

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 770 949 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.05.1997 Bulletin 1997/18

(51) Int Cl.⁶: **G05D 25/02, H05B 41/392**

(21) Numéro de dépôt: **96810687.2**

(22) Date de dépôt: **14.10.1996**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB IT LI NL SE

• **Millet, Aurèle**
74920 Combloux (FR)

(30) Priorité: **25.10.1995 FR 9512581**

(74) Mandataire: **Meylan, Robert Maurice et al**
c/o BUGNION S.A.
10, route de Florissant
Case Postale 375
1211 Genève 12 - Champel (CH)

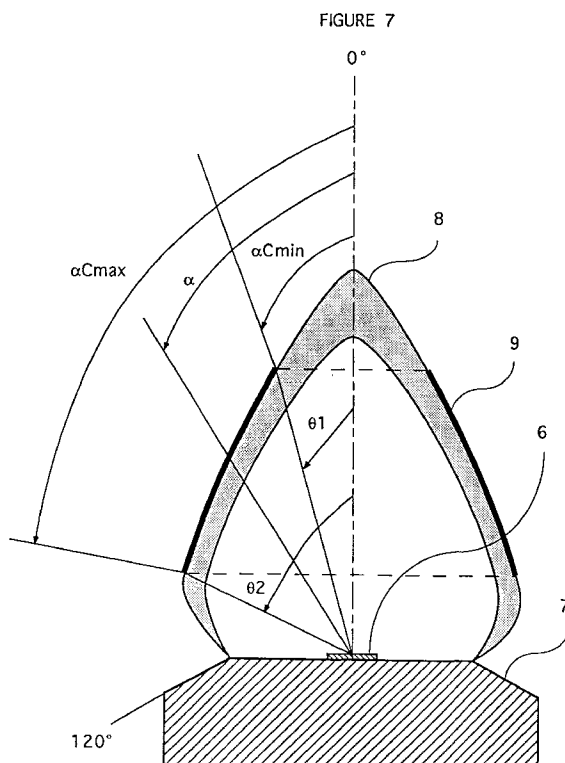
(71) Demandeur: **SOMFY**
F-74300 Cluses (FR)

(72) Inventeurs:
• **Grehant, Bernard**
73000 Barberaz (FR)

(54) **Dispositif photosensible pour l'installation de commandes du niveau d'éclairage d'un local**

(57) Le dispositif photosensible comprend un élément photosensible 6 disposé sur un socle 7. Cet élément photosensible 6 est associé à un système optique intégrateur 8. Un masque de transmission 9 est appli-

qué entre deux angles coniques θ_1 et θ_2 sur le système optique intégrateur. Il est destiné à atténuer la sensibilité du dispositif pour des rayons lumineux incident sur le système optique intégrateur entre les angles coniques α_{Cmin} et α_{Cmax} .



EP 0 770 949 A1

Description

L'invention a pour objet un dispositif photosensible pour l'installation de commandes du niveau d'éclairement d'un local pourvu d'au moins une ouverture permettant l'entrée de la lumière naturelle, ce dispositif étant destiné à être disposé à portée de main de l'utilisateur pour délivrer une grandeur suffisamment représentative du niveau global de luminosité à l'intérieur de l'ensemble du local.

Les brevets FR 91 06 160 et FR 91 08 331 décrivent des systèmes assurant la gestion du confort lumineux à l'intérieur d'un local comportant au moins une baie permettant l'entrée de la lumière et équipé de moyens d'occultation et/ou d'éclairage artificiel. Ces moyens d'occultation ou d'éclairage sont manoeuvrables électriquement au moyen d'un dispositif de télécommande transportable, généralement placé sur le plan de travail ou sur la table de chevet. Ils incluent un capteur de luminosité destiné à transmettre l'état de l'éclairement à une unité logique de traitement qui suivant la consigne d'éclairement donnée enverra des ordres au moyen d'occultation et d'éclairement pour plus ou moins d'éclairement.

Ces systèmes de gestion de l'éclairement ne tiennent cependant pas compte du fait que la plupart des moyens d'occultation présentent un effet non-diffusant. Ceci se traduit, dans des conditions d'ensoleillement direct, par l'apparition de zones violemment éclairées et de zones obscurcies. De telles zones apparaissent, par exemple, dans le cas de stores de façade, d'écrans ou de stores vénitiens. L'effet résultant dans le local peut, malgré ces points d'ombre et d'éclairage violent, être considéré comme satisfaisant du point de vue de l'occupant, celui-ci étant plus sensible au niveau global d'éclairement qu'à sa répartition spatiale.

Compte tenu de ses faibles dimensions, le capteur se trouvera, dans une telle situation, soit dans une zone fortement éclairée directement, soit dans une zone uniquement éclairée par diffusion de l'ensemble des surfaces. L'éclairement d'une surface éclairée directement par le soleil étant plusieurs centaines de fois supérieure à l'éclairement de la même surface soumise à la luminance des autres surfaces de la pièce, un capteur élémentaire donnera des valeurs extrêmement différentes dans les deux emplacements à quelques centimètres de distance alors que le niveau global d'éclairement est le même.

Dans le cas d'une manoeuvre d'un store de façade, une ombre peut se déplacer et atteindre le capteur alors que la mesure donnée par celui-ci d'un trop grand éclairement aura provoqué une commande de fermeture. Le capteur est alors brusquement soumis à une très forte diminution de luminosité, ce qui logiquement conduit à une manoeuvre d'ouverture. Un mouvement d'oscillation du moyen d'occultation est alors difficile à éviter.

La solution, qui jusqu'à présent a été donnée à ce problème, est de disposer les capteurs de luminosité au

plafond des locaux de façon à ce qu'ils ne soient pas atteints par un ensoleillement direct. Or, il est judicieux d'associer le capteur de luminosité avec le moyen de télécommande des moyens d'occultation qui doit nécessairement être accessible par l'occupant. Il est en outre avantageux que le capteur soit sensible au niveau d'éclairement proche de l'utilisateur : son plan de travail, sa table de chevet.

Le problème à résoudre ainsi posé, notamment dans ses aspects contradictoires, le but de l'invention est de réaliser un capteur de faibles dimensions permettant d'y apporter une solution pratique.

Ce but est atteint par le dispositif photosensible selon l'invention caractérisé en ce qu'il comprend au moins un élément photosensible associé à un système optique intégrateur pondéré présentant une sensibilité atténuée dans une plage comprise entre deux valeurs d'angles coniques α_{Cmin} et α_{Cmax} telles que α_{Cmin} est inférieur à α_{Smin} et que α_{Cmax} est supérieur à α_{Smax} , α_C représentant l'angle conique d'un cône ayant pour sommet l'élément photosensible et les angles sphériques α_{Smin} et α_{Smax} représentant les limites de la portion de sphère, centrée sur l'élément photosensible, dans laquelle l'élément photosensible peut être éclairé directement par le soleil.

Du fait que le système optique pondéré présente une sensibilité atténuée dans les zones où le capteur est susceptible d'être éclairé directement par le soleil, la luminance des rayons de soleil directs perçue par le capteur est beaucoup plus faible. Le capteur est donc moins sensible à l'éclairage direct du soleil et réagit exclusivement au niveau global d'éclairement.

De manière préférentielle, le système optique intégrateur est en matière injectée et l'élément photosensible est noyé dans la matière du système optique intégrateur.

L'invention sera exposée de manière plus explicite à l'aide d'exemples d'exécution représentés dans les dessins annexés, dans lesquels :

Les figures 1 et 2 représentent les différentes incidences du rayonnement solaire direct auquel est soumis un capteur placé sur un plan de travail dans un local éclairé à travers une baie.

Les figures 3 à 6 sont des représentations schématiques du volume d'utilisation d'un dispositif selon l'invention dans des locaux différents soumis à différentes incidences du rayonnement solaire direct.

La figure 7 illustre la description du dispositif selon l'invention.

Les figures 7a, 7b et 7c sont des diagrammes représentant des lois différentes de sensibilités à la lumière d'un dispositif selon l'invention.

La figure 8 est une vue schématique d'une première forme d'exécution du dispositif selon l'invention.

La figure 9 est une vue schématique d'une deuxième forme d'exécution du dispositif selon l'invention.

La figure 10 est une vue schématique d'une troisième forme d'exécution du dispositif selon l'invention.

La figure 11 est une vue schématique d'une quatrième forme d'exécution du dispositif selon l'invention.

La figure 12 est une vue schématique d'une cinquième forme d'exécution du dispositif selon l'invention.

La figure 13 est une vue schématique d'une variante de la cinquième forme d'exécution du dispositif selon l'invention.

Dans la description suivante toutes les valeurs d'angle pour lesquels il n'est rien précisé sont données par rapport à la verticale.

Les figures 1 et 2 représentent un local 1 dans lequel un dispositif photosensible 2 est disposé sur une table 3.

Le dispositif 2 peut percevoir un éclairage direct du soleil entre un angle $\alpha S1$ et un angle $\alpha S2$ déterminés soit par les hauteurs HB min et HB max de la baie (figure 1), soit par les valeurs extrêmes de la hauteur solaire (figure 2) ou la combinaison des deux.

Ces angles $\alpha S1$ et $\alpha S2$ sont bornés par des angles $\alpha Smin$ et $\alpha Smax$, $\alpha Smin$ désignant la valeur extrême de fermeture de l'angle $\alpha S1$ et $\alpha Smax$ désignant la valeur extrême d'ouverture de l'angle $\alpha S2$ lorsque l'élément photosensible est déplacé à l'intérieur du local.

Selon le local, le volume d'utilisation du dispositif selon l'invention est différent. Ce volume est tel qu'en chacun de ses points $\alpha Smin$ reste supérieur à $\alpha Cmin$ et $\alpha Smax$ reste inférieur à $\alpha Cmax$.

Dans les figures 3 et 4, ce volume d'utilisation est déterminé pour un système optique intégrateur pondéré dont la surface à sensibilité atténuée est délimitée par les angles $\alpha Cmin = 20^\circ$ et $\alpha Cmax = 80^\circ$ et pour un soleil dont les rayons peuvent être perçus entre 0 et 90° . Pour déterminer le volume d'utilisation du dispositif, il suffit de tracer, sur la coupe verticale du local, une droite 4 d'inclinaison $\alpha Cmin$ par rapport à la verticale et s'appuyant contre la partie supérieure de la baie et une droite 5 d'inclinaison $\alpha Cmax$ par rapport à la verticale et s'appuyant contre la partie inférieure de la baie. Si le dispositif se trouve à gauche de la droite 4 ou au-dessus de la droite 5, des rayons de soleil éclairent directement une partie de la surface du dispositif dont la sensibilité n'est pas atténuée. Ces deux droites déterminent donc le volume dans lequel un dispositif déterminé peut être utilisé. Un dispositif ayant les valeurs $\alpha Cmin$ et $\alpha Cmax$ citées précédemment dispose d'un volume d'utilisation V1 assez faible dans le local de la figure 3. Par contre, dans le local selon la figure 4, ce volume d'utilisation V1 est déjà plus important.

En fait, la hauteur zénithale du soleil est déterminée par la latitude du lieu et dans la majorité des cas (zone urbaine ou vallonnée), la hauteur du soleil à l'horizon est supérieure à 20° . Pour un dispositif de mêmes caractéristiques d'angles que celui des figures 3 et 4, la configuration du local et de ses baies n'aura donc en de tels lieux plus d'importance quant au risque pour le capteur d'être éclairé par le soleil au zénith ou à l'horizon.

En figure 5, le volume d'utilisation d'un dispositif présentant ces mêmes caractéristiques, est représenté

pour un local du même type que celui de la figure 3 mais situé à une latitude telle que le soleil à midi reste toujours à plus de 20° de la verticale et dans un environnement tel que le soleil n'apparaît jamais à moins de 20° au-dessus de l'horizon. Dans un tel cas, le dispositif peut être placé dans tout endroit de la pièce.

En figure 6, le volume d'utilisation du même dispositif est représenté pour le même type de local, dans les mêmes conditions d'environnement, mais à une latitude plus proche de l'équateur, telle que le soleil puisse se trouver à moins de 20° de la verticale. Le volume d'utilisation V2 est dans ce cas limité.

Le dispositif selon l'invention doit satisfaire au mieux le compromis suivant :

- présenter une zone de sensibilité atténuée étroite afin que l'élément photosensible fournisse une information la plus représentative possible de l'éclairement global du local, au risque de limiter le volume dans lequel le dispositif peut être utilisé sans risque d'exposition directe de l'élément photosensible au rayonnement solaire.
- présenter une zone de sensibilité atténuée assez large afin que le dispositif puisse être disposé en n'importe quel point du local, sans risque d'exposition directe de l'élément photosensible au rayonnement solaire.

La figure 7 représente schématiquement un capteur satisfaisant les conditions ci-dessus. Ce capteur comprend un élément photosensible 6, disposé sur un socle 7 contenant l'électronique du capteur, associé à un système optique intégrateur pondéré 8. Ce capteur présente une sensibilité atténuée dans une plage 9 comprise entre deux valeurs d'angles $\theta 1$ et $\theta 2$. $\theta 1$ (respectivement $\theta 2$) est choisi en fonction des caractéristiques optiques du système intégrateur pondéré 8 et de l'angle conique $\alpha Cmax$ (respectivement $\alpha Cmin$) voulu.

La loi de sensibilité de l'intégrateur peut présenter une variation brutale, comme représenté en figure 7a. La sensibilité peut être, par exemple, égale à 0,01 pour les surfaces se trouvant entre les angles coniques $\alpha Cmin$ et $\alpha Cmax$ et égale à 1 pour les surfaces restantes.

La loi de sensibilité peut également avoir un profil à variation progressive comme représenté en figure 7b et présenter une pente plus ou moins prononcée au passage de la zone sensible du dispositif à la zone moins sensible.

La luminance du soleil levant/couchant étant plus faible que celle du soleil zénithal, la pente au voisinage de l'angle conique $\alpha Cmax$ peut être moins prononcée que celle au voisinage de l'angle $\alpha Cmin$ comme ceci est représenté en figure 7c.

Entre 0° et $\alpha Cmin$ la sensibilité sera normale pour permettre l'intégration de l'éclairement, par exemple du plafond, tout comme entre $\alpha Cmax$ et un angle choisi de 120° , pour permettre l'intégration de l'éclairement, par

exemple, du plan de travail et du sol.

Cet angle de 120° peut être changé, selon l'ouverture de la zone d'intégration normale.

Les figures 8 à 11 représentent plusieurs réalisations préférées du procédé selon l'invention, dans lesquelles une valeur de 20° est attribuée à l'angle α_{Cmin} et une valeur de 80° à l'angle α_{Cmax} , ces valeurs correspondant à un compromis pour un local urbain de pays industrialisé sous une latitude de 45° .

Les différentes formes d'exécution du dispositif selon l'invention représentées présentent des courbes de sensibilité en fonction de l'angle d'éclairement différent en raison de leur forme géométrique différente, la sensibilité de certains secteurs angulaires peut également être modifiée par dépôt d'un masque atténuateur.

Pour une raison de clarté des figures, la liaison entre l'élément photosensible et son électronique n'a pas été représentée.

La figure 8 représente schématiquement une première réalisation du dispositif selon l'invention. Ce dispositif comprend un élément 10 photosensible sur sa face horizontale supérieure et sa face horizontale inférieure. Cet élément photosensible 10 est disposé au centre d'un système optique intégrateur sphérique 11 reposant sur un socle 12 contenant l'électronique du dispositif. Un masque de transmission 13 est apposé sur la surface du système optique intégrateur entre les angles coniques θ_3 et θ_4 . Dans cette forme d'exécution particulière, l'angle θ_3 (respectivement θ_4) est confondu avec l'angle α_{Cmin} (respectivement α_{Cmax}).

Les rayons lumineux d'angle compris entre 0° et α_{Cmin} et entre α_{Cmax} et 120° parviennent directement à l'élément photosensible 10 après diffraction lors de la pénétration dans le système optique intégrateur 11. Les rayons lumineux incident avec un angle entre α_{Cmin} et α_{Cmax} parviennent également après diffraction à l'élément photosensible, mais avec une intensité fortement diminuée due au masque de transmission 13.

La figure 9 représente schématiquement une seconde réalisation du dispositif selon l'invention. Ce dispositif comprend un élément 14 photosensible sur sa face horizontale supérieure et sa face horizontale inférieure et situé au centre d'un système optique intégrateur 15 en forme d'ellipsoïde, reposant sur un socle 16 contenant l'électronique du dispositif. Ce système optique 15 est recouvert d'un masque de transmission 17 entre les angles coniques θ_5 et θ_6 .

Comme pour la forme d'exécution précédente, les rayons lumineux d'angle compris entre 0° et α_{Cmin} et entre α_{Cmax} et 120° parviennent directement à l'élément photosensible 14 après diffraction lors de la pénétration dans le système optique intégrateur 15. Ceux incident avec un angle entre α_{Cmin} et α_{Cmax} sont d'abord atténués dans leur intensité par le masque de transmission 17.

Une troisième forme d'exécution du dispositif selon l'invention est représentée schématiquement en figure 10. Ce dispositif comprend un élément 18 photosensible

sur ses deux faces horizontales supérieure et inférieure, situé au centre d'un système optique intégrateur 19 fixé à un socle 20 contenant l'électronique du dispositif. Le système optique 19 est constitué de deux parties ellipsoïdales 19a, 19b symétriques par rapport au plan horizontal passant par l'élément photosensible 18 et reliées entre elles par une partie cylindrique 19c. La partie ellipsoïdale supérieure 19a est recouverte entre les angles coniques θ_7 et θ_8 d'un masque de transmission 21.

Les rayons lumineux d'angle compris entre 0° et α_{Cmin} et entre α_{Cmax} et 120° parviennent directement à l'élément photosensible 18 après diffraction lors de la pénétration dans le dispositif optique. Ceux d'angle compris entre α_{Cmin} et α_{Cmax} sont atténués dans leur intensité au passage à travers le masque de transmission 21.

La figure 11 représente une quatrième forme d'exécution du dispositif selon l'invention. Le dispositif comprend ici un élément 22 photosensible sur sa face horizontale supérieure et un système optique intégrateur 23 reposant sur un socle 24 contenant l'électronique du dispositif.

Ce dispositif optique intégrateur 23 dispose d'une surface extérieure et d'une surface intérieure de formes différentes, symétriques par rapport à un axe vertical.

La partie supérieure 23a de sa surface extérieure présente la forme d'un paraboloïde de foyer F1 prolongé par une partie 23b cylindrique verticale, elle-même prolongée par une partie torique 23c. Cette partie torique est formée par la révolution d'un cercle de centre F2 autour de l'axe de symétrie vertical du système 23.

La surface intérieure présente une partie supérieure hémisphérique de centre F1 23d prolongée par un anneau 23e formé par la révolution d'une parabole de foyer F2 autour de l'axe de symétrie verticale du système optique 23. Elle est dimensionnée de telle façon qu'elle se trouve au-dessus du foyer F1 du paraboloïde 23a.

La partie torique 23c de la surface extérieure et l'anneau 23e de la surface intérieure se rejoignent sur le socle 24.

L'élément photosensible 22 est situé au foyer F1 du paraboloïde 23a.

Un masque de transmission 25 est apposé sur le paraboloïde 23a entre l'angle conique θ_9 et le bord du paraboloïde et sur la partie cylindrique 23b de la surface extérieure du système optique intégrateur 23.

Un masque de transmission 26 est apposé sur la surface intérieure du système optique intégrateur sur l'anneau 23e.

Les rayons lumineux d'angle compris entre 0° et α_{Cmin} parviennent directement à l'élément photosensible 22 après diffraction lors de la pénétration dans le système optique intégrateur 23.

Les rayons lumineux d'angle compris entre α_{Cmax} et 120° parviennent à l'élément photosensible 22 après deux réflexions, l'une sur la surface réfléchissante formée par l'anneau 23e de la surface intérieure du systè-

me optique 23 et l'autre sur la surface réfléchissante formée par la partie du paraboloïde 23a recouverte d'un masque de transmission 25 selon des trajectoires comprises entre les trajectoires 27 et 28.

La figure 12 représente une cinquième forme d'exécution du dispositif de l'invention. Ce dispositif comprend un élément photosensible 29 et un système optique intégrateur 30 fixés sur un socle 31. Le système optique 30 est symétrique par rapport à un axe vertical passant par le centre de l'élément photosensible. Il comprend une partie supérieure de forme conique ou pyramidale prolongée par un anneau convexe fixé à sa base au socle 31 et est en matière plastique diffusante. Un masque de transmission 32 est appliqué sur la partie extérieure du système optique intégrateur 30 entre les angles coniques θ_{10} et θ_{11} .

Une variante de la forme d'exécution de la figure 12 est représentée en figure 13. Cette variante comprend un élément photosensible 33, un système optique intégrateur pondéré 34 et un socle 35 analogues à ceux de la forme d'exécution précédente. Elle comprend en outre un masque de transmission 36 disposé à l'intérieur du système optique 34 autour de l'élément photosensible 33. Ce masque 36 est destiné à atténuer l'intensité des rayons lumineux incidents avec un angle entre l'horizontale et l'angle conique θ_{12} . Il a une forme cylindrique d'axe l'axe de symétrie du système optique 34, une section circulaire si le système optique a une forme conique, ou carrée si le système optique 34 a une forme pyramidale. Le système optique 34 est de plus muni sur sa surface intérieure d'une plaque réfléchissante 37 disposée de telle façon que les rayons lumineux incident avec un angle supérieur à θ_{13} sont focalisés vers l'élément photosensible 33.

Selon les caractéristiques du lieu où le dispositif selon l'invention est destiné à être utilisé, le masque de transmission peut être à coefficient de transmission nul ou différent de zéro.

Revendications

1. Dispositif photosensible pour installation de commande du niveau d'éclairement d'un local pourvu d'au moins une ouverture permettant l'entrée de la lumière naturelle, ce dispositif étant destiné à être disposé à l'endroit devant être éclairé pour délivrer une grandeur représentative de l'éclairement à cet endroit, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un élément photosensible (10 ; 14 ; 18 ; 22) associé à un système optique intégrateur pondéré (11 ; 15 ; 19 ; 23) présentant une sensibilité atténuée dans une plage comprise entre deux valeurs d'angle conique α_{Cmin} et α_{Cmax} telles que α_{Cmin} est inférieur à α_{Smin} et que α_{Cmax} est supérieur à α_{Smax} , α_C représentant l'angle conique d'un cône ayant pour sommet l'élément photosensible et les angles sphériques α_{Smin} et α_{Smax} représentant les limi-

tes de la portion de sphère, centrée sur l'élément photosensible, dans laquelle l'élément photosensible peut être éclairé directement par le soleil.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un élément (10) photosensible sur ses faces horizontales supérieure et inférieure, disposé au centre d'un système optique intégrateur (11) en forme de sphère reposant sur un socle (12) contenant l'électronique du dispositif et qu'un masque de transmission (13) est apposé sur la surface extérieure du système optique intégrateur (11) entre deux angles coniques θ_3 et θ_4 .

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un élément (14) photosensible sur ses faces horizontales supérieure et inférieure, disposé au centre d'un système optique intégrateur (15) en forme d'ellipsoïde reposant sur un socle (16) contenant l'électronique du dispositif et qu'un masque de transmission (17) est apposé sur la surface extérieure du système optique intégrateur (15) entre deux angles coniques θ_5 et θ_6 .

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un élément (18) photosensible sur ses faces horizontales supérieure et inférieure, situé au centre d'un système optique intégrateur (19) fixé à un socle (20) contenant l'électronique du dispositif, et constitué de deux parties ellipsoïdales (19a, 19b) symétriques par rapport au plan horizontal passant par l'élément photosensible (18) et reliées entre elles par une partie cylindrique (19c), et que la partie ellipsoïdale supérieure (19a) est recouverte entre les angles θ_7 , θ_8 d'un masque de transmission (21).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un élément (22) photosensible sur sa face horizontale supérieure et un système optique intégrateur (23) symétrique par rapport à un axe vertical et reposant sur un socle (24) contenant l'électronique du dispositif, la partie supérieure (23a) de la surface extérieure du système optique (23) ayant la forme d'un paraboloïde de foyer F1, ce paraboloïde (23a) étant prolongé par une partie (23b) cylindrique, elle-même prolongée par une partie torique (23c) formée par la révolution d'un cercle de centre F2 autour de l'axe de symétrie vertical du système optique (23), la surface intérieure du système optique (23) présentant une partie supérieure (23d) hémisphérique de centre F1 prolongée par un anneau (23e) formé par la révolution d'une parabole de foyer F2 autour de l'axe de symétrie vertical du système optique (23), la partie torique (23c) de la surface extérieure et l'anneau (23e) de la surface intérieure se rejoignant sur le socle (24), qu'un masque de transmission (25) ré-

fléchissant est apposé sur le paraboloïde (23a) entre un angle θ_9 et le bord du paraboloïde et sur la partie cylindrique (23b) de la surface extérieure du système optique (23) et qu'un masque de transmission (26) réfléchissant est apposé sur l'anneau (23e) de la surface intérieure du système optique (23). 5

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un élément (29 ; 33) photosensible fixé sur un socle (31 ; 35) et un système optique intégrateur (30 ; 34) symétrique par rapport à un axe vertical passant par le centre de l'élément photosensible, que le système optique intégrateur a une forme conique ou pyramidale dans sa partie supérieure et que cette partie conique ou pyramidale est prolongée par un anneau convexe fixé à sa base sur le socle (31 ; 35). 10 15
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'un masque de transmission (32) est disposé à l'extérieur du système optique intégrateur (30) entre les angles coniques θ_{10} et θ_{11} . 20
8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'un masque de transmission (36) est placé à l'intérieur du système optique intégrateur (34) autour de l'élément photosensible (33), ce masque de transmission (36) étant dimensionné de façon à atténuer l'intensité des rayons lumineux incident avec un angle entre θ_{12} et l'horizontale après leur passage au travers du système optique (34) et qu'une plaque réfléchissante (37) destinée à focaliser vers l'élément photosensible les rayons lumineux d'incidence supérieure à un angle conique θ_{13} est disposée sur la surface intérieure du système optique intégrateur (34). 25 30 35
9. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le système optique intégrateur pondéré (11 ; 15 ; 19) est en matière injectée et que l'élément photosensible (10 ; 14 ; 18) est noyé dans la matière du système optique (11 ; 15 ; 19). 40
10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le système optique est en matière plastique diffusante. 45

50

55

FIGURE 1

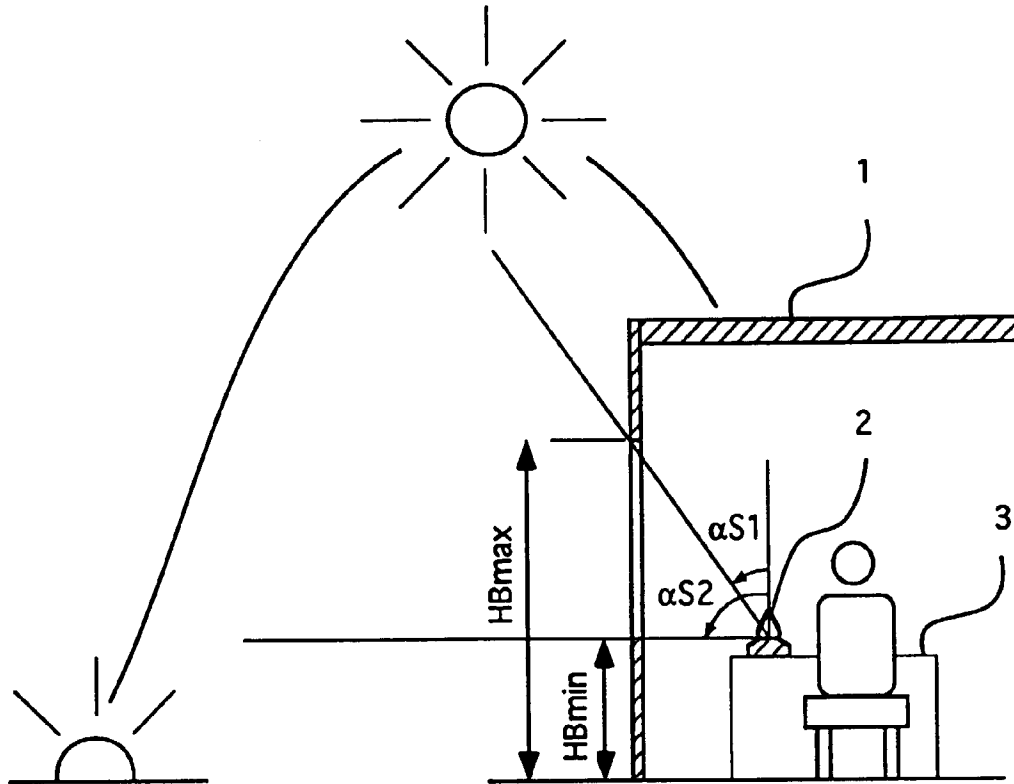


FIGURE 2

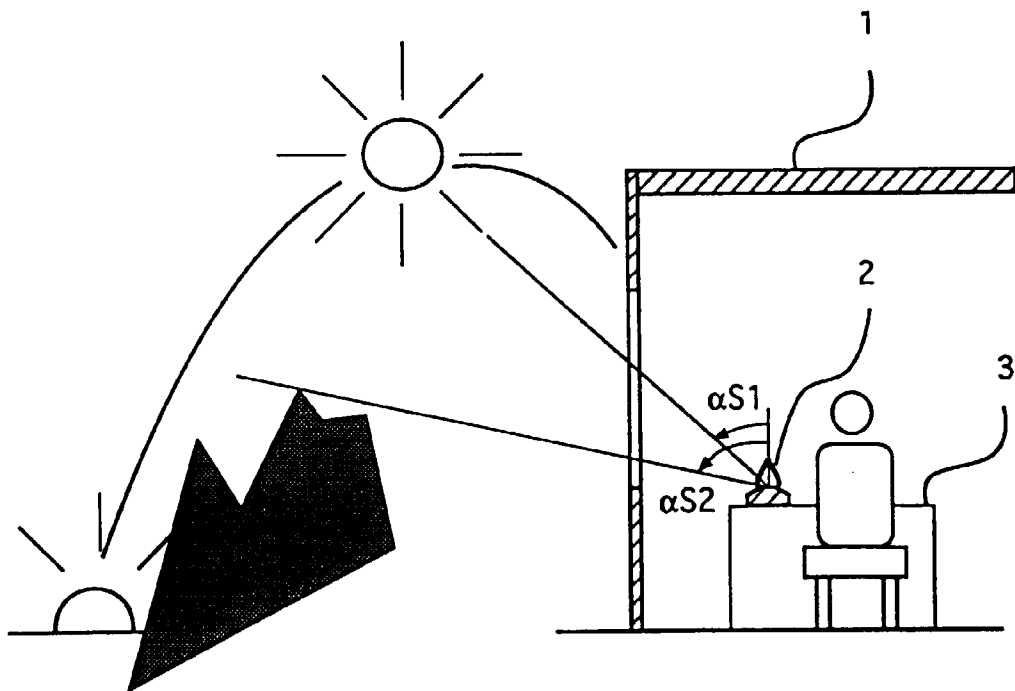


FIGURE 3

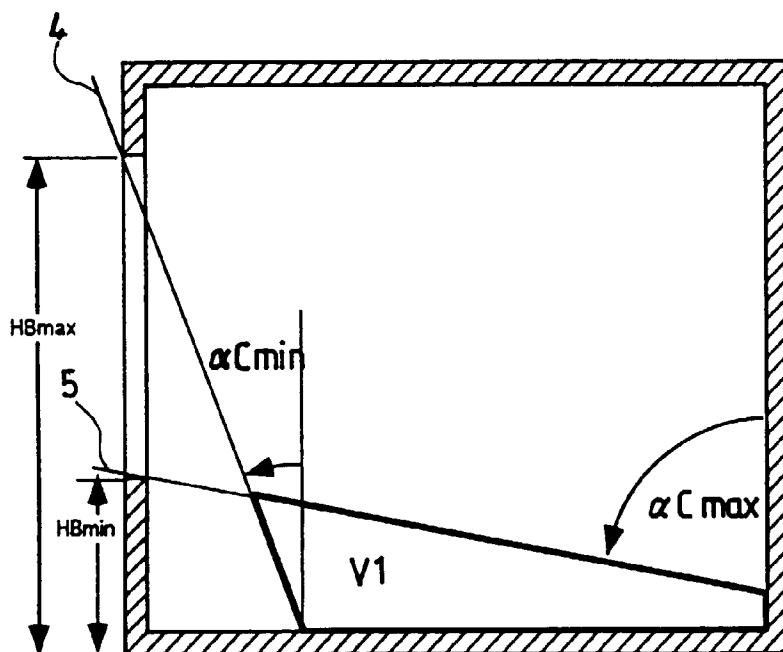


FIGURE 4

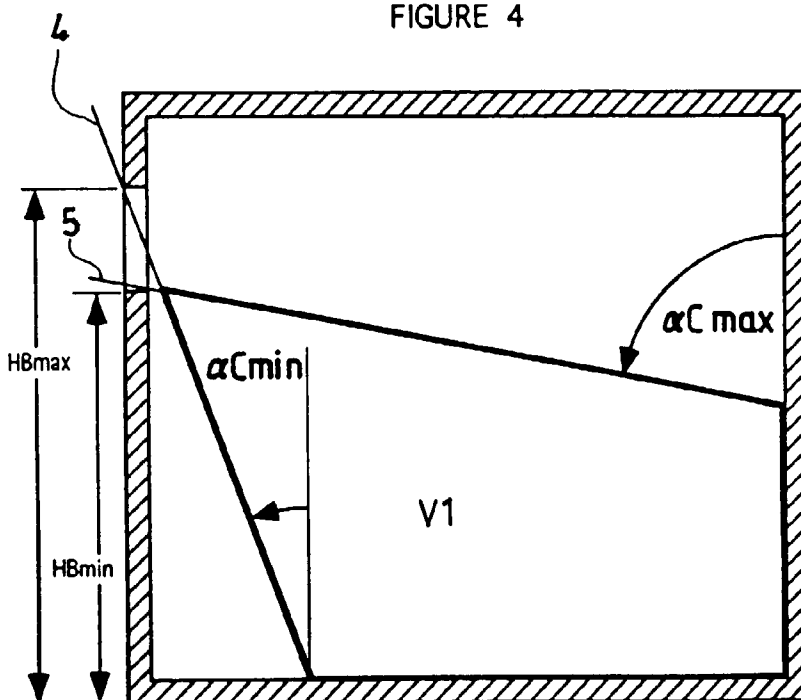


FIGURE 5

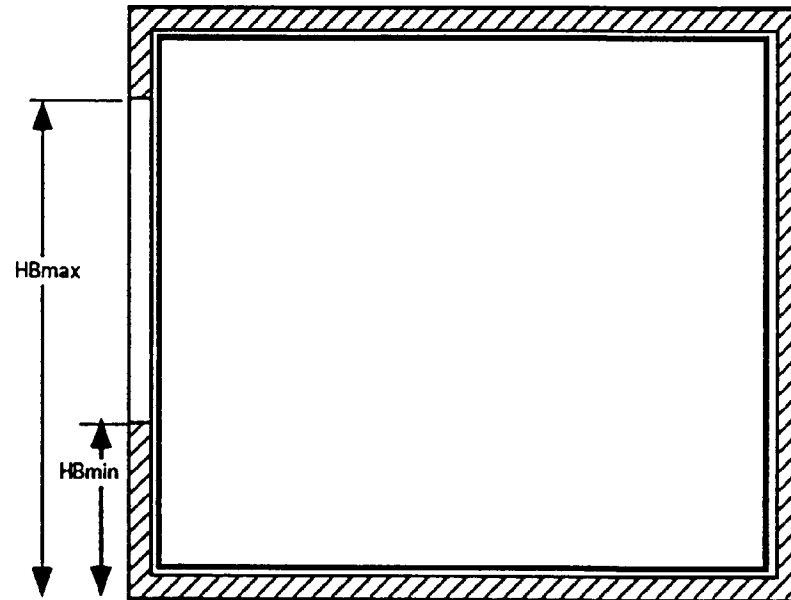


FIGURE 6

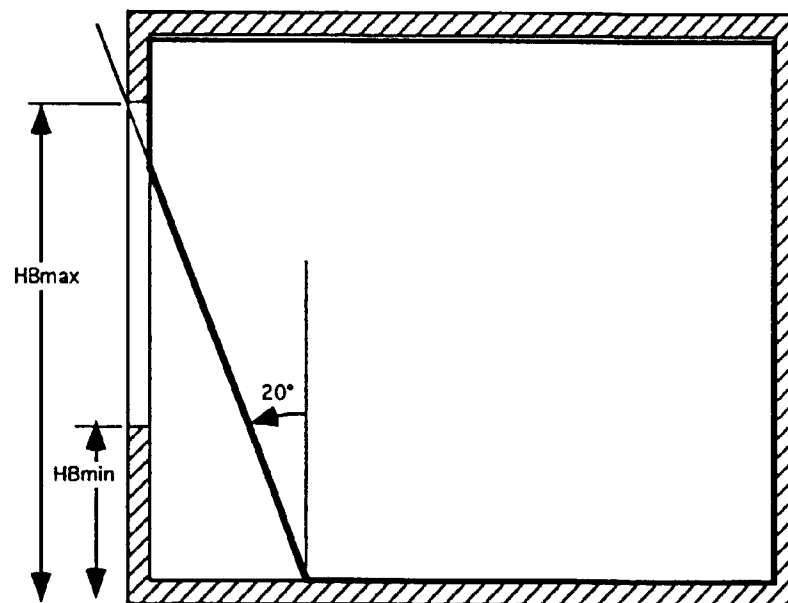
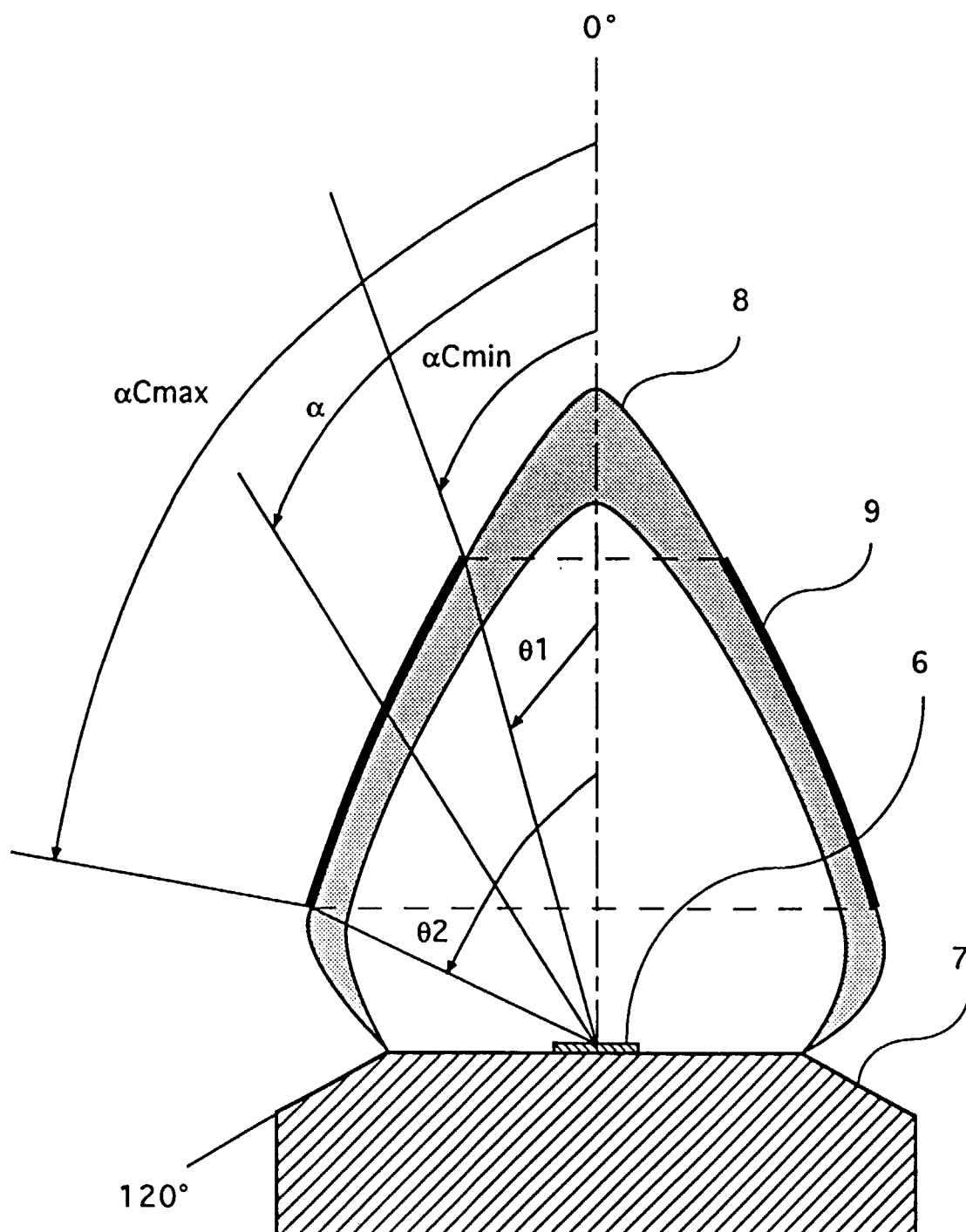


FIGURE 7



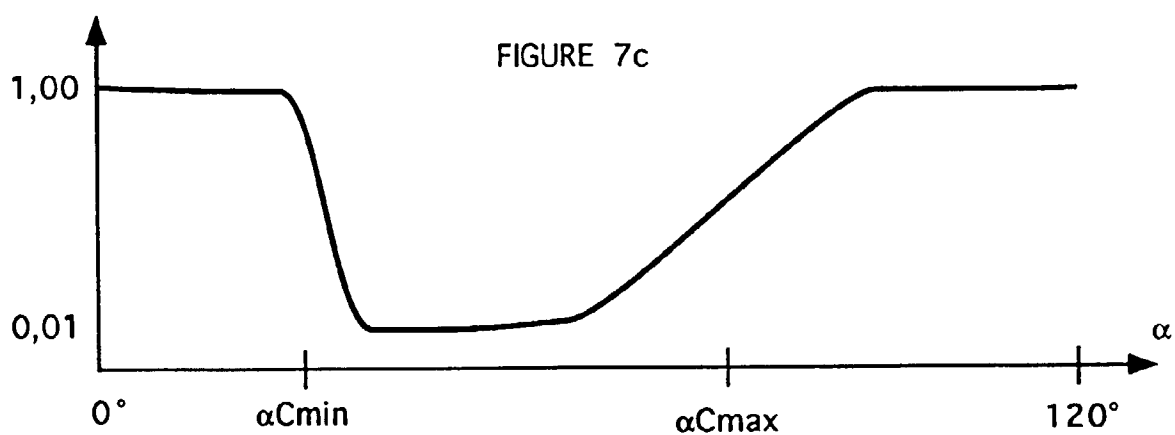
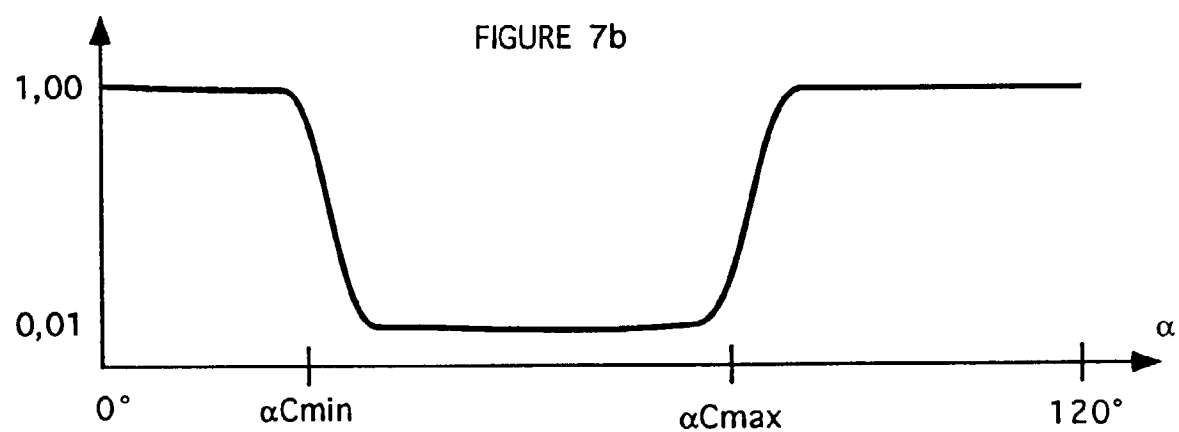
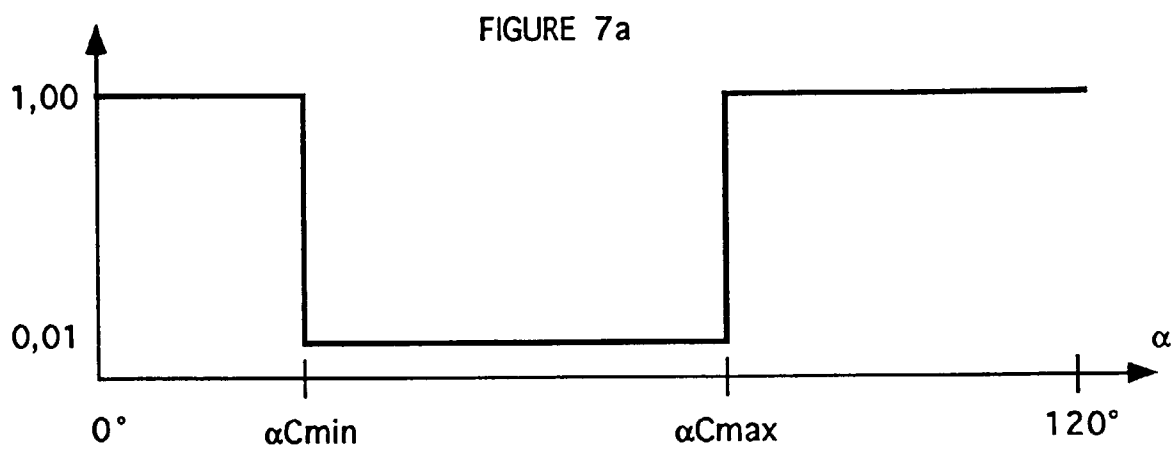


FIGURE 8

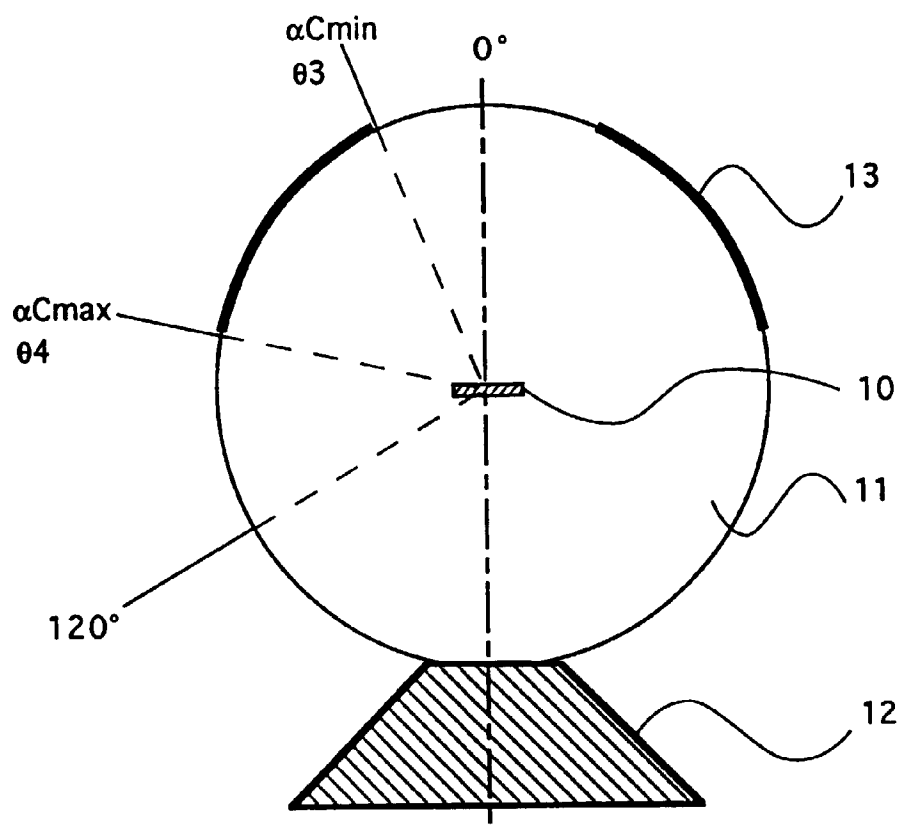


FIGURE 9

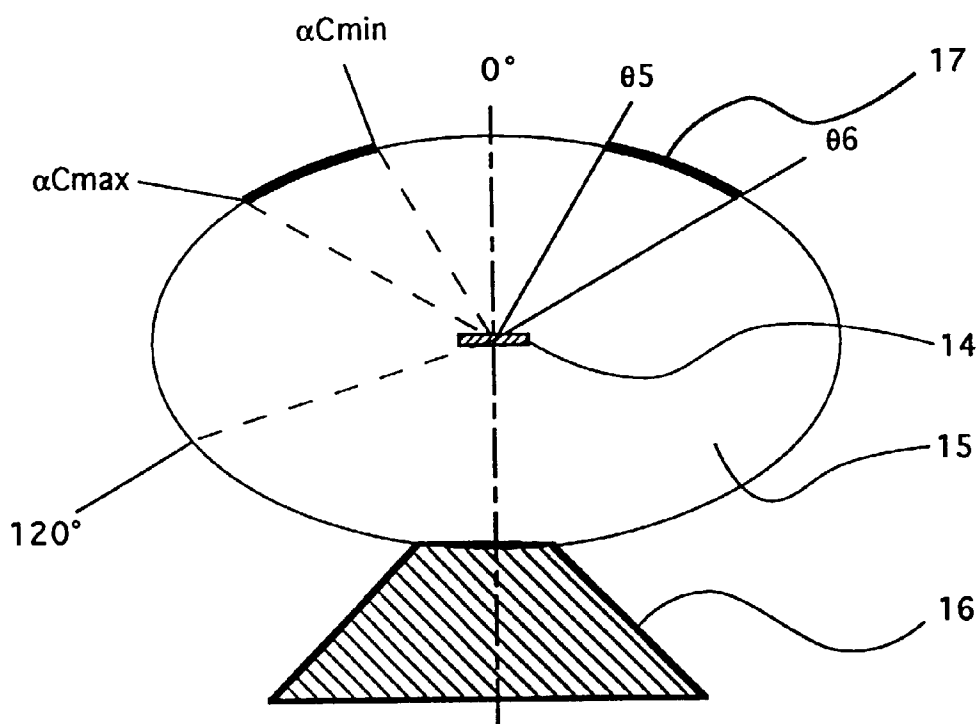


FIGURE 10

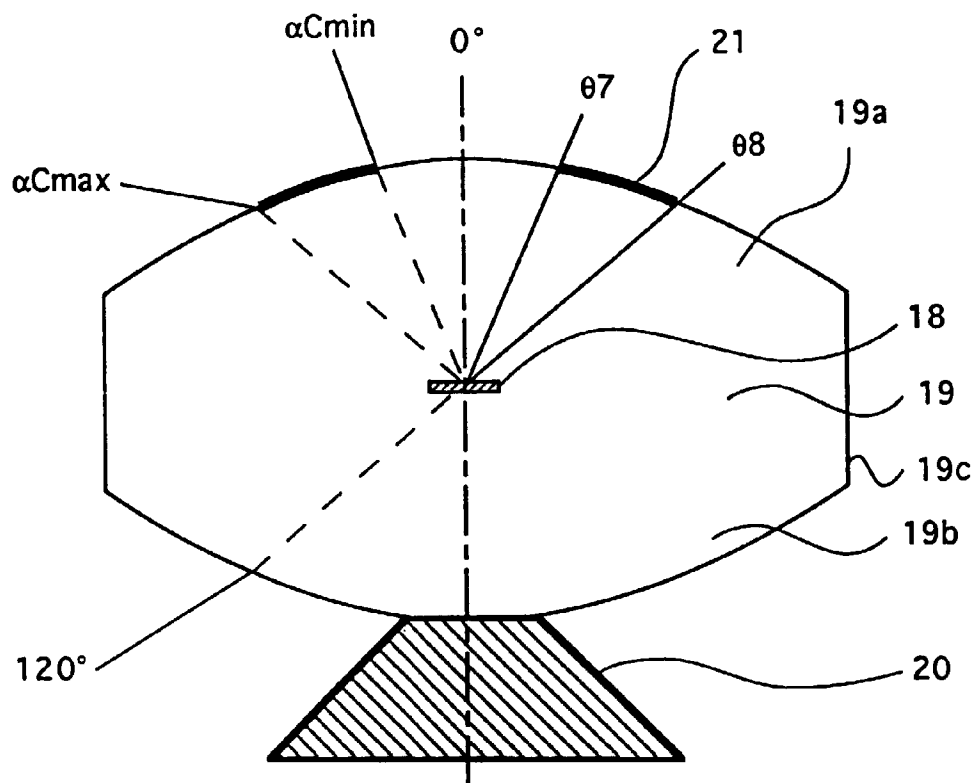


FIGURE 11

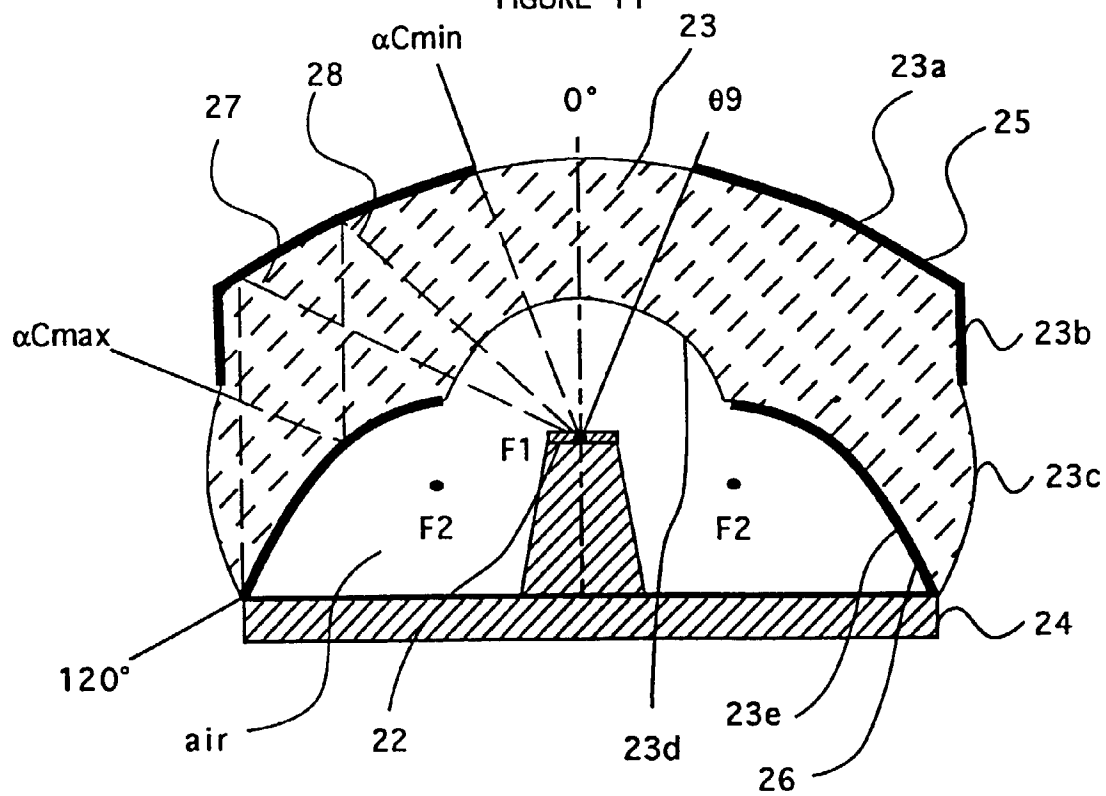


FIGURE 12

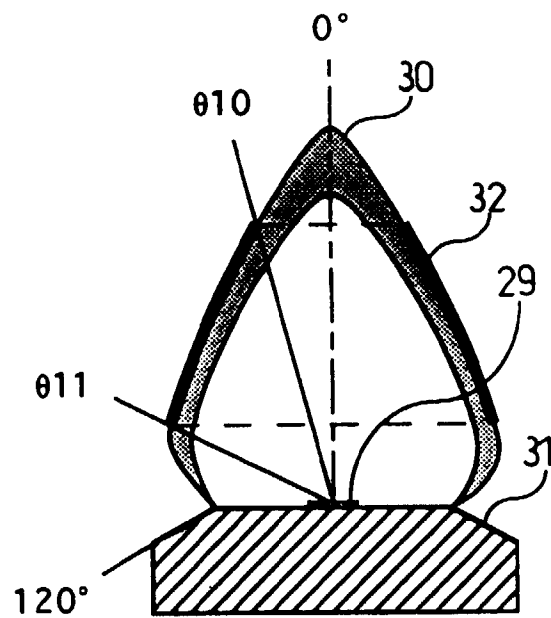
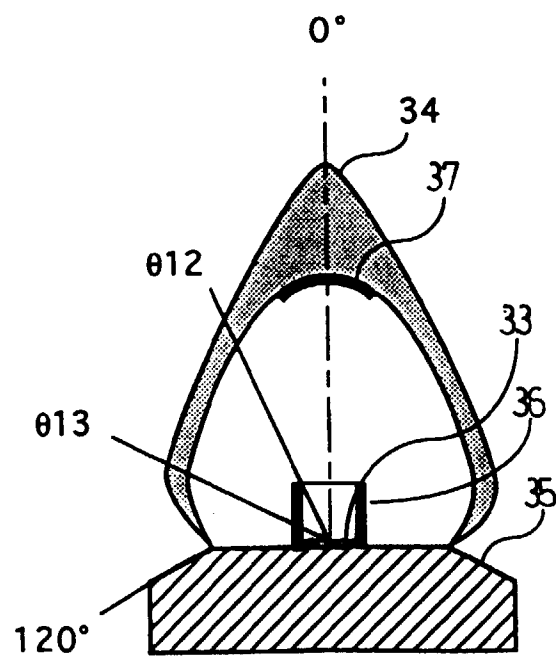


FIGURE 13





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 81 0687

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	WO 86 05351 A (STIFTELSEN IND OG TEK FORSK) 12 Septembre 1986 * page 3, ligne 19 - page 6, ligne 39; figures 1-4 *	1	G05D25/02 H05B41/392
A	DE 30 41 396 A (KRIEGER KARL ALBERT) 13 Mai 1982 * page 13, ligne 25 - page 15, ligne 17; figure 1 *	1	
A	DE 35 26 590 A (ZINNECKER ELISABETH) 2 Janvier 1986 * abrégé *	1	
D,A	FR 2 678 752 A (SOMFY) 8 Janvier 1993		
D,A	FR 2 676 842 A (SOMFY) 27 Novembre 1992		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G05D H05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27 Janvier 1997	Examineur Kelperis, K
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 01.82 (P04 C02)