



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102966182 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201210431774. 0

(22) 申请日 2012. 11. 01

(71) 申请人 上海蓝科钢结构技术开发有限责任
公司

地址 201204 上海市浦东新区樱花路 429 弄
501 室

(72) 发明人 宫海 刘卓 王彦博

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限
公司 72003

代理人 张龙哺 冯志云

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006. 01)

E04B 1/41 (2006. 01)

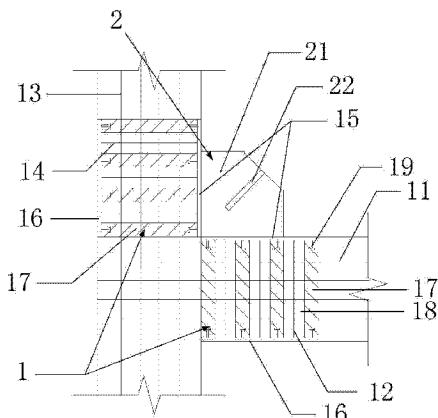
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点

(57) 摘要

本发明提供一种混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，安装于房屋的梁与柱之间，其包括：混凝土构件部分，所述混凝土构件部分包括：混凝土梁内纵筋、混凝土梁内箍筋、混凝土柱内纵筋、混凝土柱内箍筋；第一钢板、第二钢板；连接节点部分，所述连接节点部分包括：第一支撑连接节点板；第二支撑连接节点板；以及钢支撑，所述钢支撑的两端各与一所述连接节点部分相连接；其特征在于，该混凝土构件部分还包括：第三钢板，所述第三钢板位于所述第一钢板与第二钢板之间，其一端连接所述第一钢板，另一端连接所述第二钢板。



1. 一种混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点，安装于房屋的梁与柱之间，其包括：
 混凝土构件部分，位于梁跨处或梁和柱的连接节点处，所述混凝土构件部分包括：
 混凝土梁内纵筋；
 混凝土梁内箍筋，所述混凝土梁内箍筋与所述混凝土梁内纵筋相垂直，且包围所述混凝土梁内纵筋；
 混凝土柱内纵筋；
 混凝土柱内箍筋，所述混凝土柱内箍筋与所述混凝土柱内纵筋相垂直，且包围所述混凝土柱内纵筋；
 第一钢板、第二钢板，所述第一钢板以及所述第二钢板位于梁内或柱内，所述第一钢板位于梁或柱内靠近梁和柱所围区域的一侧，所述第二钢板位于梁或柱内远离梁和柱所围区域的一侧，所述混凝土梁内箍筋和所述混凝土柱内箍筋位于所述第一钢板与第二钢板之间；
 连接节点部分，所述连接节点部分与所述混凝土构件部分相连接，所述连接节点部分包括：
 第一支撑连接节点板，所述第一支撑连接节点板位于梁和柱所围区域内，并且与所述第一钢板相连接；
 第二支撑连接节点板，所述第二支撑连接节点板连接于所述第一支撑连接节点板的侧面，与所述第一支撑连接节点板相垂直；以及
 钢支撑，所述钢支撑的两端各与一所述连接节点部分相连接；
 其特征在于，该混凝土构件部分还包括：
 第三钢板，所述第三钢板位于所述第一钢板与第二钢板之间，其一端连接所述第一钢板，另一端连接所述第二钢板。
2. 根据权利要求1所述的混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点，其特征在于，所述混凝土构件部分位于下梁和柱的连接节点处，其包括两块第一钢板以及两块第二钢板，两块所述第一钢板位于下梁和柱的夹角处，呈L型，所述第二钢板与所述第一钢板相平行且长度与所述第一钢板的长度一致。
3. 根据权利要求2所述的混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点，其特征在于，所述连接节点部分与所述混凝土构件部分相连接，所述第一支撑连接节点板位于梁和柱所围区域内，且位于两块所述第一钢板之间，与两块所述第一钢板垂直连接。
4. 根据权利要求1所述的混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点，其特征在于，所述混凝土构件部分位于上梁的梁跨处，其包括一块第一钢板以及一块第二钢板，所述第一钢板位于上梁的中部，所述第二钢板位于所述第一钢板的上方，所述第二钢板与所述第一钢板相平行且长度与所述第一钢板的长度一致。
5. 根据权利要求4所述的混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点，其特征在于，所述连接节点部分与所述混凝土构件部分相连接，所述第一支撑连接节点板位于梁和柱所围区域内，且位于所述第一钢板的下方，且与所述第一钢板垂直连接。
6. 根据权利要求5所述的混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点，其特征在于，所述连接节点部分还包括支撑节点加劲板，所述支撑节点加劲板垂直连接于所述第一支撑连接节点板的侧面。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，所述第一钢板与所述第二钢板互相平行，所述第三钢板垂直连接于所述第一钢板与第二钢板之间。

8. 根据权利要求 7 所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，每块所述第一钢板与所述第二钢板之间包括一块所述第三钢板。

9. 根据权利要求 7 所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，每块所述第一钢板与所述第二钢板之间包括多块所述第三钢板，每块所述第三钢板之间均有空隙，所述混凝土梁内箍筋或所述混凝土柱内箍筋从所述空隙处穿过。

10. 根据权利要求 9 所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，一块所述第三钢板的长度为 15mm ~ 50mm，一块所述第三钢板的长度与每相邻两块所述第三钢板之间的空隙长度之和为 80mm ~ 300mm。

11. 根据权利要求 1 所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，所述第三钢板的厚度为 10mm ~ 50mm，当所述第三钢板的厚度为 10mm 时，所述混凝土构件部分的载荷约为 100T ~ 200T；当所述第三钢板的厚度为 50mm 时，所述混凝土构件部分的载荷约为 1000T。

12. 根据权利要求 1 所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，所述第一钢板以及第二钢板的宽度为 200mm ~ 300mm。

13. 根据权利要求 1 所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，所述第一钢板以及第二钢板上均连有栓钉。

14. 根据权利要求 1 所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，所述第一支撑连接节点板与所述第一钢板的连接处、所述第二支撑连接节点板与所述第一支撑连接节点板的连接处、所述支撑节点加劲板与所述第一支撑连接节点板的连接处均采用熔透坡口焊接或角焊缝焊接。

15. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，所述钢支撑的一端与所述位于梁和柱的连接节点处的连接节点部分相连接，另一端与所述位于梁跨出的连接节点部分相连接。

16. 根据权利要求 15 所述的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点，其特征在于，所述钢支撑与所述第一支撑连接节点板以及第二支撑连接节点板相连接，所述钢支撑与所述第一支撑连接节点板的连接处采用等强对接焊缝连接、螺栓连接或销轴连接中任一种，所述钢支撑与所述第二支撑连接节点板的连接处采用等强对接焊缝或螺栓连接。

一种混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程领域,具体地,涉及一种应用于房屋的房梁与房柱之间加强房屋结构的支撑力的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点。

背景技术

[0002] 钢筋混凝土框架结构应用广泛,已有几百年的历史,具有以下优点:

[0003] (1) 就地取材。钢筋混凝土结构中,砂和石料所占比例很大,水泥和钢筋所占比例较小,砂和石料一般都可以由建筑工地附近提供。

[0004] (2) 耐久、耐火。钢筋埋放在混凝土中,经混凝土保护不易发生锈蚀,因而提高了结构的耐久性。当火灾发生时,钢筋混凝土结构不会像木结构那样被燃烧,也不会像钢结构那样很快达到软化温度而破坏。

[0005] 但是钢筋混凝土也有其自身的一些缺点,例如:

[0006] (1) 自重大。钢筋混凝土的重力密度约为 25kN/m^3 ,比砌体和木材的重度都大。尽管比钢材的重度小,但结构的截面尺寸较大,因而其自重远远超过相同跨度或高度的钢结构的重量。

[0007] (2) 抗裂性差。混凝土的抗拉强度非常低,因此,普通钢筋混凝土结构经常带裂缝工作。尽管裂缝的存在并不一定意味着结构发生破坏,但是它影响结构的耐久性和美观。当裂缝数量较多的开展较宽时,还将给人造成一种不安全感。

[0008] (3) 耗能性能不如钢结构优越。

[0009] 如果钢筋混凝土框架结构抗侧刚度不够时候,通常需要设置抗侧力构件 - 剪力墙、支撑等,以增大其抵抗水平载荷的能力。由于混凝土为脆性材料,其抗震性能较差,在进行抗震设计的时候,通常需要耗能原件。钢支撑既是一种有效的抗侧力构件,可使框架结构具备更高的抗侧刚度,特别地,当钢支撑为屈曲约束支撑时,是性能优越的耗能构件,通过其芯板的屈服耗散大量被结构吸收的地震能量。

[0010] 将屈曲约束支撑用于混凝土框架中既能提高结构的抗侧刚度,又能增强结构的耗能能力,且不增加结构的整体造价,应用前景广泛。

[0011] 而现有的钢支撑与混凝土连接节点连接处需要在混凝土构件内预埋型钢,又施工难度大,混凝土内钢筋布置与型钢位置冲突,混凝土易开裂的缺点。如采用传统的钢支撑与混凝土构件相连的方式又会出现连接节点承载力低,且节点滞回性能较差。

[0012] 目前应用的技术中有利用钢板 - 钢筋组合形成的预埋连接件,以解决上述存在的问题,如专利号为 200910195822.9 的中国专利,但在此技术中存在钢筋的间距与排数存在限制以及节点承载力小等问题;另外,也有在梁与柱的内部使用一圈钢板构成的包钢件以增加混凝土构件的承载力的技术,但该技术存在用钢量大、构造不方便等问题。本发明希望提供一种新型的混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点以解决上述问题。

发明内容

[0013] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点。

[0014] 根据本发明的一个方面,提供一种混凝土构件与钢支撑H型预埋连接节点,安装于房屋的梁与柱之间,其包括:混凝土构件部分,位于梁跨处或梁和柱的连接节点处,所述混凝土构件部分包括:混凝土梁内纵筋;混凝土梁内箍筋,所述混凝土梁内箍筋与所述混凝土梁内纵筋相垂直,且包围所述混凝土梁内纵筋;混凝土柱内纵筋;混凝土柱内箍筋,所述混凝土柱内箍筋与所述混凝土柱内纵筋相垂直,且包围所述混凝土柱内纵筋;第一钢板、第二钢板,所述第一钢板以及所述第二钢板位于梁内或柱内,所述第一钢板位于梁或柱内靠近梁和柱所围区域的一侧,所述第二钢板位于梁或柱内远离梁和柱所围区域的一侧,所述混凝土梁内箍筋和所述混凝土柱内箍筋位于所述第一钢板与第二钢板之间;连接节点部分,所述连接节点部分与所述混凝土构件部分相连接,所述连接节点部分包括:第一支撑连接节点板,所述第一支撑连接节点板位于梁和柱所围区域内,并且与所述第一钢板相连接;第二支撑连接节点板,所述第二支撑连接节点板连接于所述第一支撑连接节点板的侧面,与所述第一支撑连接节点板相垂直;以及钢支撑,所述钢支撑的两端各与一所述连接节点部分相连接;其特征在于,该混凝土构件部分还包括:第三钢板,所述第三钢板位于所述第一钢板与第二钢板之间,其一端连接所述第一钢板,另一端连接所述第二钢板。

[0015] 优选地,所述混凝土构件部分位于下梁和柱的连接节点处,其包括两块第一钢板以及两块第二钢板,两块所述第一钢板位于下梁和柱的夹角处,呈L型,所述第二钢板与所述第一钢板相平行且长度与所述第一钢板的长度一致。

[0016] 优选地,所述连接节点部分与所述混凝土构件部分相连接,所述第一支撑连接节点板位于梁和柱所围区域内,且位于两块所述第一钢板之间,与两块所述第一钢板垂直连接。

[0017] 优选地,所述混凝土构件部分位于上梁的梁跨处,其包括一块第一钢板以及一块第二钢板,所述第一钢板位于上梁的中部,所述第二钢板位于所述第一钢板的上方,所述第二钢板与所述第一钢板相平行且长度与所述第一钢板的长度一致。

[0018] 优选地,所述连接节点部分与所述混凝土构件部分相连接,所述第一支撑连接节点板位于梁和柱所围区域内,且位于所述第一钢板的下方,且与所述第一钢板垂直连接。

[0019] 优选地,所述连接节点部分还包括支撑节点加劲板,所述支撑节点加劲板垂直连接于所述第一支撑连接节点板的侧面。

[0020] 优选地,所述第一钢板与所述第二钢板互相平行,所述第三钢板垂直连接于所述第一钢板与第二钢板之间。

[0021] 优选地,每块所述第一钢板与所述第二钢板之间包括一块所述第三钢板。

[0022] 优选地,每块所述第一钢板与所述第二钢板之间包括多块所述第三钢板,每块所述第三钢板之间均有空隙,所述混凝土梁内箍筋或所述混凝土柱内箍筋从所述空隙处穿过。

[0023] 优选地,一块所述第三钢板的长度为15mm~50mm,一块所述第三钢板的长度与每相邻两块所述第三钢板之间的空隙长度之和为80mm~300mm。

[0024] 优选地,所述第三钢板的厚度为10mm~50mm,当所述第三钢板的厚度为10mm时,所述混凝土构件部分的载荷约为100T~200T;当所述第三钢板的厚度为50mm时,所述混

混凝土构件部分的载荷约为 1000T。

[0025] 优选地，所述第一钢板以及第二钢板的宽度为 200mm ~ 300mm。

[0026] 优选地，所述第一钢板以及第二钢板上均连有栓钉。

[0027] 优选地，所述第一支撑连接节点板与所述第一钢板的连接处、所述第二支撑连接节点板与所述第一支撑连接节点板的连接处、所述支撑节点加劲板与所述第一支撑连接节点板的连接处均采用熔透坡口焊接或角焊缝焊接。

[0028] 优选地，所述钢支撑的一端与所述位于梁和柱的连接节点处的连接节点部分相连接，另一端与所述位于梁跨出的连接节点部分相连接。

[0029] 优选地，所述钢支撑与所述第一支撑连接节点板以及第二支撑连接节点板相连接，所述钢支撑与所述第一支撑连接节点板的连接处采用等强对接焊缝连接、螺栓连接或销轴连接中任一种，所述钢支撑与所述第二支撑连接节点板的连接处采用等强对接焊缝或螺栓连接。

[0030] 本发明相对于现有技术具有以下优点：

[0031] (1) 本发明通过钢板 - 钢板组合形成的预埋连接件，大大简化了钢支撑与混凝土构件连接之间的连接构造；简化了钢筋混凝土框架 - 钢支撑体系中预埋件与混凝土构件内纵筋、箍筋之间的空间关系。

[0032] (2) 本发明节省了用钢量，充分发挥钢材的性能，提高了材料的使用效率。

[0033] (3) 本发明简化了预埋件的施工工序，提高了施工速度，且预埋件的定位更为精确，为后续结构施工带来方便。

[0034] (4) 本发明解决了传统钢支撑与混凝土连接节点中混凝土易开裂的难题，与预埋钢筋式的连接节点相比，本发明提高了连接节点的承载力，能用于较大屈服承载力的支撑连接节点，且抗震性能和滞回性能显著提高。

附图说明

[0035] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0036] 图 1 示出根据本发明的第一实施例的，混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点的连接结构示意图；

[0037] 图 2 示出根据本发明的第一实施例的，梁和柱连接节点处的混凝土构件部分与连接节点部分连接结构的剖面图；

[0038] 图 3 示出根据本发明的第一实施例的，梁和柱连接节点处的混凝土构件部分与连接节点部分从梁和柱所围区域外向内的连接结构的剖面图；

[0039] 图 4 示出根据本发明的第二实施例的，梁跨处的混凝土构件部分与连接节点部分连接结构的剖面图；以及

[0040] 图 5 示出根据本发明的第二实施例的，梁跨处混凝土构件部分与连接节点部分连接结构的左视图。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图和实施例对本发明的技术内容进行进一步地说明：

[0042] 图 1 示出根据本发明的第一实施例的，混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点的连接结构示意图。所述混凝土构件与钢支撑 H 型预埋连接节点设置于两根梁（上梁与下梁）与两根柱所围成的区域内，其主要包括混凝土构件部分 1 和 1'、连接节点部分 2 和 2' 以及钢支撑 3。具体地，在图 1 所示的优选例中，混凝土构件部分 1 设置于下梁和柱的连接节点处，并且位于梁内以及柱内。混凝土构件部分 1' 设置于上梁的梁跨处并且位于梁内。连接节点部分 2 与混凝土构件部分 1 相连接，连接节点部分 2 位于梁和柱所围区域内下梁与柱的连接节点处。连接节点部分 2' 与混凝土构件部分 1' 相连接，位于梁和柱所围区域内上梁的下方。钢支撑 3 的一端与位于下梁与柱的连接节点处的连接节点部分 2 相连接，另一端与位于上梁梁跨下方的连接节点部分 2' 相连接。可以理解的是，梁和柱所围区域内下梁的两端与两根柱的连接节点处对称地各设有一混凝土构件部分 1 以及连接节点部分 2。两根钢支撑 3 呈八字形对称地连接于连接节点部分 2' 和两个连接节点部分 2 之间。

[0043] 图 2 示出了根据本发明的第一实施例的，梁和柱连接节点处的混凝土构件部分与连接节点部分连接结构的剖面图。

[0044] 图 3 示出了根据本发明的第一实施例的，梁和柱连接节点处的混凝土构件部分与连接节点部分从梁和柱所围区域外向内的连接结构的剖面图。

[0045] 结合图 2 以及图 3 所示实施例，具体地，混凝土构件部分 1 包括：混凝土梁内纵筋 11、混凝土梁内箍筋 12，混凝土柱内纵筋 13、混凝土柱内箍筋 14、第一钢板 15 以及第二钢板 16。其中，混凝土梁内箍筋 12 与所述混凝土梁内纵筋 11 相垂直，混凝土梁内箍筋 12 将混凝土梁内纵筋 11 包围于其内部。类似地，混凝土柱内箍筋 14 与混凝土柱内纵筋 13 相垂直，混凝土柱内箍筋 14 将混凝土柱内纵筋 13 包围于其内部。更具体地，混凝土构件部分 1 包括多根混凝土梁内纵筋 11 以及多根混凝土柱内纵筋 13，所述多根混凝土梁内纵筋 11 以及多根混凝土柱内纵筋 13 分别沿着梁与柱的内壁布置。混凝土构件部分 1 包括多根混凝土梁内箍筋 12 以及多根混凝土柱内箍筋 14，每根混凝土梁内箍筋 12 均将所有的混凝土梁内纵筋 11 包围于其内部，每根混凝土柱内箍筋 14 也均将所有的混凝土柱内纵筋 13 包围于其内部。

[0046] 参考图 2，在下梁和柱连接节点处，梁与柱内各设有一混凝土构件部分 1。两块第一钢板 15 位于下梁或柱内靠近梁和柱所围区域的一侧，两块第二钢板 16 位于梁或柱内远离梁和柱所围区域的一侧。其中，设置于梁内的混凝土构件部分 1，第一钢板 15 位于第二钢板 16 之上，第一钢板 15 和第二钢板 16 将混凝土梁内箍筋 12 夹于中间；设置于柱内的混凝土构件部分 1，其第一钢板 15 位于柱内靠近梁和柱所围区域的一侧，第二钢板 16 位于柱内远离梁和柱所围区域的一侧，第一钢板 15 和第二钢板 16 将混凝土柱内箍筋 14 夹于中间。更具体地，位于下梁内的第一钢板 15 和位于柱内的第一钢板 15 在下梁和柱的夹角处组成 L 型。位于下梁内的第二钢板 16 则与位于下梁内的第一钢板 15 相平行且长度也相一致。位于柱内的第二钢板 16 则与位于柱内的第一钢板 15 相平行且长度相一致。

[0047] 进一步地，混凝土构件部分 1 还包括第三钢板 17，所述第三钢板 17 位于第一钢板 15 与第二钢板 16 之间，其一端连接第一钢板 15，另一端连接第二钢板 16。优选地，第一钢板 15 与第二钢板 16 互相平行，第三钢板 17 垂直连接于第一钢板 15 与第二钢板 16 之间。

[0048] 更进一步地，每块第一钢板 15 与第二钢板 16 之间包括多块第三钢板 17，每块第三钢板 17 之间均有空隙 18，混凝土梁内箍筋 12 从空隙 18 处垂直穿入并固定于相邻的两

块第三钢板 17 之间,且将与第三钢板 17 平行的混凝土梁内纵筋 11 包围。类似地,混凝土柱内箍筋 14 从空隙 18 内垂直穿入并固定于相邻的两块第三钢板 17 之间,且将与第三钢板 17 平行的混凝土柱内纵筋 13 包围。在图 2 所示的优选例中,第一钢板 15 与第二钢板 16 之间设有四块第三钢板 17。而在不同变化例中,每块第一钢板 15 与第二钢板 16 之间的第三钢板 17 的数量可以是变化的。例如在一个变化例中,每块第一钢板 15 与第二钢板 16 之间设有一块第三钢板 17。或者在另一个变化例中,每块第一钢板 15 与第二钢板 16 之间设有十二块第三钢板 17。本领域技术人员理解,每块第一钢板 15 与第二钢板 16 之间连接的第三钢板 17 的数量优选地为一至十二块,更优选地,在一般的梁和柱内,每块第一钢板 15 与第二钢板 16 之间连接的第三钢板 17 的数量为三至六块,此处不予赘述。

[0049] 更进一步地,在图 2 所示实施例中,一块第三钢板 17 的长度优选地为 15mm ~ 50mm,每块第三钢板 17 的长度以及与其相邻的一个空隙 18 的长度之和为 80mm ~ 300mm。

[0050] 连接节点部分 2 包括第一支撑连接节点板 21、第二支撑连接节点板 22。参考图 2,第一支撑连接节点板 21 设置于梁和柱内所围区域内,下梁和柱的夹角处的两块第一钢板 15 之间,且与两块第一钢板 15 垂直相连。更进一步地,第二支撑连接节点板 22 则垂直连接于第一支撑连接节点板 21 的侧面,图 2 仅示出了第一支撑连接节点板 21 的一侧,可以理解的是,图 2 未示出的第一支撑连接节点板 21 的另一侧也对称地垂直连接一块第二支撑连接节点板 22,两块第二支撑连接节点板 22 从第一支撑连接节点板 21 的两侧将其夹住。钢支撑 3 与第一支撑连接节点板 21 以及第二支撑连接节点板 22 相连接。其中,钢支撑 3 与第一支撑连接节点板 21 的连接处采用等强对接焊缝连接、螺栓连接或销轴连接中任一种,其与第二支撑连接节点板 22 的连接处采用等强对接焊缝或螺栓连接。更具体地,钢支撑 3 优选地为一屈曲约束支撑。

[0051] 更具体地,第一支撑连接节点板 21 与第一钢板 15 的连接处、第二支撑连接节点板 22 与第一支撑连接节点板 21 的连接处均采用熔透坡口焊接或角焊缝焊接。

[0052] 更进一步地,参考图 2,第三钢板 17 的厚度优选地为 10mm ~ 50mm,其中混凝土构件部分 1 的载荷与第三钢板 17 的厚度有关。在通常情况下,当第三钢板 17 的厚度为 10mm 时,混凝土构件部分 1 的载荷约为 100T ~ 200T;当第三钢板 17 的厚度为 50mm 时,混凝土构件部分 1 的载荷约为 1000T。

[0053] 更进一步地,参考图 3,第一钢板 15 以及第二钢板 16 的宽度优选地为 200mm ~ 300mm。

[0054] 如图 3 所示,第一钢板 15 与第二钢板 16 上均连有栓钉 19。栓钉 19 使第一钢板 15 和第二钢板 16 能与灌注于梁和柱内的混凝土紧密连接,防止第一钢板 15 和第二钢板 16 与混凝土脱开。而在一个变化例中,第一钢板 15 与第二钢板 16 上也可以不设置栓钉 19,本领域技术人员理解,所述变化例同样可以予以实现,此处不予赘述。

[0055] 图 4 示出了根据本发明的第二实施例的,梁跨处的混凝土构件部分与连接节点部分连接结构的剖面图。

[0056] 图 5 示出了根据本发明的第二实施例的,梁跨处混凝土构件部分与连接节点部分连接结构的左视图。

[0057] 结合图 4 以及图 5 所示实施例,具体地,在图 4 以及图 5 所示实施例中,在混凝土构件部分 1' 处,第一钢板 15' 同样位于靠近梁和柱所围区域的一侧,而第二钢板 16' 则位

于远离梁和柱所围区域的一侧。更具体地，参考图 4，在上梁的梁跨处，第一钢板 15' 以及第二钢板 16' 位于上梁中部的梁内，第二钢板 16' 位于第一钢板 15' 上方，第一钢板 15' 与第二钢板 16' 之间设有十块第三钢板 17'，每相邻两块第三钢板 17' 之间均留有空隙 18'，与图 2 和图 3 所示第一实施例相类似地，每段空隙 18' 处均固定有一根混凝土梁内箍筋 12'，且混凝土梁内箍筋 12' 与第三钢板 17' 相垂直。

[0058] 与梁和柱连接节点处不同的是，上梁的梁跨处的第一支撑连接节点板 21' 连接于第一钢板 15' 的下方。第二支撑连接节点板 22' 垂直连接于第一支撑连接节点板 21' 的侧面，两块第二支撑连接节点板 22' 将第一支撑连接节点板 21' 夹于中间。钢支撑 3 的另一端与第一支撑连接节点板 21' 和第二支撑连接节点板 22' 相连接。

[0059] 进一步地，由于上梁的梁跨处的连接节点部分 2' 需要连接两根钢支撑 3（如图 1 所示），因此第一支撑连接节点板 21' 分别与两根钢支撑 3 连接的两端均设有两块第二支撑连接节点板 22'。并且上梁的梁跨处的第一支撑连接节点板 21' 的长度大于下梁和柱的连接节点处的第一支撑连接节点板 21' 的长度，为了加强第一支撑连接节点板 21' 的强度，连接节点部分 2' 还包括支撑节点加劲板 23，图 4 中，所述支撑节点加劲板 23 固定于所述第一支撑连接节点板 21' 的一侧，可以理解的是，第一支撑连接节点板 21' 的另一侧也固定有一块支撑节点加劲板 23，两块支撑节点加劲板 23 从第一支撑连接节点板 21' 的两侧将其夹住。优选地，支撑节点加劲板 23 位于第一支撑连接节点板 21' 的中间。更具体地，支撑节点加劲板 23 与第一支撑连接节点板 21' 的连接处采用熔透坡口焊接或角焊缝焊接。

[0060] 结合上述图 1 至图 5 所示实施例，本领域技术人员理解，在一个变化例中，下梁和柱的连接节点处的混凝土构件部分 1 以及连接节点部分 2 可以设置于上梁与柱之间的连接节点处，而上梁的梁跨处的混凝土构件部分 1' 以及连接节点部分 2' 可以设置于下梁的上方。所述变化例同样可以予以实现，此处不予赘述。

[0061] 更为进一步地，本发明通过采用钢板 - 钢板组合形成的预埋连接件，在充分增强了连接节点的承载力的同时，节省了用钢量，充分发挥钢材的性能，提高了材料的使用效率，并且结构简单，施工方便，提供了新型可靠的混凝土支撑以及预埋连接节点。

[0062] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是，本发明并不局限于上述特定实施方式，本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改，这并不影响本发明的实质内容。

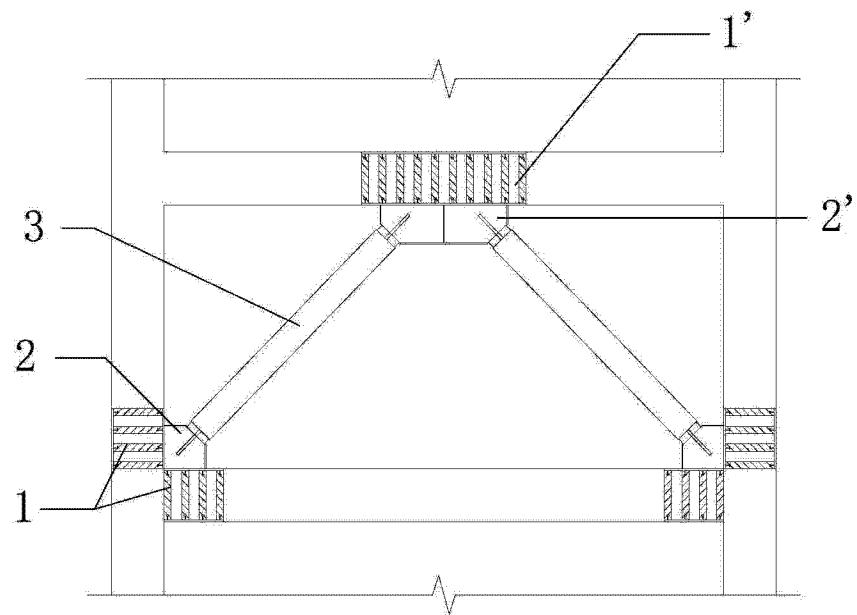


图 1

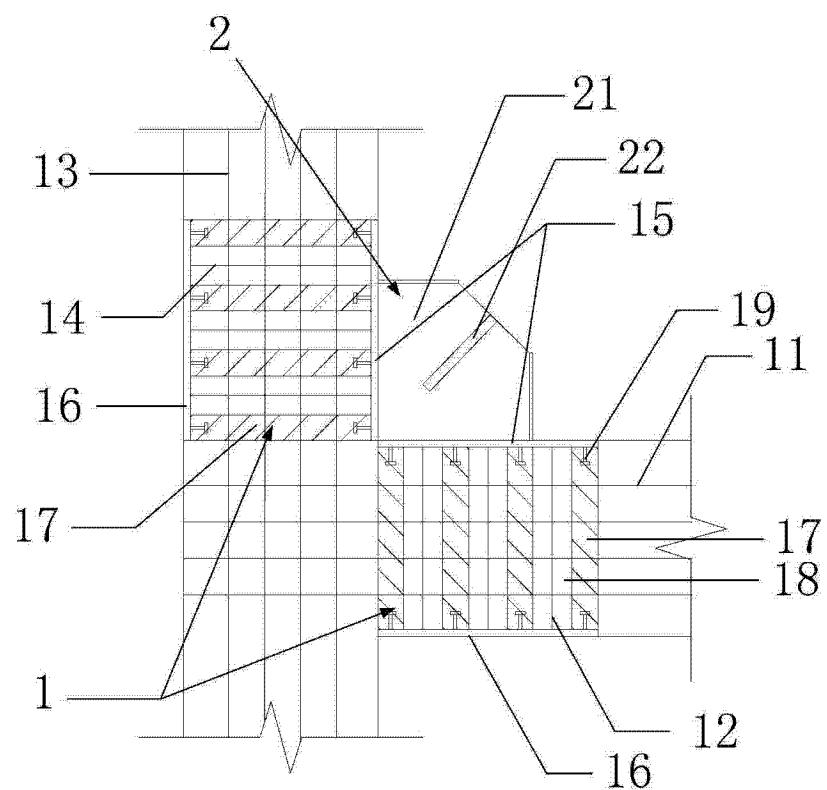


图 2

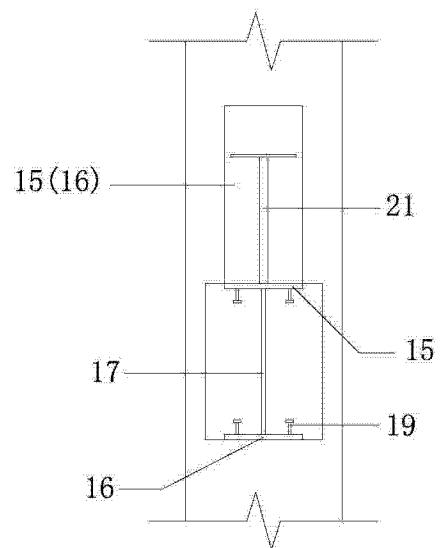


图 3

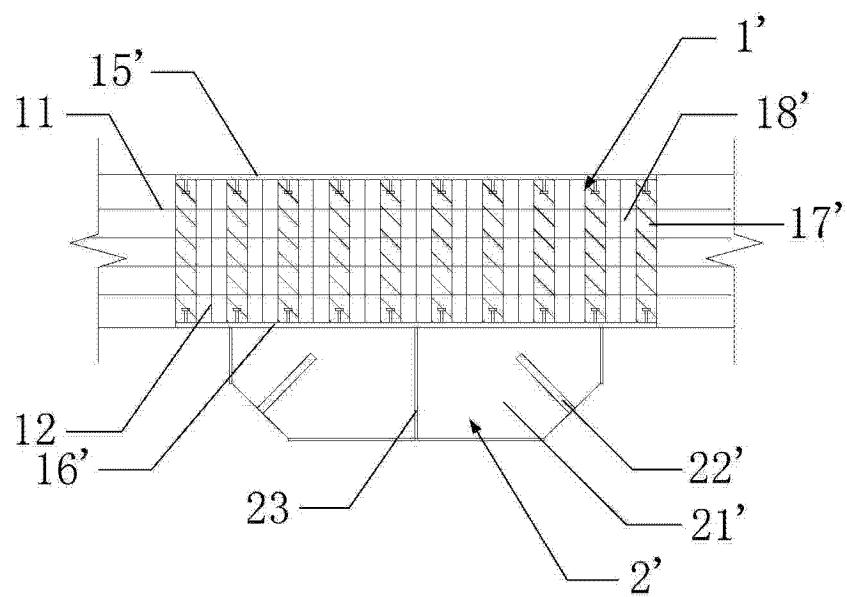


图 4

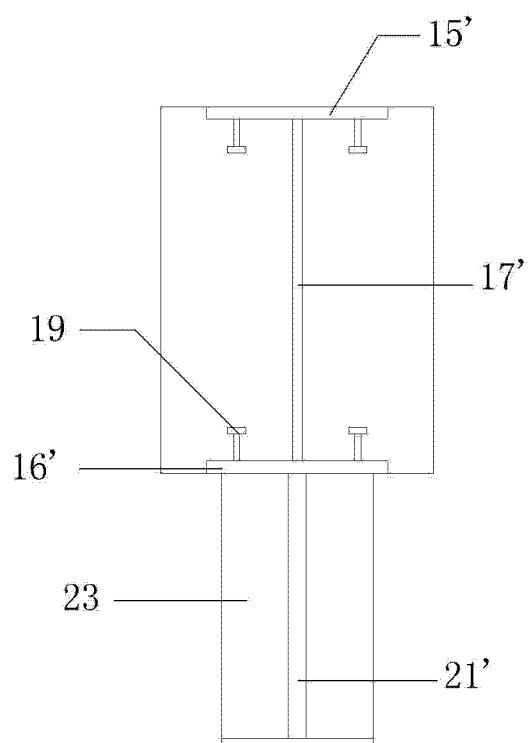


图 5