



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103424904 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201210152341. 1

(22) 申请日 2012. 05. 17

(71) 申请人 深圳市精锐通实业有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区马家龙工业区 17 栋 3 楼

(72) 发明人 陈勇

(74) 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
44231

代理人 徐康

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G05D 23/19 (2006. 01)

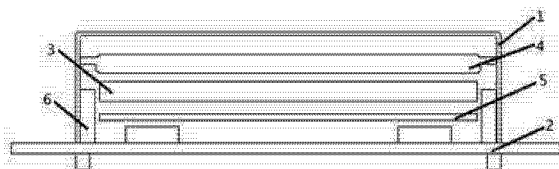
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

具加温装置的液晶显示模组

(57) 摘要

一种具加温装置的液晶显示模组, 固定液晶显示模组内部元件的外壳、底部 PCB 板、通过引脚焊接在 PCB 板上的 LED 背光和 LCD 面板, 其特征在于, 在 LED 背光底部固定发热膜, 所述发热膜引脚也被焊接在 PCB 板上, PCB 板通过加热电路为发热膜供电, 在加热电路中负热敏电阻 R_t , 受温度影响控制加热电路导通 / 断开。采用的发热膜直接贴在 LED 背光上, 通过 LED 背光传递热量到 LCD 面板背面, 不像之前的 ITO 玻璃的功率有限, 而达不到设计要求, 而且该加热方式不阻隔于 LCD 和 LED 背光之间, 不会对 LED 背光的发光效果有所损耗, 在保证液晶模组在低温条件下正常显示的前提下提高液晶模组显示效果。



1. 一种具加温装置的液晶显示模组,固定液晶显示模组内部元件的外壳、底部 PCB 板、通过引脚焊接在 PCB 板上的 LED 背光和 LCD 面板,其特征在于,在 LED 背光底部固定发热膜,所述发热膜引脚也被焊接在 PCB 板上,PCB 板通过加热电路为发热膜供电。

2. 根据权利要求 1 所述具加温装置的液晶显示模组,其特征在于,所述发热膜是不透明的金属电热膜,所述金属电热膜是将各种电阻线路夹在两层 PET 薄片之间制成的纯电阻式面状电热元件。

3. 根据权利要求 2 所述具加温装置的液晶显示模组,其特征在于,所述发热膜选用 20V/ 25W 的功率,设计的外部驱动电压 12V,驱动电流是 600MA。

4. 根据权利要求 1 所述具加温装置的液晶显示模组,其特征在于,所述加热电路与液晶模组的驱动电路是分开独立的,所述加热电路控制是受控于负热敏电阻 R_t ,所述负热敏电阻 R_t 在不同温度下电阻变化,控制加热电路导通 / 断开。

5. 根据权利要求 4 所述具加温装置的液晶显示模组,其特征在于,所述加热电路由包含电容 C_1 , C_2 和二极管 D_1 的电源滤波电路、包含电阻 R_1 , R_2 , R_t 和 R_3 的第一电压取样电路,包含电阻 R_4 , R_5 的第二电压取样电路、电压比较控制电路 IC、包含电阻 R_6 , R_7 , 二极管 D_2 , 可控硅 T_1 的驱动加热电路以及作为加热电路负载的发热膜组成,外部接入电压经过滤波电路滤波后,分别连接到并联的第一取样电路和第二取样电路,第一取样电路连通到所述电压比较控制电路 IC 的负极输入端,而第二取样电路连通到所述电压比较控制电路 IC 的正极输入端。

6. 一种通过温度控制如权利要求 1 中所述加热电路加热的方法,其特征在于,所述负热敏电阻 R_t 的电阻随温度变化而变化,在周围温度高于临界温度值时,电阻值小,当周围温度低于临界温度值时,电阻值变大,所以负热敏电阻 R_t 所在的第一电压取样电路作为提供随温度变化而变动电压的取样电路被连接到所述电压比较控制电路 IC 的负极输入,而第二取样电路作为电阻恒定提供恒定基准电压的取样电路连接到所述电压比较控制器电路 IC 的正极输入,设定变化电压大于基准电压时,所述电压比较控制器电路 IC 的输出电压为低阻抗状态,可控硅 T_1 不导通,加热电路不工作,作为加热电路负载的发热膜不发热;于是在周围温度低于设定温度时,负热敏电阻 R_t 电阻值变大,第一取样电路电压变小,第一取样电路电压小于基准电压,经过电压比较控制器 IC 后输出电压为高阻抗状态,可控硅 T_1 导通,于是加热电路中的发热膜开始工作。

具加温装置的液晶显示模组

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示模组,尤其涉及对液晶模组在低温工作状态下自动控制并加温的装置。

背景技术

[0002] 目前我国的液晶显示模组(LCM 模组)上的液晶面板(以下简称 LCD 面板)的最低工作温度可以在 -30°C 左右显示,温度再往下,当温度低于 -40°C 工作, LCD 面板已经不会有显示,这是由于 LCD 面板内的液晶在低温下会固化的特性决定的。而为了扩大液晶显示屏的实际应用领域,也会有在超低温下工作的情况,在某些应用液晶的显示领域中, LCM 模组被要求工作温度到达 -40°C 还能够显示。为了实现 LCM 模组低温 -40°C 还能够显示,需要保证此时的 LCD 面板在 -30°C 以上,因此需要在低温工作时,对液晶 LCD 面板加热。之前市面上也有 LCD 面板加热装置,采用的是透明的 ITO 玻璃加热,加热的功率受限于 LCD 的 ITO 镀膜层,且发热的温度不高,容易发生 ITO 玻璃电腐蚀,而引起电加热功能失效。

[0003] 常规的 LCD 面板加热方式,是通过采用透明的 ITO 导电玻璃加热,直接将热量传递到 LCD 面板背面,应用了这种加热方式的 LCM 模组包括了 LCD 面板和 LED 背光,由 LED 背光发出光线可以映到 LCD 上,而对 LCD 面板直接加温就不能阻隔遮挡 LED 背光在下面发的光,这才选用了透明的 ITO 玻璃,对 ITO 导电玻璃加热,让其产生的温度对 LCD 进行传到热量加温,直接将热量传递到了 LCD 面板背面,这种加温方式的缺陷在于:功率受限于 LCD 的 ITO 镀膜层的工艺,局限于 LCD 的表面加工,且发热的温度不高,容易发生 ITO 玻璃电腐蚀,而引起电加热功能失效。LCD 的 ITO 镀膜层会对 LED 发出来的光有 10%:-15% 的损失,影响 LCM 的显示效果。

发明内容

[0004] 本发明针对以上的问题特别提出了一种在不影响 LCM 显示在低温情况下对 LCM 模组进行加温的装置,加温效果好,而不容易发生电腐蚀现象。

[0005] 本发明的技术方案是:一种具加温装置的液晶显示模组,固定液晶显示模组内部元件的外壳、底部 PCB 板、通过引脚焊接在 PCB 板上的 LED 背光和 LCD 面板,其特征在于,在 LED 背光底部固定发热膜,所述发热膜引脚也被焊接在 PCB 板上,PCB 板通过加热电路为发热膜供电。

[0006] 所述发热膜是不透明的金属电热膜,所述金属电热膜是将各种电阻线路夹在两层 PET 薄片之间制成的纯电阻式面状电热元件。

[0007] 所述发热膜选用 20V/ 25W 的功率,设计的外部驱动电压 12V,驱动的电流是 600MA。

[0008] 所述加热电路与液晶模组的驱动电路是分开独立的,所述加热电路控制是受控于负热敏电阻 R_t ,所述负热敏电阻 R_t 在不同温度下电阻变化,控制加热电路导通 / 断开。

[0009] 所述加热电路由包含电容 C_1, C_2 和二极管 D_1 的电源滤波电路、包含电阻 R_1, R_2, R_t

和 R3 的第一电压取样电路,包含电阻 R4, R5 的第二电压取样电路、电压比较控制电路 IC、包含电阻 R6, R7, 二极管 D2, 可控硅 T1 的驱动加热电路以及作为加热电路负载的发热膜组成,外部接入电压经过滤波电路滤波后,分别连接到并联的第一取样电路和第二取样电路,第一取样电路连通到所述电压比较控制电路 IC 的负极输入端,而第二取样电路连通到所述电压比较控制电路 IC 的正极输入端。

[0010] 一种通过温度控制所述加热电路加热的方法,其特征在于,所述负热敏电阻 R_t 的电阻随温度变化而变化,在周围温度高于临界温度值时,电阻值小,当周围温度低于临界温度值时,电阻值变大,所以负热敏电阻 R_t 所在的第一电压取样电路作为提供随温度变化而变动电压的取样电路被连接到所述电压比较控制电路 IC 的负极输入,而第二取样电路作为电阻恒定提供恒定基准电压的取样电路连接到所述电压比较控制器电路 IC 的正极输入,设定变化电压大于基准电压时,所述电压比较控制器电路 IC 的输出电压为低阻抗状态,可控硅 T1 不导通,加热电路不工作,作为加热电路负载的发热膜不发热;于是在周围温度低于设定温度时,负热敏电阻 R_t 电阻值变大,第一取样电路电压变小,第一取样电路电压小于基准电压,经过电压比较控制器 IC 后输出电压为高阻抗状态,可控硅 T1 导通,于是加热电路中的发热膜开始工作。

[0011] 本发明的有益效果:采用的发热膜直接贴在 LED 背光上,通过 LED 背光传递热量到 LCD 面板背面,不像之前的 ITO 玻璃的功率有限,而达不到设计要求,而且该加热方式不阻隔于 LCD 和 LED 背光之间,不会对 LED 背光的发光效果有所损耗,在保证液晶模组在低温条件下正常显示的前提下提高液晶模组显示效果。

[0012] 【附图说明】

图 1 是本发明整体结构示意图;

图 2 是本发明加热电路原理图;

表 1 是液晶显示模组低温显示效果测试表。

[0013] 其中: 1、外壳;2、PCB 板;3、LED 背光;4、LCD 面板;5、发热膜;6、导电胶条。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0015] 本发明所涉及的液晶显示模组上设计的低温下自动加温装置,主要是针对 LCM 模组上的 LCD 面板在低于设定度温度开始加温的,而在具体到本实施例时,将设定温度定为 -25° 。对现有加热装置的研究不难发现,对其改进主要从两个方面入手和深入:加温电路和液晶模组固定结构,之前市面上的 LCD 温控电路是国外专用的温度控制 IC 来完成(如 National LM56),价格高,采购时间长,不利于批量生产和符合市场要求的产品。试图采用常规元件,用简单电路完成温控。而液晶模组固定结构方面,也存在问题,之前采用的是透明的 ITO 玻璃加热,加热的功率受限于 LCD 的 ITO 镀膜层,且发热的温度不高,容易发生 ITO 玻璃电腐蚀,而引起电加热功能失效。透明的 ITO 玻璃会对 LED 背光发出的光有 10%—15% 的阻挡损耗。

[0016] 一种具加温装置的液晶显示模组,固定液晶显示模组内部元件的外壳 1、底部 PCB 板 2、通过引脚焊接在 PCB 板 2 上的 LED 背光 3 和 LCD 面板 4,其特征在于,在 LED 背光 4 底

部固定发热膜 5, 所述发热膜 5 引脚也被焊接在 PCB 板 2 上, PCB 板 2 通过加热电路为发热膜供电。

[0017] 在如图 1 的结构示意图中, 在外壳 1 中两侧 LCD 面板 4 和 LED 背光 3 通过导电胶条 6 连接, LED 背光 3 贴在 LCD 面板 4 下面发光, 保证黑暗处可以看见 LCD 面板上 4 的显示内容, LED 背光 4 底部固定发热膜 5, 所述发热膜是不透明的金属电热膜, 所述金属电热膜是将各种电阻线路夹在两层 PET 薄片之间制成的纯电阻式面状电热元件。

[0018] 所述发热膜选用 20V/ 25W 的功率, 设计的外部驱动电压 12V, 驱动的电流是 600MA。

[0019] 所述发热膜是面状发热, 热效率高, 节能省电。升温快, 热耗小。材质柔软, 能使非平面的物体均匀受热。使用寿命长为传统电热丝加热元件的 10 倍, 无明火, 安全可靠, 抗腐蚀性能强, 适用于使用温度小于 130°C 的环境。

[0020] 所述加热电路与液晶模组的驱动电路是分开独立的, 所述加热电路控制是受控于负热敏电阻 R_t , 所述负热敏电阻 R_t 在不同温度下电阻变化, 控制加热电路导通 / 断开。

[0021] 如图 2 所示是加热电路原理图, 所述加热电路由包含电容 C1, C2 和二极管 D1 的电源滤波电路、包含电阻 R1, R2, R_t 和 R3 的第一电压取样电路, 包含电阻 R4, R5 的第二电压取样电路、电压比较控制电路 IC、包含电阻 R6, R7, 二极管 D2, 可控硅 T1 的驱动加热电路以及作为加热电路负载的发热膜组成, 外部接入电压经过滤波电路滤波后, 分别连接到并联的第一取样电路和第二取样电路, 第一取样电路连通到所述电压比较控制电路 IC 的负极输入端, 而第二取样电路连通到所述电压比较控制电路 IC 的正极输入端。

[0022] 一种通过温度控制所述加热电路加热的方法, 其特征在于, 所述负热敏电阻 R_t 的电阻随温度变化而变化, 在周围温度高于临界温度值时, 电阻值小, 当周围温度低于临界温度值时, 电阻值变大, 所以负热敏电阻 R_t 所在的第一电压取样电路作为提供随温度变化而变动电压的取样电路被连接到所述电压比较控制电路 IC 的负极输入, 而第二取样电路作为电阻恒定提供恒定基准电压的取样电路连接到所述电压比较控制器电路 IC 的正极输入, 设定变化电压大于基准电压时, 所述电压比较控制器电路 IC 的输出电压为低阻抗状态, 可控硅 T1 不导通, 加热电路不工作, 作为加热电路负载的发热膜不发热; 于是在周围温度低于设定温度时, 负热敏电阻 R_t 电阻值变大, 第一取样电路电压变小, 第一取样电路电压小于基准电压, 经过电压比较控制器 IC 后输出电压为高阻抗状态, 可控硅 T1 导通, 于是加热电路中的发热膜开始工作。

[0023] 常温工作下, 电压比较控制电路 IC 的正极输入电压比负极输入电压低, 电压比较控制电路 IC 的输出为高阻抗状态, 连接的驱动加热电路可控硅 T1 的 G 极没有导通电压, 可控硅 T1 的 S 极和可控硅 T1 的 D 极处于截止状态, 发热膜上的电流为零, 不会工作加热。

[0024] 低温工作下, 第一电压取样电路负温度热敏电阻 R_t , 随温度变化电阻变大, 提供的电压发生变化, 此时电压比较控制电路 IC 的正极输入电压比负极输入电压高, 电压比较控制电路 IC 的输出为低阻抗状态, 连接的驱动加热电路可控硅 T1 的 G 极有导通电压, 可控硅 T1 的 S 极和可控硅 T1 的 D 极处于导通状态, 发热膜上的产生加热电流, 进行加热。

[0025] 加温电路有关的元件说明:

C1, C2 电源滤波; D1 防止反接的保护二极管; R4 与 R5 是电压正极采样点; R1, R2//RT, R3

是电压负极采样点 ;D2 是 T1 的保护二级管 ;

Rt 是负温度热敏电阻 22K(常温 25℃) , 负温度热敏电阻 291K(低温 -25℃)。

[0026] 工作温度范围 (℃): -40 ~ +125 ℃

IC 是 LM2093M 双电压比较器集成电路, 工作温度范围 (℃):
-40 ~ +105 ℃

T1 是 MOSFET 的可控硅, 工作电流 0.8MA(20V) 工作温度范围 (℃): -40 ~ +150 ℃

所述发热膜 工作电流 0.8MA(20V) 工作温度范围 (℃): -40 ~ +150 ℃

本装置的结构特点, 采用的发热膜, 是不透明的, 不可以直接贴在 LCD 面板的背面加热, 否则会挡住 LED 的发光, 为此发热膜设计粘贴在 LED 背光底面, 通过 LED 背光将热传递到 LCD 面板的背面, 达到环境温度 -40℃ 而 LCD 面板内的液晶在 -30℃ 以上的效果。

[0027] 在元件低温的可靠选择上要考虑, 主要的核心元件都要到达 -40℃ 下的温度能够工作。主要的核心元件有 1) 发热膜, 2) 负温度系数的电阻 Rt , 3) 电压比较控制器电路 IC

发热膜选用 20V/ 25W 的功率, 设计的外部驱动电压 12V, 驱动的电流是 600MA。

[0028] 低温下 LCM 模组自动加温装置在全负荷工作时, LCD 面板的温度只是上升了 15℃, 符合 LCD 面板加温的要求。

[0029] 通过低温实验箱的实验验证, 设计温度变化到 -25℃ 加热的效果与实验参数结果是一致的, 在低温 -40℃ 时, 加温电路工作后, 可正显示内容 ; 达到了设计要求。

[0030] 如表 1 是液晶模组低温显示效果测试表。

不加温	实验温度	液晶显示模组显示情况	热敏电阻 RT 变化阻值	备注
无温度补偿电路	-25℃	显示正常		无加热
无温度补偿电路	-30℃	显示淡		无加热
无温度补偿电路	-35℃	无显示		无加热
加温				
有温度补偿电路	-25℃	显示正常	291.7781 (KΩ)	启动加热
有温度补偿电路	-30℃	显示正常	399.0818 (KΩ)	启动加热
有温度补偿电路	-35℃	显示正常	552.6834 (KΩ)	启动加热
有温度补偿电路	-40℃	显示正常	775.6109 (KΩ)	启动加热

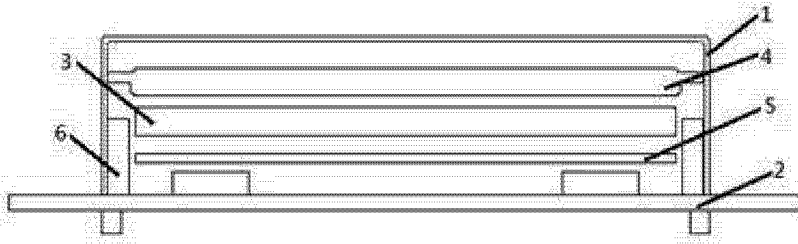


图 1

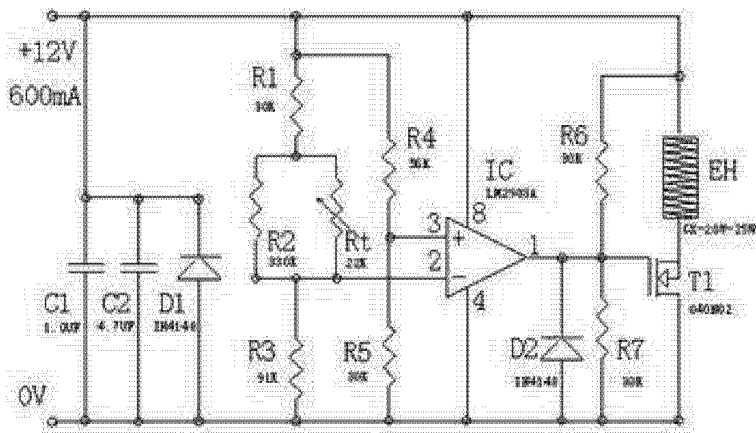


图 2

专利名称(译)	具加热装置的液晶显示模组		
公开(公告)号	CN103424904A	公开(公告)日	2013-12-04
申请号	CN201210152341.1	申请日	2012-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市精锐通实业有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市精锐通实业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市精锐通实业有限公司		
[标]发明人	陈勇		
发明人	陈勇		
IPC分类号	G02F1/133 G05D23/19		
代理人(译)	徐康		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具加热装置的液晶显示模组，固定液晶显示模组内部元件的外壳、底部PCB板、通过引脚焊接在PCB板上的LED背光和LCD面板，其特征在于，在LED背光底部固定发热膜，所述发热膜引脚也被焊接在PCB板上，PCB板通过加热电路为发热膜供电，在加热电路中负热敏电阻 R_t ，受温度影响控制加热电路导通/断开。采用的发热膜直接贴在LED背光上，通过LED背光传递热量到LCD面板背面，不像之前的ITO玻璃的功率有限，而达不到设计要求，而且该加热方式不阻隔于LCD和LED背光之间，不会对LED背光的发光效果有所损耗，在保证液晶模组在低温条件下正常显示的前提下提高液晶模组显示效果。

