

(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
2020 年 7 月 16 日 (16.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/143476 A1

(51) 国际专利分类号:
B29C 48/285 (2019.01) **B29C 48/154** (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/128960

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 27 日 (27.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910014126.7 2019 年 1 月 8 日 (08.01.2019) CN
201910014163.8 2019 年 1 月 8 日 (08.01.2019) CN

(71) 申请人: 华南农业大学 (SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路 483 号, Guangdong 510642 (CN)。

(72) 发明人: 王清文(WANG, Qingwen); 中国广东省广州市天河区五山路 483 号华南农业大学材料与能源学院, Guangdong 510642 (CN)。 欧荣贤(OU, Rongxian); 中国广东省广州市天河区五山路 483 号华南农业大学材料与能源学院, Guangdong 510642 (CN)。 易欣(YI, Xin); 中国广东省广州市天河区五山路 483 号华南农业大学材料与能源学院, Guangdong 510642 (CN)。 唐伟(TANG, Wei); 中国广东省广州市天河区五山路 483 号华南农业大学材料与能源学院, Guangdong 510642 (CN)。 孙理超(SUN, Lichao); 中国广东省广州市天河区五山路 483 号华南农业大学材料与能源学院, Guangdong 510642 (CN)。 徐俊杰(XU, Junjie); 中国广东省广州市天河区五山路 483 号华南农业大学材料与能源学院, Guangdong 510642 (CN)。

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING WOOD-PLASTIC COATED SOLID WOOD COMPOSITE MATERIAL

(54) 发明名称: 一种木塑包覆实木复合材料的制造设备及方法

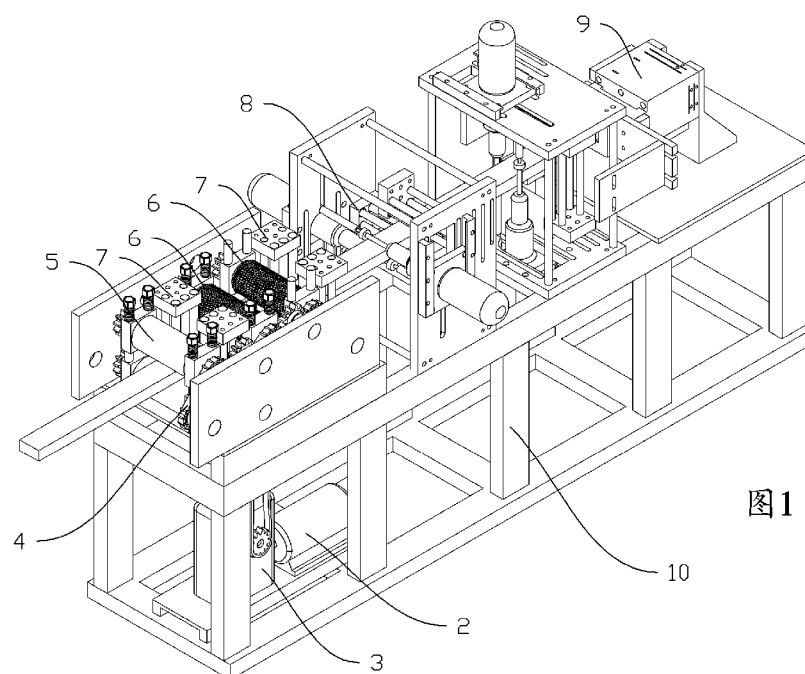


图 1

(57) Abstract: A wood-plastic solid wood co-extrusion feeder, comprising a frame (10), at least one group of toothed conveying units (6) arranged in sequence on the frame (10), a tooth mark milling unit (8) for milling tooth marks on an outer surface of a solid wood blank, and a solid wood co-extrusion mold (9); each toothed conveying unit (6) comprises a lower toothed pressure roller (61) installed on a first fixed bearing seat and an upper toothed pressure roller (60) installed on a first movable bearing seat; after the first fixed bearing seat and the first movable bearing seat are connected by means of an adjustment unit, a first conveying channel having

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司
(JIAQUAN IP LAW FIRM); 中国广东省广州市
天河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋
910郑勇, Guangdong 510627 (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,
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)。

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))。

adjustable height is formed between the upper toothed pressure roller and the lower-toothed pressure roller. During conveying, an irregular solid wood blank is processed into a precise-sized solid wood molding material and tooth marks are pressed thereon, and a new wood-plastic composite material profile of wood-plastic-coated solid wood is co-extruded, which is simple and practical, and easy to use and maintain; by means of forming an anchor chain effect for tooth marks on a solid wood molding material and a molten wood-plastic raw material, interface bonding strength is increased.

(57) 摘要: 一种木塑实木共挤送料机, 包括机架(10), 所述机架(10)上依次布置有至少一组齿式输送单元(6)、在实木坯料外表面铣齿痕的铣齿痕单元(8)和实木共挤模具(9), 各所述齿式输送单元(6)包括安装在第一固定轴承座上的下齿式压轮(61)和安装在第一移动轴承座上的上齿式压轮(60), 第一固定轴承座和第一移动轴承座之间通过调节单元连接后, 所述上齿式压轮和下齿式压轮之间形成高度可调的第一输送通道。在输送过程中, 将不规整的实木坯料加工成精确尺寸的实木成型料并其压上齿痕, 共挤出木塑包实木的新型木塑复合材料型材, 简单实用, 使用维护方便; 通过在实木成型料压上齿痕与熔融的木塑原料形成锚链效应, 增加了界面结合强度。

一种木塑包覆实木复合材料的制造设备及方法

技术领域

本发明涉及复合材料共挤出成型装置及复合材料的制造方法，特别是一种木塑实木共挤送料机及木塑包覆实木复合材料的制造方法。

背景技术

在林业资源不断减少，优质木材不足以满足使用的前提下，大力发展速生人工林木材，可以一定程度上缓解木材不足的压力，但速生材材质软、易开裂变形、耐水防腐性能差，作为低质木材其直接利用的价值不高。

木塑复合材料以其优异的尺寸稳定性，防水防潮、防腐防蛀和节能环保等特点，近年来被广泛应用。热塑性聚合物复合材料固有的易蠕变特性和高木质纤维含量下木塑的易脆断缺点，使得这类材料的应用局限在室内外装饰和具有防腐防水功能的园林景观材料，而不适用于对刚度和韧性要求较高的承重结构材料。力学强度不高、蠕变与脆断共存的缺点，严重制约了木塑在高档门窗、交通工具、绿色建筑等高附加值领域的大规模推广应用。

木塑共挤出成型技术是近年来兴起的分层挤出技术，能有针对性地对复合材料的结构进行优化设计。目前国际上的木塑-木塑和木塑-塑料共挤出复合材料，能够提高木塑复合材料的耐候性和尺寸稳定性，但依然存在力学强度不高、蠕变与脆断共存的缺点，木塑-金属共挤材料力学强度高，但具有材料密度大、金属内衬易锈蚀、回收困难等缺点。实木材料相对于木塑复合材料而言，综合力学性能较高，但其吸湿吸水后翘曲变形，易腐朽，难以进行高效的直接利用。如何对这两类资源进行优化处理是一个亟待解决的问题。

针对木塑和速生材实木这两类材料的不同特点，扬长避短、优势互补，以硬度高、不开裂、防水防腐、环境友好的木塑复合材料为表层，以密度低、拉伸、抗冲击和抗蠕变性能突出的速生人工林木材及其重组材为芯材，通过共挤出成型技术进行复合，能够制备出抗蠕变不脆断、强重比高、性价比高、耐久性优异的复合材料。JP2010110941A 公开了一种以塑料包裹木芯材料制备型材的方法，该方法通过负压使塑料渗入木材表面加工出的凹槽内部使木材与塑料结合，形成塑料壳层以保护位于芯层的木材。CN104228236A 进一步公开了具有企口和燕尾榫的木芯与木塑复合材料结合制备改进的木塑复合材料的方法。上述方法使木塑复合材料包覆实木芯，能获得具有一定界面结合强度的木塑实木复合材料。但上述两种方法均需要预先在木材表面加工出凹槽，在连续生产中会使流程变得复杂且多根木芯连续进给时容

易产生制造缺陷，不仅增加了制造的难度，且由于木材和木塑材料的表面极性差异显著，界面结合较差，一旦出现局部破坏，将从一端到另一端出现大面积的剥落，因此在推广使用中尚有一定的缺陷。

现有的木塑共挤出机组中，共挤出模具前没有安装实木处理设备的。因此，实木是预先处理好，并且，由于实木的二次装夹，导致实木通入到木塑共挤出模具的中心无法保证一致，导致木塑共挤出后，产品规格不一，无法确保产品质量。

发明内容

本发明的目的，在于提供一种木塑实木共挤送料机，通过在实木共挤模具前设置齿式输送单元和铣齿痕单元，在输送过程中，将不规整的实木坯料加工成精确尺寸的实木成型料并其压上齿痕，以便于后续注塑。同时，本发明还提供一种木塑包覆实木复合材料的制造方法。

本发明解决其技术问题的解决方案是：

本发明的第一个方面，提供：

一种木塑实木共挤送料机，包括机架，所述机架上依次布置有至少一组齿式输送单元、在实木坯料外表面铣齿痕的铣齿痕单元和实木共挤模具，各所述齿式输送单元包括安装在第一固定轴承座上的下齿式压轮和安装在第一移动轴承座上的上齿式压轮，第一固定轴承座和第一移动轴承座之间通过调节单元连接后，所述上齿式压轮和下齿式压轮之间形成高度可调的第一输送通道。

在一些木塑实木共挤送料机的实例中，所述齿式输送单元前侧布置有胶压轮单元，所述胶压轮单元包括安装在第二固定轴承座上的下胶轮和安装在第二移动轴承座上的上胶轮，所述第二固定轴承座和第二移动轴承座之间通过调节单元连接后，所述上胶轮和下胶轮之间形成高度可调的第二输送通道，所述上胶轮和下胶轮的外表面套装有弹性胶层。

在一些木塑实木共挤送料机的实例中，所述调节单元包括滑杆、套装在滑杆外的定尺套管、用于调节的调节螺帽和一端与调节螺帽压触的压簧。

在一些木塑实木共挤送料机的实例中，各所述齿式输送单元配置一组限位胶轮组，各组所述限位胶轮组包括左限位胶轮和右限位胶轮，左限位胶轮和右限位胶轮之间形成限位空间。

在一些木塑实木共挤送料机的实例中，所述齿式输送单元的数量为两个，两个所述齿式输送单元位于两组限位胶轮组之间。

在一些木塑实木共挤送料机的实例中，所述铣齿痕单元包括用于铣实木坯料上下两面的第一铣齿痕机构和用于铣实木坯料左右两面的第二铣齿痕机构，所述第一铣齿痕机构包括第一铣刀架和位于第一铣刀架后侧的第一齿痕辊，所述第二铣齿痕机构包括第二铣刀架和位于

第二铣刀架后侧的第二齿痕辊，第一铣刀架和第二铣刀架上分别布置有铣刀。

本发明的第二个方面，提供：

一种木塑包覆实木复合材料的制造方法，包括如下步骤：

- 1) 将实木芯通过木塑实木共挤送料机进给，在实木芯上加工出点状齿轮压痕；
- 2) 将连续高强纤维在实木芯表面编织或缠绕成纤维网；
- 3) 在纤维网外共挤形成木塑层，得到木塑包覆实木复合材料；

所述木塑实木共挤送料机如本发明第一个方面所述。

在一些制造方法的实例中，所述木塑包覆实木复合材料，包括实木芯，所述实木芯外包覆有木塑复合材料层，所述实木芯表面具有点状齿轮压痕；所述具有点状齿轮压痕的实木芯外还包裹有连续的纤维网，所述纤维网被所述木塑复合材料层包覆和约束；

所述高强纤维为碳纤维、玻璃纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、聚酯纤维、聚酰胺纤维和聚丙烯腈纤维的至少一种。

在一些制造方法的实例中，所述高强纤维为经过预浸料树脂基体预浸处理的纤维，所述预浸料树脂基体为木塑复合材料或聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚乳酸、聚苯乙烯中的至少一种。

在一些制造方法的实例中，所述木塑复合材料层包括相连的第一木塑层和第二木塑层；其中第一木塑层完全包覆实木芯及点状齿轮压痕并在点状齿轮压痕内形成钉状结构，所述第一木塑层和所述第二木塑层之间具有连续的所述纤维网，且第二木塑层完全包覆所述纤维网。

在一些制造方法的实例中，压痕深度独立为 0.5~4mm；压痕密度独立为 1~20 个/cm²，优选为 4~10 个/cm²。

在一些制造方法的实例中，所述第一木塑层和第二木塑层的厚度分别为 0.1~2mm 和 1~5mm。

本发明的有益效果是：

本发明的一些实例，通过在实木共挤模具前设置齿式输送单元和铣齿痕单元，在输送过程中，将不规整的实木坯料加工成精确尺寸的实木成型料并其压上齿痕，共挤出木塑包实木的新型木塑复合材料型材，简单实用，使用维护方便；通过在实木成型料压上齿痕与熔融的木塑原料形成锚链效应，增加了界面结合强度。

本发明一些制造方法的实例，制造得到的木塑包覆实木复合材料，木塑与实木的结合力强，结构更为稳定，局部破坏不会引起大面积剥落，同时可以避免表层木塑复合材料受热时的翘曲和变形，也避免了木塑复合材料在受热后的剥落，如避免在夏季强烈日照之后的自然

剥落或人为剥落。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然，所描述的附图只是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例，本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

图 1 是本发明一些木塑实木共挤送料机实例的结构示意图；

图 2 是本发明一些木塑实木共挤送料机实例的俯视图；

图 3 是图 2 中 A-A 向的剖视图。

具体实施方式

以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述，以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然，所描述的实施例只是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例，基于本发明的实施例，本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例，均属于本发明保护的范围。另外，文中所提到的所有联接/连接关系，并非单指构件直接相接，而是指可根据具体实施情况，通过添加或减少联接辅件，来组成更优的联接结构。

参照图 1~图 3，一种木塑实木共挤送料机，包括机架 10，所述机架 10 上依次布置有至少一组齿式输送单元 6、在实木坯料外表面铣齿痕的铣齿痕单元 8 和实木共挤模具 9，各所述齿式输送单元 6 包括安装在第一固定轴承座上的下齿式压轮 61 和安装在第一移动轴承座上的上齿式压轮 60，第一固定轴承座和第一移动轴承座之间通过调节单元连接后，所述上齿式压轮 60 和下齿式压轮 61 之间形成高度可调的第一输送通道。机架 10 上还安装有调速电机 2，调速电机 2 的输出端安装有减速机 3，减速机 3 通过链传动 4 连接齿式输送单元 6 和胶压轮单元 5。

调速电机 2 和减速机 3 通过链传动控制实木坯料进入模具的速度，胶压轮单元 5 控制实木坯料初始进入时的不规整误差，齿式输送单元 6 轮精准控制实木坯料前行的速度并抵消铣齿痕单元 8 中铣刀组工作时产生的逆向阻力，两组限位胶轮组限定并保持实木坯料前行的线性位置，将实木坯料通过精铣齿痕机上的铣刀铣成精确尺寸的实木成型料并压上齿痕，进入木塑实木共挤模具 9。

上齿式压轮 60 和下齿式压轮 61 上密布坚硬的合金尖齿，咬合进实木坯料的表面，精准控制实木坯料前行的速度并抵消铣齿痕单元 8 中铣刀组工作时产生的逆向阻力，更换中间的定尺套管，即可适用不同尺寸要求的实木坯料，压簧和调节螺帽用于上齿式压轮 60 的压力保

持。

所述齿式输送单元 6 前侧布置有胶压轮单元 5，所述胶压轮单元 5 包括安装在第二固定轴承座上的下胶轮 51 和安装在第二移动轴承座上的上胶轮 50，所述第二固定轴承座和第二移动轴承座之间通过调节单元连接后，所述上胶轮 50 和下胶轮 51 之间形成高度可调的第二输送通道，所述上胶轮 50 和下胶轮 51 的外表面套装有弹性胶层。上胶轮 50 和下胶轮 51 有较大的摩擦力，也有相应的弹性，能适应实木坯料初始进入时的不规整误差，更换中间的定尺套管，即可适用不同尺寸要求的实木坯料，压簧和调节螺帽用于上胶轮 50 压力的压力保持。

所述调节单元包括滑杆、套装在滑杆外的定尺套管、用于调节的调节螺帽 63 和一端与调节螺帽 63 压触的压簧 62。调节螺帽 63 的一端分别插入到相应的移动轴承座上，压簧 62 的一端与相应的移动轴承座压触，压簧 62 的另一端与调节螺帽 63 压触。

各所述齿式输送单元 6 配置一组限位胶轮组 7，各组所述限位胶轮组 7 包括两个保持支架、左限位胶轮和右限位胶轮，各保持支架上布置有多个轴承座。左限位胶轮和右限位胶轮安装在相应的保持支架的两个轴承座之间。左限位胶轮和右限位胶轮之间形成限位空间。

所述齿式输送单元 6 的数量为两个，两个所述齿式输送单元 6 位于两组限位胶轮组 7 之间，即，两组限位胶轮组 7 安装在两组齿式输送单元 6 的两边，限定并保持实木坯料前行的线性位置，左限位胶轮和右限位胶轮有相应的弹性，能适应实木坯料初始进入时的不规整误差。

所述铣齿痕单元 8 包括用于铣实木坯料上下两面的第一铣齿痕机构和用于铣实木坯料左右两面的第二铣齿痕机构，所述第一铣齿痕机构包括第一铣刀架和位于第一铣刀架后侧的第一齿痕辊 81，所述第二铣齿痕机构包括第二铣刀架和位于第二铣刀架后侧的第二齿痕辊 82，第一铣刀架和第二铣刀架上分别布置有铣刀。第一铣齿痕机构和第二铣齿痕机构分别配置一台高速铣刀电机。

在本实施例中，第一铣齿痕机构位于第二铣齿痕机构前侧，实木坯料依次经过第一铣齿痕机构和第二铣齿痕机构后，相应的铣刀分别对实木坯料的上下面、左右面进行加工后，铣成精确尺寸的实木成型料，并通过第一齿痕辊 81 和第二齿痕辊 82 在实木坯料相应的面压上齿痕，进入木塑实木共挤模具 9，精确尺寸的实木成型料上的齿痕在共挤模具中与熔融的木塑原料形成锚链效应，增加了界面结合强度。

一种木塑包覆实木复合材料的制造方法，包括如下步骤：

- 1) 将实木芯通过木塑实木共挤送料机进给，在实木芯上加工出点状齿轮压痕；
- 2) 将连续高强纤维在实木芯表面编织或缠绕成纤维网；

3) 在纤维网外共挤形成木塑层，得到木塑包覆实木复合材料；

所述木塑实木共挤送料机如本发明第一个方面所述。

在一些制造方法的实例中，所述木塑包覆实木复合材料，包括实木芯，所述实木芯外包覆有木塑复合材料层，所述实木芯表面具有点状齿轮压痕；所述具有点状齿轮压痕的实木芯外还包裹有连续的纤维网，所述纤维网被所述木塑复合材料层包覆和约束；

所述高强纤维为碳纤维、玻璃纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、聚酯纤维、聚酰胺纤维和聚丙烯腈纤维的至少一种。

在一些制造方法的实例中，所述高强纤维为经过预浸料树脂基体预浸处理的纤维，所述预浸料树脂基体为木塑复合材料或聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚乳酸、聚苯乙烯中的至少一种。

在一些制造方法的实例中，所述木塑复合材料层包括相连的第一木塑层和第二木塑层；其中第一木塑层完全包覆实木芯及点状齿轮压痕并在点状齿轮压痕内形成钉状结构，所述第一木塑层和所述第二木塑层之间具有连续的所述纤维网，且第二木塑层完全包覆所述纤维网。

在一些制造方法的实例中，压痕深度独立为 0.5~4mm；压痕密度独立为 1~20 个/cm²，优选为 4~10 个/cm²。

在一些制造方法的实例中，所述第一木塑层和第二木塑层的厚度分别为 0.1~2mm 和 1~5mm。

木塑复合材料的原料包括所有木质纤维材料及其混合物和热塑性聚合物，如 PP\PE\PVC\PS\聚乳酸及其混合物的共混物。方便比较起见，以下实施例及对比例中，木塑复合材料由 40%质量分数木粉、50%质量分数的高密度聚乙烯、5%滑石粉、3%偶联剂、2%润滑剂组成。

实施例 1：

一种木塑包覆实木复合材料，包括实木芯，实木芯的横截面为 74mm×34mm，实木芯表面具有点状齿轮压痕，压痕深度为 2mm，密度为 10 个/cm²；实木芯外还包裹有连续的纤维网，所述纤维网被所述木塑复合材料层包覆和约束；

纤维网由连续的碳纤维在实木芯外编织或缠绕而成；

木塑复合材料层通过共挤出方式包覆所述实木芯及所述纤维网，其中，木塑复合材料层包括相连的第一木塑层和第二木塑层；第一木塑层的厚度为 1mm，第二木塑层的厚度为 2mm，第一木塑层完全包覆实木芯及点状齿轮压痕并在点状齿轮压痕内形成钉状结构，第一木塑层和所述第二木塑层之间具有连续的所述纤维网，且第二木塑层完全包覆所述纤维网。

实施例 2

同实施例 1，不同之处在于碳纤维使用木塑复合材料预浸处理。

实施例 3

同实施例 1，不同之处在于压痕深度为 4mm。

实施例 4

同实施例 1，不同之处在于压痕深度为 0.5mm。

实施例 5

同实施例 3，不同之处在于碳纤维使用木塑复合材料预浸处理。

实施例 6

同实施例 2，不同之处在于压痕密度为 5 个/ cm^2 。

实施例 7

同实施例 2，不同之处在于压痕密度为 1 个/ cm^2 。

实施例 8

同实施例 2，不同之处在于压痕密度为 25 个/ cm^2 。

对比例 1

同实施例 1，不同之处在于压痕深度为 0.3mm。

对比例 2

同实施例 1，不同之处在于实木芯外未包裹连续纤维网。

对比例 3

同实施例 1，不同之处在于实木芯表面无压痕。

对比例 4

同实施例 1，不同之处在于实木芯表面无压痕、实木芯外未包裹连续纤维网。

	界面结合强度 (MPa)
实施例 1	1.07~1.26
实施例 2	1.28~1.59
实施例 3	1.21~1.49
实施例 4	0.51~0.75
实施例 5	1.55~1.91
实施例 6	1.11~1.34
实施例 7	0.92~1.10
实施例 8	1.33~1.67
对比例 1	0.42~0.64
对比例 2	0.40~0.61
对比例 3	0.33~0.54
对比例 4	0.22~0.37

实木芯表面压痕及包裹连续的纤维网能大幅提高界面结合强度，且压痕深度在一定范围内与界面结合强度具有正相关关系，当压痕深度高于一定范围之后界面结合强度没有明显增加。碳纤维使用木塑复合材料预浸处理对提高界面结合强度有较好的作用。一定范围内增大压痕密度有利于提高界面结合强度。

以上是对本发明的较佳实施方式进行了具体说明，但本发明创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换，这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种木塑实木共挤送料机，其特征在于：包括机架，所述机架上依次布置有至少一组齿式输送单元、在实木坯料外表面铣齿痕的铣齿痕单元和实木共挤模具，各所述齿式输送单元包括安装在第一固定轴承座上的下齿式压轮和安装在第一移动轴承座上的上齿式压轮，第一固定轴承座和第一移动轴承座之间通过调节单元连接后，所述上齿式压轮和下齿式压轮之间形成高度可调的第一输送通道。
2. 根据权利要求 1 所述的木塑实木共挤送料机，其特征在于：所述齿式输送单元前侧布置有胶压轮单元，所述胶压轮单元包括安装在第二固定轴承座上的下胶轮和安装在第二移动轴承座上的上胶轮，所述第二固定轴承座和第二移动轴承座之间通过调节单元连接后，所述上胶轮和下胶轮之间形成高度可调的第二输送通道，所述上胶轮和下胶轮的外表面套装有弹性胶层。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的木塑实木共挤送料机，其特征在于：所述调节单元包括：滑杆、套装在滑杆外的定尺套管、用于调节的调节螺帽和一端与调节螺帽压触的压簧。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的木塑实木共挤送料机，其特征在于：各所述齿式输送单元配置一组限位胶轮组，各组所述限位胶轮组包括左限位胶轮和右限位胶轮，左限位胶轮和右限位胶轮之间形成限位空间。
5. 根据权利要求 4 所述的木塑实木共挤送料机，其特征在于：所述齿式输送单元的数量为两个，两个所述齿式输送单元位于两组限位胶轮组之间。
6. 根据权利要求 1 或 2 所述的木塑实木共挤送料机，其特征在于：所述铣齿痕单元包括用于铣实木坯料上下两面的第一铣齿痕机构和用于铣实木坯料左右两面的第二铣齿痕机构，所述第一铣齿痕机构包括第一铣刀架和位于第一铣刀架后侧的第一齿痕辊，所述第二铣齿痕机构包括第二铣刀架和位于第二铣刀架后侧的第二齿痕辊，第一铣刀架和第二铣刀架上分别布置有铣刀。
7. 一种木塑包覆实木复合材料的制造方法，包括如下步骤：
 - 1) 将实木芯通过木塑实木共挤送料机进给，在实木芯上加工出点状齿轮压痕；
 - 2) 将连续高强纤维在实木芯表面编织或缠绕成纤维网；
 - 3) 在纤维网外共挤形成木塑层，得到木塑包覆实木复合材料；所述木塑实木共挤送料机如权利要求 1~6 任一项所述。
8. 根据权利要求 7 所述的制造方法，其特征在于：所述木塑包覆实木复合材料，包括实木芯，所述实木芯外包覆有木塑复合材料层，所述实木芯表面具有点状齿轮压痕；所述具有点状齿轮压痕的实木芯外还包裹有连续的纤维网，所述纤维网被所述木塑复合材料层

包覆和约束；

所述高强纤维为碳纤维、玻璃纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、聚酯纤维、聚酰胺纤维和聚丙烯腈纤维的至少一种。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的制造方法，其特征在于：所述高强纤维为经过预浸料树脂基体预浸处理的纤维，所述预浸料树脂基体为木塑复合材料或聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚乳酸、聚苯乙烯中的至少一种；

所述木塑复合材料层包括相连的第一木塑层和第二木塑层；其中第一木塑层完全包覆实木芯及点状齿轮压痕并在点状齿轮压痕内形成钉状结构，所述第一木塑层和所述第二木塑层之间具有连续的所述纤维网，且第二木塑层完全包覆所述纤维网。

10. 根据权利要求 7~9 任一项所述的制造方法，其特征在于：压痕深度独立为 0.5~4mm；压痕密度独立为 1~20 个/ cm^2 ，优选为 4~10 个/ cm^2 。
11. 根据权利要求 7~10 任一项所述的制造方法，其特征在于：第一木塑层和第二木塑层的厚度分别为 0.1~2mm 和 1~5mm。

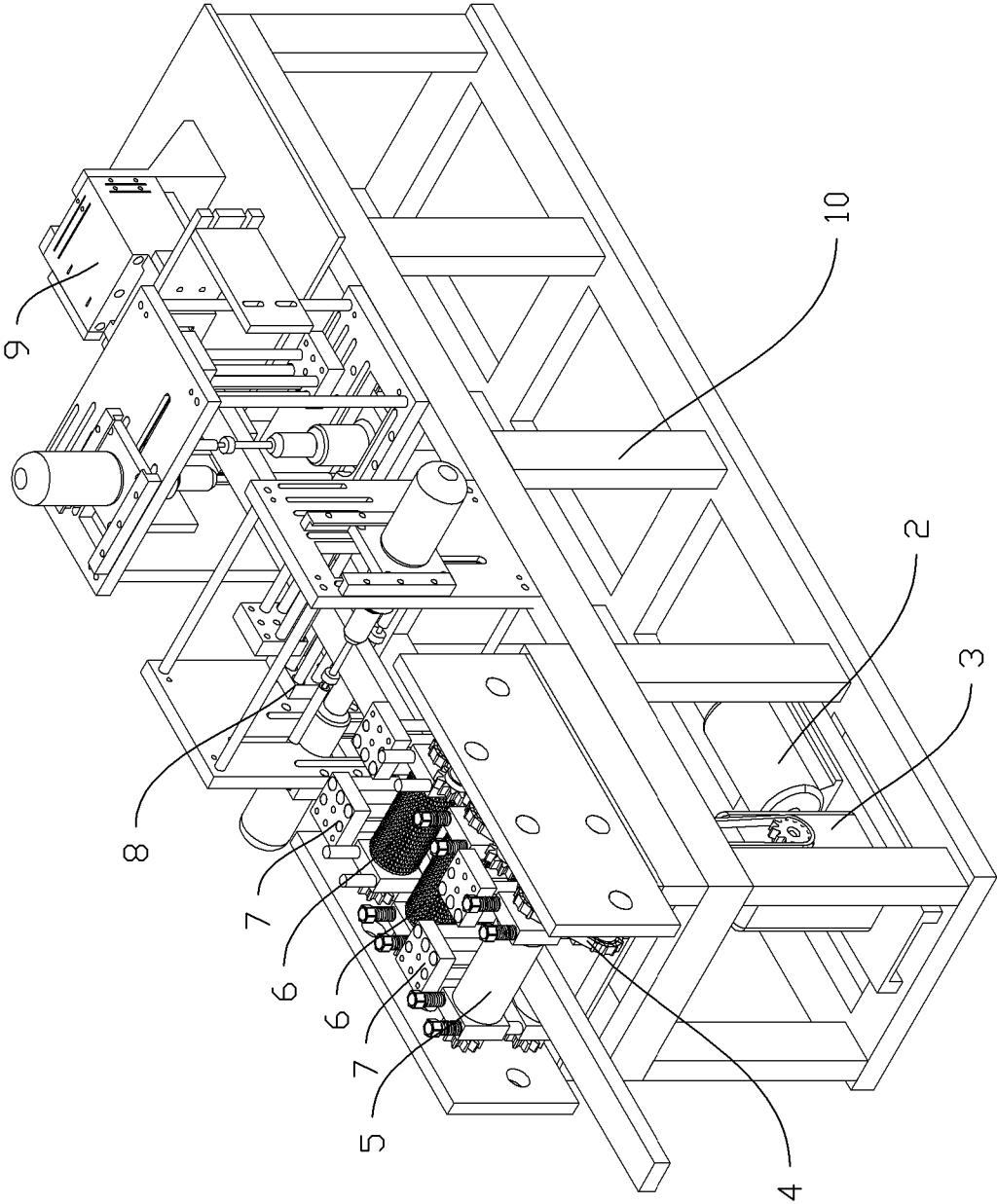


图1

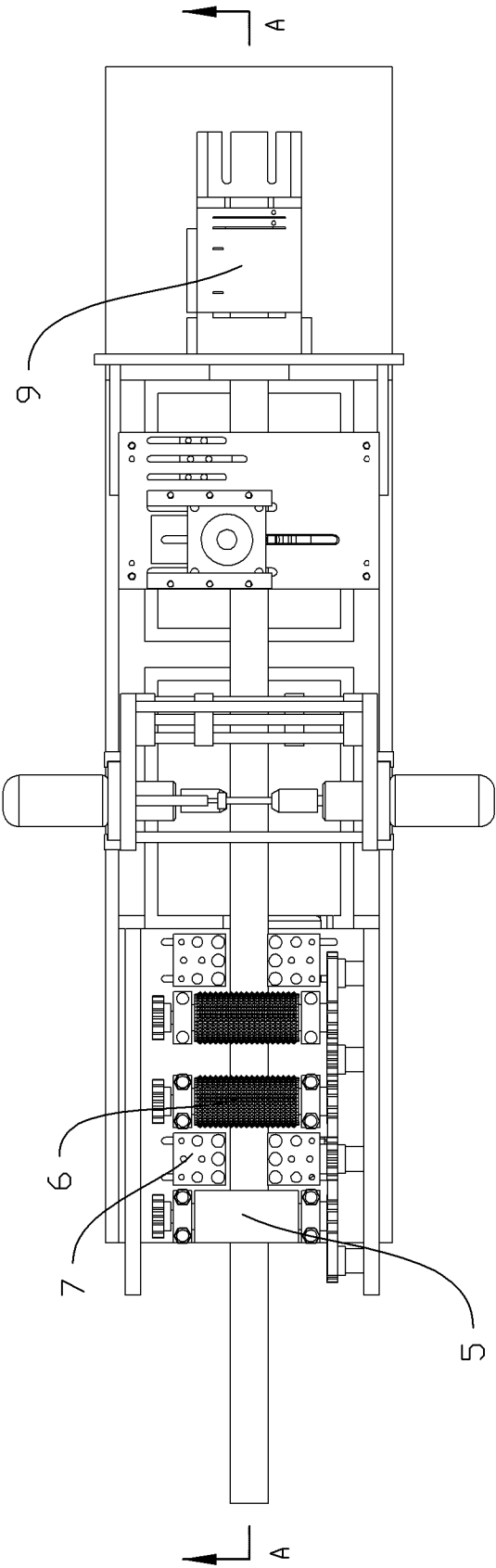


图 2

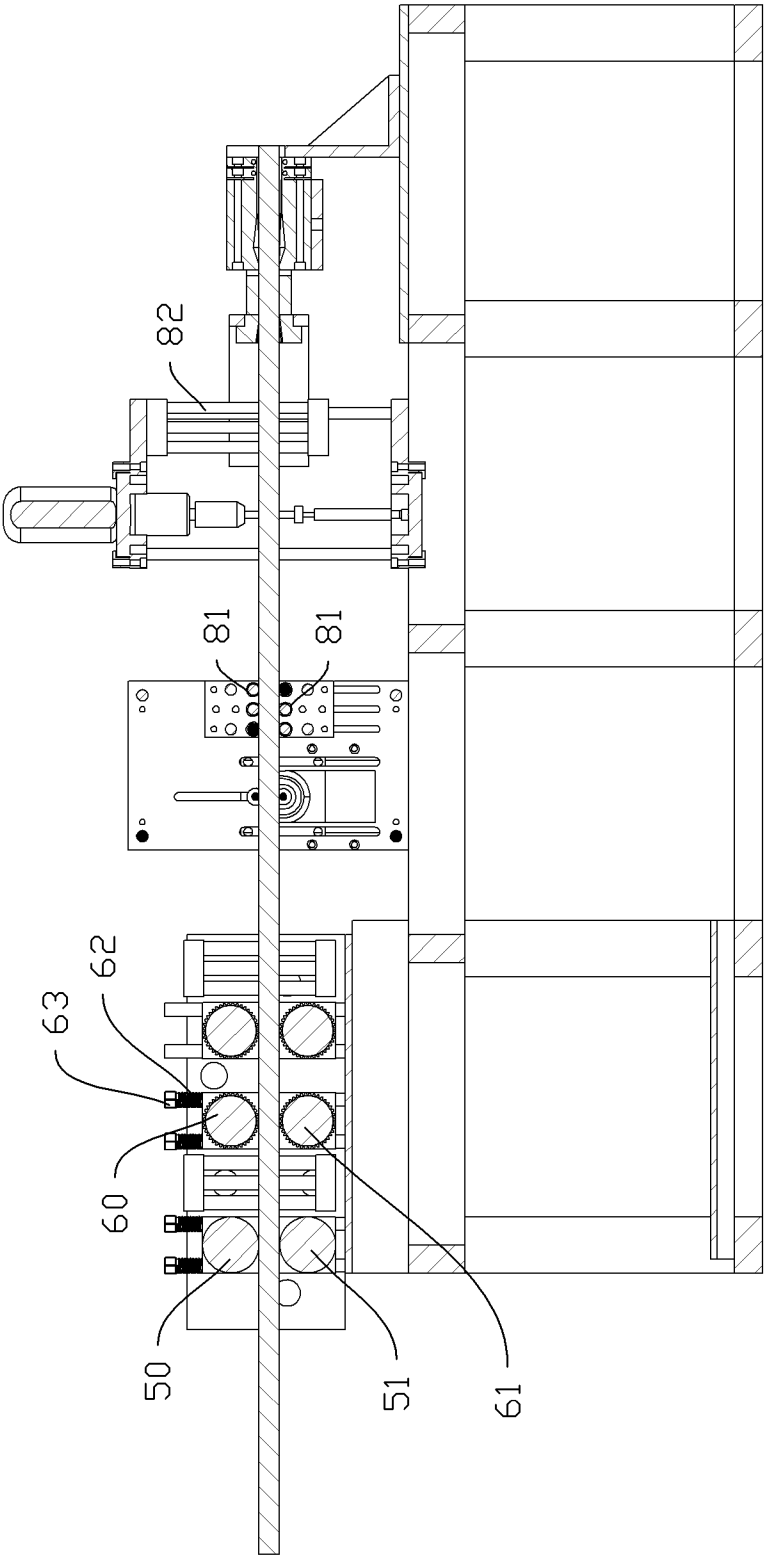


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/128960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 48/285(2019.01)i; B29C 48/154(2019.01)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)

B29C; B27F; B32B

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)

DWPI, CNABS, SIPOABS, USTXT, EPTXT: 木材, 实木, 原木, 木头, 传送, 输送, 运输, 搬运, 齿轮, 压辊, 滚轮, 调节, 可调, 弹簧, 铣, 刻, 压痕, 压花, wood, log, timber, transport+, convey+, gear+, roll+, wheel, mill+, adjust+, press+, emboss+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109822858 A (SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY) 31 May 2019 (2019-05-31) Claims 1-6	1-6
PX	CN 109849447 A (SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY) 07 June 2019 (2019-06-07) description, paragraphs 10-28, and figures 1-3	1-11
Y	CN 2330484 Y (TAIZHEN WOODWORKING MACHINERY (BEIJING) CO., LTD.) 28 July 1999 (1999-07-28) description, page 2, paragraph 1, figures 1-3	1-11
Y	CN 104228236 A (WANG, Qingwen) 24 December 2014 (2014-12-24) description, paragraphs 15-28, figures 1-5	1-11
Y	CN 202726478 U (LANGFANG DEVELOPMENT AREA LUOBao BUILDING ENERGY-SAVING MATERIAL CO., LTD.) 13 February 2013 (2013-02-13) description, paragraphs 6-7, figure 1	1-11
Y	CN 101871299 A (WUXI BAMOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 October 2010 (2010-10-27) claims 1-10	7-11



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

06 March 2020

Date of mailing of the international search report

23 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/128960**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106065194 A (WANG, Haigang et al.) 02 November 2016 (2016-11-02) entire document	1-11
A	CN 200957620 Y (LIU, Yuefa) 10 October 2007 (2007-10-10) entire document	1-11
A	CN 104210080 A (WANG, Qingwen) 17 December 2014 (2014-12-17) entire document	7-11
A	JP 2004174721 A (IRIS OHYAMA INC.) 24 June 2004 (2004-06-24) entire document	1-11
A	JP S5695656 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 03 August 1981 (1981-08-03) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/128960

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109822858	A	31 May 2019	None			
CN	109849447	A	07 June 2019	CN	109849447	B	17 December 2019
CN	2330484	Y	28 July 1999	None			
CN	104228236	A	24 December 2014	WO	2016041316	A1	24 March 2016
CN	202726478	U	13 February 2013	None			
CN	101871299	A	27 October 2010	None			
CN	106065194	A	02 November 2016	None			
CN	200957620	Y	10 October 2007	None			
CN	104210080	A	17 December 2014	CN	104210080	B	28 September 2016
JP	2004174721	A	24 June 2004	None			
JP	S5695656	A	03 August 1981	JP	S6111197	B2	01 April 1986

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/128960

A. 主题的分类 B29C 48/285(2019.01)i; B29C 48/154(2019.01)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) B29C; B27F; B32B 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)) DWPI, CNABS, SIPOABS, USTXT, EPTXT: 木材, 实木, 原木, 木头, 传送, 输送, 运输, 搬运, 齿轮, 压辊, 滚轮, 调节, 可调, 弹簧, 铣, 刻, 压痕, 压花, wood, log, timber, transport+, convey+, gear+, roll+, wheel, mill+, adjust+, press+, emboss+																										
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 109822858 A (华南农业大学) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 权利要求1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109849447 A (华南农业大学) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 说明书第10-28段以及图1-3</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 2330484 Y (台圳木工机械北京有限公司) 1999年 7月 28日 (1999 - 07 - 28) 说明书第2页第1段、图1-3</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104228236 A (王清文) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第15-28段、图1-5</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202726478 U (廊坊开发区罗宝建筑节能材料有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书第6-7段、图1</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101871299 A (无锡百沐得科技有限公司) 2010年 10月 27日 (2010 - 10 - 27) 权利要求1-10</td> <td>7-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106065194 A (王海刚 等) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109822858 A (华南农业大学) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 权利要求1-6	1-6	PX	CN 109849447 A (华南农业大学) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 说明书第10-28段以及图1-3	1-11	Y	CN 2330484 Y (台圳木工机械北京有限公司) 1999年 7月 28日 (1999 - 07 - 28) 说明书第2页第1段、图1-3	1-11	Y	CN 104228236 A (王清文) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第15-28段、图1-5	1-11	Y	CN 202726478 U (廊坊开发区罗宝建筑节能材料有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书第6-7段、图1	1-11	Y	CN 101871299 A (无锡百沐得科技有限公司) 2010年 10月 27日 (2010 - 10 - 27) 权利要求1-10	7-11	A	CN 106065194 A (王海刚 等) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 109822858 A (华南农业大学) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 权利要求1-6	1-6																								
PX	CN 109849447 A (华南农业大学) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 说明书第10-28段以及图1-3	1-11																								
Y	CN 2330484 Y (台圳木工机械北京有限公司) 1999年 7月 28日 (1999 - 07 - 28) 说明书第2页第1段、图1-3	1-11																								
Y	CN 104228236 A (王清文) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第15-28段、图1-5	1-11																								
Y	CN 202726478 U (廊坊开发区罗宝建筑节能材料有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书第6-7段、图1	1-11																								
Y	CN 101871299 A (无锡百沐得科技有限公司) 2010年 10月 27日 (2010 - 10 - 27) 权利要求1-10	7-11																								
A	CN 106065194 A (王海刚 等) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 全文	1-11																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2020年 3月 6日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 23日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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		受权官员 赵胥英 电话号码 86-(10)-53962814																								

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
A	CN 200957620 Y (刘岳法) 2007年 10月 10日 (2007 - 10 - 10) 全文	1-11
A	CN 104210080 A (王清文) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	7-11
A	JP 2004174721 A (IRIS OHYAMA INC.) 2004年 6月 24日 (2004 - 06 - 24) 全文	1-11
A	JP S5695656 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 1981年 8月 3日 (1981 - 08 - 03) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/128960

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	109822858	A	2019年 5月 31日	无	
CN	109849447	A	2019年 6月 7日	CN 109849447	B 2019年 12月 17日
CN	2330484	Y	1999年 7月 28日	无	
CN	104228236	A	2014年 12月 24日	WO 2016041316	A1 2016年 3月 24日
CN	202726478	U	2013年 2月 13日	无	
CN	101871299	A	2010年 10月 27日	无	
CN	106065194	A	2016年 11月 2日	无	
CN	200957620	Y	2007年 10月 10日	无	
CN	104210080	A	2014年 12月 17日	CN 104210080	B 2016年 9月 28日
JP	2004174721	A	2004年 6月 24日	无	
JP	S5695656	A	1981年 8月 3日	JP S6111197	B2 1986年 4月 1日