

(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



(10) 国际公布号

WO 2020/177427 A1

(43) 国际公布日
2020 年 9 月 10 日 (10.09.2020)

(51) 国际专利分类号:
A23P 30/25 (2016.01) A23L 11/00 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/123525

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 6 日 (06.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910156965.2 2019 年 3 月 1 日 (01.03.2019) CN

(71) 申请人: 江南大学(JIANGNAN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市蠡湖大道 1800 号, Jiangsu 214122 (CN)。 山东华玫生物科技有限公司(SHANDONG HUAMEI BIOTECHNOLOGY LIMITED COMPANY) [CN/CN]; 中国山东省济南市平阴县玫瑰镇华玫工业园, Shandong 250000 (CN)。

(72) 发明人: 张懋(ZHANG, Min); 中国江苏省无锡市蠡湖大道 1800 号, Jiangsu 214122 (CN)。 冯春艳(FENG, Chunyan); 中国江苏省无锡市蠡湖大道 1800 号, Jiangsu 214122 (CN)。 王彬(WANG, Bin); 中国江苏省无锡市蠡湖大道 1800 号, Jiangsu 214122 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: SINGLE NOZZLE 3D PRINTING METHOD FOR NON-HOMOGENEOUS RECOMBINANT FOOD CONTAINING CRUSHED ROSE FLOWERS

(54) 发明名称: 一种含玫瑰碎花非均质重组食品的单喷头 3D 打印方法

(57) Abstract: A single nozzle 3D printing method for non-homogeneous recombinant food containing crushed rose flowers, the method comprising: first washing white kidney beans, soaking in cold water for 12h, and then peeling; boiling for 40min to soften the white kidney beans; then mixing a beaten paste thereof with white sugar and simmering slowly over a low heat until the bean paste is viscous; allowing the bean paste to cool to room temperature and then adding butter, fine granulated sugar, and whipped cream, and beating; and finally adding different amounts and different sizes of crushed rose flowers having undergone surface oil treatment. The main ingredient of the present method is white bean paste, which can be used as a dessert or a snack for catering cold dishes; a single nozzle is used to implement 3D printing of a mixture containing crushed rose flowers, thereby turning crushed rose flowers originally seen as scraps from waste into a treasure; the processing procedure is simple, costs are saved, and operability is good.

(57) 摘要: 一种含玫瑰碎花非均质重组食品的单喷头 3D 打印方法, 该方法首先将白芸豆洗净并冷水浸泡 12h 后去皮, 然后蒸煮 40min 使白芸豆变软, 之后将打浆后的浆体与白砂糖混合并小火慢煮至豆沙粘稠, 待豆沙冷却至室温后加入黄油、细砂糖、淡奶油打发, 最后加入不同添加量、不同尺寸的经表面油性处理的玫瑰花碎花。该方法的主要材料为白豆沙, 可作为餐饮冷盘用的甜点、点心, 利用单喷头实现了含玫瑰碎花混合物的 3D 打印, 将原先作为下脚料的玫瑰花碎花变废为宝, 处理过程简单, 节约成本, 可操作性强。

WO 2020/177427 A1

一种含玫瑰碎花非均质重组食品的单喷头3D打印方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种含玫瑰碎花非均质重组食品的单喷头3D打印方法，涉及食品加工工艺，属于新型食品加工领域。

背景技术

[0002] 三维打印技术是以制造技术和信息技术高度融合为特征的现代智能制造模式，是通过软件和数控系统将特制功能材料如金属、塑料、细胞以及食品材料逐层堆积固化的成型制造技术。三维打印技术为我国食品加工行业的发展提供了不同于传统制造技术的新思路。相较于传统的食品制造模式，三维食品打印技术具有显著优势：(1) 定制个性化和营养化的食品，按照不同人群的特定营养需求打印适合的营养产品，例如：欧盟资助的PERFORMANCE项目旨在打印一款适宜老人食用的产品；(2) 扩大可食用食品材料的来源；(3) 简化供应链；(4) 定制食品精致形状。

[0003] 张~~黎~~等（2017）发明了一种即食调理土豆泥3D打印精确成型的调控方法（CN 106805280 A），此发明是首先将土豆进行清洗、去皮后切片并蒸煮，然后打浆至浆体细腻发亮，加入胶体混合均匀后蒸煮，使土豆熟化并使胶体充分溶解。并通过改善喷头直径、打印距离、打印温度、喷头移动速度、出料速度等工艺参数来实现调理土豆泥的精细化打印。该发明中的原料土豆泥为均一体系，物料颗粒用激光粒度仪测定其粒径在205-245um之间，本发明的原料之一玫瑰花的直径在0.2cm-1.2cm之间。

[0004] 黄海瑚等（2015）发明了一种植脂奶油3D打印方法（CN 104687222 A）。在该发明中，冷却系统可以很好的实现植脂奶油的固定成型。采用超声波处理可以将植脂奶油分子粉碎细化，以防止混合不均匀而造成的喷头堵塞的现象，从而很好的提高3D打印系统的打印效果。该发明的主要研究是混合均匀的植脂奶油的打印，和本发明的玫瑰花碎花下脚料非均质重组的3D打印方法明显不同。

[0005] 张~~黎~~等（2016）发明了一种通过添加功能性糖改善高纤维面团体系成型及3D

精确打印性能的方法（CN 106259599 A），其原料主要包括熟化面粉100g和浓缩芦笋浆80-120g，黄油10-30g，功能性糖10-30g。此3D打印材料可食用，主要成分为碳水化合物，同时富含膳食纤维，为人们提供能量。但该发明的原料之一芦笋老茎需经过打浆、浓缩等前期处理，增加了原料处理过程的复杂和繁琐性。而本发明的原料之一玫瑰花不经复杂的前期处理便可用于打印。

[0006] 赵婉艺等（2014）发明了一种多口味夹心食品的3D打印生产方法（CN 104365954 A），该工艺利用3D打印的方法，生产一种具有多口味空间夹心结构的食品。在生产的过程中。多个3D打印头内装有不同的食品基材和夹心材料，基材和夹心材料可以根据设计的需求打印出不同的空间形状和数量，而且夹心材料可以完全被包覆在基材内。该发明改善了传统夹心食品夹心单一的缺点，实现特殊的口感，满足人们多样化味觉的需求。该发明讲了多喷头打印条件下的打印性能，这不同于本发明研究的单喷头打印条件下的打印性能。

[0007] 张慈等（2018）发明了一种利用浓缩果浆预处理改善3D打印效果的方法（CN 108294257 A），该发明将制好的浓缩果浆凝胶加入到3D打印机的料斗中，选定3D打印机的模型和体系对应的3D打印参数进行3D打印，对打印产品按照目标形状进行适量修边，最后对打印产品表面涂膜和快速冷冻。该发明侧重于打印后产品的处理方式，这与本发明侧重在调整打印参数来改善打印产品的精致性不同。

[0008] 张云玖等（2016）发明了一种冰激淋3D打印方法及其产品（CN 106578317 A），发明者设计了一种冰淇淋3D打印机，包括X、Y、Z三个方向的驱动装置，喷料系统，主控装置和防护罩，其可以解决现阶段3D食品打印耗时时长及成本高的难题，其机构设计合理、技术新颖。该发明主要侧重在机器的性能和开发上，这与本发明侧重在可打印的非均质食品材料的研究，两者之间有明显的不同。

[0009] 张慈等（2018）发明了一种易吞咽的双色土豆泥/紫薯泥冷盘3D精确打印方法（CN 108477545 A），该发明将日常食用的土豆和紫薯经清洗、去皮后切片，蒸煮并打浆后加入黄原胶和果胶的复配体系，借助于双喷头打印机，确定双喷

头的相对位置，确定打印时的填充比和填充模式，运用双颜色3D打印模型将土豆泥和紫薯泥打印成型。该发明主要是运用双喷头打印机，这与本发明的单喷头打印技术不同。

- [0010] 魏宏辉等（2015）发明了一种可用于3D打印的糖果浆料及其制备方法（CN 104938739 A），其各原料的重量百分比分别为葡萄糖50%-85%，纤维素0.5%-5%，木糖醇6%-10%，麦芽糊精3%-5%以及其他各种辅料。浆料中含有纤维素，可以提高糖果贮存的耐热稳定性并起到稳定糖果浆料粘度的作用。少量的木糖醇可以增加糖果浆料的流动性，在进行打印时可顺利出料。该发明主要讲到了打印糖果材料的配方组成，而本发明则是玫瑰花碎花下脚料的非均质重组3D打印的方法。
- [0011] 张懿等（2017）发明了一种改善解冻鱼糜体系成型及3D精确打印性能的调控方法（CN 106798263 A），该发明通过亚麻籽胶合葡糖酸内酯酸诱导鱼糜凝胶具有稳定的粘度和流动性，采用此工艺制成的鱼糜凝胶用于3D打印中可提高出料速度和立体成型率，并且出料顺畅、不易堵塞、打印精度高。该发明主要是添加辅料改变物料的材料性质，本发明主要是探究具有不规则形状的软性食品材料用于3D打印时的影响。
- [0012] 章云等（2016）发明了一种桂圆米粉3D打印材料及加工方法（CN 106213154 A），其原配方为米粉60-70份，桂圆提取物5-8份，水8-10份，鲜奶8-10份，荞麦粉8-10份，植物油3-5份，蜂蜜2-3份，木糖醇2-3份，食盐2-3份，麦芽糊精2-3份，膳食纤维2-3份，乳化剂1-2份，香精0.1-0.2份。桂圆中含有大量有益人体健康的微量元素，丰富了3D打印食品材料的种类。该发明主要讲到了打印糖果材料的配方组成，而本发明在确定最优的打印材料之后，也具体确定了最优的打印参数，提高了打印的精确性。
- [0013] 张懿等（2017）发明了一种用改善麻薯3D打印精确成型来制作麻薯调理冰淇淋的方法（CN 106720897 A）。该发明主要研究了从改变打印喷头尺寸以及制备过程中采用高速均质细化物料质地来改善3D精确打印性能。本发明主要是通过调整工艺参数来改善3D打印的精确性。

发明概述

技术问题

[0014] 本发明的目的是提供一种利用玫瑰花碎花下脚料进行非均质重组3D打印的方法，其在白豆沙中添加玫瑰花碎花，不仅改善了白豆沙的口感，同时玫瑰花的成功打印也推动了食品打印的发展，为之后更多大粒径、不规则形状的食品原料的打印提供了一定的理论基础。通过调节不同的打印参数，如喷头直径、喷头移动速度、出料速度等来达到最佳的打印条件，并获得精度较高的打印物体，同时也为其他研究者实现精确打印提供一定的参考。

问题的解决方案

技术解决方案

[0015] 一种含玫瑰碎花非均质重组食品的单喷头3D打印方法，该方法首先将白芸豆洗净并冷水浸泡12h后去皮，然后蒸煮40min使白芸豆变软，之后将打浆后的浆体与白砂糖混合并小火慢煮至豆沙粘稠，待豆沙冷却至室温后加入黄油、细砂糖、淡奶油打发，最后加入不同添加量、不同尺寸的经表面油性处理的玫瑰花碎花。为了能够实现玫瑰花碎花下脚料的精细化打印，选定打印喷头直径、喷嘴移动速度、出料速度进行打印。打印后的物体能在40-60min内结构不坍塌。具体步骤如下：

[0016] （1）白芸豆前处理：白芸豆洗净并冷水浸泡后去皮，将去皮的白芸豆蒸煮40min，煮至白芸豆变软。

[0017] （2）打浆：用打浆机将步骤（1）蒸煮后的白芸豆打浆三次，至浆体细腻。

[0018] （3）白豆沙的制备：将步骤（2）获得的白芸豆浆体与白砂糖混合并小火慢煮至白豆沙粘稠，用刮刀提起时呈倒三角的形状。白豆沙冷却至室温后添加黄油、细砂糖和淡奶油，打发。

[0019] （4）食用甘油水溶液的配制：20ml食用甘油与100ml水溶液混合配成20%的甘油水溶液，储存于4℃冰箱中。

[0020] （5）玫瑰花碎花的前处理：将完整的玫瑰花花瓣处理成以下三种尺寸：a、长度0.5cm-1.2cm，宽度0.5cm-1.2cm；b、长度0.2cm-0.5cm，宽度0.2cm-0.5cm；c、长度小于0.2cm，宽度小于0.2cm。将处理好的玫瑰花碎花在步骤（4）提前配置好的食用甘油水溶液中浸泡30min。表面油性处理的目的是为了使得玫瑰花更容

易从细小的喷头中挤出。

[0021] (6) 添加玫瑰花碎花：将步骤(3)获得的白豆沙冷却至室温后，添加步骤(5)浸泡后的玫瑰花碎花，获得玫瑰花豆沙混合物料；玫瑰花碎花的添加量为步骤(3)获得的白豆沙质量的1%-3%。玫瑰花是一种花瓣柔软且受外力容易改变其本身形状，撤去外力后基本恢复形状的可食用植物食品材料。玫瑰花含有大量的营养物质，同时将作为下脚料的玫瑰花碎花变废为宝，实现了食品资源的合理利用。同时添加玫瑰花也为产品带来了特有的玫瑰花风味。

[0022] a、玫瑰花碎花大小的确定：豆沙冷却至室温后分别添加1%三种不同尺寸的玫瑰花碎花。

[0023] b、玫瑰花碎花添加量的确定：豆沙冷却后分别添加1%-3%处理后的长宽小于0.2cm的玫瑰花碎花。

[0024] (7) 3D打印：对步骤(6)所得的玫瑰花豆沙混合物料进行3D打印，打印温度为25℃，喷头直径为1.2mm；喷头移动速度为10-15mm/s，出料速度为20-22m³/s。

[0025] a、喷头直径的确定：试验中研究了添加了不同尺寸玫瑰花碎花的打印材料在喷头直径在0.84mm，1.2mm，1.5mm的条件下打印物体的成型特点。喷头直径影响不同尺寸大小玫瑰花的出料情况。当喷头直径为0.84mm时，出料困难，即使打印最小尺寸的玫瑰花时也会出现断条现象；而当喷头直径为1.2mm时，出料较容易，只有打印最大尺寸的玫瑰花花瓣时才会出现断条现象；当喷头直径为1.5mm时，打印三种尺寸的玫瑰花时出料容易，但是相较于用1.2mm喷头打印的产品，出料线条较粗，打印物体表面较为粗糙，打印精度较差。因此，选用喷头直径1.2mm打印玫瑰花时既可以保证出料的连续性有能实现较为精确的打印。

[0026] b、喷头移动速度的确定：打印物体的精致性与喷头的移动速度有关。当打印速度过快，不仅会使打印线条产生拉力从而导致线条断裂，也会出现挤出的物料与打印平台或已打印部分完全粘合前就会随着喷头的移动而移动的现象，这会显著影响打印的精度。当打印速度过慢时，挤出的线条变粗，使打印物体偏宽、偏大，精度较低。经过大量实验确定喷头移动速度为10-15mm/s时打印的精度最好。

[0027] c、出料速度的确定：出料速度与挤出物料的直径成线性关系。出料速度和喷头移动速度要有一个较好的组合。出料速度过快，喷头移动速度小于出料速度，导致打印物体比目标物体偏宽偏大；出料速度过慢，喷头移动速度大于出料速度，会导致挤出物料容易出现断条现象。因此，经研究确定最佳的出料速度是20-22mm³/s。

[0028] 所述步骤（1）中，浸泡的时间为12h。

[0029] 所述步骤（3）中，白砂糖的添加量为白芸豆浆体质量的30%-40%。

[0030] 所述步骤（3）中，白豆沙冷却至室温后添加黄油、细砂糖和淡奶油的质量百分比分别为15%-20%、10%-12%、10-15%。

[0031] 所述步骤（6）中，所添加的玫瑰花碎花为步骤（5）中所述a、b、c中的一种或两种以上混合。

[0032] 所述步骤（7）中，产品的打印精度能达到95%以上。

发明的有益效果

有益效果

[0033] 本发明是首次将具有一定形状的玫瑰花物料应用于基于挤出的3D食品打印机，这为之后颗粒状和不规则形状的物料的打印提供了一定的理论基础。本发明所用的打印主要材料为白豆沙，可作为餐饮冷盘用的甜点和点心。

发明实施例

本发明的实施方式

[0034] 下面将结合具体实施例对本发明的技术方案进行进一步的说明。

[0035] 实施例1：添加长宽为小于0.2cm，添加量为1%的玫瑰花碎花进行非均质重组精确化3D打印

[0036] 首先将白芸豆洗净浸泡12h后去皮，之后蒸煮40min至白芸豆变软，然后打浆机打浆三次获得细腻的浆体。以打浆后的白芸豆泥为基准，添加30%白砂糖，混合均匀后小火蒸煮至白豆沙变粘稠，用刮刀提起可形成一个倒三角即可停止加热。以冷却至室温的白豆沙为基准，加入20%黄油，10%细砂糖，并分次加入12%淡奶油打发。添加长宽小于0.2cm经表面油性处理的玫瑰花碎花，添加量为1%，借助于玫瑰花特有的风味赋予白豆沙较好的口感。在喷头直径为1.2mm，打印温

度为25°C，喷头移动速度为15mm/s，出料速度为22mm³/s的条件下打印物体的精确度能达到95%，且在打印后40min内结构不坍塌。

[0037] 实施例2：添加长宽为0.2-0.5cm，添加量为1%的玫瑰花碎花进行非均质重组精确化3D打印

[0038] 首先将白芸豆洗净浸泡12h后去皮，之后蒸煮40min至白芸豆变软，然后打浆机打浆三次获得细腻的浆体。以打浆后的白芸豆泥为基准，添加30%白砂糖，混合均匀后小火蒸煮至白豆沙变粘稠，用刮刀提起可形成一个倒三角即可停止加热。以冷却至室温的白豆沙为基准，加入20%黄油，10%细砂糖，并分次加入15%淡奶油打发。添加长宽为0.2-0.5cm经表面油性处理的玫瑰花碎花，添加量为1%，借助于玫瑰花特有的风味赋予白豆沙较好的口感。在喷头直径为1.2mm，打印温度为25°C，喷头移动速度为13mm/s，出料速度为22mm³/s的条件下打印物体的精确度能达到95%，且在打印后40min内结构不坍塌。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种含玫瑰碎花非均质重组食品的单喷头3D打印方法，其特征在于，具体步骤如下：
- (1) 白芸豆前处理：白芸豆洗净并冷水浸泡后去皮，将去皮的白芸豆蒸煮40min，煮至白芸豆变软；
 - (2) 打浆：用打浆机将步骤（1）蒸煮后的白芸豆打浆三次，至浆体细腻；
 - (3) 白豆沙的制备：将步骤（2）获得的白芸豆浆体与白砂糖混合并小火慢煮至白豆沙粘稠，用刮刀提起时呈倒三角的形状；白豆沙冷却至室温后添加黄油、细砂糖和淡奶油，打发；
 - (4) 食用甘油水溶液的配制：20ml食用甘油与100ml水溶液混合配成20%的甘油水溶液，储存于4℃冰箱中；
 - (5) 玫瑰花碎花的前处理：将完整的玫瑰花花瓣处理成以下三种尺寸：
 - a、长度0.5cm-1.2cm，宽度0.5cm-1.2cm；
 - b、长度0.2cm-0.5cm，宽度0.2cm-0.5cm；
 - c、长度小于0.2cm，宽度小于0.2cm；将处理好的玫瑰花碎花在步骤（4）提前配置好的食用甘油水溶液中浸泡30min；
 - (6) 添加玫瑰花碎花：将步骤（3）获得的白豆沙冷却至室温后，添加步骤（5）浸泡后的玫瑰花碎花，获得玫瑰花豆沙混合物料；玫瑰花碎花的添加量为步骤（3）获得的白豆沙质量的1%-3%；
 - (7) 3D打印：对步骤（6）所得的玫瑰花豆沙混合物料进行3D打印，打印温度为25℃，喷头直径为1.2mm，喷头移动速度为10-15mm/s，出料速度为20-22mm³/s。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤（1）中，浸泡的时间为12h。
- [权利要求 3] 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述步骤（3）中，白

砂糖的添加量为白芸豆浆体质量的30%-40%。

- [权利要求 4] 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述步骤（3）中，白豆沙冷却至室温后添加黄油、细砂糖和淡奶油的质量百分比分别为15%-20%、10%-12%、10-15%。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述步骤（3）中，白豆沙冷却至室温后添加黄油、细砂糖和淡奶油的质量百分比分别为15%-20%、10%-12%、10-15%。
- [权利要求 6] 根据权利要求1、2或5所述的方法，其特征在于，所述步骤（6）中，所添加的玫瑰花碎花为步骤（5）中所述a、b、c中的一种或两种以上混合。
- [权利要求 7] 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述步骤（6）中，所添加的玫瑰花碎花为步骤（5）中所述a、b、c中的一种或两种以上混合。
- [权利要求 8] 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述步骤（6）中，所添加的玫瑰花碎花为步骤（5）中所述a、b、c中的一种或两种以上混合。
- [权利要求 9] 根据权利要求1、2、5、7或8所述的方法，其特征在于，打印精度能达到95%以上。
- [权利要求 10] 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，打印精度能达到95%以上。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/123525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23P 30/25(2016.01)i; A23L 11/00(2016.01)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)

A23P/+; A23L/+; A21D/+; B29C/+; B33Y/+

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 白芸豆, 豆沙, 油, 糖, 玫瑰, 花, 食品, 食物, 三维, 立体, 甘油, 浸泡, 打印, 成型, 断条, 易, 堵, 挤, 颗粒, 不规则, 尺寸, 大, 3D, print+, forming, food, three, dimension+, bean, paste, cream, rose, oil, sugar, granules, grain, block+, stop+, irregular, big+, size, piece+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109700063 A (JIANGNAN UNIVERSITY et al.) 03 May 2019 (2019-05-03) claims 1-10	1-10
A	CN 106805280 A (JIANGNAN UNIVERSITY) 09 June 2017 (2017-06-09) claims 1-3	1-10
A	CN 109169788 A (ZUNYI MEDICAL UNIVERSITY) 11 January 2019 (2019-01-11) entire document	1-10
A	CN 109198650 A (HENAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 15 January 2019 (2019-01-15) entire document	1-10
A	CN 108740284 A (JIANGNAN UNIVERSITY) 06 November 2018 (2018-11-06) entire document	1-10
A	US 2014093619 A1 (CHANG, Alice) 03 April 2014 (2014-04-03) entire document	1-10
A	WO 2016150960 A1 (PRINT2TASTE G.M.B.H.) 29 September 2016 (2016-09-29) 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

“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

21 February 2020

Date of mailing of the international search report

04 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/CN2019/123525

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018226217 A1 (GENERAL MILLS, INC.) 13 December 2018 (2018-12-13) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/123525

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109700063	A	03 May 2019	None			
CN	106805280	A	09 June 2017	US	2018199615	A1	19 July 2018
				CN	106805280	B	30 April 2019
CN	109169788	A	11 January 2019	None			
CN	109198650	A	15 January 2019	None			
CN	108740284	A	06 November 2018	None			
US	2014093619	A1	03 April 2014	US	2014093620	A1	03 April 2014
WO	2016150960	A1	29 September 2016	DE	102015003740	A1	29 September 2016
WO	2018226217	A1	13 December 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/123525

A. 主题的分类

A23P 30/25 (2016.01) i; A23L 11/00 (2016.01) 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)

A23P/+; A23L/+; A21D/+; B29C/+; B33Y/+

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 白芸豆, 豆沙, 油, 糖, 玫瑰, 花, 食品, 食物, 三维, 立体, 甘油, 浸泡, 打印, 成型, 断条, 易, 堵, 挤, 颗粒, 不规则, 尺寸, 大, 3D, print+, forming, food, three, dimension+, bean, paste, cream, rose, oil, sugar, granules, grain, block+, stop+, irregular, big+, size, piece+

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 109700063 A (江南大学等) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 权利要求1-10	1-10
A	CN 106805280 A (江南大学) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 权利要求1-3	1-10
A	CN 109169788 A (遵义医学院) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 全文	1-10
A	CN 109198650 A (河南工业大学) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 全文	1-10
A	CN 108740284 A (江南大学) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文	1-10
A	US 2014093619 A1 (CHANG, Alice) 2014年 4月 3日 (2014 - 04 - 03) 全文	1-10
A	WO 2016150960 A1 (PRINT2TASTE G. M. B. H.) 2016年 9月 29日 (2016 - 09 - 29) 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

“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 2月 21日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 4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

常洁

电话号码 86-010-53961129

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	WO 2018226217 A1 (GENERAL MILLS, INC.) 2018年 12月 13日 (2018 - 12 - 13) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/123525

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	109700063	A	2019年 5月 3日	无			
CN	106805280	A	2017年 6月 9日	US	2018199615	A1	2018年 7月 19日
				CN	106805280	B	2019年 4月 30日
CN	109169788	A	2019年 1月 11日	无			
CN	109198650	A	2019年 1月 15日	无			
CN	108740284	A	2018年 11月 6日	无			
US	2014093619	A1	2014年 4月 3日	US	2014093620	A1	2014年 4月 3日
WO	2016150960	A1	2016年 9月 29日	DE	102015003740	A1	2016年 9月 29日
WO	2018226217	A1	2018年 12月 13日	无			