



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102216843 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 200980126496. 4

代理人 秦晨

(22) 申请日 2009. 07. 01

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G02F 1/153(2006. 01)

61/079, 668 2008. 07. 10 US

12/191, 804 2008. 08. 14 US

61/093, 608 2008. 09. 02 US

(56) 对比文件

US 2006007550 A1, 2006. 01. 12,

CN 1088511 A, 1994. 06. 29,

US 2004251804 A1, 2004. 12. 16,

CN 1957362 A, 2007. 05. 02,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 01. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

审查员 钟宇

PCT/US2009/049458 2009. 07. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/005853 EN 2010. 01. 14

(73) 专利权人 金泰克斯公司

地址 美国密执安

(72) 发明人 J·S·安德森 W·L·汤纳

H·A·卢藤 G·A·诺曼

G·J·多泽曼 T·G·摩根

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

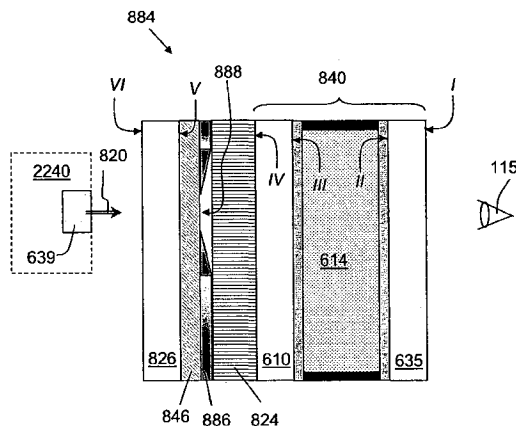
权利要求书2页 说明书51页 附图33页

(54) 发明名称

具有各向异性聚合物叠层体的后视镜组件

(57) 摘要

本发明涉及用于诸如汽车后视镜组件的图像保持反射器的各向异性膜叠层体和相关的制造方法。膜可包括诸如光偏振层的各向异性层和其它功能层。具有受控制的含水量的膜在全向压力和真空下加热到基本上等于或大于膜的玻璃转变温度范围的下限的温度以便被层叠到基板。叠层体构造为反射镜结构的一部分以增加由位于反射镜结构后面的光源产生的光和通过反射镜结构朝着观察者透射的光的对比度。该反射镜结构无任何扩展畸变并且其特征在于SW和LW值,SW和LW值小于3,更优选地小于2,最优选地小于1。



1. 一种用于具有光源的后视镜组件的可变反射率反射镜系统,该光源使第一偏振的光透射通过该反射镜系统,所述反射镜系统具有前部并且包括:

第一基板,具有设置在其表面上的第一电极,第一基板对应于所述反射镜系统的前部;

第二基板,具有设置在其表面上的第二电极,第一基板和第二基板按照分隔开的关系放置,以在它们之间限定间隙;

电光介质,位于所述间隙中,该电光介质的特征在于响应于在第一电极和第二电极之间施加的电压差而改变的透射率;

反射式偏振器,包括第一各向异性膜并且反射与第一偏振正交的第二偏振的光,该反射式偏振器置于第二基板和光源之间,从而确保

由光源发出的光穿过反射式偏振器,并且

所述反射镜系统的与所述反射镜系统的表面畸变对应并且从前部测量的光学畸变的特征在于如下中的一个或多个:

(a) 量化分别与从 0.1mm 到 1.2mm 的范围和从 1.2mm 到 12mm 的范围对应的频率处的表面畸变的波扫描双尺度的 SW 和 LW 度量标准,并且其中 SW 和 LW 度量标准中的至少一个小于 3,

(b) 量化表面畸变并且不超过 0.04 的 ONDULO 相移偏转术的曲率单位,以及

(c) 量化在反射中测量的反射镜系统的表面畸变并且不超过 1000 毫屈光度的光焦度值。

2. 根据权利要求 1 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述反射镜系统的特征在于小于 2 的 SW 和 LW 值。

3. 根据权利要求 1 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述反射镜系统的特征在于小于 1 的 SW 和 LW 值。

4. 根据权利要求 1 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述第一各向异性膜是双折射的并且是作为设置在所述反射镜系统内的独立部件的叠层体的一部分。

5. 根据权利要求 1 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述各向异性膜是设置在所述反射镜系统内的叠层体的一部分。

6. 根据权利要求 1 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述第一各向异性膜层叠在第二基板和覆板之间以便限定叠层体,并且其中覆板可选地可释放地粘附于第一各向异性膜。

7. 根据权利要求 6 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述反射镜系统包括被构造为提高所述反射镜系统的总反射率的涂层,该涂层设置在第二基板和覆板中的至少一个上。

8. 根据权利要求 1 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述反射镜系统是根据下面的方法制造的,所述方法包括:

形成包括第一各向异性膜以及第一和第二基板的复合体;以及

对复合体施加热量和压力,以形成基本上无扩展畸变的叠层体,所述热量由作为第一各向异性膜的特征的玻璃转变温度的范围限定,所述压力在 50psi 和 500psi 之间。

9. 根据权利要求 6 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述光源是叠层体的覆板。

10. 根据权利要求 1 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述反射镜系统包括具有半

透反射区和不透明区的多区反射器,并且还包括与第二基板和覆板之一的表面相邻的不透明层,该不透明层基本上完全覆盖所述反射镜系统的半透反射区之外的表面。

11. 根据权利要求 10 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述不透明层的特征在于分级的厚度。

12. 根据权利要求 1 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述可变反射率反射镜系统基本上无任何扩展畸变。

13. 根据权利要求 8 所述的可变反射率反射镜系统,其中所述方法还包括以下步骤中的一个或多个:在确保该膜的含水量小于 0.6 重量%的条件下保存第一各向异性膜,沿径向方向拉伸第一各向异性膜,以及对形成的叠层体进行退火。

具有各向异性聚合物叠层体的后视镜组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2008 年 7 月 10 日提交的美国临时申请 No. 61/079, 668 和于 2008 年 9 月 2 日提交的美国临时申请 No. 61/093, 608 的利益。本申请还要求于 2008 年 8 月 14 日提交的美国专利申请 No. 12/191, 804 (现在, 已公布为 U. S. 2009/0002822) 的利益。每个上述申请的内容全部包含于此以资参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及基于聚合物的膜叠层体, 更具体地讲, 涉及包含叠层体的汽车后视镜, 所述叠层体包括具有光学各向异性层的基于聚合物的膜结构。

背景技术

[0004] 镜组件已被证实是为驾驶员提供有用信息的方便位置。例如, 设置在反射镜的后面但通过反射镜的一部分可看见的视频显示器可以为驾驶员提供驾驶员的视野可能会受阻的车辆的后面的场景的视频图像。类似地, 信息显示器可为驾驶员提供诸如车速、引擎状态、油面高度和温度之类的车辆遥测信息或任何其它关注的信息。与和反射镜相邻地放置备用的或其它的显示器并由此增加整个镜组件的区域且削弱驾驶员通过挡风玻璃的视野相比, 把所述备用的或其它的显示器集成在汽车后视镜的后面通常是优选的。

[0005] 在现有技术中已知包括在汽车后视镜内的各种类型的显示器, 诸如字母数字显示器、图形显示器、视频显示器及其组合。例如, 在美国专利 No. 7, 221, 363 和美国专利公开 No. 2008/0068520 中讨论了这些显示器, 这两个文献中的每一个的全部内容包含于此以资参考。在汽车应用中已经使用或者可能使用的显示器采用了多种原理, 诸如真空荧光 (VF)、机电学 (EM)、发光或有机发光二极管 (LED 或 OLED)、等离子显示面板 (PDP)、微机电系统 (MEMS)、电致发光 (EL)、投影 (投影系统包括但不限于 DLP 和 LCOS) 或液晶技术 (用于液晶显示器或 LCD), 这里仅仅列举几种。例如, 能够提供彩色图像的高分辨率 LCD 可以可靠而低成本地被大规模生产。LCD 也是值得注意的, 因为液晶介质在施加的电场的影响下改变它的偏振性质并且从 LCD 发出的光是偏振的。

[0006] 汽车环境中的显示器技术所提出的具体挑战在于: 尤其是在漆黑的 (daunting) 环境光的条件下, 为驾驶员提供足够的亮度以清楚地看见显示器, 同时为驾驶员提供清楚的未畸变的反映后方和周围场景的视野。由于汽车反射器在识别驾驶员的视场以外的物体方面具有至关重要的安全功能, 所以它们必须严格地保持图像质量。

发明内容

[0007] 本发明的实施例提供一种成像光学反射器, 该成像光学反射器包括: 基体元件 (诸如, 电致变色元件或棱镜元件), 该基体元件反射入射到其上的环境光; 光源; 和叠层体, 该叠层体包括设置在基体元件和光源之间的各向异性膜。在一个实施例中, 成像反射器可包括用于具有光源的后视镜组件中的可变反射率反射镜系统, 该光源使第一偏振的光

透射通过反射镜系统。所述反射镜系统可以是多区反射镜系统。各向异性膜可以横跨反射镜系统的整个视场延伸,或者,可替换地,该各向异性膜可以基本上仅在多区系统的半透反射区(transflective zone)之上延伸,光源使光朝着观察者透射通过所述半透反射区。所述膜接收来自光源的光,使这个光的具有第一偏振的一部分透射,并反射这个光的具有与第一偏振相反的第二偏振的一部分。该反射镜基本上无任何扩展畸变(extended distortion)。在一个实施例中,所述反射镜系统的特征在于如下面讨论所得到的表面值SW和LW,表面值SW和LW不超过3,优选地不超过2,最优选地不超过1。各向异性膜可以层叠在基板和覆板(superstrate)之间,其可以可释放地粘附于所述膜。光源可以是叠层体的一部分并且可用作覆板。可替换地,或者,另外,基体元件可以是叠层体的一部分并且可用作基板。在特定的实施例中,叠层体可以是反射器的独立部件。光源可包括显示器子组件,例如LCD子组件。在特定的实施例中,增反射层和不透明层中的至少一个还可以与基板和覆板的表面相邻地使用。不透明层可以基本上覆盖该表面的位于反射镜结构的半透反射部分之外的一部分。

[0008] 本发明的另外实施例提供一种用于使光对成像光学反射器的透射优化的光学元件。在特定的实施例中,置于本发明的反射镜系统内的本发明的光学元件提高了从光源透射通过反射镜系统到观察者的光的对比度。该光学元件可包括:具有表面的光学基板;和粘附于所述表面的透光式层状结构,其中,所述层状结构包括透射第一偏振的光并反射与第一偏振相反的第二偏振的光的各向异性层。各向异性层可以是双折射的。包括各向异性层的所述层状结构的各层均可具有关联的玻璃转变温度,层状结构的特征可在于玻璃转变温度的范围。在一个实施例中,层状结构的特征在于SW和LW,在层状结构被加热以使塑料膜的至少一部分软化之后,SW和LW不超过3,这通常发生于接近或超过与该层状结构关联的玻璃转变温度的范围中的至少较低玻璃转变温度的温度。在另一实施例中,在于均匀的(优选地,基本上全向的)压力下被加热到这种软化温度之后,层状结构基本上无任何扩展畸变。在一个实施例中,光学元件可以是至少集成基板和各向异性层的叠层体。在另一实施例中,光学元件还可以包括设置在层状结构之上的透光式光学覆板,其中,光学覆板可以可释放地耦接到层状结构或者可以不可释放地耦接到层状结构。该光学元件基本上无任何扩展畸变,并且其特征可在于值SW和LW,值SW和LW不超过3,优选地不超过2,最优选地不超过1。在特定的实施例中,光学反射器可以是成像反射器,例如汽车后视镜。

[0009] 根据本发明的另一实施例,提供一种用于制造用于后视镜组件的包含APBF的叠层体的方法。该方法包括:在基板上设置膜结构以形成复合体,该膜结构的特征在于预定的含水量,并包含具有各向异性光学性质的层。该方法还包括:在导致包括成像和图像保持反射器的一部分的叠层体的形成的条件下,在受控制的湿度水平对复合体施加热量和压力,可任选地,对复合体施加真空,所述叠层体的特征在于SW和LW值,SW和LW值小于3,优选地小于2,最优选地小于1。根据本发明的一个实施例,优选的是,在层叠之前APBF的含水量小于大约0.6重量%,较优选地小于大约0.4重量%,更优选地小于大约0.2重量%,并且最优选地小于大约0.1重量%。为层叠复合体所选择的温度可以在大约50°C到大约160°C的范围内,优选地在大约80°C到大约150°C的范围内,并且最优选地在大约90°C到大约110°C的范围内。为层叠所选择的压力优选地基本上为全向的,并且可以在大约25psi到大约2500psi之间,优选地从大约50psi到大约500psi,并且最优选地从大约100psi到大

约 400psi。在层叠过程期间可以任选地拉伸膜结构以确保膜足够平坦。在一个实施例中，还可以对制造的叠层体进行退火，以增强层叠粘接 (lamination bond) 的强度。在一个实施例中，具有各向异性性质的层使具有第一偏振的光透射并反射具有与第一偏振相反的第二偏振的光，叠层体的特征在于 SW 和 LW 值，SW 和 LW 值小于 3，优选地小于 2，最优选地小于 1。在另一实施例中，叠层体基本上无任何扩展畸变，包括这种叠层体的光学反射器形成满足汽车工业标准的图像。

附图说明

[0010] 通过参照下面结合未按规定比例绘制的附图进行的详细描述，将会更容易理解本发明的前述特征，在所述附图中，相同的特征和元件由相同的附图标记表示，其中：

[0011] 图 1 示意性地示出具有由传统上制造并被包括在汽车后视镜内的叠层体导致的降低的光学质量的汽车后视镜组件。

[0012] 图 2 演示在来自 Nokia 电话的包含叠层体的显示器的反射光中形成的光学图像。

[0013] 图 3 是描述根据本发明实施例制造用于汽车后视镜组件的叠层体的步骤的流程图。图 3(A) 示出基于聚合物的膜的可任选的预层叠处理。图 3(B) 显示装配待层叠的复合体的步骤。图 3(C) 示出图 3(B) 的复合体的层叠的步骤。图 3(D) 描述由图 3(C) 的层叠步骤所导致的叠层体。图 3(E) 示出在层叠过程期间或者在层叠过程之后释放 (release) 叠层体的覆板的可任选的步骤，该步骤导致如图 3(F) 中所示的叠层体的可替换的实施例。图 3(G) 示意性地示出后层叠处理的步骤，其包括：图 3(D) 和 3(F) 的实施例的检查和步骤；可任选的后层叠退火的步骤；以及把叠层体的实施例包括到汽车反射镜组件中。

[0014] 图 4 示意性地示出本发明的后视镜组件的包含 APBF 的实施例。图 4(A)：在电致变色后视镜组件中层叠 APBF。图 4(B)：把 APBF 叠层体的实施例作为独立部件包括到倾斜棱镜后视镜组件。图 4(C, D)：在棱镜反射镜组件中层叠 APBF。图 4(E)：显示器用作包含 APBF 的叠层体的基板。图 4(F, G)：包含 APBF 的叠层体被集成在包含间隙的棱镜反射镜结构中。图 4(H)：包含 APBF 的叠层体被集成在包含楔形间隙的反射镜结构中。光源未显示在图 4(B-D, F-H)。

[0015] 图 5 是包括本发明的叠层体的实施例并形成位于观察者后面的参考栅格物体的图像的电致变色镜组件的照片。

[0016] 图 6 呈现图 5 的实施例的示意性横截面。

[0017] 图 7 显示图 3 中示出的本发明的过程的实施例的辅助的可任选步骤。图 7(A)：挤压臂用作可释放的覆板。图 7(B)：覆板被附接到挤压臂。图 7(C)：使用挤压辊。

[0018] 图 8 显示关于汽车后视镜组件的反射结构。图 8(A) 显示现有技术的实施例。图 8(B) 示出没有覆板的包含 APBF 的叠层体的实施例。图 8(C) 示出包括覆板的包含 APBF 的叠层体的实施例。图 8(D-G) 显示 EC 元件和另一片玻璃之间的 APBF 的层叠的可替换的实施例。图 8(H) 演示本发明的另一实施例的透视图。图 8(I) 显示包含层叠在 EC 元件和另一片玻璃之间的 APBF 的本发明的另一实施例，所述另一片玻璃包括分级厚度的不透明层。图 8(J) 显示与图 8(D) 的实施例类似的实施例，但包括独立的另一片玻璃，该片玻璃上设置有分级厚度的不透明层。

[0019] 图 9 示出图 8 的实施例的反射率特性的谱关系。图 9(A) 显示图 8(B) 的实施例的

反射率曲线。图 9(B) 显示图 8(B,C) 的实施例的反射率曲线。图 9(C) 显示图 8(D) 的实施例的反射率曲线。图 9(D) 显示图 8(D-G) 的实施例的反射率曲线。

[0020] 图 10 以图形的方式呈示表 3 的数据。

[0021] 图 11 示意性地示出当环境光与本发明的实施例相互作用时环境光的反射和透射。

[0022] 图 12 显示作为通过图 8(J) 的实施例的前表面的位置的函数的图 8(J) 的实施例的反射率的变化。

[0023] 图 13 示意性地示出用于增强由佩戴偏振太阳镜的用户所感觉到的显示器的对比度的实施例。图 13(A) :使从常规定向的 LCD 输出的光去偏振。图 13(B) :使常规定向的 LCD 的光输出的偏振旋转。

[0024] 图 14 描绘在来自本发明的另一实施例的反射光中根据视觉评估测试形成的参考图像的照片。

[0025] 图 15 示出 DBEF-Q 膜的热分析的实验测量结果,显示了玻璃转变温度区域。

[0026] 图 16 以图形方式示出在指示的区域中为扩展畸变而估计的另一包含 APBF 叠层体的反射镜样本。

[0027] 图 17 示出用于本发明实施例的铬不透明层中的分级边缘的类型。图 17(A) :锥形梯度。图 17(B) :羽状梯度。图 17(C) :具有在水平方向上限制不透明层的分级边缘的不透明层的正视图。图 17(D) :图 17(C) 的不透明层的厚度的空间分布。

[0028] 图 18 按照侧视图示意性地示出包含反射镜系统后面的电子装置的汽车后视镜的主要子组件块。

[0029] 图 19 提供在显示应用中与去偏振器组合使用反射式偏振器的例子。

[0030] 图 20 显示本发明的可替换的实施例。

[0031] 图 21 显示本发明的可替换的实施例。图 21(A) :包括 PSA 并且去除了覆板的叠层体。图 21(B) :包括 PSA 并且既具有基板又具有覆板的叠层体。

[0032] 图 22 显示本发明的另一可替换的实施例。

[0033] 图 23 显示本发明的另一实施例。

[0034] 图 24 显示包括不透明的增反射层的实施例。

[0035] 图 25 显示包含两个在角度上不对准的反射式偏振器的实施例。

具体实施方式

[0036] **定义。**如本说明书和附图中所使用的,除非上下文存在另外的要求,否则下面的术语应该具有所指出的含义:

[0037] “叠层体”通常是指通过两个或更多部件的结合而制造的复合材料,而术语“层叠”是指制造这种材料的工艺。在术语“叠层体”的含义内,各部件可共享材料成分或者不共享材料成分,并且可经受不同形式的处理,诸如定向拉伸、压花或涂敷。使用不同材料的叠层体的例子包括把塑料膜施加于支撑材料(诸如,玻璃)或者在两个支撑层之间密封塑料膜,其中支撑层可包括玻璃、塑料或任何其它合适的材料。

[0038] “成像”或“图像保持”反射器是在镜面反射光中形成基本上未畸变的图像的反射器。在成像中,光学畸变理解为相对于直线投影的偏差。例如,在平坦反射器中形成的直线

的未畸变图像是直线。为了本发明的目的，“成像”或“图像保持”包括可包含由设计引入到未畸变图像中的预定畸变的投影。例如，设计为非平坦的成像反射器（诸如，凸面反射器或非球面反射器）相对于由反射器的设计弯曲导致的曲线图像基本上不产生偏差。

[0039] “半透反射的”是指反射从至少一侧入射的光的至少一部分并透射从至少一侧入射的光的至少一部分的光学构造。

[0040] 光学元件中的“孤立缺陷”定义为可由完整环面包围的变形特征，在所述完整环面内，不存在普通用户可感觉到的相对于表面的平均轮廓的偏移。此外，当在 Fourier 域中描述时，这种高度局部的缺陷的特征在于高空间频率。例如，陷于叠层体内的灰尘颗粒可能形成孤立缺陷，在这种情况下，这种变形局限于环绕包围灰尘颗粒的区域。通过层叠界面奇点（即，在层叠的部件之间的界面的奇点）（诸如，划痕）可提供叠层体中的孤立缺陷的另一例子。有时通过利用由汽车协会开发并由 Fernholtz 等人讨论的（www.speautomotive.com/SPEA_CD/SPEA2007/pdf/d/enabling_part1_paper4_fernholz_ford.pdf）基于偏度计（deflectometry）的技术测量的表面的局部斜率的变化率来定义孤立缺陷。

[0041] 然而，作为区分，术语“扩展缺陷”和“扩展畸变”是指光学元件的表面的变形，从而不存在包围所述变形的完整环面，所述环面包含不可感觉到的相对于表面的平均轮廓的偏移。光学元件中的扩展缺陷可包括诸如单个细长的划痕、折痕等的特征，以及类似缺陷群。反射表面中的扩展畸变可以表现为测量的表面的曲率的变化率，或者等效地表现为反射表面的光焦度的局部变化，并且，通过它们来识别反射表面中的扩展畸变。

[0042] 如果光学元件在它的预期使用中基本上没有普通观察者在视觉上感觉到的扩展畸变，则把该光学元件称为“基本上无扩展畸变”。例如，这样的图像保持反射器不是“基本上无扩展畸变”：该图像保持反射器包括具有降低由图像保持反射器形成的图像的质量并且由普通观察者能够在视觉上感觉到的扩展畸变的叠层体。称为“桔皮 (orange-peel)”的斑点表面提供了具有扩展畸变的表面的例子。对包括后视镜组件和具有备用显示器的后视镜组件的汽车成像反射器的视觉要求基于预期的使用，其中，当车辆运动时，在反射光中观察的相对较远的物体的图像沿大体上水平方向横跨反射器的视场移动。因此，对较近的静止物体产生可接受图像的反射器（诸如，装饰性室内反射镜）可能无法为汽车应用产生可接受图像。可利用不同的测试执行关于各种包含叠层体的汽车成像反射器组件是否形成满足视觉要求的图像的检验，所述测试例如为如 DaimlerChrysler 公司标准 no. MS-3612 中所述的平面镜的视觉畸变评估的测试（以下，称为视觉评估测试）。如果根据这个标准的要求与反射器相距大约 36 英寸的普通观察者在由交叉的水平直线和垂直直线构成并放在平面反射器前面大约 15 英尺处的 1 英寸栅格的图像中看不见模糊或不清楚，则这种反射器将会在它的预期使用中感觉为基本上无扩展畸变。当执行视觉评估测试时，为了反射镜使用的目的，观察者将会经常相对于反射镜移动他的头以确保栅格的图像的稍微可辨别的畸变不变得令人不适。MS-3612 标准未要求这种动态评估。然而，应该理解，在为其预期使用而确定图像保持汽车反射器的適切性的过程中，可应用其它标准。

[0043] “第一偏振”和“与第一偏振相反的第二偏振”通常是指两种不同的偏振。在特定情况下，第一偏振和第二偏振可以是正交的偏振（诸如，由互相垂直的矢量表示的两种线性偏振，或者左旋和右旋圆偏振或椭圆偏振）。

[0044] “光源”通常是指充当照明源的装置，所述照明源包括可控制照明光或使照明光成

形的光学元件。因此,例如,利用来自发光器的光进行照明的 LCD 或任何其它显示器被包括在“光源”的含义内。例如,为了信息、视频图像的显示或者为了物体的照明可使用光源。

[0045] 反射镜组件的“独立”元件是这样的元件:当制造该元件时,该元件不包括用于除该独立元件的目的之外的目的的反射镜组件的任何元件。反射镜组件的独立叠层体的任何部件不可以是反射镜组件的任何其它子集的结构元件。当制造独立叠层体时,该独立叠层体能够插入到反射镜组件中,从反射镜组件去除独立叠层体而不会妨碍反射镜组件的其余元件的性能。相比而言,叠层体可集成反射镜组件的另一元件:例如,用于反射镜部件的基板可以同时作用于叠层体的基板,从而成为叠层体的复合材料部件之一。

[0046] 关于光学元件,“不透明”意味着具有足够低的透射率以基本上隐藏位于该光学元件后面的反射镜组件部件。然后,“不透明化”是指使光学元件基本上不透明的操作或工艺。

[0047] “去偏振器”是这样的光学结构:该光学结构有效地把由去偏振器透射或反射的偏振光的偏振状态改变为不同的偏振状态,从而入射的偏振光在穿过所述偏振器或从所述偏振器反射之后,其基本偏振分量之间的差异减少。用于本目的的去偏振器的一个例子是理想去偏振器,理想去偏振器扰乱光的偏振并输出随机偏振光而不管输入如何。实际的这种类型的去偏振器通常产生伪随机输出偏振。例如,这样的元件提供了去偏振器的一个例子:该元件使穿过该元件的入射线性偏振光的 s 和 p 分量之间的相位差随机化。用于本目的的去偏振器的另一例子是把线性偏振光转换成椭圆偏振光(诸如,圆偏振光)或者转换成随机偏振光的相位延迟器。当观察者佩戴偏振太阳镜时,把去偏振器加入到反射镜组件可在反射率和透射率中都导致具有倾斜角的更均匀的程度分布。另外,这种去偏振器的存在使反射和透射图像中出现的某些伪像最少化。

[0048] 包含显示器并且可以有利地应用本发明的实施例的后视镜组件的类型包括但不限于:包括半透反射元件(即,部分透射部分反射的元件)的反射镜、包括棱形(prismatic)反射元件的反射元件、和电致变色镜。半透反射光学器件可以是(但不限于)部分透射的、多色的、偏振敏感的或者定向透射的。例如,在美国专利 No. 5, 818, 625、6, 166, 848、6, 356, 376、6, 700, 692、7, 009, 751、7, 042, 616、7, 221, 363、7, 502, 156 和美国专利公开 No. 2008/0068520 中已提出了各种后视镜结构和相关的制造方法,以上文献中的每一个的全部内容包含于此以资参考。显示器和半透反射光学器件可以被包括在各种车辆位置中而非仅被包括在后视镜(车辆内部或外部)和侧视镜中,所述车辆位置例如为防晒板、仪表面板、仪表板、头顶控制台等。后视镜组件可包括各种几何形状的表面,例如,作为非限制性示例,所述几何形状为平面、圆柱形、凸面、非球面、棱形、其它复杂表面或它们的组合。如图 18 的侧视图中示意性所示,典型的汽车后视镜组件的实施例 1800 包括具有反射镜系统或组件 1815 的壳体 1810,反射镜系统或组件 1815 包括反射镜元件或子组件 1820 和可任选的辅助光学器件 1830(诸如,影响光的光学参数的各种滤光片)。反射镜元件 1820 可包括电致变色元件或者例如棱形元件。反射镜系统 1815 经常与电子装置 1840(例如,可包括诸如 LCD 的显示器 1850 的光源)结合使用,来自电子装置 1840 的光 L 可以通过反射镜系统 1815 朝着观察者 115 传送以产生观察者可看见的显示图像。通常,光源 1840 可以作为观察者 115 所观察到的位于反射镜系统 1815 后面的独立部件设置在壳体 1810 内。可替换地,该光源可以与反射镜系统物理接触(未示出)。经常地,尤其是当由反射镜系统反射的环境光 I 充足时,由驾驶员 115 通过反射镜系统 1815 相对于该环境光 I 的背景感觉到

的显示图像的对比度可保持很低。在一些实施例中,电子装置 1840 可以通过反射镜系统 1815 接收光的光检测光学部件。

[0049] 反射式偏振器 (RP) 可提供对于意识到的从显示器向驾驶员透射通过反射镜系统足够且优化的光量的问题的一种可能的解决方案。反射式偏振器基本上使具有一种类型偏振的光透射,同时基本上反射相反偏振的光。这可能产生这样的效果:使反射镜系统基本上对由光源 1840 产生的偏振光 L 透明,同时在入射到反射镜系统 1815 上的非偏振环境光 I 中保持有用水平的总反射率。RP 可以是线性偏振器、椭圆偏振器或圆偏振器,并且可包括光学延迟器(诸如,四分之一波片或半波片)。栅网偏振器(wire-grid polarizer)提供了 RP 的一个例子。可替换地,反射式偏振器可包括包含至少一个光学各向异性层的基于聚合物的膜结构。这种基于聚合物的膜结构通常在本文中称为各向异性的基于聚合物的膜(APBF)。参照图 18,例如,通过把 APBF 层叠到反射镜系统的部件之一(诸如,玻璃基板),可以把 APBF 包括在反射镜系统 1815 内。可替换地,RP 可以用作位于反射镜系统 1815 后面的 LCD 1850 的前偏振器部件的附加物。RP 也可以用作 LCD 的前偏振器的替换物。当观察者 115 佩戴偏振眼镜时,可能希望对汽车后视镜组件的实施例 1800 内的各种偏振器进行定向,以优化观察者可看见的显示的反射图像的相对强度。

[0050] 例如,一些汽车工业标准对于内后视镜组件仅要求大约 40% 反射率,而对于外后视镜组件要求大约 35% 反射率。在使用这种反射镜组件的情况中,尤其是当环境光充足(诸如,在明亮晴朗的日子)时,由驾驶员通过反射镜系统相对于由反射镜系统反射的环境光的背景感觉到的来自显示器的照明的对比度保持很低。于 2009 年 2 月 13 日提交的共同转让的美国专利申请 No. 12/370,909(其全部内容包含于此以资参考)提供了对具有不透明区域和半透反射区域的多区反射镜系统中的显示对比度的讨论。对比度定义为到达观察者的显示器产生的光的强度和由反射镜系统反射的环境光的强度之比。如表 1 中所示,对于具有半透反射区域的反射镜系统,该半透反射区域具有大约 10% 的吸收率,假设原始显示信号亮度为 $4000\text{cd}/\text{m}^2$,环境光亮度为 $1000\text{cd}/\text{m}^2$,显示的对比度随着反射镜系统的半透反射区域的反射率降低而迅速增加。在包括显示装置的后视镜组件中使用的本发明的实施例提供的显示对比度可以大于 1,优选地大于 2,更优选地大于 3,最优选地大于 4。在汽车后视镜组件中使用包括基于聚合物的膜(诸如,APBF)的叠层体或其它反射式偏振器可便于对从光源向着驾驶员透射通过反射镜组件的光量进行优化。例如,通过使 APBF 的偏振轴与从位于反射镜系统后面的典型 LCD 传送的大体上线性偏振光的偏振矢量对准,可以使来自显示器的光在穿过 APBF 时的损失最少化。因此,从显示器朝着驾驶员透射通过反射镜的总光量倾向于增加。在 U. S. 7,502,156 中提供了采用光学各向异性偏振器(常规栅网或由多层塑料膜制成的叠层箔,所述多层塑料膜中的至少一层为光学各向异性,例如,其中膜层中的一些或全部具有引起折射率的方向性差异的内部分子取向)的这种概念的教导。例如,在反射镜组件内定向为透射由位于反射镜组件后面的 TFT LCD 显示器产生的线性偏振光的基本上大部分的栅网偏振器,将会反射入射到反射镜组件的前面的非偏振环境光的至多大约一半,因此在环境背景上提供高视觉对比度的显示。在 WO 2005/050267、WO 2005/024500 和 WO2003/079318 中讨论了在反射镜/显示装置中使用反射式偏振器的例子,这三个文献中的每一个的全部内容包含于此以资参考。

%T	%R	来自显示器的 信号的亮度 cd/m ²	反射的环境 光的亮度 cd/m ²	对比度值
10	80	400	800	0.5
20	70	800	700	1.1
30	60	1200	600	2.0
40	50	1600	500	3.2
50	40	2000	400	5.0
60	30	2400	300	8.0
70	20	2800	200	14.0
95	50	3800	500	7.6

[0051] 表 1

[0053] 各种 APBF 迄今为止已被用于节能显示器（诸如，计算机显示器）。通过以下各项提供 APBF 的非限制性例子：包括由基于晶体的聚合物和另一选择的聚合物的交替层构成的主体的多层聚合物膜；或基于微结构膜的偏振器（诸如，增亮膜）；或反射式增亮膜（dualbrightness enhancement film）（例如，DBEF-E 和 DBEF-Q、APF25、APF 35、APF 50），所有的反射式增亮膜由 3M 公司提供（例如，参见 WO 95/17303、U. S. 5, 422, 756）；或包含沿选择的方向拉伸的交替聚合层的多层膜。参见 Steve Jurichich 的 Summary of The TFTLCD Material Report (TFT LCD 材料报告的概述) (www.displaysearch.com/products/samples/execsummary-materials.pdf)；另外参见在 http://solutions9.3m.com/wps/portal/3M/en_US/Vikuitil/BrandProducts/main/energyefficiency 处的 3M 产品描述。

[0054] 包括玻璃和聚合物膜的叠层体的制造在以前涉及安全有机玻璃 (safety glazing)（例如，参见美国专利 No. 3, 471, 356 和 4, 277, 299）和阻止太阳光的一部分的窗户（所谓热镜，例如参见美国专利 No. 6, 797, 396 和 7, 215, 473）。例如在美国专利申请 No. 2007/0041096 和美国专利 No. 7, 551, 354 中讨论了在常规的观察反射镜中为了提高反射率使用偏振膜。然而，用于汽车后视镜组件的包含塑料膜的叠层体的制造尚未被提出，并且呈现了显著与上述常规产品的制造中所面对的问题不同的问题。这种差异源自于由普遍接受的工业标准对汽车后视镜组件的成像性质的性能要求。

[0055] 例如，除满足可见光（即，在大约 380nm 和 750nm 之间的波长）的透射标准之外，通常不要求用于安全有机玻璃的玻璃基板和玻璃覆板之间层叠的聚合物膜具有任何特殊光学或机械性质。典型的安全有机玻璃叠层体用于透射光中，由这种聚合物膜为玻璃基板和覆板提供的折射率匹配已知为便于存在于玻璃表面的缺陷的视觉隐藏。相比之下，在预期用于后视镜组件的基于塑料膜的叠层体的情况下，使用另外的折射率匹配层未必可以隐藏缺陷，其中该叠层体包括玻璃片和功能各向异性的基于聚合物的膜，并且在透射光和反射光中操作。一方面，这种添加到聚合物膜的折射率匹配层将会影响整个反射镜系统的光学性质（例如，反射率、透射率和图像保持性质，诸如形成满足汽车工业的严格标准的未畸变图像的能力）。另一方面，尽管可能隐藏玻璃表面的结构缺陷，但该折射率匹配层未必可以隐藏聚合物膜自身的结构缺陷或层叠的缺陷。此外，安全有机玻璃中使用的基于塑料膜的叠层体不使用结构上各向异性并且经常为多层的膜（诸如，本发明的实施例中采用的那些膜），而是常规地使用材料性质均匀的均质膜。因此，适合安全玻璃制造的技术方法不适用于解决汽车反射镜设计的问题。

[0056] 玻璃和聚合物膜的常规层叠的方法以及上述常规应用中使用的所得到的叠层体

是公知的。例如,安全有机玻璃叠层体的典型缺点可能涉及偶尔包含污染材料,诸如具有几微米的数量级的尺寸的颗粒,其零星地散布并嵌入在安全有机玻璃叠层体中,并且可由肉眼感觉为叠层体的令人讨厌的视觉缺陷。参见美国专利 No. 5,631,089。这些缺点是以不降低预期用于安全有机玻璃的叠层体的完整性和质量的高空间频率为特征的孤立缺陷的例子。关于安全有机玻璃应用,现有技术不把由层叠过程导致的低空间频率光学畸变视为叠层体的缺陷。例如,参见在 www.viracon.com/laminatedStandards.html 的 LaminatedGlass Product Standards(层叠玻璃产品标准)。类似地,热镜叠层体内包含的塑料膜可能无法完美地与底层窗户玻璃的曲率一致,并且可在功能层中形成细纹、褶皱,甚至形成裂纹。虽然如例如美国专利 No. 7,215,473 和 6,797,396(这两个文献中的每一个的全部内容包含于此以资参考),或者 www.cardinalcorp.com/data/tsb/lg/LG02_05-08.pdf 中所讨论的,热镜中使用的叠层体的结构缺陷经常导致光学缺陷,但这些叠层体缺陷也已知为对于热镜叠层体的预期使用而言不降低热镜叠层体的质量。

[0057] 相比之下,汽车后视镜中使用的叠层体中的结构缺陷对于它的预期使用而言可显著降低这种后视镜的质量。事实上,用作独立部件或者用于层叠组合的反射式偏振器(诸如,APBF)到目前为止还未在诸如后视镜的成像汽车反射器(其中该应用要求满足汽车标准的成像质量)中被商业化。此外,现有技术通过给出以下教导具体地确认了到目前为止已知的包含 APBF 的常规反射镜的缺点:这种反射器产生反射光的不均匀性(在颜色和方向两个方面上),导致受干扰的反射图像,从而禁止了在汽车应用中使用 APBF 和包含 APBF 的元件的组合(诸如,叠层体)。例如,参见美国专利 No. 7,551,354。本申请解决了这些充分认识到的问题并提供基于 APBF 的叠层体和满足现有汽车标准的包含这种叠层体的汽车后视镜的实施例。

[0058] 在各种应用中,反射镜的主要目的是为了形成清晰的未畸变的图像。当关注的反射镜组件用作汽车后视镜,并且驾驶员周围的环境的图像被畸变时,有害的图像像差可使驾驶员困惑而使其无法正确地估计交通情况。根据经验已发现:(例如,与诸如安全有机玻璃应用或热镜的已知应用相比),在后视镜组件中利用盖板或不利用盖板以常规方式执行把 APBF 层叠到基板,对于其预期使用而言会危害所得到的反射镜的质量。这种图像质量的降低源自于以 Fourier 域中的低空间频率为特征的层叠缺陷。在一些实施例中,可以把这些缺陷描述为 APBF 与基板的脱离,其在尺寸方面相当大(通常为在至少一个维度上的毫米或者更大的数量级)并且基本上分布于所得到的叠层体的视场(FOV)上。通常,这些缺陷在视觉上作为层叠膜中的“拉伸标记”呈现给普通观察者。作为后视镜内的这种相当大的低空间频率的瑕疵的结果,由驾驶员看见的周围的图像至少畸变,并且可在受到所描述的 APBF 层叠中的缺点的影响的后视镜的部分中发生显著的像差。

[0059] 图 1 示意性地示出在使用常规层叠方法制造的叠层体 100 的情况下的扩展畸变的例子。叠层体 100 包括基板 102、塑料膜(诸如,APBF)104 和盖板 106,并且可能旨在用于对由可任选的显示器 110 产生的光 108 朝着用户 115 透射通过反射镜结构 112 进行优化。包含以常规方式制造的 APBF 叠层体 100 的任何反射镜结构 112 通常具有降低的光学质量,而不管该组件是否包括显示器 110。层叠缺陷 116 不利地影响在整个反射镜结构 112 的 FOV 上的反射率的均匀性。

[0060] 箭头 118 和 120 分别指示如观察者 115 所观察的入射到反射镜结构 112 的近侧

124 的光和从反射镜结构反射的光。包括 APBF 叠层体 100 的反射镜结构 112 (或者类似地,任何其它光学质量成像反射器) 看起来具有不平坦的表面,其特征在于不均匀且不规则的低空间频率波动性和扩展畸变 116。在来自这种反射镜的反射光中形成的图像又看起来是光学畸变的,并且在汽车情况中,反射镜结构 112 将会不足以为驾驶员 115 提供车辆后面的场景的图像。产生对于汽车目的而言不允许的光学畸变的反射器的例子显示在图 2 中。如图中所示,在包含基于聚合物膜的叠层体的 Nokia N76 电话显示器的前方附近,根据指定的视觉评估测试,在反射光中观察到栅格图像 200。图 2 演示了普通观察者可感觉到的不同的线弯曲和图像扭曲 (imagewarping)。这种质量的反射器对于例如汽车后视镜的预期使用而言将是不可接受的。

[0061] 图 3 和 7 示意性地示出本发明的层叠过程的实施例。根据本发明的一个实施例,现在参照图 3(A-G) 描述为本发明的图像保持实施例的制造所提供的处理步骤。

[0062] 已发现,在制造过程之前保存 APBF 的环境湿度和在制造过程期间保持的湿度水平可影响所得到的叠层体的实施例的光学性质、结构稳定性和耐久性。特别地,升高预处理保存期间的湿度水平通常导致耐久性测试之后的制造的叠层体中的混浊度增加 (因此降低光的透射率并增加光的散射)。因此,可任选地,本发明的制造过程的实施例包括 APBF 的预层叠处理的步骤 (在图 3 中作为步骤 (A) 以虚线显示),在 APBF 的预层叠处理期间,确保膜的含水量不超过选择的水平。根据 ASTM (美国测试和材料协会) 的标准进行混浊度水平的表征,以下将对此进行更详细的讨论。对于在制造后测试 (诸如,在 105°C 用 96 个小时进行的测试) 之后表现出小于大约 5% 的透射的混浊度水平的本发明的包含所得到的叠层体的实施例,在层叠过程之前,采用的 APBF 应该优选地在不超过大约 40°C 的温度和小于 95% 的相对湿度 (RH) 下保存小于 8 个小时或者保存于导致聚合材料中的等量的含水量变化的条件下。类似地,为了在制造后测试之后保持低于大约 3% 的混浊度水平,膜应该优选地在小于 40°C 和小于 95% RH 的条件下保存小于 4 个小时的时段。类似地,为了在制造后测试之后把透射的混浊度水平降低到低于大约 1%,预处理保存温度应该优选地低于 25°C 并且 RH 应该为小于大约 30% 的更低水平。

[0063] 可替换地,或者,另外,为了将膜的预层叠水分含量保持在导致最后叠层体的降低的混浊度的优选限制内,可以在层叠过程之前对 APBF 进行适当处理。这种处理可包括:将 APBF 膜在真空和高温 (大约在 25°C 和 40°C 之间) 条件下烘干至少 4 个小时。应该理解,可以使用不同的技术来执行给定的 APBF 中的水分含量的测量。例如,可以精确地对已知面积的 DBEF-Q 的样本 (例如,其尺寸与后视镜基板的实际尺寸匹配) 称重,然后使该样本经受特定的保存条件 (诸如,40°C 以及 95% RH, 40°C 以及真空) 或者控制环境条件 (室温、开放实验台)。然后,可以按照已知的时间间隔 (例如,2、4、8 小时) 精确地对该样本称重以确定重量增加或减少的程度。然后,根据两次重量测量结果确定膜中水分的重量百分比的变化。层叠处理和之后的后处理测试允许使本发明的包含叠层体的实施例的各种光学性质 (包括透射的混浊度水平) 与确定的 APBF 的水分含量的初始水平相关联。根据本发明的一个实施例,层叠之前的 APBF 的含水量优选地小于大约 0.6 重量%,较优选地小于大约 0.4 重量%,更优选地小于 0.2 重量%,并且最优选地小于大约 0.1 重量%。

[0064] 在制造过程期间,在图 3 的步骤 (B) (“装配复合体”),如箭头 306 所示,把可任选地在步骤 (A) 预处理的 APBF 302 (APBF 302 可以为大约 100 μm 厚) 置于基板 304 的表面

上。然后,如箭头 310 所示,把覆板 308(在本文中另外称为盖板)置于 APBF 之上,以形成复合体 312。虽然参照 APBF 讨论了图 3 的示例性实施例,但应该理解,如下所述,出于制造满足汽车成像要求的叠层体的目的,通常可以把任何其它膜施加于基板 304。

[0065] 在特定的实施例中,基板可以由光学质量玻璃或适合于图像保持反射器组件的其它材料制成,并且可以是平坦的或者具有选择的弯曲形状。覆板 308 的构造可以基本上与基板 304 的构造相同,并且基板和覆板的表面可以彼此一致。然而,应该意识到,通常不要求基板和覆板的总尺寸相同。在后视镜组件的情况下,反射镜系统的部件可用作叠层体的基板或覆板。例如,图 22 的反射镜元件 2220 可用作基板,并且另一片玻璃或者适当选择的塑料(具有可任选地沉积的光学涂层)可用作覆板。

[0066] 基于聚合物的膜 302 可以挤压成型或模制成型,或者可以使用其它已知方法制造,它可以包括单一层(诸如低密度聚乙烯层,例如参见 U. S. 5, 631, 089),或者可以是多层膜堆(诸如,具有高折射率和低折射率的交替层的堆叠),其一些层可以是光学各向异性的(例如,双折射)。例如,膜 302 可包含具有从大约 1.3 到大约 1.8 的标称折射率的市售的塑料,诸如丙烯酸树脂、聚碳酸酯、硅树脂、聚酯、聚砜、环烯烃、PVC 等。由具有交替的折射率的层构成的层堆可用于提高具有给定偏振的光的反射率,并且同时优化具有另一偏振状态的光的透射率。在一个实施例中,这种各向异性层可包括与 U. S. 5, 422, 756 中公开的棱形微结构化表面相似的棱形微结构化表面,其便于把入射光分离成具有正交的偏振的两个分量。另外,或者,可替换地,膜 302 可包括分别在一个偏振处具有高折射率和低折射率并且在正交的偏振处具有不同的高折射率和低折射率的至少两种类型的多个交替聚合层。在 WO 95/17303 中描述了包括结晶萘二羧酸聚酯的交替层的这种膜的一个例子。在另一可替换的实施例中,多层聚合物膜 302 可包括具有例如通过沿选择的方向拉伸各向同性聚合物膜实现的空间定向结构的层。

[0067] 应该注意的是,为了在图 3 的步骤 (B) 确保板 304 和 308 之间的膜 302 足够平坦,可以可任选地在拉力下放置膜 302。例如,可以按照大约 0.1 盎司/线英寸到大约 60 磅/线英寸沿径向方向均匀地拉伸膜 302。在一些实施例中,优选的拉力可以在大约 1 磅/线英寸和大约 10 磅/线英寸之间。在一个实施例中,在最初把可任选地拉伸的基于聚合物的膜 302 施加于基板上之后,可以按照大约 5 到 500psi 的压区压力(nip pressure)使用软压辊进行操作,以确保膜 302 与基板 304 的表面一致。

[0068] 在图 3 的“层叠/粘接”步骤 (C) 期间,把热量、压力和可任选的真空施加于复合体 312。通常,可以在足以把膜 302 粘接到至少基板 304 而不会形成上述的空间扩展层叠缺陷并且足以基本上形成图像保持层叠光学部件的时间内在压力下对该复合体进行真空装袋、抽空和压热(autoclave)。意外地发现,如文献资料中所讨论的,在高温把压力施加于复合体的表面可能不足以为生产具有满足汽车工业标准的光学质量的叠层体的目的而从膜 302 消除缺陷和细纹。对于这个问题的一个可能的解决方案是把基本上全向的压力(诸如,在高压锅中获得的压力)施加于层叠复合体。以下进一步讨论处理参数和所得到的叠层体。在施加热量和基本上全向的压力之后,形成叠层体。在图 3(D) 的叠层体的实施例 314 中,例如,聚合物膜 302 显示为已粘附于基板 304 和覆板 308。在特定的实施例中,在层叠过程期间在复合体 312 的层 302、304 和 308 之间未使用粘合剂。虽然沿叠层体结构内的表面存在粘合剂不会改变本发明的过程的原理或者所得到的结构/组件,但意外发

现,在沿塑料膜和盖板之间的至少一个层叠界面基本上不存在粘合剂的情况下形成的叠层体倾向于具有更高的生产由汽车标准定义的光学质量的图像保持后视镜组件的可能性。

[0069] 在相关实施例中,例如在层叠已完成之后但在本发明的过程的质量检查步骤之前,如可任选的步骤(E)“释放覆板”中所示,可以去除叠层体的覆板部分308。如图3(F)中所示,在覆板释放之后获得的叠层体316的基于聚合物的部分302具有露出的表面317。为了便于在图3的“释放覆板”步骤(E)释放覆板308,可以在图3的“装配复合体”步骤(B)之前根据现有技术中已知的任何方法适当处理覆板以防止它永久地与膜结构302粘附在一起。例如,参照图3(A),适合的膜或涂层(也称为释放层)可以施加于覆板308的内表面318,从而便于去除覆板并允许APBF 302保持附接于基板304。另一方面,可以利用便于释放的化学药剂(诸如,烷基硅烷或者任何市售的硅树脂或基于蜡的释放剂(release agent))处理内表面318。已发现:这些释放剂不会在叠层体中促进显然可感觉到的缺陷的形成并且不会明显阻碍光透射通过叠层体。另外,或者,可替换地,在复合体的装配之前可以类似地处理基于聚合物的膜302的表面317。结果,覆板308可释放地粘附于膜302并且能够容易地被手动或自动地去除。

[0070] 为了增强DBEF或其它APBF对于所希望的基板或覆板的粘附力并且为了提高获得的叠层体的耐久性,优选地在层叠过程之前清洁(未示出)基板和/或覆板以去除可能干扰粘附力并引起光学缺陷的污染物。可以使用洗涤剂、溶剂或腐蚀剂去除总污染来以化学方式实现清洁。另外,或者,可替换地,可以通过使用抛光化合物(诸如氧化铝或氧化铈)来对基板进行机械清洁,能够用于进一步准备基板表面。另外,能够可任选地对基板和偏振膜中的至少一个进行预处理(未示出)以增强粘附力。利用诸如火焰、臭氧、电晕放电等离子体或大气等离子体的表面处理能够用于进一步清洁待粘接的表面和/或使待粘接的表面功能化。增黏剂或偶联剂(诸如,有机官能硅烷(organofunctional silane)、有机钛酸盐、有机锆酸盐、铝酸锆、烷基磷酸酯、金属有机物或增黏聚合物)能够通过使用各种技术以薄膜形式沉积。这些增黏剂和偶联剂用于桥接无机基板和有机基板之间的界面并提高总粘附力和对潮湿环境的抵抗性。合适的增黏剂的例子包括Z-6011硅烷(来自Dow Corning)和Silquest A-1120硅烷(来自G.E. Silicones)。

[0071] 还应该理解,在覆板被去除(释放)并因此不保留为叠层体的一部分的实施例中,覆板通常不必由透明材料制成。在这种实施例中,能够适当使用各种覆板材料,诸如陶瓷、金属、碳化物、氮化硼、碳氟化合物、酚醛树脂、乙缩醛或尼龙。此外,在这种实施例中,在叠层体的制造的初始步骤,可以根本不需要使用覆板308。

[0072] 图7示出关于具有覆板和不具有覆板的叠层体的制造的中间步骤的一些可替换的实施例。如图7(A)中所示,例如,挤压机构的臂702可由适合从叠层体的聚合物部分302释放的材料制成,并且在该过程的粘接步骤之后被收回。因此,在叠层体制造周期期间,臂702自身可用作可从图3(E)的叠层体316释放的覆板308。相比而言,如图7(B)中所示,在释放之前,覆板308可以最初被附接到臂702并保留为叠层体314的粘接部分。图7(C)示出使用挤压辊704制造叠层体的实施例。如上所述,在一些实施例中,为了确保叠层体的质量满足提出的图像保持要求,相对于施加其它方式的压力,优选地施加全向压力。在高压锅中层叠DBEF已被显示为确保足以改变DBEF的光学质量以用作高质量镜面图像保持反射器的处理条件。DBEF或其它APBF自身能够可任选地在附接到反射镜元件之前被预处理。

一种为了更高的光学质量对 APBF 进行预处理的薄片 (web) 方法是使 APBF 在可被可任选地加热的一对或多对辊子之间被压缩。这种可任选的处理便于膜的整平并且可以在如上讨论的拉伸膜之外使用或者用作拉伸膜的替换方案。随后能够对整平的 APBF 进行层叠。

[0073] (1) 热压操作:包括 APBF 的复合体(诸如,图 3(B)的复合体 312)可以最初冷放在挤压机中,然后根据图 3 的步骤 (C) 在基本上全向的压力下被加热到最终的处理温度。通常,施加的压力可以基于处理温度变化。作为示例,当保持在某一预定初始压力的复合体可以在第一步骤被加热到优选的处理温度时,一个实施例可包括两步处理。在第二步骤,一旦已达到并保持优选的处理温度,根据选择的时间的函数提升压力。可替换地,在第一步骤,可以在恒定的温度水平的情况下根据选择的时间的函数提升施加于复合体的压力,然后,在第二步骤,在保持压力的水平的同时可以将温度提升到优选的操作水平。可替换地,复合体可以首先被预加热到最终处理温度的一部分,然后适当被挤压并进一步被加热到最终温度。作为本发明的实施例,可以设想同时或分开地随时间改变温度和 / 或压力的各种其它选择。可任选地,盖板 304 和 308 以及 APBF 302 可以首先均被预加热到最终处理温度的一部分,然后与 APBF 装配成复合体 312,复合体 312 进一步暴露于压力并被加热到最终处理温度。可任选地,盖板 304 和 308 以及 APBF 302 可以加热到最终处理温度,然后装配成复合体并进一步暴露于所需的压力。如果使用挤压机,则挤压砧 (press anvil) 可以是平坦的或异型的,由柔性材料制成,并且设计为根据需要施加力。

[0074] (2) 烤箱 / 辊子系统:诸如图 3(B)的复合体 312 的复合体可以置于冷烤箱中,加热到最终处理温度,并在至少一个辊压机中挤压。可替换地,盖板 304 和 308 中的至少一个可以被预加热到最后温度的一部分,其后装配具有 APBF 的复合体,然后在至少一个辊压机中挤压该复合体,并把该复合体加热到最终处理温度。可任选地,复合体的部件可以被加热到最终处理温度,装配成该复合体并被辊压。使用的挤压辊可以是平坦的或者异型的,以根据需要施加力。

[0075] (3) 声波热压和感应热压提供了可替换的制造方法。例如,可以以超声波方式实现在层叠过程期间对盖板 304 和 308 以及膜 302 中的至少一个的加热。牺牲膜(例如,在图 7(B)的实施例中设置在 APBF 和砧之间的膜)可用于保护 APBF 的外表或功能。通过使用与 APBF 相邻并用作用于获得最终处理温度的至少一部分的加热元件的透明导电氧化物 (TCO) 或金属膜,以感应方式也可以实现加热。例如,待层叠的部件可以以常规方式预加热到最后温度的某一部分,然后被挤压并以感应方式被加热。感应加热和挤压可能是有益的,即允许把 APBF 选择性地密封到具有导电性质的基板。使用的挤压砧可以是平坦的或者异型的,以根据需要施加力。

[0076] 在图 3 中显示的后层叠处理步骤 (G),可以以视觉方式或通过使用适合的测量技术来检验制造的叠层体(诸如,具有夹在两个覆盖元件之间的 APBF 的叠层体 314 或者具有仅粘接到一个覆盖元件的膜的叠层体 316)的实施例的质量。例如,可以容易地采用来自 BYK-Gardner(参见 www.byk.com) 的波扫描装置(诸如,“wave-scandual”)来通过基板或覆板测量层叠界面的质量。关于由层叠或粘接的表面形成的界面中的缺陷是否影响以及如何影响在来自这种界面的反射光中获得的图像的清晰度,可基于层叠缺陷的尺寸表征这些缺陷。特别地,BYK-Gardner 测量系统对于检测的具有从大约 0.1mm 到大约 1.2mm 的尺寸的缺陷特征使用“短波”(或 SW)名称,并且对于检测的尺寸为 1.2mm 到大约 12mm 的畸变特

征使用“长波”(或 LW) 名称。(还可以在更小的尺寸范围中进行表征)。在从 0 到 100 的标准化尺度上提供值 SW 和 LW, 其中与较高值相比, 较低值对应于层叠界面的较小的结构畸变和波动性。通过使用这种测量方法, 已根据经验发现: 作为适合大多数非汽车应用的反射器的特征的 SW 和 LW 值应该小于大约 10, 优选地小于大约 7, 更优选地小于 5, 并且最优选地小于 3。相比之下, 作为预期用于汽车后视镜组件的图像保持反射器(包括包含层叠界面的那些反射器) 的特征的 SW 和 LW 值应该优选地小于 3, 更优选地小于 2, 并且最优选地小于 1。然而, 应该理解, 还可以使用各种其它光学技术(诸如, 干涉轮廓测量方法或光散射的测量或任何其它已知适合于表面表征的现有技术方法) 描述根据本发明的过程的实施例制造的叠层体的质量。

[0077] 例如, 通过使用由 Visiol Technologies(法国) 基于相移偏转术(phase shifting deflectometry) 的原理开发并在汽车工业中普遍用于评估当两个面板粘接在一起时发生的视觉缺陷的 ONDULO 技术, 能够表征基于 APBF 的叠层体和包含这种叠层体的反射镜结构的质量。这种非接触式技术的目标在于, 基于检查的反射界面(不管是平坦的还是弯曲的) 中基准物体的反射的畸变来量化该界面中的结构缺陷。基于这种畸变的评估, 产生表示反射器的表面的斜率的空间导数的数据, 并且获得该反射器中的结构缺陷的类型和分布的结论。用于利用这种技术的光学畸变的评估的度量标准定义为“曲率单位”(CU)。使用偏转术方法的优点是它的高空间分辨率, 识别孤立的点缺陷和扩展缺陷的能力, 以及与视觉测试的良好相关性。根据经验发现: 作为预期用于汽车后视镜组件的图像保持叠层体的特征的 CU 值应该在于具有不超过大约 0.04 的模量(moduli), 优选地不超过 0.03, 更优选地不超过 0.002, 并且最优选地不超过 0.01。在本发明的叠层体的实施例中用于量化中间尺度和小尺度缺陷的可替换的方法可以基于由反射表面中的结构缺陷的存在引起的平坦反射表面的光焦度和平坦参考表面的光焦度的差异的(局部) 测量。例如, 参见在 www.isravision.com 的 ISRA Vision AG 的描述。在这种技术中, 一组基准线投影到测试的反射表面上并在计算机化线扫描检测器的前面移动, 所述计算机化线扫描检测器捕捉反射图像并与参考图像相比分析该反射图像。关于表面缺陷的结论以正测试的表面的光焦度的毫屈光度为单位表达。根据本发明的实施例, 作为预期用于汽车后视镜组件并使用 ISRA 方法测量的图像保持叠层体的特征的局部光焦度值小于 1000 毫屈光度, 较优选地小于 750 毫屈光度, 更优选地小于 500 毫屈光度, 并且最优选地小于 250 毫屈光度。

[0078] 下面的讨论提供为了预期用于汽车后视镜组件根据本发明的实施例获得的层叠过程和所得到的叠层体结构的一些例子。通常, 选择层叠初始复合体的温度 T 在大约 50°C 到大约 160°C 的范围内, 优选地在大约 80°C 到大约 150°C 之间, 并且最优选地在大约 90°C 到 110°C 之间。为了层叠选择的基本上全向的压力 P 的水平在大约 25psi 到大约 2500psi 之间, 优选地从大约 50psi 到大约 500psi, 并且最优选地从大约 100psi 到大约 400psi。如以上所讨论的, 保持待层叠的 APBF 中的重量含水量。层叠时间通常能够在大约 1 和 600 分钟之间变化, 优选地在 5 和 180 分钟之间变化, 并且最优选地在 15 和 60 分钟之间变化。假如不危害 APBF 的光学有效的偏振影响层的质量, 可以使用不同的处理参数。最佳的时间、温度、湿度和压力通常取决于制造 APBF 所使用的材料和高压锅中使用的特定介质的选择。在一些实施例中, 在高压锅中使用液体提高整个复合体上的温度的均匀性并提高热传递。

[0079] 例如, 在一个实施例中, 通过把 APBF 反射偏振膜(来自 NittoDenko 公司) 夹在

1.6mm 厚的基板和 1.1mm 厚的覆板之间形成尺寸为大约 55mm×75mm 的玻璃塑料复合体,所述 APBF 反射偏振膜具有大约 2 密耳的厚度并且在其一侧具有压敏粘合剂,该膜的粘合剂侧面向所述覆板。层叠过程包括:在膜中按照优选的含水量水平装配复合体并对复合体进行真空装袋,其后在大约 90°C 的温度和大约 200psi 的计示压力进行压热处理 1 小时。如上所述的视觉图像测试和波扫描 BYK-Gardner 测试都确认了,叠层体的质量对于它在汽车后视镜组件中的预期目的而言是令人满意的。特别地,对于由 BYK-Gardner 装置测量的特征的第一和第二尺寸范围,通过基板的层叠玻璃-聚合物界面的波扫描测量产生大约 SW 0.4 和 LW 0.8 的标准化平均表面轮廓。当 APBF 具有不同纹理的表面时,按照以下方式形成叠层体可能是有益的:稍后在整个后视镜系统中使更平滑的一侧朝着观察者放置。

[0080] 进一步参照图 3(A-G),已发现:为了便于包含多层膜 302 的叠层体的无缺陷制造,在一些实施例中可优选地使多层膜 302 的覆盖层或相邻层包括具有不同玻璃转变温度或其它性质的材料。换句话说,在制造包含 APBF 的叠层体之前,可能需要对 APBF 部件进行目标工程处理以提高粘附力和光学性质中的至少一项从而获得基本上没有扩展畸变并且满足环境要求和对光学图像的质量的要求的叠层体。在一个实施例中,APBF 可包括具有至少一个芯光学各向异性层的三层或多层膜结构,所述至少一个芯光学各向异性层具有高 T_g (例如, $T_{g, core} \sim 140^\circ\text{C}$) 并被夹在两个或更多大体上不同的覆盖层之间,所述覆盖层中的每一层具有相应的不同(例如,较低的, $T_{g, clad} < T_{g, core}$) 玻璃转变温度以及不同的材料和机械性质(诸如,硬度)。在形成具有这种多层 APBF 结构叠层体的复合体(其中覆盖层与用作复合体的基板和覆板的部件接触地放置)的过程中,可以按照几种方法执行层叠过程。首先,适当选择用于覆盖层的材料可确保 APBF 的芯各向异性层足够平坦并且在层叠期间不会在玻璃板之间被弄皱。在本发明的一个实施例中,多层 APBF 的基于塑料的覆盖层被选择为具有利用现有技术已知的方法测量的至少 Shore A 70 的硬度值。在另一实施例中,硬度优选地为至少 Shore A 80。其次,发现(覆盖层的转变温度之中的)最低玻璃转变温度通常与优选的最低合适的层叠温度相关联。因此,在本发明的一个实施例中,在基板和覆板(诸如,由玻璃制成的基板和覆板)之间的多层 APBF 的层叠期间,例如,施加于图 3(B)的复合体 312 的热量能够由超过玻璃转变温度的可应用的动态范围的下限的温度限定。用于层叠包含多层 APBF 的复合体的最佳温度被发现通常在第一温度值(比玻璃转变温度的动态范围内的最低温度的开始低大约 10°C)和第二温度值(比该动态范围内的最高温度高大约 10°C)之间。为了预期用于汽车后视镜组件的叠层体的目的而进行工程处理的多层 APBF 可以更加复杂。例如,多层 APBF 的芯光学各向异性层自身可包括多个各向同性的双折射层。可任选地,多层 APBF 膜结构的覆盖层之一可以是用于对显示器产生的光和/或由反射镜组件反射的光的一部分去偏振的去偏振层。

[0081] 在现有技术的背光系统中考虑在常规应用中把去偏振部件加入到反射式偏振器的主要效果,其中反射式偏振器显示为增强感觉到的 LCD 的亮度。为了实现这种增强,以这样的方式把反射偏振膜放置在发光器和 LCD 之间:使从发光器透射通过反射式偏振器的光的偏振与 LCD 的最佳操作所需的方向对准。将会认识到,在反射式偏振器和 LCD 之间(即,当从发光器观察时在 RP 的另一侧)把去偏振部件加入到这种系统会减小当仅存在反射偏振膜时产生的偏振度。这种情况显示在图 19 中。的确,在这种情况下,从发光器朝着 LCD 透射通过一系列反射式偏振器和去偏振器的光的偏振将基本上被随机化,整个背光显示系统

将会在一定程度上以这样的方式工作,即,好像在发光器和 LCD 之间根本没有放置反射式偏振器和去偏振器的组合一样。如图中所示,通过按照现有技术中描述的方式使位于发光器 1920 的相对侧的反射器 1950 和 RP 1910 之间的发射光的一部分再循环,RP 1910 用于在常规显示应用中对非偏振光从发光器 1920 透射通过 LCD 1940 进行优化。这里,去偏振部件 1960 的加入在某种程度上抵消了由 RP 提供的好处。与常规应用(诸如,背光应用)相比,在本发明的一个实施例中使用 RP 和去偏振器的组合提供某些优点,如以下所讨论的。具体地讲,所得到的后视镜的实施例的特征不仅在于优化的来自光源的光透射通过反射镜系统的透射率,还在于它以这样的方式工作,即,基本上不受通常由佩戴偏振眼镜的图像观察者(诸如,驾驶员)注意到的角度效果的影响。

[0082] 在本发明的特定实施例中,叠层体的基板和覆板中的至少一个可以由塑料制成。例如,所获得的叠层体可以用作反射镜系统内的独立部件,以提供满足汽车标准的图像保持后视镜。在这个实施例中,可以选择塑料材料以具有超过层叠过程中使用的最佳温度的相应玻璃转变温度。这种材料的例子为环烯烃、聚碳酸酯、丙烯酸酯、聚酰亚胺、聚醚砜或环氧树脂。然而,应该理解,适合用于图像保持反射器中的任何其它材料可以用作基于聚合物的膜叠层体的基板或覆板。在不释放叠层体的覆板的实施例中,起到覆板的作用并位于显示器和反射式偏振器之间的反射镜系统的部件应该优选地设计为基本上不对光进行去偏振。

[0083] 一旦层叠界面已形成,可任选地,可以通过使叠层体的边缘密封来保护层叠界面(图 3 中未示出)免受氧、水或其它污染物的影响。如果需要,可以将所述膜切割为稍微小于基板和覆板,由此在它们之间提供凹口(notch)以使密封材料驻留于此。可以利用各种交联材料(诸如,湿固化材料、热固性材料或 UV 固化材料),优选地利用具有低固化温度的材料,来实现密封。硅树脂、环氧树脂、丙烯酸酯、氨基甲酸酯、聚硫化物提供了这种材料的几个例子。另外,热塑性材料(诸如,温溶性或热溶性聚酰胺、聚氨基甲酸酯、聚烯烃、丁基橡胶、聚异丁烯等)可用于密封叠层体的目的。合适的密封材料的例子包括:LP651/655(来自 DELO,德国)和 Eccoseal 系列密封剂(来自 Emerson & Cuming)。

[0084] 通过本发明的过程提供的层叠结构的实施例(例如,分别为图 3(D)和 3(F)的实施例 314 和 316)可用于图像保持和成像反射器(诸如,汽车后视镜),所述图像保持和成像反射器由于采用的层叠结构的质量而形成基本上没有扩展畸变的图像。例如,如图 4(A)的可调光电致变色镜组件(electrochromic dimmable mirror assembly)的实施例 400 中所示,APBF 302 在 EC 元件的后元件 114 的后表面 114b 和光源 170(光源 170 可以是备用显示器)之间层叠到电致变色元件的实施例 402(参照共同转让的 U. S. 7,009,751 的图 7 所讨论,该文献的全部内容包含于此)。然而,在可替换的实施例中,本发明的叠层体能够有利地与其它类型的反射结构一起使用。如图 4(B)中所示,例如,图 3(D)的叠层体 314 可在无调光倾斜棱镜结构 404(包括倾斜棱镜元件 408)内用作独立部件,可任选地,可以在无调光倾斜棱镜结构 404 后面设置信息显示器(未示出)。另一方面,倾斜棱镜元件组件 410 可包括层叠到倾斜反射镜自身的部件之一的 RP(APBF)元件 302,如图 4(C)中所示。如图 4(D)的实施例 420 中所示,能够调制光的液晶单元或装置 422(诸如,扭曲向列(TN)单元、超扭曲向列(STN)单元、包括二向色性染料的宾主或相变 LC 装置、铁电 LC 装置、畸变排列相(Distortion of Aligned Phase,DAP)LC 装置或 LC 领域已知的其它 LC 单元)能够置于

RP (APBF) 元件 302 的前面,以调制入射到反射镜系统 420 的近侧 124 并由反射镜系统 420 反射的环境光 118 和 / 或来自相对于观察者而言位于系统 420 的远侧 424 后面的光源的透射通过系统 420 的光。将会理解,虽然图 4(B) 至 4(D) 的实施例显示为采用棱形反射镜元件,但类似实施例可采用调光反射镜结构(诸如,包含电致变色元件的调光反射镜结构)。在图 4(E) 示意性地显示的特定实施例中,RP 302 可以直接层叠到 LCD 子组件 1850 或 LCD 子组件的一些部件并随后层叠到反射镜元件 1820(可包括棱形光学元件或电致变色元件),以优化存在的光学界面的数量并提高后视镜系统的总反射率和透射率性质。在另一实施例中,如观察者所看见的,可以有利地在 APBF 前面包括包含 UV 阻隔剂的另外的 PSA 层或者 UV 阻隔聚合物膜。加入这种 UV 衰减剂或阻隔物可防止 APBF 的视觉劣化和 / 或包含 APBF 的叠层体的完整性的劣化。在 APBF 位于电光单元(诸如,EC 元件或胆甾型元件)后面的实施例中,可以在电光单元内设置 UV 衰减剂。在共同转让的 U. S. 5, 798, 057 中以及在共同转让的 U. S. 5, 336, 448 和 U. S. 6, 614, 578 中分别教导了包括这些衰减剂的胆甾型装置和 EC 元件,这三个文献中的每一个的全部内容包含于此。

[0085] 包括根据本发明实施例层叠的基于聚合物的膜的反射结构和组件(诸如,后视镜)通常不表现出光学瑕疵,无扩展畸变,并且不产生如上讨论的使观察者困惑的图像畸变,由此在汽车工业标准的要求内保持了光学成像的质量。虽然在本申请中针对在后视镜组件内的特定位置放置本发明的包含 APBF 的叠层体的情况讨论了本发明的实施例,但应该注意的是,通常也可以设想使本发明的叠层体定位于其它合适的位置。在后视镜的一个实施例中,例如,如观察者所看见的,可以在显示器后面设置另外的包含 APBF 的叠层体。

[0086] 在特定的实施例中,气隙或气腔能够形成在反射镜系统的表面之间并稍后优选地利用周边密封件密封以避免蒸汽和灰尘的滞留和 / 或冷凝。例如,反射镜组件可包括诸如 [G/RP/ 空气 /G] 或 [G/RP/G/ 空气 /G/ITO/EC/ITO/G] 的结构。在这些示例性结构中,按照与观察者相隔最远的部件或介质开始的方式列出各部件或介质,“空气”表示可由设置在彼此分离的相邻部件之间的周边密封件和 / 或分隔件定义的空腔或间隙,“RP”是指一层反射式偏振器(诸如,APBF),“G”表示一片玻璃或其它合适的基板材料。示意性地显示采用棱形反射器元件的反射镜组件的实施例的图 4(F) 至 4(H) 提供了这种结构顺序的几个非限制性例子。图 4(F) 示出与图 4(C) 的实施例相关的基于棱镜的实施例,但在该实施例中,棱镜 408 通过利用放在棱镜 408 和 RP 302 之间的周边密封件和 / 或分隔件 438 形成的充气腔 435 在空间上与包含 RP 302 和玻璃基板 304 的叠层体 316 分开。相应的结构顺序可以描述为 [G/RP/ 空气 / 棱镜]。图 4(G) 提供包括气隙 435 的可替换的实施例,其中,如前所述的,通过把 RP 302 夹在两片玻璃 304、308 之间形成叠层体 314。相应的结构顺序可以描述为 [G/RP/G/ 空气 / 棱镜]。如图 4(H) 中所示,通过使气腔 440 形成为楔形提供了另外的好处:仅使用标准的现货供应的玻璃板(304、308 和 444) 构造反射镜组件的实施例 442。与图 4(H) 的实施例对应的部件和介质的顺序可以列出为 [G/RP/G/ 棱镜形空气 /G]。例如,可以通过以适当角度 A 设置叠层体 314 和板 444 并利用周边密封件沿板 304 和 444 的边缘密封非均匀的周边间隙来形成楔形腔 440。应该理解,如果希望的话,任何气隙(包括该楔形气隙)一旦形成,就可以被填充透明粘合剂材料(诸如,氨基甲酸酯、硅树脂、环氧树脂、丙烯酸酯、PVB 或等同的材料)、液体(诸如,矿物油、乙二醇、甘油、增塑剂、碳酸丙烯酯等)或凝胶。当构造这种棱形反射镜结构时,附加的透明层和不透明增反射层能够施加于除最

接近观察者的表面之外的任何基板表面。以下讨论本发明的实施例的反射率特性的增强。可以根据需要在其它位置（例如整平的反射式偏振器和基板元件之间）形成气腔。在相关的实施例中，叠层体中使用的光学各向异性膜可以直接浇注、涂敷或制作在光学平坦基板或玻璃上，并且可以不需要进一步处理来实现用作高质量反射镜（诸如，汽车后视镜）所需的光学特性。用作 APBF 的基板或覆板的任何部件必须具有通过与最终产品的预期使用对应的所有光学要求的光学质量。

[0087] 按照剖视图在图 6 中显示了反射镜组件的实施例 600 的未按照比例描绘的简化方案。作为与 EC 元件 608 共享的叠层体 606 的一部分的 APBF 膜 602 是由 3M 公司制造的 5 密耳厚的 DBEF-Q 膜。叠层体 606 的基板 610 包括用作包含 EC 介质的大约 137 μm 厚的室 614 的后板的 1.6mm 厚的钠钙玻璃板。叠层体 606 的覆板 620 包括 1.6mm 钠钙玻璃板 620，钠钙玻璃板 620 在面向 APBF 膜 602 的表面 624 上覆盖有薄膜堆 630，薄膜堆 630 按照沉积的次序包括大约 **450Å** 的二氧化钛 (TiO_2) 和大约 **150 Å** 的铟锡氧化物 (ITO)。包含 EC 介质的室 614 由后玻璃板 610（具有表面 632 和 634）和前玻璃板 635（具有表面 636 和 637）形成。板 610 和 635 中的每个在面向室 614 的各自表面 632 和 637 上涂敷有诸如 ITO 的透明导电涂层（例如，可以按照选择的波长或谱的平均值选择其半波光学厚度）。在共同转让的美国专利 No. 6, 166, 848 中讨论了 EC 室的一些实施例，该文献的全部内容包含于此以资参考。板 610 的另一表面（即，表面 634）在沿 z 轴观察的叠层体组件之外的区域中涂敷有包括铬-钌-铬层的薄膜堆 638，如美国专利 No. 7, 379, 225 中所述。各种上述薄膜层能够通过各种沉积方法来制作，所述沉积方法诸如为 RF 和 DC 溅射、电子束蒸发、化学气相沉积 (CVD)、电沉积或其它合适的沉积方法。本发明的实施例不限于对于这些或其它薄膜涂层使用给定的沉积方法。

[0088] 如以上所讨论，显示器组件 639 可以可任选地设置在叠层体 606 后面（即，与板 620 的表面 640 相邻）。在这种情况下，观察者 115 可看见实施例 600 表现出三个不同区域：半透反射的“显示”区域 642，通过该区域 642，由显示器组件产生的光可穿过叠层体 606 和 EC 室朝着观察者传播；和外反射区域 644，与半透反射区域相邻。如图 6 中所示，APBF 602 仅覆盖反射镜结构 600 的显示部分 642。在相关的实施例中，APBF 602 和 / 或所得到的叠层体 606 可覆盖反射镜组件的全部 FOV，即显示区 642 和不透明区 644。在这种实施例中，板 610 的整个表面 634 可以与 APBF 层叠在一起。表 2 列出了对于分别参照图 5 和图 6 描述的包含叠层体的反射器的显示区 642 和不透明区 644 的根据 CIELAB 的相对颜色和亮度特性。反射镜系统的显示（半透反射）区域： $L^* = 76.7, a^* = -2.7, b^* = -1.8, Y$ （百分比反射率）= 51%；反射镜系统的不透明（非显示）区域： $L^* = 77.5, a^* = -2.3, b^* = 1.1, Y = 52.5\%$ 。

[0089]

	显示区域	(相邻的) 不透明区域
L*	76.7	77.5
a*	-2.7	-2.3
b*	-1.8	1.1
Y	51%	52.5%

[0090] 表 2

[0091] 从观察者 115 的位置开始,组件的结构元件(诸如,玻璃板)的表面 636、637、632、634、624 和 640 分别视为第一、第二、第三、第四、第五和第六表面,并且,可替换地,可以被标记为罗马数字 I、II、III、IV、V 和 VI(如图 6 中所示),以指示它们相对于观察者的位置。在这个实施例中,相对于观察者而言,表面 I 对应于 EC 反射镜元件的前侧或近侧,表面 IV 对应于 EC 反射镜元件的后侧或远侧。通常,选择的表面编号方式适用于本发明的任何实施例。具体地讲,按照以最接近观察者的表面开始的方式以数字标记本发明的实施例的结构元件(诸如,基板)的表面。

[0092] 当采用的光源产生优选地由 APBF 透射的偏振光时,为了在环境光的背景上增加光源的有效亮度的目的,在后视镜组件中结合光源使用包含 APBF 的叠层体可能是特别有益的。发射部分或完全偏振光的光源(诸如,装备有 LED 或激光二极管或 LCD 的显示器)提供特别合适的例子。当显示器组件 639 包括 LCD 时,可以利用本发明的叠层体替换 LCD 的前偏振器。在可替换的实施例中,LCD 的基板(光通过该基板离开 LCD)可以用作用于本发明的叠层体的覆板。在这种情况下,本发明的叠层体内所包括的反射式偏振器可用于透射由位于该叠层体后面的显示器产生的具有第一偏振的光并反射具有与第一偏振正交的第二偏振的光。

[0093] 再次参照图 6,通过使用至少包括以下步骤的本发明的过程的实施例制造一系列叠层体 606:(i) 对复合体进行真空装袋,该复合体包括 EC 元件 608(用作基板)、APBF 602 和在其内表面 624 上具有涂层 630 的覆板 620;和(ii) 在从大约 80°C 到大约 110°C 的范围内的温度以及大约 100psi 到大约 400psi 的计示压力下对该复合体进行压热处理至少 15 分钟。在本申请中的其它地方讨论了可替换的处理参数的范围。根据美国专利 No. 5, 818, 625 和 6, 870, 656 中描述的原理制造 EC 元件。用于汽车图像保持反射器的任何获得的包含叠层体的反射镜结构的合适性演示在图 5 中,图 5 显示由图 6 的实施例 600 在入射光 650 的反射光 648 中形成的标准栅格的基本上没有畸变的图像。如以上所讨论,成功的视觉评估测试由基本上没有图像畸变的图像定义。如图 5 中所示,图像在实施例 600 的整个 FOV 上是连续的,FOV 跨越显示区域 642 和外区域 644。在另一实施例中,由元件 600 的区域 642 和 644 形成的图像部分的色调和亮度的细小差异可以有利地用于在“off”状态下容易地实现显示器的视觉定位。

[0094] 下面参照图 8(A-J) 描述的例子示出在包括位于反射镜系统后面的显示器(LCD 等)的汽车后视镜组件内使用根据本发明的实施例层叠的反射式偏振器的优点。提供表示系统的光学参数(诸如,反射率、透射率和吸收率)的各种数据作为眼睛权重值(即,对于以 550nm 为中心的光)。尽管参照图 8(A, D-G) 讨论的反射镜系统和组件的例子包括电致变色元件和 LCD,但应该理解,能够使用任何其它类型的汽车反射镜元件(诸如,棱镜反射镜元件),并且类似地可以使用任何其它合适类型的显示器。对从显示器朝着用户通过反射镜系统的特定实施例的光通量的讨论假设在显示器输出的参考显示的原始亮度为 8000cd/m²。这个值不是限制性的,而是为了在多个实施例之间进行性能比较的目的而任意选择的。

[0095] 图 8(A) 显示包括利用 EC 介质所形成的 EC 元件 800 的现有技术实施例,该 EC 介质由密封剂(诸如,环氧树脂)制成的周边密封件 802 固定在由第一片玻璃 635 和第二片玻璃 610(即,玻璃板)形成的室 614 内。如图中所示,大约 145 μm 厚的 ITO 涂层 817 施加

于第一片玻璃 635 的第二表面（根据以上定义的约定，表示为 II）。第三表面（玻璃板 610 的表面 III）涂敷有含三层的涂层 804，所述含三层的涂层 804 包括： TiO_2 层 812，直接沉积在第二片玻璃 610 上；ITO 涂层 808，在 TiO_2 层上；和金属涂层 816，包括银和金的合金，金的浓度为大约 7 重量%。密封件 802 可以与玻璃板 610 和 635 处于物理接触或者可以不与玻璃板 610 和 635 处于物理接触。如图中所示，密封件 802 提供涂层 804 和 817 之间的粘接。调整涂层 808、812 和 816 的厚度以提供 EC 元件 800 的大约 55% 的总反射率。对于非偏振光测量的 EC 元件 800 的总透射率在大约 29% 到 33% 的范围中。选择这些反射率和透射率水平以在显示器光输出、反射率强度和使反射镜系统后面的显示部件无法由观察者 115 感觉到的能力之间提供基本上合适的折衷。由于当 LCD 产生的光 820 传播通过元件 800 时发生的损失，由观察者 115 感觉到的 LCD 子组件 639（如箭头 820 所示，朝着 EC 元件 800 发射具有大约 $8000\text{cd}/\text{m}^2$ 的亮度的光）的亮度对应于降低的大约 $2000\text{cd}/\text{m}^2$ 的亮度。

[0096] 与现有技术相比并且根据本发明，包含反射式偏振器 824（例如，由 3M 公司制造的 APBF）的叠层体 828 的实施例可以被有利地包括在后视镜组件内。现在，如参照图 8(B) 所述，根据本发明的过程的实施例，把反射式偏振器 824 层叠到单片 1.6mm 厚的玻璃 826 的表面 I。获得的半透反射叠层体 828 的特征在于：总（非偏振光）反射率为大约 51.1%，总透射率为大约 46.5%，吸收损失为大约 2.4%。由于玻璃板 826 的吸收率为大约 0.7%，所以反射式偏振器的吸收率估计为大约 1.7%。

[0097] 图 9(A) 以图形方式呈现测量的图 8(B) 的叠层体 828 的反射率的谱关系。为了比较的目的，还通过使用具有 1.35 和 1.55 的折射率的交替层的薄膜堆 145 模仿 APBF 824 来利用薄膜设计程序计算图 8(B) 的实施例 828 的光学性能。经 Simplex 算法优化这些层的厚度，使得反射率和透射率与利用图 8(B) 的实施例测量的值匹配。基于人眼的灵敏度计算（并且在本文中通常由 Y 表示）的透射率和反射率的值分别为 46.4% 和 51.3%，表现出与以上讨论的经验结果的良好一致性。图 8(A) 至 8(I) 的实施例的 APBF 膜的特定双折射性质未被包括在薄膜设计模型中。

[0098] 现在参照图 8(C) 的实施例 830，APBF 824 在表面 II 和 III 之间层叠到两片玻璃 826 和 832。Y 反射率值在大约 48% 到大约 51% 的范围内，Y 透射率值在大约 47% 到大约 49% 的范围内。这里，由于反射式偏振器 824 的较高的反射率的值导致光 820 朝着玻璃板 832 穿透板 826 和 APBF 824 的部分减少。与图 8(B) 的实施例 828 相比，实施例 830 的总吸收率高了大约 0.4%。由于 APBF 824 的性质的变化，或者，可替换地，由于在面向观察者 115 的 APBF 表面的折射率差（index contrast）的变化可导致反射率数值（reflectance figure）的轻微减小。对实施例 830 的光学特性的建模导致：Y 反射率的值为大约 44.1% 和大约 52.5%，偏振透射率（PT）值为大约 89.5%，具有与显示器产生的光的偏振正交的偏振的光的透射率为大约 3.1%。与图 8(B) 的实施例 828 的总反射率的测量谱比较的实施例 830 的总反射率的测量谱以虚线显示在图 9(B) 中。

[0099] 图 8(D) 示出包括 EC 元件 840 和图 8(B) 的叠层体的实施例 828 的后视镜组件的实施例 836，EC 元件 840 包括在表面 II 和 III 适当地覆盖有 ITO 层并形成 EC 介质室 614 的两个玻璃板 610 和 635，图 8(B) 的叠层体的实施例 828 粘接到玻璃板 610 的表面 IV。在制造过程期间，通过利用 EC 介质填充板 610 和 635 之间的间隙并利用适当的材料（诸如，环氧树脂）沿周边密封该间隙形成 EC 室 614。然后，反射式偏振器 824 通过增加第三片玻

璃（即，板 826）层叠到电致变色元件的表面 IV。可替换地，反射式偏振器 824 可以首先层叠到玻璃片 826 和 610 之间，随后形成 EC 腔 614 和 EC 元件 840。可替换地，或者，另外，板 826 可由塑料或具有合适的光学和物理性质的其它透明材料制成。如上所述，因此，板 610 可以视为叠层体基板，板 826 可以视为叠层体覆板。这个实施例的总反射率和透射率被测量为分别在 42% 到大约 48% 的范围内以及在大约 41% 到大约 47% 的范围内。与以上讨论的实施例 828 和 830 相比，由于 EC 元件 840 中的光的吸收，反射率值基本上减小。这里，实施例 836 的总吸收率为大约 9% 到 11%。在叠层体 828 的最佳取向（对应于 RP 824 的透射轴与由 LCD 639 产生的线性偏振光 820 的偏振矢量共线的情况）的情况下，偏振光 820 的最佳透射率（在本文中也称为偏振透射率值，PT）为大约 75% 到大约 85%，具有正交的偏振的光的最佳透射率为大约 3% 到大约 5%。当 LCD 子组件 639 产生 $8000\text{cd}/\text{m}^2$ 的输出时，由观察者 115 在通过实施例 836 的透射光中感觉到的显示器的净有效亮度为大约 $6720\text{cd}/\text{m}^2$ 。实验上测量的实施例 836 的总（非偏振光）反射率的谱分布以实线显示在图 9(C) 中，与以虚线显示的图 8(C) 的实施例 830 的总反射率的谱分布进行比较。实施例 836 的反射率和透射率的值分别为大约 47.2% 和大约 41.5%。建模的吸收率为大约 11.3%，这类似于实验上获得的结果。

[0100] 与图 8(D) 的实施例 836 相比，图 8(E-G) 的实施例包括为提高相应的反射镜组件的反射率而加入的附加涂层。例如，图 8(E) 的实施例 844 包括包含 TiO_2 层和 ITO 层的双层 846，在层叠反射式偏振器 824 之前 TiO_2 层和 ITO 层按这样的次序沉积在玻璃片 610 的表面 IV 上。双层 846 设计为具有预定厚度的薄膜结构，例如在 550nm 的四分之一波光学厚度。为了以参考波长修改反射镜组件的光学特性而采取的任何措施将会影响组件的视觉感觉到的性能，诸如由反射镜组件反射到用户 115 的环境光的有效亮度。与实施例 836 相比，双层 846 的加入把总（非偏振光）反射率增加到大约 48% 到 55% 并把透射率减小到大约 33% 到 42%。具有优选的偏振的光 820 从显示器 639 到用户 115 的透射率为大约 68% 到 76%，具有正交的偏振的光从显示器 639 到用户 115 的透射率为大约 3% 到 5%。显示器产生的光通过实施例 844 的净通量为大约 $5930\text{cd}/\text{m}^2$ 。

[0101] 现在把图 8(F) 的实施例 850 与图 8(E) 的实施例 844 进行比较，在前者中，在把 RP 824 层叠到玻璃板 826 和 610 之间之前， TiO_2 /ITO 双层 846 沉积在玻璃板 826 的表面 V 上。结果，组件 850 的总反射率为大约 48% 到 55%，这类似于图 8(E) 的实施例 844 的反射率。然而，总（非偏振光）透射率减小到大约 33% 到 42%。对于最佳偏振的光获得的透射率值为大约 68% 到 76%，而对于具有正交的偏振的光获得的透射率值为大约 3% 到 5%。由用户 115 通过实施例 850 感觉到的显示器产生的光的净亮度为大约 $5460\text{cd}/\text{m}^2$ 。因此，与实施例 850 相比，看起来通过颠倒双层 846 和 APBF 824 的次序产生的主要影响是具有优选的偏振的光的最佳透射率的细微差异。这可能是由于测量过程中的实验变化性或构造该光学系统的材料的变化所导致的。

[0102] 在图 8(G) 的实施例 860 中， TiO_2 /ITO 双层 846 沉积在玻璃板 826 的表面 VI 上。层 846 的这种定位导致总（非偏振光）反射率为大约 55.1%，而总（非偏振光）透射率为大约 31.4%。具有最佳偏振的光的透射率（即，偏振透射率值，PT）为大约 59.6%，而具有正交的偏振的光的透射率为 3.1%。通过实施例 860 的显示器光 820 的净通量为大约 $4770\text{cd}/\text{m}^2$ 。对于图 8(D-G) 的实施例的非偏振光的反射率的以实验确定的谱的比较显示在图 9(D)

中。

[0103] 在按照分解图在图 8(H) 中显示的本发明的另一实施例中, APBF824 层叠在板 826 和 EC 元件 877 之间, 所述板 826 和 EC 元件 877 都位于 LCD 639 和光引擎 870 前面。如图中所示, 常规 LCD 639 包括夹在两个偏振器 874 和 876 之间的 LC 介质 872。通过对 APBF824 进行定向以使它的透射轴 878 与 LCD 的前偏振器 876 的透射轴 880 共线, 可以实现对光从光引擎 870 朝着 EC 反射镜系统 877 透射通过 LCD 639 和叠层体 828 的优化。LCD 的后偏振器 874 的透射轴表示为 882。(可任选地, xy 平面中的偏振器 874 的透射轴可以根据需要改变以使轴 882 旋转预定角度, 例如 90 度, 从而把显示模式从“亮”改变为“暗”。) 在这个最大透射取向, RP 824 透射大体上沿 +z 方向从 LCD 639 发出的偏振光 820 的大约 88.5%, 并把通过 EC 元件 877 入射到叠层体上的非偏振环境光(未示出)的大约 50% 反射回到观察者 115(未示出)。在这种情况下, 具有 8000cd/m² 的亮度的 LCD 子组件 639 的亮度将会由观察者 115 感觉为对应于大约 7080cd/m²。在 RP 824 的最小透射取向(对应于透射轴 878 和 880 基本上垂直的设置, 未示出), 光从 LCD 639 到观察者 115 的透射率下降到大约 3.8%。相比之下, 现有技术的偏振不敏感半透反射元件(诸如, 包括图 8(A) 的实施例的半透反射元件)不能同时获得 88% 透射率和 50% 反射率。值得注意的是, 通常, 能够去除 LCD 639 的前偏振器 876, 在这种情况下, 适当定向的 RP 824 能够用作 LCD 的前偏振器。在采用吸收式偏振器的显示器的实施例中, 可以使用 RP 代替吸收式偏振器。在这种情况下, 消光比(即, 具有两种正交的偏振的光的强度之比)将会影响显示器的有效对比度值。优选地, 离轴偏振状态(当 LCD 处于 off 位置时的偏振状态)的透射率应该小于 5%, 优选地小于 2.5%, 更优选地小于 1%, 并且最优选地小于 0.5%。离轴偏振状态的较低透射率值导致具有图像的较暗“黑色”部分的图像。

[0104] 由增反射涂层对反射镜组件的总(非偏振光)反射率和偏振透射率特性产生的影响可以通过定义品质因数(例如, 偏振透射率和总反射率之比 (PT/R)) 来量化。这个品质因数与以上参照图 8(A-G) 的实施例讨论的相应反射率和透射率数据一起列出在表 3 中。另外, 表 3 包含表示与图 8(D) 的实施例 836 相似但去除了玻璃片 826 的实施例相关联的性能特性的数据。图 10 以图形形式呈现表 3 的数据。在通过实现高偏振透射率来优化汽车反射镜组件(包括 APBF 叠层体并具有给定的总非偏振光反射率值)的结构的过程中, 可以估计各种增反射层, 并且可以优选地采用提供更高的偏振透射率与总反射率 (PT/R) 比的增反射层。对于 APBF 的材料的选择, 也可以基于类似的准则。例如, 与现有技术半透反射镜组件实施例 800 的 0.45 的 PT/R 比相比, 本发明的实施例(其中采用的薄膜堆可以包括增反射层或者可以不包括增反射层)的 PT/R 比可以增加至 0.5 以上并且优选地增加至 0.75 以上。在特定的实施例中, PT/R 比可以增加至 1.0 以上并且优选地增加至 1.25 以上。

[0105]

实施例	总反射率 R, [%](非偏振光)	总透射率 T, [%](非偏振光)	偏振透射率 PT, [%]	光通量, [cd/m ²](从 8000 cd/m ² 的显示器到观察者)	PT 的增加, [倍数](与实施例 800)	PT/R

[0106]

					相比)	
800, 图 8(A)	55.0	32.4	32.4	2,592	1.0	0.59
828, 图 8(B)	51.1	46.5	88.5	7,080	3.5	1.73
830, 图 8(C)	50.2	47	89.5	7,163	3.6	1.78
836, 图 8(D)	45.3	44	84.0	6,719	3.4	1.85
836(去 除了覆 板 826)	45.6	43.3	81.8	6,542	3.3	1.79
844, 图 8(E)	50.6	37.5	74.2	5,933	3.0	1.47
850, 图 8(F)	50.6	36.7	68.3	5,463	2.7	1.35
860, 图 8(G)	55.1	31.4	59.6	4,766	2.4	1.08

[0107] 表 3

[0108] 例如,在包括 EC 元件和反射式偏振器的反射镜组件实施例(诸如,图 6 或图 8(D)的实施例)中把四分之一波介电涂层施加于表面 I 和 II 中的至少一个可以提高反射镜的总反射率。然而,反射率的增加可能伴随有一些缺点,诸如感觉为重像的伪反射和在“变暗”状态下后视镜系统的更高反射率。“变暗”状态对应于当 EC 元件的透射率最小化并且 EC 介质后面的界面不能有意义地有助于反射镜组件的总反射率时的情况。因此,在一个实施例中,可以优选地使表面 I 和 II 具有低反射率值。如果表面 I 和 II 中的至少一个的反射率最小化,则当总反射率在变暗状态下主要由表面 I 和 II 的反射率值定义时,在变暗状态下所描述的反射镜组件的总反射率也最小化。结果,反射镜组件的反射率的动态范围可以变宽。例如,通过在表面 II 上沉积半波薄膜层,可以减小表面 II 的反射率。另一方面,在另一实施例中,可能希望增加在变暗状态下反射器具有的总反射率的值。例如,一些汽车制造商希望 EC 反射镜之外的凸面或非球面的最小反射率高于 12%。通过在 EC 层前面(相对于观察者而言)(例如,在表面 I 或表面 II 上)设置增反射涂层而非在 EC 层后面设置这种涂层,能够实现对总最小反射率值的适当调整。其它方法(诸如,调整 EC 元件的单元间隔或阳极和阴极材料的浓度或工作电压的变化)也可以用于调整装置的最小反射率。

[0109] 覆盖有单一介电覆盖层的表面的反射率也能够通过把一对层增加到所述单一介电覆盖层而得到增强。一个这种层的折射率(表示为低(或 L))应该小于所述单一介电覆盖层的折射率,而第二层的折射率(表示为高(或 H))应该大于 L 层的折射率。H 层可以由与所述单一介电覆盖层相同的材料制成,或者它可以由不同材料制成。光学表面的总增反射的程度取决于用于这种增强的薄膜材料的折射率差。增强的这一对层中的 H 层和 L 层中的每一个的相同光学厚度应该为大约四分之一波以使所得到的薄膜堆的反射率最大化。优选地,在这对层中,具有“高折射率”的增反射层的折射率大于大约 1.7,更优选地大于 2.0。在一些实施例中,这种折射率可以在 2.4 的数量级上甚至超过 2.4。优选地,H 层和 L 层的折射率之差应该大于大约 0.4,更优选地大于大约 0.7。在一些实施例中,L 层的折射率可

以比 H 层的折射率低超过 1.0。能够增加另外的高 / 低对层以进一步增强反射率。例如,整个材料堆可包括(以距离观察者最远的材料开始)G/RP/H/G。

[0110] 用于汽车反射镜组件的具有增强的反射率的结构的可替换的实施例可以是例如 G/RP/H/L/H/G 或 G/RP/H/L/H/G/ITO/EC/ITO/G 以及类似结构,其中替代于表面 III 上的 ITO 层,半透明金属层(优选地,Ag 或基于 Ag 的合金,诸如银金合金,已知它们在与多数基于流体的 EC 介质接触时在化学上是稳定的)可用于反射率的增强。可以采用另外的层以在反射光中获得颜色中性,如多个共同转让的专利申请中所讨论的。在上述结构中,G 表示玻璃层(基板);RP 对应于反射式偏振器部件;H 和 L 常规地分别表示具有高折射率和低折射率的介电层;EC 表示电致变色介质层。根据给定应用的要求,H 和 L 层或者这些层的任何组合可以直接沉积在玻璃基板上,或者,可替换地,可以直接设置在反射式偏振器部件上。反射式偏振器系统中的任何堆积层界面的折射率也能够在改变、衰减或增强反射率方面起到作用。通常,为了增强反射率,两个相邻材料之间的折射率差较大是优选的。相反地,使相邻材料之间的折射率差最少化通常会减小反射率。存在于反射式偏振器上的任何另外的界面材料能够由于折射率失配现象而影响反射率。

[0111] 如果另外的去偏振器(例如,具有去偏振层的形式)或压敏粘合剂或其它材料置于反射式偏振器和被涂敷的或未被涂敷的玻璃表面之间,则这个材料的折射率将会是最终反射率的确定因素。例如,在一个实施例中,当在系统的表面 IV 上存在高折射率增反射层时,如果相邻材料具有相对较低的折射率(越低越好),则系统反射率可以最大化。应该理解,需要整个系统的优化以实现所希望的一组性质。使用的材料的最佳折射率通常取决于周围材料的折射率并且可以根据应用而不同。

[0112] 在其它可能的实施例中,如下所讨论,如果对于反射式偏振器和被涂敷的或未被涂敷的相邻表面或界面存在发散要求,则在反射式偏振器和相邻玻璃表面之间使用分级折射率材料可以导致最佳反射率效果。合适的高折射率层的非限制性例子是:三氧化二锑、硫化镉、氧化铈、氧化锡、氧化锌、二氧化钛或多种钛氧化物、氧化镧、氯化铅、氧化镨、氧化钽、硅、五氧化二钽、氯化铯、氧化钪、氧化钇、硫化锌、氧化镱、氧化锌锡、氮化硅、氧化铟、氧化钼、氧化钨、氧化钒、钛酸钡、氧化钪、氧化铈和钛酸锶。合适的低折射率层的非限制性例子是:氟化铝、氧化铝、氧化硅、二氧化硅、氟化钙、氟化铯、氟化镧、氟化铅、氟化锂、氟化镁、氧化镁、氟化钪、氟化钠、氟化钪或具有高密度孔穴的多孔膜。通过使用具有随层厚度改变的材料性质的至少一个光学层,能够进一步调节反射镜系统的反射率值和由该系统反射的光的谱性质。这种在材料上不均匀的层的常见例子已知为分级复合涂层(GCC)。与分级厚度层(其特征在于在空间上均匀的材料性质和在空间上不均匀的厚度)相比,GCC 可具有在空间上不均匀的材料组成,例如导致折射率根据厚度改变。在一个实施例中,反射镜组件可包括利用 SiO_2 (折射率为大约 1.45) 和 TiO_2 (折射率为大约 2.4) 的可变混合物形成的 GCC。例如,在紧挨着 GCC 沉积在其上面的基板的地方,GCC 可主要包含 SiO_2 (并因此具有接近 1.45 的折射率)。在 GCC 的整个厚度上,GCC 的材料组成变化以增加 TiO_2 的含量。结果,GCC 的外部的折射率可以接近 2.4。

[0113] 可替换地,或者,另外,包含多层 RP 的后视镜组件的总反射率可以通过改变 RP 部件的层来增加。例如,通过调整反射式偏振器中的不同层的厚度可以实现这一点。可替换地,可以改变这些层的折射率。由此可以根据给定应用的需要调整或调节净反射率和透射

率。在典型的内部汽车后视镜中,反射率优选地大于大约 45%,较优选地大于 55%,更优选地大于 60%,并且最优选地大于大约 65%。

[0114] 通过调整增反射层的厚度,能够调节由本发明的反射镜系统的实施例反射(以及因此透射)的光的谱。峰值反射率将会随光学设计波长变化,这将会导致反射(和透射)的颜色的变化。根据 CIELAB 颜色系统和 $L^* a^* b^*$ 颜色量化方案可以表征颜色分布。这里描述的颜色值基于 CIE 标准 D65 照明体和 10 度的观察者。根据该方案, L^* 代表物体的亮度,并且如本申请中所使用的 Y 表示总反射率, a^* 定义绿色和红色(正)分量, b^* 定义蓝色和黄色(正)分量。表 4 示出计算的由图 8(D) 的实施例(其中单个二氧化钛(TiO_2) 层已被另外设置在表面 IV 上)反射的光的谱分布的变化。在这项计算中,假设 TiO_2 层的折射率等于 $n = 2.24$ (应该意识到,在实践中这个折射率可能由于处理条件而有所不同)。与此相比,表 5 类似地示出由图 8(D) 的实施例(其中 H/L/H 堆已另外沉积在表面 IV 上)反射的环境光的谱分布的变化。在这项计算中,假设高折射率层具有 2.24 的折射率并且低折射率层具有 1.45 的折射率。上述薄膜模型都用于这两项计算。表 4 和表 5 中的设计波长相同,并且在每一情况下所有的四分之一波层厚度调整为同一设计波长。如表 4 中所示,反射率在大约 550nm 的设计波长达到它的峰值。反射光的色域在设计波长下降到低于大约 450nm 时向蓝色偏移(由 b^* 的较低值表示),并针对大约 550nm 以及更大的设计波长向黄色/红色偏移(由 b^* 和 a^* 的增加表示)。由于在可见光谱的某些部分中组件的反射率的优选的增强而实现这种效果。从表 4 和表 5 的比较可以看出,附加层放大了反射率的谱分布的变化,通过 a^* 和 b^* 的变化随所述堆的光学厚度的改变而增加来指示这种情况。根据反射镜组件的特定应用的需要,独立地适当调整所述堆中的层的光学厚度、折射率和/或数量可以导致反射率的特定谱分布。例如,通过适当调节层厚度,可以获得具有黄色色调的给定反射或者具有蓝色或红色色调的不同反射。

[0115]

参考波长, nm	Cap Y	a^*	b^*
仅有 RP	47.18	2.95	-3.61
400	49.43	2.03	-3.8
450	49.78	1.88	-3.57
500	49.97	1.81	-3.26
550	50	1.8	-2.91
600	49.9	1.87	-2.56
650	49.67	2.02	-2.27
700	49.35	2.25	-2.1
750	48.96	2.55	-2.1

[0116] 表 4

[0117]

参考波长, nm	Cap Y	a [*]	b [*]
仅有 RP	47.18	2.95	-3.61
400	51.79	0.51	-7.51
450	55.13	-1.47	-5.46
500	57.36	-2.36	-2.16
550	57.91	-2.12	1.42
600	56.78	-0.5	3.74
650	54.41	2.37	3.32
700	51.62	5	0.85
750	49.35	5.71	-1.56

[0118] 表 5

[0119] 通过采用包含超过一个 APBF 元件的叠层体可以执行本发明的实施例中的总反射率的调整。例如,表 6 中表征的本发明的叠层体的实施例被构造为 [玻璃 /RP/RP/ 玻璃]。图 25 按照分解图示意性地示出这种结构,其中用作 RP 的两个 DBEF-Q 膜 2510、2520 被夹在玻璃基板 2530、2540 之间。对 APBF 2510 进行定向以使它的偏振轴 2530 与 LCD(未示出)输出的偏振(在表 6 中指示为“s-pol”,其与 x 轴对应)共线。相邻 DBEF-Q 膜 2520 的偏振轴 2560 在平行于膜的 xy 平面中相对于轴 2530 旋转在列“试验”中所指示的量。对于 D65 照明体 10 度观察者,显示表 6 的数据。除非另外指出,否则该数据不针对特定偏振。测量数据表明,通过在本发明的实施例中组合多个在角度上不对准的反射式偏振器,可以来自显示器的光的透射的减小换来实施例的总反射率的增加。应该意识到,在实践中,附加的光学层可以设置为与所述多个 APBF 中的至少一个相邻。一些采用多个 APBF 的实施例(诸如,表 6 中描述的实施例等)可能要求从显示器透射到观察者的光是颜色中性的。这种情况可源自于采用反向照相机显示器(RCD)的实施例。通过调整用于更准确的显色的显示算,可以实现所需的颜色中性。在一些实施例中,显示算法的调整可允许补偿与电致变色介质或其它部件的颜色诱导透射偏差(color induced transmission bias)。

[0120] 一些应用可能要求反射镜组件的反射率数值的中性谱分布(例如,这种分布可缺乏高纯度色调)。颜色幅度(color magnitude)(或 C^{*})可定义为

[0121]

$$\text{颜色幅度} = C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$$

[0122] 在本发明的一个实施例中,颜色幅度可以小于大约 15。在相关的实施例中,颜色幅

度可以小于大约 10, 在特定的实施例中, 它可以最优选地小于大约 5。

试验	反射光中			透射光中			吸收率 %	透射率 %		品质 因数, PT/R
	Y	a*	b*	Y	a*	b*		p-pol	s-pol	
0 度	51.38	-0.52	-0.39	45.7	-0.23	1.68	2.95	0.85	88.95	1.73
15 度	55.99	-0.84	-0.96	42.9	0.05	2.29	1.07	1.42	76.96	1.37
30 度	59.81	-0.73	-1.02	39.6	-0.04	2.57	0.61	2.31	71.64	1.20
45 度	65.33	-1.29	-1.52	33.1	0.84	3.43	1.62	2.73	52.36	0.80
60 度	74.91	-1.20	-1.50	20.4	1.30	5.70	4.66	4.17	31.00	0.41
75 度	84.11	-2.40	-2.29	11.1	6.99	13.20	4.78	5.15	8.20	0.10
90 度	88.53	-1.95	-2.16	6.3	8.43	22.56	5.21	5.91	5.57	0.06

[0123] 表 6

[0125] 在一些实施例中, 显示器的面积可以小于反射镜元件的面积。例如, 这种实施例示出在图 8(A, C-F, H) 或图 6 中。反射式偏振器的相对较高的透射率通常会使得观察者可以看见反射镜组件中的其它部件。为了保持 RP 部件的高偏振透射率值而同时在系统中 (例如, 在图 6 的外部区域 644 中) 隐藏这些其它部件, 可以利用不透明化。这种不透明化的实际方式可包括但不限于: 在系统相对于反射式偏振器的整个后表面上添加适合施加于反射镜组件的元件的不透明材料, 诸如塑料, 或者, 涂料层或墨层, 或者薄膜涂层。根据 EC 反射镜组件的实施例, 可以在表面 III、IV、V 或 VI 上执行这种不透明化。在包含基于棱镜的反射镜的实施例 (诸如, 图 4(B-D)、4(F) 和 4(G) 的实施例) 中, 可以在表面 II、III 或 IV 上执行不透明化。虽然本发明的实施例描述了具有至多 3 片玻璃 (或其它材料) 的特定反射镜系统, 但根据满足系统要求的需要可以非限制性地使用另外的玻璃片。如果应用了另外的玻璃片, 则不透明化层可以置于相对于观察者而言位于反射式偏振器后面的一个或多个合适的表面, 这可以导致整个后视镜组件的具有美感的外观。根据需要, 不透明化装置能够存在于显示器之外的整个区域上或者仅存在于选择的位置。

[0126] 另外, 如以下所讨论, 在本发明的特定实施例中, 显示区域的周边附近的不透明区域的至少一些边缘可以被设计为: 在其表面上把反射镜的透射率从完全透明逐渐改变为完全不透明 (并相应地在其表面上逐渐改变反射镜的反射率)。文献资料提供了在这些文献资料中已讨论的用于从显示区域到相邻区域的具有美感的逐渐转变的一些解决方案。例如, 在汽车后视镜的领域中, 已认识到颜色和反射率的良好匹配的需要, 在例如共同转让的美国专利申请 No. 11/713, 849、12/138, 206 和 12/370, 909 中已提出基于薄膜涂层的解决方案, 这些专利申请中的每一个的全部内容包含于此以资参考。在例如美国专利公开 2006/0164725 中, 在 APBF 前面使用分级厚度涂层作为逐渐改变采用显示器的常规观察反射镜的表面上的反射率的手段。该专利公开中讨论了另外的通过在 APBF 前面添加具有相对较高反射率和较低透射率的附加的被涂敷的基板而在常规观察反射镜中隐藏显示区域的边缘的手段。虽然这种解决方案便于隐藏显示区域的边缘, 但它受到了视差的影响, 由此在来自观察反射镜的反射光中形成伪图像。这个解决方案的另外缺点在于由观察者通过

观察反射镜和附加基板感觉到的显示的亮度和对比度降低。总体上,认为所提出的解决方案不适用于汽车反射镜的领域。孔径的清晰可辨的边缘或视差条件之间的折衷关系已被广泛认识到,并且到目前为止尚未实现可行的避免视差并在反射镜的显示区域具有隐秘边缘的解决方案。调整反射率的其它现有技术手段(诸如,改变置于反射镜系统中所包括的 RP 前面的涂层内所包含的反射颗粒的密度)可导致变化的混浊度水平(从涂层内的成团颗粒散射)并且使孔径的边缘可被看见。在本发明的实施例中,反射可以从镜面反射变化到非镜面反射,或者从反射镜反射的光的强度可以沿不透明区域的边缘变化或分级。在本发明的包含 APBF 的后视镜的实施例中,根据显示的尺寸和位置,可以优选地对显示区域附近的不透明区域的一些边缘或全部边缘进行分级。例如,通过在空间上改变不透明材料自身的透射率或者通过按照在空间上不均匀的方式对这种材料构图可以实现所需的透射率或反射率的分级。这种分级可以按照各种方法实现,诸如在共同转让的美国专利申请序列 No. 12/370,909 中描述的那些方法。在特定的实施例中,这种图案可包括例如以变化的空间密度产生的点的图案。图 17(A) 和 17(B) 分别示出具有按照锥形和羽状方式设计的分级边缘的不透明层的正视图。

[0127] 在结构上,本发明的包含分级厚度不透明层的反射镜系统的实施例可以不同。例如,在图 8(I) 示意性地显示的本发明的示例性 EC 类型实施例 884 中,反射镜系统可以与图 8(F) 的反射镜系统类似地被构造,但另外具有设置在反射镜系统的表面 V 上的由金属(诸如, Cr、Al、Ag 或 Ag 合金、Rh、Pd、Au、Ru、不锈钢、Pt、Ir、Mo、W、Ti、Cd、Co、Cu、Fe、Mg、Os、Sn、W、Zn, 或者它们的合金、混合物或组合)制成的分级厚度不透明层 886。应该意识到,通常,添加在表面 V 和分级厚度不透明层 886 之间的增反射层 846 是可任选的。在特定的实施例中,增反射层 846 可包括奇数个四分之一波薄膜层,例如单个层或四分之一波堆,诸如 H/L/H 堆(例如, $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$)。如图中所示,层 886 中的窗口 888 的所有周边具有分级边缘。层 886 的厚度在反射镜的平面上(即,在 xy 平面中)在基本上零和最大厚度(例如, 500 埃)之间变化。为了比较,图 17(C) 显示仅沿反射镜的长度(如图中所示, x 轴)利用分级边缘限制的分级不透明层的另一实施例 1710 的正视图。在第二维度(y 轴),分级层 1710 中的窗口 1720 正好延伸到反射镜自身的边缘。从图 17(D) 清楚看到测量的沿反射镜的长度的不透明层 1710 的厚度的分级。对边缘的厚度进行分级的目的在于使显示区域和不透明区域之间的转变不容易被观察者注意到。这种分级不透明化或反射改变方法可在漫射照明条件下使反射镜后面的特征的可见性最少化。由此这种方法提高了反射镜组件的美感而不管包括诸如 APBF 的反射式偏振器的叠层体是否是这种组件的一部分,并且它适用于各种其它类型的反射镜(例如,电致变色镜、简单反射器(诸如,简单的倾斜棱镜反射镜)或适合用于汽车应用的其它反射镜)。在本发明的后视镜的实施例中不透明层(诸如,层 886)定位于 RP 824 后面方便了解决现有技术中确认的问题。特别地,反射镜系统中部件的这种定位允许降低分级边缘不透明层中的开口 888 的边缘的可见性,并且不伴随有视差影响或者由观察者 115 观察的显示器的亮度和对比度的降低。

[0128] 通常,在显示区域之外的反射镜组件的区域(诸如,表示显示区域 642 之外的反射镜区域的图 6 的区域 644)中,可以组合或单独使用用于不透明化的装置和用于增反射的装置,以减小位于反射镜后面的区域中的部件的可见性并且同时提高反射率。这种外部区域 644 中的透射率的值应该通过不透明化或增强反射或二者的组合减小到低于大约 10%

的水平,优选地低于大约 5%。在其它实施例中,这种透射率可以减小到低于大约 2.5% 甚至低于大约 1% 的水平。根据给定应用的要求,能够对反射镜组件的多个表面进行处理以同时实现不透明化和增反射效果。例如,在反射式偏振器前面包括 EC 元件的实施例中(如观察者所观察,诸如在图 8(D) 的实施例中),既具有不透明化性质又具有增反射性质的层(在这里,另外称为不透明增反射层(OREL))可设置在表面 III、IV、V 或 VI 上。在没有 EC 装置并且在两片玻璃之间包括反射式偏振器的相关实施例(诸如,图 4(C) 或 8(C) 的实施例)(其中两片玻璃之一可以是棱镜)中,OREL 能够置于表面 I、II、III 或 IV 上。通常,在 OREL 置于 RP 后面(例如,靠近图 8(I) 的表面 V) 的实施例中,它增加反射式偏振器元件的反射率并在增加 RP 的反射率之外降低反射镜系统的透射率。相比之下,在如观察者所观察的 OREL 置于 RP 前面的实施例中,它将会主要贡献于总系统反射率,通过使用标准薄膜建模技术能够对此进行计算。OREL 的透射率优选地足够低以对于以上定义的系统获得透射率目标(即,隐藏位于反射镜组件后面的部件),然而,在一些实施例中同时增加反射率。对 OREL 的要求不同于对用于优化反射镜系统的显示区域的光学性能的上述增反射层的要求。特别地,选择并定位显示区域中的增反射层以同时优化以光学方式与显示区域耦合的反射镜组件的部分的反射率和透射率。(例如,使用表 3 中的 PT/R 比描述了这种性能增强的效率)。然而,在显示之外的区域中,不需要保持偏振透射率并且其它材料可用于获得增强的反射和不透明化。合适的材料包括但不限于:金属、硼化物、氮化物、碳化物、硫化物以及这些材料的组合。

[0129] 反射镜组件的总(非偏振光)反射率和具有特定偏振的光的反射率都取决于组件的材料结构。例如,通过按照从远离观察者的部件朝着最接近观察者的部件的次序列出这种结构的材料部件,能够提供反射镜组件的材料结构的描述。图 8(C) 的实施例 830 的结构能够被描述为 [G/RP/G] (其中 G、RP 和 G 分别对应于部件 826、824 和 832),而图 8(D) 的实施例 836 的结构能够类似地被描述为 [G/RP/G/ITO/EC/ITO/G] (其中列出的部件分别对应于部件 826、824、610、808、614、817 和 635)。

[0130] 图 11 示出 OREL 对位于显示区域之外的反射镜结构的区域的性能的去偏振效果。图 11 示意性地显示反射镜系统的实施例的与图 6 的区域 644 之一对应的部分 1100。部分 1100 包括:前部分 1110,定义为位于观察者 115 和设置在 RP 824 后面的元件之间的反射镜系统的部分;和 OREL 1120,通过可任选的相邻介质 1130 以光学方式连接到前部分 1110。在实践中,当存在相邻介质 1130 时,相邻介质 1130 可包括空气、聚合物、粘合剂或其它介质。OREL 可以直接沉积在 RP 上,或者,可替换地,它可以沉积在另外粘接到 RP 的另一片玻璃上。作为示例,图 8(D) 的实施例的前部分将会包括 EC 元件 840 和叠层体 828 的反射式偏振器 824。图 8(E) 的实施例的相应前部分包含:EC 元件 840、双层 846 和反射式偏振器 824。再次参照图 11,具有主要由 RP 824 透射的第一偏振的入射环境光 1150 的一部分 1140 将会穿过反射镜系统的前部分 1110 和可任选的相邻介质 1130,并且将会由 OREL 1120 朝着观察者 115 反射回去,如箭头 1155 所示。具有与第一偏振相反的第二偏振的环境光 1150 的剩余部分基本上由 RP 824 朝着观察者 115 反射并且与光束 1155 组合。当具有相反偏振的两个反射光束 1155 和 1160 组合时,总反射光束 1170 的偏振度不会像原来那么高。因此,在本发明的一些实施例中使用 OREL 会允许从反射镜组件朝着观察者的光的较少偏振的反射并同时允许组件的总反射率的增加。OREL 的使用用于有效地对光去偏振。通过适当选择 OREL

以及分隔 OREL 和 RP 的相邻介质的材料,能够改变光去偏振的程度。

[0131] 再次参照图 11,可以考虑反射镜组件内的多次反射。如本领域中所公知的,基于反射镜组件内的界面处的折射率差、所涉及的材料的吸收率和厚度的值以及对两种偏振(由显示器产生的光的优选偏振和与该偏振正交的一种偏振)求平均的反射式偏振器的透射率的值,能够计算净反射 1180 的量。作为示例,在特定的实施例中,包括反射式偏振器的反射镜组件的前部分以 44.5%效率反射非偏振光,以 81.8%的效率透射优选偏振的光,并仅透射具有正交偏振的光的 3.0%。如图 13 中所示,在作为相邻介质的空气中具有 70%的反射率的 OREL 将会导致净增加的反射率 $[0.818 * 0.7 * .818 + 0.03 * 0.70 * 0.03] * 0.5 = 0.2345$ 或 23.45%。在这种情况下,图 11 的实施例的总反射率将会是 44.5%与 23.45%之和,或大约 68%。OREL 的反射性质部分取决于相邻介质 1130 的折射率。例如,与介电材料接触的金属表面的反射率随着这种介电材料的折射率增加而降低。例如,包括铬/钨双层(500 埃的铬和 200 埃的钨)的 OREL 在作为相邻介质 1130 的空气中的反射率可以是大约 70%。然而,具有 1.51 的折射率的介电相邻介质的同一双层 OREL 的反射率将会仅达到大约 58.5%。

[0132] 表 7 示出实验上确定的与本发明的多个实施例相关的反射率和颜色量化参数。在下面,样本 1 至 7 位于空气中(即,空气是入射介质)。代表由玻璃基板上大约 500 埃厚的单层铬形成的简单反射镜的样本 1 具有 57%的反射率。样本 2 代表包括根据本发明的过程层叠到 EC 元件(在表面 II 和 III 上具有 ITO 涂层)的表面 IV 的反射式偏振器(DBEF-Q 膜)的叠层体,并对应于去除了玻璃片 826 的图 8(D)的实施例 836。样本 2 反射非偏振光的大约 44.4%。样本 3 代表样本 1 和 2 的组合,样本 1 设置在样本 2 后面并与它由气隙分隔。样本 3 的总反射率为大约 66%。样本 4 代表图 8(D)的实施例 836。从样本 3 和样本 4 的光学特性的比较能够看出,第三片玻璃 826 的加入不会明显影响反射镜组件的反射率。通过使样本 1 定位在样本 4 后面并利用气隙分隔它们来构造样本 5。样本 5 具有与样本 3 的反射率值相当的反射率值。样本 6 代表双层涂层(包括大约 500 埃厚的铬层和大约 200 埃厚的钨层,铬层和钨层按此顺序沉积在玻璃上)。在空气中测量样本 6 的反射率(空气是相邻入射介质),并且该反射率等于大约 69.8%。样本 7 描述样本 6 位于样本 2 后面并且在它们之间存在气隙的实施例。反射率从大约 44%增加到超过 71%。如上所述,与金属层相邻的入射介质的折射率影响金属层的反射率。在样本 8 和 9 中替代空气用作入射介质的折射率匹配油具有大约 1.5 的折射率,并用于合适地模仿具有相似折射率的材料(诸如,玻璃或塑料)的层叠。在这些例子中,折射率匹配油的使用在光学方面相当于把被涂敷的玻璃在后表面层叠到反射镜组件。如上所述,当相邻介质的折射率高于 1 时,金属涂层的反射率减小。折射率匹配油或叠层体具有大约 1.5 的折射率,由此与样本 7 相比降低了样本 8 和 9 的反射率值。

[0133] 参见表 7 讨论并具有铬/钨双层的样本 6 表现出谱中性反射(a^* 和 b^* 值在零附近)。在这个实施例中设想的其它金属或化合物可用于提供不透明化、增反射和/或颜色调节。不同金属和化合物可具有不同的反射颜色并因此能够用于调节显示区域之外的区域中的涂层堆的颜色,例如如美国专利申请 No. 11/833,701 和 12/370,909 中所教导,所述专利申请的全部内容包含于此以资参考。

[0134]

样本#	实施例的描述	R	a*	b*
1	具有 R=57% 的反射镜	57.0	-1.1	1.5
2	EC 元件在表面 II 和 III 上具有 ITO 涂层, 并且 APBF 层叠到表面 IV	44.4	-2.1	2.4

[0135]

3	样本 1 位于样本 2 后面，在它们之间具有气隙	65.8	-3.7	1.90
4	APBF 层叠到 EC 元件(在表面 II 和 III 上包括 ITO 涂层)和第三片玻璃之间(参见图 8(D)的实施例 836)	44.7	-2.0	-2.5
5	样本 1 位于样本 4 后面，在它们之间具有气隙	65.9	-3.0	1.9
6	玻璃基板上的铬/钎双层	69.8	0.0	0.1
7	样本 6 位于样本 2 的 APBF 后面，双层面对 APBF 并且通过气隙与 APBF 分隔	71.4	-3.5	1.6
8	样本 6 与样本 4 相邻，在双层和 APBF 之间存在折射率匹配油	66.8	-3.5	1.6
9	样本 6 与样本 2 相邻，在双层和 APBF 之间存在折射率匹配油	66.5	-3.4	1.6

[0136] 表 7

[0137] 通过利用参照图 17 讨论的分级不透明层进行的模拟，OREL 层（如以上所讨论，既确保不透明化效果又确保增反射效果）也可以表现出显示区域和相邻不透明区域之间的分级转变。在一个实施例中，OREL 位于 RP 后面，不存在于显示的区域中（具有零有效厚度），并在表面上朝着“不透明”区域逐渐增加它的厚度（并因此增加反射率）。可任选地，

具有有限厚度的薄半透反射层（例如，OREL 层或另一半透反射层）可以存在于显示区域以便于粘附和 / 或优化后视镜的美感外观。OREL 层的逐渐转变将会实现隐藏显示区域的至少一个边缘的效果。另外，所述逐渐转变另外按照共同转让的美国专利申请 S/N11/833, 701 中教导的方式提供对两个区域之间的反射率分级的好处，该申请的全部内容包含于此以资参考。反射率或透射率的逐渐转变不容易被观察者注意到，并且显示区域和另一区域之间的反射率或透射率的相对较大的差异能够存在而不会容易地被不经意的观察者注意到。相比之下，如果存在离散的转变，则甚至对于非常小的反射率或透射率的变化也会导致这些区域之间的界面变得很明显。类似地，如果颜色逐渐变化，则更难以感觉到两个区域之间的差异。作为示例，在图 8(J) 的实施例 889 中，分级铬 OREL 涂层 886 可以沉积在玻璃基板 890 上并位于图 8(D) 的实施例 836 的表面 VI 后面。表面 VI 和 Cr 层之间的间隙 892 填充有 1.5 的折射率的折射率匹配油。如图中所示，在玻璃 890 与组件的显示区域交叠的部分不存在铬涂层，并且铬涂层在大约 1.5 英寸的范围上从零厚度变为大约 500 埃（在不透明区域中）。图 12 显示按照 0.25 英寸增量从显示区域经转变区域到完全不透明区域测量的、作为位置的函数的图 8(J) 的实施例 889 的反射率的逐渐的没有间断的变化。表 8 显示相应的反射率值 (cap Y) 和反射的颜色 (a^* 和 b^*)。从表 8 能够看出，颜色变化也是平滑的，并且两个区（显示区域和不透明区域）之间的颜色差最小。优选地，两个区域（显示区域和完全不透明区域）之间的颜色差小于 5 个单位，优选地小于 3 个单位，最优选地小于 1 个单位。使用下面的公式定义颜色差 ΔC^* ：

[0138]

$$\text{颜色差} = \Delta C^* = \sqrt{(a^* - a^{*'})^2 + (b^* - b^{*'})^2}$$

[0139] 其中 (a^* , b^*) 和 (a^{*} , b^{*}) 是描述在反射镜上的两个不同位置由反射镜系统反射的光的颜色的值。

[0140]

位置 (英寸)	Cap Y	a*	b*	
0	46.4	-2.0	-2.3	显示区域
0.25	46.3	-2.1	-2.2	
0.5	46.2	-2.0	-2.3	
0.75	46.1	-2.0	-2.4	
1	46.2	-2.0	-2.3	
1.25	46.7	-2.1	-2.2	不透明 区域
1.5	48.7	-2.4	-1.6	
1.75	52.2	-3.0	-0.7	
2	56.1	-3.4	0.1	
2.25	60.4	-3.7	0.8	
2.5	65.0	-3.8	1.4	
2.75	66.3	-3.8	1.5	

[0141] 表 8

[0142] 分级区通常可包括单一级金属、合金或化合物,或者它可以包括多个层,选择并设计所述多个层,以在不透明区域中获得所希望的反射率和透射率,在不透明区域中获得所希望的反射的颜色,以及获得显示区域和不透明区域之间的过渡行为。过渡区域可以以反射率或颜色的变化率为特征,或者可以设计这些层以使两个区之间的颜色差最少化并且在过渡区中不存在不希望的颜色行为。

[0143] 在一些实施例中,例如,当 LCD 与反射镜组件一起使用时,由实施例的显示器产生的光是偏振化的。例如,参照图 8(A) 或 8(D) 的实施例,显示器产生的光 820 穿过反射镜组件的各部件并到达观察者 115 的部分通常以相对于垂直方向(在图 8(A, D) 中由 y 轴表示)大约 45 度角被线性偏振化。LCD 产生的光的这种取向由 LCD 的常规结构控制, LCD 包括相应取向的线性偏振器,当发出光时,光穿过该线性偏振器。对于 LCD 显示器的普通室内观看,发射的光的偏振角度不直接影响观察者观看显示图像的能力。然而,当将要在室外或者在车辆中观看 LCD 显示器(其中环境光足够亮)时,用户可以佩戴太阳镜。汽车驾驶员对太阳镜(特别地,偏振太阳镜)的使用可以变为对包括显示器的汽车反射镜组件的设计的准则。

[0144] 通常,偏振太阳镜采用线性偏振器以减小源自环境光从各种表面反射的耀眼眩光的强度。光的反射由公知的考虑了光的偏振状态的 Fresnel 方程描述。例如,使用具有垂直(即,例如沿如图 8(A) 中所示的 y 轴)取向的透射轴的偏振滤光片的偏振太阳镜减小环境光的 s 偏振(水平)分量的强度,由此减小来自水平表面的耀眼眩光。由于由多数 LCD 显示器发射的光的线性偏振角度的矢量常规地被定向为相对于典型偏振太阳镜的透射轴成 45 度,所以由佩戴这种偏振太阳镜的用户感觉到的 LCD 显示器的亮度将会减小大约 50%。对于观察后视镜组件中的显示器的汽车驾驶员而言,可能不希望感觉到显示强度的降低。

[0145] 在一个实施例中,可以通过去偏振器(诸如,拉伸聚酯膜或任何其它合适的去偏振器)对显示器的光输出进行去偏振。上面大体上描述了去偏振器的使用,并且在共同转让的美国专利公开 2008/0068520 中更详细地描述了去偏振器的使用。如图 13(A) 中所示,去偏振器 1302 可以置于显示器 639 和半透反射镜组件 1304(半透反射镜组件 1304 可以是例如图 8(A) 的实施例 800 或者本发明的反射镜系统的任何实施例)之间。来自显示器的光 820 的去偏振防止了偏振太阳镜 1306 干扰驾驶员感觉到显示器光的能力。例如,在图 20 的反射镜结构实施例 2020 中通过把去偏振器 2010 置于反射式偏振器 824(DBEF-Q) 和电致变色元件 840 的玻璃基板 610 之间,可以获得类似的去偏振效果。如图中所示,图 20 的实施例 2010 类似于图 8(D) 的实施例 836,但它另外包含置于反射式偏振器 824 和观察者 115 之间的去偏振层 2010,去偏振层 2010 包括拉伸聚酯,诸如 Flexmark PM™ 200 或未涂敷的 PP2500 透明膜(可从 3M 公司获得)。如图中所示,压敏粘合剂(PSA)层 2030 可以可操作地连接 RP 824 和去偏振器 2010。在另一实施例中,通过把去偏振器直接置于反射镜组件的面上可以获得相同的效果。在类似于本发明的任何实施例(诸如,图 8(D) 的实施例)的实施例中,去偏振器可以设置在玻璃板 635 的表面 I 上。在另一实施例中,通过使用去偏振透明层(诸如,塑料层)替换形成 EC 单元的玻璃片中的一片玻璃或两片玻璃,可以获得相同的效果。例如,在一个实施例中,图 8(D) 的板 610 和 635 中的至少一个可以由去偏振塑料材料制成。在另一实施例中,通过使用放在 EC 元件(诸如,图 8(D) 中的元件 614)的电致变色流体中的光学各向异性或双折射材料,可以获得相同的效果。偏振度能够被定义为消光值 $(T_{\text{high}} - T_{\text{low}}) / (T_{\text{high}} + T_{\text{low}})$,其中 high 和 low 分别表示具有高强度和低强度的两种偏振状态的光的强度值。当光是高度偏振化的时,消光值将会较高。以下的表 9 显示对于具有不透明金属和不具有不透明金属的系统的透射和反射偏振值。对于未加入去偏振器的系统,透射和反射情况都表示相对较高的消光基线。表 9 中描述了使用的样本,并且显示了每一结构的两个实验样本。还列出了高偏振强度值和低偏振强度值。这些值用于使用以上定义的公式计算消光百分比。低消光值等同于两种偏振状态的相对比较接近的强度。表 9 中列出的差值表示相对于合适的参考样本的消光的百分比变化。

[0146]

透射				
样本描述	低	高	消光	差
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/8161 PSA/去偏振器/DBEF/1.6 mm 玻璃上的 1/4 波 TiO ₂ -ITO 双层涂层	18.4	60.5	53.36%	35.97%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/8161 PSA/去偏振器/DBEF/1.6 mm 玻璃上的 1/4	20.3	58.8	48.67%	40.66%

[0147]

波 TiO ₂ -ITO 双层涂层				
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/去偏振器 /3M PSA DBEF/1.6 mm 玻璃上的 1/4 波 TiO ₂ -ITO 双层涂层	22.5	58.8	44.65%	44.68%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/去偏振器 /3M PSA DBEF/1.6 mm 玻璃上的 1/4 波 TiO ₂ -ITO 双层涂层	23	54.4	40.57%	48.76%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/去偏振器/ DBEF/1.6 mm 玻璃上的 1/4 波 TiO ₂ -ITO 双层涂层	21.1	53.9	43.73%	45.60%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/去偏振器/ DBEF/1.6 mm 玻璃上的 1/4 波 TiO ₂ -ITO 双层涂层	24.3	53.2	37.29%	52.04%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/ DBEF/未涂 敷的 1.6 mm 玻璃	5.1	90.5	89.33%	0.00%

[0148]

反射				
样本描述	低	高	消光	差
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/8161 PSA/去 偏振器/DBEF/1.6 mm 玻璃上的铬 涂层	59.4	84.3	17.33%	9.48%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/8161 PSA/去 偏振器/DBEF/1.6 mm 玻璃上的铬 涂层	60.1	83.9	16.53%	10.28%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/去偏振器 /3M PSA DBEF/1.6 mm 玻璃上的铬 涂层	65.5	76.5	7.75%	19.06%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/去偏振器	63	80	11.89%	14.92%

[0149]

/3M PSA DBEF/1.6 mm 玻璃上的铬涂层				
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/去偏振器/DBEF/1.6 mm 玻璃上的铬涂层	61.5	81.9	14.23%	12.58%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/去偏振器/DBEF/1.6 mm 玻璃上的铬涂层	65.1	80.3	10.45%	16.36%
未涂敷的 1.6 mm 玻璃/DBEF/未涂敷的 1.6 mm 玻璃	53.1	92	26.81%	0.00%

[0150] 表 9

[0151] 在表 9 的“反射”部分中描述的样本（“反射样本”）显示在消光方面的大约 40% 到 50% 提高。利用 Polaroid 太阳镜对这些样本的视觉检查显示基本上降低的对头部倾斜的灵敏度，因此显示出在反射和透射光中由于头部倾斜导致较小变化。术语“头部倾斜”是指偏振太阳镜的偏振系统的旋转。与包含表 9 的“透射”部分中描述的样本（“透射样本”）的系统相比，包含这些样本的反射镜系统具有更低的初始消光值。这是由于在反射较大百分比的“低”偏振状态的反射式偏振器后面存在金属层所导致的。相对于高状态，“反射样本”中的铬层的存在增加了大约 40% 的低偏振状态的光。这对不具有去偏振器的初始参考系统给出了大约 26% 的消光值，基本上与包括“透射样本”和去偏振器的系统的消光值相当或者好于该消光值。通过用具有更高反射率的金属代替铬能够进一步减小消光值。如上所述，这将会增加系统的反射率并且同时通过增加更多的“低”偏振状态的光而减小消光值。这个有益的特性能够实现另一可能的实施例 - 在存在铬、金属或其它增反射装置的区域中能够在没有去偏振器的情况下获得去偏振器的好处，并且能够明确执行 LCD/ 反射式偏振器的偏振角度的调整以更准确地匹配 Polaroid 太阳镜（如以上所讨论）的透射状态。当利用 Polaroid 太阳镜观看时，显示的区域中的反射图像将会以相称的量减小，但是反射镜的其余部分中的图像将保持相对较高。未使用 Polaroid 太阳镜的观察者将不会受到这种特定结构的影响。

[0152] 在相关实施例中，通过在光朝着驾驶员穿过镜组件时使显示器产生的光的偏振的矢量旋转以使其与太阳镜的透射轴共线，可以增加由佩戴偏振太阳镜的驾驶员感觉到的显示器的亮度。如图 13(B) 中所示，例如，通过使用适当设置在半透反射镜组件 1304 前面的偏振旋转器 1308 以沿太阳镜 1306 的透射轴对从组件 1304 朝着用户 115 发出的光 820' 的偏振矢量进行重新定向，可以实现这种旋转。在特定的实施例中，偏振旋转器 1308 可包括半波片（例如，由双折射膜制成），该半波片的透射轴沿着由偏振太阳镜的透射轴和光 820' 的偏振矢量形成的角度的二等分线。结果，根据公知的半波片的工作原理，最初在 xy 平面中相对于 y 轴成 45 度的光 820 的偏振矢量将会与 x 轴对准。

[0153] 在可替换的实施例（未示出）中，可以优选地在 xy 平面中按照预定角度把整个 LCD（或者，可替换地，仅 LCD 的偏振部件）设置在后视镜内，以产生最初沿驾驶员佩戴的太阳镜的透射轴偏振的光发射 820。在这种可替换的实施例中，由 LCD 639 发射的光 820 可以

是 p 偏振的（即，沿 x 轴偏振的）。另外，如果对反射式偏振器（可以是根据本发明的任何实施例的半透反射镜组件 1304 的一部分）进行定向以使 LCD 光 820 通过半透反射组件的透射最大化，则也可以优化由驾驶员 115 通过太阳镜 1306 感觉到的 LCD 的亮度。例如，参看图 13(A)，常规定向的 LCD 639 可发射 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ 的亮度的光，并且偏振太阳镜 1306 的透镜可透射 20% 的 p 偏振光和 0% 的 s 偏振光。然后，非偏振光透射通过偏振太阳镜 1306 的透射率将会为大约 10%。如果在 LCD 639 和半透反射组件 1504 之间使用去偏振器 1302，则通过太阳镜 1306 到达用户 115 的 LCD 光的有效亮度将会为大约 $100\text{cd}/\text{m}^2$ 。相比之下，如果 LCD 系统被定向为提供 p 偏振光输出 820，则由观察者 115 通过同一偏振透镜 1306 感觉到的有效亮度增加到大约 $200\text{cd}/\text{m}^2$ 。同时，由这种实施例朝着佩戴太阳镜的驾驶员反射的环境光的亮度可以最小化，从而使反射镜组件作为反射器的性能变差。因此，与如上所述旋转 LCD 相比，如图 13(A) 中所示与常规定向的 LCD 639 一起使用去偏振器 1302 可能是优选的。

[0154] 在下面，参看图 3 讨论并比较本发明的另外实施例。在一个实施例中，对复合体 312 进行真空装袋，然后把复合体 312 在 90°C 在 100psi 的情况下放入高压锅 1 小时。获得的叠层体 314 未显示任何劣化的图案并且显示基本上没有明显的扩展畸变。图 14 显示根据视觉评估测试在来自包括 1.6mm 厚的玻璃基板和 DBEF-Q 膜的叠层体的另一实施例的反射光中形成的参考栅格的图像。根据本发明的实施例从叠层体释放预先利用 **Aquapel**[®] 处理的覆板。通过真空装袋并且在大约 90°C 和 200psi 进行压热处理 1 小时来制备这种叠层体，并且该叠层体表现出足以用于汽车的质量。通常，在以上实现方式中为层叠过程选择的温度近似地正好对应于 DBEF-Q 偏振膜的玻璃转变开始温度的开始，如图 15 中所示。塑料的玻璃转变温度是公知的塑料或多层塑料结构的物理特性，并且基于这些实验，层叠温度应该优选地为 T_g 或在 T_g 附近以便获得具有足以用于汽车的光学性质的层叠体。在对于给定的 APBF 材料获得所希望的光学性质所需的压力、温度、湿度和时间之间存在相互关系。例如，如果在略高的层叠温度施加较高的层叠压力，则可以缩短层叠时间。还发现：通过在对于玻璃透明但由反射式偏振器吸收的波长使用红外加热，可以在某种程度上独立于用于基板的层叠的温度而控制用于反射式偏振器材料的层叠的温度。以这种方式，可以控制或改变用于层叠的材料中的应力分布 (stress profile)，由此便于获得更高质量的叠层体。

[0155] 相比之下，作为利用具有不可接受的反射光学性质的反射式偏振器生产的商业产品的比较例子，也对一种包含叠层体的反射器（由 Philips 公司制造并销售的型号 17MW9010/37, S/N 1BZ1A0433816730, 制造日期为 2004 年 8 月的“Miravision”反射镜式电视机的显示器形成）的畸变进行评估。样本的内框架尺寸示出在图 16 的示图中。这个商业产品在样本的上部包括不透明反射区域 1602 并在显示器的下部且在显示器前面包括部分反射 / 部分透射区域 1604，如图中所示。下部的反射镜通过使用反射式偏振器获得它的反射率的至少一部分。使用上述视觉评估测试检查该样本。该样本在显示区域中特别在 y 方向上显示出扩展畸变。另外，当进行视觉感觉时，如果观察者相对于反射镜移动他的头，则反射叠层体的波动性加剧。光学畸变随着相对运动的恶化对于汽车反射镜应用而言是特别不利的特性，在汽车反射镜应用中，必须在各种角度同样良好地感觉到反射图像。类似于参看图 2 描述的商业反射器，这个样本证实对于汽车后视镜应用而言是不可接受的。表 10 中提供利用 BYK-Gardner 波扫描双装置对这个样本进行评估的具体结果。如表中所示，在

图 16 中标记为 X1.....X3 和 Y1.....Y3 的相应区域中,沿 x 方向和 y 方向定向地获得三个短波和长波 (分别为 SW 和 LW) 读数的平均值。沿 y 方向测量的超过 3 的 SW 的值与不可接受的波动性的存在相一致。显示区域之外的不透明反射镜的区域的特征表现为基本上低于在显示区域中获得的值的值。

[0156]

	LW	SW
X1(平均值)	0.5	0.5
X2(平均值)	1.1	0.5
X3(平均值)	0.7	0.5
Y1(平均值)	0.2	3.6
Y2(平均值)	0.3	3.9
Y3(平均值)	0.2	3.5
XM(平均值)	0	0
YM(平均值)	0	0

[0157] 表 10

[0158] 在某些应用中,包含反射式偏振器的叠层体暴露于相对比较恶劣的环境。汽车应用是为了使产品合格使用而要求部件通过严苛的耐久性测试(环境耐久性测试)的环境的例子。耐久性测试因汽车公司不同而不同,但存在大量的期望产品通过的常见测试。设计这些测试以确保产品在车辆的使用寿命期间将会正常工作。测试之一是所谓的“高温/高湿”测试,其中,例如,在大约 85°C 和 85%湿度下把零件或部件置于测试室中。(测试的精确温度、湿度和持续时间能够根据汽车公司的要求而不同。)另一测试是“高温保存”测试,其中,在大约 105°C 把部件保存各种时间长度(四天或 96 小时是这种测试的常见持续时间)。在其它测试中,部件在较低温度(85°C)下保存至多 1500 小时。另一测试是所谓的“热冲击”测试,其中,部件在 1 小时停留时间并且经常地,在高湿度条件下在例如 -40°C 和 +85°C 之间反复循环地经受加热和冷却。保持时间、停止时间(ramp time)、温度极值和循环的次数可根据汽车公司的要求而不同。已开发了组合以上列出的测试的极端条件以检查相互影响的其它测试。这些测试中的一个或多个测试的失败可能足以阻止制造的部件或产品的给定实施例的商业化。作为本发明的各种叠层体实施例的环境测试的结果,发现,通常:(i) 在较低压力水平(诸如,50psi)制造的实施例具有减小的耐久性;(ii) 随着层叠时间的增加,实施例的耐久性倾向于增加;(iii) 与通过后层叠退火可提高其耐久性的释放了覆板的叠层体相比,具有基板和覆板的本发明的叠层体的实施例(诸如,图 3(C) 的实施例 314) 具有更高的耐久性。

[0159] 具体地讲,通过制造并测试根据另外具有邻近表面 V 沉积的分级厚度铬层的图 8(F) 的实施例 850 的结构把 APBF 膜层叠到 EC 元件和第三片玻璃之间制成的样本,确定具有覆板的叠层体和释放了覆板的叠层体的环境耐久性的比较。在制造之前,APBF 膜的水分含量保持在如上讨论的优选的限制内。如参照图 3 所讨论的,利用释放剂对第三片玻璃 826 进行预处理,以允许可任选地释放覆板 826。测试的叠层体样本与对照样本装配在一起,被真空装袋,并在 95°C 和 200psi (计示压力) 被压热处理大约 1 小时。所有叠层体在最初以视觉方式被检查缺陷,然后经受下面的环境耐久性测试:1) 高温保存 (105°C), 2) 高温 / 高湿保存 (85°C /85% RH), 和 3) 热冲击 (-40 到 85°C, 1 小时停留时间)。按照可变时间间隔以视觉方式对样本检查对于各环境耐久性测试特定的各种缺陷。这些测试的结果分别显示在表 11、12 和 13 中。从这些表可以看出,即使释放了覆板的叠层体实施例在最初通过视觉检查是可接受的,作为环境耐久性测试的结果,释放了覆板的叠层体实施例对于预期使用而言也变为不可接受。

[0160] 高温保存测试, 105°C

[0161]

样本描述	0 小时	24 小时	48 小时	72 小时	96 小时	168 小时	336 小时	504 小时	672 小时
对照 #1	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxx
对照 #2	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxx
无保护 #1	xxxxxx	xxxxxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx
无保护 #2	xxxxxx	xxxxxx	xxxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx

[0162] 图例 :xxxxxx = 极好, 没有缺陷

[0163] xxxxx = 可接受, 小缺陷

[0164] xxx = 不可接受, 起泡, 层离, 混浊

[0165] xx = 不可接受, 显著起泡, 层离, 混浊

[0166] x = 不可接受, 严重起泡, 层离, 混浊

[0167] 空白 = 从测试中去除

[0168] 表 11

[0169] 高温 / 高湿保存测试, -85°C /85% RH

[0170]

样本描述	0 小时	24 小时	144 小时	312 小时	480 小时	624 小时	766 小时
对照#1	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
对照#2	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
无保护 #1	XXXXXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

- [0171] 图例 :xxxxxx =极好,没有缺陷
 [0172] xxxxx =可接受,小缺陷
 [0173] xxx =不可接受,起泡,层离,边缘裂口
 [0174] xx =不可接受,显著起泡,层离,边缘裂口
 [0175] x =不可接受,严重起泡,层离,边缘裂口
 [0176] 空白=从测试中去除
 [0177] 表 12
 [0178] 热冲击测试, -40 到 85°C, 1 小时停留时间
 [0179]

样本描述	0 小时	75 次 循环	150 次 循环	213 次 循环	433 次 循环	493 次 循环	568 次 循环
对照#1	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
无保护 #1	XXXXXX	XX	X	X	X	X	X

- [0180] 图例 :xxxxxx =极好,没有缺陷
 [0181] xxxxx =可接受,小缺陷
 [0182] xxx =不可接受,起泡,层离,边缘裂口
 [0183] xx =不可接受,显著起泡,层离,边缘裂口
 [0184] x =不可接受,严重起泡,层离,边缘裂口
 [0185] 空白=从测试中去除
 [0186] 表 13
 [0187] 执行类似的一组实验以更完整地理解后层叠覆板释放对本发明的叠层体的耐久性的影响。在这种情况下,根据图 8(F) 的实施例 850 层叠 APBF 膜,其中玻璃片 610 和 826 未涂敷有另外的薄膜层。利用释放剂对玻璃片 826 的表面 V 进行预处理以便于玻璃片 826 的后层叠释放。通过包括释放剂来实现这一点,所述释放剂允许在层叠之后去除一片玻璃。在参照表 11、12 和 13 描述的条件下执行测试样本和对照样本的制造。然而,为了提高 APBF 对未涂敷的玻璃板 610 的粘附力,另外在层叠后在 105° 对样本进行退火 0、30 或 60 分钟。最初以视觉方式对层叠的部件检查缺陷,然后进行环境耐久性测试 :1) 高温保存 (105°C), 2) 高温 / 高湿保存 (85°C /85% RH), 和 3) 热冲击 (-40 到 85°C, 1 小时停留时间)。按照

可变时间间隔以视觉方式对这些部件检查对于各环境耐久性测试特定的各种缺陷。表 14、15 和 16 中分别显示的上述测试的结果表明：与对照样本相比，部件未被覆板保护（即，释放了覆板 826）的叠层体的实施例表现出较差的耐久性。通过视觉检查，无保护的样本最初勉强可接受或者不可接受，但当经受环境耐久性测试时迅速全部变为对于使用而言不可接受。包括在这个实施例中的另外一片玻璃显著增加了层叠装置的环境耐久性。

[0188] 高温保存测试, 105°C

[0189]

样本描述	0 小时	120 小时	168 小时	288 小时	456 小时	624 小时	792 小时	960 小时
对照	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
对照 30 分钟	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxxx

[0190]

对照 60 分钟	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx
去除覆板 (第三片), 对照	xx	xx	xx	xx	x	x	x	x
去除覆板 (第三片), 30 分钟	xx	xx	xx	xx	x	x	x	x
去除覆板 (第三片), 60 分钟	xxxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xx	xx

[0191] 图例 :xxxxx = 极好, 没有缺陷

[0192] xxxxx = 可接受, 小缺陷

[0193] xxx = 不可接受, 起泡, 层离, 混浊

[0194] xx = 不可接受, 显著起泡, 层离, 混浊

[0195] x = 不可接受, 严重起泡, 层离, 混浊

[0196] 空白 = 从测试中去除

[0197] 表 14

[0198] 高温 / 高湿保存测试, 85°C / 85% RH

[0199]

样本描述	0 小时	96 小时	264 小时	408 小时	552 小时	696 小时	792 小时	960 小时
对照	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
对照 30 分钟	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
对照 60 分钟	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX

[0200]

去除覆板 (第三片), 对照	xx	x						
去除覆板 (第三片), 30 分钟	xx	xx	x					
去除覆板 (第三片), 60 分钟	xxxx	xx	x					

- [0201] 图例 :xxxxxx = 极好, 没有缺陷
- [0202] xxxxx = 可接受, 小缺陷
- [0203] xxx = 不可接受, 起泡, 层离, 边缘裂口
- [0204] xx = 不可接受, 显著起泡, 层离, 边缘裂口
- [0205] x = 不可接受, 严重起泡, 层离, 边缘裂口
- [0206] 空白 = 从测试中去除
- [0207] 表 15
- [0208] 热冲击测试, -40 到 85°C, 1 小时停留时间
- [0209]

样本描述	0 小时	135 次循环	205 次循环	280 次循环	355 次循环	430 次循环	610 次循环
对照	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
对照 30 分钟	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
对照 60 分钟	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
去除覆板(第三	XX	X					

[0210]

片), 对照							
去除覆板(第三片), 30 分钟	XXXX	X					
去除覆板(第三片), 60 分钟	XX	X					

[0211] 图例 :xxxxxx =极好,没有缺陷

[0212] xxxxx =可接受,小缺陷

[0213] xxx =不可接受,起泡,层离,边缘裂口

[0214] xx =不可接受,显著起泡,层离,边缘裂口

[0215] x =不可接受,严重起泡,层离,边缘裂口

[0216] 空白=从测试中去除

[0217] 表 16

[0218] 经真空装袋并且在 200psi 和大约 90°C 进行压热处理(后者发生于压缩气体或液体中)对下面一系列样本进行层叠。使用 105°C 和 48 小时的热保存来对比不同的实施例。这些特定测试条件不是限制性的,利用其它测试或持续时间可以发现测试和叠层体之间的细微差异:

[0219] 构造为 [G/PSA/DBEF-Q/G] 的叠层体,具有大约 1 密耳的 PSA 厚度,导致良好的成

像质量并在 48 小时的 105°C 保存之后保持良好质量。

[0220] 构造为 [G/DBEF-Q/G] 的叠层体,其中,根据本发明的实施例利用释放剂(可从 PPG Industries 公司获得的 Aquapel™)对玻璃板之一进行预处理并随后在层叠过程之后去除该玻璃板,该叠层体具有良好的初始反射镜质量,并在 48 小时的 105°C 保存之后保持良好的光学性质(即,图像保持反射器)。

[0221] 通过测量反射镜结构的显示区域内的混浊度,监测包含叠层体的实施例的长期稳定性。根据 ASTM(美国测试和材料协会)的标准,混浊度定义为在光透射通过样本期间相对于入射光束的方向偏离超过 2.5 度的光的百分比。通过使用从 BYK-Gardner 可获得的 BYKHaze-gard Plus 来实现根据图 8(F) 的实施例 850 构造的叠层体的混浊度测量。在实施例 850 的制造之前,具有保护衬里的几个 APBF 样本分别经受 40°C 和 95% RH 4 个小时和 8 个小时。这些样本连同在环境条件下保存的 APBF 的对照样本中的每一个与 EC 元件装配在一起,进行真空装袋,并在 95°C 和 200psi 情况下进行压热处理大约 1 小时以形成实施例 850 的反射镜系统。在实施例的制造之后并且在 105°C 和按照 24 小时间隔的高温保存测试期间获得的透射混浊度读数显示了:APBF 中的高温预制造含水量使叠层体的混浊度水平增加到最多 4 倍。另外,显示了:在真空下的 APBF 样本的预制造烘干(例如,在 40°C 和小于 50 托压力)从 APBF 去除了过多的水并导致未表现出过大透射混浊度的叠层体。研究表明:为了包含 APBF 的叠层体和反射镜系统的长期稳定性,APBF 应该优选地在相对较低湿度下保存,并且应该在层叠过程期间控制湿度的水平。根据高温保存(例如,在 105°C 保存 96 小时)之后进行的测试,包含 APBF 叠层体的本发明实施例的特征在于,透射混浊度水平小于 5%,更优选地小于 3%,并且最优选地小于 1%。

[0222] 已发现:根据本发明实施例的具有高成像汽车光学质量的基于 APBF 的叠层体的制造与这样的情况一致但不必限于这样的情况,即直接把 APBF 层叠到刚性光学基板以在膜的至少一侧和刚性光学基板的表面之间提供基本上直接的物理接触。另外,意外发现:沿至少一个层叠界面基本上不包含可初始软固化材料(诸如,压敏粘合剂(PSA)或其它可固化粘合剂)或包含最小量的可初始软固化材料的叠层体极有可能满足成像质量要求。还发现:当在两个层叠界面同时存在某一粘合剂时(例如,在根据图 3(D) 构造的叠层体的情况下),这种叠层体的图像保持反射性质更加可能劣化。结果,包括这种叠层体的后视镜组件不太可能满足现有的光学质量标准。

[0223] 此外,意外发现:为了在 48 小时的 105°C 保存之后保持良好反射镜质量,可以有利地采用本发明的包含 APBF 的叠层体的实施例,其中 APBF 的至少一侧不直接粘附于刚性基板。也就是说,可以根据图 3(F) 的大体实施例形成没有覆板的叠层体,或者如果使用图 3(D) 的可替换的实施例,则叠层体可优选地在 APBF 与基板和覆板中的仅一个之间包括相对柔软材料的层(广义地定义为应力松弛装置(诸如,柔性粘合剂))。在操作中,使用应力松弛装置的好处源自于至少部分地补偿膜和基板和/或覆板之间的热膨胀系数(CTE)的差异。通常,由于这种 CTE 的失配,根据 [G/RP/G] 构造并暴露于高温(例如,在 105°C 的保存测试期间)的叠层体获得机械应力,所述机械应力导致 RP 膜的可见的劣化和叠层体的质量的明显降低。应力松弛装置(在存在时)可便于在高温下减小机械应力。

[0224] 表 17 显示表示本发明各种实施例的扩展畸变的表征和获得的光学性质的数据的样本。使用波扫描技术并通过测量上面讨论的测试表面的光焦度的变化来执行表征。如表

中所示,样本 1 至 3 代表在原始反射式偏振器材料中观察到的固有畸变,样本 4、5 和 26 分别代表玻璃基板、在表面 II 和 III 上具有 ITO 涂层的 EC 元件以及未涂敷的棱镜元件的基线畸变。如其它样本所示,当根据本发明的过程执行反射镜系统的制造时可以补偿或减小这些固有畸变。在未充分控制制造过程的情况下,这些固有畸变可被放大并转移到最终产品中。样本 6 和 24 代表根据 [G/PSA/DBEF] 构造的实施例 2100 的性质,参见图 21(A),实施例 2100 在玻璃板 826 和 APBF 824 之间具有 PSA 层 2030 并释放了覆板。分别在执行压热处理的情况下和在不执行压热处理的情况下制造样本 6 和 24。在基本上全向的压力下执行的层叠过程导致最终层叠体中的 SW 数值显著改善但同时减小了 LW 值。根据 [G/PSA/DBEF/G] 构造样本 7 和 20,参见图 21(B) 的实施例 2110,实施例 2110 是既具有基板又具有覆板的叠层体。分别在执行压热处理的情况下和在不执行压热处理的情况下制造样本 7 和 20。从样本 6、24 与样本 7、20 的比较能够看出,叠层体的畸变特性的减小基本上不仅与在叠层体的制造期间使用全向压力相关,还与使叠层体的 RP 层在两侧都由玻璃片支撑相关。这与以上参照表 11 至 16 讨论的结果相关联。样本 8 和 19 分别对应于在执行压热处理的情况下和在不执行压热处理的情况下制造的图 8(C) 的实施例。作为压热处理过程的结果,波扫描测试和光焦度测试表现出扩展畸变基本上减小。对于分别在执行压热处理的情况下和在不执行压热处理的情况下制造的对应于图 8(D) 的实施例 836 的样本 9 和 25,获得类似的结果。样本 8、19、9 和 25 中的每一个使用 DBEF-Q 膜作为反射式偏振器。样本 11 和 13 的特征(样本 11 和 13 中的每一个都包括棱形元件)表现为基本上没有扩展畸变。样本 14、16 和 17 代表使用与 3M 公司的 DBEF-Q 不同的 APBF。特别地,根据图 8(F) 的实施例 850 构造样本 14,并且样本 14 使用 APF 35 膜作为反射式偏振器 824。样本 15 代表图 24 的实施例 2400 中描述的包含叠层体的反射镜结构。实施例 2400 示意性地示出本发明的叠层体,其中用作 RP 824 的各向异性膜 APF 35 层叠在 EC 元件 840 和第三片玻璃 610 之间,所述第三片玻璃 610 具有沉积在表面 V 上的 OREL 涂层。在这个实施例中,OREL 涂层包括 50nm 的铬层 2410 和 20nm 的钨层 2420。样本 16 代表具有 APF 50 作为反射式偏振器 824 的图 8(I) 的实施例 884。样本 17 也对应于图 8(I),但使用 APF 50 作为反射式偏振器。在根据图 8(I) 的实施例 884 构造的样本 21 中使用 DBEF-Q 作为 RP。样本 27 大体上对应于图 8(I) 的实施例 884。样本 28 对应于图 22 的实施例 2200,其中与图 8(I) 的实施例 884 相比,PSA 层 2030 设置在 RP 824 和玻璃板 610 之间。两个样本都表现为基本上没有扩展畸变(其特征在于 SW 和 LW 值)并且表现出极好的光学性质。

[0225]

#	样本描述	SW	LW	毫屈光度
1	原始 APF 35 膜	13.2	13.8	
2	原始 APF 50 膜	17.9	5.2	
3	原始 DBEF-Q 膜	6.4	7.3	
4	玻璃基板	0	0	81...141
5	在表面 II 和 III 上具有 ITO 涂层的 EC 元件	0	0.2	156...227
26	未涂敷的玻璃棱镜	0.1...0.2	0	
6	图 21(A) 的实施例 2100, 不使用压热处理	4.4...8.6	1.5...3.1	174...204
24	图 21(A) 的实施例 2100, 使用压热处理	2.7	4.7...4.9	
7	图 21(B) 的实施例 2110, 不使用压热处理	5.7	21.9	227...1104
20	图 21(B) 的实施例 2110, 使用压热处理	1.2...1.3	0.8...0.9	235...552
8	图 8(C)的实施例 830, 不使用压热处理	2...3.7	6.1...11.1	432...2100
19	图 8(C)的实施例 830, 使用压热处理	1.4...2.5	0.8...0.9	208...257
11	图 4(C)的实施例 410	1...1.5	0.6...0.9	
13	图 23 的实施例 2300, 具有 DBEF-Q 作为反射式偏振器	0...2.2	0.1...1	
14	图 8(F)的实施例 850,	4.8...5.1	0.4	295...476

[0226]

	具有 APF 35 作为反射式偏振器			
15	图 24 的实施例 2400, 具有 APF 35 作为反射式偏振器	2.4...4.9	0.9...1.0	327...375
16	图 8(I)的实施例 884, 具有 APF 35 作为反射式偏振器	0.1...0.2	0.1	285...361
17	图 8(I)的实施例 884, 具有 APF 50 作为反射式偏振器	8.7...9.8	0.6	527...1722
21	图 8(I)的实施例 884, 具有 DBEF-Q 作为反射式偏振器	0.6...1.2	0.5...2.4	250...592
27	图 8(I)的实施例 884, 具有 DBEF-Q 作为反射式偏振器	0.7...1.2 不透明区; 1.6...1.7 半透反射区	0.8...1.7 不透明区; 0.4...0.6 半透反射区	
28	图 22 的实施例 2200, 具有 DBEF-Q 作为反射式偏振器	0.5...0.8	0.4...1.7	

[0227] 表 17

[0228] 通常,本发明的实施例可构造为在不同区域中限定凸面元件、非球面元件、平面元件、非平面元件、具有宽 FOV 的元件或者这些各种构造的组合,以限定具有通常复杂的形状的反光元件。在电致变色后视镜组件的情况下,第一基板的第一表面可包括亲水性或疏水性涂层以改善操作。反射元件的实施例可在第一基板和第二基板中的至少一个的露出表面上包括防刮层。各种反射元件的例子被描述在美国专利 No. 5,682,267、5,689,370、5,825,527、5,940,201、5,998,617、6,020,987、6,037,471、6,057,956、6,062,920、6,064,509、6,111,684、6,166,848、6,193,378、6,195,194、6,239,898、6,246,507、6,268,950、6,356,376、6,441,943 和 6,512,624 中。这些专利中的每个专利的全部内容包含于此以资参考。

[0229] 使用本发明的实施例的电致变色镜组件包含电致变色介质,所述电致变色介质优选地能够选择性地衰减从其穿过光,并且优选地具有至少一种溶液相电致变色材料以及

优选地具有可以为溶液相的、表面受限的至少一种另外的电活性材料或者镀在表面上的至少一种另外的电活性材料。然而,当前优选的介质是溶液相氧化还原电致变色材料,诸如在共同转让的美国专利 No. 4, 902, 108、5, 128, 799、5, 278, 693、5, 280, 380、5, 282, 077、5, 294, 376、5, 336, 448、5, 808, 778 和 6, 020, 987 中公开的溶液相氧化还原电致变色材料。这些专利中的每个专利的全部内容包含于此以资参考。如果使用溶液相电致变色介质,则它可以通过公知技术(诸如,真空装填等)经可密封的填充口插入到所述室中。另外,美国专利 No. 6, 594, 066、6, 407, 847、6, 362, 914、6, 353, 493、6, 310, 714 中的每个专利的内容全部包含于此以资参考。

[0230] 电致变色介质优选地包括能够被分组成下面类型的阳极和阴极材料:

[0231] (i) 单层:电致变色介质是可包括小的非均质区域的单层材料并且包括溶液相装置,其中材料被包含在离子导电电解液的溶液中并在以电化学方式氧化或还原时保留在电解液的溶液中。标题为“NEARINFRARED-ABSORBING ELECTROCHROMIC COMPOUNDS AND DEVICES COMPRISING SAME”的美国专利 No. 6, 193, 912;标题为“COLOR STABILIZED ELECTROCHROMIC DEVICES”的美国专利 No. 6, 188, 505;标题为“ANODIC ELECTROCHROMIC MATERIAL HAVING A SOLUBLIZING MOIETY”的美国专利 No. 6, 262, 832;标题为“ELECTROCHROMIC MEDIA WITH CONCENTRATION ENHANCED STABILITY PROCESS FOR PREPARATION THEREOF AND USE IN ELECTROCHROMIC DEVICE”的美国专利 No. 6, 137, 620;标题为“ELECTROCHROMIC MATERIALS WITH ENHANCED ULTRAVIOLET STABILITY”的美国专利 No. 6, 195, 192;标题为“SUBSTITUTED METALLOCENES FOR USE AS AN ANODIC ELECTROCHROMIC MATERIAL AND ELECTROCHROMIC MEDIA AND DEVICES COMPRISING SAME”的美国专利 No. 6, 392, 783;和标题为“COUPLED ELECTROCHROMIC COMPOUNDS WITH PHOTOSTABLE DICATION OXIDATION STATES”的美国专利 No. 6, 249, 369 公开了可用于单层电致变色介质的阳极和阴极材料,其全部内容包含于此以资参考。根据标题为“IMPROVED ELECTROCHROMIC LAYER AND DEVICES COMPRISING SAME”的美国专利 No. 5, 928, 572 或标题为“ELECTROCHROMIC POLYMERIC SOLID FILMS, MANUFACTURING ELECTROCHROMIC DEVICES USING SUCH SOLID FILMS, AND PROCESSES FOR MAKING SUCH SOLID FILMS AND DEVICES”的国际专利申请 No. PCT/US98/05570 的教导,溶液相电活性材料可以被包含在交联聚合物基体的连续溶液相中,所述专利文献的全部内容包含于此以资参考。

[0232] 至少三种电活性材料(其中至少两种是电致变色的)能够组合以给出预先选择的颜色,如标题为“ELECTROCHROMIC MEDIUM CAPABLE OF PRODUCING A PRE-SELECTED COLOR”的美国专利 No. 6, 020, 987 中所述,其全部内容包含于此以资参考。当设计具有相关元件的信息显示器时,这种选择电致变色介质的颜色的能力特别有益。

[0233] 阳极和阴极材料能够通过桥接单元组合或链接,如标题为“ELECTROCHROMIC SYSTEM”的国际申请 No. PCT/W097/EP498 所述,其全部内容包含于此以资参考。也可以通过类似的方法链接阳极材料或阴极材料。这些申请中描述的概念能够进一步组合以产生各种链接的电致变色材料。

[0234] 另外,单层介质包括其中阳极和阴极材料能够被包含在聚合物基体中的介质,如标题为“ELECTROCHROMIC POLYMER SYSTEM”的国际申请 No. PCT/W098/EP3862、美国专利 No. 6, 002, 511 或标题为“ELECTROCHROMIC POLYMERIC SOLID FILMS, MANUFACTURING

ELECTROCHROMIC DEVICES USING SUCH SOLID FILMS, AND PROCESSES FOR MAKING SUCH SOLID FILMS AND DEVICES”的国际专利申请 No. PCT/US98/05570 中所述,其全部内容包含于此以资参考。

[0235] 还包括这样的介质:该介质中的一种或多种材料在装置(例如,沉积系统)的工作期间发生相变,其中离子导电电解液的溶液中所包含的材料在以电化学方式氧化或还原时在导电电极上形成层或部分层。

[0236] (ii) 多层:介质由多个层构成并包括直接附着于导电电极或者被限制在导电电极附近的至少一种材料,所述至少一种材料在以电化学方式氧化或还原时保持附着或者被限制。这种类型的电致变色介质的例子是金属氧化物膜,诸如氧化钨、氧化铌、氧化镍和氧化钒。包含附着于电极的一个或多个有机电致变色层(诸如,聚噻吩、聚苯胺或聚吡咯)的介质也将会被视为多层介质。

[0237] 另外,电致变色介质还可以包含其它材料,诸如光吸收剂、光稳定剂、热稳定剂、抗氧化剂、增稠剂或粘度调节剂。

[0238] 可能希望把凝胶包括到电致变色装置中,如共同转让的标题为“AN ELECTROCHROMIC MIRROR WITH TWO THIN GLASS ELEMENTS AND A GELLED ELECTROCHROMIC MEDIUM”的美国专利 No. 5,940,201 中所公开的。这个美国专利的全部内容包含于此以资参考。

[0239] 在根据本发明的使用反射镜元件的后视镜组件的至少一个实施例中,后视镜组件设置有电光元件,该电光元件具有基本上透明的密封件。在美国专利 No. 5,790,298 中提供了 EC 结构、基本上透明的密封件和形成基本上透明的密封件的方法的例子,该专利的全部内容包含于此以资参考。美国专利 No. 6,665,107、6,714,334、6,963,439、6,195,193、6,157,480、7,190,505、7,414,770 和美国专利申请 S/N12/215,712 公开了涉及密封件和密封材料的另外主题。这些文献中的每一个的全部内容包含于此以资参考。

[0240] 在至少一个实施例中,根据本发明的反射镜结构或使用这种反射镜结构的后视镜组件可包括光谱滤波材料和/或玻璃框(bezel),所述玻璃框用于防止相关的密封件破坏光线并提供具有美感的外观。各种玻璃框的例子公开于例如美国专利 No. 5,448,397、6,102,546、6,195,194、5,923,457、6,238,898、6,170,956、6,471,362 中,这些专利文献中的每一个的全部内容包含于此以资参考。

[0241] 如以上所讨论,在至少一个实施例中,本发明的包含 APBF 的叠层体的实施例能够与显示器(诸如,RCD)或另一光源(诸如,产生偏振光的光源,例如激光源)结合使用。能够与本发明实施例一起使用的各种显示器的讨论提供于例如于 2006 年 3 月 9 日提交的美国临时申请 No. 60/780,655;于 2006 年 6 月 9 日提交的美国临时申请 No. 60/804,351;美国专利申请公开 No. 2008/0068520、U.S. 7,221,363;和美国专利申请 No. 11/179,798 和 12/193,426。这些申请中的每一个的全部内容包含于此以资参考。通常,光源能够设置为与反射镜结构分离的独立部件,或者它能够与反射镜结构处于物理接触。在利用使用激光源的背投显示器(例如,在 www.lasertvnews.com/features.asp 描述的 Mitsubishi 公司的背投显示器)的应用中,也能够有利地使用本发明的叠层体的实施例。

[0242] 在至少一个实施例中,包括本发明的基于 APBF 的叠层体的反射镜结构可以构造于后视镜组件中,该后视镜组件可包括眩光传感器或环境光传感器,如共同转让的美国专

利 No. 6, 359, 274 和 6, 402, 328 中所述。这些专利中的每一个的全部内容包含于此以资参考。来自这些传感器中的任一个或二者的电输出信号可用作控制显示器背光的强度的组件的电路板上的控制器的输入。这里使用的各种控制电路的细节描述于共同转让的美国专利 No. 5, 956, 012 ;6, 084, 700 ;6, 222, 177 ;6, 224, 716 ;6, 247, 819 ;6, 249, 369 ;6, 392, 783 和 6402, 328 中,其全部内容包含于此以资参考。另外,或者,可替换地,后视镜组件可包括至少一个附加装置,诸如但不限于:内部照明组件、语音激活系统、可训练收发器、麦克风、罗盘系统、数字声音处理系统、高速路收费站接口、遥测系统、水分传感器、全球定位系统、车辆视觉系统、无线通信接口、照相机、半透反射器、导航系统、方向灯和自适应巡航控制系统。这些系统可以集成(至少部分集成)于具有信息显示器的共同控制器并且/或可以与信息显示器共享部件。另外,这些系统的状态和/或由此控制的装置可以显示在关联的信息显示器上。

[0243] 上述本发明的实施例仅是示例性的;许多变化和修改对于本领域技术人员而言是清楚的。例如,本发明的包含 APBF 叠层体的反射镜系统的实施例可以根据多区反射器的实施例(如于 2009 年 2 月 13 日提交的美国专利申请 No. 12/370, 909 中所公开的)构造,并包含本文描述的增强本发明的多区反射器的性能的各种光学薄膜层。增反射层和不透明层可通常按任何预定次序设置为与 APBF 所粘接到的结构的表面中的至少一个相邻,优选地与位于 APBF 和光源之间的表面相邻。APBF 可基本上仅覆盖反射镜结构的半透反射区。可替换地,APBF 可基本上覆盖多区反射镜的 FOV。反射镜结构的半透反射区可包含另外的半透反射层。光源可以是叠层体结构的一部分或者独立部件。所有这种变化和修改落在任何所附权利要求限定的本发明的范围内。

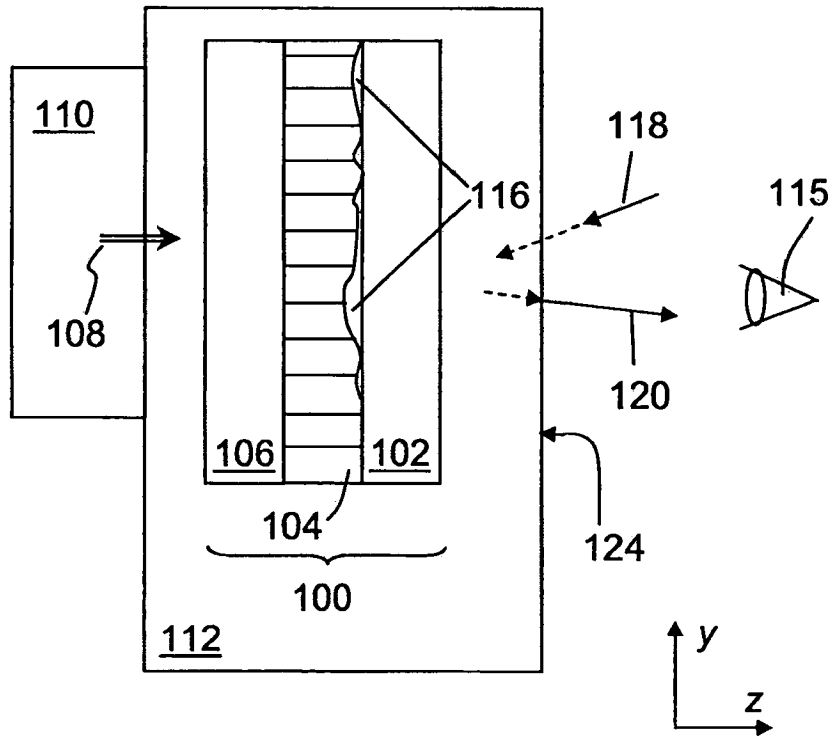


图 1

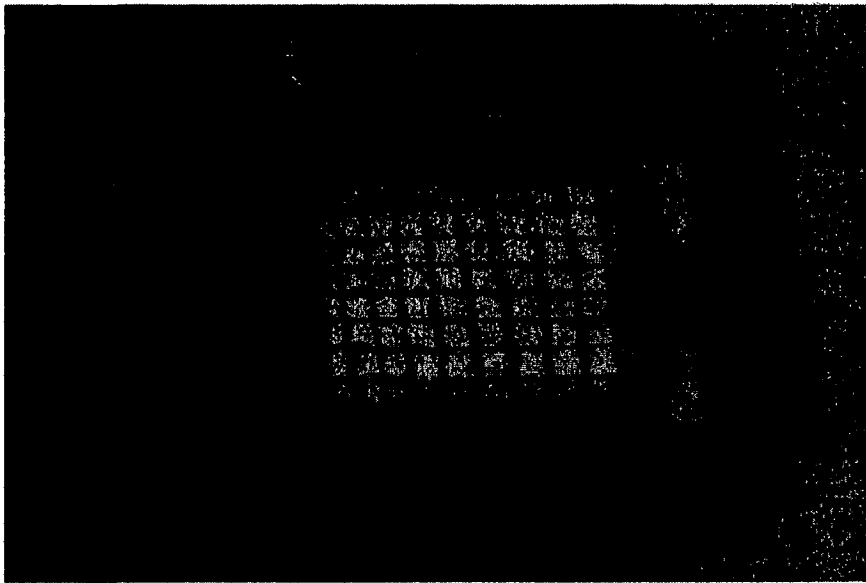


图 2

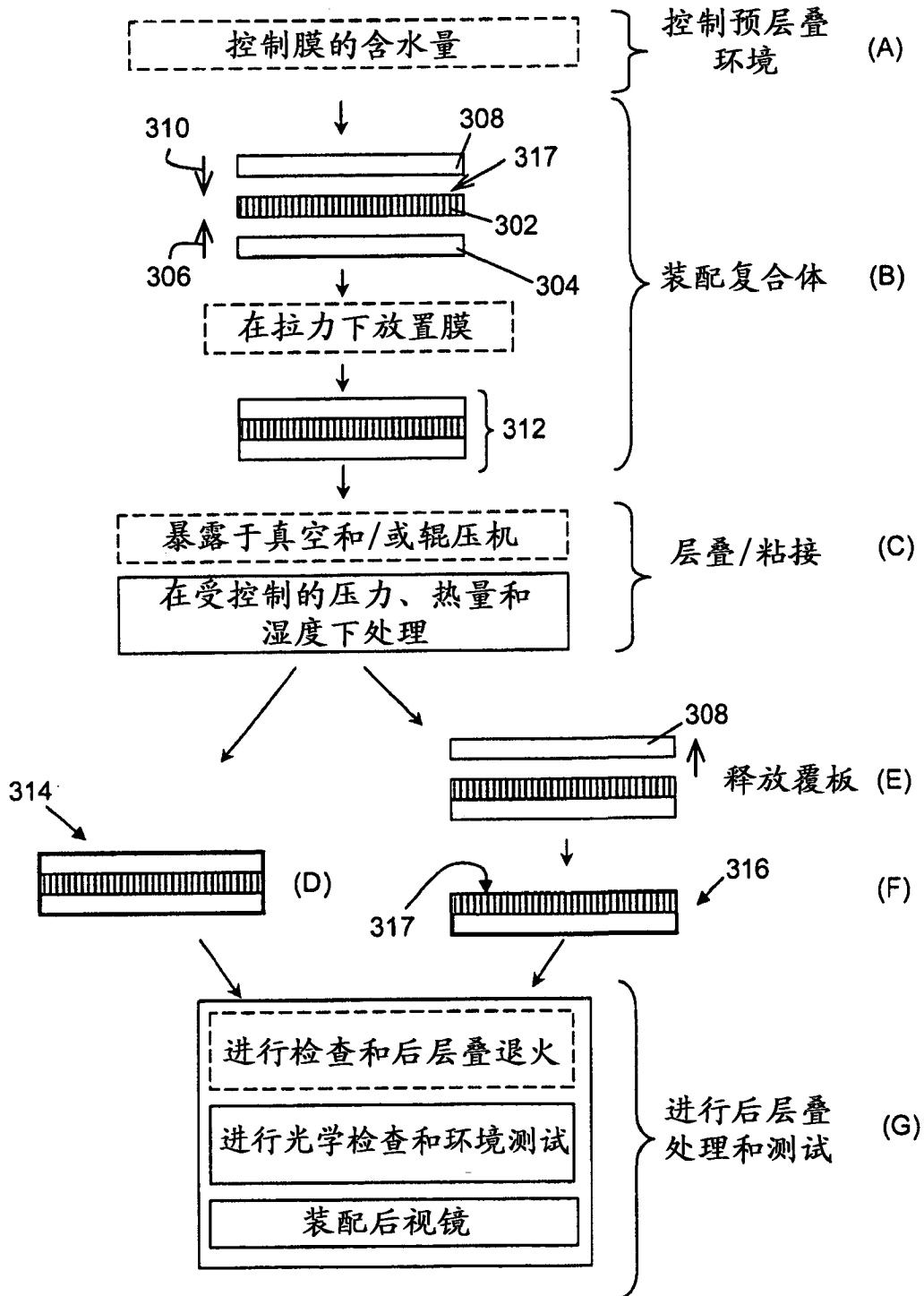


图 3

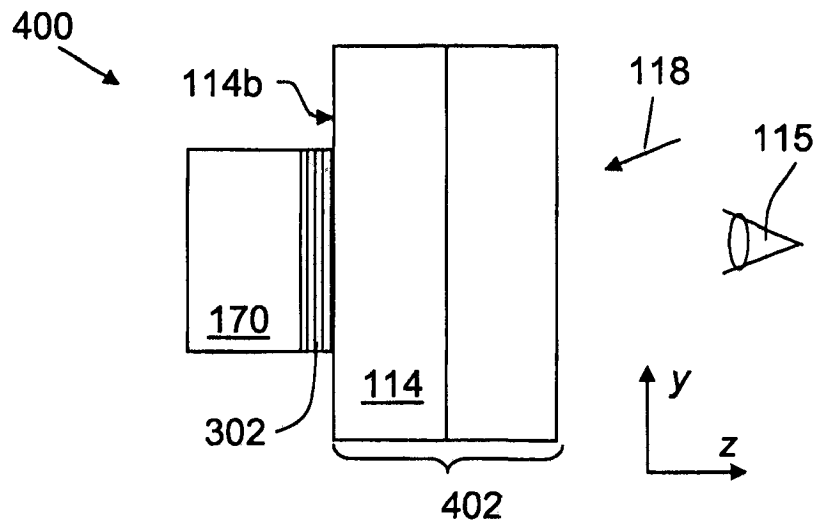


图 4(A)

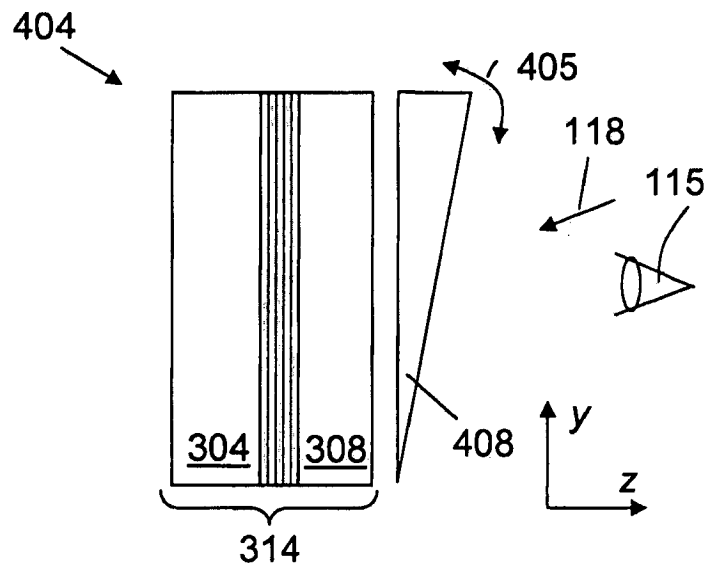


图 4(B)

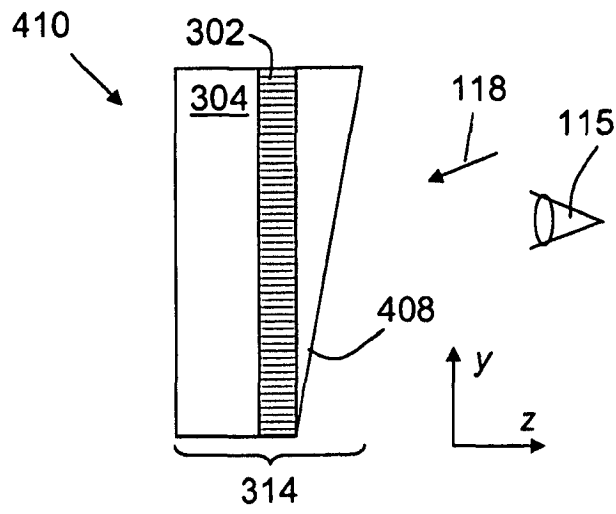


图 4(C)

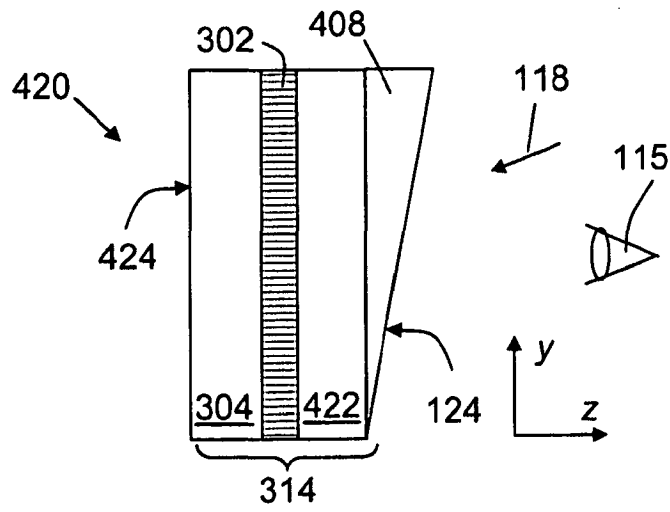


图 4(D)

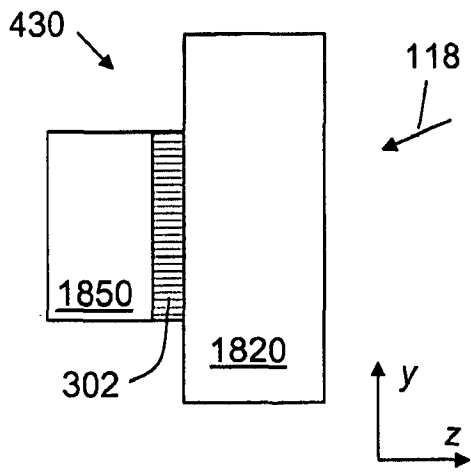


图 4(E)

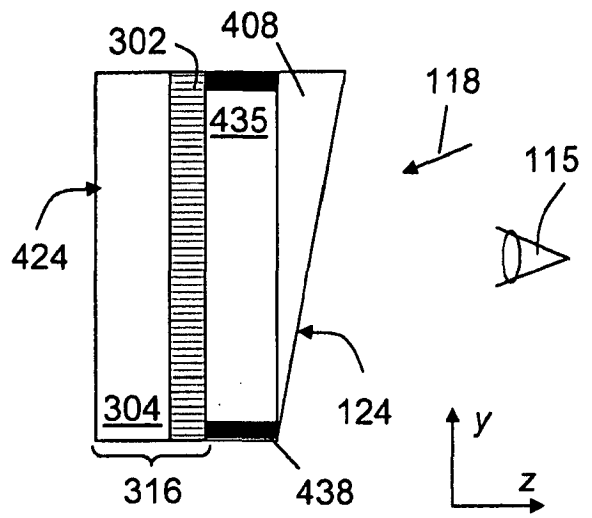


图 4(F)

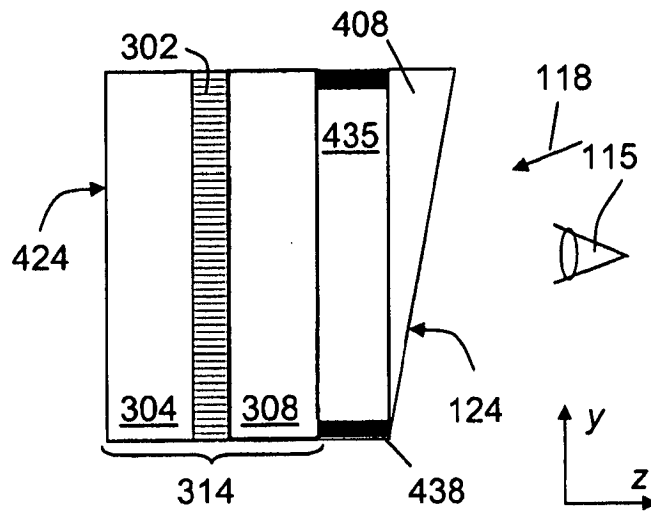


图 4(G)

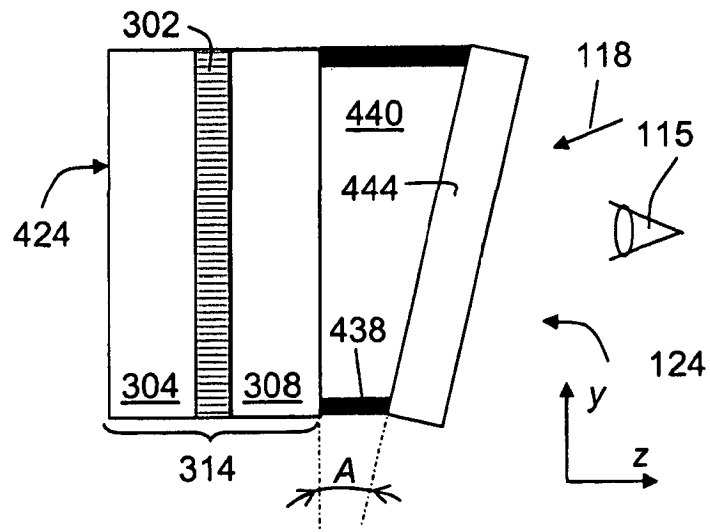


图 4(H)

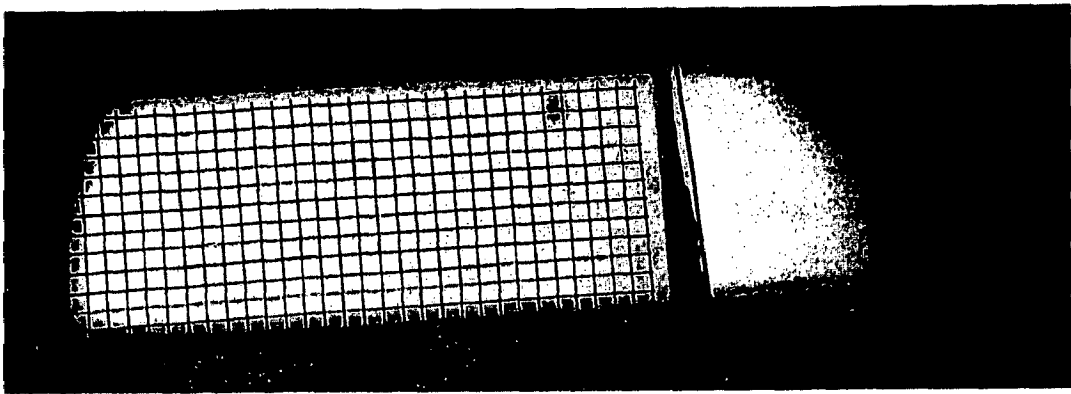


图 5

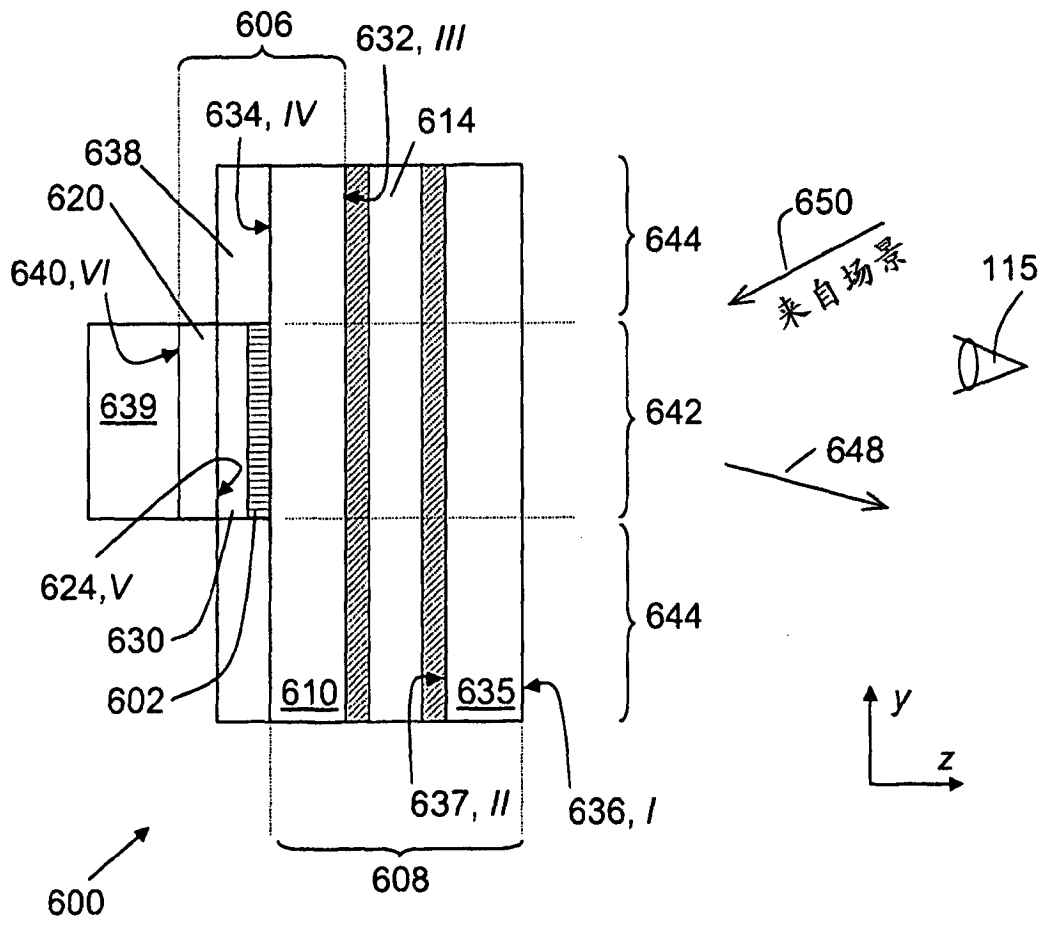


图 6

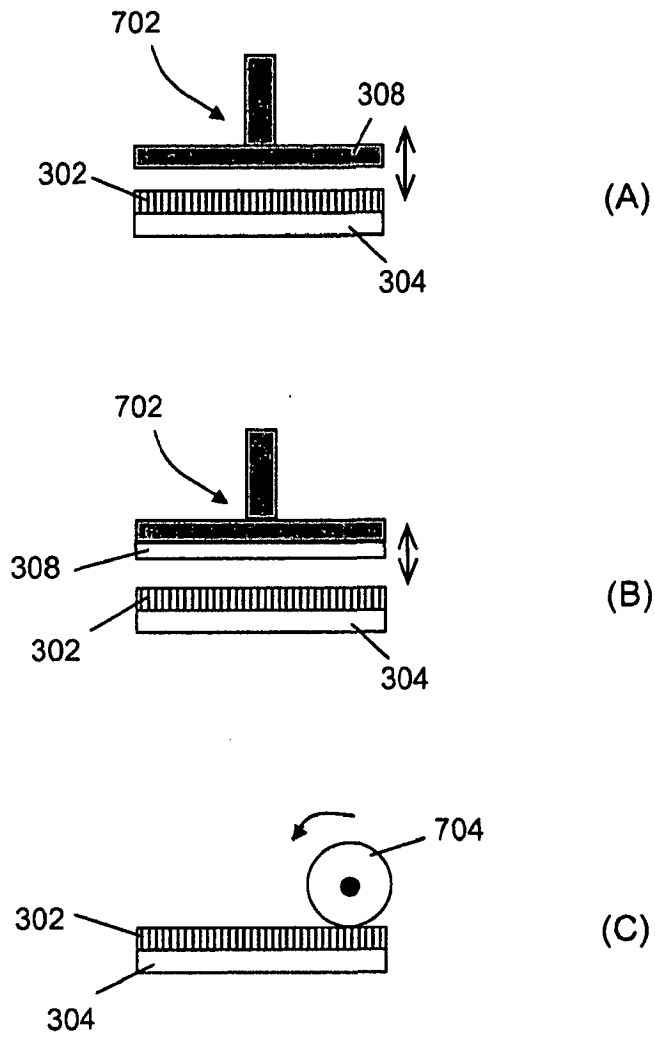


图 7

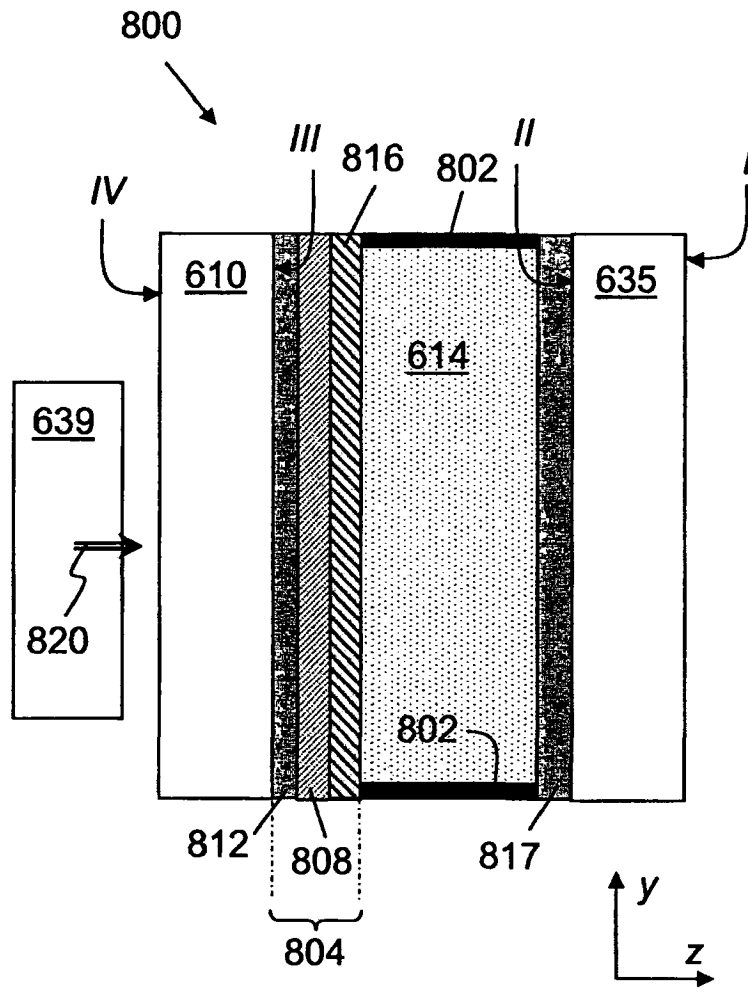


图 8(A) (现有技术)

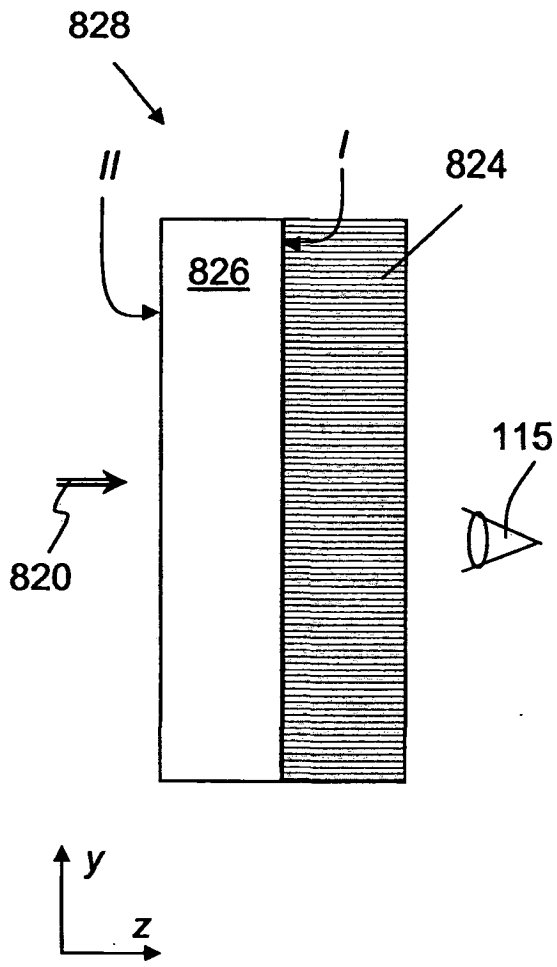


图 8(B)

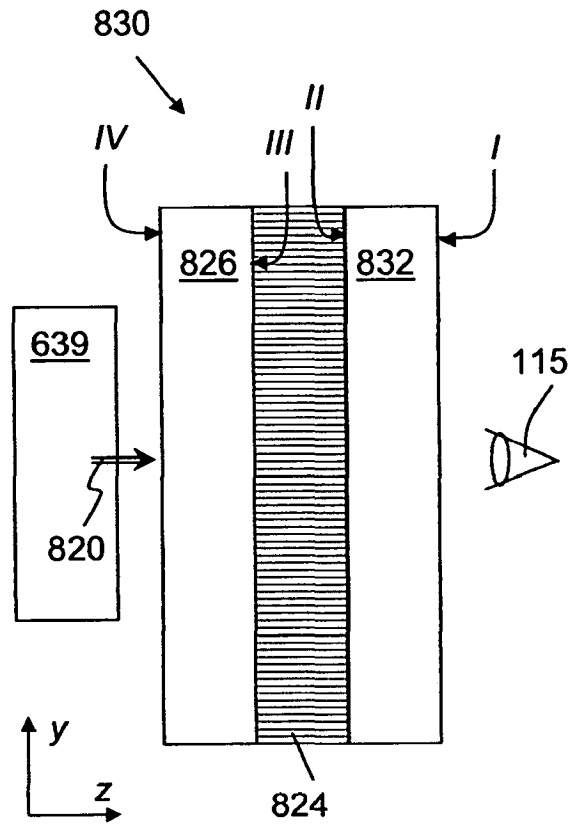


图 8(C)

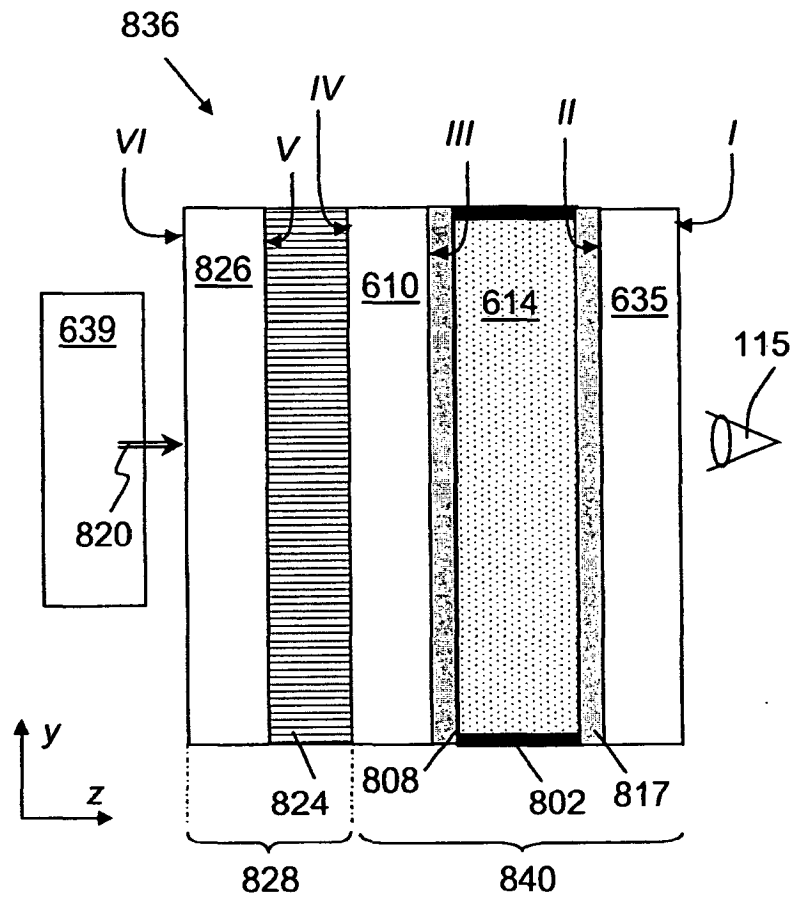


图 8(D)

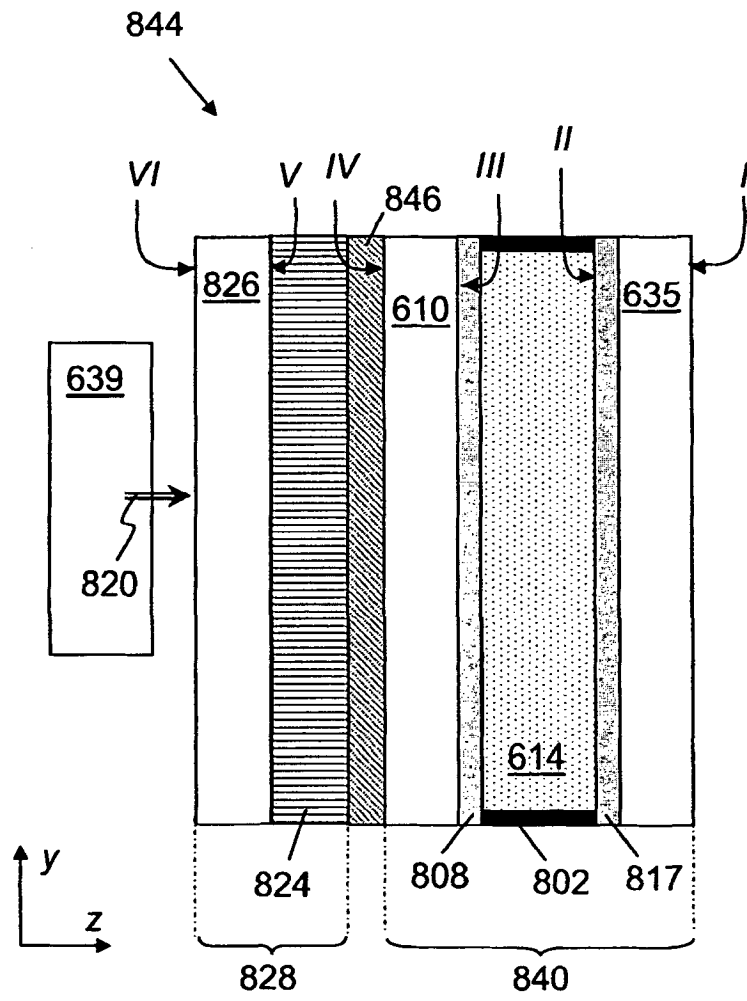


图 8(E)

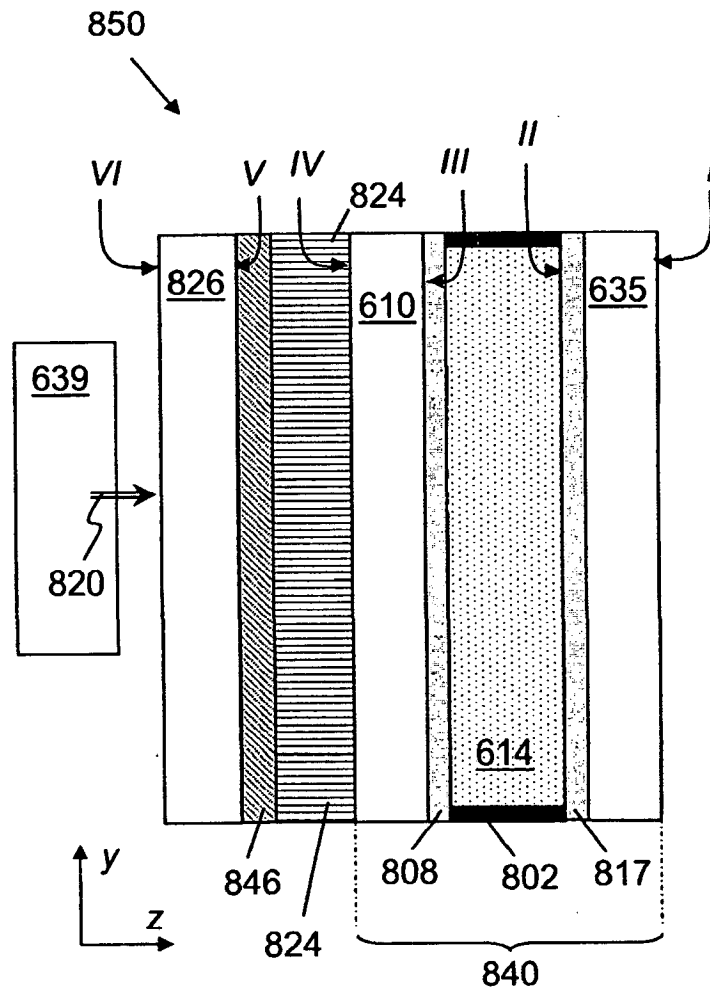


图 8(F)

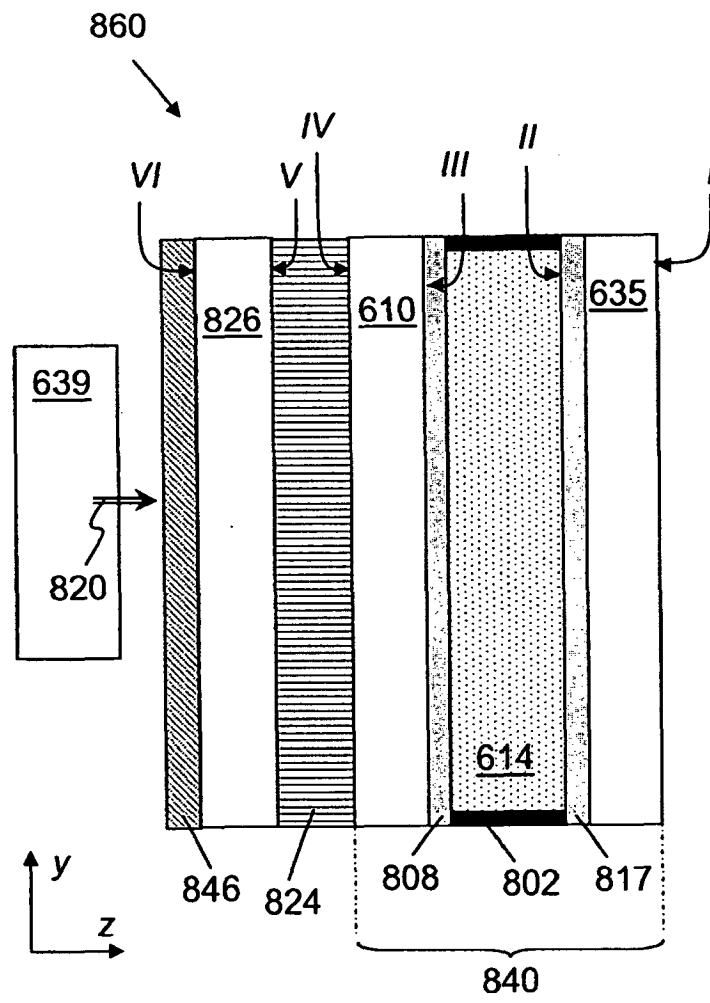


图 8(G)

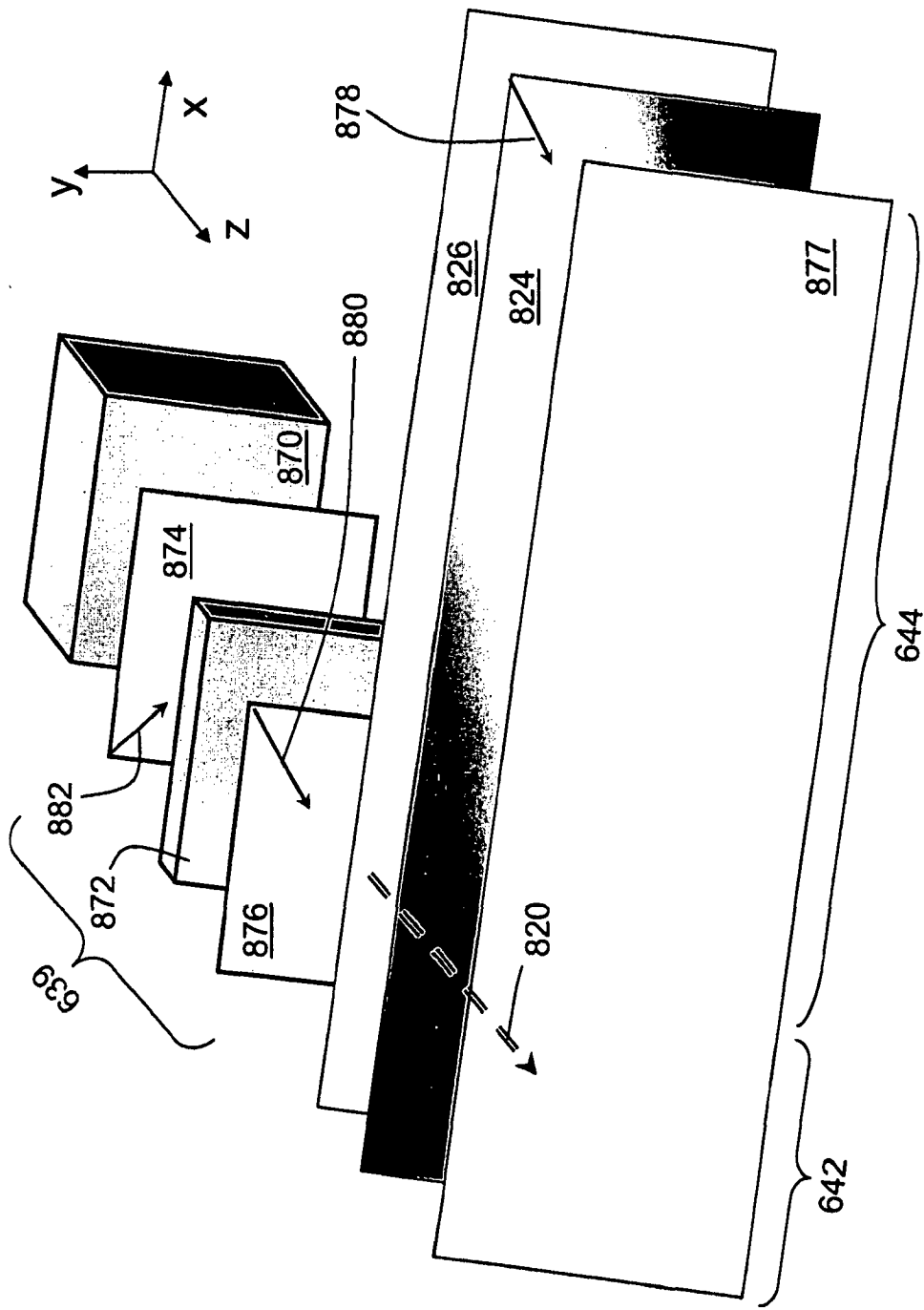


图 8 (H)

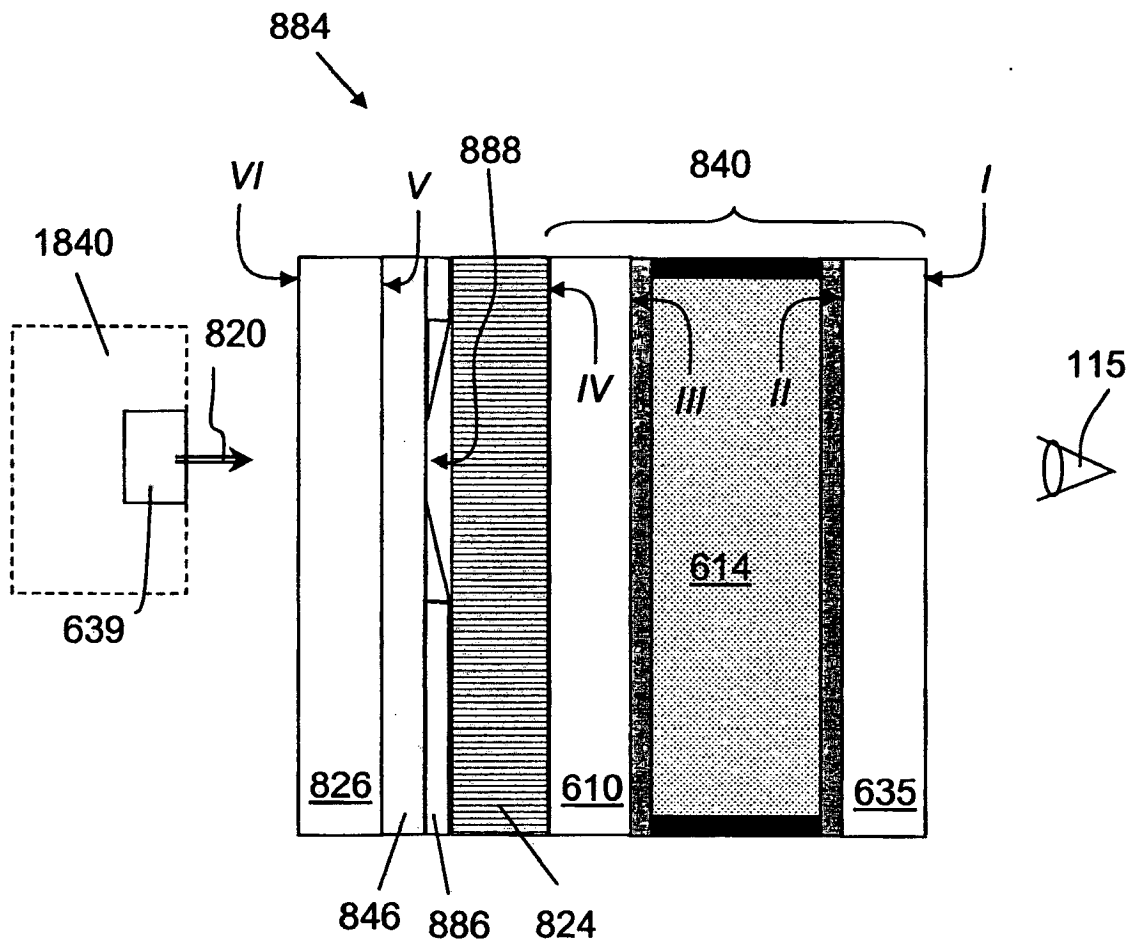


图 8(I)

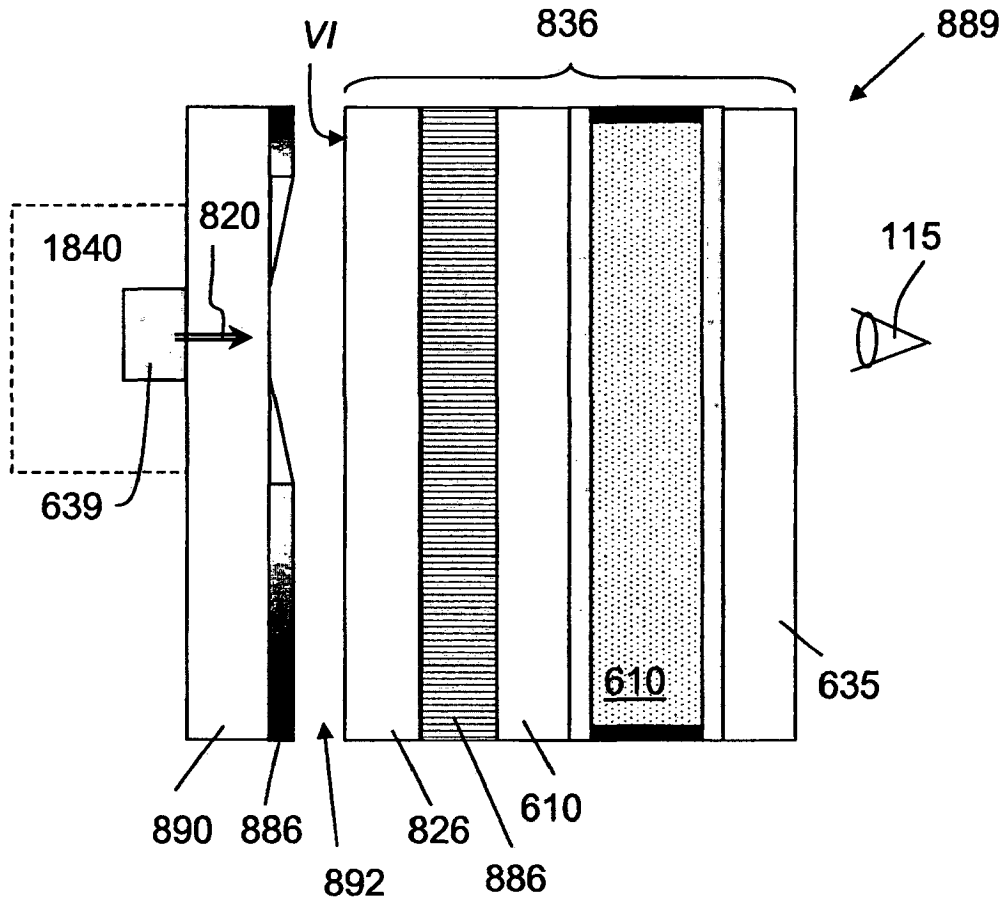


图 8(J)

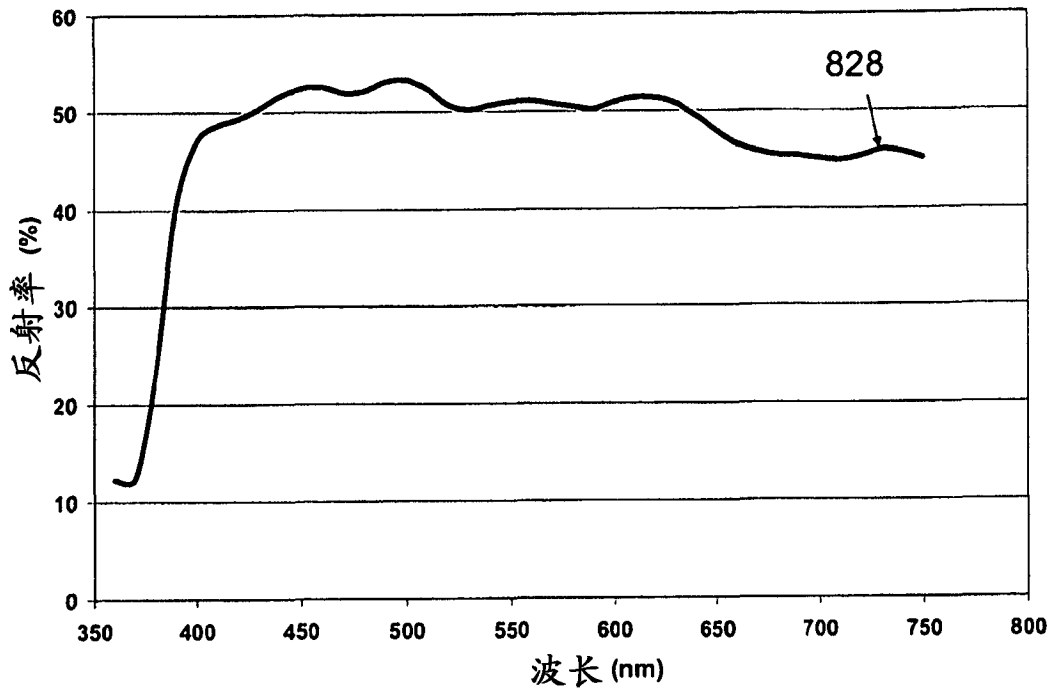


图 9(A)

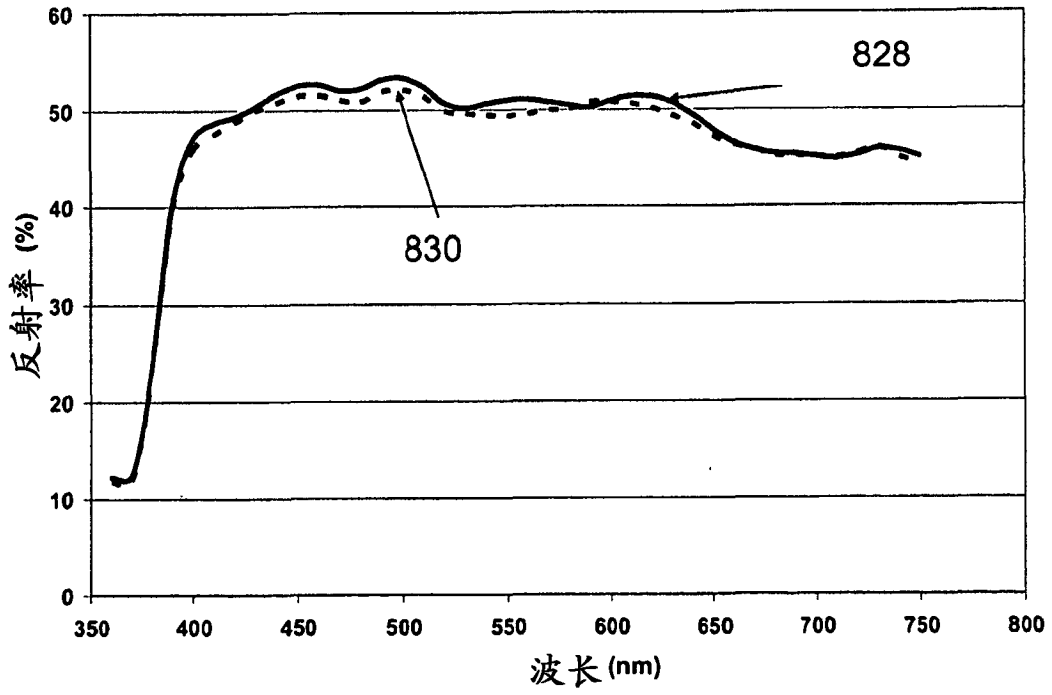


图 9(B)

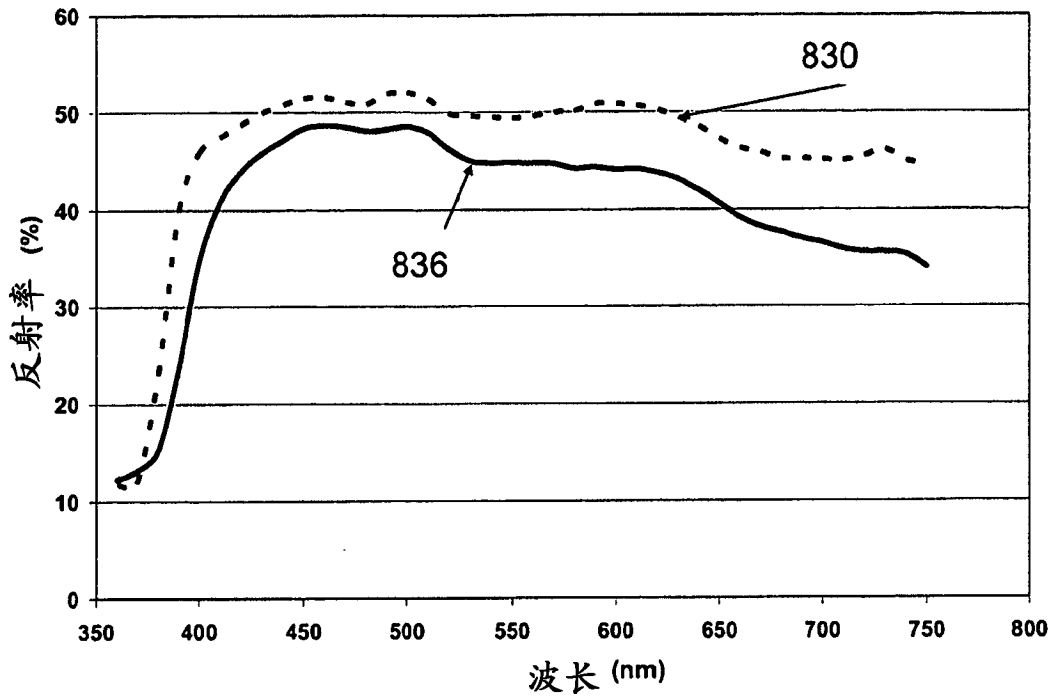


图 9(C)

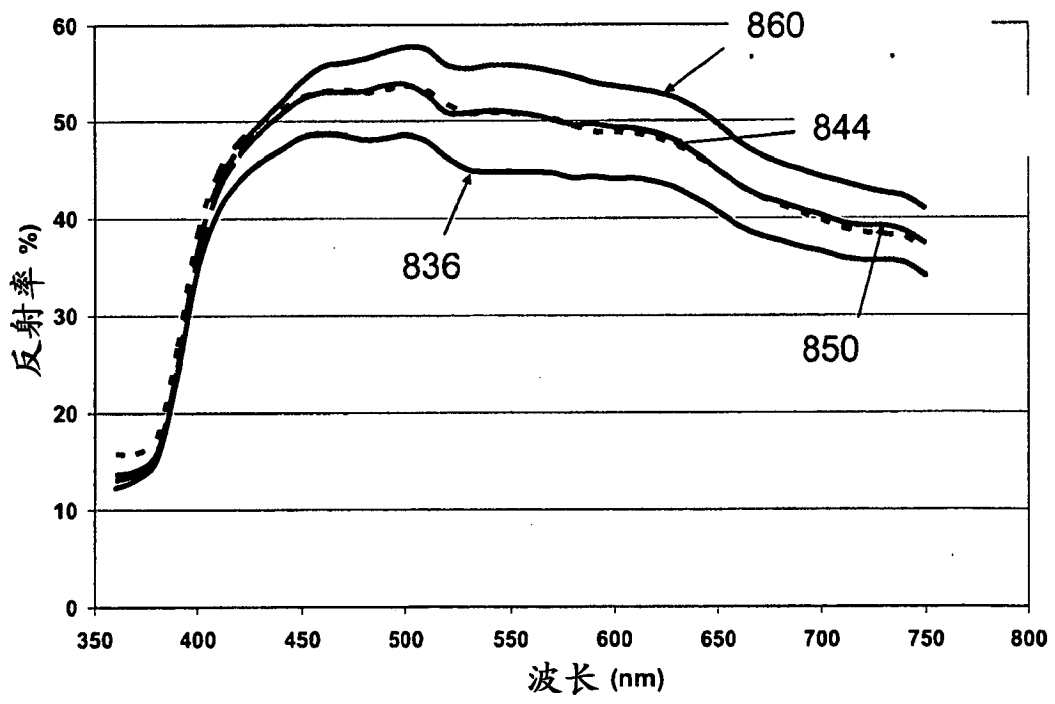


图 9 (D)

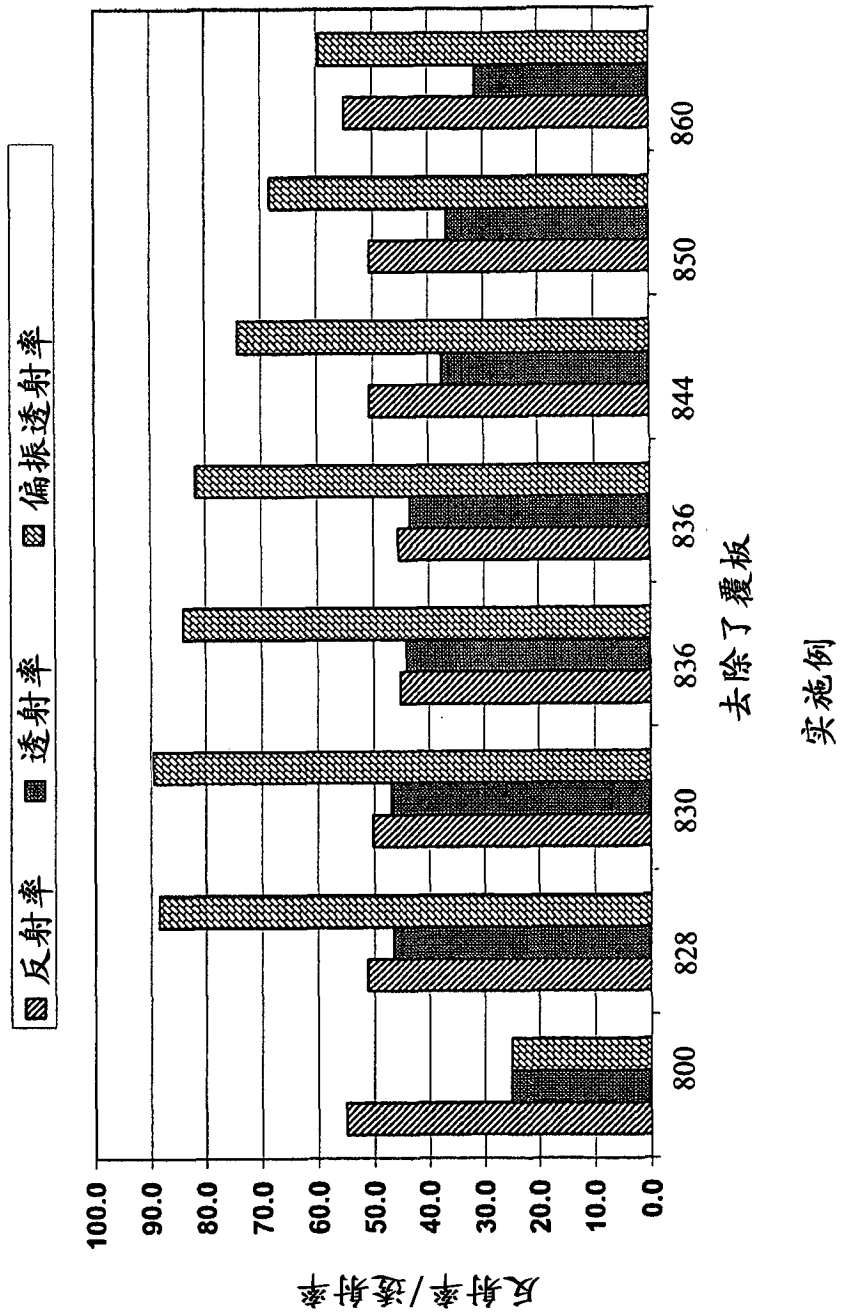


图 10

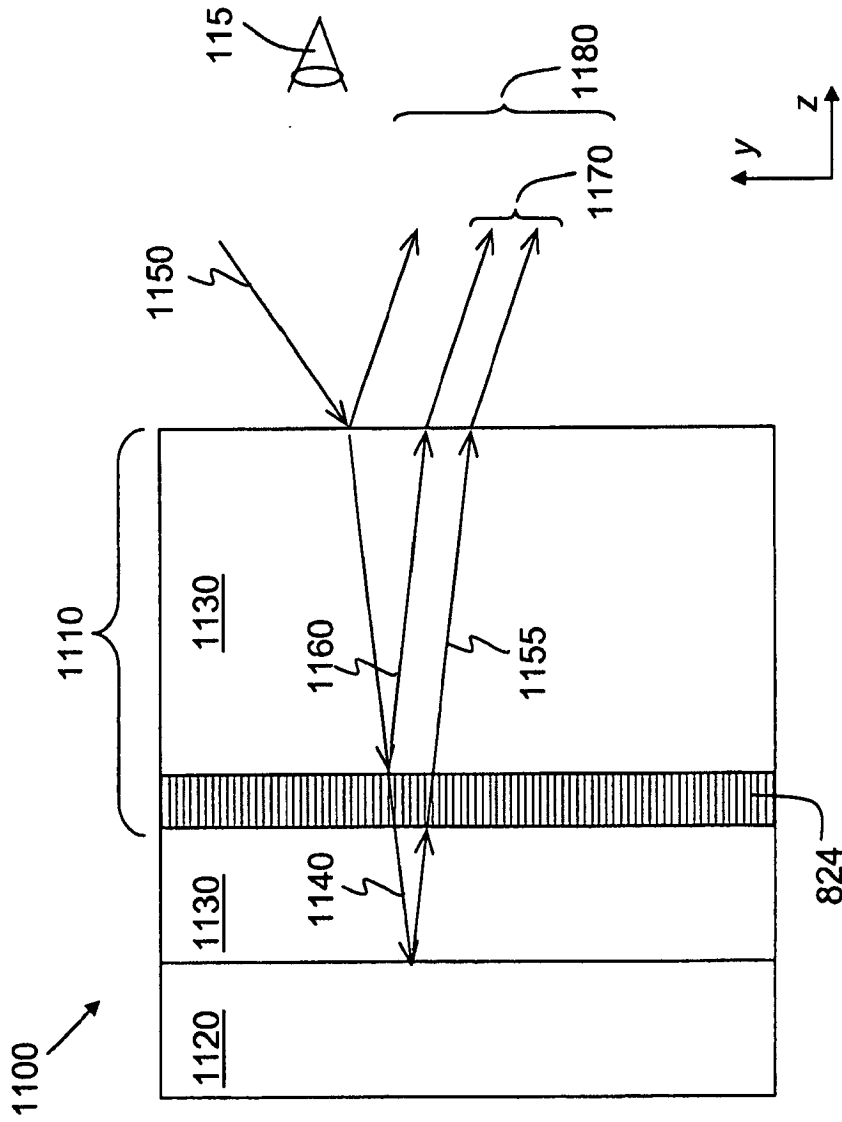


图 11

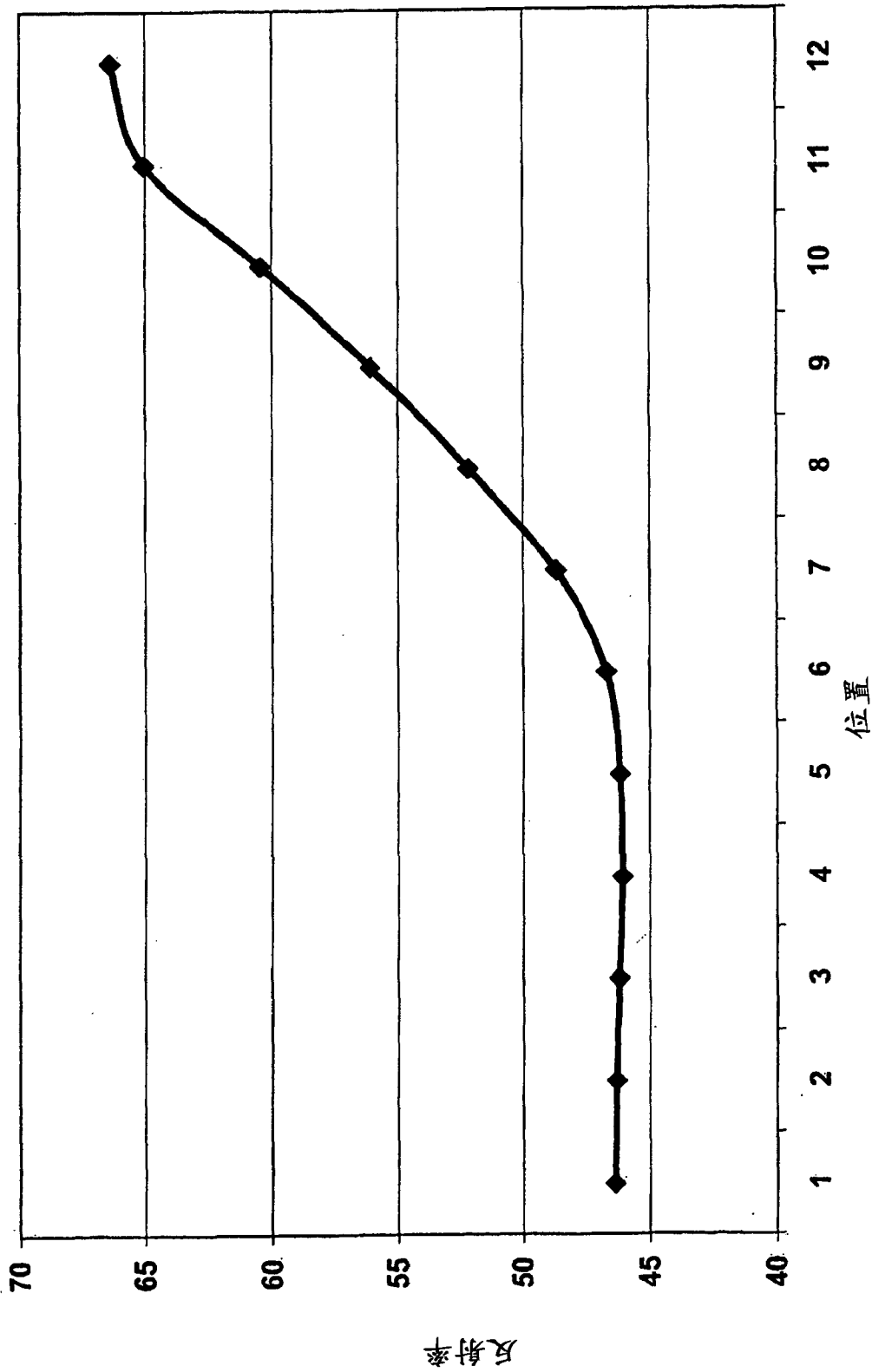


图 12

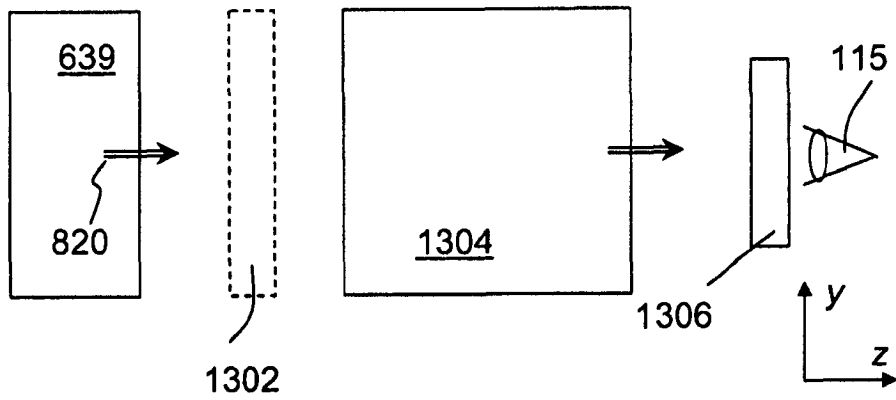


图 13(A)

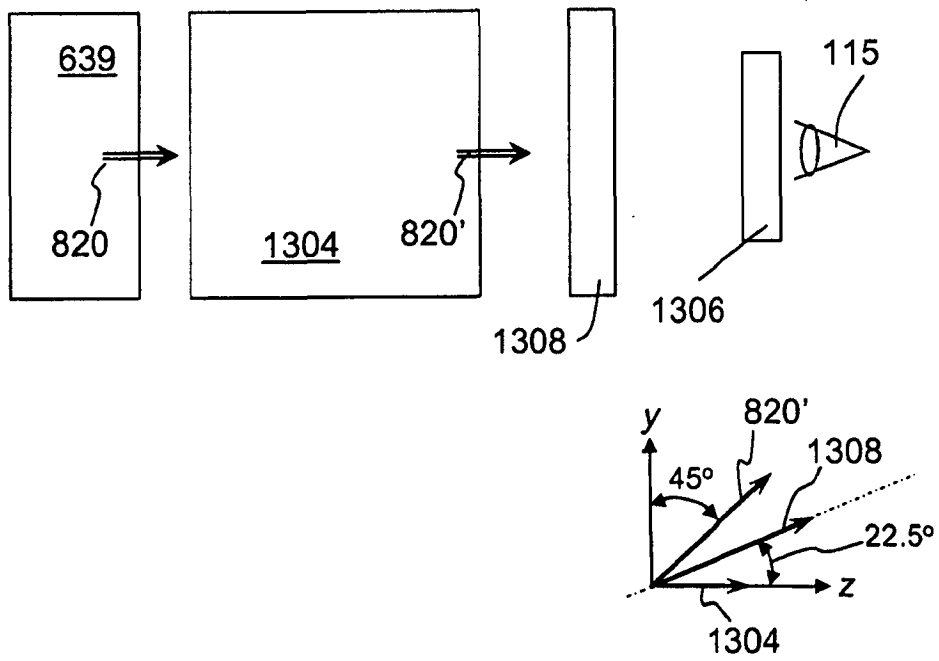


图 13(B)

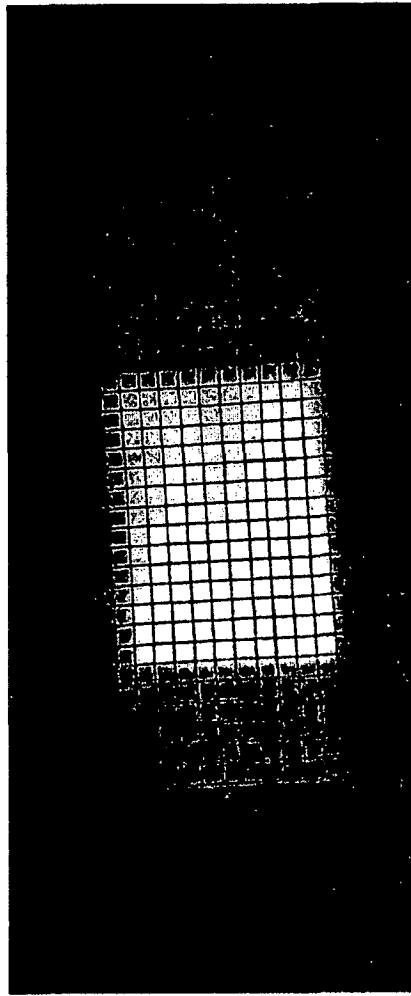


图 14

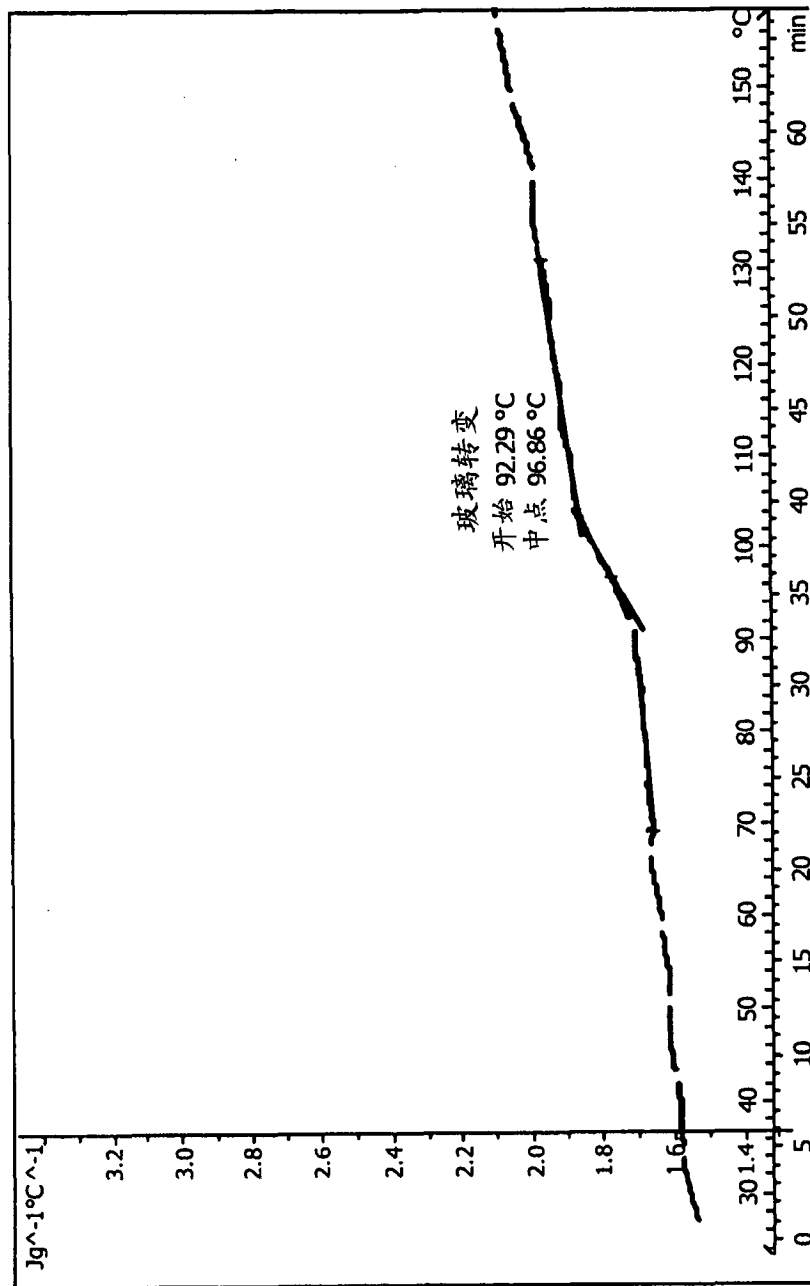


图 15

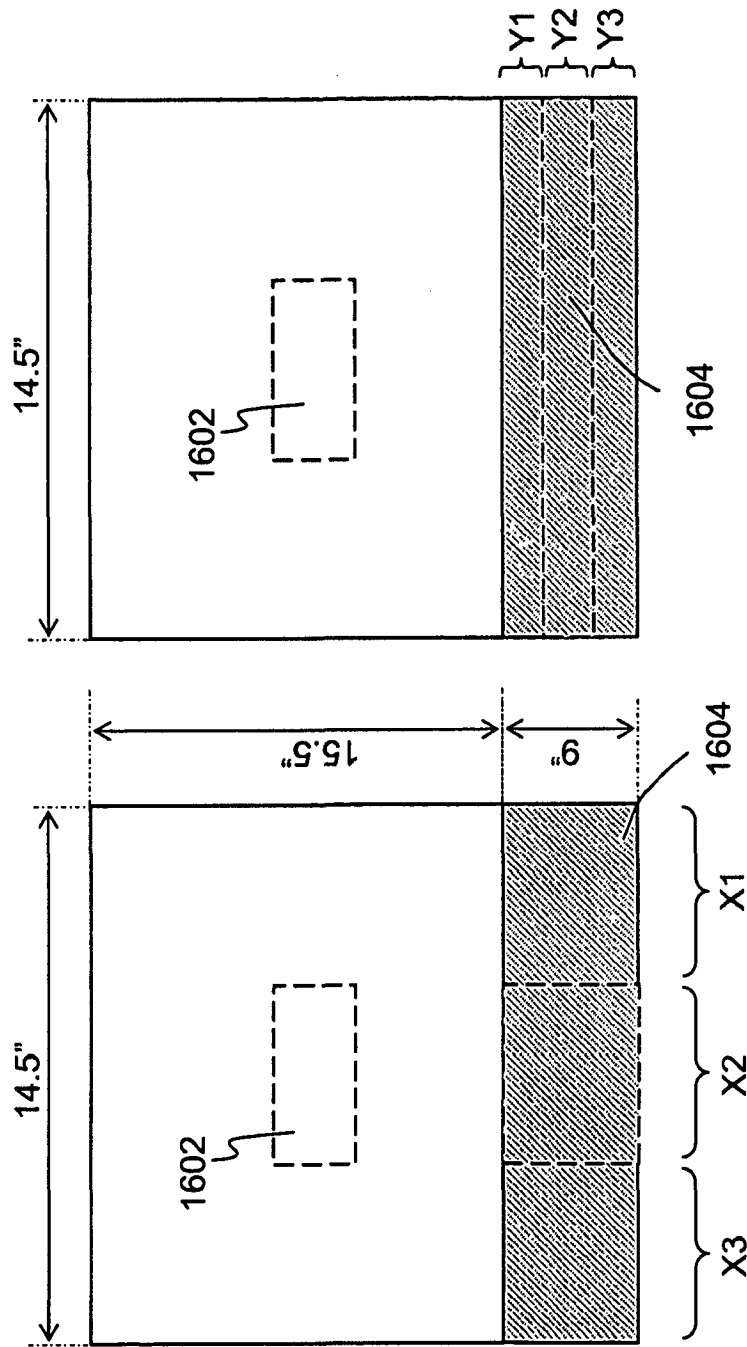


图 16

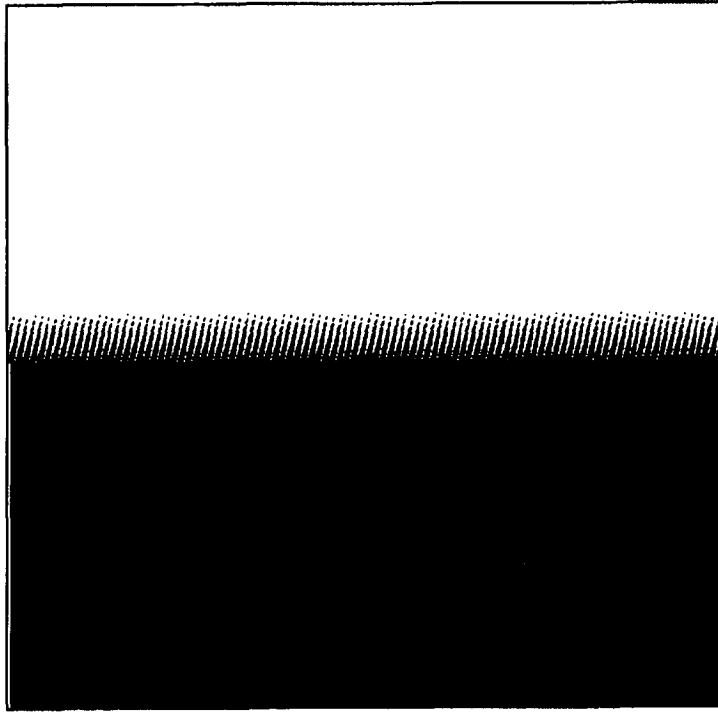


图 17(A)

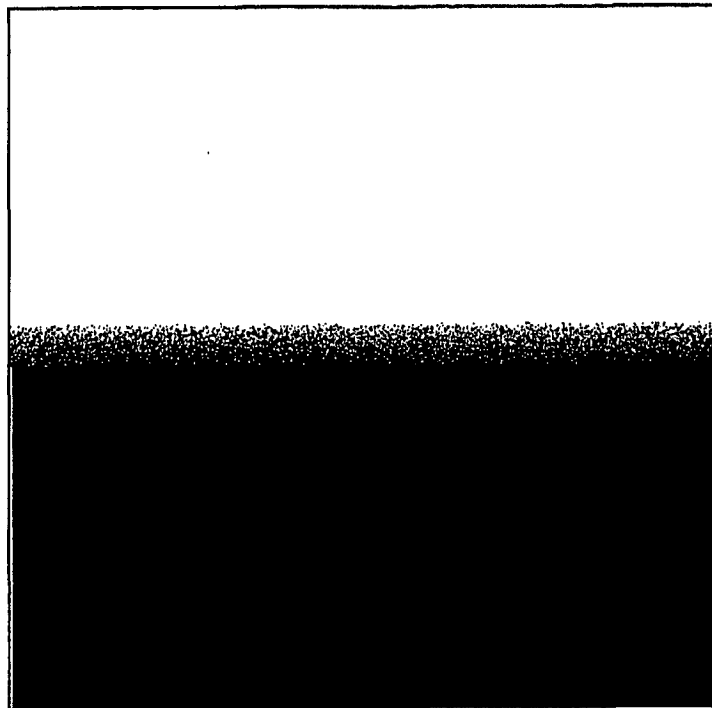


图 17(B)

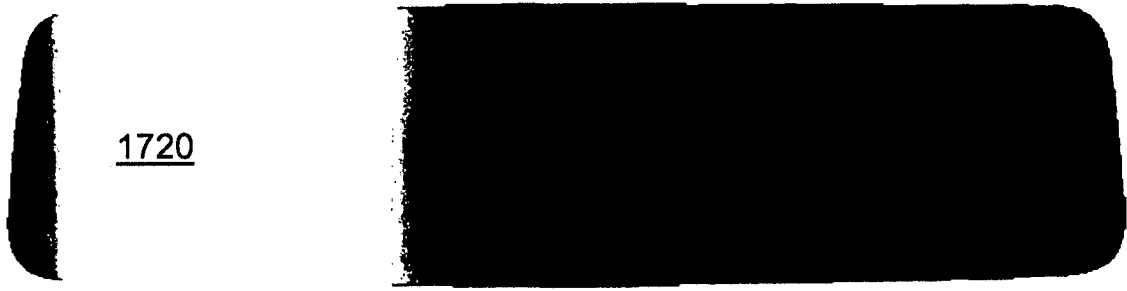


图 17(C)

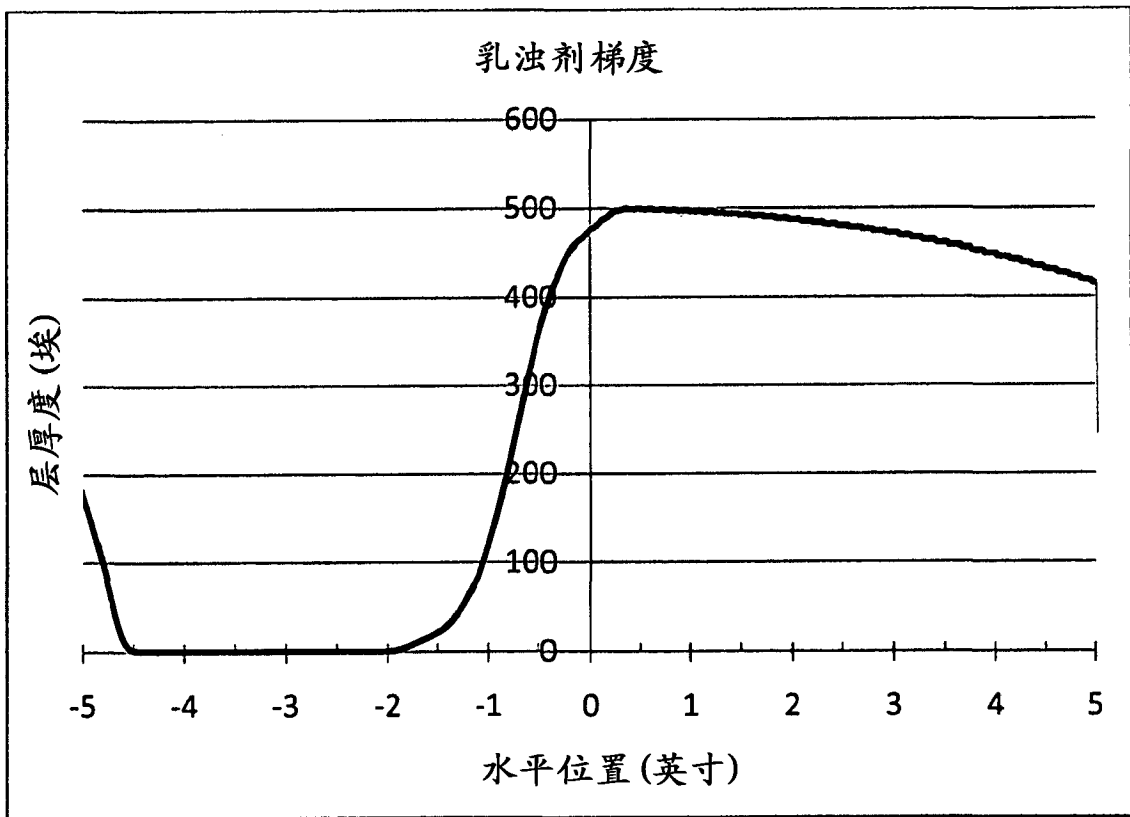


图 17(D)

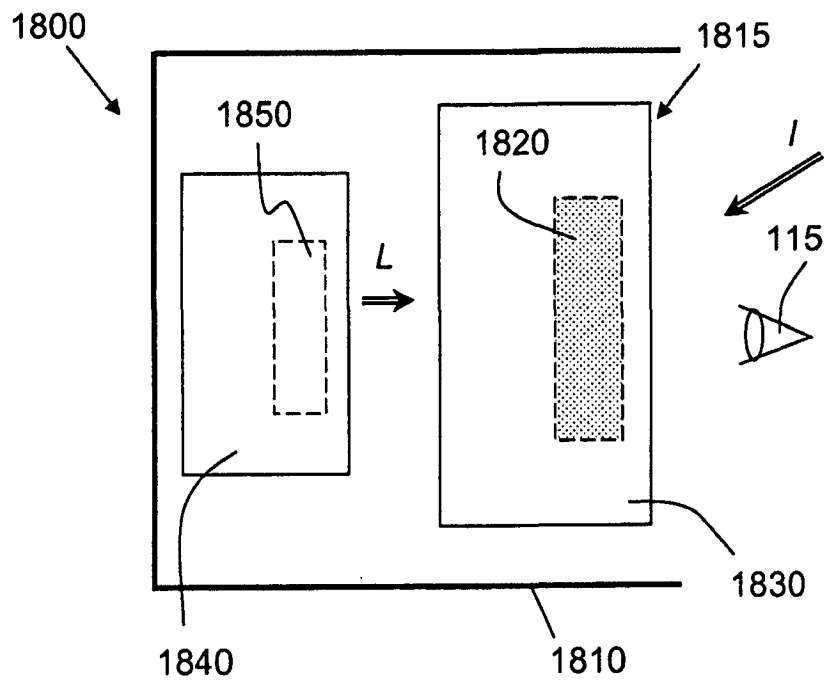


图 18

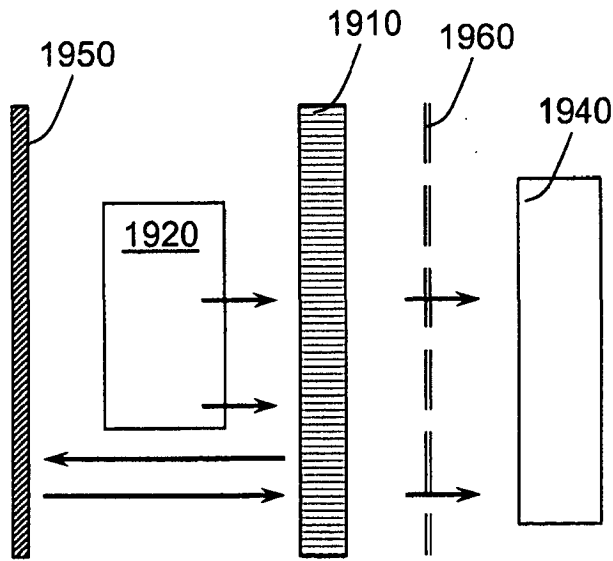


图 19

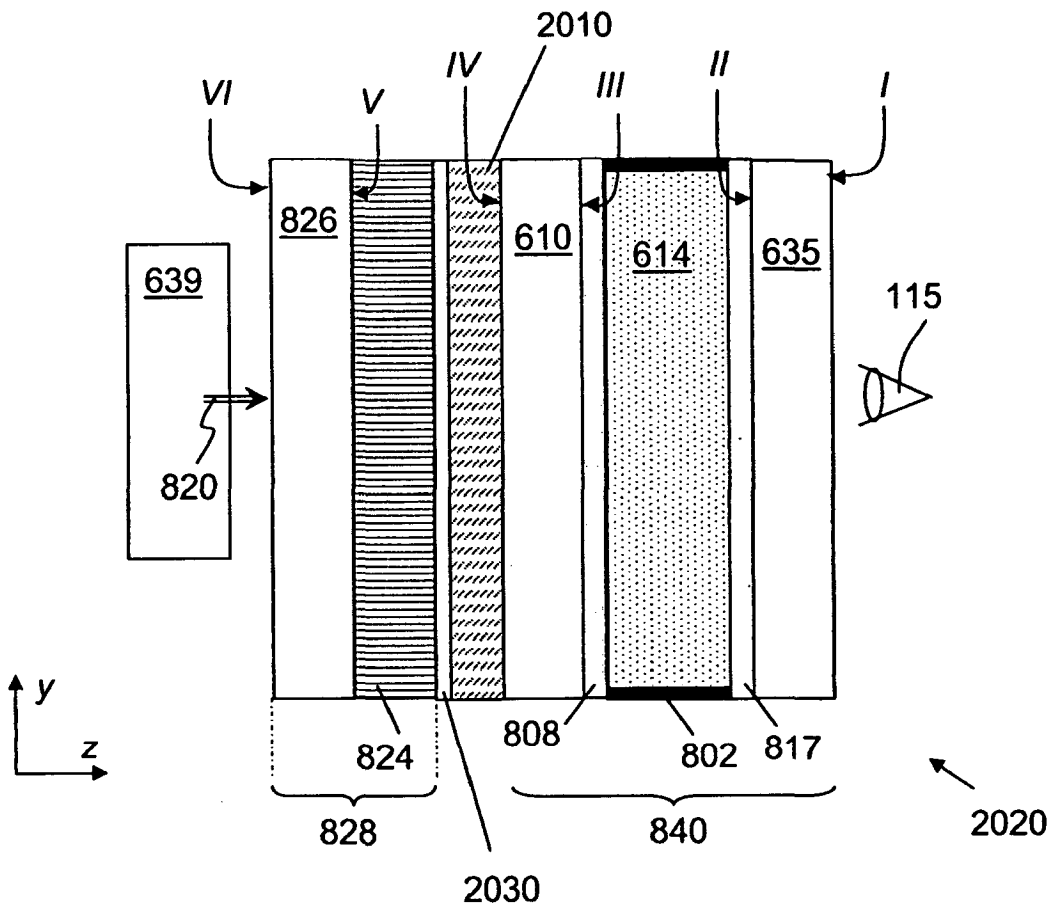


图 20

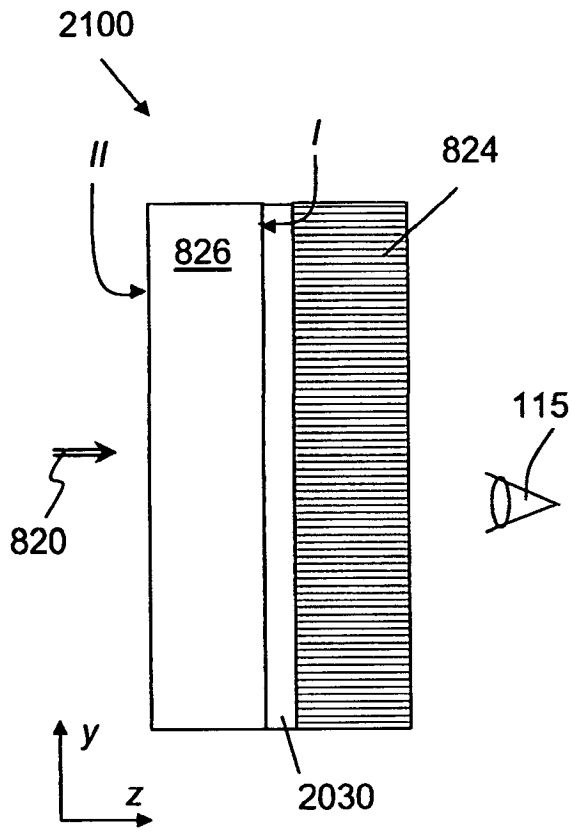


图 21(A)

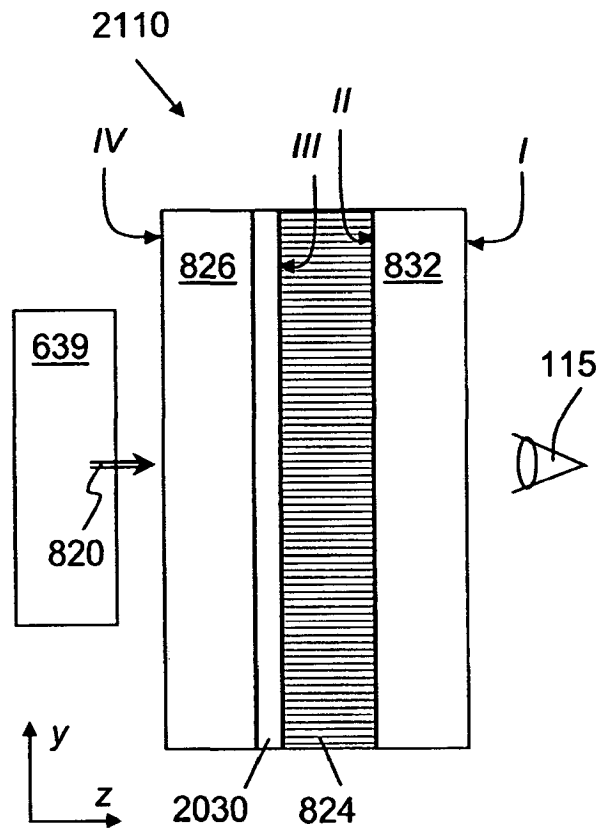


图 21(B)

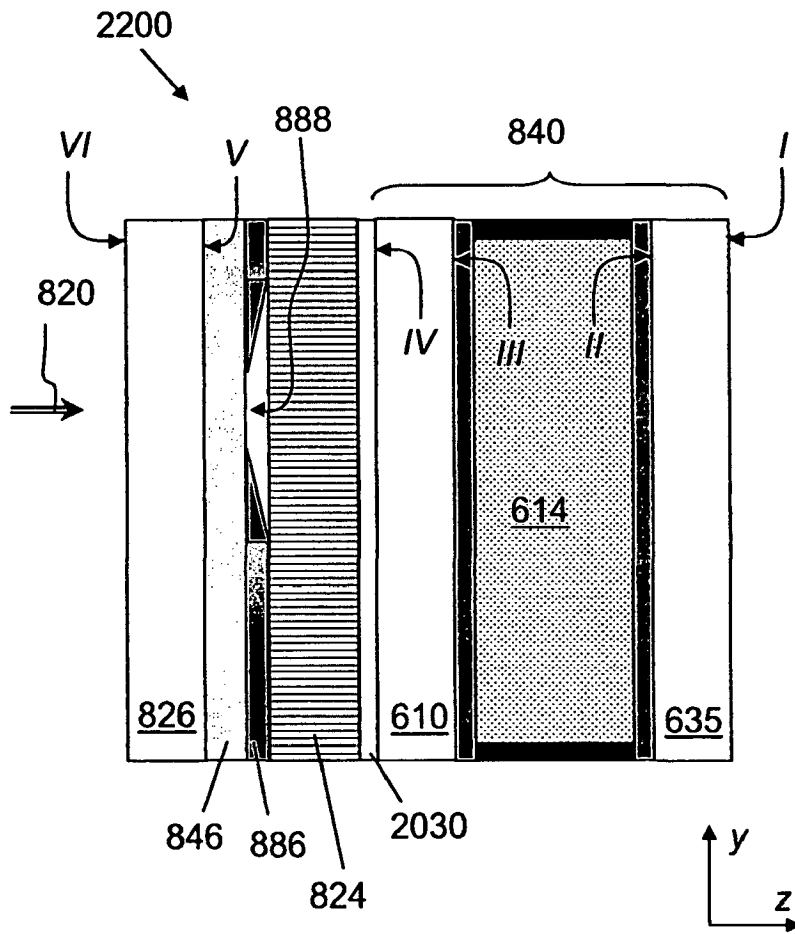


图 22

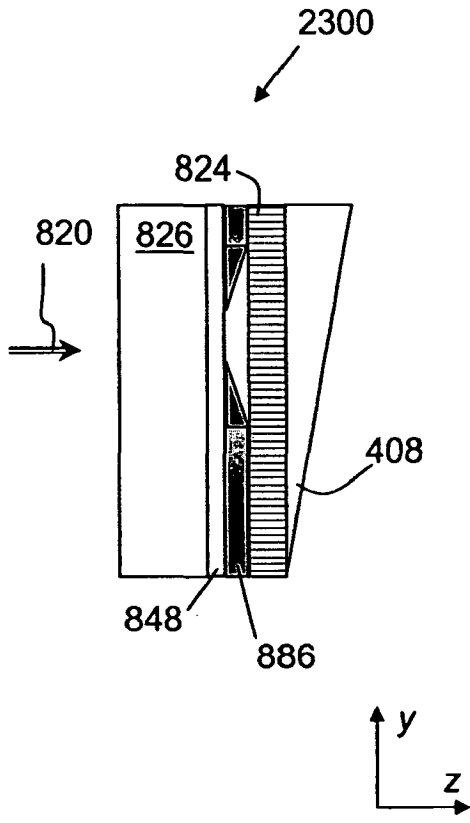


图 23

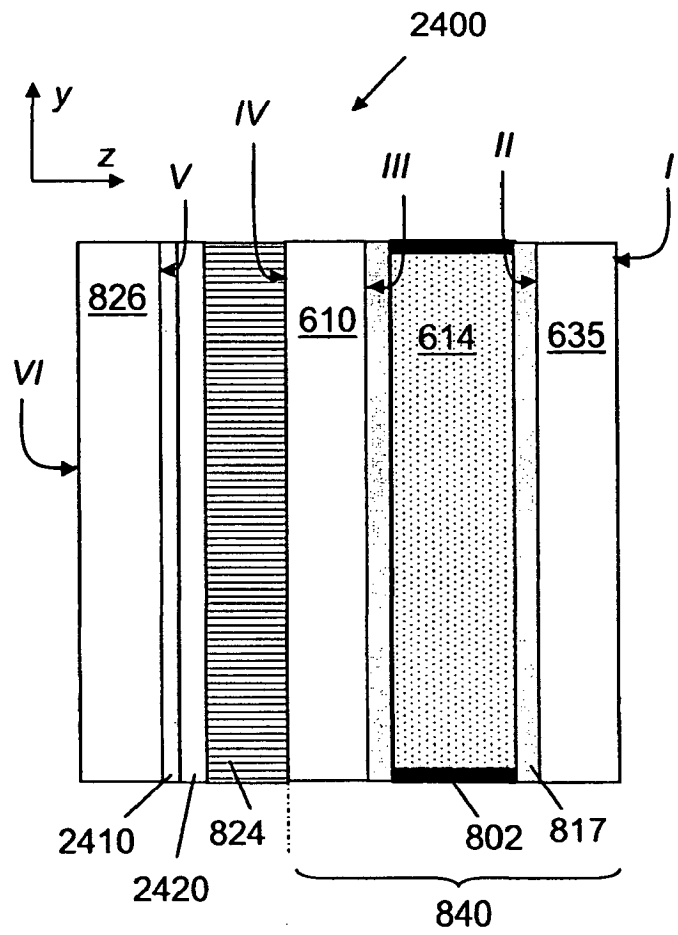


图 24

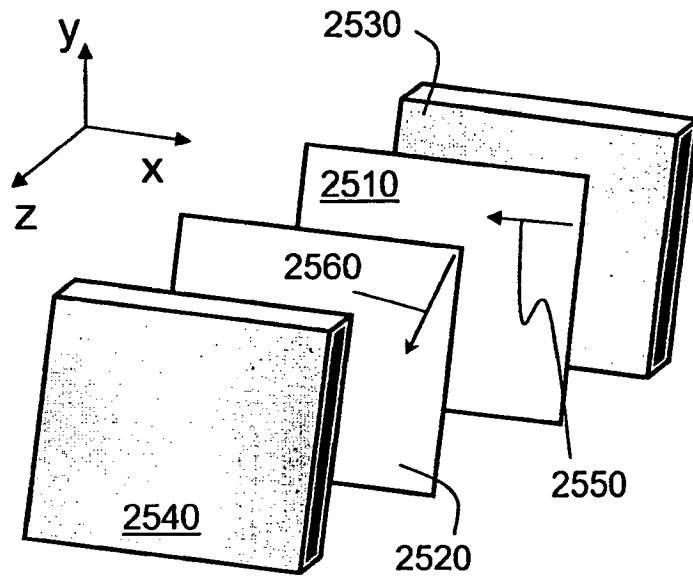


图 25