

(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 9 月 10 日 (10.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/177628 A1

(51) 国际专利分类号:
B29C 67/00 (2017.01) *B33Y 10/00* (2015.01)
B29C 64/00 (2017.01) *B22F 3/105* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/077188

(22) 国际申请日: 2020 年 2 月 28 日 (28.02.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201920280791.6 2019年3月6日 (06.03.2019) CN

(71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。布鸣特(佛山)光电科技有

限公司(BOOMING TECH LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区陈村镇顺联机械城22座404、405房, Guangdong 528300 (CN)。

(72) 发明人: 赵明(ZHAO, Ming); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。廖绍伟(LIAO, Shaowei); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。周绍林(ZHOU, Shaolin); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。苏启聪(SU, Qicong); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。李富华(LI, Fuhua); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。

(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

(54) Title: 3D PRINTING MECHANISM

(54) 发明名称: 一种3D打印机构

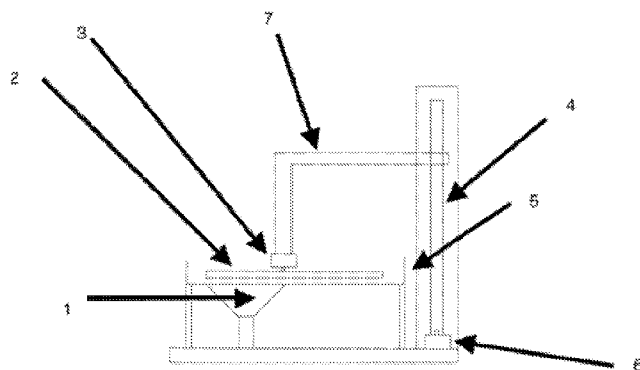


图 2

(57) Abstract: Disclosed is a 3D printing mechanism, comprising a printing part and a lifting part. The printing part comprises a stage, a first electric motor, a digital light processing projector, and a resin groove, wherein the stage is connected to a stage electric motor, and the stage electric motor drives the stage to rotate during working; and a projection plane projected by the digital light processing projector penetrates through the resin groove and is printed on at least part of the stage. The lifting part is connected to the stage of the printing part. According to the present invention, on the basis of maintaining the resolution, the effective printing area is enlarged to several times the original effective printing area, thereby realizing microlithography 3D printing of a larger size.

(57) 摘要: 本发明公开了一种3D打印机构, 包括打印部分和提升部分; 所述打印部分包括载物台、第一电机、数码光处理投影仪、树脂槽; 载物台和载物台电机连接, 载物台电机工作时带动载物台旋转; 数码光处理投影仪投射出的投影平面透过树脂槽并印在至少部分载物台上; 所述提升部分连接打印部分的载物台。本发明在保持分辨率的基础上将打印有效面积扩大为原来的数倍, 实现更大尺寸的微光刻3D打印。



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, 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)。

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))。

一种 3D 打印机构

技术领域

本发明属于微光刻 3D 打印技术领域，特别涉及一种 3D 打印机构。

背景技术

数字光处理（Digital Light Processing, DLP）是近年出现的 3D 打印技术，在加工产品时，利用数字微镜元件将产品截面图形投影到液体光敏树脂表面，使照射的树脂逐层进行光固化。数码光处理投影机是以数字微镜装置 DMD 芯片作为成像器件。通过调节微镜的角度实现反射投影的仪器。目前市面上使用的微型数码光处理投影器件的 3D 打印机都是使用单面叠加结构，其打印模型的每一层的图形只有一副切面投影固化形成，其打印面和投影面重合，优点是结构简单，打印速度快。但如果想增加打印的有效面积，若采用放大投影面的方法，则会降低投影面的 dpi 大大牺牲打印精度，若采用多台投影仪拼接大投影面的方法会使成本翻倍，采用移动投影仪或光路的方法则会增加电机数量，使其简单的结构破坏同时电机的引进会使得误差增多，显然都不是成熟可行的技术，不能满足广大市场的需求。

发明内容

本发明的主要目的在于克服现有技术的缺点与不足，提供一种 3D 打印机构，在保持分辨率的基础上将打印有效面积和扩大为原来的数倍，实现更大尺寸的微光刻 3D 打印。

本发明的目的通过以下的技术方案实现：一种 3D 打印机构，包括打印部分

和提升部分；

所述打印部分包括载物台、第一电机、数码光处理投影仪、树脂槽；

载物台和第一电机连接，第一电机工作时带动载物台旋转；

数码光处理投影仪投射出的投影平面透过树脂槽并印在至少部分载物台上；

所述提升部分连接打印部分的载物台。

优选的，所述提升部分包括第二电机、载物台承重轴、与承重轴螺纹连接的螺丝杆，第二电机驱动螺丝杆转动，进而带动载物台承重轴沿螺丝杆长度方向移动。

更进一步的，所述螺丝杆上安装有限位板，以防止载物台承重轴脱落。

优选的，所述载物台为圆形，以减小打印机构体积。

优选的，所述打印部分包括固定盘、支撑杆，固定盘安装于支撑杆上并可相对支撑杆转动；投影仪安装于固定盘上；第一电机驱动固定盘旋转并进一步带动投影仪旋转。

更进一步的，所述第一电机输出轴安装有第一齿轮，所述固定盘与支撑杆连接处安装有第二齿轮，第二齿轮与固定盘相对固定，第一齿轮与第二齿轮啮合。

更进一步的，所述固定盘设有若干镂空结构，以便于固定投影仪。

本发明与现有技术相比，具有如下优点和有益效果：

1、本发明仅在现有技术添加了一个电机，实现了数倍面积增大的功能，结构简单，耗能少。

2、本发明增大打印面积的同时不牺牲打印精度，满足大尺寸高精度打印需

求。

附图说明

图 1 为本发明实施例一 3D 打印机构结构示意图。

图 2 为本发明实施例一 3D 打印机构剖视图。

图 3 为本发明实施例二 3D 打印机构投影仪与第一电机、固定盘相对位置一个视角示意图。

图 4 为本发明实施例二 3D 打印机构投影仪与第一电机、固定盘相对位置另一个视角示意图。

其中：1—数码光处理投影仪； 2—圆形载物台；3—第一电机；4—螺丝杆；5—树脂槽；6—第二电机；7—载物台承重轴；8—固定盘；9—支撑杆；10—第一齿轮；11—第二齿轮。

具体实施方式

下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

实施例一

如图 1-2 所示，一种 3D 打印机构，包括打印部分和提升部分；

所述打印部分包括圆形载物台 2、第一电机 3、数码光处理投影仪 1、树脂槽 5；

载物台和载物台电机连接，载物台电机工作时带动载物台旋转；

数码光处理投影仪投射出的投影平面透过树脂槽并印在至少部分载物台上；

所述提升部分包括第二电机、载物台承重轴、与承重轴螺纹连接的螺丝杆 4、限位板，第二电机驱动螺丝杆转动，进而带动载物台承重轴沿螺丝杆长度方向移动，从而使载物台沿螺丝杆长度方向移动。

本发明的工作过程：数码光处理投影仪投射出来的投影平面透过树脂槽印在载物台上，固化好此区域的材料后，第一电机旋转一定角度带动载物台转动一定角度，此时投影仪切换下一个平面对此区域进行固化，以此循环若干次，待第一层平面打印完成后，第二电机抬动一定高度，重复上述过程打印第二层平面直至打印完成成品。

实施例二

如图 3-4 所示，所述第一电机可改为带动投影仪的旋转，进而增大打印面积，具体的：一种 3D 打印机构，包括打印部分和提升部分；所述打印部分包括固定盘 8、支撑杆 9，固定盘安装于支撑杆上并可相对支撑杆转动；投影仪安装于固定盘上；所述第一电机输出轴安装有第一齿轮 10，所述固定盘与支撑杆连接处安装有第二齿轮 11，第二齿轮与固定盘相对固定，第一齿轮与第二齿轮啮合；第一电机驱动固定盘旋转并进一步带动投影仪旋转。所述固定盘设有若干镂空结构，以便于固定投影仪。

本实施例其他结构组成与连接关系与实施例一相同。通过第一电机带动投影仪的转动，增大打印面积。

上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

- 1、一种 3D 打印机构，其特征在于，包括打印部分和提升部分；
所述打印部分包括载物台、第一电机、数码光处理投影仪、树脂槽；
载物台和第一电机连接，第一电机工作时带动载物台旋转；
数码光处理投影仪投射出的投影平面透过树脂槽并印在至少部分载物台上；
所述提升部分连接打印部分的载物台。
- 2、根据权利要求 1 所述的 3D 打印机构，其特征在于，所述提升部分包括第二电机、载物台承重轴、与承重轴螺纹连接的螺丝杆，第二电机驱动螺丝杆转动，进而带动载物台承重轴沿螺丝杆长度方向移动。
- 3、根据权利要求 2 所述的 3D 打印机构，其特征在于，所述螺丝杆上安装有限位板。
- 4、根据权利要求 1 所述的 3D 打印机构，其特征在于，所述载物台为圆形。
- 5、根据权利要求 1 所述的 3D 打印机构，其特征在于，所述打印部分包括固定盘、支撑杆，固定盘安装于支撑杆上并可相对支撑杆转动；投影仪安装于固定盘上；第一电机驱动固定盘旋转并进一步带动投影仪旋转。
- 6、根据权利要求 5 所述的 3D 打印机构，其特征在于，所述第一电机输出轴安装有第一齿轮，所述固定盘与支撑杆连接处安装有第二齿轮，第二齿轮与固定盘相对固定，第一齿轮与第二齿轮啮合。
- 7、根据权利要求 5 所述的 3D 打印机构，其特征在于，所述固定盘设有若干镂空结构。

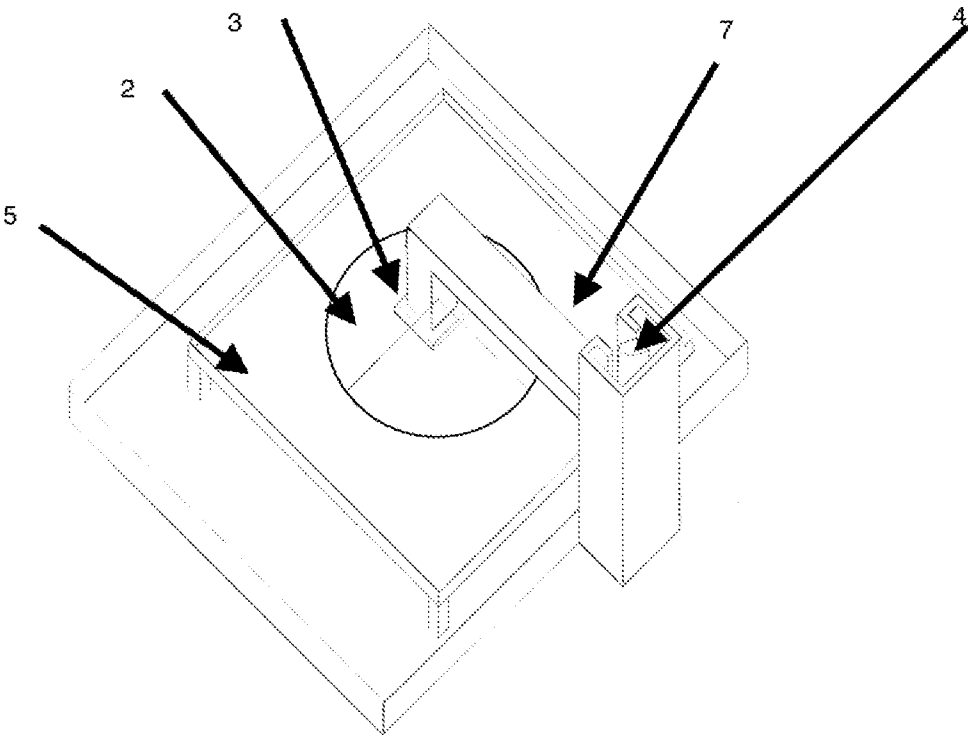


图 1

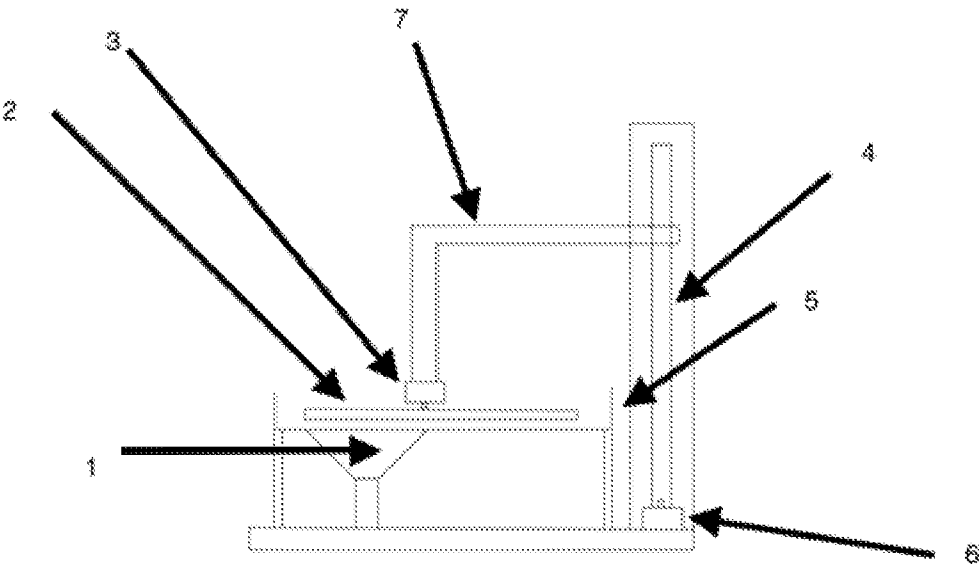


图 2

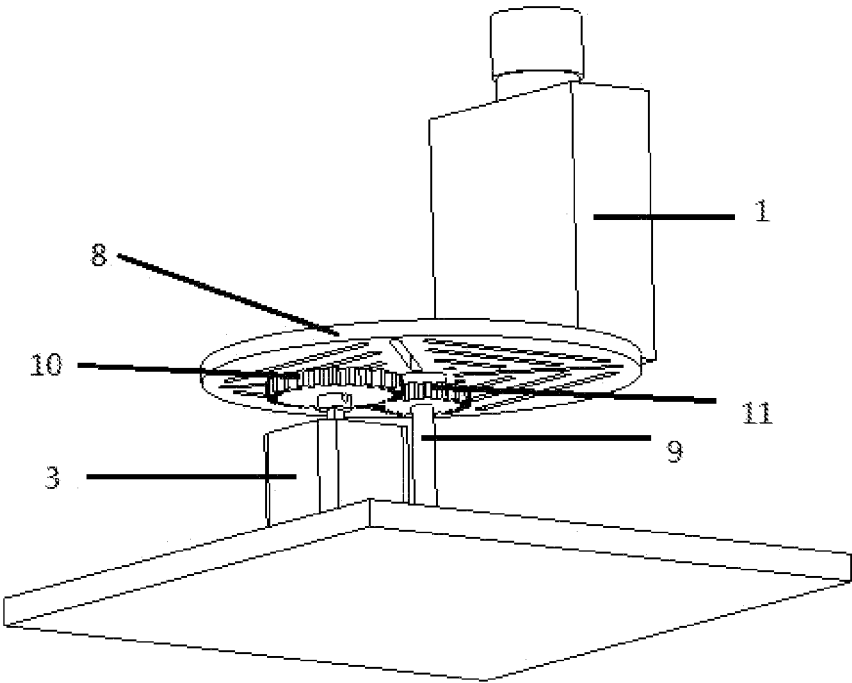


图 3

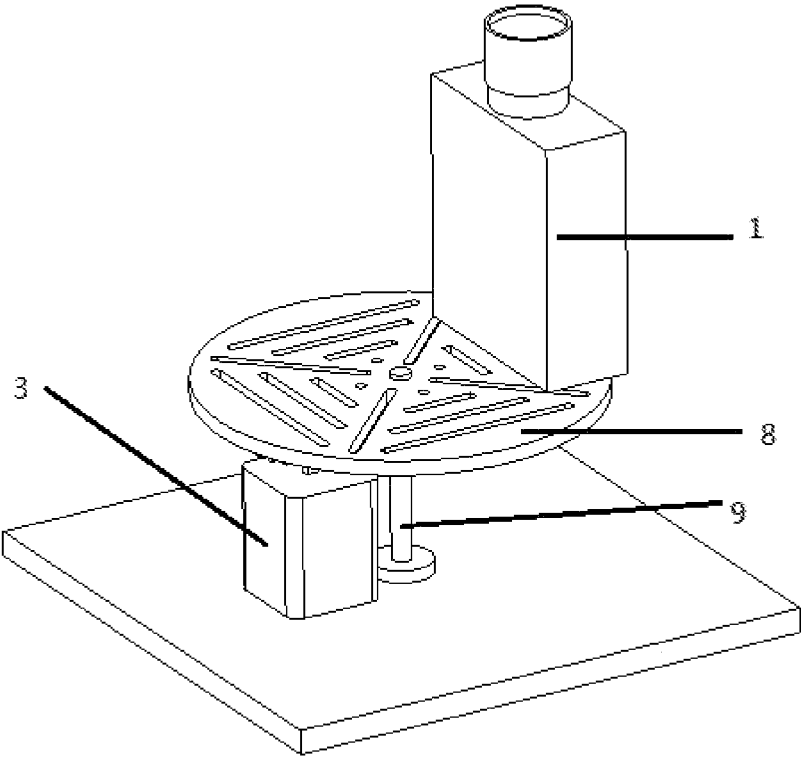


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/077188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 67/00(2017.01)i; B29C 64/00(2017.01)i; B33Y 10/00(2015.01)i; B22F 3/105(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)

B29C,B33Y,B22F

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, WOTXT, USTXT, EPTXT, SIPOABS, CNKI, 华南理工大学, 赵明, 载物台, 平台, 旋转, 转动, 面积, 尺寸, 扩大, 增大, 增加, 大幅面, 多个, 多部, 投影仪, plat+, rotat+, area, size, enlarg+, increas+, add+, rais+, laser, LED, DLP, DMD, light, photo curing, digital light process+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 205310838 U (TSINGHUA UNIVERSITY) 15 June 2016 (2016-06-15) description, paragraphs 25-64, and figures 1-3	1-4
X	CN 104842556 A (ZHENG, Liyue) 19 August 2015 (2015-08-19) description, paragraphs [22]-[42], and figures 1-3	1-7
PX	CN 109834936 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY et al.) 04 June 2019 (2019-06-04) claims 1-7	1-7
PX	CN 209920541 U (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY et al.) 10 January 2020 (2020-01-10) claims 1-7	1-7
PX	CN 109795114 A (ZHEJIANG UNIVERSITY et al.) 24 May 2019 (2019-05-24) description, paragraphs 21-30, and figures 1-4	1-7
Y	CN 205395183 U (SHANGHAI DIGITAL MANUFACTURING CO., LTD.) 27 July 2016 (2016-07-27) description, paragraphs [13]-[16], and figure 1	1-7



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

09 May 2020

Date of mailing of the international search report

03 June 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2020/077188**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109365814 A (TIANJIN LIM LASER TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) description, paragraphs [4], [45] and [54], and figures 1-4	1-7
A	US 9808992 B1 (X DEV LLC) 07 November 2017 (2017-11-07) description, column 3, line 65 to column 5, line 40, and figure 1A	1-7
A	WO 2016148341 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 22 September 2016 (2016-09-22) description, paragraphs [32]-[35], and figures 1 and 2	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/077188

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	205310838	U	15 June 2016	None			
CN	104842556	A	19 August 2015	None			
CN	109834936	A	04 June 2019	CN	209920541	U	10 January 2020
CN	209920541	U	10 January 2020	CN	109834936	A	04 June 2019
CN	109795114	A	24 May 2019	CN	209920545	U	10 January 2020
CN	205395183	U	27 July 2016	None			
CN	109365814	A	22 February 2019	CN	209206463	U	06 August 2019
US	9808992	B1	07 November 2017	None			
WO	2016148341	A1	22 September 2016	EP	3271144	A1	24 January 2018
				US	2018056589	A1	01 March 2018
				KR	20160112482	A	28 September 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/077188

A. 主题的分类

B29C 67/00(2017.01)i; B29C 64/00(2017.01)i; B33Y 10/00(2015.01)i; B22F 3/105(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)

B29C, B33Y, B22F

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, WOTXT, USTXT, EPTXT, SIPOABS, CNKI, 华南理工大学, 赵明, 载物台, 平台, 旋转, 转动, 面积, 尺寸, 扩大, 增大, 增加, 大幅面, 多个, 多部, 投影仪, plat+, rotat+, area, size, enlarg+, increas+, add+, rais+, laser, LED, DLP, DMD, light, photo curing, digital light process+

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 205310838 U (清华大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第25-64段, 图1-3	1-4
X	CN 104842556 A (郑立跃) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第【22】-【42】段, 附图1-3	1-7
PX	CN 109834936 A (华南理工大学等) 2019年 6月 4日 (2019 - 06 - 04) 权利要求1-7	1-7
PX	CN 209920541 U (华南理工大学 等) 2020年 1月 10日 (2020 - 01 - 10) 权利要求1-7	1-7
PX	CN 109795114 A (浙江大学 等) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24) 说明书第21-30段, 图1-4	1-7
Y	CN 205395183 U (上海数造机电科技有限公司) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第【13】-【16】段, 附图1	1-7
Y	CN 109365814 A (天津镭明激光科技有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 说明书第【4】、【45】-【54】段, 附图1-4	1-7

☒ 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 5月 9日

国际检索报告邮寄日期

2020年 6月 3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

高菲菲

电话号码 (86-20)-28958077

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	US 9808992 B1 (X DEV LLC) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第3栏第65行至第5栏第40行，附图1A	1-7
A	W0 2016148341 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2016年 9月 22日 (2016 - 09 - 22) 说明书第【32】-【35】段，附图1, 2	1-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/077188

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	205310838	U	2016年 6月 15日	无	
CN	104842556	A	2015年 8月 19日	无	
CN	109834936	A	2019年 6月 4日	CN 209920541	U 2020年 1月 10日
CN	209920541	U	2020年 1月 10日	CN 109834936	A 2019年 6月 4日
CN	109795114	A	2019年 5月 24日	CN 209920545	U 2020年 1月 10日
CN	205395183	U	2016年 7月 27日	无	
CN	109365814	A	2019年 2月 22日	CN 209206463	U 2019年 8月 6日
US	9808992	B1	2017年 11月 7日	无	
WO	2016148341	A1	2016年 9月 22日	EP 3271144	A1 2018年 1月 24日
				US 2018056589	A1 2018年 3月 1日
				KR 20160112482	A 2016年 9月 28日