



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107728362 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711005497.6

(22)申请日 2017.10.24

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 洪耀武

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

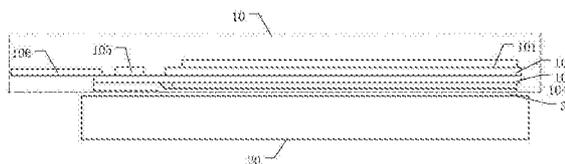
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种液晶显示模组

(57)摘要

本申请实施例公开了一种液晶显示模组,用于使液晶显示模组的显示面的热量分布均匀化,提高显示性能。本申请实施例中的所述液晶显示模组包括液晶显示面板及背光模组,所述液晶显示面板包括集成电路,所述液晶显示面板及所述背光模组之间设置有石墨烯膜层,所述石墨烯膜层贴在所述液晶显示面板背面,且所述石墨烯膜层覆盖液晶显示面板高温区,所述液晶显示面板高温区上设置有所述集成电路。



1. 一种液晶显示模组,所述液晶显示模组包括液晶显示面板及背光模组,所述液晶显示面板包括集成电路,其特征在于:

所述液晶显示面板及所述背光模组之间设置有石墨烯膜层,所述石墨烯膜层贴在所述液晶显示面板背面,且所述石墨烯膜层覆盖液晶显示面板高温区,所述液晶显示面板高温区上设置有所述集成电路。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述石墨烯膜层的层叠结构依次为光学胶、石墨烯涂层、光学基板,所述光学胶位于所述石墨烯层靠近所述显示面板的一侧。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述石墨烯膜层的层叠结构依次为第一光学胶、石墨烯涂层、第二光学胶、光学基板,所述第一光学胶位于所述石墨烯层靠近所述显示面板的一侧。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述液晶显示面板包括柔性电路板,所述石墨烯膜层覆盖所述柔性电路板。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光模组的外侧设置有石墨片,所述石墨片通过导热胶带相与所述石墨烯膜层接触。

6. 根据权利要求1至4中所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光模组还包括胶框。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示模组,其特征在于,所述石墨烯膜层可通过遮光胶带与所述胶框粘结。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示模组,其特征在于,所述遮光胶带用于连接所述液晶显示面板和所述背光模组。

9. 根据权利要求1至4中任一项所述的液晶显示模组,其特征在于,所述石墨烯涂层的厚度大于 $0.01\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示模组,其特征在于,所述石墨烯膜层的厚度小于 $25\mu\text{m}$ 。

11. 根据权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述背光模组包括发光二极管,所述发光二极管与所述集成电路设置于同一侧。

12. 根据权利要求2或3所述的液晶显示模组,其特征在于,所述光学基板包括光学PET。

一种液晶显示模组

技术领域

[0001] 本申请涉及光电技术领域,尤其设计一种液晶显示模组。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的发展,液晶显示(liquid crystal display,LCD)模组的应用范围不断扩大,目前市场上的液晶显示模组主要包括液晶显示模组(液晶显示面板)和背光模组。液晶显示模组本身并不发光,因此需要借由背光模组的光来正常显示影像。而为了模组的整体结构紧凑,背光模组中的发光二极管(light emitting diode,LED)与液晶显示模组中的集成电路(integrated circuit,IC)会设计在同一侧。

[0003] 液晶显示模组通常包括上偏光片、下偏光片、彩膜基板、阵列基板。在液晶显示模组的底侧,会有一个阵列基板的单层区,即,阵列基板的台阶区,控制液晶显示模组显示的集成电路则绑定在台阶区,主柔性电路板(flexible printed circuit,FPC)也是绑定在台阶区。

[0004] 液晶显示模组本身发热最集中的位置在IC处,这就造成IC位置整体的温度远高于周边的温度,影响了串扰等显示性能和整机的客户体验效果,严重的甚至影响到IC侧出现液晶极化现象,同时显示面温度不一致也会导致液晶旋转速度有差异,在虚拟现实(virtual reality,VR)等对响应速度要求高的产品有较大影响,且温度差异越大响应速度的差异越大。由于液晶显示模组的显示面的热量分布不均匀,导致显示面的显示性能差。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种液晶显示模组,用于使液晶显示模组的显示面的热量分布均匀化,提高显示性能。

[0006] 本申请实施例的提供了一种液晶显示模组,所述液晶显示模组包括液晶显示面板及背光模组,所述液晶显示面板包括集成电路,所述液晶显示面板及所述背光模组之间设置有石墨烯膜层,所述石墨烯膜层贴在所述液晶显示面板背面,且所述石墨烯膜层覆盖液晶显示面板高温区,所述液晶显示面板高温区上设置有所述集成电路。

[0007] 从以上技术方案可以看出,本申请所提及的液晶显示模组具有以下优点:

[0008] 本申请实施例中提及的液晶显示模组包括液晶显示面板及背光模组,所述液晶显示面板包括集成电路,所述液晶显示面板及所述背光模组之间设置有石墨烯膜层,所述石墨烯膜层贴在所述液晶显示面板背面,且所述石墨烯膜层覆盖液晶显示面板高温区,所述液晶显示面板高温区上设置有所述集成电路。由于液晶显示面板的背面都贴有石墨烯膜层,所以可以有效地将集成电路侧的热量均匀导热到液晶显示面板的各个位置,实现热量均匀化,高温区降温化,从而提高液晶显示模组的显示性能。

附图说明

[0009] 图1为本申请实施例中液晶显示模组的一种俯视图;

- [0010] 图2为本申请实施例中液晶显示模组的一种结构示意图；
- [0011] 图3为本申请实施例中石墨烯膜层的一种结构示意图；
- [0012] 图4为本申请实施例中石墨烯膜层的另一种结构示意图；
- [0013] 图5为本申请实施例中液晶显示模组的另一种结构示意图；
- [0014] 图6为本申请实施例中液晶显示模组的另一种结构示意图；
- [0015] 图7为本申请实施例中液晶显示模组的另一种结构示意图；
- [0016] 图8为本申请实施例中液晶显示模组的另一种结构示意图；
- [0017] 图9为本申请实施例中液晶显示模组的另一种结构示意图；
- [0018] 图10为本申请实施例中液晶显示模组的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明实施例提供了一种液晶显示模组,用于使液晶显示模组的显示面的热量分布均匀化,提高显示性能。

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例。

[0021] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”或“具有”及其任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0022] 为了解决现有的液晶显示模组显示面的热量分布不均匀,导致显示面的显示性能差的问题,本申请实施例提供了一种液晶显示模组,图1为本申请实施例中液晶显示模组的一个俯视图,其中,集成电路105和主柔性电路板(flexible printed circuit,FPC)106的位置可以如图所示。

[0023] 需要说明的是,本申请所提及的石墨烯膜层中的石墨烯涂层几乎是完全透明的,只吸收2.3%的光,也就是透光率97.7%。我们在光学基板上涂布石墨烯膜层,之后再涂布光学胶,形成所需要的石墨烯膜层。应用是将其贴在液晶显示面板背面,之后再与背光模组进行组装。因其贴满整面液晶显示面板,因此可以有效且高效率的将集成电路侧的热量均匀的导热到液晶显示面板的各个位置,实现热量均匀化,高热区降温化。

[0024] 如图2所示,图2为本申请液晶显示模组的一个实施例结构示意图,液晶显示模组包括液晶显示面板10及背光模组20,其中,液晶显示面板10包括上偏光片(polarizer,POL)101、设置有彩色滤光片(color filter,CF)的彩膜基板102、设置有薄膜场效应晶体管(thin film transistor,TFT)的阵列基板103、下偏光片104、集成电路105和主柔性电路板106,其中,上偏光片101、彩膜基板102、阵列基板103、下偏光片104依次设置于背光模组20表面上,且集成电路105及主柔性电路板106 bonding绑定在阵列基板103远离背光模组20的一个面上,液晶显示面板10及背光模组20之间设置有石墨烯膜层30,石墨烯膜层30贴在液

晶显示面板10整个背面,且石墨烯膜层30覆盖阵列基板103的高温区,阵列基板103的高温区上设置有集成电路105,由于阵列基板103的远离背光模组20的一个面上设置有集成电路105,由于集成电路105的工作过程中发热量较大,导致阵列基板103上绑定有集成电路105的区域的另一面的温度高于周边的温度,故将该区域定义为高温区。其中,在彩膜基板102和阵列基板103之间设置有液晶层(图中未示出)。

[0025] 本实施例中,石墨烯膜层30贴在液晶显示面板10整个背面,石墨烯膜层30的导热系数高达5000W/(mk),导热性能良好,且石墨烯膜层30覆盖住了高温区,故集成电路105的热量可以通过石墨烯膜层30均匀导热到液晶显示面板10的各个位置,实现热量均匀化,高温区降温化,从而提高液晶显示模组的显示性能,其次,由于石墨烯膜层30的透光率高,几乎完全是透明的,所以石墨烯膜层30设置在液晶显示面板10及背光模组20之间,不仅可以使集成电路105产生的热量均匀化,而且不影响液晶显示模组的显示。

[0026] 由于石墨烯膜层30将集成电路105产生的热量导热到液晶显示模组10显示面的各个位置,本申请实施例提供的液晶显示模组10还能降低用户在通话过程中,由于终端屏幕局部发烫而带来的不适感。

[0027] 如图3所示,图3为本申请实施例中石墨烯膜层30的一种层叠结构,在该层叠结构中,石墨烯膜层30的最上面一层为光学胶301,中间一层为石墨烯涂层302、最下面一层为光学基板303,其中,由于光学胶有粘性,故石墨烯膜层30可以通过光学胶301与液晶显示面板10中的下偏光片104直接接触,全贴合,使得石墨烯膜层30与液晶显示面板10紧密贴合。

[0028] 如图4所示,图4为申请实施例中石墨烯膜层30的另一种层叠结构,在该层叠结构中,石墨烯膜层30的第一层(图中最上面一层)为光学胶301,第二层为石墨烯涂层302、第三层也为光学胶301、第四层为光学基板303,其中,由于光学胶有粘性,故石墨烯膜层30可以通过光学胶301与液晶显示面板10中的下偏光片104直接接触,全贴合,使得石墨烯膜层30与液晶显示面板10紧密贴合;本实施例提供的石墨烯膜层30比图3提及的石墨烯膜层30的区别在于,在图3所示方案仅仅简单的使用石墨烯涂层302本身的附着力,附着在光学基板303上,本方案利用光学胶301的粘性增加附着力,使得石墨烯膜层30更加贴合。

[0029] 其中,优先地,为了保证石墨烯膜层30的导热性能,石墨烯涂层302的厚度应大于 $0.01\mu\text{m}$,为了使得石墨烯膜层30的厚度不要太厚,且光学胶301的粘性足够,光学胶301的厚度优选为 $0.025\mu\text{m}$,光学基板303的厚度优选为 $0.01\mu\text{m}$,且为了使得液晶显示模组的厚度不要太厚,石墨烯膜层的总厚度应小于 $25\mu\text{m}$ 。

[0030] 需要说明的是,光学基板303包括光学聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate,PET),其中,光学聚对苯二甲酸乙二醇酯的柔软性好,透光性好,韧性好,由于石墨烯膜层30需要贴合的平面并不平坦,所以需要石墨烯膜层30的软性及韧性的要求比较高,且由于石墨烯膜层30设置在液晶显示面板10及背光模组20之间,所以对石墨烯膜层30的透光性要求也比较高,故光学基板303的材料可以优选光学聚对苯二甲酸乙二醇酯。

[0031] 如图5所示,图5为本申请中液晶显示模组的另一个实施例的结构示意图,液晶模组包括液晶显示模组10及背光模组20,液晶显示面板10及背光模组20之间设置有石墨烯膜层30,石墨烯膜层30贴在液晶显示面板10整个背面,且石墨烯膜层30覆盖阵列基板103的高温区,其中,阵列基板103的高温区上设置有集成电路105,由于主柔性电路板106在工作时也会产生热量,故主柔性电路板106工作时的温度也会高于周边的温度,为了将主柔性电路

板106产生的热量散掉,在本实施例中,如图5所示,石墨烯膜层30还应该覆盖主柔性电路板106,即石墨烯膜层30除了与高温区贴合还与主柔性电路板106靠近背光模组20的一面相贴合,使得石墨烯膜层30除了能将集成电路105产生的热量导到液晶显示模组10显示面的各个位置之外,还能将主柔性电路板106产生的热量导到液晶显示模组10显示面的各个位置,使得液晶显示模组10显示面的温度更加均匀,避免局部高温而导致的显示问题。

[0032] 需要说明的是,图3中所提及的石墨烯膜层30的一种层叠结构同样适用于图5所对应实施例中液晶显示模组中的石墨烯膜层30,石墨烯膜层30的结构具体此处不做赘述。

[0033] 需要说明的是,图4中所提及的石墨烯膜层30的另一种层叠结构同样适用于图5所对应实施例中液晶显示模组中的石墨烯膜层30,石墨烯膜层30的结构具体此处不做赘述。

[0034] 本实施例中,石墨烯膜层30贴在液晶显示面板10整个背面,石墨烯膜层30的导热系数高达5000W/(mk),导热性能良好,且石墨烯膜层30覆盖住了高温区及覆盖了设置有主柔性电路板106的区域,故集成电路105的产生的热量及主柔性电路板106产生的热量可以通过石墨烯膜层30均匀导热到液晶显示面板10的各个位置,实现热量均匀化,高温区降温化,从而提高液晶显示模组的显示性能,其次,由于石墨烯膜层30的透光率高,几乎完全是透明的,所以石墨烯膜层30设置在液晶显示面板10及背光模组20之间,不仅可以使集成电路105产生的热量均匀化,而且不影响液晶显示模组的显示。由于石墨烯膜层30将集成电路105及主柔性电路板106产生的热量导热到液晶显示模组10显示面的各个位置,故本申请实施例提供的液晶显示模组10还能降低用户在通话过程中,由于终端屏幕局部发烫而带来的不适感。

[0035] 如图6所示,图6为本申请液晶显示模组的另一个实施例的结构示意图,液晶显示模组包括液晶显示模组10及背光模组20,液晶显示面板10及背光模组20之间设置有石墨烯膜层30,石墨烯膜层30贴在液晶显示面板10整个背面,且石墨烯膜层30覆盖阵列基板103的高温区,其中,阵列基板103的高温区上设置有集成电路105,背光模组20的外表面还设置有导热介质40,导热介质40通过导热胶带50和石墨烯膜层30相接触。

[0036] 需要说明的是,由于在背光模组20设置有发光二极管,发光二极管在工作时也会产生热量,这时导致背光模组20的外表面设置有发光二极管的位置温度较高,所以需要在背光模组20的外表面设置导热介质40,用于使得发光二极管产生的热量均匀导到背光模组20外表面及导热介质40上。

[0037] 优选地,由于石墨片的导热系数高,且价格便宜,故本申请中的导热介质40优选为石墨片,当然导热介质40还可以为其他导热体,如石墨烯膜层,具体导热体类型此处不做限定。

[0038] 需要说明的是,图3中所提及的石墨烯膜层30的一种层叠结构同样适用于图6所对应实施例中液晶显示模组中的石墨烯膜层30,石墨烯膜层30的结构具体此处不做赘述。

[0039] 需要说明的是,图4中所提及的石墨烯膜层30的另一种层叠结构同样适用于图6所对应实施例中液晶显示模组中的石墨烯膜层30,石墨烯膜层30的结构具体此处不做赘述。

[0040] 本实施例中,石墨烯膜层30贴在液晶显示面板10整个背面,石墨烯膜层30的导热系数高达5000W/(mk),导热性能良好,且石墨烯膜层30覆盖住了高温区,故集成电路105的产生的热量可以通过石墨烯膜层30均匀导热到液晶显示面板10的各个位置,此外,背光模组20的外表面还设置有导热介质40,导热介质40可以使得背光模组20表面的热量均匀化,

导热介质40通过导热胶带50和石墨烯膜层30相接触,导热介质40和石墨烯膜层30热量导通,使得散热面积更大,液晶显示模组的热量更加均匀化,使得高温区降温,从而提高液晶显示模组的显示性能。其次,由于石墨烯膜层30的透光率高,几乎完全是透明的,所以石墨烯膜层30设置在液晶显示面板10及背光模组20之间,不仅可以使集成电路105产生的热量均匀化,而且不影响液晶显示模组的显示。由于石墨烯膜层30将集成电路105产生的热量导热到液晶显示模组10显示面的各个位置,故本申请实施例提供的液晶显示模组10还能降低用户在通话过程中,由于终端屏幕局部发烫而带来的不适感。

[0041] 如图7所示,图7为本申请液晶显示模组的另一个实施例的结构示意图,液晶显示模组包括液晶显示模组10及背光模组20,液晶显示面板10及背光模组20之间设置有石墨烯膜层30,石墨烯膜层30贴在液晶显示面板10整个背面,且石墨烯膜层30覆盖阵列基板103的高温区,其中,阵列基板103的高温区上设置有集成电路105,且石墨烯膜层30还覆盖主柔性电路板106。背光模组20的外表还设置有导热介质40,导热介质40通过导热胶带50和石墨烯膜层30相接触。

[0042] 需要说明的是,图2、图5和图6中的主柔性电路板106在实体装置里面的设置一般也是和图7一样设置成弯曲的,但为了描述方便,故将图2、图5和图6中的主柔性电路板106画直。

[0043] 需要说明的是,图3中所提及的石墨烯膜层30的一种层叠结构同样适用于图7所对应实施例中液晶显示模组中的石墨烯膜层30,石墨烯膜层30的结构具体此处不做赘述。

[0044] 需要说明的是,图4中所提及的石墨烯膜层30的另一种层叠结构同样适用于图7所对应实施例中液晶显示模组中的石墨烯膜层30,石墨烯膜层30的结构具体此处不做赘述。

[0045] 本实施例中,石墨烯膜层30贴在液晶显示面板10整个背面,石墨烯膜层30的导热系数高达 $5000\text{W}/(\text{mk})$,导热性能良好,且石墨烯膜层30覆盖住了高温区,故集成电路105产生的热量可以通过石墨烯膜层30均匀导热到液晶显示面板10的各个位置,由于主柔性电路板106在工作时也会产生热量,故主柔性电路板106工作时的温度也会高于周边的温度,为了将主柔性电路板106产生的热量散掉,在本实施例中,如图7所示,石墨烯膜层30还应该覆盖主柔性电路板106,即石墨烯膜层30除了与高温区贴合还与主柔性电路板106靠近背光模组20的一面相贴合,使得石墨烯膜层30除了能将集成电路105产生的热量导到液晶显示模组10显示面的各个位置之外,还能将主柔性电路板106产生的热量导到液晶显示模组10显示面的各个位置,此外,背光模组20的外表面还设置有导热介质40,导热介质40可以使得背光模组20表面的热量均匀化,导热介质40通过导热胶带50和石墨烯膜层30相接触,导热介质40和石墨烯膜层30热量导通,使得散热面积更大,液晶显示模组的热量更加均匀化,使得高温区降温,从而提高液晶显示模组的显示性能。其次,由于石墨烯膜层30的透光率高,几乎完全是透明的,所以石墨烯膜层30设置在液晶显示面板10及背光模组20之间,不仅可以使集成电路105及主柔性电路板106产生的热量均匀化,而且不影响液晶显示模组的显示。由于石墨烯膜层30将集成电路105及主柔性电路板106产生的热量导热到液晶显示模组10显示面的各个位置,故本申请实施例提供的液晶显示模组10还能降低用户在通话过程中,由于终端屏幕局部发烫而带来的不适感。

[0046] 如图8所示,图8为本申请液晶显示模组的一个实施例结构示意图,图8所示的液晶显示模组的剖视的方向与图2、图5至7的不一样,但结构一样,相对于图1所示的液晶显示模

组的俯视图,图8剖的是液晶显示模组的Y方向,而图2、图5至7剖的是液晶显示模组的X方向,图8所示实施例石墨烯膜层30与液晶显示面板10的下偏光片104相贴合,本实施例通过遮光胶带107与背光模组20上的胶框粘结。在本实施例中,石墨烯膜层30完全覆盖下偏光片104,石墨烯膜层30的散热面积和下偏光片104的面积相同,即,散热面积与显示面板的面积相同,包括显示区域和非显示区域,因此,散热效果较好。

[0047] 如图9所示,相对于图8中的石墨烯膜层30,本实施例中的石墨烯膜层30可以做内缩,即在组装之前,把石墨烯膜层30的尺寸做小,使其不与遮光胶带107粘结,由于石墨烯膜层30不与遮光胶带107粘结,整块石墨烯膜层30都没有上下受力,故整块石墨烯膜层30都可避免分层现象,避免了由于石墨烯膜层30分层而导致的显示问题。

[0048] 需要说明的是,由于石墨烯膜层30主要是为了使得液晶显示模组10上的集成电路105产生的热量均匀化,所以本实施例中的液晶显示模组在组装的时候,会首先在液晶显示模组10的背部贴上石墨烯膜层30,之后再与背光模组20进行组装。

[0049] 需要说明的是,如图10所示,为了使液晶显示模组整体结构更加紧凑,减少液晶显示模组的体积,背光模组20侧的发光二极管201会跟集成电路105设计在同一侧,由于背光模组20侧的发光二极管201基本跟集成电路105重叠,导致集成电路所处的位置相对其他位置温度更加高,这时石墨烯膜层30不仅可以使得集成电路105在工作时产生的热量均匀化,还可以使得发光二极管201在工作时产生的热量均匀化。

[0050] 需要说明的是,为了由于使得液晶显示模组满足薄型化需要,中小尺寸的显示装置的背光模组都会采用发光二极管侧入式的背光模组结构。然而,发光二极管的数量多少及功耗大小是整体背光亮度的基本决定因素。为了液晶显示模组的整体结构紧凑,背光的发光二极管与集成电路都会设计在液晶显示模组的同一侧,从而实现液晶显示模组的窄边框。因此,图10所示实施例提供了一种解决窄边框液晶显示模组散热的方式,由于石墨烯膜层为透明膜层,即使用于窄边框的液晶显示模组中也可以设置为覆盖整个显示面板,从而确保散热效果较好。此外,石墨烯膜层设置在背光模组和显示面板之间,其与显示面板直接接触,能够快速将显示面板局部的热量均匀化分布,实现散热,避免液晶分子发生极化。

[0051] 其中,背光模组20包括发光二极管201、胶框202、反射片203、发光二极管柔性电路板204、及导光板(light guide plate,LGP) 205。在实际应用中,背光模组20还包括棱镜片、增亮膜等光学膜片。

[0052] 本发明实施例提供的液晶显示模组包括液晶显示面板及背光模组,所述液晶显示面板包括集成电路,所述液晶显示面板及所述背光模组之间设置有石墨烯膜层,所述石墨烯膜层贴在所述液晶显示面板背面,且所述石墨烯膜层覆盖液晶显示面板高温区,所述液晶显示面板高温区上设置有所述集成电路。由于液晶显示面板的背面都贴有石墨烯膜层,所以可以有效地将集成电路侧的热量均匀导热到液晶显示面板的各个位置,实现热量均匀化,高温区降温化,从而提高液晶显示模组的显示性能。进一步地,通过石墨烯膜层的位置调整,进一步解决液晶显示模组的散热问题,提高液晶显示模组的显示性能。

[0053] 需要说明的是以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,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技术方案的精神和范

围。

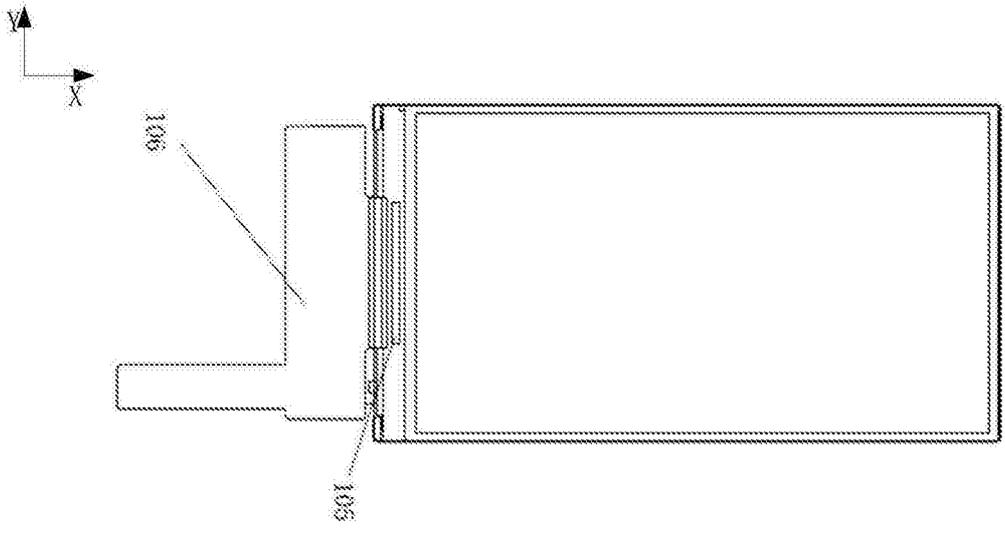


图1

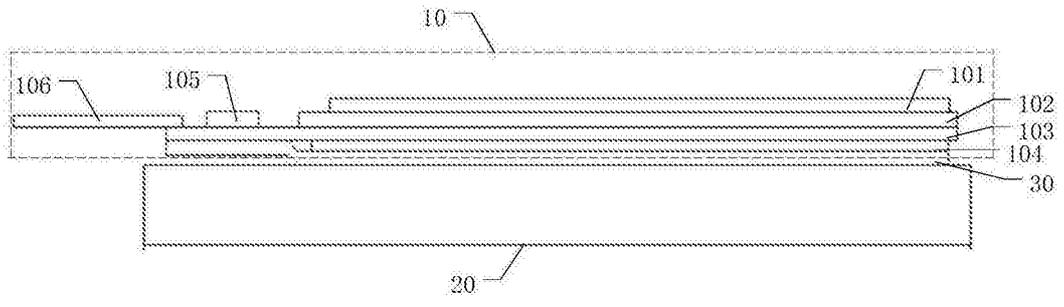


图2

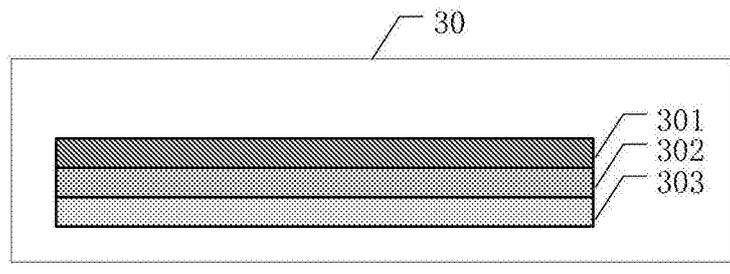


图3

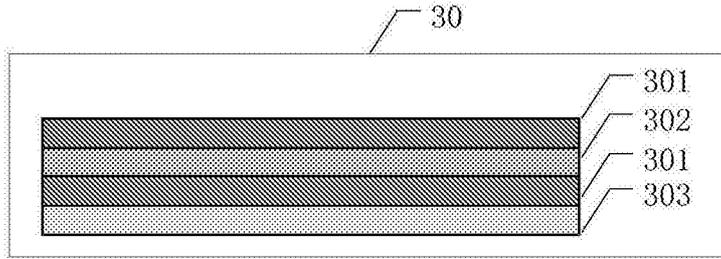


图4

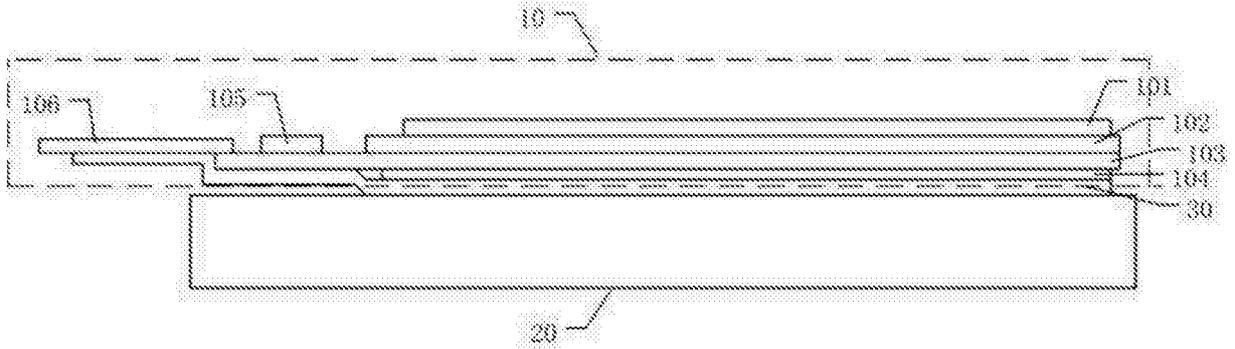


图5

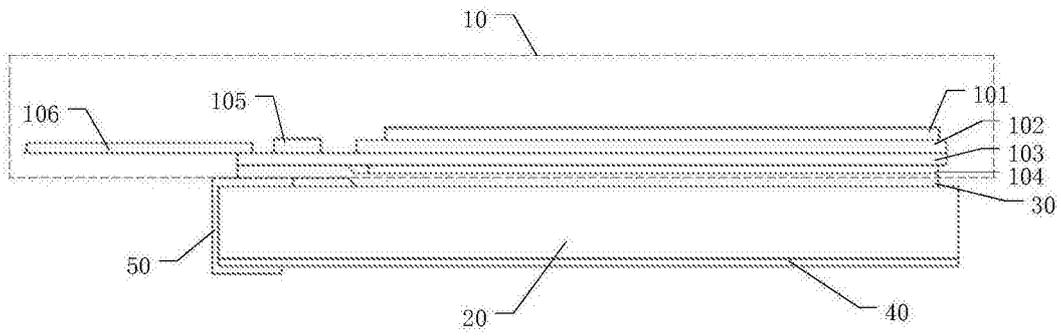


图6

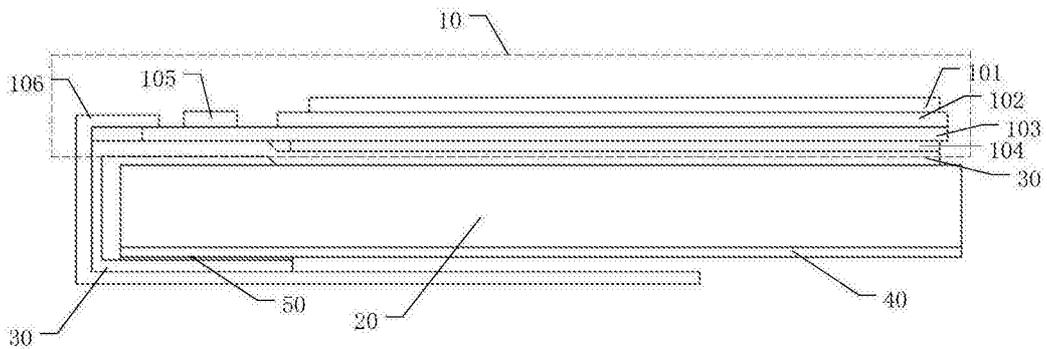


图7

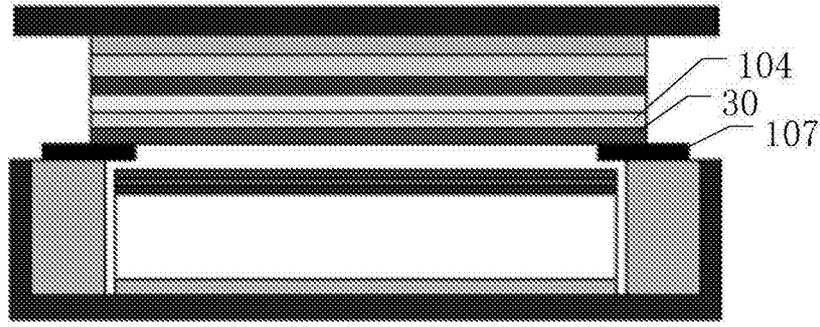


图8



图9

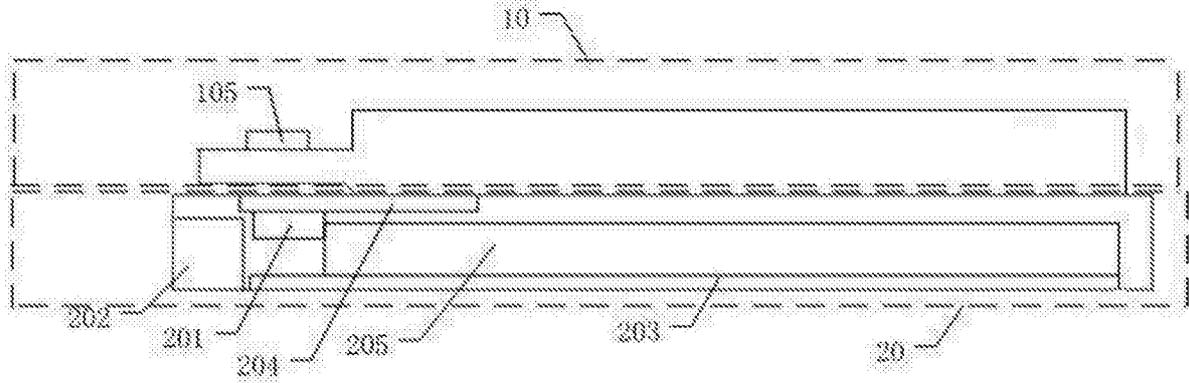


图10