

(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
2024 年 1 月 25 日 (25.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/016535 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 30/10 (2020.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/132725
- (22) 国际申请日: 2022 年 11 月 18 日 (18.11.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210841891.8 2022年7月18日 (18.07.2022) CN
- (71) 申请人: 江南大学 (JIANGNAN UNIVERSITY) [CN/
CN]; 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道
1800号杜钰, Jiangsu 214000 (CN)。
- (72) 发明人: 蒋高明 (JIANG, Gaoming); 中国江苏省无
锡市滨湖区蠡湖大道1800号杜钰, Jiangsu 214000

(CN)。路丽莎 (LU, Lisha); 中国江苏省无锡市滨
湖区蠡湖大道1800号杜钰, Jiangsu 214000 (CN)。
丛洪莲 (CONG, Honglian); 中国江苏省无锡市滨
湖区蠡湖大道1800号杜钰, Jiangsu 214000 (CN)。吴
光军 (WU, Guangjun); 中国江苏省无锡市滨湖区
蠡湖大道1800号杜钰, Jiangsu 214000 (CN)。张
燕婷 (ZHANG, Yanting); 中国江苏省无锡市滨湖区
蠡湖大道1800号杜钰, Jiangsu 214000 (CN)。郑宝
平 (ZHENG, Baoping); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡
湖大道1800号杜钰, Jiangsu 214000 (CN)。

(74) 代理人: 无锡承果知识产权代理有限
公司 (CHENGGUO INTELLECTUAL PROPERTY
AGENCY CO., LTD); 中国江苏省无锡市滨湖区科
教软件园23号4楼杜钰, Jiangsu 214000 (CN)。

(54) Title: FULL-FASHIONED KNITTED GARMENT PATTERN DESIGN METHOD BASED ON PARAMETRIC MODEL

(54) 发明名称: 基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法

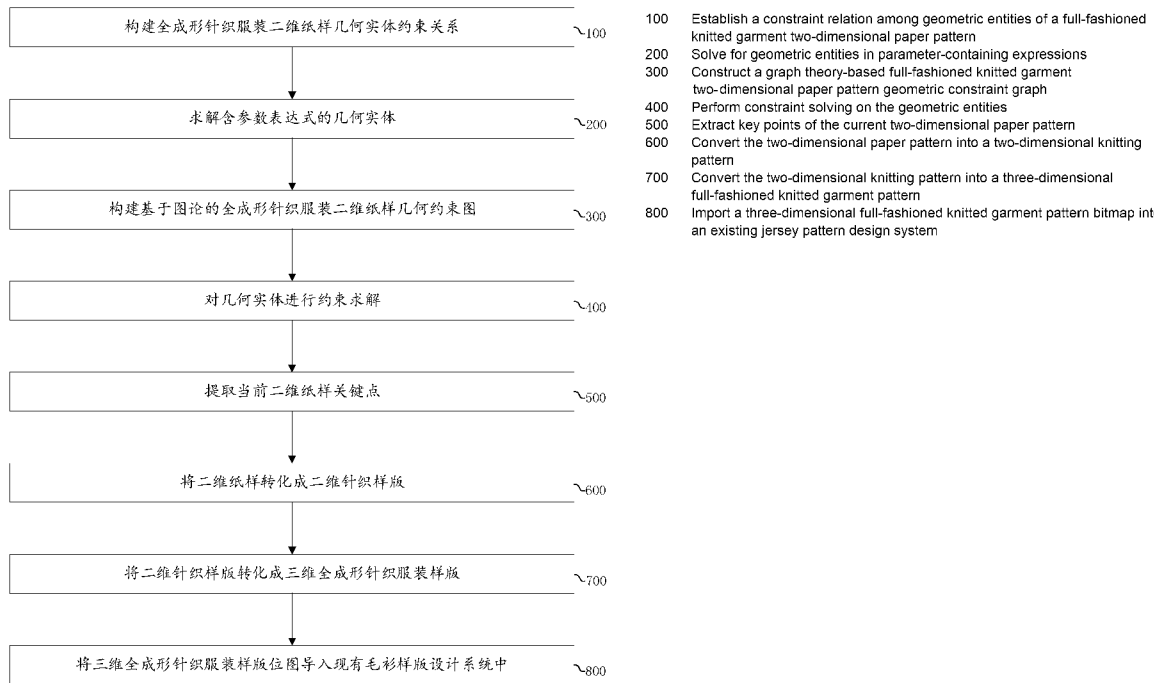


图 1

(57) Abstract: The present application relates to the fields of garment manufacturing and computer programming, and relates to a full-fashioned knitted garment pattern design method based on a parametric model. The method is applied to a computer device, and comprises: establishing a constraint relation among geometric entities of a full-fashioned knitted garment two-dimensional paper pattern; solving for geometric entities in parameter-containing expressions; constructing a graph theory-based full-fashioned knitted garment two-dimensional paper pattern geometric constraint graph; performing constraint solving on the geometric entities; extracting key

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

- 关于发明人身份(细则4.17(ii))
- 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))。

points of the current two-dimensional paper pattern; converting the two-dimensional paper pattern into a two-dimensional knitting pattern; converting the two-dimensional knitting pattern into a three-dimensional full-fashioned knitted garment pattern; and importing a three-dimensional full-fashioned knitted garment pattern bitmap into an existing jersey pattern design system. The problem that the current full-fashioned knitted garment pattern design process excessively depends on a template library and artificial experience is solved, and the problem of difficulty in size modification in a full-fashioned knitted garment pattern design process is also solved.

(57) 摘要: 本申请关于一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法, 涉及服装制造与计算机编程领域。方法应用于计算机设备中, 方法包括: 构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系; 求解含参数表达式的几何实体; 构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图; 对几何实体进行约束求解; 提取当前二维纸样关键点; 将二维纸样转化成二维针织样版; 将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版; 将三维全成形针织服装样版位图导入现有毛衫样版设计系统中。解决了当前全成形针织服装样版设计过程中过度地依赖模板库以及人工经验的问题, 同时也解决了全成形针织服装样版设计过程中尺寸修改困难的问题。

基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法

技术领域

本申请涉及服装制造与计算机编程技术领域，特别涉及一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法。

背景技术

现有的针织服装样版制作方法主要有两种：一种是直接使用制版系统中模板库中的样版，另一种是根据设计要求，手动制作样版。对于全成形针织服装来讲，由于样版制作流程比较复杂，手动绘制样版的难度比较大，因此，通常都是直接使用模板库中的样版进行生产。然而，模板库中的款式大多属于基础款式，造型单一，结构简单，在款式的选择上有很大的局限性。如果要生产模板库以外的款式，就需要对设计人员进行专门培训后进行手动制版，不仅耗时长、成本高，而且对人工经验依赖特别大。对于初学者，很难在短时间内独立地完成款式库以外的样版的制作。因此，样版制作困难是目前全成形针织服装生产过程中面临的一个主要难题。

在现有的技术中，不管是直接使用模板库中的样版还是手动绘制样版，样版的制作过程都有两种：一是根据款式，先生成服装纸样，然后再根据纵密和横密将纸样转化成针织样版；另一种是提前根据纵密和横密计算出每个部位的高度变化（转数）和宽度变化（针数），也就是先制作好工艺单，然后按照工艺单依次在系统中输入每个部位的针转数，从而来完成样版的制作。前一种方法样版的修改过程主要在纸样生成阶段进行，后一种方法样版的修改过程主要在制作工艺单的过程进行。不管采用上述方法中的哪一种，如果要对样版尺寸进行修改，只能对每个部位逐一进行修改，不仅耗时长、效率低，而且绘制出的样版也不是很精确。

发明内容

本申请的目的是提供一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，该方法包括从二维纸样设计到三维全成形针织服装样版生成的整个

过程，通过建立基于服装纸样几何实体的参数化模型，可以实现任意可用于全成形技术编织的款式的样版设计，并且能够自由地对样版尺寸进行修改，且操作过程简单、快捷，解决了当前全成形针织服装样版设计过程中过度地依赖模板库以及人工经验的问题。

技术方案：为实现上述目的，本申请采用的技术方案为：

一方面，提供一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，所述方法应用于计算机设备中，所述方法包括：

构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系；

求解含参数表达式的几何实体；

构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图；

对几何实体进行约束求解；

提取当前二维纸样关键点；

将二维纸样转化成二维针织样版；

将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版；

将三维全成形针织服装样版图导入现有毛衫样版设计系统中。

在一种可能的实现方式中，所述构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系，包括：

获取构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型；

基于所述构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，将每种几何实体分别进行封装，并抽象出这些几何实体的共同特征；

基于所述构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，构建所述构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体之间的拓扑约束关系并封装成相应的约束行为；

基于所述构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，构建所述构成全成形针织服装二维纸样的几何实体参数约束关系并封装成相应的约束行为。

在一种可能的实现方式中，所述求解含参数表达式的几何实体，包括：

基于设计要求，确定款式类型；

基于所述款式类型，按照全成形针织服装编织方法将三维款式转化成二维纸样；

基于所述二维纸样，确定参数类型及参数个数；

基于所述参数类型及参数个数，将所述二维纸样中的所有几何实体求解成含参数的表达式。

在一种可能的实现方式中，所述构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图，包括：

基于所述款式类型，确定二维纸样各几何实体之间的拓扑约束关系以及二维纸样的几何实体参数约束关系；

基于所述二维纸样各几何实体之间的拓扑约束关系以及二维纸样的几何实体参数约束关系，按照全成形针织服装制版方法，依次生成二维纸样中的所有几何实体；

基于所述依次生成二维纸样中的所有几何实体及其生成的先后关系，构建二维纸样几何约束图。

在一种可能的实现方式中，所述对几何实体进行约束求解，包括：

基于所述二维纸样几何约束图，构建几何约束数据模型；

基于所述几何约束数据模型，查找影响当前几何实体的所有几何实体以及当前几何实体所影响的所有几何实体；

基于实际需求，调节参数值；

基于所述参数值，重新对几何实体进行求解，生成修正后二维纸样。

在一种可能的实现方式中，所述提取当前二维纸样关键点，包括：

基于所述修正后二维纸样，标记当前二维纸样的所有关键点及辅助点；

基于所述标记当前二维纸样的所有关键点及辅助点，提取并保存所有关键点。

在一种可能的实现方式中，所述将二维纸样转化成二维针织样版，包括：

设置针织服装的纵密和横密；

基于所述纵密和横密，利用多边形有效边表算法，将二维纸样转化成

二维针织样版，在所述计算机设备中用一个网格来表示针织服装的一个线圈。

在一种可能的实现方式中，所述将三维全成形针织服装样版图导入现有毛衫样版设计系统中，包括：

基于所述三维全成形针织服装样版，将其保存成 bitmap 位图，一个网格保存为一个像素点；

基于所述 bitmap 位图，导入现有毛衫样版设计系统中；

基于所述三维全成形针织服装样版，按照该系统设计要求，重新定义所述三维全成形针织服装样版的工艺信息并生成相应的上机文件。

另一方面，提供一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计装置，所述装置包括：

构建模块，用于构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系；

求解模块，用于求解含参数表达式的几何实体；

所述构建模块，还用于构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图；

所述求解模块，还用于对几何实体进行约束求解；

提取模块，用于提取当前二维纸样关键点；

转化模块，用于将二维纸样转化成二维针织样版；

所述转化模块，还用于将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版；

导入模块，用于将三维全成形针织服装样版图导入现有毛衫样版设计系统中。

另一方面，提供一种计算机设备，所述计算机设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述本申请实施例中提供的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法。

另一方面，提供一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、

至少一段程序、代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述本申请实施例提供的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法。

本申请提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

本申请提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

一方面，本申请中的参数化模型是基于二维纸样中的几何实体建立的，与二维纸样的本身形态没有关系，因此，该模型适用于任意可用于全成形技术编织的款式的样版设计，解决了目前全成形针织服装生产过程中过度依赖模板库以及人工经验制作样版的问题；

另一方面，本申请中构成服装二维纸样的所有几何实体都是通过约束关系得到的，当需要修改样版尺寸时，只需修改所定义的参数值，系统就会自动捕获设计人员的操作意图，在保持纸样约束关系不变的情况下，自动生成一个新的纸样，该过程操作简单、快捷，并且可以保证样版的精确性，解决了目前全成形针织服装样版设计过程中尺寸修改困难、样版修改不精确的问题；

另一方面，本申请中通过二维纸样最终生成的是三维全成形针织样版，将三维全成形针织样版以 bitmap 位图格式保存后导入现有毛衫样版设计系统中，之后按照该系统的要求重新定义样版的工艺信息并生成相应的上机文件，通过与现有毛衫样版设计系统建立联系，就可以将该发明中设计的样版应用到实际生产中，体现了该申请的实用性。

附图说明

附图用来提供对本申请的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本申请，并不构成对本申请的限制。在附图中：

图 1 示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的流程示意图；

图 2 示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的二维纸样中几何实体及几何实体拓扑约束关系封装后的 UML 图；

图3示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的三维款式转化二维纸样示意图；

图4示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的参数个数对服装造型影响的示意图；

图5示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的后片纸样与其利用拓扑约束关系建立的二维纸样约束图；

图6示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的提取后片纸样关键点的示意图；

图7示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的基于提取的纸样关键点生成的二维针织样版的示意图；

图8示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的将二维针织样版转化为三维全成形针织样版的示意图；

图9示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计装置的结构框图；

图10示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

下面结合附图和实施例对本申请作更进一步的说明。

首先，对本申请实施例中涉及的名词进行简单的介绍：

bitmap 位图，又称栅格图（英语：Raster graphics）或点阵图，是使用

像素阵列(Pixel-array/Dot-matrix 点阵)来表示的图像。

UML 图, UML-Unified Modeling Language 统一建模语言, 又称标准建模语言, 是用来对软件密集系统进行可视化建模的一种语言, UML 的定义包括 UML 语义和 UML 表示法两个元素。

图 1 示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的流程示意图, 该方法应用于计算机设备中, 方法包括:

步骤 100, 构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系。

在一个可选的实施例中, 构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系, 包括: 获取构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型; 基于构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型, 将每种几何实体分别进行封装, 并抽象出这些几何实体的共同特征; 基于构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型, 构建构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体之间的拓扑约束关系并封装成相应的约束行为; 基于构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体之间的拓扑约束关系, 定义共同接口, 方便可扩展; 基于构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型, 构建构成全成形针织服装二维纸样的几何实体参数约束关系并封装成相应的约束行为。

在本申请实施例中, 拓扑约束关系的建立是实现样版参数化设计最重要的步骤之一, 在开始该步骤之前首先需要确定构成全成形针织服装样版的所有几何元素类型也就是几何实体类型。这里的针织服装是指所有可用于全成形技术编织的款式, 可以是套衫、背心、裙装等简单结构的款式, 也可以是马夹、大衣等复杂结构的款式, 还可以是礼服、时装等不规则结构的款式。之后将几何实体进行封装, 并抽象出这些几何实体的共同属性。最后就是建立几何实体之间的拓扑约束关系, 并抽象出这些拓扑约束关系的共同属性。

在一个具体实施例中, 请参阅图 2, 构建全成形针织服装二维纸样几何实体拓扑约束关系, 包括:

步骤 101, 构建几何实体类型。由于构成服装样版的几何实体包括

点、直线、弧线以及曲线，因此封装了点类(CPoint)、直线类(CLine)、曲线类(CCurve)以及弧线类(CArc)。为了绘图方便，图中仅示出了前三类。

步骤 102，抽象出上述几何实体类的共同属性作为基类(CEntity)。因此，步骤 101 与步骤 102 之间的关系为继承关系。

步骤 103，将步骤 102 中的几何实体进一步封装并添加部分方法形成 CVertex 类，具体表现为 CEntity 类将作为 CVertex 类的一个成员变量来使用，因此，这两者属于整体与部分的关系，即组合关系。

步骤 104，服装样版参数化设计的核心就是服装样版中的每一个几何实体都是根据约束关系得到的，因此，需要构建几何实体之间的拓扑约束关系。通过研究发现，要实现全成形针织服装样版的参数化设计需要构建 10 大类约束关系，即平行约束、垂直约束、旋转约束、射线约束、延长线约束、点线约束、线线约束、线与弧线约束、线与曲线约束以及比例约束。为了简化绘图步骤，步骤 104 中仅示出了平行约束

(CParaConstrainRelation)、垂直约束(CVerConstrainRelation)以及旋转约束(CRotateConstrainRelation)三种约束类。以平行约束为例来说明利用平行约束来求解几何实体的过程。平行约束，即所求几何实体是根据平行约束得到的，这是应用最广泛的约束之一，其函数实现形式为

ParaConstraintRelation(CVertex*paraLine, CVertex*crossLine1, CVertex*crossLine2, double d)。其中 paraLine 表示已知线，crossLine1 表示一侧交线，crossLine2 表示另一侧交线，d 表示两平行线间的距离，利用上述关系可以得到唯一的一条平行线。这里注意，d 是有方向性的，正值表示所求平行线在已知线的一侧，负值表示所求平行线在已知线的另一侧。

步骤 105，抽象出步骤 104 中约束关系类的共同属性作为基类即 ConstrainRelation 类。因此，步骤 104 中的拓扑关系约束类与 ConstrainRelation 类属于继承关系。同 CEntity 类一样，ConstrainRelation 类与 CVertex 类也属于组合关系。由于 CEntity 类的实现需要 ConstrainRelation 类的协助，因此 CEntity 类与 ConstrainRelation 类属于依赖关系。

步骤 200，求解含参数表达式的几何实体。

在一个可选的实施例中，求解含参数表达式的几何实体，包括：基于设计要求，确定款式类型；基于款式类型，按照全成形针织服装编织方法将三维款式转化成二维纸样；基于二维纸样，确定参数类型及参数个数；基于参数类型及参数个数，将二维纸样中的所有几何实体求解成含参数的表达式。

在本申请实施例中，求解含参数表达式的几何实体是基于二维纸样进行的，因此，首先需要根据设计要求，确定款式造型，然后根据三维款式转化成二维纸样。对于全成形针织服装来讲，不同的款式其编织方法也不同，因此从三维款式转化成二维纸样的方法也不同。但是不管是哪种款式，转化的过程基本分为两步进行：一是将整件服装进行拆分得到不同的部件，比如衣身、袖子以及领子等；二是确定每个部件在电脑横机上编织时的前后片，而不是服装本身的前后片，这是因为采用全成形技术编织时，服装的前后片不一定与电脑横机的前后片相同，这是全成形针织服装特有的编织模式。

下面以一个具体的款式为例，来说明从三维款式转化为二维纸样的过程。请参阅图 3，三维款式转化为二维纸样的具体步骤，包括：

步骤 201，确定三维款式及其在电脑横机上的编织方法。

步骤 202，根据在电脑横机上的编织方法将三维款式进行拆分得到衣身和袖子两个部件，需要注意的是前领是随前片在编织过程中形成的，所以不单独形成一个部件。

步骤 203，根据所述编织方法将三维款式生成二维纸样，其中衣身分成后片、左前片及右前片三个部分，袖子分为左袖片以及右袖片两个部分。

需要说明的是，根据该二维纸样，分别确定每个样片的参数及个数，这里注意衣身的前后片应该设置相同的参数，这样才能保证参数改变时，前后片始终相匹配。另外，由于袖山与袖窿要进行缝合（见步骤 203 中的 C、D、E、F 区域），因此袖片的参数应与衣身参数建立关联性，这样才能保证参数改变时，袖子与衣身始终相匹配。根据针织服装样版制图方式，

将其它部位的尺寸（如袖窿深、背宽等）都求解为含参数的表达式。注意，步骤 203 中的 B 表示胸围、L 表示衣长、SW 表示袖肥、SC 表示袖山高、SL 表示袖长。

步骤 300，构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图。

在一个可选的实施例中，构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图，包括：基于款式类型，确定二维纸样各几何实体之间的拓扑约束关系以及二维纸样的几何实体参数约束关系；基于二维纸样各几何实体之间的拓扑约束关系以及二维纸样的几何实体参数约束关系，按照全成形针织服装制版方法，依次生成二维纸样中的所有几何实体；基于依次生成二维纸样中的所有几何实体及其生成的先后关系，构建二维纸样几何约束图。

在本申请实施例中，几何约束图的建立与二维纸样的绘制过程相关，在这个过程中二维纸样中的每一个几何实体都是通过约束关系得到的，因此，每生成一种新的几何实体，几何约束图中就会增加一种新的约束，当二维纸样绘制完成后，就得到一个包含了完整约束的二维纸样约束图。

在一个具体实施例中，请参阅图 4，构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图，包括：

步骤 301，绘制二维纸样。假设仅有胸围 B 和衣长 L 两个参数，依据参数约束，绘制辅助矩形，这时的辅助矩形就是约束图中生成的第一个几何实体，其约束实现形式为 `ParameterConstraintRelation(CPoint originPoint, double direction, double length)`，其中，`originPoint` 表示起始点，`direction` 表示方向，`length` 表示长度，根据该函数可以确定唯一的一条直线。需要注意的是，不管纵向和横向设置多少个参数（如纵向设置衣长、背长等作为参数；横向设置胸围、腰围等作为参数），矩形的长和宽始终表示的衣长和胸围这两个参数。

步骤 302，绘制二维纸样几何约束图。根据参数约束生成的第一个几何实体辅助矩形 $A_0B_0C_0D_0(1)$ 后，利用拓扑约束关系依次生成其他几何实体。之后基于第一个几何实体，采用平行约束，生成第二个几何实体后中线 $AA'(2)$ 。依次下去，纸样中每增加一个几何实体，约束图中就添加

一种新的约束，直到完成纸样的绘制。步骤 302 中对应的几何实体分别为腰围线 JJ'(3)、胸围线 II'(4)、右背宽线 B₂D₂(5)、左背宽线 B₁D₁(6)、后上胸宽线 EE'(7)、右后领深线 C'A₂(8)、左后领深线 CA₁(9)、右后领宽线 10(AA₂)、左后领宽线 AA₁(11)、右后领窝线 1AB'(12)、右后领窝线 2B'C'(13)、左后领窝线 1AB(14)、左后领窝线 2BC(15)、右肩线 1C'C₂(16)、右肩线 2C₂D'(17)、左肩线 1CC₁(18)、左肩线 2C₁D(19)、右夹圈比深线 F'D₂(20)、左夹圈比深线 FD₁(21)、右袖窿辅助线 D₂G'(22)、左袖窿辅助线 D₁G(23)、右袖窿弧线 1D'E'(24)、右袖窿弧线 2E'F'(25)、右袖窿弧线 3F'G'H'(26)、右袖窿弧线 4H'T'(27)、左袖窿弧线 1DE(28)、左袖窿弧线 2EF(29)、左袖窿弧线 3FGH(30)、左袖窿弧线 4HI(31)、下摆线 KK'(32)、右侧缝线 IK'(33)、左侧缝线 IK(34)。从约束图 4 中，可以清楚地看出每一个几何实体及其关联的几何实体。例如几何实体 7，会影响几何实体 24 和 28，同时还会受几何实体 4，5，6 及参数 B 的影响。

需注意的是，当设置的参数个数不同时，会对服装的造型产生影响。通常影响服装造型的参数有衣长 (L)、胸围 (B)、腰围 (W)、下摆 (H) 以及背长 (N) 等。可以将其中的部分或者全部设为参数。当设置的参数越多，得到的造型就越丰富。但是要注意，不管是什么样的款式，胸围与衣长是必须包含的参数，其他的参数则可以有选择地去使用。

下面以一个具体示例来说明参数个数的变化对造型的影响，参阅图 5：

步骤 311，设定衣长 (L) 和胸围 (B) 作为参数，L 不变，仅 B 变化时的效果图。

步骤 312，设定衣长 (L) 和胸围 (B) 作为参数，L 和 B 同时变化时的效果图。

步骤 313，设定衣长 (L)、胸围 (B) 和腰围 (W) 作为参数，L、B 和 W 不同幅变化时的效果图。

步骤 314，设定衣长 (L)、胸围 (B)、腰围 (W)、下摆 (H)、背长 (N) 作为参数，L、B、W、H 和 N 不同幅变化时的效果图。

步骤 315，为了保证编织过程的稳定，针织服装通常会在腰部及下摆

处平摇一段距离再进行收放针，因此，本发明对参数模型过程中的相关算法进行了优化，当胸围、腰围以及下摆不同幅变化时，样版就会自动调整为腰部、下摆为直栏的状态。

需要说明的是，步骤 311 至步骤 315 中仅仅是列举了部分设置参数的方法，在实际中还可以根据所需造型的需求，灵活地改变参数的设置方法。参数化设计的优点之一就是提高了纸样的修改效率和精度，例如步骤 313 中，仅通过修改胸围与腰围，可以快速得到一款收腰造型的纸样，这是因为与胸围有关的部位，如背宽、袖窿都会随着胸围的变化而变化，并且会保持原有形态不变。这样就无需对纸样的每个部位逐一进行修改，不仅提高了纸样的修改效率，也保证了纸样的精度。

步骤 400，对几何实体进行约束求解。

在一个可选的实施例中，对几何实体进行约束求解，包括：基于二维纸样几何约束图，构建几何约束数据模型；基于几何约束数据模型，查找影响当前几何实体的所有几何实体以及当前几何实体所影响的所有几何实体；基于实际需求，调节参数值；基于参数值，重新对几何实体进行求解，生成修正后二维纸样。

在本申请实施例中，对几何实体进行约束求解的首要步骤是根据几何约束图建立相关数据结构，在本申请中建立数据结构 `vector<CVertex*>m_ConstraintRelationFrom` 来表示受哪些几何实体影响，建立数据结构 `vector<CVertex*>m_ConstraintRelationTo` 来表示直接影响哪些几何实体。通过第一个数据结构可以实现查找参数变化时，所有受影响的几何实体，通过第二个数据结构可以实现重新求解由参数变化引起的几何实体变化后的值。

步骤 500，提取当前二维纸样关键点。

在一个可选的实施例中，提取当前二维纸样关键点，包括：基于修正后二维纸样，标记当前二维纸样的所有关键点及辅助点；基于标记当前二维纸样的所有关键点及辅助点，提取并保存所有关键点。

在本申请实施例中，该步骤的目的是为生成二维针织样版做准备。

在一个具体实施例中，请参阅图 6，样版轮廓的关键点为 A，B，

C...K 以及 A', B', C'...K'; 而 $A_0, B_0, C_0, D_0, A_1, B_1, C_1, D_1, A_2, B_2, C_2, D_2$ 为辅助点。由于关键点与辅助点的生成过程是一样的, 而且是人为定义的, 因此, 程序很难自动识别出关键点和辅助点。为解决这一问题, 本发明通过设置输入框, 直接在绘图的过程中将关键点手动输入到输入框中, 然后通过编写程序读取输入框中的关键点信息并进行保存, 其保存数据结构为 `vector<CPoint>keyPoints`。

步骤 600, 将二维纸样转化成二维针织样版。

在一个可选的实施例中, 将二维纸样转化成二维针织样版, 包括: 设置针织服装的纵密和横密; 基于纵密和横密, 利用多边形有效边表算法, 将二维纸样转化成二维针织样版, 在计算机设备中用一个网格来表示针织服装的一个线圈。

在一个具体实施例中, 请参阅图 7, 该过程首先需要确定针织服装的纵密和横密, 这样就能计算出样版横向的针数及纵向的行数, 其计算公式为:

横向针数=横向尺寸×横密;

纵向行数=纵向尺寸×纵密;

之后利用多边形有效边表算法依据上述保存的关键点将二维纸样转化成二维针织样版, 其中, 一个网格表示一个线圈。

步骤 700, 将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版。

在一个可选的实施例中, 将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版, 包括: 基于二维针织样版, 将样版前身片和后背片进行合并, 形成三维衣身样版; 基于二维针织样版, 将袖子、领子等部件样版与衣身样版进行合并, 形成三维全成形针织服装样版。

在一个具体实施例中, 请参阅图 8, 将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版的具体步骤为:

步骤 701, 合并前片左右部分, 生成完整前片。

步骤 702, 将前片与后片合并生成三维衣身样版。

步骤 703, 将袖片沿袖中线进行分割, 分别与衣身的左右两侧组合得到三维全成形针织服装样版。

步骤 800, 将三维全成形针织服装样版位图导入现有毛衫样版设计系统中。

在一个可选的实施例中, 将三维全成形针织服装样版位图导入现有毛衫样版设计系统中, 包括: 基于三维全成形针织服装样版, 将其保存成 bitmap 位图, 一个网格保存为一个像素点; 基于 bitmap 位图, 导入现有毛衫样版设计系统中; 基于三维全成形针织服装样版, 按照该系统设计要求, 重新定义三维全成形针织服装样版的工艺信息并生成相应的上机文件。

在一个具体实施例中, 将图 8 中生成的全成形针织服装样版保存成 bitmap 位图, 其中, 一个网格保存成一个像素点; 将上述 bitmap 位图导入现有毛衫样版设计系统, 在该系统中获得三维全成形针织服装样版。依据该系统中的设计要求, 重新定义样版工艺信息并生成相应的上机文件。

可选地, 现有毛衫样版设计系统包括但不限于岛精公司开发的 SDS-ONE APEX 系统、STOLL (斯托尔) 公司开发的 M1-PLUS 系统中的一种。

综上所述, 本申请提出的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法, 主要分为三个阶段进行: 一是根据三维款式获得二维纸样, 并对二维纸样进行参数化设计, 这里的三维款式是指所有可用于全成形技术编织的款式, 体现了款式设计的自由性, 而参数化设计也实现了对样版尺寸的自由修改; 二是将二维纸样转化成二维针织样版, 然后再转化成三维全成形针织服装样版, 体现了服装二维纸样与三维全成形针织服装样版之间的关联性; 三是将生成的三维全成形针织服装样版以 bitmap 位图格式进行保存, 目的是将该申请中生成的样版能够导入到现有的毛衫设计系统中, 进而实现上机文件的生成, 体现了该申请与实际生产的相关性。

图 9 示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计装置的结构框图, 装置包括:

构建模块 901, 用于构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系;

求解模块 902，用于求解含参数表达式的几何实体；

构建模块 901，还用于构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图；

求解模块 902，还用于对几何实体进行约束求解；

提取模块 903，用于提取当前二维纸样关键点；

转化模块 904，用于将二维纸样转化成二维针织样版；

转化模块 904，还用于将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版；

导入模块 905，用于将三维全成形针织服装样版图导入现有毛衫样版设计系统中。

在一个可选的实施例中，还包括获取模块 906，用于获取构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型；基于构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，将每种几何实体分别进行封装，并抽象出这些几何实体的共同特征。

构建模块 901，还用于基于构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，构建构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体之间的拓扑约束关系并封装成相应的约束行为；基于构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，构建构成全成形针织服装二维纸样的几何实体参数约束关系并封装成相应的约束行为。

在一个可选的实施例中，还包括确定模块 907，用于基于设计要求，确定款式类型；基于款式类型，按照全成形针织服装编织方法将三维款式转化成二维纸样；基于二维纸样，确定参数类型及参数个数。

求解模块 902，还用于基于参数类型及参数个数，将二维纸样中的所有几何实体求解成含参数的表达式。

在一个可选的实施例中，确定模块 907 还用于基于款式类型，确定二维纸样各几何实体之间的拓扑约束关系以及二维纸样的几何实体参数约束关系。

还包括生成模块 908，用于基于二维纸样各几何实体之间的拓扑约束关系以及二维纸样的几何实体参数约束关系，按照全成形针织服装制版方

法，依次生成二维纸样中的所有几何实体。

构建模块 901，还用于基于依次生成二维纸样中的所有几何实体及其生成的先后关系，构建二维纸样几何约束图。

在一个可选的实施例中，构建模块 901 还用于基于二维纸样几何约束图，构建几何约束数据模型。

还包括查找模块 909，用于基于几何约束数据模型，查找影响当前几何实体的所有几何实体以及当前几何实体所影响的所有几何实体。

还包括调节模块 910，用于基于实际需求，调节参数值。

求解模块 902，还用于基于参数值，重新对几何实体进行求解，生成修正后二维纸样。

在一个可选的实施例中，还包括标记模块 911，用于基于修正后二维纸样，标记当前二维纸样的所有关键点及辅助点。

提取模块 903，还用于基于标记当前二维纸样的所有关键点及辅助点，提取并保存所有关键点。

在一个可选的实施例中，还包括设置模块 912，用于设置针织服装的纵密和横密。

转化模块 904，还用于基于纵密和横密，利用多边形有效边表算法，将二维纸样转化成二维针织样版，在计算机设备中用一个网格来表示针织服装的一个线圈。

在一个可选的实施例中，还包括合并模块 913，用于将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版，包括：基于二维针织样版，将样版前身片和后身片进行合并，形成三维衣身样版；基于二维针织样版，将袖子、领子等部件样版与衣身样版进行合并，形成三维全成形针织服装样版。

在一个可选的实施例中，还包括保存模块 914，用于基于三维全成形针织服装样版，将其保存成 bitmap 位图，一个网格保存为一个像素点。

导入模块 905，还用于基于 bitmap 位图，导入现有毛衫样版设计系统中。

生成模块 908，还用于基于三维全成形针织服装样版，按照该系统设计要求，重新定义三维全成形针织服装样版的工艺信息并生成相应的上机

文件。

图 10 示出了本申请一个示例性实施例提供的一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法的计算机设备的结构示意图，该计算机设备包括：

处理器 1001 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 1001 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理。

接收器 1002 和发射器 1003 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片。可选地，该通信组件可以实现包括信号传输功能。也即，发射器 1003 可以用于发射控制信号至图像采集设备以及扫描设备中，接收器 1002 可以用于接收对应的反馈指令。

存储器 1004 通过总线 1005 与处理器 1001 相连。

存储器 1004 可用于存储至少一个指令，处理器 1001 用于执行该至少一个指令，以实现上述方法实施例中的各个步骤。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，以由处理器加载并执行以实现上述基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法。

本申请还提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述实施例中任一所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法。

可选地，该计算机可读存储介质可以包括：只读存储器（ROM, Read Only Memory）、随机存取记忆体（RAM, Random Access Memory）、固态硬盘（SSD, Solid State Drives）或光盘等。其中，随机存取记忆体可以包括电阻式随机存取记忆体（ReRAM, Resistance Random Access Memory）和动态随机存取存储器（DRAM, Dynamic Random Access Memory）。上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以

通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅是本申请的优选实施方式，应当指出：对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，其特征在于，所述方法应用于计算机设备中，所述方法包括：

构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系；

求解含参数表达式的几何实体；

构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图；

对几何实体进行约束求解；

提取当前二维纸样关键点；

将二维纸样转化成二维针织样版；

将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版；

将三维全成形针织服装样版图导入现有毛衫样版设计系统中。

2、根据权利要求1所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，其特征在于，所述构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系，包括：

获取构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型；

基于所述构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，将每种几何实体分别进行封装，并抽象出这些几何实体的共同特征；

基于所述构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，构建所述构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体之间的拓扑约束关系并封装成相应的约束行为；

基于所述构成全成形针织服装二维纸样的所有几何实体类型，构建所述构成全成形针织服装二维纸样的几何实体参数约束关系并封装成相应的约束行为。

3、根据权利要求2所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，其特征在于，所述求解含参数表达式的几何实体，包括：

基于设计要求，确定款式类型；

基于所述款式类型，按照全成形针织服装编织方法将三维款式转化成二维纸样；

基于所述二维纸样，确定参数类型及参数个数；

基于所述参数类型及参数个数，将所述二维纸样中的所有几何实体求解成含参数的表达式。

4、根据权利要求3所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，其特征在于，所述构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图，包括：

基于所述款式类型，确定二维纸样各几何实体之间的拓扑约束关系以及二维纸样的几何实体参数约束关系；

基于所述二维纸样各几何实体之间的拓扑约束关系以及二维纸样的几何实体参数约束关系，按照全成形针织服装制版方法，依次生成二维纸样中的所有几何实体；

基于所述依次生成二维纸样中的所有几何实体及其生成的先后关系，构建二维纸样几何约束图。

5、根据权利要求4所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，其特征在于，所述对几何实体进行约束求解，包括：

基于所述二维纸样几何约束图，构建几何约束数据模型；

基于所述几何约束数据模型，查找影响当前几何实体的所有几何实体以及当前几何实体所影响的所有几何实体；

基于实际需求，调节参数值；

基于所述参数值，重新对几何实体进行求解，生成修正后二维纸样。

6、根据权利要求5所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，其特征在于，所述提取当前二维纸样关键点，包括：

基于所述修正后二维纸样，标记当前二维纸样的所有关键点及辅助点；

基于所述标记当前二维纸样的所有关键点及辅助点，提取并保存所有关键点。

7、根据权利要求6所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，其特征在于，所述将二维纸样转化成二维针织样版，包括：

设置针织服装的纵密和横密；

基于所述纵密和横密，利用多边形有效边表算法，将二维纸样转化成二维针织样版，在所述计算机设备中用一个网格来表示针织服装的一个线圈。

8、根据权利要求7所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法，其特征在于，所述将三维全成形针织服装样版图导入现有毛衫样版设计系统中，包括：

基于所述三维全成形针织服装样版，将其保存成 bitmap 位图，一个网格保存为一个像素点；

基于所述 bitmap 位图，导入现有毛衫样版设计系统中；

基于所述三维全成形针织服装样版，按照该系统设计要求，重新定义所述三维全成形针织服装样版的工艺信息并生成相应的上机文件。

9、一种基于参数化模型的全成形针织服装样版设计装置，其特征在于，所述装置包括：

构建模块，用于构建全成形针织服装二维纸样几何实体约束关系；

求解模块，用于求解含参数表达式的几何实体；

所述构建模块，还用于构建基于图论的全成形针织服装二维纸样几何约束图；

所述求解模块，还用于对几何实体进行约束求解；

提取模块，用于提取当前二维纸样关键点；

转化模块，用于将二维纸样转化成二维针织样版；

所述转化模块，还用于将二维针织样版转化成三维全成形针织服装样版；

导入模块，用于将三维全成形针织服装样版图导入现有毛衫样版设

计系统中。

10、一种计算机设备，其特征在于，所述计算机设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 8 任一所述的基于参数化模型的全成形针织服装样版设计方法。

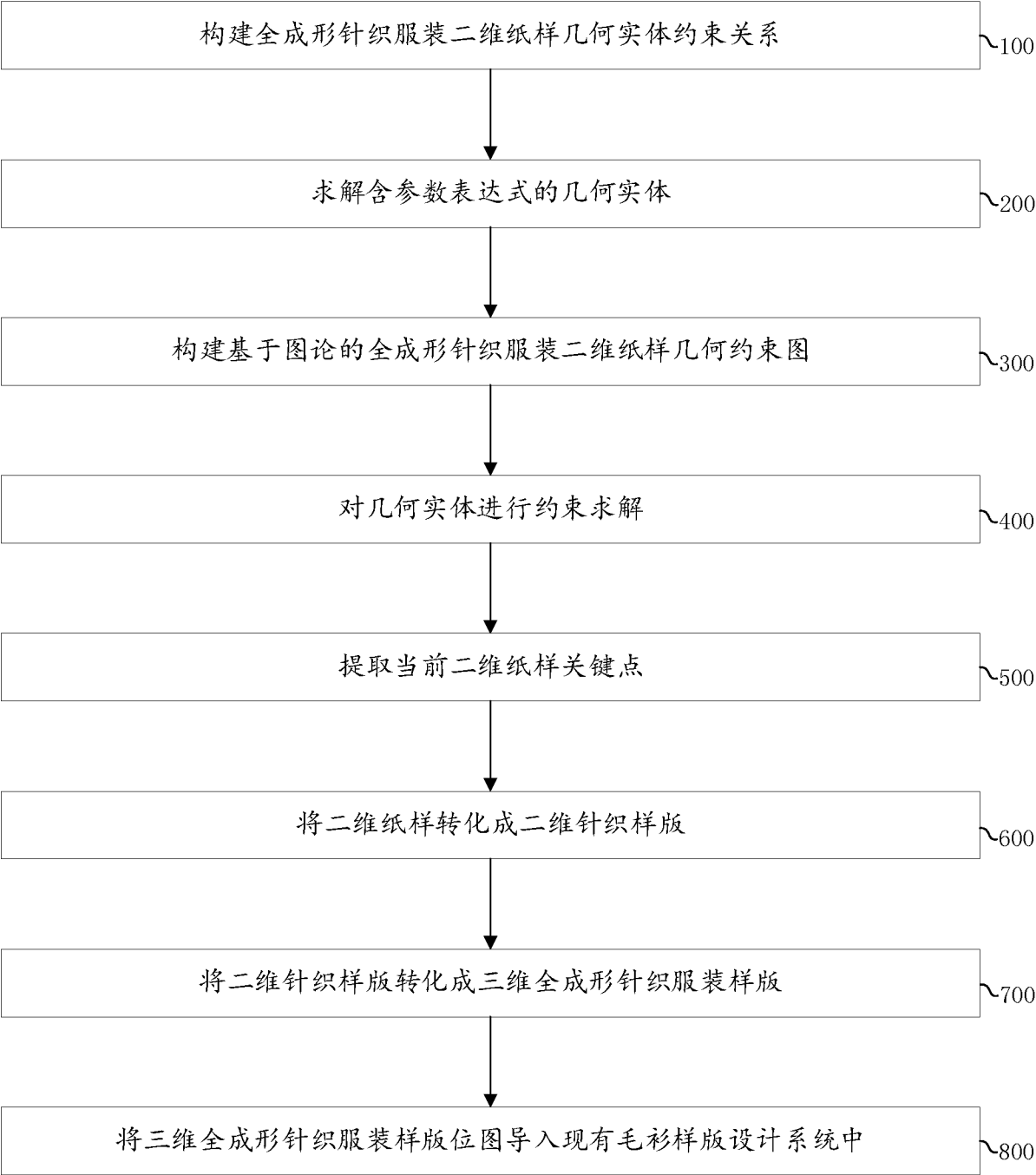


图 1

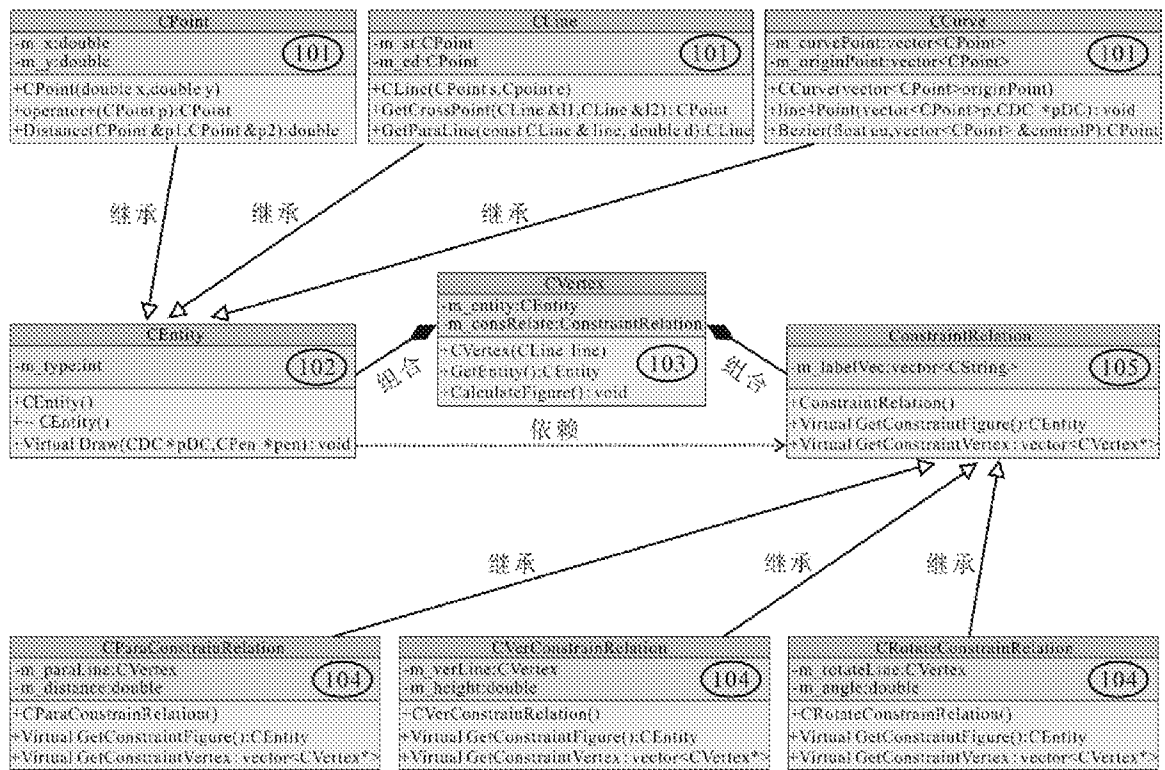


图 2

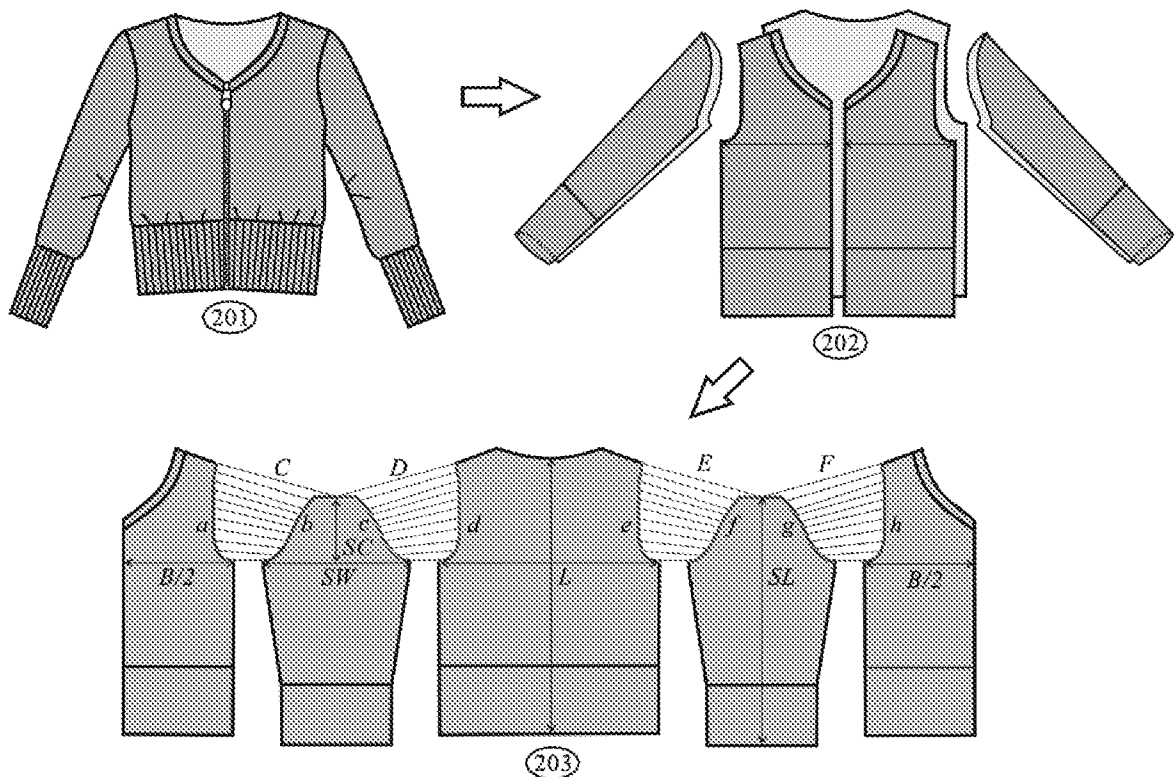


图 3

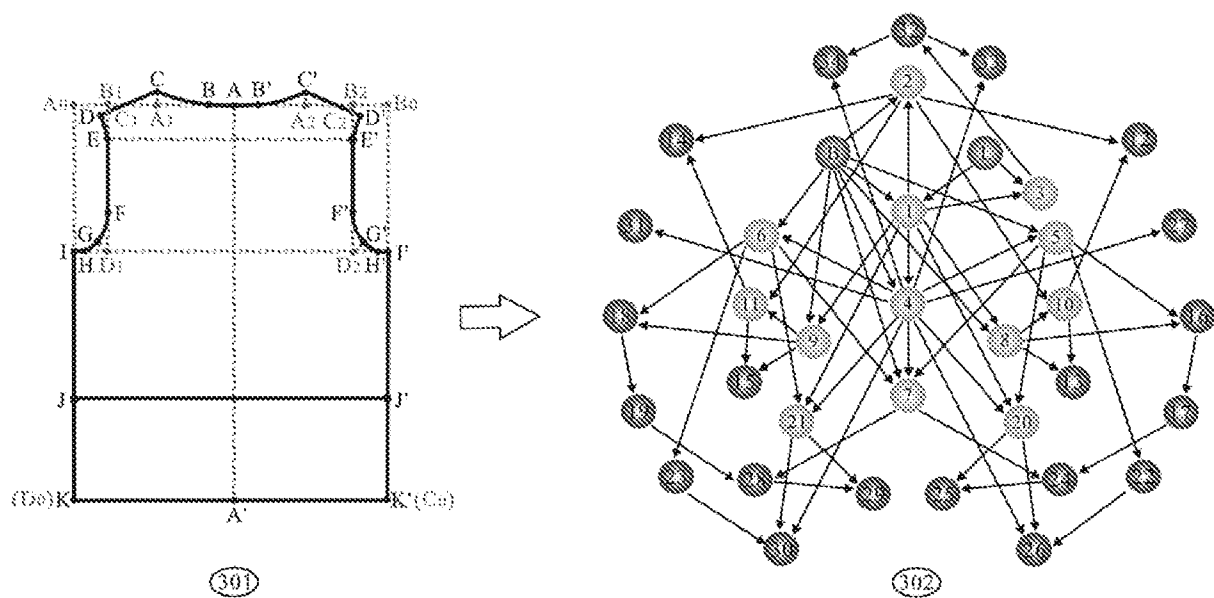


图 4

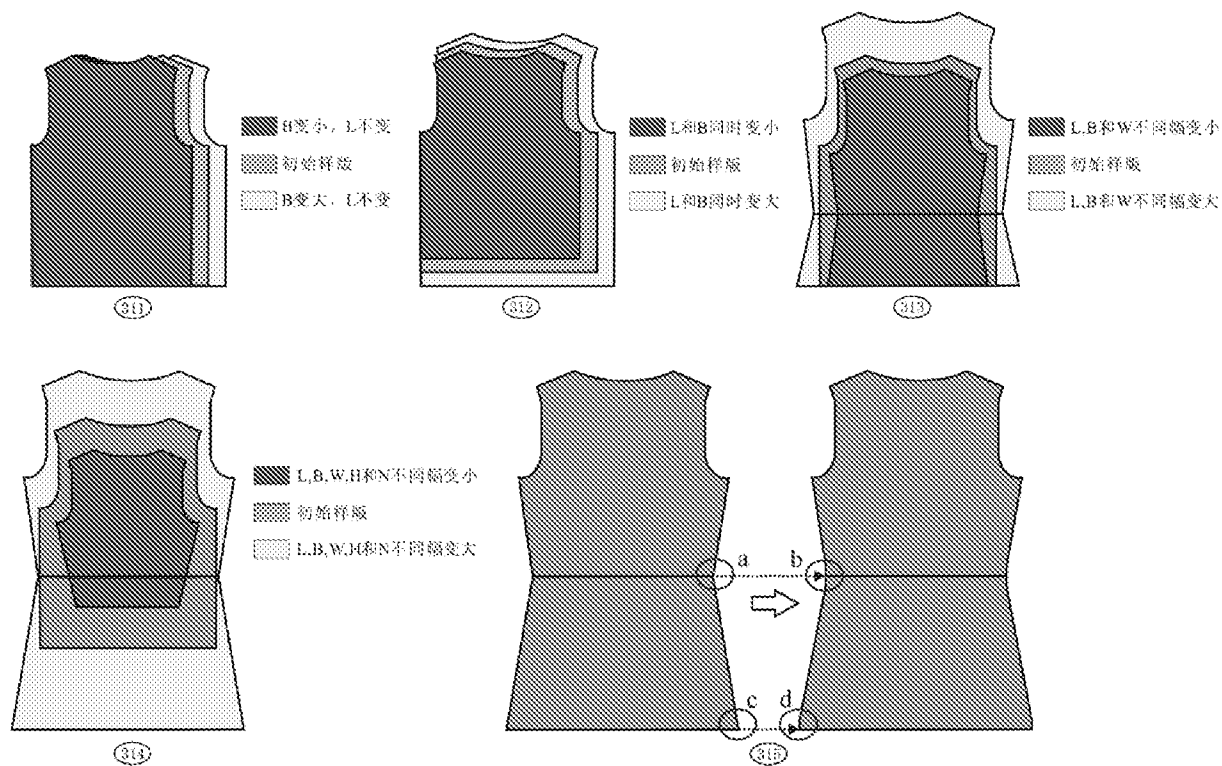


图 5

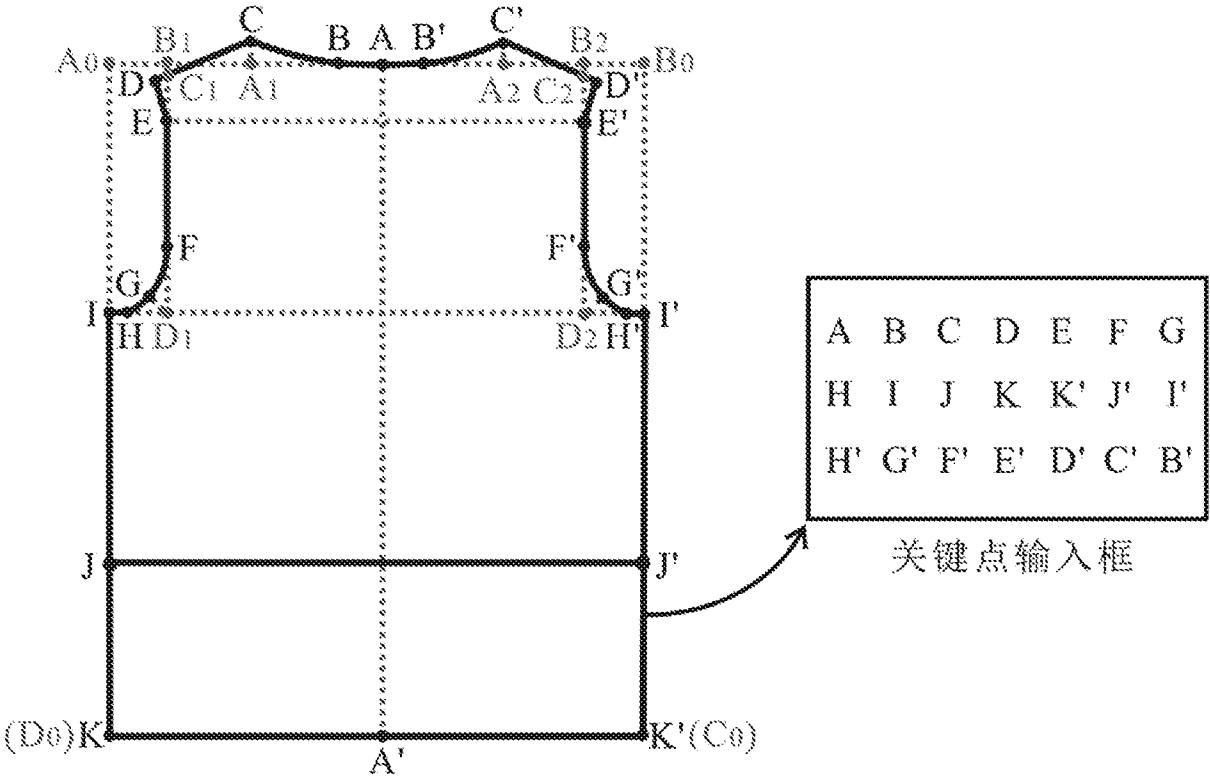


图 6

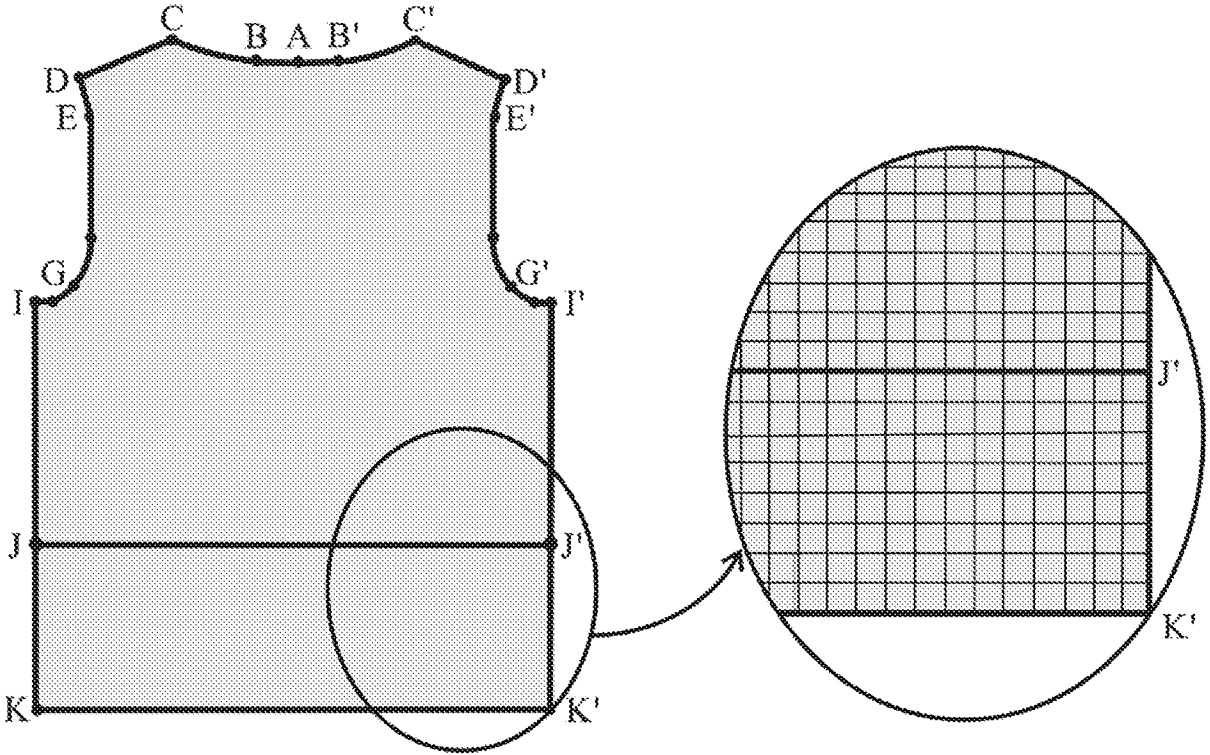


图 7

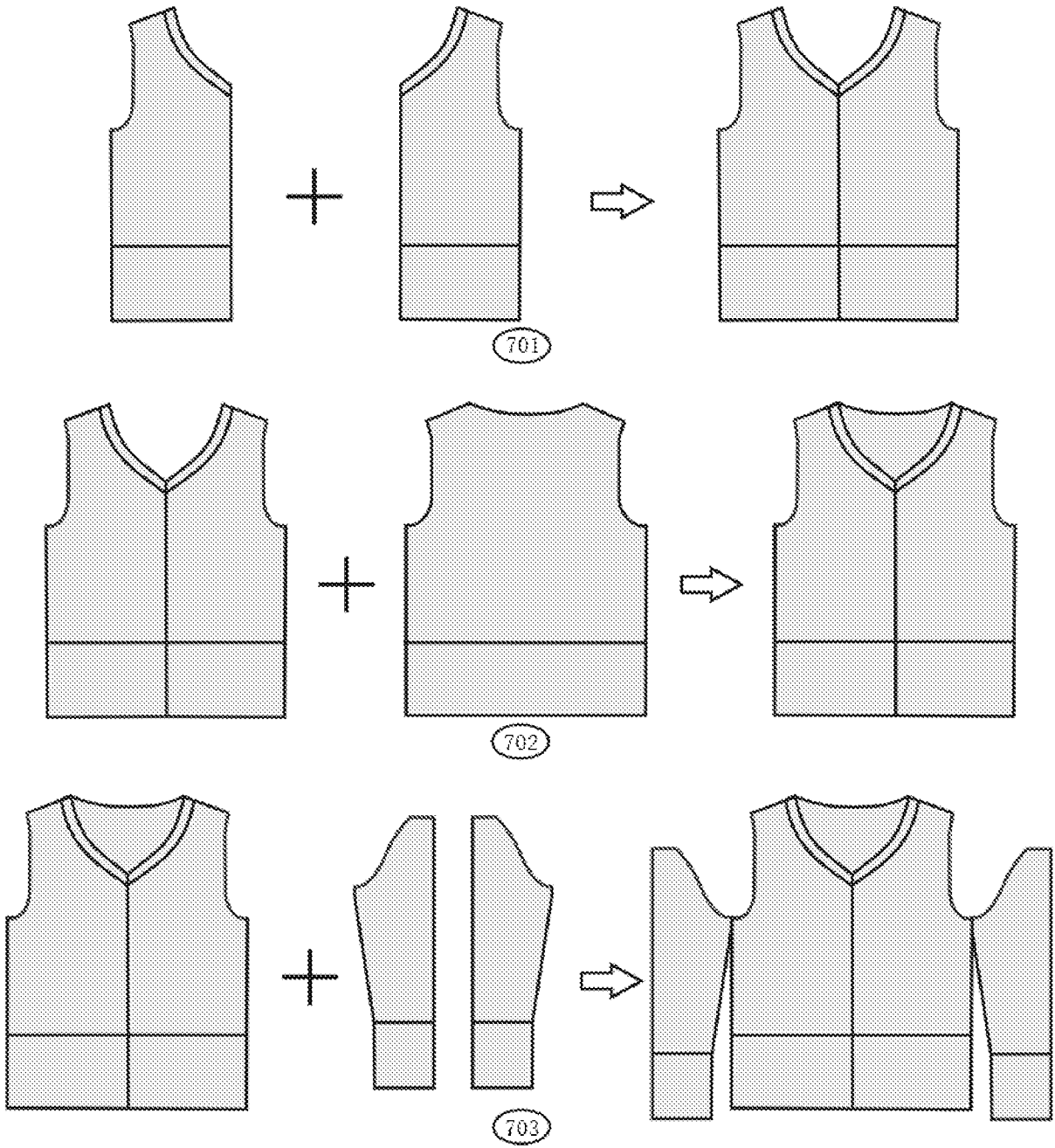


图 8

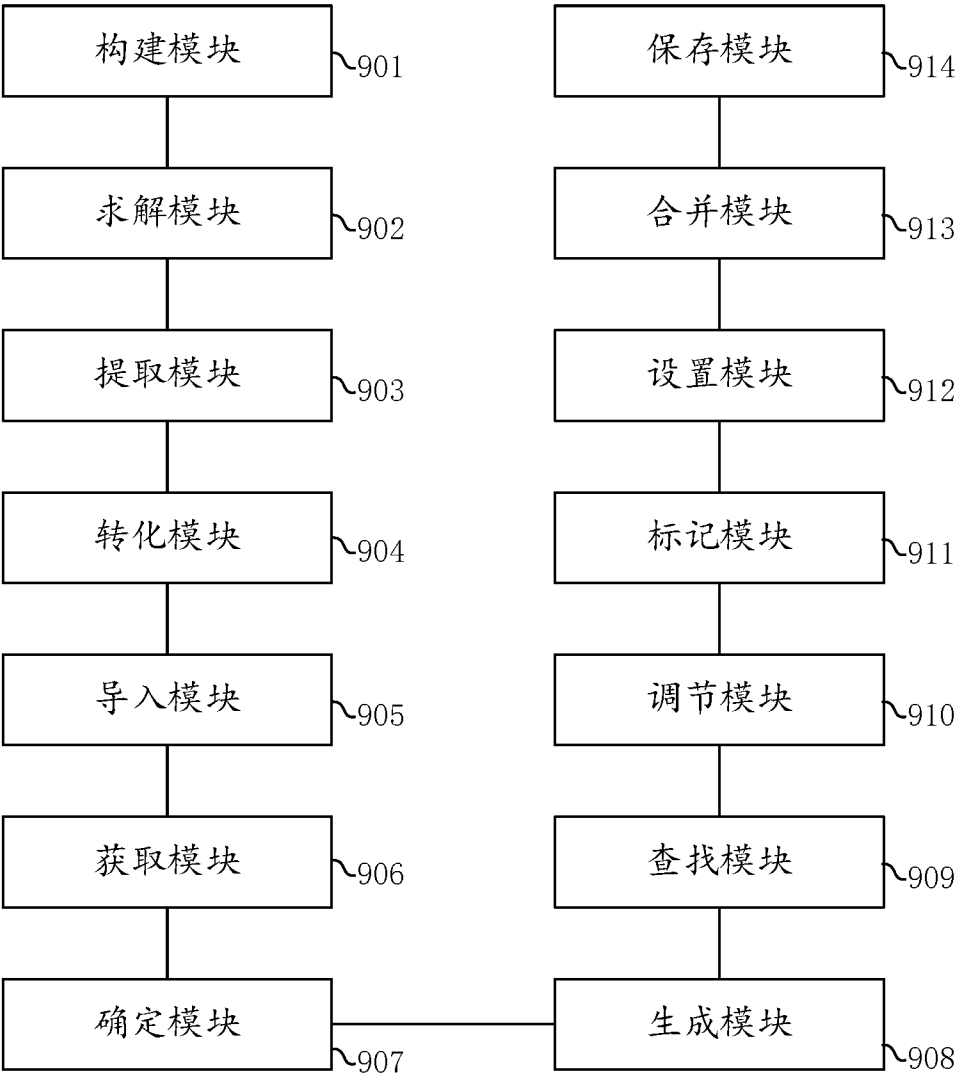


图 9

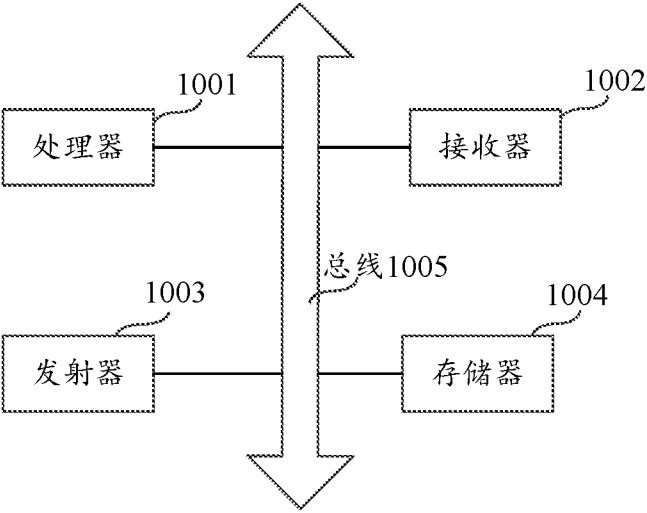


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/132725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 30/10(2020.01)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)

IPC:G06F

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)

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 参数, 制版, 约束, 二维, 三维, parameter, platemaking, constraint, three-dimension +, two-dimension+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115081046 A (JIANGNAN UNIVERSITY) 20 September 2022 (2022-09-20) claims 1-10	1-10
Y	CN 111400787 A (SICHUAN UNIVERSITY) 10 July 2020 (2020-07-10) description, paragraphs 0020-0034	1-10
Y	CN 106066898 A (ARTLINK INTERNATIONAL DEVELOPMENT LTD.) 02 November 2016 (2016-11-02) description, paragraphs 0021-0033	1-10
A	CN 110485042 A (JIANGNAN UNIVERSITY) 22 November 2019 (2019-11-22) entire document	1-10



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

19 March 2023

Date of mailing of the international search report

22 March 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/132725

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115081046	A	20 September 2022	None			
CN	111400787	A	10 July 2020	None			
CN	106066898	A	02 November 2016	EP	3085822	A1	26 October 2016
				US	2016309822	A1	27 October 2016
				US	9681694	B2	20 June 2017
CN	110485042	A	22 November 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/132725

A. 主题的分类

G06F 30/10 (2020.01) 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)

IPC: G06F

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))

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 参数, 制版, 约束, 二维, 三维, parameter, platemaking, constraint, three-dimension+, two-dimension+

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

PX

CN 115081046 A (江南大学) 2022年9月20日 (2022 - 09 - 20)
权利要求1-10

1-10

Y

CN 111400787 A (四川大学) 2020年7月10日 (2020 - 07 - 10)
说明书第0020-0034段

1-10

Y

CN 106066898 A (艺能国际发展有限公司) 2016年11月2日 (2016 - 11 - 02)
说明书第0021-0033段

1-10

A

CN 110485042 A (江南大学) 2019年11月22日 (2019 - 11 - 22)
全文

1-10

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年3月19日

国际检索报告邮寄日期

2023年3月22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

韩鲜萍

电话号码 (+86) 62411841

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/132725

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	115081046	A	2022年9月20日	无			
CN	111400787	A	2020年7月10日	无			
CN	106066898	A	2016年11月2日	EP	3085822	A1	2016年10月26日
				US	2016309822	A1	2016年10月27日
				US	9681694	B2	2017年6月20日
CN	110485042	A	2019年11月22日	无			