(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 7 日 (07.04.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/067937 A1

(51) 国际专利分类号:
G09F 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/125259

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 30 日 (30.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011048583.7 2020年9月29日 (29.09.2020) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (**WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 田栋 (**TIAN, Dong**); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道006号TCL工业研究院大厦A802, Guangdong 518057 (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, 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,

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示装置

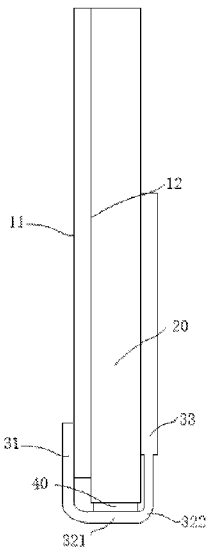


图 7

(57) **Abstract:** Disclosed is a display device. The display device comprises: a display panel (10), which comprises a first panel surface (11) and a second panel surface (12) facing away from each other; a backlight module (20), which comprises a first module surface (21) and a second module surface (22) facing away from each other, wherein the first module surface (21) is attached to the second panel surface (12); a circuit board (30), wherein one end thereof is attached to the first panel surface (11), and the other end thereof is bent to the second module surface (22); and an adhesive layer (40), which comprises a first adhesive layer surface (41) and a second adhesive layer surface (42) facing away from each other, wherein the first adhesive layer surface (41) is bonded to the side surface of the backlight module (20) that is close to the circuit board (30), and the second adhesive layer surface (42) is bonded to the circuit board (30).

(57) 摘要: 一种显示装置，包括显示面板（10），包括彼此背离的面板第一表面（11）和面板第二表面（12）；背光模组（20），包括彼此背离的模组第一表面（21）和模组第二表面（22）；模组第一表面（21）贴合至面板第二表面（12）；电路板（30），一端贴附至面板第一表面（11），另一端弯折至模组第二表面（22）；以及胶层（40），包括彼此背离的胶层第一表面（41）和胶层第二表面（42），胶层第一表面（41）粘接至背光模组（20）靠近电路板（30）的一侧面，胶层第二表面（42）粘接至电路板（30）。

[见续页]

WO 2022/067937 A1

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))。

显示装置

技术领域

[0001] 本申请具体涉及显示装置。

背景技术

[0002] 常规显示装置设计通常是将柔性的电路板自显示面板一侧弯折至背光模组一侧，从而减少显示面板正面的边框占比，但由于柔性的电路板材料具有弹性，如图1所示，图1是现有技术中的显示装置的示意图。电路板30在弯折时会具有较大的弯折半径，从而使得背光模组20和电路板30之间的间距过大，造成显示装置的边框过大，屏占比较小。

发明概述

技术问题

[0003] 本发明提供了一种显示装置，用以解决现有技术中由于电路板弯折时与背光模组间距过大，造成显示装置边框占比过大，屏占比较小的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是：本发明提供了一种显示装置，包括显示面板，包括彼此背离的面板第一表面和面板第二表面；背光模组，包括彼此背离的模组第一表面和模组第二表面；所述模组第一表面贴合至所述面板第二表面；电路板，一端贴附至所述面板第一表面，另一端弯折至所述模组第二表面；以及胶层，包括彼此背离的胶层第一表面和胶层第二表面，胶层第一表面粘接至所述背光模组靠近所述电路板的一侧面，胶层第二表面粘接至所述电路板。

[0005] 进一步的，所述显示面板还包括显示区，设于所述面板第一表面的中部；以及非显示区，围绕所述显示区，所述电路板的一端连接至所述非显示区。

[0006] 进一步的，所述电路板包括邦定部，连接至所述显示面板的非显示区；弯折部，连接至所述邦定部，且与所述背光模组的一侧面相对设置；以及元件部，连接至所述弯折部，且与所述模组第二表面相对设置。

[0007] 进一步的，所述弯折部包括弯折平面，其一侧面与所述胶层连接。

[0008] 进一步的，背光模组包括第一拐角，位于所述背光模组的模组第一表面与一侧面的连接处；第二拐角，位于所述背光模组的模组第一表面与一侧面的连接处。

[0009] 进一步的，所述弯折部包括两个弯折拐角，分别对应所述背光模组的第一拐角与第二拐角。

[0010] 进一步的，显示装置还包括若干通孔，贯穿所述弯折部，且位于一弯折拐角处。

[0011] 进一步的，相邻两个通孔的间距大于任一通孔的宽度。

[0012] 进一步的，所述通孔的径向截面为圆形、菱形、椭圆形中的至少一种。

[0013] 进一步的，所述通孔的宽度为0.05mm～0.1mm。

发明的有益效果

有益效果

[0014] 本发明的有益效果在于，本发明的显示装置在电路板弯折至背光模组背面时，通过胶层将背光模组和电路板的弯折部粘接在一起，极大的减少了电路板和背光模组的间距，降低了显示装置的边框尺寸，同时在电路板的弯折处开设若干通孔，释放电路板在弯折部拐角处的集中应力，防止因应力集中在弯折部的某一处而导致电路板被折断，有利于提升电路板的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

[0015] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0016] 图1是现有技术中的显示装置示意图。

[0017] 图2是实施例中的显示装置示意图。

[0018] 图3是实施例中的电路板结构示意图。

[0019] 图4是实施例中的显示面板侧视图。

[0020] 图5是实施例中的背光模组侧视图。

[0021] 图6是实施例中的电路板和胶层结构示意图。

[0022] 图7是实施例中的显示装置侧视。

[0023] 图8是实施例中的显示面板和电路板结构示意图。

[0024] 图中部件标号如下：

[0025] 显示面板10；背光模组20；

[0026] 电路板30；胶层40；

[0027] 面板第一表面11；面板第二表面12；

[0028] 模组第一表面21；模组第二表面22；

[0029] 胶层第一表面41；胶层第二表面42；

[0030] 显示区101；非显示区102；

[0031] 邦定部31；弯折部32；

[0032] 元件部33；弯折平面321；

[0033] 弯折拐角322；通孔34；

[0034] 拐角23。

发明实施例

本发明的实施方式

[0035] 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，本领域技术人员在没有作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。

[0036] 实施例

[0037] 如图2所示，本实施例中，本发明的显示装置包括显示面板10、背光模组20、电路板30以及胶层40。

[0038] 如图4和图8所示，显示面板10包括彼此背离的面板第一表面11和面板第二表面12，面板第一表面11为显示面，用以显示画面。具体的，面板第一表面11包括显示区101和非显示区102，显示区101位于面板第一表面11中部位置，且其面积占整个面板第一表面11面积的90%～95%，从而实现显示面板10的高屏占比，非显示区102设于显示区101的四周，用以容纳显示面板10中的非发光走线，通过遮光材料覆盖整个非显示区102，避免在非显示区102漏光。

[0039] 如图5所示，背光模组20包括彼此背离的模组第一表面21和模组第二表面22。模组第一表面21贴合至面板第二表面12。模组第一表面21为出光面，所述出光面朝向显示面板10，背光模组20内部设有发光源，所述发光源射出的光线通过所述出光面照进显示面板10内，从而使得显示面板10的面板第一表面11能够形成显示画面。

[0040] 如图6所示，电路板30包括邦定部31、弯折部32以及元件部33，其中，邦定部31上分布有若干金属引脚，所述金属引脚被邦定（bonding）在显示面板10的非显示区102中，具体的，在显示面板10的非显示区102中，设有若干与所述金属引脚对应的金属走线断截面，通过焊接的方式将所述金属走线断截面与所述金属引脚连接，从而使得电路板30能够向显示面板10传递电信号。从而实现显示面板10的驱动显示。

[0041] 为了进一步减少显示面板10的非显示区102占比，电路板30通常采用柔性电路板，并且会将电路板30从显示面板10的面板第一表面11弯折至背光模组20的模组第二表面21，然而，在弯折过程中，由于电路板30本身的弹性，电路板30的弯折部32会以一定的弯折半径弯向背光模组20，从而使得弯折部32与背光模组20的侧面之间具有一定的间隙，该间隙会导致整个显示装置的边框占比过高，从而不利于实现超窄边框的效果。

[0042] 如图6和图7所示，本实施例中，在背光模组20的侧面上制备一层胶层40。胶层40具有双面粘附效果，在本发明的其他优选实施例中，胶层40为双面胶材料。胶层40包括彼此背离的胶层第一表面41和胶层第二表面42，胶层第一表面41粘接至背光模组20与电路板30相对的一侧面，胶层第二表面42粘接至电路板30。通过胶层40粘附能力，能够克服电路板30本身的弹性，使得电路板30的弯折部32能够贴合在背光模组20的一侧面上，极大的减少了背光模组20与弯折部32之间的间隙，降低了所述显示装置的边框占比。

[0043] 具体的，如图3所示，弯折部32在与胶层40贴合时，会形成一弯折平面321和两个弯折拐角322，弯折拐角322对应背光模组20的两个拐角23，其中，弯折平面321为与胶层40接触的部分，弯折平面321通过胶层40紧贴在背光模组20的一侧面上，两个弯折拐角322分别设于弯折平面321的两端，且分别与邦定部31和元件

部33连接。此时，整个电路板30的弯折应力全部或大部分集中在两个弯折拐角322处，导致弯折拐角322的应力过大，为了缓解弯折拐角322处的应力，如图8所示，本实施例中，在两个弯折拐角322处开设若干通孔34，通孔32的排列方向与弯折拐角322的弯折中心线平行，通孔32的径向截面图形为圆形、椭圆形或者菱形。在电路板30弯折时，通孔34在弯折拐角322处能够在一定程度内变形，达到释放弯折拐角322处应力的效果，避免由于两个弯折拐角322处的应力过大，造成电路板30断裂。为了防止通孔32尺寸影响电路板30的弯折寿命，本实施例中，通孔32的尺寸为0.05mm-0.1mm，且相邻两个通孔32的间距大于任一通孔32的尺寸。

[0044] 元件部33设于背光模组20的模组第二表面22，具体的，元件部33朝向背光模组20的一侧表面上设有若干电路元件与图案化的导线，用以传递和处理电信号。

[0045] 本实施例的有益效果在于，本实施例中的显示装置在电路板弯折至背光模组背面时，通过胶层将背光模组和电路板的弯折部粘接在一起，极大的减少了电路板和背光模组的间距，降低了显示装置的边框占比，同时在电路板的弯折处开设若干通孔，释放电路板在弯折处的集中应力，有利于提升电路板的使用寿命。

[0046] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示装置，其中，包括

显示面板，包括彼此背离的面板第一表面和面板第二表面；

背光模组，包括彼此背离的模组第一表面和模组第二表面；所述模组第一表面贴合至所述面板第二表面；

电路板，一端贴附至所述面板第一表面，另一端弯折至所述模组第二表面；以及

胶层，包括彼此背离的胶层第一表面和胶层第二表面，胶层第一表面粘接至所述背光模组靠近所述电路板的一侧面，胶层第二表面粘接至所述电路板。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，

所述显示面板还包括

显示区，设于所述面板第一表面的中部；以及

非显示区，围绕所述显示区，所述电路板的一端连接至所述非显示区。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，

所述电路板包括

邦定部，连接至所述显示面板的非显示区；

弯折部，连接至所述邦定部，且与所述背光模组的一侧面相对设置；以及

元件部，连接至所述弯折部，且与所述模组第二表面相对设置。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示装置，其中，

所述弯折部包括

弯折平面，其一侧面与所述胶层连接。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的显示装置，其中，

背光模组包括

第一拐角，位于所述背光模组的模组第一表面与一侧面的连接处；

第二拐角，位于所述背光模组的模组第一表面与一侧面的连接处。

[权利要求 6] 根据权利要求3所述的显示装置，其中，

所述弯折部包括

两个弯折拐角，分别对应所述背光模组的第一拐角与第二拐角。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示装置，其中，还包括

若干通孔，贯穿所述弯折部，且位于一弯折拐角处。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示装置，其中，

相邻两个通孔的间距大于任一通孔的宽度。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的显示装置，其中，

所述通孔的径向截面为圆形、菱形、椭圆形中的至少一种。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，

所述通孔的宽度为0.05mm～0.1mm。

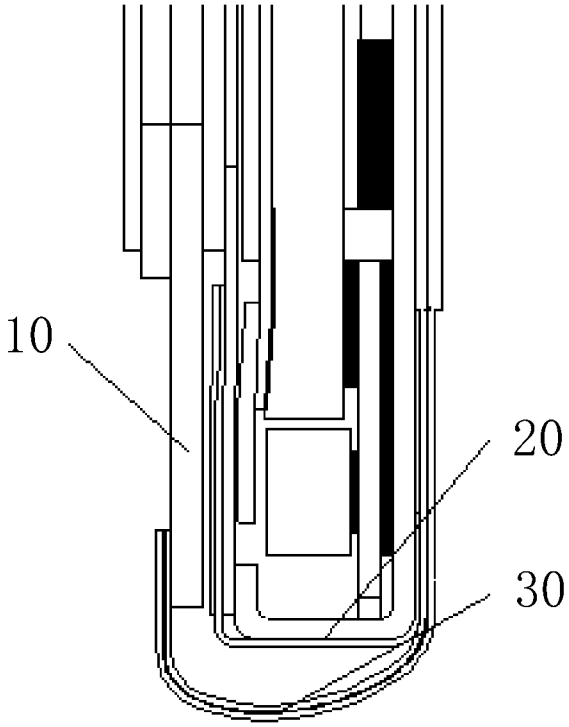


图 1

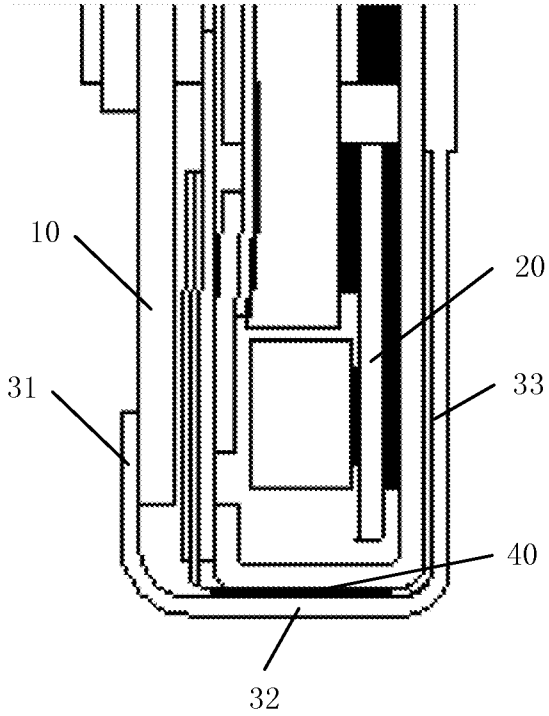


图 2

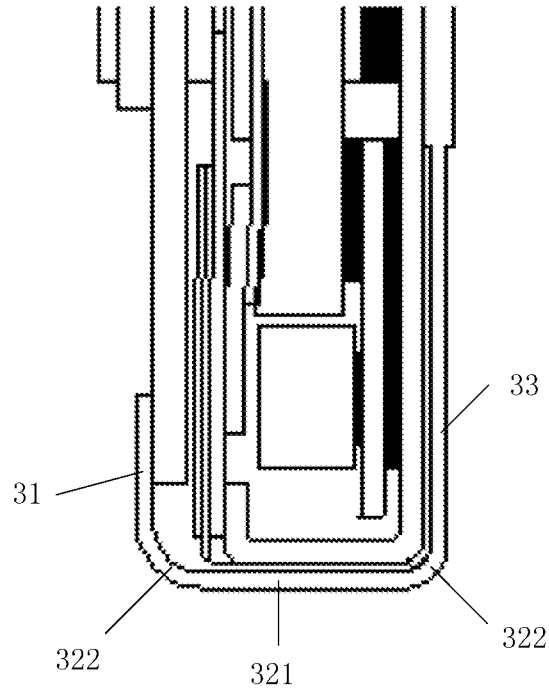


图 3

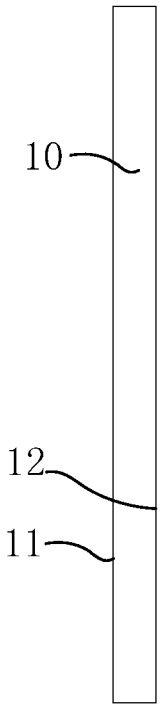


图 4

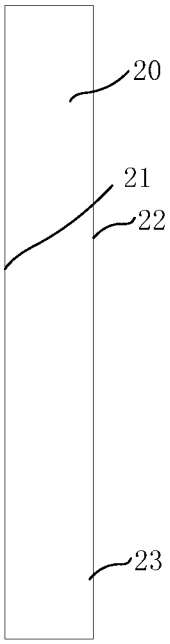


图 5

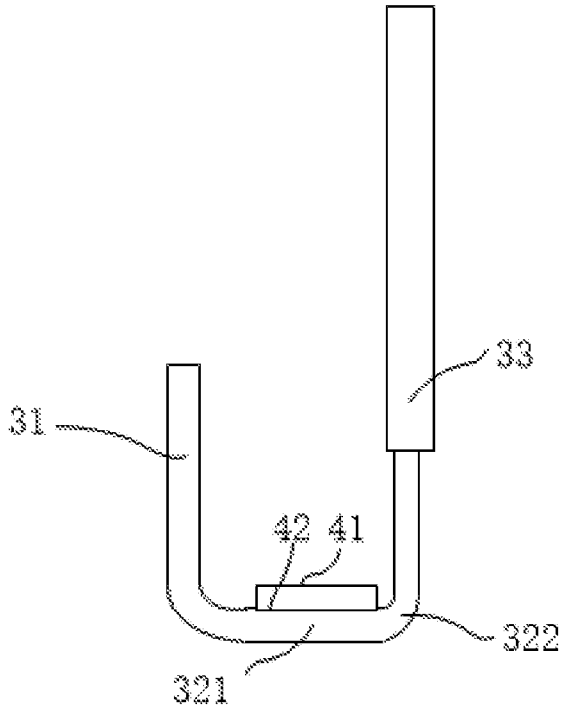


图 6

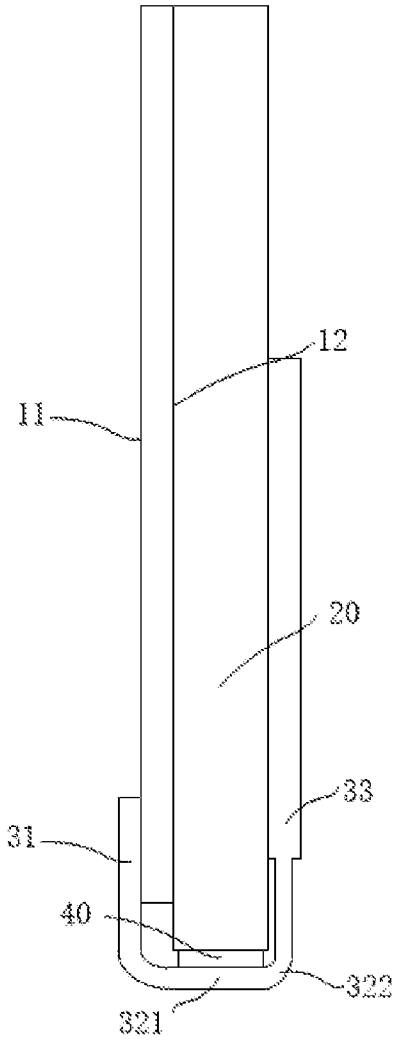


图 7

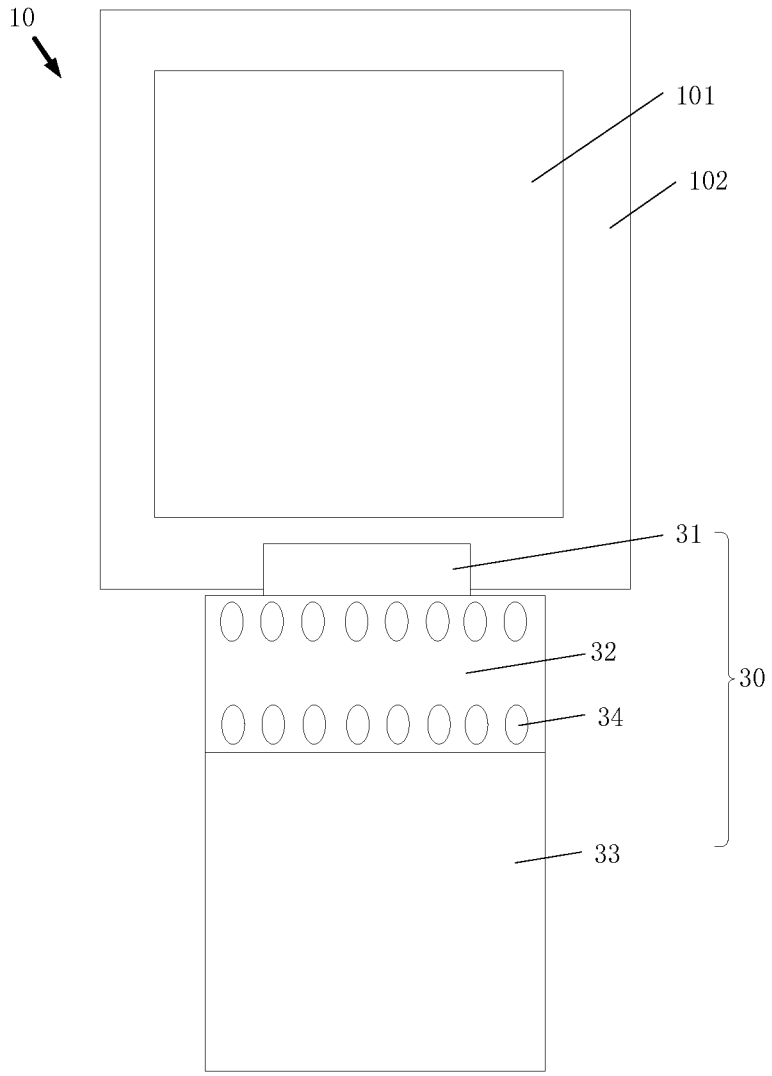


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/125259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/00(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)

G09F; G02F

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; WPI; EPODOC: 华星光电, 显示, 面板, 背光, 电路板, 胶, 表面, 弯折, 孔, display, panel, backlight, circuit w board, stick+, bond+, surface, bend, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 110047397 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 July 2019 (2019-07-23) description, paragraphs [0028]-[0033], and figure 2	1-10
Y	CN 210136673 U (GUANGDONG XIAOTIANCAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 March 2020 (2020-03-10) description, paragraphs [0029]-[0043], and figures 3-5	1-10
A	CN 1607895 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 April 2005 (2005-04-20) entire document	1-10
A	CN 105785616 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-10
A	CN 109872635 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 11 June 2019 (2019-06-11) entire document	1-10
A	CN 110286794 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 27 September 2019 (2019-09-27) 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	Date of mailing of the international search report
09 June 2021	**02 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/CN2020/125259

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102466901 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION) 23 May 2012 (2012-05-23) entire document	1-10
A	US 2020183219 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 11 June 2020 (2020-06-11) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/125259

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110047397	A	23 July 2019	None			
CN	210136673	U	10 March 2020	None			
CN	1607895	A	20 April 2005	US	2005078459	A1	14 April 2005
				JP	2005123622	A	12 May 2005
				JP	4714451	B2	29 June 2011
				CN	100499962	C	10 June 2009
				TW	200518649	A	01 June 2005
				US	8102659	B2	24 January 2012
				KR	20050035970	A	20 April 2005
CN	105785616	A	20 July 2016	US	2018101043	A1	12 April 2018
				US	10209545	B2	19 February 2019
				WO	2017190379	A1	09 November 2017
CN	109872635	A	11 June 2019	None			
CN	110286794	A	27 September 2019	None			
CN	102466901	A	23 May 2012	None			
US	2020183219	A1	11 June 2020	US	10877303	B2	29 December 2020
				US	2018011367	A1	11 January 2018
				JP	2018005074	A	11 January 2018
				US	10606108	B2	31 March 2020

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/125259

A. 主题的分类

G09F 9/00(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)

G09F; G02F

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））

CNPAT;CNKI;WPI;EPODOC：华星光电，显示，面板，背光，电路板，胶，表面，弯折，孔，display, panel, backlight, circuit w board, stick+, bond+, surface, bend, hole

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
Y	CN 110047397 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 7月 23日 (2019-07-23) 说明书第[0028]-[0033]段，附图2	1-10
Y	CN 210136673 U (广东小天才科技有限公司) 2020年 3月 10日 (2020-03-10) 说明书第[0029]-[0043]段，附图3-5	1-10
A	CN 1607895 A (三星电子株式会社) 2005年 4月 20日 (2005-04-20) 全文	1-10
A	CN 105785616 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 7月 20日 (2016-07-20) 全文	1-10
A	CN 109872635 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 6月 11日 (2019-06-11) 全文	1-10
A	CN 110286794 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 9月 27日 (2019-09-27) 全文	1-10
A	CN 102466901 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2012年 5月 23日 (2012-05-23) 全文	1-10
A	US 2020183219 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 2020年 6月 11日 (2020-06-11) 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	国际检索报告邮寄日期
2021年 6月 9日	2021年 7月 2日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	张中青
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53962602

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/125259

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	110047397	A	2019年 7月 23日	无			
CN	210136673	U	2020年 3月 10日	无			
CN	1607895	A	2005年 4月 20日	US	2005078459	A1	2005年 4月 14日
				JP	2005123622	A	2005年 5月 12日
				JP	4714451	B2	2011年 6月 29日
				CN	100499962	C	2009年 6月 10日
				TW	200518649	A	2005年 6月 1日
				US	8102659	B2	2012年 1月 24日
				KR	20050035970	A	2005年 4月 20日
CN	105785616	A	2016年 7月 20日	US	2018101043	A1	2018年 4月 12日
				US	10209545	B2	2019年 2月 19日
				WO	2017190379	A1	2017年 11月 9日
CN	109872635	A	2019年 6月 11日	无			
CN	110286794	A	2019年 9月 27日	无			
CN	102466901	A	2012年 5月 23日	无			
US	2020183219	A1	2020年 6月 11日	US	10877303	B2	2020年 12月 29日
				US	2018011367	A1	2018年 1月 11日
				JP	2018005074	A	2018年 1月 11日
				US	10606108	B2	2020年 3月 31日