

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02C 7/08 (2006.01)

G02C 7/10 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680034348.6

[43] 公开日 2008年9月17日

[11] 公开号 CN 101268405A

[22] 申请日 2006.7.13

[21] 申请号 200680034348.6

[30] 优先权

[32] 2005.7.20 [33] FR [31] 0507720

[86] 国际申请 PCT/FR2006/001728 2006.7.13

[87] 国际公布 WO2007/010125 法 2007.1.25

[85] 进入国家阶段日期 2008.3.18

[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 热罗姆·巴莱 让-保罗·卡诺

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 楼仙英

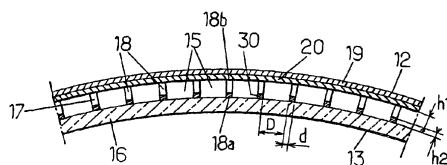
权利要求书4页 说明书11页 附图2页

### [54] 发明名称

包括吸收涂层的像素化的透明光学部件，其生产方法和在光学元件中的用途

### [57] 摘要

本发明涉及一种透明光学部件(10)，包括至少一组平行于该部件的一个表面并列设置的透明单元(15)，每个单元由平行于该部件表面的壁(18)分隔，每个单元被密封并包含至少一种具有光学性能的物质，以及至少一个吸收涂层(30)设置在该壁上平行于该部件表面延伸的一侧上。该光学部件可以按照一预定的轮廓切割以及选择性地钻孔。本发明还涉及生产该光学部件的方法及其用于生产光学元件的应用。特别地该光学元件可以是眼镜。



1. 透明光学元件的生产方法，包括生产透明光学部件，该部件具有至少：
  - 一组单元，平行于该部件表面并列设置，每个单元被密封并包含具有光学性能的物质，这些单元由壁分隔；
  - 至少一个吸收涂层，设置在壁上平行于所述部件表面延伸的一侧上。
2. 根据权利要求1所述的透明光学元件的生产方法，还包括切割光学部件的步骤，所述切割沿着与光学元件的预定形状相对应的在所述表面上限定的轮廓进行。
3. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述光学性能选自着色、光致变色、偏振和折射率。
4. 根据权利要求3所述的方法，其中，包含在至少一些单元中的具有光学性能的物质是液体或凝胶形式。
5. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述光学部件的所述单元组直接形成在刚性透明支撑件上，或直接形成在柔性透明膜中，然后转移到刚性透明支撑件上。
6. 根据权利要求5所述的方法，其中，所述刚性透明支撑件在接收所述单元组的那一侧上是凸起的、凹入的或平坦的。
7. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述吸收涂层的至少一个波长吸收带为400nm~700nm。
8. 根据权利要求7所述的方法，其中，吸收涂层在整个可见光谱区具有吸收带。
9. 根据权利要求8所述的方法，其中，所述吸收涂层的光谱吸收带在近红外区中，即在700nm以上和/或在近紫外区中，即在400nm以下。
10. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述吸收涂层通过金属化工艺形成。
11. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述吸收涂层在形成所述壁之前沉积，或在形成所述壁之后沉积。
12. 根据前述权利要求中任一所述的方法，包括如下步骤：

- 在刚性透明支撑件或柔性透明膜的整个表面上沉积均匀的吸收涂层；

- 沉积一层构成壁的透明材料层，并在所述透明材料层内生成单元网络，以获得平行于所述表面并列设置的所述单元组；

- 在每个单元内进行吸收涂层的化学或物理化学刻蚀。

13. 根据前述权利要求中任一所述的方法，包括如下步骤：

- 通过掩模沉积吸收涂层，所述掩模具有要得到的网络中的单元分布图案；

- 通过进行正光刻工艺沉积构成壁的透明材料层，同时相对于所述吸收涂层的图案对准所述透明材料层。

14. 根据前述权利要求中任一所述的方法，包括如下步骤：

- 在刚性透明支撑件或柔性透明膜的整个表面上沉积均匀的构成壁的透明材料层；

- 在所述均匀的构成壁的透明材料层上沉积金属层；

- 经由掩模通过对所述金属层以及所述透明材料层进行刻蚀工艺生成所述单元，以获得平行于所述表面并列设置的所述单元组。

15. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述单元网络通过进行一种选自下面的方法获得，这些方式是热印刷、热压印、微成型、光刻、微沉积、丝网印刷以及喷墨印刷。

16. 根据权利要求12或13所述的方法，其中，金属层用RIE（反应离子刻蚀）工艺刻蚀。

17. 根据权利要求12到15中任一所述的方法，其中，所述构成壁的材料吸收全部或部分可见光谱。

18. 根据前述权利要求中任一所述的方法，包括在基板上形成壁网络以结合平行于所述部件表面的单元，平行于所述壁的表面形成至少一个吸收涂层，该步骤在形成所述壁网络之前和/或之后进行，用具有光学性能的液体或凝胶形式的物质集中或个别地填充所述单元，以及在所述单元的相对于基板的侧面上密封所述单元。

19. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述吸收涂层包括选自铝、银、铬、钛、铂、镍、铜、铁、锌、锡、钯和金的金属。

20. 根据权利要求19所述的方法，其中，所述吸收涂层包括选自银、铝、钛、铬和金的金属。

21. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述吸收涂层包括选自混合材料如溶胶-凝胶树脂，复合材料如陶瓷/金属或硅/金属混合物，以及碳的吸收材料。

22. 根据前述权利要求中任一所述的方法，其中，所述吸收涂层包括吸收材料，该吸收材料选自固有吸收性的聚合物或通过掺杂、扩散或吸收粒子的吸收使其具有吸收性的聚合物。

23. 根据权利要求22所述的方法，其中，所述的吸收粒子选自染料、墨、颜料、胶体、金属粒子、合金、碳黑及碳纳米管。

24. 光学部件，包括至少一组平行于所述部件表面并列设置的透明单元以及至少一个吸收涂层，该吸收涂层设置在壁上平行于所述部件表面延伸的一侧上，每个单元被密封并包含具有光学性能的物质，所有单元由壁分隔。

25. 根据权利要求24所述的光学部件，其中，所述吸收涂层平行于所述壁表面的底部沉积。

26. 根据权利要求25所述的光学部件，其中，所述吸收涂层的厚度等于或大于所述壁的厚度。

27. 根据权利要求24所述的光学部件，其中，所述吸收涂层平行于所述壁表面的顶部沉积。

28. 根据权利要求24所述的光学部件，其中，所述吸收涂层平行于所述壁表面的底部和顶部沉积。

29. 根据权利要求24~28中任一所述的光学部件，其中，所述吸收涂层包括选自铝、银、铬、钛、铂、镍、铜、铁、锌、锡、钯和金的材料。

30. 根据权利要求29所述的方法，其中，所述材料选自银、铝、钛、铬和金。

31. 根据权利要求24~28中任一所述的光学部件，其中，所述吸收涂层包括选自混合材料如溶胶-凝胶树脂，复合材料如陶瓷/金属或硅/金属混合物，以及碳的材料。

32. 根据权利要求24~28中任一所述的光学部件，其中，所述吸收涂

层包括选自固有吸收性的聚合物或通过掺杂、扩散或吸收粒子的吸收使其具有吸收性的聚合物的材料。

33. 根据权利要求32所述的光学部件，其中，所述吸收粒子选自染料、墨、颜料、胶体、金属粒子、合金、碳黑及碳纳米管。

34. 根据权利要求24~33中任一所述的光学部件，其中，所述吸收涂层的高度为几纳米到5微米，优选为2纳米~2微米。

35. 根据权利要求24~34中任一所述的光学部件，其中，所述单元由壁分隔，所述壁的厚度（e）为0.10微米~5微米，高度（h）为1微米~50微米，并包括1微米和50微米。

36. 根据权利要求24~35中任一所述的光学部件，其中，填充比例为90%~99.5%，并包括90%和99.5%。

37. 根据权利要求24~36中任一所述的光学部件的用途，用于生产透明光学元件，该光学元件选自眼科镜片、隐形眼镜、眼部植入物、光学仪器的镜片、滤光器、光学取景镜片、遮光眼罩、照明装置的光学件。

38. 眼镜，通过切割权利要求24~36中任一所述的光学部件来生产。

39. 根据权利要求38所述的眼镜，其中，穿过所述部件（10）钻有至少一个孔，以将镜片（11）固定到镜框。

包括吸收涂层的像素化的透明光学部件，其生产方法和在光学元件中的用途

## 技术领域

本发明涉及引入光学功能的透明元件的生产。特别是涉及具有各种光学性能的眼科镜片的生产。

## 背景技术

传统上通过使折射率高于空气的透明材料成形来生产屈光异常的矫正镜片。镜片的形状选择为使得该材料和空气界面的折射在佩带者视网膜上产生光线的适当聚焦。一般将该镜片进行切割以固定到一种框架上，并按照被矫正的眼睛的瞳孔安置。

在各种类型的镜片中，或其他不必限制于眼科光学件的镜片中，需要提供一种以灵活的和模块化的方式应用一个或多个光学功能的结构，同时可以切割出光学元件来结合到所用的或在别处选择的框架中，或者结合到固定所述光学元件的其他任何装置中。

## 发明内容

本发明的目的是满足该需求。还有一个目的是确保光学元件适合在令人满意的条件下进行工业生产。

为此，本发明提出一种生产透明光学元件的方法，包括生产透明光学部件，该部件至少具有：

- 一组（set）平行于该部件表面并列设置的单元（cell），每个单元被密封以及包含具有光学性能的物质，这些单元由壁分隔开；
- 以及至少一个吸收涂层，设置在该壁上平行于所述部件表面延伸的一侧上。

本发明还提供一种生产如上所述的透明光学元件的方法，该方法还包括沿着所述表面上相应于预定的光学元件形状限定的轮廓切割光学部件

的步骤。

这些单元可以填充有因其光学性能而被选择的各种物质，例如，与其折射率、光吸收、或偏振性、其对电或光激励的响应等相关联的光学性能。

因此该结构有助于许多应用，特别是那些利用发展的光学功能的应用。这意味着该光学元件表面的像素离散化在设计以及元件的生产过程中提供很大的灵活性。每个像素包括由壁界定的单元。因此该结构包括由壁界定的单元网络（cell network）和至少一个吸收涂层，所述涂层被像素化为与该单元网络相同。该吸收涂层平行于该光学部件的表面沉积并与该单元网络的几何图形匹配，并具有防止光通过所述网络的每个部件壁传输的主要功能。在其他实施方式中，该吸收涂层的宽度还可以不同于该壁的弥补该单元网络的严格宽度。容易理解的是，所述吸收涂层是不连续的涂层，并且该吸收材料只在被该单元网络的部件壁占据的表面水平上以与所述壁宽度相同或不同的宽度存在。

可以由离散来生产像素化的结构，该结构由平面中的由壁分隔的一系列相邻单元构成。这些壁是该光学部件产生透明缺陷的原因，而且因此导致包括这种光学部件的光学元件的透明缺陷。

本发明中，应了解当没有明显对比度损失地通过所述光学部件感知观察的图象时光学部件是透明的，也就是在得到通过所述光学部件形成的图象时没有降低图象质量。在本发明中术语透明的定义可以用于本说明书中定性为透明的所有物体。

将光学部件的单元分隔的该壁通过衍射与光相互作用。当光波被物质地限定时将衍射定义为被观察的光的散射（J-P. Perez-Optique, *Fondements et applications* 7<sup>th</sup> edition-Dunod-October 2004, p. 262）。因此包括这类壁的光学部件由于所述壁引起的衍射传输质量降低的图象。微观衍射宏观上以散射显现。该宏观的或非相干散射导致该光学部件的像素化结构的扩散晕轮，而且因此导致通过所述结构观察的图象的对比度损失。该对比度损失可以认为是如上所述的透明度损失。这种宏观散射作用对于如本发明所述的包括像素化光学部件的光学元件的生产是不可接受的。当所述光学元件是眼科镜片时尤其如此，眼科镜片必须一方面是透明的，而且另一方面不含有可能阻碍这类光学元件的佩带者视力的外观缺陷。

削弱这种宏观散射的方法包括通过防止光在分隔单元的所述壁中传播减少由该壁引起的衍射。这是由于被吸收或反射的光的部分不被衍射。因此与光的相互作用被限制的该壁将比允许光传播的壁较少发生衍射。如果考虑一组壁，由每个壁引起的衍射的降低导致宏观水平上总散射比的降低。

因此本发明的一个目的是生产透明光学部件，包括平行于基板（substrate）表面并列设置的一组单元，其中单元由壁彼此分隔，以及至少一个吸收涂层，所述吸收涂层平行于所述壁的表面而被沉积，并根据网络的几何图形由壁限界。在这类光学部件中，所述吸收涂层吸收所有或部分到达该壁的光，由此避免通过该壁网络产生的宏观散射，并因此能够生产包括如所述的光学部件的透明光学元件。

本发明中吸收涂层指包括一种或多种全部或部分吸收可见光谱的材料，也就是，该材料具有 400nm~700nm 的至少一个波长吸收带。根据本发明，有利地，优先选择在整个可见光谱区具有吸收带的涂层。制备该涂层的材料可以选择性地包括近红外区，也就是在 700nm 以上和/或近紫外区，也就是在 400nm 以下的光谱吸收带。

该吸收涂层选自单层或多层涂层。在单层涂层的情况，可以由一种吸收材料或由至少两种材料的组合构成，每种材料在可见光谱区域具有相同或不同的吸收带。例如该涂层可以使用两种具有互补吸收带的材料以获得吸收如上所述的整个可见光谱区域的涂层。在多层涂层的情况，每一层可以由化学性质和特定的吸收带都相同或都不同的材料构成。每一层还可以由多种吸收材料的混合物构成。

在本发明的第一个具体实施方式中，该光学部件包括至少一个平行于该壁表面的底部沉积的吸收涂层。在第二个实施方式中，该光学部件包括至少一个平行于该壁表面的顶部沉积的吸收涂层。

在本发明的第三个实施方式中，该光学部件包括至少一个平行于该壁表面的底部和顶部沉积的吸收涂层。

在如前所述的这三个实施方式中，吸收涂层具有与该壁相同的厚度或比该壁大的厚度，在该壁上和/或在该壁下沉积涂层。

根据本发明，有利地，该吸收涂层通过金属化工工艺沉积。该工艺可以

在形成所述壁之前进行，或者在形成所述壁之后进行。当金属化在形成所述壁之前进行时，所述金属化工艺可以是直接在刚性的透明支撑件上进行或在柔性的透明膜中进行，该柔性透明膜随后转移到刚性透明支撑件上。在这种金属化工艺中，该吸收涂层由金属构成。特别地，在本发明中可用的金属是铝、银、铬、钛、铂、镍、铜、铁、锌、锡、钯及金。优选地，吸收材料选自银、铝、钛、铬和金。

其他材料可以用于生产吸收涂层。例如，混合材料如溶胶-凝胶树脂，或复合物如陶瓷/金属或硅/金属混合物。在本发明中还可以使用固有吸收性的聚合物或通过掺杂、扩散或吸收粒子的吸收使其具有吸收性的聚合物。包含碳黑粒子的聚合物就是具有这种作用的例子。还可以沉积包含一层或多层碳的涂层。因而适合于制备本发明所用吸收聚合物的吸收性粒子特别地可以是染料、墨、颜料、胶体、金属粒子、合金、碳黑、碳纳米管。这些粒子可以通过本领域技术人员熟知的方法容易地结合到溶胶-凝胶、聚亚安酯、丙烯酸酯或环氧类聚合物中。由此获得的这些聚合物具有至少一个 400nm 和 700nm 的吸收带，而且优选地，在 400nm~700nm 之间的整个可见光谱区域吸收。可优选地在近紫外或近红外区域中有吸收带。

本发明包括生产光学部件的方法，该光学部件包括平行于该部件的表面并列设置的至少一组透明单元，这些单元由壁分隔，该方法包括如下步骤：

- 在刚性支撑件或柔性透明膜的整个表面沉积均匀的吸收涂层；
- 沉积一层构成壁的透明材料，以及在所述透明材料层中形成单元网络，以获得平行于所述表面并列设置的所述单元组；
- 在每个单元中进行吸收涂层的化学或物理化学刻蚀。

在可选的方法中，可以：

- 通过掩模沉积吸收涂层，所述掩模具有要得到的网络中的单元分布图案；

- 对准所述透明材料层和吸收涂层的图案，并通过正（positive）光刻工艺沉积一层构成壁的透明材料。

这种方法的应用能够直接在刚性透明支撑件或柔性透明膜上沉积吸收涂层；换句话说，该方法适合获得一种光学部件，该部件具有至少一组

透明的平行于该部件表面并列设置的单元，其中所述单元由壁分隔，该壁包括与该刚性透明支撑件或该柔性膜接触的吸收涂层和一层所述壁的部件透明材料。在该类方法中，通过在该壁底部具有吸收涂层使该壁具有吸收性。

该单元网络可以通过本领域技术人员熟知的由微电子产生的生产方法获得。作为示例和不受限的方式，这类方法可以是如热印刷、热压花、微成型、光刻（硬、软、正、负）、微沉积如微接触印刷、丝网印刷、或喷墨印刷。

在该实施方式中，当吸收涂层由一层或多层金属层构成时，该金属层例如由 RIE（反应离子刻蚀）工艺类型来刻蚀。RIE 是物理化学工艺，其由垂直离子束轰击金属层构成。在该工艺中可以用几种气体，例如  $\text{CF}_4$ ， $\text{SF}_6$ ， $\text{O}_2$ ， $\text{CHF}_3$  和氩。这种干性刻蚀是非等向性的。还可以通过酸性或碱性溶液对金属进行湿刻蚀。

在另外的实施方式中，本发明包括生产光学部件的方法，该部件具有至少一组平行于该部件表面并列设置的透明单元，该单元由壁分隔，该方法包括如下步骤：

- 在刚性透明支撑件或柔性透明膜的整个表面上沉积构成壁的透明材料均匀层；
- 在部件材料的所述均匀层上沉积吸收涂层；
- 经由掩模通过对所述吸收涂层以及所述透明材料层的刻蚀工艺形成该单元，以获得平行于所述表面并列设置的所述单元组。

在这样的方法中，通过在该壁的顶部存在吸收涂层使该壁具有吸收性；换句话说，该方法用于获得一光学部件，该光学部件具有平行于该部件表面并列设置的至少一组透明单元，其中所述单元由壁分隔，该壁包括与刚性透明支撑件或柔性膜接触的透明材料层，以及吸收涂层。

该吸收涂层的高度在几纳米到  $5\mu\text{m}$  之间。有利地该涂层的厚度为  $2\text{nm}$ （纳米）到  $2\mu\text{m}$ （微米）之间。

在本发明的另一个方式中，壁的部件材料本身可以是吸收性的。在这种情况下，该材料选自固有地可吸收聚合物或通过掺杂、扩散或吸收吸收性粒子而使其可吸收的聚合物。

所有壁（以及因此该光学部件的所有单元）可以直接形成于刚性透明支撑件上，或柔性透明膜中，然后转移到刚性透明支撑件上。所述刚性透明支撑件可以在容置该单元组的那侧上是凸起的、凹入的或平坦的。

该单元网络的几何形状的特征是空间参数，其通常可以减少到单元平行于该光学部件表面的尺寸（D），相应于分隔单元的壁的高度（h），以及这些壁的厚度（e）（平行于部件表面测量的）。平行于部件表面，这些单元优选地被厚度（e）为  $0.10\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$  且高度（h）小于  $100\mu\text{m}$  的壁分隔，并且厚度优选为  $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ，包括  $1\mu\text{m}$  和  $50\mu\text{m}$ 。

利用如先前定义尺寸的壁，可以生产在具有填充比例  $\tau$  大于 90% 的光学部件的表面上并列设置的一组单元。在本发明中，填充比例限定为光学部件的每单位面积内被物质填充的单元所占据的面积。换句话说，至少在设有所有单元的部件区域内，所有单元占据至少 90% 的光学部件表面。有利地，该填充比例为 90%~99.5%，包括 90% 和 99.5%。

在本方法的一个实施方式中，包含在至少一些单元中的具有光学性能的物质是液体或凝胶形式。特别地，所述物质可以具有至少一种选自着色、光致变色、偏振和折射率的光学性能。

该光学部件的该单元组可以包括含有不同物质的几个单元组。同样，每个单元可以用一种具有一个或多个如前所述光学性能的物质填充。还可以在该部件的厚度上叠置几组单元。在该实施方式中，该单元组在每一层可以具有相同或不同的性能，或者在每个单元组中的这些单元也可以具有不同的光学性能。由此可以考虑一层中所有单元包含一种用于获得不同折射率的物质，而另一层中所有单元包含具有光致变色性能的物质。

本发明的另一个目的是生产如前所述的透明光学部件的方法，其包括在基板上形成壁网络以界定平行于所述部件表面的单元，形成至少一个平行于所述壁表面的吸收涂层，用具有光学性能的液体或凝胶形式的物质集中或个别地填充这些单元，以及在单元相对于该基板的侧面上密封这些单元。

本发明的另一方面涉及用于上述方法的光学部件。该光学部件包括至少一组平行于该光学部件表面并列设置的透明单元，以及至少一个包含至少一种吸收材料的吸收涂层，其平行所述壁的表面设置，每个单元由壁分

隔。每个单元被密封并包含至少一种具有光学性能的物质。

本发明还涉及一种透明光学元件，特别是通过切割这种光学部件得到的眼镜。眼镜包括眼科镜片。眼科镜片指适合于眼镜框来保护眼睛和/或矫正视力的镜片，这些镜片选自焦点镜片、单焦镜片、双焦镜片、三焦镜片和渐进镜片。眼科光学件是本发明应用的优选领域，可以了解本发明可应用于其他类型的透明光学元件，如光学仪器镜片、特别是用于摄影或天文的滤光器，光学取景镜片、遮光眼罩、用于照明装置的光学件等等。本发明范围中的眼科光学件包括眼科镜片，还包括隐形眼镜和眼部植入物。

## 附图说明

以下通过参照附图对非限定性的具体实施方式的详细说明，使本发明的其他特征和优点清楚，其中：

- 图 1 是本发明的一种光学部件的主视图；
- 图 2 是由该光学部件得到的一种光学元件的主视图；
- 图 3a 是本发明的第一实施方式的光学部件的示意性横截面图；
- 图 3b 是本发明的第二实施方式的光学部件的示意性横截面图；
- 图 3c 是本发明的第三实施方式的光学部件的示意性横截面图。

## 具体实施方式

图 1 中所示的光学部件 10 是用于制造眼镜的毛坯。眼镜包括如上所述的眼科镜片。自然，虽然眼科光学件是本发明的优选应用领域，应了解本发明还可以应用于其他类型的透明光学元件。

图 2 示出通过沿着预定的轮廓切割该毛坯 10 得到的眼镜片 11，该预定的轮廓如图 1 中虚线所示。该轮廓基本上是任意的，只要包含在该毛坯区域内。大量生产的毛坯因此可用于得到适合于各种眼镜框的镜片。被切割镜片的边缘可以没有任何问题地进行常规修整，以赋予一种适合于该镜框以及适合于将镜片固定到该镜框和/或适合于美学方法的形状。可以在镜片中钻孔 14，例如以便接收用于将镜片固定到该镜框的螺丝钉。

毛坯 10 的总体形状可以符合工业标准，例如具有直径为 70mm(毫米)的圆形轮廓，前凸起侧面 12，和后凹入侧面 13(图 3a)。传统的切割、

修整、钻孔工具可以用于从该毛坯 10 得到镜片 11。

在图 1 和 2 中，该表面层的部分被切割以显示出该毛坯 10 和镜片 11 的像素化的结构。该结构由形成于透明部件的一层 17 中的单元或微单元（microcell）15 的网络以及一吸收涂层 30（图 3a）构成。在这些图中，为了看图方便，已经将层 17、涂层 30、和单元 15 的尺寸相对于毛坯 10 和其基板 16 的尺寸进行放大。

单元 15 的横向尺寸（D）（平行于毛坯 10 的表面）大于 1 微米，并可高达几毫米。因此该单元网络可以采用微电子或微机械器件领域中完全成熟的技术生产。构成壁 18 的层 17 的高度（ $h_1$ ）优选为  $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。壁 18 的厚度（d）为  $0.1\mu\text{m}\sim 5.0\mu\text{m}$ ，特别用于获得高填充比例。吸收材料层 30 的高度（ $h_2$ ）为几纳米到  $5\mu\text{m}$  之间。可以特别构建高度为  $1\mu\text{m}$  的铝层。

图 3a 为本发明的第一具体实施方式，其中吸收涂层平行于基板表面以及壁的底部（18a）沉积。在本发明中，壁的底部在此是指平行于基板表面并位于距离所述基板最短处的该壁的侧面。在该具体实施方式中，存在于构成单元网络的每个壁的该底部处的吸收材料层 30 的厚度等于或大于所述壁 18 的厚度。这通过在吸收涂层的刻蚀工艺过程中采用掩模容易地得到。

图 3b 是本发明的第二个具体实施方式，其中吸收涂层平行于基板表面及壁的顶部（18b）沉积。在本发明中，壁的顶部在此是指平行于基板表面并位于距离所述基板最长处的该壁的侧面，即在基板的相对侧上。

图 3c 是本发明的第三个具体实施方式，其中吸收涂层（18）在壁的底部（18a）和顶部（18b）处平行于基板表面沉积。

如在眼科光学件中普遍采用的，结合到单元网络 15 的层 17 可以用许多附加的层 19、20（图 3）覆盖。这些层例如具有冲击强度、抗刮性、着色性、防眩光、防污等功能。在所示的实施例中，结合到单元网络的层 17 直接置于透明基板 16 上，但可以了解在它们之间可以提供一个或多个中间层，如具有冲击强度、抗刮性或着色功能的层。

透明基板 16 可以由通常用于眼科光学件的玻璃或各种聚合物制成。在这些可用的聚合物中，非限定性的且作为参考的可以是聚碳酸酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚碳酸酯的共聚物、聚烯

烃特别是聚降冰片烯、二甘醇双(烯丙基碳酸酯)的聚合物和共聚物、(甲基)丙烯酸的聚合物和共聚物特别是衍生于双酚 A 的(甲基)丙烯酸的聚合物和共聚物、硫代(甲基)丙烯酸的聚合物和共聚物、氨基甲酸酯和硫代氨基甲酸酯的聚合物和共聚物、环氧聚合物和共聚物、以及环硫化物(episulphide)的聚合物和共聚物。

结合到单元网络的层 17 优选位于前凸起侧面 12 上,保持空闲的后凹入侧面 13 如果需要可选择性地通过机加工和抛光进行成型。光学部件还可以位于镜片的凹入侧面。显然光学部件还可以集成于平坦的光学元件上。

微单元 15 用具有光学性能的液体或凝胶形式的物质进行填充。该部件前侧面的前期处理可以选择性地进行以便于使微单元的底部和壁材料的表面润湿。形成具有光学性能的物质溶液或悬浮液对于网络的所有微单元可以是相同的,其中该溶液或悬浮液可以通过以下方式简单引入,即:通过在适当的溶池中沉浸该部件,通过丝网印刷工艺,通过旋涂工艺,通过辊或刮刀涂布物质,或通过喷涂工艺。还可以用材料喷射工具局部注入到个别微单元中。

为了密封一组填充好的微单元,粘性的塑性膜用于例如在壁 18 的顶部,或者在壁的顶部存在吸收涂层时在吸收涂层上进行热封或热辊压。一种可聚合材料溶液还可以沉积在要被密封的区域,该材料与微单元中的具有光学性能的物质不混溶,并且该材料可以例如通过加热或照射而固化。

一旦完成微单元网络 15,部件可以接收附加层或涂层 19、20 以完成其生产。这类部件批量生产和储存并在以后取回以根据客户的要求个别地进行切割。

如果具有光学性能的物质不期望保持在液体或凝胶状态,则可对其进行固化处理,例如在该物质被沉积后的适当阶段进行后续的加热和/或照射。

另一方面,由微单元网络构成的光学部件以柔性透明膜的形式构建。通过与前面所述相类似的技术可得到这类膜。在这种情况下,该膜可以在平坦的且非凸起的或非凹入的支撑件上形成。

例如,该膜可以相对大规模地工业化生产,然后切割成适当尺寸以被

转移到毛坯的基板 16 上。该转移可以通过粘接柔性膜，通过热成形膜，或通过真空粘结的物理工艺来完成。接着该膜如前面的情况接收各种涂层，或被转移到基板 16 上，基板本身涂有一层或多层如前所述的附加层。

在本发明的一个应用领域中，引入微单元 15 的物质的光学性能涉及其折射率。沿着该部件的表面调整该物质的折射率以得到矫正的镜片。在本发明的第一种可选择的方式中，该调整可以通过在生产微单元网络 15 过程中引入不同折射率的物质实现。

在本发明的另一个可选择的方式中，该调整可以通过将具有可由照射随后调整折射率的物质引入微单元 15 中而实现。然后矫正光学功能的写入 (inscription) 是通过将毛坯 10 或镜片 11 暴光于光线中而实现，利用沿着该表面光能发生的变化来获得期望的折射率分布以矫正患者的视力。典型地该光线由激光器产生，写入装置与用于刻写 CD ROMs 或其他光学存储件的装置相类似。感光性物质的曝光的变化可以通过调整激光器功率和/或选择曝光时间来达到。

在可用于该应用的物质中，例如可以是介孔 (mesoporous) 材料或液晶。这些液晶可以通过例如由照射引起的聚合反应而固定。因此它们可以固定于一种选择的状态，以在所通过的光波中引入预定的光延迟。在介孔材料的情况下，材料的折射率通过其孔隙率的变化而被控制。另一种可能是用光聚合物，用其已知的性质在由照射引起的聚合反应过程中改变折射率。这些折射率的变化是由于该材料密度的改变和其化学结构的变化。所用的光聚合物优选那些在聚合反应中体积变化非常小的光聚合物。

溶液或悬浮液的选择性聚合是在相对于部件表面存有空间差异 (spatially differentiated) 照射的情况下进行的，用以获得期望的折射率调节。根据待矫正的患者眼睛评估的屈光异常预先确定该调节。

在本发明的进一步应用中，以凝胶或液体形式引入到微单元中的物质具有偏振性能。在该应用中所用的物质中，特别地可以是液晶。

在本发明的另一个应用中，以凝胶或液体形式引入到微单元中的物质具有光致变色性能。在该应用中所用的物质中，例如可以是光致变色的化合物，其包含例如为螺噁嗪 (spirooxazine)、螺吡啶[2, 3']苯并噁嗪、苯并吡喃、螺噁嗪均相金刚烷 (homoazaadamantane spiroxazine)、螺茱杂

---

环-(2H)-苯并吡喃 (spirofluorene-(2H)-benzopyrane) 或萘并[2, 1-b] 吡喃环的中心核 (central core) 。

在本发明中，具有光学性能的物质可以是染料、或适合改变传输率的颜料。

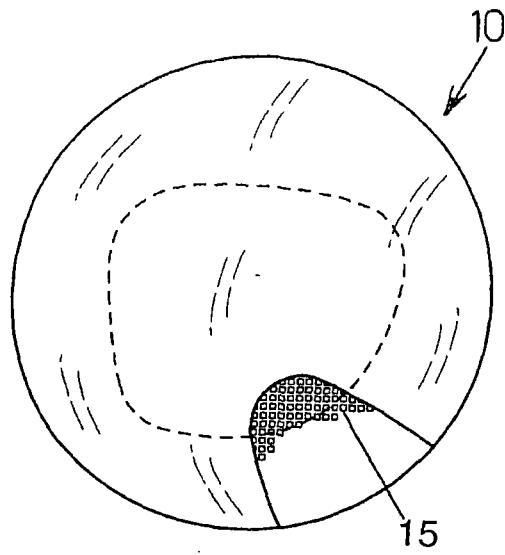


图 1

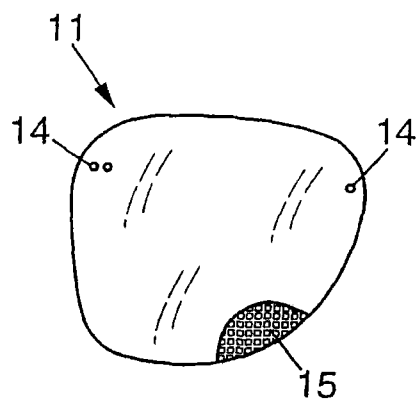


图 2

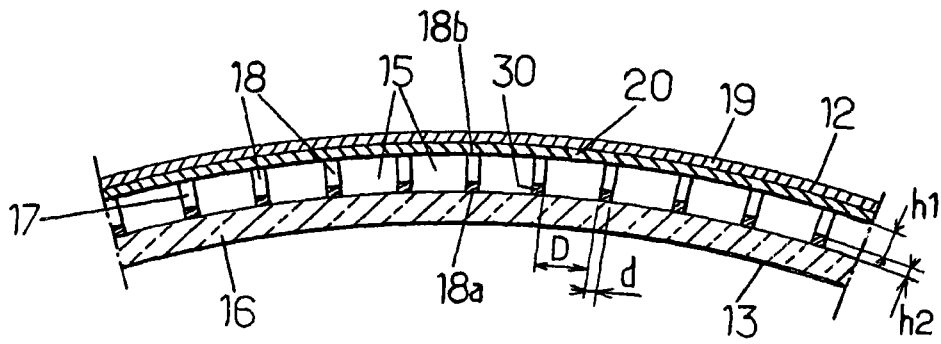


图 3a

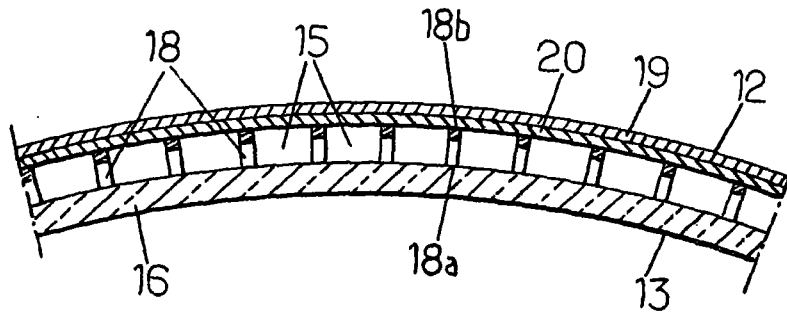


图 3b

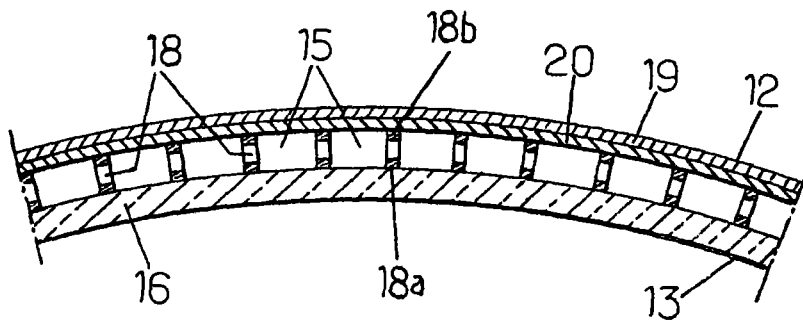


图 3c