



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109698286 A

(43)申请公布日 2019.04.30

(21)申请号 201710995923.9

(22)申请日 2017.10.23

(71)申请人 昆山维信诺科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市高新区
晨丰路188号

(72)发明人 周文斌 史凯兴 崔淑婧

(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 杨波

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

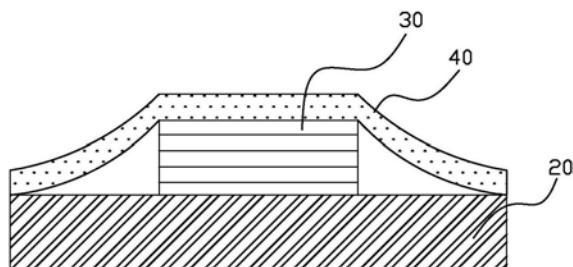
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

发光器件封装结构及具有该封装结构的柔
性显示器

(57)摘要

本发明提供一种发光器件封装结构及柔性
显示器，包括基板、发光器件及第一封装层，所述
发光器件形成于所述基板上，所述第一封装层形成于
所述基板上，并将所述发光器件封装于所述
第一封装层与所述基板之间，所述第一封装层包
括第一衬底层及第一增强层，所述第一增强层位
于所述第一衬底层的至少一个侧面上，所述第一
衬底层为晶体片，所述第一增强层为有机薄膜
和/或无机薄膜。该封装结构能够保证轻薄化
的同时，还能够保证发光器件封装结构的密封性、
耐热性、稳定性等性能，大大增强了其阻隔水氧
的能力。



1. 一种发光器件封装结构,其特征在于:包括基板、发光器件及第一封装层,所述发光器件形成于所述基板上,所述第一封装层形成于所述基板上,并将所述发光器件封装于所述第一封装层与所述基板之间,所述第一封装层包括第一衬底层及第一增强层,所述第一增强层位于所述第一衬底层的至少一个侧面上,所述第一衬底层为晶体片,所述第一增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。

2. 根据权利要求1所述的发光器件封装结构,其特征在于:所述第一增强层沉积于所述第一衬底层的至少一个侧面上。

3. 根据权利要求1所述的发光器件封装结构,其特征在于:所述第一增强层沉积于所述发光器件上,所述第一衬底层固定于所述第一增强层远离所述发光器件的一侧上。

4. 根据权利要求1所述的发光器件封装结构,其特征在于:所述第一增强层由单层有机薄膜、多层有机薄膜、单层无机薄膜或多层无机薄膜布设而成,或由有机薄膜与无机薄膜交替布设而成。

5. 根据权利要求1所述的发光器件封装结构,其特征在于:所述发光器件与所述基板之间设置有第二封装层,所述发光器件封装于所述第一封装层与所述第二封装层之间。

6. 根据权利要求5所述的发光器件封装结构,其特征在于:所述第二封装层包括第二衬底层及设置于第二衬底层的至少一个侧面上的第二增强层,第二衬底层为晶体片,第二增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。

7. 根据权利要求1所述的发光器件封装结构,其特征在于:所述基板为第二封装层,所述第二封装层包括第二衬底层及设置于第二衬底层的至少一个侧面上的第二增强层,第二衬底层为晶体片,第二增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。

8. 根据权利要求6或7所述的发光器件封装结构,其特征在于:所述第二增强层设置于所述第二衬底层与所述发光器件之间。

9. 根据权利要求1所述的发光器件封装结构,其特征在于:所述第一衬底层为云母片。

10. 一种柔性显示器,其特征在于:包括权利要求1至权利要求9中任意一项所述的发光器件封装结构。

发光器件封装结构及具有该封装结构的柔性显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板领域,尤其是一种发光器件封装结构及具有该封装结构的柔性显示器。

背景技术

[0002] 随着科技的不断发展,柔性显示器越来越多地应用于人们的日常生活。柔性显示器一般通过有机发光二极管(OLED, Organic Light-Emitting Diode)等发光器件作为发光源。在柔性显示器的使用过程中,发光器件容易受到外部环境中水汽或者氧气等氧化物的侵害,使得自身的性能发生退化甚至失效。因此为了避免这种现象的发生,一般采用封装的方式对发光器件进行有效保护。

[0003] 图1所示为现有技术中发光器件封装结构的结构示意图。如图1所示,在现有技术中,一般会通过基板11、边框12及盖板13形成一密封空间,发光器件15设置于该密封空间中,并向该空间中冲入惰性气体以避免与外界发生接触,与此同时,在该密封空间中可能还设置有干燥剂14,以吸收密封空间中的水分。该结构虽然能够有较好的密封性能,但是基板、盖板均为硬质玻璃材质,无法很好地实现显示器的柔性化。

[0004] 为了能够实现显示器的柔性化,在现有技术中,还可以直接在发光器件上沉积单层或多层有机和/或无机薄膜,又或者交替沉积有机和/或无机薄膜。但是此种方式虽然能够实现显示器的柔性化,但其密封性较差,阻隔水氧的能力较弱,水氧能够较为容易地穿透有/无机薄膜层进入封装结构内,对发光器件造成损害,因此现有的封装结构极大地限制了柔性显示器的发展,远远满足不了市场的需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种发光器件封装结构及具有该封装结构的柔性显示器,该封装结构能够保证轻薄化的同时,还能够保证发光器件封装结构的密封性、耐热性、稳定性等性能,大大增强了其阻隔水氧的能力。

[0006] 本发明提供一种发光器件封装结构,包括基板、发光器件及第一封装层,所述发光器件形成于所述基板上,所述第一封装层形成于所述基板上,并将所述发光器件封装于所述第一封装层与所述基板之间,所述第一封装层包括第一衬底层及第一增强层,所述第一增强层位于所述第一衬底层的至少一个侧面上,所述第一衬底层为晶体片,所述第一增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。

[0007] 进一步地,所述第一增强层沉积于所述第一衬底层的至少一个侧面上。

[0008] 进一步地,所述第一增强层沉积于所述发光器件上,所述第一衬底层固定于所述第一增强层远离所述发光器件的一侧上。

[0009] 进一步地,所述第一增强层由单层有机薄膜、多层有机薄膜、单层无机薄膜或多层无机薄膜布设而成,或由有机薄膜与无机薄膜交替布设而成。

[0010] 进一步地,所述发光器件与所述基板之间设置有第二封装层,所述发光器件封装

于所述第一封装层与所述第二封装层之间。

[0011] 进一步地，所述第二封装层包括第二衬底层及设置于第二衬底层的至少一个侧面上的第二增强层，第二衬底层为晶体片，第二增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。

[0012] 进一步地，所述基板为第二封装层，所述第二封装层包括第二衬底层及设置于第二衬底层的至少一个侧面上的第二增强层，第二衬底层为晶体片，第二增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。

[0013] 进一步地，所述第二增强层设置于所述第二衬底层与所述发光器件之间。

[0014] 进一步地，所述第一衬底层为云母片。

[0015] 本发明还提供了一种柔性显示器，该柔性显示器包括本发明提供的发光器件封装结构。

[0016] 综上所述，本发明通过第一衬底层及第一增强层的设置，由于晶体片自身的性质，其具有非常强的致密性以及稳定性，能够非常好地隔绝外界水氧与发光器件接触，因此能够极大地提高发光器件封装结构的机械性能及密封性能，由于晶体片能够通过解理等工艺制成非常薄的片层，因此，该发光器件封装结构还能够有利于显示器的轻薄化；通过第一增强层的设置，在晶体片上设置有机或无机薄膜层，有机或无机薄膜层一方面同样具有较好的致密性，另一方面还能够增强晶体裂缝处的密封性，同时也改善晶体片裂缝处以及晶体片弯曲处的应力，避免裂缝的产生及扩大。因此，在本实施例中，通过第一衬底层与第一增强层的配合，能够在有利于显示器轻薄化的同时，还能够保证发光器件封装结构的机械性及密封性等性能，提高其隔绝水氧的能力。

[0017] 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

[0018] 图1所示为现有技术中发光器件封装结构的结构示意图。

[0019] 图2所示为本发明第一实施例提供的发光器件封装结构的结构示意图。

[0020] 图3所示为图2中第一封装层的结构示意图。

[0021] 图4所示为本发明第二实施例提供的发光器件封装结构的结构示意图。

[0022] 图5所示为本发明第三实施例提供的发光器件封装结构的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 本发明的目的在于提供一种发光器件封装结构及具有该封装结构的柔性显示器，该封装结构能够保证轻薄化的同时，还能够保证发光器件封装结构的密封性、耐热性、稳定性等性能，大大增强了其阻隔水氧的能力。

[0025] 图2所示为本发明第一实施例提供的发光器件封装结构的结构示意图，图3所示为图2中第一封装层的结构示意图。如图2及图3所示，本发明提供的发光器件封装结构包括基板20、发光器件30及第一封装层40，发光器件30形成于基板20上，第一封装层40固定于所述

基板20上，并将发光器件30封装于第一封装层40与基板20之间，第一封装层40包括第一衬底层41及第一增强层42，第一增强层42位于第一衬底层41的至少一个侧面上，在本发明中，第一衬底层41为晶体片，第一增强层42为有机薄膜和/或无机薄膜层。

[0026] 在本实施例中，第一封装层40是由第一衬底层41及第一增强层42组成，由于晶体片自身的性质，其具有非常强的致密性以及稳定性，能够非常好地隔绝外界水氧与发光器件30接触，因此能够极大地提高发光器件封装结构的密封性能，同时有利于显示器的轻薄化及柔性化；通过第一增强层42的设置，在晶体片的至少一侧上设置有机薄膜和/或无机薄膜层，有机和/或无机薄膜层一方面同样具有较好的致密性，另一方面还能够增强晶体裂缝处的密封性，同时也改善晶体片裂缝处以及晶体片弯曲处的应力，避免裂缝的产生及扩大。因此，在本实施例提供的发光器件封装结构中，通过第一衬底层41与第一增强层42的配合，在能够实现显示器轻薄化及柔性化的同时，还能够保证发光器件封装结构的密封性能，大大提高了其隔绝水氧的能力。

[0027] 进一步地，在本实施例中，第一增强层42可以通过原子沉积工艺(ALD, Atomic layer deposition)、等离子体增强原子沉积工艺(PEALD, Plasma Enhance Atomic Layer Deposition)等工艺直接沉积于第一衬底层41的至少一个侧面上。

[0028] 具体地，第一增强层42可以沉积于第一衬底层41的两个侧面上，也可以单独沉积于第一衬底层41远离发光器件30或靠近发光器件30的一个侧面上。

[0029] 在第一增强层42沉积于第一衬底层41上后，第一封装层40从发光器件30远离基板20的一侧包覆发光器件30后通过OCA(Optically Clear Adhesive)胶粘合等方式与基板20相连，并将发光器件30封装于第一封装层40与基板20之间。在第一封装层40与发光器件30之间的间隙中还可以填充惰性气体。

[0030] 在本实施例中，第一衬底层41为云母片，优选为透过率较高的白云母片，其可以由云母晶体通过解理工艺制成。由于云母晶体本身为单斜晶系，主要呈片状或板状，因此其在解理时可以达到完全解理甚至极完全解理的状态，作为第一衬底层41能够在一定程度上完全隔绝外界水氧与发光器件30的接触。晶体片的厚度可以为1-5μm，既保证了第一衬底层41具有一定的弹性，也保证了第一衬底层41的强度。由于云母片具有一定的弹性及抗压性，因此其完全能够满足柔性显示装置的需要。

[0031] 在本实施例中，第一增强层42中的无机薄膜可以为SiN_x薄膜、SiO_y薄膜和/或者Al₂O₃薄膜中的一种或多种。

[0032] 第一增强层42中的有机薄膜可以为聚丙烯薄膜、聚丙烯酸脂薄膜和/或有机硅交联体聚合物薄膜中的一种或多种。

[0033] 更为具体地，在同一侧的第一增强层42中，有机薄膜或无机薄膜均可以为单层布设，也可以为多层布设，还可以为有机薄膜及无机薄膜交替布设。

[0034] 在本实施例中，通过第一衬底层41与第一增强层42的布设，由于第一衬底层41具有非常好的隔离水氧的能力，因此，如图3箭头所示，当水气或氧气穿过第一增强层42时，水气或氧气还会被第一衬底层41阻挡，以保证水气或氧气与发光器件30的隔离；由于第一增强层42设置于第一衬底层41上，因此，第一增强层42反过来又能够增强晶体片第一衬底层41裂缝处的密封性，同时也改善晶体片裂缝处以及晶体片弯曲处的应力，避免裂缝的产生及扩大。因此，通过晶体片自身的性质，以及第一衬底层41与第一增强层42的相互配合，本

发明实施例提供的发光器件封装结构在能够在实现显示器轻薄化及柔性化的同时,还能够保证发光器件封装结构的密封性能,大大提高其隔绝水氧的能力。

[0035] 图4所示为本发明第二实施例提供的发光器件封装结构的结构示意图。如图4所示,在本实施例中,当第一增强层42位于第一衬底层41靠近发光器件30一侧的侧面上时,第一增强层42还可以直接沉积于发光器件30上,第一衬底层41再通过OCA胶等方式从第一增强层42远离发光器件30的一侧固定于第一增强层42上。

[0036] 图5所示为本发明第三实施例提供的发光器件封装结构的结构示意图。如图5所示,本发明第三实施例提供的发光器件封装结构的改进之处在于:在本实施例中,在发光器件30与基板20之间设置有第二封装层50,第二封装层50设置于基板20上,发光器件30形成于第二封装层50上,第一封装层40从发光器件30远离基板20一侧包覆发光器件30后与第二封装层50相连,并将发光器件30封装于第一封装层40与第二封装层50之间。

[0037] 在本实施例中,与第一封装层40相同的是,第二封装层50包括第二衬底层及设置于第二衬底层的至少一个侧面上的第二增强层,第二衬底层为晶体片,第二增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。同样地,在第一封装层40与发光器件30之间的间隙中也可以填充有惰性气体。

[0038] 可以理解地,作为本实施例的变形,发光器件封装结构可以直接以第二封装层50作为基板20,对发光器件封装结构进行支撑,也即,基板为第二封装层,同样地,第二封装层50包括第二衬底层及设置于第二衬底层的至少一个侧面上的第二增强层,第二衬底层为晶体片,第二增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。

[0039] 综上所述,本发明通过第一衬底层及第一增强层的设置,由于晶体片自身的性质,其具有非常强的致密性以及稳定性,能够非常好地隔绝外界水氧与发光器件接触,因此能够极大地提高发光器件封装结构的机械性能及密封性能,由于晶体片能够通过解理等工艺制成非常薄的片层,因此,该发光器件封装结构还能够有利于显示器的轻薄化;通过第一增强层的设置,在晶体片上设置有机或无机薄膜层,有机或无机薄膜层一方面同样具有较好的致密性,另一方面还能够增强晶体裂缝处的密封性,同时也改善晶体片裂缝处以及晶体片弯曲处的应力,避免裂缝的产生及扩大。因此,在本实施例中,通过第一衬底层与第一增强层的配合,能够在有利于显示器轻薄化的同时,还能够保证发光器件封装结构的机械性及密封性等性能,提高隔绝水氧的能力。

[0040] 本发明还提供了一种柔性显示器,该柔性显示器包括本发明提供的发光器件封装结构,关于该柔性显示器的其他技术特征,请参见现有技术,在此不再赘述。

[0041] 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内。

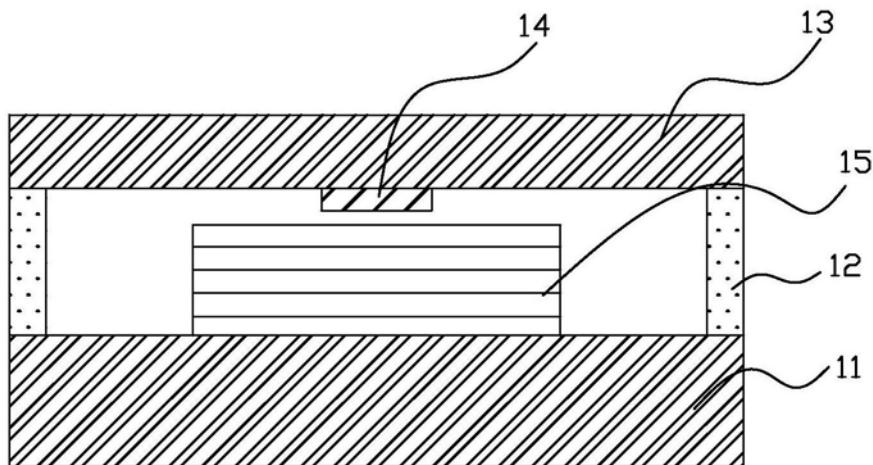


图1

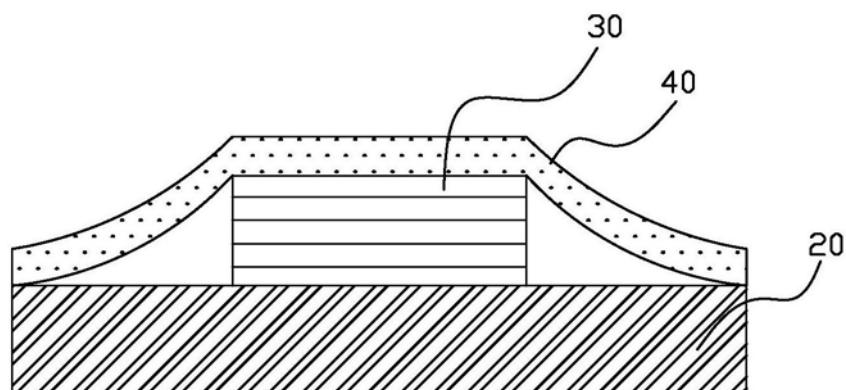


图2

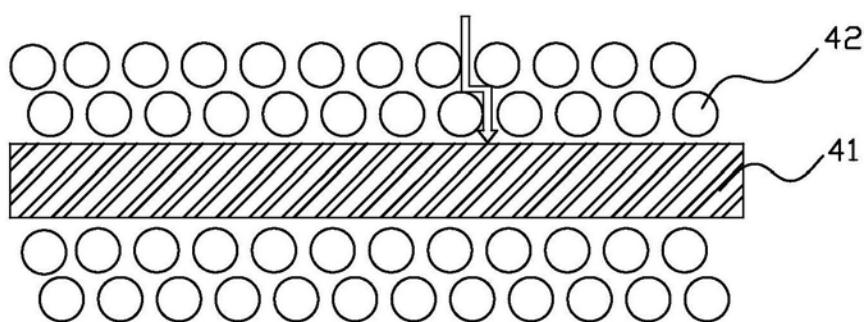


图3

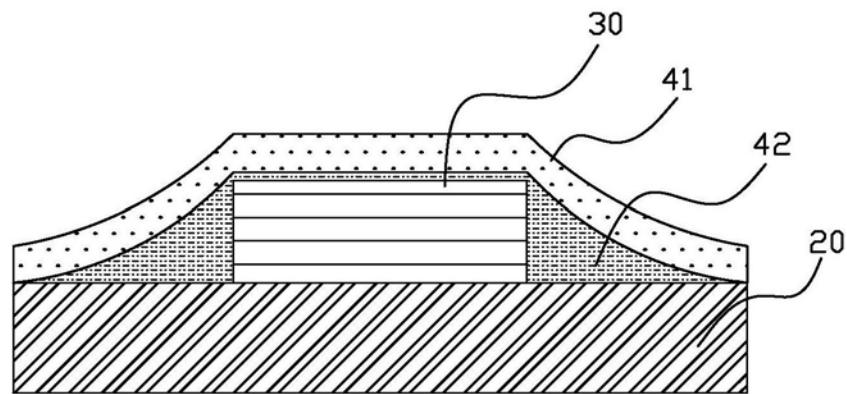


图4

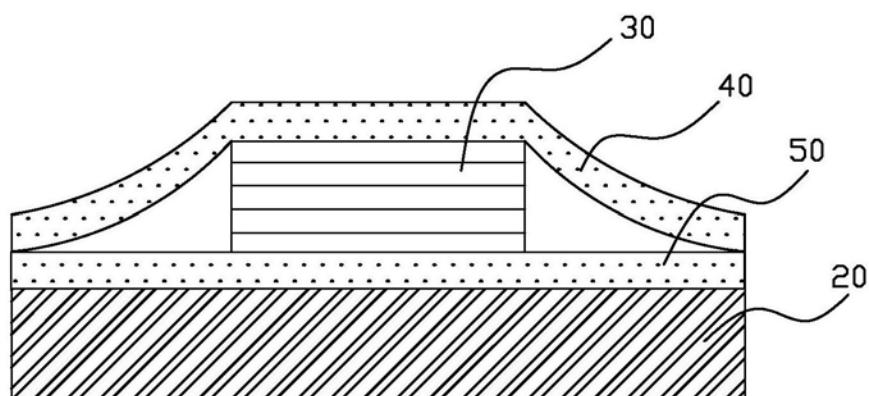


图5

专利名称(译)	发光器件封装结构及具有该封装结构的柔性显示器		
公开(公告)号	CN109698286A	公开(公告)日	2019-04-30
申请号	CN201710995923.9	申请日	2017-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山维信诺科技有限公司		
[标]发明人	周文斌 史凯兴 崔淑婧		
发明人	周文斌 史凯兴 崔淑婧		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253		
代理人(译)	杨波		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种发光器件封装结构及柔性显示器，包括基板、发光器件及第一封装层，所述发光器件形成于所述基板上，所述第一封装层形成于所述基板上，并将所述发光器件封装于所述第一封装层与所述基板之间，所述第一封装层包括第一衬底层及第一增强层，所述第一增强层位于所述第一衬底层的至少一个侧面上，所述第一衬底层为晶体片，所述第一增强层为有机薄膜和/或无机薄膜。该封装结构能够保证轻薄化的同时，还能够保证发光器件封装结构的密封性、耐热性、稳定性等性能，大大增强了其阻隔水氧的能力。

