



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108447886 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810055188.8

(22)申请日 2018.01.19

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 徐古胜 张探

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 李萌

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 23/367(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

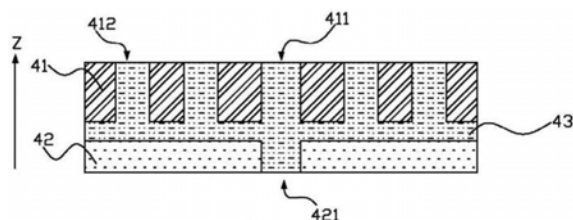
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

柔性显示屏及其制作方法与具有该柔性显示屏的显示器

(57)摘要

本发明公开了一种柔性显示屏及其制作方法与具有该柔性显示屏的显示器。该柔性显示屏包括散热层,散热层包括石墨层、散热金属层、以及第一绝缘层;散热金属层设置于石墨层上,石墨层设置于支撑膜与散热金属层之间;石墨层上设置有贯通石墨层上下表面的第一贯通槽,散热金属层上设置有贯通散热金属层上下表面的第二贯通槽,第一贯通槽与第二贯通槽在支撑膜上的水平投影至少部分重合;第一绝缘层设置在石墨层与散热金属层之间,并填充第一贯通槽和第二贯通槽。该柔性显示屏能够有效地将石墨层与散热金属层贴合在一起,能够较好地柔性显示屏进行散热,同时调整柔性显示屏中性层的位置,防止OLED显示器件在弯曲时因应力过大而发生损坏。



1. 一种柔性显示屏,其特征在于:包括支撑膜及OLED发光器件,在所述支撑膜远离所述OLED发光器件的一侧还设置有散热层,所述散热层包括石墨层、散热金属层、以及第一绝缘层;所述散热金属层设置于所述石墨层上,所述石墨层设置于所述支撑膜与所述散热金属层之间;所述石墨层上设置有贯通所述石墨层上下表面的第一贯通槽,所述散热金属层上设置有贯通所述散热金属层上下表面的第二贯通槽,所述第一贯通槽与所述第二贯通槽在所述支撑膜上的水平投影至少部分重合;所述第一绝缘层设置在所述石墨层与所述散热金属层之间,并填充所述第一贯通槽和所述第二贯通槽。

2. 根据权利要求1所述的柔性显示屏,其特征在于:所述第一贯通槽及所述第二贯通槽均沿垂直于所述柔性显示屏的可弯曲方向延伸。

3. 根据权利要求2所述的柔性显示屏,其特征在于:沿所述柔性显示面板的可弯曲方向,所述第一贯通槽设置于所述石墨层的中部,所述第二贯通槽设置于所述散热金属层的中部;优选地,所述散热金属层与所述石墨层在所述支撑膜上的水平投影完全重合。

4. 根据权利要求2所述的柔性显示屏,其特征在于:所述石墨层上还设置有贯通所述石墨层的上下表面的贯通孔,所述贯通孔内填充有与所述第一绝缘层一体成型的绝缘胶;优选地,所述贯通孔的至少一条边沿垂直于所述柔性显示屏的可弯曲方向延伸;优选地,沿垂直于所述柔性显示屏的可弯曲方向,所述贯通孔的边长不大于该方向上所述石墨层边长的1/8;优选地,所述贯通孔为三角形通孔。

5. 根据权利要求4所述的柔性显示屏,其特征在于:沿所述第一贯通槽的长度方向,在所述第一贯通槽的两侧均设置有贯通孔;优选地,位于所述第一贯通槽一侧的多个贯通孔沿垂直于所述柔性显示面板的可弯折方向间隔布设的一条、两条、或多条直线上;优选地,位于所述第一贯通槽两侧的贯通孔呈镜面对称设置。

6. 根据权利要求2所述的柔性显示屏,其特征在于:所述第一贯通槽及所述第二贯通槽分别将所述石墨层及所述散热金属层分成相互独立的两半,所述第一贯通槽和所述第二贯通槽分别包括填充绝缘胶的填充区和未填充绝缘胶的间隔槽,沿所述第一贯通槽和所述第二贯通槽的延伸方向,所述间隔槽位于所述填充区的两端。

7. 根据权利要求1所述的柔性显示屏,其特征在于:所述散热层还包括缓冲层,所述缓冲层设置于所述石墨层上远离所述散热金属层的一侧,在所述石墨层与所述缓冲层之间设置有第二绝缘层。

8. 根据权利要求1所述的柔性显示屏,其特征在于:所述第二绝缘胶层与所述第一绝缘胶层一体成型。

9. 一种柔性显示屏的制作方法,其特征在于:所述制备方法包括如下步骤:

提供一石墨层,在所述石墨层上开设有贯通所述石墨层上下表面的第一贯通槽;

提供一散热金属层,在所述散热金属层上开设有贯通所述散热金属层上下表面的第二贯通槽,所述第二贯通槽配置为所述散热金属层与所述石墨层贴合时,所述第二贯通槽与所述第一贯通槽至少部分重合;

将绝缘胶涂布在所述石墨层的表面上,将所述散热金属层对位贴合于所述石墨层上,接着将绝缘胶填充在所述第一贯通槽及所述第二贯通槽内,接着促使所述绝缘胶固化,形成散热层;

将所述散热层中所述石墨层一侧朝向支撑膜的贴合于所述柔性显示屏的支撑膜上。

优选地,在将所述绝缘胶涂布在所述石墨层的表面上之前,还包括提供一承载基板,在所述承载基板上涂布绝缘胶,并将所述石墨层贴合于所述绝缘胶上;在促使所述绝缘胶固化之后,还包括去除所述承载基板。

优选地,在将所述绝缘胶涂布在所述石墨层的表面上之前,还包括提供一缓冲层,在所述缓冲层上涂布绝缘胶,并将所述石墨层贴合于所述缓冲层上,接着在所述石墨层远离所述缓冲层的另一侧涂布绝缘胶,将所述散热金属层对位贴合于所述石墨层上。

优选地,所述制作方法还包括,在促使所述绝缘胶固化的步骤后,沿所述第一贯通槽的延伸方向去掉所述第一贯通槽两端的所述石墨层,以及沿所述第二贯通槽的延伸方向去掉所述第二贯通槽两端的散热金属层,使所述第一贯通槽及所述第二贯通槽的两端形成有未填充绝缘胶的间隔槽。

10. 一种显示器,其特征在于:包括权利要求1至8中任意一项所述的柔性显示屏。

柔性显示屏及其制作方法与具有该柔性显示屏的显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器领域,尤其是一种柔性显示屏及其制作方法与具有该柔性显示屏的显示器。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,显示器越来越多地应用与人们的生活之中,轻薄化及柔性化成了显示器主流的发展趋势。

[0003] 图1所示为现有技术中柔性显示屏的截面结构示意图。如图1所示,在现有技术中,柔性显示屏从下至上依次设置有支撑膜11、OLED发光器件12、第一绝缘胶层13、偏光片14、触控感应层15、第二绝缘胶层16及保护层17。在现有的显示屏中,由于柔性显示屏的设置方式以及各层的厚度等原因,使得柔性显示屏的中性层(柔性显示屏在弯折时,应力最小的所有位置形成的面,见图1中虚线A-A)的位置一般位于偏光片14及触控感应层15交接处的附近,距离距OLED发光器件12较远;在这种情况下,当显示屏被弯曲时,OLED发光器件12在弯曲时会受到较大的应力,容易造成损坏。

[0004] 同时,OLED发光器件在工作时会产生大量的热,现有技术在非柔性显示屏中通常设置有散热元件,其中散热元件一般为石墨层及散热金属层,然而鉴于石墨层及散热金属层的柔性不佳,通常不适用于柔性显示屏;而且石墨层及散热金属层由于自身性质的原因,当二者贴合时容易发生分离现象,这使得石墨层及散热金属层即使用于柔性显示屏上,其放置位置及结合方式均受到限制,无法提供较好的散热效果。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种柔性显示屏及其制作方法与具有该柔性显示屏的显示器,该柔性显示屏能够有效地将石墨层与散热金属层贴合在一起,能够较好地对柔性显示屏进行散热,同时调整柔性显示屏中性层的位置,防止OLED显示器件在弯曲时因应力过大而发生损坏。

[0006] 本发明提供一种柔性显示屏,该柔性显示屏包括支撑膜及OLED发光器件,在所述支撑膜远离所述OLED发光器件的一侧还设置有散热层,所述散热层包括石墨层、散热金属层、以及第一绝缘层;所述散热金属层设置于所述石墨层上,所述石墨层设置于所述支撑膜与所述散热金属层之间,所述石墨层上设置有贯通所述石墨层上下表面的第一贯通槽,所述散热金属层上设置有贯通所述散热金属层上下表面的第二贯通槽,所述第一贯通槽与所述第二贯通槽在所述支撑膜上的水平投影至少部分重合;所述第一绝缘层设置在所述石墨层与所述散热金属层之间,并填充所述第一贯通槽和所述第二贯通槽。

[0007] 进一步地,所述第一贯通槽及所述第二贯通槽均沿垂直于所述柔性显示屏的可弯曲方向延伸。

[0008] 进一步地,沿所述柔性显示面板的可弯曲方向,所述第一贯通槽设置于所述石墨层的中部,所述第二贯通槽设置于所述散热金属层的中部;

- [0009] 进一步地,所述散热金属层与所述石墨层在所述支撑膜上的水平投影完全重合。
- [0010] 进一步地,所述石墨层上还设置有贯通所述石墨层的上下表面的贯通孔,所述贯通孔内填充有与所述第一绝缘层一体成型的绝缘胶;
- [0011] 进一步地,所述贯通孔的至少一条边沿垂直于所述柔性显示屏的可弯曲方向延伸;
- [0012] 进一步地,沿垂直于所述柔性显示屏的可弯曲方向,所述贯通孔的边长不大于该方向上所述石墨层边长的1/8;
- [0013] 进一步地,所述贯通孔为三角形通孔。
- [0014] 进一步地,沿所述第一贯通槽的长度方向,在所述第一贯通槽的两侧均设置有贯通孔;
- [0015] 进一步地,位于所述第一贯通槽一侧的多个贯通孔沿垂直于所述柔性显示面板的可弯折方向间隔布设的一条、两条、或多条直线上;
- [0016] 进一步地,位于所述第一贯通槽两侧的贯通孔呈镜面对称设置。
- [0017] 进一步地,所述第一贯通槽及所述第二贯通槽分别将所述石墨层及所述散热金属层分成相互独立的两半,所述第一贯通槽和所述第二贯通槽分别包括填充绝缘胶的填充区和未填充绝缘胶的间隔槽,沿所述第一贯通槽和所述第二贯通槽的延伸方向,所述间隔槽位于所述填充区的两端。
- [0018] 进一步地,所述散热层还包括缓冲层,所述缓冲层设置于所述石墨层上远离所述散热金属层的一侧,在所述石墨层与所述缓冲层之间设置有第二绝缘层。
- [0019] 进一步地,所述第二绝缘胶层与所述第一绝缘胶层一体成型
- [0020] 同时,在本发明中还提供了一种柔性显示屏的制作方法,该制备方法包括如下步骤:
- [0021] 提供一石墨层,在所述石墨层上开设有贯通所述石墨层上下表面的第一贯通槽;
- [0022] 提供一散热金属层,在所述散热金属层上开设有贯通所述散热金属层上下表面的第二贯通槽,所述第二贯通槽配置为所述散热金属层与所述石墨层贴合时,所述第二贯通槽与所述第一贯通槽至少部分重合;
- [0023] 将绝缘胶涂布在所述石墨层的表面上,将所述散热金属层对位贴合于所述石墨层上,接着将绝缘胶填充在所述第一贯通槽及所述第二贯通槽内,接着促使所述绝缘胶固化,形成散热层;
- [0024] 将所述散热层中所述石墨层一侧朝向支撑膜的贴合于所述柔性显示屏的支撑膜上。
- [0025] 进一步地,在将所述绝缘胶涂布在所述石墨层的表面上之前,还包括提供一承载基板,在所述承载基板上涂布绝缘胶,并将所述石墨层贴合于所述绝缘胶上;在促使所述绝缘胶固化之后,还包括去除所述承载基板。
- [0026] 进一步地,在将所述绝缘胶涂布在所述石墨层的表面上之前,还包括提供一缓冲层,在所述缓冲层上涂布绝缘胶,并将所述石墨层贴合于所述缓冲层上,接着在所述石墨层远离所述缓冲层的另一侧涂布绝缘胶,将所述散热金属层对位贴合于所述石墨层上。
- [0027] 进一步地,所述制作方法还包括,在促使所述绝缘胶固化的步骤后,沿所述第一贯通槽的延伸方向去掉所述第一贯通槽两端的所述石墨层,以及沿所述第二贯通槽的延伸方

向去掉所述第二贯通槽两端的散热金属层,使所述第一贯通槽及所述第二贯通槽的两端形成有未填充绝缘胶的间隔槽。

[0028] 此外,在本发明中还提供了一种显示器,该显示器包括根据本发明所述的柔性显示屏。

[0029] 综上所述,本发明通过设置由石墨层及散热金属层贴合而形成的散热层,由于石墨层及散热金属层的自身性质,石墨层能够较好地将热量沿自身的长度方向及宽度方向传递,能够使柔性显示屏产生的热量均匀地传递至石墨层的各处;散热金属层能够较好地将热量沿自身的高度方向传递,能够使石墨层上的热量较快地传递至外界,较好地实现散热效果;通过在石墨层上设置第一贯通槽、在散热金属层上设置第二贯通槽,以及使第一贯通槽及第二贯通槽至少部分重合,在粘合石墨层及散热金属层时,石墨层与散热金属层之间,以及第一贯通槽及第二贯通槽内的绝缘胶共同组成了第一绝缘胶层,这有利于石墨层与散热金属层的结合;进一步地,由于在支撑膜远离OLED发光器件的一侧设置有石墨层及散热金属层,这能够改变柔性显示屏内中性层的位置,使中性层更靠近OLED发光器件,有效地减少了OLED发光器件在弯曲时的应力,防止OLED发光器件在弯曲时发生损害。因此,该柔性显示屏能够有效地将石墨层与散热金属层贴合在一起,能够较好地对柔性显示屏进行散热,同时调整柔性显示屏中性层的位置,防止OLED发光器件在弯曲时因应力过大而发生损坏。

[0030] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0031] 图1所示为现有技术中柔性显示屏的截面结构示意图。

[0032] 图2所示为本发明第一实施例提供的柔性显示屏的结构示意图。

[0033] 图3所示为图2中石墨层的俯视结构示意图。

[0034] 图4所示为图2中散热金属层的俯视结构示意图。

[0035] 图5所示为石墨层与散热金属层结合时的从散热金属层一侧看的结构示意图。

[0036] 图6所示为图5中VI-VI方向的截面结构示意图。

[0037] 图7所示为图6中石墨层与散热金属层弯曲时的截面结构示意图。

[0038] 图8所示为图1中石墨层与缓冲层结合时的截面结构示意图。

[0039] 图9所示为本发明第二实施例中石墨层与散热金属层结合时的仰视结构示意图。

[0040] 图10所示为本发明提供的柔性显示屏的制作流程示意图。

具体实施方式

[0041] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对本发明进行详细说明如下。

[0042] 本发明的目的在于提供一种柔性显示屏、制作方法及具有该柔性显示屏的显示器,该柔性显示屏能够有效地将石墨层与散热金属层贴合在一起,能够较好地对柔性显示屏进行散热,同时调整柔性显示屏中性层的位置,防止OLED显示器件在弯曲时因应力过大而发生损坏。

[0043] 图2所示为本发明第一实施例提供的柔性显示屏的结构示意图,图3所示为图2中石墨层的俯视结构示意图,图4所示为图2中散热金属层的俯视结构示意图,图5所示为石墨层与散热金属层结合时从金属散热层一侧看的结构示意图,图6所示为图5中VI-VI方向的截面结构示意图。如图2至图6所示,在本发明第一实施例提供的柔性显示屏包括支撑膜20及形成在支撑膜20上的OLED发光器件30,在支撑膜20远离OLED发光器件30的一侧还设置有散热层40,在本实施例中,散热层40包括石墨层41、散热金属层42、以及第一绝缘层43,石墨层41面向支撑膜20的方向设置,散热金属层42设置于石墨层41远离支撑膜20的一侧,也即石墨层41设置于支撑膜20与散热金属层42之间,在石墨层41上设置有贯通石墨层41上下表面的第一贯通槽411,在散热金属层42上设置有贯通散热金属层42上下表面的第二贯通槽421,第一贯通槽411及第二贯通槽421在支撑膜20上的水平投影(即向支撑膜20所在方向的正投影)至少部分重合,第一绝缘胶层43设置于石墨层41及散热金属层42之间,并填充于第一贯通槽411与第二贯通槽421内。

[0044] 在本实施例中,散热层40选取由石墨层41及散热金属层42组成,由于石墨层41及散热金属层42的自身性质,石墨层41能够较好地将热量沿自身的长度方向及宽度方向(见图3中的X方向及Y方向)传递,能够使柔性显示屏产生的热量均匀地传递至石墨层41的各处;散热金属层42能够较好地将热量沿自身的高度方向(见图6中的Z方向)传递,能够使石墨层41上的热量较快地传递至外界,较好地实现散热效果;通过在石墨层41上设置第一贯通槽411、在散热金属层42上设置第二贯通槽421,以及使第一贯通槽411及第二贯通槽421至少部分重合,在粘合石墨层41及散热金属层42时,石墨层41与散热金属层42之间,以及第一贯通槽411及第二贯通槽421内的绝缘胶共同组成了第一绝缘胶层43,这有利于石墨层41与散热金属层42的结合;进一步地,由于在支撑膜20远离OLED发光器件30的一侧设置有石墨层41及散热金属层42,这能够改变柔性显示屏内中性层(柔性显示屏在弯折时,应力最小的所有位置形成的面,见图2中的B-B曲线)的位置,使中性层更靠近OLED发光器件30,有效地减少了OLED发光器件30在弯曲时的应力,防止OLED发光器件30在弯曲时发生损害。因此,该柔性显示屏能够有效地将石墨层41与散热金属层42贴合在一起,能够较好地对柔性显示屏进行散热,同时调整柔性显示屏中性层的位置,防止OLED发光器件30在弯曲时因应力过大而发生损坏。

[0045] 在本实施例中,石墨层41优选为柔性石墨片,散热金属层42优选为铜箔片,以提升柔性显示屏的可弯折性及散热性能。

[0046] 图7所示为图6中石墨层与散热金属层弯曲时的截面结构示意图,如图3至图7所示,在本实施例中,第一贯通槽411及第二贯通槽421均沿垂直于柔性显示面板的可弯曲方向(见图3中的X方向)延伸,也即沿石墨层41及散热金属层42的宽度方向延伸,由于第一贯通槽411及第二贯通槽421均沿各自的宽度方向延伸,且在第一贯通槽411及第二贯通槽421内设置有第一绝缘胶层43,因此,当柔性显示面板进行弯折时,通过第一贯通槽411、第二贯通槽421及第一绝缘胶层43形状的变换,能够减少散热层40在弯曲时的应力,防止柔性显示面板发生损害,同时也防止石墨层41与散热金属层42发生分离。

[0047] 更为具体地,如图3至图5所示,在本实施例中,沿柔性显示面板的可弯折方向,第一贯通槽411及第二贯通槽421各自设置于石墨层41与散热金属层42的中部。优选地,散热金属层42与石墨层41在支撑膜20上的投影完全重合,也即第一贯通槽411及第二贯通槽421

在支撑膜20上的投影完全重合。

[0048] 为了改变弯曲时石墨层41上的应力,增加石墨层41的强度,提升散热层40的柔性,防止石墨层41在弯折时发生损坏。在石墨层41上还设置贯通石墨层41上下表面的贯通孔412,优选地,贯通孔412的至少一条边沿垂直于柔性显示屏的可弯曲方向延伸,即沿第一贯通槽411的延伸方向延伸。优选地,沿垂直于柔性显示屏的可弯曲方向,贯通孔412的边长不大于该方向上石墨层边长的1/8,以进一步地优化石墨层41的强度,以及提升散热层40的柔性。在本实施例中,贯通孔412可以为三角通孔,以更好地提升石墨层41的强度。贯通孔412内填充有与第一绝缘层一体成型的绝缘胶(即第一绝缘层43的一部分)

[0049] 进一步地,沿第一贯通槽411的长度方向,在第一贯通槽411的两侧均设置有贯通孔412;优选地,在第一贯通槽411的两侧均设置有多多个贯通孔412;优选地,位于第一贯通槽411一侧的多多个贯通孔412沿垂直于柔性显示面板的可弯折方向间隔地设置在一条、两条或多条直线上。在本实施例中,位于第一贯通槽411两侧的贯通孔412呈镜面对称设置。

[0050] 图8所示为图1中石墨层与缓冲层结合时的截面结构示意图,如图8所示,在本实施例中,散热层40还包括缓冲层44,优选地,缓冲层44为泡棉层,缓冲层44设置于石墨层41上远离散热金属层42的一侧,在石墨层41与缓冲层44之间设置有第二绝缘胶层46,该第二绝缘胶层46通过第一贯通槽411内、第二贯通槽421内及贯通孔412与第一绝缘胶层43结为一体。通过第一贯通槽411及贯通孔412将石墨层41两侧及第二贯通槽421内的绝缘胶连为一体。

[0051] 在本实施例中,从支撑膜20及OLED发光器件30往远离散热层40的一侧还依次设置有第三绝缘胶层51、触控感应层52、偏光片层53、第四绝缘胶层54及保护层55,在支撑膜20及设置于支撑膜20远离散热层40一侧的各膜层的厚度不发生较大变化时,石墨层41的厚度为10-30 μm ,金属散热层40的厚度为10-20 μm ,缓冲层44的厚度为80-100 μm 。此时,根据中性

层的计算公式:
$$b = \frac{\sum_{i=1}^n E_i t_i [\sum_{j=1}^i t_j - \frac{1}{2} t_i]}{\sum_{i=1}^n E_i t_i}$$
 (其中E为各膜层的杨氏模量;t为各膜层的厚度;i

为膜层的层数,膜层的层数从下至上依次增加),中性层的位置在第三绝缘胶层51附近,较为靠近OLED发光器件30,以减少OLED发光器件30在弯折时的损伤。

[0052] 进一步地,第一绝缘胶层43、第二绝缘胶层及上述的绝缘胶均可以为聚酰亚胺溶液通过烘干等方法固化而成,由于聚酰亚胺溶液固化而成的第一绝缘胶层43具有较高的杨氏模量,因此能够使中性层的位置更加靠近OLED发光器件30。

[0053] 图9所示为本发明第二实施例中石墨层与散热金属层结合时的仰视结构示意图,如图9所示,在本实施例中,为了更进一步地有利于散热层40的弯折,所述第一贯通槽及所述第二贯通槽分别将所述石墨层及所述散热金属层分成相互独立的两半,所述第一贯通槽和所述第二贯通槽分别包括填充绝缘胶的填充区和未填充绝缘胶的间隔槽,沿所述第一贯通槽和所述第二贯通槽的延伸方向,所述间隔槽位于所述填充区的两端。

[0054] 综上所述,本发明通过设置由石墨层41及散热金属层42贴合而形成的散热层40,由于石墨层41及散热金属层42的自身性质,石墨层41能够较好地将热量沿自身的长度方向及宽度方向(见图3中的X方向及Y方向)传递,能够使柔性显示屏产生的热量均匀地传递至石墨层41的各处;散热金属层42能够较好地将热量沿自身的高度方向(见图5中的Z方向)传递,能够使石墨层41上的热量较快地传递至外界,较好地实现散热效果;通过在石墨层41上

设置第一贯通槽411、在散热金属层42上设置第二贯通槽421,以及使第一贯通槽411及第二贯通槽421至少部分重合,在粘合石墨层41及散热金属层42时,石墨层41与散热金属层42之间,以及第一贯通槽411及第二贯通槽421内的绝缘胶共同组成了第一绝缘胶层43,这有利于石墨层41与散热金属层42的结合;进一步地,由于在支撑膜20远离OLED发光器件30的一侧设置有石墨层41及散热金属层42,这能够改变柔性显示屏内中性层(柔性显示屏在弯折时,应力最小的所有位置形成的面,见图2中的B-B曲线)的位置,使中性层更靠近OLED发光器件30,有效地减少了OLED发光器件30在弯曲时的应力,防止OLED发光器件30在弯曲时发生损害。因此,该柔性显示屏能够有效地将石墨层41与散热金属层42贴合在一起,能够较好地对柔性显示屏进行散热,同时调整柔性显示屏中性层的位置,防止OLED发光器件30在弯曲时因应力过大而发生损坏。

[0055] 图10所示为本发明提供的柔性显示屏的制作流程示意图,如图10所示,本发明还提供了一种柔性显示屏的制作方法,该方法包括如下步骤:

[0056] S1:提供一石墨层41,在石墨层41上开设有贯通石墨层41上下表面的第一贯通槽411;

[0057] S2:提供一散热金属层42,在散热金属层42上开设有贯通散热金属层42上下表面的第二贯通槽421,第二贯通槽421配置为散热金属层42与石墨层41贴合时,第二贯通槽421与第一贯通槽411至少有部分重合;

[0058] S3:将绝缘胶涂布于石墨层41的表面上,并将散热金属层42对位贴合于石墨层41上;接着将绝缘胶填充于第一贯通槽411及第二贯通槽421内;接着促使绝缘胶固化,形成散热层40;

[0059] S4:将该散热层40中石墨层41一侧朝向支撑膜20的贴合于柔性显示屏的支撑膜20上。

[0060] 通过上述步骤,能够使石墨层41与散热金属层42之间,以及第一贯通槽411与第二贯通槽421内均形成有连为一体的绝缘胶层,能够在柔性显示屏弯曲时,防止石墨层41与散热金属层42之间发生分离。

[0061] 进一步地,在将绝缘胶涂布于石墨层41的表面上之前,还包括如下步骤:提供一承载基板,在承载基板上涂布绝缘胶,并将石墨层41贴合于该绝缘胶上;并在促使所述绝缘胶固化之后,还需要去除承载基板。

[0062] 进一步地,在将所述绝缘胶涂布在所述石墨层41的表面上之前,还包括提供一缓冲层44,在所述缓冲层44上涂布绝缘胶,并将所述石墨41贴合于所述缓冲层44上,接着在所述石墨层41远离所述缓冲层44的另一侧涂布绝缘胶,将所述散热金属层42对位贴合于所述石墨层41上。

[0063] 通过上述步骤,能够使石墨层41的两个表面均涂布有绝缘胶,石墨层41两个表面上的绝缘胶通过第一贯通槽411内的绝缘胶相连,也即,在石墨层41远离散热金属层42的一侧、在石墨层41与散热金属层42之间,以及在第一贯通槽411与第二贯通槽421内均形成有连为一体的绝缘胶层。上述的结构能够有利于石墨层41远离散热金属层42一侧的表面与其它膜层贴合。

[0064] 进一步地,该方法还包括如下步骤:在促使所述绝缘胶固化的步骤后,沿所述第一贯通槽411的延伸方向去掉第一贯通槽411两端的石墨层41,以及沿所述第二贯通槽421的

延伸方向去掉第二贯通槽421两端的散热金属层42,使第一贯通槽411及第二贯通槽421的两端形成有未填充绝缘胶的间隔槽45。

[0065] 需要说明的是,在本实施例中,上述的绝缘胶可以但不限制为聚酰亚胺溶液。

[0066] 本发明还提供了一种显示器,包括本发明提供的柔性显示屏,关于显示器的其它技术特征,请参见现有技术,在此不再赘述。

[0067] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

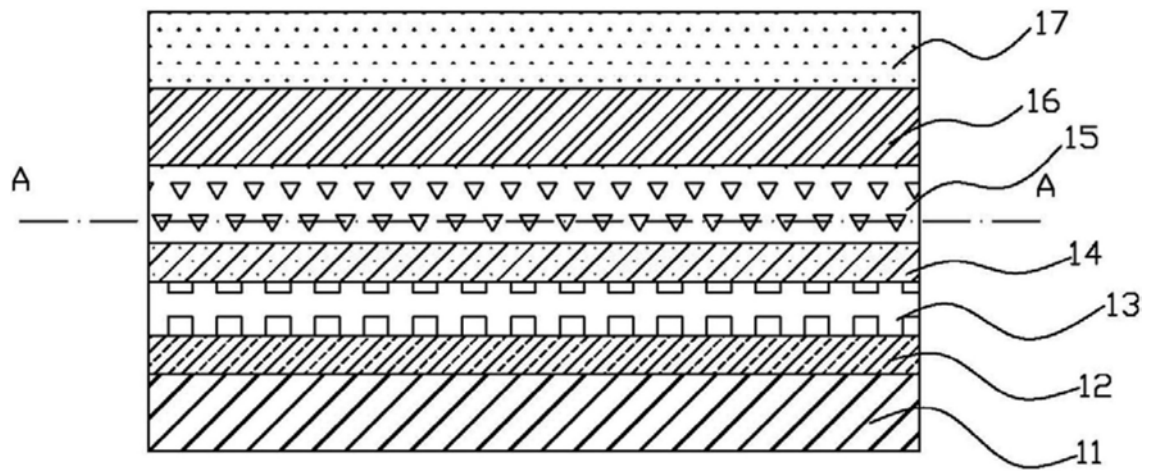


图1

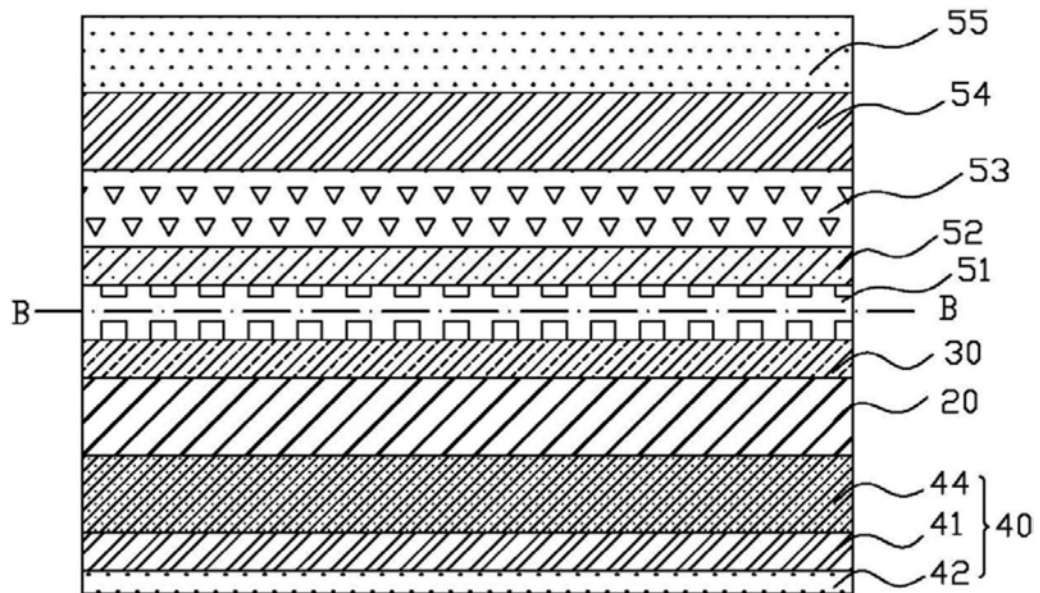


图2

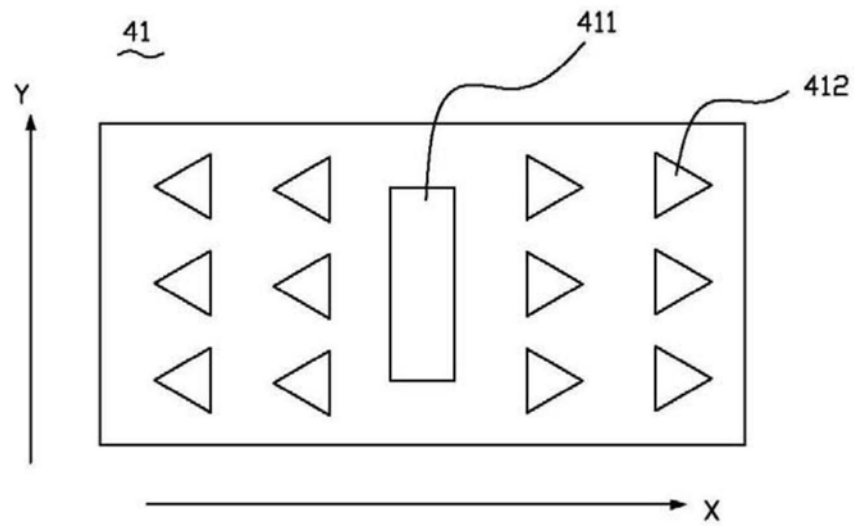


图3

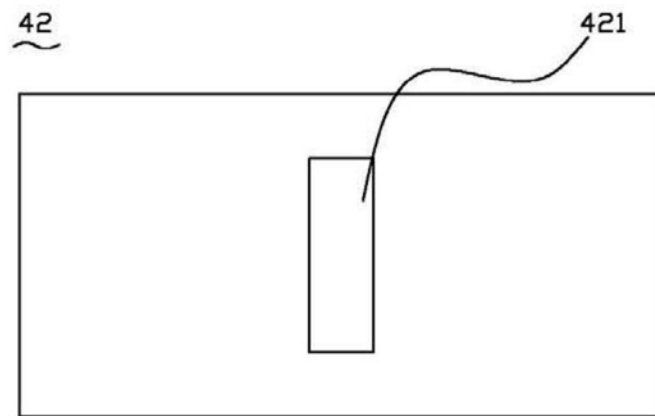


图4

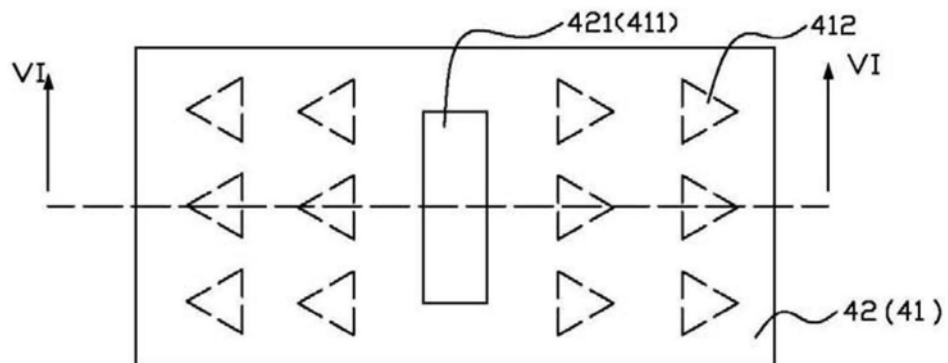


图5

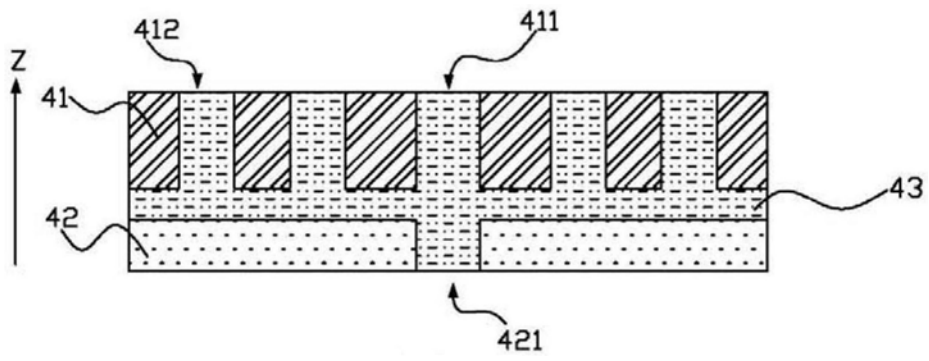


图6

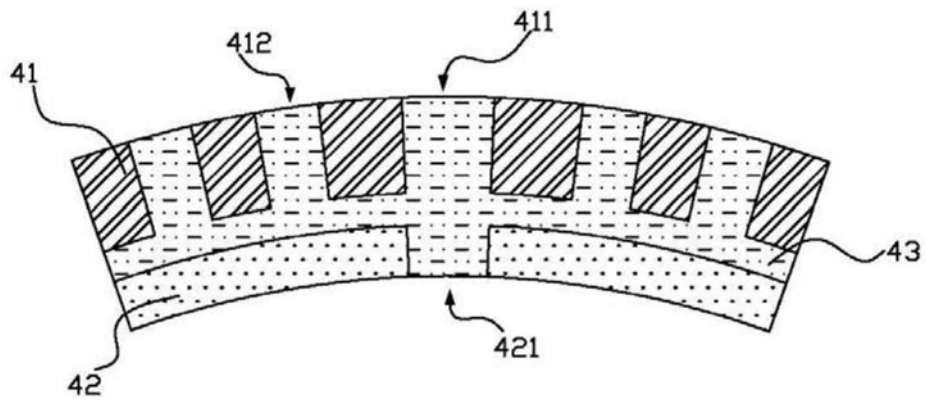


图7

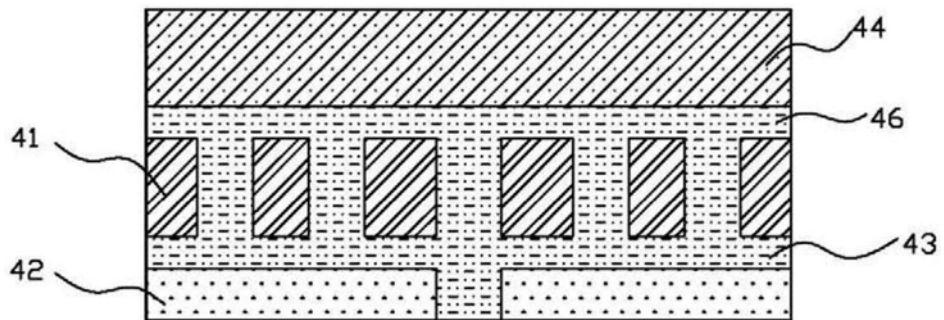


图8

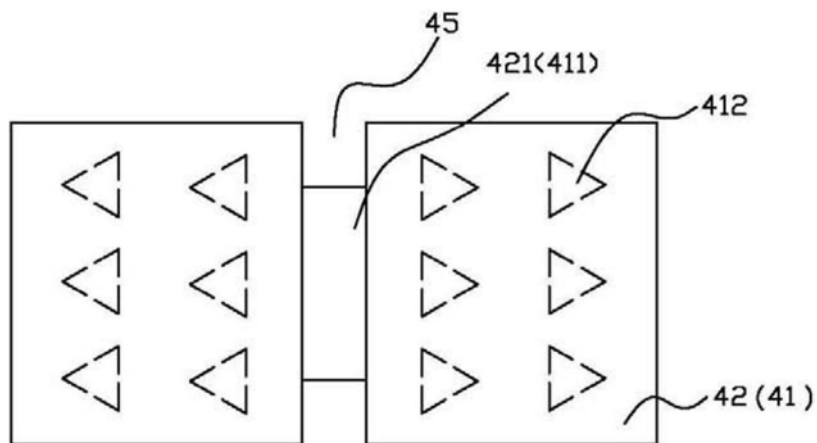


图9

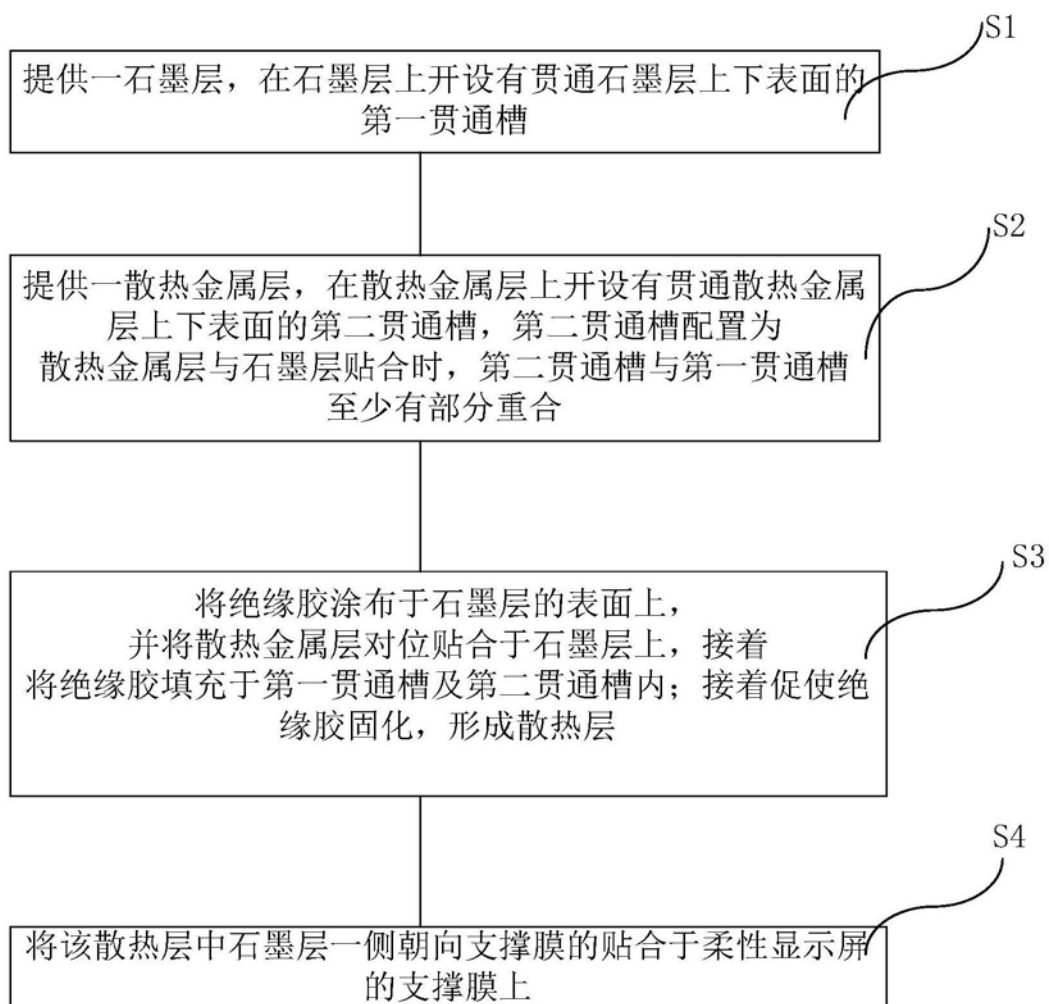


图10

专利名称(译)	柔性显示屏及其制作方法与具有该柔性显示屏的显示器		
公开(公告)号	CN108447886A	公开(公告)日	2018-08-24
申请号	CN201810055188.8	申请日	2018-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	徐古胜 张探		
发明人	徐古胜 张探		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/367 H01L51/56		
CPC分类号	H01L23/367 H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	李萌		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种柔性显示屏及其制作方法与具有该柔性显示屏的显示器。该柔性显示屏包括散热层，散热层包括石墨层、散热金属层、以及第一绝缘层；散热金属层设置于石墨层上，石墨层设置于支撑膜与散热金属层之间；石墨层上设置有贯通石墨层上下表面的第一贯通槽，散热金属层上设置有贯通散热金属层上下表面的第二贯通槽，第一贯通槽与第二贯通槽在支撑膜上的水平投影至少部分重合；第一绝缘层设置在石墨层与散热金属层之间，并填充第一贯通槽和第二贯通槽。该柔性显示屏能够有效地将石墨层与散热金属层贴合在一起，能够较好地对柔性显示屏进行散热，同时调整柔性显示屏中性层的位置，防止OLED显示器件在弯曲时因应力过大而发生损坏。

