



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101268407 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 30

(21) 申请号 200680034666. 2

G02F 1/1339 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 07. 13

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

05/07719 2005. 07. 20 FR

JP 特开平 9-73084 A, 1997. 03. 18, 说明书第 34, 44, 48 段、附图 2-4.

WO 2004/042679 A1, 2004. 05. 21, 说明书第

6 页第 3 段, 附图 3.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2008. 03. 20

JP 特开平 9-73084 A, 1997. 03. 18, 说明书

第 34, 44, 48 段、附图 2-4.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/IB2006/003267 2006. 07. 13

审查员 宋玥

(87) PCT 申请的公布数据

W02007/029117 EN 2007. 03. 15

(73) 专利权人 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 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

11256

代理人 楼仙英 邵桂礼

(51) Int. Cl.

G02C 7/08 (2006. 01)

G02C 7/10 (2006. 01)

G02F 1/1333 (2006. 01)

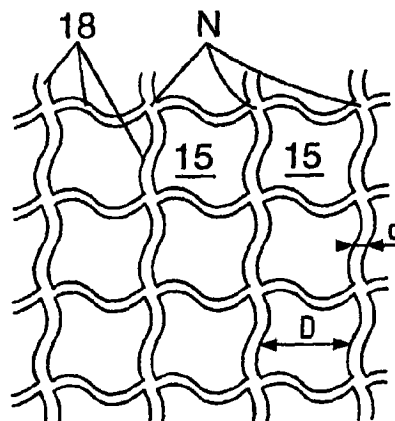
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有被围壁分隔的胞室的透明光学组件

(57) 摘要

一种透明光学组件, 其包括并列设置在组件表面上的一组胞室 (15)。每个胞室包含确定的物质, 从而赋予了组件具有特别的光学特征, 并且, 两个相邻的胞室被围壁 (18) 隔开。一些在元件表面上的围壁不是直的, 从而使得被围壁衍射的光线不会形成任何发光闪烁或闪光。特别地, 所述围壁能够被弯曲或由被首尾相连布置的直段组成。



1. 透明光学组件 (10), 其适用于通过切割所述透明光学组件而得到选自眼镜、接触镜、眼植入物或者光学仪表的透镜的光学元件, 所述透明光学组件包括至少一组并列设置在所述组件表面上的胞室 (15), 每个胞室包含具有光学特性的物质, 并且两个相邻的胞室由垂直于所述组件表面延伸的围壁 (18) 隔开, 其特征在于, 平行于所述组件表面的至少一些围壁的部分在组件表面上不是直的, 其中, 至少一些所述围壁 (18) 具有 0.10 微米到 5 微米的厚度, 该厚度平行于光学组件表面测得, 所述胞室 (15) 形成了所述组件表面上的网眼, 每个隔开两个相邻胞室的围壁 (18) 在所述围壁的两端间延伸, 所述围壁的两端对应于所述网眼的节点, 至少一些围壁 (18) 分别具有沿所述每个围壁的两端之间的围壁变化的方向, 该方向平行于所述组件的表面, 所述光学组件表面上的所述网眼为随机或伪随机网眼形式。

2. 如权利要求 1 所述的光学组件, 其中, 平行于所述光学组件表面的所述一些围壁 (18) 的方向沿所述围壁改变至少 5 度。

3. 如权利要求 1 所述的光学组件, 其中, 至少一些围壁 (18) 在所述光学组件的整个表面上是弯曲的。

4. 如前述任一权利要求所述的光学组件, 其中, 所有围壁 (18) 在所述光学组件的整个表面上都是弯曲的。

5. 如权利要求 4 所述的光学组件, 其中, 每个形成胞室 (15) 的围壁 (18) 在所述光学组件的整个表面上呈现超过 60 度的圆弧。

6. 如权利要求 1 所述的光学组件, 其中, 至少一些围壁 (18) 包括一系列连接所述围壁各端的围壁直段。

7. 如权利要求 1 所述的光学组件, 其中, 所述胞室 (15) 被紧密地密封。

8. 一种光学元件 (11), 其通过切割如前述任一权利要求所述的光学组件 (10) 而被获得。

9. 如权利要求 8 所述的光学元件, 其包括眼用透镜。

## 具有被围壁分隔的胞室的透明光学组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种透明光学组件,该组件包括了被围壁分隔的胞室。

### 背景技术

[0002] 众所周知,光学组件以透明基板形式产生,所述透明基板至少在其一个表面上具有至少部分覆盖该表面的并列胞室。胞室中包含有具有确定光学特性的物质,这些物质相互配合来赋予光学组件具有特定应用所要求的光学特征。例如,具有不同折射率的透明物质能够被分布在胞室中,从而所获得的组件构成了屈光异常矫正透镜的毛坯。之后,依照与透镜佩戴者的眼镜框相对应的轮廓切割出光学组件,从而获得所述透镜。由于胞室中物质的保持力,对光学组件的切割不会引起物质的任何流失,而且组件的光学特征为透镜保持着。

[0003] 为了获得吸热 (antisolar) 功能或一个对比度强化功能,在光学组件的胞室中放置吸收物质也是已知的。对于吸热功能,所述物质具有光吸收性。特别地,这个可以是对光反应色变的物质,其吸收水平随接收到的光强度而变化。关于对比度强化功能,所述物质可以具有选择性透射,该透射与可见光波长有关,或与光偏振方向有关。

[0004] 通过改变放置在胞室中的具有光学特性的物质,可以基于同一个被胞室覆盖的基板而获得大量不同的样板,因此所述具有胞室的透明光学组件十分有益。由于被胞室覆盖的基板可以在工厂中被大量制造,因而之后的光学组件制造也特别经济。其后,所述基板在胞室内容纳一个或多个具有光学特性的物质,这些物质的选择由试图满足顾客要求的光学特征来决定。因而针对每个顾客剪裁透镜组件,这样的剪裁可在组件销售链的下游来完成。制作和销售后勤因此简单而灵活,从而有利于额外减少所运输的每个成品光学组件的单价。这些好处在眼科中特别有意义,因为眼镜、接触镜或眼植入物必须对应于由每个佩戴者视力而定的个人处方。

[0005] 光学组件表面附近的胞室被围壁隔开。这些分隔围壁防止包含在胞室 中的物质在光学组件的使用过程中逐渐混合。因此,它们保证了光学组件的寿命几乎是无限的,或者在光学组件基础上获得的光学元件的寿命几乎是无限的。

[0006] 但是,假设每个围壁都有平行于光学组件表面的一定厚度,其引起了射向位于该围壁处组件的光线产生近焦衍射。当该围壁在光学组件表面上形成周期网络时,被所有的围壁分别衍射的部分入射光通量在某单独方向上集中。由此导致了肉眼可见的衍射,且该衍射存在于在某一单独方向上被组件传输或反射的光线集合中。之后,当光学组件的方向相对于观察者变化时,以及当观察方向与衍射方向一致时,该光学组件会出现暗色后突然发亮。另外需要说明的是,在某一方向上,发光闪烁从光学组件的表面开始形成。这样的外表不具有美感,特别地,不能被眼科所接受。

[0007] 可以改变沿光学组件表面的胞室的尺寸来打破网络的周期性。之后,光线肉眼可见地在垂直于这些围壁的平面内扩散,并且,根据观察方向是否处于或不处于胞室扩散平面,光学组件再次不规则地出现亮光或暗色。

[0008] 在这两种情况中,光学组件不被认为是透明的。当通过光学组件对图像的观察在对比度没有明显降低的情况下就能被感知到时,光学组件被认为是透明的。另外需要说明的是,在图像和该图像观察者间插入透明光学组件不会明显地降低图像质量。在本发明的含义中,对所述词语透明的定义可适用于说明书中被认为是这样的所有物体。

[0009] 该分隔光学组件胞室的围壁通过使光衍射而与光相互作用。衍射被定义为当光波实质上被限制时,被观察光线所产生的散射现象(J-P. PEREZ-Optique, Fondements et applications[Optics, Basics and applications]-7<sup>th</sup> edition-DUNOD-October 2004, p. 262)。因此,由于所述围壁引起了该光线的散射,包括此围壁的光学组件传输了一张不清晰的图像。当胞室和围壁不根据周期性网络布置时,通过扩散近焦衍射肉眼可见地出现。该肉眼可见的扩散,或不连贯的扩散,看似为光学组件的蜂窝状结构的不透明效果(或扩散晕)。这导致了通过组件而被观察到的图像的对比度降低。如之前所定义的,这一对比度降低类似于一种透明度的损失。这种肉眼可见的扩散是不可接受的,特别对于眼用透镜,该眼用透镜必须透明并且不能包括任何光效应和给该透镜佩戴者的视觉带来不便的缺陷。

[0010] 也可以采用远大于可见光波长的厚度,从而通过每个围壁减少光衍射。但是胞室因而过大并可能个别地被分辨或看作为组件表面处的粒状结构。该组件因而不能满足当前美观的要求,更不能满足眼用的要求。

[0011] 最后,可以依照随机的或伪随机的网眼在光学组件的表面上布置胞室。随机网眼被理解为非周期的以及不对称排列的网眼隔开胞室的围壁因而被单独地以任意方式平行于光学组件表面定向,并且被光学组件传输或反射的光线在所有方向上被肉眼可见地分布。然而,之后每个围壁单独地衍射一定量可察觉的光线,从而当被观察的光学组件逐渐旋转时,亮点出现在该组件表面的可变位置处。另外需要说明的是,闪光出现在光学组件上,这对于众多的应用是不能接受的,特别是对于眼科应用。

[0012] 发明内容

[0013] 本发明的一个目的在于减少具有被围壁隔开的胞室的光学组件可察觉到的发光闪烁和闪光。

[0014] 为此,本发明提出一种透明光学组件,其包括至少一组并列设置在组件表面上的胞室。每个胞室包含具有光学特性的物质,并且两个相邻胞室被垂直于组件表面延伸的围壁隔开。

[0015] 在本发明的光学组件中,至少一些围壁在光学组件表面上不是直的,换言之,平行于组件表面的至少一些围壁的部分在组件表面上不是直的或不是呈直线状。另外,至少一些所述围壁具有0.10微米到5微米的厚度,该厚度平行于光学组件表面测得。围壁长度的一段在垂直于该段纵向方向的平面中衍射光线。当围壁的方向在后者的两端间改变时,光线在偏移一个角度的不同平面中衍射,从而在给定的平面和方向中,被围壁衍射的照度减少。在本发明的框架中,通过使用非直围壁从而减少了一部分发光闪烁,即使通过围壁形成的网络是周期性的。确实,如之前所述,在给定方向上发光闪烁的照度与在该方向中衍射围壁的长度成比例。通过减少在给定方向上的围壁长度就可以减少在给定方向上被围壁衍射的度数,并且因而在这一方向上可能产生的发光闪烁也不会很强烈。因此,本发明的主题特别适合眼科应用。

[0016] 此外,本发明的光学组件展示了具有胞室结构的透明光学组件在制作和价格上

的优势。

[0017] 针对上述所定义的透明含义,其同样展示了高等级的透明。

[0018] 该胞室可以根据组件表面上的网眼被并置,并且每个隔开两个相邻胞室的围壁在所述围壁的两端间延伸,所述围壁的两端对应于网眼节点。因而至少一些围壁沿着所述相应的端点间的这些围壁平行于组件表面分别具有可变的方向。

[0019] 优选地,一些围壁的方向平行于光学组件的表面并沿着该围壁改变至少 5 度。因而所述光学组件会更加透明,并且即使在特别不理想的光线和观察条件下,例如在定向照明的情况下,该组件也不会有发光闪烁或闪光。

[0020] 本发明还涉及一种光学元件,该光学元件通过切割前述的透明光学组件而被获得。光学组件,或者在光学组件基础上获得的光学元件,可以成为但不限于,用于光学仪表的透镜,滤光器,光学眼镜,护目镜,光学照明装置等等。特别地,本发明优选在眼用光学中应用。因而,光学组件或元件不仅可以成为眼镜,还可以成为接触镜或眼植入物。

[0021] 附图说明:

[0022] 本发明的其它特征和优点将体现在下面的非限制性的典型实施方式中。关于附图,其中:

[0023] 图 1 为本发明的光学组件的端视图;

[0024] 图 2 为基于图 1 中光学组件所获得的光学元件的端视图;

[0025] 图 3 为图 1 中光学组件的剖视图;

[0026] 图 4 到图 7 图示了本发明四种不同实施方式;

[0027] 图 8 图示了本发明与其它不同的实施方式,其包括一个基于弧形围壁的随机网络;以及

[0028] 图 9 图示了本发明一个被称为叠盖(imbrication)网络的与其它不同的实施方式。

[0029] 具体实施方式:

[0030] 如图 1 所示的光学组件 10 为眼镜片的毛坯。眼镜片包括眼用透镜。眼用透镜被理解是指一种适合镜框的透镜以保护眼睛或矫正视力,该透镜可以从无焦点、单焦点、双焦点、三焦点和渐进透镜中选择。

[0031] 图 2 图示了一个眼镜片 11,或是一眼用透镜,其通过沿轮廓 C 切割毛坯 10 而得到,该轮廓 C 在图 1 中用虚线示出。轮廓 C 优先是任意的,如果其在毛坯 10 的范围内被切刻。因此成批生产出的毛坯可用来获得能够与多种镜框相匹配的透镜。该切割透镜的边缘能够没有问题地以常规方式被修整,从而为该透镜提供一种适合框架以及适合将该透镜紧固到镜框上的方式、和/或适合美学要求的形状。也可以在眼镜片上钻孔 14,例如来容纳用于将透镜紧固到镜架上的螺丝钉。

[0032] 毛坯 10 的总体形状可以与行业标准一致,具有例如直径为 60 毫米的外围圆形边缘 B、前凸表面 12 和后凹表面 13(图 3)。因此,传统的切割,修整和钻孔工具可用来从毛坯 10 中获得透镜 11。

[0033] 在图 1 和图 2 中,表面层的局部切除展示了毛坯 10 和透镜 11 的像素化结构。该结构包括一组胞室 15,也称为微槽,其形成在毛坯 10 的层 17 中(图 3)。在这些图中,层 17 和胞室 15 的尺寸已经相对于毛坯 10 和基板 16 的尺寸被放大,从而便于人们理解附图。整

组胞室 15 可以设置在基板 16 的凸表面 12 上,或者其凹表面 13 上。在一种优选的方式中,胞室的平行于基板 16 的表面的尺寸 D 小于 500 微米 (micrometres),甚至可以小于 100 微米。D 对应于胞室两个相对的侧的平均距离。

[0034] 胞室 15 被围壁 18 隔开。优选地,该围壁 18 的厚度 d 在 0.1 微米到 5 微米之间,其平行于光学组件的表面测得,并且该围壁 18 的高度在 1 微米到 50 微米之间,其垂直于所述组件的表面测得。它们可以由不透明或透明材料构成。可以选择围壁 18 的材料,特别是由透镜 11 的光学特征来决定。可用的不透明材料包括金属或金属氧化物,例如某种铬或钴氧化物,举例来说,而可用的透明材料,可以特定为氧化铝和硅石。有机材料同样可以被用来形成围壁 18。

[0035] 被围壁 18 隔开的胞室 15 形成了基板 16 的表面 12 或 13 的网眼。这种网眼由一组分布在基板 16 整个表面上的节点 N 形成 (图 4-7)。每个节点 N 对应于至少三个围壁 18 的交点,并且其形成了基板 16 上这些围壁的相应端点的共同位置。因此,一个给定的节点 N 对应于在该节点处会聚的围壁的端线 (end line),该端线垂直于基板 16 的表面。

[0036] 在图 4-7 中,胞室 15 的尺寸 d 和围壁 18 的厚度 d 不与实际尺寸和实际厚度成比例,只是为了使这些图更加清楚。

[0037] 所述基板 16 表面上的网眼可以是周期性的、或规则的节点网络,所述节点布置在该表面上。这种周期性网络可以是六边形的 (也称作蜂窝结构)、三角形的 (例如在等边三角形)、正方形或矩形的。对于六边形网络,每个节点 N 对应于三个围壁 18 的交点。对于正方形或者矩形的网络,每个节点 N 对应于四个围壁 18 的交点,对于三角形网络,每个节点 N 对应于六个围壁 18 的交点。

[0038] 可选择地,基板 16 表面上的网眼可以是随机网眼类型。这种随机网眼不会呈现出周期性或对称性。此外,所述网眼中不同的节点可以对应于数量不定的会聚围壁。这种随机网眼可以通过许多途径产生,特别地,可以通过计算机。在这些途径中可以引用从头算法 (abinitio methods),其中,通过运用随机选取构成节点 N 的基板 16 表面的点的方法来产生网眼,以及其中,围壁 18 在这些成对的点间被建立,同样地这些点也是被随机选取。随机网眼也可以通过对规则网眼的变形或解构来产生。为此,规则网络的节点以随机或伪随机的方式由它们的初始位置开始被移动,并且因此而变形的网络的围壁也可以被移动,和/或可以增加附加围壁。

[0039] 优选地,胞室 15 被紧密地密封,从而可以包含具有光学特性的液体或凝胶状物质。这种液状或凝胶状物质特别有益,因为可以通过简单而快速执行的方法将它们放置在胞室中,例如通过在印刷机中使用的这种类型的喷墨头来填充。此外,具有独特光学特性的液体或凝胶状物质可以被容易地混合以获得其光学特性在那些初始物质中间属于中等的合成物质。对物质的这种混合可以在填充胞室前或者在光学组件现场通过在同一个胞室中连续沉积几个物质而进行。

[0040] 根据本发明的第一变例,至少有一些围壁 18 在组件 10 的整个表面上是弯曲的。在此种情况中,平行于组件 10 表面的各围壁 18 的方向在该围壁两端间逐渐变化。图 4 和 5 图示了本发明的第一变例,它们分别用于正方形网眼和随机网眼。每个围壁 18 的曲率可以是任意的:其可以是围壁两端间的常量,或变量。其也可以不改变沿着围壁的感觉,或在围壁的长度上的至少一个位置处反向逆转。沿着围壁长度的各围壁的曲率变化本身可以是

随机或有规则的,例如,当围壁具有波纹形状时。图 8 特别给出了 各围壁的随机曲率变化的一种例子。

[0041] 根据此变例的实施方式,所有围壁 18 在光学组件表面上是弯曲的。特别优选地,每个形成胞室 15 的围壁 18 在光学组件的整个表面上呈现超过 60 度的圆弧。

[0042] 图 9 表示了种特定实施方式,其图示了光学组件的一部分,其中,光学组件 10 表面的网眼包括覆盖所述表面的所谓“叠盖”的周期网络,该网络包括位于规则六边形上的节点,每个节点通过超过 60 度的圆弧连接。对于所谓“叠盖”的周期网络,其变例同样可以基于位于规则正方形上的节点而被获得,每个节点通过大于 90 度的圆弧而被连接。

[0043] 该网络形式可以出现并覆盖在部分或整个光学组件表面。当所谓“迭盖”的周期网络仅出现并覆盖在光学组件表面的一部分时,所述光学组件表面的剩余部分可以由随机或伪随机形式的网眼组成。

[0044] 根据本发明的另一变例,至少一些围壁 18 包括一系列围壁直段,可参考例如 18a, 18b, 18c (图 6 和图 7)。所述围壁直段首尾相连地布置并且连接着围壁的各端部。因而,平行于光学组件表面的各个围壁 18 的方向沿每个段保持不变,而在连续的段间产生变化。图 6 和图 7 图示了此另一变例,它们分别代表方形网眼和随机网眼。所述同一围壁 18 的连续直段可以形成不管什么方向的任何变化。另外需要说明的是,两个连续直段间的角度可以具有任意绝对值或任意合理值 (arbitrary sense)。通过控制两个连续段间方向上的变化,可以以随机或伪随机方式将围壁断成直段。特别地,围壁可以具有锯齿形的形状,其轮廓可以组成一个被重复用于几个围壁的模式。

[0045] 通常,依靠每个围壁 18 的方向变化,由该围壁引起的光扩散指示图,如果孤立地考虑,其宽得足以接近位于组件 10 表面上大量这种围壁,以建立起一种基本等方性的肉眼可见扩散。之后,当透镜 11 被照亮时,发光闪烁和任何闪光都不会出现。优选地,为了提升由光学组件 10 建立的肉眼可见扩散的等方性,每个围壁 18 可以包括位于其整个长度上的点,并在围壁长度上的点之间,围壁的方向改变至少 5 度,优选地,至少为 10 度。

[0046] 可以理解的是,许多改变可以被引入到本发明中已在上面被详细描述 的实施方式中,其至少部分保留了本发明的好处。以下这些修改可以被引用:

[0047] 几组胞室可以以连续层覆盖在组件 10 的一个表面上;

[0048] 两组胞室可以被分别布置在组件 10 的两个表面 12 和 13 上;

[0049] 可以根据光学组件 10 表面的各个不同部分中的几个不同的网眼来布置胞室 15; 并且

[0050] 增透膜和 / 或硬膜可以形成在整组胞室 15 上方,参见图 3 的 19 和 20。

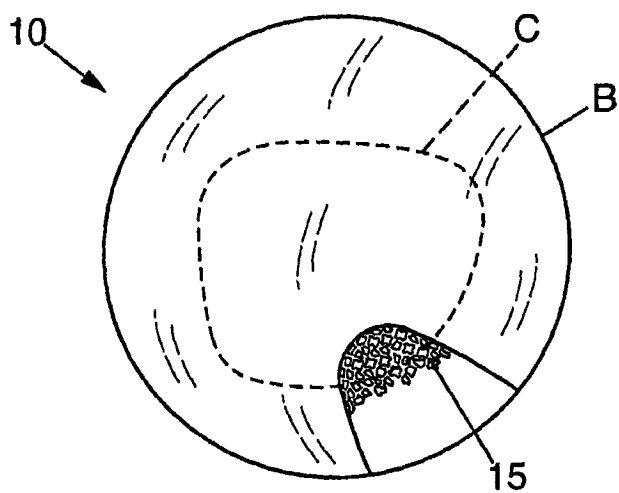


图 1

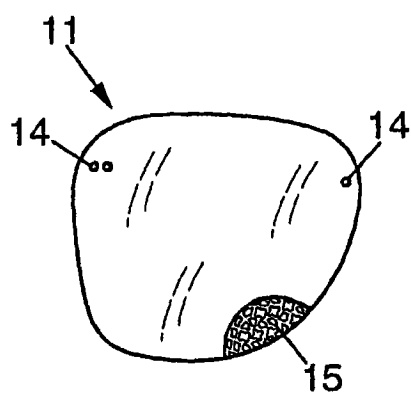


图 2

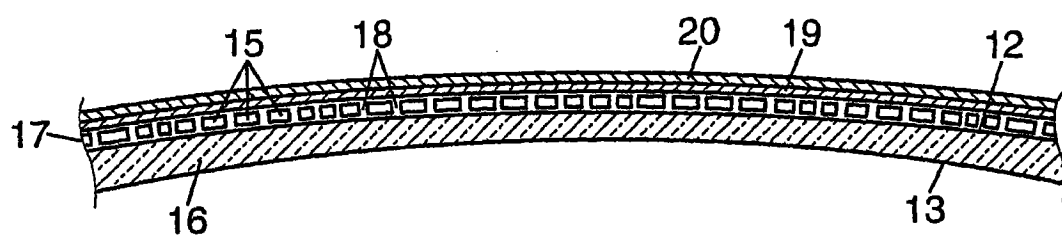


图 3

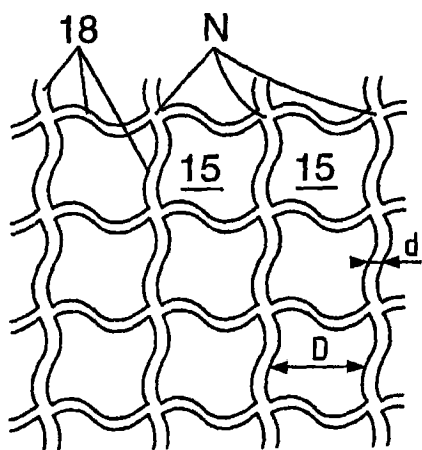


图 4

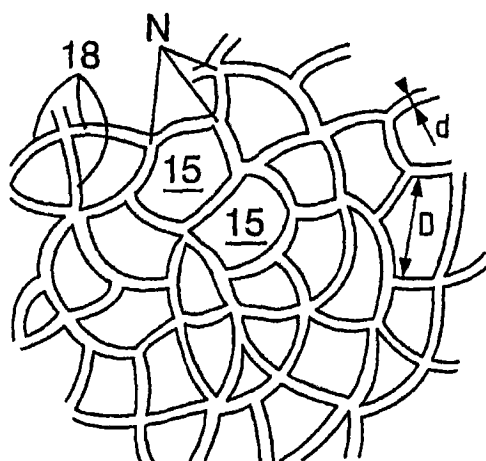


图 5

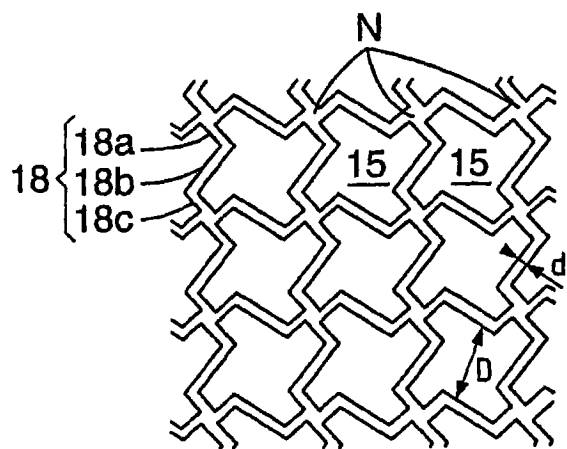


图 6

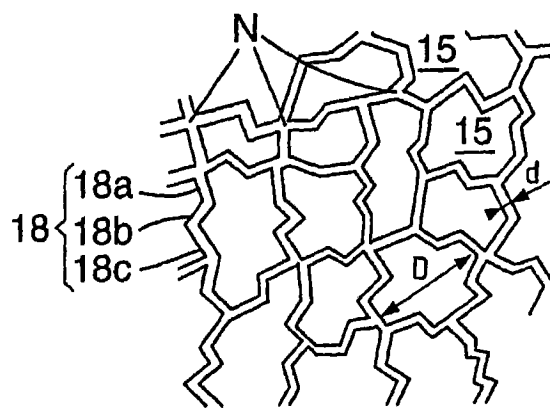


图 7

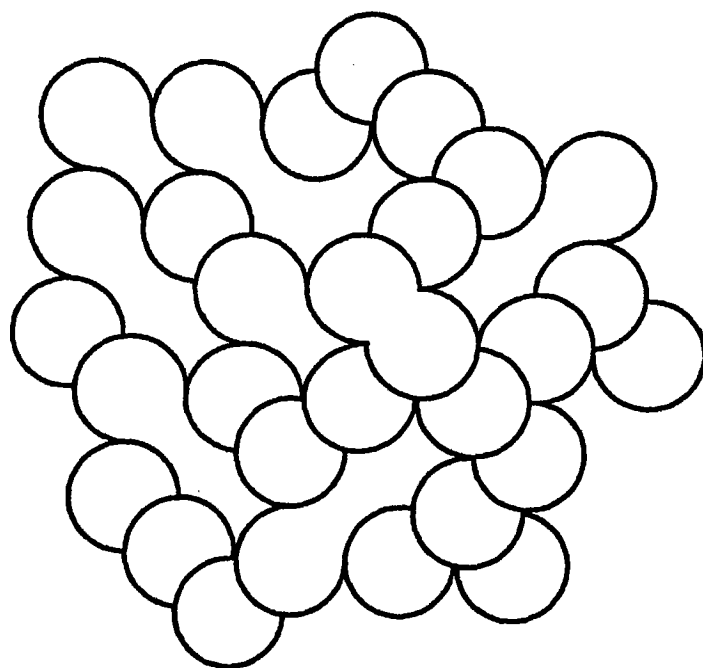


图 8

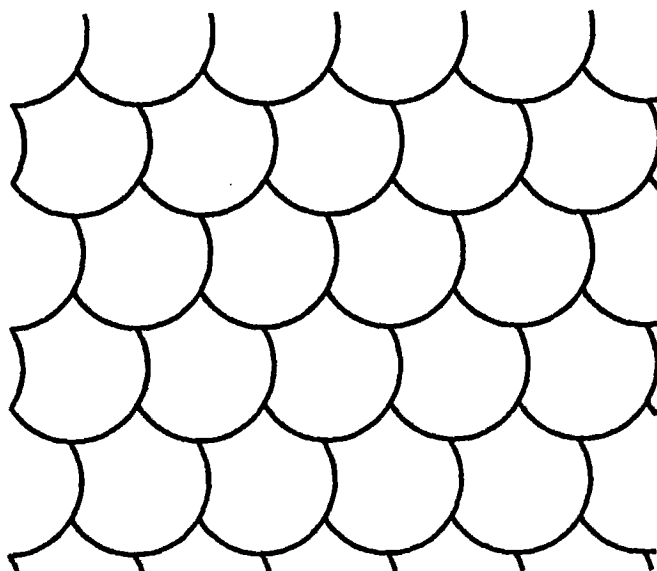


图 9