



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110799333 B

(45) 授权公告日 2021.12.07

(21) 申请号 201880043042.X

卡尔·A·斯托弗

(22) 申请日 2018.06.26

马修·B·约翰逊

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

申请公布号 CN 110799333 A

代理人 孙微 孙进华

(43) 申请公布日 2020.02.14

(51) Int.CI.

(30) 优先权数据

B32B 7/023 (2019.01)

62/524,978 2017.06.26 US

B32B 27/08 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B32B 27/30 (2006.01)

2019.12.26

B32B 27/36 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

G02B 5/30 (2006.01)

PCT/IB2018/054705 2018.06.26

(56) 对比文件

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 102216819 A, 2011.10.12

W02019/003107 EN 2019.01.03

CN 101351732 A, 2009.01.21

(73) 专利权人 3M创新有限公司

US 6096375 A, 2000.08.01

地址 美国明尼苏达州

CN 101410747 A, 2009.04.15

(72) 发明人 克里斯蒂·A·吉勒特

审查员 杨瑞

权利要求书2页 说明书7页 附图3页

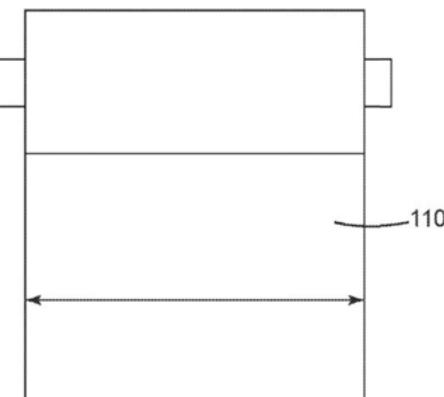
(54) 发明名称

具有低透光轴变化的包括多层双折射反射型偏振器和聚乙烯醇层的卷膜

(57) 摘要

本发明公开了卷膜。具体地，描述了包括多层双折射反射型偏振器和聚乙烯醇层的卷膜。此类膜跨全横维宽度表现出低的透光轴变化。

100 →



1.一种卷膜,包括:

多层双折射反射型偏振器,所述多层双折射反射型偏振器具有沿横维方向变化的透光轴;

其中所述多层双折射反射型偏振器包括双折射层和各向同性层的交替层;

其中所述多层双折射反射型偏振器包括聚乙烯醇取向层;

其中所述多层双折射反射型偏振器的所述透光轴跨所述卷膜的全横维宽度变化不超过1度;

其中所述全横维宽度大于27英寸;

其中当用碘染料染色时,所述多层双折射反射型偏振器表现出至少2000:1的对比率,并且在425nm至675nm的光以法向入射时表现出至少60%的透光状态透射率。

2.根据权利要求1所述的卷膜,其中对于所述多层双折射反射型偏振器的最大拉伸方向,所述双折射层和所述各向同性层沿所述最大拉伸方向具有至少0.2的折射率差值。

3.根据权利要求1所述的卷膜,其中所述多层双折射反射型偏振器具有顶侧和底侧,其中所述交替层包括厚度梯度,其中所述顶侧是邻近较厚交替层的侧,并且其中所述聚乙烯醇取向层设置在所述顶侧上。

4.根据权利要求1所述的卷膜,其中当用碘染料染色时,所述多层双折射反射型偏振器表现出至少5000:1的对比率。

5.根据权利要求1所述的卷膜,其中当用碘染料染色时,所述多层双折射反射型偏振器表现出至少10000:1的对比率。

6.根据权利要求1所述的卷膜,其中当用碘染料染色时,所述多层双折射反射型偏振器在425nm至675nm的光以法向入射时表现出至少70%的透光状态透射率。

7.根据权利要求1所述的卷膜,其中所述多层双折射反射型偏振器的所述双折射层包含聚萘二甲酸乙二醇酯或包含含有聚萘二甲酸乙二醇酯的共聚物。

8.一种加工聚合物料片的方法,包括:

提供聚合物多层料片,所述聚合物多层料片包括能够形成双折射的层和各向同性层的交替层,所述能够形成双折射的层包含聚萘二甲酸乙二醇酯或包含含有聚萘二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸乙二醇酯单体的共聚物;

将聚乙烯醇层涂覆在所述聚合物多层料片上;

将所述聚合物多层料片加热超过能够形成双折射的所述层的玻璃化转变温度;

通过以6.5或更大的总横向拉伸比拉幅所述聚合物多层料片来形成多层反射型偏振器,使得能够形成双折射的所述层形成双折射;

其中所述多层反射型偏振器具有透光轴,并且所述透光轴跨全横维宽度变化不超过1度。

9.根据权利要求8所述的方法,其中当用碘染料染色时,所述多层反射型偏振器表现出至少2000:1的对比率,并且在425nm至675nm的光以法向入射时表现出至少60%的透光状态透射率。

10.根据权利要求9所述的方法,其中当用碘染料染色时,所述多层反射型偏振器表现出至少5000:1的对比率。

11.根据权利要求8所述的方法,其中当用碘染料染色时,所述多层反射型偏振器表现

出至少10000:1的对比率。

12.根据权利要求8所述的方法,其中当用碘染料染色时,所述多层反射型偏振器表现出至少13000:1的对比率。

具有低透光轴变化的包括多层双折射反射型偏振器和聚乙烯醇层的卷膜

背景技术

[0001] 多层双折射反射型偏振器可以卷的形式递送。反射型偏振器优先地反射一个偏振的光，同时基本上透射正交偏振状态的光。反射型偏振器具有透光轴。透光轴平行于基本上透射的光的线性偏振。

发明内容

[0002] 在一个方面，本说明书涉及卷膜。具体地，该卷膜包括多层双折射反射型偏振器，该多层双折射反射型偏振器具有沿横维方向变化的透光轴。该多层双折射反射型偏振器包括双折射层和各向同性层的交替层以及聚乙烯醇取向层。该多层双折射反射型偏振器的该透光轴跨该卷膜的全横维宽度变化不超过约1度。该全横维宽度大于27英寸。如果用碘染料染色，那么该多层双折射反射型偏振器表现出至少2000:1的对比率，并且在425nm至675nm的光的法向入射时表现出至少60%的透光状态透射率。

[0003] 在另一个方面，本说明书涉及一种加工聚合物多层料片的方法。具体地，该方法包括提供聚合物多层料片，该聚合物多层料片包括能够形成双折射的层和各向同性层的交替层，该能够形成双折射的层包含聚萘二甲酸乙二醇酯或包含含有聚萘二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸乙二醇酯的共聚物；将聚乙烯醇层涂覆在该聚合物多层料片上；将该聚合物多层料片加热超过能够形成双折射的层的玻璃化转变温度；通过以约6.5或更大的总横向拉伸比拉幅该聚合物多层料片来形成多层反射型偏振器，使得能够形成双折射的该层形成双折射。该多层反射型偏振器具有透光轴，并且该透光轴跨全横维宽度变化不超过1度。

附图说明

[0004] 图1是卷膜的顶部平面图。

[0005] 图2是包括聚乙烯醇层的多层双折射反射型偏振器的前正视截面图。

[0006] 图3是示出实施例和比较例的横维透光轴变化的曲线图。

具体实施方式

[0007] 多层双折射反射型偏振器通过拉伸聚合物料片来形成，该聚合物料片包括能够形成双折射的至少一个层和一个其它层。在一些实施方案中，其它层是各向同性层；即，该层不被设计成在与能够形成双折射的层相同的拉伸条件下变成双折射的。在一些实施方案中，各向同性层是各向同性的，因为由于其分子结构，其不会形成双折射。在一些实施方案中，各向同性层是各向同性的，因为其在与能够形成双折射的层相同的温度下不会形成双折射。

[0008] 反射型偏振器可用于显示器；具体地可用于利用背光以实现均匀照明的液晶显示器或其它透射型显示器。反射型偏振器通常层压到、附接到常规吸收偏振器，或设置在该常规吸收偏振器旁边，以便提供足够的对比率（在背光打开时的最大透射率与最小透射率的

比率),以用作显示器或可接受为显示器。然而,层压/附接过程或单独的膜的处置和转换增加了制造成本和复杂性。此外,由于在取向过程期间拉伸不均匀,因而常规反射型偏振器沿横维方向在透光轴方向上具有大的变化。对于一些常规的反射型偏振器,透光轴可沿全横维宽度变化3度或更大。透光轴方向上的变化使得难以使反射型偏振器和吸收偏振器的轴线对齐,这导致显示器的对比率更差或透射率更低。另选地,可能需要丢弃大量材料以便找到既尺寸适当又具有合适水平的透光轴变化的膜部件。此外,标准反射型偏振器和标准吸收偏振器的常规取向过程导致透光轴在横维对齐时彼此正交。因此,使透光轴对齐需要从卷膜转换,使膜相对于彼此旋转,并且然后将膜层压或堆叠在彼此的顶部。所需的转换和附接步骤可导致收得率损失、附加的制造成本和其它低效率。另外,需要两个单独的膜一加上用于层压的光学透明的粘合剂一为整体膜堆叠产生较大的基线厚度。

[0009] 本文描述了可以卷的形式递送的多层双折射反射型偏振器。多层双折射反射型偏振器包括聚乙烯醇层。当聚乙烯醇层用碘染色时,多层双折射反射型偏振器可表现出大于2000:1、大于5000:1、或甚至大于10000:1或13000:1的对比率。这些高对比率至少部分地基于跨料片的优异的透光轴均匀度。在一些实施方案中,透光轴可跨卷膜的整个横维宽度变化不超过1.5度(峰至谷)。

[0010] 修改某些工艺条件可实现本文所描述的反射型偏振器的卷膜。具体地,聚合物多层料片的拉伸条件可对透光轴变化具有显著影响。例如,令人惊讶的高横向拉伸比使得能够形成高度双折射界面,同时仍跨横维宽度保持良好的均匀度。在一些实施方案中,总横向拉伸比(即,最终横向宽度与初始浇铸的预拉伸宽度的比)非常高。在一些实施方案中,总横向拉伸比为至少6。在一些实施方案中,总横向拉伸比为至少7。在一些实施方案中,总横向拉伸比为至少7.5。

[0011] 图1是卷膜的顶部平面图。卷100包括多层双折射反射型偏振器110。

[0012] 多层双折射反射型偏振器110包括至少两种不同材料的交替的微层。多层光学膜,即至少部分地通过具有不同折射率的微层的布置提供期望的透射和/或反射特性的膜是已知的。众所周知,此类多层光学膜通过在真空室中将一系列无机材料以光学薄层(“微层”)的形式沉积于基材上而制成。

[0013] 也已通过共挤出交替的聚合物层来展示多层光学膜。参见例如美国专利3,610,729 (Rogers)、4,446,305 (Rogers等人)、4,540,623 (Im等人)、5,448,404 (Schrenk等人)以及5,882,774 (Jonza等人)。在这些种聚合物多层光学膜中,聚合物材料主要或专门用于各个层的制备中。此类膜适合高产量制造工艺,并且可制成大型片材和卷材。在一些实施方案中,用于交替聚合物层的材料中的至少一种为聚萘二甲酸乙二醇酯或包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚萘二甲酸乙二醇酯的共聚物。在一些实施方案中,用于能够形成双折射的层的材料中的至少一种为聚萘二甲酸乙二醇酯或以小于10%的摩尔%混合的聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和任何其它单体的共聚物,其中基于二酸单体的摩尔%为100%。

[0014] 多层光学膜包括具有不同折射率特征的各个微层,使得一些光在相邻微层之间的界面处被反射。微层是足够薄的,使得在多个界面处反射的光经受相长干涉或相消干涉作用,以便赋予多层光学膜期望的反射或透射特性。对于被设计成反射紫外光、可见光或近红外波长光的多层光学膜而言,每个微层一般均具有小于约1 μm 的光学厚度(物理厚度乘以折

射率)。一般可以将层布置为最薄至最厚。在一些实施方案中,交替光学层的布置可根据层计数函数而基本上线性地变化。这些层轮廓可被称为线性层轮廓。在一些实施方案中,层的厚度可单调地布置。一般来讲,线性层轮廓基于层布置的整体形状,并且与线性层轮廓的微小或不显著的偏差仍将被本领域的普通技术人员视为线性层轮廓。在一些实施方案中,这可称为基本上线性的层轮廓。也可以包括更厚的层,诸如在多层光学膜的外表面处的表层或者设置在多层光学膜内用以将微层的相干组(本文中称为“分组”)分开的保护边界层(PBL)。在一些实施方案中,多层双折射反射型偏振器110可包括至少两个分组。在一些实施方案中,多层双折射反射型偏振器的两个分组具有重叠至少80%的厚度。在一些情况下,该保护边界层可以是与至少一个多层光学膜的交替层相同的材料。在其它情况下,该保护边界层可以是根据其物理特性或流变学特性而选择的不同材料。保护边界层可以位于光分组的一侧或两侧上。在单分组多层光学膜的情况下,保护边界层可以位于多层光学膜的一个或两个外表面上。

[0015] 有时添加表层,其在进料块之后但在熔体离开膜模头之前发生。然后,以用于聚酯膜的常规方式将多层熔体通过膜模头浇铸至冷却辊上,在该冷却辊上对其进行淬火。然后,该浇铸料片通过多个可能的过程中的至少一个拉伸从而获得在至少一个光学层中的双折射,在许多情况下产生反射型偏振器或镜膜中的任一种,如已经描述于例如美国专利公布2007/047080 A1、美国专利公布2011/0102891 A1、以及美国专利7,104,776 (Merrill等人)中。具有双折射的膜可被称为多层双折射反射型偏振器。

[0016] 多层双折射反射型偏振器110可具有任何合适的反射特征。例如,多层双折射反射型偏振器110可以为在优先地透射第二正交偏振的光的同时优先地反射一个偏振的光的反射型偏振器。在一些实施方案中,多层双折射反射型偏振器可包括四分之一波长延迟片或附接到该四分之一波长延迟片,以有效地形成圆形反射型偏振器。在一些实施方案中,对于550nm光,四分之一波长延迟片的延迟量可以在137.5nm的50nm内。在一些实施方案中,四分之一波长延迟片可以为双折射拉伸聚合物膜或包括双折射拉伸聚合物膜。在一些实施方案中,四分之一波长延迟片可以为液晶层或包括液晶层。在一些实施方案中,四分之一波长延迟片在扩展的波长范围内可能是消色差的。也就是说,四分之一波长延迟片可在该扩展波长范围内提供大约四分之一波长延迟。在一些实施方案中,多层双折射反射型偏振器110在425nm至675nm的光以法向入射时透射透光状态光的至少60%。在一些实施方案中,多层双折射反射型偏振器110在425nm至675nm的光以法向入射时透射透光状态光的至少70%。

[0017] 在一些实施方案中,多层双折射反射型偏振器包括吸收元件。在一些实施方案中,这些吸收元件为吸收偏振元件。在一些实施方案中,这些吸收元件为吸收光的两个正交偏振的宽带吸收器。在一些实施方案中,吸收偏振元件可仅设置在多层双折射反射型偏振器的双折射层内。在一些实施方案中,吸收偏振元件可仅设置在多层双折射反射型偏振器的一些双折射层内。包括吸收元件的示例性偏振器描述于美国专利公布2016-0306086 (Haag等人)和美国专利6,096,375 (Onderkirk等人)中。

[0018] 卷膜的横维宽度在图1中示出。跨卷膜的全横维宽度,透光轴方向可变化不超过1.5度、不超过1度、不超过0.8度、或不超过0.5度。

[0019] 在一些实施方案中,卷膜的全横维宽度较大。在一些实施方案中,卷膜的全横维宽度大于27英寸。在一些实施方案中,其大于30英寸。在一些实施方案中,其大于32英寸。

[0020] 在一些实施方案中，多层双折射反射型偏振器具有高度形成的双折射。在一些实施方案中，平面中的两个相邻层之间沿阻光方向（正交于透光轴）的折射率的差值可以为0.2或更大。在一些实施方案中，平面中的两个相邻层之间沿透光方向的折射率的差值可以为0.05或更小。

[0021] 图2是包括聚乙烯醇层的多层双折射反射型偏振器的前正视截面图。多层双折射反射型偏振器包括能够形成双折射212和各向同性层214的交替层、表层220和聚乙烯醇层230。

[0022] 表层220可以为任何合适的厚度并且可由任何合适的材料形成。表层220可由与能够形成双折射的层212或各向同性层214中的一者或者相同的材料形成或包括该相同的材料。表层220可以为薄的；在一些实施方案中，表层可薄于500nm、薄于300nm或薄于200nm。在一些实施方案中，表层应厚于150nm。

[0023] 聚乙烯醇层230可以为任何合适的厚度。在一些实施方案中，聚乙烯醇层在取向之后可以为0.5μm至3μm厚。在一些实施方案中，聚乙烯醇层在取向之后可以为0.8μm至2μm厚。在一些实施方案中，聚乙烯醇层在取向之后可以为1.2μm至1.5μm厚。聚乙烯醇层可涂覆或挤出在多层聚合物料片上，使得料片和聚乙烯醇层可被一起取向。在一些实施方案中，其中多层双折射反射型偏振器的层布置成使得较厚的层设置成更靠近一侧，并且较薄的层设置成靠近相对侧，聚乙烯醇层230可设置在具有较厚层的一侧上。

[0024] 实施例

[0025] 多层膜通常在卷对卷过程中形成，其中交叉料片尺寸通常标记为横向(TD)，并且沿卷长度的尺寸被称为纵向(MD)。此外，膜在形成过程中在纵向和横向上在小心控制的温度区域中被小心地拉伸，以在通常被称为拉幅过程中影响双折射层。此外，该拉幅过程可在分组形成时提供它们的线性横向拉伸或抛物线拉伸；在冷却区域期间的受控收缩的余量也可需要通常被称为“内束”的受控的向内线性回缩。在以下实施例中散布了描述常见的多层光学膜加工的专利参考文献以及使得能够对宽料片/膜产品进行改进的透光轴控制的过程偏差。

[0026] 以下实施例描绘了跨大跨度料片处置设备对透光轴控制的改进。这些改进来自非常规工艺条件的修改。针对每个实施例(和比较例)报告改进透光轴控制的主要量度作为从在横向上跨料片的25个位置测量的透光轴角的范围。

[0027] 透光轴控制定义/测试方法

[0028] 使用旋转分析仪收集跨可用料片宽度等距的25个位置的透光轴取向，该旋转分析仪具有将角度报告成0.01度分辨率的能力。当然，理想化的情况在这25个数据点之间的透光轴取向不会有变化。发明人将透光轴控制定义为以度报告的所测量的透光轴取向范围内的峰到峰分布。

[0029] 涂覆有聚乙烯醇(PVOH)的反射型偏振器

[0030] 这些实施例是在取向之前涂覆有聚乙烯醇(PVOH)的反射型偏振膜。用于产生这些类型的膜的过程先前已经在美国专利6,096,375中有所描述，该专利描述了同时形成多层反射型偏振器和吸收偏振器的方式。

[0031] 用于实施例1和用于比较例(CE-1和CE-2)的过程参数和材料示于表1和表2中。

[0032] Xylex EXXX0281为聚碳酸酯/共聚酯合金，并且购自沙伯基础美国公司(得克萨斯

州休斯敦) (Sabic USA (Houston, TX))。PETg为购自伊斯曼化工公司(田纳西州诺克斯维尔) (Eastman Chemicals (Knoxville, TN)) 的共聚酯。90/10 CoPEN为由3M公司(明尼苏达州圣保罗) (3M Company (Saint Paul, MN)) 生产的无规共聚酯,其为90摩尔%的聚萘二甲酸乙二醇酯和10摩尔%的聚对苯二甲酸乙二醇酯。PETg-i5为基于聚酯的离聚物,并且在美国授予前专利公布2007-0298271中描述为“聚酯0”。通常被称为“拉伸比”的横向拉伸比对于透光轴控制可能是重要的。需注意,实施例1被制成为具有6.86的拉伸比以及良好的透光轴控制,而CE-1和CE-2分别被制成为具有5.05和5.98的更常规的拉伸比,但是提供相对较差的透光轴控制。

[0033] 作为背景,用于产生PVOH膜的一般过程描述于美国专利6,096,375中。在通过溶液涂覆而涂覆在无机或聚合物底漆层上,电晕处理或通过物理处理之前,可对浇铸膜上底以用于粘合。用于这一应用的合适的基于溶液的底漆是诸如在美国专利4,659,523中描述的常用于对聚对苯二甲酸乙二醇酯膜上底的水溶性共聚酯。聚乙烯醇涂覆溶液应在水中包含基于重量计介于2%和20%之间的聚合物,优选浓度介于5%和15%之间。聚乙烯醇应具有介于95%和100%之间,优选地介于97%和99.5%之间的水解度。干涂层重量应在每平方米2克至每平方米80克的范围内。然后将聚乙烯醇涂覆的浇铸膜在升高的温度下拉伸以形成取向的聚乙烯醇和多层反射型偏振器。该温度优选地高于多层反射型偏振器的部件中的至少一个的玻璃化转变温度。一般来讲,该温度应介于80°C和160°C之间,优选地介于100°C和160°C之间。膜应被拉伸至初始尺寸的2倍至10倍。

[0034] 优选地,膜应被拉伸至初始尺寸的3倍至6倍。可以允许膜从在交叉拉伸方向上的自然减少(等于拉伸比的平方根)到在交叉拉伸方向上尺寸松弛,或被抑制(即,在交叉拉伸尺寸上基本上没有改变)。膜可在纵向上被拉伸(如利用长度取向机)或在宽度方向上被拉伸(使用拉幅机)。取向的聚乙烯醇涂层然后用碘基染色溶液染色,然后硼化以固定涂层。

[0035] 对于这些具体的实施例,PVOH涂覆溶液由89重量%的水、11重量%的PVOH和0.01重量%的表面活性剂构成。PVOH为购自可乐丽美国公司(得克萨斯州休斯敦) (Kuraray America (Houston, TX)) 的可乐丽2899。表面活性剂为购自空气产品公司(宾夕法尼亚州阿伦敦) (Air Products (Allentown, PA)) 的Dynol 604。对于这些实施例,将膜拉伸至初始的4倍至7倍,得到厚度为1.2微米的拉伸的PVOH层。

[0036] 碘染色和硼化规程包括以下元素。染色剂浴组合物为80重量%的水、19.7重量%的碘化钾和0.3重量%的碘。硼化浴组合物为80重量%的水、14重量%的硼酸和6.0重量%的硼酸钠。染色过程步骤需要30°C的染色剂浴和34秒的暴露。硼化步骤需要65°C的浴温和42秒的暴露。在硼化后,将样品在23°C的水中冲洗24秒,并且然后在70°C的烘箱中干燥5分钟。

[0037] 偏振对比率的测量值通常定义为在法向入射下测量的平均透光状态透射率(400nm-700nm)除以在法向入射下测量的平均阻光状态透射率(400nm-700nm)。如上文所述对实施例#1的膜进行碘染色,并且所得的测量的对比率为约4000,这是可用于液晶显示器中的偏振器的对比率。

[0038] 用于较低拉伸比较例(CE-1和CE-2)的所得的透光轴控制分别提供具有3度和5.7度范围的较差透光轴控制。另一方面,我们发现,非常规地高的拉伸比(实施例1)提供了1.0度的优异的透光轴控制范围,以实现广泛的料片实用性。在图3中比较交叉料片透光轴

轮廓。

	透光轴 范围 (度)	阻光状态 透射率 (400nm- 700nm平均)	透光状态 透射率 (400nm- 700nm平均)	预热 区域(F)	拉伸 区域(F)	第一 热定形 区域(F)	第二 热定形 区域(F)	冷却 区域(F)	线速度 (英尺/ 分钟)	
[0039]	实施例#1	1	0.8	88.8	295	285	285	260	120	28
	比较例#1	3	1.6	88.4	295	285	285	260	120	30.7
	比较例#2	5.7	3.4	87.2	295	285	285	260	120	36.3

[0040] 表1:涂覆有PVOH的反射型偏振器工艺条件

	双折射 材料	双折射 材料的 比率(磅/ 小时)	各向同性 材料	各向同性 材料的比率 (磅/小时)	表皮材料	表皮材 料的比 率(磅/ 小时)	横向 拉伸比	在热定形 和冷却过 程中的 横向内束
[0041]	实施例#4	90/10 CoPEN	116 PETg-i5	(90/10 CoPEN) / PETg / 63.9/88.2/2	Xylex EXXX0281 / PETg	19.2/4.8	6.86	3%
	比较例#4	90/10 CoPEN	116 PETg-i5	(90/10 CoPEN) / PETg / 63.9/88.2/2	Xylex EXXX0281 / PETg	19.2/4.8	5.98	3%
	比较例#5	90/10 CoPEN	116 PETg-i5	(90/10 CoPEN) / PETg / 63.9/88.2/2	Xylex EXXX0281 / PETg	19.2/4.8	5.05	3%

[0042] 表2:涂覆有PVOH的反射型偏振器工艺条件(续前)

[0043] 以下为根据本公开的示例性实施方案:

[0044] 项目1.一种卷膜,包括:

[0045] 多层双折射反射型偏振器,该多层双折射反射型偏振器具有沿横维方向变化的透光轴;

[0046] 其中该多层双折射反射型偏振器包括双折射层和各向同性层的交替层;

[0047] 其中该多层双折射反射型偏振器包括聚乙烯醇取向层;

[0048] 其中该多层双折射反射型偏振器的该透光轴跨该卷膜的全横维宽度变化不超过约1度;

[0049] 其中该全横维宽度大于27英寸;

[0050] 其中如果用碘染料染色,那么该多层双折射反射型偏振器表现出至少2000:1的对比率,并且在425nm至675nm的光以法向入射时表现出至少60%的透光状态透射率。

[0051] 项目2.根据项目1所述的卷膜,其中对于该多层双折射反射型偏振器的最大拉伸方向,该双折射层和该各向同性层沿该最大拉伸方向具有至少0.2的折射率差值。

[0052] 项目3.根据项目1所述的卷膜,其中该多层双折射反射型偏振器具有顶侧和底侧,其中该交替层包括厚度梯度,其中该顶侧是邻近较厚交替层的侧面,并且其中该聚乙烯醇取向层设置在该顶侧上。

[0053] 项目4.根据项目1所述的卷膜,其中如果用碘染料染色,那么该多层双折射反射型偏振器表现出至少5000:1的对比率。

[0054] 项目5.根据项目1所述的卷膜,其中如果用碘染料染色,那么该多层双折射反射型

偏振器表现出至少10000:1的对比率。

[0055] 项目6.根据项目1所述的卷膜,其中如果用碘染料染色,那么该多层双折射反射型偏振器在425nm至675nm的光以法向入射时表现出至少70%的透光状态透射率。

[0056] 项目7.根据项目1所述的卷膜,其中该多层双折射反射型偏振器的该双折射层包含聚萘二甲酸乙二醇酯或包含含有聚萘二甲酸乙二醇酯的共聚物。

[0057] 项目8.一种加工聚合物料片的方法,包括:

[0058] 提供聚合物多层料片,该聚合物多层料片包括能够形成双折射的层和各向同性层的交替层,该能够形成双折射的层包含聚萘二甲酸乙二醇酯或包含含有聚萘二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸乙二醇酯单体的共聚物;

[0059] 将聚乙烯醇层涂覆在该聚合物多层料片上;

[0060] 将该聚合物多层料片加热超过能够形成双折射的该层的玻璃化转变温度;

[0061] 通过以约6.5或更大的总横向拉伸比拉幅该聚合物多层料片来形成多层反射型偏振器,使得能够形成双折射的该层形成双折射;

[0062] 其中该多层反射型偏振器具有透光轴,并且该透光轴跨全横维宽度变化不超过1度。

[0063] 项目9.根据项目8所述的方法,其中如果用碘染料染色,那么该多层反射型偏振器表现出至少2000:1的对比率,并且在425nm至675nm的光以法向入射时表现出至少60%的透光状态透射率。

[0064] 项目10.根据项目9所述的方法,其中如果用碘染料染色,那么该多层反射型偏振器表现出至少5000:1的对比率。

[0065] 项目11.根据项目8所述的方法,其中如果用碘染料染色,那么该多层反射型偏振器表现出至少10000:1的对比率。

[0066] 项目12.根据项目8所述的方法,其中如果用碘染料染色,那么该多层反射型偏振器表现出至少13000:1的对比率。

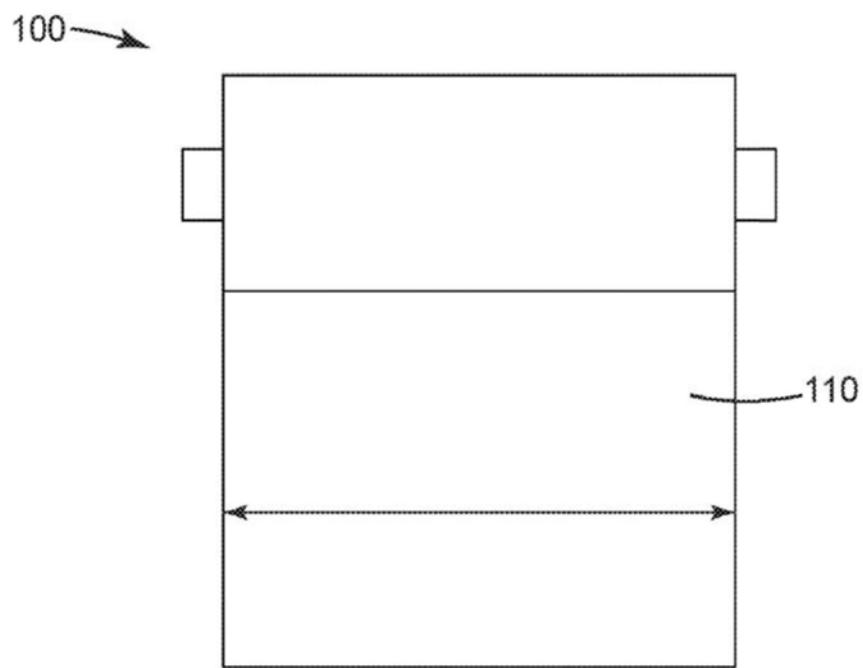


图1

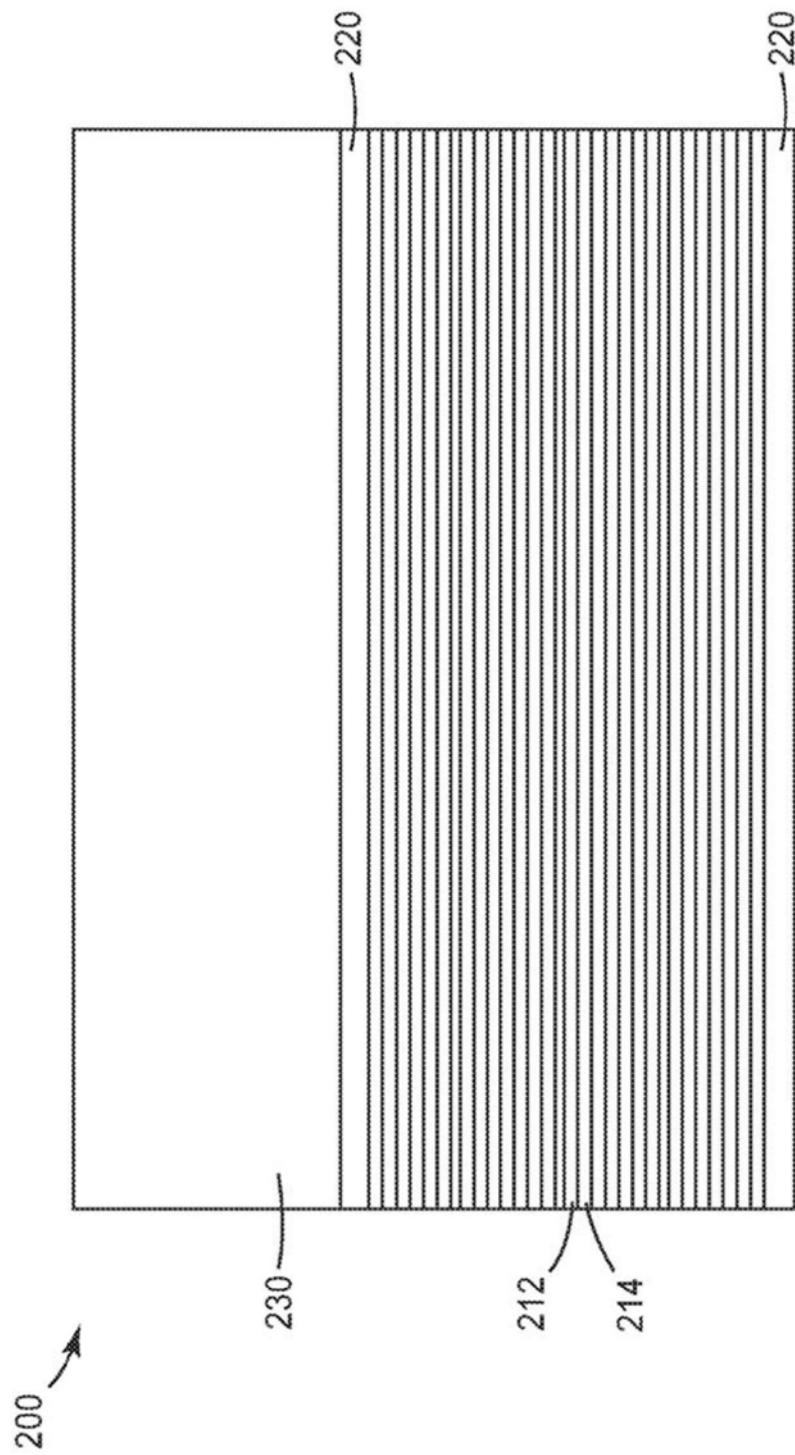


图2

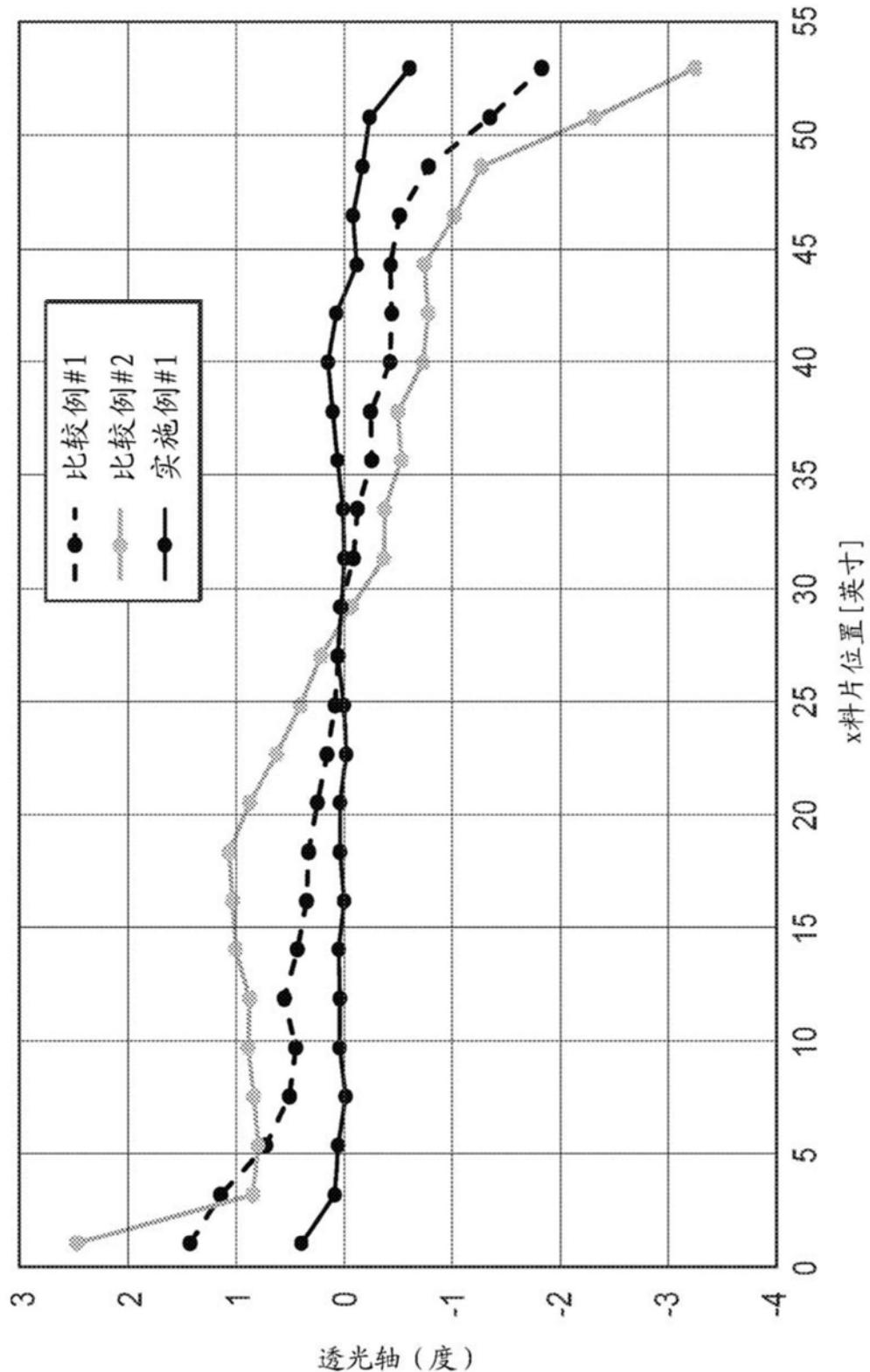


图3