

(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6月25日 (25.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/125200 A1

- (51) 国际专利分类号:
B23B 41/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/113263
- (22) 国际申请日: 2019年10月25日 (25.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811544303.4 2018年12月17日 (17.12.2018) CN
- (71) 申请人: 大连理工大学 (DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国辽宁省大连凌工路2号大连理工大学, Liaoning 116024 (CN)。
- (72) 发明人: 李胜铭 (LI, Shengming); 中国辽宁省大连凌工路2号大连理工大学, Liaoning 116024 (CN)。

夏阳 (XIA, Yang); 中国辽宁省大连凌工路2号大连理工大学, Liaoning 116024 (CN)。 胡方圆 (HU, Fangyuan); 中国辽宁省大连凌工路2号大连理工大学, Liaoning 116024 (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。

(54) Title: SMALL LASER ASSISTED POSITIONING CIRCUIT BOARD PUNCHING MACHINE

(54) 发明名称: 小型激光辅助定位电路板打孔机

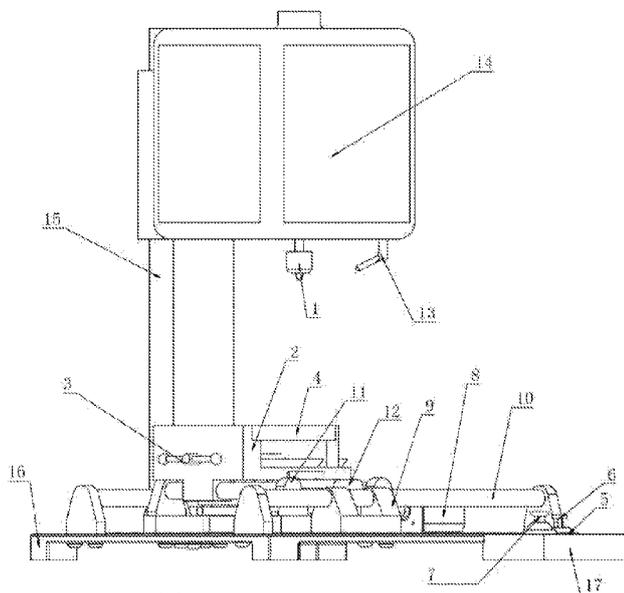


图1

(57) Abstract: A small laser assisted positioning circuit board punching machine, comprising a drill bit fixture (1), a circuit board fixture (2), a circuit board clamping handle (3), a circuit board fixture movable end (4), a matrix keyboard, and an LCD display screen (5), an emergency stop knob (6), a five-way key (7), a two-axis module X-axis driving motor (8), a two-axis module X-axis sliding block (9), a two-axis module X-axis guide rail (10), a two-axis module Y-axis guide rail (11), a two-axis module Y-axis driving motor (12), a laser head (13), a punching mechanism (14), a vertical guide rail (15), a base (16), and a machine tool controller (17). By means of the machine tool controller, the position of a circuit board is controlled and the working mode of the punching machine is set, and manual or numerical control punching of the circuit board is completed by indicating a punching position by laser. Small-batch



WO 2020/125200 A1

(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))。

automatic punching of the circuit board or fast manual punching of a circuit board sample with higher accuracy can be implemented with a low cost, so that the probability of drill bit breakage and other problems is reduced.

(57) 摘要: 一种小型激光辅助定位电路板打孔机, 包括钻头夹具(1)、电路板夹具(2)、电路板夹紧把手(3)、电路板夹具活动端(4)、矩阵键盘和LCD显示屏(5)、急停旋钮(6)、五向按键(7)、二轴模组X轴驱动电机(8)、二轴模组X轴滑块(9)、二轴模组X轴导轨(10)、二轴模组Y轴导轨(11)、二轴模组Y轴驱动电机(12)、激光头(13)、钻孔机构(14)、竖直导轨(15)、底座(16)和机床控制器(17)。通过机床控制器控制电路板的位置, 设置打孔机的工作方式, 用激光指示打孔位置, 完成手动或者数控的电路板打孔。在较低的成本下实现电路板的小批量自动打孔或进行精度更高的电路板样品快速手工打孔, 减少了钻头折断等问题出现的概率。

小型激光辅助定位电路板打孔机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电路板打孔装置，具体涉及一种薄铜板打孔装置，能够进行手动与数控两种模式下的电路板打孔，属于集成电路板加工机械技术领域。

背景技术

[0002] 目前，公知的电路板打孔机采用人工目测定位然后手动启动台钻打孔或者CCD图像处理然后大型机床自动打孔的方式在印刷好的电路板上打孔。采用人工打孔，工作效率极低，雇佣人员多，耗费成本高，并且由于人员疲劳、注意力不集中等因素生产线的报废率高，加工质量难以保证，还会带来钻头断裂等问题。大型的CCD自动打孔机价格昂贵，适合那些进行大批量生产，有稳定的产品输出方的企业采用。对于中小型企业，若采用CCD自动打孔设备，工厂需要大量的资金引入设备，而市场竞争激烈，中小型企业难以保证市场的加工需求，会导致企业承担巨大的运营风险。

发明概述

技术问题

[0003] 为了解决大型CCD打孔机价格昂贵，中小型企业难以承担购机费用，普通人力加工加工效率低、加工品质不稳定的问题，本发明提供一种小型数控电路板打孔，该打孔机机不仅能进行精度更高的电路板样品快速手工加工，而且能进行电路板的小批量数控生产。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明的技术方案：

[0005] 在一个尺寸为50cm×40cm的底座上，安装一组两轴的二轴模组构成x-y坐标面，在底座上还装有引导钻孔机构的垂直导轨和机床控制器，垂直导轨与二轴模组一起构成x-y-z坐标系。模组上安装夹紧电路板所用的夹具，使夹具能在模组的带动下在与底座平行的面上在x或y方向自由移动。安装在垂直导轨上的钻孔

机构包括提供钻孔的动力的电机和控制钻孔装置上下移动的升降电机和激光定位器以及电压转换装置。

- [0006] 电压转换装置将转换后的电压提供给钻孔的电机、钻孔装置移动电机、二轴模组以及机床控制器。机床控制器采用STC89C52RC单片机作为主控芯片，装有矩阵键盘，五向按键，急停按钮和LCD显示屏。通过矩阵键盘选择电路板打孔机的工作模式及输入参数，通过读取五向按键的值来调整二轴模组的位置，急停开关用于紧急情况下停止机床的工作，LCD显示屏显示当前台钻的工作状态。

发明的有益效果

有益效果

- [0007] 本发明的有益效果是，在较低的成本下实现电路板的小批量自动打孔或进行精度更高的电路板样品快速手工打孔，减少了钻头折断等问题出现的概率。

对附图的简要说明

附图说明

- [0008] 图1是电路板打孔机的构造图。

- [0009] 图中：1钻头夹具；2电路板夹具；3电路板夹紧把手；4电路板夹具活动端；5矩阵键盘和LCD显示屏；6急停旋钮；7五向按键；8二轴模组X轴驱动电机；9二轴模组X轴滑块；10二轴模组X轴导轨；11二轴模组Y轴导轨；12二轴模组Y轴驱动电机；13激光头；14钻孔机构；15竖直导轨；16底座；17机床控制器。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0010] 以下结合附图和技术方案，进一步说明本发明的具体实施方式。

- [0011] 在图1所示实施例中，小型激光辅助定位电路板打孔机，包括钻头夹具1、电路板夹具2、电路板夹紧把手3、电路板夹具活动端4、矩阵键盘和LCD显示屏5、急停旋钮6、五向按键7、二轴模组X轴驱动电机8、二轴模组X轴滑块9、二轴模组X轴导轨10、二轴模组Y轴导轨11、二轴模组Y轴驱动电机12、激光头13、钻孔机构14、竖直导轨15、底座16和机床控制器17；

- [0012] 钻头夹具1用以夹紧打孔用的钻头安装在钻孔机构14下部，由钻孔机构14内部

的电机提供钻孔动力，钻孔机构14上还装有激光头13，其发射出激光指示钻孔位置，钻孔机构14安装在竖直导轨15上，可沿竖直导轨15上下运动；竖直导轨15安装在底座16上，底座16上还安装有二轴模组X轴导轨10、机床控制器17以及二轴模组X轴驱动电机8，二轴模组X轴导轨10上安装有二轴模组X轴滑块9，二轴模组X轴滑块9与底座16上表面接触，二轴模组X轴滑块9在二轴模组X轴驱动电机8带动下可沿x轴左右移动，二轴模组X轴滑块9上安装有二轴模组Y轴导轨11和二轴模组Y轴驱动电机12，二轴模组Y轴导轨11上安装有电路板夹具2，电路板夹具2在二轴模组Y轴驱动电机12的带动下可沿Y轴前后移动，电路板夹具2上有电路板夹具活动端4，在电路板夹紧把手3的带动下左右移动，夹紧电路板；机床控制器17上装有矩阵键盘和LCD显示屏5、急停旋钮6和五向按键7。

权利要求书

[权利要求 1] 一种小型激光辅助定位电路板打孔机，其特征在于，所述的小型激光辅助定位电路板打孔机包括钻头夹具（1）、电路板夹具（2）、电路板夹紧把手（3）、电路板夹具活动端（4）、矩阵键盘和LCD显示屏（5）、急停旋钮（6）、五向按键（7）、二轴模组X轴驱动电机（8）、二轴模组X轴滑块（9）、二轴模组X轴导轨（10）、二轴模组Y轴导轨（11）、二轴模组Y轴驱动电机（12）、激光头（13）、钻孔机构（14）、竖直导轨（15）、底座（16）和机床控制器（17）；

钻头夹具（1）用以夹紧打孔用的钻头安装在钻孔机构（14）下部，由钻孔机构（14）内部的电机提供钻孔动力，钻孔机构（14）上还装有激光头（13），其发射出激光指示钻孔位置，钻孔机构（14）安装在竖直导轨（15）上，可沿竖直导轨（15）上下运动；竖直导轨（15）安装在底座（16）上，底座（16）上还安装有二轴模组X轴导轨（10）、机床控制器（17）以及二轴模组X轴驱动电机（8），二轴模组X轴导轨（10）上安装有二轴模组X轴滑块（9），二轴模组X轴滑块（9）与底座（16）上表面接触，二轴模组X轴滑块（9）在二轴模组X轴驱动电机（8）带动下可沿x轴左右移动，二轴模组X轴滑块（9）上安装有二轴模组Y轴导轨（11）和二轴模组Y轴驱动电机（12），二轴模组Y轴导轨（11）上安装有电路板夹具（2），电路板夹具（2）在二轴模组Y轴驱动电机（12）的带动下可沿Y轴前后移动，电路板夹具（2）上有电路板夹具活动端（4），在电路板夹紧把手（3）的带动下左右移动，夹紧电路板；机床控制器（17）上装有矩阵键盘和LCD显示屏（5）、急停旋钮（6）和五向按键（7）。

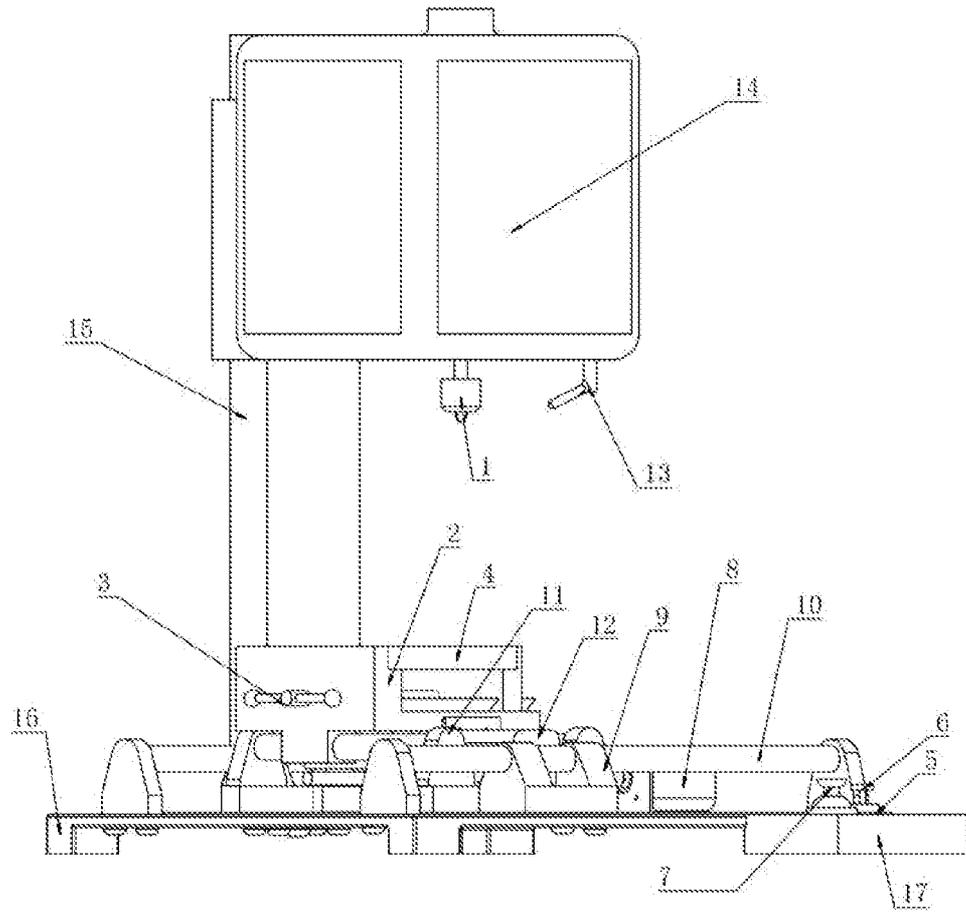


图1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B23B 41/00(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) B23B; H05K		
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) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 激光, 定位, 打孔, 钻孔, 电路板, 线路板, 夹具, 二轴模组, Y轴导轨, Y轴滑块, laser, locat+, position+, drill+, printed w circuit w board, PCB, jig?, fixture?, y?aixs, guid+, rail?, slid+ 1w block		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 205071484 U (SUZHOU DONGYI NC CO., LTD.) 02 March 2016 (2016-03-02) description, paragraphs [0011]-[0020], and figures 1 and 2	1
PX	CN 109396493 A (DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 01 March 2019 (2019-03-01) claim 1	1
PX	CN 209157213 U (DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 26 July 2019 (2019-07-26) claim 1	1
A	CN 206869165 U (XINFENG XUNJIEXING CIRCUIT TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) entire document	1
A	CN 102179546 A (ZHAO, Heyun) 14 September 2011 (2011-09-14) entire document	1
A	CN 204566146 U (TONGJI UNIVERSITY et al.) 19 August 2015 (2015-08-19) entire document	1
A	CN 203357536 U (JIANGSU SUNYUAN AEROSPACE MATERIAL CO., LTD.) 25 December 2013 (2013-12-25) entire document	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 03 January 2020		Date of mailing of the international search report 31 January 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		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/113263

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 205071484	U 02 March 2016	None	
CN 109396493	A 01 March 2019	None	
CN 209157213	U 26 July 2019	None	
CN 206869165	U 12 January 2018	None	
CN 102179546	A 14 September 2011	None	
CN 204566146	U 19 August 2015	None	
CN 203357536	U 25 December 2013	None	
US 5005978	A 09 April 1991	DE 439907 T1	17 March 1994
		EP 0439907 A2	07 August 1991
		EP 0439907 A3	02 January 1992
		JP H03210414 A	13 September 1991

<p>A. 主题的分类</p> <p>B23B 41/00 (2006.01) i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B23B; H05K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI: 激光, 定位, 打孔, 钻孔, 电路板, 线路板, 夹具, 二轴模组, Y轴导轨, Y轴滑块, laser, locat+, position+, drill+, printed w circuit w board, PCB, jig?, fixture?, y?aixs, guid+, rail?, slid+ 1w block</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 205071484 U (苏州市东亿数控有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0011]-[0020]段, 图1-2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109396493 A (大连理工大学) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 权利要求1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 209157213 U (大连理工大学) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 权利要求1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206869165 U (信丰迅捷兴电路科技有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102179546 A (赵合运) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204566146 U (同济大学等) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 全文</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203357536 U (江苏星源航天材料股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 全文</td> <td>1</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	X	CN 205071484 U (苏州市东亿数控有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0011]-[0020]段, 图1-2	1	PX	CN 109396493 A (大连理工大学) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 权利要求1	1	PX	CN 209157213 U (大连理工大学) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 权利要求1	1	A	CN 206869165 U (信丰迅捷兴电路科技有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1	A	CN 102179546 A (赵合运) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1	A	CN 204566146 U (同济大学等) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 全文	1	A	CN 203357536 U (江苏星源航天材料股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 全文	1
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 205071484 U (苏州市东亿数控有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0011]-[0020]段, 图1-2	1																								
PX	CN 109396493 A (大连理工大学) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 权利要求1	1																								
PX	CN 209157213 U (大连理工大学) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 权利要求1	1																								
A	CN 206869165 U (信丰迅捷兴电路科技有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1																								
A	CN 102179546 A (赵合运) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1																								
A	CN 204566146 U (同济大学等) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 全文	1																								
A	CN 203357536 U (江苏星源航天材料股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 全文	1																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 1月 3日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 1月 31日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p>		<p>授权官员</p> <p>仓公林</p> <p>电话号码 86-10-53961117</p>																								

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 5005978 A (CYBEROPTICS CORP.) 1991年 4月 9日 (1991 - 04 - 09) 全文	1

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113263

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	205071484	U	2016年 3月 2日	无	
CN	109396493	A	2019年 3月 1日	无	
CN	209157213	U	2019年 7月 26日	无	
CN	206869165	U	2018年 1月 12日	无	
CN	102179546	A	2011年 9月 14日	无	
CN	204566146	U	2015年 8月 19日	无	
CN	203357536	U	2013年 12月 25日	无	
US	5005978	A	1991年 4月 9日	DE	439907 T1 1994年 3月 17日
				EP	0439907 A2 1991年 8月 7日
				EP	0439907 A3 1992年 1月 2日
				JP	H03210414 A 1991年 9月 13日