

(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
2019 年 1 月 10 日 (10.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/007357 A1

- (51) 国际专利分类号:
B27D 1/04 (2006.01) *B27D 1/08* (2006.01)
B27D 1/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/094445
- (22) 国际申请日: 2018 年 7 月 4 日 (04.07.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710542859.9 2017 年 7 月 5 日 (05.07.2017) CN
201810387453.2 2018 年 4 月 26 日 (26.04.2018) CN
- (71) 申请人: 镇江市阳光西尔新材料科技有限公司 (ZHENJIANG SUNSIER DENDRO TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省镇江市丹阳市云阳街道丹金路留雁工业园, Jiangsu 212355 (CN)。
- (72) 发明人: 孙毅 (SUN, Yi); 中国江苏省镇江市丹阳市云阳街道丹金路留雁工业园, Jiangsu 212355 (CN)。 陈皓 (CHEN, Hao); 中国江苏省镇江市丹阳市云阳街道丹金路留雁工业
- 园, Jiangsu 212355 (CN)。 吴健 (WU, Jian); 中国江苏省镇江市丹阳市云阳街道丹金路留雁工业园, Jiangsu 212355 (CN)。
- (74) 代理人: 上海一平知识产权代理有限公司 (XU & PARTNERS, LLC.); 中国上海市普陀区真北路 958 号天地科技广场 1 号楼 106 室, Shanghai 200333 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: BOARD CORE OF ARTIFICIAL BOARD AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 发明名称: 一种人造板板芯及其制造方法

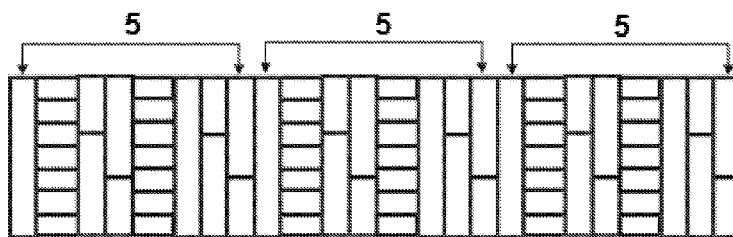


图 2

(57) Abstract: Disclosed is a board core of an artificial board, the board core comprising a plurality of groups of core strip units (5), wherein each of the core strip units has a multi-layer structure in the lengthwise direction of a board core; each of the core strip units comprises multiple substrates; each of the substrates comprises a vertical pressure-bearing body (2) extending in the thickness direction of the board core, a horizontal pressure-bearing body (1) extending in the lengthwise direction of the board core, an oblique pulling structure (3) obliquely arranged with respect to the horizontal pressure-bearing body and the vertical pressure-bearing body, and a dual-horizontal pressure-bearing body (12) extending in the lengthwise direction of the board core; and each of the core strip units is formed by means of sequentially arranging the multiple substrates, and different substrates form different core strip unit structures.

(57) 摘要: 一种人造板的板芯, 包括多组芯条单元 (5), 芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构, 芯条单元包括多种基体, 基体包括沿板芯厚度方向延伸的竖向承压体 (2)、沿板芯长度方向延伸的横向承压体 (1) 和相对于所述横向承压体和所述竖向承压体倾斜设置的斜拉结构 (3)、沿板芯长度方向延伸的双横向承压体 (12); 所述芯条单元由多种基体依次排列组成, 不同的基体组成不同的芯条单元结构。

AZ, 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)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

说明书

一种人造板板芯及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种人造板板芯及其制造方法，属于木材制品加工技术领域。

背景技术

由于木材资源紧缺、实木价格昂贵，人造板应运而生，作为家具、木质门、地板及建筑装饰装修等的板材材料被广泛使用。目前，普遍应用的人造板多为刨花板、纤维板、胶合板及集成材等，上述人造板是以刨花、纤维和单板等为基本单元，通过施加胶粘剂经高温、高压压制而成，成品板密度高，生产成本低，但也存在不少缺陷：产品重量大，搬运不方便；成品板结构强度较低；抗静曲变形能力较差；胶粘剂用量多，导致产品甲醛含量较高，不符合环保的生产要求。

鉴于此，如何提高人造板的强度、增强人造板的承载能力，并有效降低木材资源的消耗是本领域技术人员亟待解决的技术问题。中国专利 CN202021653U 公开了一项名称为栅格空芯人造板的技术，该技术解决了现有人造板密度高和板材内应力大的问题，但还存在原材料范围窄，结构强度不高等问题。中国专利 CN104070567B 公开了一种结构板及其板芯、板芯的加工方法，具体公开了一种承载能大、结构刚度高的结构板板芯和加工方法，但该加工方法不便于机械化作业，费工费力，生产效率低。

中国专利 CN103659998A 公开了一种板材，其由多个板材单元粘连而成，每个所述的板材单元由一块方形木板构成，在所述方形木板的一侧面或两个相对侧面上均匀间隔设置多个割槽，且割槽的两端延伸到相邻侧面上。其板材的形成仅由在方形木块的侧面进行割槽以此延伸成板坯，这种结构比较单一，当受较为复杂的外力作用时，由于没有其它结构与割槽结构进行匹配，使得其受力无法达到均衡，导致板坯的强度较低，容易损坏。

中国专利 CN104070567B 公开了一种结构板及其板芯、板芯的加工方法，具体公开了一种承载能大、结构刚度高的结构板板芯和加工方法，但该加工方法不便于机械化作业，费工费力，生产效率低。

人造板阻燃问题是我国乃至全世界共同关注并迫切需要解决的难题，目前国内制造阻燃人造板主要有两种技术路线：一是采用阻燃剂处理人造板，二是采用人造板与无机板复合的方法，但后者已不属于传统意义上的人造板产品领域。中国专利

CN202021651U 公开了一种多功能阻燃人造板，其技术方案是在木质中心层的上、下表面涂覆上、下阻燃层，并在上、下阻燃层上覆盖面板，虽然解决了人造板的阻燃问题，但仍存在人造板结构强度低的问题。

发明内容

基于现有技术中存在的缺陷，本发明要解决的技术问题在于提供结构强度高、制造方便、生产效率高的人造板板芯，还可以应用于阻燃板领域。

本发明提供了人造板的板芯，所述板芯包括多组芯条单元，所述芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构，芯条单元包括多种基体，所述基体包括沿板芯厚度方向延伸的竖向承压体、沿板芯长度方向延伸的横向承压体和相对于所述横向承压体和所述竖向承压体倾斜设置的斜拉结构、沿板芯长度方向延伸的双横向承压体；所述芯条单元由多种基体依次排列组成，不同的基体组成不同的芯条单元结构。

根据不同基体的选择，本发明提供了第一种人造板的板芯，所述板芯包括多组芯条单元，所述芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构，每组芯条单元沿板芯长度方向均包括沿板芯厚度方向延伸的竖向承压体、沿板芯长度方向延伸的横向承压体和相对于所述横向承压体和所述竖向承压体倾斜设置的斜拉结构，每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体、竖向承压体、斜拉结构、斜拉结构、竖向承压体、横向承压体、斜拉结构、斜拉结构叠压粘合组成，芯条单元沿板芯长度方向重复叠压粘合组成板芯。

优选地，所述竖向承压体包括多个沿板芯厚度方向延伸的平行且间隔设置的板条，所述横向承压体包括多个沿板芯长度方向延伸的平行且间隔设置的板条，所述斜拉结构包括多个相对于所述横向承压体和竖向承压体倾斜且间隔设置的板条，所述芯条单元中相邻两层斜拉结构的对应位置的板条在多层结构叠压方向上的投影呈人字形或八字形或交叉形分布。

优选地，所述斜拉结构的板条倾斜方向与所述板芯板面呈 45° 角。

优选地，相邻所述斜拉结构沿多层结构叠压方向上的宽度相同，所述横向承压体和所述竖向承压体沿多层结构叠压方向上的宽度相同。

优选地，所述斜拉结构的板条间距相等，所述横向承压体和竖向承压体的板条间距相等。

优选地，所述竖向承压体和横向承压体粘合位置的竖向承压体板条粘接点是坡型结构。

优选地，所述板芯可以根据插接需要在板芯边界去除一层横向承压体，使得板芯边

界是可以进行插接的竖向承压体。

优选地，所述板芯沿人造板长度或宽度方向还含有加强筋结构。

优选地，在所述芯条单元中的横向承压体、竖向承压体及斜拉结构表面或/和间隔处喷涂或填充用于阻燃的防火材料。

为了增加板芯的强度，可以在斜拉结构与横向承压体或斜拉结构与竖向承压体之间增加加强筋，加强筋至少包括至少一层薄板或多层合板。加强筋的作用一方面增强强度，另一方面，作为斜拉机构与横向承压体或者竖向承压体的连接层，增加胶合面积，有利于粘合。

本发明还提供第一种人造板板芯的制造方法，包括下述步骤：

步骤 a1：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理相互平行、沿水平方向无缝隙地码放成正方形平板（1）；

步骤 b1：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理垂直于平板（1）纤维纹理的方向，按步骤 a1 相同码放方法排列于平板（1）上，并与平板（1）粘接形成正方形平板（2）；

步骤 c1：将平板（2）两面沿板条纤维纹理方向开出多个彼此平行且平行于纤维纹理方向的槽，形成板（3）；

步骤 d1：按步骤 a1 至 c1 形成板（4），使板（4）的对角线长度小于或等于平板（1）、平板（2）和板（3）的边长；

步骤 e1：将板（4）沿 45° 对角线方向裁切形成 2 块三角形板（5）；

步骤 f1：将 4 块板（5）排列于板（3）上，使 4 块板（5）的斜边与板（3）的边重合，并与板（3）粘接，形成板（6）；

步骤 g1：将多块板（6）按一定顺序叠压粘接形成板（7），将板（7）按一定的厚度裁切形成一组或多组芯条单元；

步骤 h1：将多组芯条单元重复叠压粘合形成人造板的板芯。

优选地，还包括步骤 i1：沿板芯长度或宽度方向加入加强筋。

优选地，板（3）的边长是 1.2m，板（4）的边长是 0.85m。

优选地，板（3）上的开槽深度等于相应的板条厚度，槽口底部是坡型结构。

本发明提供的人造板板芯及其制造方法的优点是：板芯结构刚度高，芯条单元内部具有良好的力学平衡，承载能力强，不易发生扭曲和变形；木材利用率高，同时胶粘剂使用量少，绿色环保；制备方法可用机械化作业，工艺简单，生产效率高；板芯还可以应用于人造板阻燃。

另外，根据不同基体的选择，本发明还提供了第二种强度较高的板坯结构：

本发明提供了第二种人造结构板的板芯，其特征在于，所述板芯包括多组芯条单元，所述芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构，每组芯条单元沿板芯长度方向均至少包括沿板芯长度方向延伸的双横向承压体和相对于所述双横向承压体倾斜设置的斜拉结构，每组芯条单元沿板芯长度方向依次包括双横向承压体、斜拉结构、斜拉结构并将双横向承压体、斜拉结构、斜拉结构叠压粘合组成；

所述双横向承压体由两个横向承压体尾端粘合组成；

所述芯条单元沿板芯长度方向重复叠芯条单元组成板芯。

优选地，所述横向承压体包括多个沿板芯长度方向延伸的平行且间隔设置的板条，所述斜拉结构包括多个相对于所述横向承压体倾斜且间隔设置的板条，所述芯条单元中相邻两层斜拉结构的对应位置的板条在多层结构叠压方向上的投影呈人字形或八字形或交叉形分布。

优选的，横向承压体的间隔设置板条之间的深度小于横向承压体的厚度；

优选的，斜拉结构的间隔设置板条之间的深度小于斜拉结构的厚度；

为了增加板芯的强度，向双横向承压体中的尾端通过插入的第一加强筋进行粘合；优选的，第一加强筋至少包含一层薄板或多层合板，可以根据板芯所需的宽度和强度去调整第一加强筋的层数。

优选的，由于第一加强筋至少包括一层薄板，当仅有一层薄板时，该层薄板的纤维纹理方向垂于与其粘结的横向承压体的纹理方向。当第一加强筋含有多层薄板时，要求第一加强筋的最外层薄板的纤维纹理方向垂于与其粘结的横向承压体的纤维纹理方向。当第一加强筋含有的多层薄板层数为奇数时，优选的，除了最外层薄板的纤维纹理方向垂于与其粘结的横向承压体的纤维纹理方向，还要求多层薄板之间的纤维纹理方向相互垂直。

为了增加板芯的强度，可以在斜拉结构的头端增加第二加强筋，使其与斜拉结构相粘合，所述第二加强筋至少包括至少一层薄板或多层合板。第二加强筋的作用一方面增强强度，另一方面，作为斜拉机构与双横向承压体的连接层，增加胶合面积，有利于粘合。

优选地，所述斜拉结构的板条倾斜方向与所述板芯板面呈 45° 角。优选地，相邻所述斜拉结构沿多层结构叠压方向上的宽度相同，所述横向承压体沿多层结构叠压方向上的宽度相同。所述横向承压体的板条间距小于斜拉结构的板条间距。优选地，所述斜拉结构的板条间距相等，所述横向承压体的板条间距相等。优选地，在所述芯条单元中的

横向承压体、第一加强筋、第二加强筋、第三加强筋、斜拉结构表面或/和间隔处喷涂或填充用于阻燃的防火材料。

为了增加板芯的强度，还可以在斜拉结构与斜拉结构上的任意位置将二者断开，在断开的位置处插入第三加强筋，第三加强筋的方向与板芯长度方向平行或者倾斜，当插入多个第三加强筋时，以第三加强筋为边，形成网格结构，整体提升板芯的强度。

优选地，所述板芯沿人造板长度或宽度方向还含有第四加强筋结构。

本发明还提供第二种人造板板芯的制造方法，包括下述步骤：

步骤 a2：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理相互平行、沿水平方向无缝隙地码放成正方形平板（11）；

步骤 b2：将两个相同的板（11）按相同的纤维纹理方向堆叠成正方形平板（12）；

当需要增强板坯强度时，可以在两快板（11）之间增加第一加强筋，其与板（11）连接时的纤维纹理方向与板（11）相互垂直；

步骤 c2：将平板（12）两面沿板条纤维纹理方向开出多个彼此平行且平行于纤维纹理方向的槽，形成板（13）；

步骤 d2：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理相互平行、沿水平方向无缝隙地码放成正方形平板（11），将两个相同的板（11）按相互垂直的的纤维纹理方向堆叠成正方形平板并在平板两面沿板条纤维纹理方向开出多个彼此平行且平行于纤维纹理方向的槽，形成板（14），使板（14）的对角线长度小于或等于平板（11）、平板（12）和板（13）的边长；

步骤 e2：将板（14）沿一定角度 45° 对角线方向裁切形成 2 块三角形板（15）；

步骤 f2：将 4 块板（15）排列于板（13）上，使 4 块板（15）的斜边与板（13）的边重合，并与板（13）粘接，形成板（16）；

当需要增加板坯的强度，同时增加双横向承压体与斜拉结构的粘结面积时，可以板（13）与板（15）之间增加第二加强筋；

步骤 g2：将板（16）按一定的厚度裁切形成一组或多组芯条单元，将多组芯条单元重复叠压粘合形成人造结构板的板芯。

优选地，板（13）的边长是 1.2m，板（14）的边长是 0.85m。优选地，板（13）上的开槽深度小于相应的板条厚度。优选的，为了增强板芯的强度，还包括步骤 h2：在所述步骤 a2 之后和步骤 b2 之前插入第一加强筋，第一加强筋的最外层薄板的纤维纹理方向与板（11）垂直。优选的，为了增强板芯的强度，包括步骤 i2：在所述步骤 c2 之后和步骤 d2 之前插入第二加强筋。优选的，如需进一步增加板芯的强度，制造方法还

包括步骤 j2: 在所述步骤 f2 之后和步骤 g2 之前插入第三加强筋, 其具体过程为在所述板 (16) 的表面沿着板芯的长度方向或者宽度方向在不同的表面位置对 (16) 进行开槽, 其槽的深度小于等于板 (14) 的厚度, 在槽中填充相应的板条, 由此形成多个第三加强筋。

为了增加人造结构板的板芯的防火, 可以在芯条单元中的横向承压体、斜拉结构表面或/和间隔处喷涂或填充用于阻燃的防火材料;

本发明提供的第二种人造板板芯及其制造方法的优点是:

(1) 相对于现有技术采用竖向承压体的结构, 本发明结构中无竖向承压体。人造板芯用于多种物体制作, 此时, 在连接处或者其它位置, 需要通过紧固件, 如螺栓、钉子、销子等进行紧固相应的零件, 如门把手、承重件、挂钩等, 由于木板的尺寸是根据现场情况裁切的, 当紧固的位置正好是竖向承压的位置时, 由于竖向承压体内部是多个空槽结构, 紧固件插入竖向承压体时, 其轴向与竖向承压体的接触面积很小, 会导致紧固力较小, 无法固定物体, 严重时甚至损坏竖向承压体的结构。而采用双横向承压体可以避免该问题, 本发明的板坯结构中存在双横向承压体和斜拉结构, 无论紧固位置选择在板坯的何处, 紧固件插入木板时, 其轴向都能与横向承压体或者斜拉结构进行较好的接触, 增大紧固力, 能够有较好紧固效果。

(2) 由于本发明无竖向承压体, 相对于现有技术, 在进行工艺制造开槽时, 无需将板坯旋转 90 度, 参见步骤 a2 至 c2, 只需将两块板 (11) 相堆叠即可, 无须旋转 90°, 可以直接在机械上进行流水线开槽处理。本发明省略了一道将板坯旋转 90 度的工序, 一方面节省了人力成本, 另一方面, 极大的提高生产效率。

(3) 由双横向承压体、斜拉结构、斜拉结构组成的板芯, 其板芯结构刚度高, 芯条单元内部具有良好的力学平衡, 承载能力强, 不易发生扭曲和变形。木材利用率高, 同时胶粘剂使用量少, 绿色环保; 制备方法可用机械化作业, 工艺简单, 生产效率高。

(4) 第一加强筋存在有利于提高板芯强度, 降低板芯挠度, 从而降低变形率。由于加强筋的木材纹理方向与横向承压体的纹理方向垂直, 当受到较强的外压力作用时, 横向承压体受压时会发生弯曲变形, 但加强筋的纹理方向与外压力方向垂直, 其不易发生弯曲变形, 反而对横向承压体的弯曲变形起到支撑作用, 增强了板芯的强度, 降低了板芯受热、受潮的变形率。另一方面, 由于板芯是由双横向承压体和两个斜拉结构重复组合而成, 因此按照现有的工艺尺寸, 较难做到一整块板, 通常做门板的高度尺寸都大于 2m, 按照现有的工艺, 双横向承压体与斜拉结构整版最长的尺寸仅能达到 1.2m, 如需要达到尺寸为 2m, 势必采用两块板进行拼接, 这样会导致板芯纵向的抗压强度降低,

当有第一加强筋的存在，能够采用一整条加强筋，如长度为 2m，2.2m，2.4m 等尺寸，增加板芯的纵向抗压强度。除此以外，第一加强筋的存在有利于增加板芯与面板的胶合面积，使其最终的板更牢固，不容易脱胶。因为，板芯并不是最终的成品，成品需要将上下两块面板与板芯粘结，当有第一加强筋的存在时，增加了胶合的面积，使其成品板粘结更加牢固，不容易脱胶。

(5) 第二加强筋存在有利于提高板芯强度。另外第二加强筋的存在有利于增加板芯与面板的胶合面积，使其最终的板更牢固，不容易脱胶。因为，板芯并不是最终的成品，成品需要将上下两块面板与板芯粘结，当有第二加强筋的存在时，增加了胶合的面积，使其成品板粘结更加牢固，不容易脱胶。

(6) 第三加强筋存在有利于提高板芯强度，当插入多个第三加强筋时，以第三加强筋为边，形成网格结构，使其沿板芯长度方向的承载力增加，进一步增加板坯的抗弯、抗压强度，从而整体提升板芯的强度。

(7) 由于板芯中具有涂火防火材料，再加上板芯的特殊结构，具有较好的阻燃效果。板芯还可以应用于人造板阻燃。

附图说明

以下附图仅对本发明做示意性说明和解释，并不限定本发明的范围。

图 1 是本发明实施例芯条单元的结构示意图；

图 2 是本发明实施例板芯结构示意图；

图 3 是本发明实施例横向承压体、竖向承压体和斜拉结构的板条结构示意图；

图 4 是本发明实施例相邻两层斜拉结构对应位置的板条结构示意图；

图 5 是本发明实施例可以进行插接的板芯结构示意图；

图 6 是本发明实施例横向承压体和竖向承压体板条粘接结构的示意图；

图 7 是本发明板芯制造方法实施例中板（1）的结构示意图；

图 8 是本发明板芯制造方法实施例中板（2）的结构示意图；

图 9 是本发明板芯制造方法实施例中板（3）的结构示意图；

图 10 是本发明板芯制造方法实施例中板（4）的裁切方向和板（5）的结构示意图；

图 11 是本发明板芯制造方法实施例中板（6）的结构示意图；

图 12 是本发明板芯制造方法实施例中板（6）的结构示意图；

图 13 是本发明板芯制造方法实施例中板（7）的结构示意图；

图 14 是本发明板芯制造方法实施例中槽口的结构示意图；

图 15 是本发明板芯实施例中加强筋的结构示意图。

图 16 是本发明实施例芯条单元的立体结构示意图和主视图，图 16a 为立体结构示意图，图 16b 为主视图；

图 17 是本发明实施例板芯结构中的横向承压体示意图，图 17a 为横向承压体的主视图，图 17b 为横向承压体沿方向 A 的投影视图；

图 18 是本发明实施例板芯结构中斜拉结构的示意图，图 18a 为斜拉结构（20）和斜拉结构（21）的主视图，图 18b 是斜拉结构（20）沿方向 B 的投影视图，图 18c 是斜拉结构（21）沿方向 C 的投影视图；

图 19 是本发明实施例人造板芯的立体结构示意图，图 19a 为人造结构板芯的立体结构示意图，图 19b 为人造结构板芯的主视图；

图 20 是本发明实施例含有第一加强筋的结构示意图，图 20a1 为含有一层薄板的第一加强筋的立体结构示意图，20a2 为第一加强筋的薄板与横向承压体的纤维纹理方向相互垂直；图 20b1 为含有二层薄板的第一加强筋的立体结构示意图，20b2 为第一加强筋的薄板与横向承压体的纤维纹理方向相互垂直；图 20c1 为含有五层薄板的第一加强筋的立体结构示意图，20c2 为第一加强筋的薄板与横向承压体的纤维纹理方向相互垂直；

图 21 是本发明实施例含有第一加强筋的结构的主视图，图 21a 为含有一层薄板的第一加强筋的主视图，图 21b 为含有三层薄板的第一加强筋的主视图，图 21c 为含有五层薄板的第一加强筋的主视图；

图 22 是本发明实施例中含有第二加强筋的结构示意图，图 22a1 为含有一层薄板的第二加强筋的立体结构示意图，图 22a2 为含有一层薄板的第二加强筋的俯视图；图 22b1 为含有二层薄板的第二加强筋的立体结构示意图，图 22b2 为含有二层薄板的第二加强筋的俯视图；图 22c1 为含有第二加强筋的斜拉结构（20）与斜拉结构（21）的立体结构示意图，图 22c2 含有第二加强筋的斜拉结构（20）与斜拉结构（21）的立体结构主视图；

图 23 是本发明实施例含有第一加强筋和第二加强筋的芯条单元结构的主视图，图 23a 为含第一加强筋的主视图，图 23b 为含有第一加强筋和第二加强筋的主视图；

图 24 是本发明实施例含有第三加强筋的斜拉结构的主视图，图 24a 为含有第三加强筋的斜拉结构主视图，其加强筋方向与板芯方向平行；图 24b 为含有第三加强筋的斜拉结构主视图，其加强筋方向与板芯方向倾斜；

图 25 是本发明实施例人造板芯的结构示意图，图中显示了人造结构板的板芯含

有第多个第三加强筋并组成网格结构；

图 26 是本发明实施例相邻两层斜拉结构对应位置的板条结构示意图，图 26a 为人字形，图 26b 为交叉形，图 26c 为八字形；

图 27 是本发明板芯制造方法实施例中板（11）的结构示意图，图 27a 是板面俯视结构示意图；图 27b 是图 27a 中 D 向的俯视结构示意图；

图 28 是本发明板芯制造方法实施例中板（12）的结构示意图，图 28a 是板面俯视结构示意图；图 28b 是图 28a 中 D 向的俯视结构示意图；

图 29a 是本发明板芯制造方法实施例中板（13）的结构示意图，其中 a-1 是俯视结构示意图，a-2 是侧视图；

图 29b 是本发明板芯制造方法实施例中板（14）的结构示意图，其中 b-1 是俯视结构示意图，b-2 是侧视图；

图 30a 和 30b 是本发明板芯制造方法实施例中板（14）的裁切方向和图 30c 和 30d 是板（15）的结构示意图；

图 31 是本发明板芯制造方法实施例中板（16）的结构示意图，其中 a-1 是俯视图，a-2 是侧视图；

图 32 是本发明板芯制造方法实施例中芯条单元组成的板芯结构示意图；

图 33 是本发明板芯制造方法实施例中板（13）的含有第一加强筋的示意图，其中 33a 是俯视图，33b 是侧视图；

图 34 是本发明板芯制造方法实施例中板（16）的含有第二加强筋的示意图，其中 34a 是俯视图，34b 是侧视图；

图 35 是本发明板芯制造方法实施例中板（16）的含有第三加强筋的示意图，其中，35a 是俯视图，35b 是侧视图；

图中标号：

1：横向承压体；2：竖向承压体；3：斜拉结构；4：板条；5：芯条单元；6：加强筋；10：横向承压体；11：横向承压体；12：双横向承压体；20：斜拉结构；21：斜拉结构；22：双斜拉结构；L1：横向承压体的厚度，L2：横向承压体开槽后槽的深度；L3：斜拉结构的厚度，L4：斜拉结构开槽后槽的深度；200：芯条单元；30：薄板；31：薄板；32：薄板；33：薄板；34：薄板；35：薄板；40：薄板；41：薄板；42：薄板；51：与板芯方向平行的第三加强筋；52：与板芯方向倾斜的第三加强筋。

具体实施方式

为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本发明的具体实施方式，在各图中相同的标号表示相同的部分。为使图面简洁，各图中的只示意性地表示出了与本发明相关部分，而并不代表其作为产品的实际结构。另外，以使图面简洁便于理解，在有些图中具有相同结构或功能的部件，仅示意性地绘示了其中的一个，或仅标出了其中的一个。

在本文中，“示意性”表示“充当实例、例子或说明”，不应将在本文中被描述为“示意性”的任何图示、实施方式解释为一种更优选的或更具优点的技术方案。

与现有技术相比，本发明提供的人造板板芯包括多组芯条单元，芯条单元沿人造板长度或宽度方向具有多层结构，使板芯内部具有良好的力学平衡，从而能够有效提高人造板的结构强度和承载能力、降低板材应用中的挠度变形。

实施例 1

具体地，本发明提供的人造板板芯包括多组芯条单元。图 1 是本发明芯条单元的结构示意图，为板芯板面的俯视图，芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构，每组芯条单元沿板芯长度方向均包括沿板芯厚度方向延伸的竖向承压体、沿板芯长度方向延伸的横向承压体和相对于所述横向承压体和所述竖向承压体倾斜设置的斜拉结构。其中横向承压体包括多个沿板芯长度方向延伸的平行且间隔设置的板条，竖向承压体包括多个沿板芯厚度方向延伸的平行且间隔设置的板条，斜拉结构相对于横向承压体和竖向承压体倾斜设置，斜拉结构包括多个相对于横向承压体和竖向承压体倾斜且间隔设置的板条。每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体、竖向承压体、斜拉结构、斜拉结构、竖向承压体、横向承压体、斜拉结构、斜拉结构叠压粘合组成，共具有八层结构。芯条单元沿板芯长度方向重复叠压粘合组成人造板板芯。

需要说明的是，本实施例中横向承压体、竖向承压体和斜拉结构的形状和组成并不局限于本方案中的板条，还可以是其他非板条的结构，如板块，板片、整体板等，只需结构组成能够符合竖向承压体沿板芯厚度方向延伸、横向承压体沿板芯长度方向延伸、斜拉结构相对于所述横向承压体和所述竖向承压体倾斜设置的要求均可。

图 2 是本发明具体实施例中的板芯结构示意图，为板芯板面的俯视图，图示中板芯由三组芯条单元组成，按下一组芯条单元的横向承压体粘接上一组芯条单元的斜拉结构的顺序依次叠压粘合。在具体实施例中，板芯中芯条单元的数目根据人造板的长度或宽度需要进行设置，板芯中芯条单元的重复方式根据板材具体应用情况而定，本实施例仅是一个举例说明。

需要说明的是，上述“板芯长度方向”在具体的实施例中也可以为板芯宽度方向，

应当理解的是，本发明中横向承压体、竖向承压体和斜拉结构组成芯条单元的叠压方向与芯条单元叠压成板芯的方向相同。

本发明芯条单元中横向承压体和竖向承压体起到框架的作用，能够承受人造板受到的拉力和压力，斜拉结构和框架结构共同作用，可以有效分解人造板受到的外力。此外，本发明芯条单元中两层斜拉结构左右两侧具有镜像的竖向承压体和横向承压体结构，使板芯内部具有良好的力学平衡，不易发生变形。

在具体实施例中，芯条单元中横向承压体和竖向承压体中板条的间距根据加工工艺和板材实际应用场合进行调整，相邻板条间的间距可以相等，也可以不相等。优选地，横向承压体和竖向承压体中的板条间距都相等。

图 3 (a) 和图 3 (b) 分别是图 1 所示 A 向的芯条单元中的横向承压体和竖向承压体，横向承压体和竖向承压体都由相互平行的板条组成，横向承压体板条沿板芯长度方向延伸，竖向承压体板条沿板芯厚度方向延伸，横向承压体和竖向承压体的板条能够起到框架的作用，为板芯承受外力提供保障。

在具体实施例中，芯条单元中斜拉结构的板条间距可以根据加工工艺和板材实际应用场合进行调整，同一层斜拉结构中的板条可以相互平行，相邻板条间的间距可以相等，也可以不相等；同一层斜拉结构中的板条相对于板芯板面的倾斜方向和角度可以相同，也可以不相同。优选地，同一层斜拉结构中的板条相对于板芯板面的倾斜角度相同，优选 45° 。优选地，横向承压体和竖向承压体的板条间距小于斜拉结构中的板条间距，这样有利于增大粘接面积，提高板芯的稳定性。

图 3 (c) 和图 3 (d) 是图 1 中所示 A 向的芯条单元中的一层斜拉结构，斜拉结构包括多个相对于横向承压体和竖向承压体倾斜且间隔设置的板条，图 3 (c) 所示的斜拉结构中所有板条相对于板芯板面具有相同的倾斜方向，图 3 (d) 所示的斜拉结构中的多个板条相对于板芯板面的倾斜方向不同。无论同一层斜拉结构中的板条倾斜方向相同还是相反，只要斜拉结构的板条相对于横向承压体和竖向承压体的板条倾斜且间隔设置，就都在本发明申请的保护范围之内。

进一步地，为了达到更好的受力效果，在具体实施例中，芯条单元中横向承压体和竖向承压体沿叠压方向上的宽度相同，相邻斜拉结构沿叠压方向上的宽度相同。优选地，横向承压体、竖向承压体和斜拉结构沿叠压方向上的宽度都相等。

本发明每组芯条单元都包括两组两层相邻的斜拉结构。在具体实施例中，由于斜拉结构中的板条间距及倾斜方向、倾斜角度的不同，相邻两层斜拉结构中的对应位置的板条在叠压方向上的投影可以呈人字形或八字形或交叉形分布，如图 4 所示。图 4 是相邻

两层斜拉结构的板条沿叠压方向投影上的结构示意图。

需要说明的是，板芯中每组芯条单元中相邻两层斜拉结构的板条倾斜方向和分布方式无需一致。

进一步地，为了提高芯条单元中相邻横向承压体和竖向承压体的粘接强度，增大粘接面积，竖向承压体和横向承压体粘合位置的竖向承压体板条粘接点是坡型结构，该坡型结构既可以是直线斜坡，也可以曲面坡，如图 6 所示。在具体实施例中，竖向承压体板条粘接点还可以是增大粘接面积的其他形式。

在具体实施例中，如需进一步增加板芯的结构强度，可在沿板芯长度或宽度方向加入加强筋，如图 15 所示。

在具体实施例中，可以在本发明芯条单元的横向承压体、竖向承压体及斜拉结构的表面或/和间隔处喷涂或填充防火阻燃材料。

在具体实施例中，可以在本发明板芯边缘是横向承压体的一侧去除一层横向承压体，则板芯边界是露出来的竖向承压体，如图 5 所示的板芯结构示意图，是板芯板面俯视图，由于竖向承压体包括多个沿板芯厚度方向延伸的平行且间隔设置的板条，所以修裁过的板芯边界处的竖向承压体是天然的插接结构，在板芯需要进行插接以增大人造板尺寸或强度等时，本发明板芯可以省去复杂的压纹工艺，方便插接。

实施例 2

本发明还提供了一种人造板板芯的制造方法，该板芯包括多组芯条单元，所述芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构，每组芯条单元沿板芯长度方向均包括沿板芯厚度方向延伸的竖向承压体、沿板芯长度方向延伸的横向承压体和相对于所述横向承压体和所述竖向承压体倾斜设置的斜拉结构，每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体、竖向承压体、斜拉结构、斜拉结构、竖向承压体、横向承压体、斜拉结构、斜拉结构叠压粘合组成，芯条单元沿板芯长度方向重复叠压粘合组成板芯。具体步骤如下：

步骤 a1：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理相互平行、沿水平方向无缝隙地码放成正方形平板（1）：

图 7 是板（1）的板面俯视结构示意图和图中 B 向的侧视结构示意图，需要说明的是，具体实施例中对各个板条的宽度没有要求，优选地各板条宽度相同。板条的长度和厚度根据原材料情况和板材适用场合进行选取。各个板条紧密无缝隙地码放，如图 7 所示。

步骤 b1：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理垂直于平板（1）纤维纹理的方向，按步骤 a1 相同码放方法排列于平板（1）上，并与平板（1）粘接形成正方形平板

(2):

图 8 是板 (2) 的板面俯视结构示意图和图 7 中 B 向的结构示意图, 将多个长度和厚度相同的板条无缝隙地水平排列于板 (1) 上, 具体实施例中各个板条的宽度没有要求, 优选地各板条宽度相同。板条的长度和厚度根据原材料情况和板材适用场合进行选取。需要说明的是, 各板条的纤维纹理方向都垂直于板 (1) 中各板条的纹理方向, 为节省木料, 各板条长度优选与板 (1) 中的板条长度相同, 而厚度和宽度与板 (1) 中的板条可以相同, 也可以不相同。各板条排列码放完成后与平板 (1) 进行粘接, 形成板 (2), 板 (1) 和板 (2) 的边长相等。

步骤 c1: 将平板 (2) 两面沿板条纤维纹理方向开出多个彼此平行且平行于纤维纹理方向的槽, 形成板 (3):

图 9 是板 (3) 的板面俯视结构示意图和图 7 中 B 向的结构示意图, 板 (3) 是在板 (2) 的两面顺纤维纹理方向开槽所形成的, 其中开槽的方向平行于纤维纹理方向, 开槽的深度和宽度及开槽数量根据板芯应用的场合和强度需要而定, 优选地, 板 (3) 上的开槽深度等于相应的板条厚度, 槽口底部是坡型结构, 如图 14 所示。坡型结构可以增大板条间的粘接面积, 有助于提高板芯的稳定性, 坡型结构可以是线型坡型结构也可以是曲面坡型结构, 在具体实施例中还可以是增大粘接面积的其他结构。

步骤 d1: 按步骤 a1 至 c1 形成板 (4), 使板 (4) 的对角线长度小于或等于平板 (1)、平板 (2) 和板 (3) 的边长:

板 (4) 的结构示意图与板 (3) 相同, 需要说明的是, 板 (4) 中的开槽宽度、深度和数目可以与板 (3) 相同, 也不可以与板 (4) 完全不同, 只要板 (4) 的对角线长度小于或等于板 (3) 即可, 板 (4) 和板 (3) 的制造方法相同。

步骤 e1: 将板 (4) 沿 45° 对角线方向裁切形成 2 块三角形板 (5):

图 10 (a) 和 (b) 是板 (4) 裁切方向示意图, 对于同一块板 (4) 沿 45° 对角线方向裁切有两种方式, 形成的板 (5) 也有两种结构形式, 如图 10 (c) 和 (d) 所示。需要说明的, 两种裁切方向都适用于本发明的板芯制造方法, 都在本发明申请的保护范围之内。

步骤 f1: 将 4 块板 (5) 排列于板 (3) 上, 使 4 块板 (5) 的斜边与板 (3) 的边重合, 并与板 (3) 粘接, 形成板 (6):

图 11 是板 (6) 的结构示意图, 由于板 (4) 裁切方式不同可以形成两种结构的板 (5), 所以板 (6) 的结构根据裁切和选取板 (5) 的不同会出现四种变体。其中, 若采用两块板 (4) 按同种裁切方向形成的四块板 (5), 则形成的板 (6) 结构示意如图 11

(a) 和 11 (b); 若采用两块板 (4) 按两种裁切方向形成的板 (5) 各两块, 则形成的板 (6) 结构示意图如图 11 (c) 和图 11 (d) 所示。此外, 由于 4 块板 (5) 可以排列于板 (3) 板面的任一一面, 所以板 (6) 的结构有两种变体, 如图 12 (a) 和 (b) 所示的图 7 中 B 向的结构示意, 板 (6) 的各种变体结构都在本发明申请保护的范围之内。需要说明的是, 如板 (5) 的斜边即板 (4) 的对角线长度小于板 (3) 的边长, 则排列时将板 (5) 的斜边与板 (3) 的边重合, 此时板中央有可能会出现空缺, 但并不影响本发明板芯的制造。

步骤 g1: 将多块板 (6) 按一定顺序叠压粘合形成板 (7), 将板 (7) 按一定的厚度裁切形成一组或多组芯条单元 (8):

在具体实施例中, 将图 12 (b) 所示的板 (6) 中的下板面叠压粘合在如图 12 (a) 所示的板 (6) 中的上板面形成板 (7), 如图 13 所示, 其中方位词“上”和“下”指的是图 12 (a) 和 (b) 的上方和下方, 上、下方向即垂直于板面的方向, 应当理解, 这些方位词的出现是以说明书附图为基准而设立的, 它们的出现不应当影响本申请的保护范围。

需要说明的是, 图 13 所示的板 (7) 仅包括一组八层结构即一组芯条单元, 而在实际应用中可根据板芯长度和宽度需要组合多块板 (6) 以形成具有多组芯条单元的板 (7), 然后按图 13 中 C 向示意并按一定厚度裁切。

步骤 h1: 将多组芯条单元 (8) 按一定顺序叠压粘合形成人造板的板芯:

将按上述步骤制备的芯条单元沿板芯长度或宽度方向重复叠压粘合, 即可制成具有一定长度和宽度的的人造板板芯。

在具体实施例中, 板 (3) 的边长是 1.2m, 板 (4) 的边长是 0.85m。

在具体实例例中, 如需进一步增加板芯的结构强度, 制造方法还包括步骤 i1: 沿板芯长度或宽度方向加入加强筋, 如图 15 所示。

实施例 3:

具体地, 本发明提供的第二种人造板板芯包括多组芯条单元。图 16a 和图 16b 是本发明芯条单元的结构示意图, 分别为人造结构板芯的立体结构示意图和主视图, 芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构, 每组芯条单元沿板芯长度方向均包括沿板芯长度方向延伸的横向承压体 (10)、横向承压体 (11)、相对于横向承压体倾斜设置的斜拉结构 (20)、(斜拉结构 (21))。

参见图 17a 为横向承压体的主视图和图 17b 为横向承压体沿方向 A 的投影视图, 其中横向承压体包括多个沿板芯长度方向延伸的平行且间隔设置的板条, 即对横向承压

体进行开槽，板条的间隔深度（即槽深度） L_2 小于横向承压体的厚度 L_1 （图 17a），横向承压体的纤维纹理方向与开槽的方向平行（图 17b）。在此对横向承压体进行定义，将开槽的一侧定义为头端，未开槽的一侧定义为尾端，如图 17a 所示。参见图 17b，双横向承压体（12）由横向承压体（10）和横向承压体（11）的尾端相叠压并胶合组成。

参见图 18a 为斜拉结构的主视图、图 18b 为斜拉结构沿方向 B 的投影、图 18c 为斜拉结构沿方向 C 的投影，其中斜拉结构包括多个沿板芯长度方向延伸的平行且间隔设置的板条，即对斜拉结构进行开槽，板条间隔深度 L_3 小于斜拉结构的厚度 L_4 。斜拉结构的纤维纹理方向与开槽的方向平行。在此对斜拉结构进行定义，将开槽的一侧定义为头端，未开槽的一侧定义为尾端。斜拉结构相对于横向承压体倾斜设置，斜拉结构包括多个相对于横向承压体倾斜且间隔设置的板条，参见图 18b 和图 18c，分别为沿方向 B 和方向 C 对应的投影示意图，从图中可以看出，两个斜拉结构板开槽方向相对于横向承压体的开槽方向倾斜。

每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体（10）、横向承压体（11）、斜拉结构（20）、斜拉结构（21）叠压粘合组成，共具有四层结构，其中，横向承压体（10）和横向承压体（11）的尾端相叠压并与斜拉结构（20）的头端相叠压，斜拉结构（20）的尾端与斜拉结构（21）的尾端进行叠压，由此组成芯条单元（200）。参见图 19。芯条单元沿板芯长度方向重复叠压粘合组成人造结构板的板芯，如图 19 所示，图 19 表示了由 3 个芯条单元（200）组成的人造结构板的板芯，图 19a 人造结构板芯的立体结构示意图，图 19b 为人造板芯的立体结构主视图。图 19 中板芯由三组芯条单元组成，按下一组芯条单元的横向承压体粘接上一组芯条单元的斜拉结构的顺序依次叠压粘合。在具体实施例中，板芯中芯条单元的数目根据人造板的长度或宽度需要进行设置，板芯中芯条单元的重复方式根据板材具体应用情况而定，本实施例仅是一个举例说明。

具体地，需要说明的是，图 18a 显示的双横向承压体仅仅是一种示意图，其主视图方向可以是倾斜一定角度显示的主视图，不一定是垂直方向显示的主视图。

实施例 4：

具体地，横向承压体（10）的尾端与横向承压体（11）的尾端相连接组成双横向承压体，为了增加强度，可以在横向承压（10）的尾端和横向承压体（11）的尾端插入第一加强筋，第一加强筋至少包括一层薄板。其薄板的层数和厚度可以根据需要增加或者减少。如具体可以为一层薄板至 N 层薄板（N 为大于 1 的整数）。参见图 20a1、图 20a2，图 20b1、图 20b2、图 20c1 和图 20c2。图 20a1 为含有的加强筋为一层薄板（30），在横向承压体（10）的尾端与横向承压体（11）的尾端之间插入一层薄板（30），其中要

求薄板（30）的纤维纹理方向与横向承压体（10）和（11）尾端面的纤维纹理方向垂直，参见图 20a2，从图中 20a2 中可以看出，薄板（30）与横向承压体（10）和（11）尾端面的纤维纹理方向垂直。图 20b1 为含有的加强筋为二层薄板，在横向承压体（10）的尾端与横向承压体（11）的尾端之间插入两层薄板（30）和（31），其中要求薄板（30）和（31）的纤维纹理方向与横向承压体（10）和（11）尾端面的纤维纹理方向垂直，参见图 20b2，从图中 20b2 中可以看出，薄板（30）和（31）与横向承压体（10）和（11）尾端面的纤维纹理方向垂直。图 20c1 为含有的加强筋为五层薄板，在横向承压体（10）的尾端与横向承压体（11）的尾端之间插入五层薄板（30）、（32）、（33）、（34）、（35），其中要求薄板（30）和（35）的纤维纹理方向与与横向承压体（10）和（11）尾端面的纤维纹理方向垂直，参见图 20c2，从图中 20c2 中可以看出，薄板（30）和（35）与横向承压体（10）和（11）尾端面的纤维纹理方向垂直。五层薄板（30）、（32）、（33）、（34）、（35）的纤维方向相互垂直。

每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体（10）、第一加强筋、横向承压体（11）、斜拉结构(20)、斜拉结构(21)叠压粘合组成。参见图 21，图 21a 为含有一层薄板的第一加强筋的双横向承压体的主视图，图 21b 为含有三层薄板的第一加强筋的双横向承压体的主视图，图 21c 为含有五层薄板的第一加强筋的双横向承压体的主视图。

需要说明的是，本发明所有实施例中的第一加强筋与横向承压体的尾端相叠压的薄板的纤维纹理方向要求与横向承压体的纤维纹理方向垂直，其不与横向承压体尾端面直接相叠压的薄板其纤维纹理方向可以视具体情况而定。如当第一加强筋的层数为奇数层时，相接触的薄板的纤维纹理方向与横向承压体相互垂直。

实施例 5：

具体地，双横向承压体与斜拉结构连接处插入第二加强筋，其作为双横向承压体与斜拉结构的连接层。第二加强筋至少包含一层薄板，具体的层数和薄板的厚度可以根据实际情况任意增减，参见图 22。图 22a1 和图 22a2 分别为含有一层薄板的第二加强筋的立体结构示意图和主视图，薄板（40）与斜拉结构（20）的头端相叠加。图 22a1 和图 22a2 分别为含有一层薄板的第二加强筋的立体结构示意图和主视图，薄板（40）与斜拉结构（20）的头端相叠加。图 22b1 和图 22b2 分别为含有二层薄板的第二加强筋的立体结构示意图和主视图，第二层薄板（41）与第一层薄板（40）相叠加后，第一层薄板（40）与斜拉结构（20）的头端相叠加。图 22c1 和图 22c2 分别含有单层薄板的第二加强筋的斜拉结构的立体结构图 and 主视图。图中斜拉结构（20）与斜拉结构（21）的头端分别粘结了含有一层薄板（41）的第二加强筋。

每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体(10)、第一加强筋、横向承压体(11)、第二加强筋、斜拉结构(20)、斜拉结构(21)、第二加强筋叠压粘合组成。图8为含有第一加强筋和第二加强筋的板芯结构主视图。其中,图23a含有一层薄板的第一加强筋和含有一层薄板的第二加强筋的人造结构板芯的主视图。图23b含有三层薄板的第一加强筋和含有一层薄板的第二加强筋的人造结构板芯的主视图。

实施例6:

具体地,斜拉结构(20)与斜拉结构(21)相叠加时,为了增加沿板芯沿长度方向的强度,在斜拉结构(20)与斜拉结构(21)的任意位置进行整体断开并形成沟槽后填入第三加强筋,参见图24,加强筋的方向与板芯长度方向平行或者倾斜,图24a中显示了第三加强筋的方向与板芯长度平行,将两个斜拉结构中多处位置整体断开后形成沟槽,进行断开后的沟槽位置填充第三加强筋(51),第三加强筋为板条。图24b显示了第三加强筋的方向与板芯长度方向倾斜,斜拉结构槽的方向此时与板芯长度方向倾斜。

参见图25,每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体(10)、横向承压体(11)、斜拉结构(20)、斜拉结构(21)叠压粘合组成,而且斜拉结构(20)和斜拉结构(21)布置有多条第三加强筋(51),由此组成芯条单元(200),参见图25,板芯包括三组芯条单元,从图25中可以看出,在斜拉结构上布置的多组第三加强筋组成多个网格,参见图25中虚框部分,这些第三加强筋构成了网格结构,一方面,当板芯受外力作用时,能够起到作用力的分散,使其作用力迅速达到平衡。另一方面,多个第三加强筋之间的存在,使其形成相互支撑的结构,进一步增加板芯横向的强度,进一步降低板芯的变形率。

需要说明的是,本发明所有实施例中横向承压体和斜拉结构的形状和组成并不局限于本方案中的板条,还可以是其他非板条的结构,如板块,板片、整体板等,只需结构组成能够符合横向承压体沿板芯长度方向延伸、斜拉结构相对于所述横向承压体倾斜设置的要求均可。

在本发明的具体实施例中,板芯中芯条单元的数目根据人造板的长度或宽度需要进行设置,板芯中芯条单元的重复方式根据板材具体情况而定,本实施例仅是一个举例说明。

需要说明的是,上述“板芯长度方向”在具体的实施例中也可以为板芯宽度方向,应当理解的是,本发明中横向承压体、斜拉结构组成芯条单元的叠压方向与芯条单元叠压成板芯的方向相同。

本发明芯条单元中双横向承压体起到框架的作用,能够承受人造板受到的拉力和压

力，斜拉结构和框架结构共同作用，可以有效分解人造板受到的外力。

在具体实施例中，芯条单元中横向承压体板条的间距根据加工工艺和板材实际应用场景进行调整，相邻板条间的间距可以相等，也可以不相等。优选地，横向承压体的板条间距都相等。

在具体实施例中，芯条单元中斜拉结构的板条间距可以根据加工工艺和板材实际应用场景进行调整，同一层斜拉结构中的板条可以相互平行，相邻板条间的间距可以相等，也可以不相等；同一层斜拉结构中的板条相对于板芯板面的倾斜方向和角度可以相同，也可以不相同。优选地，同一层斜拉结构中的板条相对于板芯板面的倾斜角度相同，优选 45° 。优选地，横向承压体的板条间距小于斜拉结构中的板条间距，这样有利于增大粘接面积，提高板芯的稳定性。

无论同一层斜拉结构中的板条倾斜方向相同还是相反，只要斜拉结构的板条相对于横向承压体的板条倾斜且间隔设置，就都在本发明申请的保护范围之内。

进一步地，为了达到更好的受力效果，在具体实施例中，芯条单元中横向承压体和斜拉结构沿叠压方向上的宽度相同。优选地，横向承压体、斜拉结构沿叠压方向上的宽度都相等。

本发明每组芯条单元都包括两个相邻的斜拉结构。在具体实施例中，由于斜拉结构中的板条间距及倾斜方向、倾斜角度的不同，相邻两层斜拉结构中的对应位置的板条在叠压方向上的投影可以呈人字形或八字形或交叉形分布，如图 26 所示。图 26 是相邻两层斜拉结构的板条沿叠压方向投影上的结构示意图，图 26a 为人字形，图 26b 为交叉分布形，图 26c 为八字形。

需要说明的是，板芯中每组芯条单元中相邻两层斜拉结构的板条倾斜方向和分布方式无需一致。

在具体实施例中，可以在本发明芯条单元的横向承压体、第一加强筋、第二加强筋、第三加强筋、斜拉结构的表面或/和间隔处喷涂或填充防火阻燃材料。

实施例 7

本发明还提供了一种人造板板芯的制造方法，该板芯包括多组芯条单元，所述芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构，每组芯条单元沿板芯长度方向均包括沿板芯长度方向延伸的横向承压体和相对于所述横向承压体倾斜设置的斜拉结构，每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体、横向承压体、斜拉结构、斜拉结构叠压粘合组成，芯条单元沿板芯长度方向重复叠压粘合组成板芯。具体步骤如下：

步骤 a2：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理相互平行、沿水平方向无缝隙

地码放成正方形平板（11）：

图 27 是板（11）的板面俯视结构示意图和图 27 中 D 向的侧视结构示意图，需要说明的是，具体实施例中对各个板条的宽度没有要求，优选地各板条宽度相同。板条的长度和厚度根据原材料情况和板材适用场合进行选取。各个板条紧密无缝隙地码放，如图 27 所示。

步骤 b2：将两个相同的板（11）按相同的纤维纹理方向堆叠成正方形平板（12）：

图 28 是板（2）的板面俯视结构示意图和图 27 中 D 向的结构示意图，将多个长度和厚度相同的板条无缝隙地水平排列于板（11）上，具体实施例中对各个板条的宽度没有要求，优选地各板条宽度相同。板条的长度和厚度根据原材料情况和板材适用场合进行选取。需要说明的是，为节省木料，各板条长度优选与板（11）中的板条长度相同，而厚度和宽度与板（11）中的板条可以相同，也可以不相同。各板条排列码放完成后与平板（11）进行粘接，形成板（12）。

步骤 c2：将正方形平板（12）两面沿板条纤维纹理方向开出多个彼此平行且平行于纤维纹理方向的槽，形成板（13）：

图 29a 是板（13）的板面俯视结构示意图（图 29a 中的 a-1）和图 27 中 D 向的结构示意图（图 29a 中的 a-2），板（13）是在板（12）的两面顺纤维纹理方向开槽所形成的，其中开槽的方向平行于纤维纹理方向，开槽的深度和宽度及开槽数量根据板芯应用的场合和强度需要而定，优选地，板（13）上的开槽深度小于等于相应的板条厚度，如图 29a 中的 a-2 所示。

步骤 d2：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理相互平行、沿水平方向无缝隙地码放成正方形平板（11），将两个相同的板（11）按相互垂直的纤维纹理方向堆叠成正方形平板并在平板两面沿板条纤维纹理方向开出多个彼此平行且平行于纤维纹理方向的槽，形成板（14），使板（14）的对角线长度小于或等于平板（11）、平板（12）和板（13）的边长；

板（14）的结构示意图为图 29b，需要说明的是，板（14）中的开槽宽度、深度和数目可以与板（13）相同，也不可以与板（13）完全不同，只要板（14）的对角线长度小于或等于板（13）即可，板（14）和板（13）的制造方法相同，优选的板（14）上的开槽深度小于等于相应的板条厚度。

步骤 e2：将板（14）沿 45°对角线方向裁切形成 2 块三角形板（15）：

图 30（a）和（b）是板（14）裁切方向示意图，对于同一块板（14）沿 45°对角线方向裁切有两种方式，形成的板（15）也有两种结构形式，如图 30（c）和（d）所示。

需要说明的，两种裁切方向都适用于本发明的板芯制造方法，都在本发明申请的保护范围之内。

步骤 f2：将 4 块板（15）排列于板（13）上，使 4 块板（15）的斜边与板（13）的边重合，并与板（13）粘接，形成板（16），即此时板（16）形成芯条单元；

图 31 是板（16）的结构示意图，由于板（14）裁切方式不同可以形成两种结构的板（15），所以板（16）的结构根据裁切和选取板（15）的不同会出现四种变体。其中，若采用两块板（14）按同种裁切方向形成的四块板（15），则形成的板（16）结构示意如图 31（a）和 32（b），其中图 31a 中的 a-1 为俯视图，a-2 为侧视图；若采用两块板（14）按两种裁切方向形成的板（15）各两块，则形成的板（16）结构示意如图 31（c）和图 31（d）所示。需要说明的是，如板（15）的斜边即板（14）的对角线长度小于板（13）的边长，则排列时将板（15）的斜边与板（13）的边重合，此时板中央有可能会出现空缺，但并不影响本发明板芯的制造。

步骤 g2：将多组板（16）按一定顺序叠压粘合形成人造结构板的板芯，参见图 32：

需要说明的是，图 32 所示的板（16）仅包括一组四层结构即一组芯条单元，而在实际应用中可根据板芯长度和宽度需要组合多块板（16）以形成具有多组芯条单元的板（17），参见图 32，然后沿着板芯宽厚的方向根据需求按照一定厚度裁切成人造结构板芯。

将按上述步骤制备的芯条单元沿板芯长度或宽度方向重复叠压粘合，即可制成具有一定长度和宽度的人造板板芯。

需要说明的是，本发明制造工艺中所用的方位词是参考图 32 所示，其中方位词“上”和“下”指的是以图 32 为基准，上、下方向即垂直于板面的方向，应当理解，这些方位词的出现是以说明书附图为基准而设立的，他们的出现并不应当影响本发明的保护范围。

在具体实施例中，板（13）的边长是 1.2m，板（14）的边长是 0.85m。

在具体实施例中，如需增加板芯的强度，可以在两块板（11）之间插入第一加强筋，制造方法还包括步骤 h2：即在步骤 a2 之后和步骤 b2 之前插入第一加强筋，要求第一加强筋的最外层薄板的纤维纹理方向与板（11）垂直。其中，第一加强筋可以包括多层薄板，其加强筋的厚度可以根据需要增加或者减少薄板的层数来实现。参见图 33，图 33a 是俯视图，图 33b 是侧视图，从图 33 中（图 33b）中可以看出在两个横向承压体的尾端连接处有第一加强筋的存在。

在具体实施例中，如需进一步增加板芯的强度，制造方法还包括步骤 i2：即在步骤

c2 之后和步骤 d2 之前增加第二加强筋，第二加强筋可以包括多层薄板，其加强筋的厚度可以根据需要增加或者减少薄板的层数来实现。参见图 34，从图中(图 34b)可以看出在横向承压体与斜拉结构的连接处有第二加强筋的存在。

在具体实施例中，如需进一步增加板芯的强度，制造方法还包括步骤 j2：即在在步骤 f2 之后和步骤 g2 之前增加第三加强筋，其制作方法为在板（16）的表面（斜拉结构所处的平面）按照一定方向，其即可以沿着板芯的长度方向或者宽度方向在不同的表面位置对（16）进行开槽，其槽的深度刚好小于或等于板（14）的厚度，在槽中填充相应的板条，由此形成多个第三加强筋，如图 35 所示，图 35 为板（16）的俯视图（35a）和图 27 的方向 D 的侧视结构示意图（35b）。图 35 中的俯视图显示了在板（16）的斜拉结构的表面沿着上方的不同位置进行了开槽，并在槽中填入的板条，构成第三加强筋。图 35 中的侧视图显示了其槽的深度等于板（14）的厚度。

在具体实施例中，为了增加板芯的强度，需要在两个横向承压体的尾端中间插入一整块第一加强筋，其具体的制作方法为：

步骤 a3：将多个长度和厚度相同的板条按照纤维纹理的方向码成长方形板，长方形的长边的长度等于第一加强筋的长度，这样能够保证第一加强筋沿长度方向是一块不间断的加强筋，如长度为 2.4m 长。然后，将多个长度和厚度相同的板条按照纤维纹理相互平行、沿水平方向码放成正方向平板（11）。

步骤 b3：将多块板（11）按照纤维纹理方向垂于长方形板的纤维纹理方向分别从长方形板的两侧面进行码放并直至平铺于长方形板的两个侧面并进行粘结。

步骤 c3：将粘结后的板两面沿纤维纹理方向开出多个彼此平行且平行于纤维纹理方向的槽，形成具有整条第一加强筋的双横向承压体。

需要说明的是，以上制造方法中各板条及各板的长宽厚根据板芯的尺寸和应用场合进行选取，各板条及各板的尺寸并不对本发明的技术方案构成限定。

具体地，需要说明的是，本发明所有实施例中给出的图片仅是为了说明本发明的结构，图中显示的俯视图、主视图、侧视图仅是一种示意图，其视图方向可以是倾斜一定角度显示，不一定是垂直方向或者水平方向观看的俯视图或主视图。

上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明，而并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方案或变更，如特征的组合、分割或重复，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种人造板的板芯，其特征在于，所述板芯包括多组芯条单元，所述芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构，每组芯条单元沿板芯长度方向均包括沿板芯厚度方向延伸的竖向承压体、沿板芯长度方向延伸的横向承压体和相对于所述横向承压体和所述竖向承压体倾斜设置的斜拉结构，每组芯条单元沿板芯长度方向依次由横向承压体、竖向承压体、斜拉结构、斜拉结构、竖向承压体、横向承压体、斜拉结构、斜拉结构叠压粘合组成，芯条单元沿板芯长度方向重复叠压粘合组成板芯。

2. 根据权利要求 1 所述的板芯，其特征在于，所述竖向承压体包括多个沿板芯厚度方向延伸的平行且间隔设置的板条，所述横向承压体包括多个沿板芯长度方向延伸的平行且间隔设置的板条，所述斜拉结构包括多个相对于所述横向承压体和竖向承压体倾斜且间隔设置的板条，所述芯条单元中相邻两层斜拉结构的对应位置的板条在多层结构叠压方向上的投影呈人字形或八字形或交叉形分布。

3. 根据权利要求 2 所述的板芯，其特征在于，所述竖向承压体和横向承压体粘合位置的竖向承压体板条粘接点是坡型结构。

4. 根据权利要求 2 所述的板芯，其特征在于，所述板芯可以根据插接需要在板芯边界去除一层横向承压体，使得板芯边界是可以进行插接的竖向承压体。

5. 根据权利要求 1 所述的板芯，其特征在于，所述板芯沿人造板长度或宽度方向还含有加强筋结构。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的板芯，其特征在于，在所述芯条单元中的横向承压体、竖向承压体及斜拉结构表面或/和间隔处喷涂或填充用于阻燃的防火材料。

7. 一种人造板板芯的制造方法，其特征在于，包括下述步骤：

步骤 a1：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理相互平行、沿水平方向无缝隙地码放成正方形平板（1）；

步骤 b1：将多个长度和厚度相同的板条按纤维纹理垂直于平板（1）纤维纹理的方向，按步骤 a1 相同码放方法排列于平板（1）上，并与平板（1）粘接形成正方形平板（2）；

步骤 c1：将平板（2）两面沿板条纤维纹理方向开出多个彼此平行且平行于纤维纹理方向的槽，形成板（3）；

步骤 d1：按步骤 a1 至 c1 形成板（4），使板（4）的对角线长度小于或等于平板（1）、平板（2）和板（3）的边长；

步骤 e1：将板（4）沿 45° 对角线方向裁切形成 2 块三角形板（5）；

步骤 f1: 将 4 块板 (5) 排列于板 (3) 上, 使 4 块板 (5) 的斜边与板 (3) 的边重合, 并与板 (3) 粘接, 形成板 (6);

步骤 g1: 将多块板 (6) 按一定顺序叠压粘接形成板 (7), 将板 (7) 按一定的厚度裁切形成一组或多组芯条单元;

步骤 h1: 将多组芯条单元重复叠压粘合形成人造板的板芯。

8. 根据权利要求 7 所述的制造方法, 其特征在于: 板 (3) 上的开槽深度等于相应的板条厚度, 槽口底部是坡型结构。

9. 一种人造结构板的板芯, 其特征在于, 所述板芯包括多组芯条单元, 所述芯条单元沿板芯长度方向具有多层结构, 每组芯条单元沿板芯长度方向均至少包括沿板芯长度方向延伸的双横向承压体和相对于所述双横向承压体倾斜设置的斜拉结构, 每组芯条单元沿板芯长度方向依次包括双横向承压体、斜拉结构、斜拉结构并将双横向承压体、斜拉结构、斜拉结构叠压粘合组成;

所述双横向承压体由两个横向承压体尾端粘合组成;

所述芯条单元沿板芯长度方向重复叠芯条单元组成板芯。

10. 根据权利要求 9 所述人造结构板的板芯, 其特征在于, 所述双横向承压体中的尾端通过加插入的第一加强筋进行粘合, 所述第一加强筋至少包含一层薄板。

11. 根据权利要求 10 所述人造结构板的板芯, 其特征在于, 所述第一加强筋的最外层薄板的纤维纹理方向垂于与其粘结的横向承压体的纤维纹理方向。

12. 根据权利要求 11 所述人造结构板的板芯, 其特征在于, 当第一加强筋含有的多层薄板层数为奇数时, 所述多层薄板之间的纤维纹理方向相互垂直。

13. 根据权利要求 9 所述人造板结构板的板芯, 其特征在于, 所述斜拉结构与双横向承压体通过插入第二加强筋进行粘合, 所述第二加强筋包含至少一层薄板。

14. 根据权利要求 9 所述人造板结构板的板芯, 其特征在于, 通过在相邻斜拉结构上的任意位置将二者进行开槽处理后形成槽, 在所述的槽内插入第三加强筋, 第三加强筋的方向与板芯长度方向平行或者倾斜。

15. 据权利要求 9 所述人造结构板的板芯, 其特征在于, 所述横向承压体包括多个沿板芯长度方向延伸的平行且间隔设置的板条, 所述斜拉结构包括多个相对于所述横向承压体倾斜且间隔设置的板条, 所述芯条单元中相邻两层斜拉结构的对应位置的板条在多层结构叠压方向上的投影呈人字形或八字形或交叉形分布。

16. 根据权利要求 15 所述人造结构板的板芯, 其特征在于, 所述横向承压体的间隔设置板条之间的深度小于横向承压体的厚度, 所述斜拉结构的间隔设置板条之间的深度小于斜拉结构的厚度。

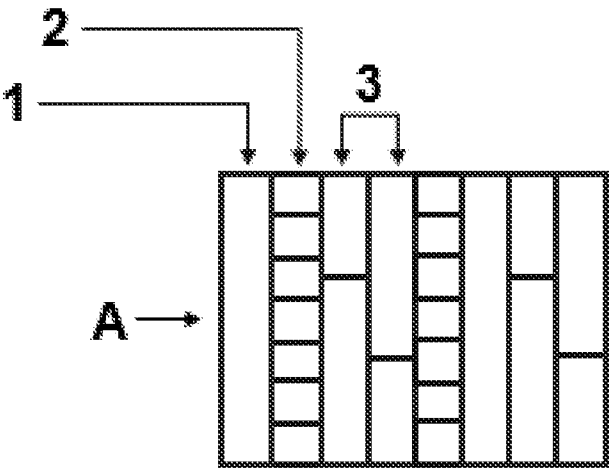


图 1

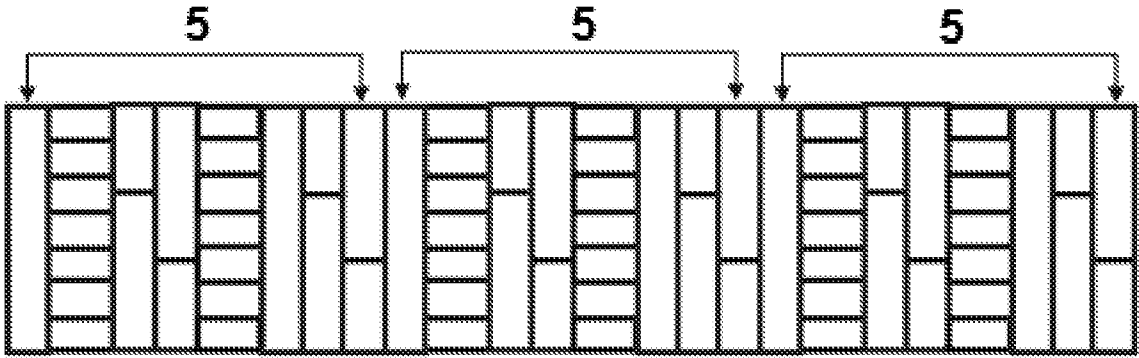


图 2

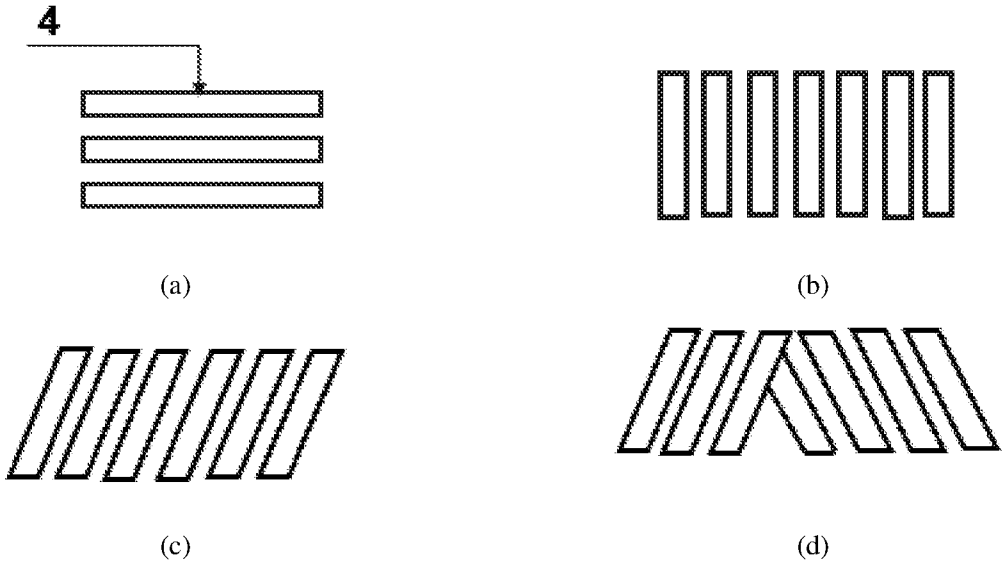


图 3



图 4

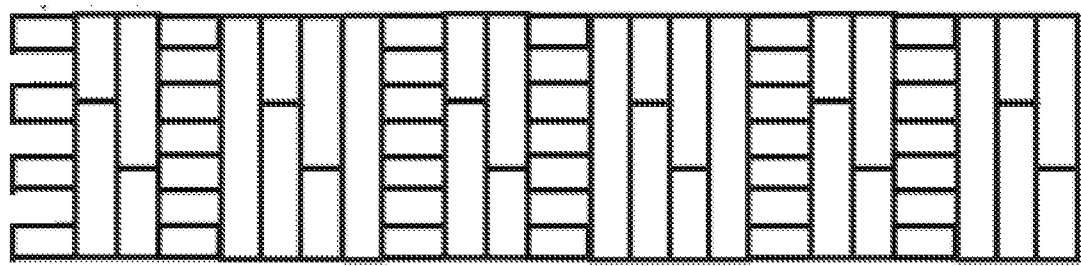


图 5

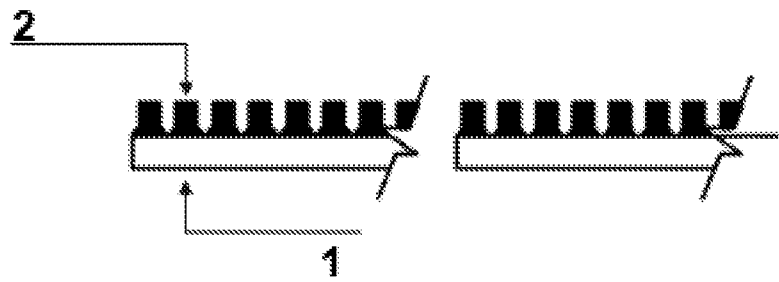


图 6

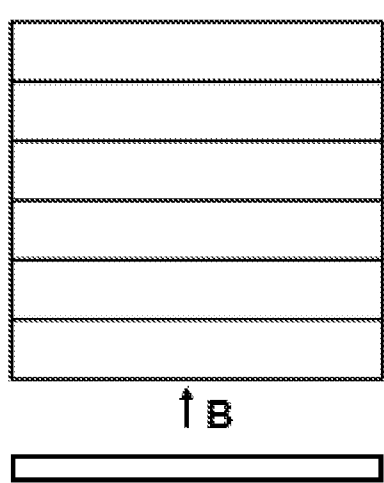


图 7

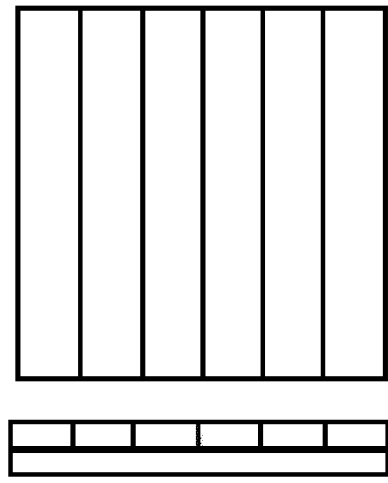


图 8

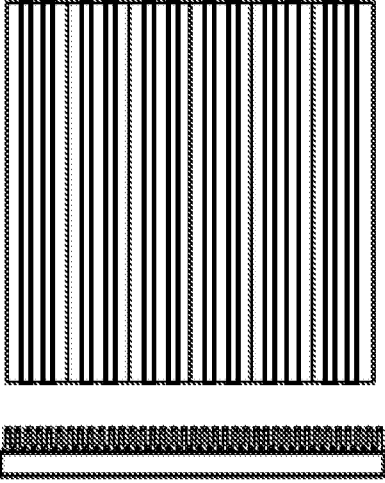


图 9

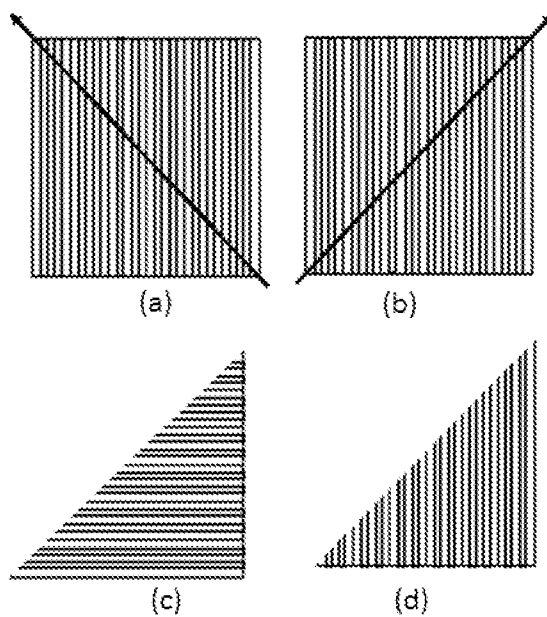


图 10

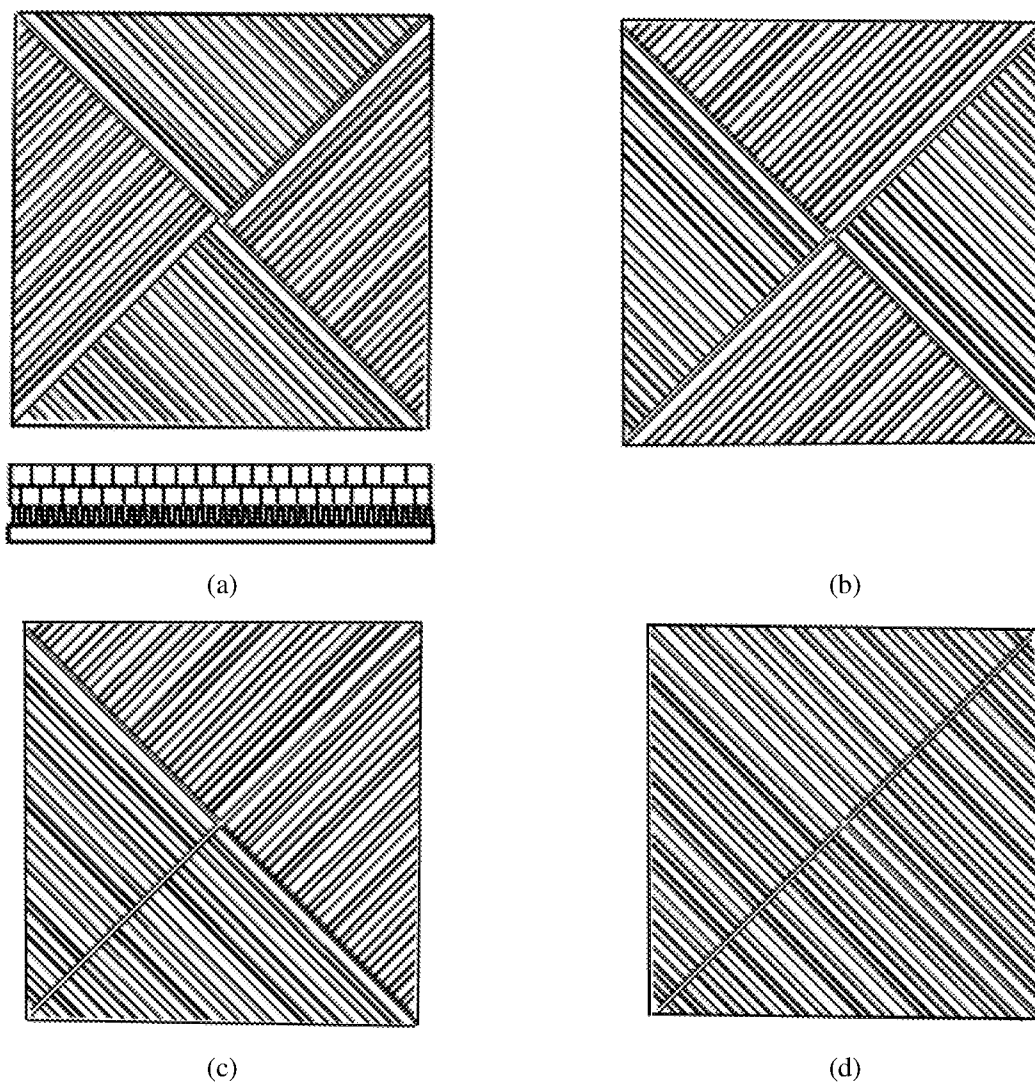


图 11

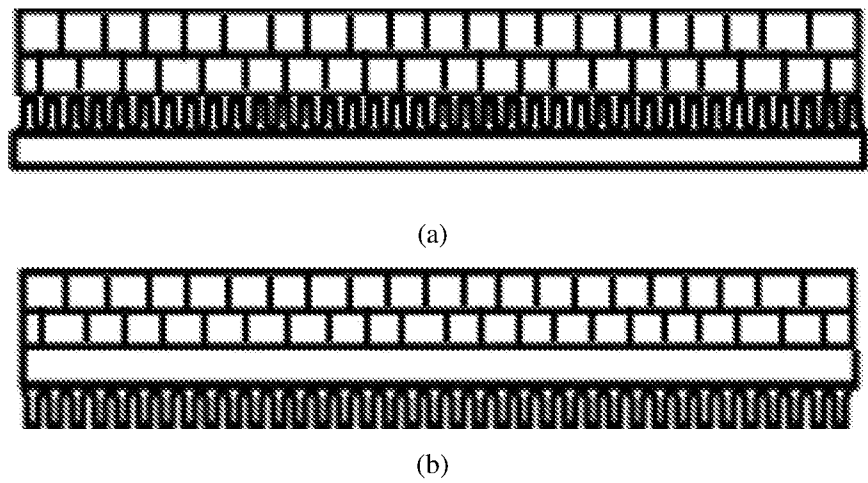


图 12

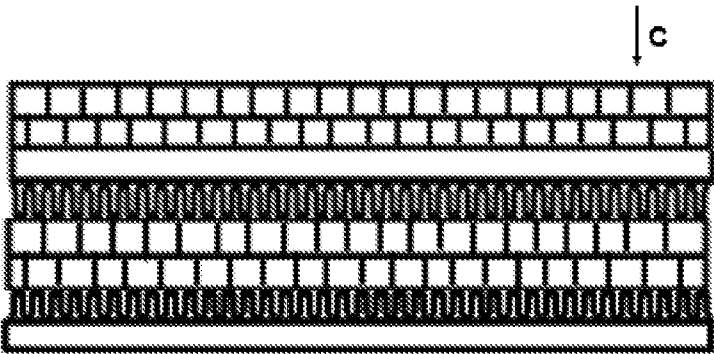


图 13



图 14

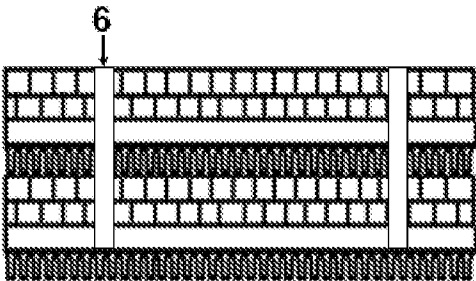


图 15

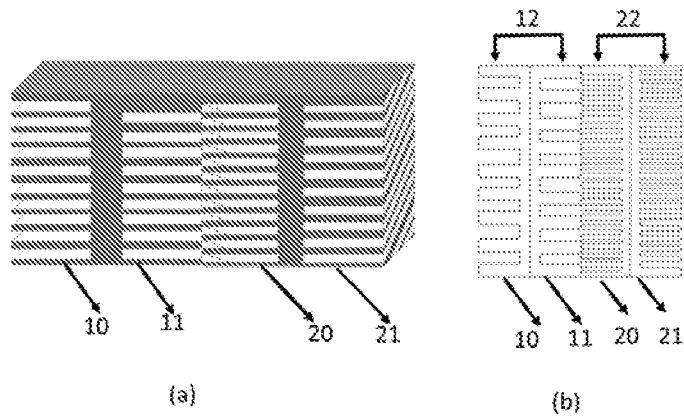


图 16

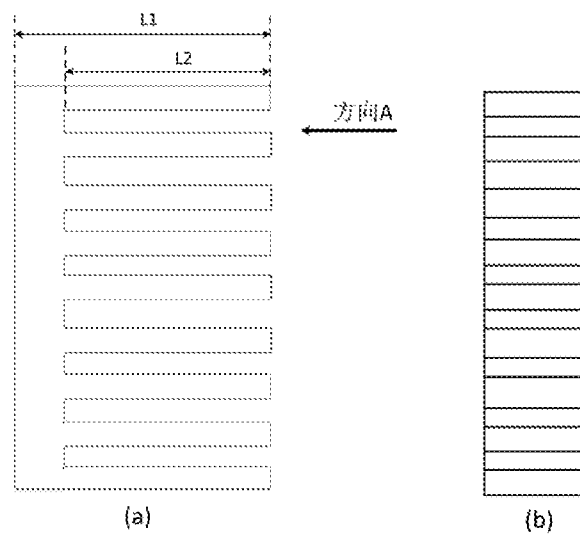


图 17

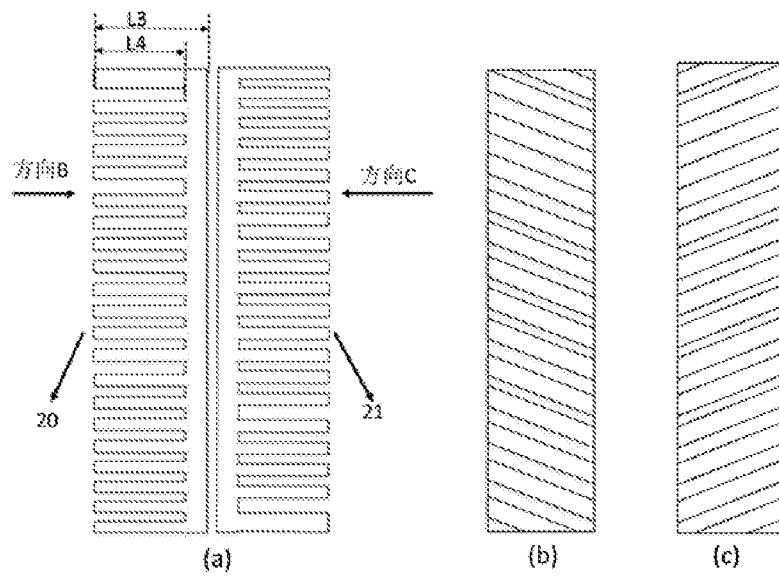


图 18

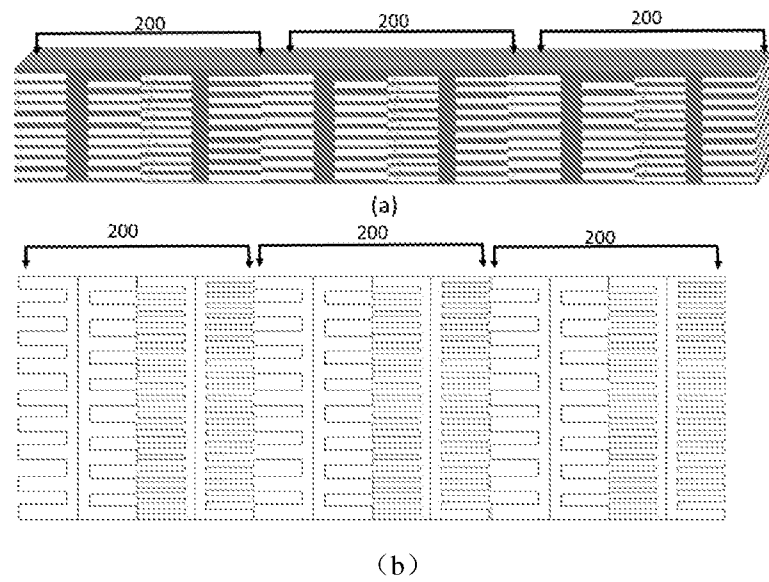


图 19

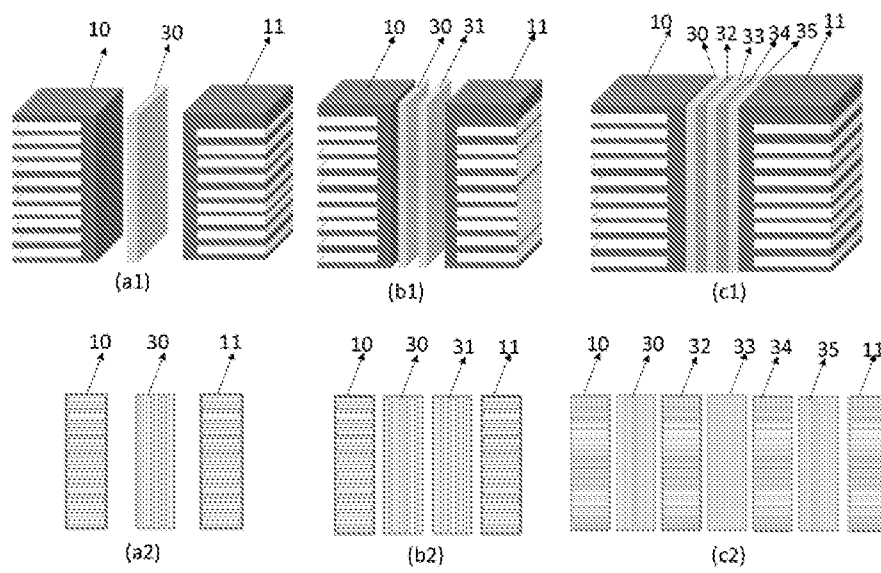


图 20

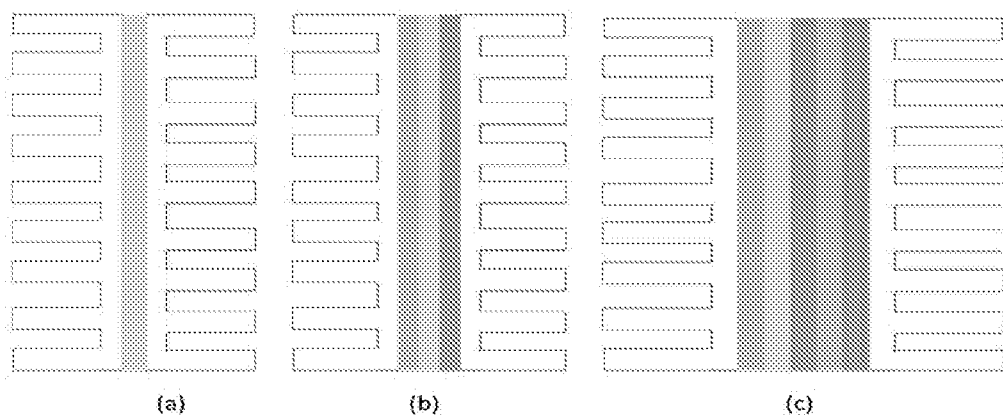


图 21

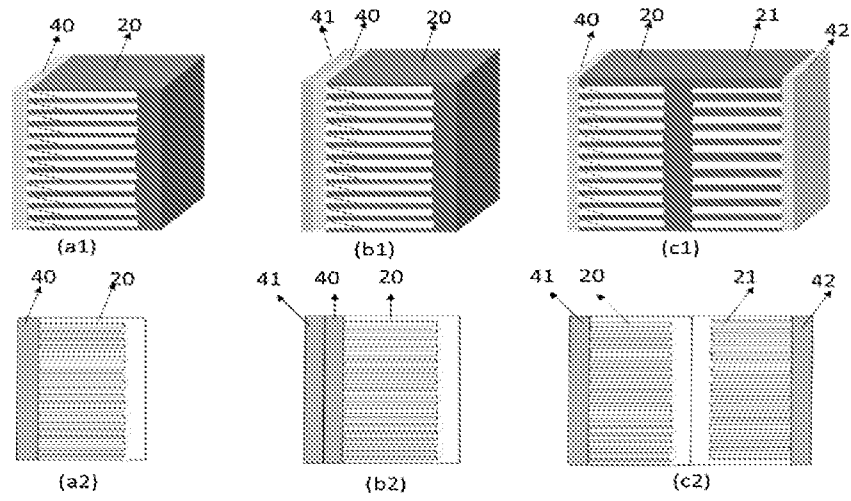


图 22

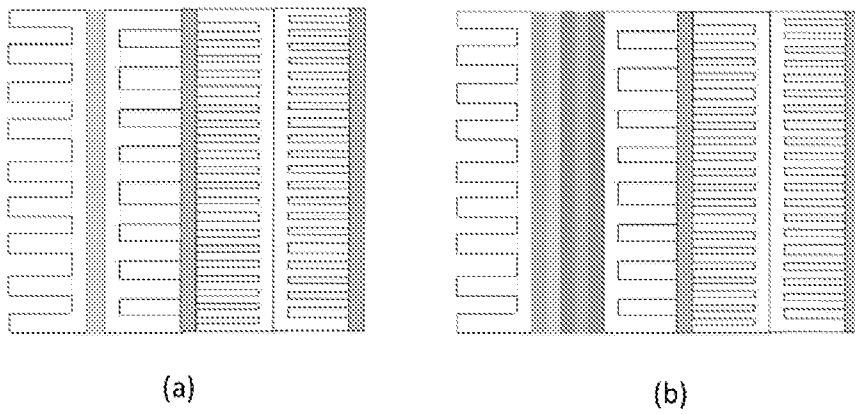


图 23

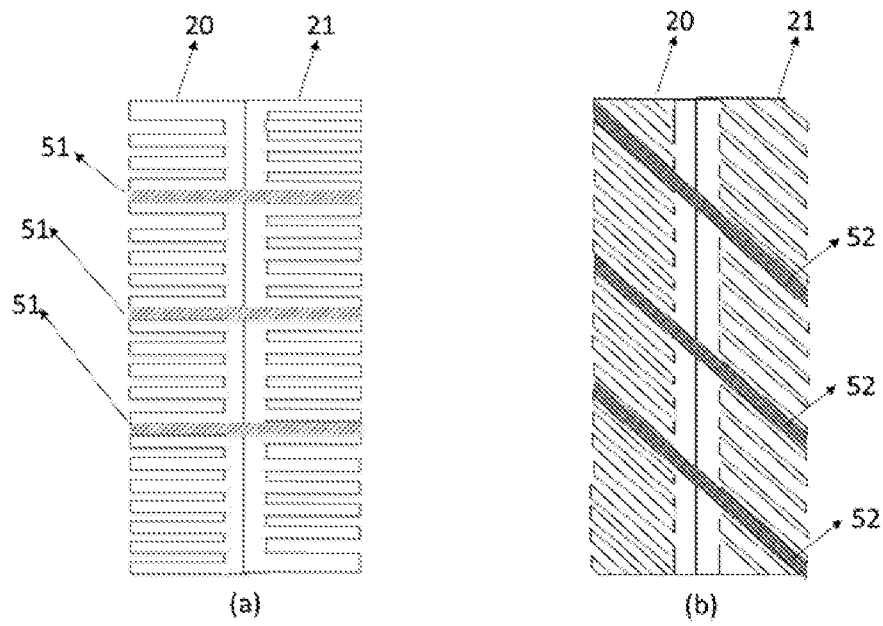


图 24

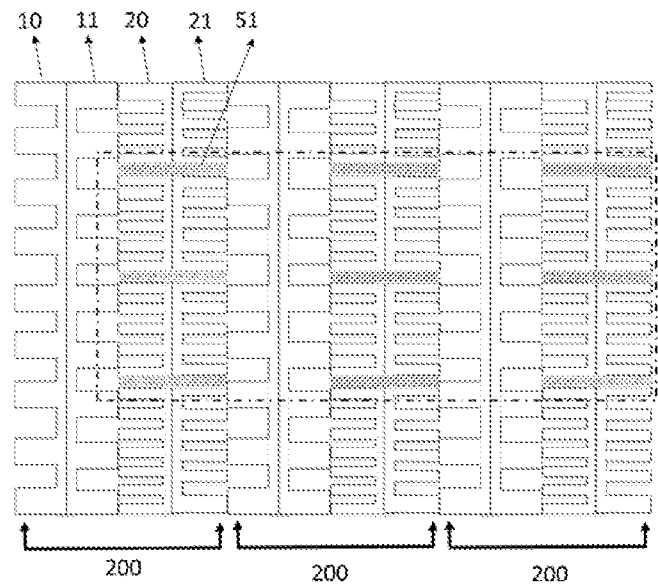


图 25

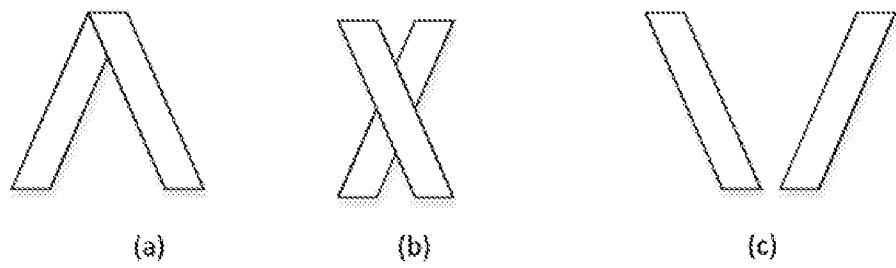


图 26

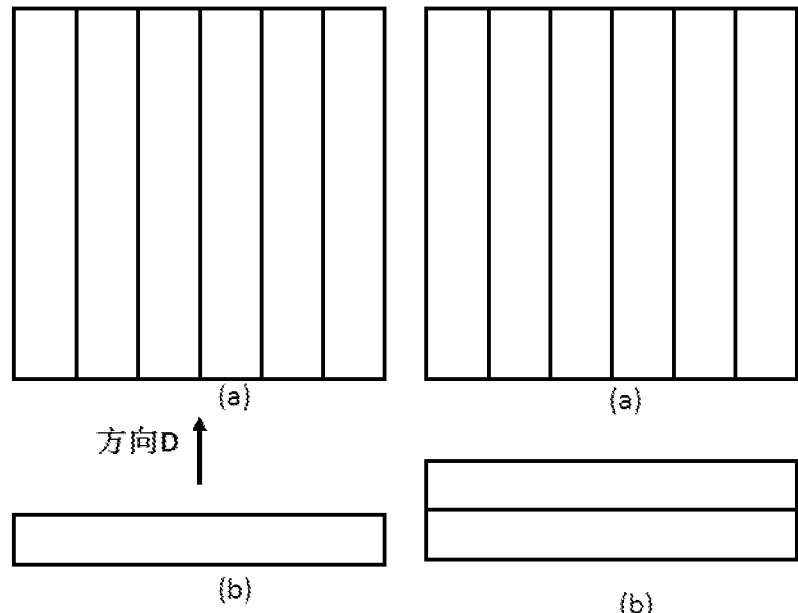


图 27

图 28

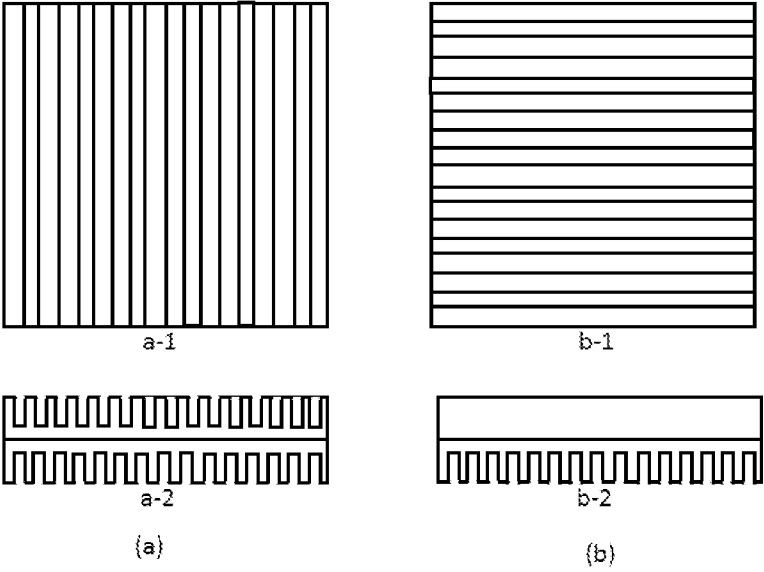


图 29

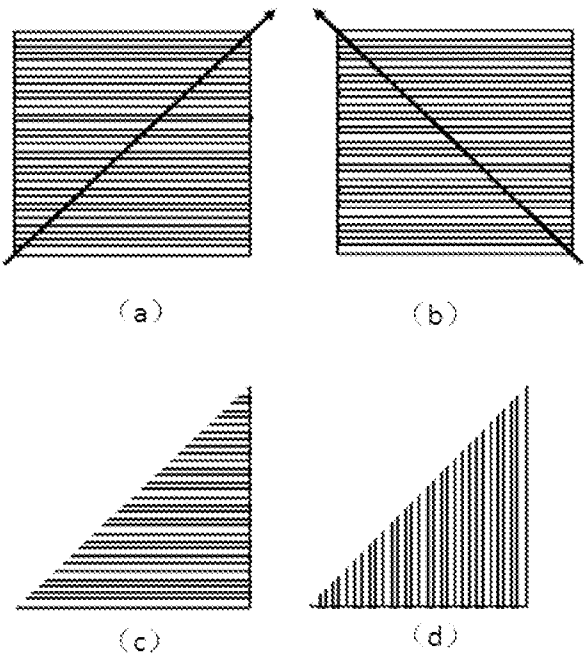


图 30

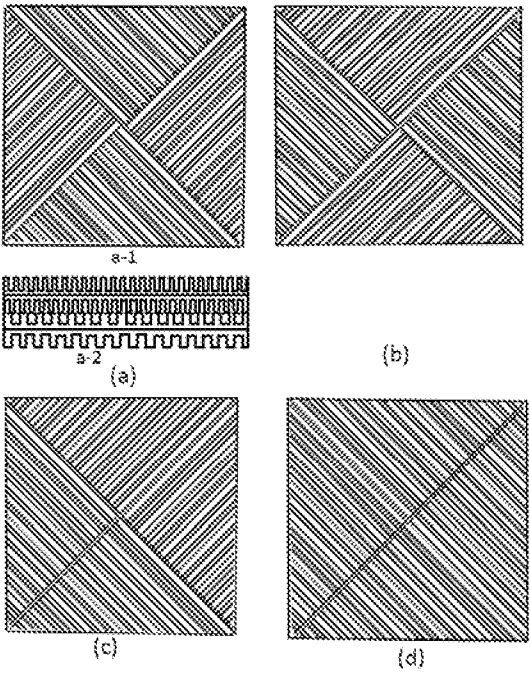


图 31

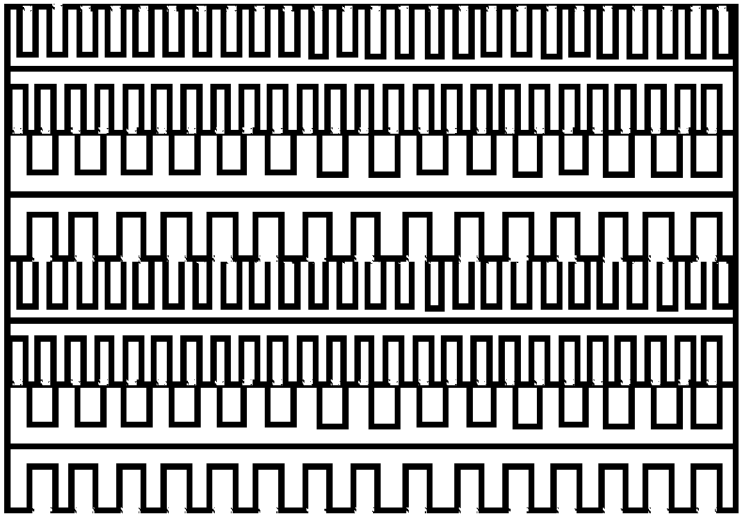
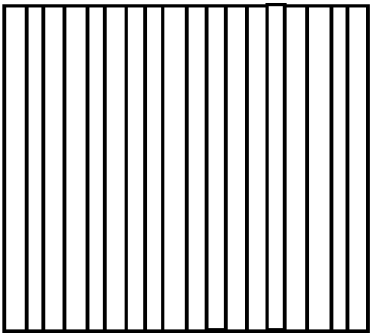
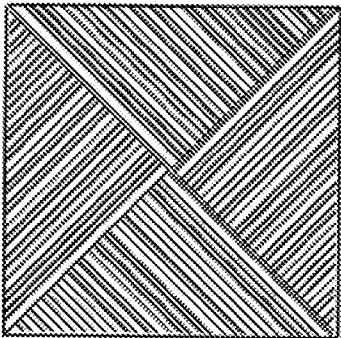


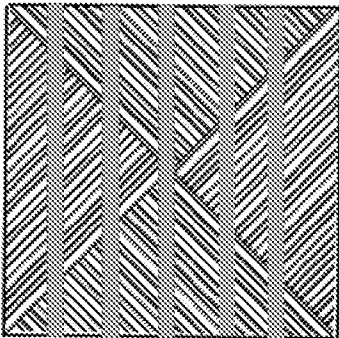
图 32



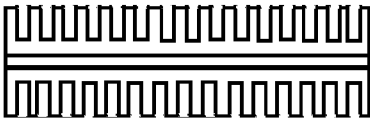
(a)



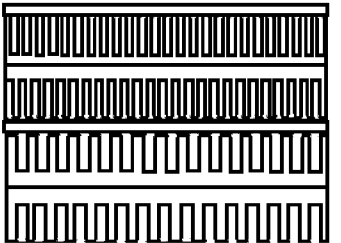
(a)



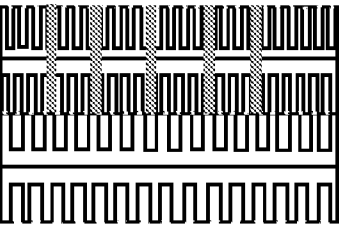
(a)



(b)



(b)



(b)

图 33

图 34

图 35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/094445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B27D 1/04(2006.01)i; B27D 1/06(2006.01)i; B27D 1/08(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)

B27D

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)

CNABS, CNKI, VEN: 人造板, 胶合板, 板芯, 框架, 横向, 竖向, 层, 斜, 角度, 剪力, 剪切, plywood, plate, board, core, frame, layer, transverse, vertical, angle, shear

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104070567 A (SUN, YI) 01 October 2014 (2014-10-01) description, paragraphs 94-100, 102 and 108-121, and figures 18-24	1-16
A	JP 2896499 B2 (FORESTRY & FOREST RES INST) 03 March 1998 (1998-03-03) entire document	1-16
A	CN 102233600 A (SHENZHEN PULAN TAISEN NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 November 2011 (2011-11-09) entire document	1-16
A	CN 201235568 Y (QI, YUKUN) 13 May 2009 (2009-05-13) entire document	1-16
A	US 5456781 A (TINGLEY, D.A.) 10 October 1995 (1995-10-10) entire document	1-16
A	CN 103171003 A (ZHEJIANG NMG COMPOSITES CO., LTD.) 26 June 2013 (2013-06-26) entire document	1-16
A	CN 201516630 U (LIU, HUAQING) 30 June 2010 (2010-06-30) entire document	1-16



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

10 August 2018

Date of mailing of the international search report

28 August 2018

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/094445

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104070567	A	01 October 2014	None			
JP	2896499	B2	03 March 1998	US	5786063	A	28 July 1998
				US	5814170	A	29 September 1998
				JP	H1058411	A	03 March 1998
CN	102233600	A	09 November 2011	None			
CN	201235568	Y	13 May 2009	None			
US	5456781	A	10 October 1995	NO	970272	A	21 March 1997
				JP	H10503720	A	07 April 1998
				EP	0772517	A1	14 May 1997
				NO	970272	D0	21 January 1997
				EP	0772517	A4	14 October 1998
				AU	692581	B2	11 June 1998
				CA	2195658	A1	08 February 1996
				WO	9603276	A1	08 February 1996
				AU	3139095	A	22 February 1996
				NZ	290602	A	26 February 1998
CN	103171003	A	26 June 2013	None			
CN	201516630	U	30 June 2010	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/094445

A. 主题的分类 B27D 1/04(2006.01)i; B27D 1/06(2006.01)i; B27D 1/08(2006.01)i 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		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B27D 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNABS, CNKI, VEN:人造板, 胶合板, 板芯, 框架, 横向, 竖向, 层, 斜, 角度, 剪力, 剪切, plywood, plate, board, core, frame, layer, transverse, vertical, angle, shear		
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
X	CN 104070567 A (孙毅) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第94-100段, 第102段, 第108-121段、图18-24	1-16
A	JP 2896499 B2 (FORESTRY & FOREST RES INST) 1998年 3月 3日 (1998 - 03 - 03) 全文	1-16
A	CN 102233600 A (深圳普兰太森新材料科技有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文	1-16
A	CN 201235568 Y (祁玉崑) 2009年 5月 13日 (2009 - 05 - 13) 全文	1-16
A	US 5456781 A (TINGLEY D A) 1995年 10月 10日 (1995 - 10 - 10) 全文	1-16
A	CN 103171003 A (浙江联洋复合材料有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 全文	1-16
A	CN 201516630 U (刘化庆) 2010年 6月 30日 (2010 - 06 - 30) 全文	1-16
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “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, 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 “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 “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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2018年 8月 10日		2018年 8月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		王艳艳 电话号码 62085473

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/094445

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	104070567	A	2014年 10月 1日	无			
JP	2896499	B2	1998年 3月 3日	US	5786063	A	1998年 7月 28日
				US	5814170	A	1998年 9月 29日
				JP	H1058411	A	1998年 3月 3日
CN	102233600	A	2011年 11月 9日	无			
CN	201235568	Y	2009年 5月 13日	无			
US	5456781	A	1995年 10月 10日	NO	970272	A	1997年 3月 21日
				JP	H10503720	A	1998年 4月 7日
				EP	0772517	A1	1997年 5月 14日
				NO	970272	D0	1997年 1月 21日
				EP	0772517	A4	1998年 10月 14日
				AU	692581	B2	1998年 6月 11日
				CA	2195658	A1	1996年 2月 8日
				WO	9603276	A1	1996年 2月 8日
				AU	3139095	A	1996年 2月 22日
				NZ	290602	A	1998年 2月 26日
CN	103171003	A	2013年 6月 26日	无			
CN	201516630	U	2010年 6月 30日	无			