



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
13.07.94 Bulletin 94/28

⑤① Int. Cl.⁵ : **F21V 7/10, F21V 17/06,**
F21V 19/00, F21V 9/04

②① Numéro de dépôt : **91401168.9**

②② Date de dépôt : **03.05.91**

⑤④ **Dispositif d'éclairage.**

③① Priorité : **15.05.90 FR 9006026**
09.04.91 FR 9104291

④③ Date de publication de la demande :
21.11.91 Bulletin 91/47

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
13.07.94 Bulletin 94/28

⑥④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Documents cités :
DE-U- 9 002 879
FR-A- 2 149 505

⑤⑥ Documents cités :
FR-A- 2 308 048
FR-A- 2 385 980
FR-A- 2 484 720
US-A- 1 735 181
US-A- 3 654 455

⑦③ Titulaire : **David, Francis**
Saint Lubin des Joncherets (Eure et Loire)
(FR)

⑦② Inventeur : **David, Francis**
Saint Lubin des Joncherets (Eure et Loire)
(FR)

⑦④ Mandataire : **Cabinet Pierre HERRBURGER**
115, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris (FR)

EP 0 457 645 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

Les dispositifs d'éclairage comportent un réflecteur dont la forme géométrique est définie en fonction de la forme du faisceau lumineux désiré.

Ces réflecteurs réfléchissent la totalité du rayonnement émis par l'ampoule et donc y compris le rayonnement calorifique, si bien que l'on obtient, suivant l'axe du réflecteur, une courbe de répartition du rayonnement calorifique réfléchi qui correspond, dans sa forme, à celle du rayonnement visible réfléchi.

Cette réflexion du rayonnement calorifique vers l'avant du réflecteur se traduit cependant par un inconvénient important en raison des effets thermiques indésirables qu'il engendre sur les personnes, les objets ou les surfaces éclairées.

Cet inconvénient est particulièrement sensible avec les réflecteurs de petites dimensions contenant des ampoules miniatures du type halogène, qui produisent un faisceau lumineux concentré de forte puissance.

On connaît déjà des dispositifs d'éclairage dits à "réflecteur dichroïque" établis de façon à réfléchir, vers l'avant du réflecteur, le rayonnement lumineux issu de l'ampoule et de façon, au contraire, à se laisser traverser par le rayonnement calorifique.

Dans ce cas, la face externe du réflecteur est d'une structure telle qu'elle renvoie le rayonnement calorifique vers l'intérieur du réflecteur suivant une courbe de répartition particulière différente de celle du rayonnement lumineux réfléchi par la face interne.

La structure réfléchissante de la face externe du réflecteur est obtenue par le dépôt d'un matériau réfléchissant tel qu'une métallisation, qui fait ainsi partie intégrante du support transparent du matériau réfléchissant pour le rayonnement visible.

Une telle réalisation est, par exemple, décrite dans le brevet français N° 72 29395.

Un tel dispositif d'éclairage n'a cependant pas pu trouver de développement industriel notable dans la mesure où la métallisation réfléchissante pour le rayonnement calorifique de la face externe du réflecteur constitue un bouclier thermique, si bien que la chaleur est absorbée en très grande partie par le matériau de support transparent, ce qui engendre une surchauffe de l'intérieur du dispositif d'éclairage entraînant une destruction prématurée de l'ampoule.

Cette surchauffe qui est d'autant plus importante que le réflecteur est de petites dimensions et que la puissance de la source est importante, devient rapidement inadmissible et peut alors être la cause d'incendies.

La présente invention a notamment pour but de remédier à ces inconvénients et concerne à cet effet un dispositif d'éclairage comportant une ampoule d'éclairage disposée à l'intérieur d'un réflecteur réalisé en matériau transparent et présentant une surfa-

ce réfléchissante sélective susceptible de réfléchir le rayonnement visible issu de l'ampoule tout en se laissant traverser par le rayonnement calorifique, tandis que du côté externe de ce réflecteur, il est prévu une surface réfléchissante pour le rayonnement calorifique traversant le réflecteur, dispositif caractérisé en ce que la surface réfléchissante pour le rayonnement calorifique est réalisée sur une pièce de support disposée à l'extérieur du réflecteur.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la pièce de support est métallique.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la coupelle est réalisée en une seule pièce à partir d'une plaque plane de métal dont l'une des faces est pourvue d'un revêtement réfléchissant, cette plaque étant ensuite cambrée à la forme de la coupelle.

L'invention est représentée à titre d'exemple non limitatif sur les dessins ci-joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe schématisée d'un dispositif d'éclairage conforme à l'invention,
- la figure 2 représente schématiquement la répartition du rayonnement visible et calorifique obtenu vers l'avant du réflecteur par le dispositif d'éclairage conforme à l'invention,
- la figure 3 est une vue en coupe axiale d'un autre mode de réalisation du dispositif de l'invention,
- la figure 4 est une vue en demi-coupe axiale d'un dispositif d'éclairage conforme à l'invention,
- la figure 5 est une vue à plat du réflecteur pour le rayonnement calorifique prévu à l'extérieur du réflecteur pour le rayonnement visible.

La présente invention a en conséquence pour but la réalisation d'un dispositif d'éclairage qui permet d'éviter, de manière simple et à faible coût, la surchauffe de l'intérieur du dispositif d'éclairage et notamment de l'ampoule qui peut ainsi fonctionner dans des conditions de température normales et, donc, sans altération. Ce dispositif permet également de réduire les effets thermiques prononcés indésirables sur les objets ou les personnes éclairés par ce dispositif, tout en favorisant et en uniformisant la diffusion thermique du côté du réflecteur opposé au côté éclairé.

Le dispositif représenté sur la figure 1 comprend ainsi schématiquement un réflecteur 1 et une ampoule d'éclairage 2 qui est fixée au foyer de ce réflecteur sur son embase 3. Les broches 2₁ de cette ampoule font saillie de l'embase et sont destinées à être raccordées à une fiche femelle correspondante.

Le réflecteur 1 constitue tout d'abord un réflecteur dichroïque dans la mesure où il est réalisé en matériau transparent et qu'il comporte, en général sur sa face interne, un revêtement 4 réfléchissant sélectif, qui réfléchit le rayonnement visible mais qui se laisse traverser par le rayonnement calorifique infrarouge.

Le rayonnement visible issu de l'ampoule est ainsi réfléchi vers l'avant du réflecteur suivant des rayons 4₁ et se traduit par un faisceau lumineux dont la courbe de répartition 5 (figure 2) est définie par la forme de la surface réfléchissante 4 du réflecteur 1.

Conformément à l'invention, il est cependant prévu du côté de la face externe du réflecteur 1 une pièce de support 6 pourvue, sur sa face interne, d'une surface réfléchissante 6 pour le rayonnement calorifique, de façon que ce rayonnement, qui traverse le réflecteur dichroïque, soit en partie diffusé par le support 6 constituant un échangeur thermique et soit en partie réfléchi par cette surface de support 6 et pour traverser à nouveau le réflecteur 1 et produire vers l'avant de ce réflecteur, des rayons réfléchis 6₁ dont la direction est différente de celle des rayons lumineux réfléchis 4₁. Cette direction différente des rayons 6₁ résulte de la position différente de la surface 6 par rapport à la surface 4, compte tenu de la position du filament de l'ampoule 2.

Cette direction des rayons 6₁ se traduit par une répartition du rayonnement calorifique 7 (figure 2) qui est différente de celle du rayonnement visible 5. Cette courbe de répartition sera ainsi étalée sur une surface importante devant et à proximité du dispositif d'éclairage, de façon à éviter des effets thermiques indésirables sur les personnes et les objets éclairés, tout en évitant bien entendu la surchauffe des éléments situés vers l'arrière du réflecteur.

Si on le désire, la surface réfléchissante du support 6 pourra être dépolie afin d'augmenter la diffusion du rayonnement visible réfléchi.

Suivant l'exemple de la figure 3, cette surface réfléchissante 8 est réalisée sur la face interne d'une pièce de support 9 en forme de coupelle disposée à proximité immédiate de la face externe du réflecteur 1.

Cette surface réfléchissante 8 est constituée, soit par une métallisation de la face interne d'une pièce de support 9 en matière plastique, soit par la face interne réfléchissante polie ou dépolie d'une pièce 9 réalisée en métal. Cette pièce, dont la forme correspond ou non à celle du réflecteur dichroïque, présente en son centre une ouverture ou un logement de dimensions telles qu'il peut recevoir l'embase 3 du réflecteur dichroïque.

Dans l'exemple représenté sur la figure 3, la pièce de support réfléchissante 9, constituant à la fois un bouclier thermique et un échangeur thermique, est pourvue d'un embout axial 10 se terminant par un rebord interne 10₁. Ce rebord s'accroche sur la fiche 11 comportant les broches femelles 12 sur lesquelles viennent s'emboîter les broches mâles 2₁ de l'ampoule 2 scellée dans l'embase 3 du réflecteur 1. Cette disposition permet le remplacement de l'ampoule 2 et du réflecteur 1 en conservant dans le dispositif d'éclairage le réflecteur 9 qui se trouve automatiquement positionné par rapport à l'ampoule 2 et au réflecteur

1 lors de la mise en place de cette ampoule sur la fiche 11.

Suivant une variante de réalisation non représentée, l'embout axial 10 en forme de pattes pourvu de son rebord 10₁, viendra s'accrocher sur une agrafe entourant la fiche 11.

Cette pièce de support 9 pourra également, au lieu d'être supportée par la fiche 11, être supportée par l'embase 3 du réflecteur 1 ou par ce réflecteur.

Dans ce dernier cas, la pièce de support 1 pourra être fixée par sa surface interne contre la face externe du réflecteur 1. Eventuellement, le réflecteur 1 sera, dans ce cas, obtenu par surmoulage sur le support 9.

Dans la mesure où l'on désire adapter la courbe de répartition du rayonnement calorifique réfléchi 7, il sera possible de donner à la surface 6 ou 8 réfléchissant le rayonnement calorifique une courbure différente de celle de la surface 4 réfléchissant le rayonnement lumineux.

La présente invention trouvera tout son intérêt dans la mesure où le dispositif d'éclairage est d'une réalisation simple et peu coûteuse et dans la mesure où son montage est réalisé rapidement en positionnant automatiquement le réflecteur extérieur pour le rayonnement calorifique sur le réflecteur intérieur pour le rayonnement visible.

Ainsi, suivant les figures 4 et 5, la coupelle 9 formant bouclier thermique et échangeur thermique est réalisée par découpage d'une plaque plane de préférence en métal, qui est préalablement revêtue sur l'une de ses faces, d'un matériau réfléchissant. Cette plaque plane réfléchissante est découpée pour former des languettes radiales 13, par exemple au nombre de quatre, régulièrement réparties à la périphérie d'une partie centrale 14. Ces languettes 13 sont découpées de façon que par cintrage on obtienne la forme de la coupelle 9, les bords des languettes venant se juxtaposer l'un l'autre et contre le bord de la partie centrale 14.

Suivant un mode de réalisation particulier, le découpage et le cintrage sont réalisés de manière à former entre les languettes des ouvertures étroites en forme de fentes résultant, comme cela est représenté en 9₁ sur la figure 1, de l'assemblage non jointif des bords découpés. Cette disposition permettra de favoriser le refroidissement de la lampe en permettant l'établissement des courants de convection ainsi que de favoriser l'effet décoratif.

Du fait de cette construction, du réflecteur 9, les languettes découpées 13 font l'objet d'un cintrage d'amplitude relativement faible qui ne modifie pas la structure de la surface réfléchissante, ce qui permet d'utiliser comme matériau de départ une plaque métallique préalablement pourvue d'une surface réfléchissante afin de réduire considérablement le coût de fabrication de ce réflecteur.

Conformément à l'invention, il est également

prévu d'effectuer, simultanément au découpage des languettes 13, le découpage de languettes 15 et 16 à l'intérieur de la zone centrale 14.

Ces languettes 15 et 16 forment deux paires de languettes, les languettes de chaque paire étant parallèles et opposées, alors que les languettes d'une paire sont perpendiculaires par rapport aux languettes de l'autre paire.

Egalement, les languettes 15 de l'une des paires sont d'une longueur telle qu'après repliage elles viennent s'appliquer par leurs extrémités 15₁, éventuellement latéralement à l'embase 3, mais surtout sensiblement verticalement contre la face en regard 11₁ de la base de la fiche de raccordement 11.

Par contre, les deux autres languettes parallèles et opposées 16 sont d'une longueur moindre et ont exclusivement pour fonction de se serrer efficacement, du fait de leur longueur plus faible, contre la paroi latérale de l'embase 3 afin d'assurer un centrage de la coupelle 9, alors que les languettes plus longues 15 ont principalement pour fonction d'assurer le positionnement axial du réflecteur 9 en le repoussant axialement vers le réflecteur 1.

Revendications

1. Dispositif d'éclairage comportant une ampoule d'éclairage disposée à l'intérieur d'un réflecteur réalisé en matériau transparent et présentant une surface réfléchissante sélective (4) susceptible de réfléchir le rayonnement visible issu de l'ampoule (2) tout en se laissant traverser par le rayonnement calorifique, tandis que du côté externe de ce réflecteur, il est prévu une surface réfléchissante (6, 8) pour le rayonnement calorifique traversant le réflecteur (1), dispositif caractérisé en ce que la surface réfléchissante (8) pour le rayonnement calorifique est réalisée sur une pièce de support disposée à l'extérieur du réflecteur.
2. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de support (9) forme une coupelle disposée à proximité immédiate du réflecteur.
3. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de support ou coupelle (9) est supportée par le réflecteur.
4. Dispositif conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce de support ou coupelle est supportée par une fiche (11) recevant les broches (2₁) de l'ampoule (2) supportant le réflecteur (1) pour le rayonnement lumineux.

5. Dispositif conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce de support forme une coupelle contre la face interne réfléchissante au rayonnement thermique de laquelle est fixé le réflecteur (1) pour le rayonnement visible.
6. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications de 2 à 6, caractérisé en ce que la pièce de support est métallique.
7. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la courbure des surfaces réfléchissantes pour le rayonnement calorifique et pour le rayonnement visible est différente, cette différence de courbure étant obtenue en réalisant la surface réfléchissante pour le rayonnement calorifique sur une pièce de support (9) de courbure différente de celle du réflecteur (1) pour le rayonnement plus visible.
8. Dispositif conforme à la revendication 6, caractérisé en ce que la coupelle (9) est réalisée en une seule pièce à partir d'une plaque plane de métal dont l'une des faces est pourvue d'un revêtement réfléchissant, cette plaque étant ensuite cambrée à la forme de la coupelle.
9. Dispositif conforme à la revendication 8, caractérisé en ce que la plaque est découpée pour former des languettes radiales (13) se plaçant à proximité l'une de l'autre par l'opération de cambrage.
10. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que la plaque de métal est découpée pour former des languettes radiales (13) réparties extérieurement à la périphérie d'une zone centrale pourvue elle-même intérieurement de languettes découpées (15, 16).
11. Dispositif conforme à la revendication 10, caractérisé en ce que les languettes découpées à l'intérieur de la zone centrale (14) sont d'une longueur telle qu'elles viennent en appui par leur extrémité sur la surface de base (11₁) de la fiche de jonction (11) recevant les broches (2₁) de l'ampoule (2) prévue sur le réflecteur pour le rayonnement visible (1).
12. Dispositif conforme à la revendication 11, caractérisé en ce que les languettes découpées à l'intérieur de la zone centrale (14) comprennent une paire de languettes parallèles opposées (15) qui sont d'une longueur telle qu'elles viennent en appui par leurs extrémités sur la surface de base (11₁) de la fiche (11) et une paire de languettes

parallèles opposées (16), perpendiculaires aux précédentes et de longueur plus courte, pour s'appliquer exclusivement sur l'embase du réflecteur.

Patentansprüche

1. Leuchte mit einer Glühlampe, die im Inneren eines aus einem transparenten Material hergestellten Reflektors angebracht ist, der eine selektiv reflektierende Fläche (4) darbietet, mittels derer die von der Glühlampe (2) ausgesandte sichtbare Strahlung reflektierbar ist, und der für die Wärmestrahlung durchlässig ist, wobei auf der Außenseite des Reflektors eine reflektierende Fläche (6,8) für die durch den Reflektor (1) hindurchgetretene Wärmestrahlung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die die Wärmestrahlung reflektierende Fläche (8) auf einem Stützelement an der Außenseite des Reflektors verankert ist.
2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (9) eine schalenförmige Kappe bildet, die in unmittelbarer Nachbarschaft des Reflektors angeordnet ist.
3. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement bzw. die schalenförmige Kappe (9) von dem Reflektor getragen sind.
4. Leuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement bzw. die schalenförmige Kappe von einem Steckkontakt (11) getragen sind, der die Kontaktstifte (2₁) der Glühlampe (2) aufnimmt, die den Reflektor (1) für die Lichtstrahlung trägt.
5. Leuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement eine schalenförmige Kappe bildet, gegen deren innere die Wärmestrahlung reflektierende Fläche der Reflektor (1) für die sichtbare Strahlung festgelegt ist.
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement aus Metall besteht.
7. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wölbung der die Wärmestrahlung und die sichtbare Strahlung reflektierenden Flächen verschieden ist, wobei der Unterschied in der Wölbung dadurch erhalten wird, daß die die Wärmestrahlung reflektierende Fläche auf einem Stützelement (9) mit einer Wölbung ausgebildet ist, die von derje-

nigen des Reflektors für das sichtbare Licht abweicht.

8. Leuchte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die schalenförmige Kappe (9) einstückig aus einem ebenen Metallzuschnitt hergestellt ist, dessen eine Fläche mit einer reflektierenden Beschichtung versehen ist, wobei der Zuschnitt anschließend in die Form der schalenförmigen Kappe gewölbt wird.
9. Leuchte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuschnitt so geschnitten wird, daß er radiale Laschen (13) bildet, die durch den Wölbungsvorgang nebeneinander zu liegen kommen.
10. Leuchte nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der metallische Zuschnitt so ausgeschnitten wird, daß er radiale Laschen (13) bildet, die außenseitig über den Umfang eines zentralen Bereichs verteilt sind, der seinerseits in seinem Inneren mit ausgeschnittenen Zungen (15,16) versehen ist.
11. Leuchte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die im Innern des zentralen Bereichs (14) ausgeschnittenen Zungen eine solche Länge aufweisen, daß sie mit ihrem äußeren Ende gegen die Unterseite des Steckkontakts (11) anliegen, der die Kontaktstifte (2₁) der Glühlampe (2) für den Reflektor (1) für die sichtbare Strahlung aufnimmt.
12. Leuchte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die im Innern des zentralen Bereichs (14) ausgeschnittenen Zungen ein Paar von einander parallel gegenüberliegenden Zungen (15) umfassen, die eine solche Länge aufweisen, daß sie mit ihren äußeren Enden an der Unterseite (11₁) des Steckkontakts (11) zur Anlage kommen, sowie ein Paar einander parallel gegenüberliegender Zungen (16), die zu den vorgenannten Zungen senkrecht und kürzer als diese sind, so daß sie sich ausschließlich gegen den Sockel des Reflektors legen.

Claims

1. Lighting device including a light bulb arranged inside a reflector made from transparent material and exhibiting a selective reflective surface (4) capable of reflecting the visible radiation coming from the bulb (2) while still allowing the thermal radiation to pass, whereas on the external side of this reflector a reflective surface (6, 8) is provided for the thermal radiation passing through the

- reflector (1), which device is characterized in that the reflective surface (8) for the thermal radiation is produced on a support component arranged outside the reflector.
2. Device in accordance with Claim 1, characterized in that the support component (9) forms a dish arranged in the immediate proximity of the reflector.
3. Device in accordance with any one of the preceding claims, characterized in that the support component or dish (9) is supported by the reflector.
4. Device in accordance with Claim 3, characterized in that the support component or dish is supported by a plug (11) receiving the pins (2₁) of the bulb (2) supporting the reflector (1) for the light radiation.
5. Device in accordance with Claim 3, characterized in that the support component forms a dish against the thermal-radiation-reflecting internal face of which the reflector (1) for the visible radiation is fixed.
6. Device in accordance with any one of Claims 2 to 6, characterized in that the support component is metallic.
7. Device in accordance with any one of the preceding claims, characterized in that the curvature of the reflective surfaces for the thermal radiation and for the visible radiation is different, this difference in curvature being obtained by producing the reflective surface for the thermal radiation on a support component (9) of curvature different from that of the reflector (1) for the more visible radiation.
8. Device in accordance with Claim 6, characterized in that the dish (9) is produced as a single piece from a flat metal plate, one of the faces of which is provided with a reflective coating, this plate being subsequently bent to the shape of the dish.
9. Device in accordance with Claim 8, characterized in that the plate is cut out. in order to form radial tongues (13) which are placed in proximity to each other by the bending operation.
10. Device in accordance with either of Claims 8 and 9, characterized in that the metal plate is cut out in order to form radial tongues (13) distributed on the outside of the periphery of a central zone itself provided on the inside with cut-out tongues (15, 16).
11. Device in accordance with Claim 10, characterized in that the tongues cut out on the inside of the central zone (14) have a length such that they bear by their ends on the base surface (11₁) of the connecting plug (11) receiving the pins (2₁) of the bulb (2) provided on the reflector for the visible radiation (1).
12. Device in accordance with Claim 11, characterized in that the tongues cut out on the inside of the central zone (14) comprise a pair of opposed parallel tongues (15) which have a length such that they bear by their ends on the base surface (11₁) of the plug (11) and a pair of opposed parallel tongues (16), which are perpendicular to the previous ones and shorter, in order to be applied exclusively on the cap of the reflector.

FIG. 1

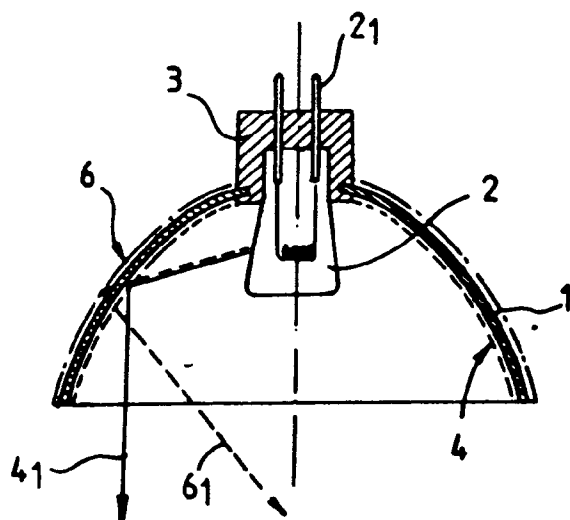


FIG. 2

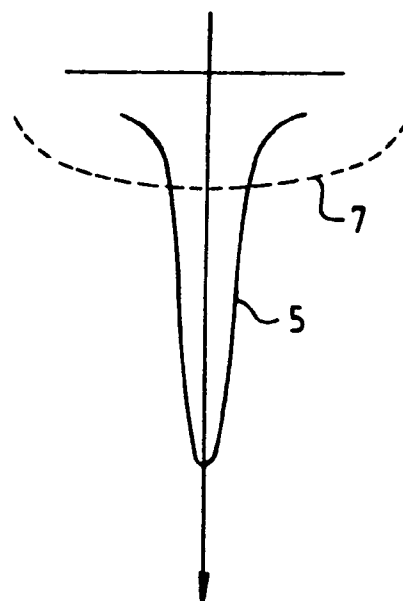
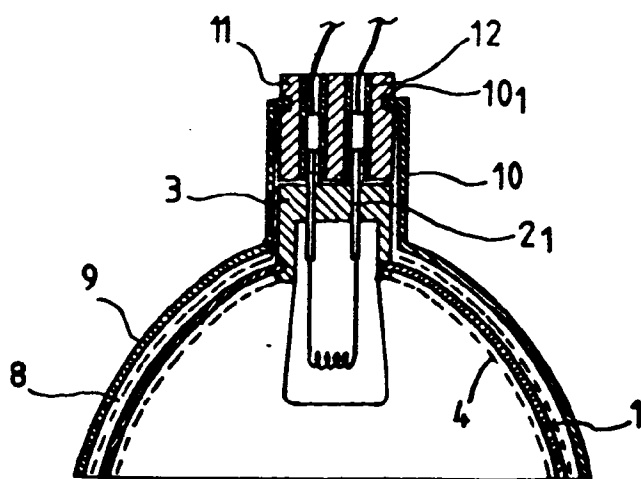


FIG. 3



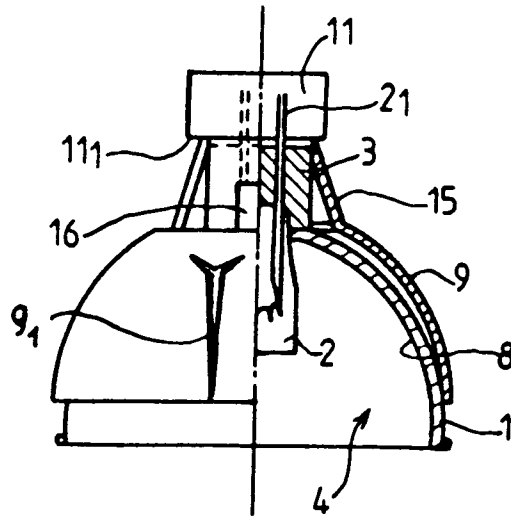


FIG.4

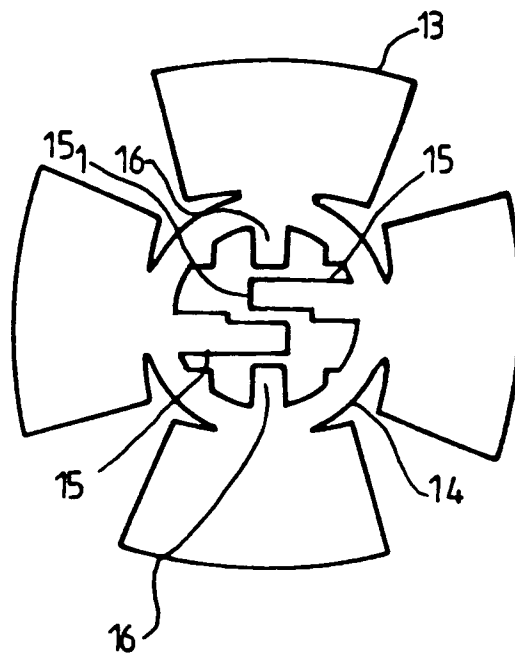


FIG.5