分别与所述上翼缘的中部和所述下翼缘的中部连接。

[0012] 本实用新型的另一方面还提供了一种带肋 H 型钢混凝土结构，其包括钢筋、混凝土和带肋 H 型钢，所述带肋 H 型钢周围布置有所述钢筋，所述混凝土浇筑于所述带肋 H 型钢和所述钢筋间，所述带肋 H 型钢为上述带肋 H 型钢中的任一种。

[0013] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0014] 通过在腹板分别与上翼缘和下翼缘连接形成的夹角内设置肋，可以提高带肋 H 型钢与混凝土的结合紧密度，进而提高整个带肋 H 型钢混凝土结构的刚度、承载能力且其具备良好的延性，还可以提高带肋 H 型钢混凝土结构的抗震性能。由于上肋或下肋与腹板、上翼缘或下翼缘通过热轧一次成型，因此可以减少劳动强度，缩短施工周期，达到节能环保的目的。

#### 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型实施例一提供的一种含有 3 对上肋和 3 对下肋的带肋 H 型钢的立体示意图；

[0016] 图 2 为本实用新型实施例一提供的一种带肋 H 型钢的剖面示意图；

[0017] 图 3 为本实用新型实施例一提供的一种带肋 H 型钢本体的剖面示意图；

[0018] 图 4 为本实用新型实施例一提供的一种剥离于带肋 H 型钢的形状呈 V 型的上肋或下肋的立体示意图；

[0019] 图 5 为本实用新型实施例一提供的一种含有 1 对上肋和 1 对下肋的带肋 H 型钢的立体示意图；

[0020] 图 6 为图 5 的爆炸分解示意图。

#### 具体实施方式

[0021] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0022] 在建造建筑物时，为了提高建筑物的安全性能，多采用型钢混凝土结构，即在钢筋混凝土内部埋置型钢而形成的结构，该型钢的种类有 H 型钢等。为此本实用新型实施例一提供了一种带肋 H 型钢，参见图 1- 图 2，其包括：腹板 1、上翼缘 21、下翼缘 22、上肋 31 和下肋 32。

[0023] 具体地，上翼缘 21 和下翼缘 22 以相互平行的方式设置，腹板 1 位于上翼缘 21 和下翼缘 22 之间，且分别与上翼缘 21 和下翼缘 22 连接，如此连接构成断面呈 H 的带肋 H 型钢本体。优选，腹板 1 分别与上翼缘 21 的中部和下翼缘 22 的中部垂直连接。

[0024] 腹板 1 与上翼缘 21 连接形成两个上夹角 41，在两个上夹角 41 内均形成有上肋 31；下肋 32 形成于由腹板 1 和下翼缘 22 连接形成的下夹角 42 内，下夹角 42 的数量为两个，两个下夹角 42 内均形成有下肋 32。在该带肋 H 型钢与混凝土结合时，上肋 31 和下肋 32 可以使带肋 H 型钢和混凝土牢固结合，提高带肋 H 型钢与混凝土的结合紧密度；还可以使上肋

31、下肋 32、腹板 1、上翼缘 21 和下翼缘 22 共同承载载荷,从而降低了带肋 H 型钢与混凝土结合部位裂缝扩展的风险,延长了带肋 H 型钢与混凝土结合后的使用寿命。参见图 3,优选上夹角 41 的顶部 410 和下夹角 42 的顶部 420 均为圆弧角,即 R 角。在其他实施例中,可以仅在两个上夹角 41 中的一个设置上肋 31,仅在两个下夹角 42 中的一个设置下肋 32,也可以在两个上夹角 41 内均设置上肋 31,两个下夹角 42 内不设置下肋 32,还可以在两个下夹角 42 内均设置下肋 32,两个上夹角 41 内不设置上肋 31,本实施例不对此进行限定。在两个上夹角 41 内形成两个上肋 31 时,两个上肋可以关于腹板对称,也可以关于腹板不对称;在两个下夹角 42 内形成两个下肋 32 时,两个下肋可以关于腹板对称,也可以关于腹板不对称。在两个上夹角 41 内形成两个上肋 31,两个下夹角 42 内形成两个下肋 32 时,上肋 31 和下肋 32 可以关于垂直于腹板中部的平面对称,也可以关于垂直于腹板中部的平面不对称。

[0025] 上肋 31 和下肋 32 均通过热轧的方式分别形成于上夹角 41 内和下夹角 42 内,即上肋 31 和下肋 32 与由腹板 1、上翼缘 21 和下翼缘 22 形成的带肋 H 型钢本体一体形成,也就是说,腹板 1、上翼缘 21 和下翼缘 22 通过热轧形成带肋 H 型钢本体,然后上肋 31 和下肋 32 均通过设置有与上肋 31 和下肋 32 形状对应的凹槽的轧辊热轧带肋 H 型钢本体形成,进而形成带肋 H 型钢,换句话说,在由腹板 1、上翼缘 21 和下翼缘 22 形成带肋 H 型钢本体后,通过热轧形成上肋 31 和下肋 32,由此通过热轧一体地形成带肋 H 型钢(当然根据需要也可以通过多道次形成上肋和下肋)。在施工时,该带肋 H 型钢由于是通过热轧使得肋与带肋 H 型钢本体成形为一体,相比于通过焊接方式设置的肋,减少了劳动强度,缩短了施工周期,达到节能环保的目的。需要说明的是,在生产带肋 H 型钢时,通过在轧辊上设置与上肋或下肋形状相对应的凹槽来形成上肋或下肋。

[0026] 其中,上肋 31 自上夹角 41 的顶部 410 向远离上夹角顶部 410 的方向延伸。下肋 32 自下夹角 42 的顶部 420 向远离下夹角顶部 420 的方向延伸,如此便于上肋 31 和下肋 32 的热轧。以图 3 所示带肋 H 型钢本体为例对远离上夹角顶部的方向或下夹角顶部的方向进行说明,位于腹板 1 左方的上夹角内形成的上肋,自上夹角的顶部向左下方向(位于  $O_1A_1$  箭头方向和  $O_1A_1$  箭头方向之间的方向)、左方向( $O_1A_1$  箭头方向)或下方向( $O_1B_1$  箭头方向)延伸;位于腹板 1 右方的上夹角内形成的上肋,自上夹角的顶部向右下方向(位于  $O_2A_2$  箭头方向和  $O_2B_2$  箭头方向之间的方向)、右方向( $O_2A_2$  箭头方向)或下方向( $O_2B_2$  箭头方向)延伸。位于腹板 1 左方的下夹角内形成的下肋,自下夹角的顶部向左上方向(位于  $O_3A_3$  箭头方向和  $O_3B_3$  箭头方向之间的方向)、左方向( $O_3A_3$  箭头方向)或上方向( $O_3B_3$  箭头方向)延伸;位于腹板 1 右方的下夹角内形成的下肋,自下夹角的顶部向右上方向(位于  $O_4A_4$  箭头方向和  $O_4B_4$  箭头方向之间的方向)、右方向( $O_4A_4$  箭头方向)或上方向( $O_4B_4$  箭头方向)延伸。

[0027] 为了进一步便于通过热轧形成上肋 31 和下肋 32,如图 2 所示,在腹板 1 的高度方向 H 上,上肋 31 的底端 311 距离上翼缘 21 的高度 B 小于腹板 1 高度的一半,下肋 32 的顶端 321 距离下翼缘 22 的高度 C 小于腹板 1 高度的一半。

[0028] 上肋 31 的厚度自上夹角 41 的顶部 410 向远离上夹角顶部 410 的方向逐渐变薄;下肋 32 的厚度自下夹角 42 的顶部 420 向远离下夹角顶部 420 的方向逐渐变薄,其中,上肋或下肋的厚度均是指上肋 31 或下肋 32 在带肋 H 型钢的长度方向 L 上的尺寸,在图 2 中指的是垂直于纸面方向上的尺寸,以在图 2 中的上夹角内形成上肋对上肋的厚度为例进行说明,上肋 31 的与上翼缘 21 相接的表面,沿远离上翼缘与腹板相接的点的方向(图 3 中  $O_1A_1$

箭头方向),其厚度越来越小;上肋 31 的与腹板 1 相接的面,沿着远离上翼缘与腹板相接的方向(图 3 中  $O_1B_1$  箭头方向),其厚度越来越小;上肋 31 的断面(图 2 中以垂直于纸面方向且包含上翼缘与腹板相接的点的截面),沿着远离上翼缘与腹板相接的方向(位于  $O_1A_1$  箭头方向和  $O_1B_1$  箭头方向之间的方向),其厚度越来越小。关于下肋厚度的描述可参见关于前述关于上肋厚度的描述,此处不再一一赘述。如此便于通过热轧形成上肋 31 和下肋 32 且增强上肋 31 与腹板 1 和上翼缘 21 的连接强度,下肋 32 与腹板 1 和下翼缘 22 的连接强度。优选地,上肋 31 或下肋 32 分别垂直于腹板 1 和上翼缘 21 或下翼缘 22。

[0029] 下面就上肋 31 与腹板 1 和上翼缘 21 的连接关系进行说明,为了便于说明上肋的前表面和后表面与腹板和上翼缘的连接关系,以剥离于带肋 H 型钢的上肋举例说明,参见图 4,上肋 31 的形状呈 V 型,其包括前表面 312、后表面(与前表面相对的一表面)、上部表面 314、下部表面 313、中部表面 315。上肋 31 的中部表面 315 对应贴合于腹板 1 和上翼缘 21 形成的上夹角的顶部,上肋 31 的下部表面 313 与腹板 2 一体连接,上肋的上部表面 314 与上翼缘 21 一体连接。如果上肋的形状呈 V 型,前表面 312 和后表面在远离上夹角顶部的方向相交于一线,在其他实施例中,前表面和后表面可以不相交而在图 4 的左侧形成一个两端与腹板和翼缘分别相接的平面或者曲面。实际中,由于上肋 31 是通过热轧与腹板、翼缘形成为一体,在实际产品中,上部表面、下部表面和中部表面并不是真实存在的,仅仅是为了便于说明上肋与腹板 1 和上翼缘的连接关系而将实为一体的上肋与腹板和翼缘三者中的上肋剥离出来,而且在腹板分别与上、下翼缘形成的上、下夹角为光滑过渡圆角时,上部表面 314、下部表面 313 和中部表面 315 之间的分界线就不会存在。关于下肋的前表面和后表面与腹板和下翼缘的连接关系的描述可参见前述关于上肋的前表面和后表面分别与腹板和上翼缘的连接关系的描述内容,此处不再一一赘述。

[0030] 换句话说,上肋 31 的前表面和后表面均自上夹角 41 的顶部以连接于腹板 1 和上翼缘 21 的平面或曲面的方式向远离上夹角顶部的方向延伸。下肋 32 的前表面和后表面均自下夹角 42 的顶部以连接于腹板 1 和下翼缘 22 的平面或曲面的方式向远离下夹角顶部的方向延伸。以图 3 所示的带肋 H 型钢本体为例进行说明:位于腹板 1 左方的上夹角内形成的上肋,自上夹角的顶部向左下方向、左方向和下方向延伸;位于腹板 1 右方的上夹角内形成的上肋,自上夹角的顶部向右下方向、右方向和下方向延伸。位于腹板 1 左方的下夹角内形成的下肋,自下夹角的顶部向左上方向、左方向和上方向延伸;位于腹板 1 右方的下夹角内形成的下肋,自下夹角的顶部向右上方向、右方向和上方向延伸。为了更进一步便于通过热轧形成上肋 31 和下肋 32,分别与腹板 1 和上翼缘 21 连接的上肋 31 的前表面和后表面均为光滑表面;分别与腹板 1 和下翼缘 22 连接的下肋 32 的前表面和后表面均为光滑表面。优选地,上肋 31 的前表面和后表面在远离上夹角 41 的顶部的方向相交,下肋 32 的前表面和后表面在远离下夹角 42 的顶部的方向相交,即上肋 31 的厚度自上夹角 41 的顶部向远离上夹角顶部的方向逐渐变薄至成为上肋 31 的前表面和后表面的相交线,下肋 32 的厚度自下夹角 42 的顶部向远离下夹角 42 顶部的方向逐渐变薄至成为下肋 32 的前表面和后表面的相交线。进一步地,上肋 31 和下肋 32 均呈 V 型(或者说是楔形或者说是与上部表面和下部表面对应相交的断面呈  $\Delta$  形,与中部表面对应相交的断面呈扇形)或  $\cap$  型。以上肋 31 呈 V 型为例说明,参见图 4,上肋 31 的前表面和后表面为平面,在远离上夹角顶部的方向相交,以平行于截面的平面截上肋 31,得到的轮廓线呈 V 型,其中,该截面可以为平行于上翼缘的

平面,还可以为由上夹角的角分线、以及腹板与上翼缘相交的交线形成的平面。

[0031] 由于上肋 31 和下肋 32 与腹板 1、上翼缘 21 和下翼缘 22 形成为一体,大大提高了带肋 H 型钢与混凝土混合的牢固程度。为了进一步提高其牢固程度,优选上肋 31 和下肋 32 关于垂直于腹板 1 的中部的平面对称。

[0032] 多个上肋 31 沿上翼缘 21 的长度方向(或称为带肋 H 型钢的长度方向)L 或多个下肋 32 沿下翼缘 22 的长度方向(或称为带肋 H 型钢的长度方向)L 以一定间隔均匀分布,也就是说等间隔形成有多个上肋 31 或下肋 32,如此,可更进一步提高上肋 3 与腹板 1 和上翼缘 21 连接后的强度和承载力或下肋 3 与腹板 1 和下翼缘 22 连接后的强度和承载力。

[0033] 在图 1 中,示出了沿上翼缘的长度方向 L 等间隔形成有 3 对上肋 31,每对上肋 31 含两个上肋 31,形成于两个上夹角内,任一对中的两个上肋 31 关于腹板对称;沿下翼缘的长度方向 L 等间隔形成有 3 对下肋 32,每对下肋 32 含两个下肋 32,形成于两个下夹角内,任一对中的两个下肋 32 关于腹板对称。3 对上肋 31 之间的间隔与 3 对下肋 32 之间的间隔相等,且上肋 31 和下肋 32 关于垂直于腹板中部的平面对称。

[0034] 图 5 示出了沿上翼缘的长度方向 L 形成有 1 对上肋 31,每对上肋 31 含两个上肋 31,形成于两个上夹角内;沿下翼缘的长度方向 L 形成有 1 对下肋 32,每对下肋 32 含两个下肋 32,形成于两个下夹角内,两个上肋 31 关于腹板对称,两个下肋 31 关于腹板对称,上肋 31 和下肋 32 关于垂直于腹板中部的平面对称。图 6 为图 5 中的带肋 H 型钢本体与 1 对上肋和 1 对下肋的爆炸分解示意图。

[0035] 本实用新型另一实施例提供了一种带肋 H 型钢混凝土结构,其包括钢筋、混凝土和带肋 H 型钢,带肋 H 型钢周围布置有钢筋,混凝土浇筑于带肋 H 型钢和钢筋间,换句话说带肋 H 型钢内置于混凝土内,该带肋 H 型钢为前述一实施例中提供的带肋 H 型钢。

[0036] 下面以建筑实腹式钢筋混凝土柱为例,对该带肋 H 型钢混凝土结构的施工工艺流程进行说明。

[0037] 施工工艺流程为:钢筋混凝土梁柱结构支撑的施工→组合梁梁底模板的安装→型钢梁的安装→钢筋绑扎→梁侧模板安装→混凝土浇筑→混凝土养护→拆模→清理。为了提高混凝土与带肋 H 型钢(热轧带肋 H 型钢)的密实性,混凝土浇筑时采用先单侧下料后再两侧对称同时浇筑,然后在用插头振动器对浇注的混凝土进行振捣的同时,再在大梁两侧加挂附着式振动器进行振捣,如此可提高混凝土的充满度,尤其是混凝土在肋部分的充满度,从而提高整个带肋 H 型钢混凝土结构的刚度和承载力,进而提高了带肋 H 型钢混凝土结构的抗震性能,确保了建筑物的安全。鉴于此,该带肋 H 型钢混凝土结构尤其适用于抗震要求较高的高层建筑、地铁站台、地下通道等场所。在使用由带肋 H 型钢构成的简支组合梁时,由于其设置有肋,因此提高了简支组合梁的刚度、承载能力和抗震性能,尤其是在构件跨度大或承担荷载较大时,可减少简支组合梁出现裂缝的风险,延长其使用寿命。

[0038] 综上所述,本实用新型实施例带来的有益效果如下:

[0039] 通过在腹板分别与上翼缘和下翼缘连接形成的夹角内设置肋,可以提高带肋 H 型钢与混凝土的结合紧密度,进而提高整个带肋 H 型钢混凝土结构的刚度、承载能力且其具备良好的延性,可以提高带肋 H 型钢混凝土结构的抗震性能。由于上肋或下肋与腹板、上翼缘或下翼缘通过热轧一次成型,因此可以减少劳动强度,缩短施工周期,达到节能环保的目的。

[0040] 由技术常识可知,本实用新型可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本实用新型范围内或在等同于本实用新型的范围内的改变均被本实用新型包含。



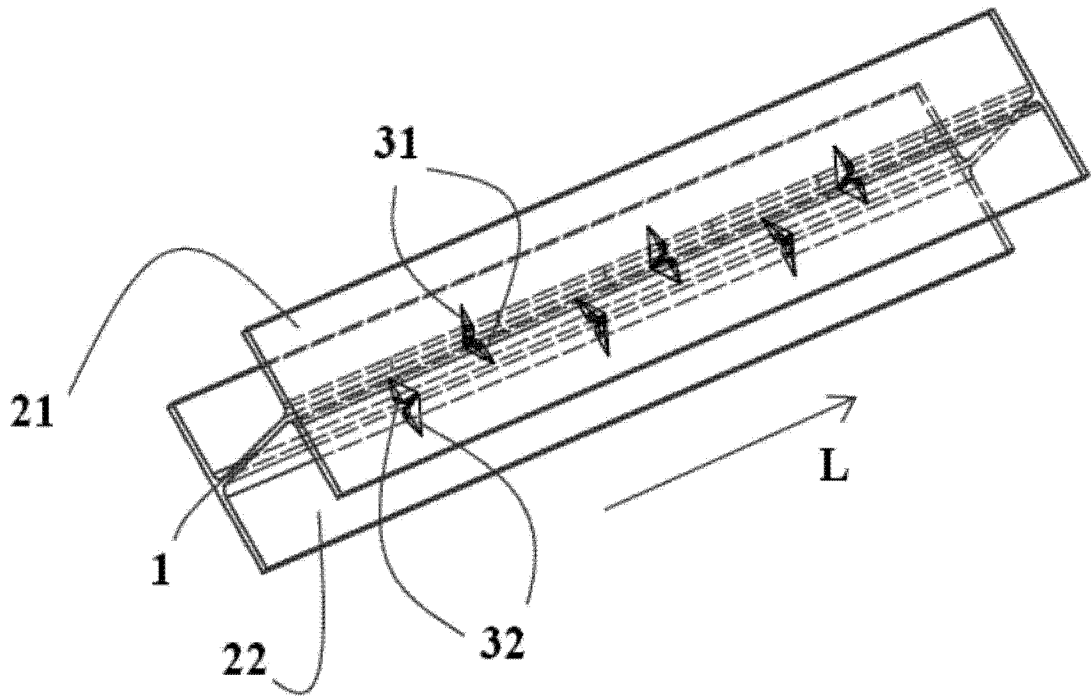


图 1

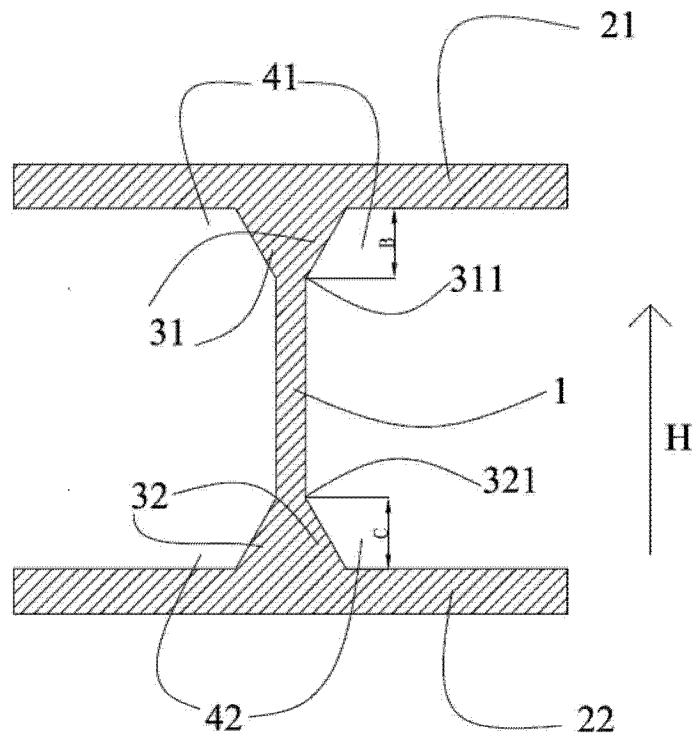


图 2

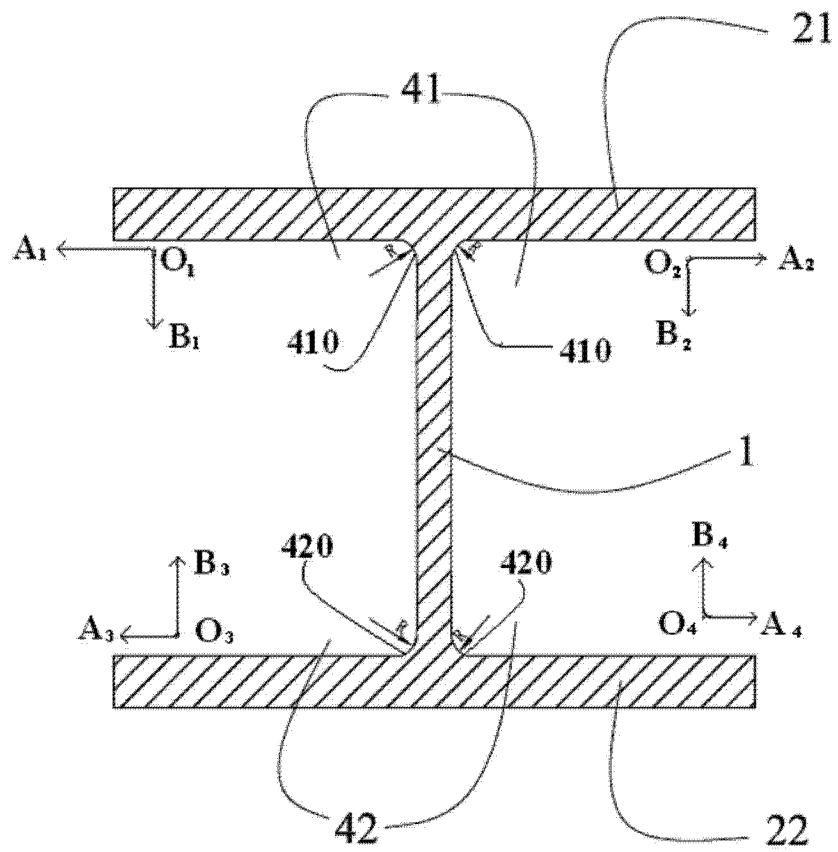


图 3

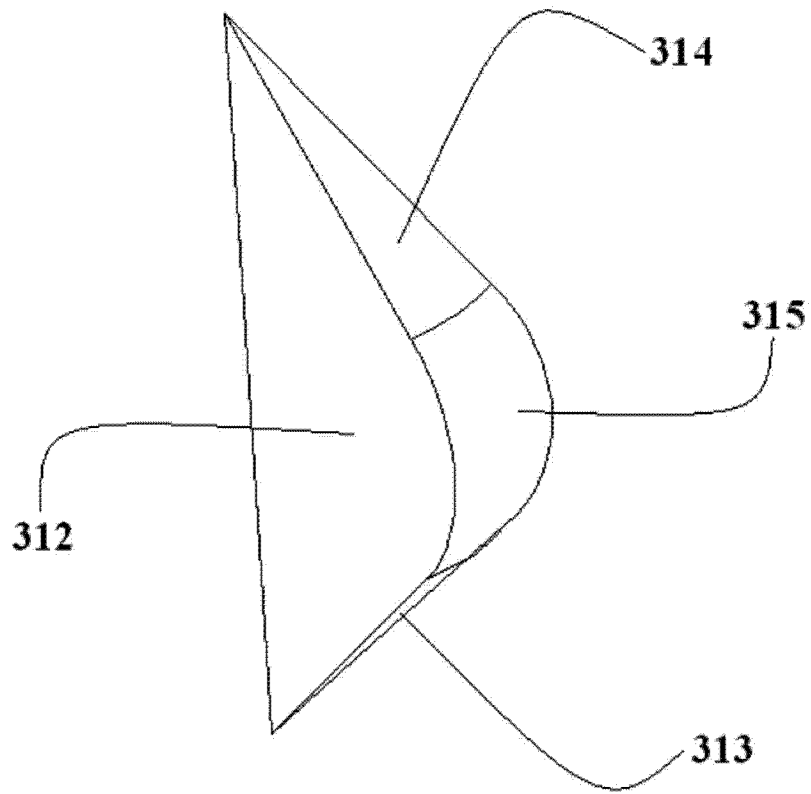


图 4

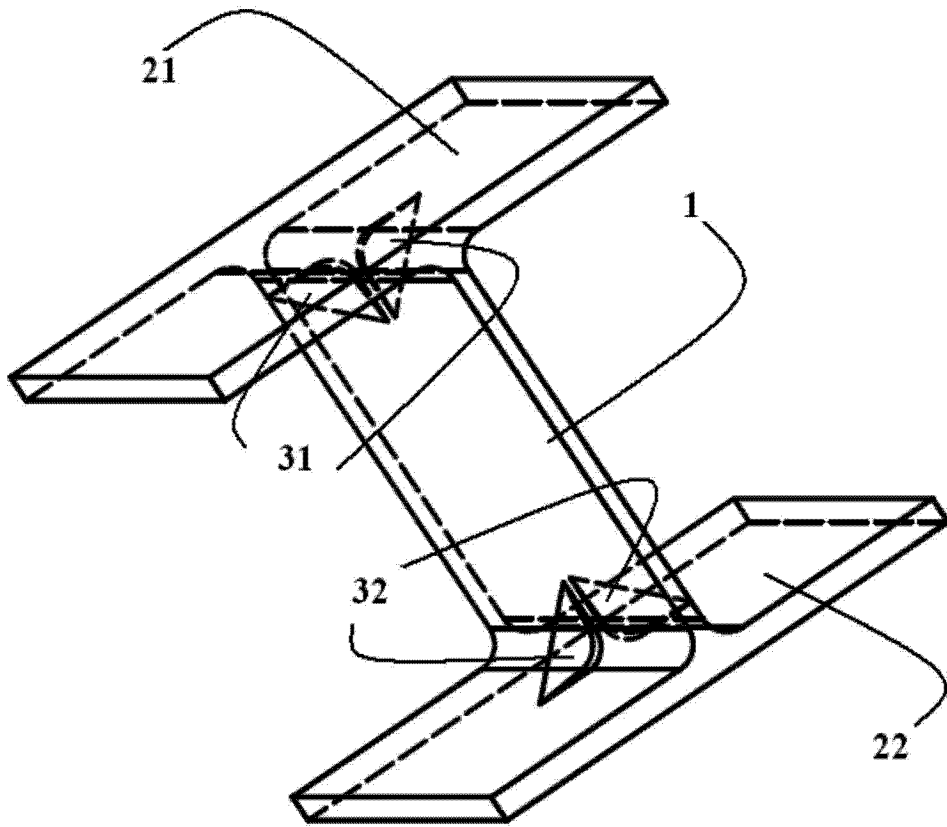


图 5

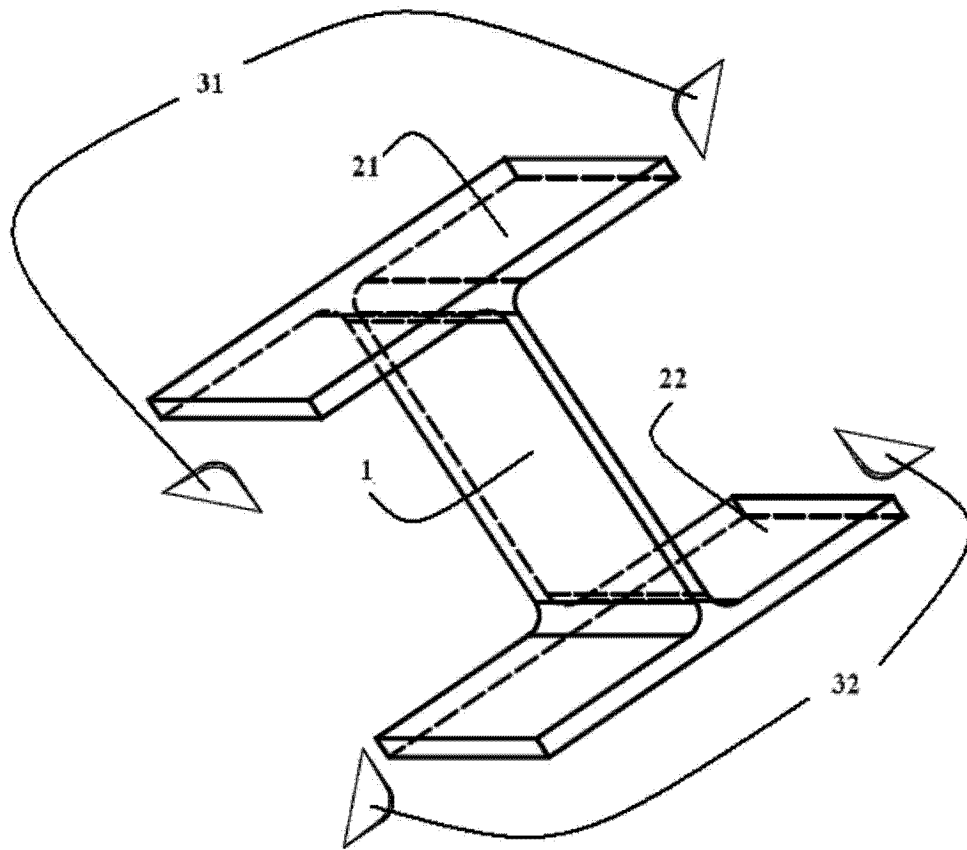


图 6