



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105334649 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510884823. X

(22) 申请日 2015. 12. 04

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 海博

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 武岑飞

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

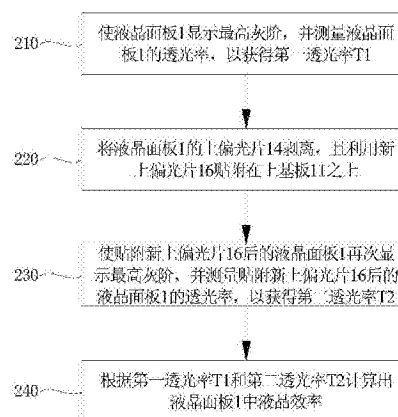
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

液晶面板中液晶效率的测量方法

(57) 摘要

本发明提供了一种液晶面板中液晶效率的测量方法,其包括:使液晶面板显示最高灰阶,并测量液晶面板的透光率,以获得第一透光率;将液晶面板的上偏光片(14)剥离,且利用新上偏光片(16)贴附在剥离所述上偏光片(14)的液晶面板上;其中,所述新上偏光片(16)的吸光轴与液晶面板的下偏光片(15)的吸光轴平行;使贴附新上偏光片(16)后的液晶面板显示最高灰阶,并测量贴附新上偏光片(16)后的液晶面板的透光率,以获得第二透光率;根据所述第一透光率和所述第二透光率计算出液晶面板中液晶效率。本发明提供的液晶面板中液晶效率的测量方法,其具有较少的测量次数,同时能够提高测量效率和测量准确度。



1. 一种液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,包括:

使液晶面板显示最高灰阶,并测量液晶面板的透光率,以获得第一透光率;

将液晶面板的上偏光片(14)剥离,且利用新上偏光片(16)贴附在剥离所述上偏光片(14)的液晶面板上;其中,所述新上偏光片(16)的吸光轴与液晶面板的下偏光片(15)的吸光轴平行;

使贴附新上偏光片(16)后的液晶面板显示最高灰阶,并测量贴附新上偏光片(16)后的液晶面板的透光率,以获得第二透光率;

根据所述第一透光率和所述第二透光率计算出液晶面板中液晶效率。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,利用式1计算出液晶面板中液晶效率,

$$[\text{式子 1}] W = \frac{T1}{T1 + T2} \times 100\%$$

其中,W表示液晶面板中液晶效率,T1表示所述第一透光率,T2表示所述第二透光率。

3. 根据权利要求1所述的液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,所述新上偏光片(16)与所述上偏光片(14)的光学性质相同。

4. 根据权利要求1所述的液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,所述最高灰阶为255灰阶。

5. 根据权利要求1所述的液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,液晶面板的显示模式为面内切换显示模式、扭曲向列型显示模式或者垂直配向显示模式。

6. 一种液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,包括:

使液晶面板显示最高灰阶,并测量液晶面板的透光率,以获得第一透光率;

将液晶面板的下偏光片(15)剥离,且利用新下偏光片(17)贴附在剥离所述下偏光片(15)的液晶面板上;其中,所述新下偏光片(17)的吸光轴与液晶面板的上偏光片(14)的吸光轴平行;

使贴附新下偏光片(17)后的液晶面板显示最高灰阶,并测量贴附新下偏光片(17)后的液晶面板的透光率,以获得第二透光率;

根据所述第一透光率和所述第二透光率计算出液晶面板中液晶效率。

7. 根据权利要求6所述的液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,利用式1计算出液晶面板中液晶效率,

$$[\text{式子 1}] W = \frac{T1}{T1 + T2} \times 100\%$$

其中,W表示液晶面板中液晶效率,T1表示所述第一透光率,T2表示所述第二透光率。

8. 根据权利要求6所述的液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,所述新下偏光片(17)与所述下偏光片(15)的光学性质相同。

9. 根据权利要求6所述的液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,所述最高灰阶为255灰阶。

10. 根据权利要求6所述的液晶面板中液晶效率的测量方法,其特征在于,液晶面板的显示模式为面内切换显示模式、扭曲向列型显示模式或者垂直配向显示模式。

液晶面板中液晶效率的测量方法

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体地讲,涉及一种液晶面板中液晶效率的测量方法。

背景技术

[0002] 随着光电与半导体技术的演进,也带动了平板显示器 (Flat Panel Display) 的蓬勃发展,而在诸多平板显示器中,液晶显示器 (Liquid Crystal Display, 简称 LCD) 因具有高空间利用效率、低消耗功率、无辐射以及低电磁干扰等诸多优越特性,已被应用于生产生活的各个方面。

[0003] 液晶显示器通常包括液晶面板及向液晶面板提供显示光源的背光模块。目前,液晶面板的主流显示模式包括:面内切换 (In Plane Switching, IPS) 模式、扭曲向列型 (Twist Nematic, TN) 模式以及垂直配向 (Vertical Alignment, VA) 模式。

[0004] 上述的各种显示模式的液晶面板在显示过程中,其中的液晶起到电压控制的光阀作用。液晶对线偏振光的偏转能力 (即液晶效率) 非常重要,它直接影响了液晶面板的光线透光率。因此,如何测量液晶面板中液晶效率是亟需解决的一个问题。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种液晶面板中液晶效率的测量方法,其包括:使液晶面板显示最高灰阶,并测量液晶面板的透光率,以获得第一透光率;将液晶面板的上偏光片剥离,且利用新上偏光片贴附在剥离所述上偏光片的液晶面板上;其中,所述新上偏光片的吸光轴与液晶面板的下偏光片的吸光轴平行;使贴附新上偏光片后的液晶面板显示最高灰阶,并测量贴附新上偏光片后的液晶面板的透光率,以获得第二透光率;根据所述第一透光率和所述第二透光率计算出液晶面板中液晶效率。

[0006] 本发明的另一目的还在于提供一种液晶面板中液晶效率的测量方法,其包括:使液晶面板显示最高灰阶,并测量液晶面板的透光率,以获得第一透光率;将液晶面板的下偏光片剥离,且利用新下偏光片贴附在剥离所述下偏光片的液晶面板上;其中,所述新下偏光片的吸光轴与液晶面板的上偏光片的吸光轴平行;使贴附新下偏光片后的液晶面板显示最高灰阶,并测量贴附新下偏光片后的液晶面板的透光率,以获得第二透光率;根据所述第一透光率和所述第二透光率计算出液晶面板中液晶效率。

[0007] 进一步地,利用式 1 计算出液晶面板中液晶效率,

$$[0008] \quad [\text{式子 1}] \quad W = \frac{T1}{T1 + T2} \times 100\%$$

[0009] 其中,W 表示液晶面板中液晶效率,T1 表示所述第一透光率,T2 表示所述第二透光率。

[0010] 进一步地,所述新上偏光片与所述上偏光片的光学性质相同。

[0011] 进一步地,所述最高灰阶为 255 灰阶。

[0012] 进一步地,液晶面板的显示模式为面内切换显示模式、扭曲向列型显示模式或者垂直配向显示模式。

[0013] 进一步地,所述新下偏光片与所述下偏光片的光学性质相同。

[0014] 本发明的有益效果:本发明提供一种液晶面板中液晶效率的测量方法,其具有较少的测量次数,同时能够提高测量效率和测量准确度。

附图说明

[0015] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0016] 图 1 是根据本发明的实施例的液晶显示器的结构示意图;

[0017] 图 2 是根据本发明的实施例的液晶面板中液晶效率的测量方法的流程图;

[0018] 图 3 是根据本发明的实施例的贴附新上偏光片的液晶面板的结构示意图;

[0019] 图 4 是根据本发明的另一实施例的液晶面板中液晶效率的测量方法的流程图;

[0020] 图 5 是根据本发明的另一实施例的贴附新下偏光片的液晶面板的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0022] 在附图中,为了清楚器件,夸大了层和区域的厚度。相同的标号在附图中始终表示相同的元件。

[0023] 将理解的是,尽管在这里可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分开来。

[0024] 图 1 是根据本发明的实施例的液晶显示器的结构示意图。

[0025] 参照图 1,根据本发明的实施例的液晶显示器包括:相对设置的液晶面板 1 和背光模块 2;其中,背光模块 2 向液晶面板 1 提供均匀的面光源。

[0026] 液晶面板 1 包括:对盒设置的上基板 11 和下基板 12、夹设在上基板 11 和下基板 12 之间的液晶层 13、贴附于上基板 11 之上的上偏光片 14 及贴附于下基板 12 之下的下偏光片 15。其中,上基板 11、下基板 12 及夹设于二者之间的液晶层 13 构成液晶盒。进一步地,在本实施例中,上基板 11 为彩色滤光片 (Color Filter, CF) 基板,下基板 12 为薄膜晶体管阵列 (TFT Array) 基板,但本发明并不限制于此。

[0027] 在本实施例中,液晶面板 1 的显示模式可例如是面内切换 (In Plane Switching, IPS) 显示模式、扭曲向列型 (Twist Nematic, TN) 显示模式以及垂直配向 (Vertical Alignment, VA) 显示模式,但本发明并不限制于此。

[0028] 在液晶面板 1 具有上述各显示模式的前提下,上偏光片 14 的吸光轴 (或透光轴) 与下偏光片 15 的吸光轴 (或透光轴) 垂直。

[0029] 正如背景技术中所述,液晶面板 1 在显示过程中,其液晶层 13 中的液晶起到电压控制的光阀作用。液晶对线偏振光的偏转能力 (即液晶效率) 非常重要。基于此,提出了

一种液晶效率的测量方法。以下将对根据本发明的实施例的液晶面板中液晶效率的测量方法进行描述。

[0030] 首先介绍本实施例提出的液晶面板中液晶效率的测量方法的原理。

[0031] 背光模块 2 发出的光线经过下偏光片 15 后,转变为与下偏光片 15 的透光轴所在方向平行的第一线偏振光。

[0032] 在液晶面板显示最大灰阶的情况下,排除液晶层 13 中液晶材料对光线的吸收因素,第一线偏振光经过液晶层 13 后,由于液晶方位角或者液晶光程差的设计,液晶并不是完全的半波片(或称二分之一波片),因此液晶层 13 无法将所有的第一线偏振光的偏振方向旋转 90 度形成第二线偏振光,而是形成第二椭圆偏振光。也就是说,液晶层 13 无法将所有的第一线偏振光的偏振方向旋转 90 度而从上偏光片 14 透射出去。

[0033] 假设液晶层 13 中的液晶效率为 $x\%$,即有 $x\%$ 的第一线偏振光的偏振方向被液晶旋转 90 度从而由上偏光片 14 透射出去。根据波动光学理论,所有的透过液晶形成的第二椭圆偏振光可以被分解为平行于上偏光片 14 的透光轴所在方向的线偏振光和垂直于上偏光片 14 的透光轴所在方向的线偏振光。

[0034] 如果有 $x\%$ 的第一线偏振光的偏振方向被液晶旋转 90 度而平行于上偏光片 14 的透光轴所在方向,则有 $(1-x)\%$ 的第一线偏振光的偏振方向垂直于上偏光片 14 的透光轴所在方向。

[0035] 这样,在测量出与上偏光片 14 的透光轴所在方向垂直的 $(1-x)\%$ 的第一线偏振光的比例即可得出液晶面板中液晶效率。

[0036] 图 2 是根据本发明的实施例的液晶面板中液晶效率的测量方法的流程图。图 3 是根据本发明的实施例的贴附新上偏光片的液晶面板的结构示意图。

[0037] 参照图 1 至图 3,在步骤 210 中,使液晶面板 1 显示最高灰阶,并测量液晶面板 1 的透光率,以获得第一透光率 $T1$ 。在本实施例中,液晶面板 1 显示的最高灰阶为 255 灰阶,但本发明并不限制于此。

[0038] 在步骤 220 中,将液晶面板 1 的上偏光片 14 剥离,且利用新上偏光片 16 贴附在上基板 11 之上;其中,新上偏光片 16 的吸光轴(或透光轴)与下偏光片 15 的吸光轴(或透光轴)平行。

[0039] 此外,进一步地,要利用与上偏光片 14 种类一致且光学性质相同的新上偏光片 16 取代上偏光片 14,但本发明并不限制于此。

[0040] 在步骤 230 中,使贴附新上偏光片 16 后的液晶面板 1 再次显示最高灰阶,并测量贴附新上偏光片 16 后的液晶面板 1 的透光率,以获得第二透光率 $T2$ 。

[0041] 在步骤 240 中,根据第一透光率 $T1$ 和第二透光率 $T2$ 计算出液晶面板 1 中液晶效率。

[0042] 具体地,利用下面的式子 1 计算出液晶面板 1 中液晶效率。

[0043] [式子 1]
$$W = \frac{T1}{T1 + T2} \times 100\%$$

[0044] 其中, W 表示液晶面板中液晶效率。

[0045] 图 4 是根据本发明的另一实施例的液晶面板中液晶效率的测量方法的流程图。图 5 是根据本发明的另一实施例的贴附新下偏光片的液晶面板的结构示意图。

[0046] 参照图 1、图 4 和图 5, 在步骤 410 中, 使液晶面板 1 显示最高灰阶, 并测量液晶面板 1 的透光率, 以获得第一透光率 T1。在本实施例中, 液晶面板 1 显示的最高灰阶为 255 灰阶, 但本发明并不限制于此。

[0047] 在步骤 420 中, 将液晶面板 1 的下偏光片 15 剥离, 且利用新下偏光片 17 贴附在下基板 12 之下; 其中, 新下偏光片 17 的吸光轴 (或透光轴) 与上偏光片 14 的吸光轴 (或透光轴) 平行。

[0048] 此外, 进一步地, 要利用与下偏光片 15 种类一致且光学性质相同的新下偏光片 17 取代下偏光片 15, 但本发明并不限制于此。

[0049] 在步骤 430 中, 使贴附新下偏光片 17 后的液晶面板 1 再次显示最高灰阶, 并测量贴附新下偏光片 17 后的液晶面板 1 的透光率, 以获得第二透光率 T2。

[0050] 在步骤 440 中, 根据第一透光率 T1 和第二透光率 T2 计算出液晶面板 1 中液晶效率。

[0051] 具体地, 利用下面的式子 2 计算出液晶面板 1 中液晶效率。

[0052] [式子 2]
$$W = \frac{T1}{T1 + T2} \times 100\%$$

[0053] 其中, W 表示液晶面板中液晶效率。

[0054] 综上所述, 根据本发明的实施例, 提供了一种液晶面板中液晶效率的测量方法, 其具有较少的测量次数, 同时能够提高测量效率和测量准确度。

[0055] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明, 但是本领域的技术人员将理解: 在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下, 可在此进行形式和细节上的各种变化。

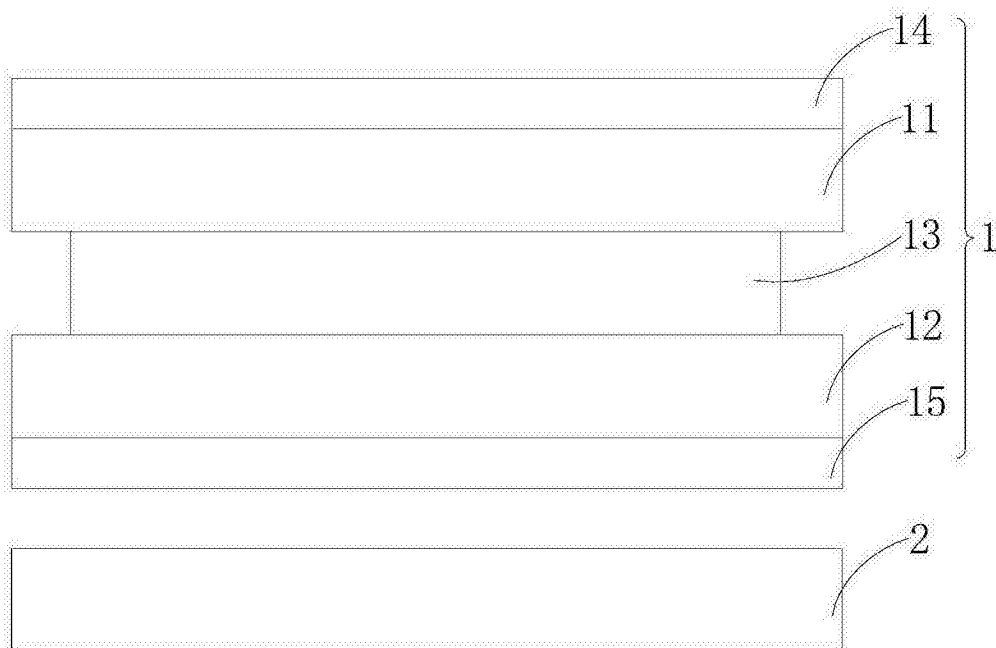


图 1

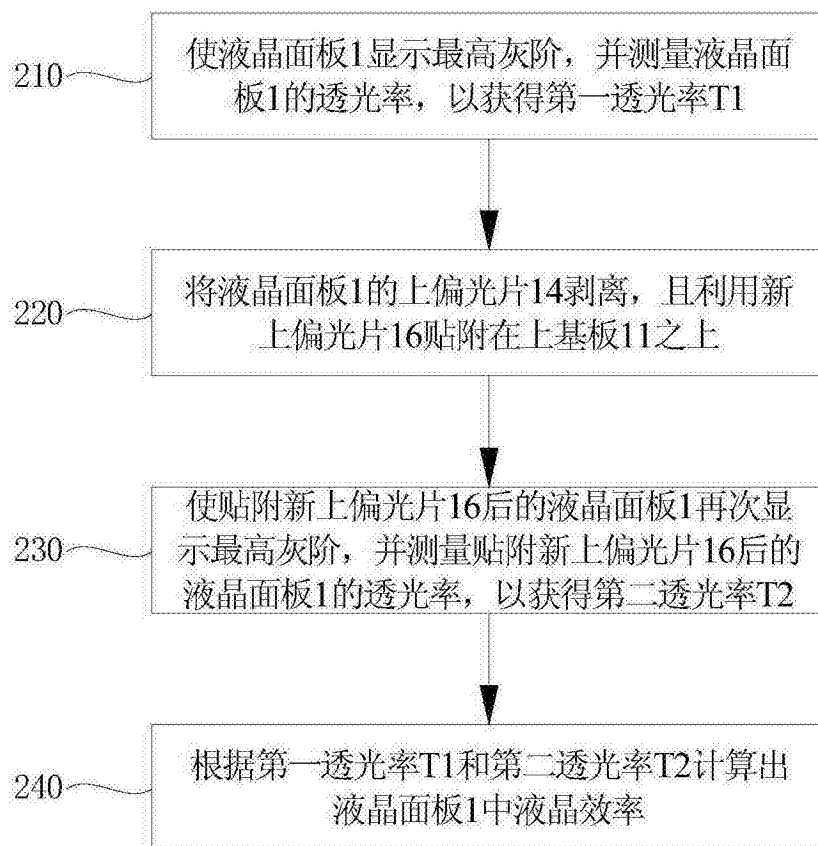


图 2

1



图 3

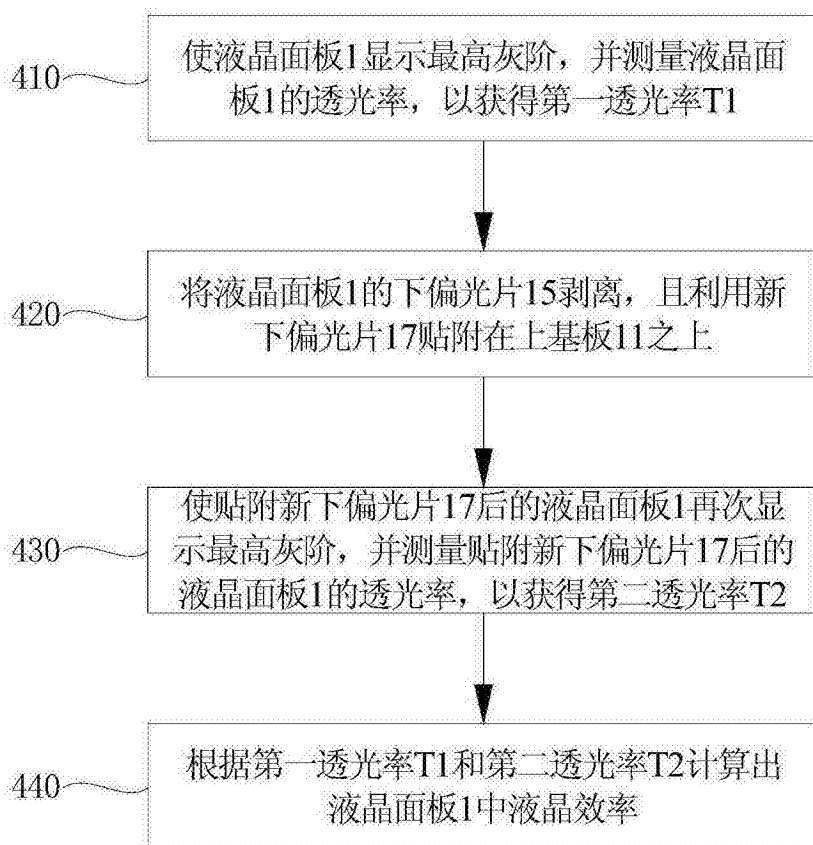


图 4

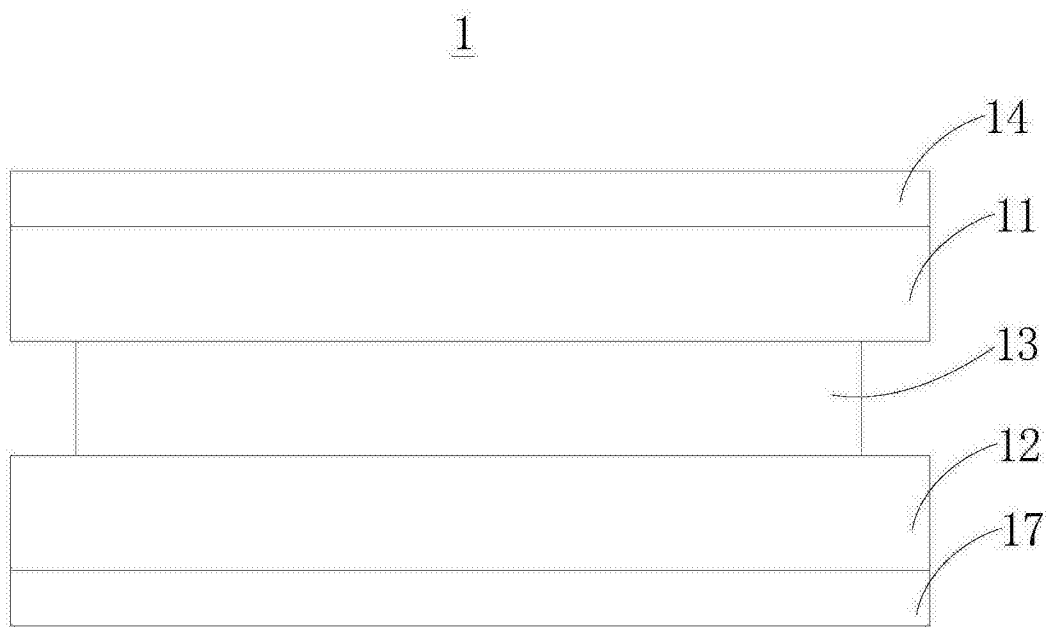


图 5