

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680034140.4

[51] Int. Cl.

G02C 7/08 (2006.01)
G02C 7/10 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01)

[43] 公开日 2008年9月17日

[11] 公开号 CN 101268404A

[22] 申请日 2006.7.13

[21] 申请号 200680034140.4

[30] 优先权

[32] 2005.7.20 [33] FR [31] 0507717

[86] 国际申请 PCT/FR2006/001724 2006.7.13

[87] 国际公布 WO2007/010124 法 2007.1.25

[85] 进入国家阶段日期 2008.3.17

[71] 申请人 埃西勒国际通用光学公司

地址 法国沙朗通

[72] 发明人 克里斯蒂安·博韦 让-保罗·卡诺
吉勒·马蒂厄

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
代理人 楼仙英

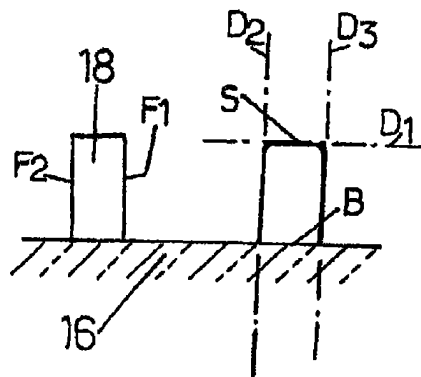
权利要求书4页 说明书9页 附图2页
按照条约第19条的修改4页

[54] 发明名称

具有变迹壁的像素化光学构件及其制造方法和在制造透明光学元件中的用途

[57] 摘要

本发明涉及一种透明光学构件(10)，该透明光学构件包括至少一个平行于所述构件的表面并置的透明单元阵列(15)，每个单元由具有平行于所述构件表面的变迹轮廓的壁(18)隔开，以及每个单元被密封并含有至少一个具有光学特性的物质。特别是所述单元(15)可具有由壁形成的高斯轮廓。本发明还涉及一种用于制造这种光学构件的方法及其用于制造光学元件的用途。特别地所述光学元件可以是眼镜。



1、一种生产透明光学元件的方法，包括生产透明光学构件的步骤，该透明光学构件具有至少一个平行于所述构件的一个表面并置的单元阵列，每个单元被密封并含有具有光学特性的物质，这些单元由具有变迹轮廓的壁隔开。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓是在所述壁的至少一个边缘的平滑步骤过程中获得。

3、如权利要求 1 和 2 中任一项所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓是在所述壁的底部和/或顶部进行的平滑步骤过程中获得。

4、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述平滑步骤在所述壁的顶部的至少一个边缘上进行。

5、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述平滑步骤在所述壁的顶部的两个边缘上进行。

6、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓还包括所述壁的生成，其中，所述壁的两个侧面的每个都具有平行于衬底表面的相同的斜率。

7、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓还包括所述壁的生成，其中，所述壁的两个侧面的每个都具有平行于衬底表面的不同的斜率。

8、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁边缘的平滑是对称的或不对称的。

9、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述边缘的平滑提供了具有高斯轮廓的壁。

10、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述边缘的平滑通过化学的或物理化学的蚀刻工艺来进行。

11、如权利要求 10 所述的方法，其中，所述工艺是等离子蚀刻。

12、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓在所述壁的生产过程中通过在所述生产方法中利用掩模来直接获得，所述掩模被放置在与构成所述壁的材料相距可变且可控的距离处。

13、如权利要求 12 所述的方法，其中，生产所述壁的工艺选自于热印、热模压、微模塑、光刻、微沉积、丝网印刷或喷墨印刷。

14、如权利要求 13 所述的方法，其中，所述生产工艺选自于微模塑和光刻。

15、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓通过在掩模下将蚀刻工艺与壁生产工艺相结合来获得。

16、如权利要求 1 所述的方法，其中，还包括沿所述表面上定义的轮廓切割所述光学构件的步骤，所述轮廓与所述光学元件的定义的形状相对应。

17、如权利要求 1-16 中任一项所述的方法，其中，还包括穿过所述光学构件钻孔的步骤，用以将所述光学元件紧固到定位支撑件。

18、如前述任一权利要求所述的方法，其中，所述光学构件的所述单元阵列直接形成在刚性透明支撑件上，或形成在随后被转移到刚性透明支撑件上的柔性透明膜内。

19、如权利要求 18 所述的方法，其中，所述刚性透明支撑件被选择为在容置所述单元阵列的侧面上是凸起的、凹入的或平坦的。

20、如前述任一项权利要求所述的方法，包括在衬底上形成具有变迹轮廓的壁的阵列，以限定平行于所述构件的所述表面的单元；用液体或凝胶形式的具有光学特性的物质集中地或单个地填充所述单元；以及在所述单元的远离所述衬底的相对侧密封所述单元。

21、一种光学构件，包括至少一个平行于所述构件的一个表面并置的透明单元阵列，每个单元由具有变迹轮廓的壁隔开，每个单元被密封并含有至少一个具有光学特性的物质。

22、如权利要求 21 所述的光学构件，其中，包含在至少一些所述单元中的具有光学特性的所述物质是液体或凝胶形式。

23、如权利要求 21 或 22 所述的光学构件，其中，所述光学特性选自于着色特性、光致变色特性、偏振特性或折射率特性。

24、如权利要求 21-23 中任一项所述的光学构件，其中，平行于所述光学构件表面的所述单元，由厚度 (e) 在 $0.10\mu\text{m}$ 到 $10\mu\text{m}$ 之间的壁隔开。

25、如权利要求 24 所述的光学构件，其中，所述壁的厚度在 $0.5\mu\text{m}$

到 $8\mu\text{m}$ 之间。

26、如权利要求 24 和 25 中任一项所述的光学构件，其中，所述壁的底部的厚度大于所述壁的顶部的切向厚度。

27、如权利要求 26 所述的光学构件，其中，所述壁的在其顶部（S）的切向厚度为所述壁的底部（B）的厚度的 5%到 95%之间。

28、如权利要求 21-27 中任一项所述的光学构件，其中，所述壁的高度在 $1\mu\text{m}$ 到 $50\mu\text{m}$ 之间，并优选在 $1\mu\text{m}$ 到 $20\mu\text{m}$ 之间。

29、如权利要求 21-28 中任一项所述的光学构件，其中，壁的所述两个侧面是相同的或不同的。

30、如权利要求 21-29 中任一项所述的光学构件，其中，一个壁的侧面到平行于所述衬底表面的直线的斜率为 90° 到 15° 之间。

31、如权利要求 30 所述的光学构件，其中，一个壁的侧面到平行于所述衬底表面的直线的斜率为 90° 到 45° 之间。

32、如权利要求 21-31 中任一项所述的光学构件，其中，填充系数在 90%到 99.5%之间。

33、如权利要求 21-32 中任一项所述的光学构件，其中，具有变迹轮廓的所述壁具有至少一个平滑的边缘。

34、如权利要求 21-33 中任一项所述的光学构件，其中，所述壁在其底部和/或顶部变迹。

35、如权利要求 21-34 中任一项所述的光学构件，其中，所述壁在壁的顶部的至少一个边缘上变迹。

36、如权利要求 21-35 中任一项所述的光学构件，其中，所述壁在壁的顶部的两个边缘上对称地或不对称地变迹。

37、如权利要求 21-36 中任一项所述的光学构件，其中，所述壁具有平行于所述衬底表面的相同斜率的两个侧面。

38、如权利要求 21-36 中任一项所述的光学构件，其中，所述壁具有平行于所述衬底表面的相同斜率的两个侧面。

39、如权利要求 21-38 中任一项所述的光学构件在透明光学元件制造中的用途，所述光学元件选自于眼科镜片、隐形眼镜、眼部植入物、用于光学仪器的镜片、滤光器、光学取景镜片，眼睛护目镜、用于照明装置的

光学件。

40、一种眼镜，通过切割如权利要求 21-38 中任一项所述的光学构件来生产。

41、如权利要求 40 所述的眼镜，其中，穿过所述构件（10）钻通至少一个孔，用以将镜片（11）紧固到眼镜框。

具有变迹壁的像素化光学构件及其制造方法和在制造透明光学元件中的用途

技术领域

本发明涉及一种结合有光学功能的透明元件产品，其特别应用在具有各种光学特性的眼科镜片（ophthalmic lenses）中。

背景技术

屈光校正镜片通常由折射率高于空气折射率的透明材料制成。镜片的形状被选择为使得材料/空气界面处的折射对佩戴者的视网膜产生适当的聚焦。通常对镜片进行切割，以便将镜片以相对于被校正眼睛瞳孔的适当位置安装到镜框中。

在各种类型的镜片或其它不必限定到眼科光学件的镜片中，都期望能以一种柔性的和模块化的方式提供一种结构用以引入一种或多种光学功能，同时仍然保持了切割光学元件以将其结合到所应用的框上的可能性，或结合到一个别处选择的框或任何固定有所述光学元件的其它装置上的可能性。

发明内容

本发明的一个目的是满足这种需求。另一个目的是在适当的工业条件下生产光学元件。

因而，本发明提供一种生产透明光学元件的方法，该方法包括生产透明光学构件的步骤，该透明光学构件具有至少一个平行于构件的一个表面并置的单元阵列（set of cells）。每个单元被密封并包含具有光学特性的物质，这些单元由具有变迹轮廓的壁隔开。

本发明还提供一种生产透明光学元件的方法，该方法又包括沿所述表面上形成的轮廓切割所述光学构件的步骤，该轮廓对应于光学元件所形成的形状。

这些单元可填充有针对它们的光学特性而选择的各种物质，例如与它们的折射率、光吸收率或偏振性能、对电或光激励的响应等等相关联的特性。

因此这种结构有助于许多应用，特别是利用各种光学功能的应用。这意味着光学元件表面通过像素的离散化提供了设计方面以及元件实施方面的极大灵活性。因而这种通过像素的离散化在光学构件的表面上经由单元阵列(array of cells)的产生来显现，这些单元由具有变迹轮廓的壁隔开。这种壁轮廓特别有利于透明光学构件产品，当通过所述构件观察图像时没有对比度的降低。

可以通过离散化制作像素化结构，该结构由在平面中的一连串相邻单元组成。这些单元由壁隔开并引起光学构件缺乏透明度。

在本发明中，在通过光学构件来观察的图像在没有明显对比度损失下被察觉时认为该光学构件是透明的，也就是说，当通过所述光学构件来获得图像的形成时没有图像质量的削弱。在本发明中，术语“透明”的定义可适用于本说明书中如此定义的所有物体。

将光学构件的单元隔开的壁与光线相互作用并使其发生衍射。衍射被定义为当光波实质上受限时观察到的光散射现象(J-P. Perez, "Optique: fondements et Applications [Optics: Basis and Applications], 第七版, 由Dunod 出版, 2004年10月, 262页)。因而，包括这种壁的光学构件由于所述壁导致的光散射而传输降质的图象。这种微观的衍射宏观地显示为散射，并且在点光源的情况下，这种微观的衍射表现为散射斑，这导致了通过所述结构观察到的图像的对比度降低。这种对比度降低在本发明中可比作如上所定义的透明度的降低。按照本发明的理解，对于生产一种包括像素化光学构件的光学元件来说，这种情况是不可接受的。如果所述光学元件是眼科镜片则更加如此，眼科镜片一方面必须是透明的，且另一方面必须没有外观缺陷，所述外观缺陷可削弱这样一种光学元件的佩戴者的视力。

本发明的一个目的是减少这种散射斑以减少对比度降低。具有变迹轮廓的壁的单元阵列产品使散射斑扩散的减少成为可能，并因而增加包含这样一种阵列的物体的透明度。

撞击到壁上的光能集中到立体角内，并且其变为具有角度 θ ，长度 D 和光强度 I 的散射斑来被感知。为了将散射减到最少，能够对这三个参数 (θ, D, I) 的至少一个产生影响是有必要的。所述强度主要取决于构件内存在的壁的数量以及它们在所述光学构件表面上的分布。所述长度 D 更多地与壁的几何形状有关联，以及最小化该长度的装置存在于变迹壁中，该变迹壁将像素化光学构件的连续阵列的单元隔开。通过变迹壁，散射斑的长度通过抑制旁瓣 (side lobes) 而局部减少。

在本发明中，术语“变迹”被理解为指壁外形的平滑。这种平滑等于产生滤波器，该滤波器抑制傅立叶光谱的高空间频率，并因而防止了宽角度衍射。宽角度衍射的消除使对比度提高并因此改进了可通过这种像素化系统来感知的图像的质量。因而根据本发明，这种变迹对应于壁的几何平滑。

因而，变迹修改壁的轮廓，包括消除锐边。更特别地，这种修改包括平滑（或钝化）壁的至少一个边缘，尤其通过圆整后者直到可获得壁的高斯轮廓。这种边缘的平滑因此可将壁的接近 90° 的锐角转化为曲线段。这种曲线段可沿壁的侧面在可变距离上延伸。在本发明中，变迹还包括如上所述的壁阵列的产生，其中所述壁的每两个侧面都具有平行于衬底 (substrate) 表面的相同或不同的斜率。

按照定义，每个壁都具有四个边缘，两个在其顶部，两个在其底部。本发明中壁的“底部”被理解为指相距衬底最短距离的平行于所述衬底表面的壁的侧面。本发明中壁的“顶部”被理解为指相距衬底最远距离的平行于所述衬底表面的壁的侧面，也就是说远离衬底的相对侧面。边缘的平滑在壁的底部和/或顶部上进行。有利地，每个壁都在其顶部上具有至少一个平滑的边缘。优选地，每个壁都在其顶部上具有一些平滑的边缘。这些壁边缘的平滑可以是对称的或不对称的。本发明中单元阵列还可包括具有不同变迹轮廓的壁。

在第一实施方式中，特别地，边缘的平滑可通过化学的或物理化学的蚀刻工艺获得。可用于这种应用的蚀刻工艺，例如是等离子蚀刻。

在本发明的第二实施方式中，在生产所述壁过程中通过利用掩模直接获得壁的变迹轮廓，在这些壁的生产过程中所述掩模以相距所述材料可变

和可控的距离来放置。这种掩模的使用与壁的生产工艺兼容并因而与单元阵列的生产工艺相符合。在这些工艺中，通过非限定性实例的方式可提及到工艺，如热印、热模压、微模塑、硬、软、正或负光刻、微沉积（例如微接触印刷）、丝网印刷或喷墨印刷。有利地，为了利用掩模来生产变迹轮廓，使用选自微模塑和光刻的生产壁的工艺。

在生产单元阵列并因而生产变迹轮廓的壁阵列时，还可以将上述生产所述壁的工艺与至少一种蚀刻工艺相结合。

单元阵列的几何形状的特征是空间参数，这些空间参数通常可涉及到平行于光学构件表面的单元的尺寸（ d ），与将单元隔开的壁的高度（ h ）相对应的单元的高度，以及这些壁的（平行于构件表面测量的）厚度（ e ）。平行于光学构件的表面，这些单元优选由厚度为 $0.10\mu\text{m}$ 到 $10\mu\text{m}$ 之间，优选在 $0.5\mu\text{m}$ 到 $8\mu\text{m}$ 之间的壁隔开。由于壁的变迹轮廓并因而带来的所述壁的边缘的平滑，它们在底部的厚度大于它们在其顶部的切向厚度。有利地，具有变迹轮廓的壁在其顶部（ S ）的切向厚度为在其底部（ B ）的厚度的 5%到 95%之间。

这些壁具有 $1\mu\text{m}$ 到 $50\mu\text{m}$ 之间的高度，并优选在 $1\mu\text{m}$ 到 $20\mu\text{m}$ 之间。

如上所述，这些具有变迹轮廓的壁在其底部和/或顶部使其边缘平滑，并可选地具有相同或不同斜率的侧面。对平行于衬底表面的直线，壁的侧面的斜率在 90° 到 15° 之间，优选为 90° 到 45° 之间。

该壁阵列（以及因此而来的光学构件的该单元阵列）可直接在刚性透明支撑件上，或柔性透明膜内形成，该柔性透明膜随后被转移到刚性透明支撑件上。所述刚性透明支撑件可以在容纳该单元阵列的一侧上是凸起的或凹入的，或是平坦的。

在本发明中，该并置的单元阵列优选构成为使得填充系数 τ 大于 90%，填充系数被定义为每单位面积构件内填充有物质的单元所占据的面积。换句话说，至少在有该单元阵列的构件区域内，该单元阵列占据了构件面积的至少 90%。有利地，填充系数在 90%到 99.5%之间，并包括 90%和 99.5%。

包含在至少一些单元内的具有光学特性的物质为液体或凝胶形式。特别地，所述物质可具有至少一种选自于着色、光致变色、偏振以及折射率等的光学特性。

本发明的另一目的是生产上述光学构件的方法，该方法包括在衬底上形成具有变迹轮廓的壁阵列的，以限定平行于构件的所述表面的单元；用具有光学特性的液体或凝胶形式的物质集中地或单独地填充这些单元；以及在这些单元的远离衬底的相对侧面上密封单元。

光学构件的单元阵列可包括含有不同物质的几个单元阵列。同样地，每个单元可填充有具有一个或多个上述光学特性的物质。还可在构件的厚度上堆叠几个单元阵列。在该实施方式中，这些单元阵列可以在每层中具有相同或不同的特性，或者在每个单元阵列中的单元还可具有不同的光学特性。

本发明的另一方面涉及一种用在上述方法中的光学构件。这种光学构件包括至少一个并置的平行于该构件的一个表面的透明单元阵列，每个单元由具有变迹轮廓的壁隔开。每个单元被密封并含有至少一个具有光学特性的物质。

本发明的另一方面涉及一种透明光学元件，特别是通过切割这种光学构件生产的一种眼镜。一种眼镜包括眼科镜片。术语“眼科镜片”被理解为指可适配到眼镜框中以保护眼睛和/或校正视力的镜片，这些镜片选自无焦点的、单焦点的、双焦点的、三焦点的以及渐进镜片。虽然眼科光学件是本发明应用的优选领域，应该理解的是本发明可适用于其它类型的透明光学元件，例如用于光学仪器、滤光器、特别用于光刻的镜片，光学取景镜片，眼睛护目镜，用于照明装置的光学件等等。在本发明中，眼科光学件包括在眼科镜片、隐形眼镜以及眼部植入物。

附图说明

下面通过参照附图对非限定的示意性实施方式的描述使本发明的其它特征和优点更清楚，其中：

图 1 为本发明光学构件的主视图；

图 2 为由这种光学构件获得的光学元件的主视图；

图 3 为本发明一个实施方式的光学构件的示意性剖面图；以及

图 4a-4e 示出了不同壁轮廓的主视图，图 4a 示出了没有变迹轮廓的壁，而 4b-4e 示出了具有变迹轮廓的壁。

具体实施方式

图 1 示出的光学构件 10 是眼镜的镜片毛坯。眼镜包括上述眼科镜片。当然，虽然眼科光学件是本发明应用的优选领域，应该理解的是本发明可适用于其它类型的透明光学元件。

图 2 示出了通过沿预定轮廓切割镜片毛坯 10 而获得的眼镜片 11，预定轮廓在图 1 中由虚线示出。该轮廓是预先任意提供的，被标记在镜片毛坯的面积内的。因而可使用大量生产的镜片毛坯来获得可适配到各种眼镜框的镜片。被切割镜片的边缘可用常规方式没有任何问题地修整，以使其形状与眼镜框相匹配，并与将镜片紧固到该眼镜框的方法和/或美观原因相匹配。还可在镜片上钻孔 14，例如用以容纳用于将其紧固到眼镜框上的螺丝。

镜片毛坯 10 的大体形状可遵照产业标准，例如具有 70 mm（毫米）的圆形轮廓，凸起的前表面 12 以及凹入的后表面 13（图 3）。因而可使用常规的切割、修整和钻孔工具来从镜片毛坯 10 获得镜片 11。

在图 1 和 2 中，切掉了部分表面层以显示出镜片毛坯 10 和镜片 11 的像素化结构。这种结构由形成在构件的层 17 内的单元或微腔 15 的阵列组成，每个单元由具有变迹轮廓的壁 18（图 3）隔开。在这些图中，层 17、壁 18 和单元 15 的尺寸相对于镜片毛坯 10 和其衬底 16 的尺寸已被夸大，使得更容易分析所述图。

引入单元 15 的阵列的层 17 可覆盖有许多附加层 19、20（图 1），正如在眼科光学件中常用的那样。这些层具有例如抗冲击功能、抗划伤功能、着色功能、抗反射功能、抗污功能等等。在示出的实例中，引入单元阵列的层 17 被直接置于透明衬底 16 上方，但应该理解的是它们之间可以有一个或多个中间层，例如具有抗冲击功能、抗划伤功能或着色功能的层。

而且，对于几个单元阵列可以以形成于衬底上的多层堆叠方式存在。因而例如对于多层堆叠来说，特别地可以包括一层含有容纳提供元件光致变色功能的物质的单元阵列，和另一层提供元件折射率变化功能。包含单元阵列的这些层还可与附加层交替。这是因为引入单元阵列的层可以如眼科光学件中常用的那样由许多附加层覆盖。这些层具有例如抗冲击功能、

抗划伤功能、着色功能、抗反射功能、抗污功能等等。

图 4a 示出了在这里作为参考而描绘的没有变迹轮廓的壁 18。该壁具有如上所述的底部 (B) 和顶部 (S)。该顶部和底部的各个都具有两个带有接近 90° 锐角的边缘。直线 (D1) 表示所述壁的顶部的切线。直线 D2 和 D3 表示与壁的两个侧面相切的直线。在壁没有变迹轮廓的情况下, 所述壁的两个侧面 (F1, F2) 都垂直于直线 D1, 该直线 D1 平行于衬底 16 或平行于用作壁的支撑件的膜, 该膜可随后被转移到衬底 16 上。

图 4b 示出了具有变迹轮廓的壁的第一变例。在这种情况下, 变迹是通过使壁 18 顶部 (S) 上的两个边缘平滑来形成。在壁的顶部 (S) 的切线 (D1) 处测量的壁的厚度呈现为在其底部 (B) 处壁的厚度的大约 90%。

图 4c 示出了具有变迹轮廓的壁的第二变例。在这种情况下, 变迹是通过使壁 18 的底部 (B) 处的两个边缘平滑来形成。

图 4d 示出了具有变迹轮廓的壁的第四变例, 其中, 对顶部的两个边缘以及底部的一个边缘 (A1) 进行了平滑。在这种表示方式中, 该壁具有两个不同斜率的侧面, 侧面 (F1) 具有相对于衬底 16 的表面为 45° 的斜率, 而侧面 (F2) 具有相对于衬底 16 的表面为 75° 的斜率。在壁的顶部 (S) 的切线 (D1) 处测量的壁的厚度小于在其底部 (B) 处壁的厚度的 10%。

图 4e 示出了具有变迹轮廓的壁的第三变例。在这种情况下, 变迹是通过使壁 18 的顶部 (S) 以及底部 (B) 处的边缘平滑来形成, 该平滑是对称的并生成高斯轮廓的变迹壁。

透明衬底 16 可由各种广泛用在眼科光学件中的聚合物材料的玻璃制成。作为非限定的指示, 可使用的聚合物材料包括: 聚碳酸酯材料; 聚酰胺; 聚酰亚胺; 聚砜; 聚对苯二甲酸乙二醇酯/聚碳酸酯共聚物; 聚烯烃, 尤其是聚降冰片烯; 二甘醇双(烯丙基碳酸酯)聚合物和共聚物; (甲基)丙烯酸聚合物和共聚物, 尤其是衍生自双酚 A 的(甲基)丙烯酸聚合物和共聚物; 硫代(甲基)丙烯酸聚合物和共聚物; 氨基甲酸酯和硫代氨基甲酸酯聚合物和共聚物; 环氧聚合物和共聚物; 以及环硫化物聚合物和共聚物。

引入单元阵列的层 17 优选位于其凸起的前表面 12 上, 而凹入的后表面 13 保持空闲, 使得在需要时可选地通过机加工和抛光来成形。光学构

件还可位于镜片的凹入表面上。当然，光学构件还可引入到扁平的光学元件内。

单元填充有液体或凝胶状态下的具有光学特性的物质。可以可选地实施该构件前表面的前期处理，从而便于壁材料以及微腔底部的表面润湿。形成具有光学特性的物质的溶液或悬浮液对于阵列的所有微腔可以是相同的，这种情况可通过以下方式被简单地引入，即：将构件浸入到合适的溶池内、采用丝网印刷类型的工艺、旋涂工艺、用辊或刮墨刀涂布所述物质的工艺、或喷雾工艺。对于单个微腔还可使用喷墨头局部注射。

为了密封被填充的微腔阵列，例如应用了涂有粘合剂的塑料膜，其被热焊或热压到壁 18 的顶部上。还可将溶液中的可固化材料沉积到将封闭的区域上，这种材料不与容纳在微腔中的具有光学特性的物质混溶，并随后固化该材料，例如利用加热或照射。

一旦微腔 15 的阵列已经完成，构件可接收附加层或涂层 19、20 以完成其制造。这种类型的构件大量生产并随后被存储以根据用户需求在以后再次取出和个别地切割。

如果具有光学特性的物质不打算保留在液体或凝胶状态下，可对其进行固化处理，例如在物质已被沉积之后合适阶段下进行加热和/或照射程序。

在一个变例中。由微腔阵列组成的光学构件被构造为柔性透明膜形式。这种膜可通过与上述那些技术类似的技术生成。在这种情况下，膜可在平坦的衬底上，即没有凸起或凹入的衬底上生成。

该膜例如以工业规模来制造，具有相对大的尺寸，然后被切割到适当的尺寸以被转移到镜片毛坯的衬底 16 上。这种转移可通过几种方式来进行，即：粘接柔性膜、热形成膜或乃至采用真空物理粘和作用。接着该膜可如先前情况下一样接收各种涂层，或者可被转移到衬底 16 上，该衬底如上所述本身涂覆有一个或多个附加层。

在本发明的一个应用领域中，引入到微腔 15 内的物质的光学特性是其折射率。该物质的折射率在构件的表面上是变化的用以获得校正镜片。在本发明的第一实施方式中，该变化可在制造微腔 15 阵列的过程中通过引入不同折射率的物质来生成。

在本发明的另一实施方式中，该变化可通过将折射率可在随后利用照射调节的物质引入到微腔 15 中来获得。然后通过将镜片毛坯 10 或镜片 11 曝光到光线中来进行校正光学功能的写入，该光线的能量在该表面上是变化的以获得期望的折射率分布，从而校正患者的视力。这种光线典型地由激光器产生，写入装置类似于用于蚀刻 CD-ROM 类或其它光存储介质的装置。感光物质或多或少的曝光可由激光器能量的变化和/或曝光时间的选择而产生。

可用在这种应用中的物质，例如可以由介孔材料（mesoporous materials）和液晶制成。液晶可通过例如照射所引起的聚合或固化反应来凝固。因而，液晶可在选择的状态下被凝固以便在通过液晶的光波中引入预定的光延迟。在采用介孔材料的情况下，材料的折射率通过其孔隙率的变化来控制。另一种可能性是使用具有已知特性的光敏聚合物，其在照射引起的固化反应进程中改变它们的折射率。这些折射率变化归因于材料密度的改变以及化学结构方面的变化。优选的是使用固化反应期间仅经受非常小的体积变化的光敏聚合物。

溶液或悬浮液的选择性固化在射线下进行，该射线相对于构件的表面是空间差异的（spatially differentiated），从而获得期望的折射率变化。这种变化是根据对待校正患者眼睛的所估计的屈光异常而预先确定的。

在本发明的另一应用中，以液体或凝胶形式引入到微腔中的物质具有偏振特性。可用在这种应用中的物质中，特别地可以由液晶制成。

在本发明的另一应用中，以液体或凝胶形式引入到微腔中的物质具有光致变色特性。可用在这种应用中的物质中，作为例子可由包含中央单元（central unit）如螺噁嗪、螺吡啶[2,3'] 苯并恶嗪、苯并吡喃、螺噁均相金刚烷（spiroxazine homoazaadamantane）、螺芴杂环-(2H)- 苯并吡喃（spirofluorene-(2H)-benzopyrane）或萘并[2,1-b]吡喃核的光致变色化合物制成。

在本发明中，具有光学特性的物质可以是能改变传波程度的染料或颜料。

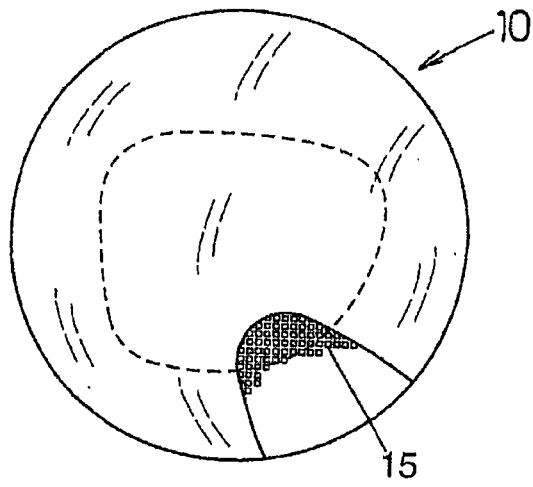


图 1

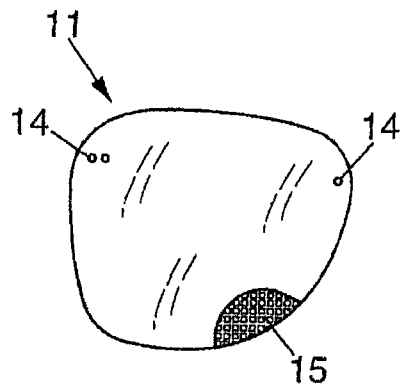


图 2

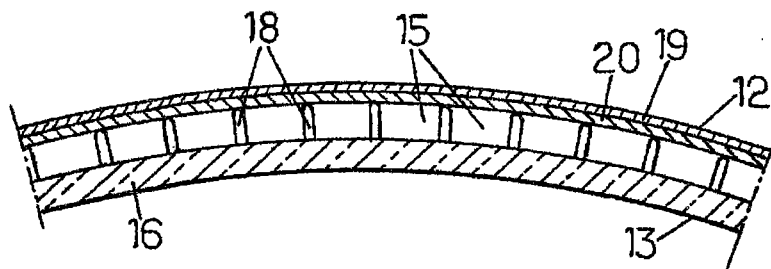


图 3

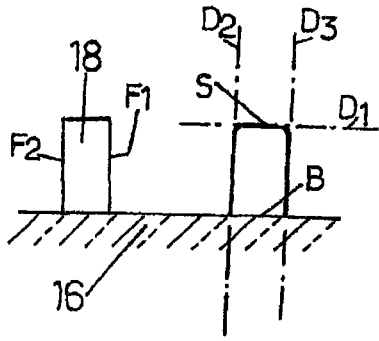


图 4a

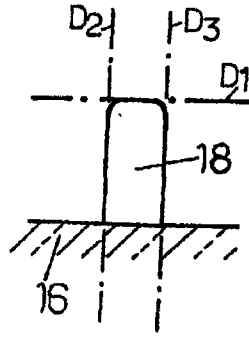


图 4b

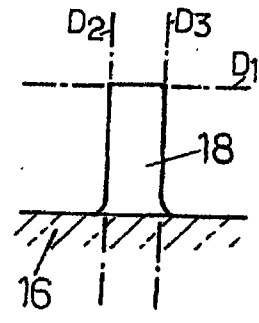


图 4c

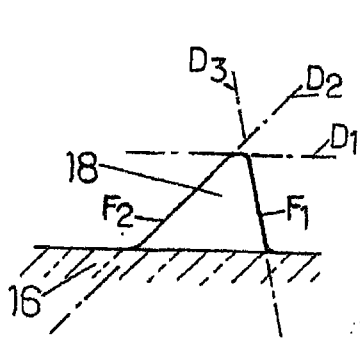


图 4d

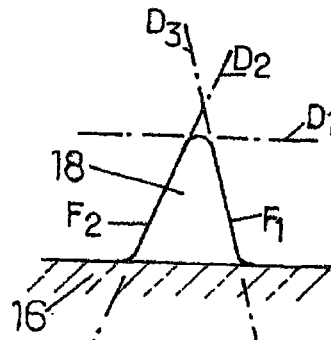


图 4e

1、一种生产透明光学元件的方法，包括生产透明光学构件的步骤，该透明光学构件具有至少一个平行于所述构件的一个表面并置的单元阵列，每个单元被密封并含有具有光学特性的物质，这些单元由具有变迹轮廓的壁隔开，以消除由壁产生的通过所述光学构件传波的光的散射的旁瓣。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓在所述壁的至少一个边缘的平滑步骤过程中获得。

3、如权利要求 1 和 2 中任一项所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓是在所述壁的底部和/或顶部进行的平滑步骤过程中获得。

4、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述平滑步骤在所述壁的顶部的至少一个边缘上进行。

5、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述平滑步骤在所述壁的顶部的两个边缘上进行。

6、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓还包括所述壁的生成，其中，所述壁的两个侧面的每个都具有在垂直于衬底表面的平面内的相同的斜率。

7、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓还包括所述壁的生成，其中，所述壁的两个侧面的每个都具有在垂直于衬底表面的平面内的不同的斜率。

8、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的边缘的平滑是对称的或不对称的。

9、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述边缘的平滑提供了具有高斯轮廓的壁。

10、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述边缘的平滑通过化学的或物理化学的蚀刻工艺来进行。

11、如权利要求 10 所述的方法，其中，所述工艺是等离子蚀刻。

12、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓在所述壁的生产过程中通过在所述生产方法中利用掩模来直接获得，所述掩

模被放置在与构成所述壁的材料相距可变且可控的距离处。

13、如权利要求 12 所述的方法，其中，生产所述壁的工艺选自于热印、热模压、微模塑、光刻、微沉积、丝网印刷或喷墨印刷。

14、如权利要求 13 所述的方法，其中，所述生产工艺选自于微模塑和光刻。

15、如前述任一项权利要求所述的方法，其中，所述壁的变迹轮廓通过在掩模下将蚀刻工艺与壁生产工艺相结合来获得。

16、如权利要求 1 所述的方法，其中，还包括沿所述表面上定义的轮廓切割所述光学构件的步骤，所述轮廓与所述光学元件的定义的形状相对应。

17、如权利要求 1-16 中任一项所述的方法，其中，还包括穿过所述光学构件钻孔的步骤，用以将所述光学元件紧固到定位支撑件。

18、如前述任一权利要求所述的方法，其中，所述光学构件的所述单元阵列直接形成在刚性透明支撑件上，或形成在随后被转移到刚性透明支撑件上的柔性透明膜内。

19、如权利要求 18 所述的方法，其中，所述刚性透明支撑件被选择为在容置所述单元阵列的侧面上是凸起的、凹入的或平坦的。

20、如前述任一项权利要求所述的方法，包括在衬底上形成具有变迹轮廓的壁的阵列，以限定平行于所述构件的所述表面的单元；用液体或凝胶形式的具有光学特性的物质集中地或单个地填充所述单元；以及在所述单元的远离所述衬底的相对侧面密封所述单元。

21、一种光学构件，包括至少一个平行于所述构件的一个表面并置的透明单元阵列，每个单元由具有变迹轮廓的壁隔开，以消除由壁产生的通过所述光学构件传波的光散射的旁瓣，每个单元被密封并含有至少一个具有光学特性的物质。

22、如权利要求 21 所述的光学构件，其中，包含在至少一些所述单元中的具有光学特性的所述物质是液体或凝胶形式。

23、如权利要求 21 或 22 所述的光学构件，其中，所述光学特性选自于着色特性、光致变色特性、偏振特性或折射率特性。

24、如权利要求 21-23 中任一项所述的光学构件，其中，平行于所述

光学构件表面的所述单元由厚度(e)在 $0.10\mu\text{m}$ 到 $10\mu\text{m}$ 之间的壁隔开。

25、如权利要求24所述的光学构件,其中,所述壁的厚度在 $0.5\mu\text{m}$ 到 $8\mu\text{m}$ 之间。

26、如权利要求24和25中任一项所述的光学构件,其中,所述壁的底部的厚度大于所述壁的顶部的切向厚度。

27、如权利要求26所述的光学构件,其中,所述壁的顶部(S)的切向厚度为所述壁的底部(B)的厚度的5%到95%之间。

28、如权利要求21-27中任一项所述的光学构件,其中,所述壁的高度在 $1\mu\text{m}$ 到 $50\mu\text{m}$ 之间,并优选在 $1\mu\text{m}$ 到 $20\mu\text{m}$ 之间。

29、如权利要求21-28中任一项所述的光学构件,其中,壁的所述两个侧面是相同的或不同的。

30、如权利要求21-29中任一项所述的光学构件,其中,一个壁的侧面到平行于所述衬底表面的直线的斜率为 90° 到 15° 之间。

31、如权利要求30所述的光学构件,其中,一个壁的侧面到平行于所述衬底表面的直线的斜率为 90° 到 45° 之间。

32、如权利要求21-31中任一项所述的光学构件,其中,填充系数在90%到99.5%之间。

33、如权利要求21-32中任一项所述的光学构件,其中,具有变迹轮廓的所述壁具有至少一个平滑的边缘。

34、如权利要求21-33中任一项所述的光学构件,其中,所述壁在其底部和/或顶部变迹。

35、如权利要求21-34中任一项所述的光学构件,其中,所述壁在壁的顶部的至少一个边缘上变迹。

36、如权利要求21-35中任一项所述的光学构件,其中,所述壁在壁的顶部的两个边缘上对称地或不对称地变迹。

37、如权利要求21-36中任一项所述的光学构件,其中,所述壁具有在垂直于所述衬底表面的平面内相同斜率的两个侧面。

38、如权利要求21-36中任一项所述的光学构件,其中,所述壁具有在垂直于所述衬底表面的平面内不同斜率的两个侧面。

39、如权利要求21-38中任一项所述的光学构件在透明光学元件的制

造中的用途，所述光学元件选自于眼科镜片、隐形眼镜、眼部植入物、用于光学仪器的镜片、滤光器、光学取景镜片，眼睛护目镜、用于照明装置的光学件。

40、一种眼镜，通过切割如权利要求 21-38 中任一项所述的光学构件来生产。

41、如权利要求 40 所述的眼镜，其中，穿过所述构件（10）钻至少一个孔，用以将镜片（11）紧固到眼镜框。