



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103412426 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 27

(21) 申请号 201310319591. 4

(22) 申请日 2013. 07. 26

(71) 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
西环中路 8 号

(72) 发明人 段亚锋 金亨奎 孙伟 邓立广
刘英明

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

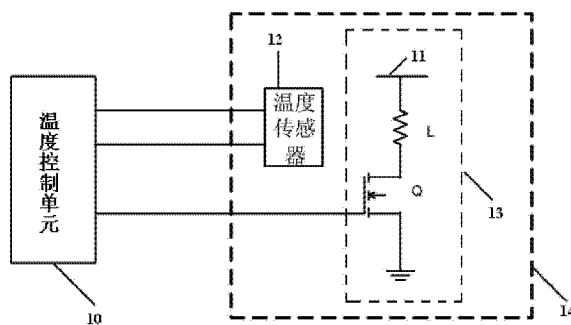
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器,用以拓宽液晶显示屏的低温工作范围,确保其在低温环境中能正常工作并有较快的响应速度。所述液晶显示器包括温度控制单元、温度传感器和加热电路,温度传感器用于将液晶显示屏的温度传输给温度控制单元;温度控制单元用于根据温度传感器采集的液晶显示屏的温度,决定是否控制加热电路为液晶显示屏加热;加热电路,用于根据温度控制单元的控制,为液晶显示屏加热。



1. 一种液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器包括温度控制单元、温度传感器和加热电路,温度传感器用于将液晶显示屏的温度传输给温度控制单元;温度控制单元用于根据温度传感器采集的液晶显示屏的温度,控制加热电路工作;加热电路,用于根据温度控制单元的控制,为液晶显示屏加热。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述加热电路包括:开关器件、加热器和电源,其中,开关器件受控于温度控制单元,在关闭的情况下使得电源为加热器供电,加热器开始加热。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其特征在于,所述加热电路还包括位于电源接入点和加热器之间的保险丝。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其特征在于,所述开关器件为第一晶体管,所述加热电路还包括第一电阻,该第一电阻连接于电源接入点和第一晶体管的栅极之间,第一晶体管的栅极与温度控制单元相连,另外两级分别与加热器和接地点相连。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于,所述加热电路还包括第一电容和第二电阻,第一电容和第二电阻分别连接于第一晶体管栅极和接地点之间。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,所述加热电路还包括第二晶体管,其栅极与温度控制单元相连,另外两级分别与接地点和第一晶体管的栅极相连。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其特征在于,所述加热电路还包括第二电容和第三电阻,其中第三电阻连接于温度控制单元和第二晶体管的栅极之间,第二电容连接于第二晶体管的栅极和接地点之间。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示器,其特征在于,所述加热器位于液晶显示屏内部。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于,所述加热电路包括多个加热器,其中,多个加热器之间串联或并联连接,分别位于液晶显示屏内部的不同位置。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器包括多个分别与所述温度控制单元连接的温度传感器,位于液晶显示屏内部的不同位置。

一种液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,尤其涉及一种液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示屏在环境温度低于 0℃ 时,液晶材料就会变成粘稠状,温度更低时,液晶材料甚至“结晶”,从而导致液晶显示屏在低温启动工作时,显示画面变色、亮度低、出现“拖尾”现象,严重时根本看不清图形、图像显示,不能满足某些特殊环境条件要求。

[0003] 为了使液晶显示屏在低温下正常工作,现有技术提出过在液晶显示屏的液晶中加热,但往往会造成液晶流出或还原困难等。另外现有技术还有一种方式:提高液晶显示屏的亮度,即增加背光灯管,通过研制的特殊高压条在低温下(-40℃)打亮背光灯管,其中,该高压条能产生 2000V ~ 3200V 的启动电压,由背光灯管产生的巨大发热量使液晶升温,这种方式一举两得,既解决了液晶的低温工作问题,又解决了阳光下可视的问题,这种方法简称:增亮方式。

[0004] 而上述方式都有许多质量隐患:增加了许多辅件,降低了可靠性;装配生产起来较麻烦,容易造成次品,次品率较高;器件抗冲击、振动的能力下降;老化速度极快,呈加速度上升,特别是增亮方式,寿命只有正常寿命的 1/10。

[0005] 此外,国外已有个别公司研制出具有较高清亮点、较低粘度系数、内值电压的变化在较宽温度范围内阈值特性较为一致的宽温液晶材料,但由于其价格昂贵,不易推广应用。

[0006] 另外,新型低温加固型液晶显示屏在技术上实现了突破,在可以不用打开液晶显示屏模块组件内部并进行加热器安装的前提下,就解决液晶显示屏的微功耗加热问题,此种方法可以实现液晶显示屏的低温显示,但当环境温度发生改变时液晶显示屏内部温度无法控制,其使用范围受到一定的限制。

发明内容

[0007] 本发明实施例提供了一种液晶显示器,用以拓宽液晶显示屏的低温工作范围,确保其在低温环境中能正常工作并有较快的响应速度。

[0008] 根据本发明实施例提供的一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:温度控制单元、温度传感器和加热电路,温度传感器用于将液晶显示屏的温度传输给温度控制单元;温度控制单元用于根据温度传感器采集的液晶显示屏的温度,控制加热电路工作,即温度控制单元根据温度传感器采集的液晶显示屏的温度值控制加热电路是否开启;加热电路,用于根据温度控制单元的控制,为液晶显示屏加热。

[0009] 由本发明实施例提供的所述液晶显示器,该液晶显示器可以实现液晶显示屏在极低的温度范围内工作,当外界环境变换时可以自动控制液晶显示屏内的温度,不需要人工控制,环境适应能力强。

[0010] 较佳地,所述加热电路包括:开关器件、加热器和电源,其中,开关器件受控于温度控制单元,在关闭的情况下使得电源为加热器供电,加热器开始加热。

- [0011] 这样,所述加热器开始进行加热时,能拓宽液晶显示屏的低温工作范围。
- [0012] 较佳地,所述加热电路还包括位于电源接入点和加热器之间的保险丝。
- [0013] 这样,所述保险丝用于过电流的保护,能够有效的防止加热电路中的器件被烧坏。
- [0014] 较佳地,所述开关器件为第一晶体管,所述加热电路还包括第一电阻,该第一电阻连接于电源接入点和第一晶体管的栅极之间,第一晶体管的栅极与温度控制单元相连,另外两级分别与加热器和接地点相连。
- [0015] 这样,所述栅极与温度控制单元相连的第一晶体管起到开关的作用,晶体管作为开关器件,方便简单,便于实现,其中,用第一电阻作为分流电阻,能够保护电流过大而烧坏器件,同时也简单易行。
- [0016] 较佳地,所述加热电路还包括第一电容和第二电阻,第一电容和第二电阻分别连接于第一晶体管栅极和接地点之间。
- [0017] 这样,由第一电容和第二电阻组成的 RC 电路加大了第一晶体管的开关信号导通与关断的时间,减轻了加热电路对供电电路的冲击。
- [0018] 较佳地,所述加热电路还包括第二晶体管,其栅极与温度控制单元相连,另外两级分别与接地点和第一晶体管的栅极相连。
- [0019] 这样,所述第二晶体管与第一晶体管的作用相同,为加热电路中的开关器件,在加热电路的设计中简单易行。
- [0020] 较佳地,所述加热电路还包括第二电容和第三电阻,其中第三电阻连接于温度控制单元和第二晶体管的栅极之间,第二电容连接于第二晶体管的栅极和接地点之间。
- [0021] 这样,由连接于温度控制单元和第二晶体管的栅极之间的第三电阻和连接于第二晶体管的栅极和接地点之间的第二电容组成的 RC 电路能够对整个加热电路起到滤波、稳压的作用。
- [0022] 较佳地,所述加热器位于液晶显示屏内部。
- [0023] 这样,加热器位于液晶显示屏内部,易于控制,成本低且简单易行,不用对液晶显示屏进行拆卸,提高了显示器的可靠性。
- [0024] 较佳地,所述加热电路包括多个加热器,其中,多个加热器之间串联或并联连接,分别位于液晶显示屏内部的不同位置。
- [0025] 这样,位于液晶显示屏内部不同位置的加热器可以为液晶显示屏均匀的加热。
- [0026] 较佳地,所述液晶显示器包括多个分别与所述温度控制单元连接的温度传感器,位于液晶显示屏内部的不同位置。
- [0027] 这样,位于液晶显示屏内部不同位置的温度传感器可以采集到更加准确的温度值。

附图说明

- [0028] 图 1 为本发明实施例一提供的一种液晶显示器示意图；
- [0029] 图 2 为本发明实施例二提供的另一种液晶显示器示意图。

具体实施方式

- [0030] 本发明实施例提供了一种液晶显示器,用以拓宽液晶显示屏的低温工作范围,确

保其在低温环境中能正常工作并有较快的响应速度。

[0031] 下面给出本发明实施例提供的技术方案的详细介绍。

[0032] 实施例一：

[0033] 如图 1 所示,本发明实施例提供的一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:温度控制单元 10、温度传感器 12 和加热电路 13,温度传感器 12 用于将液晶显示屏 14 的温度传输给温度控制单元 10;温度控制单元 10 用于根据温度传感器 12 采集的液晶显示屏 14 的温度,决定是否控制加热电路 13 为液晶显示屏 14 加热;加热电路 13,用于根据温度控制单元 10 的控制,为液晶显示屏 14 加热。

[0034] 较佳地,所述加热电路 13 包括:开关器件 Q、加热器 L 和电源 11,其中,开关器件 Q 受控于温度控制单元 10,在关闭的情况下使得电源 11 为加热器 L 供电,加热器 L 开始加热。

[0035] 其中,开关器件 Q 为晶体管,晶体管 Q 的栅极与温度控制单元 10 相连,另外两级分别与加热器 L 和接地点相连,加热器 L 的一端与电源 11 相连,另一端与晶体管 Q 相连。

[0036] 较佳地,所述加热器 L 位于液晶显示屏 14 内部。

[0037] 较佳地,所述加热电路 13 包括多个加热器 L,分别位于液晶显示屏 14 内部的不同位置,其中多个加热器之间可以串联连接,也可以并联连接。

[0038] 较佳地,所述液晶显示器包括多个分别与温度控制单元 10 连接的温度传感器 12,分别位于液晶显示屏 14 内部的不同位置。

[0039] 实施例二：

[0040] 如图 2 所示,本发明另一实施例提供的液晶显示器,所述液晶显示器包括:温度控制单元 20、温度传感器 22 和加热电路 23,温度传感器 22 用于将液晶显示屏 24 的温度传输给温度控制单元 20;温度控制单元 20 用于根据温度传感器 22 采集的液晶显示屏 24 的温度,决定是否控制加热电路 23 为液晶显示屏 24 加热;加热电路 23,用于根据温度控制单元 20 的控制,为液晶显示屏 24 加热。

[0041] 优选地,本发明实施例中的温度控制单元 20 为单片机。

[0042] 较佳地,所述加热电路 23 包括:开关器件 Q1、加热器 L 和电源 21,其中,开关器件 Q1 受控于温度控制单元 20,在关闭的情况下使得电源 21 为加热器 L 供电,加热器 L 开始加热。

[0043] 较佳地,所述加热电路 23 还包括位于电源 21 接入点和加热器 L 之间的保险丝 F。

[0044] 较佳地,所述开关器件 Q1 为第一晶体管 Q1,所述加热电路 23 还包括第一电阻 R1,该第一电阻 R1 连接于电源 21 接入点和第一晶体管 Q1 的栅极之间,第一晶体管 Q1 的栅极与温度控制单元 20 相连,另外两级分别与加热器 L 和接地点相连。

[0045] 较佳地,所述加热电路 23 还包括第一电容 C1 和第二电阻 R2,第一电容 C1 和第二电阻 R2 分别连接于第一晶体管 Q1 栅极和接地点之间。第一电容 C1 和第二电阻 R2 组成一 RC 保护电路。

[0046] 较佳地,所述加热电路 23 还包括第二晶体管 Q2,其栅极与温度控制单元 20 相连,另外两级分别与接地点和第一晶体管 Q1 的栅极相连,其中,第二晶体管 Q2 也可以为三极管,其基极与温度控制单元 20 相连,发射极与接地点相连,集电极与第一晶体管 Q1 的栅极相连。

[0047] 较佳地,所述加热电路 23 还包括第二电容 C2 和第三电阻 R3,其中第三电阻 R3 连

接于温度控制单元 20 和第二晶体管 Q2 的栅极之间,第二电容 C2 连接于第二晶体管 Q2 的栅极和接地点之间。第二电容 C2 和第三电阻 R3 组成另一 RC 保护电路。

[0048] 较佳地,所述加热器 L 位于液晶显示屏 24 内部。

[0049] 其中,加热器 L 具体设计在液晶显示屏 24 内部的单元(cell)部分的密封胶(BM)下面的金属处,使得温控更准确,更有效,当然,加热器 L 的摆放位置需根据实际试验结果来确定,可以设置多个加热器 L,平均分布在液晶显示屏 24 内部的不同位置,以使得对液晶显示屏 24 的加热更加均匀。

[0050] 其中,加热器 L 可以采用加热电阻等电子器件。

[0051] 较佳地,所述液晶显示器包括多个温度传感器 22,分别位于液晶显示屏 24 内部的不同位置,用于采集液晶显示屏 24 的多个位置的温度,输入给温度控制单元 20,使得温度控制单元 20 可以计算出液晶显示屏 24 的平均温度,利用平均温度与预设阈值进行比较,当低于预设的第一阈值时,即向加热电路发送控制信号,控制加热电路对液晶显示屏 24 进行加热,当液晶显示屏 24 的平均温度高于预设的第二阈值时,则停止控制加热电路对液晶显示屏 24 进行加热,这样实现的温控会更加准确。其中,第一阈值小于第二阈值,具体的值可以根据实际需要进行设置。

[0052] 优选地,本发明实施例中的温度传感器 22 设计在可代表液晶显示屏 24 内部平均温度的位置处,温度传感器 22 可采用薄膜晶体管或者热敏电阻设计。

[0053] 在本发明提供的实施例中,图 2 所示的温度控制单元 20 为单片机,其具有接收指令信号、对信号做出判断及发出信号指令的功能。能根据温度传感器 22 的值判断液晶显示屏 24 的温度,控制加热器 L 加热,使液晶显示屏始终处于可工作的温度范围内。

[0054] 本发明实施例中的温度传感器 22 选用 AD7416,其体积小,编程简单,包括一个带隙温度传感器和一个用来监视并将温度的高低数字化的 10 位 AD 传感器,还有一个可编程的门限用来比较测量温度。内部寄存器可以用来设定高、低温度门限,并提供一个漏极开路的“超温指示器”输出,当超过设定的门限时输出即有效,当然,此处的温度传感器还可以是其它型号的温度传感器,而限于本发明实施例所用的温度传感器。

[0055] 下面结合本发明实施例二提供的液晶显示器具体介绍其工作过程:

[0056] 如图 2 所示,当外界环境温度过低时,液晶显示屏 24 的温度也会过低而导致其工作异常,当单片机感知液晶显示屏 24 的平均温度低于预设的第一阈值时,启动液晶显示屏 24 内部的加热器 L,不断加热提升温度,当液晶显示屏 24 的平均温度高于预设的第二阈值时,则关断加热器 L。

[0057] 具体地,单片机首先根据温度传感器 22 采集的液晶显示屏内的温度,判断液晶显示屏 24 的工作温度,当液晶显示屏 24 工作环境温度低于 0℃时,加热电路 23 工作,当液晶显示屏 24 工作温度介于 0℃与 20℃之间时,如果此时加热电路 23 正在加热,则继续加热,如果当前加热电路 23 未加热,则无需加热。当液晶显示屏 24 工作温度高于 20℃时,则加热电路 23 停止加热。

[0058] 如图 2 所示,当温度传感器 22 感知液晶显示屏 24 的温度过低时(环境温度过低时,液晶显示屏的温度也会过低而导致工作异常),温度传感器 22 将温度信号传给单片机,单片机通过指令发出启动信号,第一晶体管 Q1 和第二晶体管 Q2 打开,加热器 L 开始工作,不断加热提升温度,达到温度预订之后,单片机接受温度传感器 22 的指令,输出关断信号,

第一晶体管 Q1 和第二晶体管 Q2 关闭,关断加热器 L。

[0059] 同时,由第二电容 C2 与第三电阻 R3 组成的 RC 电路加大了第一晶体管 Q1 的开关信号导通与关断的时间,减轻了加热电路对供电电路的冲击。

[0060] 为了更好的对液晶显示屏 24 的工作温度进行控制,可以对单片机进行更具体的编程,对液晶显示屏 24 工作环境实现更加严格的控制,如缩小工作温度范围,使液晶显示屏 24 持续保持在合理的温度范围内。此外,单片机也可和液晶显示屏 24 进行通讯,调节液晶显示屏 24 的内部电压。

[0061] 温度控制单元和液晶显示屏外部采用绝热材料制作保温装置,通过保温装置将这些热量储存和积累起来,使液晶显示屏能在低温下正常工作,这样能减小加热器的功耗。其中,保温装置可根据实际情况进行具体设计,如真空保温,材料保温等。

[0062] 本发明实施例一提供的液晶显示器是本发明实施例二提供的液晶显示器的简单装置图,当然,液晶显示器中的加热电路不限于本发明实施例提供的这两种加热电路,如:将栅极驱动做到玻璃上(Gate On Glass,GOA)的液晶显示屏低温启动时容易出现栅极驱动电压过低现象,可同时加上栅极驱动电压温度补偿电路,与本发明实施例提供的液晶显示器融为一体。

[0063] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

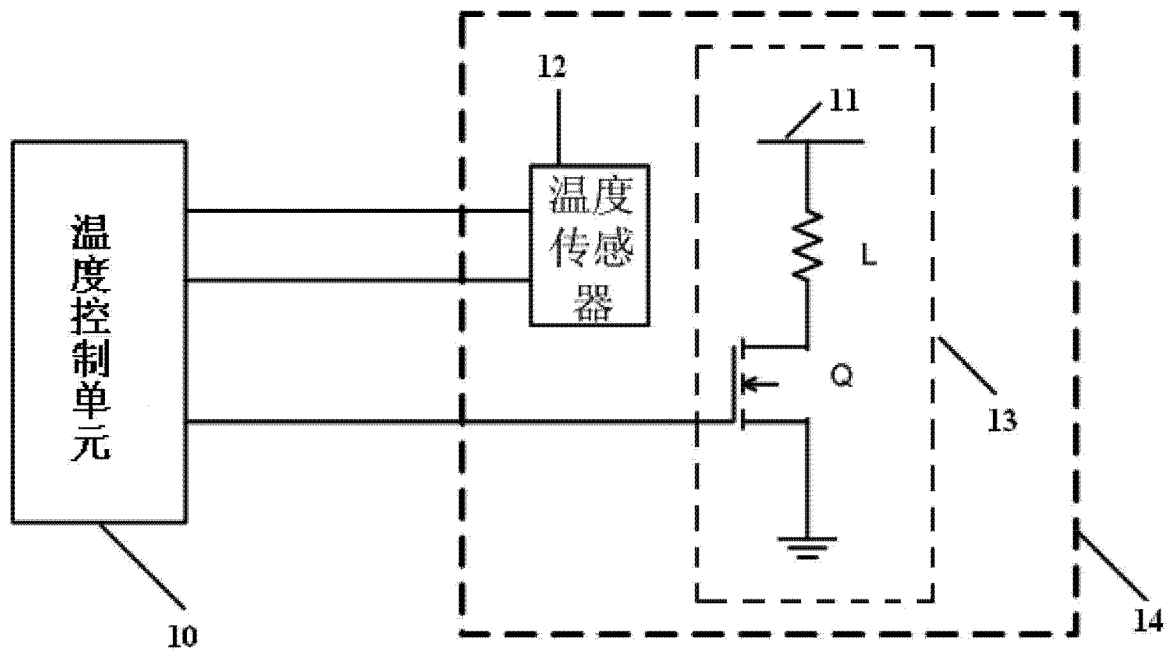


图 1

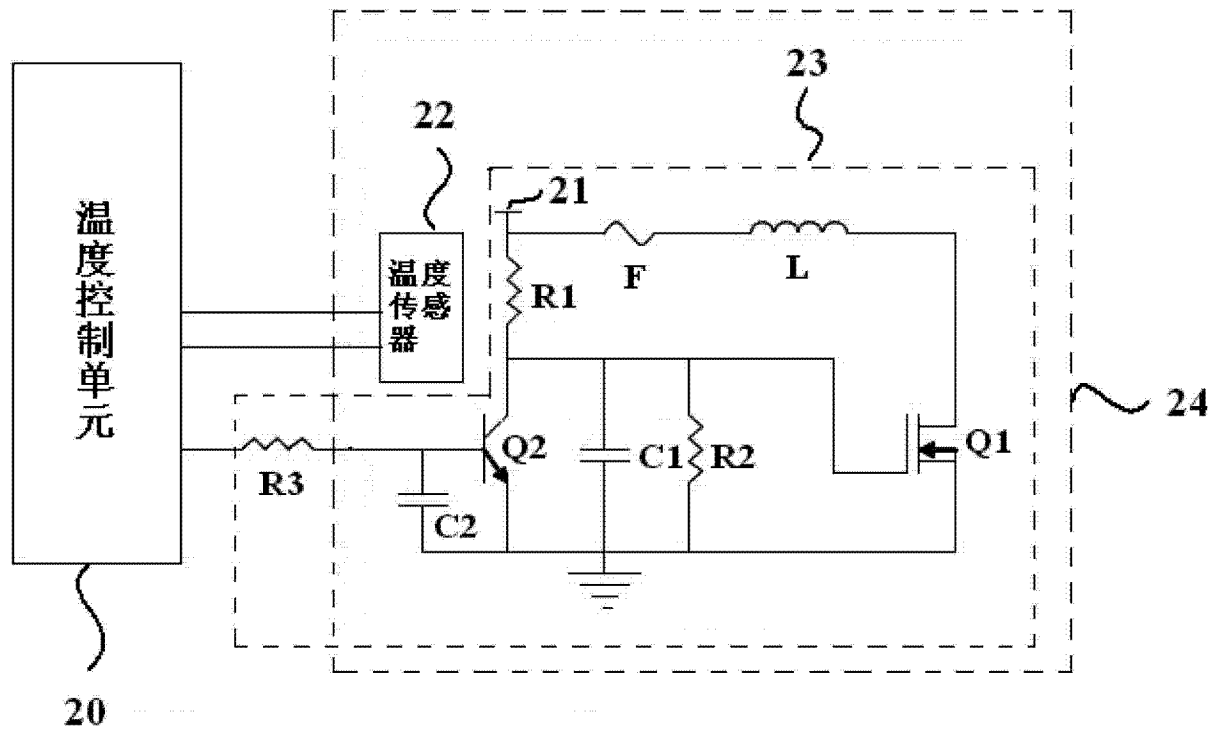


图 2

