

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016年3月24日 (24.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/041237 A1

- (51) 国际专利分类号:
E04C 3/34 (2006.01) *C04B 18/16* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/089384
- (22) 国际申请日: 2014年10月24日 (24.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410475336.3 2014年9月17日 (17.09.2014) CN
- (71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。
- (72) 发明人: 吴波 (WU, Bo); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。 张强 (ZHANG, Qiang); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。
- (74) 代理人: 广州粤高专利商标代理有限公司 (YOGO PATENT & TRADEMARK AGENCY LIMITED COMPANY); 中国广东省广州市天河区体育西路中石化大厦B塔3912室, Guangdong 510620 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: HIGH-STRENGTH REGENERATIVE MIXED STEEL PIPE CONCRETE ANTI-SHOCK COLUMN WITH INTERNAL LOCAL RESTRAINT, AND CONSTRUCTION PROCESS

(54) 发明名称: 内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱及施工工艺

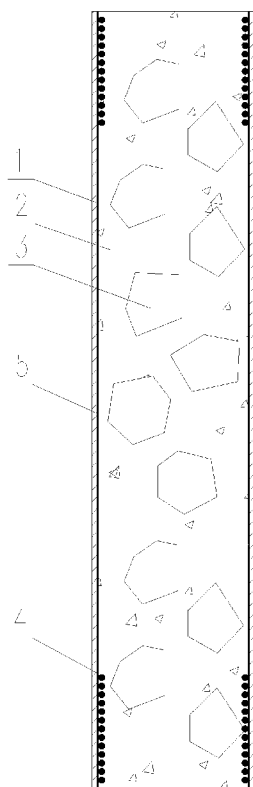


图 1b / Fig. 1b

(57) Abstract: A high-strength regenerative mixed steel pipe concrete anti-shock column with internal local restraint, and a construction process. The anti-shock column comprises a steel pipe (1), high-strength-grade fresh concrete (2), low-strength-grade waste concrete blocks (3), a transverse stirrup (4), and a longitudinal frame vertical rib (5). The transverse stirrups (4) are disposed on the upper end and the lower end in the steel pipe (1). The high-strength-grade fresh concrete (2) is poured into the steel pipe (1) and the low-strength-grade waste concrete blocks (3) are fed into the steel pipe (1) in an alternate manner. The compressive strength of the high-strength-grade fresh concrete (2) is 30 to 90 MPa greater than that of the low-strength-grade waste concrete blocks (3). The anti-shock column can expand the application range of the low-strength-grade waste concrete.

(57) 摘要: 一种内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱及施工工艺。该抗震柱包括钢管(1)、高强度等级新混凝土(2)、低强度等级废旧混凝土块体(3)、横向箍筋(4)、纵向架立筋(5)。在钢管(1)内部上、下两端设置横向箍筋(4)。钢管(1)内部交替浇筑高强度等级新混凝土(2)和投放低强度等级废旧混凝土块体(3)。高强度等级新混凝土(2)的抗压强度大于低强度等级废旧混凝土块体(3)的抗压强度30-90MPa。该抗震柱可拓展低强度等级废旧混凝土的应用范围。

WO 2016/041237 A1



BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

发明名称：内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱及施工工艺

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及废旧混凝土循环利用技术领域，具体涉及内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱及施工工艺。

[3] 背景技术

[4] 钢管混凝土柱是一种非常合理的组合构件，它在土木建筑领域被广泛使用。一方面钢管混凝土柱的制作不需要模板，提高了施工效率；另一方面钢管混凝土柱的抗震性能明显优于常规钢筋混凝土柱。大量震害调查和试验研究发现，非短柱的钢管混凝土柱的地震破坏主要集中在柱上、下两端，而其余大部分柱身几乎完好，即柱身的材料性能实际上并未得到充分发挥。因此，在用钢量保持不变的情况下，可以通过调整材料布局（即加大柱上、下两端的用钢比例，同时减少其余大部分柱身的用钢比例）对钢管混凝土柱做进一步优化，进而提高其抗震性能，但目前还鲜见此类技术。

[5] 由于天然砂石的开采破坏环境且储量日渐减少，废旧混凝土作为一种宝贵的‘特殊资源’，其循环再生利用已越来越引起国内外广泛关注。但废旧混凝土建造年代较早，强度等级普遍偏低，以往也只是与强度等级接近的新混凝土混合使用，应用范围受到很大限制（如无法直接应用于高层、重载等结构），如何有效拓展低强度等级废旧混凝土的应用范围是一个亟待解决的问题。本发明发现将低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土混合使用，不失为一种解决该问题的有效途径。

[6] 综上所述，现有技术存在钢管混凝土抗震柱材料布局不够合理，以及低强度等级废旧混凝土的应用范围亟待拓展等问题。

[7] 发明内容

[8] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱及施工工艺，一方面通过适当降低钢管混凝土柱的钢管壁厚，同

时增强柱上、下两端的横向约束，使得在用钢量相同的情况下柱的抗震性能明显提高；另一方面通过将低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土混合使用，使得前者可以应用于混凝土强度要求较高的构件和结构，从而大大拓展了低强度等级废旧混凝土的应用范围。

[9] 本发明实现上述目的的技术方案为：

[10] 内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱，在钢管内部上、下端设置横向箍筋，所述钢管截面为圆形或多边形；圆形截面对应的横向箍筋分别均匀设置在钢管下端七分之一高度范围内和钢管上端七分之一高度范围内，多边形截面对应的横向箍筋分别均匀设置在钢管下端五分之一高度范围内和钢管上端五分之一高度范围内；钢管内部交替浇筑高强度等级新混凝土和投放低强度等级废旧混凝土块体，高强度等级新混凝土的抗压强度大于低强度等级废旧混凝土抗压强度30~90MPa。

[11] 进一步优化实施的，所述低强度等级废旧混凝土块体为旧有建筑物、构筑物、道路、桥梁或堤坝拆除并去除保护层和全部或部分钢筋之后的废旧混凝土块体。

[12] 进一步优化实施的，所述高强度等级新混凝土为天然骨料混凝土或再生骨料混凝土，且抗压强度不小于60MPa。

[13] 进一步优化实施的，所述低强度等级废旧混凝土块体的特征尺寸不低于100mm，且低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土的质量比为1:4~1:1。

[14] 上述内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的施工工艺，包括以下步骤：

[15] (1) 将若干横向箍筋与两根纵向架立筋点焊成一体，再吊起两根纵向架立筋，钢管截面为圆形时将若干横向箍筋分别均匀置于钢管内部下端七分之一高度范围内和上端七分之一高度范围内，钢管截面为多边形时将若干横向箍筋分别均匀置于钢管内部下端五分之一高度范围内和上端五分之一高度范围内，然后将两根纵向架立筋与钢管内壁点焊；

[16] (2) 提前将低强度等级废旧混凝土块体充分湿润，投放时首先在钢管底部灌入约20mm厚的高强度等级新混凝土，然后将湿润的低强度等级废旧混凝土块体

与高强度等级新混凝土交替放入钢管内部并充分振捣，直至浇筑完成，使得低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土均匀混合成一体。

[17] 本发明相对于现有技术具有如下的优点：

[18] (1)通过在钢管内部上、下两端分别设置横向箍筋，进一步加强钢管混凝土柱的端部约束，使得在用钢量相同的情况下钢管混凝土柱的抗震性能明显提高。

[19] (2)利用低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土制作高强化再生混合钢管混凝土柱，可将低强度等级废旧混凝土应用到混凝土强度要求较高的构件和结构中，扩大了低强度等级废旧混凝土的使用范围。

[20] (3)利用废旧混凝土块体进行浇筑，大大简化了废旧混凝土循环利用时的破碎、筛分、净化等处理过程，节省了大量人力、时间和能源，可实现废旧混凝土的高效循环利用。

[21] 附图说明

[22] 图1a、图1b分别为实施例1的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的横向剖面示意图和纵向剖面示意图。

[23] 图2a、图2b分别为实施例2的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的横向剖面示意图和纵向剖面示意图。

[24] 图3a、图3b分别为实施例3的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的横向剖面示意图和纵向剖面示意图。

[25] 具体实施方式

[26] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[27] 实施例 1：

[28] 参见图 1a、图 1b，本发明的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱包括钢管 1、高强度等级新混凝土 2、低强度等级废旧混凝土块体 3、横向箍筋 4、纵向架立筋 5。所述钢管截面为圆形，外径 300mm，壁厚 5mm，钢管长度 3000mm，钢材牌号 Q235，实测屈服强度 269.8MPa，抗拉强度 407.7MPa，钢管内部交替浇筑强度等级 70MPa 的新混凝土和投放强度等级 30MPa 的废旧混凝土块体，高强度等级新混凝土的抗压强度大于低强度等级废旧混凝土抗压强度

40MPa，高强度等级新混凝土与低强度等级废旧混凝土组合后抗压强度48.8MPa。在钢管下端七分之一高度范围内和钢管上端七分之一高度范围内分别均匀设置13根横向箍筋，箍筋采用直径12mm的HRB335级钢筋，箍筋间距33mm。纵向架立筋采用直径8mm的HRB335级钢筋，长度3000mm。低强度等级废旧混凝土块体为一座旧有建筑物拆除并去除保护层和全部钢筋之后的废旧混凝土块体；高强度等级新混凝土为天然骨料混凝土。低强度等级废旧混凝土块体的特征尺寸为100~200mm，且低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土的质量比为1:1.5。

[29] 上述内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的施工工艺，包括以下步骤：

[30] (1) 将26根横向箍筋与两根纵向架立筋点焊成一体，再吊起两根纵向架立筋，使13根横向箍筋置于钢管内部下端七分之一高度范围内，另外13根横向箍筋置于上端七分之一高度范围内，然后将两根纵向架立筋与钢管内壁点焊；

[31] (2) 提前将低强度等级废旧混凝土块体充分湿润，投放时首先在钢管底部灌入约20mm厚的高强度等级新混凝土，然后将湿润的低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土交替放入钢管内部并充分振捣，直至浇筑完成，使得低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土均匀混合成一体。

[32] 同时取外径300mm、壁厚6mm、长度3000mm的相同材料圆钢管，不设横向箍筋，制作无局部约束的高强化再生混合钢管砼柱。研究得出，本实施例中内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的极限位移角约5.2%，无局部约束的高强化再生混合钢管砼柱的极限位移角约4.4%，两者均完全满足现行抗震规范有关框架柱层间位移角的限值要求。通过计算可知两种柱的用钢量几乎相同，但前者比后者抗震性能提高了约18%。

[33] 实施例2：

[34] 参见图2a、图2b，本发明的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱包括钢管1、高强度等级新混凝土2、低强度等级废旧混凝土块体3、横向箍筋4、纵向架立筋5。所述钢管截面为圆形，外径300mm，壁厚5mm，钢管长度3000mm，钢材牌号Q235，实测屈服强度269.8MPa，抗拉强度407.7MPa，钢

管内部交替浇筑强度等级 110MPa 的新混凝土和投放强度等级 30MPa 的废旧混凝土块体，高强度等级新混凝土的抗压强度大于低强度等级废旧混凝土抗压强度 80MPa，高强度等级新混凝土与低强度等级废旧混凝土组合后抗压强度 66.7MPa。在钢管下端七分之一高度范围内和钢管上端七分之一高度范围内分别均匀设置 13 根横向箍筋，箍筋采用直径 12mm 的 HRB335 级钢筋，箍筋间距 33mm。纵向架立筋采用直径 8mm 的 HRB335 级钢筋，长度 3000mm。低强度等级废旧混凝土块体为一座旧有建筑物拆除并去除保护层和全部钢筋之后的废旧混凝土块体；高强度等级新混凝土为天然骨料混凝土。低强度等级废旧混凝土块体的特征尺寸为 100~200mm，且低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土的质量比为 1:2。

[35] 上述内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的施工工艺，包括以下步骤：

[36] (1) 将 26 根横向箍筋与两根纵向架立筋点焊成一体，再吊起两根纵向架立筋，使 13 根横向箍筋置于钢管内部下端七分之一高度范围内，另外 13 根横向箍筋置于上端七分之一高度范围内，然后将两根纵向架立筋与钢管内壁点焊；

[37] (2) 提前将低强度等级废旧混凝土块体充分湿润，投放时首先在钢管底部灌入约 20mm 厚的高强度等级新混凝土，然后将湿润的低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土交替放入钢管内部并充分振捣，直至浇筑完成，使得低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土均匀混合成一体。

[38] 同时取外径 300mm、壁厚 6mm、长度 3000mm 的相同材料圆钢管，不设横向箍筋，制作无局部约束的高强化再生混合钢管砼柱。研究得出，本实施例中内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的极限位移角约 5.0%，无局部约束的高强化再生混合钢管砼柱的极限位移角约 4.1%，两者均完全满足现行抗震规范有关框架柱层间位移角的限值要求。通过计算可知两种柱的用钢量几乎相同，但前者比后者抗震性能提高了 22% 左右。

[39] 实施例 3：

[40] 参见图 3a、图 3b，本发明的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱包括钢管 1、高强度等级新混凝土 2、低强度等级废旧混凝土块体 3、横向箍筋 4

、纵向架立筋 5。所述钢管截面为方形，边长 300mm，壁厚 5mm，钢管长度 3000mm，钢材牌号 Q235，实测屈服强度 269.8MPa，抗拉强度 407.7MPa，钢管内部交替浇筑强度等级 110MPa 的新混凝土和投放强度等级 20MPa 的废旧混凝土块体，高强度等级新混凝土的抗压强度大于低强度等级废旧混凝土抗压强度 90MPa，高强度等级新混凝土与低强度等级废旧混凝土组合后抗压强度 57.5MPa。在钢管下端五分之一高度范围内和钢管上端五分之一高度范围内分别均匀设置 13 根横向箍筋，箍筋采用直径 12mm 的 HRB335 级钢筋，箍筋间距 46mm。纵向架立筋采用直径 8mm 的 HRB335 级钢筋，长度 3000mm。低强度等级废旧混凝土块体为一座旧有建筑物拆除并去除保护层和全部钢筋之后的废旧混凝土块体；高强度等级新混凝土为天然骨料混凝土。低强度等级废旧混凝土块体的特征尺寸为 100~200mm，且低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土的质量比为 1:2。

[41] 上述内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的施工工艺，包括以下步骤：

[42] (1) 将 26 根横向箍筋与两根纵向架立筋点焊成一体，再吊起两根纵向架立筋，使 13 根横向箍筋置于钢管内部下端五分之一高度范围内，另外 13 根横向箍筋置于上端五分之一高度范围内，然后将两根纵向架立筋与钢管内壁点焊；

[43] (2) 提前将低强度等级废旧混凝土块体充分湿润，投放时首先在钢管底部灌入约 20mm 厚的高强度等级新混凝土，然后将湿润的低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土交替放入钢管内部并充分振捣，直至浇筑完成，使得低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土均匀混合成一体。

[44] 同时取边长 300mm、壁厚 6mm、长度 3000mm 的相同材料方钢管，不设横向箍筋，制作无局部约束的高强化再生混合钢管砼柱。研究得出，本实施例中内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的极限位移角约 4.6%，无局部约束的高强化再生混合钢管砼柱的极限位移角约 3.8%，两者均完全满足现行抗震规范有关框架柱层间位移角的限值要求。通过计算可知两种柱的用钢量几乎相同，但前者比后者抗震性能提高了约 21%。

[45] 上述为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述内容的限制，

其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱，其特征在于：在钢管内部上、下两端设置横向箍筋，所述钢管截面为圆形或多边形；圆形截面对应的横向箍筋分别均匀设置在钢管下端七分之一高度范围内和钢管上端七分之一高度范围内，多边形截面对应的横向箍筋分别均匀设置在钢管下端五分之一高度范围内和钢管上端五分之一高度范围内；钢管内部交替浇筑高强度等级新混凝土和投放低强度等级废旧混凝土块体，高强度等级新混凝土的抗压强度大于低强度等级废旧混凝土抗压强度30~90MPa。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱，其特征在于：所述低强度等级废旧混凝土块体为旧有建筑物、构筑物、道路、桥梁或堤坝拆除并去除保护层和全部或部分钢筋之后的废旧混凝土块体。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱，其特征在于：所述高强度等级新混凝土为天然骨料混凝土或再生骨料混凝土，且抗压强度不小于60MPa。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱，其特征在于：所述低强度等级废旧混凝土块体的特征尺寸不低于100mm，且低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土的质量比为1:4~1:1。
- [权利要求 5] 权利要求1所述的内设局部约束的高强化再生混合钢管砼抗震柱的施工工艺，其特征在于，包括以下步骤：
- (1) 将若干横向箍筋与两根纵向架立筋点焊成一体，再吊起两根纵向架立筋，钢管截面为圆形时将若干横向箍筋分别均匀置于钢管内部下端七分之一高度范围内和上端七分之一高度范围内，钢管截面为多边形时将若干横向箍筋分别均匀置于钢管内部下端五分之一高度范围内和上端五分之一高度范围内，然后将两根纵向架立筋与钢管内壁点焊；

(2) 提前将低强度等级废旧混凝土块体充分湿润，投放时首先在钢管底部灌入约20mm厚的高强度等级新混凝土，然后将湿润的低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土交替放入钢管内部并充分振捣，直至浇筑完成，使得低强度等级废旧混凝土块体与高强度等级新混凝土均匀混合成一体。

说明书附图

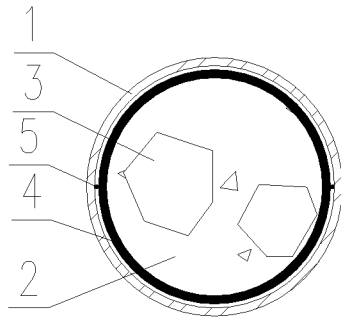


图 1a

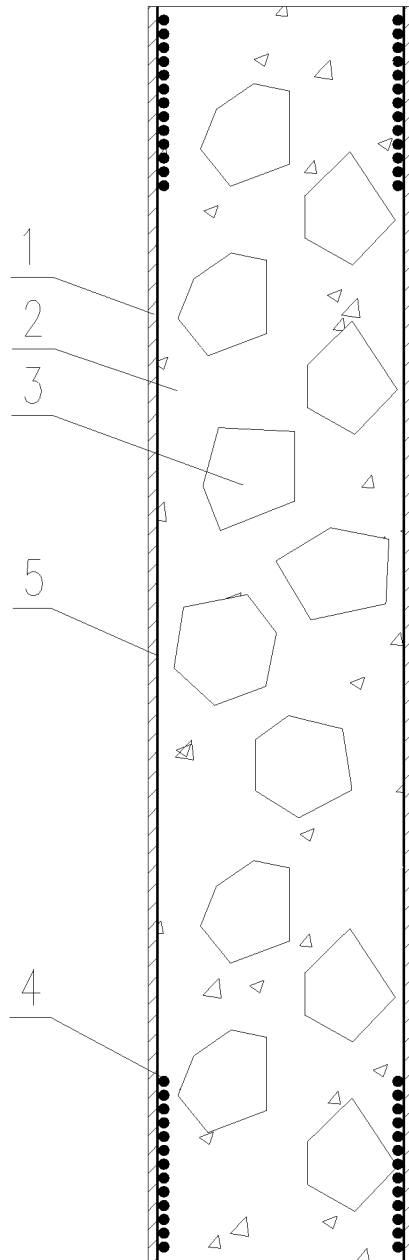


图 1b

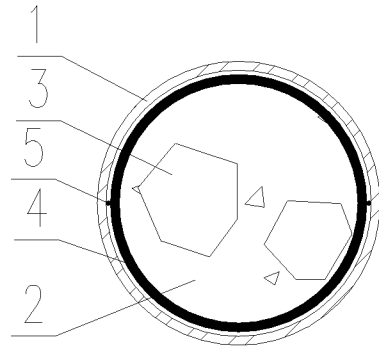


图 2a

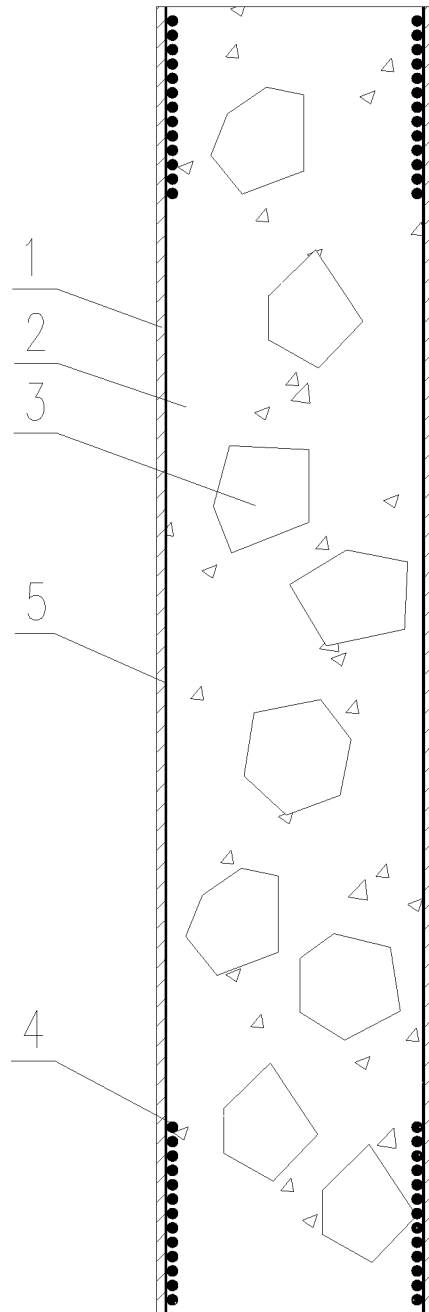


图 2b

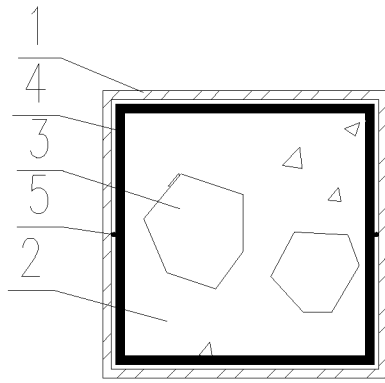


图 3a

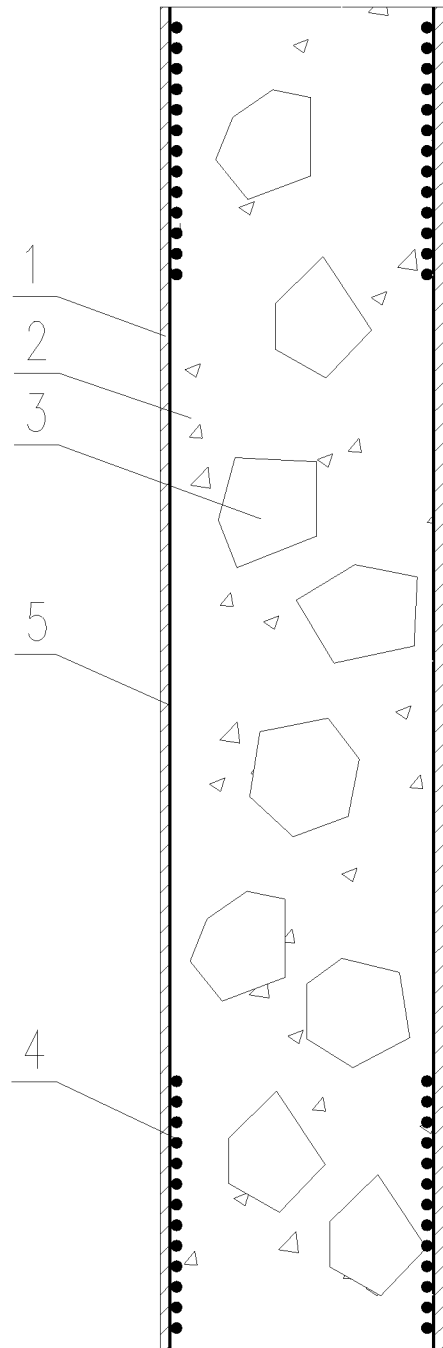


图 3b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/089384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04C 3/34 (2006.01) i; C04B 18/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04C, C04B 18/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: WU, Bo; ZHANG, Qiang; steel pipe concrete, waste concrete, block, stirrup, partial, segment, constraint, column, steel w tube, beton, concrete, recycle+, discard+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202324344 U (WU, Ruohan), 11 July 2012 (11.07.2012), description, paragraphs [0003]-[0030], and figures 1-3	1-5
A	CN 201883609 U (XI'AN UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND TECHNOLOGY), 29 June 2011 (29.06.2011), the whole document	1-5
A	CN 101054275 A (NIU, Ningmin), 17 October 2007 (17.10.2007), the whole document	1-5
A	CN 101818543 A (CENTRAL SOUTH UNIVERSITY), 01 September 2010 (01.09.2010), the whole document	1-5
A	JP H07279312 A (JAPAN DEV & CONSTRUCTION), 27 October 1995 (27.10.1995), the whole document	1-5
A	JP 2001233657 A (MAXTON KK), 28 August 2001 (28.08.2001), the whole document	1-5
A	DE 2524147 A1 (YTONG AG), 02 December 1976 (02.12.1976), the whole document	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 03 June 2015 (03.06.2015)	Date of mailing of the international search report 15 June 2015 (15.06.2015)
--	--

Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Li Telephone No.: (86-10) 62085034
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/089384

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202324344 U	11 July 2012	None	
CN 201883609 U	29 June 2011	None	
CN 101054275 A	17 October 2007	None	
CN 101818543 A	01 September 2010	None	
JP H07279312 A	27 October 1995	None	
JP 2001233657 A	28 August 2001	JP 3359609 B2	24 December 2002
DE 2524147 A1	02 December 1976	DE 2524147 B2	12 October 1978
		CH 607761 A5	31 October 1978

<p>A. 主题的分类</p> <p>E04C 3/34(2006.01)i; C04B 18/16(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>E04C, C04B 18/16</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 吴波, 张强, 钢管砼, 钢管混凝土, 废旧混凝土, 废旧砼, 块, 箍筋, 局部, 部分, 分段, 约束, 柱, steel w tube, beton, concrete, recycle+, discard+</p>																																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 202324344 U (吴若涵) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第[0003]-[0030]段, 附图1-3</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201883609 U (西安建筑科技大学) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101054275 A (牛宁民) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101818543 A (中南大学) 2010年 9月 1日 (2010 - 09 - 01) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H07279312 A (JAPAN DEV & CONSTRUCTION) 1995年 10月 27日 (1995 - 10 - 27) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2001233657 A (MAXTON KK) 2001年 8月 28日 (2001 - 08 - 28) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 2524147 A1 (YTONG AG) 1976年 12月 2日 (1976 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 202324344 U (吴若涵) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第[0003]-[0030]段, 附图1-3	1-5	A	CN 201883609 U (西安建筑科技大学) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-5	A	CN 101054275 A (牛宁民) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 全文	1-5	A	CN 101818543 A (中南大学) 2010年 9月 1日 (2010 - 09 - 01) 全文	1-5	A	JP H07279312 A (JAPAN DEV & CONSTRUCTION) 1995年 10月 27日 (1995 - 10 - 27) 全文	1-5	A	JP 2001233657 A (MAXTON KK) 2001年 8月 28日 (2001 - 08 - 28) 全文	1-5	A	DE 2524147 A1 (YTONG AG) 1976年 12月 2日 (1976 - 12 - 02) 全文	1-5	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																		
A	CN 202324344 U (吴若涵) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第[0003]-[0030]段, 附图1-3	1-5																																		
A	CN 201883609 U (西安建筑科技大学) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-5																																		
A	CN 101054275 A (牛宁民) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 全文	1-5																																		
A	CN 101818543 A (中南大学) 2010年 9月 1日 (2010 - 09 - 01) 全文	1-5																																		
A	JP H07279312 A (JAPAN DEV & CONSTRUCTION) 1995年 10月 27日 (1995 - 10 - 27) 全文	1-5																																		
A	JP 2001233657 A (MAXTON KK) 2001年 8月 28日 (2001 - 08 - 28) 全文	1-5																																		
A	DE 2524147 A1 (YTONG AG) 1976年 12月 2日 (1976 - 12 - 02) 全文	1-5																																		
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																			
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																																			
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 6月 3日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 6月 15日</p>																																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>王利</p> <p>电话号码 (86-10)62085034</p>																																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/089384

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	202324344	U	2012年 7月 11日	无			
CN	201883609	U	2011年 6月 29日	无			
CN	101054275	A	2007年 10月 17日	无			
CN	101818543	A	2010年 9月 1日	无			
JP	H07279312	A	1995年 10月 27日	无			
JP	2001233657	A	2001年 8月 28日	JP	3359609	B2	2002年 12月 24日
DE	2524147	A1	1976年 12月 2日	DE	2524147	B2	1978年 10月 12日
				CH	607761	A5	1978年 10月 31日