



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101629693 B

(45) 授权公告日 2011.03.16

(21) 申请号 200910147623.0

CN 1588171 A, 2005.03.02,

(22) 申请日 2009.06.10

CN 1200218 C, 2005.05.04,

(30) 优先权数据

审查员 曾毅

12/174, 534 2008.07.16 US

(73) 专利权人 和欣开发股份有限公司

地址 中国台湾台北县

(72) 发明人 庄秉翰

(74) 专利代理机构 北京天平专利商标代理有限公司

公司 11239

代理人 孙刚

(51) Int. Cl.

G02B 27/18 (2006.01)

G02B 27/00 (2006.01)

F21V 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 1166092 A2, 2002.01.02,

US 7157711 B1, 2007.01.02,

CN 85203803 U, 1986.06.11,

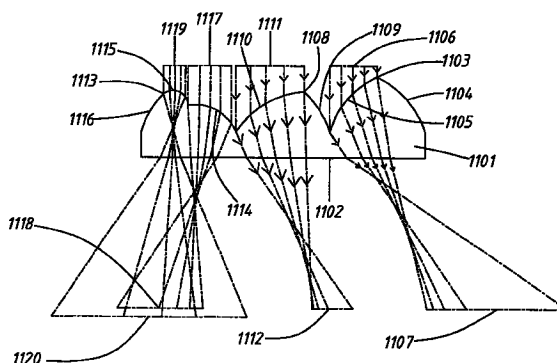
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 29 页

(54) 发明名称

具有多个复焦点光栅的光分布板材

(57) 摘要

一种具有多个复焦点光栅的光分布板材,用于灯具照明面罩体,其在一个或一个以上透光板材的至少一面成形有多个复焦点光栅,每一该复焦点光栅由二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体光栅。藉此结构,既达到光线均匀分布避免灯具正下方特别明亮的高斯分布现象,又可避免眼睛会直接看到灯具内的发光体亮光产生眩光现象,使除了灯具下方有光线外灯具四周光线完全被遮蔽,达到完全无光污染的效果。



1. 一种具有多个复焦点光栅的光分布板材,应用于各类照明灯具的照明面罩体,能够控制灯具内光线的折射角度,达到照明区域光线分布均匀的效果,该照明灯具具备一不透光灯罩、一个或一个以上反光罩及一个或一个以上光源;该具有多个复焦点光栅的光分布板材,系为一个或一个以上的透光板材的至少一面成形有多个复焦点光栅;其特征在于:

该复焦点光栅系由至少二个曲面透镜组成一具有至少二个焦点的复焦点单体光栅,该曲面包括凸透镜及凹透镜,且,组成该复焦点单体光栅的每一曲面透镜的曲度及倾斜度,根据入射光线经曲面透镜表面所需的折射角度进行设计。

2. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材的顶面成形的多个复焦点光栅为条状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,而底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

3. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为环状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,而底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

4. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为云形线状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

5. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为数个非同圆心环状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

6. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为数个非同圆心环状光栅与部份环状光栅组合,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

7. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为阶梯式排列环状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

8. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为阶梯式排列环状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为弧面,且该底面在该灯具中为照明面。

9. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为条状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

10. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为环状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

11. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为线性排列的颗粒状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

12. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为相互重叠且线性排列的颗粒状光栅,且该顶面在该灯具中为受光

面,底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

13. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为环状排列的颗粒状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

14. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为相互重叠且环状排列的颗粒状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为平面,且该底面在该灯具中为照明面。

15. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为线性排列的颗粒状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

16. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材顶面成形的多个复焦点光栅为环状排列的颗粒状光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

17. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材的形状选自以方形、圆形、椭圆形、及异形组成的族群中的一个。

18. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,透光板材的材质为透光塑料或透光玻璃。

19. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,至少一个透光板材为二个透光板材重叠组合而成,上层透光板材顶面成形多个复焦点光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面为平面,下层透光板材顶面成形多个复焦点光栅,且该顶面在该灯具中为受光面,底面可为平面或成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

20. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,组成各该复焦点光栅的至少二个曲面透镜为凸形透镜。

21. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,组成各该复焦点光栅的至少二个曲面透镜为凹形透镜。

22. 依据权利要求 1 所述的具有多个复焦点光栅的光分布板材,其中,组成该复焦点光栅的至少二个曲面透镜,部份为凸透镜,部份为凹透镜。

## 具有多个复焦点光栅的光分布板材

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种具有多个复焦点光栅的光分布板材,运用光学反射与折射等原理设计,以应用于各种照明灯具中,使各种灯具在亮度损失最少情况下照明区域亮度均匀、光线柔和、不刺眼,适于居家、办公、工厂与道路等照明场所达到节能与避免产生光污染现象。

### 背景技术

[0002] 照明灯具一般分为室内与室外用二种,室内用灯具以半罩式为主(请参图 1A),主要在光源 102 上方装设一半罩式不透光罩体 101,罩体内侧的一反光罩 103 具反光效果,其照明光线除光源直接照射的光线外,还有很多光线是由反光罩 103 反射出灯具内部到照明区域,此类灯具为避免光源对眼睛产生刺眼与眩光情况,通常在光源表面做雾化处理以降低该现象。

[0003] 而室外用灯具因考虑环境因素皆以全罩式灯罩(请参图 1B)为主,在灯具下方装置一透光罩体 104,此罩体也是一样做雾化处理以避免眼睛直视光源的眩光现象,此二者皆有的共同缺点是因为雾化处理而将损失很多亮度,且这类习用灯具普遍具有亮度集中于灯具正下方某区块的高斯分布现象。

[0004] 目前已知的的光栅板有菱形状光栅单元及凸透镜光栅单元,分别如图 2 及图 3 所示。

[0005] 请参考图 2,是一与本发明结构较类似的习用菱形状光栅单元 201,其底面为一平面 206,顶面为多个锯齿状光栅 202、203,光栅是由二直线斜边以镜像对称方式组成,当数条同角度入射光线 204 进入锯齿状光栅 202 一斜边面 205 产生第一次折射,到平面 206 时再一次折射至照明区域 209。当数条同角度入射光线 207 进入锯齿状光栅 203 一斜边面 208 产生第一次折射,到平面 206 时再一次折射至照明区域 210。由此图可看出同角度入射于直线斜边面或水平面的光线,其折射后的光线永远呈平行状态,即无交叉扩散效果,到达照明区域呈现的仍然是局部光束的现象,无法达到光线均匀分布的效果。

[0006] 请参考图 3,是另一与本发明结构较类似的一般凸透镜光栅单元 301,其底面为一平面 305,顶面为多个一般凸透镜光栅 302、303,而此二凸透镜光栅的凸透镜曲度不同。当数条同角度入射光线 304 进入凸透镜光栅 302 后,产生第一次折射到平面 305 时,再一次折射至照明区域 307。当数条同角度入射光线 306 进入凸透镜光栅 303 后,产生第一次折射到平面 305 时,再一次折射至照明区域 308。由此图可看出同角度入射于曲度不同的二凸透镜时,会产生不同折射角度,其中一凸透镜光栅 302 的曲度较小即焦点距离长,其折射后的光线在焦点处呈交叉状态,到达照明区域呈现的是较窄的照明区域 307;另一凸透镜光栅 303 的曲度较大即焦点距离短,其折射后的光线在焦点处呈交叉状态,到达照明区域呈现的是较宽的照明区域 308。

[0007] 如果将此凸透镜光栅运用于光分布作用时,至少会有以下二个缺点:一是所有光线集中于正下方,在照明距离短的情况下,无法达到照明区域宽广的效果,二是所有光线重叠性高,易产生高斯分布现象无法达到光线均匀分布效果。

[0008] 因此,灯具中的透光灯罩 104 是无法利用目前已知的的光栅板来改善问题达到光分

布效果。

### 发明内容

[0009] 为改善习用灯具种种缺失,本发明提供了一种具有多个复焦点光栅的光分布板材,装置于各类习用灯具的出光照明面,控制其大部份光线的折射角度,使其照射于预定照明区域,达到照明区域光线均匀分布的效果,系在一个或一个以上透光板材的顶面成形多个复焦点光栅,每一该复焦点光栅系由二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体光栅;且该些多个复焦点光栅为条状光栅;又,该顶面在该灯具中为受光面。该透光板材的底面可为平面、弧形面或成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。藉此结构,达到光线均匀分布避免灯具正下方特别明亮的高斯分布现象,又可避免眼睛会直接看到灯具内的发光体亮光产生眩光现象,及在亮度损失最小的情况下将光线变得更柔和。

[0010] 本发明所提供的光分布板材,也可于一透光板材的顶面成形多个复焦点光栅,每一该复焦点光栅系由二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体光栅,且该些多个复焦点光栅为环状光栅;又,该顶面在该灯具中为受光面。该透光板材的底面可为平面、弧形面或成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

[0011] 本发明所提供的光分布板材,也可于一透光板材的顶面成形多个复焦点光栅,每一该复焦点光栅系由二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体光栅,且该些多个复焦点光栅为云形线状光栅;又,该顶面在该灯具中为受光面。该透光板材的底面可为平面、弧形面或成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

[0012] 本发明所提供的光分布板材,也可于一透光板材的顶面成形多个复焦点光栅,每一该复焦点光栅系由二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体光栅,且该些多个复焦点光栅为颗粒状光栅且成线性排列;又,该顶面在该灯具中为受光面。该透光板材的底面可为平面、弧形面或成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

[0013] 本发明所提供的光分布板材,也可于一透光板材的顶面成形多个复焦点光栅,每一该复焦点光栅系由二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体光栅,且该些多个复焦点光栅为颗粒状光栅且成环形排列;又,该顶面在该灯具中为受光面。该透光板材的底面可为平面、弧形面或成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

[0014] 本发明所提供的光分布板材,也可于一透光板材的顶面成形多个复焦点光栅,每一该复焦点光栅系由二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体光栅,且该些多个复焦点光栅为颗粒状光栅且为相互重叠的线性或环状排列;又,该顶面在该灯具中为受光面。该透光板材的底面可为平面、弧形面或成形多个一般凸透镜,且该底面在该灯具中为照明面。

[0015] 本发明所提供的光分布板材,其中的复焦点光栅的每一曲面透镜的曲度及倾斜角度,根据入射光线经此表面所需的折射角度进行设计。另外,其中的一般凸透镜的每一凸透镜曲度与间距,根据入射光线经曲面透镜表面所需的折射角度进行设计。藉此,可将灯具内的光线折射到欲照明区域的某小区块,达到光线均匀分布从而避免灯具正下方特别明亮的

高斯分布现象。

[0016] 本发明的光分布板材可以再予改良,可在透光板材底面的部份区域成形多个一般凸透镜条状或环状光栅,部份区域成形多个复焦点光栅,藉此结构,达到照明范围更加宽广、光线能均匀分布以避免灯具正下方特别明亮的高斯分布现象,又可避免眼睛会直接看到灯具内的发光体亮光产生眩光现象,及不会有光污染现象。

[0017] 以下,将依据图面所示的各种实施例而详加说明本发明的结构及原理。

#### 附图说明

[0018] 图 1A 为一种习知半罩式照明灯具示意图,

[0019] 图 1B 为一种习知全罩式照明灯具示意图,

[0020] 图 2 为习用菱形状光栅单元结构与光线行进说明,

[0021] 图 3 为一般凸透镜光栅单元结构与光线行进说明,

[0022] 图 4 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图,该复焦点光栅由二个凸形曲面透镜组成,

[0023] 图 4 A 为图 4 的顶面视图,

[0024] 图 5 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图,该复焦点光栅由三个凸形曲面透镜组成,

[0025] 图 5A 为图 5 的顶面视图,

[0026] 图 6 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图,该复焦点光栅由四个凸形曲面透镜组成,

[0027] 图 6A 为图 6 的顶面视图,

[0028] 图 7 为本发明透光板材成形的多个复焦点光栅的一种颗粒状复焦点光栅的侧视图,复焦点光栅由二个凸形曲面透镜组成一具有二个焦点的复焦点单体光栅,

[0029] 图 7A 为图 7 的顶面视图,

[0030] 图 8 为本发明透光板材成形的多个复焦点光栅的一种颗粒状复焦点光栅的侧视图,复焦点光栅由三个凸形曲面透镜组成一具有三个焦点的复焦点单体光栅,

[0031] 图 8A 为图 8 的顶面视图,

[0032] 图 9 为本发明透光板材成形的多个复焦点光栅的一种颗粒状复焦点光栅的侧视图,复焦点光栅由四个凸形曲面透镜组成一具有四个焦点的复焦点单体光栅,

[0033] 图 9A 为图 9 的顶面视图,

[0034] 图 10 为本发明光分布板材部份区段的放大显示复焦点光栅组成结构与每一曲面透镜焦点说明,

[0035] 图 11 为本发明结构的多个复焦点光栅控制光线照明于预定区域的设计方式说明,

[0036] 图 12、图 12A、图 12B 为本发明光分布板材的第一种实施例视图,

[0037] 图 13、图 13A、图 13B 为本发明光分布板材的第二种实施例视图,

[0038] 图 14、图 14A 及图 14B 为本发明光分布板材的第三种实施例视图,

[0039] 图 15、图 15A 及图 15B 为本发明光分布板材的第四种实施例视图,

[0040] 图 16、图 16A 及图 16B 为本发明光分布板材的第五种实施例视图,

- [0041] 图 17、图 17A 为本发明光分布板材的第六种实施例视图，
- [0042] 图 18、图 18A 为本发明光分布板材的第七种实施例视图，
- [0043] 图 19、图 19A 及图 19B 为本发明光分布板材的第八种实施例视图，
- [0044] 图 20、图 20A 及图 20B 为本发明光分布板材的第九种实施例视图，
- [0045] 图 21、图 21A 为本发明光分布板材的第十种实施例视图，
- [0046] 图 22、图 22A 为本发明光分布板材的第十一种实施例视图，
- [0047] 图 23、图 23A 为本发明光分布板材的第十二种实施例视图，
- [0048] 图 24、图 24A 为本发明光分布板材的第十三种实施例视图，
- [0049] 图 25、图 25A 为本发明光分布板材的第十四种实施例视图，
- [0050] 图 26、图 26A 为本发明光分布板材的第十五种实施例视图，
- [0051] 图 27、图 27A 为本发明光分布板材的第十六种实施例视图，
- [0052] 图 28 为本发明以一透光板材至少一面成形多个复焦点光栅的光分布板材运用于灯具中的一实施例视图，
- [0053] 图 29 为本发明以一透光板材至少一面成形多个复焦点光栅的光分布板材运用于灯具中的另一实施例视图。
- [0054] 图 30 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图，该复焦点光栅由二个凹形曲面透镜组成，
- [0055] 图 30A 为图 30 的顶面视图，
- [0056] 图 31 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图，该复焦点光栅由三个凹形曲面透镜组成，
- [0057] 图 31A 为图 31 的顶面视图，
- [0058] 图 32 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图，该复焦点光栅由四个凹形曲面透镜组成，
- [0059] 图 32A 为图 32 的顶面视图，
- [0060] 图 33 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图，该复焦点光栅由一个凸形曲面透镜及一个凹形曲面透镜组成，
- [0061] 图 33A 为图 33 的顶面视图，
- [0062] 图 34 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图，该复焦点光栅由一个凸形曲面透镜及二个凹形曲面透镜组成，
- [0063] 图 34A 为图 34 的顶面视图，
- [0064] 图 35 为本发明光分布板材的条状、云形状或环状复焦点光栅组成结构中的一复焦点光栅的侧视图，该复焦点光栅由二个凸形曲面透镜及二个凹形曲面透镜组成，
- [0065] 图 35A 为图 35 的顶面视图。

### 具体实施方式

[0066] 本发明为一种具有多个复焦点光栅的光分布板材，以一个或一个以上的透光板材成形光分布板材作为灯具照明面罩体。该透光板材的形状可为方形、圆形、椭圆形、及异形等形状；透光板材的材质可为透光塑料、透光玻璃或其他透光材质等。在透光板材的至少一面成形有多个条状、环状、云形线状或颗粒状复焦点光栅，每一该复焦点光栅系由二个或二

个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体光栅,且组成该复焦点单体光栅的每一曲面透镜曲度及倾斜度,根据要使入射光线经曲面透镜表面折射的角度而进行设计。

[0067] 本发明透光板材成形的多个复焦点光栅,在下列实施例中,条状、云形线状或环状复焦点光栅组成结构系选自下列多种结构:

[0068] 1. 参见图 4 及图 4A,复焦点光栅 401 由二个凸形曲面透镜 402、403 组成,404、405 为该复焦点光栅纵切面,复焦点光栅底面为平面 406。

[0069] 2. 参见图 5 及图 5A,复焦点光栅 501 由三个凸形曲面透镜 502、503、504 组成,505、506 为该复焦点光栅纵切面,复焦点光栅底面为平面 507。

[0070] 3. 参见图 6 及图 6A,复焦点光栅 601 由四个凸形曲面透镜 602、603、604、605 组成,606、607 为该复焦点光栅纵切面,复焦点光栅底面为平面 608。

[0071] 因其组成结构种类繁多,于此概略列出上述三种组成结构,但凡是二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的条状、云形线状或环状复焦点单体光栅,皆属于本发明的透光板材成形的多个复焦点光栅的保护范围。

[0072] 本发明的透光板材成形的多个复焦点光栅,在下列实施例中,颗粒状复焦点光栅组成结构系选自下列多种结构:

[0073] 1. 参见图 7 及图 7A,复焦点光栅 701 由二个凸形曲面透镜 702、703 组成一具有二个焦点的复焦点单体光栅,复焦点光栅底面为平面 704。

[0074] 2. 参见图 8 及图 8A,复焦点光栅 801 由三个凸形曲面透镜 802、803、804 组成一具有三个焦点的复焦点单体光栅,复焦点光栅底面为平面 805。

[0075] 3. 参见图 9 及图 9A,复焦点光栅 901 由四个凸形曲面透镜 902、903、904、905 组成一具有四个焦点的复焦点单体光栅,复焦点光栅底面为平面 906。

[0076] 因其组成结构种类繁多,于此概略列出上述三种组成结构,但凡是二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的复焦点单体颗粒状光栅,皆属于本发明透光板材成形的多个复焦点光栅的保护范围。

[0077] 请参考图 10,为本发明的多个复焦点光栅部份区段放大剖面显示图(例如为图 13A 或图 14A 的实施例放大),一光分布板材 1001,其中一表面(底面)为平面 1002,另一表面(顶面)成形有多个复焦点光栅 1003、1004、1005、1006、1007、1008,其中二个复焦点光栅 1003、1007 是由二个曲度及倾斜度相同的曲面透镜组成的结构;复焦点光栅 1003 的其中一曲面透镜 1009 焦点为 1026,另一曲面透镜 1010 焦点为 1025;复焦点光栅 1004、1006 是由二个曲度相同但倾斜度不同的曲面透镜组成的结构;复焦点光栅 1004 的其中一曲面透镜 1011 焦点为 1019,另一曲面透镜 1012 焦点为 1018,复焦点光栅 1006 的其中一曲面透镜 1013 焦点为 1021,另一曲面透镜 1014 焦点为 1020;复焦点光栅 1005 是由二个曲度不同的曲面透镜组成的结构,其中一曲面透镜 1027 焦点为 1029,一曲面透镜 1028 焦点为 1030;复焦点光栅 1008 是由三个曲度不同的曲面透镜组成结构,其中一曲面透镜 1016 焦点为 1024,另一曲面透镜 1015 焦点为 1023,另一曲面透镜 1017 焦点为 1022。

[0078] 请参考图 11,是本发明结构的多个复焦点光栅控制光线照明于预定区域的设计方式,一透光板材 1101 底面为一平面 1102,顶面成形有多个复焦点光栅 1103、1108、1113,其中复焦点光栅 1103 是由二个曲度及倾斜度相同的曲面透镜 1104、1105 组成的结构,当数条



同角度的入射光线 1106 进入复焦点光栅 1103 的其中一曲面透镜 1105 后产生第一次折射,到平面 1102 时再一次往右下方方向折射至照明区域 1107;复焦点光栅 1108 是由二个相同曲度但倾斜度不同的曲面透镜 1109、1110 组成的结构,当数条同角度的入射光线 1111 进入复焦点光栅 1108 的一曲面透镜 1110 后产生第一次折射,到平面 1102 时再一次往右下方方向折射至照明区域 1112;复焦点光栅 1113 是由三个不同曲度的曲面透镜 1114、1115、1116 组成的结构,当数条同角度入射光线 1117 进入复焦点光栅 1113 的一曲面透镜 1114 后产生第一次折射,到平面 1102 时再一次往左下方方向折射至照明区域 1118,当数条同角度的入射光线 1119 进入复焦点光栅 1113 的一曲面透镜 1115 后产生第一次折射,到平面 1102 时再一次往左下方方向折射至照明区域 1120。

[0079] 由此图可看出同角度入射于二个相同曲度但倾斜度不同的曲面透镜 1105、1110 的光线,其产生折射的角度差异甚大;如图所示,由于曲面透镜 1105 的倾斜度较大,会让入射光线 1116 产生往灯具右下方侧边较大的折射角度,达到控制光线照射至距离灯具正下方较远的区域,即照明范围愈宽的效果,由于曲面透镜 1110 的倾斜度较小,会让入射光线 1111 产生往灯具右下方侧边较小的折射角度,达到控制光线照射至距离灯具正下方较近的区域,形成照明范围较窄的效果。

[0080] 由此图也可看出同角度入射于二个不同曲度的曲面透镜 1114、1115 的入射光线 1117、1119,在照明区域 1118、1120 产生照明范围的差异也甚大;如图所示,由于曲面透镜 1115 的曲度较大,会让入射光线 1119 于较短距离的焦点处产生光线交叉作用,达到控制入射光线 1119 在照明区域 1120 产生照明范围较宽广的效果;由于曲面透镜 1114 的曲度比曲面透镜 1115 小,会让入射光线 1117 于较长距离的焦点处产生光线交叉作用,达到控制入射光线 1117 在照明区域 1118 产生照明范围较窄的效果。

[0081] 由上述可知只要恰当控制多个复焦点光栅的每一曲面透镜的曲度及倾斜度,就可达到控制照明区域宽广及使光线均匀分布于照明区域的效果。由此可知,本发明较图 2 的习用菱形状光栅单元 201 及图 3 的凸透镜光栅单元 301 具有更好的光分布效果。

[0082] 本发明的光分布板材将以下列的多种实施例说明。

[0083] 参见图 12、图 12A、图 12B 为本发明光分布板材的第一种实施例,一透光板材 1201 的一个底面为平面 1202,另一个顶面成形有多个条状复焦点光栅 1203。此透光板材的多个条状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度的设计原理同图 11 所述内容相同。

[0084] 参见图 13、图 13A、图 13B 为本发明光分布板材第二种实施例,一透光板材 1301 的一个底面为平面 1302,另一个顶面成形有多个环状复焦点光栅 1303。此透光板材多个环状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0085] 参见图 14、图 14A 及图 14B 为本发明光分布板材的第三种实施例,一透光板材 1401 的一个底面为平面 1402,另一个顶面成形有多个云形线状复焦点光栅 1403。此透光板材多个云形线状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0086] 请参考图 15、图 15A 及图 15B 为本发明光分布板材第四种实施例,一透光板材 1501 的一个底面为平面 1502,另一个顶面成形有多个环状复焦点光栅 1503,多个环状复焦

点光栅成阶梯状排列。此透光板材多个环状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0087] 请参考图 16、图 16A 及图 16B 为本发明光分布板材的第五种实施例,一透光板材 1601 的一个底面为弧形面 1602,另一个顶面成形有多个环状复焦点光栅 1603,多个环状复焦点光栅成阶梯状排列。此透光板材多个环状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0088] 请参考图 17、图 17A 为本发明光分布板材的第六种实施例,一透光板材 1701,其中一表面(底面)为平面 1702,另一表面(顶面)中央区域成形数个非同圆心的多个环状复焦点光栅 1703、1704、1705、1706。此透光板材多个环状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0089] 请参考图 18、图 18A 为本发明的光分布板材的第七种实施例,一透光板材 1801,其中一表面(底面)为平面 1802,另一表面(顶面)的中央区域成形数个非同圆心的多个环状复焦点光栅 1812 及部份环状复焦点光栅 1803、1804、1805、1806、1807、1808、1809、1810、1811。此透光板材的多个环状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0090] 请参考图 19、图 19A 及图 19B 为本发明光分布板材的第八种实施例,一透光板材 1901,其中一表面(底面)成形多个一般凸透镜 1902,另一表面(顶面)成形多个条状复焦点光栅 1903。此透光板材的多个条状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同,多个一般凸透镜的曲度设计原理同图 3 所述内容相同。

[0091] 请参考图 20、图 20A 及图 20B 为本发明光分布板材第九种实施例,一透光板材 2001,其中一表面(底面)成形多个一般凸透镜 2002,另一表面(顶面)成形多个环状复焦点光栅 2003。此透光板材的多个条状复焦点光栅组成结构同图 10 的多个复焦点光栅结构类似,其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同,多个一般凸透镜的曲度设计原理同图 3 所述内容相同。

[0092] 请参考图 21、图 21A 为本发明光分布板材的第十种实施例,一透光板材 2101,其中一表面(底面)为平面 2102,另一表面(顶面)成形有多个颗粒状复焦点光栅 2103,本图例各该颗粒状复焦点光栅是由四个曲面透镜组成的一具有四个焦点的复焦点单体光栅且以线性方式排列。此透光板材的多个颗粒状复焦点光栅其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0093] 请参考图 22、图 22A 为本发明光分布板材的第十一种实施例,一透光板材 2201,其中一表面(底面)为平面 2202,另一表面(顶面)成形有多个颗粒状复焦点光栅 2203,本图例各该颗粒状复焦点光栅是由四个曲面透镜组成的一具有四个焦点的复焦点单体光栅且以线性相互重叠方式排列。此透光板材的多个颗粒状复焦点光栅其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0094] 请参考图 23、图 23A 为本发明光分布板材的第十二种实施例,一透光板材 2301,其中一表面(底面)为平面 2302,另一表面(顶面)成形有多个颗粒状复焦点光栅 2303,本图例中各该颗粒状复焦点光栅是由四个曲面透镜组成的一具有四个焦点的复焦点单体光栅且以环状方式排列。此透光板材的多个颗粒状复焦点光栅其每一曲面透镜的曲度及倾斜

度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0095] 请参考图 24、图 24A 为本发明光分布板材的第十三种实施例，一透光板材 2401，其中一表面（底面）为平面 2402，另一表面（顶面）成形有多个颗粒状复焦点光栅 2403，本图例中各该颗粒状复焦点光栅是由四个曲面透镜组成的一具有四个焦点的复焦点单体光栅且以环状相互重叠方式排列。此透光板材的多个颗粒状复焦点光栅其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同。

[0096] 请参考图 25、图 25A 为本发明光分布板材的第十四种实施例，一透光板材 2501，其中一表面（顶面）成形有多个颗粒状复焦点光栅 2503，本图例中各该颗粒状复焦点光栅是由四个曲面透镜组成的一具有四个焦点的复焦点单体光栅且以线性方式排列，另一表面（底面）成形有多个一般凸透镜 2502，此透光板材的多个颗粒状复焦点光栅其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同，多个一般凸透镜的曲度设计原理同图 3 所述内容相同。

[0097] 请参考图 26、图 26A 为本发明光分布板材的第十五种实施例，一透光板材 2601，其中一表面（顶面）成形有多个颗粒状复焦点光栅 2603，本图例中各该颗粒状复焦点光栅是由四个曲面透镜组成的一具有四个焦点的复焦点单体光栅且以环状方式排列，另一表面（底面）成形有多个一般凸透镜 2602，此透光板材的多个颗粒状复焦点光栅其每一曲面透镜的曲度及倾斜度设计原理同图 11 所述内容相同，多个一般凸透镜的曲度设计原理同图 3 所述内容相同。

[0098] 请参考图 27、图 27 A 为本发明光分布板材的第十六种实施例，一双层光分布板材 2701，其由二个透光板材 2702、2703 重叠组合而成，此二个透光板材可为上述十五种实施例光分布板材的任一种，本图例所示实施例为二个都是第二实施例的环状复焦点光栅透光板材，藉此结构可使光线经多次折射后达到最大折射角度。

[0099] 请参考图 28，为本发明以一透光板材的至少一面成形有多个复焦点光栅的光分布板材运用于灯具中的一实施例，在习用半罩式不透光罩体 101 的下方照明面，活动装置一上述第一至第十五种实施例的其中任一光分布板材，本图例以第二种实施例的光分布板材 2801 为例，光分布板材一表面（顶面）成形有多个环状复焦点光栅且朝向光源 102 作为受光面，另一表面（底面）为平面 2802 且为出光照面。

[0100] 当光线 2805 进入光分布板材 2801 的其中一复焦点光栅 2812 的一曲面透镜 2806 时产生第一次折射，到平面 2802 时产生往灯具右下方的第二次折射进入照明区域。光线 2807 进入光分布板材 2801 的其中一复焦点光栅 2813 的一曲面透镜 2808 时产生第一次折射，到平面 2802 时产生往灯具左下方的第二次折射进入照明区域。光线 2809 经反光罩 103 反射后进入光分布板材 2801 的其中一复焦点光栅 2814 的一曲面透镜 2810 时产生第一次折射，到平面 2802 时产生往灯具左下方的第二次折射进入照明区域，光线 2803 经反光罩 103 反射后进入光分布板材 2801 的其中一复焦点光栅 2811 的一曲面透镜 2804 时产生第一次折射，到平面 2802 时产生往灯具右下方的第二次折射进入照明区域，由此此光分布板材 2801 能控制灯具内大部份光线的特定照明区域，达到照明区域宽广与亮度均匀分配的节能与防眩光效果。

[0101] 请参考图 29，为本发明以一透光板材的至少一面成形有多个复焦点光栅的光分布板材运用于灯具中的另一实施例，在习用半罩式不透光罩体 101 的下方照明面，活动装置

一上述第十六种实施例的光分布板材 2901, 系由二透光板材 2902、2903 成形多个复焦点光栅组合而成。

[0102] 本发明的透光板材成形的多个复焦点光栅, 在上述实施例中, 条状、云形线状或环状复焦点光栅组成结构亦可选自下列多种结构:

[0103] 1、参见图 30 及图 30A, 复焦点光栅 3001 由二个凹形曲面透镜 3002、3003 组成, 3004、3005 为该复焦点光栅纵切面, 复焦点光栅底面为平面 3006。

[0104] 2. 参见图 31 及图 31A, 复焦点光栅 3101 由三个凹形曲面透镜 3102、3103、3104 组成, 3105、3106 为该复焦点光栅纵切面, 复焦点光栅底面为平面 3107。

[0105] 3、参见图 32 及图 32A, 复焦点光栅 3201 由四个凹形曲面透镜 3202、3203、3204、3205 组成, 3206、3207 为该复焦点光栅纵切面, 复焦点光栅底面为平面 3208。

[0106] 4. 参见图 33 及图 33A, 复焦点光栅 3301 由一个凸形曲面透镜 3302 及一个凹形曲面透镜 3303 组成, 3304、3305 为该复焦点光栅纵切面, 复焦点光栅底面为平面 3306。

[0107] 5. 参见图 34 及图 34A, 复焦点光栅 3401 由一个凸形曲面透镜 3402 及二个凹形曲面透镜 3403、3404 组成, 3405、3406 为该条状或环状光栅复焦点光栅纵切面, 复焦点光栅底面为平面 3407。

[0108] 6. 参见图 35 及图 35A, 复焦点光栅 3501 由二个凸形曲面透镜 3502、3505 及二个凹形曲面透镜 3503、3504 组成, 3506、3507 为该条状或环状光栅复焦点光栅纵切面, 复焦点光栅底面为平面 3508。

[0109] 因其组成结构种类繁多, 于此概略列出上述六种组成结构, 但凡是二个或二个以上曲面透镜组成一具有二个或二个以上焦点的条状、云形线状或环状复焦点单体光栅, 皆属于本发明透光板材成形的多个复焦点光栅的保护范围。

[0110] 依据以上所提出的本发明多种实施例, 可将该些光分布板材应用于习知灯具的出光照明面以取代习用透光灯罩, 以形成具有光分布板材的灯具。

[0111] 综上所述, 本发明所提供的光分布板材, 经由光栅特殊设计, 应用于灯具中, 确可达到预期的功效, 完全符合专利要件, 爰依法提出申请。

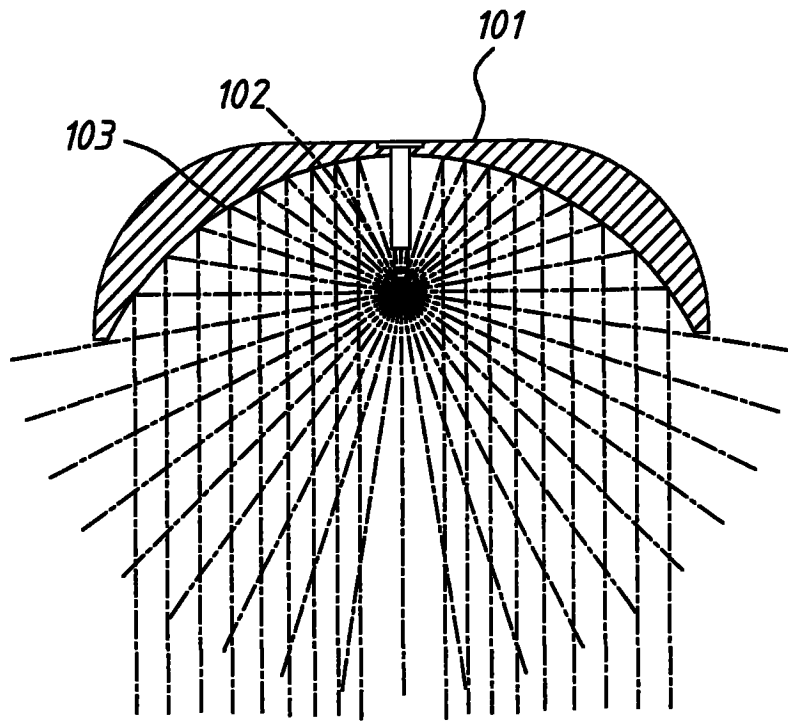


图 1A

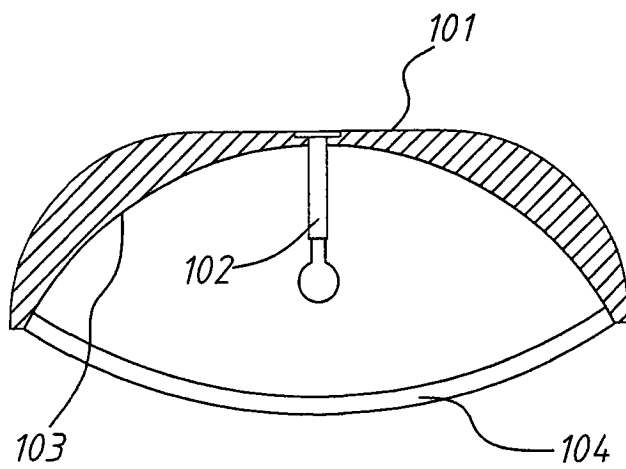


图 1B

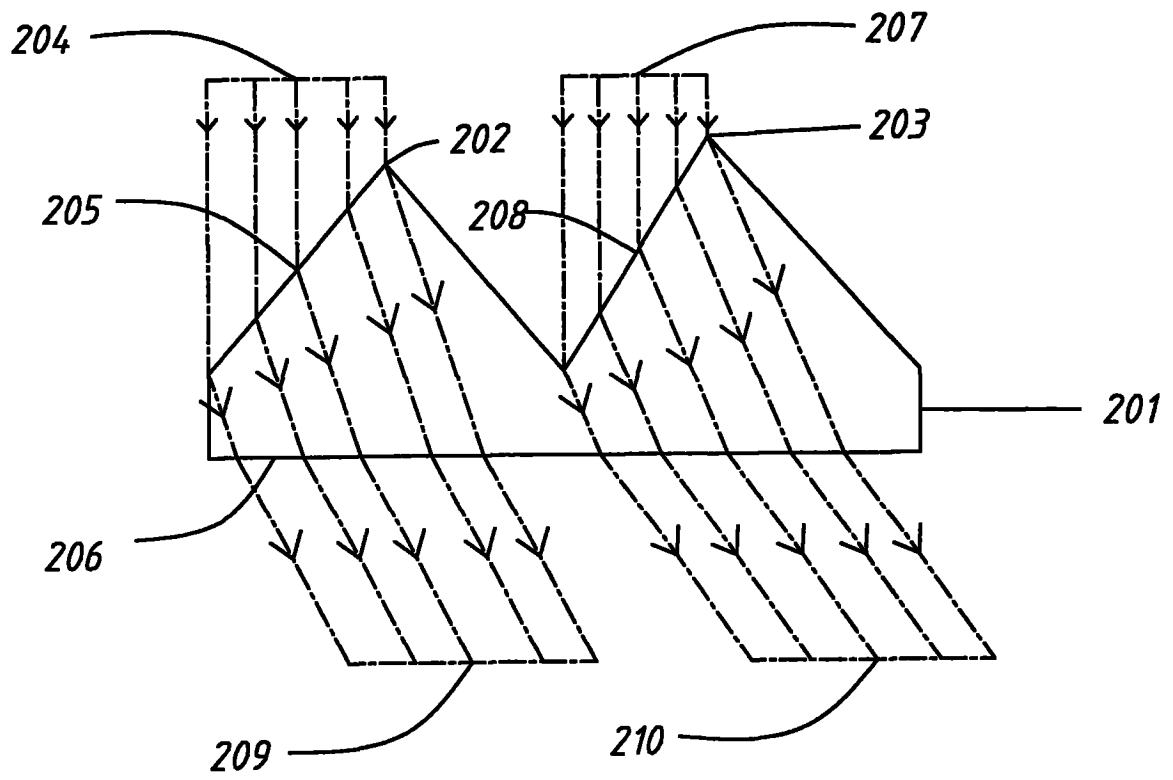


图 2

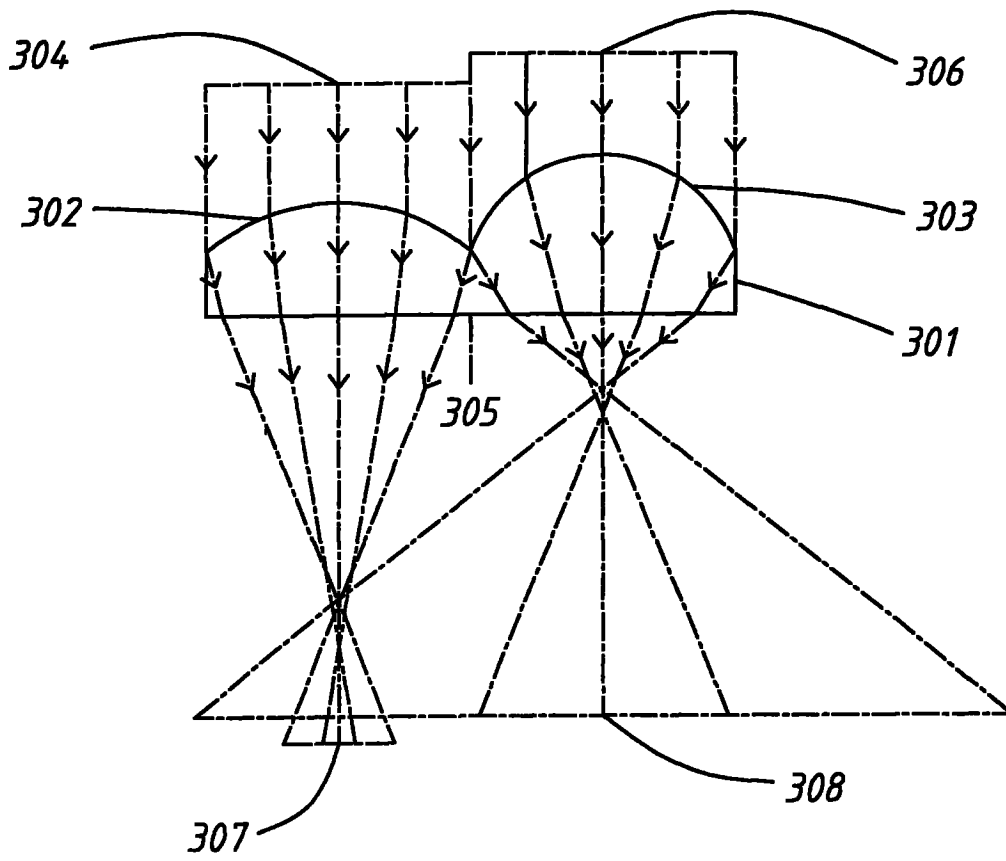


图 3

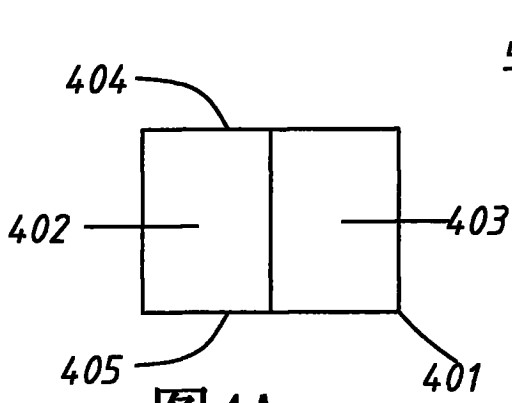


图4A

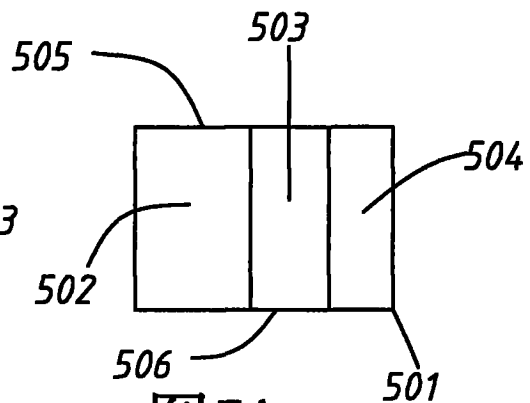


图5A

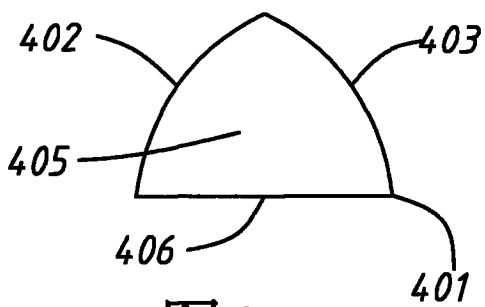


图4

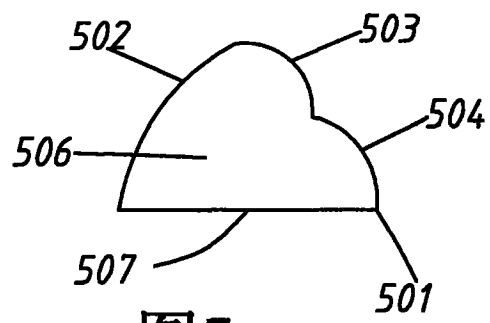


图5

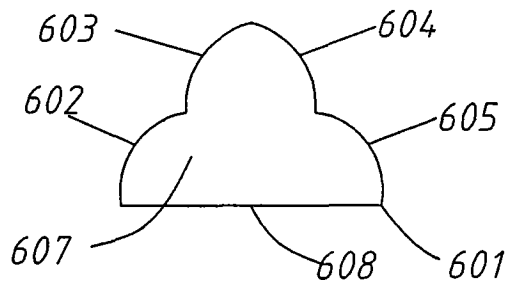


图6

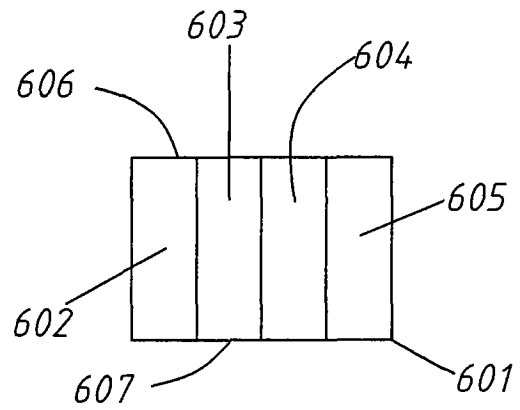
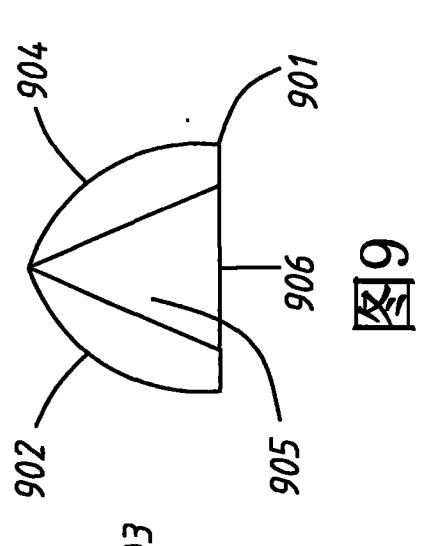
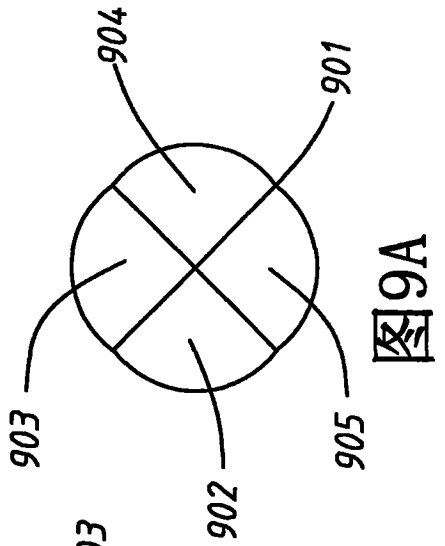
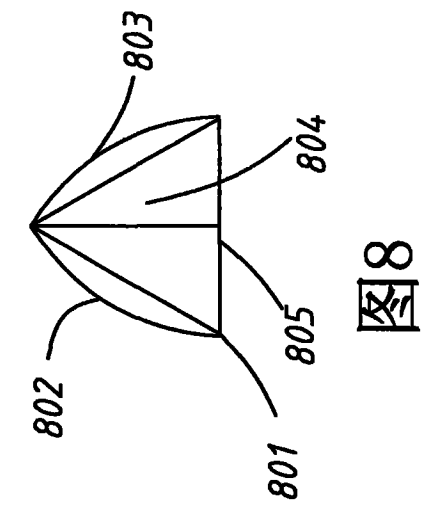
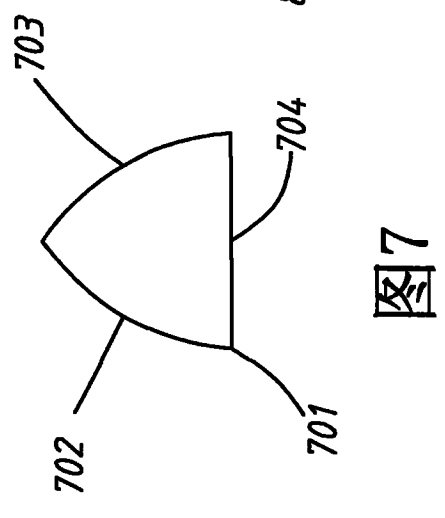
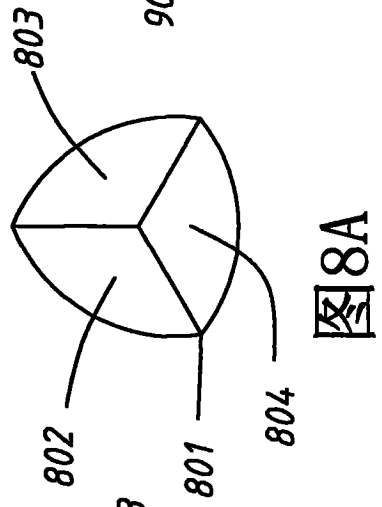
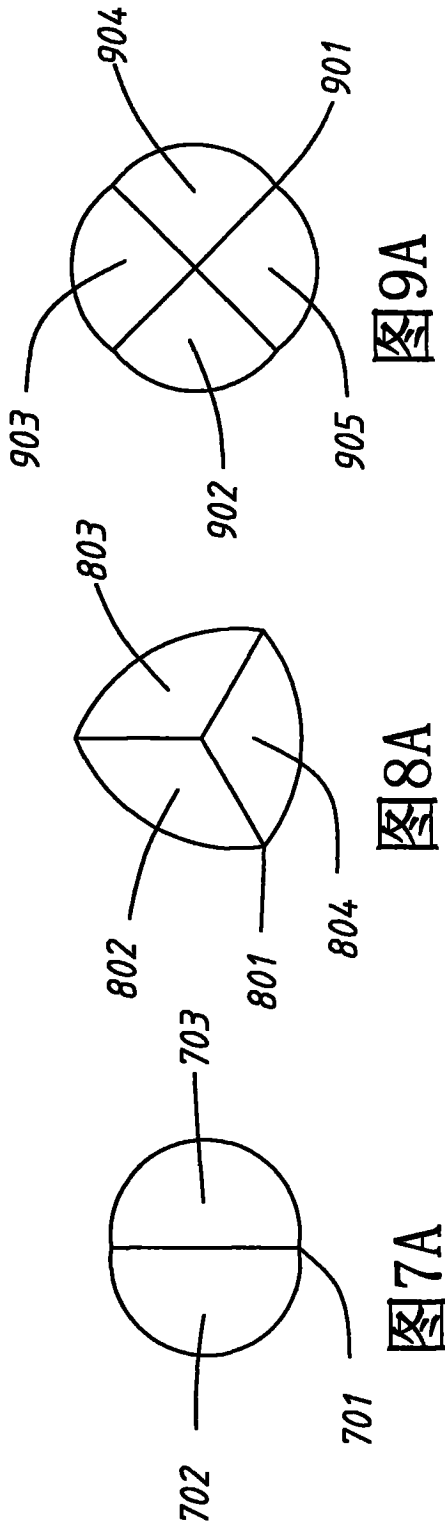


图6A





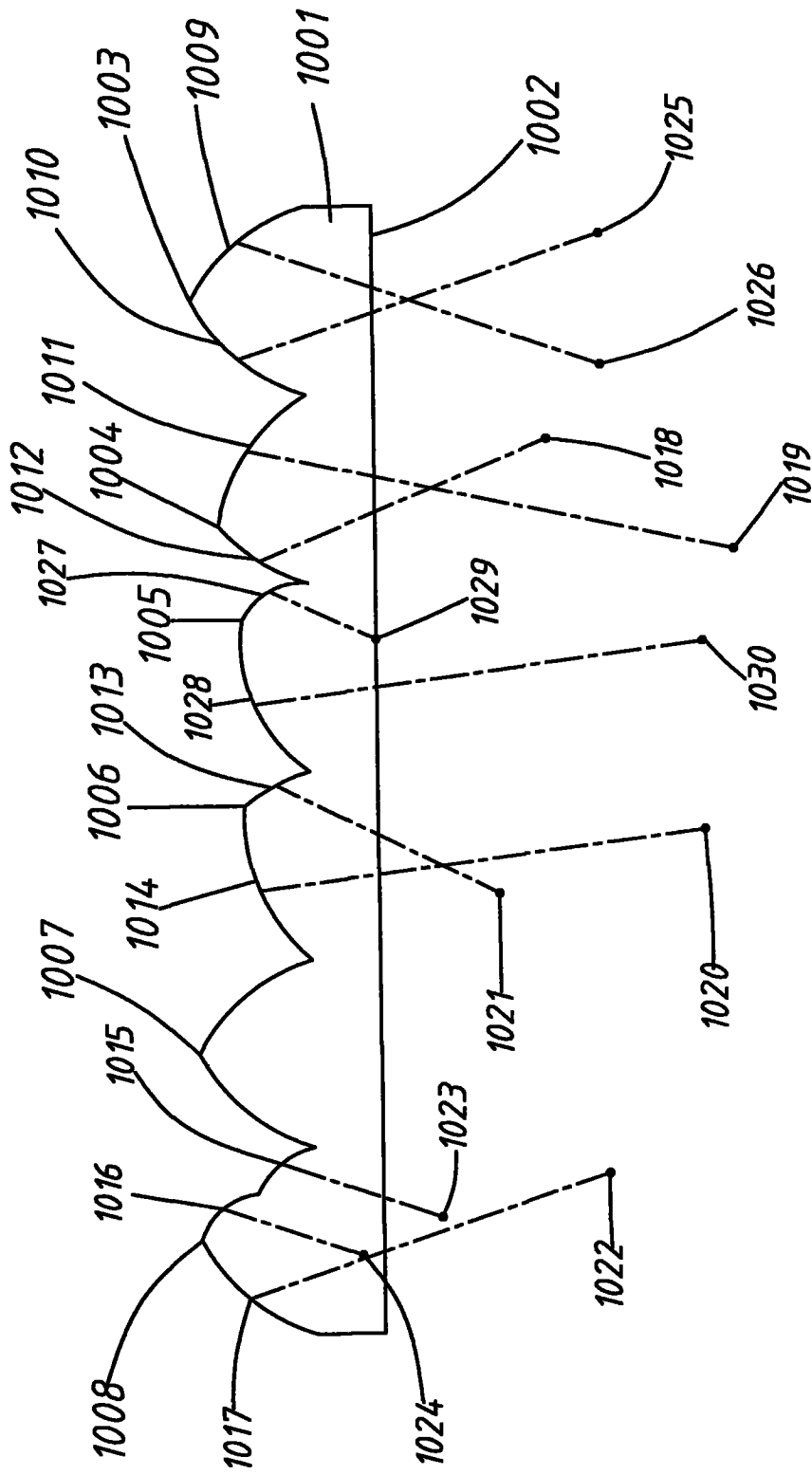


图 10

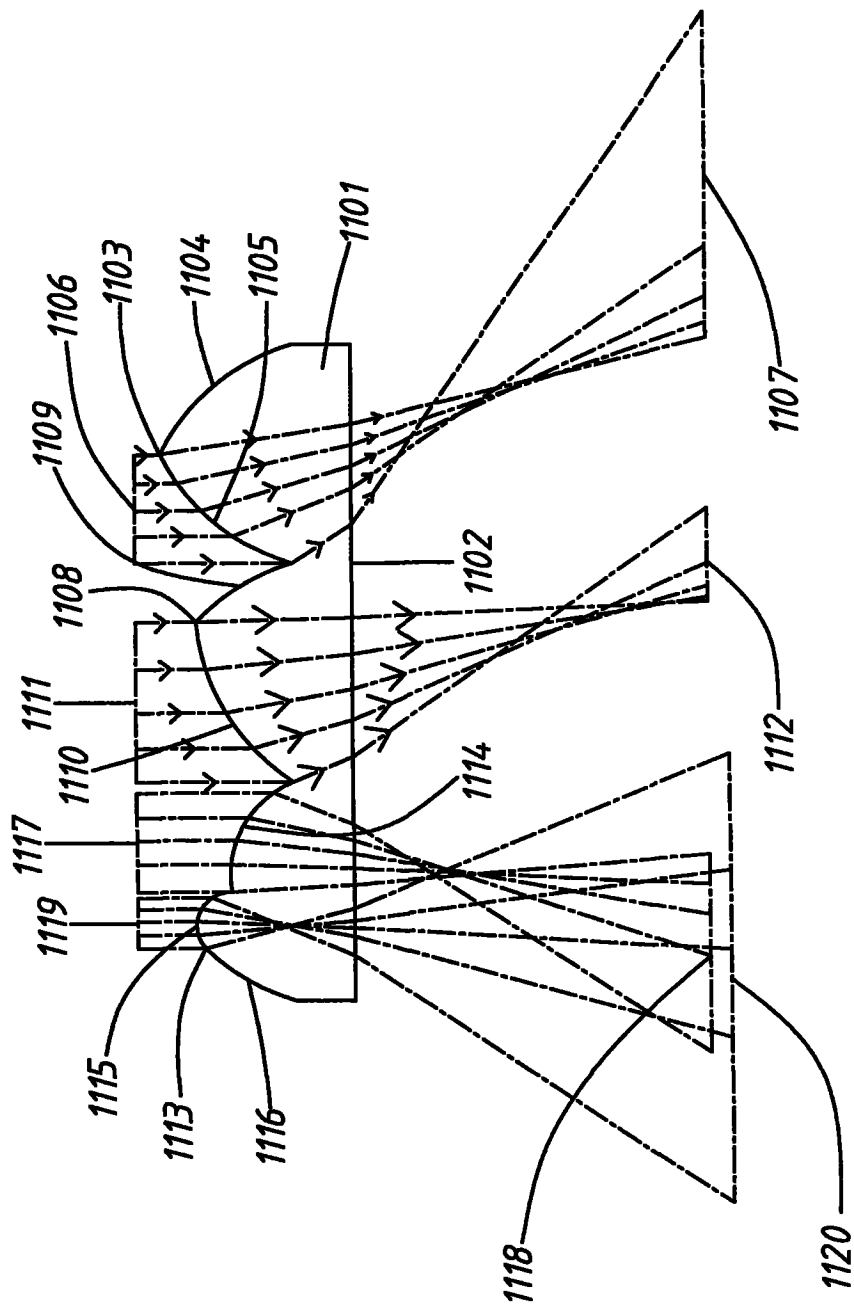


图 11

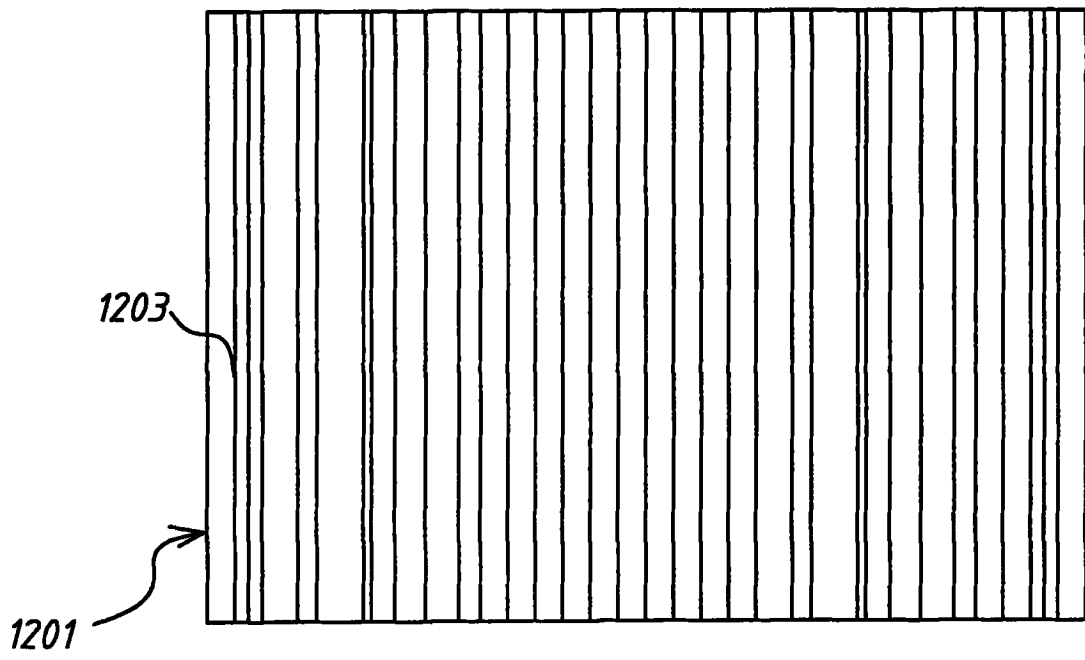


图 12

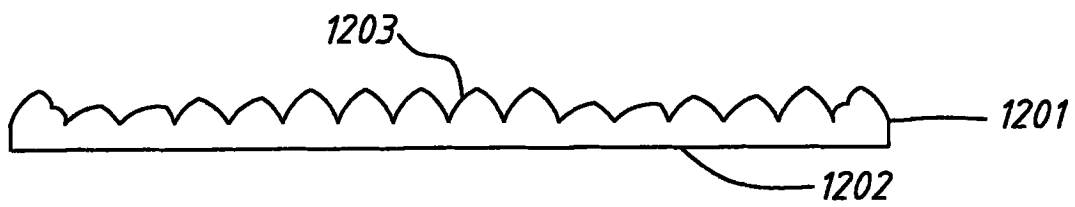


图 12A

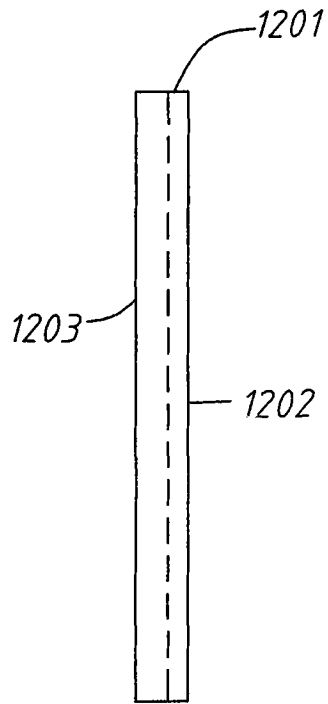


图 12B

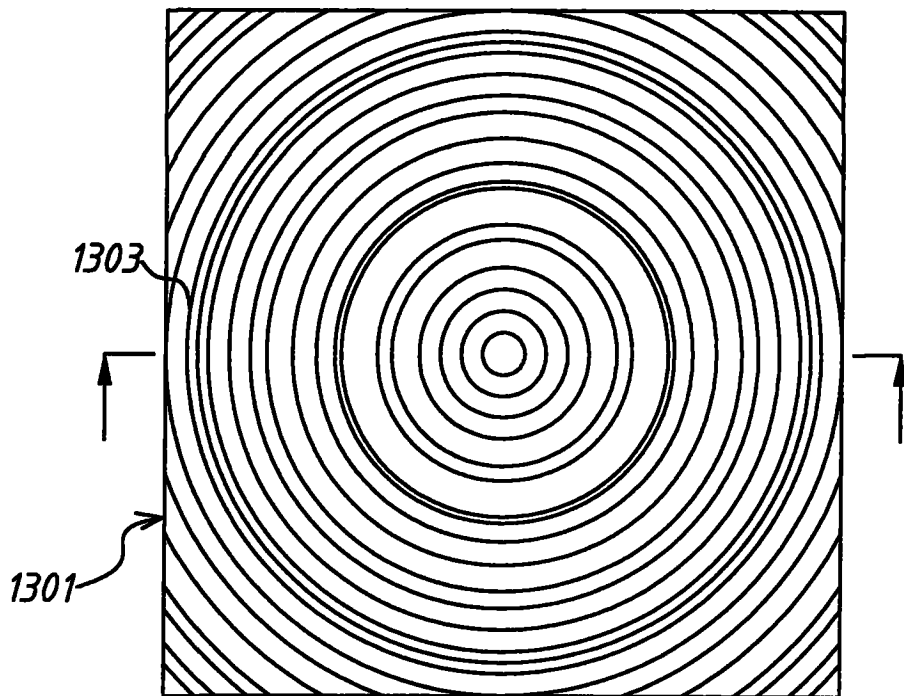


图 13

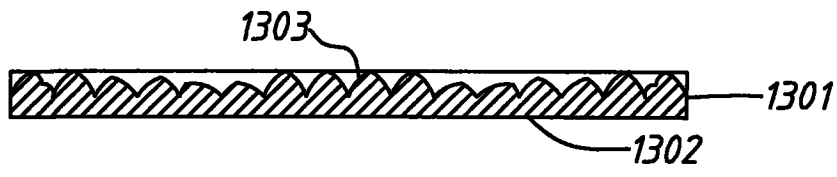


图 13A

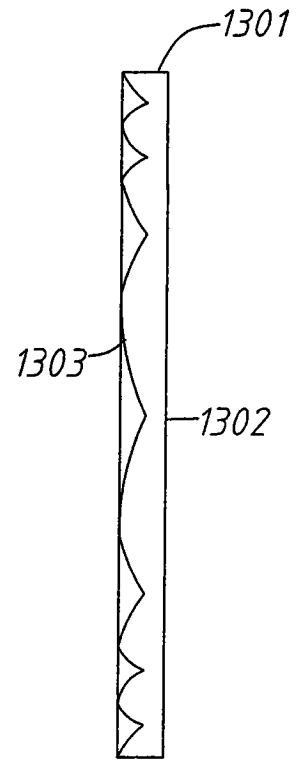


图 13B

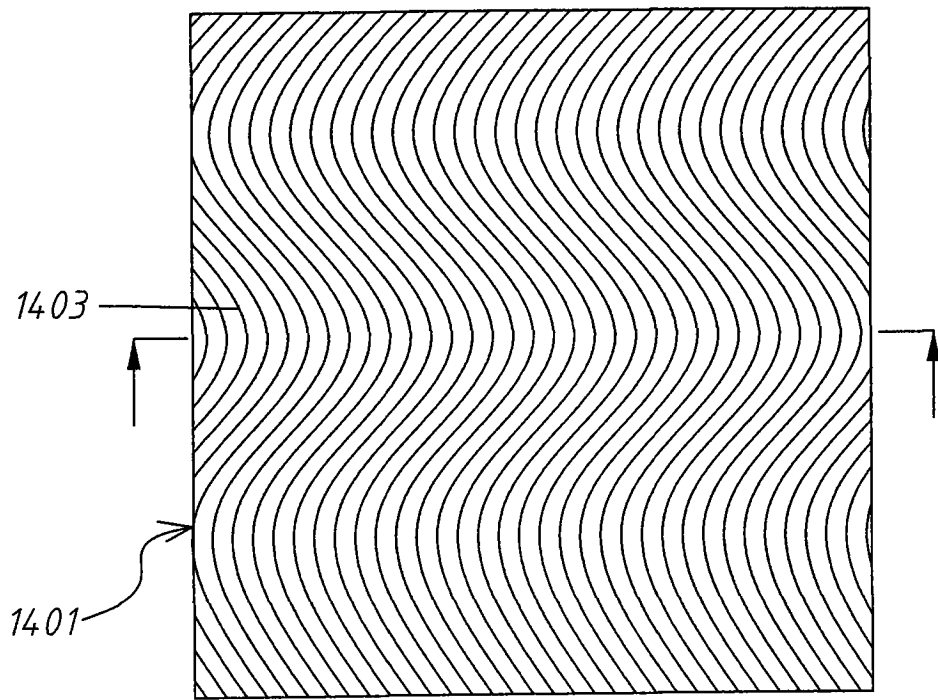


图 14

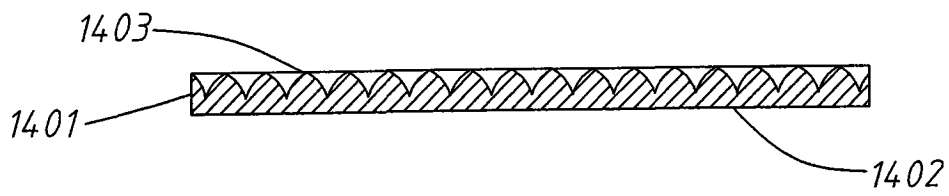


图 14A

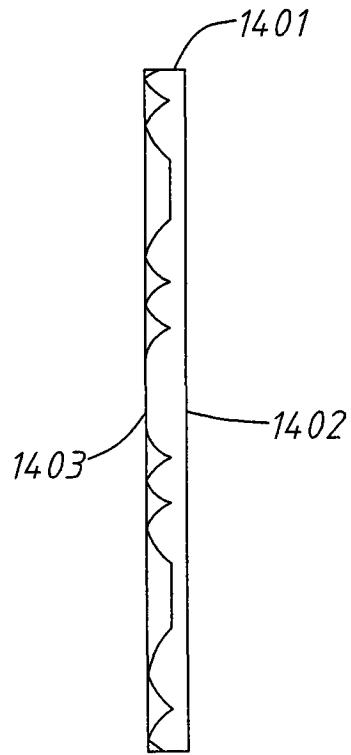


图 14B

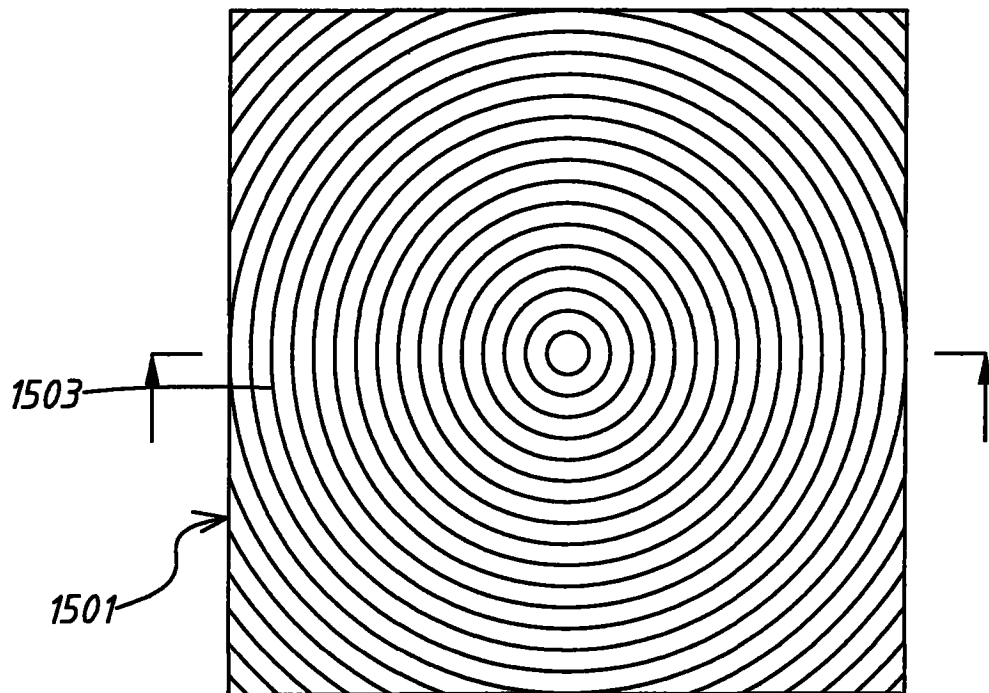


图 15



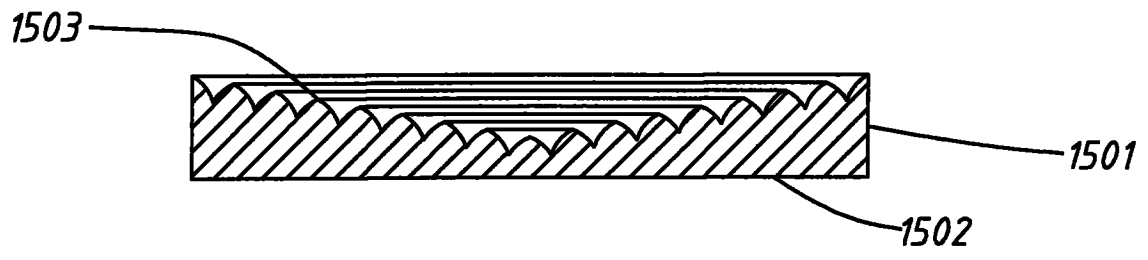


图 15A

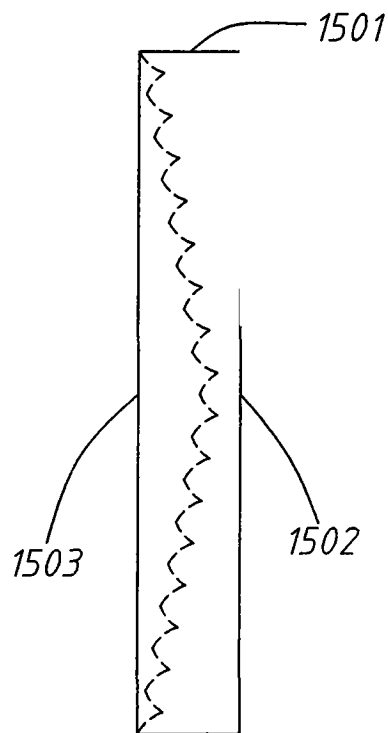
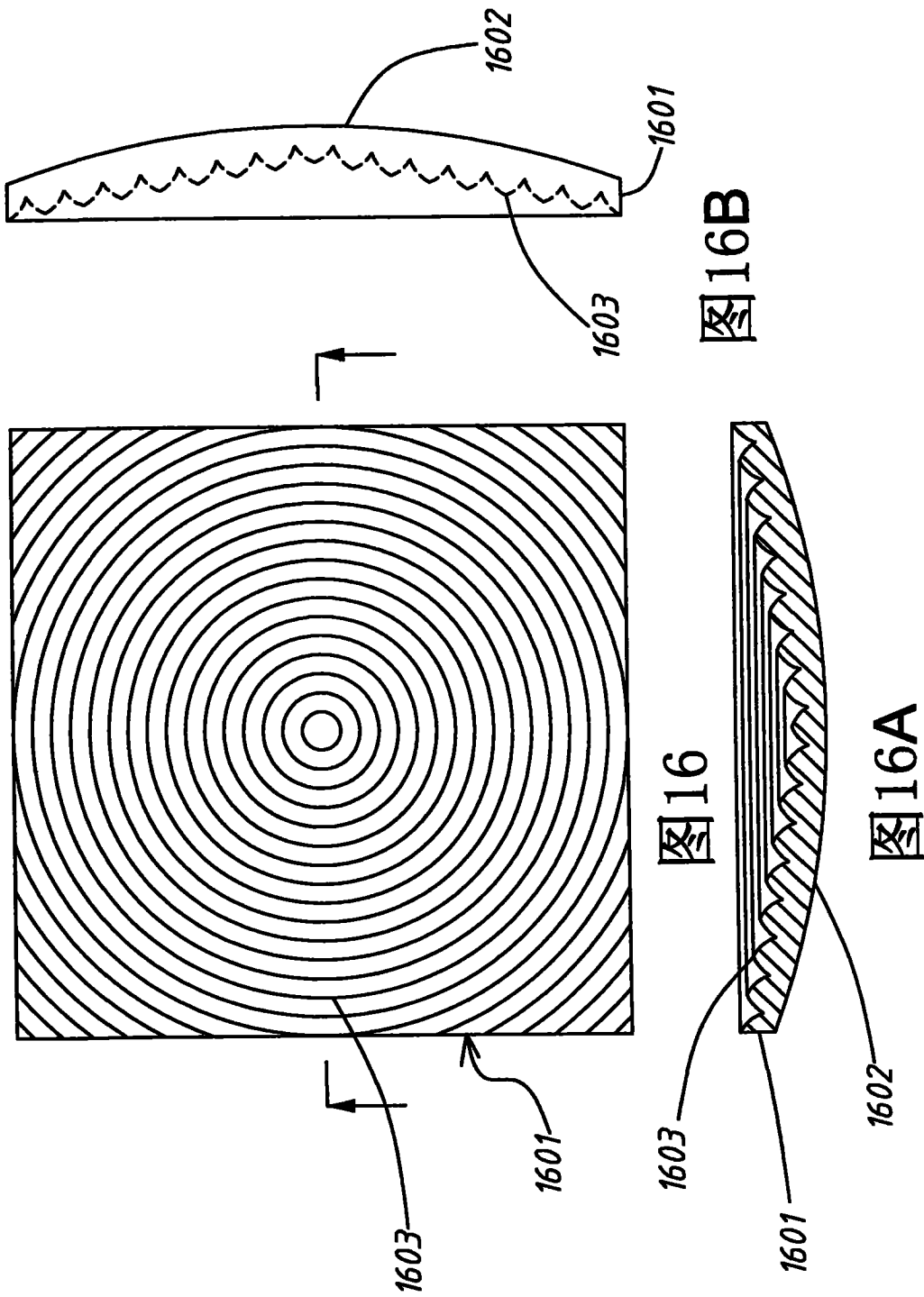


图 15B



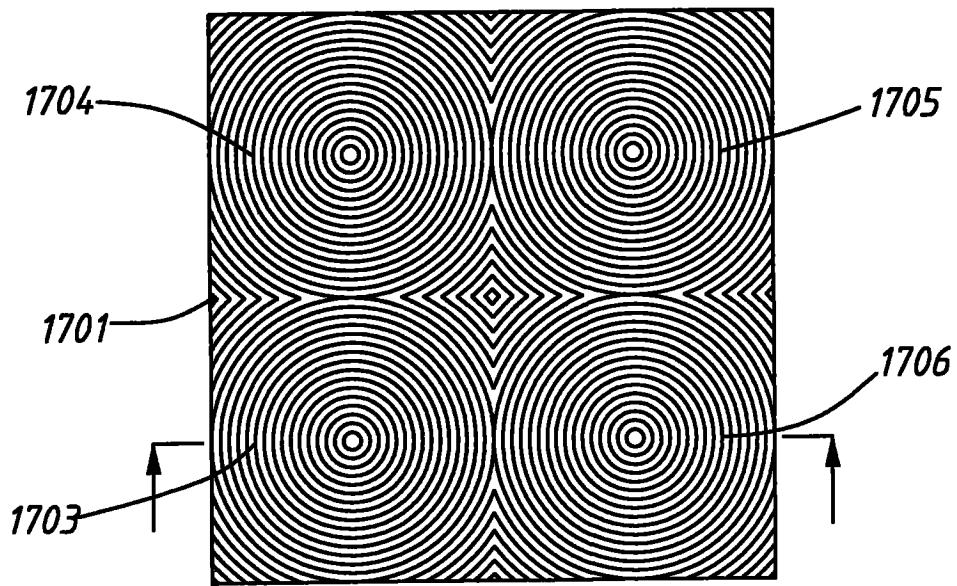


图 17

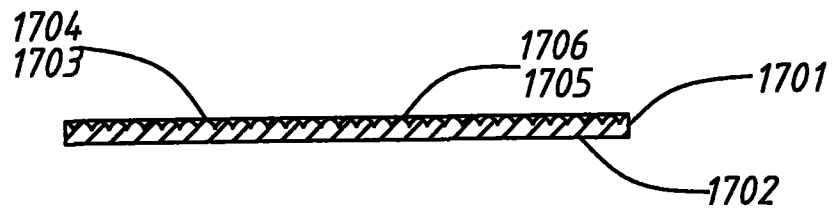


图 17A

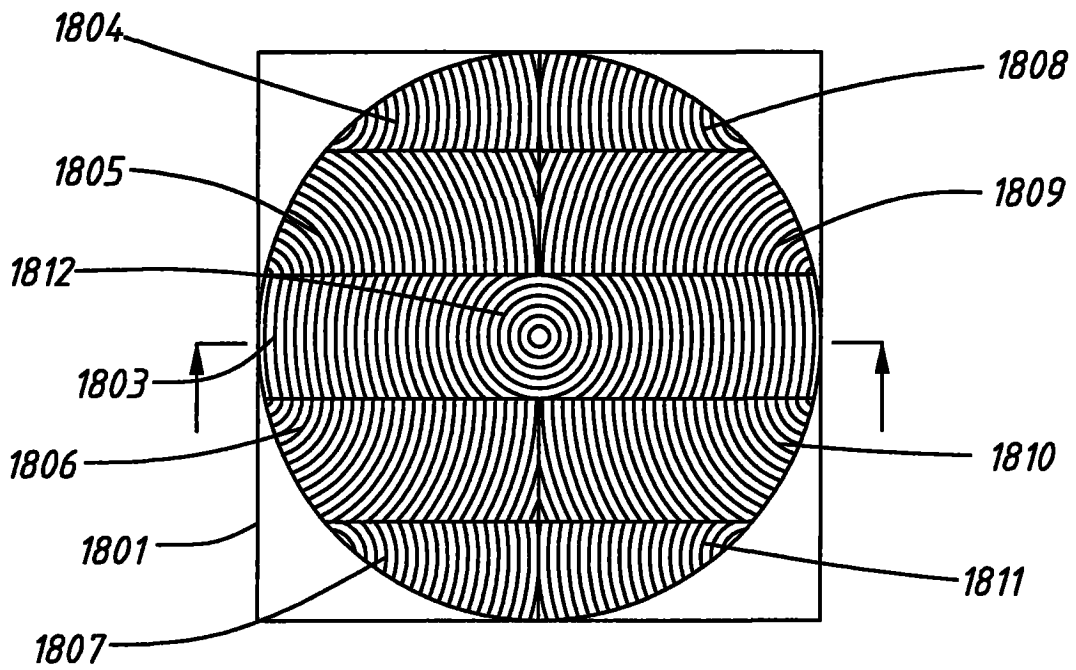


图 18

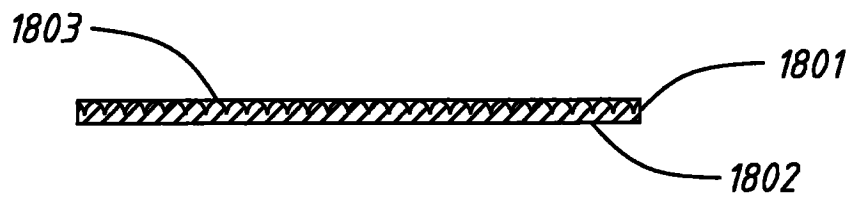


图 18A

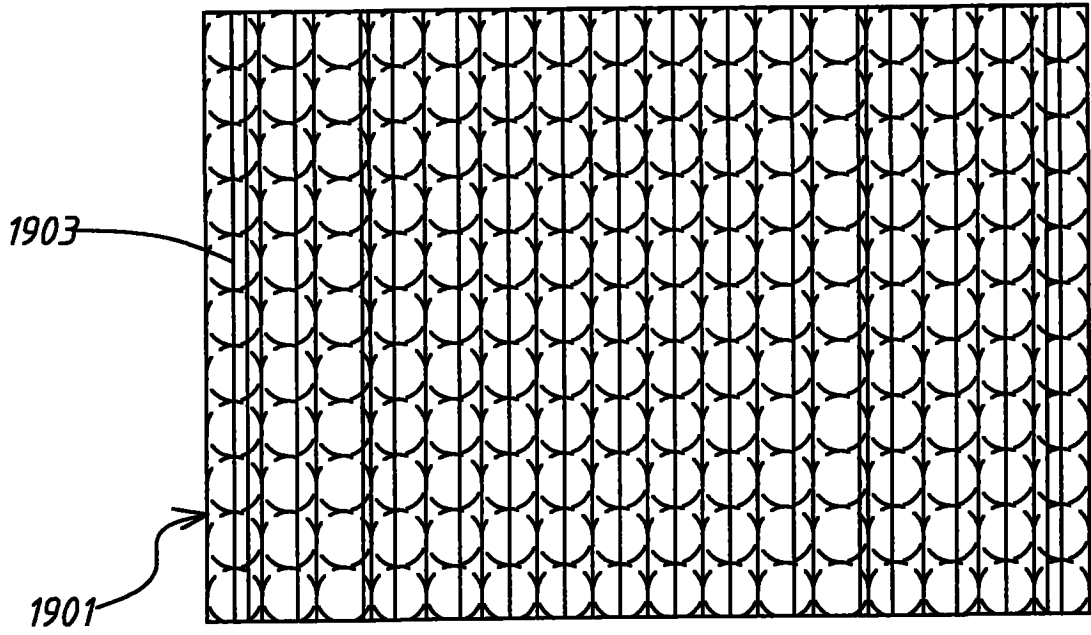


图 19

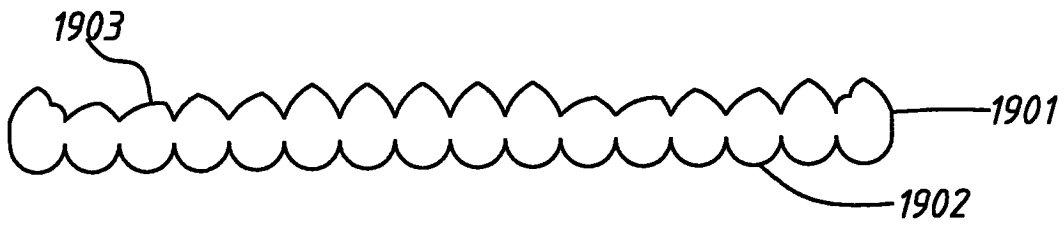


图 19A

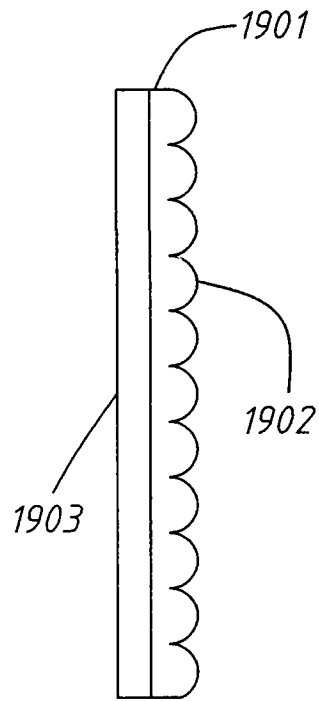


图 19B

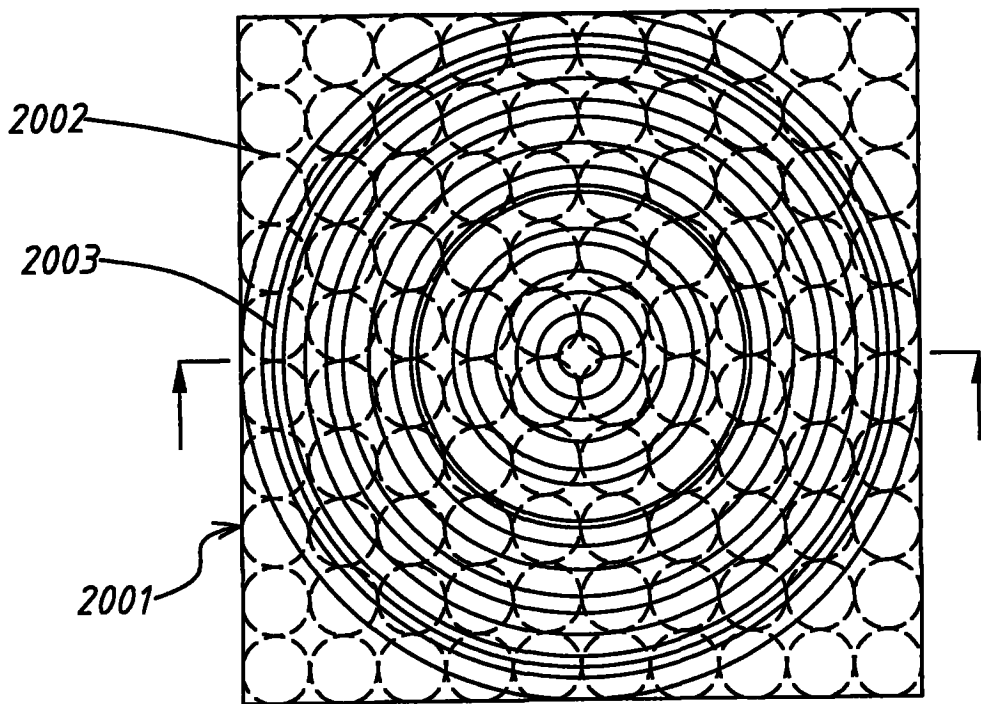


图 20

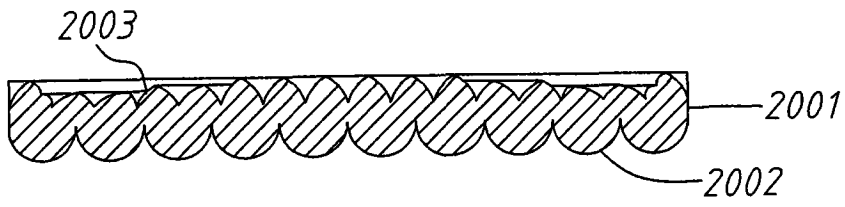


图 20A

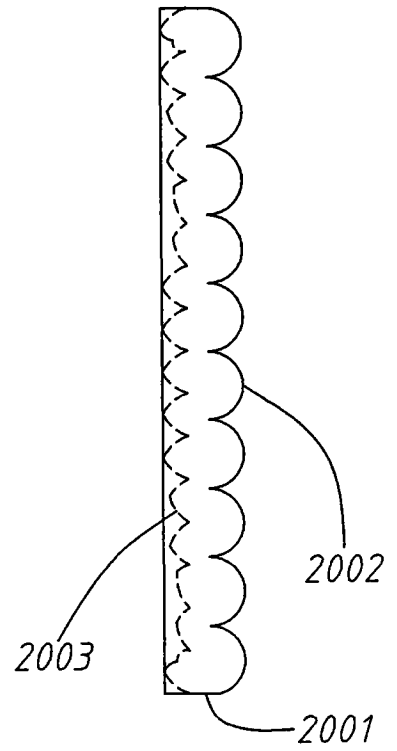


图 20B

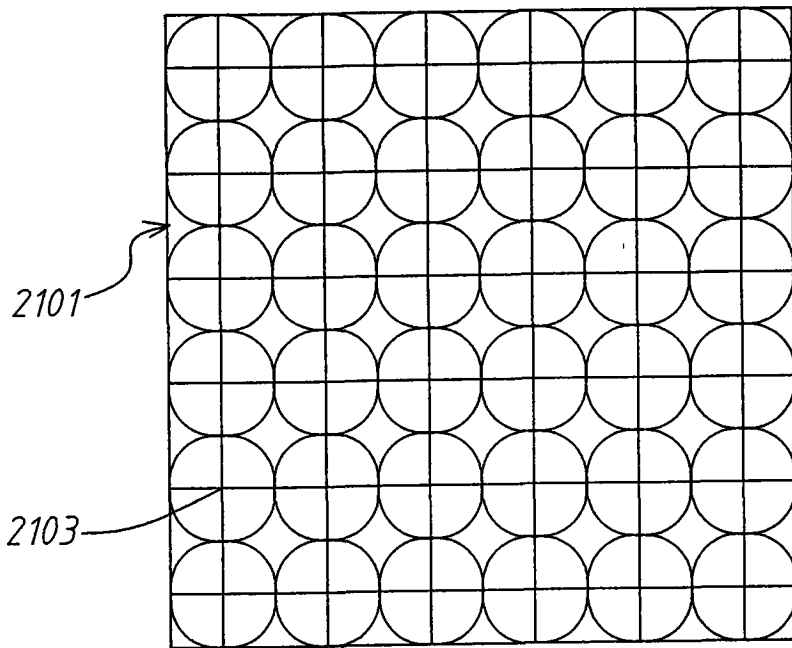


图 21

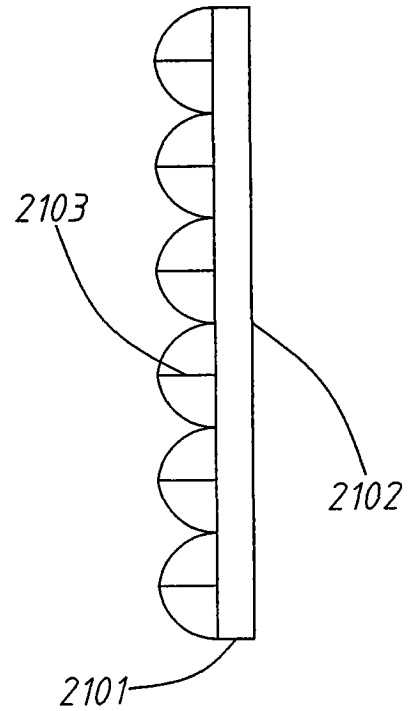


图 21A

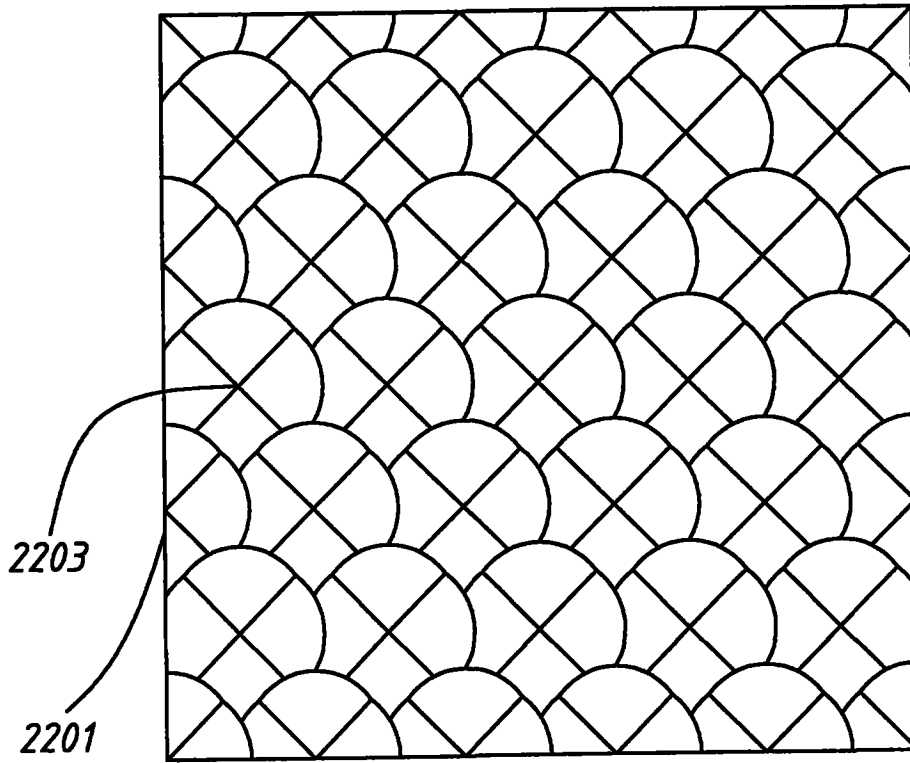


图 22

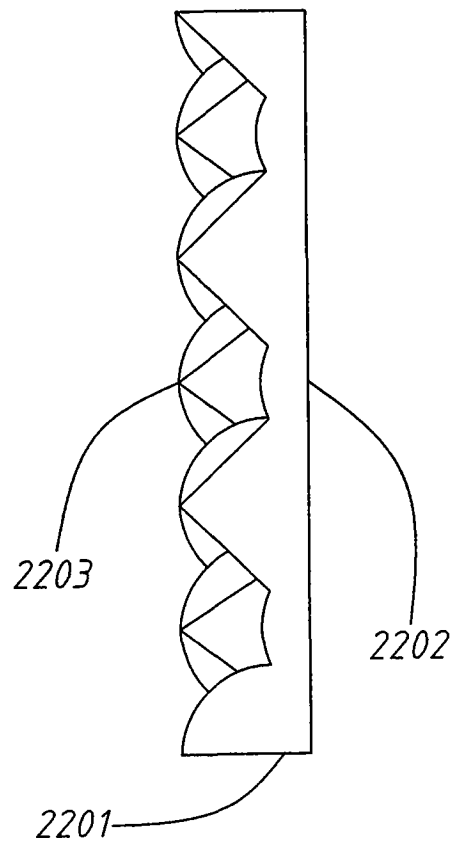


图 22A



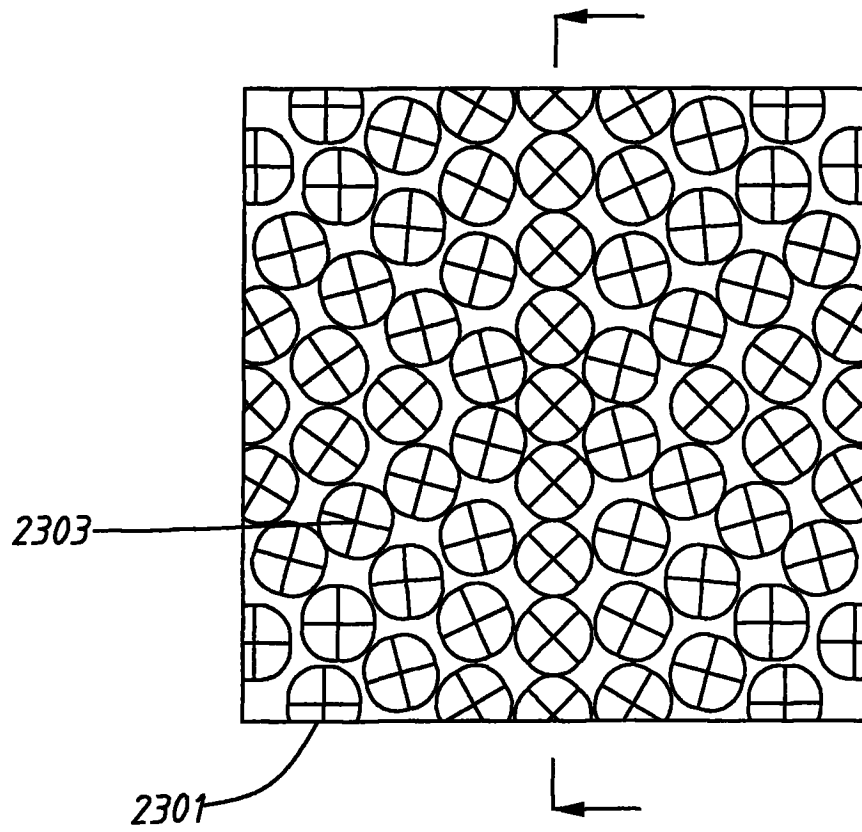


图 23

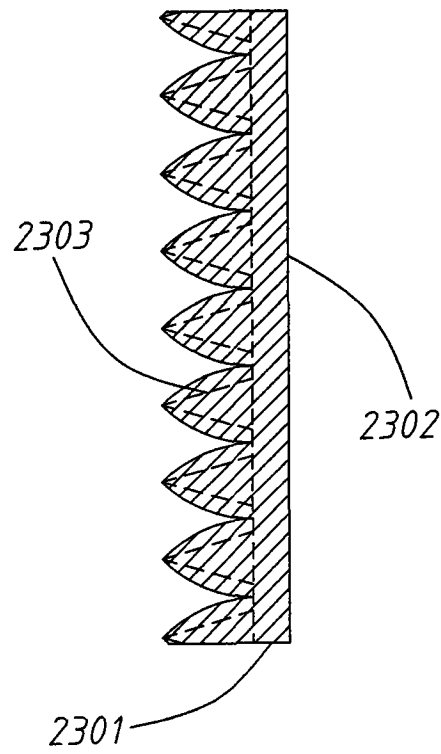


图 23A

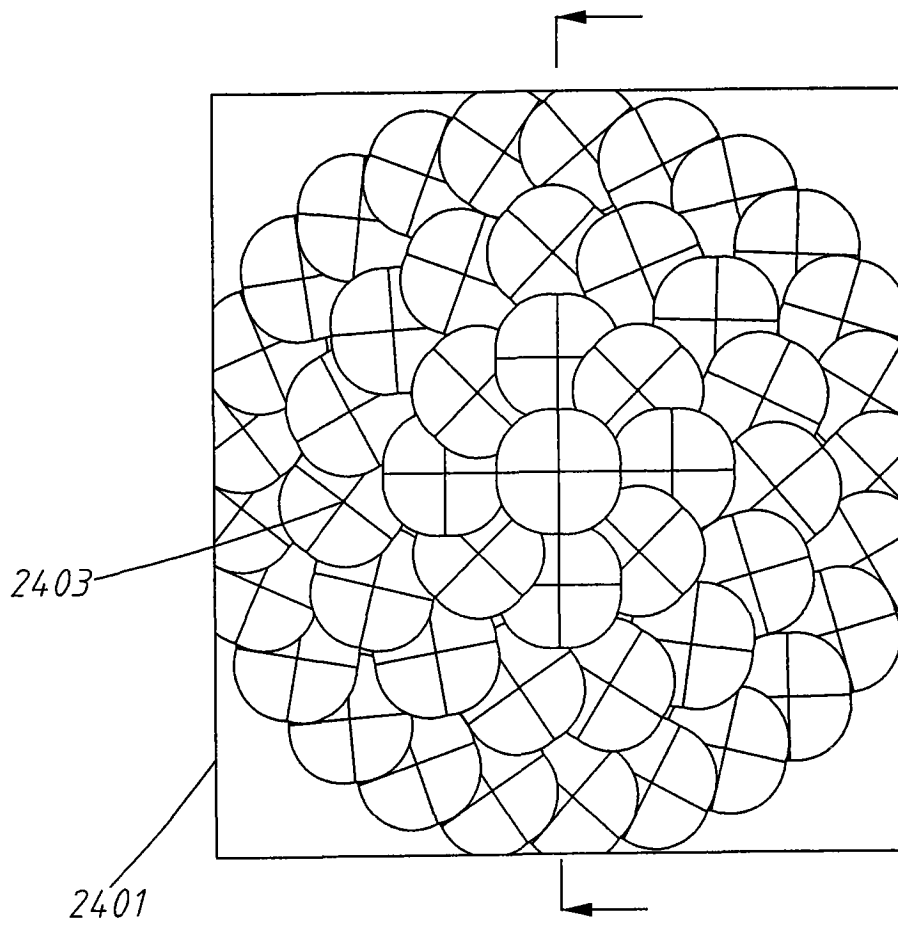


图 24

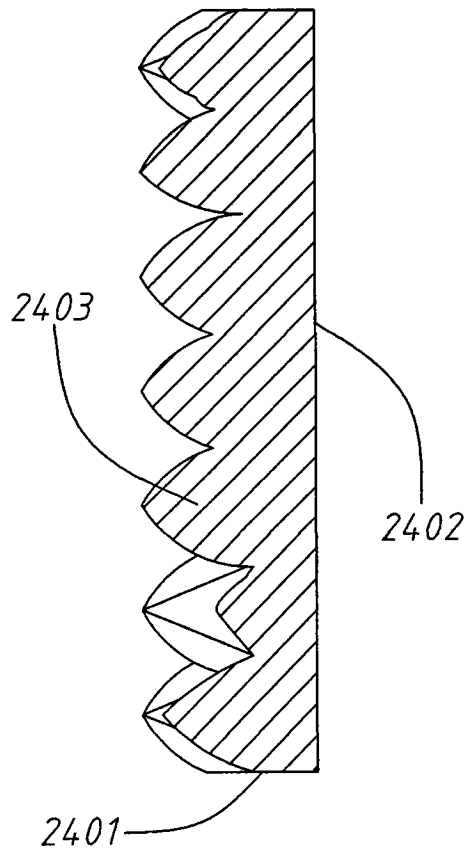


图 24A

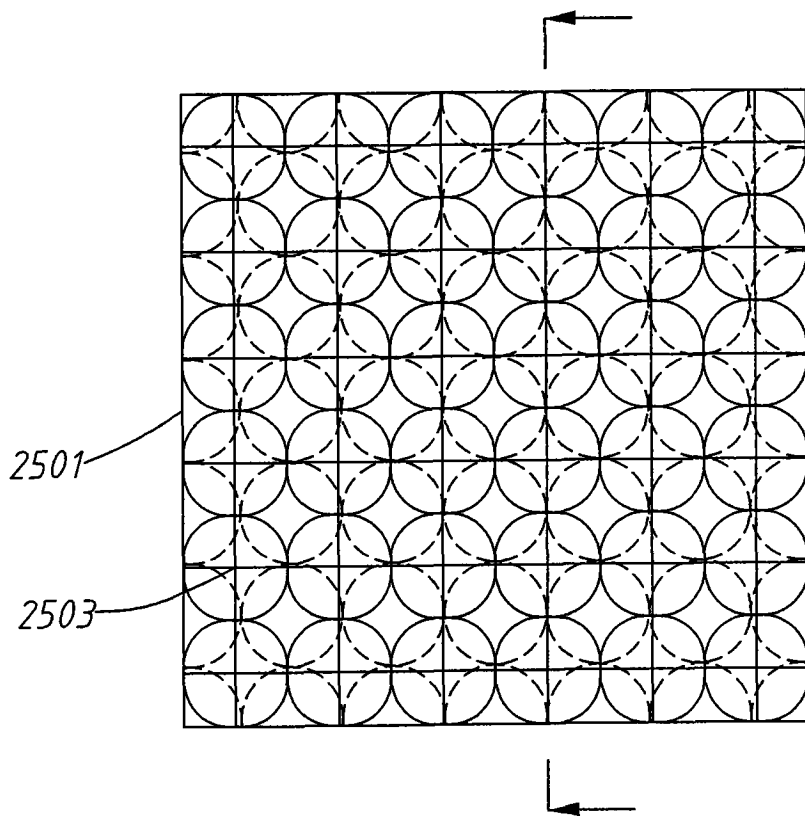


图 25

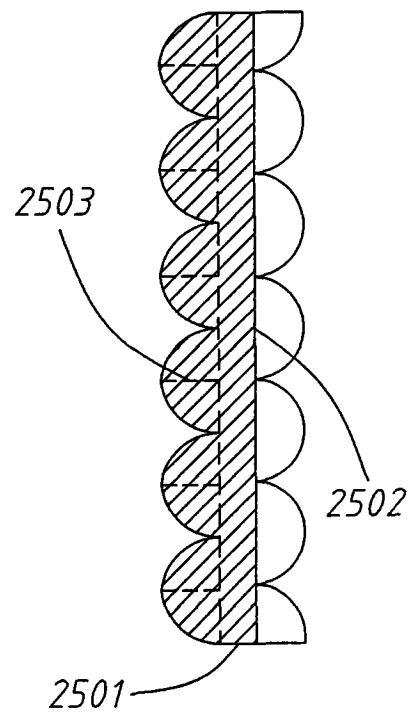


图 25A

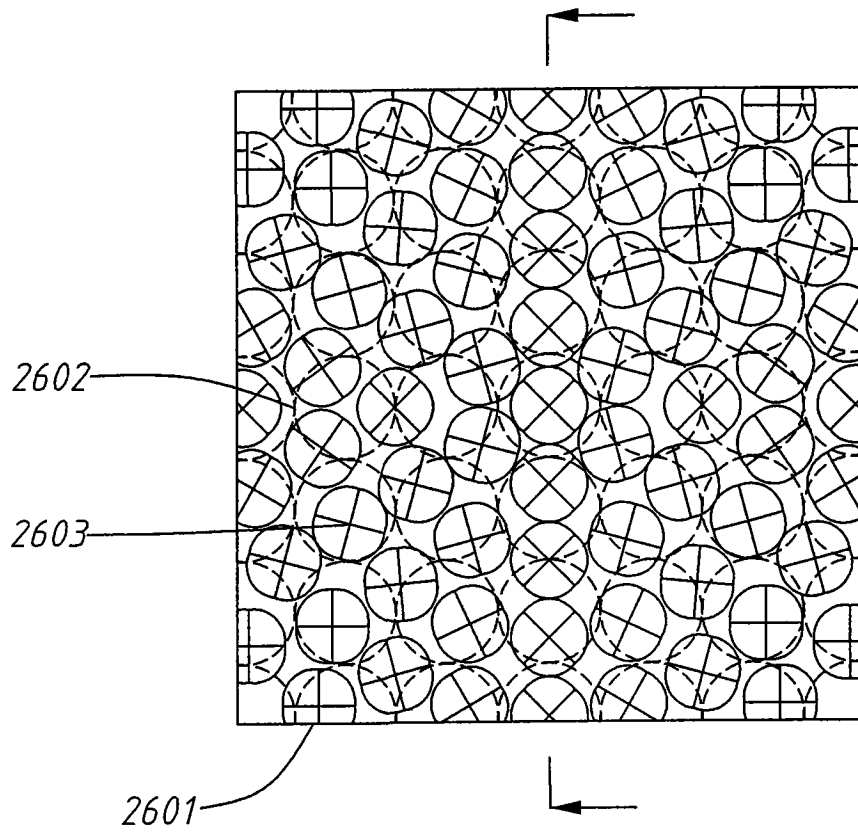


图 26

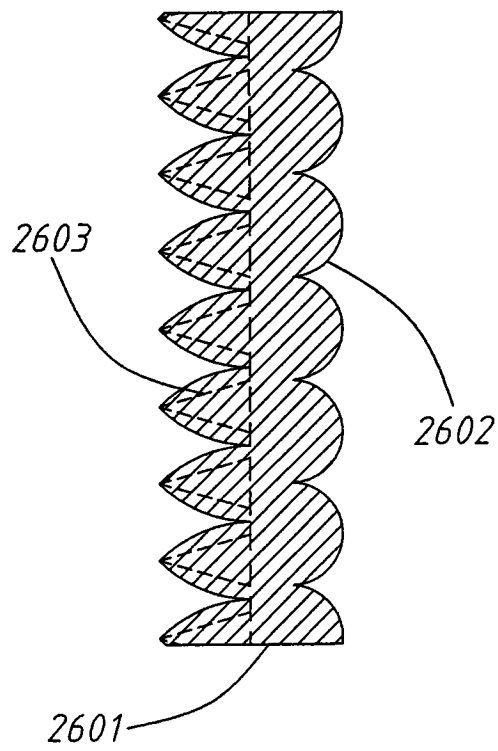


图 26A

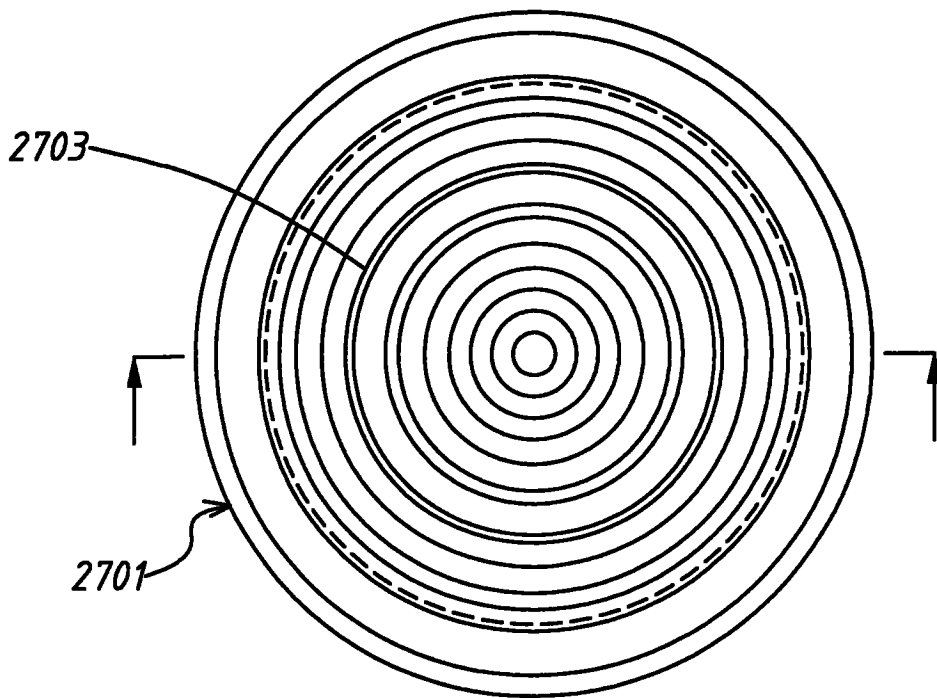


图 27

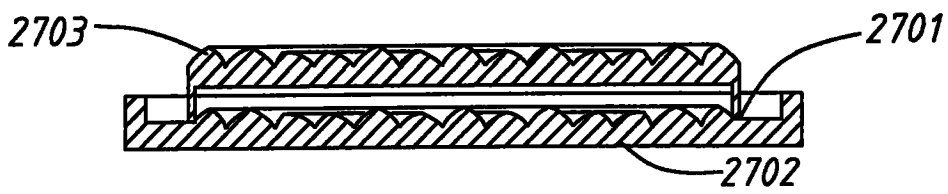


图 27A

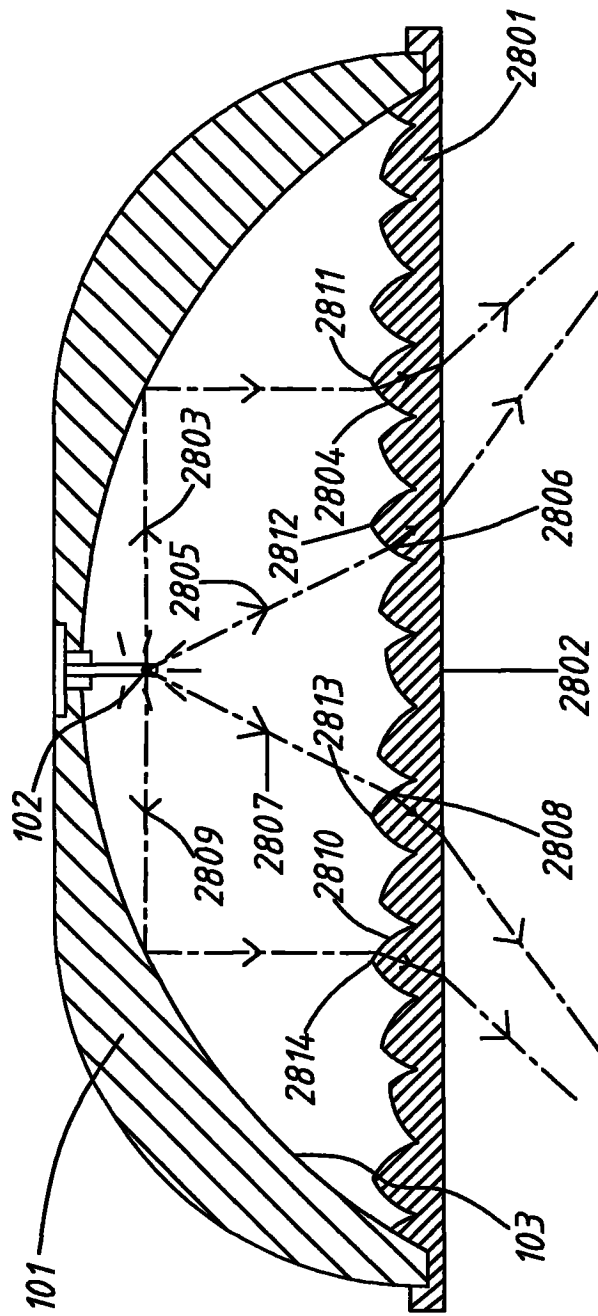


图 28

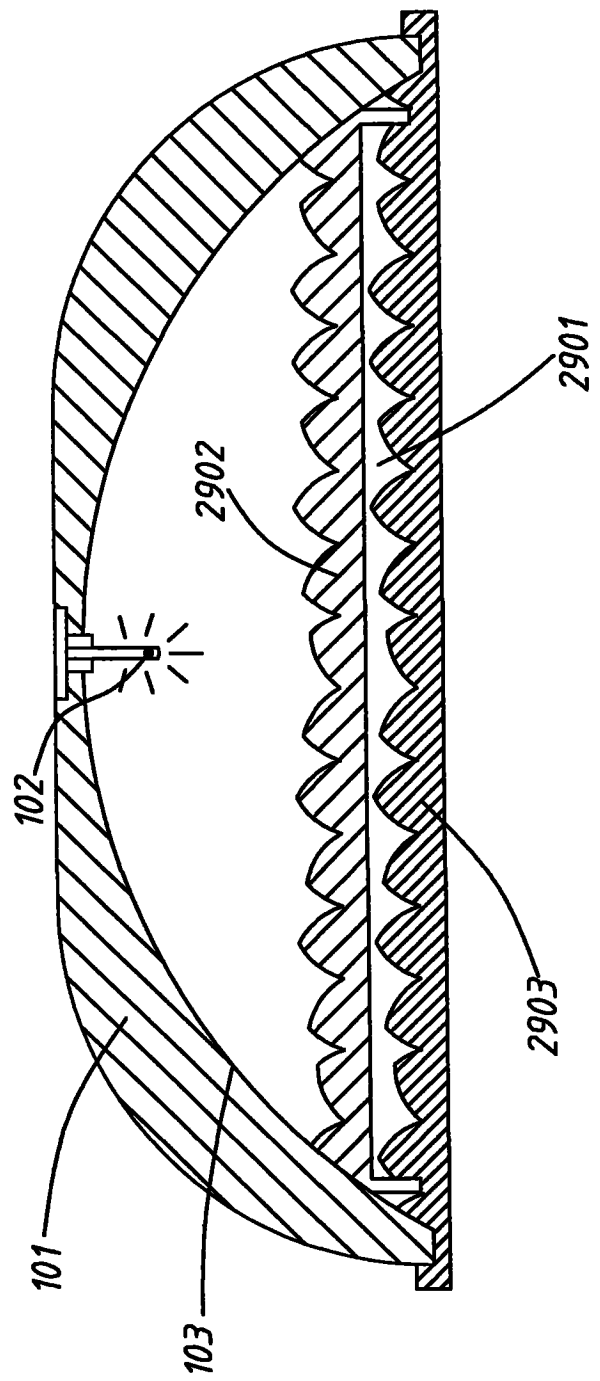


图 29

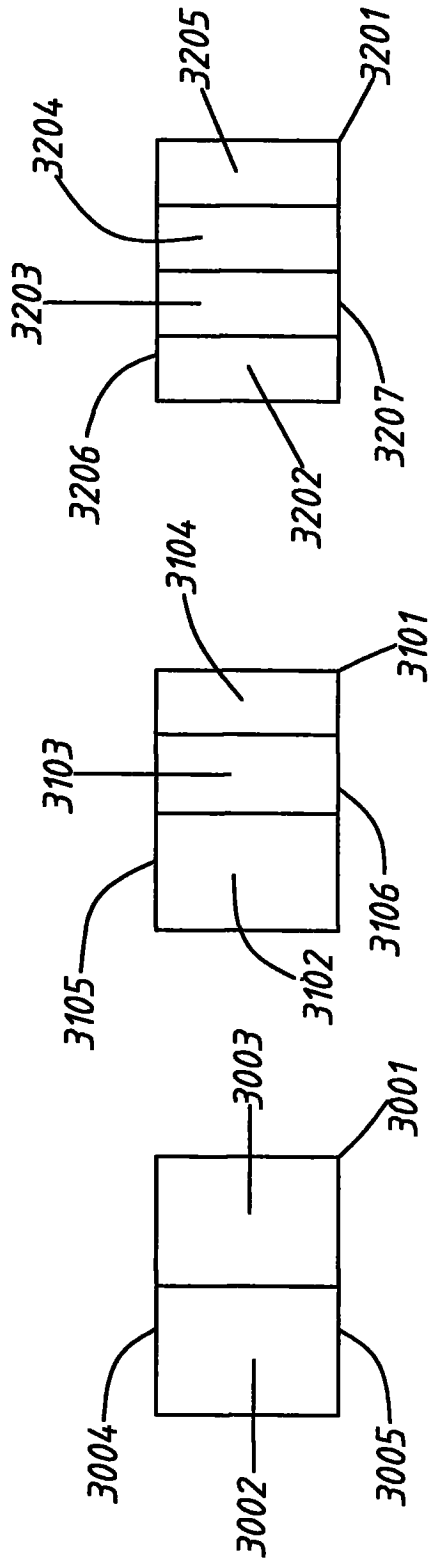


图31A

图32A

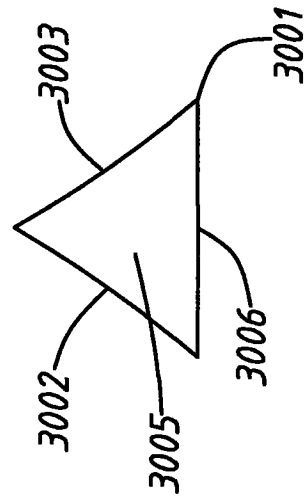


图31

图32

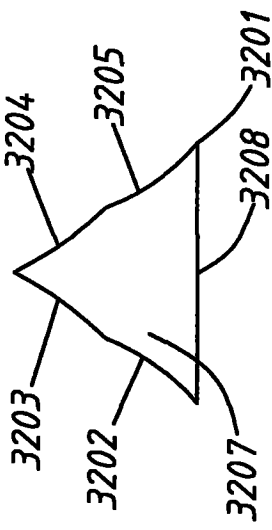


图30A

图30



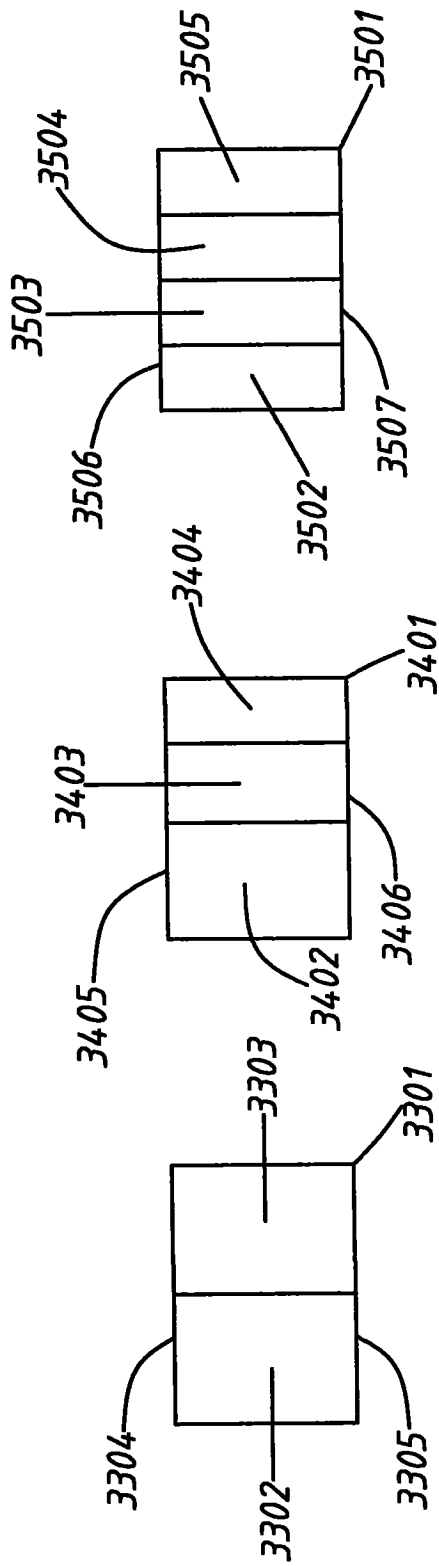


图33A

图35A

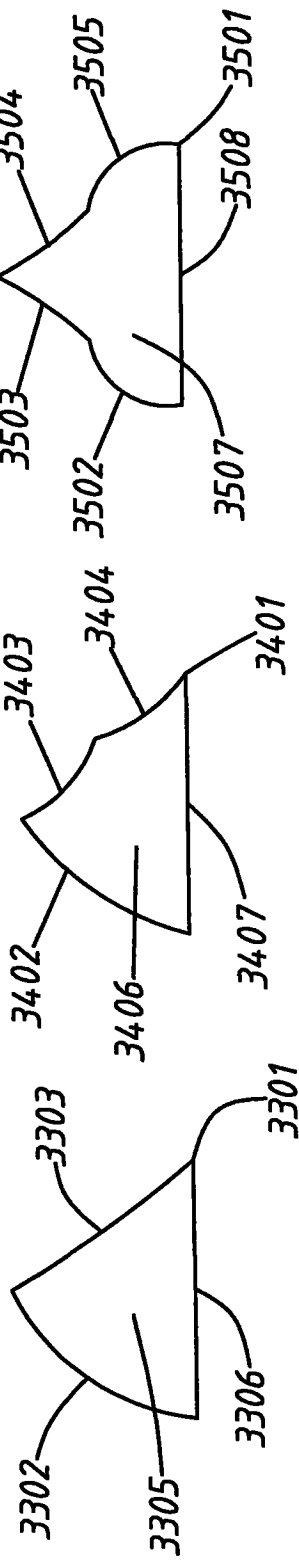


图33

图34

图35