

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B44F 1/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710186398.2

[43] 公开日 2008年8月27日

[11] 公开号 CN 101249773A

[22] 申请日 2007.11.14

[21] 申请号 200710186398.2

[30] 优先权

[32] 2007.2.22 [33] JP [31] 2007-042836

[71] 申请人 三光合成株式会社

地址 日本富山县

[72] 发明人 是近孝二 船藤达夫 山崎邦夫

[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
代理人 何腾云

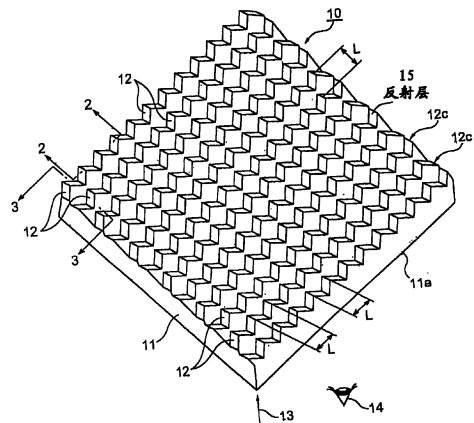
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称

装饰面板

[57] 摘要

大量小的反射部分以任意配置连续形成在与光照射侧相对的基体构件背面上。小的反射部分均形成有用于反射、干涉和衍射照射到基体构件上的入射光的边界表面，从而使整个装饰面板上的反射光亮度产生随机变化。一反射层形成在小的反射部分的边界表面上，这样，边界表面起镜面作用，其反射穿过基体构件朝基体构件的正面传播的光。



1. 一种装饰面板，包括：

透明板状基体构件，其具有在与基体构件的正面相反的背面上以任意配置连续形成的大量小的反射部分，光照射到该正面上，小的反射部分均具有能够使照射到基体构件上的入射光发生反射、干涉和衍射的边界表面，从而使来自边界表面的反射光亮度产生随机变化；和

反射层，其形成在小的反射部分的边界表面上，这样，边界表面起镜面作用，其将穿过基体构件传播的光朝向基体构件的正面反射，

其中，在入射光相对于基体构件的方向、相对于基体构件的观察点和基体构件相对于入射光或观察点的位置中的至少一个发生变化时，使通过在小的反射部分上发生的光反射、干涉和衍射而产生的反射光亮度发生不规则变化，并通过光波长的偏差而生成色差。

2. 如权利要求 1 所述的装饰面板，其中，大量小的反射部分具有三维凹入边界表面，所述三维凹入边界表面具有通过在基本形状上添加 $1/f$ 波动而确定的形状，并沿着基体构件的背面连续延伸。

3. 如权利要求 2 所述的装饰面板，其中，小的反射部分的基本形状为选自三角形三维形状、梯形三维形状、半球三维形状、半椭圆球形三维形状和波浪状三维形状中的三维形状，其中，三维形状以任意间距连续地、随机地且二维地形成在基体构件背面上。

4. 如权利要求 1 所述的装饰面板，其中，具有装饰图案的半透明或透明装饰层形成在基体构件的正面上。

5. 如权利要求 1-4 中任一项所述的装饰面板，其中，单层或多层光学薄膜设置在小的反射部分与反射层之间的边界上。

装饰面板

技术领域

本发明涉及一种用于车辆、家具、便携式电话等的模制塑料产品的装饰面板。

背景技术

传统装饰面板的已知例子是装饰品（用于汽车的装饰面板），其连接于客车后端，位于后部组合灯之间（参见日本专利申请公开（kokai）号 H04-78632）。

这种装饰面板包括由透明合成树脂材料例如丙烯酸形成的盖和用于将所述盖安装到汽车车体上的安装基体构件。盖具有光滑的外表面和面对安装基体构件并被压纹（embossed）的内表面。均具有凹入半球形状的鱼眼部分连续地形成在相对盖内表面的安装基体构件表面上，银金属漆被施加在鱼眼部分上，从而形成金属性涂覆表面。

在这种装饰面板中，穿过盖的光借助于盖的压纹内表面进行错综复杂的散射。当散射光到达安装基体构件的金属涂覆表面时，借助于凹镜的作用（均具有凹入半球形状的鱼眼部分）产生反射光，同时减轻入射光反射时的干扰，从而获得菲涅耳透镜效果。因而，可以提供产生深度感（sense of depth）的装饰面板。

这种传统装饰面板由压纹盖和安装基体构件组成，安装基体构件具有在相对盖的表面上形成的凹入半球形鱼眼部分，金属涂覆表面通过向鱼眼部分施加银金属漆而形成。所以，这种传统装饰面板适于用作客车的装饰品。但是，由于下列原因，它们不适用于家具或便携式电话的模制塑料产品。由于传统装饰面板具有其中盖和安装基体构件彼此相对设置且具有一定空间的结构，所以装饰面板较厚，且厚度不能减少。另外，装饰面板的大量部件增加了成本。

此外，传统装饰面板的安装基体构件的金属涂覆表面由凹镜组成，

其收集和反射由盖的压纹内表面散射的光，从而生成直径相当于凹镜尺寸的光点。所以，反射光点通常具有相同的亮度。另外，即使在观察点相对于装饰面板发生变化时，光点的亮度也不会变化。因此，当传统装饰面板用于装饰汽车内部配件例如仪表盘或门边饰时，具有不能提供变化和不能吸引人的问题。

发明内容

为了解决传统装饰面板中存在的上述问题提出了本发明，本发明的目标是提供一种装饰面板，其能够提供富于变化且吸引人的光装饰，其在视觉上影响观察者，从而使观察者平静、放松和舒适。

为了实现上述目的，本发明提供一种装饰面板，包括：透明板状基体构件，其具有在与基体构件的正面相反的背面上以任意配置连续形成的大量小的反射部分，光照射到该正面上，小的反射部分均具有能够使照射到基体构件上的入射光发生反射、干涉和衍射的边界表面，从而使来自边界表面的反射光亮度产生随机变化；和反射层，其形成在小的反射部分的边界表面上，这样，边界表面起镜面作用，其将穿过基体构件传播的光朝向基体构件的正面反射，其中，在入射光相对于基体构件的方向、相对于基体构件的观察点和基体构件相对于入射光或观察点的位置中的至少一个发生变化时，使通过在小的反射部分上发生的光反射、干涉和衍射而产生的反射光亮度发生不规则变化，并通过光波长的偏差（shift）而生成色差。

在依照本发明的装饰面板中，通过入射光相对于基体构件的方向、相对于基体构件的观察点和基体构件位置中的至少一个的变化，由小的反射部分和反射层产生的反射光亮度生成不规则变化的亮-暗图案，该亮-暗图案类似于日光透过树的亮-暗图案。因而，可以提供富于变化的、吸引人的光装饰。

优选地，大量小的反射部分具有三维凹入边界表面，所述三维凹入边界表面具有通过在基本形状上添加 $1/f$ 波动而确定的形状，并沿着基体构件的背面连续延伸。优选地，小的反射部分的基本形状为选自三角形三维形状、梯形三维形状、半球三维形状、半椭圆球形三维形

状和波浪状三维形状中的三维形状，其中，三维形状以任意间距连续地、随机地且二维地形成在基体构件背面上。

因为小的反射部分具有通过对基本形状赋予 $1/f$ 波动而沿着基体构件背面连续形成的三维凹入边界表面，所以观察者可以看到来自小的反射部分和反射层的反射光亮度的不规则变化的亮-暗图案，该亮-暗图案类似于日光透过树的亮-暗图案。因而，本实施例的装饰面板能够呈现使观察者平静、放松和/或舒适的光装饰效果。

优选地，具有装饰图案的半透明或透明装饰层形成在基体构件的正面上。在这种情况下，由小的反射部分和反射层产生的反射光能够赋予装饰层的装饰图案随机变化的亮-暗图案，这样，能够提高装饰图案的外观。

优选地，单层或多层光学薄膜设置在小的反射部分与反射层之间的边界上。在这种情况下，装饰面板具有更有效地使观察者平静、放松和/或舒适的彩色光装饰效果。

附图说明

参照下列具体实施方式并结合附图，将更容易领会和更好地理解本发明的各种其它目标、特征以及许多随之带来的优点，其中：

图 1 是依照本发明第一实施例的装饰面板的透视图；

图 2 是沿图 1 的线 2-2 剖取的放大剖视图；

图 3 是沿图 1 的线 3-3 剖取的放大剖视图；

图 4 是由本发明的 $1/f$ 波动函数确定的凹入边界表面的形状特性曲线；

图 5 是依照本发明第二实施例的装饰面板的透视图；

图 6 是沿图 5 中的线 6-6 剖取的放大剖视图；

图 7 是沿图 5 中的线 7-7 剖取的放大剖视图；

图 8 是依照本发明第三实施例的装饰面板的透视图；

图 9 是沿图 8 中的线 9-9 剖取的放大剖视图；

图 10 是沿图 8 中的线 10-10 剖取的放大剖视图；

图 11 是依照本发明第四实施例的装饰面板的透视图；

图 12 是沿图 11 中的线 12-12 剖取的放大剖视图；

图 13 是沿图 11 中的线 13-13 剖取的放大剖视图；

图 14 是依照本发明第五优选实施例的装饰面板的主要部分的放大剖视图；

图 15 是依照本发明第五优选实施例的装饰面板的主要部分的另一放大剖视图；和

图 16 是依照本发明第六优选实施例的装饰面板的主要部分的放大剖视图。

具体实施方式

第一实施例：

现在参照图 1-3 描述依照本发明第一实施例的装饰面板。注意，本发明不局限于下面所述的实施例。

图 1 是依照第一实施例的装饰面板的透视图；图 2 是沿图 1 的线 2-2 剖取的放大剖视图；图 3 是沿图 1 的线 3-3 剖取的放大剖视图。

如图 1 所示，依照第一实施例的装饰面板由参考标记 10 表示，其包括板状基体构件 11，板状基体构件 11 具有预定厚度，并由诸如丙烯酸树脂或聚碳酸酯的透明合成树脂或者诸如玻璃的透明材料形成。基体构件 11 的正面 11a 为平面，光照射到该正面 11a 上。大量小的反射部分 12 以任意配置连续形成在与正面 11a 相反的基体构件 11 背面 11b 的整个区域上。小的反射部分 12 均形成有用于反射（全反射，理想或不理想扩散反射、透射扩散）、干涉和衍射照射到基体构件 11 上的入射光 13 的边界表面，从而整个装饰面板 10 上的反射光亮度产生随机变化。

注意，照射到装饰面板 10 上的入射光 13 可以是来自各种照明灯或自然光例如日光中的任意的光。

接下来，参照图 1 和图 3，将描述使由小的反射部分 12 产生的反射光的亮度产生不规则变化的特定方法。

如图 1 所示，小的反射部分 12 具有三角形屋顶状的基本形状，1/f 波动赋予给该基本形状，由此如图 2 和图 3 所示均呈现三角形屋顶状

三维形状的内凹边界表面 12a 沿着基体构件背面连续地形成。内凹边界表面 12a 为反射光亮度提供了不规则变化的亮-暗图案，该亮-暗图案类似于日光透过树的亮-暗图案。内凹边界表面 12a 的形状根据下列 1/f 波动函数 $f(x)$ 确定。

$$f(x) = \sum_{i=0}^n 2^{-i} \sin 2^i x \quad \text{等式 1}$$

这里 $2^i x$ 表示频率， 2^{-i} 表示振幅（强度）， x 表示位置。

也就是说，每个内凹边界表面 12a 呈现由一曲线确定的形状，该曲线通过叠加多个具有不同频率（ $2^i x$ ）的正弦曲线并利用合适的系数 2^{-i} （振幅）标定而得到。图 4 的曲线图显示了如上所述确定的曲线 411。参考标记 412 表示多个具有不同频率的正弦曲线。

如图 1-3 所示，小的反射部分 12 沿行方向和列方向以预定等间隔 L ($0 < L < 10\text{mm}$) 连续地布置。某一行中的小的反射部分 12 从与其相邻的一行的反射部分沿列方向偏移相当于单个间隔 L 的量。

更进一步，各内凹边界表面 12a 具有范围为 0-20mm 的深度 h ，包括端点。更进一步，在基体构件由聚碳酸酯形成的情况下，各内凹边界表面 12a 具有大约 40 度的反射角 θ_1 和范围为 0-90° 的倾斜角 θ_2 ，包括端点。

更进一步，如图 2 和 3 所示，反射层 15 形成在小的反射部分 12 的内凹边界表面 12a 上，这样，内凹边界表面 12a 起镜面作用，其反射穿过基体构件 11 朝向基体构件 11 的正面传播的光。这种反射层 15 通过汽相沉积铝或其它任意用于形成镜面的金属而形成。

依照第一实施例的装饰面板 10 如下工作。如图 1-3 所示，当用入射光 13 照射基体构件 11 的正面 11a 时，入射光 13 作为折射光在基体构件 11 内传播，并到达小的反射部分 12。到达小的反射部分 12 的折射光被反射，受到干涉，并根据由 1/f 波动函数 $f(x)$ 确定的小的反射部分 12 的形状进行衍射。因而，将不规则变化的亮-暗图案赋予朝

向基体构件 11 的正面 11a 传播的反射光亮度,并借助于光波长的偏差生成色差。此外,在上述折射光中,使穿过基体构件 11 传播并由反射层 15 反射的光返回基体构件 11 内部,其有助于不规则变化的亮-暗图案的产生。更进一步,在这种情况下,从小的反射部分 12 和反射层 15 传播的一部分反射光与由基体构件 11 的正面 11a 反射的一部分入射光 13 干涉,由此,某些颜色的光束变强,其余颜色的光束变弱,从而可以生成彩色光图案。

因此,在第一实施例中,当入射光 13 相对于基体构件 11 的方向、观察者的观察点 14 相对于基体构件 11 正面 11a 的方向以及基体构件 11 的位置相对于观察点 14 或入射光 13 的方向中的至少一个发生变化时,反射层 15 和具有 $1/f$ 波动的小的反射部分 12 产生类似于透过树的日光的不规则变化的反射亮度的亮-暗图案。本实施例的装饰面板 10 可以连接于汽车内部配件,例如仪表面板或门边饰,这样,可从光入射侧观察装饰面板 10。因而,可以为汽车内部配件提供富于变化的、吸引人的光装饰。

更进一步,通过向三维凹入边界表面 12a 赋予 $1/f$ 波动,由凹入边界表面 12a 和反射层 15 产生的反射光亮度发生不规则变化,这样,亮度的亮-暗图案使观察者仿佛觉得自己在透过树的日光下。因而,本实施例的装饰面板能够呈现使观察者平静、放松和/或舒适的光装饰效果。

第二实施例:

接下来,将参照图 5-7 描述依照本发明第二实施例的装饰面板。

图 5 是依照第二实施例的装饰面板的透视图;图 6 是沿图 5 中的线 6-6 剖取的放大剖视图;图 7 是沿图 5 中的线 7-7 剖取的放大剖视图。

如图 5 所示,依照第二实施例的装饰面板由参考标记 20 表示,其包括板状基体构件 21,该板状基体构件 21 具有预定厚度,并由诸如丙烯酸树脂或聚碳酸酯的透明合成树脂或者诸如玻璃的透明材料形成。基体构件 21 的正面 21a 为平面,光照射到该正面 21a 上。大量小

的反射部分 22 以任意配置连续形成在与正面 21a 相反的基本构件 21 背面 21b 的整个区域上。小的反射部分 22 均形成有用于反射(全反射,理想或不理想的扩散反射、透射扩散)、干涉和衍射照射到基本构件 21 上的入射光 23 的边界表面,从而整个装饰面板 20 上的反射光亮度产生随机变化。

注意,照射到装饰面板 20 上的入射光 23 可以是来自各种照明灯或自然光例如日光中的任意的光。

接下来,参照图 5-7,将描述使由小的反射部分 22 产生的反射光亮度产生不规则变化的特定方法。

如图 5 所示,小的反射部分 22 具有梯形屋顶状基本形状,1/f 波动赋予给该基本形状,由此如图 6 和图 7 所示均呈现梯形屋顶状三维形状的凹入边界表面 22a 沿着基本构件背面连续地形成。凹入边界表面 22a 为反射光亮度提供了不规则变化的亮-暗图案,该亮-暗图案类似于日光透过树的亮-暗图案。凹入边界表面 22a 的形状由上述等式 1 中所示的 1/f 波动函数 $f(x)$ 确定。

也就是说,每个凹入边界表面 22a 呈现由一曲线确定的形状,该曲线通过叠加多个具有不同频率 ($2^i x$) 的正弦曲线并利用合适的系数 2^{-i} (振幅) 标定而得到。

如图 5-7 所示,小的反射部分 22 沿行方向和列方向以预定等间隔 L ($0 < L < 10\text{mm}$) 连续地布置。某一行中的小的反射部分 22 从与其相邻的一行的反射部分 22 沿列方向偏移相当于单个间隔 L 的量。

更进一步,各凹入边界表面 22a 具有范围为 0-20mm 的深度 h ,包括端点。更进一步,在基本构件由聚碳酸酯形成的情况下,各凹入边界表面 22a 具有大约 40 度的反射角 θ_1 和范围为 0-90° 的倾斜角 θ_2 ,包括端点。

更进一步,如图 6 和图 7 所示,反射层 25 形成在小的反射部分 22 的凹入边界表面 22a 上,这样,凹入边界表面 22a 起镜面作用,其反射穿过基本构件 21 朝基本构件 21 的正面传播的光。这种反射层 25 通过汽相沉积铝或其它任意用于形成镜面的金属而形成。

依照第二实施例的装饰面板 20 如下地进行工作。如图 5-7 所示，当用入射光 23 照射基体构件 21 的正面 21a 时，入射光 23 作为折射光在基体构件 21 内传播，并到达小的反射部分 22。到达小的反射部分 22 的折射光被反射，受到干涉，并根据由 $1/f$ 波动函数 $f(x)$ 确定的小的反射部分 22 的形状进行衍射。因而，将不规则变化的亮-暗图案赋予朝向基体构件 21 的正面 21a 传播的反射光亮度，并借助于光波长的偏差 (shift) 生成色差。此外，在上述折射光中，使穿过基体构件 21 传播并由反射层 25 反射的光返回基体构件 21 内部，其有助于不规则变化的亮-暗图案的产生。更进一步，在这种情况下，从小的反射部分 22 和反射层 25 传播的一部分反射光与由基体构件 21 的正面 21a 反射的一部分入射光 23 干涉，由此，某些颜色的光束变强，其余颜色的光束变弱，从而可以生成彩色光图案。

因此，在第二实施例中，当入射光 23 相对于基体构件 21 的方向、观察者的观察点 24 相对于基体构件 21 正面 21a 的方向以及基体构件 21 的位置相对于观察点 24 或入射光 23 的方向中的至少一个发生变化时，反射层 25 和具有 $1/f$ 波动的小的反射部分 22 产生类似于透过树的日光的不规则变化的反射亮度的亮-暗图案。本实施例的装饰面板 20 可以以可从光入射侧观察装饰面板 20 的方式连接于汽车内部的配件，例如仪表面板或门边饰。因而，可以为汽车内部配件提供富于变化的、吸引人的光装饰。

更进一步，通过对三维凹入边界表面 22a 赋予 $1/f$ 波动，由凹入边界表面 22a 和反射层 25 产生的反射光亮度发生不规则变化，这样，亮度的亮-暗图案使观察者仿佛觉得自己在透过树的日光下。因而，本实施例的装饰面板能够呈现使观察者平静、放松和/或舒适的光装饰效果。

第三实施例：

接下来，将参照图 8-10 描述依照本发明第三实施例的装饰面板。

图 8 是依照第三实施例的装饰面板的透视图；图 9 是沿图 8 中的线 9-9 剖取的放大剖视图；图 10 是沿图 8 中的线 10-10 剖取的放大剖

视图。

如图 8 所示, 依照第三实施例的装饰面板由参考标记 30 表示, 其包括板状基体构件 31, 该板状基体构件 31 具有预定厚度, 并由诸如丙烯酸树脂或聚碳酸酯的透明合成树脂或者诸如玻璃的透明材料形成。基体构件 31 的正面 31a 为平面, 光照射到该正面 31a 上。大量小的反射部分 32 以任意配置连续形成在与正面 31a 相反的基体构件 31 背面 31b 的整个区域上。小的反射部分 32 均形成有用于反射(全反射, 理想或不理想扩散反射、透射扩散)、干涉和衍射照射到基体构件 31 上的入射光 33 的边界表面, 从而整个装饰面板 30 上的反射光亮度产生随机变化。

注意, 照射到装饰面板 30 上的入射光 33 可以是来自各种照明灯或自然光例如日光中的任意的光。

接下来, 参照图 8-10, 将描述使由小的反射部分 32 产生的反射光亮度产生不规则变化的特定方法。

如图 8 所示, 小的反射部分 32 具有半球屋顶状基本形状, $1/f$ 波动赋予给该基本形状, 由此如图 9 和图 10 所示均呈现半球屋顶状三维形状的凹入边界表面 32a 沿着基体构件背面连续地形成。凹入边界表面 32a 为反射光亮度提供了不规则变化的亮-暗图案, 该亮-暗图案类似于日光透过树的亮-暗图案。凹入边界表面 32a 的形状由上述等式 1 中所示的 $1/f$ 波动函数 $f(x)$ 确定。

也就是说, 每个凹入边界表面 32a 呈现由一曲线确定的形状, 该曲线通过叠加多个具有不同频率 ($2^i x$) 的正弦曲线并利用合适的系数 2^{-i} (振幅) 标定而得到。

如图 8-10 所示, 小的反射部分 32 沿行方向和列方向以预定等间隔 L ($0 < L < 10\text{mm}$) 连续地布置。某一行中的小的反射部分 32 从与其相邻的一行中的反射部分沿列方向偏移相当于单个间隔 L 的量。

更进一步, 各凹入边界表面 32a 具有范围为 0-20mm 的深度 h , 包括端点。更进一步, 在基体构件由聚碳酸酯形成的情况下, 各凹入边界表面 32a 具有大约 40 度的反射角 θ_1 和范围为 0-90° 的倾斜角 θ_2 ,

包括端点。

更进一步，如图 9 和 10 所示，反射层 35 形成在小的反射部分 32 的凹入边界表面 32a 上，这样，凹入边界表面 32a 起镜面作用，其反射穿过基体构件 31 朝向基体构件 31 的正面传播的光。这种反射层 35 通过汽相沉积铝或其它任意用于形成镜面的金属而形成。

依照第三实施例的装饰面板 30 如下地进行工作。如图 8-10 所示，当用入射光 33 照射基体构件 31 的正面 31a 时，入射光 33 作为折射光在基体构件 31 内传播，并到达小的反射部分 32。到达小的反射部分 32 的折射光被反射，受到干涉，并根据由 $1/f$ 波动函数 $f(x)$ 确定的小的反射部分 32 的形状进行衍射。因而，将不规则变化的亮-暗图案赋予朝向基体构件 31 的正面 31a 传播的反射光亮度，并借助于光波长的偏差生成色差。此外，在上述折射光中，使穿过基体构件 31 传播并由反射层 35 反射的光返回基体构件 31 内部，其有助于不规则变化的亮-暗图案的产生。更进一步，在这种情况下，从小的反射部分 32 和反射层 35 传播的一部分反射光与由基体构件 31 的正面 31a 反射的一部分入射光 33 干涉，由此，某些颜色的光束变强，其余颜色的光束变弱，从而可以生成彩色光图案。

因此，在第三实施例中，当入射光 33 相对于基体构件 31 的方向、观察者的观察点 34 相对于基体构件 31 的正面 31a 的方向以及基体构件 31 的位置相对于观察点 34 或入射光 33 的方向中的至少一个发生变化时，反射层 35 和具有 $1/f$ 波动的小的反射部分 32 产生类似于透过树的日光的不规则变化的反射亮度的亮-暗图案。本实施例的装饰面板 30 可以以可从光入射侧观察装饰面板 30 的方式连接于汽车内部的配件，例如仪表面板或门边饰。因而，可以为汽车内部配件提供富于变化的、吸引人的光装饰。

更进一步，通过向三维凹入边界表面 32a 赋予 $1/f$ 波动，由凹入边界表面 32a 和反射层 35 产生的反射光亮度发生不规则变化，这样，亮度的亮-暗图案使观察者仿佛觉得自己在透过树的日光下。因而，本实施例的装饰面板能够呈现使观察者平静、放松和/或舒适的光装饰效

果。

第四实施例：

接下来，将参照图 11-13 描述依照本发明第四实施例的装饰面板。

图 11 是依照第四实施例的装饰面板的透视图；图 12 是沿图 11 中的线 12-12 剖取的放大剖视图；图 13 是沿图 11 中的线 13-13 剖取的放大剖视图。

如图 11 所示，依照第四实施例的装饰面板由参考标记 40 表示，其包括板状基体构件 41，该板状基体构件 41 具有预定厚度，并由诸如丙烯酸树脂或聚碳酸酯的透明合成树脂或者诸如玻璃的透明材料形成。基体构件 41 的正面 41a 为平面，光照射到该正面 41a 上。大量小的反射部分 42 以任意配置连续形成在与正面 41a 相反的基体构件 41 背面 41b 的整个区域上。小的反射部分 42 均形成有用于反射（全反射，理想或不理想扩散反射、透射扩散）、干涉和衍射照射到基体构件 41 上的入射光 43 的边界表面，从而整个装饰面板 40 上的反射光亮度产生随机变化。

注意，照射到装饰面板 40 上的入射光 43 可以是来自各种照明灯或自然光例如日光中的任意光。

接下来，参照图 11-13，将描述使由小的反射部分 42 产生的反射光亮度产生不规则变化的特定方法。

如图 11 所示，小的反射部分 42 具有半椭圆球形屋顶状基本形状， $1/f$ 波动赋予给该基本形状，由此如图 12 和图 13 所示均呈现半椭圆球形屋顶状三维形状的凹入边界表面 42a 沿着基体构件背面连续地形成。凹入边界表面 42a 为反射光亮度提供了不规则变化的亮-暗图案，该亮-暗图案类似于日光透过树的亮-暗图案。凹入边界表面 42a 的形状由上述等式 1 中所示的 $1/f$ 波动函数 $f(x)$ 确定。

也就是说，每个凹入边界表面 42a 呈现由一曲线确定的形状，该曲线通过叠加多个具有不同频率 ($2^i x$) 的正弦曲线并利用合适的系数 2^{-i} (振幅) 标定而得到。

如图 11-13 所示，小的反射部分 42 沿行方向和列方向以预定等间

隔 L ($0 < L < 10\text{mm}$) 连续地布置。某一行中的小的反射部分 42 从与其相邻的一行的反射部分沿列方向偏移相当于单个间隔 L 的量。

更进一步, 各凹入边界表面 42a 具有范围为 $0-20\text{mm}$ 的深度, 包括端点。更进一步, 在基体构件由聚碳酸酯形成的情况下, 各凹入边界表面 42a 具有大约 40 度的反射角 θ_1 和范围为 $0-90^\circ$ 的倾斜角 θ_2 , 包括端点。

更进一步, 如图 12 和 13 所示, 反射层 45 形成在小的反射部分 42 的凹入边界表面 42a 上, 这样, 凹入边界表面 42a 起镜面作用, 其反射穿过基体构件 41 朝向基体构件 41 的正面传播的光。这种反射层 45 通过汽相沉积铝或其它任意用于形成镜面的金属而形成。

依照第四实施例的装饰面板 40 如下地进行工作。如图 11-13 所示, 当用入射光 43 照射基体构件 41 的正面 41a 时, 入射光 43 作为折射光在基体构件 41 内传播, 并到达小的反射部分 42。到达小的反射部分 42 的折射光被反射, 受到干涉, 并根据由 $1/f$ 波动函数 $f(x)$ 确定的小的反射部分 42 的形状进行衍射。因而, 将不规则地变化的亮-暗图案赋予朝向基体构件 41 的正面 41a 传播的反射光亮度, 并借助于光波长的偏差生成色差。此外, 在上述折射光中, 使穿过基体构件 41 传播并由反射层 45 反射的光返回基体构件 41 内部, 其有助于不规则变化的亮-暗图案的产生。更进一步, 在这种情况下, 从小的反射部分 42 和反射层 45 传播的一部分反射光与由基体构件 41 的正面 41a 反射的一部分入射光 43 干涉, 由此, 某些颜色的光束变强, 其余颜色的光束变弱, 从而可以生成彩色光图案。

因此, 在第四实施例中, 当入射光 43 相对于基体构件 41 的方向、观察者的观察点 44 相对于基体构件 41 正面 41a 的方向以及基体构件 41 的位置相对于观察点 44 或入射光 43 的方向中的至少一个发生变化时, 反射层 45 和具有 $1/f$ 波动的小的反射部分 42 产生类似于透过树的日光的不规则变化的反射亮度的亮-暗图案。本实施例的装饰面板 40 可以以可从光入射侧观察装饰面板 40 的方式连接于汽车内部配件, 例如仪表盘或门边饰。因而, 可以为汽车内部配件提供富于变化的、

吸引人的光装饰。

更进一步，通过向三维凹入边界表面 42a 赋予 $1/f$ 波动，由凹入边界表面 42a 和反射层 45 产生的反射光亮度发生不规则变化，这样，亮度的亮-暗图案使观察者仿佛觉得自己在透过树的日光下。因而，本实施例的装饰面板能够呈现使观察者平静、放松和/或舒适的光装饰效果。

第五实施例：

接下来，将参照图 14 和图 15 描述依照本发明第五实施例的装饰面板。

图 14 是依照本发明第五实施例的装饰面板的主要部分的放大剖视图；图 15 是依照本发明第五实施例的装饰面板的主要部分的另一放大剖视图。

第五实施例显示了对依照第一实施例的装饰面板 10 的小的反射部分 12 的改进。与图 2 和图 3 所示的情形一样，小的反射部分 12 具有三角形屋顶状基本形状， $1/f$ 波动被赋予给该基本形状，由此均呈现三角形屋顶状三维形状的凹入边界表面 12a 沿着基体构件背面连续地形成。更进一步，反射层 15 形成在凹入边界表面 12a 上，一半透明或透明装饰层 18 形成在基体构件 11 的正面 11a 上，该装饰层 18 具有装饰图案，例如颗粒图案、像花的图案或几何图案，光照射到该装饰层 18 上。

在依照第五实施例的装饰面板中，由于具有装饰图案的装饰层 18 形成在基体构件 11 的正面 11a 上，光照射到该装饰层 18 上，因此由小的反射部分 12 和反射层 15 产生的反射光能够赋予装饰层 18 的装饰图案随机变化的亮-暗图案，这样，能够提高装饰图案的外观。

第六实施例：

接下来，将参照图 16 描述依照本发明第六实施例的装饰面板。

图 16 是依照本发明第六实施例的装饰面板的主要部分的放大剖视图。

如图 16 所示，第六实施例的装饰面板 10 包括单层或多层光学薄

膜 17，光学薄膜 17 设置在凹入边界表面 12a 与反射层 15 之间的边界上，所述反射层 15 形成在装饰面板 10 的小的反射部分 12 的凹入边界表面 12a 上。

依照第六实施例的装饰面板 10 可以提供类似于上述第一至第四实施例的那些装饰面板的作用和效果。另外，由于单层或多层光学薄膜 17 设置在凹入边界表面 12a 和反射层 15 之间的边界上，所以，装饰面板 10 具有更有效地使观察者平静、放松和/或舒适的彩色光装饰效果。

注意，本发明的装饰面板的小的反射部分的基本形状不局限于上述实施例中所示的三角形屋顶状形状、梯形屋顶状形状、半球屋顶状形状和半椭圆球形屋顶状形状。小的反射部分可以具有任何基本形状，只要所选择的基本形状可以对从小的反射部分的反射光的亮度产生不规则变化即可。

更进一步，由本发明的装饰面板的小的反射部分形成的三维凹入边界表面，不局限于那些具有由等式 1 所示的 $1/f$ 波动函数所确定的形状的边界表面。凹入边界表面的形状可以利用随机数表确定。

此外，在上述实施例中，本发明的装饰面板的小的反射部分形成在基体构件的背面上。但是，本发明并不局限于此。小的反射部分可以形成在位于光入射侧的基体构件的正面上。更进一步，位于光入射侧的基体构件的正面不需要为光滑表面，其可以呈现曲线形状，例如波浪形状。

在第五实施例中，反射层 15 形成在依照第一实施例的装饰面板 10 的小的反射部分 12 的凹入边界表面 12a 上。但是，本发明并不局限于此。反射层可以形成在第二至第四实施例中所示的小的反射部分的凹入边界表面上。而且在这种情况下，可以达到类似于第五实施例中所达到的作用和效果。更进一步，第六实施例的单层或多层光学薄膜可以应用于第二至第四实施例中所示的小的反射部分的反射层上。

图1

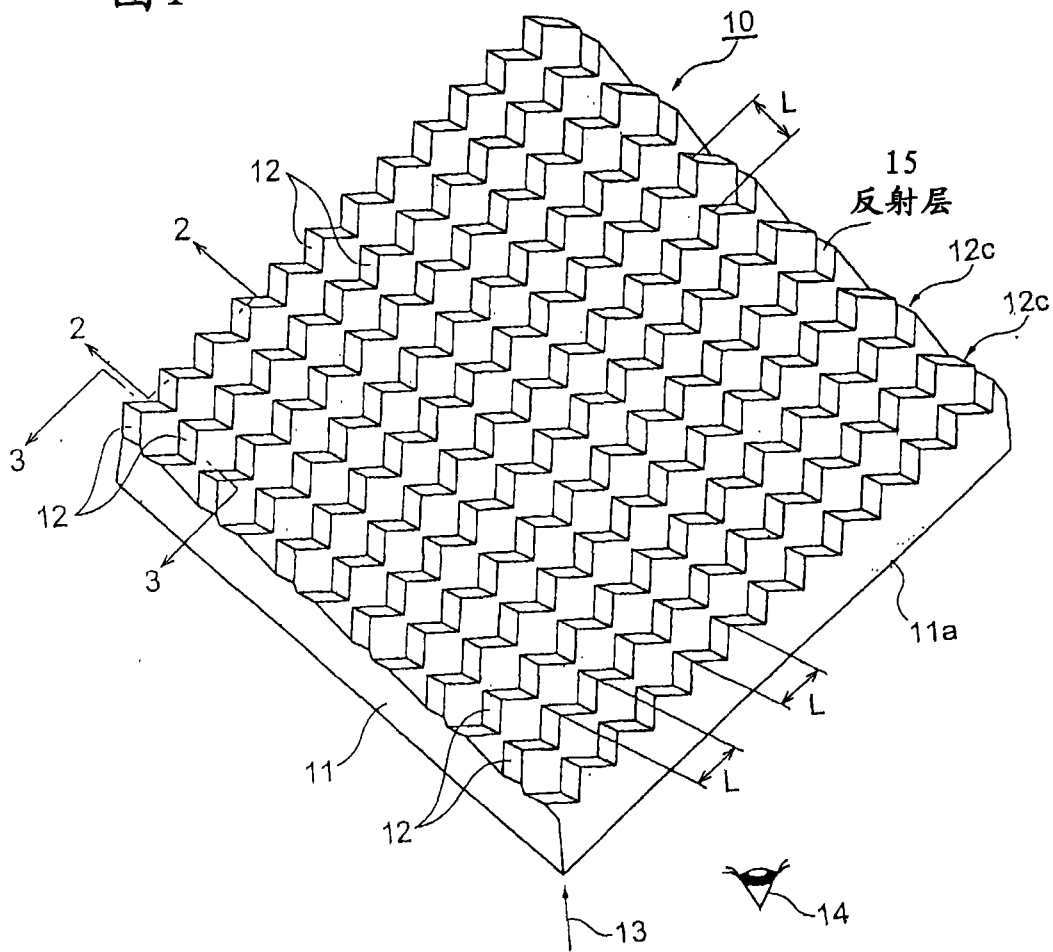


图2

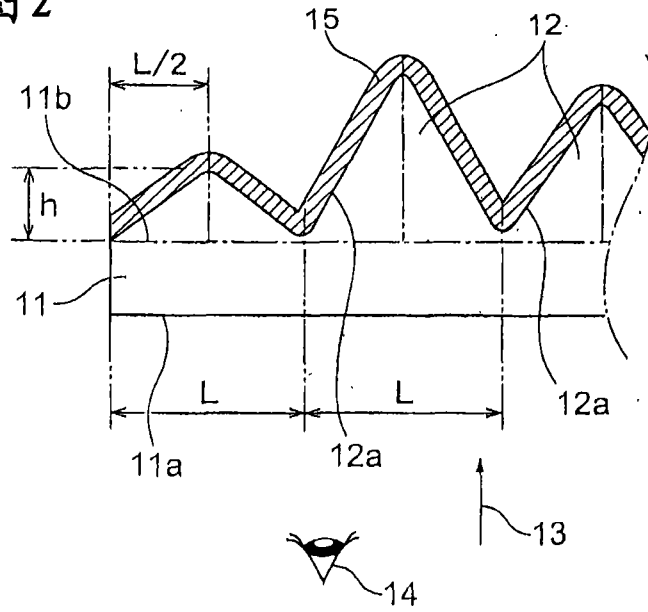


图3

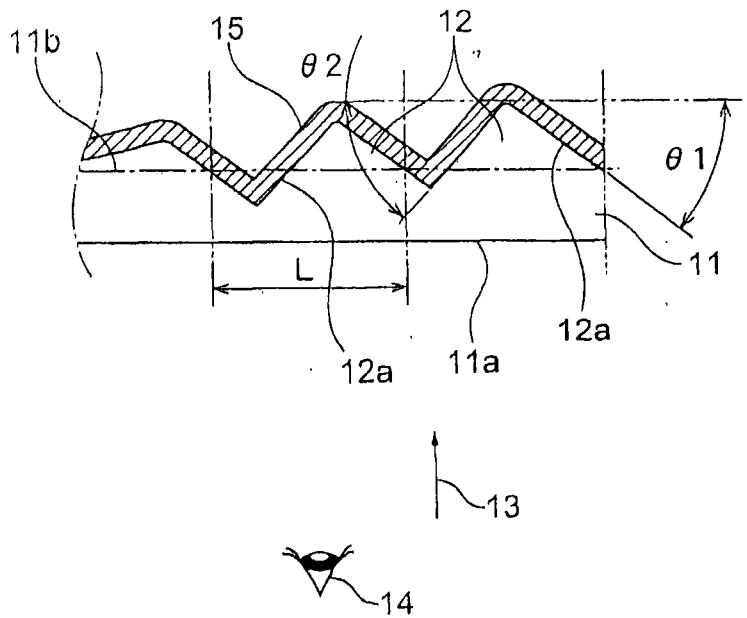
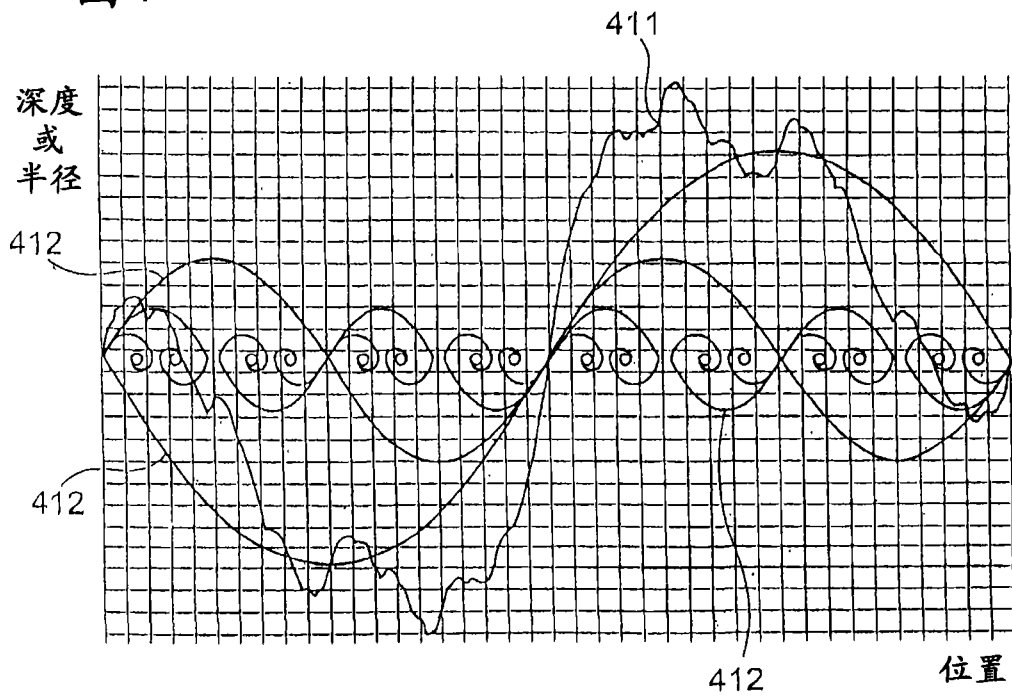


图4



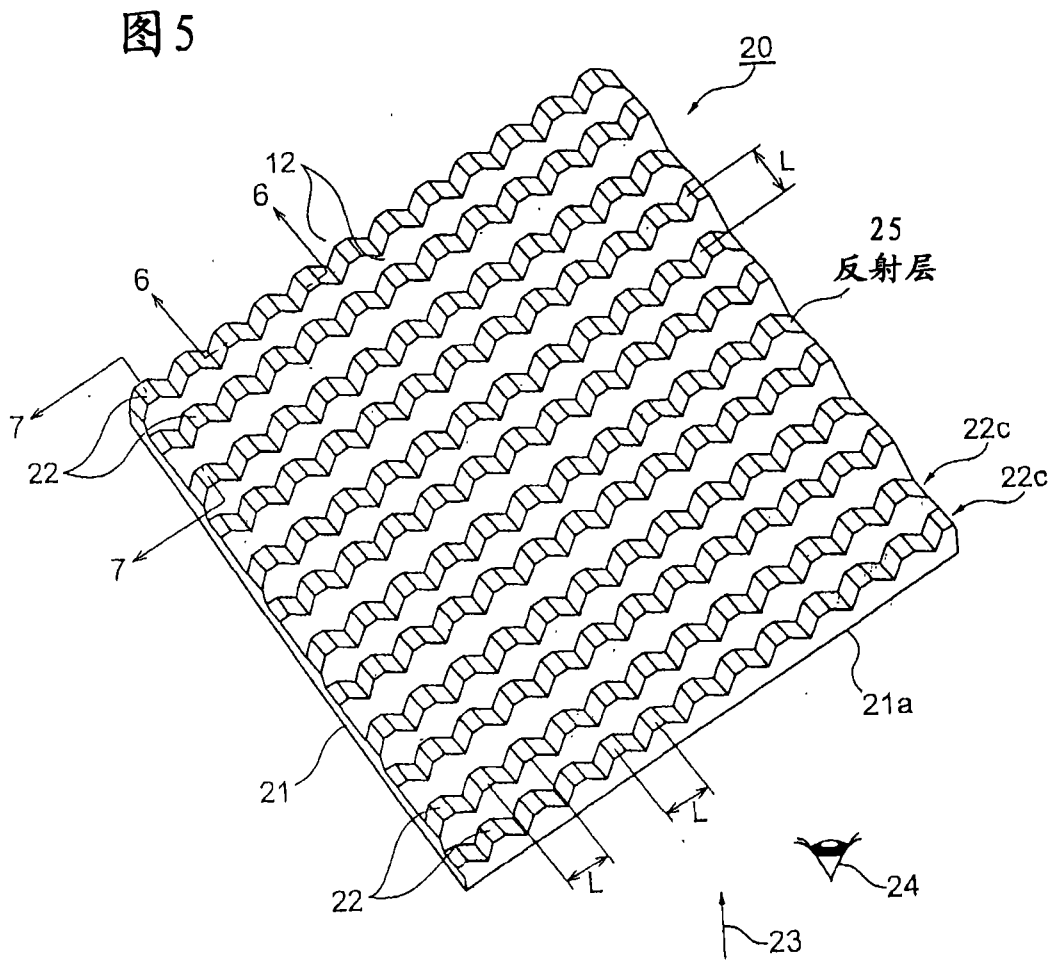


图6

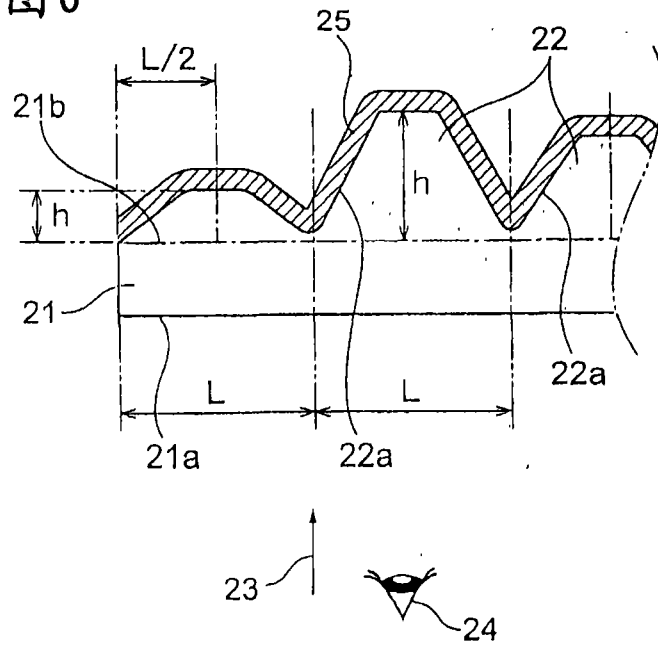
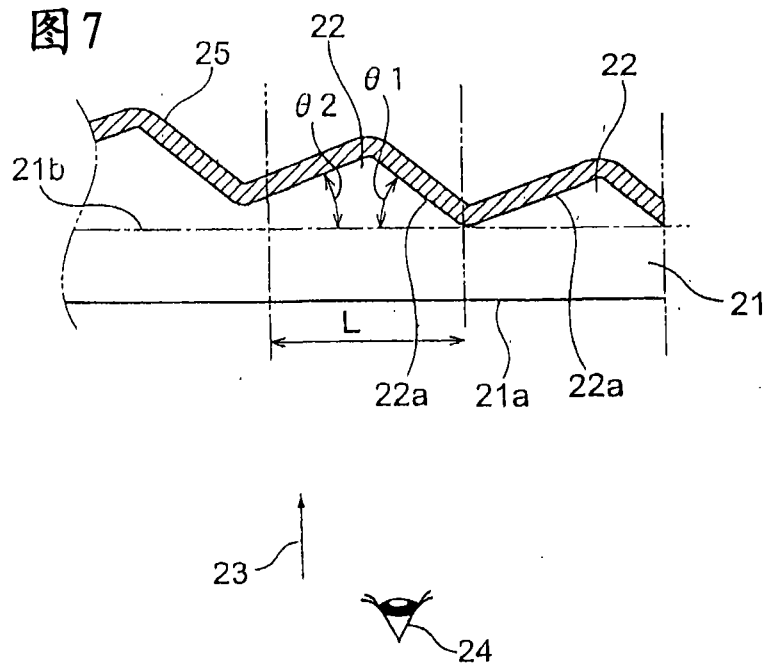


图7



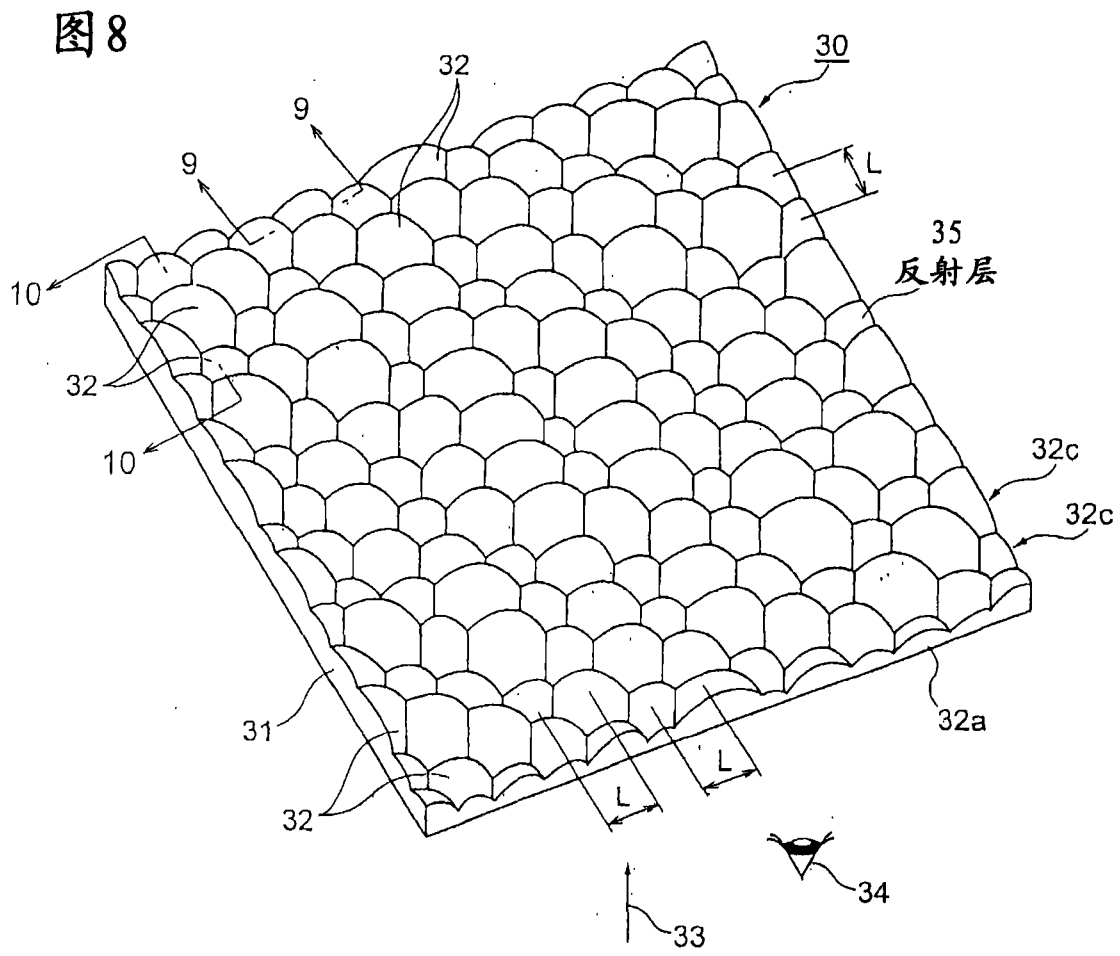


图9

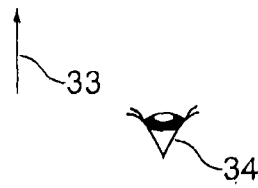
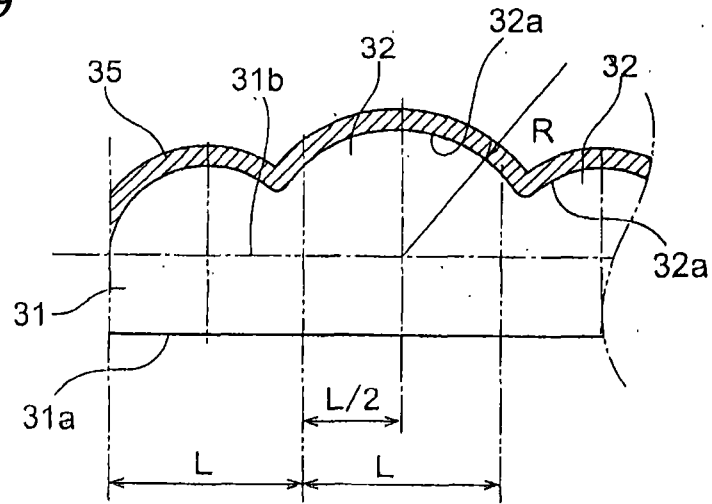


图10

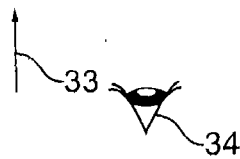
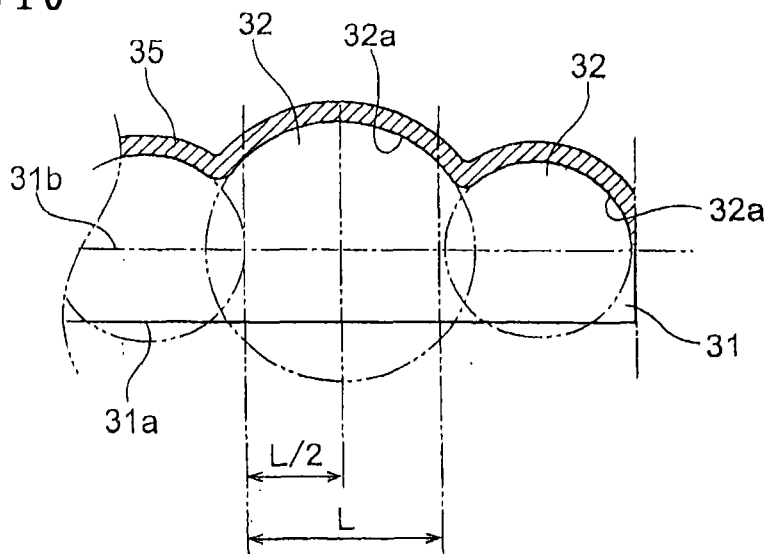


图11

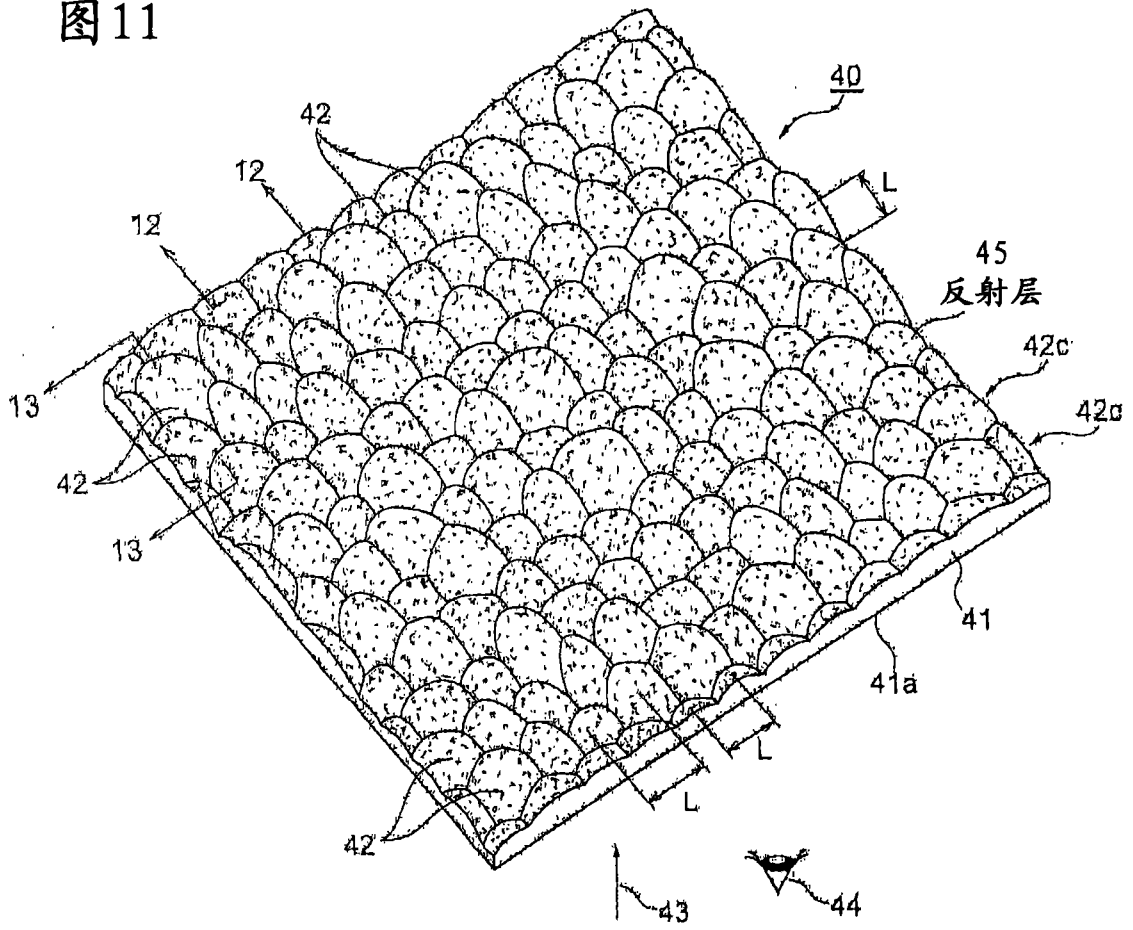


图 12

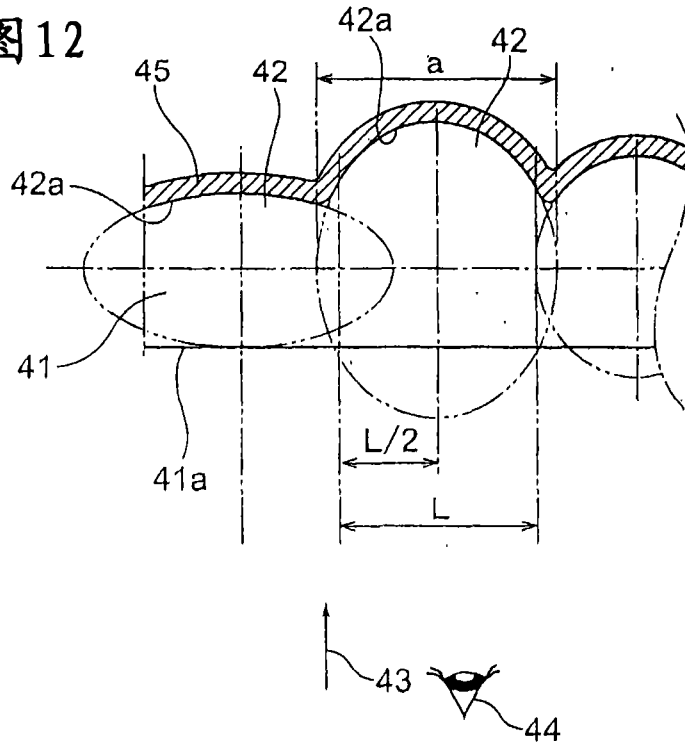


图 13

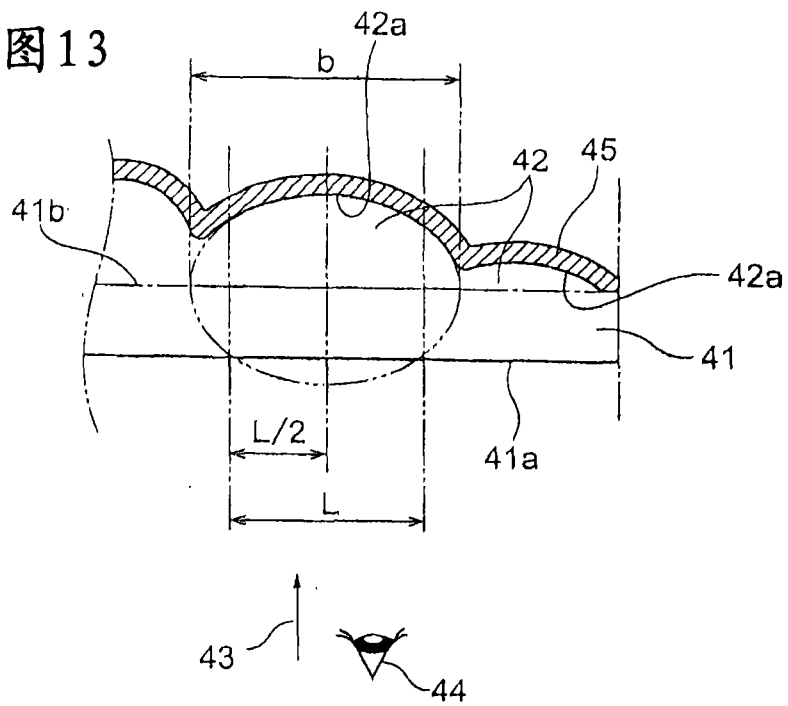


图14

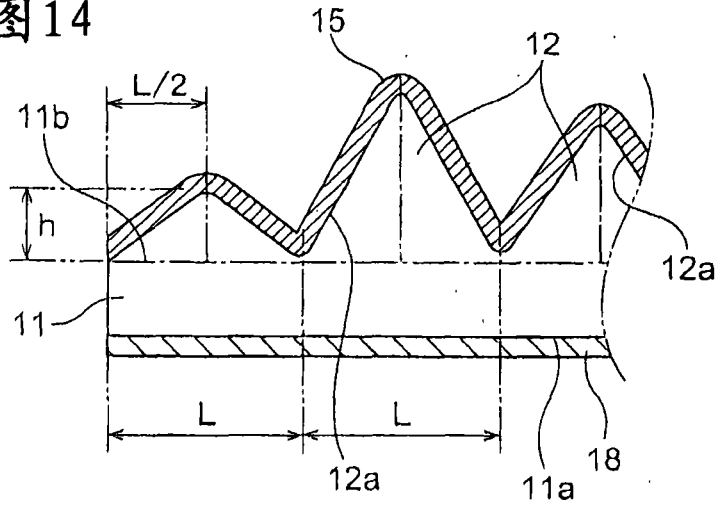


图15

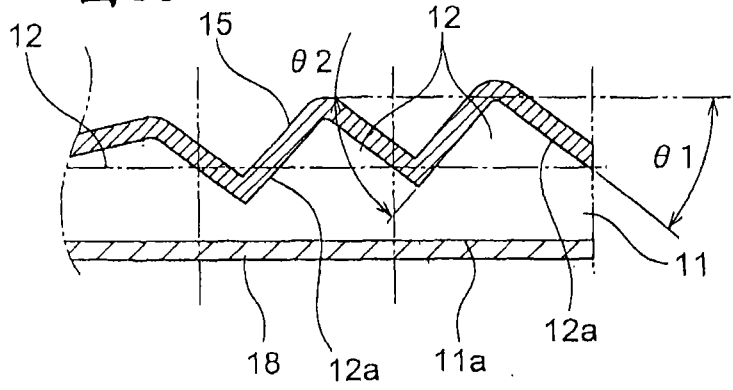


图16

