



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107924013 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201680048696.2

(22)申请日 2016.08.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107924013 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(30)优先权数据
62/208,097 2015.08.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.02.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/047393 2016.08.17

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/034892 EN 2017.03.02

(73)专利权人 3M创新有限公司
地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 马修·B·约翰逊

史蒂文·P·弗洛德

克里斯蒂·A·吉勒特

阿瑟·L·科茨

迈克尔·L·鲁格瑟格尔

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 顾红霞 龙涛峰

(51)Int.Cl.

G02B 5/30(2006.01)

G02B 5/20(2006.01)

B29C 39/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 101221314 A,2008.07.16,

CN 101241203 A,2008.08.13,

CN 101281258 A,2008.10.08,

TW 200835948 A,2008.09.01,

审查员 田静怡

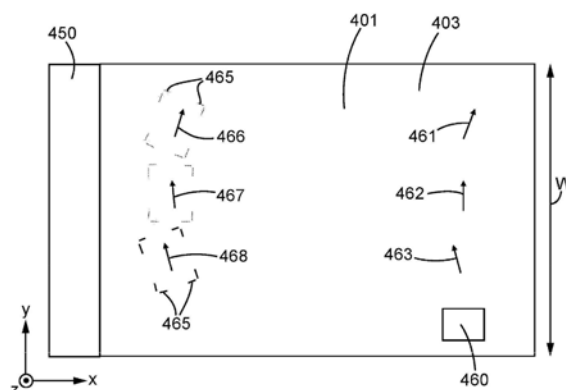
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

具有光轴的光学膜及用于处理光学膜的系统和方法

(57)摘要

本发明提供了光学膜,所述光学膜具有带有沿光学膜的宽度而变化的取向的光轴,并具有对在光学膜中的多个位置处的光轴的取向进行记录的一个或多个标记。提供了用于产生和转换光学膜的系统和方法。



1. 一种处理光学膜的方法,所述方法包括:

提供光学膜的连续卷材,所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,所述光学膜具有光轴,所述光轴的取向跨所述光学膜的所述宽度而变化;

对于沿所述光学膜的所述长度的至少一个位置中的每个位置,确定在沿所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向;以及

将至少一个标记施加到所述光学膜的表面,所述至少一个标记对沿所述光学膜的所述宽度的所述多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述光学膜包括偏振器、延迟器和棱镜膜中的一者或多者。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述光学膜包括反射偏振器和吸收偏振器中的至少一者。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述光学膜包括所述反射偏振器和所述吸收偏振器,并且其中所述反射偏振器具有第一阻光轴,所述吸收偏振器具有第二阻光轴,并且所述反射偏振器和所述吸收偏振器被取向成使得所述第一阻光轴和所述第二阻光轴基本上平行。

5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

读取所述至少一个标记中的标记以获得取向数据;

切割出所述光学膜的至少一个区域,所述至少一个区域中的每个区域基于所述取向数据取向。

6. 一种处理光学膜的方法,所述方法包括:

提供光学膜的连续卷材,所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,所述光学膜具有光轴,所述光轴的取向跨所述光学膜的所述宽度而变化,所述光学膜具有至少一个标记,所述至少一个标记对在所述光学膜中的多个位置处的所述光轴的取向进行记录;

读取所述至少一个标记中的标记并从所述标记确定在所述光学膜中的所述多个位置中的一个或多个位置处的所述光轴的取向;以及

生成待切割出用于结合到产品中的所述光学膜的多个区域的图,使得在每个区域中,所述区域的对称轴的取向与所述区域中的所述光轴的取向对准。

7. 根据权利要求6所述的方法,还包括切割出所述多个区域中的至少一个区域。

8. 根据权利要求6所述的方法,其中每个区域在所述光学膜的平面内具有基本上平行于或基本上垂直于所述区域中的所述光轴的对称轴。

9. 根据权利要求6所述的方法,其中每个区域在所述光学膜的平面内具有相对于所述区域中的所述光轴以约45度取向的对称轴。

10. 一种光学膜的卷绕体,所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,所述光学膜具有光轴,所述光轴具有跨所述光学膜的所述宽度而变化的取向,其中所述光学膜包括一个或多个标记,所述一个或多个标记对在所述光学膜中的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

11. 根据权利要求10所述的光学膜的卷绕体,其中所述一个或多个标记包括靠近所述光学膜的边缘的多个标记。

12. 根据权利要求11所述的光学膜的卷绕体,其中所述多个标记中的每个标记对在沿所述光学膜的所述长度靠近该标记的位置处而跨所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

13. 一种处理光学膜的系统,所述系统包括:

接收装置,所述接收装置被配置为接收光学膜的连续卷材,所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,所述光学膜具有光轴,所述光轴的取向跨所述光学膜的所述宽度而变化,

测量装置,所述测量装置被配置为在沿所述横向方向的多个位置处测量由所述接收装置接收的所述光学膜的所述光轴,

数据处理装置,所述数据处理装置被配置为从所述测量装置接收光轴数据并对所述光轴数据进行编码;和

记录装置,所述记录装置被配置为从所述数据处理装置接收已编码的光轴数据,并将至少一个标记施加到所述光学膜的表面用所述已编码的光轴数据标识所述光学膜,所述至少一个标记对沿所述横向方向的所述多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

14. 根据权利要求13所述的系统,其中所述测量装置包括多个偏振计。

15. 根据权利要求13所述的系统,其中所述记录装置被配置为印刷包括所述已编码的光轴数据的标记。

16. 一种处理光学膜的系统,所述系统包括:

接收装置,所述接收装置被配置为接收光学膜的连续卷材,所述光学膜具有光轴,所述光轴的取向跨所述光学膜的宽度而变化,所述光学膜包括对在所述光学膜中的多个位置处的所述光轴的取向进行记录的标记,

读取装置,所述读取装置被配置为读取从所述接收装置接收的所述光学膜上的所述标记;和

处理装置,所述处理装置被配置为从所述读取装置接收数据并从所述数据确定在所述光学膜中的所述多个位置处的所述光学膜的所述光轴的取向,所述处理装置还被配置为生成所述光学膜的多个区域的图,使得在每个区域中,所述区域的对称轴的取向与所述区域中的所述光轴的取向对准。

17. 一种具有光轴的光学膜,其中所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,其中所述光轴具有跨所述光学膜的所述宽度而变化的取向,其中所述光学膜包括多个标记,所述多个标记中的每个标记对沿所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

18. 根据权利要求17所述的光学膜,其中所述多个标记中的每个标记设置为靠近所述光学膜的边缘。

19. 根据权利要求18所述的光学膜,其中所述多个标记中的每个标记对在沿所述光学膜的所述长度靠近该标记的位置处而跨所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

20. 一种根据权利要求17所述的光学膜的卷绕体。

具有光轴的光学膜及用于处理光学膜的系统和方法

背景技术

[0001] 光学膜诸如偏振器通常包括在显示部件中。此类膜可具有光轴并且可期望将光轴在显示部件中的特定方向上取向。

发明内容

[0002] 在本说明书的一些方面,提供包括以下步骤的方法:(i)提供光学膜的连续卷材,其中光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,光学膜具有光轴,并且光轴的取向跨光学膜的宽度而变化;(ii)对于沿光学膜的长度的至少一个位置中的每个位置,确定在沿光学膜的宽度的多个位置处的光轴的取向;以及(iii)将至少一个标记施加到光学膜的表面,其中至少一个标记对沿光学膜的宽度的多个位置处的光轴的取向进行记录。

[0003] 在本说明书的一些方面,提供包括以下步骤的方法:(i)提供光学膜的连续卷材,其中光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,光学膜具有带有跨光学膜的宽度而变化的取向的光轴,并且光学膜具有对在光学膜中的多个位置处的光轴的取向进行记录的至少一个标记;(ii)读取至少一个标记中的标记并从所述标记确定在光学膜中的多个位置中的一个或多个位置处的光轴的取向;以及(iii)生成待切割出用于结合到产品中的光学膜的多个区域的图,使得每个区域的取向与该区域中的光轴的取向对准。

[0004] 在本说明书的一些方面,提供具有光轴的光学膜。光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度。光轴具有跨光学膜的宽度而变化的取向。光学膜包括多个标记,并且多个标记中的每个标记对沿光学膜的宽度的多个位置处的光轴的取向进行记录。

[0005] 在本说明书的一些方面,提供具有光轴的光学膜的卷绕体。光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度。光轴具有跨光学膜的宽度而变化的取向。光学膜包括对在光学膜中的多个位置处的光轴的取向进行记录的一个或多个标记。

[0006] 在本说明书的一些方面,提供用于处理光学膜的系统。系统包括被配置为接收光学膜的连续卷材的接收装置、被配置为在沿横向方向的多个位置处测量由接收装置接收的光学膜的光轴的测量装置、被配置为从测量装置接收光轴数据并对光轴数据进行编码的数据处理装置,和被配置为从数据处理装置接收已编码的光轴数据并用已编码的光轴数据标识光学膜的记录装置。

[0007] 在本说明书的一些方面,提供用于处理光学膜的系统。系统包括被配置为接收光学膜的连续卷材的接收装置、被配置为读取从接收装置接收的光学膜上的标记的读取装置;和被配置为从读取装置接收数据并从所述数据确定在光学膜中的多个位置处的光学膜的光轴的取向的处理装置。处理装置还被配置为生成光学膜的多个区域的图,使得每个区域的取向与区域中的光轴的取向对准。

附图说明

[0008] 图1为示出用于处理具有光轴的光学膜的方法的流程图;

[0009] 图2为示出用于处理具有光轴的光学膜的方法的流程图;

- [0010] 图3为光学膜的卷绕体的示意性侧视图；
[0011] 图4为部分展开的光学膜的卷绕体的示意性俯视图；
[0012] 图5为用于处理光学膜的系统的示意图；
[0013] 图6为测量装置的示意图；
[0014] 图7为用于处理光学膜的系统的示意图；
[0015] 图8为部分展开的光学膜的卷绕体的示意性俯视图；
[0016] 图9至图10为光学膜的侧视图；以及
[0017] 图11示出光轴取向对沿光学膜的宽度的位置的曲线图。

具体实施方式

[0018] 在以下具体实施方式中参考附图，附图形成本发明的一部分并且通过举例说明的方式示出了各种实施方案。附图未必按比例绘制。应当理解，在不脱离本公开的范围或实质的情况下，可设想并且进行其它实施方案。因此，以下具体实施方式不被认为具有限制意义。

[0019] 与空间相关的术语(包括但不限于“下部”、“上部”、“在……下面”、“在……下方”、“在……上方”和“在……顶部”)若在本文中使用，则用于方便描述以描述一个(或多个)元件与另一个元件的空间关系。除了附图中示出和本文所述的具体取向外，此类与空间相关的术语涵盖装置在使用或操作时的不同取向。例如，如果附图中描绘的对象翻转或倒转，则先前描述为在其它元件下方或下面的部分此时将在那些其它元件上方。

[0020] 可期望将具有光轴的光学膜结合到装置或部件中，其中光轴在相对于装置或部件的精确方向上对准。例如，可期望使光学膜的光轴相对于装置或部件的长轴(例如，用于显示面板的宽度方向)以0度、45度、90度或某一其它预定角度对准。然而，制造中的变化可导致光学膜的光轴与装置或部件的长轴之间的未对准。

[0021] 根据本说明书，提供允许光学膜具有在膜的宽度方向或横向方向上变化以与装置或部件精确地对准的光轴的方法和系统。这可以通过测量在光学膜中的多个位置处的光轴的取向，并且然后通过将标记施加(例如印刷)到光学膜上来对在多个位置处的取向进行记录来实现。该过程可以在(例如，作为最后或接近最后的步骤)光学膜制造过程期间或在光学膜制造过程之后完成。然后可通过以下来处理具有标记的光学膜(作为相同的膜制造和转换过程的一部分，或作为例如可在不同设施发生的不同转换过程)：读取标记以确定在光学膜中的多个位置处的光轴的取向，并且确定光学膜的区域的取向以切割出用于包含在光学部件或装置中，使得在区域中的光轴与光学部件或装置的长轴精确地对准。光学部件或装置的长轴可为光学部件或装置的光轴。

[0022] 具有光轴的光学膜可包括偏振器、延迟器和棱镜膜中的一者或多者。偏振器可为反射偏振器并且可为聚合物多层反射偏振器膜，诸如例如在美国专利号5,882,774(Jonza等人)和美国专利号6,609,795(Weber等人)中所述的那些。聚合物多层反射偏振器可为均购自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company(St. Paul, MN))的APF(高级偏振膜)或DBEF(双亮度增强膜)。阻光轴和透光轴为用于反射偏振器或用于吸收偏振器的光轴。延迟器的快轴和慢轴是延迟器的光轴。棱镜膜通常包括主要在限定棱镜膜的光轴的方向上延伸的棱镜。

[0023] 在一些情况下,期望实现小于正或负1度、0.5度或0.2度的对准误差(光轴的实际和期望取向之间的角度差),并且在传统制造过程中难以实现该角度的对准误差。例如,已经证明难以用传统过程产生具有适当小对准误差的集成吸收和反射偏振器。

[0024] 在一些实施方案中,光学膜为或包括集成吸收偏振器和反射偏振器。反射偏振器可为多层聚合物反射偏振器,诸如APF或DBEF,并且吸收偏振器可为例如碘染色的聚乙烯醇(PVA)吸收偏振器。在一些实施方案中,光学膜包括取向多层聚合物反射偏振器和取向未染色的PVA层。未染色的PVA层可被涂覆到多层聚合物膜上,并且涂覆的膜可被拉伸(例如,单轴拉伸)以同时使在PVA层中的聚乙烯醇链和多层聚合物膜的多个层取向。这可产生包括反射偏振器层和取向未染色的PVA层的光学膜,其中在PVA层中的聚乙烯醇链沿反射偏振器的阻光轴取向。取向未染色的PVA层可为光学延迟器。未染色的PVA层可在随后的处理步骤中被染色以形成具有对准的阻光轴的集成吸收偏振器和反射偏振器。

[0025] 图1为示出用于处理具有可在光学膜中变化(例如,跨光学膜的宽度而变化)的光轴的光学膜的方法的流程图。例如,可期望说明在光学膜的部分被包括在电子装置中的转换过程中的此类变化。在步骤110中,提供具有光轴的光学膜的连续卷材。光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度。光轴的取向可跨光学膜的宽度而变化。在步骤120中,对于沿光学膜的长度的至少一个位置中的每个位置,确定在沿光学膜的宽度的多个位置处的光轴的取向。例如,光轴可对应于偏振器的阻光轴或透光轴,并且可使用一个偏振计或多个偏振计来确定光轴的取向,所述一个偏振计或多个偏振计确定在沿光学膜的长度的至少一个(例如,在多个)位置处的取向。合适的偏振计包括例如购自阿拉巴马州亨茨维尔的Axometrics有限公司(Axometrics, Inc. (Huntsville, AL))的那些。在步骤130中,将至少一个标记施加到光学膜的表面(例如,通过印刷条形码或基准标志)。至少一个标记对沿光学膜的宽度的多个位置处的光轴的取向进行记录。

[0026] 在一些实施方案中,对于沿光学膜的长度的多个位置中的每个位置,确定在沿光学膜的宽度的多个位置处的光轴的取向。沿光学膜的长度的多个位置可沿长度周期性地分布,并且沿光学膜的宽度的多个位置可沿宽度周期性地分布。

[0027] 在一些实施方案中,光学膜包括偏振器、延迟器和棱镜膜中的一者或多者。在一些实施方案中,光学膜包括反射偏振器和吸收偏振器中的至少一者。在一些实施方案中,光学膜包括反射偏振器和吸收偏振器,其中反射偏振器具有第一阻光轴,吸收偏振器具有第二阻光轴,并且反射偏振器和吸收偏振器被取向成使得第一阻光轴和第二阻光轴基本上平行。

[0028] 光学膜的处理可随后包括将膜转换成产品(例如,显示面板、电话或平板计算机)。该转换可包括读取至少一个标记中的标记以获得取向数据,并且基于取向数据切割出其中每个区域被取向的光学膜的至少一个区域。

[0029] 图2为示出用于处理具有光轴的光学膜的方法的流程图。在步骤210中,提供光学膜的连续卷材。光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,并且光轴的取向可跨光学膜的宽度而变化。光学膜包括对在光学膜中的多个位置处的光轴的取向进行记录的至少一个标记。例如,根据图1的过程,可预先将至少一个标记施加到光学膜。在步骤222中,读取至少一个标记中的标记。这可用例如光学扫描仪或相机来实现。从标记确定在光学膜中的多个位置中的一个或多个位置处的光轴的取向。这可使用适于从相机接收日期的处理器

来完成,例如,读取至少一个标记。在步骤232中,生成待切割出用于结合到产品中的光学膜的多个区域的图,使得每个区域的取向与区域中的光轴的取向对准。该步骤可在从步骤222接收取向数据的处理器上进行。该处理器可与用于从至少一个标记确定光轴的取向的任何处理器相同或不同。图可为对光学膜中的区域的位置进行记录的计算机存储文件。在步骤242中,切割出(例如经由模切)至少一个区域用于结合到产品(例如电和/或光学产品,诸如电话、平板计算机或显示面板)中。在一些实施方案中,对于多个标记中的每个标记重复读取(步骤222)、生成(步骤232)和切割(步骤242)步骤。

[0030] 在一些实施方案中,每个区域在光学膜的平面内具有基本上平行于或基本上垂直于区域中的光轴的对称轴。在一些实施方案中,每个区域在光学膜的平面内具有相对于区域中的光轴以约45度或某一其它预定倾斜角度取向的对称轴。

[0031] 在一些实施方案中,至少一个标记包括多个标记。在一些实施方案中,多个标记中的每个标记对在沿光学膜的长度靠近该标记的位置处而跨光学膜的宽度的多个位置处的光轴的取向进行记录。

[0032] 图3为根据图1的过程提供的具有光轴的光学膜的卷绕体350的示意性侧视图。光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度。光轴具有跨光学膜的宽度而变化的取向。光学膜包括对在光学膜中的多个位置处的光轴的取向进行记录的一个或多个标记。在一些实施方案中,一个或多个标记包括靠近光学膜的边缘的多个标记。在一些实施方案中,多个标记中的每个标记对在沿光学膜的长度靠近该标记的位置处而跨光学膜的宽度的多个位置处的光轴的取向进行记录。

[0033] 图4为部分展开使得光学膜401的表面403可见的光学膜401的卷绕体450的示意性俯视图。卷绕体450可对应于卷绕体350。光学膜401具有沿纵向方向或机器方向(膜的展开部分的x方向)的长度和沿横向方向(y方向)的宽度W。图4中示出在沿光学膜的宽度的三个位置处的光轴的取向461、取向462和取向463。在所示的实施方案中,光轴主要沿横向方向取向,围绕横向方向具有相对小的变化。在其它实施方案中,光轴主要沿纵向方向取向,围绕纵向方向具有相对小的变化。在另外的其它实施方案中,光轴可相对于纵向方向和横向方向主要以某一预定倾斜角度(例如45度)取向。光学膜401可具有为光学膜401的宽度W的至少5倍,或至少10倍,或至少20倍,或至少50倍,或至少100倍的长度。在一些实施方案中,宽度W可为至少1米,或至少1.5米,或至少2米。在一些实施方案中,宽度W可在1米到3.5米或到4米或到5米的范围内。

[0034] 光学膜401包括对在膜中的多个位置处的光轴的取向进行记录的一个或多个标记。可将标记印刷在光学膜401的主表面403上。标记460对沿光学膜401的宽度的三个位置处的光轴的取向461、取向462和取向463进行记录。在其它实施方案中,标记460对沿光学膜401的宽度的任何数量位置处的光轴的取向进行记录。沿光学膜401的长度可包括多个标记(例如,至少2个,或者至少3个,或者至少5个,或者至少10个),其中标记中的每个标记对沿光学膜401的宽度的多个位置(例如,至少2个,或者至少3个,或者至少5个,或者至少10个,或者至少20个)处的光轴的取向进行记录。

[0035] 沿膜的长度所包括的标记的数量可基于沿膜的长度的光轴的可变性程度来选择。在一些情况下,光轴在长度方向上可不显著变化,并且可使用单个标记来表征贯穿光学膜401的整个卷绕体450的光轴。在其它实施方案中,光轴可在长度方向上显著变化,并且可例

如沿光学膜401的长度至少每隔1米、10米或20米包括标记。在一些实施方案中,对沿光学膜401的宽度的多个位置处的光轴进行记录的标记可沿光学膜401的长度周期性地分布。在一些实施方案中,沿光学膜401的宽度的多个位置可沿光学膜401的宽度周期性地分布。沿光学膜401的宽度的位置的数量可基于光轴的取向沿宽度而变化的速度有多快或者取决于例如旨在切割出用于结合到电子装置中的光学膜401的区域的大小来选择。

[0036] 多个标记中的一个或多个标记可包括条形码。例如,标记460可为条形码。在一些实施方案中,多个标记中的一个或多个标记包括基准标志。例如,标记465包括对沿光学膜401的宽度的三个位置处的光轴的取向466、取向467和取向468进行记录的多个基准标志。

[0037] 图5为系统590的示意图,系统590包括被配置为接收光学膜501的连续卷材的接收装置515、被配置为在沿横向方向(y方向)的多个位置505处测量由接收装置515接收的光学膜501的光轴的测量装置525、被配置为从测量装置525接收光轴数据并对光轴数据进行编码的数据处理装置535、被配置为从数据处理装置535接收已编码的光轴数据并用已编码的光轴数据标识光学膜的记录装置545。在一些实施方案中,记录装置545被配置为印刷编码光轴数据的标记。

[0038] 在一些实施方案中,系统590还包括图5中未示出的一个或多个附加处理单元。在一些实施方案中,系统590还包括被配置为从记录装置545接收光学膜501并且产生光学膜501的卷绕体的卷绕装置。在一些实施方案中,附加处理单元被配置为从记录装置545接收光学膜,并且卷绕装置被配置为从附加处理单元接收光学膜501。应当理解,例如,在图5中示出的各种装置可为单独的部件,可为单个机器内的部件,或者装置的一些组合可为一个机器的部件而装置的另一个组合可为另一个机器的部件。

[0039] 图6为可对应于测量装置525的测量装置625的示意图,测量装置625包括用于测量在沿横向方向(y方向)的多个位置处的光学膜601的光轴的多个传感器626。传感器626可还包括光学膜601下方的部分(未示出)。例如,传感器626可为偏振计或可为相机。

[0040] 图7为系统792的示意图,系统792包括被配置为接收光学膜701的连续卷材的接收装置715、被配置为读取从接收装置715接收的光学膜701上的标记的读取装置727、被配置为从读取装置727接收数据并从所述数据确定在光学膜701中的多个位置707处的光学膜701的光轴的取向的处理装置737。处理装置737可被配置为生成光学膜的多个区域的图,使得每个区域的取向与区域中的光轴的取向对准。系统792还包括被配置为切割出光学膜701的多个区域的切割装置747,和被配置为接收来自切割装置747的切割出的多个区域并且将区域中的至少一些区域结合到电子装置中的组装装置757。在一些实施方案中,系统792还包括图7中未示出的一个或多个附加处理单元。应当理解,例如,在图7中示出的各种装置可为单独的部件,可为单个机器内的部件,或者装置的一些组合可为一个机器的部件而装置的另一个组合可为另一个机器的部件。

[0041] 图8为部分展开使得光学膜801的表面803可见的光学膜801的卷绕体850的示意性俯视图。光学膜801具有沿纵向方向或机器方向(膜的展开部分的x方向)的长度和沿横向方向(y方向)的宽度W。光学膜包括对在光学膜701中的多个位置处的光学膜801的光轴的取向进行记录的标记860和标记865。标记860对区域861、区域862和区域863中的每个区域中的光轴的取向进行记录;并且标记865对区域866、区域867和区域868中的每个区域中的光轴的取向进行记录。在所示的实施方案中,光轴沿矩形区域861到矩形区域863和矩形区域866

到矩形区域868中的每个区域的长轴(例如主要沿y轴)。长轴为区域的对称轴。例如,轴869为区域866的对称轴和在区域866中的光学膜801的光轴。在一些实施方案中,光轴可在相对于区域的对称轴的预定倾斜角度(例如45度)处。区域中的光轴的取向可在区域中的任何位置处确定;例如,在区域的中心或重心处确定。

[0042] 在所示的实施方案中,在沿光学膜的长度的位置处跨光学膜的宽度W示出三个区域。在其它实施方案中,跨光学膜的宽度W可包括至少5个,或至少10个,或至少20个区域。光学膜850中的区域的数量和分布可对应于如结合图4所描述的确定光轴的取向的位置的数量和分布。

[0043] 图9为包括在y方向上延伸的棱镜的光学膜901的侧视图。棱镜限定主要在y方向上延伸的光轴。光学膜901可包括对沿光学膜901的宽度的多个位置处的光轴的取向进行记录的标记。光学膜901可使用本文中别处描述的方法和系统来制造或处理。

[0044] 图10为包括第一层1007和第二层1009的光学膜1001的侧视图。在一些实施方案中,第一层1007为偏振器,并且第二层1009为延迟器。在一些实施方案中,第一层1007为第一偏振器,并且第二层1009为第二偏振器。第一偏振器可为反射偏振器,并且第二偏振器可为吸收偏振器,其中第一偏振器和第二偏振器的阻光轴基本上对准。在一些实施方案中,第一层1007为聚合物多层反射偏振器,诸如APF,并且第二层1009为取向未染色的PVA层,其中在PVA层中的PVA分子的取向基本上与聚合物多层反射偏振器的阻光轴对准。

[0045] 实施例

[0046] 实施例1至实施例3

[0047] 制备三个多层聚合物反射偏振器膜样品用于确定膜的光轴(黑轴)的方向。每个样品为从52英寸(132cm)宽的膜中幅材横向切割的3英寸(7.6cm)的条。样品切割自APF-V2(实施例1)、APF-V3(实施例2)和APF-V4(实施例3)反射偏振膜(各自购自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul MN))。使用位于膜上方的安道尔(Andor) CCD分光光度计(购自北爱尔兰贝尔法斯特的安道尔技术有限公司(Andor Technology Ltd., Belfast, Northern Ireland))和格兰-汤普森(Glan-Thompson)偏振器和位于膜下方的光源,以2英寸到3英寸(5.1cm到7.6cm)的间隔对每个样品幅材横向测量光轴的方向。变化格兰-汤普森偏振器的角度取向,并且确定当分光光度计记录最小值时格兰-汤普森偏振器的取向。格兰-汤普森偏振器的透光轴的取向以最小的透射率沿反射偏振器样品的阻光轴。这允许确定反射偏振器样品的光轴(阻光轴)。以这种方式确定的三个膜样品的光轴的方向如图11所示,其提供光轴的角度取向对沿反射偏振器样品的宽度的位置的曲线图,其中零度的光轴的取向对应于在幅材横向方向上取向的阻光轴。

[0048] 以下为本说明书的示例性实施方案的列表。

[0049] 实施方案1为一种方法,包括:

[0050] 提供光学膜的连续卷材,所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,所述光学膜具有光轴,所述光轴的取向跨所述光学膜的所述宽度而变化;

[0051] 对于沿所述光学膜的所述长度的至少一个位置中的每个位置,确定在沿所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向;以及将至少一个标记施加到所述光学膜的表面,所述至少一个标记对沿所述光学膜的所述宽度的所述多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

[0052] 实施方案2为根据实施方案1所述的方法,其中沿所述光学膜的所述长度的所述至少一个位置是沿所述光学膜的所述长度的多个位置。

[0053] 实施方案3为根据实施方案2所述的方法,其中沿所述光学膜的所述长度的所述多个位置沿所述长度周期性地分布。

[0054] 实施方案4为根据实施方案1所述的方法,其中沿所述光学膜的所述宽度的所述多个位置沿所述宽度周期性地分布。

[0055] 实施方案5为根据实施方案1所述的方法,其中施加所述至少一个标记包括印刷所述至少一个标记。

[0056] 实施方案6为根据实施方案1所述的方法,其中所述至少一个标记包括条形码。

[0057] 实施方案7为根据实施方案1所述的方法,其中所述至少一个标记包括基准标志。

[0058] 实施方案8为根据实施方案1所述的方法,其中所述光学膜包括偏振器、延迟器和棱镜膜中的一者或多者。

[0059] 实施方案9为根据实施方案1所述的方法,其中所述光学膜包括反射偏振器和吸收偏振器中的至少一者。

[0060] 实施方案10为根据实施方案9所述的方法,其中所述光学膜包括所述反射偏振器和所述吸收偏振器,并且其中所述反射偏振器具有第一阻光轴,所述吸收偏振器具有第二阻光轴,并且所述反射偏振器和所述吸收偏振器被取向成使得所述第一阻光轴和所述第二阻光轴基本上平行。

[0061] 实施方案11为根据实施方案1所述的方法,还包括:

[0062] 读取所述至少一个标记中的标记以获得取向数据;

[0063] 切割出所述光学膜的至少一个区域,所述至少一个区域中的每个区域基于所述取向数据取向。实施方案12为一种方法,包括:

[0064] 提供光学膜的连续卷材,所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,所述光学膜具有光轴,所述光轴的取向跨所述光学膜的所述宽度而变化,所述光学膜具有至少一个标记,所述至少一个标记对在所述光学膜中的多个位置处的所述光轴的取向进行记录;

[0065] 读取所述至少一个标记中的标记并从所述标记确定在所述光学膜中的所述多个位置中的一个或多个位置处的所述光轴的取向;以及

[0066] 生成待切割出用于结合到产品中的所述光学膜的多个区域的图,使得每个区域的取向与该区域中的所述光轴的取向对准。

[0067] 实施方案13为根据实施方案12所述的方法,还包括切割出所述多个区域中的至少一个区域。

[0068] 实施方案14为根据实施方案12所述的方法,其中每个区域在所述光学膜的平面内具有基本上平行于或基本上垂直于所述区域中的所述光轴的对称轴。

[0069] 实施方案15为根据实施方案12所述的方法,其中每个区域在所述光学膜的平面内具有相对于所述区域中的所述光轴以约45度取向的对称轴。

[0070] 实施方案16为根据实施方案12所述的方法,其中所述至少一个标记包括多个标记。

[0071] 实施方案17为根据实施方案16所述的方法,其中所述多个标记中的每个标记对在

沿所述光学膜的所述长度靠近该标记的位置处而跨所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

[0072] 实施方案18为根据实施方案17所述的方法,其中对于所述多个标记中的每个标记重复所述读取和生成步骤。

[0073] 实施方案19为一种光学膜的卷绕体,所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,所述光学膜具有光轴,所述光轴具有跨所述光学膜的所述宽度而变化的取向,其中所述光学膜包括一个或多个标记,所述一个或多个标记对在所述光学膜中的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

[0074] 实施方案20为根据实施方案19所述的光学膜的卷绕体,其中所述一个或多个标记包括靠近所述光学膜的边缘的多个标记。

[0075] 实施方案21为根据实施方案20所述的光学膜的卷绕体,其中所述多个标记中的每个标记对在沿所述光学膜的所述长度的靠近该标记的位置处而跨所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

[0076] 实施方案22为一种系统,包括:

[0077] 接收装置,所述接收装置被配置为接收光学膜的连续卷材,

[0078] 测量装置,所述测量装置被配置为在沿横向方向的多个位置处测量由所述接收装置接收的所述光学膜的光轴,

[0079] 数据处理装置,所述数据处理装置被配置为从所述测量装置接收光轴数据并对所述光轴数据进行编码;和

[0080] 记录装置,所述记录装置被配置为从所述数据处理装置接收所述已编码的光轴数据并用所述已编码的光轴数据标识所述光学膜。

[0081] 实施方案23为根据实施方案22所述的系统,其中所述测量装置包括多个偏振计。

[0082] 实施方案24为根据实施方案22所述的系统,其中所述记录装置被配置为印刷包括所述已编码的光轴数据的标记。

[0083] 实施方案25为根据实施方案22所述的系统,还包括被配制为从所述记录装置接收所述光学膜并产生所述光学膜的卷绕体的卷绕装置。

[0084] 实施方案26为根据实施方案25所述的系统,其中附加处理单元被配置为从所述记录装置接收所述光学膜,并且所述卷绕装置被配置为从所述附加处理单元接收所述光学膜。

[0085] 实施方案27为一种系统,包括:

[0086] 接收装置,所述接收装置被配置为接收光学膜的连续卷材,

[0087] 读取装置,所述读取装置被配置为读取从所述接收装置接收的所述光学膜上的标记;和

[0088] 处理装置,所述处理装置被配置为从所述读取装置接收数据并从所述数据确定在所述光学膜中的多个位置处的所述光学膜的光轴的取向,所述处理装置还被配置为生成所述光学膜的多个区域的图,使得每个区域的取向与所述区域中的所述光轴的取向对准。

[0089] 实施方案28为根据实施方案27所述的方法,还包括被配置为切割出所述光学膜的所述多个区域的切割装置。

[0090] 实施方案29为根据实施方案28所述的系统,还包括被配置为从所述切割装置接收

所述切割出的多个区域并将所述多个区域中的至少一些区域结合到电子装置中的组装装置。

[0091] 实施方案30为一种具有光轴的光学膜,其中所述光学膜具有沿纵向方向的长度和沿横向方向的宽度,其中所述光轴具有跨所述光学膜的所述宽度而变化的取向,其中所述光学膜包括多个标记,所述多个标记中的每个标记对沿所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

[0092] 实施方案31为根据实施方案30所述的光学膜,其中所述多个标记中的每个标记设置为靠近所述光学膜的边缘。

[0093] 实施方案32为根据实施方案31所述的光学膜,其中所述多个标记中的每个标记对在沿所述光学膜的所述长度靠近该标记的位置处而跨所述光学膜的所述宽度的多个位置处的所述光轴的取向进行记录。

[0094] 实施方案33为根据实施方案32所述的光学膜,其中所述多个标记包括至少3个标记并且跨所述光学膜的所述宽度的所述多个位置包括至少5个位置。

[0095] 实施方案34为根据实施方案30所述的光学膜,其中所述光学膜的所述长度为所述光学膜的所述宽度的至少10倍。

[0096] 实施方案35根据实施方案30所述的光学膜的卷绕体。

[0097] 应当理解,除非上下文清楚地指明不同,否则用于本文所述的任何膜、系统或方法的各种特征适用于所描述的其它膜、系统和方法。除非另外指明,否则针对图中元件的描述应被理解为同样适用于其它图中的对应元件。虽然本文已举例说明并描述了具体实施方案,但本领域的普通技术人员应当理解,在不脱离本公开的范围的情况下,可用各种替代形式和/或等同形式的具体实施来代替所示出的和所描述的具体实施方案。本申请旨在涵盖本文所讨论的具体实施方案的任何改型或变型。因此,本公开旨在仅受权利要求及其等同形式的限制。

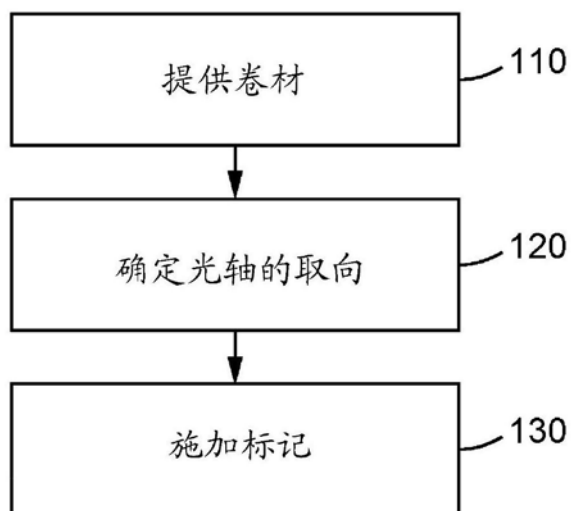


图1

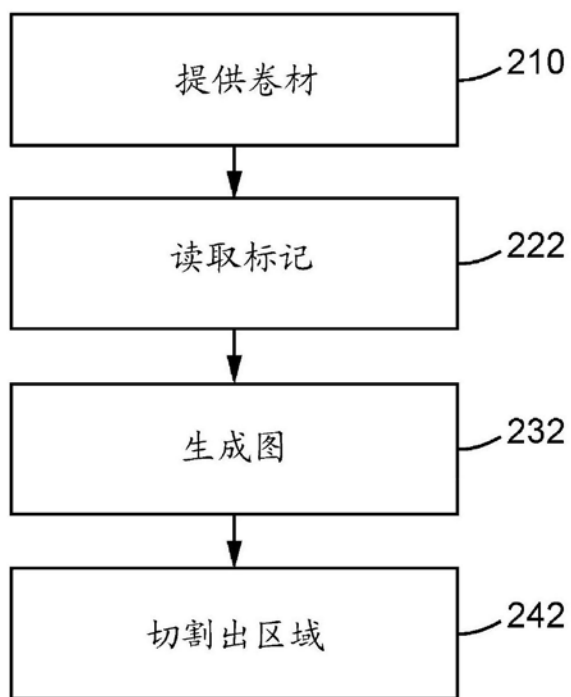


图2

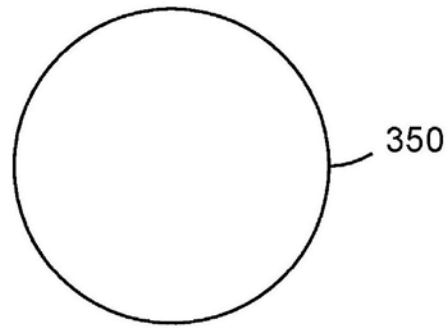


图3

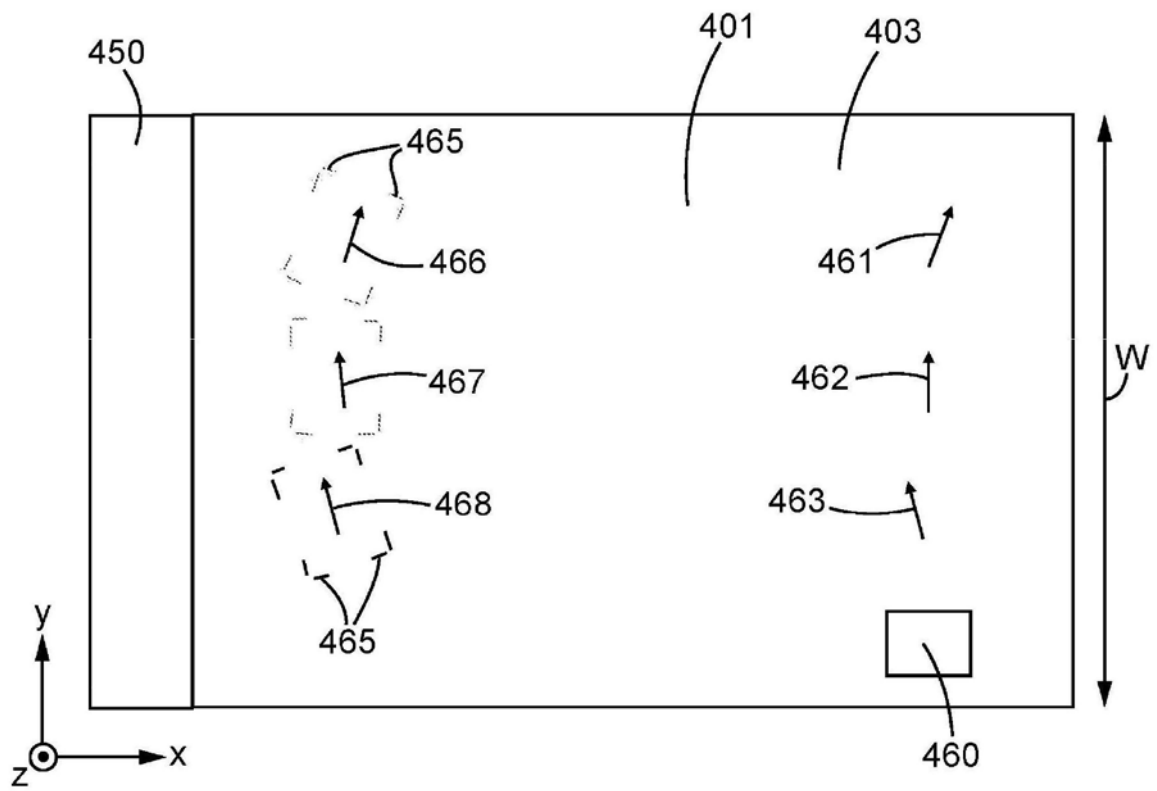


图4

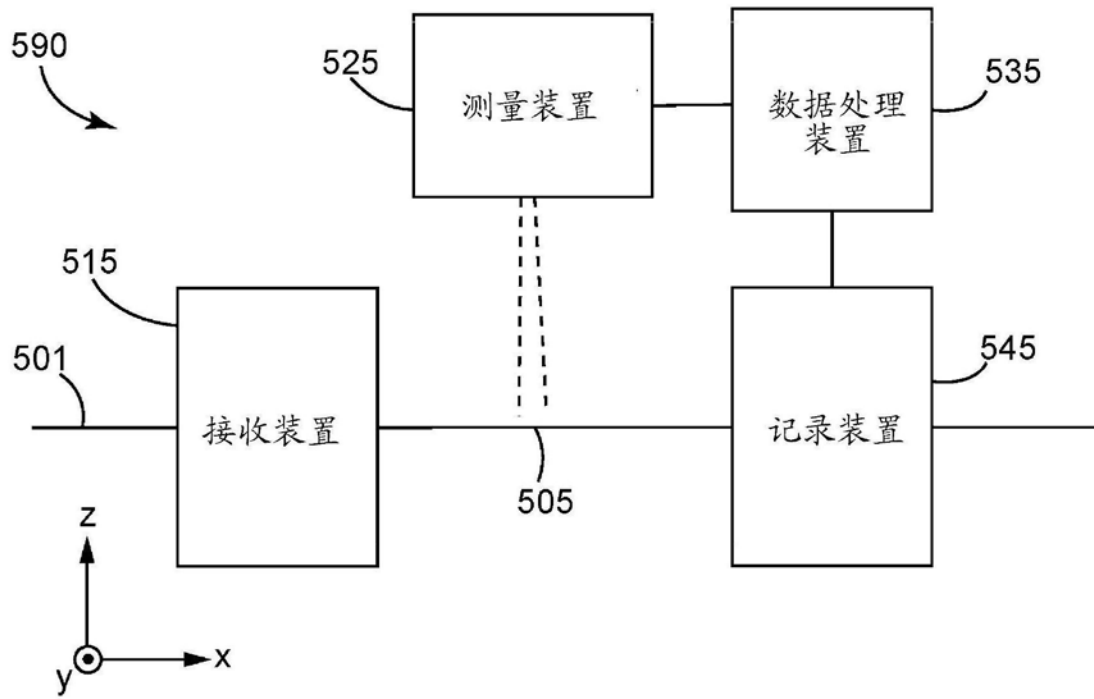


图5

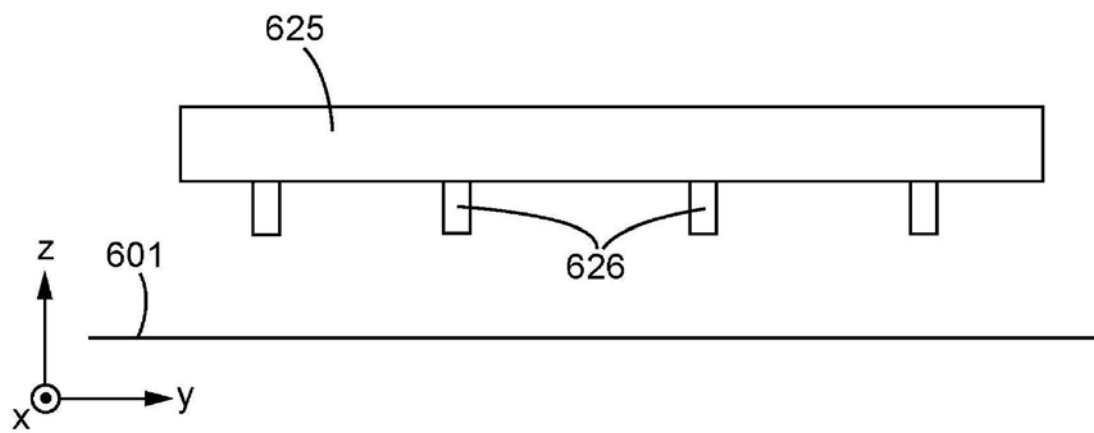


图6

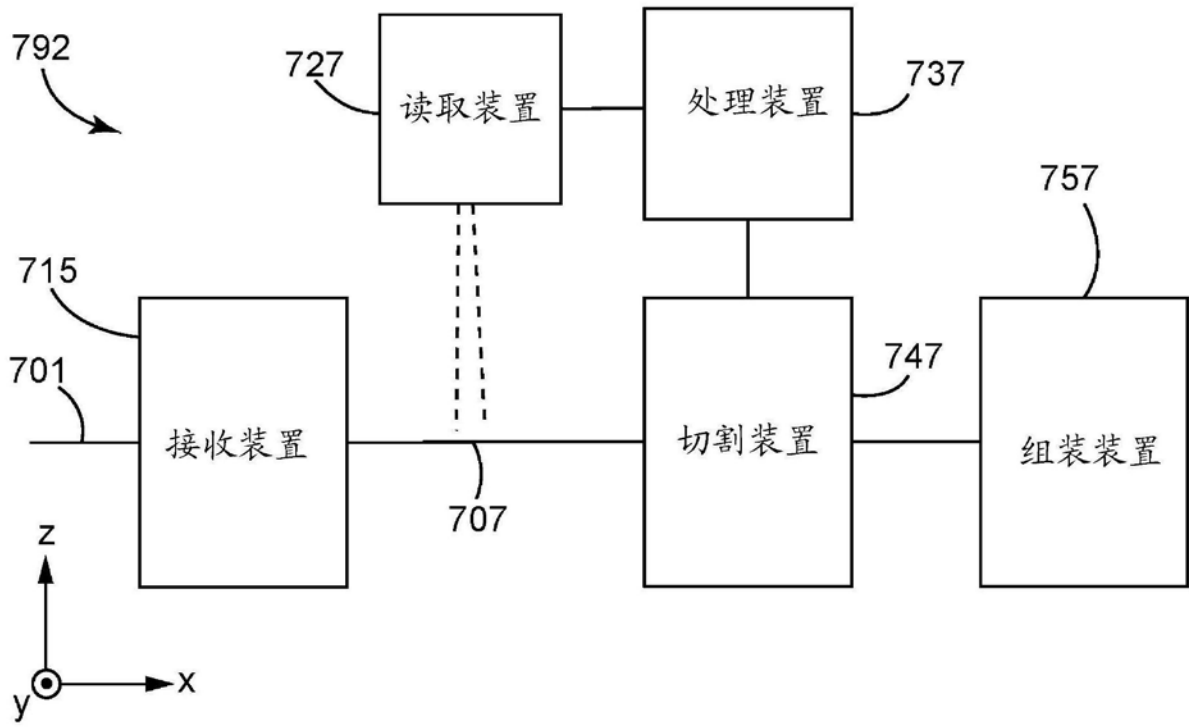


图7

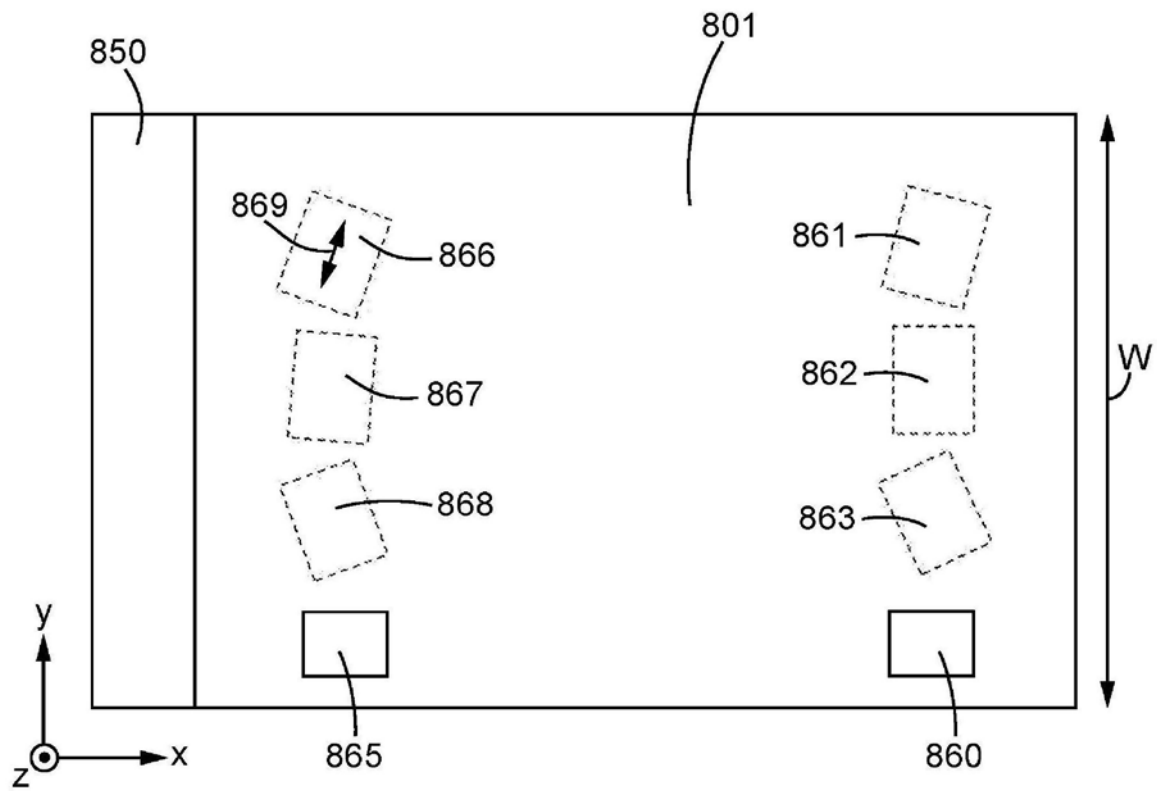


图8

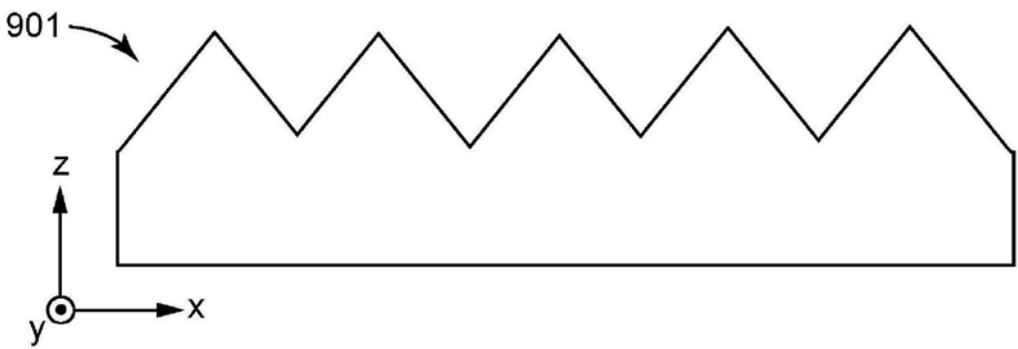


图9

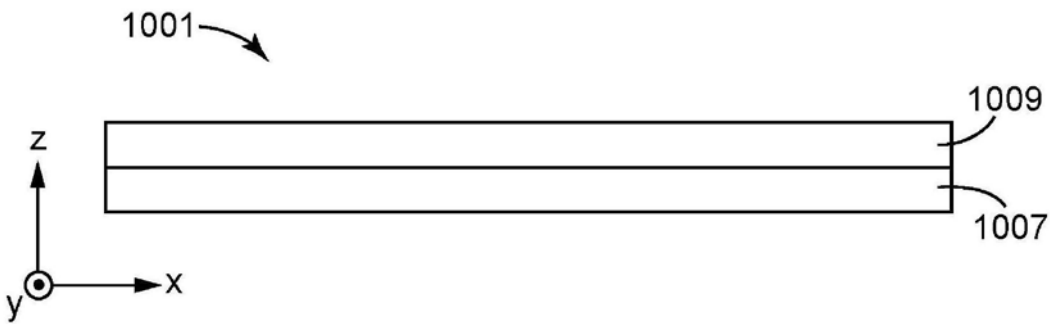


图10

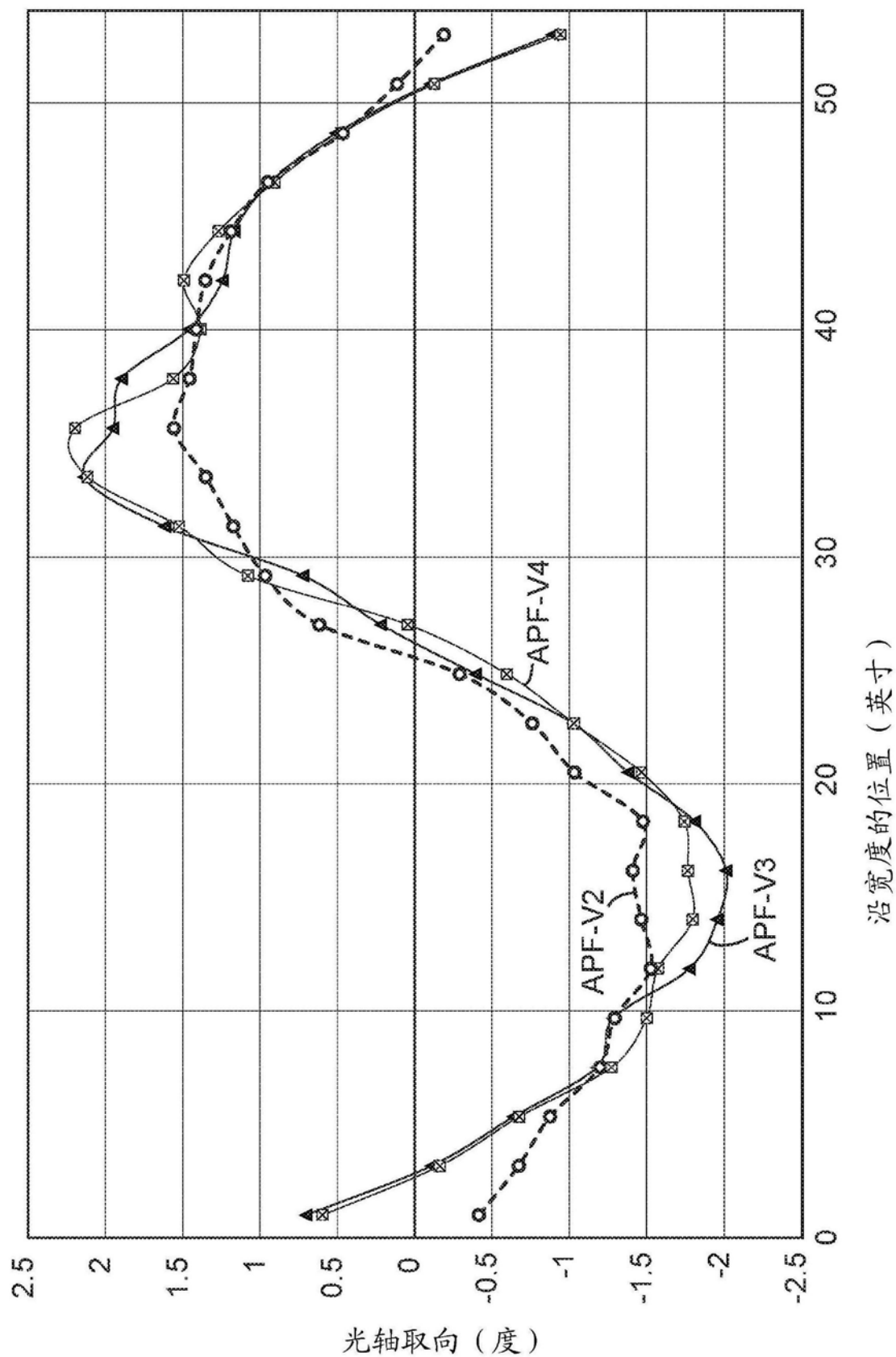


图11