



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101701485 A

(43) 申请公布日 2010.05.05

(21) 申请号 200910180608.6

(22) 申请日 2009.10.26

(71) 申请人 清华大学

地址 100084 北京市 100084-82 信箱

(72) 发明人 任庆新 韩林海

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 史二元

(51) Int. Cl.

E04C 3/34(2006.01)

E01D 19/02(2006.01)

E01D 101/00(2006.01)

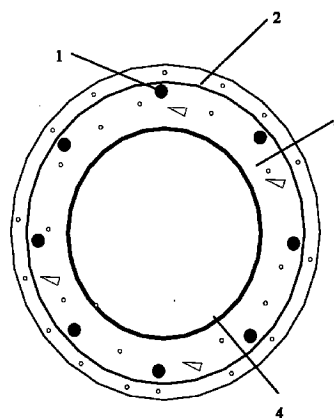
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

中空钢管-钢筋混凝土叠合构件

(57) 摘要

本发明公开了属于土木工程技术领域的一种中空钢管-钢筋混凝土叠合构件。该叠合构件由外钢筋混凝土包裹内钢管构成,是在内钢管中不填充混凝土的新型钢管混凝土叠合构件,外层采用钢筋混凝土,内层采用普通钢管。纵筋、混凝土和内钢管端面相平,外层钢筋混凝土和内层内钢管的截面几何形心重合。外层钢筋混凝土和内层的内钢管分别采用圆形、圆端形、椭圆形或多边形等截面形式。本发明在具有普通内钢管混凝土叠合构件优点的同时,大大降低了结构自重,提高了结构的抗弯刚度,充分发挥材料作用和节省结构造价,同时提高其抗震性能和抗火性能。广泛应用于桥墩、建筑物中的大直径柱以及其它有关的高耸构筑物的柱构件。



1. 一种中空钢管-钢筋混凝土叠合构件,其特征在于,所述中空钢管-钢筋混凝土叠合构件由外钢筋混凝土包裹内钢管构成,在内钢管内未填充混凝土;所述外钢筋混凝土由纵筋和箍筋构成钢筋骨架,并浇筑混凝土组成。

2. 根据权利要求1所述中空内钢管-钢筋混凝土叠合构件,其特征在于,所述内钢管采用普通钢管。

3. 根据权利要求1所述中空钢管-钢筋混凝土叠合构件,其特征在于,所述外钢筋混凝土和内钢管端面相平,外钢筋混凝土和内钢管截面的几何形心重合。

4. 根据权利要求1所述中空钢管-钢筋混凝土叠合构件,其特征在于,所述中空钢管-钢筋混凝土叠合构件的组合截面包括:外钢筋混凝土和内钢管均为圆形截面;外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为方形截面;外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为圆形截面;外钢筋混凝土和内钢管均为方形截面;外钢筋混凝土和内钢管均为矩形截面;外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为矩形截面;外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为矩形截面;外钢筋混凝土和内钢管均为六边形截面;外钢筋混凝土和内钢管均为八边形截面;外钢筋混凝土和内钢管均为圆端形截面;外钢筋混凝土和内钢管均为椭圆形截面。

5. 根据权利要求1所述中空钢管-钢筋混凝土叠合构件,其特征在于,所述内钢管外直径或外边长与内钢管壁厚的比值为40-150的薄壁钢管。

中空钢管 - 钢筋混凝土叠合构件

技术领域

[0001] 本发明属于土木工程技术领域,具体涉及一种中空钢管 - 钢筋混凝土叠合构件。

背景技术

[0002] 常规的钢管混凝土叠合构件是由截面中部的内钢管混凝土和内钢管外的钢筋混凝土叠合而成;这类构造可有效提高构件的承载能力,延性和耐火能力,并减小构件截面尺寸;已开始在一些多、高层建筑中使用。常规的中空夹层内钢管混凝土构件是在两个同心放置的内钢管之间浇筑混凝土而形成;总体上这类构件具备实心内钢管混凝土的基本优点,还有自重轻和刚度大的特点,且由于其内钢管受到混凝土的保护,使得该类构件可具有更好的耐火性能;该类构件可用作桥墩、海洋平台结构的支架柱、建筑物中的大直径柱、其他有关高耸构筑物或其柱以及大尺寸的灌注桩等。常规的中空夹层钢筋混凝土构件是在两个同心支护的模板之间布置钢筋骨架并浇筑混凝土而形成;总体上这类构件具备实心钢筋混凝土的基本优点,还有自重轻和刚度大的特点,该类构件可用作桥墩、建筑物中的大直径柱、其他有关高耸构筑物或其柱以及大尺寸的灌注桩等

发明内容

[0003] 本发明提供了一种新型中空钢管 - 钢筋混凝土叠合构件,其特征在于,所述中空钢管 - 钢筋混凝土叠合构件由外钢筋混凝土包裹内钢管构成,在内钢管内未填充混凝土;所述外钢筋混凝土由纵筋和箍筋构成钢筋骨架,并浇筑混凝土组成。

[0004] 所述内钢管采用普通钢管。

[0005] 所述外钢筋混凝土和内钢管端面相平,外钢筋混凝土和内钢管截面的几何形心重合。

[0006] 所述中空钢管 - 钢筋混凝土叠合构件的组合截面包括:外钢筋混凝土和内钢管均为圆形截面;或外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为方形截面;或外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为圆形截面;或外钢筋混凝土和内钢管均为方形截面;或外钢筋混凝土和内钢管均为矩形截面;或外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为矩形截面;或外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为矩形截面;或外钢筋混凝土和内钢管均为六边形截面;或外钢筋混凝土和内钢管均为八边形截面;或外钢筋混凝土和内钢管均为圆端形截面;或外钢筋混凝土和内钢管均为椭圆形截面。

[0007] 本发明的有益效果为:相对于常规的钢管混凝土叠合构件,大大降低了结构自重,提高了结构的抗弯刚度,充分发挥材料的作用和节省结构造价,同时提高其抗震性能和抗火性能;相对于常规的中空夹层内钢管混凝土构件,可提高其耐火性能和耐腐蚀性能,便于与混凝土构件的连接,易于装饰;相对于常规的中空钢筋混凝土构件,不用架设内模板,便于施工,降低造价,同时可提高其抗震性能。本发明的外钢筋混凝土的钢筋可以采用普通钢筋或高强钢筋,混凝土可以是普通混凝土或抗压强度为 80-120MPa 的高强混凝土或自密实

混凝土,内钢管可以采用普通强度钢材或屈服强度在 550Mpa 以上的高强钢材,而且可以采用内钢管外直径或外边长与内钢管壁厚的比值为 40-150 的薄壁内钢管,可以进一步发挥内钢管混凝土叠合构件的优势,取得更好的经济效果;该新型结构可以应用于桥墩、建筑物中的大直径柱以及其它有关的高耸构筑物或其柱构件。

附图说明

- [0008] 图 1 为外钢筋混凝土和内钢管均为圆形截面的结构平面图;
- [0009] 图 2 为外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为方形截面的结构平面图;
- [0010] 图 3 为外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为圆形截面的结构平面图;
- [0011] 图 4 为外钢筋混凝土和内钢管均为方形截面的结构平面图;
- [0012] 图 5 为外钢筋混凝土和内钢管均为矩形截面的结构平面图;
- [0013] 图 6 为外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为矩形截面的结构平面图;
- [0014] 图 7 为外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为矩形截面的结构平面图;
- [0015] 图 8 为外钢筋混凝土和内钢管均为六边形截面的结构平面图;
- [0016] 图 9 为外钢筋混凝土和内钢管均为八边形截面的结构平面图;
- [0017] 图 10 为外钢筋混凝土和内钢管均为圆端形截面的结构平面图;
- [0018] 图 11 为外钢筋混凝土和内钢管均为椭圆形截面的结构平面图;
- [0019] 图 12 为外钢筋混凝土和内钢管均为圆形截面的结构立体图;
- [0020] 图 13 为外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为方形截面的结构立体图;
- [0021] 图 14 为外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为圆形截面的结构立体图;
- [0022] 图 15 为外钢筋混凝土和内钢管均为方形截面的结构立体图;
- [0023] 图 16 为外钢筋混凝土和内钢管均为矩形截面的结构立体图;
- [0024] 图 17 为外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为矩形截面的结构立体图;
- [0025] 图 18 为外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为矩形截面的结构立体图;
- [0026] 图 19 为外钢筋混凝土和内钢管均为六边形截面的结构立体图;
- [0027] 图 20 为外钢筋混凝土和内钢管均为八边形截面的结构立体图;
- [0028] 图 21 为外钢筋混凝土和内钢管均为圆端形截面的结构立体图;
- [0029] 图 22 为外钢筋混凝土和内钢管均为椭圆形截面的结构立体图。
- [0030] 图中标号:
- [0031] 1- 纵筋 ;2- 箍筋 ;3- 混凝土 ;4- 内钢管。

具体实施方式

[0032] 本发明提供了一种中空钢管 - 钢筋混凝土叠合构件,下面通过附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0033] 在图 1- 图 22 中,中空钢管 - 钢筋混凝土叠合构件由外钢筋混凝土包裹内钢管 4 构成,在内钢管 4 内未填充混凝土 3;外钢筋混凝土由纵筋 1 和箍筋 2 构成钢筋骨架,并浇筑混凝土 3 组成。内钢管采用普通内钢管;外钢筋混凝土和内钢管端面相平,外钢筋混凝土和内钢管截面的几何形心重合。

[0034] 图 1- 图 22 分别为外钢筋混凝土和内钢管均为圆形截面;或外钢筋混凝土为圆形

截面、内钢管为方形截面；或外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为圆形截面；或外钢筋混凝土和内钢管均为方形截面；或外钢筋混凝土和内钢管均为矩形截面；或外钢筋混凝土为圆形截面、内钢管为矩形截面；或外钢筋混凝土为方形截面、内钢管为矩形截面；或外钢筋混凝土和内钢管均为六边形截面；或外钢筋混凝土和内钢管均为八边形截面；或外钢筋混凝土和内钢管均为圆端形截面；或外钢筋混凝土和内钢管均为椭圆形截面的平面结构示意图和立体结构示意图。

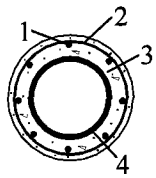


图 1

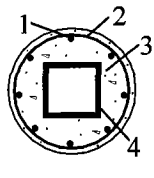


图 2

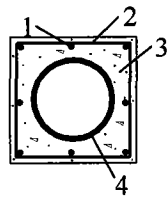


图 3

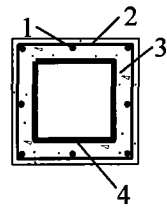


图 4

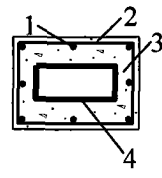


图 5

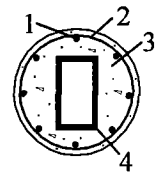


图 6

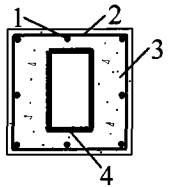


图 7

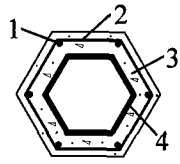


图 8

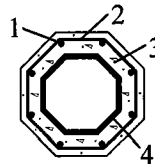


图 9

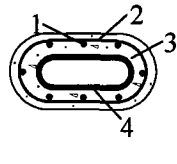


图 10

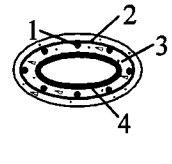


图 11

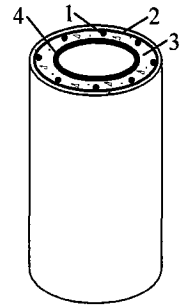


图 12

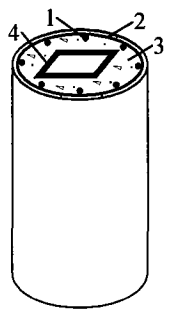


图 13

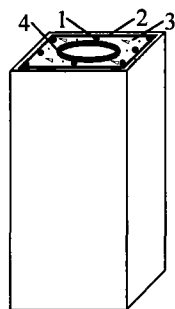


图 14

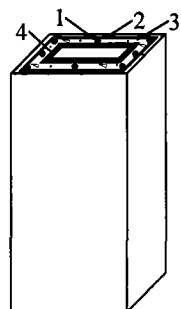


图 15

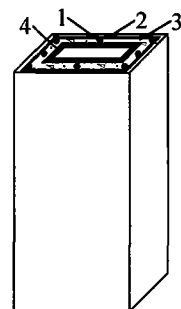


图 16

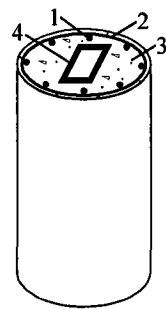


图 17

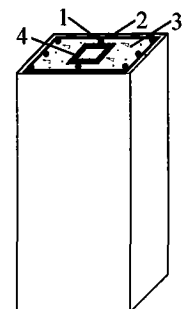


图 18

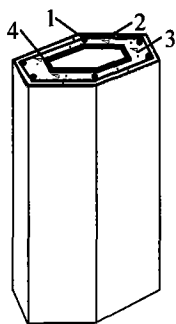


图 19

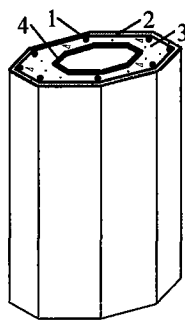


图 20

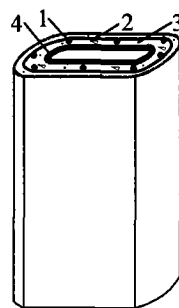


图 21

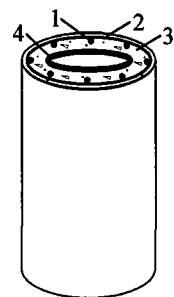


图 22