



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103715362 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201210375915. 1

(22) 申请日 2012. 10. 08

(71) 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

申请人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 林研诗 郑岳世

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 汤保平

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

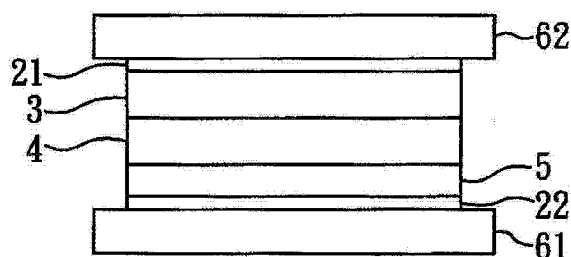
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

软性显示器及其制备方法

(57) 摘要

本发明是有关于一种软性显示器,包括:一载板;一界面层,是设置于该载板的一表面;以及一有机发光二极管层,是设置于该界面层上;其中,该接口层的厚度是为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。



1. 一种软性显示器,包括:
 - 一载板;
 - 一界面层,设置于该载板的一表面;以及
 - 一有机发光二极管层,设置于该界面层上;其中,该接口层的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。
2. 如权利要求 1 所述的软性显示器,其中,该接口层的耐受温度为 450°C 或以上。
3. 如权利要求 1 所述的软性显示器,其中,该接口层的材料为:聚亚酰胺、氮化硅、氮化镓或其他的组合。
4. 如权利要求 1 所述的软性显示器,其中,该载板为塑料板、触控膜、保护盖板、硬度强化膜、或其他的组合。
5. 一种软性显示器的制备方法,包括下列步骤:
 - (A) 提供一基板;
 - (B) 于该基板的一表面上形成一接口层,该接口层的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$;
 - (C) 于该界面层上形成一有机发光二极管层;以及
 - (D) 移除该基板并以一载板取代设置。
6. 如权利要求 5 所述的软性显示器的制备方法,该载板为塑料板、触控膜、保护盖板、硬度强化膜、或其他的组合。
7. 如权利要求 5 所述的软性显示器的制备方法,其中,该接口层的材料为:聚亚酰胺、氮化硅、氮化镓或其他的组合。
8. 一种软性显示器的制备方法,包括下列步骤:
 - (A) 提供一第一基板及一第二基板;
 - (B) 分别于该第一基板及该第二基板的一表面上形成一第一界面层及一第二界面层,该第一接口层及该第二接口层中至少一者的厚度是为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$;
 - (C) 于该第一界面层上依序形成一薄膜晶体管层及一有机发光二极管层,且于该第二界面层上形成一彩色滤光片;
 - (D) 使设有该彩色滤光片的该第二基板与设有该有机发光二极管层的该第一基板相对设置,以使该彩色滤光片设置于该有机发光二极管层上;以及
 - (E) 移除该第一基板并以一第一载板取代设置,移除该第二基板并以一第二载板取代设置。
9. 如权利要求 8 所述的软性显示器的制备方法,其中,该第一载板及该第二载板中的至少一者为塑料板、触控膜、保护盖板、硬度强化膜、或其他的组合。
10. 如权利要求 8 所述的软性显示器的制备方法,其中,该第一接口层及该第二界面层的材料分别为:聚亚酰胺、氮化硅、氮化镓或其他的组合。

软性显示器及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明是关于一种软性显示器及其制备方法,尤指一种兼具软性特质以及耐受高温特性的软性显示器及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED),是指有机半导体材料和发光材料在电流驱动下而达到发光并实现显示的技术。与 LCD 相比, OLED 有许多优势,如超轻、超薄(厚度可低于 1mm)、亮度高、可视角度大(可达 170 度)、不需要背光源、功耗低、响应速度快、清晰度高、发热量低、抗震性能优异、制造成本低、及可弯曲等。

[0003] 目前,于 OLED 软性显示器的制作方法中,一般是使用耐高温塑料作为软性基板材料,例如:某些特殊的聚亚酰胺材料是可通过 450℃ 的高热处理温度,故适合作为用于显示器的软性基板材料。此外,软性基板是需要一定的厚度(约为 10 至 100 μm),才能达到足够支撑与荷重的目的。然而,为了符合此厚度要求,即导致制造成本相较于玻璃基板昂贵;再者,若需制备此厚度的基板,在制备过程中,是需要使用可精准控制基板厚度的设备,例如:狭缝式涂布设备等,亦将增加额外的工艺耗费。

[0004] 有鉴于此,目前亟需发明一种软性显示器的制备方法,其可利用现有的 LCD 设备,再搭配合适的摘取/移除技术,并使用可挠性佳的材料作为支撑结构的主体,即可制作出兼具软性特质以及耐受高温工艺技术的软性显示器,由此,可大幅降低材料成本及工艺设备成本。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的是在提供一种软性显示器及其制备方法,以便能大幅降低材料成本及工艺设备成本,且该软性显示器是兼具软性特质以及耐受高温特性。

[0006] 为达成上述目的,本发明是提供一种软性显示器,包括:一载板;一界面层,是设置于该载板的一表面;以及一有机发光二极管层,是设置于该界面层上;其中,该接口层的厚度是为 0.5 μm 至 10 μm 。

[0007] 本发明的软性显示器可还包括:一薄膜晶体管层,是设置于该接口层与该有机发光二极管层之间;另一载板,是设置于该有机发光二极管层上;以及另一接口层,是设置于该有机发光二极管层与该另一载板之间,且该另一接口层的厚度较佳为 0.5 μm 至 10 μm 。再者,本发明的软性显示器可还包括:一彩色滤光片,是设置于该有机发光二极管层与该另一接口层之间。

[0008] 本发明亦提供一种软性显示器的制备方法,包括下列步骤:(A) 提供一基板;(B) 于该基板的一表面上形成一接口层,该接口层的厚度是为 0.5 μm 至 10 μm ;(C) 于该界面层上形成一有机发光二极管层;以及 (D) 移除该基板并以一载板取代设置。其中,于步骤 (C) 之前,可还包括形成一薄膜晶体管层于该接口层上。此外,该有机发光二极管层上可依需求再设置另一载板。

[0009] 或者,软性显示器的制备方法是包括下列步骤:(A) 提供一第一基板及一第二基板;(B) 分别于该第一基板及该第二基板的一表面上形成一第一界面层及一第二界面层,该第一接口层及该第二接口层中至少一者的厚度是为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$;(C) 于该第一界面上依序形成一薄膜晶体管层及一有机发光二极管层,且于该第二界面层上形成一彩色滤光片;(D) 使设有该彩色滤光片的该第二基板与设有该有机发光二极管层的该第一基板相对设置,以使该彩色滤光片设置于该有机发光二极管层上;以及(E) 移除该第一基板并以一第一载板取代设置,移除该第二基板并以一第二载板取代设置。例如,若制作一白光有机发光二极管(white organic light-emitting diode, White OLED) 显示器,其需包含一彩色滤光片,则可使用此制备方法。

[0010] 于下述中,“载板”一词不仅指该载板,亦指该第一载板与该第二载板;“接口层”一词不仅指该接口层,亦指该第一界面层及该第二界面层;“基板”一词不仅指该基板,亦指该第一基板及该第二基板。

[0011] 如上述的软性显示器及其的制备方法,该第一载板及该第二载板皆不特别受限,可依装置需求以选择使用,有助于增加元件支撑性并结合附加功能,如:塑料板、触控膜(touch film)、保护盖板(cover lens)、硬度强化膜(hard coat film)、或其的组合。塑料板材料的范例可举:聚乙烯对苯二甲酸酯(Polyethylene Terephthalate, PET)、聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate, PMMA)、或其的组合。

[0012] 其中,该接口层的厚度较佳可为 $1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$,更佳可为 $1\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$;此厚度可由同技术领域的人依实际装置所需、及工艺设备效能而加以调整。例如,若具有两层或以上的接口层,个别接口层的厚度亦可不相同。

[0013] 其中,该接口层的耐受温度不受限,仅需通过高温工艺而不损坏、变形即可,较佳为可耐 450°C 或以上。由此,该接口层的材料可使用塑料材料如聚亚酰胺(polyimide);或无机材料如氮化硅(silicon nitride)、氮化镓(gallium nitride);或塑料材料与无机材料的组合;但本发明并未受限于此,任何符合耐受温度限制的材料皆适用于本发明。

[0014] 此外,形成该接口层的方法可利用任何已知技术滚印或涂布后,再加热固化而成;或者,亦可使用蒸镀的方法形成。并且,移除基板的方法可利用任何已知技术以完成,例如激光或刀具切割等方式。此外,基板种类的选择不受限,较佳为一玻璃基板,或可使用任何本技术领域常用的基板。

[0015] 再者,该薄膜晶体管层及该有机发光二极管层可进行封装,此封装可利用任何已知的已知技术来完成,例如使用具有黏着性的塑料基材以进行贴合,或通过蒸镀封装材料来完成。

附图说明

[0016] 为使审查员能对本发明的目的、技术特征及其功效,做更进一步的认识与了解,以下列举实施例配合附图,详细说明如下,其中:

[0017] 图 1A 至 1G 是本发明一较佳实施例的软性显示器的制备流程图。

[0018] 图 2A 至 2E 是本发明另一较佳实施例的软性显示器的制备流程图。

[0019] 图 3A 至 3D 是本发明再一较佳实施例的软性显示器的制备流程图。

具体实施方式

[0020] 实施例 1- 制作白光有机发光二极管 (white organic light-emitting diode, White OLED) 显示器

[0021] 请参照图 1A 至 1G, 其为实施例 1 的软性显示器的制备流程图。

[0022] 首先, 如图 1A 所示, 提供两基板 11、12, 基板 11、12 的材质可以为玻璃, 并利用滚印 (如印刷凸板 (APR 板)) 或蒸镀等方式, 分别将耐高温接口层材料 (如聚亚酰胺、氮化硅、氮化镓或其的混合) 覆盖至基板 11、12 上, 形成两层界面层 21、22, 接口层 21、2 中的至少一者的厚度可介于 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之间; 较佳地, 接口层 21、22 中的至少一者的厚度可介于 $1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 之间; 更佳地, 接口层 21、22 中的至少一者的厚度可介于 $1\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$ 之间; 亦可视需要进行多层滚印以增加接口层厚度。

[0023] 接着, 如图 1B 所示, 在形成有界面层 21 的基板 11 上, 依序形成薄膜晶体管层 3 及白光有机发光二极管层 4; 而在另一形成有界面层 22 的基板 12 上形成彩色滤光片 5。

[0024] 的后, 如图 1C 所示, 将设有彩色滤光片 5 的基板 12、与设有白光有机发光二极管层 4 的基板 11 相对设置, 以使彩色滤光片 5 设置于白光有机发光二极管层 4 上。

[0025] 最后, 如图 1D 所示, 以激光或刀具切割等方式移除基板 12, 并以载板 61 取代设置 (请见图 1E); 再如图 1F、1G 所示, 以激光或刀具切割等方式移除基板 11 并以载板 62 取代设置。该载板 61 与该载板 62 可以为触控膜 (touch film)、保护盖板 (cover lens)、硬度强化膜 (hard coat film)、或其的组合, 其材质可以为塑料板, 例如: 聚乙烯对苯二甲酸酯 (Polyethylene Terephthalate, PET)、聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethylmethacrylate, PMMA)、或其的组合。

[0026] 由上述步骤, 可得到一白光有机发光二极管显示器的层迭结构 (请见图 1G), 其是依序为载板 62、界面层 21、薄膜晶体管层 3、白光有机发光二极管层 4、彩色滤光片 5、界面层 22、及载板 61。

[0027] 实施例 2- 制作三原色独立发光型有机发光二极管 (side-by-side organic light-emitting diode) 显示器

[0028] 请参照图 2A 至 2E, 其为实施例 2 的软性显示器的制备流程图。

[0029] 首先, 如图 2A 所示, 提供基板 11, 基板 11 的材质可以为玻璃, 利用滚印 (如印刷凸板 (APR 板)) 或蒸镀等方式, 将耐高温接口层材料 (如聚亚酰胺、氮化硅、氮化镓或其的混合) 覆盖至基板 11 上以形成接口层 21, 接口层 21 的厚度可介于 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之间, 较佳可介于 $1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 之间, 更佳可介于 $1\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$ 之间; 亦可视需要进行多层滚印以增加接口层厚度。

[0030] 接着, 如图 2B 所示, 在形成有界面层 21 的基板 11 上, 依序形成薄膜晶体管层 3 及有机发光二极管层 4。的后, 如图 2C 所示, 于有机发光二极管层 4 上设置一载板 61。最后, 如图 2D 所示, 以激光或刀具切割等方式移除基板 11, 并以载板 62 取代设置 (请见图 2E)。该载板 61 与该载板 62 可以为触控膜 (touch film)、保护盖板 (cover lens)、硬度强化膜 (hardcoat film)、或其的组合, 其材质可以为塑料板, 例如: 聚乙烯对苯二甲酸酯 (Polyethylene Terephthalate, PET)、聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethylmethacrylate, PMMA)、或其的组合。

[0031] 由上述步骤, 可得到一三原色独立发光型有机发光二极管显示器的层迭结构 (请

见图 2E), 其是依序为载板 62、界面层 21、薄膜晶体管层 3、有机发光二极管层 4、及载板 61。

[0032] 实施例 3- 制作三原色独立发光型有机发光二极管 (side-by-side organic light-emitting diode) 显示器

[0033] 请参照图 3A 至 3D, 其为实施例 3 的软性显示器的制备流程图。

[0034] 首先, 如图 3A 所示, 提供基板 11, 基板 11 的材质可以为玻璃, 利用滚印 (如印刷凸板 (APR 板)) 或蒸镀等方式, 将耐高温接口层材料 (如聚亚酰胺、氮化硅、氮化镓或其他的混合) 覆盖至基板 11 上以形成接口层 21, 接口层 21 的厚度可介于 $0.5\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ 之间, 较佳可介于 $1\ \mu\text{m}$ 至 $5\ \mu\text{m}$ 之间, 更佳可介于 $1\ \mu\text{m}$ 至 $3\ \mu\text{m}$ 之间; 亦可视需要进行多层滚印以增加接口层厚度。

[0035] 接着, 如图 3B 所示, 在形成有界面层 21 的基板 11 上, 依序形成薄膜晶体管层 3、有机发光二极管层 4 及厚度约为 10 至 $30\ \mu\text{m}$ 的封装层 7。的后, 如图 3C 所示, 由于封装层的厚度足够做为支撑, 可直接以激光或刀具切割等方式移除基板 11, 并以载板 6 取代设置 (请见图 3D)。该载板 6 可以为触控膜 (touch film)、保护盖板 (cover lens)、硬度强化膜 (hardcoat film)、或其他的组合, 其材质可以为塑料板, 例如: 聚乙烯对苯二甲酸酯 (Polyethylene Terephthalate, PET)、聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethylmethacrylate, PMMA)、或其他的组合。

[0036] 由上述步骤, 可得到一三原色独立发光型有机发光二极管显示器的层迭结构 (请见图 3D), 其是依序为载板 6、界面层 21、薄膜晶体管层 3、有机发光二极管层 4、及封装层 7。

[0037] 由此, 通过本发明的软性显示器及其制备方法, 利用极薄接口层, 可减少使用昂贵的耐高温软性基板材料, 亦不需额外购入昂贵的精密涂布设备, 以便能大幅降低材料成本及工艺设备成本。

[0038] 上述实施例仅是为了方便说明而举例而已, 本发明所主张的权利范围自应以权利要求范围所述为准, 而非仅限于上述实施例。

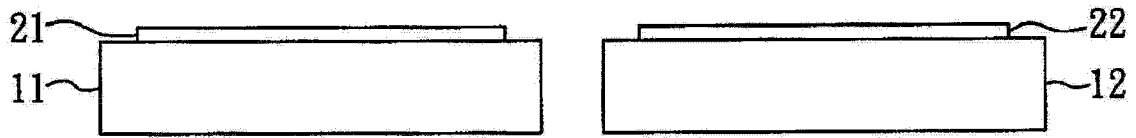


图 1A

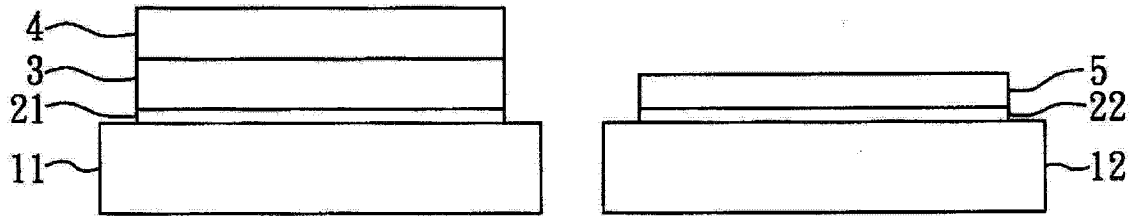


图 1B

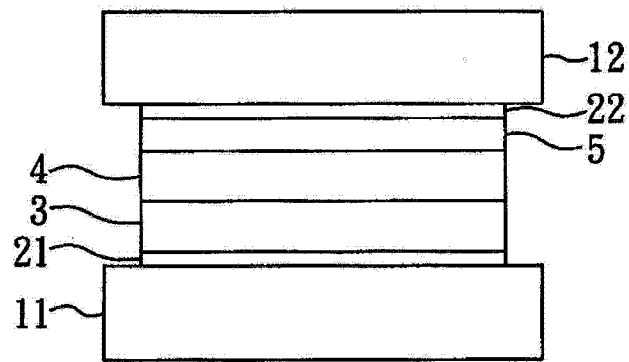


图 1C

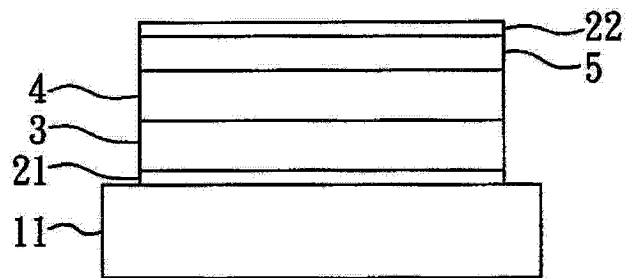


图 1D

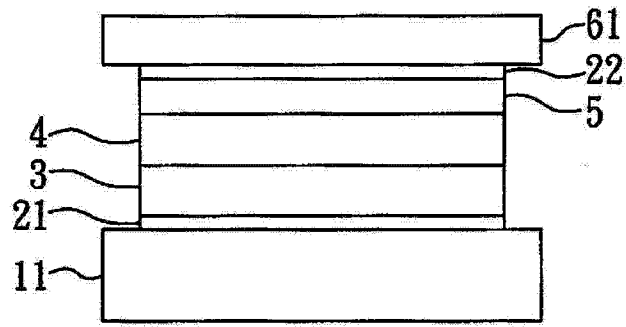


图 1E

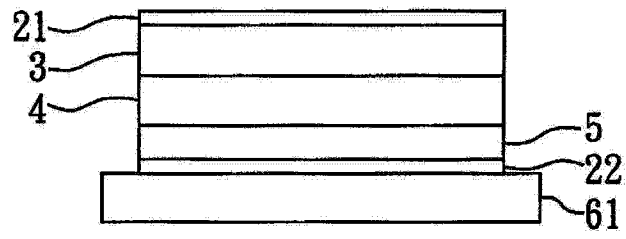


图 1F

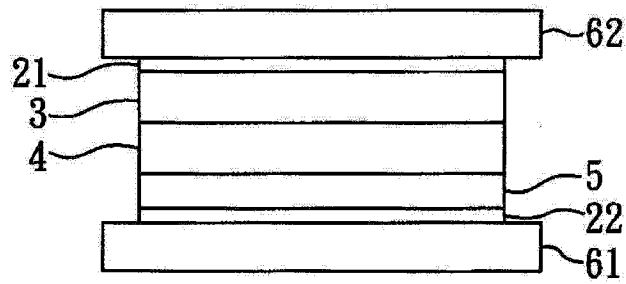


图 1G

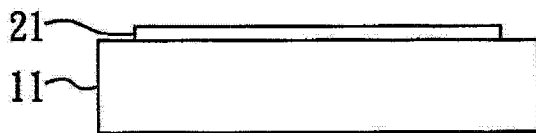


图 2A

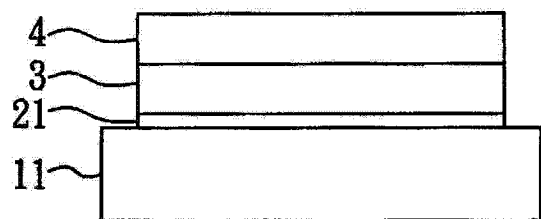


图 2B

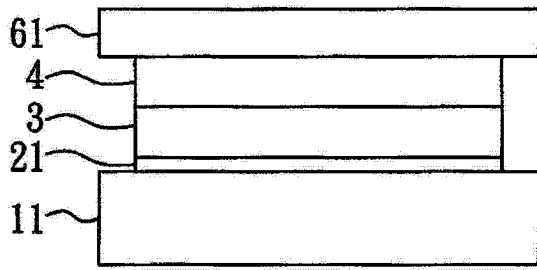


图 2C

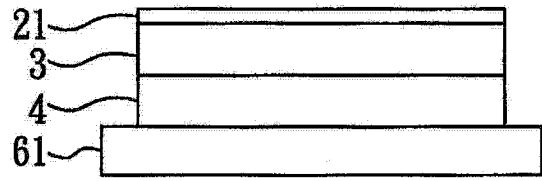


图 2D

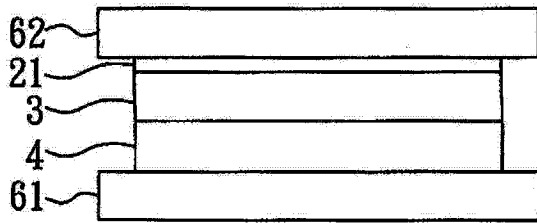


图 2E

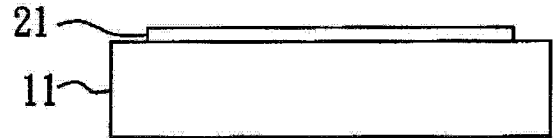


图 3A

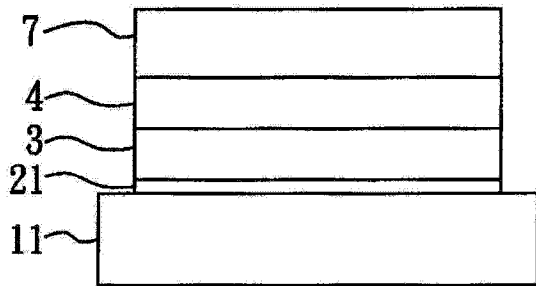


图 3B

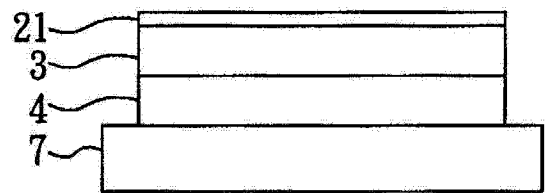


图 3C

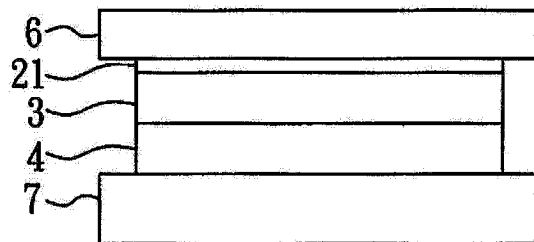


图 3D

专利名称(译)	软性显示器及其制备方法		
公开(公告)号	CN103715362A	公开(公告)日	2014-04-09
申请号	CN201210375915.1	申请日	2012-10-08
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	林研诗 郑岳世		
发明人	林研诗 郑岳世		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/1218		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是有关于一种软性显示器，包括：一载板；一界面层，是设置于该载板的一表面；以及一有机发光二极管层，是设置于该界面层上；其中，该接口层的厚度是为0.5 μ m至10 μ m。

