



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111175869 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201911232456.X

(22)申请日 2019.12.05

(71)申请人 深圳珑璟光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道塘头社区创维数字大厦写字楼404室

(72)发明人 马国斌 宋强 赵朔 汪涛

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务所(普通合伙) 32231

代理人 肖玲珊

(51)Int.Cl.

G02B 5/18(2006.01)

G03F 7/00(2006.01)

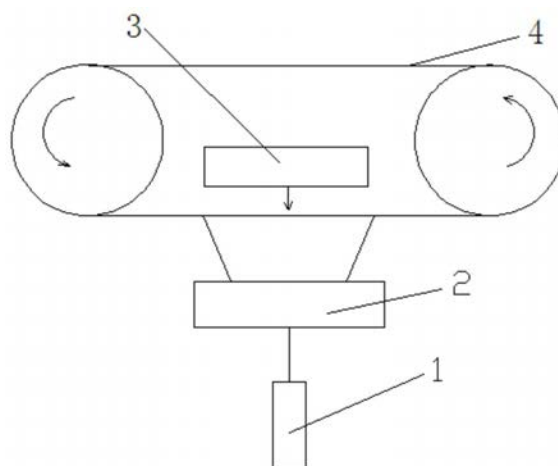
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法

(57)摘要

一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,它涉及全息显示成像技术领域。它包含以下步骤:第一步,将塑料薄膜经过丙酮、IPA和去离子水并用超声清洗并烘干;第二步,将光敏材料均匀涂在塑料薄膜上;第三步,将光栅模板以一定的力度压印在光敏材料上并用照射光源照射光敏材料;第四步,光敏材料经过紫外线照射后固化形成光栅结构;第五步,将光栅模板从光敏材料上分离;第六步,脱模后的光敏材料上形成光栅结构;第七步剥离底层塑料薄膜,将光栅结构贴附在任何玻璃镜面上通过卷对卷技术,在涂有光敏材料的塑料薄膜上形成所需的二维光栅结构,其特点是:光栅轻薄化;易于切割,可适应不同镜片大小;可贴在不同曲率的玻璃上;量产速度快,成本低。



1. 一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,其特征在于它包含以下操作步骤:  
第一步,将塑料薄膜经过丙酮、IPA和去离子水并用超声清洗并烘干;  
第二步,将光敏材料均匀涂在塑料薄膜上;  
第三步,将光栅模板以一定的力度压印在光敏材料上并用照射光源照射光敏材料;  
第四步,光敏材料经过紫外线照射后固化形成光栅结构;  
第五步,将光栅模板从光敏材料上分离;  
第六步,脱模后的光敏材料上形成光栅结构;  
第七步剥离底层塑料薄膜,将光栅结构贴附在任何玻璃镜面上。
2. 根据权利要求1所述的一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,其特征在于:所述的光栅模板形状根据用户需求进行设置。
3. 根据权利要求1所述的一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,其特征在于:所述的照射光源为紫外线光源,且紫外线光源的照射波长为365-520nm。
4. 根据权利要求1所述的一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,其特征在于:所述的照射光源照射光敏材料的照射时间根据使用的光敏材料及紫外线的光照强度确定,照射时间为1-5min。
5. 根据权利要求1所述的一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,其特征在于:所述的光栅模板设置在绕卷上,其绕卷的材质为PET薄膜或类似材料。
6. 根据权利要求1所述的一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,其特征在于:所述的光敏材料的材质为紫外线敏感的高分子聚合物,且折射率在1.7-2.0之间。

## 一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及全息显示成像技术领域,具体涉及一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法。

### 背景技术

[0002] 在目前的二维光栅制作中,通常是将光敏材料旋涂在玻璃基板上,然后采用一维光栅曝光系统连续进行两次曝光,或直接采用双洛埃镜曝光系统形成的二维干涉图样一次性完成曝光从而让光敏材料形成想要得到的二维光栅结构,现有技术的缺点是二维光栅结构都制作在平板玻璃上,对于未来的AR眼镜,第一,镜片会有一定的曲率,目前的技术无法将光栅结构直接制作在镜片上;第二,玻璃相对于树脂镜片,过于厚重,无法满足AR眼镜轻薄化的技术趋势;材料偏厚,其双折射特性无法满足体反射式全息要求;第三,材料切割耗时耗力,其次,目前现有的专利中,全息光栅的制作是经过干涉曝光技术,需要对光路进行调控,需要运用大量的光学元件,十分复杂,且基本都是在硬性衬底上制作;使用场景受限。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足,提供一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,本发明通过纳米压印,通过卷对卷技术,在涂有光敏材料的塑料薄膜上形成所需的二维光栅结构,实现光栅轻薄化;可适应不同镜片大小;可贴在不同曲率的玻璃上;量产速度快,成本低。

[0004] 为实现上述目的,本发明包含以下操作步骤:第一步,将塑料薄膜经过丙酮、IPA和去离子水并用超声清洗并烘干;第二步,将光敏材料均匀涂在塑料薄膜上;第三步,将光栅模板以一定的力度压印在光敏材料上并用照射光源照射光敏材料;第四步,光敏材料经过紫外线照射后固化形成光栅结构;第五步,将光栅模板从光敏材料上分离;第六步,脱模后的光敏材料上形成光栅结构;第七步剥离底层塑料薄膜,将光栅结构贴附在任何玻璃镜面上。

[0005] 优选的,本发明的光栅模板形状根据用户需求进行设置。

[0006] 优选的,本发明的照射光源为紫外线光源,且紫外线光源的照射波长为365-520nm。

[0007] 优选的,本发明的照射光源照射光敏材料的照射时间根据使用的光敏材料及紫外线的光照强度确定,照射时间为1-5min。

[0008] 优选的,本发明的光栅模板设置在绕卷上,其绕卷的材质为PET薄膜或类似材料。

[0009] 优选的,本发明的光敏材料的材质为紫外线敏感的高分子聚合物,且折射率在1.7-2.0的紫外线光敏材料。

[0010] 采用上述技术方案后,本发明有益效果为:本发明通过纳米压印,通过卷对卷技术,在涂有光敏材料的塑料薄膜上形成所需的二维光栅结构,其特点是:1、光栅轻薄化;2、易于切割,可适应不同镜片大小;3、可贴在不同曲率的玻璃上;4、量产速度快,成本低。

## 附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图1是本发明压印装置的工作原理示意图;

[0013] 图2是本发明绕卷材质的层状示意图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的技术方案进行详细描述:

[0015] 一种用于全息显示的柔性薄膜制备方法,具体包括如下步骤:

[0016] 第一步,将塑料薄膜经过丙酮、IPA和去离子水并用超声清洗并烘干;

[0017] 第二步,将光敏材料均匀涂在塑料薄膜上;

[0018] 第三步,将光栅模板以一定的力度压印在光敏材料上并用照射光源照射光敏材料;

[0019] 第四步,光敏材料经过紫外线照射后固化形成光栅结构;

[0020] 第五步,将光栅模板从光敏材料上分离;

[0021] 第六步,脱模后的光敏材料上形成光栅结构;

[0022] 第七步剥离底层塑料薄膜,将光栅结构贴附在任何玻璃镜面上。

[0023] 本发明的光栅模板形状可以根据用户需求进行设置。根据模板设计,光栅结构可替换,例如:可以是周期性规则光栅,也可是周期性变化光栅,光栅的形貌可以是斜光栅,柱状光栅,三角形光栅等不规则光栅。

[0024] 本发明的照射光源为紫外线光源,且紫外线光源的照射波长为365-520nm。

[0025] 本发明的照射光源照射光敏材料的照射时间根据使用的光敏材料及紫外线的光照强度确定,照射时间为1-5min。照射时间要根据使用的光敏材料来确定,还有光照强度,有的需要1分钟,有的需要5分钟。

[0026] 如图2所示,本发明的绕卷4包括依次布置的光敏材料层41、第一塑料薄膜层42、胶水层43、第二塑料薄膜层44,经过光栅模板压印在光敏材料层41上,得到需压印的产品,将第二塑料薄膜层44撕去,利用胶水黏贴在玻璃镜面上。

[0027] 如图1所示,本发明的光栅模板3设置在绕卷4上,其绕卷的材质为PET薄膜或类似材料。光源由紫外线光源1和匀光系统2构成,匀光系统2的作用是保证光源发出的光可以均匀的照射到模板1所覆盖的薄膜范围,以保证光敏材料在固化过程中,得到的能量是均匀的,如此,得到的压印结构也是完美的。具体的压印步骤如下:

[0028] (1) 涂有光敏材料的PET薄膜在转轴带动连续滚动,并定时停顿;此时,紫外线光源处于关闭状态;

[0029] (2) 停顿时,机械臂控制的模板3以一定的力度压在光敏材料上;

[0030] (3) 紫外线光源1打开,并通过匀光系统2均匀照射在光栅模板3压印的区域上一段时间,具体照射时间要根据光敏材料的特性进行调整;

[0031] (4) 待光敏材料经过紫外线照射,其结构固化后;关闭紫外线光源1;

[0032] (5) 机械臂带动模板离开压印区域,完成脱模;

[0033] (6) 随着转轴的带动,进入下一个压印周期。

[0034] 本发明的光敏材料的材质为对紫外线敏感的高分子聚合物,且折射率在1.7-2.0的紫外线光敏材料。光敏材料的材质是一种只对紫外线敏感的高分子聚合物,其特点是,在室温下,成粘稠的液态胶状物,一旦经过紫外线照射一段时间后,内部会因为分子间的聚合而产生固化。目前,市场上有很多能够被紫外线固化的光敏材料;在全息光栅的压印过程中所使用的光敏材料是折射率在1.7-2.0的紫外线光敏材料。

[0035] 采用上述技术方案后,本发明有益效果为:本发明通过纳米压印,通过卷对卷技术,在涂有光敏材料的塑料薄膜上形成所需的二维光栅结构,实现了光栅轻薄化;易于切割,可适应不同镜片大小;可贴在不同曲率的玻璃上;量产速度快,成本低。

[0036] 以上所述,仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其它修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

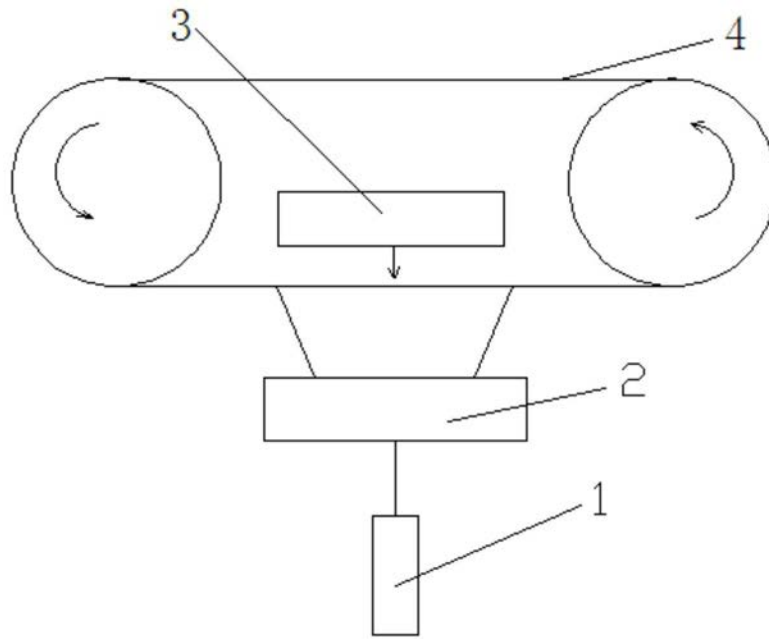


图1

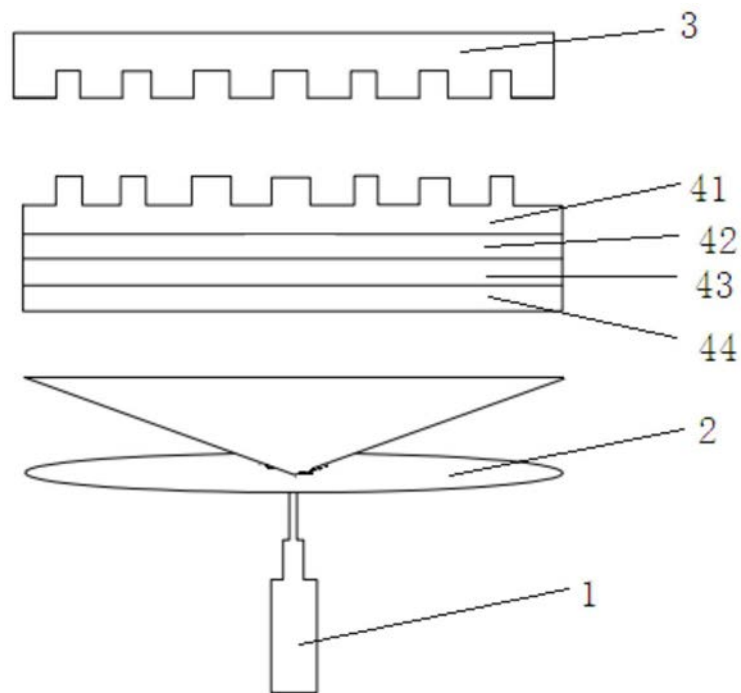


图2