



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109659345 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201811552162.0

(22)申请日 2018.12.19

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 吕林鸿

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

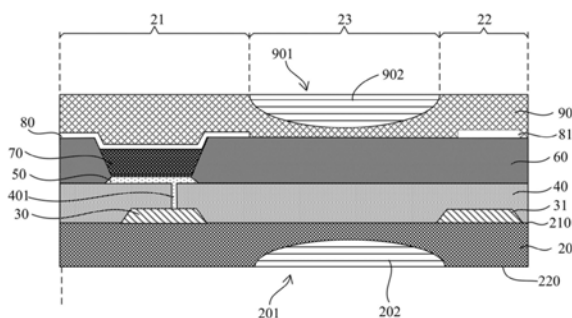
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

柔性OLED面板

(57)摘要

本发明公开了一种柔性OLED面板,所述柔性OLED面板包括:一柔性基底,包括一发光区、一薄化区及一走线区,其中所述发光区邻接所述走线区,所述薄化区设于所述发光区及所述走线区之间,并且所述薄化区包括:一基底凹槽;及一第一可延展材料,设置于所述基底凹槽中;多个金属导线,设置于所述柔性基底的所述发光区及所述走线区上;一发光层,设置于所述多个金属导线其中之一的上方,且所述发光层位于所述发光区;及一封装层,设于所述发光层上方,且所述封装层包括一封装层凹槽,位于所述薄化区,并且所述封装层凹槽与所述基底凹槽相对。



1. 一种柔性OLED面板,其特征在于:所述柔性OLED面板包括:
 - 一柔性基底,包括一发光区、一薄化区及一走线区,其中所述发光区邻接所述走线区,所述薄化区设于所述发光区及所述走线区之间,并且所述薄化区包括:
 - 一基底凹槽;及
 - 一第一可延展材料,设置于所述基底凹槽中;
 - 多个金属导线,设置于所述柔性基底的所述发光区及所述走线区上;
 - 一发光层,设置于所述多个金属导线其中之一的上方,且所述发光层位于所述发光区;及
 - 一封装层,设于所述发光层上方,且所述封装层包括一封装层凹槽,位于所述薄化区,并且所述封装层凹槽与所述基底凹槽相对。
2. 如权利要求1所述的柔性OLED面板,其特征在于:所述封装层凹槽设置有一第二可延展材料。
3. 如权利要求2所述的柔性OLED面板,其特征在于:所述第一可延展材料及所述第二可延展材料包含树脂。
4. 一种柔性OLED面板,其特征在于:所述柔性OLED面板包括:
 - 一柔性基底,包括一发光区、一薄化区及一走线区,其中所述发光区邻接所述走线区,所述薄化区设于所述发光区及所述走线区之间,并且所述薄化区包括:
 - 一基底凹槽;及
 - 一第一可延展材料,设置于所述基底凹槽中;
 - 多个金属导线,设置于所述柔性基底上,并且所述多个金属导线位于所述发光区及所述走线区;
 - 一平坦层,设置于所述多个金属导线及所述柔性基底上;
 - 一第一导电层,设置于所述平坦层上,所述第一导电层包括位于所述发光区的一第一电极;
 - 一像素定义层,设置于所述第一电极及所述平坦层上;
 - 一发光层,设置于所述像素定义层中及所述第一电极上,且所述发光层位于所述发光区;
 - 一第二导电层,设置于所述像素定义层上,所述第二导电层包括位于所述发光层上的一第二电极及位于所述走线区的一第二导电走线;及
 - 一封装层,设于所述第二导电层上。
5. 如权利要求4所述的柔性OLED面板,其特征在于:所述第一可延展材料包含树脂。
6. 如权利要求4所述的柔性OLED面板,其特征在于:所述封装层包括一封装层凹槽,位于所述薄化区,并且所述封装层凹槽与所述基底凹槽相对。
7. 如权利要求6所述的柔性OLED面板,其特征在于:所述封装层凹槽设置有一第二可延展材料。
8. 如权利要求7所述的柔性OLED面板,其特征在于:所述第一可延展材料及所述第二可延展材料包含树脂。
9. 如权利要求6所述的柔性OLED面板,其特征在于:所述封装层凹槽暴露出部分所述第一可延展材料。

10. 如权利要求9所述的柔性OLED面板,其特征在于:所述平坦层及所述像素定义层仅位于所述发光区及所述走线区。

柔性OLED面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种柔性OLED面板。

背景技术

[0002] 在显示技术领域,有机发光(OLED)面板由于具有宽广的色域、高的对比度、节能等优点之外,可折叠/可延展的柔性OLED面板一直是人们的关注的发展方向。

[0003] 在目前的一种柔性OLED面板技术中,请参阅图1,是将发光区11做成孤岛的形式,意即发光区11靠走线区12相连,其余地方挖空形成断开区13,来增加OLED面板的弯折及延展能力。然而,发光区11周围挖空的设计,降低了抵抗水气进入及抗外力的能力,无法通过较严苛的可靠度测试(Reliability Analysis,RA),也就是OLED面板的质量会下降,例如使用寿命较短或结构强度较弱。此外,这种设计需要额外的制程步骤及掩膜,也增加制程成本及难度。

[0004] 故,有必要提供一种柔性OLED面板,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种柔性OLED面板,在增加弯折及延展能力时,同时具有较佳的抵抗水气及外力的能力。意即可以在保证OLED面板的质量的前提下,增加OLED面板延展与弯折的性能,并达到柔性显示的效果。

[0006] 为达成本发明的前述目的,本发明提供一种柔性OLED面板,所述柔性OLED面板包括:

[0007] 一柔性基底,包括一发光区、一薄化区及一走线区,其中所述发光区邻接所述走线区,所述薄化区设于所述发光区及所述走线区之间,并且所述薄化区包括:

[0008] 一基底凹槽;及

[0009] 一第一可延展材料,设置于所述基底凹槽中;

[0010] 多个金属导线,设置于所述柔性基底的所述发光区及所述走线区上;

[0011] 一发光层,设置于所述多个金属导线其中之一的上方,且所述发光层位于所述发光区;及

[0012] 一封装层,设于所述发光层上方,且所述封装层包括一封装层凹槽,位于所述薄化区,并且所述封装层凹槽与所述基底凹槽相对。

[0013] 根据本发明一实施例,所述封装层凹槽设置有一第二可延展材料。

[0014] 根据本发明一实施例,所述第一可延展材料及所述第二可延展材料包含树脂。

[0015] 本发明还提供一种柔性OLED面板,所述柔性OLED面板包括:

[0016] 一柔性基底,包括一发光区、一薄化区及一走线区,其中所述发光区邻接所述走线区,所述薄化区设于所述发光区及所述走线区之间,并且所述薄化区包括:

[0017] 一基底凹槽;及

[0018] 一第一可延展材料,设置于所述基底凹槽中;

- [0019] 多个金属导线,设置于所述柔性基底上,并且所述多个金属导线位于所述发光区及所述走线区;
- [0020] 一平坦层,设置于所述多个金属导线及所述柔性基底上;
- [0021] 一第一导电层,设置于所述平坦层上,所述第一导电层包括位于所述发光区的第一电极;
- [0022] 一像素定义层,设置于所述第一电极及所述平坦层上;
- [0023] 一发光层,设置于所述像素定义层中及所述第一电极上,且所述发光层位于所述发光区;
- [0024] 一第二导电层,设置于所述像素定义层上,所述第二导电层包括位于所述发光层上的一第二电极及位于所述走线区的一第二导电走线;及
- [0025] 一封装层,设于所述第二导电层上。
- [0026] 根据本发明一实施例,所述第一可延展材料包含树脂。
- [0027] 根据本发明一实施例,所述封装层包括一封装层凹槽,位于所述薄化区,并且所述封装层凹槽与所述基底凹槽相对。
- [0028] 根据本发明一实施例,所述封装层凹槽设置有一第二可延展材料。
- [0029] 根据本发明一实施例,所述第一可延展材料及所述第二可延展材料包含树脂。
- [0030] 根据本发明一实施例,所述封装层凹槽暴露出部分所述第一可延展材料。
- [0031] 根据本发明一实施例,所述平坦层及所述像素定义层仅位于所述发光区及所述走线区。
- [0032] 本发明的有益效果为:通过对发光区的周围的封装层、柔性基底甚至柔性基底上的膜层,例如平坦层或像素定义层,进行薄化处理,并且填入延展性及弯折性好的材料,例如树脂;从而可以在保证OLED面板的质量的前提下,增加OLED面板延展与弯折的性能,并达到柔性显示的效果。

附图说明

- [0033] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:
- [0034] 图1是现有OLED面板结构上视图。
- [0035] 图2是本发明一种柔性OLED面板的一实施例的部分结构上视图。
- [0036] 图3是图2实施例中A-A线段的截面图。
- [0037] 图4是本发明一种柔性OLED面板的另一实施例的截面图。

具体实施方式

- [0038] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者,本发明所提到的方向用语,例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。
- [0039] 请参照图2及图3,图2是本发明一种柔性OLED面板的一实施例的部分结构上视图,图3是图2实施例中A-A线段的截面图。本实施例提供的所述柔性OLED面板包括:一柔性基底

20、多个金属导线30及31、一平坦层40、一第一导电层、一像素定义层60、一发光层70、一第二导电层及一封装层90。

[0040] 所述柔性基底20包括一发光区21、一薄化区23及一走线区22,其中所述发光区21邻接所述走线区22,所述薄化区23设于所述发光区21及所述走线区22之间,并且所述薄化区23包括:一基底凹槽201及一第一可延展材料201设置于所述基底凹槽201中。所述柔性基底20具有一第一表面210及一第二表面220,所述第二表面220相对于所述第一表面210。所述基底凹槽201形成在所述第二表面220。所述第一可延展材料201可以包含树脂。所述第一可延展材料201填入所述基底凹槽201可以适度地提升所述薄化区23的结构强度,避免因为薄化处理导致结构强度不足。此外,填入所述第一可延展材料201可以避免水气由所述薄化区23渗透进入所述柔性OLED面板内部。

[0041] 所述多个金属导线30及31形成在所述第一表面210上。所述多个金属导线30设置于所述柔性基底20的所述发光区21及所述走线区22上。所述多个金属导线30及21可以是一金属薄膜通过图案化制程形成在所述发光区21及所述走线区22。其中位于所述发光区21的金属导线30可以连接所述第一导电层,而位于所述走线区22的金属导线31可以用来连接邻近的元件或传输讯号。

[0042] 所述平坦层40设置于所述多个金属导线30及所述柔性基底20上。所述平坦层40在所述发光区21具有一导电通孔401电性连接位于所述发光区21的所述金属导线30。

[0043] 所述第一导电层设置于所述平坦层40上,所述第一导电层包括位于所述发光区21的第一电极50。所述第一电极50电性连结所述导电通孔401。所述第一导电层通过图案化制程形成所述第一电极50。所述第一导电层的材料可以是氧化铟锡(ITO)或其他具有类似特性的透明导电材料。

[0044] 所述像素定义层60设置于所述第一电极50及所述平坦层40上。所述像素定义层60可以包含一过孔,用于容置所述发光层70。所述过孔位于所述第一电极50上。

[0045] 所述发光层70设置于所述多个金属导线30其中之一的上方,且所述发光层70位于所述发光区21。所述发光层70设置于所述像素定义层60的所述过孔中,并且位于所述第一电极50上。所述发光层70可以为有机材料。

[0046] 所述第二导电层设置于所述像素定义层60上,所述第二导电层包括位于所述发光层70上的一第二电极80及位于所述走线区22的一第二导电走线81。所述第二导电层通过图案化制程形成所述第二电极80及所述第二导电走线81。所述第二导电层的材料可以是氧化铟锡(ITO)或其他具有类似特性的透明导电材料。

[0047] 所述封装层90设于所述发光层70及所述像素定义层60上方,且所述封装层90包括一封装层凹槽901位于所述薄化区23,并且所述封装层凹槽901与所述基底凹槽201相对。所述封装层凹槽901设置有一第二可延展材料902。所述第二可延展材料902可以包含树脂,其中所述第二可延展材料902与所述第一可延展材料201可以是相同材料。所述第二可延展材料902填入所述封装层凹槽901中可以提升所述薄化区23的结构强度。此外,所述第二可延展材料902也可以避免水气由所述薄化区23渗透进入所述柔性OLED面板内部。

[0048] 请参照图4,是本发明一种柔性OLED面板的另一实施例的截面图。此实施例提供了一种柔性OLED面板,所述柔性OLED面板包括:一柔性基底20、多个金属导线30及31、一平坦层40、一第一导电层、一像素定义层60、一发光层70、一第二导电层及一封装层90。

[0049] 所述柔性基底20包括一发光区21、一薄化区23及一走线区22,其中所述发光区21邻接所述走线区22,所述薄化区23设于所述发光区21及所述走线区22之间,并且所述薄化区23包括:一基底凹槽201及一第一可延展材料201设置于所述基底凹槽201中。所述柔性基底20具有一第一表面210及一第二表面220,所述第二表面220相对于所述第一表面210。基底凹槽201形成在所述柔性基底20的所述第二表面220。所述第一可延展材料201可以包含树脂。所述第一可延展材料201填入所述基底凹槽201可以适度地提升所述薄化区23的结构强度,避免因为薄化处理导致结构强度不足。此外,填入所述第一可延展材料201可以避免水气由所述薄化区23渗透进入所述柔性OLED面板内部。

[0050] 所述多个金属导线30及31形成在所述第一表面210上。所述多个金属导线30设置于所述柔性基底20的所述发光区21及所述走线区22上。所述多个金属导线30及21可以是一金属薄膜通过图案化制程形成在所述发光区21及所述走线区22。其中位于所述发光区21的金属导线30可以连接所述第一导电层,而位于所述走线区22的金属导线31可以用来连接邻近的元件或传输讯号。

[0051] 所述平坦层40设置于所述多个金属导线30及所述柔性基底20上。所述平坦层40在所述发光区21具有一导电通孔401电性连接位于所述发光区21的所述金属导线30。所述平坦层40通过图案化制程形成在所述发光区21及所述走线区22。

[0052] 所述第一导电层设置于所述平坦层40上,所述第一导电层包括位于所述发光区21的一第一电极50。所述第一电极50电性连结所述导电通孔401。所述第一导电层通过图案化制程形成所述第一电极50。所述第一导电层的材料可以是氧化铟锡(ITO)或其他具有类似特性的透明导电材料。

[0053] 所述像素定义层60设置于所述第一电极50及所述平坦层40上。所述像素定义层60可以包含一过孔,用于容置所述发光层70。所述过孔位于所述第一电极50上。所述像素定义层60通过图案化制程形成在所述发光区21及所述走线区22上。

[0054] 所述发光层70设置于所述多个金属导线30其中之一的上方,且所述发光层70位于所述发光区21。所述发光层70设置于所述像素定义层60的所述过孔中,并且位于所述第一电极50上。所述发光层70可以为有机材料。

[0055] 所述第二导电层设置于所述像素定义层60上,所述第二导电层包括位于所述发光层70上的一第二电极80及位于所述走线区22的一第二导电走线81。所述第二导电层通过图案化制程形成所述第二电极80及所述第二导电走线81。所述第二导电层的材料可以是氧化铟锡(ITO)或其他具有类似特性的透明导电材料。

[0056] 所述封装层90设于所述发光层70及所述像素定义层60上方,且所述封装层90包括一封装层凹槽901位于所述薄化区23,并且所述封装层凹槽901与所述基底凹槽201相对。所述封装层凹槽901暴露出部分所述第一可延展材料202。

[0057] 而图4实施例与图3实施例的差别在于,所述基底凹槽201形成在所述柔性基底20的所述第二表面220。所述封装层凹槽901与所述基底凹槽201相对,并且所述封装层凹槽901暴露出部分所述第一可延展材料202。此外,所述平坦层40及所述像素定义层60仅位于所述发光区21及所述走线区22,意即在所述薄化区23上没有所述平坦层40及所述像素定义层60。藉此,可以更进一步地增加OLED面板延展与弯折的性能。

[0058] 此外,在本实施例中,所述封装层凹槽901还可以另外设置有一第二可延展材料

902。所述第二可延展材料902可以包含树脂,其中所述第二可延展材料902与所述第一可延展材料201可以是相同材料。所述第二可延展材料902填入所述封装层凹槽901中可以进一步地提升所述薄化区23的结构强度。此外,所述第二可延展材料902也可以更进一步地避免水气由所述薄化区23渗透进入所述柔性OLED面板内部。

[0059] 上述图案化制程可以利用薄膜沉积技术、光刻技术、蚀刻技术或其他相似可以定义图案形状、位置及大小的技术。上述薄膜沉积制程可以利用物理气相沉积技术、化学气相沉积技术、蒸镀技术、溅镀技术或其他可行的技术。上述光刻技术也可以通过其他相似可以定义图案位置及外型的技术。上述蚀刻制程可以利用湿蚀刻技术或是干蚀刻技术。

[0060] 本发明的有益效果为:通过对发光区的周围的封装层、柔性基底甚至柔性基底上的膜层,例如平坦层或像素定义层,进行薄化处理,并且填入延展性及弯折性好的材料,例如树脂;从而可以在保证OLED面板的质量的前提下,增加OLED面板延展与弯折的性能,并达到柔性显示的效果。

[0061] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

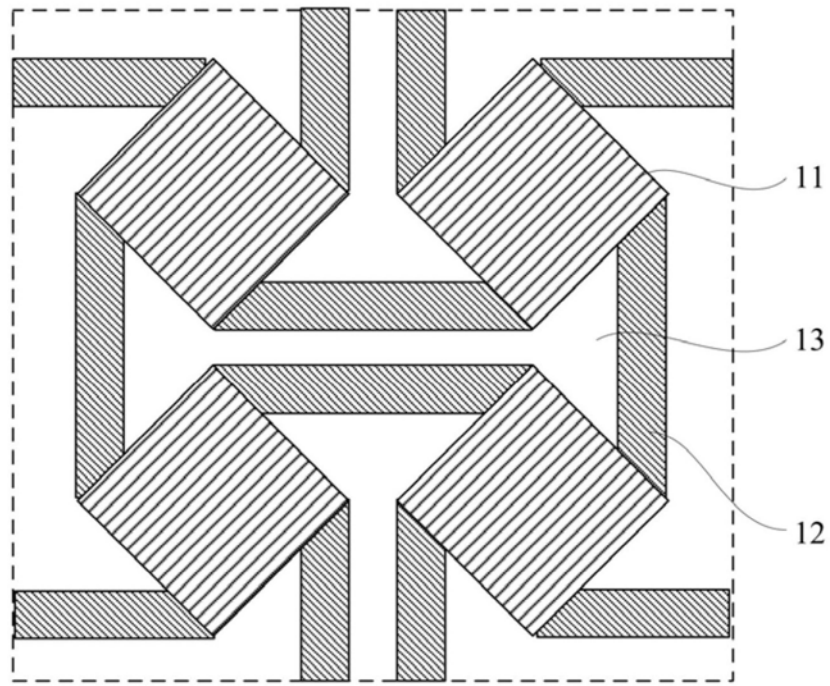


图1

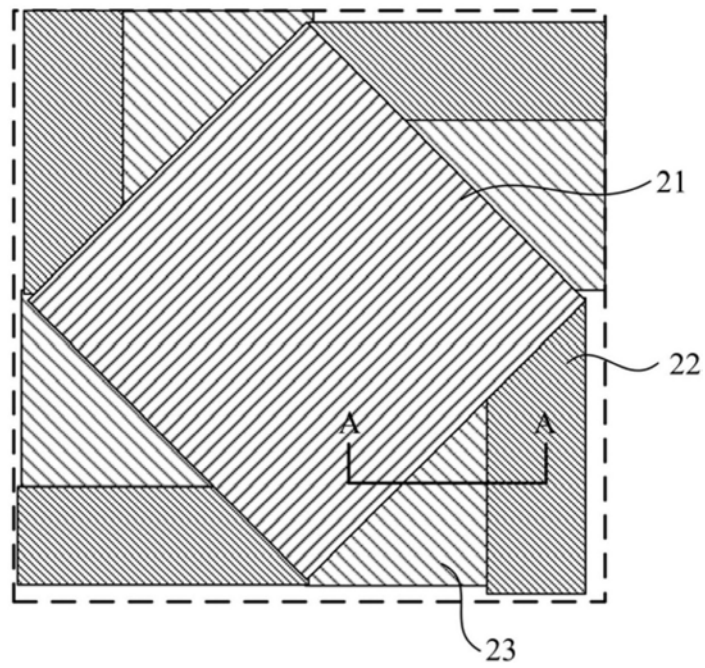


图2

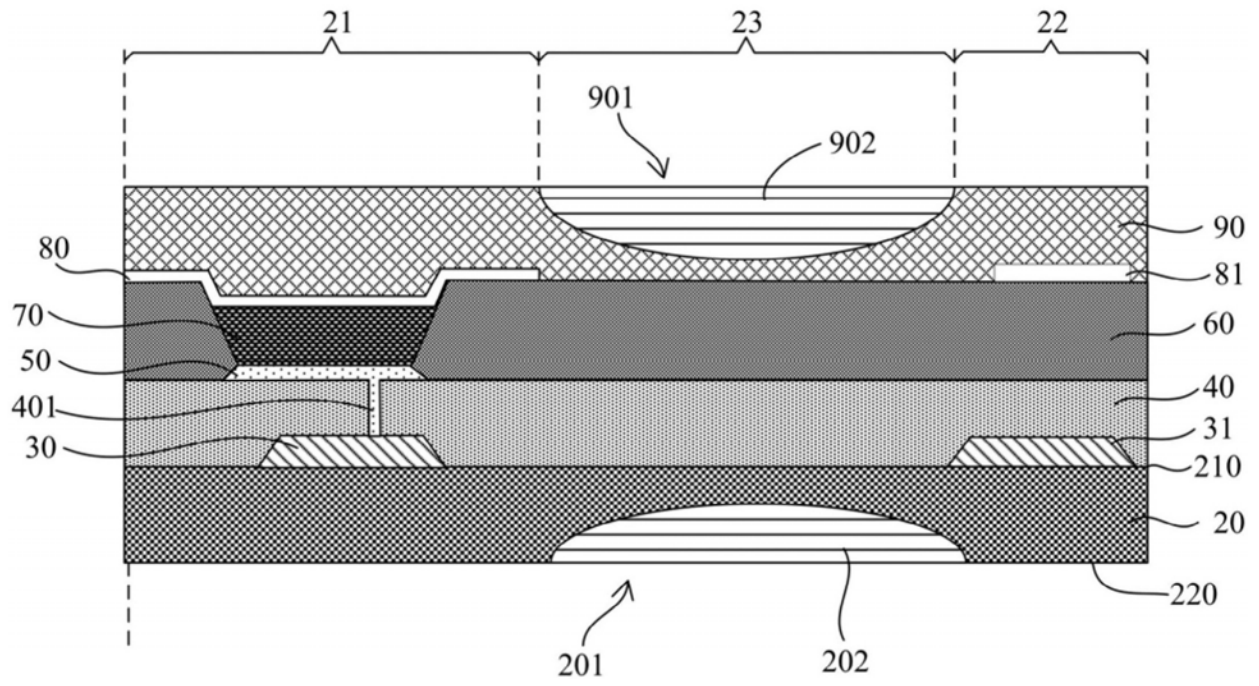


图3

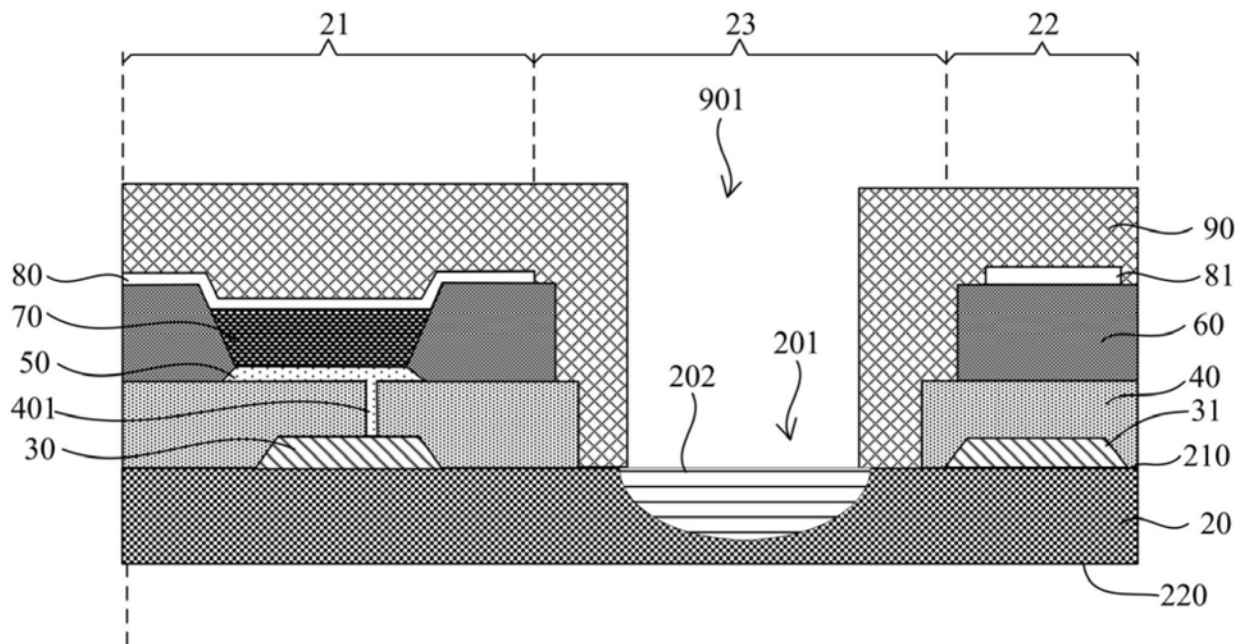


图4

专利名称(译)	柔性OLED面板		
公开(公告)号	CN109659345A	公开(公告)日	2019-04-19
申请号	CN201811552162.0	申请日	2018-12-19
[标]发明人	吕林鸿		
发明人	吕林鸿		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L27/3272 H01L27/3276		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种柔性OLED面板，所述柔性OLED面板包括：一柔性基底，包括一发光区、一薄化区及一走线区，其中所述发光区邻接所述走线区，所述薄化区设于所述发光区及所述走线区之间，并且所述薄化区包括：一基底凹槽；及一第一可延展材料，设置于所述基底凹槽中；多个金属导线，设置于所述柔性基底的所述发光区及所述走线区上；一发光层，设置于所述多个金属导线其中之一的上方，且所述发光层位于所述发光区；及一封装层，设于所述发光层上方，且所述封装层包括一封装层凹槽，位于所述薄化区，并且所述封装层凹槽与所述基底凹槽相对。

