

(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
2022 年 4 月 28 日 (28.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/083086 A1

(51) 国际专利分类号:
B29C 64/20 (2017.01) **B29C 64/124** (2017.01)
B29C 64/176 (2017.01) **B33Y 30/00** (2015.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/089205

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 23 日 (23.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011137771.7 2020 年 10 月 22 日 (22.10.2020) CN

(71) 申请人: 南京航空航天大学 (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) [CN/CN]; 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。

(72) 发明人: 沈理达 (SHEN, Lida); 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。 刘富玺 (LIU, Fuxi); 中国江苏省南京市秦淮区御道街

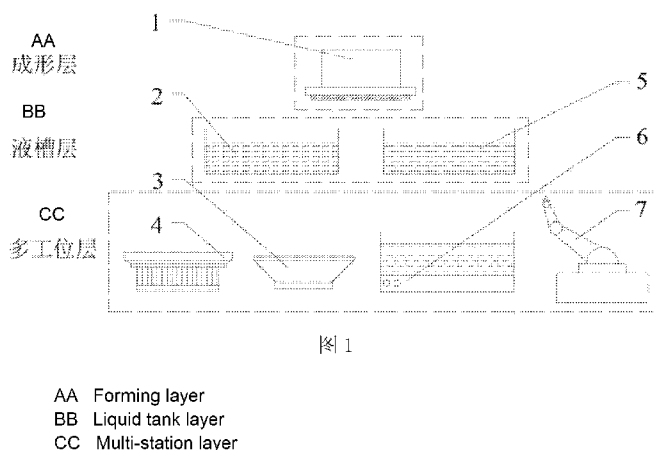
29 号, Jiangsu 210016 (CN)。 吕非 (LV, Fei); 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。 谢德巧 (XIE, Deqiao); 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。 焦晨 (JIAO, Chen); 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。 晁龙 (CHAO, Long); 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。 邱明波 (QIU, Mingbo); 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。 赵剑峰 (ZHAO, Jianfeng); 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。

(74) 代理人: 南京苏高专利商标事务所 (普通合伙) (NANJING SUGAO PATENT AND TRADEMARK FIRM (ORDINARY PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京市白下区中山东路 198 号龙台国际大厦 1912 室, Jiangsu 210005 (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,

(54) **Title:** MULTI-STATION SWITCHING SYSTEM BASED ON UNDER-MOUNTED STEREOLITHOGRAPHY TECHNIQUE, AND STEREOLITHOGRAPHY PROCESSING METHOD

(54) 发明名称: 一种基于下置式光固化成型技术的多工位切换系统及光固化成型加工方法



(57) **Abstract:** Disclosed are a multi-station switching system based on an under-mounted surface-exposure stereolithography technique, and a stereolithography processing method. The multi-station switching system comprises an upper forming layer, a middle multi-liquid-tank layer and a lower multi-station layer, wherein the forming layer is configured to rise and fall and switch to different stations by means of rotation; the multi-liquid-tank layer is configured to hold different types of liquid polymer materials; and the multi-station layer is configured to machine a formed part with different functions according to requirements. The present invention can achieve multi-material three-dimensional printing, and the optimization and modification of a formed part according to actual requirements. In addition, owing to the use of a rotary station structure, the system has a simple structure, space is effectively saved, the cost is reduced, the whole system is compact, and same has good application prospects in the fields of medical treatment and precision electronics.

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, IT, 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, 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, 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))。

(57) 摘要: 本发明公开了一种基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统及光固化成型加工方法, 包括上层的成形层、中层的多液槽层和下层的多工位层, 其中, 成形层用于上下升降并通过旋转切换至不同工位, 多液槽层用于放置不同种类的液态高分子材料, 多工位层用于根据需求对成形件进行不同功能的加工。本发明可实现多材料三维打印, 并根据实际需求对成形件进行优化改性, 旋转工位结构的采用, 结构简单, 有效节约了空间, 降低成本, 整个系统更加紧凑, 在医疗与精密电子电器领域有着良好的应用前景。

一种基于下置式光固化成形技术的多工位切换系统及光固化成型加工方法

技术领域

本发明涉及三维打印技术，具体地说是一种基于下置式光固化成形技术的多工位切换系统及光固化成型加工方法。

背景技术

各类可穿戴医疗器材在健康监测、疾病诊断、病患监护与疾病康复等领域，有着大量的潜在应用和广阔的市场需求。随着人类对材料科学认识的提高，未来新一代关键材料及其制备加工技术需要具有复合化（复合材料）、功能化（多功能材料）、智能化（与感知、反应相结合）和生态环境友好化（可再生资源利用、绿色）等性能，进而满足对可穿戴医疗器械的要求。

近年来，一些研究工作基于仿生理念，由人体皮肤的特性所启发，提出了以高分子材料为核心，发展具有弹性的电子材料和器件研究方向，从而改善器件与人体的贴合能力和测量精度，用于发展新一代的可穿戴传感器件与设备。由于大量采用液态高分子材料，与传统微加工技术无法兼容，大大增加了制备这类器件的技术难度，三维打印技术则可实现医疗器件与材料的宏观一体化制造，并利用微观结构调控材料机械性能，从而满足贴身穿戴的需求。同时，三维打印技术还提供了一种建模、加工、测试至优化的闭环研究模式，通过反复迭代而改进结构设计，将提高所加工医疗器材的穿戴舒适性和可靠性，大大提高研发效率。但是传统的三维打印技术多适用于单材料，且针对柔性材料的三维打印技术应用较少，因此需要一种新型的多材料柔性高分子材料三维打印技术。

发明内容

发明目的：本发明的一个目的是提供一种基于下置式光固化成形技术的多工位切换系统，解决了常规光固化成形只能成形一种材料且成形部件功能单一的问题，本发明系统高效地利用了成形空间，节约面积，降低成本，整个系统结构紧凑。

本发明的另一个目的是提供一种采用上述多工位切换系统的光固化成型加工方法。

技术方案：本发明的一种基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统，包括上层的成形层、中层的多液槽层和下层的多工位层，成形层、多液槽层和多工位层通过机械部件连接呈上中下阶梯配置，其中，成形层用于上下升降并通过旋转切换至不同工位，多液槽层用于放置不同种类的液态高分子材料，多工位层用于根据需求对成形件

进行不同功能的加工。

优选的，多工位切换系统光源位于液槽下方，成形层为下置式工作台，实现已成形部分的上下移动和旋转。

优选的，多液槽层包括多个液槽，每个液槽内盛放不同种类的液态光固化材料，通过工位的旋转切换液槽从而完成不同材料的光固化成形。

优选的，多液槽层光固化材料为添加陶瓷、金属颗粒或纤维作为强化相的液态高分子材料，强化相添加比例不超过 15%。

优选的，多工位层包括光固化成形工位、清洗工位、烘干工位和材料复合工位，各个工位位于同一水平面，且呈环形放置，通过工位旋转完成工位切换，光固化成形工位用于实现部件成形，清洗工位用于对已成形部分进行清洗，烘干工位用于对已成形部分进行干燥，材料复合工位用于实现功能器件嵌入和金属材料拼接。

优选的，光固化成形工位采用微聚焦透镜偏移曝光技术，成形精度 0.036mm，成形效率 $1 \times 10^6 \text{ mm}^3/\text{h}$ ，光源为紫外光。

优选的，清洗工位采用超声清洗，清洗时间 10-15s；烘干工位采用热风烘干，温度 20-30℃。

本发明的一种采用所述多工位切换系统的光固化成型加工方法，包括以下步骤：

(1) 在建模软件中建立所需加工的多功能高分子材料部件三维模型，对部件区域针对所需要的功能进行分区；

(2) 将完成分区的模型导入切片软件中进行添加支撑，分层切片，路径规划，参数选择，将生成的 STL 格式文件导入到多工位切换系统中，多工位切换系统根据分区信息选择工位对部件进行加工；

(3) 开始加工时，下置式工作台置于液槽 A 中进行 A 材料的成形，面曝光系统按照预先设定的模型从液槽下方照射，完成 A 材料的成形，需要成形 B 材料时，成形部件随下置式工作台上升，工位切换旋转至清洗、烘干工位后依次对成形件进行清洗、烘干，然后成型件下降至工作高度置于液槽 B 进行 B 材料的光固化成形，面曝光系统按照预先设定的模型从液槽下方照射，完成 B 材料的成形；如此循环完成整个部件的成形；

(4) 成形过程结束后，将成形部件取出进行清洗、干燥去除支撑等，即得最终部件。

有益效果：与现有技术相比，本发明具有以下优点：

(1) 通过工位切换进行多材料的增材制造一体化成形，解决了传统加工方式难以在结构内部加工三维图形的问题；

(2) 本发明利用光固化成形技术，实现了部件基体与内部结构的一体化分层打印，可打印出任意复杂的三维多材料模型；

(3) 本发明加工出来的样件可完全摒弃材料拼接、器件融合等复杂工序，优化加工步骤，工艺简单，免装配，生产周期短，尤其适合产品设计研发和小批量生产。

附图说明

图 1 是本发明的多工位切换系统三层结构示意图；

图 2 是本发明的多工位切换系统平面示意图；

图 3 是本发明的多工位切换系统工位切换流程示意图；

图中，1、成形部件下置式工作台，2、A 材料液槽，3、面曝光系统，4、热风扇，5、B 材料液槽，6 清洗槽，7、复合加工平台。

具体实施方式

下面结合实施例与附图对本发明作进一步的说明，实施方式提及的内容并非对本发明的限定。以下所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

本发明的基于下置式光固化成形技术的多工位切换系统，包括上层的成形层、中层的多液槽层和下层的多工位层，成形层、多液槽层和多工位层呈上中下结构，通过机械结构如桁架等连接并可以转动，其中，成形层可以上下升降并通过旋转切换至不同工位，多液槽层用于放置不同种类的液态高分子材料，多工位层用于根据需求对成形件进行不同功能的加工。多工位系统光源位于液槽下方，成形层为下置式工作台，可以实现已成形的上下移动和旋转；多液槽层包括多个液槽，每个液槽内盛放不同种类的液态光固化材料，通过工位的旋转切换液槽从而完成不同材料的光固化成形；多工位层包括光固化成形工位、清洗工位、烘干工位和材料复合工位，各个工位位于同一水平面，且呈环形放置，通过工位旋转完成工位切换；光固化成形工位用于实现部件成形，清洗工位用于对已成形部分进行清洗，烘干工位用于对已成形部分进行干燥，材料复合工位用于实现功能器件嵌入和金属材料拼接。

如图 1 所示，本发明实施例中下置式工作台用于带动成形部件上升、下降或者旋转，

多液槽层包括 A 材料液槽和 B 材料液槽，多工位层的光固化成形工位为面曝光系统，清洗工位为清洗槽，烘干工位为热风扇，材料复合工位为复合加工平台。A 材料液槽和 B 材料液槽中的光固化材料为添加陶瓷、金属颗粒或纤维作为强化相的液态高分子材料，强化相添加比例不超过 15%，可用于多材料成形的材料种类三种以上。光固化成形工位采用微聚焦透镜偏移曝光技术，成形精度 0.036mm，成形效率 $1 \times 10^6 \text{ mm}^3/\text{h}$ ，光源为紫外光。清洗工位采用超声清洗，清洗时间 10-15s；烘干工位采用热风烘干，温度 20-30°C。材料复合工位包含金属材料拼接、功能器件嵌入等功能。

多工位切换系统的工作原理为：通过对模型中不同材料的分区，系统切换到相应的工位上，完成对应材料的加工成形，切换不同工位时，配置清洗、干燥步骤，并在对应的工作台完成清洗、干燥工序，如此循环往复，从而完成多材料复合。

采用上述多工位切换系统进行光固化成形的加工方法，具体包括以下步骤：

S1、在建模软件中建立所需加工的多功能高分子材料部件三维模型，对部件区域针对所需要的功能进行分区；

S2、将完成分区的模型导入到切片软件中进行添加支撑，分层切片，路径规划，参数选择，将生成的 STL 格式文件导入到多工位切换系统中，多工位切换系统根据分区信息选择工位对部件进行加工，完成 A 材料加工后通过编辑切换程序完成工位切换、清洗、烘干等步骤进行下一材料的加工成形；

S3、开始加工时，下置式工作台置入加入 A 材料的液槽中，面曝光系统按照预先设定的模型从液槽下方照射，完成 A 材料的成形；需要成形 B 材料时，根据模型材料分区，按照预先设定切换工位切换程序，成形部件随下置式工作台上升到指定位置，成形部分一次切换至清洗工位、烘干工位，然后下置式工作台移至装有 B 材料的液槽中，面曝光系统按照预先设定的模型从液槽下方照射，完成 B 材料的成形；如此循环往复完成整个部件的加工成形。

S4、成形过程结束后，将成形部件取出进行清洗、干燥去除支撑等，即得最终部件。

下面以可穿戴医疗器材加工为例进一步说明该加工方法：

(1) 运用计算机中的三维建模软件建立所需加工的可穿戴医疗器材三维模型，建模完成后保存为 STL 文件。对模型 STL 文件按照不同材料区域需要满足的要求进行分区，不同区域选择不同的加工方式。

(2) 将完成分区的模型 STL 文件导入多工位切换系统中，多工位切换系统根据预

先设定好的分区信息选择对应的加工方式，即多工位切换系统根据分区信息选择工位对部件进行加工；整个过程为多工位切换系统可自动切换工位调整加工位置。

(3) 加工过程中，液槽中光固化成形基体时所采用的材料如陶瓷、金属颗粒或纤维作为强化相的液态高分子材料，强化相添加比例不超过 15%，可选择的液态高分子材料种类三种以上。面曝光系统采用高效高精度阵列式亚像素扫描大尺寸面成形技术，在微透射阵列聚焦技术基础上实现高效高精度成形。

(4) 如图 3 为多工位切换系统工位切换流程示意图在成形一种类型的液态高分子基材料后，可根据实际需求继续进行该种液态高分子基材料成形或者切换至另一工位进行另外一种液态高分子基材料的材料，切换液槽前，还需要对已成形部分进行清洗、干燥，以防止材料间的相互污染，如此循环往复，实现多材料三维打印。除此之外，可根据实际需要，添加其他工位如功能器件嵌入、金属材料拼接工位，如图 2 所示，使制备的可穿戴传感器产品能满足不同的需求。

(5) 将加工完成地部件实体取出后，对表面进行处理后测试其内部各部分是否能实现相对应的功能，最终完成可穿戴医疗器材的加工制备。

综上所述，本发明基于下置式光固化成形技术的多工位切换系统，采用三层旋转结构设计，搭配多功能工作平台。本方案高效地利用了成型空间，旋转结构的设计，节约了成形空间，降低了成本，整个系统结构紧凑。

1、一种基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统，其特征在于，包括上层的成形层、中层的多液槽层和下层的多工位层，成形层、多液槽层和多工位层通过机械部件连接呈上中下阶梯配置，其中，成形层用于上下升降并通过旋转切换至不同工位，多液槽层用于放置不同种类的液态高分子材料，多工位层用于根据需求对成形件进行不同功能的加工。

2、根据权利要求 1 所述的基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统，其特征在于，多工位切换系统光源位于液槽下方，成形层为下置式工作台，实现已成形部分的上下移动和旋转。

3、根据权利要求 1 所述的基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统，其特征在于，多液槽层包括多个液槽，每个液槽内盛放不同种类的液态光固化材料，通过工位的旋转切换液槽从而完成不同材料的光固化成形。

4、根据权利要求 3 所述的基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统，其特征在于，多液槽层光固化材料为添加陶瓷、金属颗粒或纤维作为强化相的液态高分子材料，强化相添加比例不超过 15%。

5、根据权利要求 1 所述的基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统，其特征在于，多工位层包括光固化成形工位、清洗工位、烘干工位和材料复合工位，各个工位位于同一水平面，且呈环形放置，通过工位旋转完成工位切换，光固化成形工位用于实现部件成形，清洗工位用于对已成形部分进行清洗，烘干工位用于对已成形部分进行干燥，材料复合工位用于实现功能器件嵌入和金属材料拼接。

6、根据权利要求 5 所述的基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统，其特征在于，光固化成形工位采用微聚焦透镜偏移曝光技术，成形精度 0.036mm，成形效率 $1 \times 10^6 \text{ mm}^3/\text{h}$ ，光源为紫外光。

7、根据权利要求 5 所述的基于下置式面曝光光固化成形技术的多工位切换系统，其特征在于，清洗工位采用超声清洗，清洗时间 10-15s；烘干工位采用热风烘干，温度 20-30°C。

8、一种采用权利要求 1-7 任一项所述多工位切换系统的光固化成型加工方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1) 在建模软件中建立所需加工的多功能高分子材料部件三维模型，对部件区域针对所需要的功能进行分区；

权 利 要 求 书

(2) 将完成分区的模型导入切片软件中进行添加支撑, 分层切片, 路径规划, 参数选择, 将生成的 STL 格式文件导入到多工位切换系统中, 多工位切换系统根据分区信息选择工位对部件进行加工;

(3) 开始加工时, 下置式工作台置于液槽 A 中进行 A 材料的成形, 面曝光系统按照预先设定的模型从液槽下方照射, 完成 A 材料的成形, 需要成形 B 材料时, 成形部件随下置式工作台上升, 工位切换旋转至清洗、烘干工位后依次对成形件进行清洗、烘干, 然后成型件下降至工作高度置于液槽 B 进行 B 材料的光固化成形, 面曝光系统按照预先设定的模型从液槽下方照射, 完成 B 材料的成形; 如此循环完成整个部件的成形;

(4) 成形过程结束后, 将成形部件取出进行清洗、干燥去除支撑, 即得最终部件。

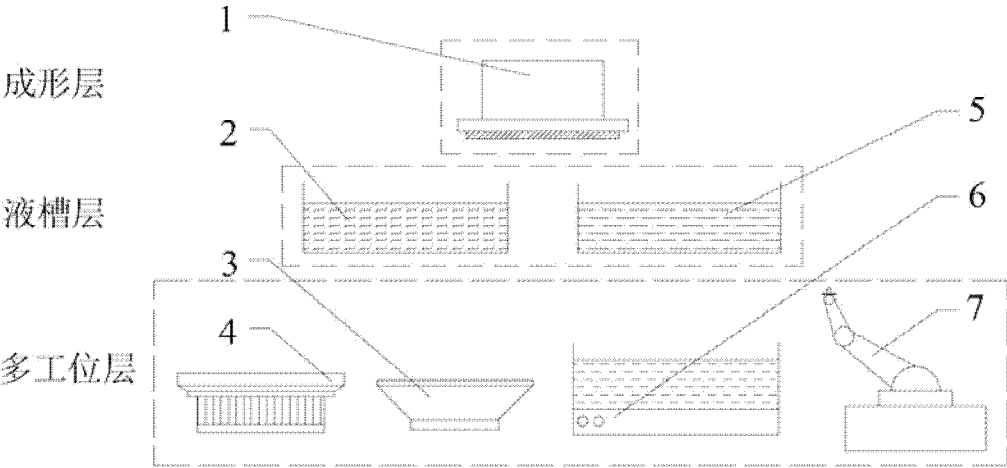


图 1

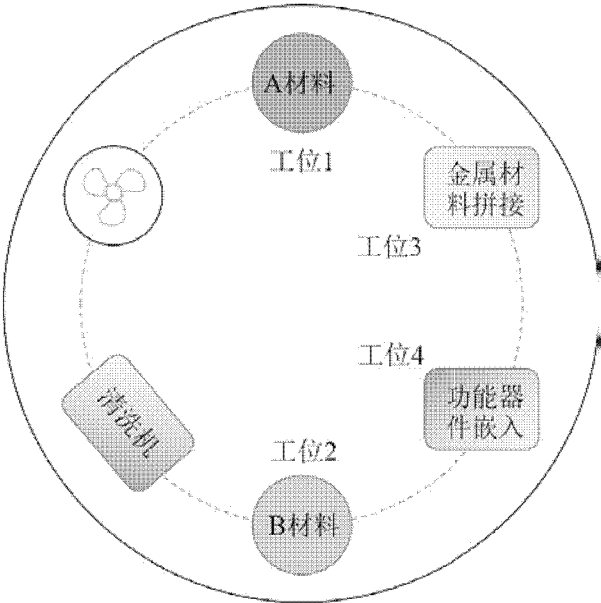


图 2

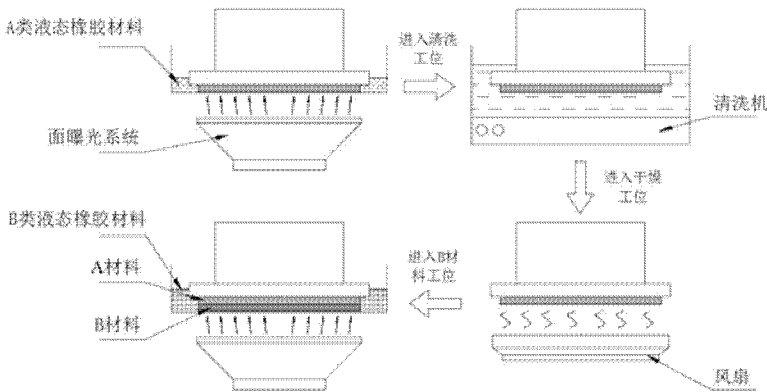


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/089205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 64/20(2017.01)i; B29C 64/176(2017.01)i; B29C 64/124(2017.01)i; B33Y 30/00(2015.01)n

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)

B29C64/-; B33Y30/-

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, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT; 多 or 三 or 二 or 四 or 主 or 辅, 槽 or 容器, 旋 or 转, 升降 or 上下 or 往
复 or 往返 or 伸缩, 工位 or 清洗 or 清洁 or 干燥 or 固化 or 烘干 or 加热; mutple or second or third or forth, container? or
tank?, rotat+ or spin+ or revolu+, up??? or down or ris??? or ascend+ or fluctuat+ or lift+**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107856301 A (WU, Zhengkuan; WU, Zhenhang; LU, Zhongxiang) 30 March 2018 (2018-03-30) description, paragraphs 33-55, and figures 1-5	1-8
PX	CN 112590202 A (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 02 April 2021 (2021-04-02) claims 1-8	1-8
X	CN 206589340 U (DONGGUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 27 October 2017 (2017-10-27) description paragraphs 20-24, figures 1, 2	1-8
X	CN 212708031 U (CARBON INC.) 16 March 2021 (2021-03-16) description paragraphs 6-33, figures 1, 2	1-8
A	CN 211518504 U (CHONGQING MEIKEWUSHUANG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 September 2020 (2020-09-18) entire document	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

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

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

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

14 July 2021

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/CN2021/089205

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107921471 A (APRECIA PHARMACEUTICALS COMPANY) 17 April 2018 (2018-04-17) entire document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/089205

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107856301	A	30 March 2018	None			
CN	112590202	A	02 April 2021	None			
CN	206589340	U	27 October 2017	None			
CN	212708031	U	16 March 2021	CN	212352916	U	15 January 2021
				WO	2018169826	A1	20 September 2018
				US	2020130266	A1	30 April 2020
				WO	2018169821	A1	20 September 2018
				WO	2018169824	A1	20 September 2018
				US	2020001536	A1	02 January 2020
CN	211518504	U	18 September 2020	None			
CN	107921471	A	17 April 2018	WO	2017034951	A1	02 March 2017
				MX	2018001940	A	09 November 2018
				KR	20180044280	A	02 May 2018
				RU	2018109736	A	23 September 2019
				JP	2018532625	A	08 November 2018
				EP	3337624	A4	30 October 2019
				BR	112018001609	A2	18 September 2018
				AU	2016310470	A1	22 February 2018
				CA	2996041	A1	02 March 2017
				US	2018141275	A1	24 May 2018
				EP	3337624	A1	27 June 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/089205

A. 主题的分类

B29C 64/20(2017.01)i; B29C 64/176(2017.01)i; B29C 64/124(2017.01)i; B33Y 30/00(2015.01)n

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)

B29C64/-; B33Y30/-

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, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT; 多 or 三 or 二 or 四 or 主 or 辅, 槽 or 容器, 旋 or 转, 升降 or 上下 or 往复 or 往返 or 伸缩, 工位 or 清洗 or 清洁 or 干燥 or 固化 or 烘干 or 加热; mutiple or second or third or forth, container? or tank?, rotat+ or spin+ or revolu+, up??? or down or ris??? or ascend + or fluctuat+ or lift+

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 107856301 A (吴政宽 吴振行 卢仲湘) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 说明书33-55段, 附图1-5	1-8
PX	CN 112590202 A (南京航空航天大学) 2021年 4月 2日 (2021 - 04 - 02) 权利要求1-8	1-8
X	CN 206589340 U (东莞理工学院) 2017年 10月 27日 (2017 - 10 - 27) 说明书20-24段, 附图1、2	1-8
X	CN 212708031 U (卡本有限公司) 2021年 3月 16日 (2021 - 03 - 16) 说明书6-33段, 附图1、2	1-8
A	CN 211518504 U (重庆市美客无双智能科技有限公司) 2020年 9月 18日 (2020 - 09 - 18) 全文	1-8
A	CN 107921471 A (阿普雷奇亚制药有限责任公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 全文	1-8

☐ 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

2021年 7月 14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

授权官员

杨菁

电话号码 (86-28)62968278

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/089205

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	107856301	A	2018年 3月 30日	无			
CN	112590202	A	2021年 4月 2日	无			
CN	206589340	U	2017年 10月 27日	无			
CN	212708031	U	2021年 3月 16日	CN	212352916	U	2021年 1月 15日
				WO	2018169826	A1	2018年 9月 20日
				US	2020130266	A1	2020年 4月 30日
				WO	2018169821	A1	2018年 9月 20日
				WO	2018169824	A1	2018年 9月 20日
				US	2020001536	A1	2020年 1月 2日
CN	211518504	U	2020年 9月 18日	无			
CN	107921471	A	2018年 4月 17日	WO	2017034951	A1	2017年 3月 2日
				MX	2018001940	A	2018年 11月 9日
				KR	20180044280	A	2018年 5月 2日
				RU	2018109736	A	2019年 9月 23日
				JP	2018532625	A	2018年 11月 8日
				EP	3337624	A4	2019年 10月 30日
				BR	112018001609	A2	2018年 9月 18日
				AU	2016310470	A1	2018年 2月 22日
				CA	2996041	A1	2017年 3月 2日
				US	2018141275	A1	2018年 5月 24日
				EP	3337624	A1	2018年 6月 27日