



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116682321 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 01

(21) 申请号 202310434490.5

H10K 50/84 (2023.01)

(22) 申请日 2023.04.21

H10K 50/85 (2023.01)

(71) 申请人 安徽芯视佳半导体显示科技有限公司

地址 232000 安徽省淮南市山南新区高新
产业园9号楼1层

(72) 发明人 刘志刚 曹绪文 晋芳铭

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

专利代理师 曹政

(51) Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

H10K 59/12 (2023.01)

H10K 59/80 (2023.01)

H10K 71/00 (2023.01)

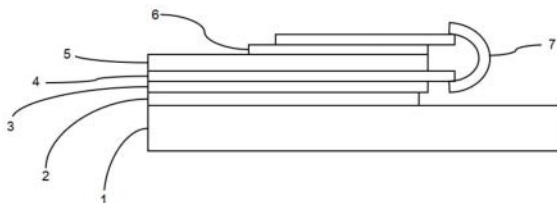
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法

(57) 摘要

本发明公开了一种新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,对现有的偏光片材料进行重新设计,将整片偏光片进行半切设计,左侧本体作为正常偏光片使用,右侧多出部分作为保护胶层使用。在偏光片贴附时一体贴到面板上,此工艺改进,第一可以将BPL点胶工艺取消,节省工艺成本及提升良率;第二,针对胶材厚度管控难的问题,使用偏光片本体作为保护胶层,厚度均一性可以控制在 $\pm 5\mu\text{m}$ 。



1. 一种新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 将偏光片按照产品尺寸及涂胶宽度尺寸进行半切;

2) 撕除下保护膜,将偏光片与面板进行贴合;

3) 使用光学透明胶将面板与盖板玻璃进行真空贴合;

4) 在面板背面贴上复合膜,超声波清洁;

5) 将面板端子按照设定的弯折轨迹翻折至面板背面,使用垫高块进行贴附。

2. 如权利要求1所述的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,上述第2)步中,偏光片与面板贴合面超声波清洁条件:清洁速度60-120mm/s,CDA压强8-15Kpa,等离子清洁调条件:清洁速度60-120mm/s,功率1.5-3.5KW,电压10-14.5KV,CDA流量3-5L/MIN,清洁后水滴角 $<30^{\circ}$ 。

3. 如权利要求2所述的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,上述第2)步中,贴附条件:贴附压力0.1-0.4Mpa,贴附速度100-400mm/s,贴附间隙0-0.3mm,贴附精度要求 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

4. 如权利要求3所述的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,上述第3)步中,光学透明胶贴合条件:贴附速度100-300mm/s,贴附压力0.15-0.25Mpa,贴合精度 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

5. 如权利要求4所述的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,上述第4)步中,超声波清洁条件:清洁速度100-200mm/s,CDA压力6-16Kpa。

6. 如权利要求5所述的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,上述第4)步中,贴附条件:第一段滚轮贴附压力6-12kgf,第一段滚轮贴附速度300-500mm/s,第二段滚轮贴附压力20-26kgf,第二段滚轮贴附速度25-35mm/s,贴附精度 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

7. 如权利要求6所述的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,上述第5)步中,垫高块贴附条件:贴附压力1-3kgf,0.3-1.5s。

8. 如权利要求7所述的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,上述第5)步中,弯折条件:预压时间0.1-0.3s,预压压力1-3kgf,翻折速度100-200mm/s,本压时间2-4s,本压压力1-3kgf,贴附精度 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

9. 如权利要求8所述的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,其特征在于,偏光片的厚度均一性为 $\pm 5\mu\text{m}$ 。

一种新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性显示面板的工艺领域,特别是涉及一种新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法。

背景技术

[0002] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0003] 在制作柔性有源矩阵有机发光二极管(Active-matrix Organic Light Emitting Diode,AMOLED)显示面板的过程中,目前的工艺是在贴完偏光片后有一个专门的涂胶工艺进行保护胶的涂布,我们称之为BPL(Bending Protect Layer)工艺,对保护胶的涂布精度及涂布均一性有严格要求,涂布完成使用AOI对涂布精度及胶材厚度和均一性进行100%检查;目前的偏光片胶材均一性检查如图2所示,现有技术的主要问题是需要额外涂布设备且对于精度要求较高的机种均一性管控难度较大(量测9点均一性,每个点均要控制在 $90 \pm 15\mu\text{m}$)。

[0004] CN208596504U-柔性面板和柔性电子装置,公开了一种柔性面板,所述柔性面板包括弯折区、第一区域和第二区域,弯折区位于第一区域和第二区域之间,柔性面板包括柔性基底;设置在柔性基底一侧的电子元件层;设置在柔性基底远离电子元件层一侧的支撑膜,支撑膜包括位于第一区域的第一支撑膜和位于第二区域的第二支撑膜,也无法解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,第一可以将BPL点胶工艺取消,节省工艺成本及提升良率;第二,针对胶材厚度管控难的问题,使用偏光片本体作为保护胶层,厚度均一性可以控制在 $\pm 5\mu\text{m}$ 。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,包括如下步骤:

[0007] 1)将偏光片按照产品尺寸及涂胶宽度尺寸进行半切;

[0008] 2)撕除下保护膜,将偏光片与面板进行贴合;

[0009] 3)使用光学透明胶将面板与盖板玻璃进行真空贴合;

[0010] 4)在面板背面贴上复合膜,超声波清洁;

[0011] 5)将面板端子按照设定的弯折轨迹翻折至面板背面,使用垫高块进行贴附。

[0012] 上述第2)步中,偏光片与面板贴合面超声波清洁条件:清洁速度60-120mm/s,CDA压强8-15Kpa,等离子清洁调条件:清洁速度60-120mm/s,功率1.5-3.5KW,电压10-14.5KV,CDA流量3-5L/MIN,清洁后水滴角 $<30^\circ$,

[0013] 上述第2)步中,贴附条件:贴附压力0.1-0.4Mpa,贴附速度100-400mm/s,贴附间隙0-0.3mm,贴附精度要求 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

[0014] 上述第3)步中,光学透明胶贴合条件:贴附速度100-300mm/s,贴附压力0.15-

0.25Mpa,贴合精度 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

[0015] 上述第4)步中,超声波清洁条件:清洁速度100-200mm/s,CDA压力6-16Kpa。

[0016] 上述第4)步中,贴附条件:第一段滚轮贴附压力6-12kgf,第一段滚轮贴附速度300-500mm/s,第二段滚轮贴附压力20-26kgf,第二段滚轮贴附速度25-35mm/s,贴附精度 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

[0017] 上述第5)步中,垫高块贴附条件:贴附压力1-3kgf,0.3-1.5s。

[0018] 上述第5)步中,弯折条件:预压时间0.1-0.3s,预压压力1-3kgf,翻折速度100-200mm/s,本压时间2-4s,本压压力1-3kgf,贴附精度 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

[0019] 偏光片的厚度均一性为 $\pm 5\mu\text{m}$ 。

[0020] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点或有益效果,第一可以将BPL点胶工艺取消,节省工艺成本及提升良率;第二,针对胶材厚度管控难的问题,使用偏光片本体作为保护层,厚度均一性可以控制在 $\pm 5\mu\text{m}$ 。

附图说明

[0021] 图1为现有技术涂胶及胶材厚度均一性量测点位原理图;

[0022] 图2为本发明实施例中提供的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法的偏光片结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例中提供的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法的弯折前结构图;

[0024] 图4为本发明实施例中提供的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法的弯折后结构图;

[0025] 图5为本发明实施例中提供的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法的原理图;

[0026] 图6为本发明实施例中提供的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法的原理图;

[0027] 图7为本发明实施例中提供的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法的原理图;

[0028] 图8为本发明实施例中提供的新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法的原理图;

[0029] 上述图中的标记均为:1、盖板,2、光学透明胶,3、偏光片,31、本体,32、上保护膜,33、下保护膜,34、涂胶层,4、面板,5、复合膜,6、垫高块,7、弯折偏光片,8、偏光片半切。

具体实施方式

[0030] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0031] 参见图1~8,一种新型的柔性面板弯折保护层的工艺方法,包括如下步骤:

[0032] 第一步将偏光片按照产品尺寸及涂胶宽度尺寸进行半切,半切区域宽度依照产品需求来定,如图5所示;此步骤目的是将偏光片半切,其中一部分作为偏光片使用,另一部分作为保护层使用,可以省去涂胶工艺。

[0033] 第二步撕除下偏保护膜,将pol(偏光片)与panel进行贴合,选择偏光片本体材料厚度需兼顾保护层厚度需求,如0.088um厚度偏光片本体,贴合面超声波清洁条件:清洁速

度60-120mm/s, CDA压强8-15Kpa, 等离子清洁调条件: 清洁速度60-120mm/s, 功率1.5-3.5KW, 电压10-14.5KV, CDA流量3-5L/MIN, 清洁后水滴角 $<30^{\circ}$, 贴附条件: 贴附压力0.1-0.4Mpa, 贴附速度100-400mm/s, 贴附间隙0-0.3mm, 贴附精度要求 $\pm 0.05\text{mm}$, 如图6所示; 此步骤目的是将面板和偏光片在一定条件和精度要求下进行贴合, 保证贴附精度达到保护层的精度要求

[0034] 第三步使用OCA (光学透明胶) 将panel (面板) 与CG (盖板玻璃) 进行真空贴合, OCA 贴合条件: 贴附速度100-300mm/s, 贴附压力0.15-0.25Mpa, 贴合精度 $\pm 0.1\text{mm}$, 如图6所示; 此步骤目的是将面板和盖板在一定条件下进行贴合以保证产品的光学效果及可靠性需求

[0035] 第四步在panel (面板) 背面贴上复合膜, 超声波清洁条件: 清洁速度100-200mm/s, CDA压力6-16Kpa, 贴附条件: 第一段滚轮贴附压力6-12kgf, 第一段滚轮贴附速度300-500mm/s, 第二段滚轮贴附压力20-26kgf, 第二段滚轮贴附速度25-35mm/s, 如图7所示, 贴附精度 $\pm 0.1\text{mm}$; 此步骤目的是将复合膜贴附在面板背面, 起到屏蔽, 散热及缓冲的作用。

[0036] 第五步将panel (面板) 端子按照设定的弯折轨迹翻折至panel背面, 使用foam (垫高块) 进行贴附, foam贴附条件: 贴附压力1-3kgf, 0.3-1.5s, 弯折条件: 预压时间0.1-0.3s, 预压压力1-3kgf, 翻折速度100-200mm/s, 本压时间2-4s, 本压压力1-3kgf, 贴附精度 $\pm 0.1\text{mm}$, 如图8所示。此步骤目的是将面板端子区域按照设定的轨迹和精度要求进行弯折并贴附于面板背面, 达到产品需求的窄边框要求。

[0037] 本工艺的主要优点是, 取消涂布工艺, 使用偏贴工艺代替, 偏贴工艺精度 $\pm 0.05\text{mm}$, 可以满足保护层精度需求 (保护层精度要求 $\pm 0.1\text{mm}$), 同时大幅提高保护层高度均匀性, 因材料的厚度一致性可以做到 $\pm 5\mu\text{m}$, 保护层要求厚度均匀性为 $\pm 20\mu\text{m}$, 大幅降低因保护胶涂布不均匀造成的弯折区域线路损伤的风险。

[0038] 对现有的偏光片材料进行重新设计, 将整片偏光片进行半切设计, 如图2所示, 左侧本体作为正常偏光片使用, 右侧多出部分作为保护胶层使用。在偏光片贴附时一体贴到面板上。

[0039] 此工艺改进, 可以解决以上两个问题, 第一可以将BPL点胶工艺取消, 节省工艺成本及提升良率; 第二, 针对胶材厚度管控难的问题, 使用偏光片本体作为保护胶层, 厚度均匀性可以控制在 $\pm 5\mu\text{m}$ 。

[0040] 对贴完偏光片的柔性屏端子弯折区域进行涂胶保护, 目的在于平衡弯折区域应力, 保护弯折区域线路, 弯折前结构如图3所示, 弯折后结构如图4所示。1. 对材料及工艺进行优化, 取消涂胶工艺, 2. 解决涂胶均一性不佳的问题。

[0041] 采用上述的方案后, 第一可以将BPL点胶工艺取消, 节省工艺成本及提升良率; 第二, 针对胶材厚度管控难的问题, 使用偏光片本体作为保护胶层, 厚度均一性可以控制在 $\pm 5\mu\text{m}$ 。

[0042] 在本发明的描述中, 需要理解的是, 术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系, 仅是为了便于描述本发明和简化描述, 而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作, 因此不能理解为对本发明的限制。

[0043] 在本发明中, 除非另有明确的规定和限定, 术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、

“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

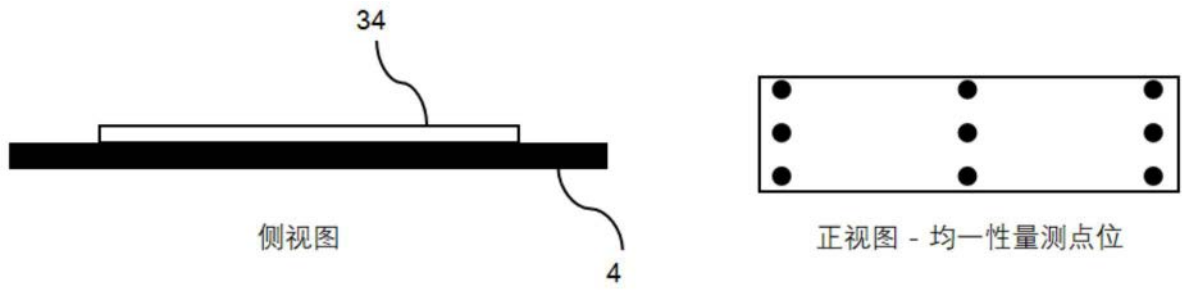


图1

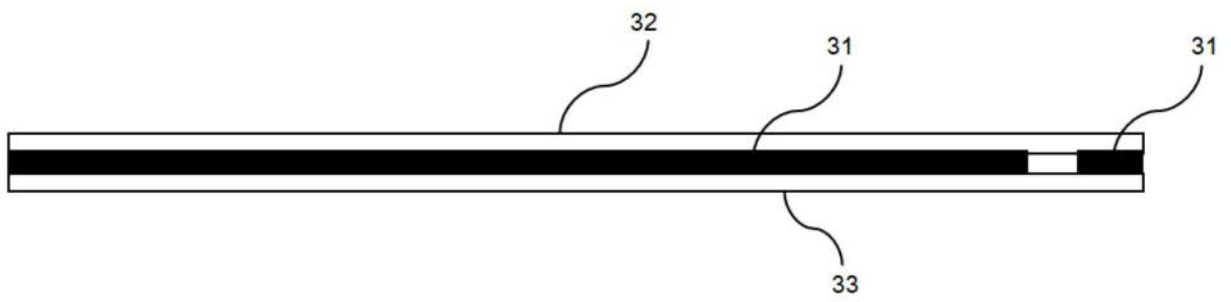


图2

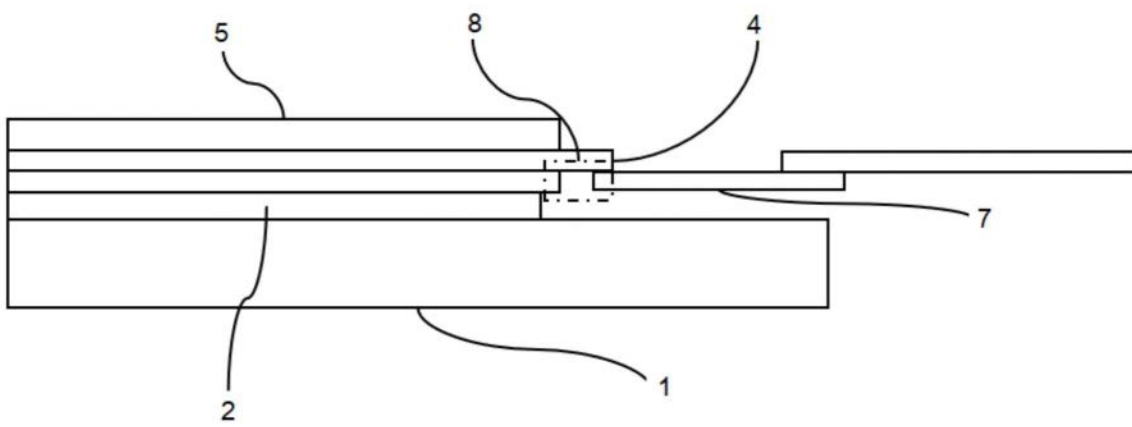


图3

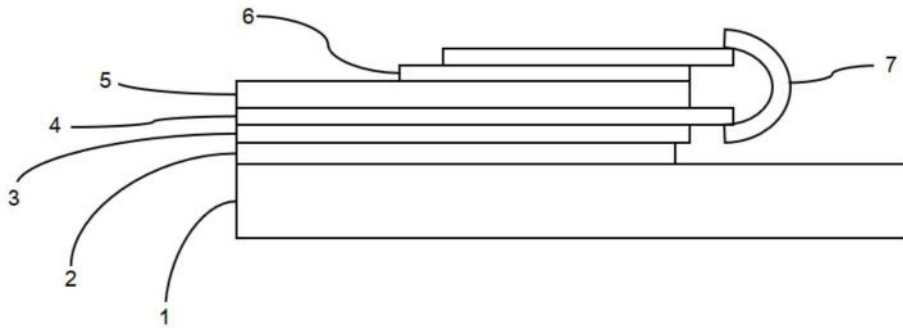


图4

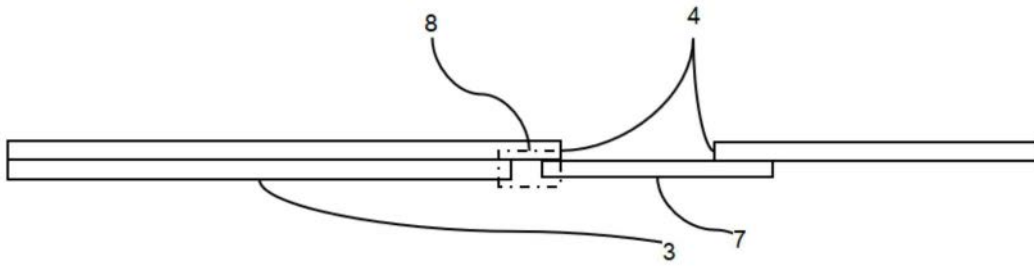


图5

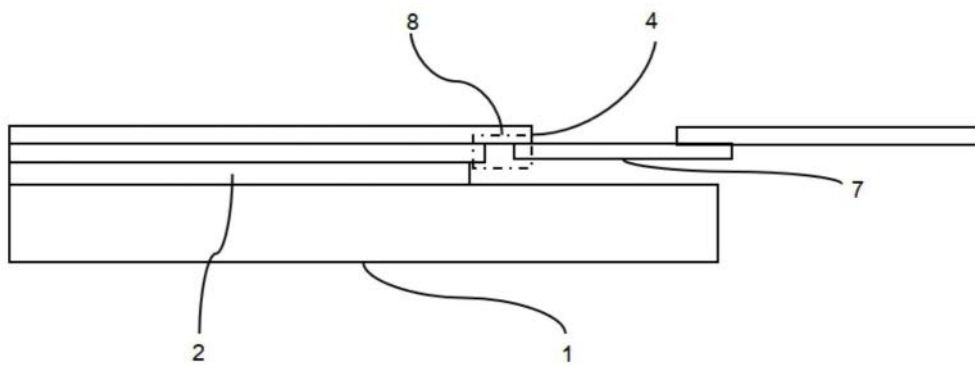


图6

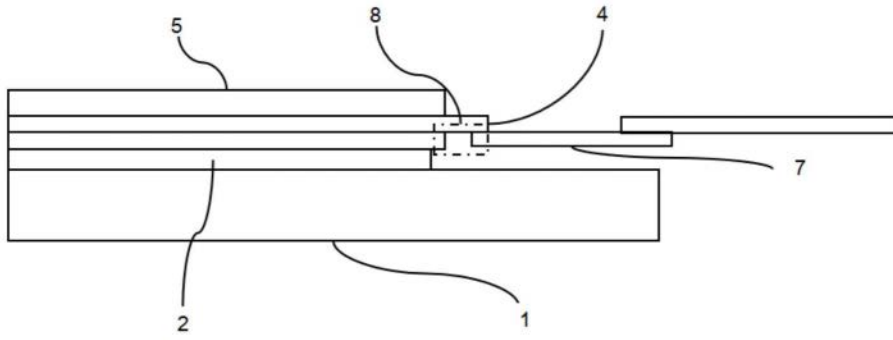


图7

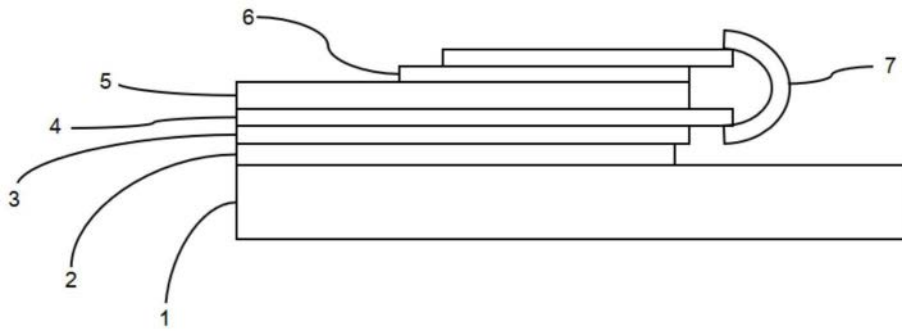


图8