

(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

2018 年 2 月 22 日 (2.02.2018)



(10) 国际公布号

W O 2018/032486 A 1

- (51) 国际专利分类号 : F21S 4/00 (2016.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 16/095955
- (22) 国际申请日 : 2016 年 8 月 19 日 (19.08.2016)
- (25) 申请语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 201610681633.2 2016 年 8 月 18 日 (18.08.2016) CN
- (71) 申请人 : 四川蓝景光电技术有限责任公司 (BLUE VIEW ELEC-OPTIC TECH CO.,LTD) [CN/CN]; 中国四川省成都市双流区西南航空港经济开发区空港二路二段 1000 号, Sichuan 610000 (CN) .
- (72) 发明人 : 李忠训 (Li, Zhongxun) ; 中国四川省成都市成华区双庆路 26 号 1 栋 1 单元 1603 号, Sichuan 610000 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, CL, 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)) 。



WO 2018 032486 A1

(54) Title: PROCESSING TECHNIQUE FOR EXTRUDED SILICONE RUBBER FLEXIBLE LIGHT STRIP

(54) 发明名称 : 一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺

(57) Abstract: A processing technique for an extruded silicone rubber flexible light strip. The technique comprises the following steps: a. adhering an LED bead and other components to a flexible printed circuit (FPC), then performing reflow soldering; b. using a lead-free manual soldering process to solder the FPC together to form a long strip; c. subjecting the long strip of FPC to an aging stress process; d. performing extrusion molding on the aging stress-qualified FPC; e. using a solid silicone rubber mixture and an extrusion molding die to perform extrusion molding on the FPC, then baking in an oven for curing; and f. excising a semi-finished good from step (e) at a position where adjacent pieces are connected, then installing a cap and processing to complete the process. The invention can effectively ensure a water-proof property, uniformity of emitted light, and consistency of color temperature of a flexible LED light strip.

(57) 摘要 : 一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺, 包括以下步骤 : a. 将 LED 灯珠及其他元器件贴在 FPC 软板上, 并进行回流焊接 ; b. 通过无铅手工焊接的方式将 FPC 软板焊接成长板 ; c. 对焊接成长板的 FPC 软板进行老化冲击 ; d. 对老化冲击合格的 FPC 软板进行挤塑前加工 ; e. 使用固态硅胶混合物配合挤塑模具对 FPC 软板进行挤塑, 再用烘烤炉进行固化 ; f. 对于步骤 (e) 的半成品, 从其连接片位置剪短, 安装上堵头, 加工完成。本发明能够有效保证 LED 软灯条的防水防潮性、发光均匀性和色温一致性。

一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺

技术领域

本发明涉及一种霓虹灯带，具体地说，是涉及一种一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺。

背景技术

随着 LED 灯应用的普及，LED 灯的成品形式也呈现出了多种多样，一些高端的 LED 产品，逐渐从硬质 LED 灯产品转向了可弯曲的软灯产品，LED 霓虹灯带便是其中具有代表性的一种产品形式。LED 霓虹灯带主要包括外壳和电路板，电路板上安装有电子元器件和 LED 灯珠，整个外壳要实现良好的密封，确保防水防潮效果，因此，外壳的整体性十分重要，而其材料的韧性还要能够达到霓虹灯带可弯曲的要求，常规的加工工艺很难满足 LED 霓虹灯带的技术指标。

发明内容

本发明的目的在于提供一种一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，解决现有技术中 LED 霓虹灯带加工困难的问题。

为了实现上述目的，本发明采用的技术方案如下：

一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，包括以下步骤：

- a. 将 LED 灯珠及其他元器件贴在 FPC 软板上，并进行回流焊接；
- b. 通过无铅手工焊接的方式将 FPC 软板焊接成长板；
- c. 对焊接成长板的 FPC 软板进行老化冲击；
- d. 对老化冲击合格的 FPC 软板进行挤塑前加工；
- e. 使用固态硅胶配合挤塑模具对 FPC 软板进行挤塑，再用烘烤炉进行固化；

所述固态硅胶混合物由型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂按照质量比 100 : 0.6 ~ 1.2 : 0.6 ~ 1.2 的比例配置而成；

f. 对于步骤 (e) 的半成品，从其连接片位置剪短，安装上堵头，再进行产品合格测试，将合格产品包装入库，以备销售或使用。

其中，所述步骤 a 具体包括以下步骤：

a1. 在 FPC 软板的背面喷印识别代码；

a2. 在 FPC 软板的焊盘位置涂布无铅锡膏；

a3. 在涂布无铅锡膏后 10 分钟以内，将 LED 灯珠及其他元器件贴装在 FPC 软板上；

a4. 将贴装好的 FPC 软板在 2 小时以内投入设定好参数的回流焊机中 8 分钟后取出，先进行目测，再接上测试工装进行亮度与色温测试；

a5. 通过防静电推车将步骤 a4 的合格品运输至下一工序。

所述步骤 b 具体包括以下步骤：

b1. 在步骤 a 输送过来的 FPC 软板两端连接处刷助焊剂；

b2. 使用高温无铅焊锡丝对 FPC 软板连接处的焊盘进行手工加锡；

再将满足客户长度要求的多块 FPC 软板用温度达标的烙铁焊接成长板；

b3. 检查焊接后的 FPC 软板外观，再测试其亮度与色温。

所述步骤 c 中，老化冲击的条件为每点亮 5 分钟，断电 2 分钟，如此循环进行 24 小时。

所述步骤 d 的具体步骤为：

d1. 将老化冲击合格的 FPC 软板整板放置于铺有防静电皮的工作台上，进行分板，分成单条的 FPC 软条；

d2. 对每颗 LED 灯珠进行亮度测试，合格者卷盘；

d3. 将型号为 600A 和 600B 的粘接剂按照质量比 1:1 的比例进行粘接剂配制，摇匀后倒入粘接剂盒中，将卷盘的 FPC 软条从卷盘中牵出，使其首部完全浸入粘接剂盒底部，使粘接剂完全覆盖住 FPC 软条首部；

d4. 将涂有粘接剂的 FPC 软条首部用硅胶固定在烘烤炉入口的皮带线上，打开烘烤炉的牵引开关，牵引后续软条继续浸润粘接剂，并使浸润过粘接剂的 FPC 软条进入烘烤炉烘烤，使 FPC 软条和粘接剂完全附着在一起；

d5. 卷盘并送入下一工序。

所述步骤 e 的具体步骤为：

e1. 将型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂按照质量比 $100 : 0.6 \sim 1.2 : 0.6 \sim 1.2$ 的比例进行配置，再使用固态硅胶搅拌机进行搅拌和翻转，直到混合物充分均匀，得到固态硅胶混合物；

e2. 将搅拌均匀的固态硅胶混合物按照要求进行分割；

e3. 将 d5 输送过来的 FPC 软条在 8 小时以内送入安装有挤塑模具的挤塑机中，并送入分割好的固态硅胶混合物，同时打开烘烤炉关和挤塑机，开始挤塑和烘烤固化；

e4. 将挤塑完成的 FPC 软条置于防静电框中，于通风处自然冷却 20 分钟；

e5. 测试 LED 灯珠的亮度和色温，然后送入下一次工序。

所述步骤 e 中，夏季：型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂的质量比为 $100 : 0.8 : 0.8$ ；冬季：型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂的质量比为 $100 : 1 : 1$ 。

所述固态硅胶混合物中还加入有扩散剂或色粉，且夏季：型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶、扩散剂或色粉与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 铂金硫化剂的质量比为 $100 : 4 : 0.8 : 0.8$ ，冬季：型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶、扩散剂或色粉与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂的质量比为 $100 : 4 : 1 : 1$ 。

所述步骤 g 的具体方法为：先从 FPC 软条的连接片位置剪断，然后焊接上客户使用时需要的连接头或连接线，再使用型号为 WR-7516 的酸胶在 FPC 软条两端安装上堵头，最后经过 2 小时自然风干，酸胶固化，基于 FPC 的硅胶挤塑点胶 LED 霓虹灯带加工完成。

与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

(1) 本发明以挤塑工艺为基础，配合烘烤炉，在挤塑的同时，对材料实现固化，整个加工工艺实现半自动化控制，人力成本低，加工效率高，每一道加工工序结束均进行合格性检查，大大提高了产品合格率。

(2) 本发明采用高温无铅锡膏进行贴片加工，避免了后续工艺中锡膏熔化，破坏贴片效果。

(3) 本发明焊接时使用高温无铅焊锡丝，避免后工序如挤塑和点胶时，锡膏熔化，破坏 FPC 的焊接效果。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明作进一步说明，本发明的实施方式包括但不限于下列实施例。

实施例

本发明公开的 LED 霓虹灯带加工工艺，主要包括 SMT 贴片、焊接 FPC 软板、老化冲击、挤塑前加工、挤塑、和测试包装等七个步骤。

一、SMT 贴片

总体过程：采用锡膏印刷机将高温无铅锡膏印刷在 FPC 软板上；再用贴片机将 LED 灯珠和其它辅助元器件贴在印刷有锡膏的 FPC 软板上；然后将贴片后的 FPC 软板通过回流焊机进行回流焊接；最后，使用测试工装测试回流焊接完成后的半成品是否合格，做好标识即可流向焊接工序。具体工艺步骤为如下：

1. 喷码：使用喷码机在 FPC 软板背面喷印上识别代码。

2. 锡膏印刷：

(1) 锡膏回温：从冰箱中取出低温 0—15℃ 保存的瓶装高温无铅锡膏，放置在常温中 4 小时，充分回温；

(2) 锡膏搅拌：将回温后的锡膏通过锡膏搅拌机搅拌 3 分钟，充分释放锡膏的粘性和焊接功能；

(3) 锡膏印刷：把搅拌后的锡膏通过调试好的锡膏印刷机和钢网涂布在 FPC 软板的焊盘位置；

(4) 锡膏目检：检查锡膏是否精确地涂布在 FPC 软板的焊盘位置。

注意事项：涂布完成的 FPC 必须在 10 分钟之内进行贴片。

3. SMT 贴片：

(1) 上料：通过贴片机上调试好的程序，将贴片型 LED 灯珠及其它辅助元器件安装在喂料器上；

(2) SMT 贴片：开动贴片机，将贴片型 LED 灯珠及其它辅助元器件贴装在涂布有无铅锡膏的 FPC 软板上；

(3) 贴片目检：对于贴片完成后的 FPC 软板，检查所有元器件是否精确贴装、少贴、漏贴、贴歪、移位、损件以及贴装极性反向等。

4. 回流焊接：

(1) 回流焊机参数设置：回流焊机 1—12 温区（包括上下）的温度分别设置为 150、160、170、180、180、180、190、210、240、255、255、210℃，链速设置为 95cm/min，待温度达到设置要求并稳定；

(2) 回流焊投料：将贴片完成合格的 FPC 软板从回流焊机的入口投入，8 分钟后，FPC 软板从回流焊机出口流出；

(3) 炉后目检：从回流焊机出口将 FPC 软板捡起，进行目视检查，确保焊接良好，无少件、损件、元器件反向、元器件歪斜、移位、虚假焊、浮高以及立碑等不良问题；

(4) 测试：根据所需电压接上测试工装测试 FPC 软板的亮度和色温，确保亮度与色温一致。

(5) 半成品放置与运输：检查合格的贴装半成品整齐放置在防静电推车中运输到光条焊接工序，半成品叠放层数不能超过 20 层。

注意事项：所有贴片完成的 FPC 软板必须在 2 小时之内完成回流焊接。

二、焊接 FPC 软板

总体过程：采用无铅手工焊接的方式将贴装合格的 FPC 软板焊接成客户需求的长度（一般为 5 米、10 米 20 米/条）；焊接后进行外观检查及亮度和色温测试。具体工艺步骤如下：

1. 无铅手工焊接：

(1) 烙铁温度设置：把 60W 的恒温焊台的烙铁温度设置为 360—400℃，温度达到设置要求并稳定；

(2) 刷助焊剂：将整理整齐的整板 FPC 软板两端连接处刷上助焊剂；

(3) 焊接：使用高温无铅焊锡丝对连接处的焊盘进行手工加锡，加锡饱满后将整板的 FPC 软板顺序相连焊接在一起，当满足客户需求的焊接长度时，就需要焊接上连接片。焊接时注意正负极必须一一对应。

2. 外观检查：对焊接后的 FPC 软板的焊点进行外观检查，确保无虚假焊、冷焊、极性焊反、焊点浮高、损件及焊盘脱落等现象。

3. 亮度与色温测试：将焊接后目检合格的整板 FPC 软板通过专用测试工装进行亮度和色温测试，确保亮度与色温一致。

三、老化冲击

将测试合格的整板 FPC 软板连接到产品所需的老化架上进行老化冲击，老化冲击条件为每点亮 5 分钟，断电 2 分钟，如此循环持续 24 小时。最后将合格的整板 FPC 软板半成品放置到防静电框中，流向下一工序。

四、挤塑前加工

总体过程：首先将老化合格的整板 FPC 软板半成品进行分板并卷盘，再将霓虹灯带附着上粘接剂，进行烘烤，最后将附着粘接剂的霓虹灯带测试合格后卷在大卷盘上。具体工艺步骤如下：

1. 分板：将老化冲击合格的整板 FPC 软板放置在铺有防静电皮的工作台上进行分板，分成单条的 FPC 软条。

2. 亮度测试：把分板后的 FPC 软条通过点亮，测试每个灯珠的亮度，确认无灯不亮、灯闪烁的现象。整个作业必须轻拿轻放，避免野蛮操作损坏软条。

3. 卷盘：将测试合格的 FPC 软条用卷盘卷好，一般 30 米/卷。

4. 粘接剂配置：将型号为 600A 和 600B 的粘接剂按照质量比 1:1 的比例总共配置 800g/ 次左右，注意配置好的粘接剂需要摇均匀，同时避免粘接剂弄到眼睛或呼吸道。

5. 附着粘接剂：

(1) 烘烤炉参数设置：将烘烤炉的 5 个温区设置为 170、165、165、165、160℃，牵引速度设置为 5，待温度达到设置要求并稳定；

(2) 浸润粘接剂：将配置好的粘接剂倒入至粘接剂盒内，把卷盘的 FPC 软条挂在工装上并从卷盘内牵出，使 FPC 软条首部完全浸入到粘接剂盒底部，使粘接剂完全覆盖 FPC 软条；

(3) 烘烤：将涂有粘接剂的软条首部用硅胶固定在烘烤炉入口的皮带线上，

打开烘烤炉的牵引开关，牵引后续软条继续浸润粘接剂，并使浸润过粘接剂的 FPC 软条进入烘烤炉烘烤，使 FPC 软条和粘接剂完全附着在一起；

(4) 炉后卷盘：从烘烤炉出口处将烘烤后的 FPC 软条用卷盘卷起，一般 30 米/卷；

(5) 焊接并卷盘：将 30 米/卷的 FPC 软条测试合格后卷到大卷盘里面，焊接成 240 米/卷，在软条首部焊接上 5 米长的牵引 FPC 软条，方便挤塑时调机。

注意事项：(1) 附着粘接剂后的 FPC 软条必须在 8 小时内进行挤塑；(2) 配置后剩余的粘接剂必须倒入到带瓶盖的瓶子内并密封，超过 24 小时的粘接剂不能再次使用。

五、挤塑

总体过程：首先将固态硅胶搅拌均匀后，再把附着粘接剂的霓虹灯带通过调试好的挤塑模具和烘烤炉进行挤塑和固化，最后，固化后的霓虹灯带冷却并进行测试。具体工艺步骤如下：

1. 挤塑参数设置：把烘烤炉的 5 个温区设置为夏天 170、165、165、165、160℃，冬天 180、175、175、175、170℃，待温度达到设置要求并稳定，再将挤塑机的挤塑速度调节到 8.5（但是不能打开挤塑旋钮），烘烤炉的牵引速度调节到 10。

2. 拌胶：

(1) 配胶：使用高精度电子称把型号为 XS1110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂按照质量比夏季 100:0.8:0.8、冬季 100:1:1 的比例进行配置；根据产品类型，如果需要加入色粉或扩散剂，则按照固态硅胶：扩散剂或色粉：硫化剂 A：硫化剂 B 为夏季 100:4:0.8:0.8，冬季 100:4:1:1 的质量比进行配置；

(2) 炼胶：用固态硅胶搅拌机进行搅拌和翻转，搅拌 15 分钟，使固态硅胶混合物充分均匀；

(3) 分割硅胶：将搅拌均匀的固态硅胶按照长 30cm、宽 4cm、高 2cm 进行分割；

注意事项：(1) 拌胶后放置在空气中的固态硅胶，必须在 12 小时内使用，使用前必须再次搅拌均匀；(2) 如果长时间不使用，必须放入冰箱冷藏，且冷藏时间超过 7 天后就不能使用。

3. 挤塑模具安装与调试：

(1) 挤塑机安装：将挤塑模具安装在清洁干净的挤塑机上，并旋紧内外模，固定出料模具，再将大卷盘内的牵引 FPC 软条穿过挤塑模具的内模，然后将分割好的固态硅胶通过挤塑机的入胶口将挤塑机填满；

(2) 挤塑机一次调试：打开挤塑机的挤塑旋钮，使牵引 FPC 软条挤出 0.5 米即关掉挤塑旋钮，观察牵引 FPC 软条在固态硅胶中的位置，调节出料模具，以便使牵引 FPC 软条在固态硅胶中位置居中，并且固态硅胶成型良好；

(3) 挤塑机二次调试：再次打开挤塑旋钮，让牵引 FPC 软条挤出 0.5 米即关掉挤塑旋钮，最终确认牵引 FPC 软条位于固态硅胶的居中位置，整个固态硅胶成型良好。

4. 挤塑与烘烤固化：

(1) 开始挤塑：将挤出后包裹牵引 FPC 软条的固态硅胶的底部紧紧粘接在烘烤炉入口的皮带上，同时打开烘烤炉的牵引开关和挤塑机的挤塑旋钮，开始挤塑；

(2) 挤塑与烘烤：挤塑出的半成品进入烘烤炉进行烘烤固化，仔细观察挤出的硅胶形态及 FPC 软条和灯珠在固态硅胶中的位置，并注意是否需要微调挤塑旋钮，确保挤出的硅胶底部紧贴在烘烤炉皮带上并顺畅地流入烘烤炉，悬空部分的硅胶呈拉直状态并成型良好，硅胶形态饱满光滑，成型完整无脏污，FPC 在固态硅胶的居中位置；

(3) 炉后目检：炉后人员在牵引部分的挤塑软条刚出炉时确认硅胶完全固化，并将固化情况反馈给挤塑人员，同时确保固化后的半成品全部装入干净的防静电框中。

5. 测试：当挤塑完成后，将防静电框中的挤塑半成品搬运至通风处自然冷却 20 分钟，冷却后切除牵引部分，通过测试工装将挤塑半成品点亮，确认所有

LED 灯珠亮度和色温保持一致。

六、测试包装

点亮产品，从连接片可剪位置处将其剪断，焊接上客户需求的连接线或接头，并使用型号为 WR-7516 的酸胶在霓虹灯带两端安装上堵头，最后经过 2 小时自然风干，酸胶固化，一条硅胶挤塑点胶软条成品便加工完成。

本发明采用全新的加工工艺，实现了 LED 软灯条的自动加工，以及人工和测试工装的双重合格性检测，不仅加工效率高、成本低，而且能够有效保证 LED 软灯条的防水防潮性、发光均匀性和色温一致性，具有很高的实用价值和应用价值。

上述实施例仅为本发明的优选实施例，并非对本发明保护范围的限制，但凡采用本发明的设计原理，以及在此基础上进行非创造性劳动而作出的变化，均应属于本发明的保护范围之内。

1. 一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，包括以下步骤：

a. 将 LED 灯珠及其他元器件贴在 FPC 软板上，并进行回流焊接；

b. 通过无铅手工焊接的方式将 FPC 软板焊接成长板；

c. 对焊接成长板的 FPC 软板进行老化冲击；

d. 对老化冲击合格的 FPC 软板进行挤塑前加工；

e. 使用固态硅胶混合物配合挤塑模具对 FPC 软板进行挤塑，再用烘烤炉进行固化；

所述固态硅胶混合物由型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂按照质量比 100 : 0.6 ~ 1.2 : 0.6 ~ 1.2 的比例配置而成；

f. 对于固化后的半成品，从其连接片位置剪短，安装上堵头，再进行产品合格测试，将合格产品包装入库，以备销售或使用。

2. 根据权利要求 1 所述的一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，所述步骤 a 具体包括以下步骤：

a1. 在 FPC 软板的背面喷印识别代码；

a2. 在 FPC 软板的焊盘位置涂布无铅锡膏；

a3. 在涂布无铅锡膏后 10 分钟以内，将 LED 灯珠及其他元器件贴装在 FPC 软板上；

a4. 将贴装好的 FPC 软板在 2 小时以内投入设定好参数的回流焊机中，8 分钟后从出口处取出，先进行目测，再接上测试工装进行亮度与色温测试；

a5. 通过防静电推车将步骤 a4 的合格品运输至下一工序。

3. 根据权利要求 2 所述的一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，所述步骤 b 具体包括以下步骤：

b1. 在步骤 a 输送过来的 FPC 软板两端连接焊盘处刷助焊剂；

b2. 使用高温无铅焊锡丝对 FPC 软板连接处的焊盘进行手工加锡；

再将满足客户长度要求的多块 FPC 软板用温度达标的烙铁焊接成长板；

b3. 检查焊接后的 FPC 软板外观，再测试其亮度与色温。

4. 根据权利要求 3 所述的一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，所述步骤 c 中，老化冲击的条件为每点亮 5 分钟，断电 2 分钟，如此循环进行 24 小时。

5. 根据权利要求 4 所述的一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，所述步骤 d 的具体步骤为：

d1. 将老化冲击合格的 FPC 软板整板放置于铺有防静电皮的工作台上，进行分板，分成单条的 FPC 软条；

d2. 对每颗 LED 灯珠进行亮度测试，合格者卷盘；

d3. 将型号为 600A 和 600B 的粘接剂按照质量比 1:1 的比例进行粘接剂配制，摇匀后倒入粘接剂盒中，将卷盘的 FPC 软条从卷盘中牵出，使其首部完全浸入粘接剂盒底部，使粘接剂完全覆盖住 FPC 软条首部；

d4. 将涂有粘接剂的 FPC 软条首部用硅胶固定在烘烤炉入口的皮带线上，打开烘烤炉的牵引开关，牵引后续软条继续浸润粘接剂，并使浸润过粘接剂的 FPC 软条进入烘烤炉烘烤，使 FPC 软条和粘接剂完全附着在一起；

d5. 卷盘并送入下一工序。

6. 根据权利要求 5 所述的一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，所述步骤 e 的具体步骤为：

e1. 将型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂按照质量比 100:0.6~1.2:0.6~1.2 的比例进行配置，再使用固态硅胶搅拌机进行搅拌和翻转，直到混合物充分均匀，得到固态硅胶混合物；

e2. 将搅拌均匀的固态硅胶混合物按照要求进行分割；

e3. 将 d5 输送过来的 FPC 软条在 8 小时以内送入安装有挤塑模具的挤塑机中，并送入分割好的固态硅胶混合物，同时打开烘烤炉开关和挤塑机，开始挤塑和烘烤固化；

e4. 将挤塑完成的 FPC 软条置于防静电框中，于通风处自然冷却 20 分钟；

e5. 测试 LED 灯珠的亮度和色温，然后送入下一工序。

7. 根据权利要求 6 所述的一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，所述步骤 e 中，夏季：型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 铂金硫化剂的质量比为 100 : 0.8 : 0.8 ;冬季 :型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂的质量比为 100 : 1 : 1。

8. 根据权利要求 7 所述的一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，所述固态硅胶混合物中还加入有扩散剂或色粉，且夏季：型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶、扩散剂或色粉与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂的质量比为 100 : 4 : 0.8 : 0.8，冬季：型号为 XS1 110-ZA 的硅橡胶、扩散剂或色粉与型号为 C-25A 的铂金硫化剂、型号为 C-25B 的铂金硫化剂的质量比为 100 : 4 : 1 : 1。

9. 根据权利要求 8 所述的一种硅胶挤塑软灯条的加工工艺，其特征在于，所述步骤 f 的具体方法为：先从 FPC 软条的连接片位置剪断，然后悍接上客户使用时需要的接头或连接线，再使用型号为 WR-7516 的酸胶在 FPC 软条两端安装上堵头，最后经过 2 小时自然风干，酸胶固化，基于 FPC 的硅胶挤塑点胶 LED 霓虹灯带加工完成。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 16/095955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F21S 4/00 (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)		
F21		
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)		
USTXT; CNTXT; CNABS; VEN: 热塑, 挤塑, 老化, 冲击, 硫化, 烘烤, 锡, 贴片, 铂, 硅, 回流焊, 灯条, 柔性, 软, fpc, smt, smd, reflow+, extrud+, strip, silicon, flexible, surface mount technology		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102889487 A (ZHU, Zuoliang) 23 January 2013 (23.01.2013), description, paragraphs [0033]-[0054], figures 1-7, 12	1-9
Y	CN 104676337 A (HUNAN JUJING TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 June 2015 (03.06.2015), description, paragraph [0006]	1-9
Y	CN 102918318 A (SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD.) 06 February 2013 (06.02.2013), description, paragraphs [0054] and [0102]	1-9
Y	CN 105058733 A (CHEN, Zhonghua) 18 November 2015 (18.11.2015), description, paragraph; 3 [0026] and [0027]	1-9
<input 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:	"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	
"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		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
08 May 2017	25 May 2017	
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Ruishuang Telephone No. (86-10) 62085607	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN20 16/095955

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102889487 A	23 January 2013	None	
CN 104676337 A	03 June 2015	None	
CN 102918318 A	06 February 2013	CN 102918318 B	22 April 2015
		JP 5387764 B2	15 January 2014
		WO 2011152150 A1	08 December 2011
		TW 201213702 A	01 April 2012
		TW 1527989 B	01 April 2016
CN 105058733 A	18 November 2015	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>F21S 4/00 (2016. 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>F21</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>USTXT, CNTXT; CNABS, VEN: 热塑, 挤塑, 老化, 冲击, 硫化, 烘烤, 锡, 贴片, 铂, 硅, 回流焊, 灯条, 柔性, 软, fpc, smt, smd, ref low+, extrud+, strip, silicon, flexible, surface mount technolngy</p>																	
<p>c. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类 型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>CN 102889487 A (朱祚亮) 2013 年 1 月 23 日 (2013 - 01 - 23) 说明书第 0033- 0054 段, 附图 1-7, 12</td> <td style="text-align:center;">1-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>CN 104676337 A (湖南聚晶科技有限公司) 2015 年 6 月 3 日 (2015 - 06 - 03) 说明书第 0006 段</td> <td style="text-align:center;">1-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>CN 102918318 A (信越化学工业株式会社) 2013 年 2 月 6 日 (2013 - 02 - 06) 说明书第 0054, 0102 段</td> <td style="text-align:center;">1-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>CN 105058733 A (陈中华) 2015 年 11 月 18 日 (2015 - 11 - 18) 说明书第 0026-0027 段</td> <td style="text-align:center;">1-9</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	Y	CN 102889487 A (朱祚亮) 2013 年 1 月 23 日 (2013 - 01 - 23) 说明书第 0033- 0054 段, 附图 1-7, 12	1-9	Y	CN 104676337 A (湖南聚晶科技有限公司) 2015 年 6 月 3 日 (2015 - 06 - 03) 说明书第 0006 段	1-9	Y	CN 102918318 A (信越化学工业株式会社) 2013 年 2 月 6 日 (2013 - 02 - 06) 说明书第 0054, 0102 段	1-9	Y	CN 105058733 A (陈中华) 2015 年 11 月 18 日 (2015 - 11 - 18) 说明书第 0026-0027 段	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 102889487 A (朱祚亮) 2013 年 1 月 23 日 (2013 - 01 - 23) 说明书第 0033- 0054 段, 附图 1-7, 12	1-9															
Y	CN 104676337 A (湖南聚晶科技有限公司) 2015 年 6 月 3 日 (2015 - 06 - 03) 说明书第 0006 段	1-9															
Y	CN 102918318 A (信越化学工业株式会社) 2013 年 2 月 6 日 (2013 - 02 - 06) 说明书第 0054, 0102 段	1-9															
Y	CN 105058733 A (陈中华) 2015 年 11 月 18 日 (2015 - 11 - 18) 说明书第 0026-0027 段	1-9															
<p><input 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>																	
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"1" 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)</p> <p>"0" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <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</p> </td> <td style="width:50%; border:none;"> <p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"1" 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)</p> <p>"0" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <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</p>	<p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>													
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"1" 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)</p> <p>"0" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <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</p>	<p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align:center;">2017 年 5 月 8 日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align:center;">2017 年 5 月 25 日</p>															
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址</p> <p style="text-align:center;">中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>受权官员</p> <p style="text-align:center;">王睿爽</p> <p>电话号码 (86-10) 62085607</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/095955

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	102889487	A	2013 年 1 月 23 日	无	
CN	104676337	A	2015 年 6 月 3 日	无	
CN	102918318	A	2013 年 2 月 6 日	CN	102918318 B 2015 年 4 月 22 日
				JP	5387764 B2 2014 年 1 月 15 日
				WO	201 1152150 A1 201 1 年 12 月 8 日
				TW	201213702 A 2012 年 4 月 1 日
				TW	1527989 B 2016 年 4 月 1 日
CN	105058733	A	2015 年 11 月 18 日	无	