



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102209821 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 05

(21) 申请号 200880131897. 4

(22) 申请日 2008. 11. 07

(85) PCT申请进入国家阶段日
2011. 05. 06

(86) PCT申请的申请数据
PCT/KR2008/006585 2008. 11. 07

(87) PCT申请的公布数据
W02010/053220 EN 2010. 05. 14

(71) 申请人 韩国建设技术研究院
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 裴圭雄 许秉郁

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 桑传标 周建秋

(51) Int. Cl.
E04C 3/293(2006. 01)
E04C 3/20(2006. 01)

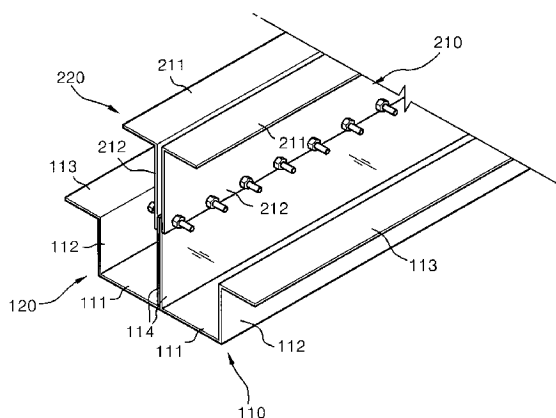
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

用于钢筋混凝土组合梁板的型钢梁

(57) 摘要

公开了一种组合梁,该组合梁由多个型钢板制成。所述组合梁包括:第一下型钢板,该第一下型钢板包括底部、侧垂直部、支撑部和第一中央垂直部,该侧垂直部从所述底部的一侧边向上垂直弯曲,所述支撑部从所述侧垂直部的上端水平弯曲,所述第一中央垂直部从所述底部的另一侧边垂直向上弯曲。第二下型钢板,该第二下型钢板设置为关于所述第一下型钢板的所述第一中央垂直部对称,并且连接于所述第一下型钢板,所述第二下型钢板具有与所述第一下型钢板对称或者不对称的横截面。所述组合梁包括第一上型钢板,该第一上型钢板包括顶部部和第二中央垂直部,该第二中央垂直部从所述顶部部的一侧边垂直向下弯曲,所述第一上型钢板连接于所述第一下型钢板的所述第一中央垂直部的一上侧边。第二上型钢板,该第二上型钢板设置为关于所述第一上型钢板的所述第二中央垂直部对称,并且连接于所述第二下型钢板的所述第一中央垂直部的另一上侧边。所述第二上型钢板具有与所述第一上型钢板对称或者不对称的横截面。因此,能够将板放置在深度中,从而减少层高。



CN 102209821 A

1. 一种组合梁,该组合梁由多个型钢板制成,所述组合梁包括:

第一下型钢板,该第一下型钢板包括底部、侧垂直部、支撑部和第一中央垂直部,该侧垂直部从所述底部的一侧边向上垂直弯曲,所述支撑部从所述侧垂直部的上端水平弯曲,所述第一中央垂直部从所述底部的另一侧边垂直向上弯曲;

第二下型钢板,该第二下型钢板设置为关于所述第一下型钢板的所述第一中央垂直部对称,并且连接于所述第一下型钢板,所述第二下型钢板具有与所述第一下型钢板对称或者不对称的横截面;

第一上型钢板,该第一上型钢板包括顶面部和第二中央垂直部,该第二中央垂直部从所述顶面部的一侧边垂直向下弯曲,所述第一上型钢板连接于所述第一下型钢板的所述第一中央垂直部的一上侧边;以及

第二上型钢板,该第二上型钢板设置为关于所述第一上型钢板的所述第二中央垂直部对称,并且连接于所述第二下型钢板的所述第一中央垂直部的另一上侧边,所述第二上型钢板具有与所述第一上型钢板对称或者不对称的横截面,从而能够将板放置在深度中,以减少层高。

2. 根据权利要求1所述的组合梁,该组合梁还包括第一弯曲腹板部,该第一弯曲腹板部从所述第一上型钢板和第二上型钢板的所述第二垂直部的下端水平向外弯曲。

3. 根据权利要求1所述的组合梁,该组合梁还包括第二弯曲腹板部,该第二弯曲腹板部从所述第一下型钢板和第二下型钢板的所述第一中央垂直部的上端水平向外弯曲。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的组合梁,其中,在所述第一下型钢板和第二下型钢板的所述第一中央垂直部,或者在所述第一上型钢板和第二上型钢板的所述第二中央垂直部上形成有多个开口。

5. 根据权利要求4所述的组合梁,该组合梁还包括盖板,该盖板连接所述支撑部和所述第一弯曲腹板部或者所述第二弯曲腹板部,以避免彼此分离,并且所述盖板覆盖所述支撑部和所述第一弯曲腹板部或者所述第二弯曲腹板部之间的下部空间。

6. 一种组合梁,该组合梁由多个型钢板制成,所述组合梁包括:

腹钢板;

第一下型钢板,该第一下型钢板连接于所述腹钢板的下部的一侧,所述第一下型钢板包括底部、侧垂直部和第一中央垂直部,该侧垂直部从所述底部的一侧边垂直向上弯曲,所述第一中央垂直部从所述底部的另一侧边垂直向上弯曲;

第二下型钢板,该第二下型钢板连接于所述腹钢板的下部的另一侧,以关于所述腹钢板对称,所述第二下型钢板具有与所述第一下型钢板对称或者不对称的横截面;

第一上型钢板,该第一上型钢板连接于所述腹钢板的上部的一侧,所述第一上型钢板包括顶面部和第二中央垂直部,该第二中央垂直部从所述顶面部的一侧边垂直向下弯曲;以及

第二上型钢板,该第二上型钢板连接于所述腹钢板上部的另一侧,以关于所述腹钢板对称,所述第二上型钢板具有与所述第一上型钢板对称或者不对称的横截面。

7. 根据权利要求6所述的组合梁,其中,在所述腹钢板上形成有多个开口。

8. 根据权利要求6或7所述的组合梁,该组合梁还包括弯曲腹板部,该弯曲腹板部从所述第一下型钢板和第二下型钢板的所述第一中央垂直部的上端水平向外弯曲。

9. 根据权利要求6或7所述的组合梁,其中,所述第一上型钢板和所述第二上型钢板连接于所述腹钢板的两侧,使得所述腹钢板的上端的部分突出。

10. 根据权利要求9所述的组合梁,其中,所述腹钢板的顶面上形成有多个槽部,所述腹钢板突出在所述第一上型钢板和所述第二型钢板的所述顶面部之上。

用于钢筋混凝土组合梁板的型钢梁

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用型钢板的组合梁,其中板可以放置在梁的深度范围内,从而能够减少层高。

背景技术

[0002] 钢结构与钢筋混凝土结构相比具有空间灵活性、优秀的结构稳定性和耐久性的优势。但是,由于板放置在钢梁的顶部上,钢结构具有整体层高增加的劣势。为了解决此问题,板安装在钢梁的深度范围内的多种扁层系统 (slimfloor system) 被建议和使用。

[0003] 在扁层系统中,如图 8 和图 9 所示,板使用深台面板 20 (deep deck plate) 或者空心的预制混凝土板,并且为了支撑板,板包括非对称钢梁,在该非对称钢梁处钢梁 10 的下翼缘的宽度扩大。这个与由台面板和混凝土板构成的组合板结构相同。然而,不同于普通的组合板,板 12 与 H 型钢或角钢管的下翼缘 11 又焊接而使得台面板放置在焊接到下翼缘的板的上面,从而减少层高。假设这种组合梁板系统可以有效地减少层高,但是适合的板系统受到限制,因此组合梁板的高度受到限制。所以,它具有构成跨度的局限性。

[0004] 另一方面,相似地,用于减少层高的自行研制的组合梁板系统具有不便性,比如减少层高的效果较差或者钢梁的制造和安装的实用性较低。此外,由于最近钢材价格的上涨,需要提供一种组合梁板系统,该组合梁板系统是有效利用相对便宜的混凝土,而不是只使用纯钢结构的组合梁板系统。

发明内容

[0005] 在本领域中,本发明是为了解决上述问题,并且本发明的目的在于提供一种使用型钢板的组合梁,该组合梁可以不管组合板和梁跨度等的制造规格而自由地减少层高,同时可以处理建筑物的高升 (high-rising) 趋势,并且通过楼板形式的省略和加固杆的设置提高施工能力和节省成本的效果,。

[0006] 为了完成本发明的上述目的,根据本发明的一方面,提供一种型钢板组合梁,该型钢板组合梁由多个型钢板制成,所述组合梁包括:第一下型钢板,该第一下型钢板包括底部、侧垂直部、支撑部和第一中央垂直部,该侧垂直部从所述底部的一侧边垂直向上弯曲,所述支撑部从所述侧垂直部的上端水平弯曲,所述第一中央垂直部从所述底部的另一侧边垂直向上弯曲;第二下型钢板,该第二下型钢板设置为关于所述第一下型钢板的所述第一中央垂直部对称,并且连接于所述第一下型钢板,所述第二下型钢板具有与所述第一下型钢板对称或者不对称的横截面;第一上型钢板,该第一上型钢板包括顶面部和第二中央垂直部,该第二中央垂直部从所述顶面部的一侧边垂直向下弯曲,所述第一上型钢板连接于所述第一下型钢板的所述第一中央垂直部的一上侧边;以及第二上型钢板,该第二上型钢板设置为关于所述第一上型钢板的所述第二中央垂直部对称,并且连接于所述第二下型钢板的所述第一中央垂直部的另一上侧边,所述第二上型钢板具有与所述第一上型钢板对称或者不对称的横截面,从而能够将板放置在深度中,以减少层高。

[0007] 在一种实施方式中,所述组合梁还可以包括第一弯曲腹板部,该第一弯曲腹板部从所述第一上型钢板和所述第二型钢板的所述第二垂直部的下端水平向外弯曲。

[0008] 在一种实施方式中,所述组合梁还可以包括第二弯曲腹板部,该第二弯曲腹板部从所述第一下型钢板和所述第二型钢板的所述第一中央垂直部的上端水平向外弯曲。

[0009] 在一种实施方式中,在所述第一下型钢板和所述第二型钢板的所述第一中央垂直部,或者在所述第一上型钢板和所述第二型钢板的所述第二中央垂直部上形成有多个开口。

[0010] 在一种实施方式中,该组合梁还可以包括盖板,该盖板连接所述支撑部和所述第一弯曲腹板部或者所述第二弯曲腹板部,以避免彼此分离,并且所述盖板覆盖所述支撑部和所述第一弯曲腹板部或者所述第二弯曲腹板部之间的下部空间。

[0011] 根据本发明的另一方面,提供一种型钢板组合梁,该型钢板组合梁由多个型钢板制成,所述组合梁包括:腹钢板;第一下型钢板,该第一下型钢板连接于所述腹钢板的下部的一侧,所述第一下型钢板包括底部、侧垂直部和第一中央垂直部,该侧垂直部从所述底部的一侧边垂直向上弯曲、所述第一中央垂直部从所述底部的另一侧边垂直向上弯曲;第二下型钢板,该第二下型钢板连接于所述腹钢板的下部的另一侧,以关于所述腹钢板对称,所述第二下型钢板具有与所述第一下型钢板对称或者不对称的横截面;第一上型钢板,该第一上型钢板连接于所述腹钢板的上部的一侧,所述第一上型钢板包括顶面部和第二中央垂直部,该第二中央垂直部从所述顶面部的一侧边垂直向下弯曲;以及第二上型钢板,该第二上型钢板连接于所述腹钢板上部的另一侧以关于所述腹钢板对称,所述第二上型钢板具有与所述第一上型钢板对称或者不对称的横截面。

[0012] 在一种实施方式中,在所述腹钢板上形成有多个开口。

[0013] 在一种实施方式中,该组合梁还可以包括弯曲腹板部,该弯曲腹板部从所述第一型钢板和所述第二型钢板的所述第一中央垂直部的上端水平向外弯曲。

[0014] 在一种实施方式中,所述第一上型钢板和所述第二上型钢板连接于所述腹钢板的两侧,使得所述腹钢板上端的部分突出。

[0015] 在一种实施方式中,所述腹钢板的顶面上形成有多个槽部,所述腹钢板突出在所述第一上型钢板和所述第二型钢板的所述顶面部之上。

[0016] 根据本发明,由于位于型钢板组合梁的两端的侧垂直部的高度可以调节,并且钢板在工厂中形成和制造,产品效率优秀。

[0017] 此外,使用组合梁的组合梁板构成为使得填充的混凝土围绕形成内腹板的中央垂直钢板覆盖。因此,它本身的横截面形状提供相当的结合性能。在需要时加固杆放置在下部的情况下,以节约成本的方式可以获得非常好的横截面性能。此外,通过混凝土的热性能增加而能够减少防火的花费。

[0018] 此外,为了与柱连接,在传统的H型钢组合梁板中的方法也适应。因此,不需要另外的施工或这花费,并且可以以相对简单的方法实现建造。在结合部中可以达到优秀的刚性。

附图说明

[0019] 通过以下结合附图的详细说明,可以更加充分地理解本发明的其它目的和优势,其中:

- [0020] 图 1 为根据本发明的第一实施方式的型钢板组合梁的透视图；
- [0021] 图 2 为根据本发明的第一实施方式的使用型钢板组合梁的钢筋混凝土组合梁板的截面图；
- [0022] 图 3 图示了根据本发明的第一实施方式的型钢板组合梁的改良实施方式；
- [0023] 图 4 为根据本发明的第一实施方式的型钢板组合梁的其它改良实施方式的截面图；
- [0024] 图 5 为根据本发明的第二实施方式的型钢板组合梁的透视图；
- [0025] 图 6 为根据本发明的第二实施方式的型钢板组合梁的改良实施方式的截面图；
- [0026] 图 7 为根据本发明的第二实施方式的型钢板组合梁的其它改良实施方式的截面图；
- [0027] 图 8 为传统扁层系统的透视图；以及
- [0028] 图 9 为传统扁层系统的截面图。

具体实施方式

[0029] 以下,参照附图将详细说明本发明的优选实施方式。在附图中,相同的附图标记标注相同的元件。将省略对公知的元件和功能的详细说明。

[0030] 图 1 为根据本发明的第一实施方式的型钢板组合梁的透视图。

[0031] 根据本实施方式,型钢板组合梁由四块型钢板连接而制成,型钢板是通过弯曲或者轧成型厚度大概为 1 ~ 10mm 的薄钢板而制成。从而,当满足能够成型的钢板宽度的限制时,可以提供具有大深度的型钢板组合梁。

[0032] 参考图 1,本实施方式的型钢板组合梁包括彼此面接触的第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120,以及第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220,第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 在第一型钢板 110 和第二型钢板 120 的第一中央垂直部 114 的上侧连接。

[0033] 第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 具有彼此相同的横截面。下型钢板通过成形一块钢板而制成而具有底部 111、侧垂直部 112 和第一中央垂直部 114,侧垂直部 112 从底部 111 的一侧边垂直向上弯曲,第一中央垂直部 114 从底部 111 的另一侧边垂直向上弯曲,从而在下型钢板内部形成可以填充混凝土的空间。支撑部 113 通过水平地弯曲侧垂直部 112 的上端部而形成。板系统放置在支撑部 113 上。支撑部 113 可以通过从侧垂直部 112 的上端部向里或向外弯曲钢板而形成。在支撑部 113 向里弯曲的情况下,板向内插入钢梁横截面内。从而,当板下垂时板可以起更加稳固的作用。此外,由于混凝土由钢梁横截面完全地包裹而形成,接触面积可以增加而提供更好的组合效果。然而,在支撑部向里弯曲的情况下,当倾注混凝土时,钢梁内部填充混凝土不方便,而且不易于获得紧密的密封。此外,在此处的加固杆的工作条件变得不便。另外,当侧垂直部的高度变高时,中央垂直部的可实现性下降使得柱梁连接的施工性可以降低。从而,为了提高现场施工性,优选地向外弯曲支撑部。第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 彼此面接触,然后通过连续的或者间歇的焊接工序彼此连接。

[0034] 第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 具有彼此相同的横截面。更具体地,上型钢板通过形成钢板而制成而包括顶面部 211 和第二中央垂直部 212,该第二中央垂直部 212 从顶面部 211 的一侧边向下和垂直弯曲。

[0035] 第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 通过螺栓连接到第一中央垂直部 114 的两个上部相对侧。在螺栓连接的情况下,螺栓可以作为剪切连接件,该剪切连接件提高型钢板和混凝土之间的结合力,从而避免在它们之间的交界面发生滑动。然而,代替螺栓连接,第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 可以与第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 焊接。

[0036] 如上所述,根据本实施方式的型钢板组合梁中,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的底部 111 构成下翼缘。第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的第一中央垂直部 114 与第一上型钢板 210 和第二下型钢板 220 的第二中央垂直部 212 构成内腹板。第一上型钢板 210 和第二下型钢板 220 的顶部部 211 构成上翼缘。当倾注混凝土时侧垂直部 112 充当模板并且同时充当外腹板。支撑部 113 支撑板系统。在此,通过第一中央垂直部 114 和第二中央垂直部 212 形成的腹板的深度形成为大于侧垂直部 112 的深度,并且板系统放置在从侧垂直部 112 延伸的支撑部 113 上。因此,板系统的形成为放置在梁的深度内,从而能够减少和板系统的厚度一样的层高。另外,下翼缘的宽度构成为大于上翼缘的宽度,所述下翼缘通过放置在梁的张力侧的第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的底部 111 形成,所述上翼缘通过放置在梁的压缩侧的第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 的顶部部 211 形成,从而形成不对称的横截面,因此作为弯曲元件成为更加有效的横截面。另一方面,由于侧垂直部 112 的深度可以自由调节,各种板系统可以放置在梁的深度内。

[0037] 图 2 为根据本发明的第一实施方式的使用型钢板组合梁的钢筋混凝土组合梁板的截面图。

[0038] 如图 2 所示,台面板 300(deck plate) 的一端部放置在本实施方式的型钢板组合梁的支撑部 113 上,设置板加固杆 410,然后倾注混凝土 400,从而形成组合梁板。在图 2 中,台面板 300 图示为放置在支撑部 113 上。本发明的板系统不限于台面板 300,混凝土制品(即预制混凝土层)可以放置。本实施方式的使用型钢板组合梁的组合梁板最大化地利用混凝土和钢材的优势。上压缩区域最小化上部钢材的量并且插入混凝土中,从而达到结合性能和防火性并且能够容易安装有助于负弯矩的抗弯性能的钢板。在侧垂直部位于下翼缘的两端的情况下,侧垂直部的深度可以自由调节,从而板系统的应用性不受到特别的限制并且可以应用各种跨度和深度。尤其,当倾注混凝土时,充当模板的位于下翼缘的两端的侧垂直部形成为能够调节它的高度,以便响应各种板系统的应用,并且当安装和组合时,可以提供在扭曲和剪切性能方面的提高。

[0039] 图 3 图示了根据本发明的第一实施方式的型钢板组合梁的改良实施方式的截面图。

[0040] 如图 3 的 a 所示的改良实施方式,第一上型钢板 210 和第二下型钢板 220 彼此接触并焊接,并且第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 与第二中央垂直部 212 的下部外侧连接。由于第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 连接而彼此间隔分离从而形成空间 130,利用空间 130 安装天花板或加固板的插入材料可以容易地固定在其上。如图 3 的 b 所示的改良实施方式,第一下型钢板 210 和第二下型钢板 220 的第二中央垂直部 212 的下端向外水平地弯曲,从而进一步形成第一弯曲腹板部 213。该第一弯曲腹板部 213 增加与混凝土的接触面积,从而提高组合作用和提高填充在空间内的混凝土的约束效果,该空间通过中央垂直部 114 和 212 以及侧垂直部 112 形成。此外,当运输或者安装元件时,为了防止横截面由于工人的负荷而分开,还设置有连接第一弯曲腹板部 213 和支撑部 113 的盖板 230,并

且还提高混凝土的约束效果。如图 3 的 c 所示的改良实施方式,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的第一中央垂直部 114 的上端向外水平地弯曲,从而还形成第二弯曲腹板部 115。与图 3 的 b 所示的第一弯曲腹板部 213 相同,该第二弯曲腹板部 115 还提高此处填充的混凝土的约束效果。

[0041] 图 4 为根据本发明的第一实施方式的型钢板组合梁的其它改良实施方式的截面图。

[0042] 在上述实施方式中,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 以及第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 彼此左右对称。然而,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 以及第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 可以具有非对称的横截面。即,如图 4 的 a 所示,通过使侧垂直部 112 的长度不同,不同的板系统可以放置在第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的支撑部 113 上。例如,如图 4 的 b 所示,深台面板 300 (又称为“深台面 deep deck”) 可以放置在侧垂直部 112 的高度较低的第二下型钢板 120 的支撑部 113 上。此外,浅台面板 310 (桁架钢杆与钢板结合的台面板,又称为“桁架台面”) 可以安装在下型钢板 110 的高度较高的第一下型钢板 110 的支撑部 133 上。另外,如图 4 的 c 所示,根据梁的安装位置,可以使第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的底部 111 的宽度不同。此外,在上述实施方式中,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的底部 111 与第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 的顶面部 211 具有不同的宽度。但是,如图 4 的 d 所示,底部 111 和顶面部 211 可以具有相同的宽度。另一方面,如图 4 的 e 和图 4 的 f 所示,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的第一中央垂直部 114 或者第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 的第二中央垂直部 212 可以形成多个开口 214。从中央垂直部 114 和 212 的左右两边倾注的混凝土可以通过这些开口 214 连接。另外,板加固杆可以容易地穿过开口 214,从而能够提高水平的抗剪切强度。这些开口可以用于电力或者管道安装。

[0043] 图 5 为根据本发明的第二实施方式的型钢板组合梁的透视图。

[0044] 在根据本实施方式的型钢组合梁中,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 以及第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 连接于腹钢板 100 的下端和上端。腹钢板 100 由平板形成。与上述第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 相同,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 具有相同的横截面形状,并且采用单个钢板成形而包括底部 111、侧垂直部 112 和第一中央垂直部 114,侧垂直部 112 从底部 111 的一侧边垂直向上弯曲,第一中央垂直部 114 从底部 111 的另一侧边垂直向上弯曲,从而在下型钢板内部形成可以填充混凝土的空间。为了放置板系统,侧垂直部 112 的上端水平向里或者向外弯曲以形成支撑部 113。此外,与第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 相同,第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 具有相同的横截面形状,并且采用单个钢板形成而包括顶面部 211 和第二中央垂直部 212,该第二中央垂直部 212 从顶面部 211 的一侧边垂直向下弯曲。腹钢板 100、第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 以及第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 可以彼此螺栓连接或者焊接。

[0045] 在根据本实施方式的上述型钢组合梁中,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的底部 111 形成下翼缘。腹钢板 110 形成内腹板。第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 的顶面部 211 形成上翼缘。此外,当倾注混凝土时,侧垂直部 112 充当模板并且同时形成外腹板。支撑部 113 支撑板系统。即,在本实施方式中,第一下型钢板 110 和第二下型钢板

120 与腹钢板 100 的下部的两侧连接,并且第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 与腹钢板 100 的上部的两侧连接。通过使用腹钢板,与上述第一实施方式不同,形成内腹板的钢板不会有不必要浪费,从而提供经济性的横截面。在此,形成腹钢板 100 的腹板的高度形成高于侧垂直部 112 的高度,并且板系统放置在从侧垂直部 112 延伸的支撑部 113 上。因此,板系统形成成为放置在梁的深度内,从而能够减少和板系统的厚度一样的层高。此外,下翼缘的宽度宽于上翼缘的宽度,下翼缘放置在梁的张力侧并且通过第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的底部 111 形成,上翼缘放置在梁的收缩侧。因此,作为弯曲元件可以提供更加有效的不对称横截面。另一方面,侧垂直部 112 的高度可以自由调节,从而能够在梁的深度内安装各种板系统。

[0046] 图 6 为根据本发明的第二实施方式的型钢板组合梁的改良实施方式的截面图。

[0047] 如图 6 的 a 所示的改良实施方式中,第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 与腹钢板 110 的两侧连接,使得腹钢板 100 的上端的部分突出。此外,多个槽部形成在腹钢板 200 的顶面上,腹钢板 200 突出在第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 的顶面部之上。多个开口 102 形成在腹钢板 100 内。这些开口 102 与附近的混凝土提供连续性,并且同时通过销栓作用 (Dowel action) 提高与混凝土的整体性。此外,板的下加固杆可以容易地穿过开口,从而能够提高水平抗剪切性能。这些开口可以用于电力或者管道的安装空间。在如图 6 的 b 所示的改良实施方式中,还形成有弯曲腹板部 115,该弯曲腹板部 115 从第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的第一中央垂直部 114 的上端水平向外弯曲。该弯曲腹板部 115 可以提高填充在空间中的混凝土的约束效果,该空间通过下型钢板的中央垂直部和侧垂直部形成。

[0048] 图 7 为根据本发明的第二实施方式的型钢板组合梁的其它改良实施方式的截面图。

[0049] 在上述实施方式中,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 以及第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 说明为彼此左右对称。然而,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 以及第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 可以具有不对称的横截面。即,如图 7 的 a 所示,通过使侧垂直部 112 的长度不同,不同的板系统可以放置在第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的支撑部 113 上。例如,深台面板 300 (又称为“深台面”) 可以放置在侧垂直部 112 的长度较短的第二下型钢板 120 的支撑部 113 上。此外,浅台面板 310 (桁架钢杆与钢板结合的台面板,又称为“桁架台面”) 可以安装在下型钢板 110 的长度较长的第一下型钢板 110 的支撑部 113 上。另外,如图 7 的 b 所示,可以使第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的底部 111 的宽度不同。此外,在上述实施方式中,第一下型钢板 110 和第二下型钢板 120 的底部 111 以及第一上型钢板 210 和第二上型钢板 220 的顶面部 211 说明为具有不同的宽度。然而,如图 7 的 c 所示,底部 111 和顶面部 211 可以具有同样的宽度。

[0050] 当参考特别说明的实施方式描述本发明时,仅由附属权利要求限制的本发明不受实施方式的限制。在不脱离本发明的范围和精神的情况下,本领域技术人员可以改变或者修改实施方式。

[0051] 工业实用性

[0052] 本发明为建筑业提供一种优秀的构造效率、节省时间和成本的效果。因此,可以广泛地使用钢板组合梁来减少层高。

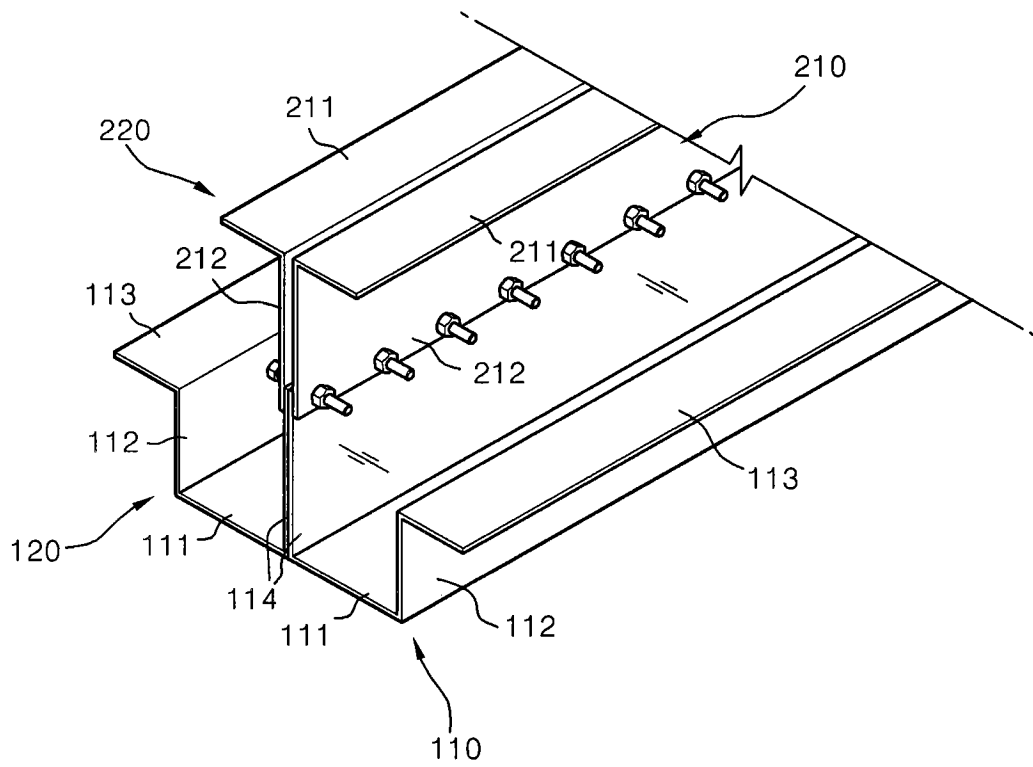


图 1

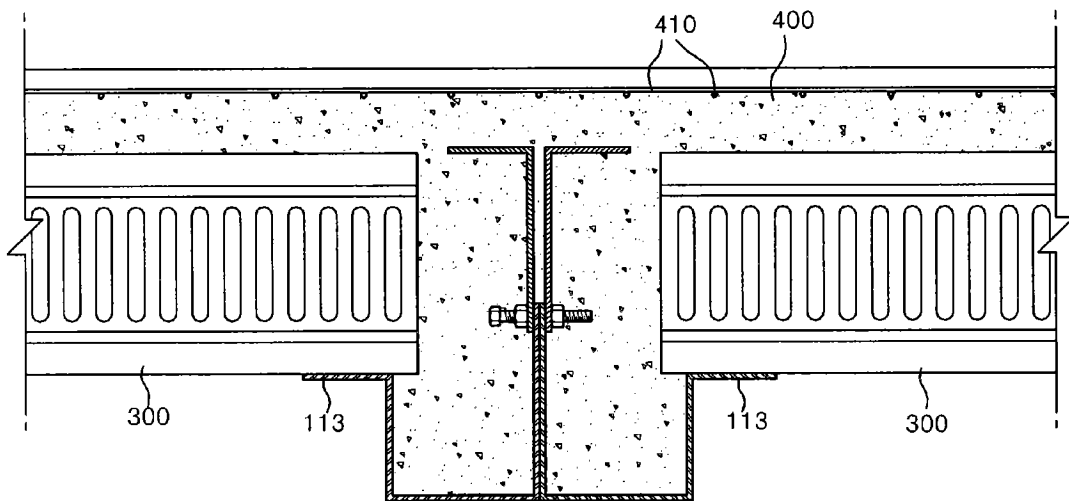
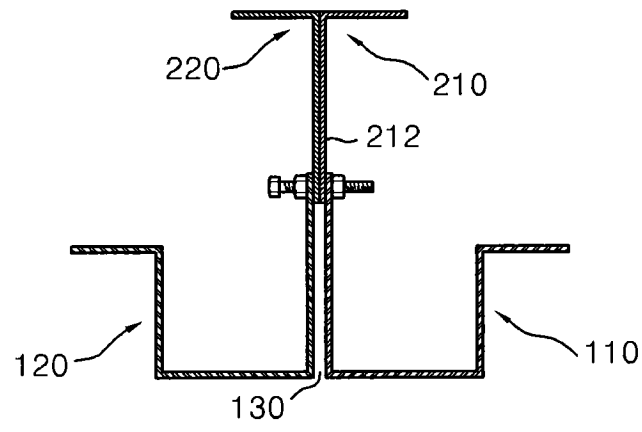
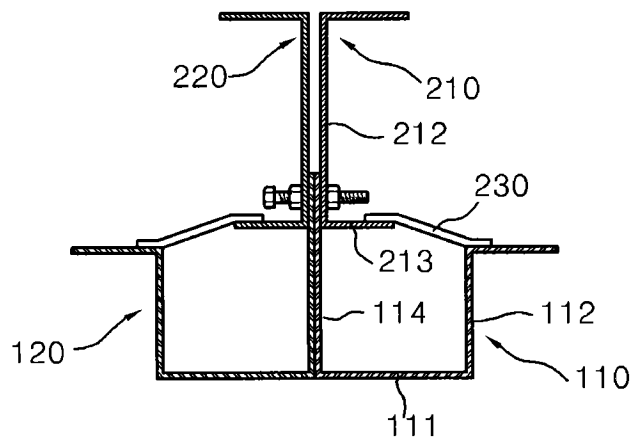


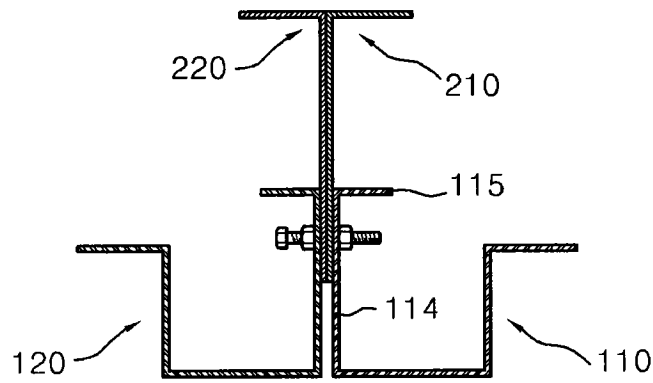
图 2



(a)



(b)



(c)

图 3

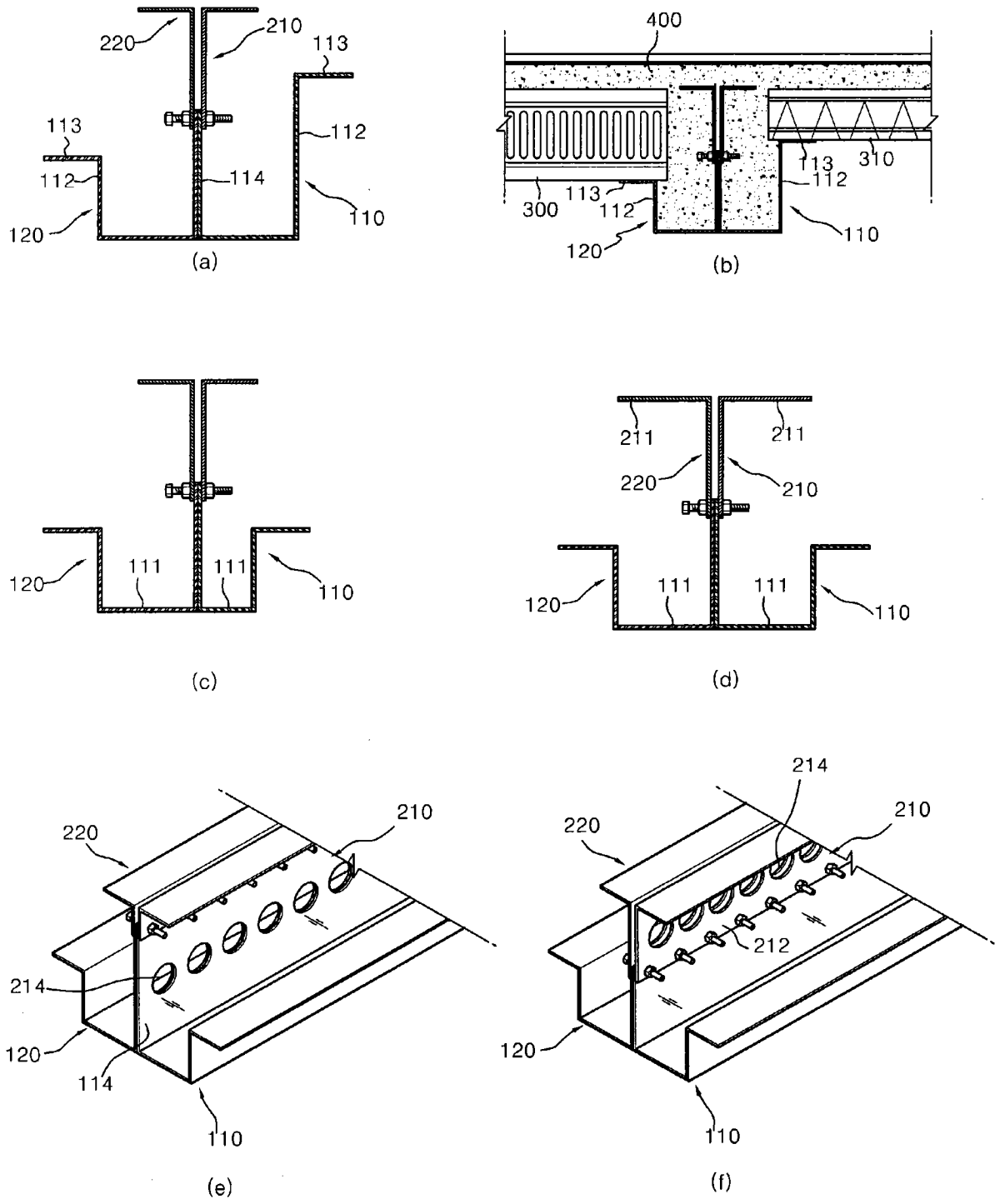


图 4

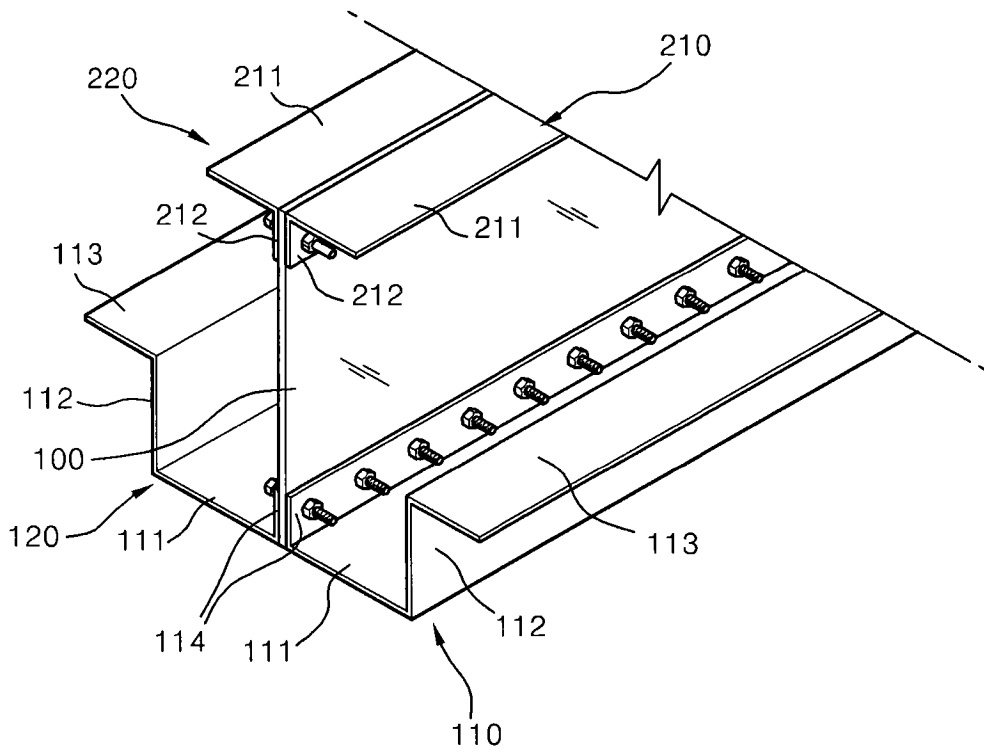
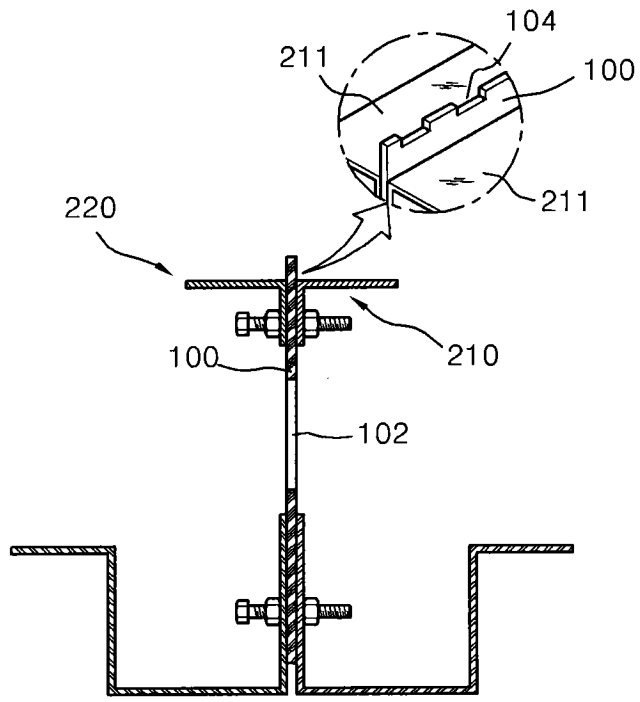
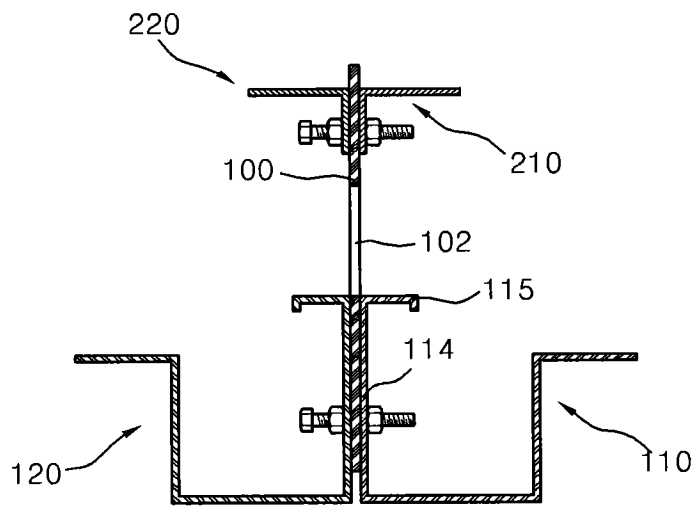


图 5



(a)



(b)

图 6

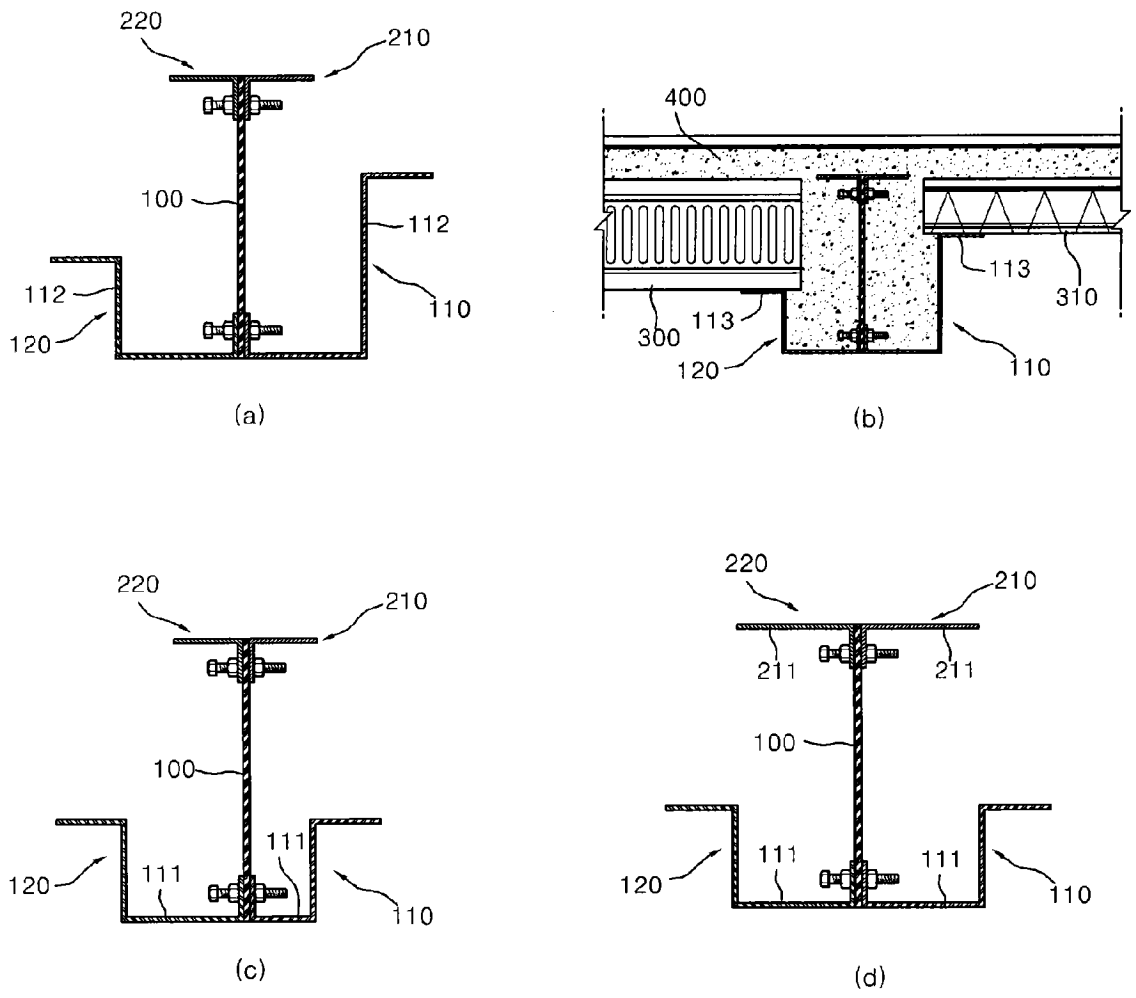


图 7

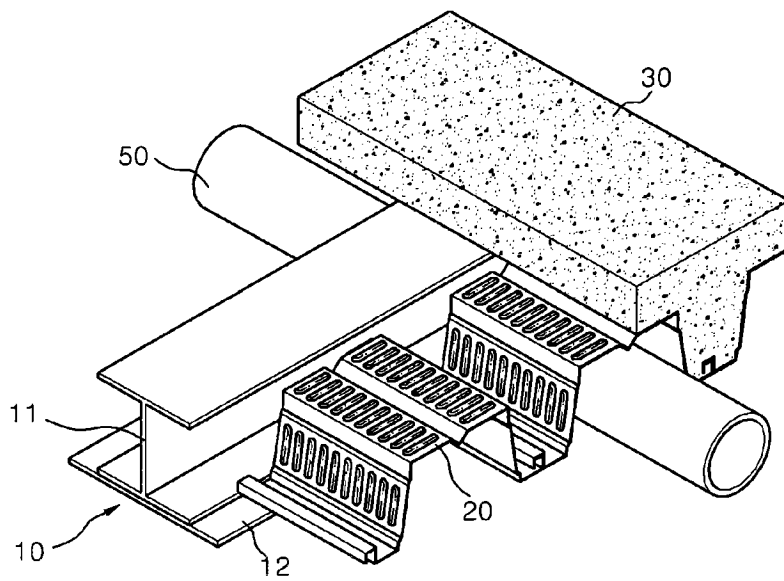


图 8

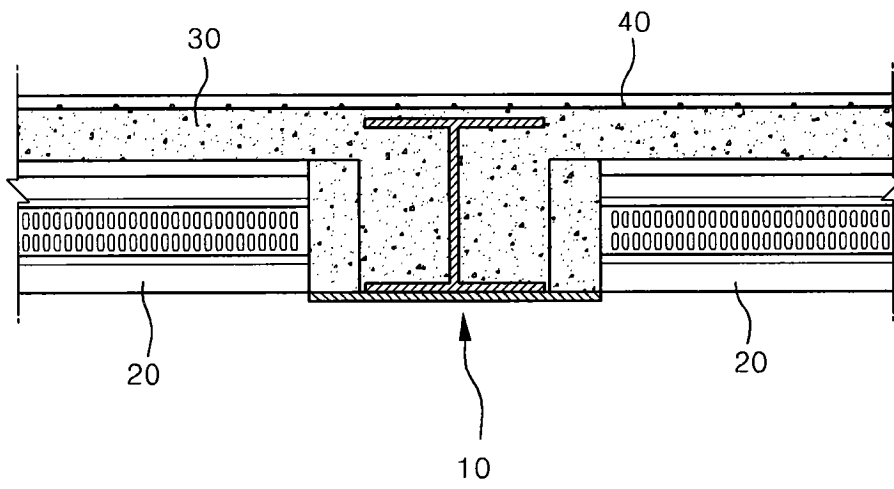


图 9