



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109742124 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910026111.2

(22)申请日 2019.01.11

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 代青

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

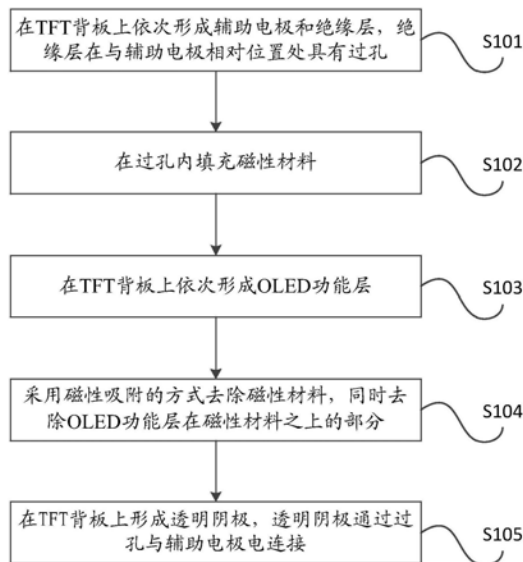
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED显示器件的制备方法及OLED显示器件和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示器件的制备方法及OLED显示器件和显示装置,用于提供一种新的制作过孔的方法,简化工艺流程。该OLED显示器件的制备方法包括:在TFT背板上依次形成辅助电极和绝缘层;所述绝缘层在与所述辅助电极相对位置处具有过孔;在所述过孔内填充磁性材料;在所述TFT背板上依次形成OLED功能层;采用磁性吸附的方式去除所述磁性材料,同时去除所述OLED功能层在所述磁性材料之上的部分;在所述TFT背板上形成透明阴极,所述透明阴极通过所述过孔与所述辅助电极电连接。



1. 一种OLED显示器件的制备方法,其特征在于,包括:
在TFT背板上依次形成辅助电极和绝缘层;所述绝缘层在与所述辅助电极相对位置处具有过孔;
在所述过孔内填充磁性材料;
在所述TFT背板上依次形成OLED功能层;
采用磁性吸附的方式去除所述磁性材料,同时去除所述OLED功能层在所述磁性材料之上的部分;
在所述TFT背板上形成透明阴极,所述透明阴极通过所述过孔与所述辅助电极电连接。
2. 如权利要求1所述的制备方法,其特征在于,形成所述绝缘层包括:
形成具有像素开口和所述过孔的像素定义层。
3. 如权利要求1所述的制备方法,其特征在于,在所述过孔内填充磁性材料,包括:
采用喷墨打印方式在所述过孔内填充所述磁性材料。
4. 如权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述磁性材料包括:
磁性纳米颗粒材料或磁性离子液体材料。
5. 如权利要求4所述的制备方法,其特征在于,所述磁性纳米颗粒材料的粒径小于30纳米。
6. 如权利要求2所述的制备方法,其特征在于,在所述TFT背板上依次形成OLED功能层,包括:
采用喷墨打印方式在所述像素开口内分别形成发光层;
在所述像素定义层上和所述像素开口内形成共同层。
7. 一种OLED显示器件,采用如权利要求1-6任一项所述的制备方法形成,其特征在于,包括:衬底基板,在所述衬底基板上层叠设置的辅助电极、绝缘层、OLED功能层和透明阴极;其中,
所述绝缘层在与所述辅助电极相对位置处具有过孔;
所述透明阴极通过所述过孔与所述辅助电极电连接。
8. 如权利要求7所述的OLED显示器件,其特征在于,所述绝缘层为像素定义层。
9. 如权利要求8所述的OLED显示器件,其特征在于,所述像素定义层具有像素开口;
所述OLED功能层包括位于所述像素开口内的发光层;以及位于所述像素定义层上和所述像素开口内的共同层。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求7-9任一项所述的OLED显示器件。

一种OLED显示器件的制备方法及OLED显示器件和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED显示器件的制备方法及OLED显示器件和显示装置。

背景技术

[0002] 在顶发射型OLED显示器件中,为了使发光层发出的光能够透过阴极从OLED显示器件的顶部出射,通常采用磁控溅射的方式形成一层透明导电氧化物薄膜例如氧化铟锡(IndiumTinOxides,ITO)作为阴极。但采用磁控溅射的方式制备阴极会对阴极下方的发光层造成损坏,从而影响OLED显示器件的发光效率。鉴于此,一般采用气相沉积的方式形成一层厚度较薄的金属层作为阴极,但是金属层的电阻较大,尤其是对于较大尺寸的OLED显示器件而言,会导致OLED显示器件的中间部位和边缘部位之间较大的电压降,进而导致显示OLED器件的中间部位和边缘部位的发光亮度不一致,即导致显示OLED器件发光亮度的均匀性较差。

[0003] 为了改善OLED显示器件的发光均匀性,往往会引入与顶部电极相连通的辅助电极,以通过辅助电极的高导电性来减小顶部电极的电压降,改善发光亮度的均匀性。通常辅助电极设置在阵列基板上,因此需要通过过孔将OLED显示器件的顶部电极与辅助电极连接。

[0004] 现有技术中制作过孔的一种方式是在沉积OLED功能层之后,采用如激光烧蚀的方式去除掉过孔内的OLED材料。但是激光烧蚀较为繁琐,并会带来颗粒物污染等。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种OLED显示器件的制备方法及OLED显示器件和显示装置,用于提供一种新的制作过孔的方法,简化工艺流程。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种OLED显示器件的制备方法,该制备方法包括:

[0007] 在TFT背板上依次形成辅助电极和绝缘层;所述绝缘层在与所述辅助电极相对位置处具有过孔;

[0008] 在所述过孔内填充磁性材料;

[0009] 在所述TFT背板上依次形成OLED功能层;

[0010] 采用磁性吸附的方式去除所述磁性材料,同时去除所述OLED功能层在所述磁性材料之上的部分;

[0011] 在所述TFT背板上形成透明阴极,所述透明阴极通过所述过孔与所述辅助电极电连接。

[0012] 一种可能的实施方式中,形成所述绝缘层包括:

[0013] 形成具有像素开口和所述过孔的像素定义层。

[0014] 一种可能的实施方式中,在所述过孔内填充磁性材料,包括:

[0015] 采用喷墨打印方式在所述过孔内填充所述磁性材料。

- [0016] 一种可能的实施方式中,所述磁性材料包括:
- [0017] 磁性纳米颗粒材料或磁性离子液体材料。
- [0018] 一种可能的实施方式中,所述磁性纳米颗粒材料的粒径小于30纳米。
- [0019] 一种可能的实施方式中,在所述TFT背板上依次形成OLED功能层,包括:
- [0020] 采用喷墨打印方式在所述像素开口内分别形成发光层;
- [0021] 在所述像素定义层上和所述像素开口内形成共同层。
- [0022] 第二方面,提供了一种OLED显示器件,采用如第一方面任一项所述的制备方法形成,该OLED显示器件包括:衬底基板,在所述衬底基板上层叠设置的辅助电极、绝缘层、OLED功能层和透明阴极;其中,
- [0023] 所述绝缘层在与所述辅助电极相对位置处具有过孔;
- [0024] 所述透明阴极通过所述过孔与所述辅助电极电连接。
- [0025] 一种可能的实施方式中,所述绝缘层为像素定义层。
- [0026] 一种可能的实施方式中,所述像素定义层具有像素开口;
- [0027] 所述OLED功能层包括位于所述像素开口内的发光层;以及位于所述像素定义层上和所述像素开口内的共同层。
- [0028] 第三方面,本发明实施例提供一种显示装置,该显示装置包括如第二方面任一项所述的OLED显示器件。
- [0029] 本发明实施例中,在制作OLED显示器件时,先向具有辅助电极和过孔的TFT背板上的过孔填充磁性材料,再在TFT背板上依次形成OLED功能层,之后采用磁性吸附的方式去除磁性材料,同时去除OLED功能层在磁性材料之上的部分,相较于现有技术中先制作OLED功能层之后再采用如激光烧蚀方式去除掉过孔内的OLED材料来说,简化了工艺流程,同时也避免了激光烧蚀过孔内的材料带来的颗粒物污染。

附图说明

- [0030] 图1是本发明实施例提供的OLED显示器件的制备方法的流程示意图;
- [0031] 图2为本发明实施例提供的OLED显示器件的一种结构示意图;
- [0032] 图3为本发明实施例提供的OLED显示器件的一种结构示意图;
- [0033] 图4为本发明实施例提供的OLED显示器件的一种结构示意图;
- [0034] 图5为本发明实施例提供的OLED显示器件的一种结构示意图;
- [0035] 图6为本发明实施例提供的OLED显示器件的一种结构示意图;
- [0036] 图7为本发明实施例提供的OLED显示器件的一种结构示意图。

具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,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。

[0038] 本发明实施例提供了一种OLED显示器件的制备方法,在制作OLED显示器件时,先向TFT背板上的过孔填充磁性材料,再在TFT背板上依次形成OLED功能层,之后采用磁性吸附的方式去除磁性材料,同时去除OLED功能层在磁性材料之上的部分。相较于现有技术中先制作OLED功能层之后再采用如激光烧蚀方式去除掉过孔内的OLED材料来说,简化了工艺

流程,同时也避免了激光烧蚀过孔内的材料带来的颗粒物污染。

[0039] 下面结合附图,对本发明实施例提供的OLED显示器件的制备方法、OLED显示器件及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0040] 附图中各膜层的厚度和形状不反映真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0041] 参见图1,本发明实施例提供的一种OLED显示器件的制备方法,具体流程描述如下:

[0042] 步骤S101、在TFT背板上依次形成辅助电极和绝缘层,绝缘层在与辅助电极相对位置处具有过孔。

[0043] 本发明实施例在制作OLED显示器件时,尤其是大尺寸OLED显示器件,考虑到形成的阴极例如金属层的电阻较大,会导致OLED显示器件发光亮度的均匀性较差,所以可以在TFT背板上制作辅助电极,以通过辅助电极的高导电性来减小顶部电极的电压降,改善发光亮度的均匀性。

[0044] 为了使得辅助电极与阴极实现电连接,本发明实施例还可以在TFT背板上制作过孔。具体地,结合图2,本发明实施例可以在TFT背板10上依次形成辅助电极30和绝缘层20,绝缘层20在与辅助电极30相对位置处具有过孔100。可能的实施方式中,在TFT背板10上形成绝缘层20可以是在TFT背板10上形成具有像素开口201和过孔100的像素定义层。可能的实施方式中,在TFT背板10形成绝缘层20之前,还可以在TFT背板10上形成平坦化层40。

[0045] S102、在过孔100内填充磁性材料50。

[0046] 请参见图3,本发明实施例在具有辅助电极30和过孔100的TFT背板10上,可以通过喷墨打印方式在过孔100内填充磁性材料50,以将过孔100填平,便于后续制作OLED功能层。

[0047] 可能的实施方式中,磁性材料50可以是磁性纳米颗粒材料,也可以是磁性离子液体材料,或者也可以是磁性纳米颗粒材料和磁性离子液体材料形成的组合物。如果磁性材料50是磁性纳米颗粒材料,例如 γ -Fe₂O₃纳米颗粒,那么 γ -Fe₂O₃纳米颗粒的粒径小于30纳米,以尽量避免较大粒径的纳米颗粒存在剩磁,影响OLED显示器件的显示。优选地, γ -Fe₂O₃纳米颗粒的粒径为20nm。

[0048] S103、在TFT背板10上依次形成OLED功能层。

[0049] 请参见图4,本发明实施例在过孔100填充磁性材料50后可以将过孔100填平,以尽量使得像素定义层的处于同一个平面,之后采用喷墨打印方式在像素开口201内分别形成发光层60。

[0050] 请参见图5,本发明实施例制作发光层60之后,可以在像素定义层上和像素开口201内形成共同层70,例如形成空穴注入层、空穴传输层等。可能的实施方式中,可以通过蒸镀等方式在像素定义层上和像素开口201内形成共同层70。

[0051] S104、采用磁性吸附的方式去除磁性材料50,同时去除OLED功能层在磁性材料50之上的部分。

[0052] 辅助电极30需要通过过孔100与OLED显示器件的透明电极实现电连接,因此需要将过孔100内的磁性材料50去除。具体地,本发明实施例可以利用过孔100内的磁性材料50具有磁性的性质,采用磁性吸附的方式去除磁性材料50,同时去除OLED功能层在磁性材料50之上的部分,形成如图6所示的结构。

[0053] 本发明实施例制作过孔100后,先在过孔100内填充磁性材料50,再制作OLED功能

层,并去除磁性材料50,同时去除OLED功能层在磁性材料50之上的部分,此时获得裸露出过孔100的辅助电极30。相较于现有技术中,先制作OLED功能层,再通过激光烧蚀的方式去除掉过孔100内的OLED材料来说,可以避免激光烧蚀的繁琐的工艺流程,同时也可以避免激光烧蚀OLED材料可能带来的颗粒物污染,影响OLED显示器件的显示。

[0054] 且本发明实施例可以采用多种方式沉淀OLED功能层,即对制作OLED功能层的方式不作限定,这样就可以结合喷墨打印方式和蒸镀方式的优点实现OLED显示器件的制作,实现量产。相较于现有技术中为了避免采用激光烧蚀过孔100内的OLED材料可能带来的颗粒物污染,在制作过孔100后,采用喷墨打印方式制作OLED功能层(以不在过孔100内形成OLED功能层),由于OLED显示器件结构受限于材料,造成OLED显示器件结构可选的余地较大幅度降低,较难实现OLED显示器件的量产。

[0055] S105、在TFT背板10上形成透明阴极80,透明阴极80通过过孔100与辅助电极30电连接。

[0056] 本发明实施例获得裸露辅助电极30的TFT背板10之后,在该TFT背板10之上沉积透明阴极80,形成如图7所示的结构。其中,透明阴极80可以为金属导电材料,其位于像素开口201区和过孔100部位,通过过孔100与辅助电极30实现电连接,通过辅助电极30的高导电性来减小顶部电极的电压降,改善发光亮度的均匀性。

[0057] 基于同一发明构思,本公开实施例还提供了一种采用上述制备方法形成的OLED显示器件,由于该OLED显示器件解决问题的原理与前述一种制作方法相似,因此该OLED显示器件的实施可以参见制作方法的实施,重复之处不再赘述。

[0058] 请参见图2-图7,该OLED显示器件包括衬底基板,在衬底基板上层叠设置的辅助电极30、绝缘层20、OLED功能层和透明阴极80;其中,绝缘层20在与辅助电极30相对位置处具有过孔100;透明阴极80通过过孔100与辅助电极30电连接。

[0059] 具体地,绝缘层20为像素定义层。

[0060] 具体地,像素定义层具有像素开口201;

[0061] OLED功能层包括位于像素开口201内的发光层60,以及位于像素定义层上和像素开口201内的共同层70。

[0062] 需要说明的是,本发明实施例中的OLED显示器件制作过孔后,先在过孔内填充磁性材料,再制作OLED功能层,并去除磁性材料,同时去除OLED功能层在磁性材料之上的部分,此时获得裸露出过孔的辅助电极,通过辅助电极的高导电性来减小顶部电极的电压降,改善发光亮度的均匀性。相较于现有技术中,先制作OLED功能层,再通过激光烧蚀的方式去除掉过孔内的OLED材料来说,可以避免激光烧蚀的繁琐的工艺流程,同时也可以避免激光烧蚀OLED材料可能带来的颗粒物污染,影响OLED显示器件的显示。且本发明实施例可以采用多种方式沉淀OLED功能层,即对制作OLED功能层的方式不作限定,这样就可以结合喷墨打印方式和蒸镀方式的优点实现OLED显示器件的制作,实现量产。

[0063] 基于同一发明构思,本公开实施例还提供了一种显示装置,包括本公开实施例提供的上述OLED显示器件。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述OLED显示器件的实施例,重复之处不再赘述。

[0064] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精

神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

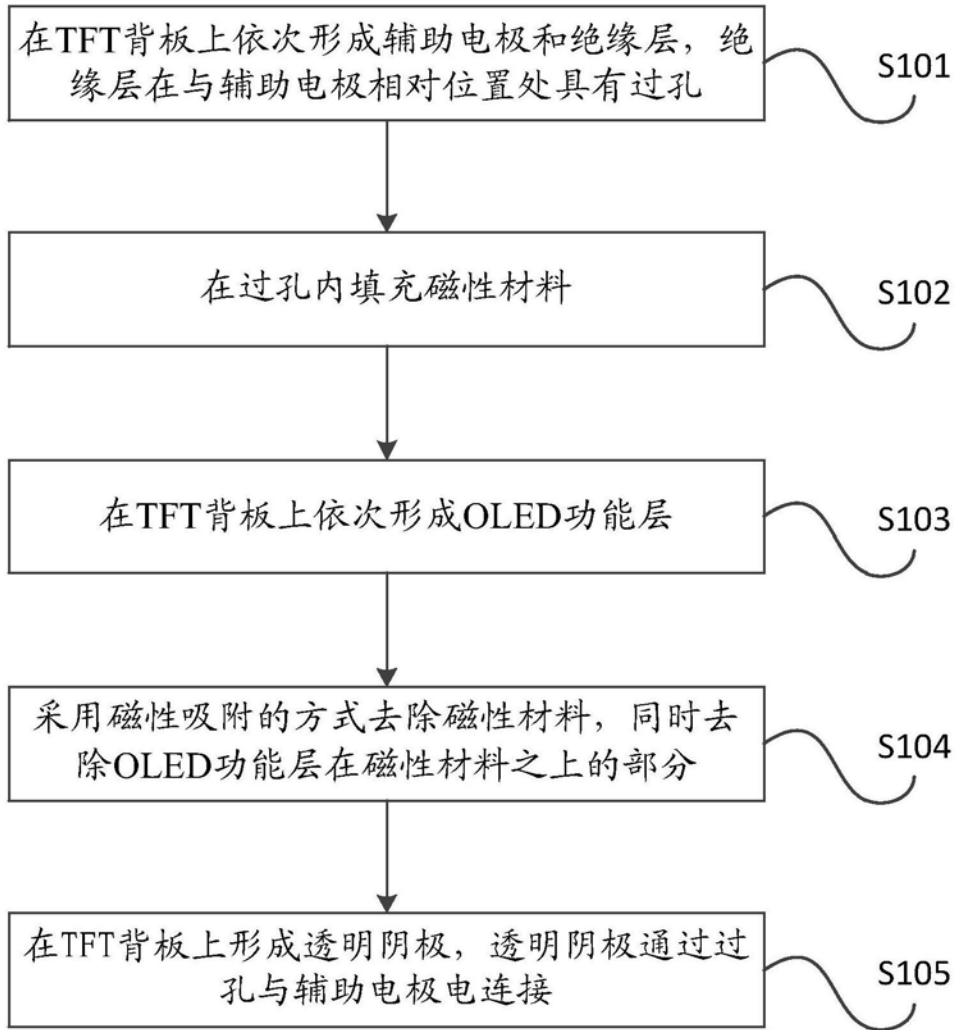


图1

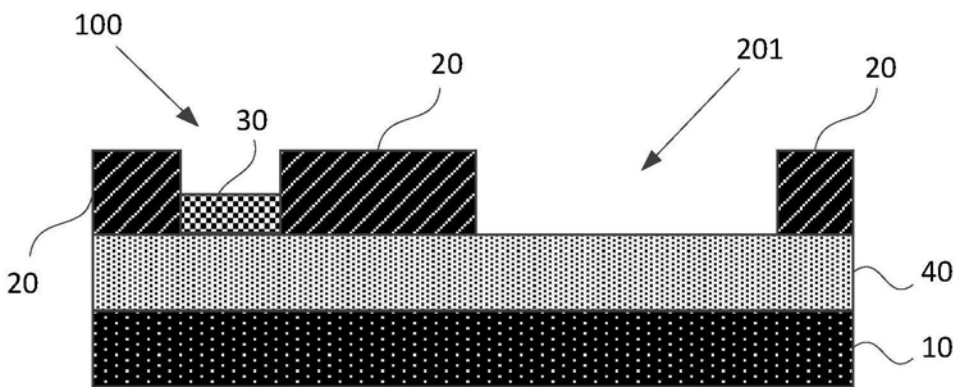


图2

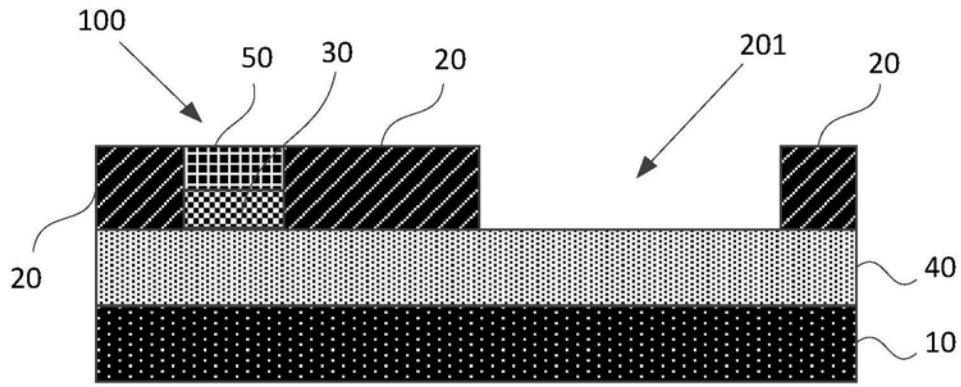


图3

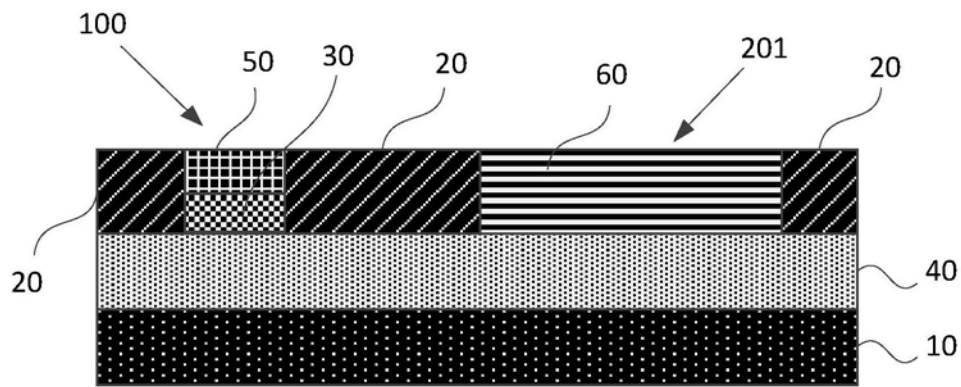


图4

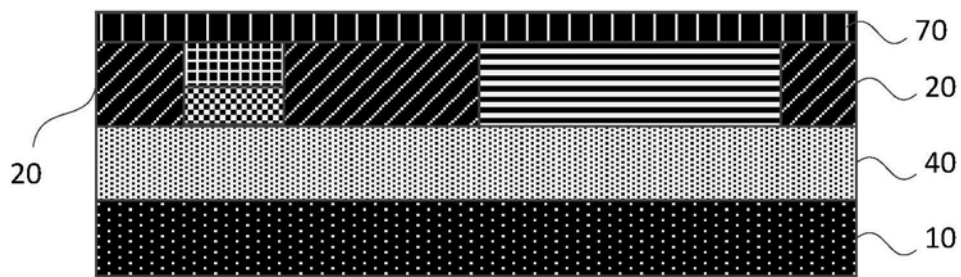


图5

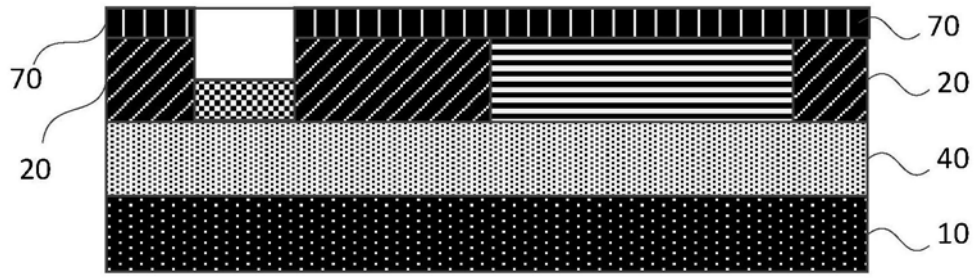


图6

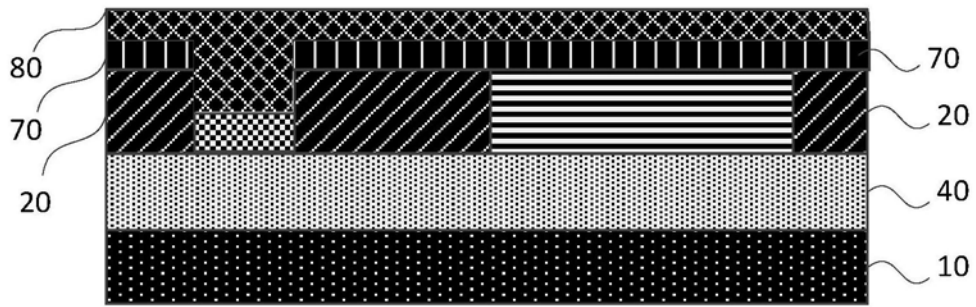


图7

专利名称(译)	一种OLED显示器件的制备方法及OLED显示器件和显示装置		
公开(公告)号	CN109742124A	公开(公告)日	2019-05-10
申请号	CN201910026111.2	申请日	2019-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	代青		
发明人	代青		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L21/77		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示器件的制备方法及OLED显示器件和显示装置，用于提供一种新的制作过孔的方法，简化工艺流程。该OLED显示器件的制备方法包括：在TFT背板上依次形成辅助电极和绝缘层；所述绝缘层在与所述辅助电极相对位置处具有过孔；在所述过孔内填充磁性材料；在所述TFT背板上依次形成OLED功能层；采用磁性吸附的方式去除所述磁性材料，同时去除所述OLED功能层在所述磁性材料之上的部分；在所述TFT背板上形成透明阴极，所述透明阴极通过所述过孔与所述辅助电极电连接。

