

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 812 404 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

05.08.1998 Bulletin 1998/32

(21) Numéro de dépôt: **96904900.6**

(22) Date de dépôt: **23.02.1996**

(51) Int Cl.⁶: **F21Q 3/00**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR96/00288

(87) Numéro de publication internationale:
WO 96/26390 (29.08.1996 Gazette 1996/39)

(54) **LENTILLE POUR FEU DE SIGNALISATION A EFFET ANTI-FANTOME**

STREUSCHEIBE FÜR SIGNALLEUCHTE MIT PHANTOMBILDUNG VERMEIDENDER WIRKUNG

LENS FOR A TRAFFIC LIGHT, WITH ANTI-PHANTOM EFFECT

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorité: **24.02.1995 FR 9502179**

(43) Date de publication de la demande:
17.12.1997 Bulletin 1997/51

(73) Titulaire: **SAGEM SA
F-75783 Paris Cédex 16 (FR)**

(72) Inventeur: **SABATER, Jacques
F-91190 Gif-sur-Yvette (FR)**

(74) Mandataire: **Fruchard, Guy et al
CABINET BOETTCHER
23, rue la Boétie
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
GB-A- 307 482

EP 0 812 404 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une lentille pour feu de signalisation à effet anti-fantôme.

On connaît des lentilles pour feu de signalisation ayant une surface externe convexe et une surface interne concave présentant des reliefs. Dans le mode de réalisation le plus couramment utilisé actuellement, les reliefs sont formés de nervures entrecroisées dont la répartition et l'orientation assurent une déviation horizontale et/ou verticale pour obtenir l'intensité lumineuse dans les directions souhaitées. La répartition des nervures et leur orientation dépendent donc directement de la distribution de lumière que l'on souhaite obtenir. Dans les lentilles existantes la répartition des reliefs est à peu près homogène sur l'ensemble de la surface de la lentille. Or on a constaté que les rayons du soleil qui pénètrent dans un feu de signalisation équipé d'un réflecteur avec un faible angle d'incidence subissent en général deux réflexions qui renvoient la lumière sensiblement selon une direction axiale du déflecteur et donnent l'impression que le feu est allumé. Ce phénomène dénommé effet fantôme est à l'origine de nombreux accidents.

Selon l'invention on propose une lentille pour feu de signalisation ayant une surface externe convexe et une surface interne concave présentant des reliefs, cette lentille comportant une partie périphérique comprenant des organes de déviation de la lumière selon au moins une direction fortement inclinée par rapport à un plan tangent à la surface externe de la lentille. Ainsi les rayons solaires qui pénètrent dans un feu de signalisation par la périphérie de la lentille, lesquels sont les plus susceptibles d'être renvoyés selon l'axe du déflecteur dans la partie centrale de celui-ci, sont fortement déviés et atteignent alors le déflecteur avec un angle d'incidence élevé de sorte qu'ils ne subissent qu'une seule réflexion qui les renvoie selon une direction très différente de la direction axiale du feu, et n'induisent donc pas d'effet fantôme.

Selon l'invention la lentille est associée à un réflecteur parabolique, la partie périphérique a un rayon interne égal à environ deux fois la distance focale du réflecteur.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention les organes de déviation sont des prismes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation préféré non limitatif de l'invention, en relation avec les figures ci-jointes parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue partielle en élévation de la face interne d'une lentille selon l'invention, la partie centrale étant représentée agrandie dans l'encadré circulaire associé à cette figure,
- la figure 2 est une vue en coupe partielle agrandie selon la ligne II-II de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe partielle agrandie

selon la ligne III-III de la figure 1,

- la figure 4 est une vue en coupe partielle agrandie selon la ligne IV-IV de la figure 1,
- la figure 5 est une vue en coupe partielle agrandie selon la ligne V-V de la figure 1,
- la figure 6 est une vue en coupe partielle agrandie selon la ligne VI-VI de la figure 1,
- la figure 7 est une vue en coupe partielle agrandie selon la ligne VII-VII de la figure 1,
- la figure 8 est une vue en coupe partielle agrandie selon la ligne VIII-VIII de la figure 1,
- la figure 9 est une représentation schématique de la lentille selon l'invention associée à un réflecteur parabolique,
- la figure 10 est une représentation schématique de face d'une ampoule associée à la lentille selon l'invention.

En référence aux figures, la lentille selon l'invention qui est réalisée d'une façon connue en soi sous forme d'un disque circulaire en un matériau transparent tel que du polycarbonate, comporte une surface externe en forme de calotte sphérique convexe lisse illustrée sur les figures 2 à 4 avec un plan vertical P tangent à la surface externe de la lentille au centre de celle-ci.

Dans la partie médiane de la lentille, c'est-à-dire dans une zone radialement intermédiaire entre la partie centrale et la partie périphérique de la lentille, la surface interne de la lentille comporte plusieurs séries de segments de prisme à surface curviligne ayant des génératrices qui s'étendent dans des plans verticaux. Les segments de prisme de chaque série sont identiques les uns aux autres et dans le mode de réalisation illustré la lentille comporte trois séries de segments de prisme à surface curviligne.

Les segments de prisme de la première série portent la référence numérique 1 sur les figures, selon une coupe par un plan vertical comme illustré par la figure 2, les segments de prisme 1 ont des génératrices curvilignes qui ont chacune un profil identique au profil de la surface externe de la lentille. Comme illustré par la figure 5, les segments de prisme 1 ont, selon une coupe par un plan horizontal, un contour en arc de cercle de sorte que les segments de prisme 1 se présentent sous forme de bourrelets ayant une direction longitudinale verticale. A titre d'exemple, les segments de prisme 1 du mode de réalisation illustré ont une largeur de 5 mm et un rayon de courbure dans le plan horizontal de 5 mm.

Les segments de prisme 2 de la deuxième série ont une surface cylindrique obtenue par une génératrice rectiligne inclinée par rapport au plan P (figure 3) et s'appuyant sur une courbe de base en arc de cercle (figure 5). Dans le mode de réalisation illustré, les segments de prisme 2 ont des génératrices rectilignes inclinées de 6,5° par rapport au plan vertical P, une largeur de 5 mm, une hauteur de 10 mm, et une courbe de base ayant un rayon de 9 mm. A ce propos on remarquera que les segments de prisme 2 sont plus ou moins en

saillie en fonction du degré d'inclinaison local de la surface externe de la lentille par rapport au plan P. En particulier dans le cas illustré où tous les segments de prisme 2 sont tournés vers le haut, les segments de prisme disposés dans le haut de la lentille sont plus fortement en saillie que ceux disposés dans le bas de la lentille.

Les segments de prisme 3 de la troisième série sont également des segments de prisme à surface cylindrique mais ont une génératrice rectiligne plus fortement inclinée que les génératrices des segments de prisme 2 par rapport au plan vertical P. Dans le mode de réalisation illustré, les génératrices des segments de prisme 3 forment un angle de 13° avec le plan vertical P, ils ont une largeur de 5 mm, une hauteur de 5 mm et une courbe de base ayant un rayon de 9 mm. A ce propos on remarquera que pour éviter une variation trop importante de l'épaisseur de la lentille, les segments de prisme à surface cylindrique ont de préférence une hauteur inversement proportionnelle à l'inclinaison des génératrices par rapport au plan vertical P.

Dans le mode de réalisation préféré illustré, les segments de prisme 2 et 3 ont tous leur surface curviligne orientée vers le haut afin d'assurer une déviation vers le bas des rayons réfléchis par le réflecteur du feu de signalisation et sont répartis de façon homogène sur la surface de la lentille.

Afin de faciliter la fabrication, les segments de prisme 1 sont réalisés de façon continue sur toute la hauteur de la partie médiane de la lentille et les segments de prisme 2 et 3 sont réalisés selon des rangées verticales alternées avec les segments de prisme 1. Afin que la lumière soit répartie de façon homogène en tenant compte de la hauteur plus faible des segments de prisme 3, ceux-ci sont accolés par deux afin de réaliser un segment ayant une hauteur égale à la hauteur d'un segment de prisme 2.

En référence à la figure 9, la lentille selon l'invention désignée par la référence numérique 100 est destinée à être associée à un réflecteur parabolique 101 dans lequel est montée une ampoule 102 disposée au foyer du réflecteur parabolique 101, c'est-à-dire à une distance focale f du sommet du réflecteur parabolique. Selon un aspect de l'invention, la lentille comporte une partie périphérique comprenant des organes de déviation de la lumière selon une orientation fortement inclinée par rapport au plan P tangent à la surface externe de la lentille afin de diminuer l'effet fantôme résultant d'une lumière provenant de l'extérieure de la lentille et non de l'intérieur du feu de signalisation. Dans le mode de réalisation particulier illustré, les organes de déviation sont des prismes 4 ayant une face plane tournée vers le haut de la lentille et inclinée d'un angle de 40° par rapport au plan P. Les prismes 4 dont l'arête est horizontale s'étendent les uns à côté des autres tout autour de la partie médiane comportant les segments de prisme 1, 2 et 3. La partie périphérique doit avoir un rayon interne R environ égal à deux fois la distance focale f . A titre d'exemple une lentille selon l'invention d'un diamètre de 200

mm associée à un déflecteur parabolique ayant une focale de 35 mm comportera une partie périphérique ayant un diamètre interne de 140 mm.

Les rayons normalement déviés par la lentille sont ceux qui sont émis par l'ampoule 102 et sont réfléchis sur le réflecteur 101 pour être renvoyés par celui-ci à travers la lentille. On remarquera toutefois que la douille qui supporte l'ampoule 102 crée un cône central dans lequel il n'y a aucune réflexion sur le réflecteur 101 de sorte que les rayons qui atteignent la partie centrale de la lentille 100 sont ceux qui proviennent directement de l'ampoule 102. Afin que la lentille apparaisse illuminée de façon aussi homogène que possible à un observateur, la lentille comporte de préférence dans sa partie centrale des segments de prismes à surface plane ayant des orientations variées par rapport au plan tangent P à la surface externe de la lentille.

Dans le mode de réalisation illustré, la partie centrale comporte un carré central 10 ayant un côté de 10 mm dont la surface interne est plane et s'étend parallèlement au plan P. De façon adjacente au côté supérieur et au côté inférieur du carré 10, la lentille 10 comporte des segments de prisme rectangulaires 8 ayant une surface interne plane tournée vers le haut pour le segment de prisme 8 qui est au-dessus du diamètre horizontal de la lentille, et vers le bas pour le segment de prisme 8 situé en-dessous du diamètre horizontal de la lentille. Dans le mode de réalisation illustré, les segments de prisme 8 sont inclinés d'un angle de 10° par rapport au plan vertical P.

De façon adjacente aux côtés latéraux du carré central 10, la lentille comporte des segments de prisme 7 ayant une surface interne verticale tournée vers la périphérie de la lentille. Dans le mode de réalisation illustré, la face interne des segments de prisme 7 fait un angle de 10° avec le plan vertical P.

Dans les coins adjacents à un segment de prisme 7 et un segment de prisme 8, la lentille comporte des segments de prisme carrés 9. Les segments de prisme 9 ont tous une surface interne tournée latéralement vers la périphérie de la lentille selon une inclinaison de 10° par rapport au plan P. Les segments de prisme 9 disposés au-dessus du diamètre horizontal de la lentille sont en outre tournés vers le haut selon une inclinaison de 10° par rapport au plan P et les segments de prisme 9 disposés en-dessous du diamètre horizontal de la lentille sont tournés vers le bas selon une inclinaison de 10° par rapport au plan P.

De façon adjacente aux segments de prisme 8 et aux segments de prisme 9 qui leur sont accolés la lentille comporte des segments de prisme 6 tournés latéralement vers la périphérie de la lentille selon une inclinaison de 6° par rapport au plan P. En outre, les segments de prisme 6 disposés au-dessus du diamètre horizontal de la lentille sont tournés vers le haut selon une inclinaison de 10° par rapport au plan P et les segments de prisme 6 disposés en-dessous du diamètre horizontal de la lentille sont tournés vers le bas selon une incli-

naison de 10° par rapport au plan P.

De façon adjacente aux segments de prisme 7 et aux segments de prisme 9 qui leurs sont accolés, la lentille comporte des segments de prisme 5 ayant une surface interne plane tournée latéralement vers la périphérie de la lentille selon une inclinaison de 16° par rapport au plan P. En outre, les segments de prisme 5 disposés au-dessus du diamètre horizontal de la lentille sont tournés vers le haut selon une inclinaison de 6° par rapport au plan P tandis que les segments de prisme 5 disposés en-dessous du diamètre de la lentille, sont tournés vers le bas selon une inclinaison de 6° par rapport au plan P.

Afin d'éviter des perturbations dans la répartition de la lumière lorsque l'ampoule 102 comporte un filament 103 allongé comme illustré par la figure 10, l'ampoule est de préférence montée pour que le filament soit disposé à environ 45° par rapport à une direction longitudinale des rangées de segments de prisme de la partie médiane de la lentille.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, bien que les organes de déviation de lumière 4 de la partie périphérique aient été illustrés par des prismes présentant tous une génératrice horizontale, on peut prévoir des prismes ayant des orientations variées ou des organes de déviation différents de prismes, par exemple des reliefs sphériques ou une surface dépolie qui dévient fortement la lumière selon une multitude de directions.

Bien que la lentille selon l'invention ait été décrite avec une partie périphérique associée à une partie médiane comportant des segments de prismes à surface curviligne, une partie périphérique conforme à l'invention peut être associée à une partie médiane comportant de façon conventionnelle des nervures entrecroisées ou des reliefs d'une nature différente.

Revendications

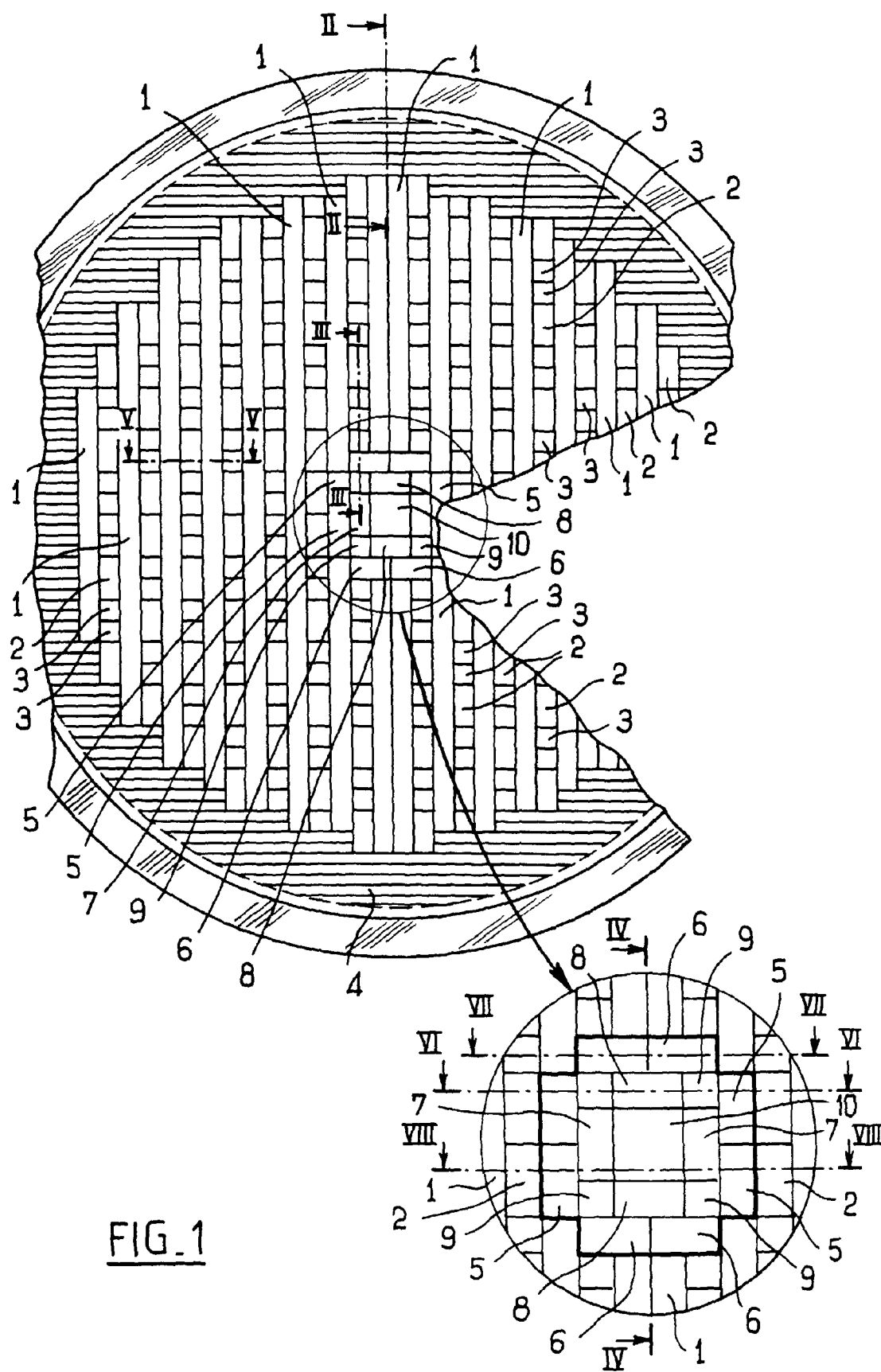
1. Lentille pour feu de signalisation ayant une surface externe convexe et une surface interne concave présentant des reliefs, la partie périphérique comprenant des organes de déviation (4) de la lumière selon au moins une direction fortement inclinée par rapport à un plan (P) tangent à la surface externe de la lentille, caractérisée en ce qu'elle est associée à un réflecteur parabolique (101) et en ce que la partie périphérique a un rayon interne (R) égal à environ deux fois la distance focale (f) du réflecteur parabolique.
2. Lentille selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie périphérique comprend des segments de prisme (4) à génératrices rectilignes.

Patentansprüche

1. Linse für eine Signalleuchte mit einer konvexen Außenfläche und einer konkaven Innenfläche, die ein Relief hat, wobei der Umfangsabschnitt Ablenkelemente (4) für das Licht in mindestens eine Richtung hat, die gegenüber einer zur Außenfläche tangentialen Ebene (P) stark geneigt ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie mit einem parabolischen Reflektor (101) verbunden ist und daß der Innenradius (R) des Umfangsabschnitts ungefähr gleich dem zweifachen der Brennweite (F) des parabolischen Reflektors ist.
2. Linse nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Umfangsabschnitt Prismensegmente (4) mit geradlinigen Erzeugenden umfaßt.

Claims

1. A lens for a traffic light having a convex outside surface and a concave inside surface having relief thereon, the peripheral portion including deflector members (4) for deflecting light in at least one direction that is highly inclined relative to a plane (P) tangential to the outside surface of the lens, the lens being characterized in that it is associated with a parabolic reflector (101) and in that the peripheral portion has an inside radius (R) equal to about twice the focal length (f) of the parabolic reflector.
2. A lens according to claim 1, characterized in that the peripheral portion has prism segments (4) with rectilinear generator lines.



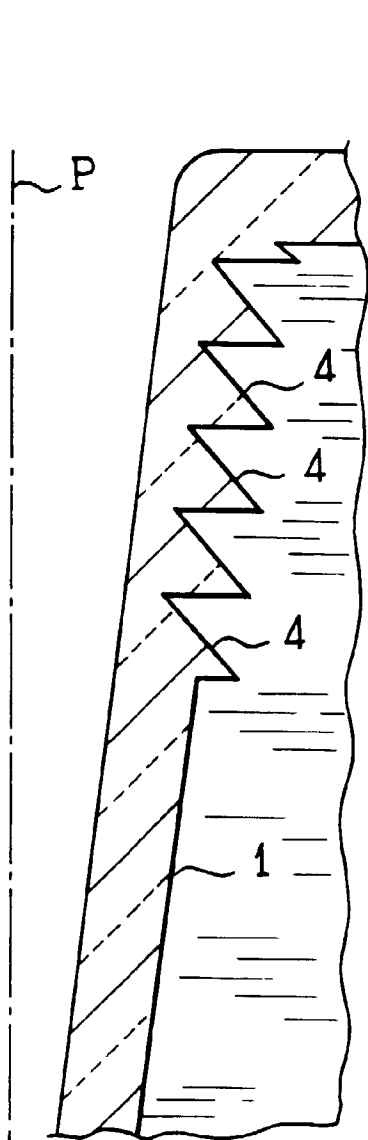


FIG. 2

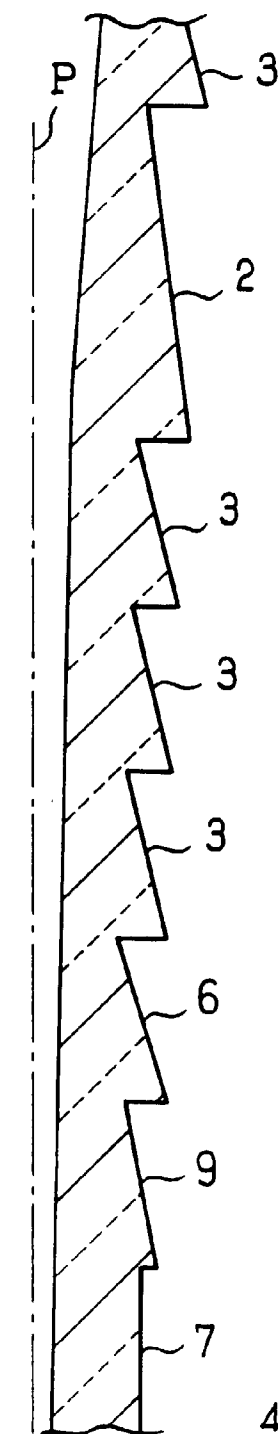


FIG. 3

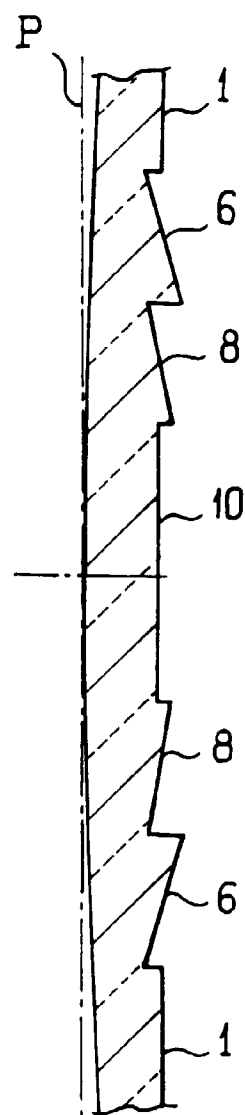


FIG. 4

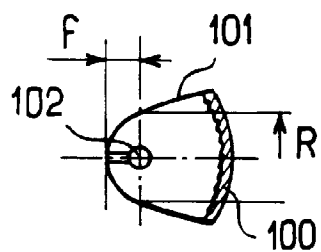


FIG. 9

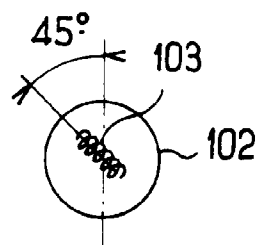


FIG. 10

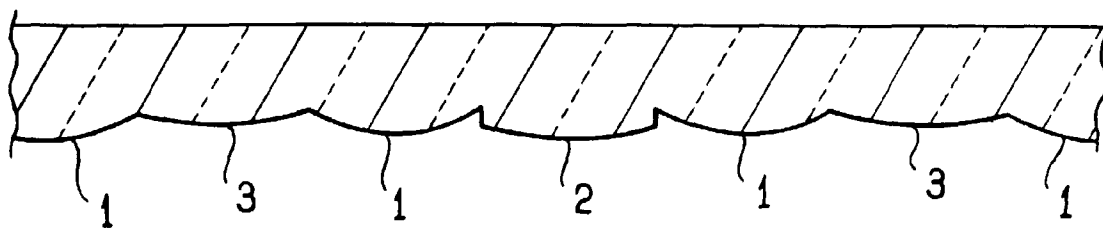


FIG. 5

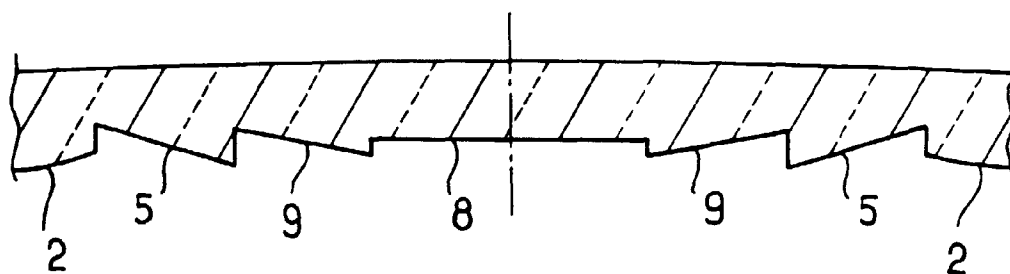


FIG. 6

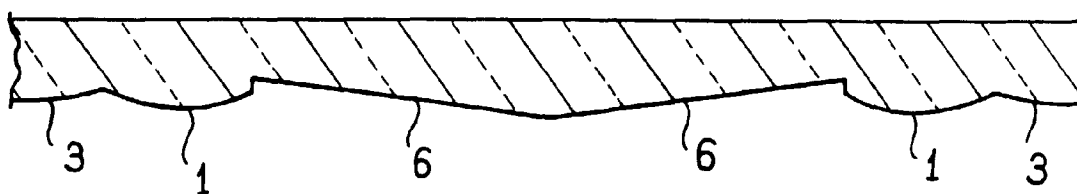


FIG. 7

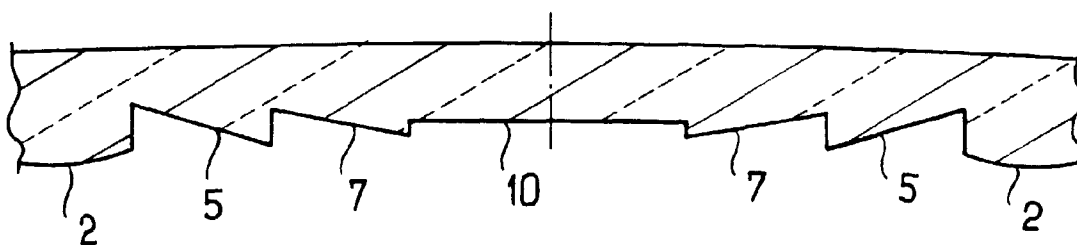


FIG. 8