



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207381404 U

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 2017211111098.3

(22)申请日 2017.08.31

(73)专利权人 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 顾宇

(74)专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限公司 11505

代理人 孟潭

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

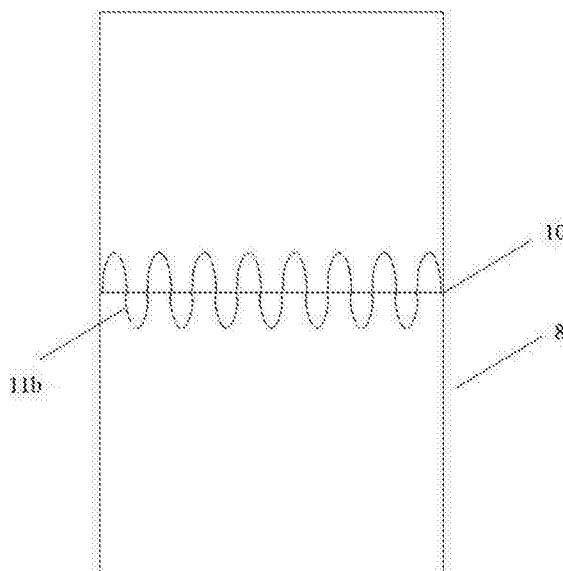
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

一种柔性显示器件

(57)摘要

本实用新型致力于提供一种柔性显示器件，以解决现有技术中柔性显示模组弯折性能不好的问题。本实用新型提供的柔性显示器件包括基板、依次设置于基板第一表面的支撑膜、缓冲层及第一散热层，支撑膜、缓冲层和第一散热层中的一层或多层上设置有凹陷。



1. 一种柔性显示器件,其特征在于,包括基板、依次设置于所述基板第一表面的支撑膜、缓冲层及第一散热层,所述支撑膜、所述缓冲层和所述第一散热层中的一层或多层上设置有凹陷;所述柔性显示器件还包括弯折线,所述凹陷沿所述弯折线设置。

2. 根据权利要求1所述的柔性显示器件,其特征在于,所述弯折线为所述支撑膜、所述缓冲层和所述第一散热层上与两相对长边垂直且处于两相对短边中间处的直线。

3. 根据权利要求1所述的柔性显示器件,其特征在于,所述凹陷包括沿所述弯折线分散排布的多个凹陷单元。

4. 根据权利要求1所述的柔性显示器件,其特征在于,所述凹陷在所述支撑膜、所述缓冲层和所述第一散热层中一层或多层的表面形成沿所述弯折线呈波动形状的曲线图案。

5. 根据权利要求4所述的柔性显示器件,其特征在于,所述曲线为正弦波形曲线、三角波形曲线、菱形波形曲线和椭圆环波形曲线中的一种或多种。

6. 根据权利要求1所述的柔性显示器件,其特征在于,进一步包括第二散热层,所述第二散热层贴附于所述第一散热层远离所述缓冲层一侧的表面。

7. 根据权利要求6所述的柔性显示器件,其特征在于,所述第一散热层的凹陷为贯通的,所述柔性显示器件进一步包括加强层,所述加强层设置于所述第一散热层远离所述第二散热层一侧的表面及所述第一散热层的凹陷中。

8. 根据权利要求7所述的柔性显示器件,其特征在于,所述加强层还设置于所述缓冲层的凹陷中。

9. 根据权利要求6所述的柔性显示器件,其特征在于,所述第一散热层上的凹陷与所述缓冲层上的凹陷均是贯通的且形状和位置相同,所述柔性显示器件进一步包括加强层,所述加强层设置于所述缓冲层远离所述第一散热层一侧的表面、所述第一散热层的凹陷及所述缓冲层的凹陷中。

10. 根据权利要求7或9所述的柔性显示器件,其特征在于,所述支撑膜为泡棉,所述第一散热层为石墨片,所述第二散热层为铜箔,所述加强层的材料为聚酰亚胺。

一种柔性显示器件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及柔性显示技术领域,具体涉及一种柔性显示器件。

背景技术

[0002] 柔性显示器件通过有机发光二极管(OLED,Organic Light Emitting Diode)实现显示,其具有制备工艺简单、发光效率高、对比度高、功耗低、柔韧性好、可折叠等优点,近年来备受关注。现有技术中的柔性显示模组主要包括基板,依次叠加于基板上的OLED模块、偏光片、触控面板、保护膜等功能材料。为了为柔性显示模组提供一定的挺性,基板的下表面还贴附有支撑膜,防止其发生翘曲等现象,支撑膜下方的泡棉则对模组起到缓冲的作用。同时为了避免显示模组因局部温度过高而影响性能,泡棉下方往往还贴覆有石墨片以起到散热作用。然而,由于柔性显示模组的叠层数量较多,厚度较大,使得其在弯折时整体挺性都较大,不易弯折,且在弯折时容易发生材料或屏体失效,从而影响柔性显示器件的整体性能。尤其,屏体下方的支撑膜、泡棉和石墨片作为全模组中厚度较大的部材,其弯折性能影响着全模组的最终可弯折性。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型实施例致力于提供一种柔性显示器件,以解决现有技术中柔性显示模组弯折性能不好的问题。

[0004] 本实用新型一实施例提供的一种柔性显示器件,包括基板、依次设置于基板第一表面的支撑膜、缓冲层及第一散热层,支撑膜、缓冲层和第一散热层中的一层或多层上设置有凹陷。

[0005] 在一个实施例中,柔性显示器件还包括弯折线,弯折线为支撑膜、缓冲层和第一散热层上与两相对长边垂直且处于两相对短边中间处的直线,凹陷沿弯折线设置。

[0006] 在一个实施例中,凹陷包括沿弯折线分散排布的多个凹陷单元。

[0007] 在一个实施例中,凹陷在支撑膜、缓冲层和第一散热层中一层或多层的表面形成沿弯折线呈波动形状的曲线图案。

[0008] 在一个实施例中,曲线为正弦波形曲线、三角波形曲线、菱形波形曲线和椭圆环波形曲线中的一种或多种。

[0009] 在一个实施例中,柔性显示器件进一步包括第二散热层,第二散热层贴附于第一散热层远离缓冲层一侧的表面。

[0010] 在一个实施例中,第一散热层的凹陷为贯通的,柔性显示器件进一步包括加强层,加强层设置于第一散热层远离第二散热层一侧的表面及第一散热层的凹陷中。

[0011] 在一个实施例中,加强层还设置于缓冲层的凹陷中。

[0012] 在一个实施例中,第一散热层上的凹陷与缓冲层上的凹陷都是贯通的且形状和位置相同,柔性显示器件进一步包括加强层,加强层设置于缓冲层远离第一散热层一侧的表面、第一散热层的凹陷及缓冲层的凹陷中。

[0013] 在一个实施例中,支撑膜为泡棉,第一散热层为石墨片,第二散热层为铜箔,加强层的材料为聚酰亚胺。

[0014] 本实用新型实施例提供的柔性显示器件通过在支撑膜、缓冲层和石墨片中的一层或多层上设置凹陷,使得器件在弯折时更利于释放积累于这些功能层中的应力,从而提升其弯折性能。又因为支撑膜、缓冲层和石墨片是全模组中厚度较大的部分,其弯折性能影响着全模组的最终可弯折性,所以通过这些功能层中的一层或多层中设置凹陷能够提升全模组的弯折能力和可靠性。

附图说明

[0015] 图1所示为本实用新型一实施例提供的一种柔性显示器件的结构示意图。

[0016] 图2(a)所示为本实用新型一实施例提供的一种柔性显示器件中支撑膜的俯视图。

[0017] 图2(b)所示为本实用新型另一实施例提供的一种柔性显示器件中支撑膜的俯视图。

[0018] 图2(c)所示为本实用新型另一实施例提供的一种柔性显示器件中支撑膜的俯视图。

[0019] 图2(d)所示为本实用新型另一实施例提供的一种柔性显示器件中支撑膜的俯视图。

[0020] 图2(e)所示为本实用新型另一实施例提供的一种柔性显示器件中支撑膜的俯视图。

[0021] 图3所示为本实用新型另一实施例提供的一种柔性显示器件的结构示意图。

[0022] 图4所示为本实用新型另一实施例提供的一种柔性显示器件的剖面示意图。

[0023] 图5所示为本实用新型另一实施例提供的一种柔性显示器件的剖面示意图。

[0024] 图6所示为本实用新型另一实施例提供的一种柔性显示器件的剖面示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 图1所示为本实用新型提供的一种柔性显示器件的结构示意图。如图1所示,该器件包括基板1,依次贴附于基板1第一表面的支撑膜8、缓冲层9及第一散热层12,以及依次设置于基板1第二表面的OLED模块2、偏光片3、触控面板4及保护膜5,其中第二表面与第一表面相对。如图1所示,第一表面即为基板1的下表面,第二表面为上表面。支撑膜8、缓冲层9和第一散热层12中的一层或多层上设置有凹陷(未在图1中标示)。

[0027] 凹陷如可由多个分散的凹陷单元(如圆形凹陷单元)构成,也可为沿某条直线设置的曲线形凹陷,本实用新型对此不做限定。另外,凹陷既可为贯通的也可为非贯通的,如可在第一散热层12上设置贯通的凹陷,在支撑膜8和缓冲层9上设置非贯通的凹陷,其中贯通的凹陷既利于释放积累于第一散热层12中的应力,还可提高散热效率。当然也可根据实际需求选择在支撑膜8和/或缓冲层9上也设置贯通的凹陷,本实用新型对此不做限定。

[0028] 本实用新型实施例提供的柔性显示器件通过在支撑膜、缓冲层和石墨片中的一层或多层上设置凹陷,使得器件在弯折时更利于释放积累于这些功能层中的应力,从而提升其弯折性能。又因为支撑膜、缓冲层和石墨片是全模组中厚度较大的部分,其弯折性能影响着全模组的最终可弯折性,所以通过这些功能层中的一层或多层中设置凹陷能够提升全模组的弯折能力和可靠性。

[0029] 在本实用新型一较优的实施例中,凹陷沿弯折线设置。下面将以支撑膜8为例,具体说明弯折线的位置以及凹陷的设置位置和形状。参考图2(a)至图2(e)所示,本领域的技术人员可以理解,弯折线10一般是指支撑膜8上与支撑膜8两相对长边垂直且处于两相对短边中间处的直线,因为屏体在受力时通常是沿此直线开始弯折的,所以沿弯折线10设置凹陷更利于支撑膜8弯折性能的提升。

[0030] 对于凹陷,其具体可包括分散排布的多个凹陷单元,参见图2(a),多个凹陷单元111沿弯折线10分散排布构成凹陷11a,凹陷单元111在支撑膜8表面形成的图案可为圆形、椭圆形、三角形或任意其他多边形。

[0031] 参考图2(b)至图2(e),凹陷在支撑膜8表面形成的图案还可为沿弯折线10呈波动形状的曲线,该曲线具体可为正弦波形曲线、三角波形曲线、菱形波形曲线和椭圆环波形曲线中的一种或多种。例如,如图2(b)所示的正弦波形曲线的凹陷11b,如图2(c)所示的三角波形曲线的凹陷11c,如图2(d)所示的菱形波形曲线的凹陷11d,如图2(e)所示的椭圆环波形曲线的凹陷11e等。也就是说,凹陷只要沿弯折线10设置能够起到分散应力的作用即可,本实用新型对凹陷的形状不做具体限定。凹陷在支撑膜8表面形成曲线的粗细代表其宽度,也可根据实际需要而做不同设定。

[0032] 另外,为了更好地分散积累于支撑膜8中的应力,也可在远离弯折线10的其他位置设置更多的凹陷以进一步提升支撑膜8的弯折性能。

[0033] 对于缓冲层9和第一散热层12,其弯折线的位置以及凹陷位置和形状的设计思路与上述支撑膜8相同,此处不再赘述。本领域的技术人员可根据具体需要选择在支撑膜8、缓冲层9和第一散热层12中的一层或多层上进行凹陷的设置。当这些功能层都设置有凹陷时,其位置和形状可设置成相同的,也可设置成不同的,本实用新型对此不做限定。

[0034] 对于支撑膜8的材料,其可为防静电、具有挺性和一定弯折性的材料,如聚对苯二甲酸乙二醇酯(简称:PET)。对于缓冲层9,如可为泡棉,能够对显示模组整体起到很好的缓冲作用。对于第一散热层12,如可为石墨片,其具有较佳的散热及均热功能,能够避免显示模组因局部温度过高而影响性能,从而延长器件的使用寿命。

[0035] 本实用新型实施例提供的柔性显示器件通过将凹陷设置成波动的曲线形状或多个凹陷单元分散排布的形式,更利于屏体弯折时支撑膜、缓冲层和/或第一散热层12中应力的释放。另外,因为屏体在受力时通常是沿弯折线开始弯折的,而本实施例通过将凹陷设置在弯折线附近,进一步提升了支撑膜、缓冲层和/或第一散热层12的弯折性能,从而更利于全模组弯折性能及可靠性的增强。

[0036] 在本实用新型一实施例中,如图3所示,该柔性显示器件进一步包括第二散热层13,第二散热层13贴附于第一散热层12远离缓冲层9一侧的表面,具体地,第一散热层12和第二散热层13间可通过胶体15进行粘接。对于胶体15,如可选择压敏胶(简称:PSA)或光学胶(简称:OCA)等。

[0037] 在一个实施例中,第一散热层12具体为石墨片,第二散热层13为铜箔,本领域的技术人员理解,因为石墨片在垂直方向的散热效果较好,而铜箔在水平方向的散热效果较好,所以二者结合对模组整体能够达到很好的散热功效。另外,铜箔还具有电磁屏蔽作用,能够屏蔽掉外界的电磁干扰。

[0038] 但是当第一散热层12为石墨片时,它与其他功能层粘附性较差,尤其当弯折或高温实验时伴随着胶体黏性的降低,石墨片与铜箔间容易发生分离。为解决这一问题,如图4所示,其为一实施例提供的柔性显示器件沿垂直于缓冲层9剖切所成的剖面图,由图4可看出,第一散热层12上设有凹陷且为贯通的,而缓冲层9上没有设置凹陷。该柔性显示器件进一步包括加强层14a,该加强层14a设置于第一散热层12远离第二散热层13一侧的表面及第一散热层12的凹陷11f中。该加强层14a为耐高温的可弯折有机材料,在一优选的实施例中,该材料为聚酰亚胺(简称:PI)。具体地,可在第一散热层12(石墨片)的表面涂覆PI并固化,然后在PI上继续贴覆缓冲层9,则石墨片通过PI与缓冲层9紧密连接。另外,PI在固化过程中还能够进一步向下流入到石墨片的凹陷11f中,并渗入胶体15与最下方的铜箔接触,从而使缓冲层9、石墨片及下方的铜箔连接为一体。由于PI的弯折性能和抗高温能力都非常强,使得模组整体无论在弯折或是高温实验过程中都不会发生分层现象,保证了器件的散热性能和弯折能力。

[0039] 在另一实施例中,如图5所示,缓冲层9上也设置有凹陷11g,该凹陷11g既可为贯通的也可为非贯通的,本实用新型对此不做限定。则加强层14b除了设置于第一散热层12远离第二散热层13一侧的表面及凹陷11f中,还设置于缓冲层9的凹陷11g中。也就是说,在本实施例中,因为缓冲层9具有凹陷结构,则PI在固化的过程中除了向下渗入到石墨片的凹陷11f中,还能向上渗入到缓冲层9的凹陷11g中,从而使石墨片与缓冲层9间连接地更为紧密。

[0040] 在本实用新型另一实施例中,第一散热层12上的凹陷11f与缓冲层9上的凹陷11g都是贯通的且形状和位置相同,如图6所示,柔性显示器件进一步包括加强层14c,该加强层14c设置于缓冲层9远离第一散热层12一侧的表面、缓冲层9的凹陷11g中及第一散热层12的凹陷11f中。具体地,可在缓冲层9(如泡棉)的表面涂覆PI并固化,则PI在固化过程中流入凹陷11g和凹陷11f中,并进一步向下渗入胶体15与最下方的铜箔接触,从而使缓冲层9、石墨片及铜箔紧密连接形成一体,其在弯折或是高温实验过程中都不会发生分层现象,保证了器件的散热性能和弯折能力。

[0041] 当然,为了使缓冲层9和第一散热层12能够容纳更多的PI,除了让PI自然地流入到二者的凹陷中,也可选择在其凹陷中直接填充PI,从而进一步加强彼此之间的紧密性。

[0042] 本实用新型实施例提供的柔性显示器件增加了铜箔的设计,它与石墨片结合对器件达到了很好的散热功效。另外,在石墨片上设置贯通的凹陷,在缓冲层或石墨片表面增加加强层,该加强层材料在固化的过程中就会通过凹陷渗入到胶体与铜箔接触,从而将石墨片与缓冲层及铜箔紧密地连接为一体,使得模组整体无论在弯折或是高温实验过程中都不会发生分层现象,进一步保证了器件的散热性能和弯折能力。

[0043] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

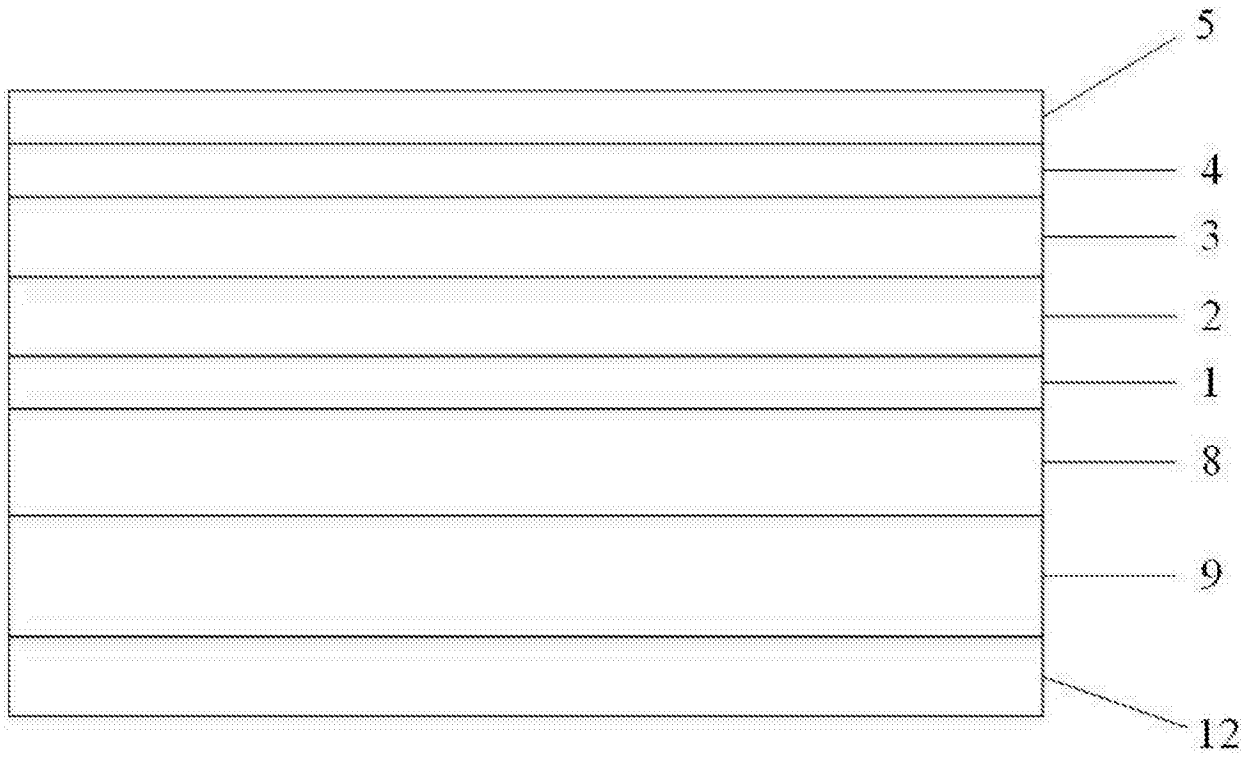


图1

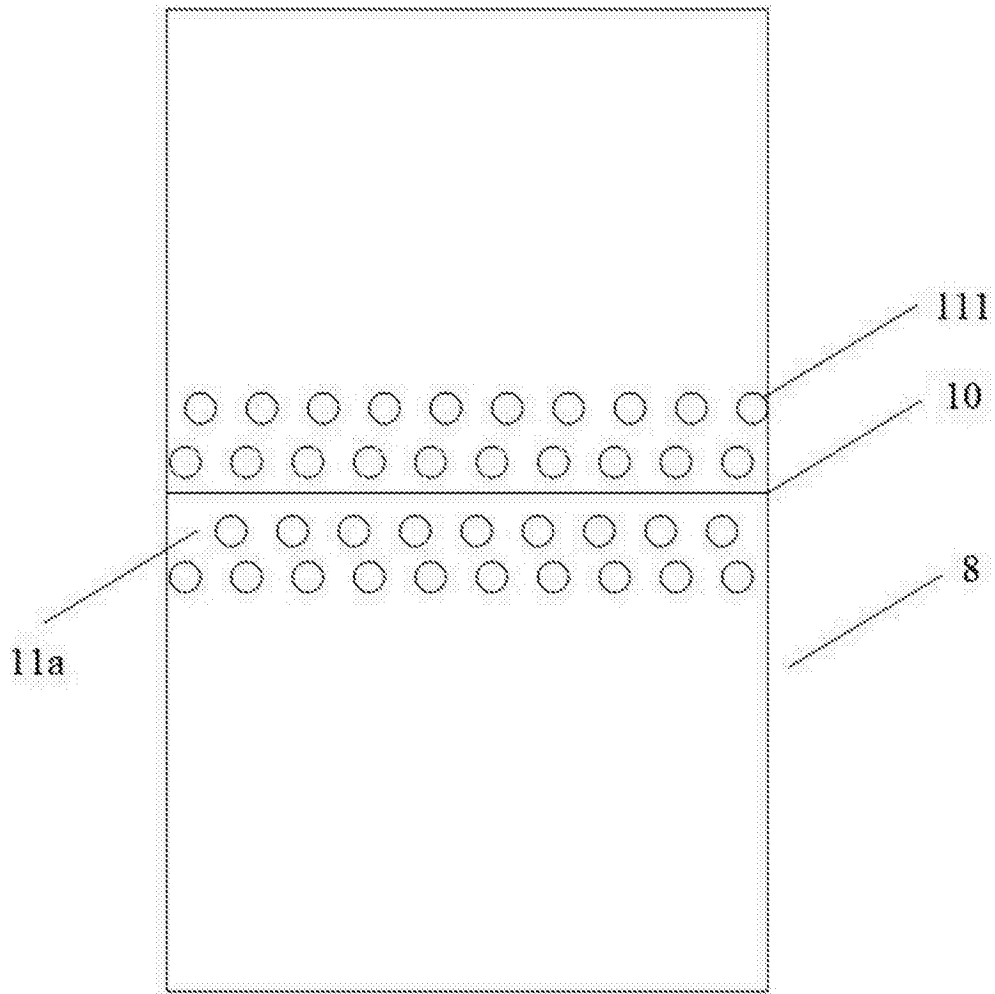


图2(a)

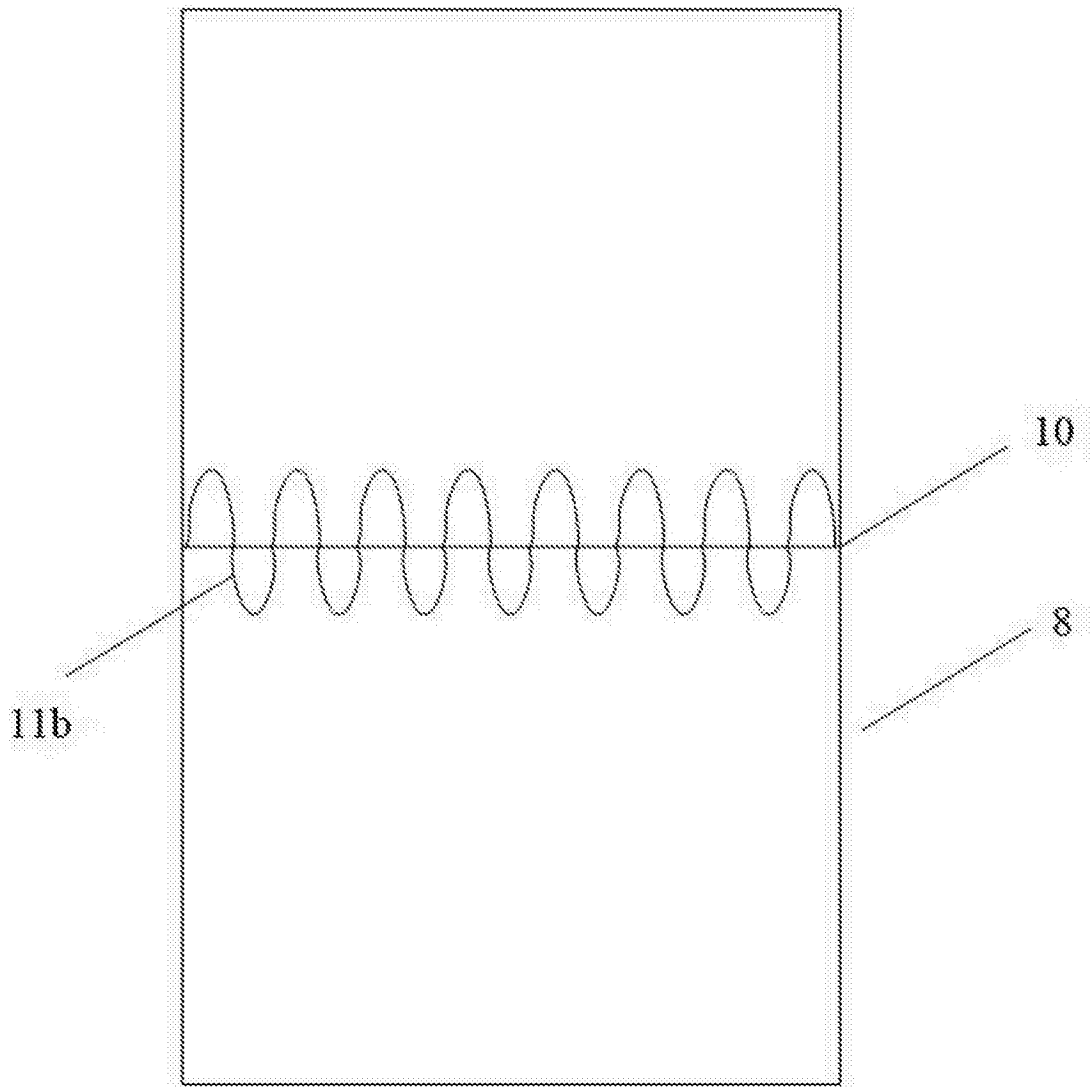


图2 (b)

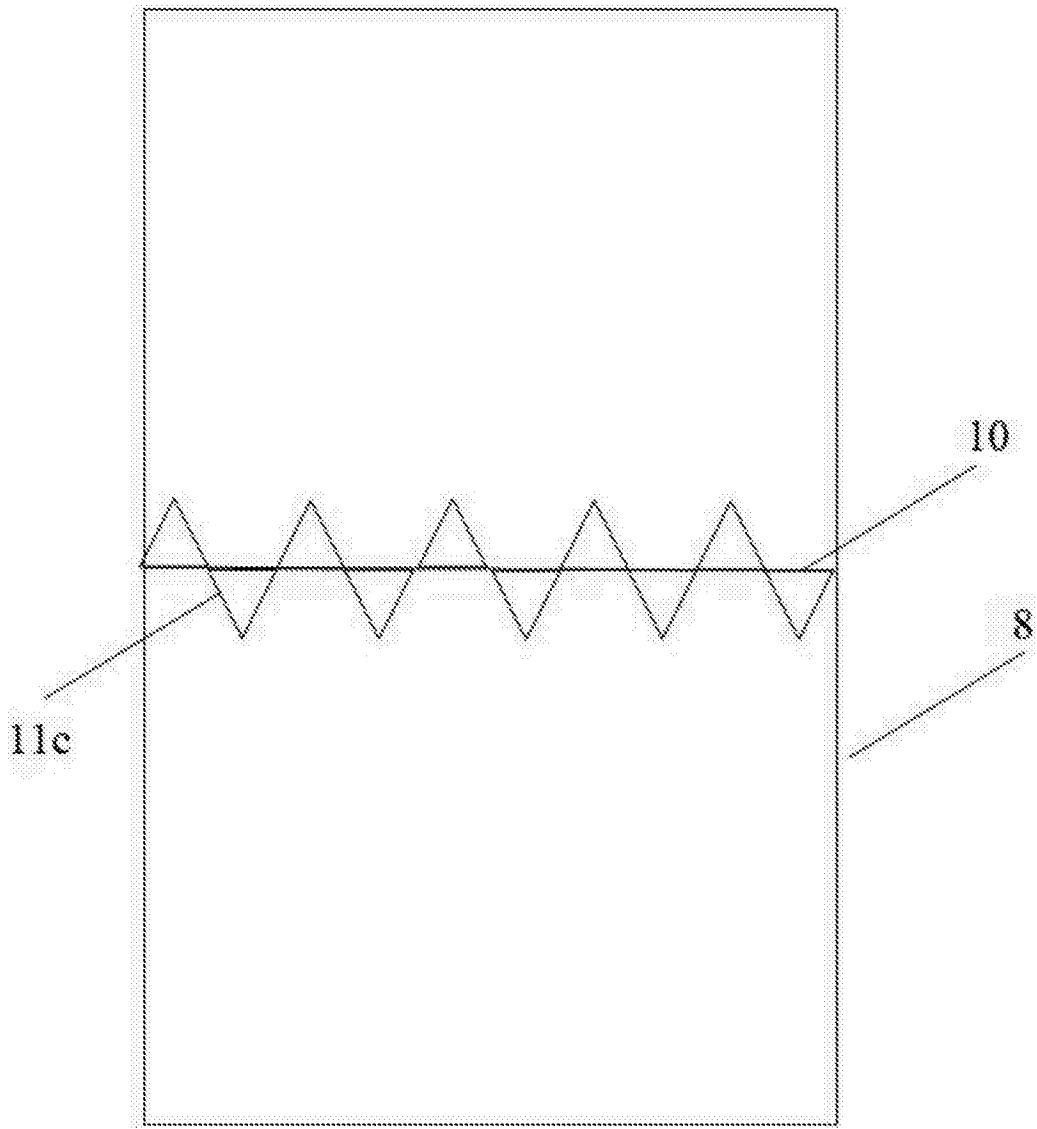


图2(c)

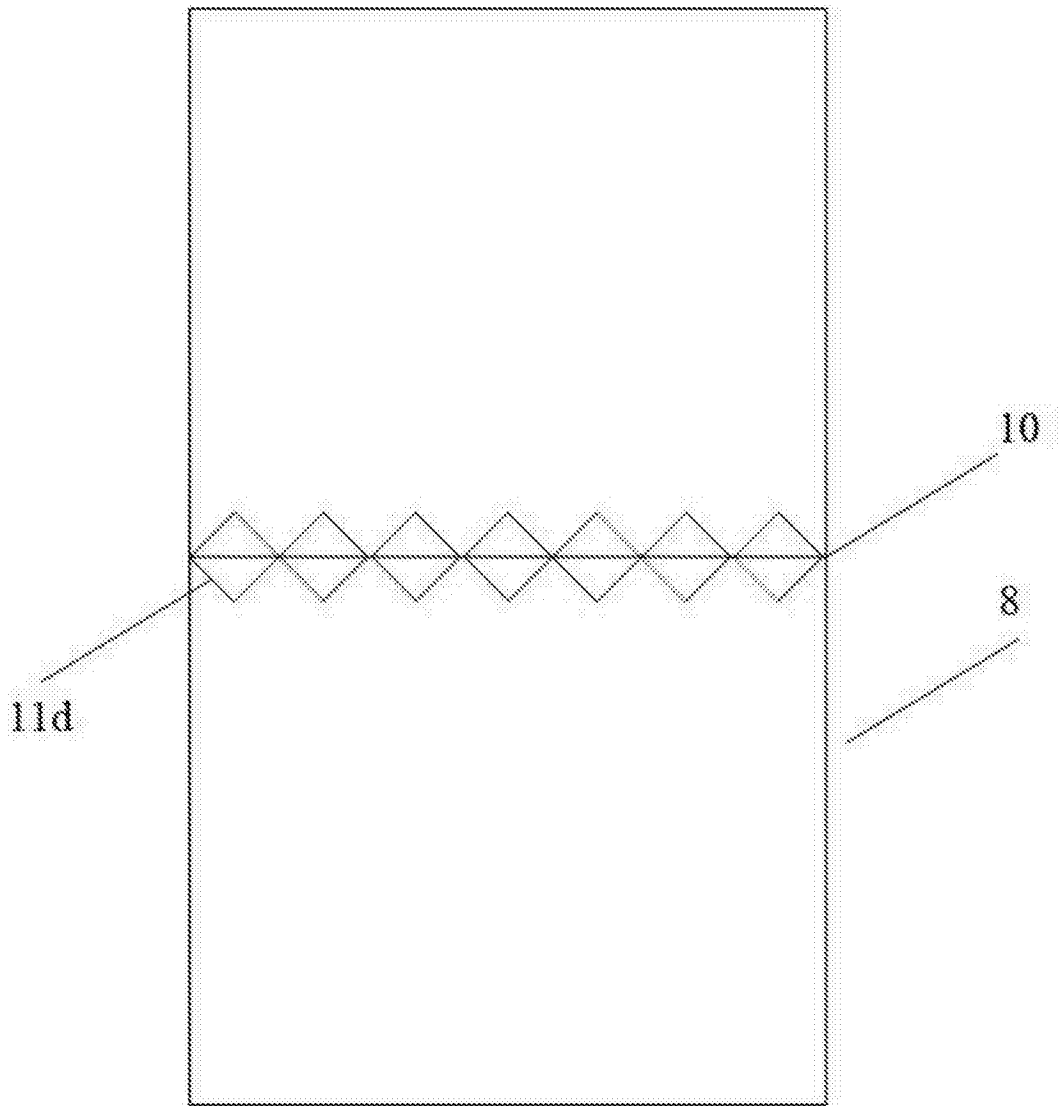


图2(d)

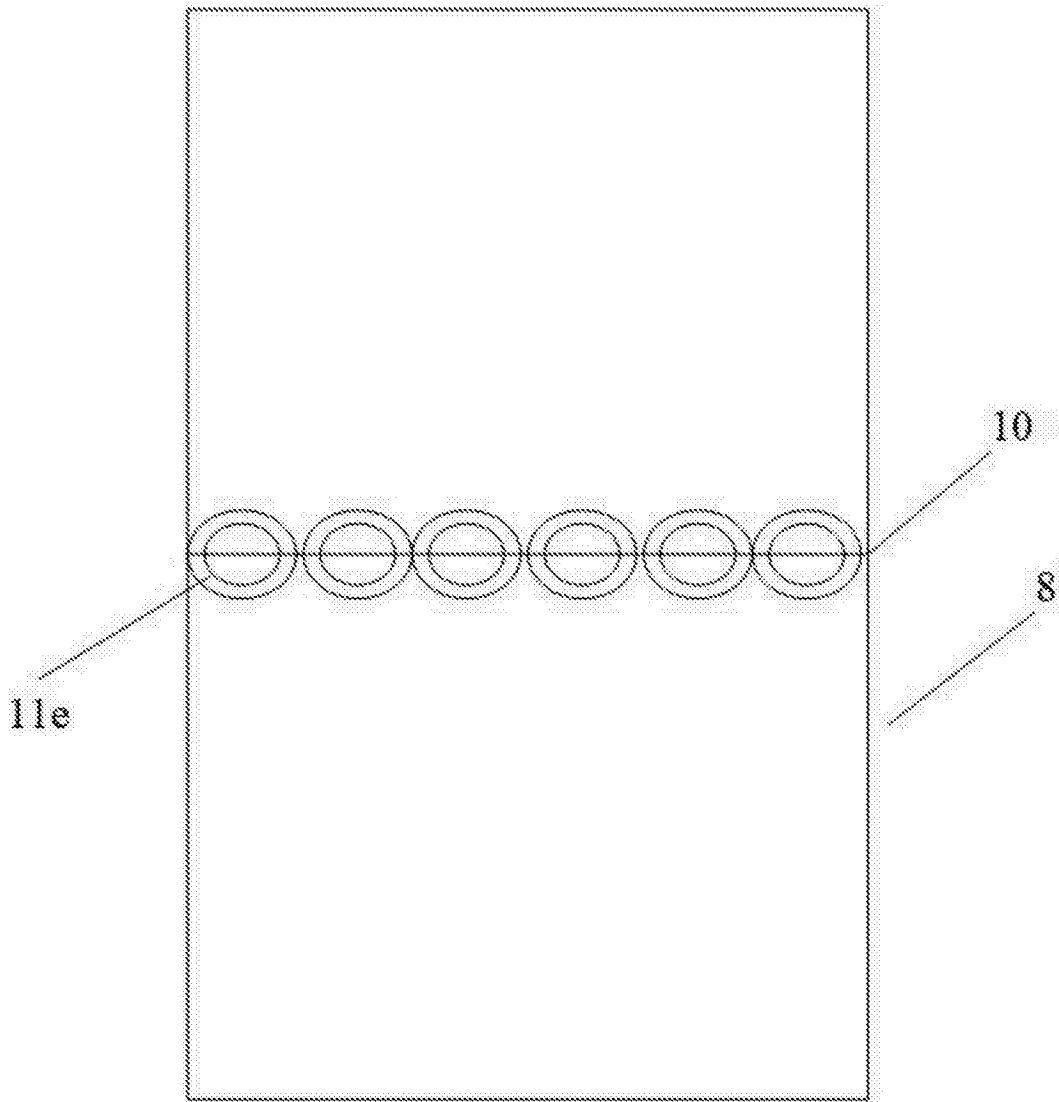


图2(e)

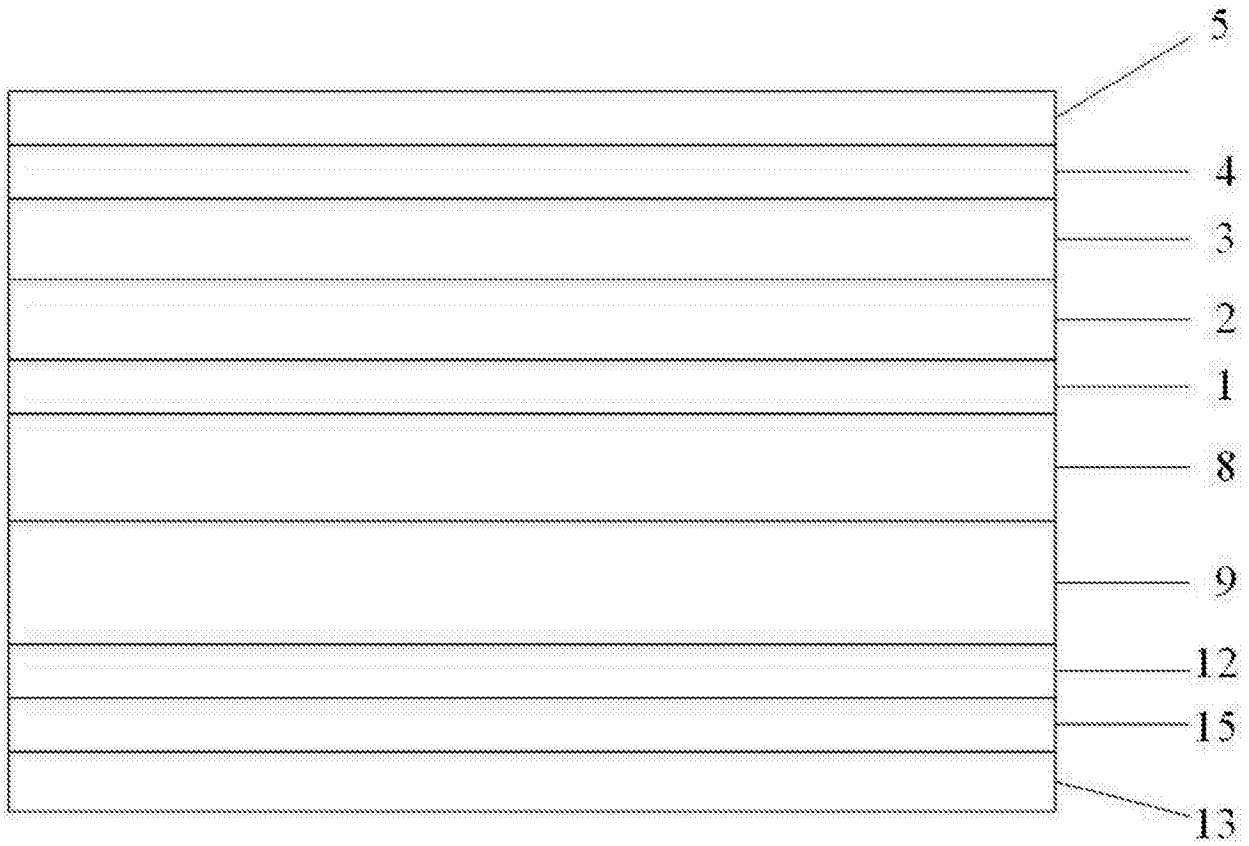


图3

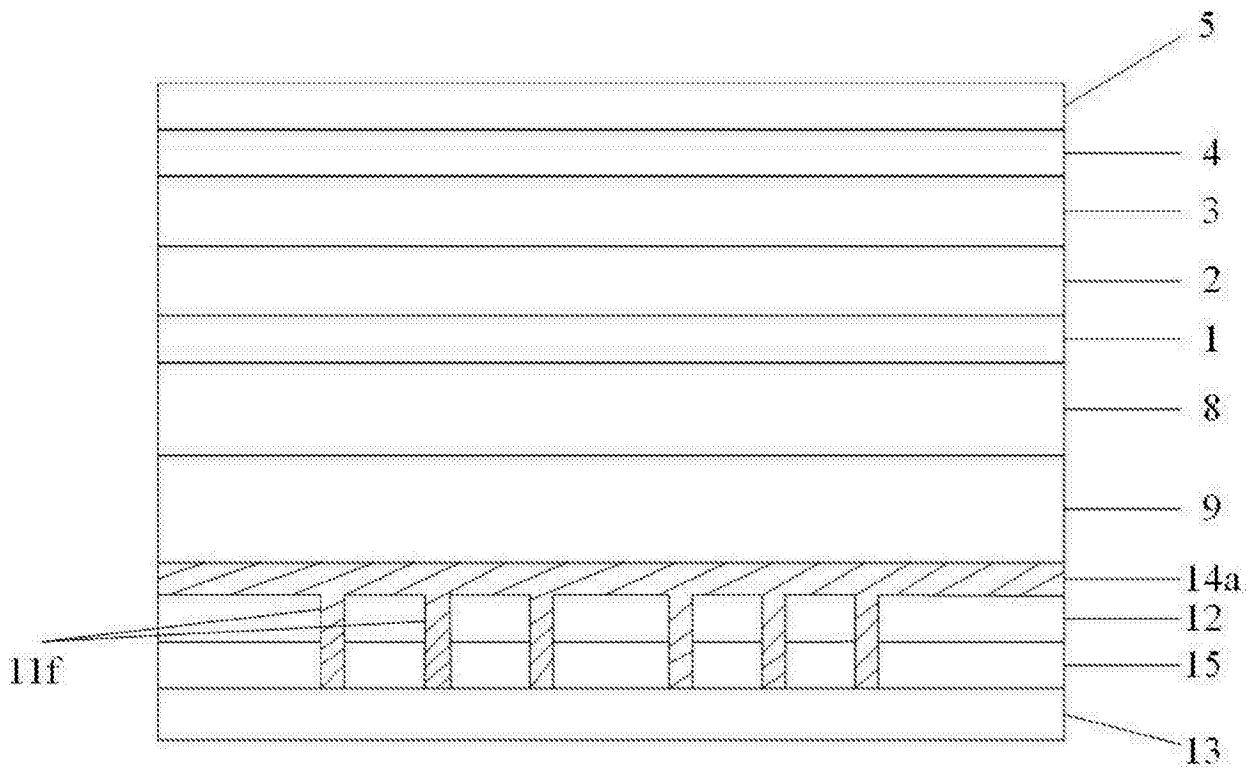


图4

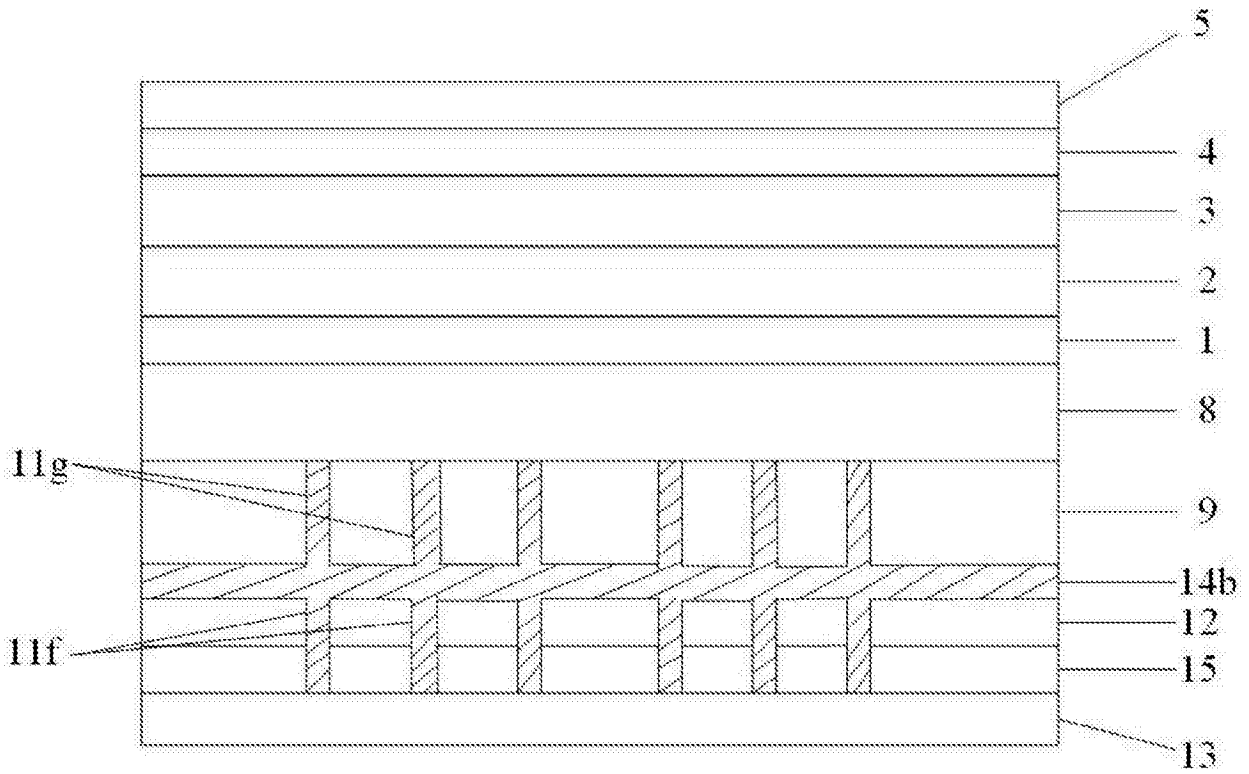


图5

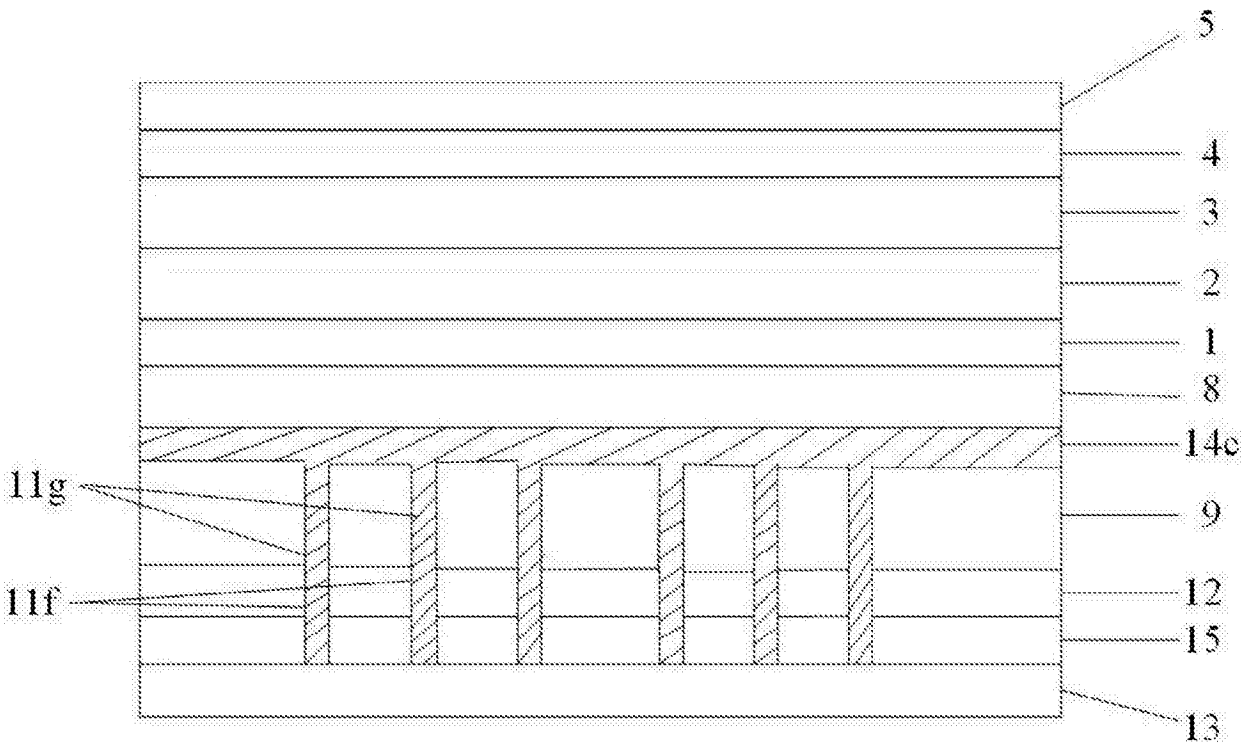


图6