



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210894912 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201922136570.4

(22)申请日 2019.12.03

(73)专利权人 深圳市锦嘉电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明区玉塘街
道田寮社区根玉路模具产业基地深圳
市兆恒抚顺特钢有限公司2号楼601

(72)发明人 黄奖华 李潇 费世军 费炎林

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有
限公司 44281

代理人 彭家恩 彭愿洁

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种适用于低温环境的液晶显示器

(57)摘要

本实用新型涉及电子产品技术领域,具体涉及一种适用于低温环境的液晶显示器,其包括显示屏以及设置在该显示屏背面的加热板,加热板包括透明基板以及设置在透明基板正面上的透明导电层,透明导电层与显示屏的背面相接触,透明导电层上刻蚀有多条粗细不等和/或排列密度不同的加热丝,多条加热丝沿着同一方向排列。在低温工作时,在加热丝的两端连接加热电极对加热丝施加电压。加热丝产生热量对显示屏进行加热,每条加热丝相当于一个电阻丝,由于并联电阻的总电阻比任何一个电阻的阻值都小,因此根据电阻发热原理,所有电阻发热总量较大,经多次测试实验,该显示器完全可以满足低温环境(-50~-30℃)下使用,且生产该显示器的总体成本较低。



1. 一种适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 包括显示屏以及设置在该显示屏背面的加热板:

所述加热板包括透明基板以及设置在所述透明基板正面上的透明加热丝层, 所述透明加热丝层与所述显示屏的背面相接触;

所述透明加热丝层包括多条粗细不等和/或排列密度不同的加热丝, 所述多条加热丝沿着同一方向排列。

2. 如权利要求1所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 还包括分别设置在所述透明基板两侧边处的第一电极和第二电极, 所述第一电极和第二电极分别与所述加热丝的两端电连接。

3. 如权利要求1所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 还包括设置在所述透明基板背面的背光模组, 用于透过所述透明基板和透明导电层向所述显示屏提供均匀的光源。

4. 如权利要求2所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 沿着排列的方向, 靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝的横截面小于中间部分加热丝的横截面积。

5. 如权利要求2所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 沿着排列的方向, 靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝排列的密度小于中间部分加热丝排列的密度。

6. 如权利要求2所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 所述多条加热丝的排列密度相同, 且靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝的横截面小于中间部分加热丝的横截面积。

7. 如权利要求2所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 所述多条加热丝的横截面积大小相同, 靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝排列的密度小于中间部分加热丝排列的密度。

8. 如权利要求2所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 沿着排列的方向, 靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝的横截面小于中间部分加热丝的横截面积, 且靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝排列的密度小于中间部分加热丝排列的密度。

9. 如权利要求1所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 所述透明加热丝层为ITO层、纳米银层或者石墨烯层中的一种。

10. 如权利要求1所述的适用于低温环境的液晶显示器, 其特征在于, 所述透明基板为光学玻璃。

一种适用于低温环境的液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子产品技术领域,具体涉及一种适用于低温环境的液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器由于其功耗低、被动显示、易于驱动、不含有害射线等优点而被广泛使用。液晶材料本身特点是在临界或超出其结晶点时,液晶分子响应变慢或无法响应,导致液晶显示器无法正常工作,于是能够满足较低温($-50\sim-30^{\circ}\text{C}$)工作环境要求的液晶产品的需求越来越多。

[0003] 现有技术中的一种解决方案是采用具有超低结晶点($<-50^{\circ}\text{C}$)的液晶材料来制造专门的低温显示器。但是这类液晶材料的配方专利大多掌握在国外相关企业手中,很难单独采购,而采购这些企业制造的液晶显示器价格自然高得离谱,远非一般消费者可以承受。而且国内企业如果采购现有的具有超低结晶点的液晶材料来制造专门的低温显示器,显示器的成本就比较高,这样生产的低温显示器在市场上售价也很高,不利用该低温显示器的广泛应用。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中采用现有的具有超低结晶点的液晶材料来制备低温显示器时成本较高的技术问题,本申请提供一种适用于低温环境的液晶显示器。

[0005] 一种适用于低温环境的液晶显示器,包括显示屏以及设置在该显示屏背面的加热板:

[0006] 所述加热板包括透明基板以及设置在所述透明基板正面上的透明加热丝层,所述透明加热丝层与所述显示屏的背面相接触;

[0007] 所述透明加热丝层包括多条粗细不等和/或排列密度不同的加热丝,所述多条加热丝沿着同一方向排列。

[0008] 进一步的,还包括分别设置在所述透明基板两侧边处的第一电极和第二电极,所述第一电极和第二电极分别与所述加热丝的两端电连接。

[0009] 进一步的,还包括设置在所述透明基板背面的背光模组,用于透过所述透明基板和透明导电层向所述显示屏提供均匀的光源。

[0010] 在一种实施例中,沿着排列的方向,靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝的横截面小于中间部分加热丝的横截面积。

[0011] 在另一种实施例中,沿着排列的方向,靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝排列的密度小于中间部分加热丝排列的密度。

[0012] 在另一种实施例中,所述多条加热丝的排列密度相同,且靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝的横截面小于中间部分加热丝的横截面积。

[0013] 在另一种实施例中,所述多条加热丝的横截面积大小相同,靠近所述第一电极和

第二电极处的加热丝排列的密度小于中间部分加热丝排列的密度。

[0014] 在另一种实施例中,沿着排列的方向,靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝的横截面小于中间部分加热丝的横截面积,且靠近所述第一电极和第二电极处的加热丝排列的密度小于中间部分加热丝排列的密度。

[0015] 其中,所述透明加热丝层为ITO层、纳米银层或者石墨烯层中的一种。

[0016] 其中,所述透明基板为光学玻璃。

[0017] 依据上述实施例的适用于低温环境的液晶显示器,其包括显示屏以及设置在该显示屏背面的加热板,加热板包括透明基板以及设置在透明基板正面上的透明导电层,透明导电层与显示屏的背面相接触,透明导电层上刻蚀有多条粗细不等和/或排列密度不同的加热丝,多条加热丝沿着同一方向排列。在低温工作时,在加热丝的两端分别连接第一电极和第二电极对加热丝施加电压。并且控制电路控制加热电极导通后,加热丝产生热量对显示屏进行加热,本实施例中在导电层上刻蚀出多条加热丝后,每条加热丝相当于一个电阻丝,因此该导电层相当于由原来一个整体电阻变成了多个电阻并联的形式,由于并联电阻的总电阻比任何一个电阻的阻值都小,因此根据电阻发热原理,所有电阻发热总量较大,经多次测试实验,该显示器完全可以满足低温环境(-50~-30℃)下使用,且生产该显示器的总体成本较低。

附图说明

[0018] 图1为现有技术中的加热玻璃结构示意图;

[0019] 图2为本申请实施例提供的显示器结构示意图;

[0020] 图3为本申请实施例的加热板示意图;

[0021] 图4为本申请实施例的加热丝排列示意图;

[0022] 图5为本申请实施例的加热板制备方法流程图;

[0023] 图6为本申请实施例的加热板与电极引线的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面通过具体实施方式结合附图对本实用新型作进一步详细说明。其中不同实施方式中类似元件采用了相关联的类似的元件标号。在以下的实施方式中,很多细节描述是为了使得本申请能被更好的理解。然而,本领域技术人员可以毫不费力的认识到,其中部分特征在不同情况下是可以省略的,或者可以由其他元件、材料、方法所替代。在某些情况下,本申请相关的一些操作并没有在说明书中显示或者描述,这是为了避免本申请的核心部分被过多的描述所淹没,而对于本领域技术人员而言,详细描述这些相关操作并不是必要的,他们根据说明书中的描述以及本领域的一般技术知识即可完整了解相关操作。

[0025] 另外,说明书中所描述的特点、操作或者特征可以以任意适当的方式结合形成各种实施方式。同时,方法描述中的各步骤或者动作也可以按照本领域技术人员所能显而易见的方式进行顺序调换或调整。因此,说明书和附图中的各种顺序只是为了清楚描述某一个实施例,并不意味着是必须的顺序,除非另有说明其中某个顺序是必须遵循的。

[0026] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和

间接连接(联接)。

[0027] 现有技术中为了解决显示器在低温环境下的工作问题,通常是在普通液晶显示器上加辅助加热玻璃,如图1,该加热玻璃包括上下两层玻璃11 以及设置在该上下两层玻璃11之间的加热层12,该加热层12相当于一个方块电阻,在其两端设置导电电极13,用于对方块电阻施加电压加热。在温度低于某个临界值的时候启动加热功能,当达到液晶显示器的正常工作温度范围内的时候停止加热。

[0028] 在现有技术方案中可以将加热玻璃当作一个方块电阻,该方案的难点是需要通过调节该方块电阻值来调节加热玻璃的加热效率,方块电阻的阻值越小,其加热效率越高,有时候甚至需要将每个方块电阻的阻值控制在 $3-4\ \Omega$,其加热效率才能满足要求,但是这对加热玻璃的生产工艺要求过于苛刻,现有技术目前最小能将方块电阻(即导电层)做到 $5-6\ \Omega$,而且已经遇到了瓶颈,想再将方块电阻的阻值做小就很难实现,因此采用该方案无法满足加热效率的要求。另外,在采用上述方案对显示屏加热时,一般为了提高加热效率,导电层做的厚度都比较厚,一般的厚度都在3mm左右,为了保证方块电阻对显示屏各处加热温度的一致性,在制备该导电层时需要保证该导电层各处厚度的均匀性,目前的生产工艺也很难做到,因此目前的加热玻璃对显示屏各处加热不够均匀。并且采用现有的加热玻璃的显示器,其整体厚度都很厚,而且显示器比较重,难以满足现有的用户对轻薄显示器的追求。

[0029] 在本实用新型实施例中,提供一种适用于低温环境的液晶显示器,其包括显示屏以及设置在该显示屏背面的加热板,加热板包括透明基板以及设置在透明基板正面上的透明加热丝层,透明加热丝层与显示屏的背面相接触,透明加热丝层上刻蚀有多条粗细不等和/或排列密度不同的加热丝,多条加热丝沿着同一方向排列,在加热丝的两端用于连接加热电极。在制备显示屏时将该加热板设有加热丝的一面与显示屏接触,控制电路控制加热电极导通后,加热丝产生热量对显示屏进行加热,本实施例中在导电层上刻蚀出多条加热丝后,每条加热丝相当于一个电阻丝,因此该导电层相当于由原来一个整体电阻变成了多个电阻并联的形式,由于并联电阻的总电阻比任何一个电阻的阻值都小,因此根据电阻发热原理,所有电阻发热总量大于现有技术中的整体导电层,提高了发热效率,经多次测试实验,该显示器完全可以满足低温环境($-50\sim-30^{\circ}\text{C}$)下使用,且生产该显示器的总体成本较低。

[0030] 实施例一:

[0031] 请参考图2,本实施例提供一种适用于低温环境的液晶显示器,该显示器包括显示屏3以及设置在该显示屏背面的加热板2。如图3,该加热板2 包括透明基板20以及设置在该透明基板20一表面上的透明导电层21。对该透明导电层21进行刻蚀形成多条粗细不等的加热丝22,该多条加热丝 22沿着同一方向排列,形成了透明加热丝层,在加热丝22的两端还设有加热电极4,该加热电极4与加热丝22导电连接,该加热丝22与温控电路连接,通过主机上的温控电路,在温度低于某个临界值的时候启动加热功能,当达到液晶显示器的正常工作温度范围内的时候停止加热。本实施例中,每条加热丝相当于一个电阻丝,因此该导电层相当于由原来一个整体电阻变成了多个电阻并联的形式,由于并联电阻的总电阻比任何一个电阻的阻值都小,因此根据电阻发热原理,所有电阻发热总量较大,提高了加热效率,该显示屏经过在低温环境下的多次测试发现在 $-50\sim-30^{\circ}\text{C}$ 环境下,该显示器能正常使用,且性能几乎没有影响。

[0032] 其中,本实施例的加热电极4包括分别设置在透明基板两侧边处的第一电极和第二电极,第一电极和第二电极分别设置在加热丝22的两端电连接,用于向加热丝22施加电压。

[0033] 进一步的,该显示器还包括设置在透明基板20背面的背光模组,用于透过透明基板20和透明导电层向显示屏提供均匀的光源。

[0034] 其中,加热丝22的粗细程度不同代表其电阻不同,在加热电极4通电后其释放的热量也不同,因此在蚀刻出多条加热丝22时应该根据该加热板2需要用到哪一些显示屏上以及该显示屏应用的区域来确定,例如某个区域需要热量大一点,则该区域对应的加热丝22的横截面设置相对大一点,这样该加热丝22的电阻就小一点,在施加相同的电压的情况下,发热量也要大一些。相反的,对应的显示屏上需要发热量小一些的区域,该加热丝22的横截面就设置小一点,这样其自身的电阻就相对大一点,发热就少一点,如此保证了显示器各个区域的温度基本一致,保证了显示器在低温环境下也能正常工作。

[0035] 其中,发明人通过多次试验发现,除了加热丝22的横截面积会影响加热效率和加热的均匀性以外,加热丝22之间的疏密程度也会影响加热丝22的加热效率和加热的均匀性,具体的,加热丝22排列比较紧密的区域加热效率更高。相反,加热丝22排列比较稀疏的地方,加热丝22的加热效率就相对低一点,根据此原理,对应显示器上需要加热效率高一点的区域,其在加热板2对应的区域的加热丝22设置密集一点,需要加热效率低一点对应的区域,则加热丝22设置稀疏一点,这样也保证了各个区域均达到了需要的加热效果,保证了加热的均匀性。

[0036] 在另一种实施例中,多条加热丝的排列密度相同,且靠近加热电极两端的加热丝的横截面小于中间部分加热丝的横截面积,以此保证显示屏各部分加热的均匀性。

[0037] 在另一种实施例中,多条加热丝的横截面积大小相同,靠近加热电极两端的加热丝排列的密度小于中间部分加热丝排列的密度,以此保证显示屏各部分加热的均匀性。

[0038] 一般地,如图6,为了保证加热板的加热效率,由于在每个加热电极4的两端都设置有电极引线5,每个加热电极4两端的电极引线5施加相同的电压,例如左侧的加热电极4两端施加同一高电压,右侧的加热电极4两端的电极引线5施加相同的低电压,电流通过左侧的加热电极4流经加热丝22到右侧的加热电极4,这样形成一个电流回路。其中,由于加热电极4的两端都焊接有电极引线5,此时,对于该段加热电极4来说,加热电极4与电极引线5即为并联的关系,也可以理解为加热电极4与电极引线5焊接一起增大了该段加热电极4的横截面积,因此该段加热电极4相比中间段(未焊接电极引线5的部分)的加热电极4其电阻变小,因此该段加热电极4上产生的热量更多。因此,如果在所有加热丝22的横截面积相同且排列间距均匀的情况下,这样靠近加热电极4两端部分的发热量就大于中间部分的发热量。为了保证该加热板2各处产生的热量均匀,本实施例针对市面上大多数显示器,具体的,如图4,提供一种适用的加热板2,通过多次加热试验发明人得出,在加热丝22横截面相同以及排列的疏密程度相同的情况下,与加热电极4两端连接处的加热丝22的加热效率高于中间部分的加热丝22加热效率,因此本实施中,靠近加热电极4两端部分的加热丝22横截面小于靠近中间部分的,这样中间部分的加热丝22横截面积大,电阻小,其加热效率稍微高于两边部分的,以保证中间部分加热丝22的加热效率和靠近加热电极4两端部分加热丝22的加热效率相同。同时,靠近加热电极4中间部分的加热丝22的排列密度大于靠近加热电极4两

端部分的加热丝22排列密度,这样单位面积内中间部分的加热丝22数量更多,并联后其电阻更小,因此发热效率更高。通过本实施例中的加热丝22设置形式,保证了显示器的两端部分与中间部分加热效率基本一致,保证了显示器加热的均匀性。

[0039] 其中,本实施例的透明导电层为透明的ITO导电层,在其他实施例中,该透明导电层还可以采用透明的纳米银层或者透明的石墨烯层中的一种。

[0040] 其中,本实施例的透明基板为光学玻璃板。

[0041] 通过在较低温度环境下对采用了该加热板2的显示器进行测试发现,显示器的性能有了很大的优化,彻底解决了显示器低温工作性能差的技术问题。同时,本实施例提供的加热板2总厚度为零点几毫米,大大降低了显示屏的整体厚度和重量。

[0042] 本实施例同时提供一种该加热板的制备方法,如图5,该方法包括:

[0043] 步骤201:采用真空镀膜的方法在透明基板的一面镀上一层透明导电层。本实施例中,首先在透明基板20上镀上透明导电层21之前,先对透明基板20进行清洗和干燥处理。

[0044] 步骤202:采用设计好刻蚀图像的菲林对导电层进行曝光和显影处理,在导电层上印上刻蚀图案。其中,根据不同的显示器加热需求,设计不同的刻蚀图像,采用该设计好刻蚀图像的菲林对导电层依次进行曝光和显影处理,使得导电层上印上该设计好的刻蚀图案。其中,在曝光之前还要对透明基板20依次进行涂胶和坚膜处理。

[0045] 步骤203:根据刻蚀图案对导电层进行刻蚀,使得导电层上形成多条粗细不等的加热丝22。其中,在刻蚀出多条加热丝22之后需要进行去胶处理。

[0046] 步骤204:采用丝网印刷技术在透明基板20上的两侧边分别印刷导电银浆形成第一电极和第二电极,第一电极和第二电极分别位于加热丝的两端并与加热丝电连接。具体的,在千级或更高级别的净化车间使用丝网印刷工艺,在透明基板上导电面周围印刷导电银浆,形成第一电极和第二电极;或使用热压邦定机在透明基板导电面周围绑定镀金铜箔,以此形成第一电极和第二电极,工作时,在第一电极和第二电极上连接控制电路,给其供电,以此控制加热丝22发热。

[0047] 其中,本实施例中为了适用时长大多数显示器的加热需求,设计刻蚀图像的菲林时,设计使得刻蚀出来的加热丝22靠近加热电极4两端部分的横截面小于靠近中间部分的,这样中间部分的加热丝22横截面积大,电阻小,其加热效率稍微高于两边部分的,以保证中间部分加热丝22的加热效率和靠近加热电极4两端部分加热丝22的加热效率相同。同时,使得靠近加热电极4中间部分的加热丝22的排列密度大于靠近加热电极4两端部分的加热丝22排列密度,这样单位面积内中间部分的加热丝22数量更多,并联后其电阻更小,因此发热效率更高。通过本实施例中的加热丝22设置形式,保证了显示器的两端部分与中间部分加热效率基本一致,保证了显示器加热的均匀性。

[0048] 最后再将生产的加热板和显示屏进行组装,组装之后再在透明基板20的背面组合上背光模组,加热电极4通过电子线路连接外围电路,外围电路根据环境温度变化控制器加热与否和加热效率,最后安装固定壳,组成显示器成品,其中大部分组装过程和现有的显示器组装过程相同,此处不再赘述。通过上述制备过程可见,本申请的显示器的材料成本较低且生产过程简单,总体成本较低,且生产的显示器在低温环境下表现得性能和现有的采用超低结晶点的液晶材料来制造专门的低温显示器性能基本相同。另外,本实施例提供的加热板2总厚度为零点几毫米,大大降低了显示屏的整体厚度和重量,符合现在市场对于显

示器轻薄的追求。

[0049] 以上应用了具体个例对本实用新型进行阐述,只是用于帮助理解本实用新型,并不用以限制本实用新型。对于本实用新型所属技术领域的技术人员,依据本实用新型的思想,还可以做出若干简单推演、变形或替换。

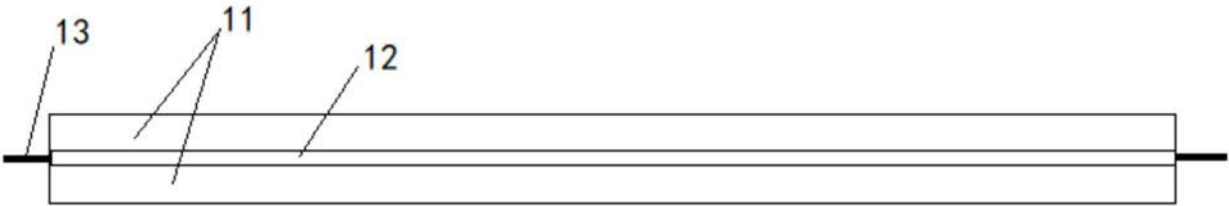


图1

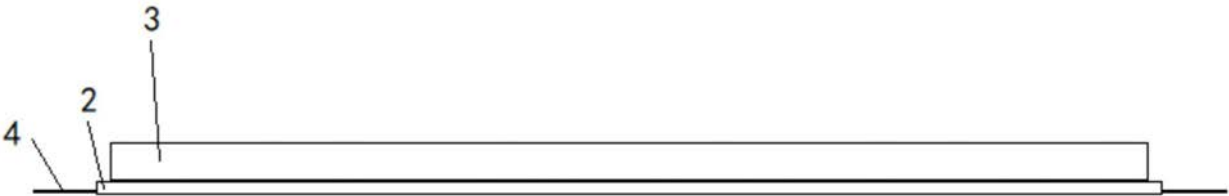


图2



图3

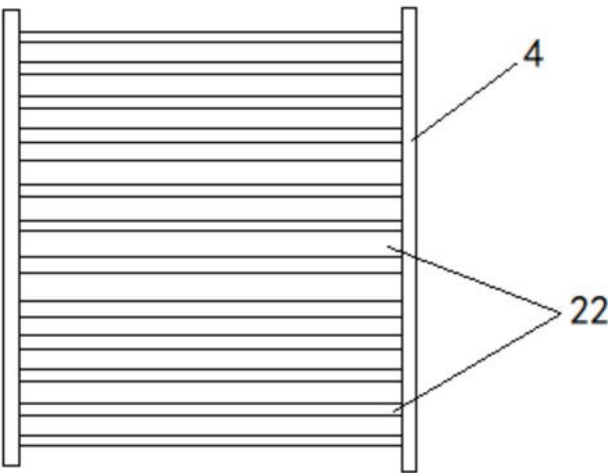


图4

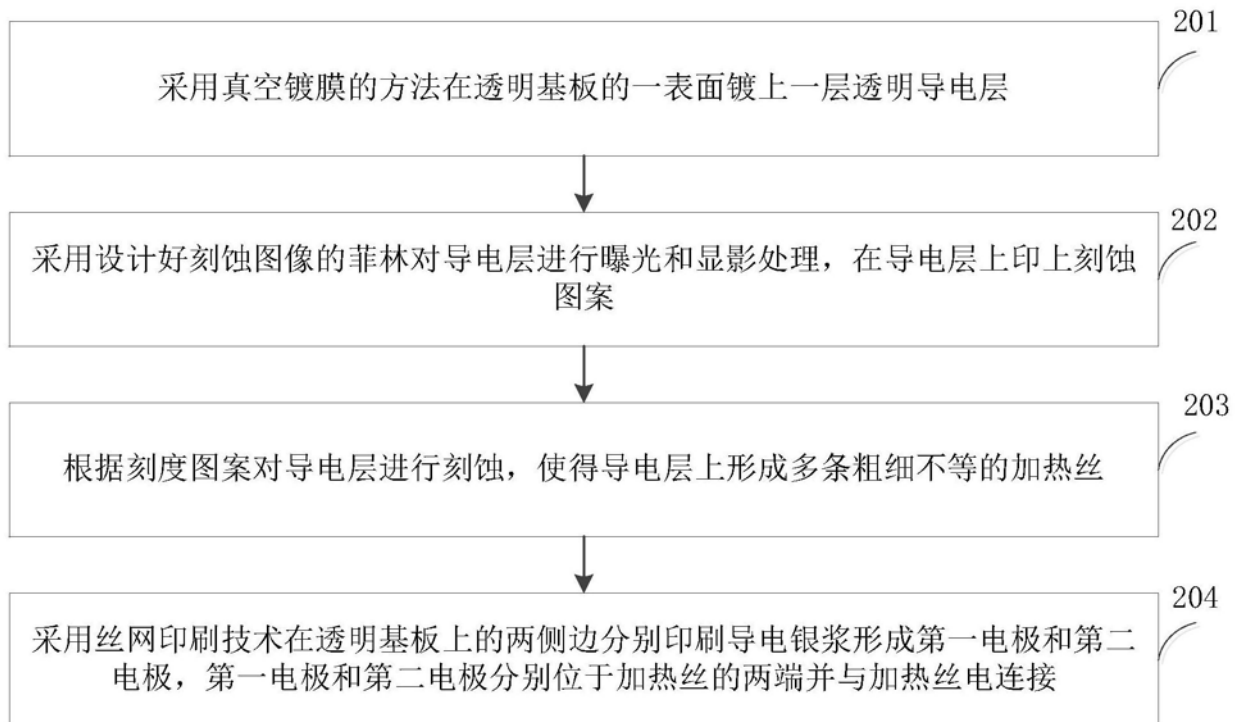


图5

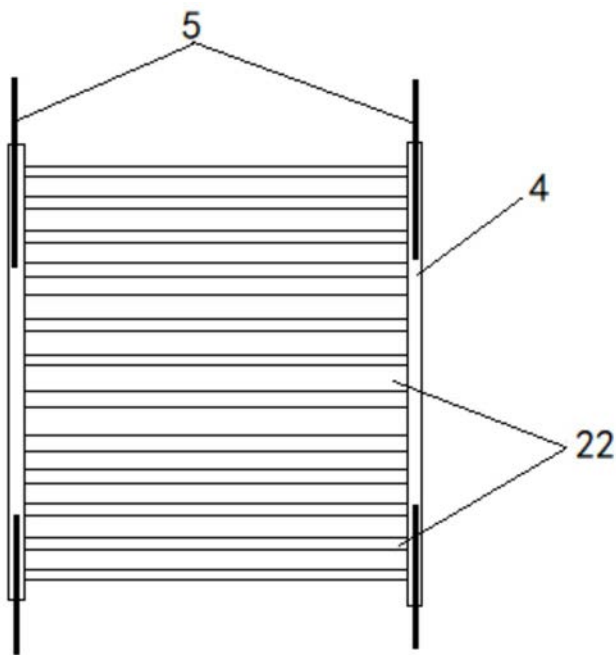


图6

专利名称(译)	一种适用于低温环境的液晶显示器		
公开(公告)号	CN210894912U	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201922136570.4	申请日	2019-12-03
[标]发明人	黄奖华 李潇		
发明人	黄奖华 李潇 费世军 费炎林		
IPC分类号	G02F1/1333		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及电子产品技术领域，具体涉及一种适用于低温环境的液晶显示器，其包括显示屏以及设置在该显示屏背面的加热板，加热板包括透明基板以及设置在透明基板正面上的透明导电层，透明导电层与显示屏的背面相接触，透明导电层上刻蚀有多条粗细不等和/或排列密度不同的加热丝，多条加热丝沿着同一方向排列。在低温工作时，在加热丝的两端连接加热电极对加热丝施加电压。加热丝产生热量对显示屏进行加热，每条加热丝相当于一个电阻丝，由于并联电阻的总电阻比任何一个电阻的阻值都小，因此根据电阻发热原理，所有电阻发热总量较大，经多次测试实验，该显示器完全可以满足低温环境(-50 ~ -30℃)下使用，且生产该显示器的总体成本较低。

