



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111403362 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010229544.0

(22)申请日 2020.03.27

(71)申请人 TCL华星光电技术有限公司  
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 傅晓立

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570  
代理人 杨艇要

(51) Int. Cl.  
H01L 23/367(2006.01)  
H01L 23/373(2006.01)  
H01L 23/48(2006.01)  
H01L 21/50(2006.01)

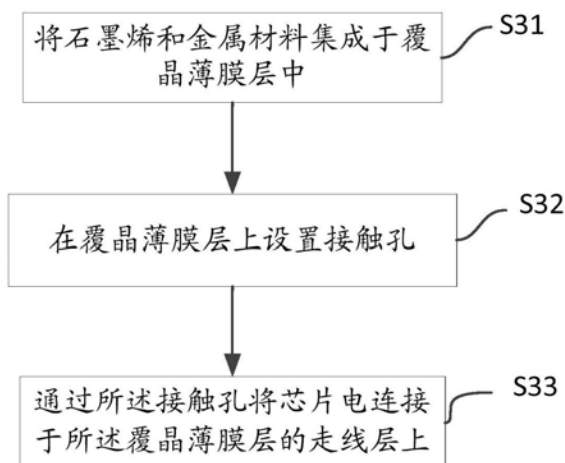
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

覆晶薄膜封装方法、封装结构、显示装置、电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种覆晶薄膜封装方法、封装结构、显示装置、电子设备。该方法包括：将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中；在覆晶薄膜层上设置接触孔；通过所述接触孔将芯片电连接于所述覆晶薄膜层的走线层上。本发明的覆晶薄膜封装方法通过将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中进而达到散热的目的，能够避免集成电路由于过热而损坏。与现有的贴附了石墨烯散热的覆晶薄膜封装方法相比，本发明的覆晶薄膜封装方法节约了材料、减少了工序、成本更低。本发明的覆晶薄膜封装方法置备的覆晶薄膜封装结构整体厚度低，而且能够避免由于散热贴翘曲导致散热效果降低的问题。



1. 一种覆晶薄膜封装方法,其特征在于,包括:  
将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中;  
在覆晶薄膜层上设置接触孔;  
通过所述接触孔将芯片电连接于所述覆晶薄膜层的走线层上。
2. 根据权利要求1所述的覆晶薄膜封装方法,其特征在于,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中包括:  
将石墨烯和金属材料按照一定比例混合制成散热层;  
将所述散热层集成于所述覆晶薄膜层中。
3. 根据权利要求1所述的覆晶薄膜封装方法,其特征在于,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中包括:  
将石墨烯和金属材料光刻于所述覆晶薄膜层。
4. 一种覆晶薄膜封装结构,其特征在于,包括:覆晶薄膜层和封装在覆晶薄膜层上的芯片;  
所述覆晶薄膜层包括走线层;  
所述覆晶薄膜层上设置有接触孔;  
所述芯片和所述走线层通过所述接触孔电连接;  
其中,石墨烯和金属材料集成于所述覆晶薄膜层中。
5. 根据权利要求4所述的覆晶薄膜封装结构,其特征在于,金属材料为铝。
6. 根据权利要求4所述的覆晶薄膜封装结构,其特征在于,所述走线层上表面设置有走线保护层;  
所述走线层下表面设置有支撑层。
7. 根据权利要求6所述的覆晶薄膜封装结构,其特征在于,所述支撑层采用聚酰亚胺薄膜制成。
8. 根据权利要求6所述的覆晶薄膜封装结构,其特征在于,石墨烯和金属材料贴附在所述支撑层下表面。
9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求4-8任一项所述的覆晶薄膜封装结构。
10. 一种电子设备,其特征在于,包括权利要求9所述的显示装置。

## 覆晶薄膜封装方法、封装结构、显示装置、电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及量子点技术领域,具体涉及一种覆晶薄膜封装方法、封装结构、显示装置、电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着电子、通讯产业的蓬勃发展,液晶显示器的需求与日剧增,大尺寸如液晶显示器、液晶电视,中小尺寸如手机、数码相机等。这些产品都是以轻薄短小为发展趋势的,这就要求必需有高密度,小体积,能弯曲安装的新一代封装技术来满足以上需求。而覆晶薄膜(Chip On Flex, or, Chip On Film, 简称为COF)技术正是在这样的背景下迅速发展壮大,成为液晶显示装置(Liquid Crystal Display, 简称为LCD)、等离子显示屏(Plasma Display Panel, 简称为PDP)等平板显示器的驱动集成电路(Integrated Circuit, 简称为IC)的一种主要封装形式,进而成为这些显示模组的重要组成部分。显示驱动芯片的COF技术是指将驱动液晶单元的裸芯片直接封装在挠性基板上,达到高封装密度,减轻重量,缩小体积,能自由弯曲安装的目的。在这种互连技术中,驱动芯片的电信号经由芯片与基板的键合点、基板上的金属线路而到达被控制的像素点。COF技术已经逐渐成为液晶显示器的驱动IC封装的主流趋势,市场前景十分广阔。

[0003] 图1为现有技术提供的COF封装结构示意图。如图1所示,随着面板朝着越来越高阶的方向发展,面板内越来越大的电阻-电容(Resistor-Capacitance, 简称为RC)负载使得对IC的抽载也越来越大,COF温度常常出现超规的问题。并且,随着整机成本降低的需要越来越大,IC通过缩小裸片(Die)实现成本降低的目的的同时,也会带来COF温度上升导致超规的问题。传统的覆晶薄膜不具备散热功能,热量不能及时导出而聚集在IC的封装区域会影响IC的性能,甚至导致IC中的元件因为过热而损坏。目前,现有技术主要是通过贴附各种散热贴(各种散热贴的区别包括散热贴的尺寸不同,散热贴散热层的材质和厚度不同等)来解决COF超规的问题。采用简单的贴附散热贴来解决COF的温度问题,会造成大约20%的成本增加,而且需要增加一道专门的工序,同时贴附会导致翘曲或者溢胶等多种问题。

[0004] 石墨烯是一种比金属导热性能更好的材料,近年来慢慢地被运用于散热贴当中,作为有效散热层,与金属材料一起配合使用,具有高效的导热效能,能够根据所需求的温度规格,通过调配石墨烯和金属有效散热层的厚度,达到预期的效果。

[0005] 图2A和图2B为现有技术提供的散热贴结构示意图。如图2A和图2B所示,采用在COF表面贴附各种散热贴的方式,散热贴层与层之间需要双面胶进行粘合,而且需要离型层对最底层的双面胶进行保护。因此,整体厚度和黏附性很差,常常会出现翘曲的问题,影响散热效果。而且,新增的双面胶和离型层材料以及增加的工序都会造成成本增加。

[0006] 因此,针对现有的贴附了石墨烯散热的COF整体厚度大,不仅仅浪费材料、增加工序,而且常常会有散热贴翘曲影响散热效果的问题还没有提出有效的解决方案。

## 发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种覆晶薄膜封装方法、封装结构、显示装置及电子设备,以解决现有技术中,采用简单的贴附散热贴来解决覆晶薄膜封装结构的温度问题时,造成的成本增加、工序增加、散热贴卷曲翘曲或者溢胶、整体厚度高、散热效果差等多种问题。

[0008] 为此,本发明实施例提供了如下技术方案:

[0009] 本发明第一方面,提供了一种覆晶薄膜封装方法,包括:

[0010] 将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中;

[0011] 在覆晶薄膜层上设置接触孔;

[0012] 通过所述接触孔将芯片电连接于所述覆晶薄膜层的走线层上。

[0013] 进一步地,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中包括:

[0014] 将石墨烯和金属材料按照一定比例混合制成散热层;

[0015] 将所述散热层集成于所述覆晶薄膜层中。

[0016] 进一步地,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中包括:

[0017] 将石墨烯和金属材料光刻于所述覆晶薄膜层。

[0018] 本发明第二方面,提供了一种覆晶薄膜封装结构,包括:覆晶薄膜层和封装在覆晶薄膜层上的芯片;

[0019] 所述覆晶薄膜层包括走线层;

[0020] 所述覆晶薄膜层上设置有接触孔;

[0021] 所述芯片和所述走线层通过所述接触孔电连接;

[0022] 其中,石墨烯和金属材料集成于所述覆晶薄膜层中。

[0023] 进一步地,金属材料为铝。

[0024] 进一步地,所述走线层上表面设置有走线保护层;

[0025] 所述走线层下表面设置有支撑层。

[0026] 进一步地,所述支撑层采用聚酰亚胺薄膜制成。

[0027] 进一步地,石墨烯和金属材料贴附在所述支撑层下表面。

[0028] 本发明第三方面提供了一种显示装置,包括上述第二方面所述的一种覆晶薄膜封装结构。

[0029] 本发明第四方面提供了一种电子设备,包括上述第三方面所述的一种显示装置。

[0030] 本发明实施例技术方案,具有如下优点:

[0031] 本发明实施例提供了一种覆晶薄膜封装方法,通过将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中进而达到散热的目的,能够避免集成电路由于过热而损坏。与现有的贴附了石墨烯散热的覆晶薄膜封装方法相比,本发明的覆晶薄膜封装方法节约了材料、减少了工序、成本更低。该方法不再使用双面胶和离型层,采用该方法置备的覆晶薄膜封装结构整体厚度低,而且能够避免由于双面胶粘度差、厚度高导致散热贴翘曲导致散热效果降低的问题。

## 附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的

附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1为现有技术提供的覆晶薄膜封装结构示意图。

[0034] 图2A为现有技术提供一种散热贴结构示意图。

[0035] 图2B为现有技术提供的另一种散热贴结构示意图。

[0036] 图3为根据本发明实施例的一种覆晶薄膜封装方法流程图。

[0037] 图4为根据本发明实施例的一种覆晶薄膜封装结构示意图。

## 具体实施方式

[0038] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中一种喷墨打印方法、装置、设备及计算机可读存储介质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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0039] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0040] 在本申请中,“示范性”一词用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示范性”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本申请,给出了以下描述。在以下描述中,为了解释的目的而列出了细节。应当明白的是,本领域普通技术人员可以认识到,在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本申请。在其它实例中,不会对公知的结构和过程进行详细阐述,以避免不必要的细节使本申请的描述变得晦涩。因此,本申请并非旨在限于所示的实施例,而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0041] 现有技术通常是通过在覆晶薄膜下表面贴附散热贴来解决覆晶薄膜温度上升导致超规的问题。图1为现有技术提供的覆晶薄膜封装结构示意图。如图1所示,包括从上到下依次叠置的芯片、覆晶薄膜和散热贴。在覆晶薄膜上贴附散热贴需要增加一道专门的工序,会提高约百分之二十的成本,并且会有翘曲或者溢胶等多种问题。图2A为现有技术提供一种散热贴结构示意图。如图2A所示,包括从上到下依次叠置的石墨烯双面胶、石墨烯涂层、铜箔基材、石墨烯双面胶和离型带。图2B为现有技术提供的另一种散热贴结构示意图。如图2B所示,包括从上到下依次叠置的石墨烯膜层、双面胶、铝箔层、双面胶和离型带。现有的散热贴还存在厚度高的问题。本发明实施例提供了一种覆晶薄膜封装方法,图3为根据本发明实施例的一种覆晶薄膜封装方法流程图。如图3所示,该方法包括如下步骤:

[0042] S31:将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中。

[0043] 本实施例中,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中的方法可根据具体情况

设。例如,将石墨烯和金属材料按照设定比例混合制成散热层。将散热层集成于覆晶薄膜层中。将石墨烯和金属材料光刻于覆晶薄膜层。将石墨烯和金属材料刻蚀成匹配的形状,通过嵌套紧密结合在一起制成散热层,将散热层集成于覆晶薄膜层中。在石墨烯制备的过程中选择铜作为其衬底,铜基底和渗入铜基底的石墨烯组成散热层,将散热层集成于覆晶薄膜层中。

[0044] 本实施例中,金属材料可根据实际情况选择散热的材料。例如,铝、铜。

[0045] S32:在覆晶薄膜层上设置接触孔。

[0046] 本实施例中,接触孔的位置可根据具体情况设置。

[0047] S33:通过接触孔将芯片电连接于覆晶薄膜层的走线层上。

[0048] 本实施例中,覆晶薄膜层包括从上到下依次叠置的走线保护层、走线层和支撑层。走线层通过接触孔和芯片的输入端和输出端电连接。走线层的制造方法可根据实际需求设置。例如,减成法工艺、加成法工艺和半加成法工艺。减成法工艺流程包括,选择材料、开料、贴背胶、钻孔、贴压光致抗蚀剂、曝光显影、蚀刻脱膜、贴压覆盖保护层、电镀镍金、冲外形和最终检查。减成法工艺可以在超薄铜箔上生产出 $30\mu\text{m}/30\mu\text{m}$ 线宽线距的单面板。加成法通过化学镀或溅射工艺在平整的电介质层上形成种子层(通常选择Cr层),然后对种子层进行活化处理以形成沉镀活性中心,再进行图形电镀形成电路图形。对于超精细线路来说,镀层可以是镍层或金层。可以在线路镀层上面继续涂覆绝缘层来制作第二层电路图形,层间通过微孔进行电气连接。加成法工艺能够制作出最精细的线路,线宽线距可以达到 $3\mu\text{m}/3\mu\text{m}$ 。现有的加成法工艺还包括喷墨打印印制电路。大致工艺流程为:首先通过喷墨打印的方式将电路图形打印在PI基材上面,其中电路图形组分为纳米级导电油墨材料,然后通过光或热对导电油墨进行固化,最后形成喷墨打印线路。半加成工艺大致流程为,首先在覆铜板上使用光致抗蚀剂形成电路图形后图形电镀,然后进行退膜,最后通过差分蚀刻工艺流程形成精细线路。半加成法工艺可以制作出 $15\mu\text{m}$ 线宽甚至更精细的线路,也可以制作出6-10层的精细线路多层板。本领域技术人员根据该实施例的描述,可以采用现有技术中其他的方式来制成覆晶薄膜层。

[0049] 本实施例中,石墨烯的制备方法可根据实际情况设置。例如,机械剥离法、外延生长法、氧化石墨还原法和化学气相沉积法等。

[0050] 机械剥离法制备石墨烯的过程包括:用胶带黏住高定裂解石墨片并反复剥离得到很多石墨碎片,然后用原子力显微镜找出单层石墨烯。该方法的优点是工艺简单,可以制备高质量的石墨烯,在基础研究中应用广泛。

[0051] 外延生长法制备石墨烯的过程包括:在超高真空的环境下,利用高温热解的方式去除SiC衬底中的Si后得到质量较好的C原子重构层,即石墨烯薄片。该方法的优点是不需要进行石墨烯的转移,可以与半导体工艺兼容,在微电子领域得到了广泛应用。

[0052] 氧化还原法制备石墨烯的过程包括:在石墨的边缘引入羧基等基团,在石墨的层间引入含氧基团,然后进行单原子层厚度的氧化石墨烯的提取,最后利用热还原等方式还原石墨烯氧化物从得到石墨烯。该方法的优点是成本较低,可大批量的制备石墨烯。

[0053] 化学气相沉积法制备石墨烯的过程包括:反应物在高温状态下渗入金属基底,低温状态下又沉积在基底表面,从而获得石墨烯。该方法的优点是生产工艺完善、过程简单、均匀性好、质量高、单层性高、可实现大面积生长、易于转移到各种基底上。该方法的缺点是

制备参数调制复杂,转移过程中易人为引入缺陷。

[0054] 在一个具体的实施方式中,可通过化学气相沉积法实现大面积制备石墨烯的同时实现较高的单层性和较高的均匀性。在石墨烯制备的过程中选择铜作为其衬底。将含碳有机化合物作为碳源并使其在上千度的高温炉中裂解产生碳原子且会渗入铜基底,此时碳原子被铜催化而在某些活性点处以SP<sup>2</sup>的杂化形式形成最初的石墨烯核,随着碳原子的不断增多,石墨烯的尺寸也逐渐增大,直至铜基底的表面完全被石墨烯覆盖。该方法制备的石墨烯和铜基底可组成散热层,集成到覆晶薄膜层中。该方法不需要转移石墨烯,减少了工序。本领域技术人员根据该实施例的描述,可以采用现有技术中其他的方式来置备石墨烯。

[0055] 在一个具体的实施方式中,可制备设定形状的金属材料和石墨烯。再将石墨烯转移到金属材料表面。优选地,石墨烯和金属材料接触面的形状可以相互契合。金属材料的制备方法可根据具体情况设置。例如,通过光刻技术来制备金属材料。具体步骤包括:基片表面预处理、旋涂光刻胶、前烘、曝光、后烘、显影、坚膜、刻蚀、去胶。基片表面预处理的目的是将基片表面的油脂、灰尘和杂质等污染物去除,防止对后续的实验造成影响。将制作完成后的介质层放入丙酮溶液中浸泡10min,将其取出并用去离子水冲洗2min以去除表面附着的污染物;随后用氮气枪吹干并放入烘箱中烘干,温度设置为90℃,时间为10min,以蒸发表面的残余水分,便于后续涂胶工作的进行。光刻胶是一种由树脂型聚合物、光活性物质、溶剂和添加剂四大部分构成的具有光敏化学作用的高分子聚合物材料,其性能指标主要由灵敏度、对比度、抗刻蚀比和分辨力等。通常根据实际需求来选择合适的光刻胶,目的是曝光显影后保护未曝光的部分以完成所需结构的刻蚀。光刻胶主要分为正胶和负胶,其中正胶在后续的曝光过程中,其被曝光的部分会与显影液发生反应而被溶解,未被曝光的部分则不会被溶解;而负胶的情况恰好与其相反。由于正胶的分辨率一般都高于负胶的分辨率,因此在实验中,选择AR-P3210型正光刻胶进行旋涂的工作,涂胶过程中,将低速匀胶和高速匀胶的速度分别设置为800rpm/min和2500rpm/min,时间分别设置为10s和90s。涂胶完成后需要对其进行前烘的工作,目的是增加光敏物质的比例并增强光刻胶与基片的附着能力,前烘温度为120℃,时间为20min。曝光是光源发出的光通过掩模板的选择透过后照射到光刻胶上并与其发生光化学反应的过程,其曝光的方式主要分为接触式曝光、接近式曝光和投影式曝光三种方式。由于接触式曝光可以产生完全与掩模相同的微结构,且操作简单,因此在本实验中,选择接触式曝光作为该样品的曝光方式,将掩模与基片表面直接接触,并选择TS-VPF32HSF-1型曝光机来对样品进行曝光,曝光时间设置为60s。曝光完成后对其继续进行后烘的工作,目的是使光刻胶中的曝光区域能够更好的交联以及消除曝光时入射光与反射光叠加产生的驻波效应,后烘时将温度升高至100℃且持续时间为10min。显影就是光刻胶发生光化学反应的部分溶解于显影液,且保留未发生反应部分的过程。实验采用浸入法来进行显影的工作,显影液的成分为NaOH溶液,浓度为0.5%、显影时间为90s,并在显影后利用蒸馏水清洗样品以去除光刻胶中残留的显影液。在显影冲洗完样品后,将样品放入烘箱中进行坚膜的工作,其目的是进一步去除光刻胶中残留的溶剂和水分,坚膜温度设置为130℃,时间设置为35min。刻蚀是将光刻胶上的结构复制到基底材料上的过程,主要分为湿法刻蚀和干法刻蚀。由于湿法腐蚀的速率较快且制备结构的尺寸较大,因此在实验采用湿法刻蚀的方法来对样品进行刻蚀,腐蚀液的成分为FeCl<sub>3</sub>,浓度为6%。将样品浸入腐蚀液中,晃动样品使表面与腐蚀液充分接触,刻蚀时间设置为20min,刻蚀完成后利用去离子水

冲洗样品表面以去除残留腐蚀液,并利用氮气枪吹干。由于正光刻胶可以溶于有机溶剂,将样品放入丙酮溶液和去离子水中各浸泡10min,去除残余光刻胶。清洗完成后放入烘箱内在100℃的温度下烘干,时间为10min。

[0056] 设定形状石墨烯的制备方法可选用激光刻蚀、离子刻蚀和选择转印法。

[0057] 激光刻蚀的制备过程包括:选择合适的石墨烯片,并通过高能飞秒激光利用激光直写的方法刻蚀掉要求图案多余的部分,再将石墨烯图案转移到其他基底上完成石墨烯图案的制备。该方法的优点是工艺简单,适用于通过机械剥离法获得的石墨烯。

[0058] 离子刻蚀的制备过程包括:根据要求制备所需的掩模板,并利用离子刻蚀的办法对掩模板镂空的部分进行刻蚀,而留下被掩模板遮挡的部分,再将石墨烯图案转移到其他基底上完成石墨烯图案的制备。该方法的优点是制备效率高,非常适用于CVD法获得的石墨烯,可获得大面积的石墨烯图案。

[0059] 选择转印法的制备过程包括:根据需求制备所需图案的“印章”,利用印章在石墨上剥离出高质量的石墨烯,并筛选出合格的石墨烯,再将其印刷在所要求的基底上完成石墨烯图案的制备。该方法的优点是成本较低,可大批量的制备石墨烯图案。

[0060] 通过本发明实施例的覆晶薄膜封装方法,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中进而达到散热的目的,能够避免集成电路由于过热而损坏。与现有的贴附了石墨烯散热的覆晶薄膜封装方法相比,本发明的覆晶薄膜封装方法节约了材料、减少了工序、成本更低。现有的散热贴由于使用了双面胶,需要在最底层设置离型层来防止黏连。离型层的厚度通常是整个散热贴厚度的一半。本发明实施例的方法由于不再使用双面胶,散热贴最底层的离型层也可以不使用。该方法能够大大减小散热材料的整体厚度。该方法还能够避免由于双面胶粘度差、厚度高导致的散热贴翘曲问题,提高了可靠性。

[0061] 在一个具体的实施方式中,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中具体为,将石墨烯和金属材料按照一定比例混合制成散热层;将散热层集成于覆晶薄膜层中。

[0062] 本实施例中,散热层的面积和形状可根据具体情况设置。例如,通过增大散热层的面积提高散热效果。在散热层表面刻蚀设定的图案,增加散热层的表面积,提高散热速度。

[0063] 在一个具体的实施方式中,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中具体为,将石墨烯和金属材料光刻于覆晶薄膜层。

[0064] 本实施例中,覆晶薄膜层包括从上到下依次叠置的走线保护层、走线层和支撑层。石墨烯和金属材料通过光刻胶转移到支撑层。石墨烯和金属材料可分别分布在支撑层下表面设定的区域。石墨烯和金属材料可设置为多层或单层。

[0065] 区别于现有技术,本发明另一个实施例提供了一种覆晶薄膜封装结构,图4为根据本发明实施例的一种覆晶薄膜封装结构示意图。如图4所示,该结构包括:覆晶薄膜层和封装在覆晶薄膜层上的芯片41;覆晶薄膜层包括走线层43;覆晶薄膜层上设置有接触孔;芯片41和走线层通过接触孔电连接;其中,石墨烯和金属材料45集成于覆晶薄膜层中。

[0066] 在一个具体的实施方式中,金属材料为铝。

[0067] 本实施例中,选择铝作为散热金属材料,具有质量轻,散热效果好的优势。

[0068] 在一个具体的实施方式中,走线层43上表面设置有走线保护层42;走线层下表面设置有支撑层44。

[0069] 在一个具体的实施方式中,支撑层44采用聚酰亚胺薄膜制成。



[0070] 本实施例中,支撑层44采用聚酰亚胺薄膜制成。聚酰亚胺是综合性能最佳的有机高分子材料之一,耐高温达400℃以上,长期使用温度范围-200-300℃,部分无明显熔点,高绝缘性能,103赫下介电常数4.0,介电损耗仅0.004-0.007,属F至H。本实施例采用聚酰亚胺薄膜制成支撑层具有绝缘、耐腐蚀、耐高温的优势。

[0071] 在一个具体的实施方式中,石墨烯和金属材料45贴附在支撑层44下表面。

[0072] 通过本发明实施例的覆晶薄膜封装结构,将石墨烯和金属材料集成于覆晶薄膜层中进而达到散热的目的,能够避免集成电路由于过热而损坏。与现有的贴附了石墨烯散热的覆晶薄膜封装方法相比,本发明的覆晶薄膜封装方法节约了材料、减少了工序、成本更低。现有的散热贴由于使用了双面胶,需要在最底层设置离型层来防止黏连。离型层的厚度通常是整个散热贴厚度的一半。本发明实施例的覆晶薄膜封装结构由于不再使用双面胶,散热贴最底层的离型层也可以不使用。该覆晶薄膜封装结构能够大大减小整体厚度。该覆晶薄膜封装结构还能够避免由于双面胶粘度差、厚度高导致的散热贴翘曲问题,提高了可靠性。

[0073] 本发明另一个实施例提供了一种显示装置该装置包括上述任意实施例中的覆晶薄膜封装结构。

[0074] 本实施例中,覆晶薄膜封装结构可用于封装显示装置中的驱动集成电路。覆晶薄膜封装技术作为一种高密度的封装形式具有集成度高的优势。通过将驱动集成电路和散热材料一起封装能够缩小模块尺寸。覆晶薄膜封装结构整体厚度更薄,耐弯折性更高,抗剥强度更换,可靠性更高,并且具有耐冷热冲击,耐湿的优点。

[0075] 本发明另一个实施例提供了电子设备包括上述任意实施例中的显示装置。

[0076] 本实施例中的电子设备可以说液晶显示器、液晶电视,手机、数码相机等设备。

[0077] 虽然结合附图描述了本发明的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

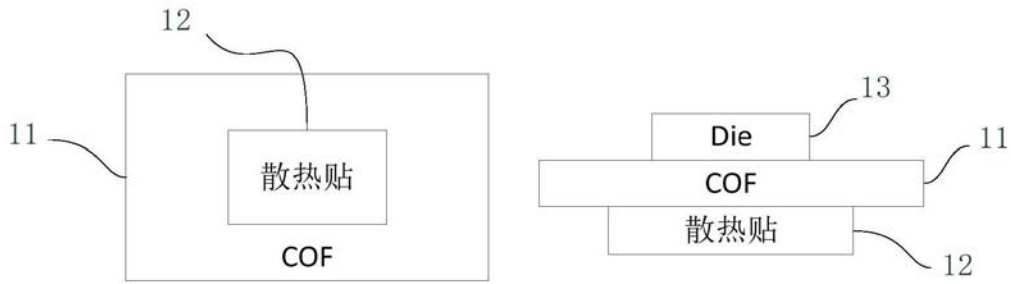


图1



图2A



图2B

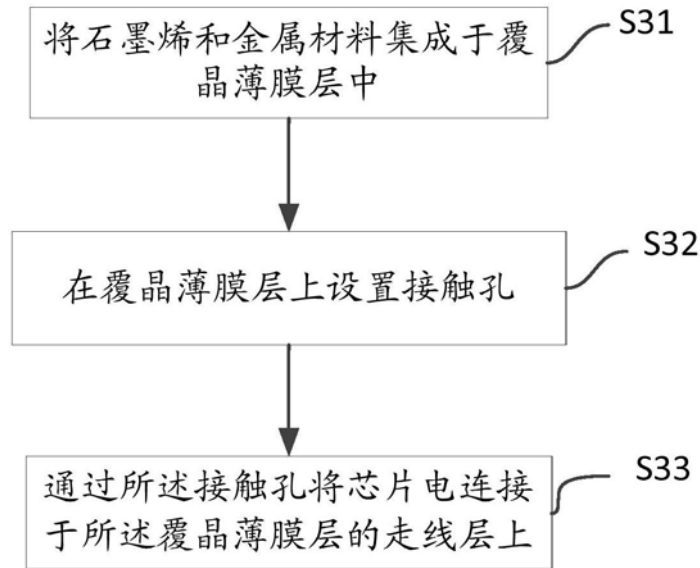


图3

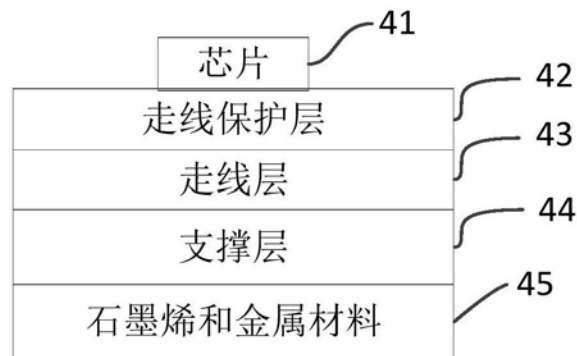


图4