(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:
2003年4月10日(10.04.2003)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 03/029573 A1

(51) 国际分类号[7]: E04B 5/38

(21) 国际申请号: PCT/CN02/00698

(22) 国际申请日: 2002年9月29日(29.09.2002)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

01136050.X	2001年9月30日(30.09.2001)	CN
01128670.9	2001年10月9日(09.10.2001)	CN
01140105.2	2001年11月23日(23.11.2001)	CN
02129561.1	2002年9月3日(03.09.2002)	CN

(71)(72) 发明人/申请人: 邱则有(QIU, Zeyou) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市五一广场中山国际大厦八楼长沙巨星轻质建材股份有限公司, Hunan 410005 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司(CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD); 中国北京市海淀区海淀路80号中科大厦16层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

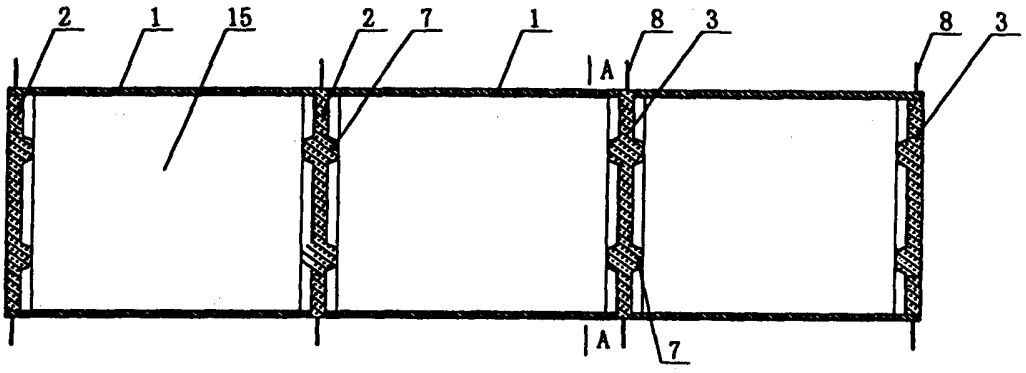
(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号，请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的"代码及缩写符号简要说明"。

(54) Title: AN HOLLOW FORMWORK FOR A INSITU REINFORCING CONCRETE STRUCTURE

(54) 发明名称: 一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件



(57) Abstract: An hollow formwork for a insitu reinforcing concrete structure such as a concrete floor is disclosed, which comprises an hollow tube (1) having a circular, square, trapezoid or other profile shape in section. A transversely stiffening rib (2) is fixed to the inside of the hollow tube (1) in a direction perpendicular to the axis thereof so as to form a double-directions hollow tube member. A reinforcing bar (7) is formed on the two sides of the transversely stiffening rib (2) which may be extend beyond the hollow tube (1). The reinforcing bar (7) is extend outside the tube (1) to form a reinforcing bar (8).

WO 03/029573 A1

[见续页]

(57) 摘要

一种现浇钢筋混凝土组合结构，比如，混凝土楼板用空心模，其包括空心管（1），该空心管的截面呈圆形，方形，梯形，或其它的异形。在该空心管（1）的内侧形成有横向加劲肋（2），以便形成双向空心管构件。在上述横向加劲肋（2）的两侧上形成有加强筋（7）。上述横向加劲肋（2）可伸到上述空心管（1）之外。上述加强筋（7）可伸到上述空心管（1）之外，以便形成外侧加强筋（8）。

一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件

技术领域

本发明涉及一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件。

背景技术

目前，在现有技术中，现浇空心楼板成孔构件为永久芯模，如纸管、塑料管、金属波纹管、芯模轻质材料等，这些管状芯模或构件主要考虑抽空砼，减小楼板重量。如专利号为 99249755.8 的现浇钢筋砼填充用纤维增强型薄壁筒，它由硬质薄壁管和两端堵头组成，二堵头将硬质薄壁管两端封闭形成一封闭空腔，硬质薄壁管横截面及堵头形状可为圆形、方形、梯形或者其它异形。这种管具有强度高、抗变形、抗振动性能好、施工运输方便等优点。但将其应用于现浇空心楼板后，由于钢筋砼楼板硬质薄壁管中心的管状砼已抽空，沿管的纵向有现浇砼肋，而在横向由于钢筋砼已被芯模或构件抽空，仅靠两堵头封口作为传力肋，因此，无法承受复杂的拉力、压力、剪力、扭矩等的作用，出现了现浇空心板两方向刚度悬殊较大的情形，而成为现浇钢筋砼空心单向板，无法形成井字肋等效双向板。如用该种构件浇注成的板，与双向密肋板比较，则存在钢筋砼耗量大，自重大，芯模不能起抗剪构件作用，空心板厚度大，挠度变形大，抗剪抗扭性能差，上下翼缘薄弱处易裂缝，双向受力传力差异大，力学性能差，抗震性差，双向刚度差异大等不足。因此，该种空心管管内无受力构件和抗裂构造，为此研制一种新型的现浇钢筋砼组合结构用空心构件已为急需。

发明内容

本发明的目的是提供一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，使用时，它既是模板又是受力构件，同时，具有强度高，双向受力传力差异小，抗剪抗扭性能强、抗变形大、抗震性能好、施工运输方便等优点。

本发明的解决方案是在现有技术的基础上在空心管中设置有横向加劲肋，横向加劲肋与空心管的管体形成一整体双向空心管构件。该种构件由于在空心管中设置有横向加劲肋，消除了空心管成孔后管内无受力构件和抗裂构造的缺陷，具有强度高，双向受力传力差异小，抗剪抗扭强，抗变形大，抗震性能好，施工运

输方便等优点，从而达到了本发明的目的。

本发明的横向加劲肋在空心管中设置一片、二片、三片或者多片。

本发明的横向加劲肋内夹有增强用钢筋、薄壁型钢、钢筋网、钢丝网、纤维、纤维网或者纤维布，也可以是两种以上的组合使用。

本发明的横向加劲肋两侧，可有凸出的增加加劲肋刚度、强度的加强筋。

本发明的加劲肋的加强筋位于管底部和其它部位，底部加强筋大于其它部位的加强筋，而形成倒 T 型贴底大加强筋的加劲肋。

本发明的横向加劲肋可凸出空心管外壁，凸出后的截面形状可与原管体横截面形状相同或者不同。

本发明在加径肋中的钢筋、钢筋网、钢丝网、纤维网，可在空心管外露筋、露网，或者仅露出预留连接点与管表面平或略高或微凹。

本发明的加劲肋部位沿管周制成局部或全部凹槽，凹槽可为等宽槽或者变宽槽，加劲肋可露筋或露网，露筋、露网可隐藏在凹槽中或弯伏凹槽中。

本发明在加劲肋部位的凹槽的宽为加劲肋的厚度的 0.5－30 倍。

本发明的加劲肋两侧有用于管内加劲肋成型的模板，模板可拆除或不拆除，不拆的模板与加劲肋可共同构成叠合加劲肋；模板也可与管体预制成一体，构成加劲肋成型用空模腔并在两模板之间的空模腔管体上开有孔，通过浇入砼或钢筋砼，与两模板构成叠合加劲肋。空模腔中钢筋和砼可以是双向管成型时插筋和浇注砼，为方便搬运，也可在施工现场与管外钢筋砼同步插筋和浇注。

本发明的空心管两端可以是两个堵头，也可以是两片加劲肋，也可一端为加劲肋，另一端为堵头。

本发明的横向加劲肋可留有孔或不留孔，留有孔的形成板筋加劲肋、纯筋加劲肋、板孔加劲肋、环管加劲肋；无孔的形成板加劲肋、板筋加劲肋。

本发明的空心管沿管轴心线方向其径向尺寸是可变的，可构成变径双向管构件或构成形状渐变的变形双向管构件。

本发明的管的下部有连接模板的定位构造，定位构造固定在双向管构件中，可以是拉环、拉勾、接筋或者拉网或其它装置。

本发明的横向加劲肋材料可为砼、钢筋砼、钢筋网砼、钢丝网砼、聚合物砼、纤维砼、纤维砂浆、纤维网格布砂浆、聚合物砂浆或者钢丝网砂浆。

本发明的空心管管体材料可为水泥纤维、水泥布网、纤维水泥砂浆、纤维布

砂浆、水泥砂浆、金属波纹管、塑料管、金属管、水泥钢丝网或水泥砂浆钢丝网，其钢丝网或纤维网格布、纤维布可是一层或多层。

本发明的横向加劲肋为钢筋砼或素砼时，其砼配比为水泥 15－25%，砂 25－35%，硅粉 1-6%，石子 40－60%，SK 膨胀剂 8-15%，高效减水剂 0.1-0.5%，纤维 0.01-1%，CN 早强剂 0.1-0.5%。

本发明的横向加劲肋为钢丝网砂浆成型时，砂浆配比为水泥 30-40%，硅粉 2-6%，砂 60-80%，膨胀剂 8-12%，XN 高效复合减水剂 0.1-0.6%，FC 聚丙烯复合乳液 0-3%，早强剂 0.2-0.5%。

本发明的在双向管构件的空心部位可部分或全部填充泡沫塑料、膨胀珍珠岩、膨胀蛭石、发泡或加气轻质砼、岩棉、矿棉或者玻璃棉。

本发明的横向加劲肋为空心的横向加劲肋，它由空心孔和构成空心孔的孔壁构件组成，空心孔位于孔壁构件中。

本发明在至少一片横向加劲肋中夹有至少一块轻质芯材。

本发明在空心管的至少一端设置有用于空心管之间连接定位的对接装置。

本发明的对接装置为横向加劲肋，至少两节以上空心管通过横向加劲肋对接，并连接成整体。

附图说明

图 1 为本发明的实施例 1 的结构示意图;

图 2 为本发明的实施例 1 的 A-A 剖视图;

图 3 为本发明的实施例 2 的结构示意图;

图 4 为本发明的实施例 2 的 B-B 剖视图;

图 5 为本发明实施例 3 的结构示意图，其加强筋 7 位于管底部形成的倒 T 型贴底大加强筋 7 的加劲肋 2 的结构示意图;

图 6 为本发明实施例 4 的结构示意图，其加劲肋 2 凸出空心管 1 外壁构成方肋圆管的结构示意图;

图 7 为本发明实施例 5 的结构示意图，其空心管 1 的横截面沿管的纵向变径的结构示意图;

图 8 为本发明实施例 6 的结构示意图，为有孔 13 的板筋加劲肋 2 的结构示意图;

图 9 为本发明实施例 7 的结构示意图，为加劲肋 2 凸出空心管 1 外壁且空心管 1 直内翻边与加劲肋 2 粘结的结构示意图;

图 10 为本发明实施例 8 的结构示意图，为加劲肋 2 突出空心管 1 外壁构成圆肋圆管的结构示意图;

图 11 为本发明实施例 9 的结构示意图，为空心管 1 外露网 9 的结构示意图;

图 12 为本发明实施例 10 的结构示意图，为空心管 1 同时露筋 8、露网 9 的结构示意图;

图 13 为本发明实施例 11 的结构示意图，为空心管 1 沿管周有变宽凹槽 10 且在凹槽 10 中加劲肋 2 有露筋 8 的结构示意图;

图 14 为本发明实施例 12 的结构示意图，为空心管 1 的上、下有局部凹槽 10 且不露筋 8 的结构示意图;

图 15 为本发明实施例 13 的结构示意图，为空心管 1 沿管周有等宽凹槽 10 且在凹槽 10 中加劲肋 2 有露筋 8 的结构示意图;

图 16 为本发明实施例 14 的结构示意图，为空心管 1 沿管四周有凹槽 10 且在凹槽 10 中加劲肋 2 有露筋 8 弯伏的结构示意图;

图 17 为本发明实施例 15 的结构示意图，为模板 11 与波纹管体 1 形成加劲肋开口模腔的结构示意图;

图 18 为本发明实施例 16 的结构示意图，为波纹管 1 沿管周有上、下局部凹槽 10 且在凹槽 10 中加劲肋 2 有露筋 8 的结构示意图;

图 19 为图 18 的 C-C 剖视图;

图 20 为本发明实施例 17 的结构示意图，为空心管 1 沿管周的四角有局部凹槽 10 且在凹槽 10 中加劲肋 2 有露筋 8 的结构示意图;

图 21 为本发明实施例 18 的结构示意图，为空心管 1 沿管周有局部凹槽 10 且在凹槽 10 中加劲肋 2 有露网 9 的结构示意图;

图 22 为本发明实施例 19 的结构示意图，为平波纹管 1 的加劲肋 2 有露筋 8 弯伏的结构示意图;

图 23 为本发明实施例 20 的结构示意图，为螺旋波纹管 1 的加劲肋 2 有露直筋 8 的结构示意图;

图 24、25、26、27、28、29、30、31、32 分别为为本发明实施例 21 至实施例 29 的结构示意图，为加强筋 7 呈不同的花纹图案时所构成的各种不同的加劲肋

2 或者空心管 1 的结构示意图;

图 33、34、35、36、37、38、39 为本发明实施例 30 至实施例 36 的结构示意图，为空心管 1 沿管周具有不同凹槽 10 且其加劲肋 2 不同的结构示意图或者剖视图;

图 40 为本发明实施例 37 的结构示意图，为模板 11 与管体 1 形成加劲肋 2 模腔的结构示意图;

图 41 为图 40 的 D-D 剖视图;

图 42 为本发明实施例 38 的结构示意图，为模板 11 与管体 1 形成加劲肋 2 开口模腔的结构示意图;

图 43 为本发明实施例 39 的结构示意图，为模板 11 与加劲肋 2 叠合的结构示意图;

图 44 为本发明实施例 40 的结构示意图，为圆形变径双向空心管的结构示意图;

图 45 为图 44 的 E-E 剖视图;

图 46 为图 44 的 F-F 剖视图;

图 47 为本发明实施例 41 的结构示意图，为方形变径双向空心管的结构示意图;

图 48 为图 47 的 G-G 剖视图;

图 49 为图 47 的 H-H 剖视图;

图 50 为本发明实施例 42 的结构示意图，其空心的横向加劲肋 2 由空心孔 16 和构成空心孔 16 的孔壁构件 17 组成;

图 51 为本发明实施例 43 的结构示意图，其横向加劲肋 2 中夹有多块轻质芯材 18;

图 52 为本发明实施例 44 的结构示意图，其对接装置 19 分别为两端的插销和插孔;

图 53 为本发明实施例 45 的结构示意图，其对接装置 19 为横向加劲肋 2。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

本发明如图 1、2、3、4 所示，包含有空心管 1，空心管 1 横截面形状为圆形、

方形、梯形或者其他异形，其特征在于在空心管 1 中设置有横向加劲肋 2，横向加劲肋 2 与空心管 1 的管体形成一整体双向空心管构件。它具有强度高，双向受力传力差异小，抗剪抗扭强，抗变形大，抗震性能好，施工运输方面等特点。在应用时，将预制带有横向加劲肋 2 的双向空心管构件，置于现浇板的钢筋中，将其固定定位，然后浇注砼，养护折模后，形成了管内预制加劲肋与现浇砼肋相交接的双向暗密肋，而管内预制加劲肋与管顶、管下的上下现浇砼翼缘叠合形成工字型受力结构。这样板的双方刚度差异减小，抗震性、力学性能得到改善，抗剪抗扭能力提高，双向受力传力差异减小，上下翼缘薄弱处不易开裂，从而达到了本发明的目的。

本发明的横向加劲肋 2 可在空心管 1 中设置一片、二片、三片或者多片。如图 1 为横向加劲肋 2 在空心管 1 中设置有四片。

本发明的横向加劲肋 2 内夹有增强用钢筋 3、薄壁型钢 4、钢筋网 5、钢丝网 6、纤维、纤维网或者纤维布，也可以是两种以上的组合使用。这样能使加劲肋 2 的强度与刚度得到较大提高。图 1 为横向加劲肋 2 内夹有钢筋 3，图 11 为夹有钢筋网 5，图 12 为夹有钢丝网 6。

本发明的横向加劲肋 2 两侧，可有凸出的增加加劲肋刚度、强度的加强筋 7。加强筋 7 呈不同的花纹图案，则构成不同种类的加劲肋 2。如图 1 所示，横向加劲肋 2 两侧有加强筋 7，管端横向加劲肋 2 内侧有加强筋 7，外端为平面；图 2 为图 1 的 A-A 剖面图，表示凸出的加强筋 7 为井字形。图 24、25、26、27、28、29、30、31、32 分别加强筋 7 呈不同花纹图案所构成的不同种类的加劲肋 2 的结构示意图或者空心管 1 的结构示意图。图 38 为不同的周筋、杆件筋构成的环管加劲肋 2。

本发明的加劲肋 2 的加强筋 7 位于管底部和其它部位，底部加强筋 7 大于其它部位加强筋，而形成倒 T 型贴底大加强筋 7 的加劲肋 2。如图 5 所示，加劲肋 2 即为倒 T 型贴底大加强筋 7 加劲肋 2。

本发明的横向加劲肋 2 可凸出空心管 1 外壁，凸出后的截面形状可以与原管体横截面形状相同或者不同。如图 6、9、10 所示，加劲肋 2 凸出了空心管 1 的外壁，图 6 为方肋圆管，图 9 可为圆肋圆管或方肋方管或者其它方式，图 10 为圆肋圆管。

本发明的特加劲肋 2 中的钢筋 3、钢筋网 5、钢丝网 6、纤维网，可在空心管

外露筋 8、露网 9，或者仅露出预留连接点与管表面平或略高或微凹。这样通过露筋、露网，增强筋、网与现浇钢筋砼的结合，形成现浇肋与预制肋 2 交叉结合的双向暗密肋。图 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 等，其空心管 1 有外露筋 8；图 12 其空心管 1 同时外露筋 8、露网 9；图 11 为空心管 1 外露网 9。

本发明的加劲肋 2 所在部位沿管周制成局部或全部凹槽 10，凹槽 10 可为等宽槽或者变宽槽，加劲肋 2 可露筋 8 或露网 9，露筋 8、露网 9 可隐藏在凹槽 10 中或弯伏凹槽 10 中。这样现浇钢筋砼在凹槽 10 的部位，形成现浇钢筋砼楔头或与横向加劲肋 2 更好地形成整体，协调工作。如图 13、14、15、16、18、19、20、21、27、28、29、30、33、38、39、41 所示，为在加劲肋 2 所在部位的管周制成有各种不同形式的局部或者全部凹槽 10 的情形；且图 13、15、16、18、19、20、21、27、28、29、30、33、38、39、41 等所示的凹槽 10 中，加劲肋 2 有露筋 8；露筋 8 可弯伏或不弯伏在凹槽 10 内，图 1、2、3、4、5、7、8、9、10、24、26、31、35、43、44、47 等为空心管 1 在加劲肋 2 所在部位未制成局部或全部凹槽 10，管壁上的露筋 8 可弯伏贴近管壁，如图 9 所示；图 14 为上、下局部凹槽且不露筋 8 的形式，图 22、23 分别为平波纹管露筋 8 弯伏和螺旋波纹管露直筋 8 的情形。

本发明的加劲肋 2 部位的凹槽 10 的宽为加劲肋 2 的厚度的 0.5－30 倍。如图 13、15、17、18、29、35 所示，凹槽 10 的宽较加劲肋 2 的厚度大。

本发明的加劲肋 2 两侧有用于管内加劲肋 2 成型的模板 11，模板 11 可拆除或不拆除，不拆的模板 11 与加劲肋 2 可共同构成叠合加劲肋；模板 11 也可与管体 1 预制成一体，构成加劲肋 2 成型用模腔 16，并在两模板 11 之间的空模腔管体 1 上开有孔，通过浇入砼或钢筋砼，与两模板 11 构成叠合加劲肋。其中在两模板 11 之间的空腔内浇入的砼或钢筋砼可在预制管体 1 时浇入或者在现场施工时再浇入。图 43，为模板 11 未拆与加劲肋 2 叠合的情形；图 42，为双向空心管管体 1 与模板 11 预制成一体，且在横向加劲肋 2 的相应管壁上开有孔，未浇入砼或钢筋砼。图 17、42 所示为模板 11 与管体 1 形成加劲肋 2 开口模腔的情形。

本发明的空心管 1 两端可以是两个堵头 12，也可以是两片加劲肋 2，也可一端为加劲肋 2，另一端为堵头 12。图 1 为两片加劲肋 2，图 2 为一端加劲肋 2，另一端为堵头 12。

本发明的横向加劲肋 2 可留有孔 13 或不留孔，留有孔 13 的形成板筋加劲肋、纯筋加劲肋、板孔加劲肋、环管加劲肋；无孔的形成板加劲肋、板筋加劲肋。有

孔的可相对减小材料消耗和降低重量。图 8 为留孔 13 的板筋加劲肋 2，图 39 为纯筋加劲肋 2，图为 38 环管加劲肋；图 3 为无孔的板加劲肋 2，图 2 为板筋加劲肋。

本发明的空心管 1 沿管轴心线方向其径向尺寸是可变的，可构成变径双向管构件或构成形状渐变的变形双向管构件。图 7、44 是空心管 1 为圆形横截面，其尺寸逐渐由小变大；图 47 是空心管 1 为方形横截面，其尺寸逐渐由小变大；图 1、3、5、7、9 等均为等截面管。

本发明的管的下部有连接模板的定位构造 14，定位构造 14 固定在双向管构件中，可以是拉环、拉勾、接筋、拉网或者其它装置。这些构件可预先埋在双向空心管构件中与管体 1 或加劲肋 2 相连，伸出管外，这样可方便固定双向空心管构件，防止其上浮、或水平移位，图 35 是定位构造为拉环的情形。

本发明的横向加劲肋 2 材料可为砼、钢筋砼、钢筋网砼、钢丝网砼、聚合物砼、纤维砼、纤维砂浆、纤维网格布砂浆、聚合物砂浆或者钢丝网砂浆。

本发明的空心管 1 管体材料可为水泥纤维、水泥布网、纤维水泥砂浆、纤维布砂浆、水泥砂浆、金属波纹管、塑料管、金属管、水泥钢丝网或水泥砂浆钢丝网，其钢丝网或纤维网格布、纤维布可是一层或多层。

本发明的横向加劲肋 2 为钢筋砼或素砼时，其砼配比为水泥 15－25%，砂 25－35%，硅粉 1-6%，石子 40－60%，SK 膨胀剂 8-15%，高效减水剂 0.1-0.5%，纤维 0.01-1%，CN 早强剂 0.1-0.5%。

本发明的横向加劲肋 2 为钢丝网砂浆成型时，砂浆配比为水泥 30-40%，硅粉 2-6%，砂 60-80%，膨胀剂 8-12%，XN 高效复合减水剂 0.1-0.6%，FC 聚丙烯复合乳液 0-3%，早强剂 0.2-0.5%。

本发明的特征还在于在双向管构件的空心部位 15 可部分或全部填充泡沫塑料、膨胀珍珠岩、膨胀蛭石发泡或加气轻质砼、岩棉、矿棉或者玻璃棉。

本发明的横向加劲肋 2 为空心的横向加劲肋 2，它由空心孔 16 和构成空心孔 16 的孔壁构件 17 组成，空心孔 16 位于孔壁构件 17 中。图 50 为本发明实施例 42 的结构示意图，其空心的横向加劲肋 2 由空心孔 16 和构成空心孔 16 的孔壁构件 17 组成。

本发明在至少一片横向加劲肋 2 中夹有至少一块轻质芯材 18。图 51 为本发明实施例 43 的结构示意图，其横向加劲肋 2 中夹有多块轻质芯材 18。

本发明在空心管 1 的至少一端设置有用于空心管 1 之间连接定位的对接装置 19。图 52 为本发明实施例 44 的结构示意图，其对接装置 19 分别为两端的插销和插孔。

本发明的对接装置 19 为横向加劲肋 2，至少两节以上空心管 1 通过横向加劲肋 2 对接，并连接成整体。图 53 为本发明实施例 45 的结构示意图，其对接装置 19 为横向加劲肋 2。

本发明在制作时，在成型空心管 1 时，在管壁上可先预留孔洞，或在空心管 1 成型后再切割或钻孔，然后在空心管 1 内安装并固定加劲肋 2 的模板 11，将钢筋 3 或者钢筋网 5 等增强件放入模内，然后浇注砼、砂浆、纤维砼或者纤维砂浆等胶结材料，使加劲肋 2 与空心管 1 紧密结合，待胶结材料硬化后，模板 11 可拆除也可不拆除，如图 43 所示，为模板 11 未拆除的情形。也可先分别预制空心管 1 和加劲肋 2，空心管 1 可直内翻边或按要求向内斜翻边，将加劲肋 1 与直或者内斜翻边的管端口胶结而成整体，分别形成直管双向空心管构件和凹槽双向空心管构件，如图 9 为直管双向空心管构件。还可以先预制好加劲肋 2，然后将加劲肋 2 置于空心管 1 成型芯模中，空心管 1 缠线成型时，将加劲肋 2 嵌紧胶结而成。

权 利 要 求

1、一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，包含有空心管（1），空心管（1）横截面形状为圆形、方形、梯形或者其他异形，其特征在于在空心管（1）中设置有横向加劲肋（2），横向加劲肋（2）与空心管（1）的管体形成整体双向空心管状构件。

2、根据权利要求 1 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）在空心管（1）中设置一片、二片、三片或者多片。

3、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）内夹有增强用钢筋（3）、薄壁型钢（4）、钢筋网（5）、钢丝网（6）、纤维、纤维网或者纤维布，也可以是两种以上的组合使用。

4、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）两侧，有凸出的增加加劲肋刚度、强度的加强筋（7）。

5、根据权利要求 4 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于加劲肋（2）的加强筋（7）位于管底部和其它部位，底部加强筋（7）大于其它部位的加强筋（7），而形成倒 T 型贴底大加强筋（7）的加劲肋（2）。

6、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）可凸出空心管（1）外壁，凸出后的截面形状可与原管体横截面形状相同或者不同。

7、根据权利要求 3 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于在加径肋（2）中的钢筋（3）、钢筋网（5）、钢丝网（6）、纤维网，可在空心管外露筋（8）、露网（9），或者仅露出预留连接点与管表面平或略高或微凹。

8、根据权利要求 7 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于加劲肋（2）部位沿管周制成局部或全部凹槽（10），凹槽（10）为等宽槽或者变宽槽，加劲肋（2）露筋（8）或露网（9），露筋（8）、露网（9）隐藏在凹槽（10）中或弯伏凹槽（10）中。

9、根据权利要求 8 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于在加劲肋（2）部位的凹槽（10）的宽为加劲肋（2）的厚度的 0.5－30 倍。

10、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于加劲肋两侧有用于管内加劲肋（2）成型的模板（11），模板（11）可

拆除或不拆除，不拆的模板（11）与加劲肋（2）共同构成叠合加劲肋；模板（11）也与管体（1）预制成一体，构成加劲肋（2）成型用空模腔（16），并在两模板（11）之间的空模腔管体（1）上开有孔，通过浇入砼或钢筋砼，与两模板（11）构成叠合加劲肋。

11、根据权利要求 1 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于空心管（1）两端可以是两个堵头（12），也可以是两片加劲肋（2），也可一端为加劲肋（2），另一端为堵头（12）。

12、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）可留有孔（13）或不留孔，留有孔（13）的形成板筋加劲肋、纯筋加劲肋、板孔加劲肋、环管加劲肋；无孔的形成板加劲肋、板筋加劲肋。

13、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于空心管（1）沿管轴心线方向其径向尺寸是可变的，可构成变径双向管构件或构成形状渐变的变形双向管构件。

14、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于管的下部有连接模板的定位构造（14），定位构造（14）固定在双向管构件中，可以是拉环、拉勾、接筋或者拉网或其它装置。

15、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）材料可为砼、钢筋砼、钢筋网砼、钢丝网砼、聚合物砼、纤维砼、纤维砂浆、纤维网格布砂浆、聚合物砂浆或者钢丝网砂浆。

16、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于空心管（1）管体材料可为水泥纤维、水泥布网、纤维水泥砂浆、纤维布砂浆、水泥砂浆、金属波纹管、塑料管、金属管、水泥钢丝网或水泥砂浆钢丝网，其钢丝网或纤维网格布、纤维布可是一层或多层。

17、根据权利要求 14 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）为钢筋砼或素砼时，其砼配比为水泥 15－25%，砂 25－35%，硅粉 1-6%，石子 40－60%，SK 膨胀剂 8-15%，高效减水剂 0.1-0.5%，纤维 0.01-1%，CN 早强剂 0.1-0.5%。

18、根据权利要求 14 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）为钢丝网砂浆成型时，砂浆配比为水泥 30-40%，硅粉 2-6%，

砂 60-80%，膨胀剂 8-12%，XN 高效复合减水剂 0.1-0.6%，FC 聚丙烯复合乳液 0-3%，早强剂 0.2-0.5%。

19、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于在双向管构件的空心部位（15）可部分或全部填充泡沫塑料、膨胀珍珠岩、膨胀蛭石、发泡或加气轻质砼、岩棉、矿棉或者玻璃棉。

20、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于横向加劲肋（2）为空心的横向加劲肋（2），它由空心孔（16）和构成空心孔（16）的孔壁构件（17）组成，空心孔（16）位于孔壁构件（17）中。

21、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于在至少一片横向加劲肋（2）中夹有至少一块轻质芯材（18）。

22、根据权利要求 1 或者 2 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于在空心管（1）的至少一端设置有用于空心管（1）之间连接定位的对接装置（19）。

23、根据权利要求 22 所述的一种现浇钢筋砼组合结构用空心管构件，其特征在于对接装置（19）为横向加劲肋（2），至少两节以上空心管（1）通过横向加劲肋（2）对接，并连接成整体。

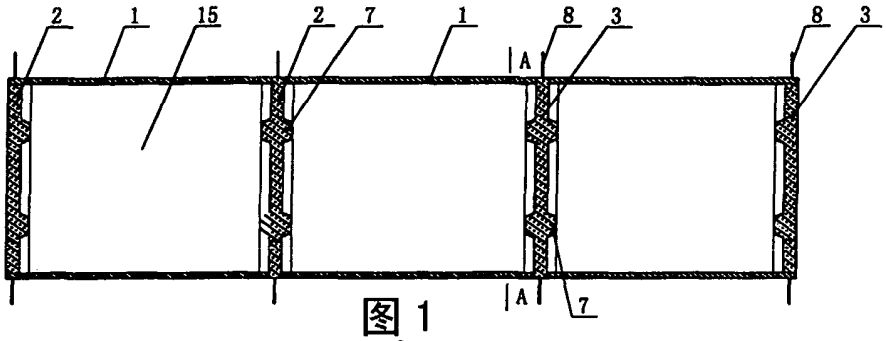
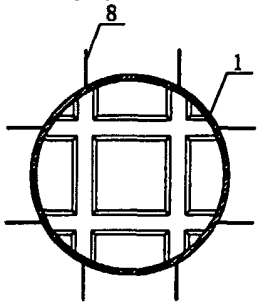


图 1



A-A

图 2

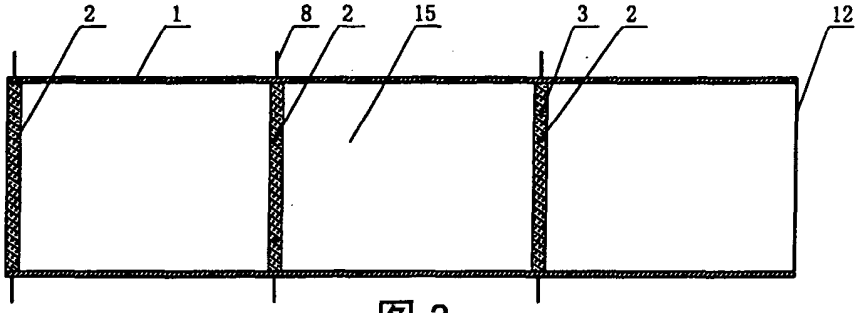


图 3

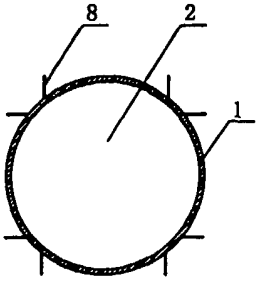


图 4

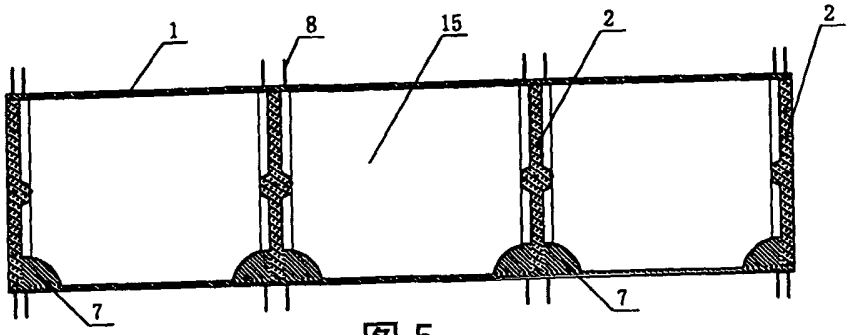


图 5

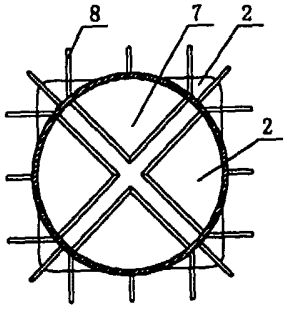


图 6

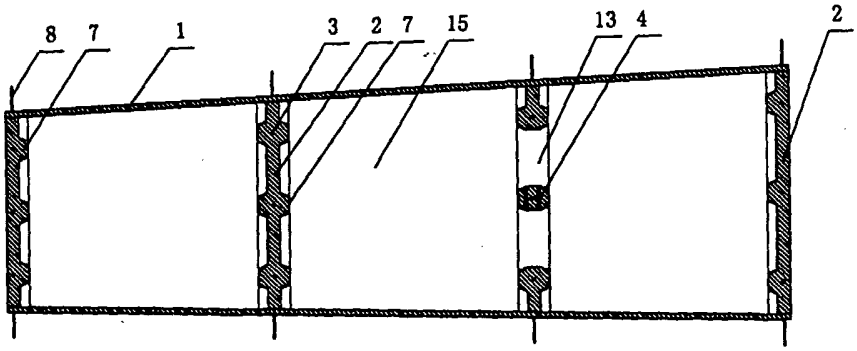


图 7

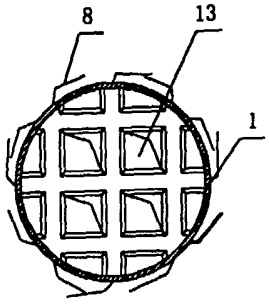


图 8

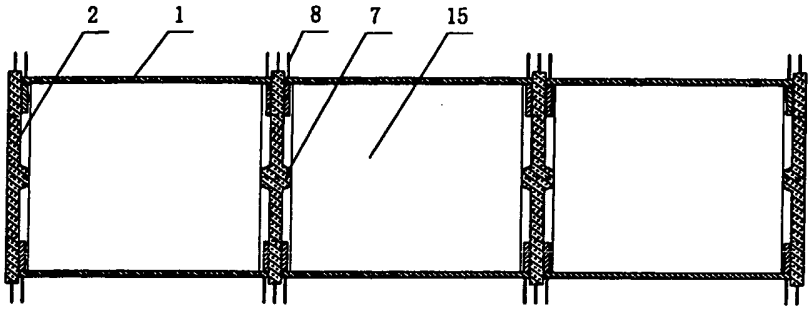


图 9

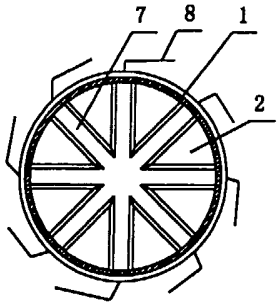


图 10

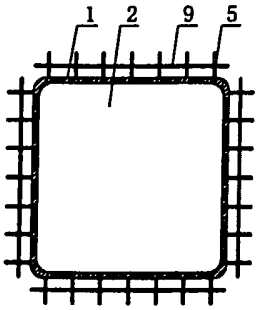


图 11

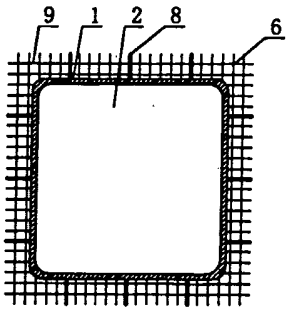


图 12

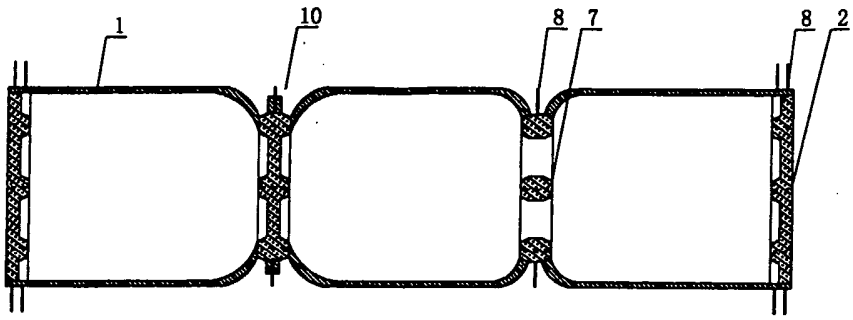


图 13

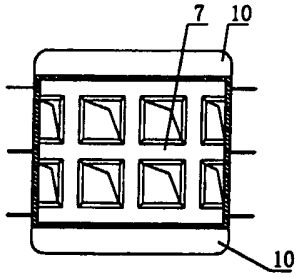


图 14

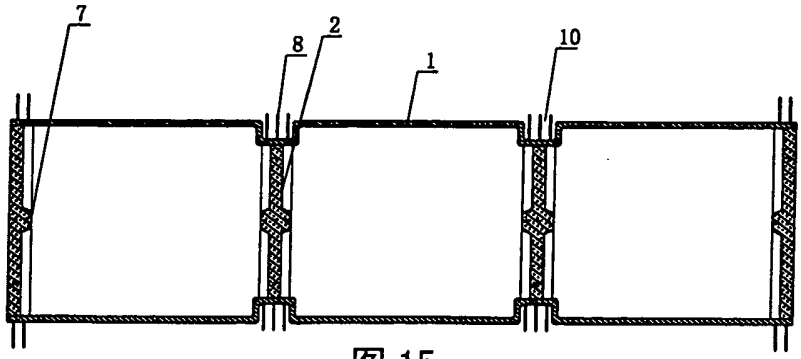


图 15

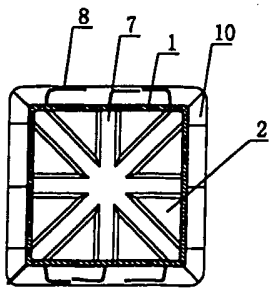


图 16

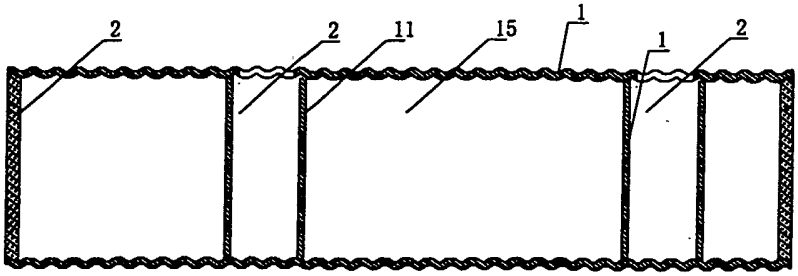


图 17

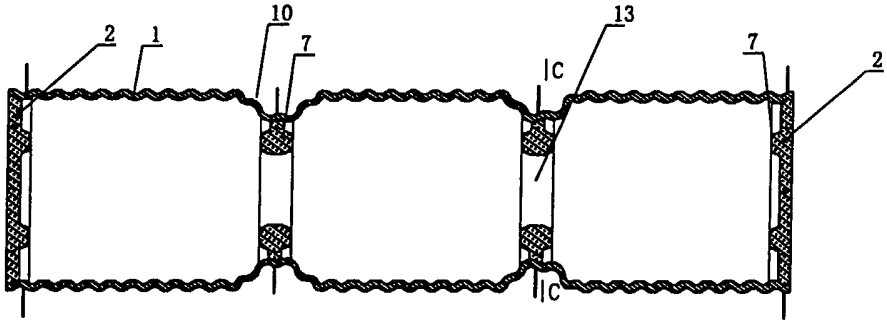


图 18

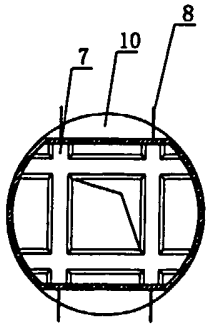


图 19

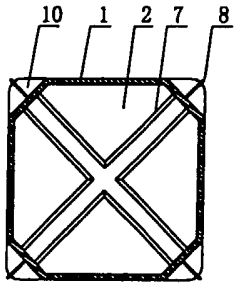


图 20

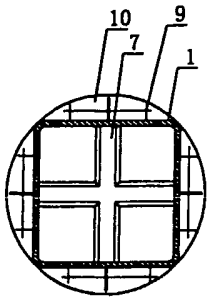


图 21

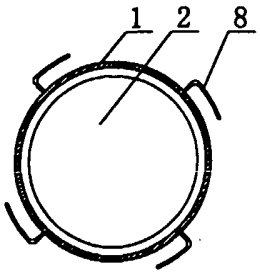


图 22

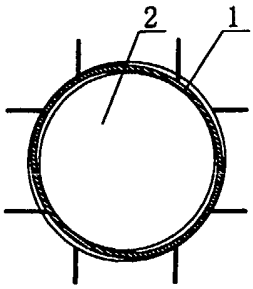


图 23

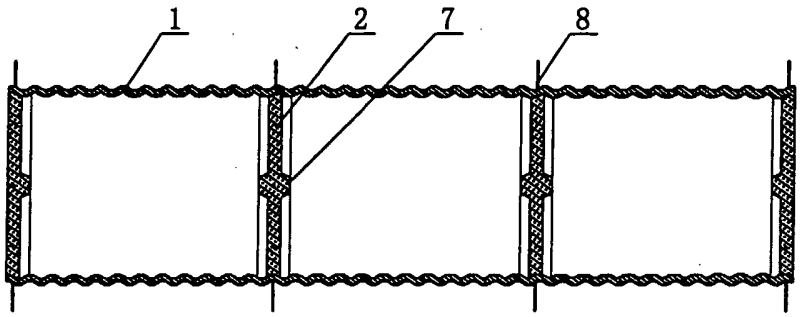


图 24

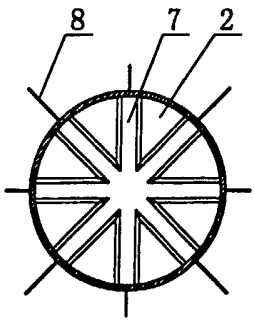


图 25

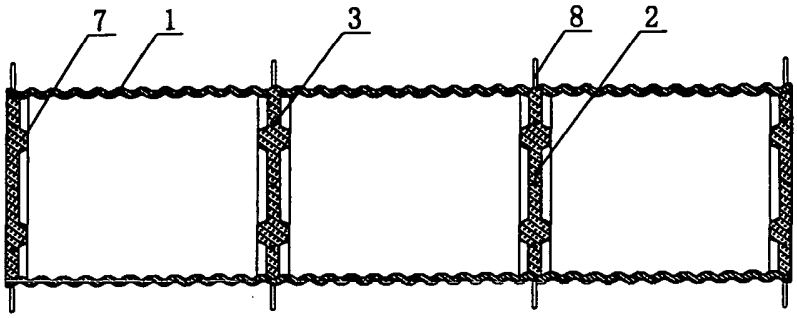


图 26

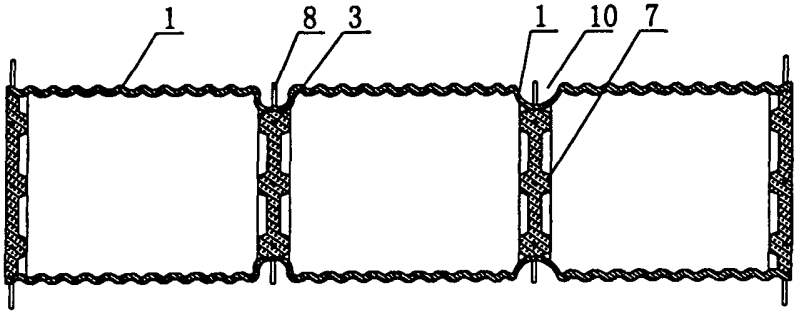


图 27

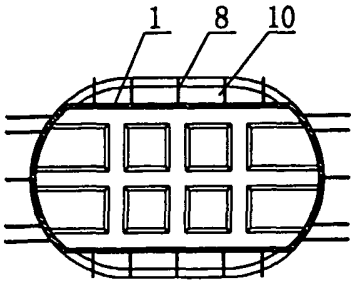


图 28

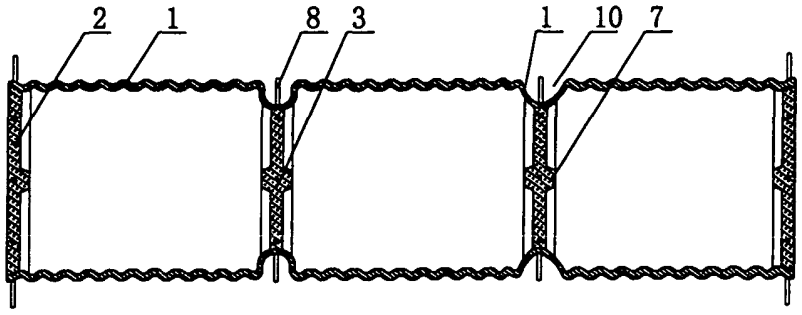


图 29

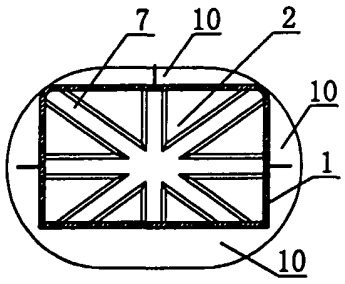


图 30

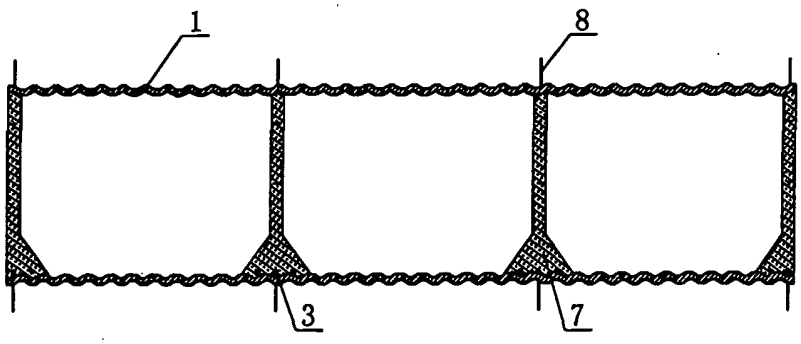


图 31

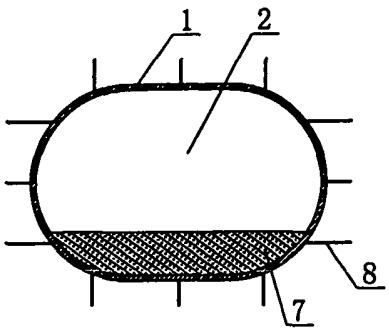


图 32

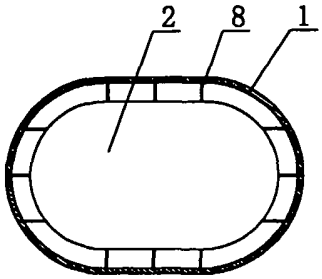


图 33

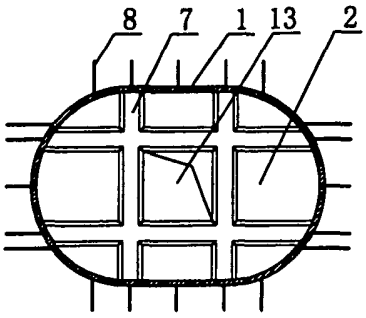


图 34

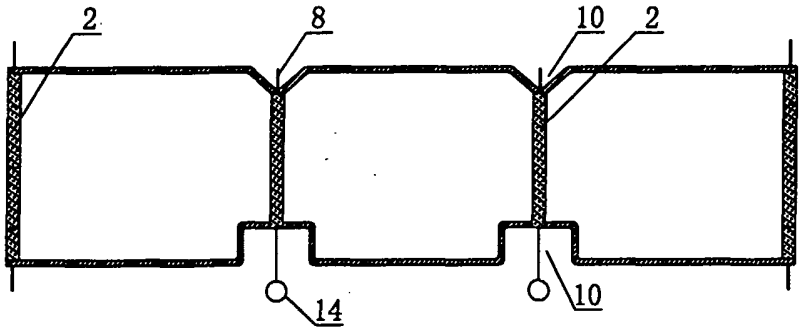


图 35

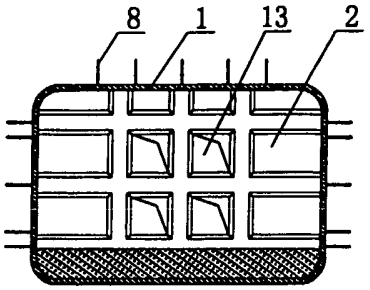


图 36

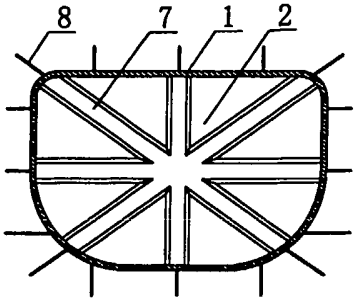


图 37

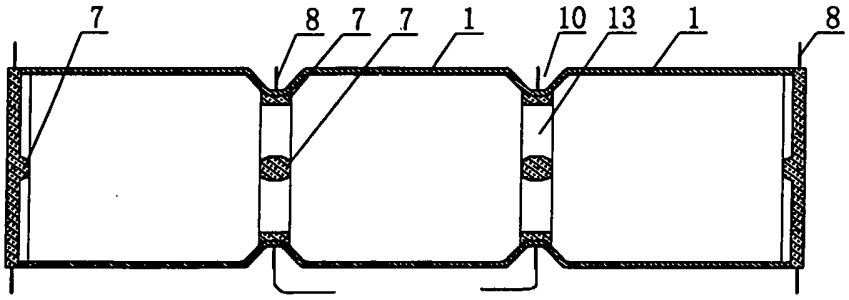


图 38

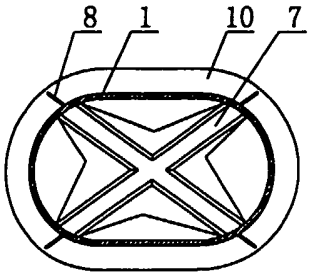


图 39

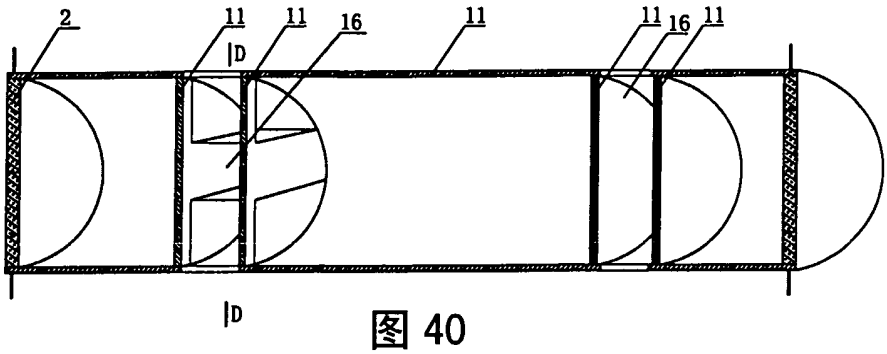


图 40

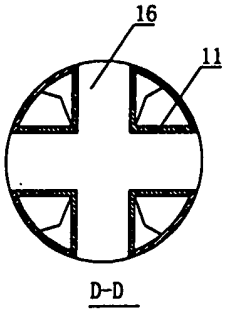


图 41

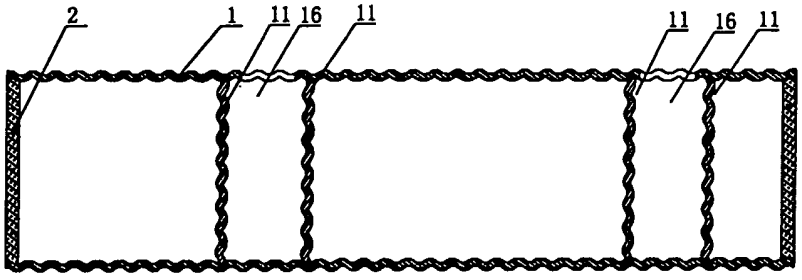


图 42

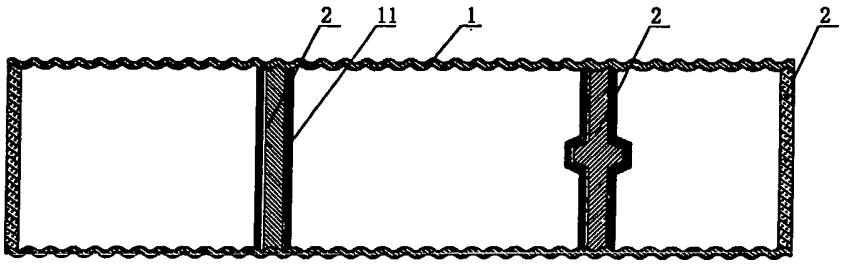
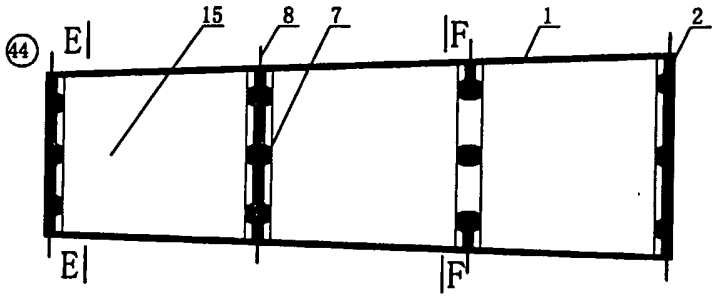
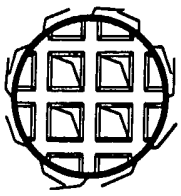


图 43



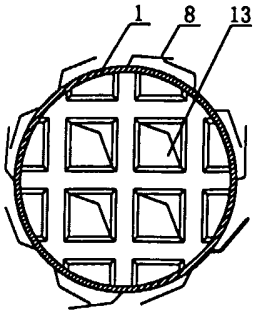
##

图 44



E-E

图 45



F-F

图 46

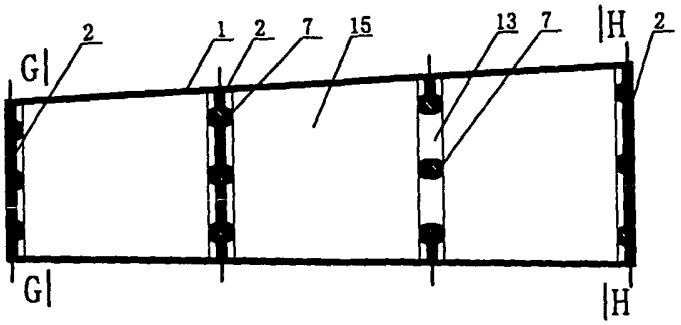
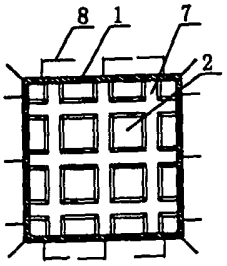
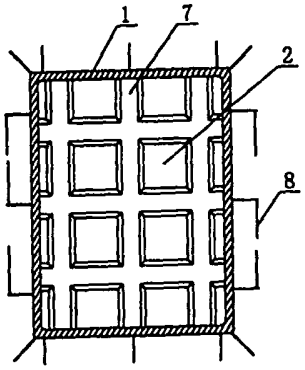


图 47



G-G

图 48



H-H

图 49

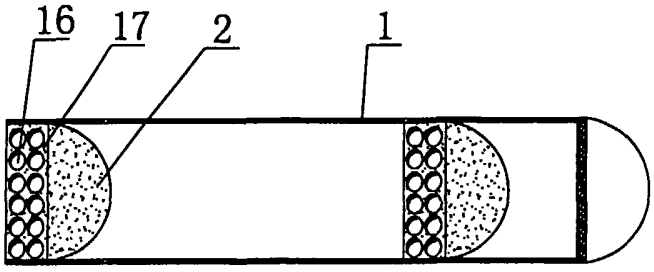


图 50

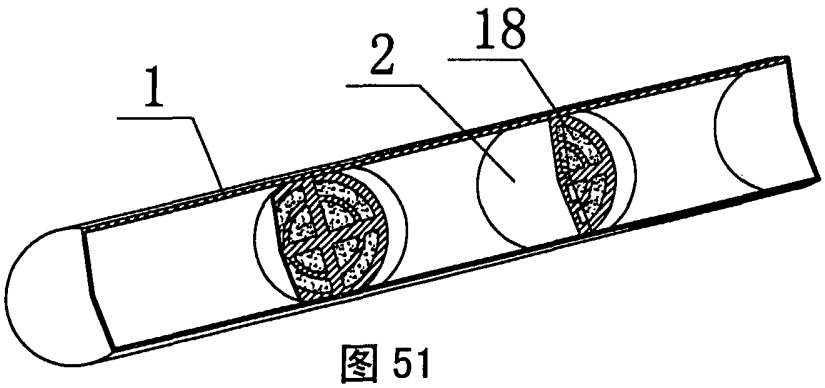


图 51

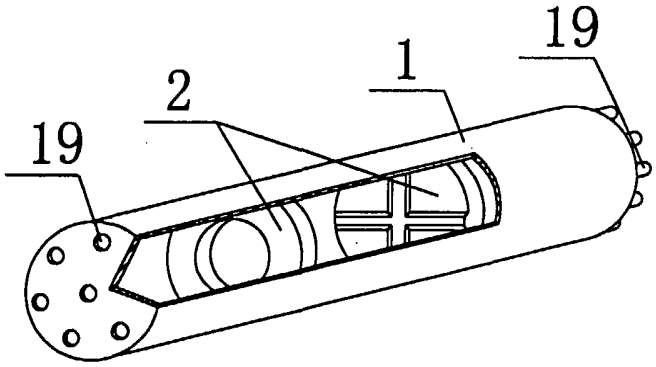


图 52

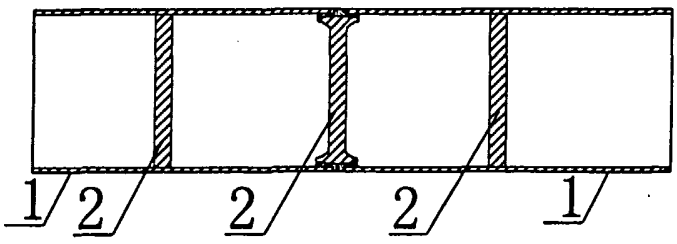


图 53

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN02/00698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC[7] E04B5/38

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)

IPC[7] E02B5/32 , 5/36 , 5/38 , 5/40

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

CHinese patent document (1985~2002)

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN, A, 1303980 (Qiu , Zeyou) 18 July 2001 (18.07.01)	1~3, 11, 13, 15~18
Y	the whole document ; figures 1	6, 12, 14, 19, 21, 22
Y	CN, A, 1297095 (Qiu, Zeyou) 30 May 2001 (30.05.01)	14
	the whole document; figure 6, 7	
Y	EP, A, 0617180 (ONDAPLAST S. p . A) 28 September 1994 (28.09.94)	6, 12, 21
	the whole document; figure 12	
Y	FR, A, 2516962 (INGENIER COORD CONS) 27 May 1983 (27.05.83)	22
	the whole document; figure 4, 10	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 November 2002 (30.11.02)	09 JAN 2003 (09.01.03)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Huang Fei Telephone No. 86-10-62093944

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/02/000698

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR, A, 2098568 (Catesson Claude) 3 October 1972 (03.10.72) the whole document; figure 1	19
X	CN, A, 1303979 (Qiu , Zeyou) 18 July 2001 (18.07.01)	1, 2, 11, 13, 17, 18
Y	the whole document; figure 2, 3	14, 16, 19, 22
Y	CN, A, 1308169 (Qiu , Zeyou) 15 August 2001 (15.08.01) the whole document; figure 1, 2	16
Y	EP, A, 0073691 (Franco, Claude) 9 March 1983 (09.03. 83) the whole document; figures1, 6	22
Y	EP, A, 0149433 (Ciriano, Micciche) 24 July 1985 (24.07. 85) the whole document; figure 6	19
Y	GB, A, 0829308 (Stanley Richard Woolcock) 2 March 1960 (02.03. 60) the whole document; figure1	14
X	EP, A, 0617180 (ONDAPLAST S. p . A) 28 September 1994 (28.09.94) the whole document; figure 2, 3	1, 2, 6, 11~13, 15~18
X	CN, Y, 2160693 (Yu , Shaohua) 6 April 1994 (06.04.94) the whole document; figure 1	1, 2, 11~13, 16~18
X	GB, A, 0829308 (Stanley Richard Woolcock) 2 March 1960 (02.03. 60) the whole document; figure 1	1, 2, 11~18
X	US, A, 3999341(Rober K. Stout) 28 December 1976 (28.12.76) the whole document; figure 1	1, 2, 11~13, 15~18
X	CN, Y, 2417222 (Qiu , Zeyou) 31 January 2001 (31.01.01) the whole document; figure 1	1, 2, 11, 13, 16~18
X	WO, A, 9203622 (Gesertekoy) 5 March 1992 (05.03.92) the whole document; figure 2	1, 6, 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN02/00698

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members	Publication Date
CN, A, 1303980	18.07.01	None	
CN, A, 1297095	30.05.01	None	
EP, A, 0617180	28.09.94	IT, B, 1264099	10.09.96
FR, A, 2516962	13.11.73	None	
FR, A, 2098568	10.03.72	None	
CN, A, 1303979	18.07.01	None	
CN, A, 1308169	15.08.01	None	
EP, A, 0073691	09.03.83	FR, A, 2512091	04.03.82
		DE, G, 3274182	12.11.86
EP, A, 0149433	24.07.85	IT, B, 1212901	30.11.89
GB, A, 0829308	02.03.60	None	
CN, Y, 2160693	06.04.94	None	
US, A, 3999341	28.12.76	None	
CN, Y, 2417222	31.01.01	None	
WO, A, 9203622	05.03.92	FI, A, 9004137	22.02.92
		AU, A, 8322691	17.03.92

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN02/00698

A. 主题的分类

IPC[7] E04B5/38

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC[7] E04B5/32，5/36，5/38，5/40

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国专利文献（1985～2002）

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和，如果实际可行的，使用的检索词)

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求编号
X	CN，A，1303980（邱则有）18.7 月 2001（18.07.01）	1～3，11，13，15～18
Y	全文；图 1	6，12，14，19，21，22
Y	CN，A，1297095 (邱则有) 30 5.月 2001（18.05.01）	14
	全文；图 6，7	
Y	EP，A，0617180 (ONDAPLAST S.p.A) 28 9 月 1994（28.09.94）	6，12，21
	全文；图 12	
Y	FR，A，2516962 (INGENIER COORD CONS) 27. 5 月 1983（27.05.83）	22
	全文；图 4，10	
Y	FR，A，2098568（Catesson Claude）3. 10 月 1972（03.10.72）	19

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型：
"A" 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利
"L" 可能引起对优先权要求的怀疑的文件，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
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
"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
"T" 在申请日或优先权日之后公布的在后文件，它与申请不相抵触，但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理
"X" 特别相关的文件，仅仅考虑该文件，权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性
"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，权利要求记载的发明不具有创造性
"&" 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
30.11 月 2002（30.11.02）	05 1月 2003 (09.01.03)
国际检索单位名称和邮寄地址 ISA/CN 中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088) 传真号： 86-10-62019451	受权官员 黄非 电话号码：86-10-62093944

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN02/00698

C(续). 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求编号
	全文；图 1	
X	CN，A，1303979（邱则有）18.7月 2001（18.07.01）	1，2，11，13，17，18
Y	全文；图 2，3	14，16，19，22
Y	CN，A，1308169（邱则有）15.8月 2001（15.08.01）	16
	全文；图 1，2	
Y	EP，A，0073691（Franco，Claude）9.3月 1983（09.03.83）	22
	全文；图 1，6	
Y	EP，A，0149433（Ciriano, Micciche）24.7月 1985（24.07.85）	19
	全文；图 6	
Y	GB，A，0829308（Stanley Richard Woolcock）2.3月 1960（02.03.60）	14
	全文； 图 1	
X	EP，A，0617180 (ONDAPLAST S.p.A) 28.9月 1994（28.09.94）	1，2，6，11～13，15～18
	全文；图 2，3	
X	CN，Y，2160693（于少华）6.4月 1994（06.04.94）	1，2，11～13，16～18
	全文；图 1	
X	GB，A，0829308（Stanley Richard Woolcock）2.3月 1960（02.03.60）	1，2，11～18
	全文；图 1	
X	US，A，3999341(Rober K. Stout) 28.12月 1976（28.12.76）	1，2，11～13，15～18
	全文；图 1	
X	CN，Y，2417222（邱则有）31.1月 2001（31.01.01）	1，2，11，13，16～18
	全文；图 1	
X	WO，A，9203622（Gesertekoy）5 March 1992（05.03.92）	1，6，7
	全文；图 2	

国际检索报告

关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN02/00698

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
CN，A，1303980	18.07.01	无	
CN，A，1297095	30.05.01	无	
EP，A，0617180	28.09.94	IT，B，1264099	10.09.96
FR，A，2516962	13.11.73	无	
FR，A，2098568	10.03.72	无	
CN，A，1303979	08.07.01	无	
CN，A，1308169	15.08.01	无	
EP，A，0073691	09.03.83	FR，A，2512091	04.03.82
		DE，G，3274182	12.11.86
		IT，B，1212901	30.11.89
EP，A，0149433	24.07.85	无	
GB，A，0829308	02.03.60	无	
CN，Y，2160693	06.04.94	无	
US，A，3999341	28.12.76	无	
CN，Y，2417222	31.01.01	FI，A，9004137	22.02.92
WO，A，9203622	05.03.92	AU，A，8322691	17.03.92