(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 907 191**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **07 07185**

(51) Int Cl[8] : **F 21 S 8/02** (2006.01), B 60 Q 3/02, F 21 V 21/14 // F 21 W 101:00, F 21 Y , 101:02

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 12.10.07.

(30) **Priorité :** 14.10.06 DE 102006048711.7.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 18.04.08 Bulletin 08/16.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *DRAGER AEROSPACE GMBH* — DE.

(72) **Inventeur(s) :** GUNNEWIG FRANK, GOKE RALF, MARQUARDT WOLFGANG et FOLLET CHRISTOPHER.

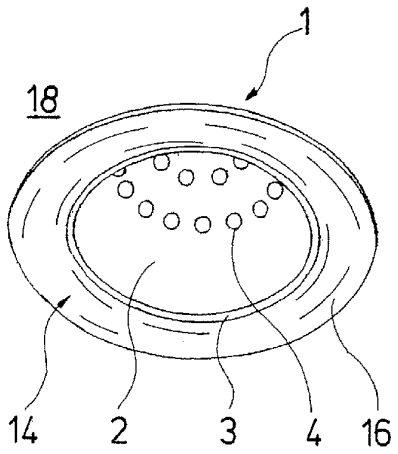
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** GERMAIN ET MAUREAU.

(54) ECLAIRAGE ENCASTRE POUR VEHICULE AUTOMOBILE OU AVION.

(57) Un éclairage encastré destiné à un véhicule ou un avion présente une pluralité de moyens d'éclairage (4). Ces moyens d'éclairage (4) peuvent être dirigés, de façon isolée ou groupée, de telle sorte que la direction du faisceau et/ou l'angle de rayonnement de la lumière émise par l'éclairage encastré puisse être réglé(e).

Ces moyens d'éclairage (4) sont disposés à l'intérieur d'un réflecteur (2) et il est prévu, en couronne autour du réflecteur (2), un panneau à détection de contact (16) permettant de commander les moyens d'éclairage (4).



FR 2 907 191 - A1

L'invention concerne un éclairage encastré, à savoir un éclairage encastré pour véhicule automobile ou avion.

Dans les cabines passagers d'avions, de bus, de trains, et de moyens de transport similaires, on prévoit généralement, au-dessus des places assises, des éclairages qui sont associés respectivement à une place assise. Ces éclairages intégrés sont généralement conçus de telle sorte que leur angle de rayonnement, c'est-à-dire l'angle dans l'espace que forme la lumière dégagée par l'éclairage encastré, soit étroitement limité. De cette façon, les passagers voisins ne sont pas gênés outre mesure par la lumière dégagée par l'éclairage encastré ; par contre, la place du passager proprement dite est suffisamment éclairée, en particulier pour lire.

Les éclairages encastrés de ce type connus jusqu'à présent présentent un logement pour éclairage avec un moyen d'éclairage monté à l'intérieur ; il s'agit habituellement d'une lampe à incandescence. Afin que la tache de lumière produite par le moyen d'éclairage puisse être dirigée de façon ciblée sur un objet, comme par exemple un livre ou un magazine, le logement pour éclairage peut généralement tourner et pivoter aussi bien autour d'un axe horizontal que d'un axe vertical grâce au fait qu'il est monté dans un support adapté à cet effet. Un éclairage encastré de ce type est décrit dans le document US 2002/0145871 A1, dans lequel, cependant, ce sont plusieurs moyens d'éclairage qui sont montés dans un logement.

Les composants mobiles qui sont requis rendent les éclairages encastrés lourds, sensibles à l'usure et compliqués à entretenir. De plus, il s'est avéré que ces éclairages encastrés sont d'une utilisation difficile pour les passagers à capacités tactiles limitées.

Le brevet DE 102 51 133 B3 décrit un dispositif d'éclairage destiné à l'habitacle d'un véhicule automobile, comportant plusieurs sources lumineuses, la puissance de rayonnement et la direction du faisceau du dispositif d'éclairage pouvant être commandées sans contact grâce à des signaux captés par un détecteur de proximité. L'utilisation d'un dispositif d'éclairage de ce type dans les cabines passagers d'avions, de bus et de trains, dans lesquelles les dispositifs d'éclairage sont montés au-dessus des places assises, est plutôt désavantageuse étant donné que les propriétés de rayonnement de ces dispositifs d'éclairage peuvent être modifiées de façon involontaire lorsque les passagers quittent leurs places, ce qui entraîne des mouvements.

Par le document DE 10 2004 039 284 A1, on connaît un dispositif d'éclairage équipé de sources lumineuses émettant de la lumière faible afin d'éclairer avec une lumière incidente certaines zones de l'habitacle d'un véhicule automobile, dans lequel les sources lumineuses sont reliées à une unité de commande et peuvent être allumées et éteintes isolément par celle-ci. Le but de ce dispositif d'éclairage connu est de fournir une lumière diffuse, émettant un faisceau aussi large que possible, afin de ne pas éblouir le conducteur du véhicule. C'est pour cette raison que ces dispositifs d'éclairage décrits dans le document DE 10 2004 039 284 A1 ne sont pas vraiment adaptés à être utilisés comme lampes de lecture dans les cabines passagers des avions, bus et trains.

Dans ce contexte, l'invention a pour but de fournir un dispositif d'éclairage encastré résistant à l'usure, demandant peu d'entretien, simple d'utilisation et remplissant les critères actuels en termes de design.

L'éclairage encastré selon l'invention est prévu pour un avion ou un véhicule, comme par exemple un bus ou un train, dans lequel il peut être monté dans une paroi et, de préférence, dans un plafond situé au-dessus d'un siège, par exemple dans le toit du véhicule ou d'un bloc service passagers. Cet éclairage encastré présente une pluralité de moyens d'éclairage disposés à l'intérieur d'un réflecteur. Ces moyens d'éclairage peuvent être dirigés, de façon isolée ou groupée, de telle sorte que la direction du faisceau et/ou l'angle de rayonnement de la lumière émise par l'éclairage encastré puisse être réglé(e). Conformément à l'invention, un panneau à détection de contact est prévu, en couronne autour du réflecteur, pour commander les moyens d'éclairage.

Dans l'éclairage encastré selon l'invention, les moyens d'éclairage, qui émettent de préférence de la lumière blanche, ou au moins une lumière approximativement blanche, sont disposés fixement de façon groupée dans ce que l'on appelle un "réseau", au nombre minimum d'un, avec un écartement tellement réduit, les uns par rapport aux autres, de telle sorte que les angles de rayonnement des moyens d'éclairage voisins se recouvrent, ce qui a pour conséquence que la lumière émise par ces moyens d'éclairage fournit un flux lumineux qui semble homogène. De plus, les différents moyens d'éclairage sont de préférence orientés respectivement de façon oblique les uns par rapport aux autres, de telle sorte que la direction du faisceau de moyens d'éclairage adjacents ne diffère que de façon négligeable, la direction du

faisceau de moyens d'éclairage montés les uns derrière les autres, dans l'éclairage encastré, suivant une quelconque direction commune, se modifiant de façon continue au fur et à mesure que grandit l'écart.

Il est ainsi possible, avec l'éclairage encastré selon l'invention, en dirigeant de façon adaptée les différents moyens d'éclairage ou les moyens d'éclairage voisins, de modifier dans une plage déterminée la direction du faisceau, c'est-à-dire la direction du flux lumineux émis par l'éclairage encastré. Grâce au nombre de moyens d'éclairage adjacents commandés pour s'éclairer, il est ainsi possible de modifier l'angle de rayonnement global de l'éclairage encastré, qui est déterminé par l'angle de rayonnement des différents moyens d'éclairage commandés pour s'éclairer et, par conséquent, la zone de surface éclairée par l'éclairage encastré. Il est donc possible de régler, dans une large mesure, le flux lumineux émis par l'éclairage encastré selon l'invention, sans nécessiter, pour orienter le flux lumineux, c'est-à-dire pour ajuster la direction d'éclairage, de composants mobiles sensibles à l'usure.

Le panneau à détection de contact forme un anneau autour du bord avant découvert du réflecteur, la face externe du panneau à détection de contact étant de préférence alignée avec un couvercle du réflecteur, perméable à la lumière, de sorte que l'éclairage encastré selon l'invention forme, sur ses faces externes orientées vers l'utilisateur, une surface plane, ce qui permet avantageusement de l'encastrer de niveau dans une paroi ou un plafond, ce qui donne un design moderne.

En raison de leurs dimensions réduites, il est prévu, de préférence, d'utiliser comme moyens d'éclairage des diodes luminescentes et/ou des diodes laser. Outre le faible poids et les besoins limités en courant qu'affichent les diodes luminescentes, elles ont avantageusement une durée de vie nettement supérieure à celle des lampes à incandescence, et cette dernière propriété des diodes luminescentes réduit considérablement les dépenses d'entretien requises, par rapport aux éclairages encastrés classiques de ce type. Avantageusement, l'éclairage encastré selon l'invention peut comporter aussi bien des diodes luminescentes que des diodes laser, comme moyens d'éclairage, les diodes laser étant montées dans une zone centrale de l'éclairage encastré, par exemple, et étant entourées de diodes luminescentes. Dans ce cas, lorsque l'éclairage encastré est utilisé comme lampe de lecture, il est possible que seules les diodes laser, par exemple, soient dirigées pour émettre de la lumière et fournissent un flux lumineux étroitement focalisé sur un

livre ou un magazine, tandis que, pour éclairer l'ensemble de la place du passager, les diodes luminescentes, associées le cas échéant aux diodes laser, soient commandées pour fournir de la lumière.

Avantageusement, il est également possible, dans l'éclairage encastré selon l'invention, de faire varier le pouvoir éclairant. Dans ce cas, le pouvoir éclairant et/ou la luminosité du flux lumineux fourni par l'éclairage encastré peut être réglé ou amené à varier d'une part en fonction du nombre de moyens d'éclairages adjacents commandés pour s'éclairer et d'autre part par la tension appliquée. De préférence, l'éclairage encastré présente, à cet effet, une commande de puissance permettant de faire varier de façon progressive le pouvoir éclairant des différents moyens d'éclairage.

Afin d'obtenir un meilleur guidage de la lumière émise par les différents moyens d'éclairage et pour augmenter le rendement utilisable de la source lumineuse, ceux-ci sont montés dans un réflecteur. Tout comme les moyens d'éclairage, le réflecteur est ici également monté fixement dans l'éclairage encastré selon l'invention. Avantageusement, le réflecteur présente une surface réfléchissante, de préférence métallisée. Les propriétés de surface du réflecteur, tout comme sa forme géométrique, sont cependant adaptées à son application, suivant si la lumière de l'éclairage encastré doit être dispersée dans une zone déterminée, au moyen de ce réflecteur, ou plutôt dirigée de façon précise.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, le réflecteur est incurvé de façon concave et, de préférence, est incurvé de façon concave en formant une surface sphérique. Ainsi, le réflecteur peut présenter la forme d'un hémisphère creux, sur la surface extérieure interne duquel les moyens d'éclairage sont régulièrement répartis. Dans la mesure où, de préférence, tous les moyens d'éclairage sont orientés perpendiculairement à la surface hémisphérique du réflecteur et diffusent donc chacun dans une direction radiale du réflecteur différente, la direction du faisceau des différents moyens d'éclairage adjacents varie de façon continue, dans cette forme de réalisation.

La face avant ouverte d'un tel réflecteur incurvé de façon concave est avantageusement fermée par un couvercle en matériau perméable à la lumière. Ce couvercle peut également être conformé en lentille possédant des propriétés de dispersion ou de focalisation de la lumière. De préférence, la face externe de ce couvercle est plane.

La zone de la surface extérieure interne du réflecteur, dans laquelle sont montés les moyens d'éclairage, peut être limitée, à l'intérieur du réflecteur. Ainsi, il est possible que les moyens d'éclairage soient prévus, à l'intérieur du réflecteur, uniquement dans la zone d'une calotte sphérique située en regard de la face avant ouverte du réflecteur, de telle sorte que les rayons lumineux de tous les moyens d'éclairage passent par la face avant ouverte du réflecteur pour parvenir à l'extérieur. Afin que les passagers assis à côté de l'utilisateur de l'éclairage encastré ne soient pas gênés par sa lumière, la zone de la calotte sphérique dans laquelle sont montés les moyens d'éclairage présente avantageusement des dimensions réduites de telle sorte que la lumière émise par l'éclairage encastré ne puisse être dirigée que sur le siège de l'utilisateur de l'éclairage encastré concerné, et pas au-delà.

Avantageusement, il est également possible qu'un réflecteur soit associé à chaque moyen d'éclairage. Ainsi, par exemple, il est possible de prévoir, sur une surface réfléchissante d'un réflecteur, incurvée de façon concave, une pluralité d'évidements en forme de calottes, incurvés de façon concave, un moyen d'éclairage étant de préférence disposé dans chacun de ces évidements et chacun de ces évidements constituant un réflecteur séparé destiné au moyen d'éclairage qu'il loge.

Il est avantageusement prévu, pour la commande des moyens d'éclairage, un panneau à détection de contact. A la différence des éclairages encastrés connus jusqu'à présent, il n'est plus nécessaire de saisir ceux-ci pour effectuer un réglage ; au lieu de cela, il est prévu à cet effet, dans l'éclairage encastré selon l'invention, que seul un léger contact exercé sur le panneau à détection de contact soit nécessaire, afin que l'éclairage encastré puisse être utilisé de façon simple par des personnes à capacités tactiles réduites.

De préférence, le panneau à détection de contact est divisé en secteurs, un ou plusieurs moyens d'éclairage étant associés à chaque secteur et pouvant être actionnés par l'intermédiaire de ce secteur. L'association entre ces secteurs et un ou plusieurs moyens d'éclairage peut, par exemple, être signalée par un marquage de symboles ou de couleurs.

Afin de pouvoir orienter simplement le faisceau lumineux, le panneau à détection de contact annulaire est divisé en secteurs radiaux, l'orientation radiale de ces secteurs radiaux correspondant sensiblement à la direction radiale du faisceau lumineux ou des faisceaux lumineux des moyens d'éclairage commandés par ce secteur radial. Cette configuration permet à

l'utilisateur de l'éclairage encastré selon l'invention d'orienter de façon simple le faisceau lumineux, de la façon qu'il souhaite.

L'invention va maintenant être décrite de façon détaillée à l'aide d'un exemple d'exécution représenté sur le dessin, dans lequel :

La figure 1 est une vue en perspective de l'éclairage encastré selon l'invention,

La figure 2 représente l'éclairage encastré de la figure 1 à l'état monté,

La figure 3 est un schéma de principe d'un panneau à détection de contact annulaire, divisé en secteurs radiaux, et

La figure 4 représente le montage de l'éclairage encastré au-dessus d'un siège de passager.

Les figures 1 et 2 représentent un éclairage 1 encastré dans un véhicule terrestre ou un avion, présentant un réflecteur 2 sphérique incurvé de façon concave, se présentant sous la forme d'une coque hémisphérique. Sur la face frontale de cette coque hémisphérique est placée une plaque formant couvercle 3 circulaire en matériau transparent, c'est-à-dire perméable à la lumière, qui ferme l'espace intérieur du réflecteur 2.

Dans la zone de la calotte sphérique de la coque hémisphérique, une pluralité de diodes luminescentes 4 sont disposées à l'intérieur du réflecteur 2 et constituent les moyens d'éclairage de l'éclairage encastré 1. Les diodes luminescentes 4 voisines présentent toutes, ici, le même écart les unes par rapport aux autres. L'orientation des diodes luminescentes 4 est conçue de telle sorte que la direction principale du faisceau des diodes luminescentes corresponde sensiblement au rayon de courbure du réflecteur 2 à l'endroit où chacune est montée sur le réflecteur 2. De cette manière, chaque diode luminescente 4 présente une direction de faisceau qui se distingue des directions de faisceau de toutes les autres diodes luminescentes 4. Les différentes diodes luminescentes 4 sont montées à travers la paroi du réflecteur 2 et fixées sur le réflecteur 2 de telle sorte que les cristaux semiconducteurs, émetteurs de lumière, des diodes luminescentes 4 pénètrent dans l'espace intérieur, incurvé de façon sphérique, du réflecteur 2, tandis que les anodes 6 et les cathodes 8 des diodes luminescentes sortent sur la face externe du réflecteur 2.

Sur la face externe de la coque hémisphérique du réflecteur 2 est disposée une platine de circuit 10. Les anodes 6 et les cathodes 8 de toutes les

diodes luminescentes 4 sont reliées à cette platine de circuit 10 par soudage par fil. La platine de circuit 10 porte l'électronique de commande et de puissance de l'éclairage encastré 1 et sert à commander les diodes luminescentes 4. Afin d'évacuer la chaleur générée au niveau de la platine de circuit 10, un échangeur de chaleur 12 est monté sur la platine de circuit 10, sur sa face opposée au réflecteur 2.

La face frontale du réflecteur 2 est entourée d'un dispositif de détection 14 annulaire de telle sorte que le dispositif de détection 14 dépasse radialement vers l'extérieur sur la face externe du réflecteur 2. Dans ce cas, la face frontale du dispositif de détection 14, opposée aux diodes luminescentes 4, est alignée avec la face frontale de la plaque formant couvercle 3, qui est également opposée aux diodes luminescentes 4. La face frontale du dispositif de détection 14 qui est opposée aux diodes luminescentes 4 est conformée en panneau à détection de contact 16 avec une surface sensible aux effleurements, par exemple un "touchpad" (bloc à effleurement). S'il est effleuré, ce panneau à détection de contact 16 permet de commander les diodes luminescentes 4, de façon isolée ou groupée. A cet effet, le dispositif de détection 14 est également relié électriquement à la platine de circuit 10, mais ceci n'est pas représenté.

La figure 2 représente l'éclairage encastré 1 selon l'invention, encastré dans un plafond 18. Ici, le réflecteur 2 ainsi que la platine de circuit 10 qu'il reçoit, pénètrent pratiquement complètement dans une ouverture prévue dans le plafond 18, de sorte que seul le dispositif de détection 14, par ses zones externes, se trouve sur le même plan que le plafond 18. Du fait que le dispositif de détection 14 présente la forme d'une plaque plate, l'éclairage encastré 1 est intégré de façon pratiquement jointive dans le plafond 18 et satisfait ainsi avantageusement aux critères de design qui s'appliquent couramment aujourd'hui.

Le schéma de principe de la figure 3 illustre que le panneau à détection de contact 16 du dispositif de détection 14 est divisé en huit secteurs radiaux 20 et que la sphère intérieure du réflecteur 2 est également divisée en huit secteurs radiaux 22. A chaque secteur radial 20 du panneau à détection de contact 16 est associé un nombre déterminé de diodes luminescentes 4 disposées dans le réflecteur 2, qui peuvent être actionnées par effleurement du secteur radial 20 correspondant du panneau à détection de contact 16. Il est prévu, dans ce cas, que puissent être actionnées par un secteur radial 20 du

panneau à détection de contact 16 les diodes luminescentes 4 qui sont disposées dans le secteur radial 22 du réflecteur 2 qui est directement adjacent, par symétrie par rapport à un axe médian A du réflecteur 2, au secteur radial 20 du panneau à détection de contact 16 qui est opposé au secteur radial 20 concerné du panneau à détection de contact 16. De cette manière, pour l'éclairage encastré 1 selon l'invention, la direction de faisceau radiale de la diode luminescente 4 actionnée par un secteur radial 20 correspond sensiblement à l'orientation radiale du secteur radial 20 concerné du panneau à détection de contact 16.

La figure 4 représente un siège de véhicule 24 au-dessus duquel un éclairage encastré 1 est monté dans un plafond 18. L'éclairage encastré 1 est commandé de telle sorte qu'un nombre déterminé de diodes luminescentes 4 de l'éclairage encastré 1 diffusent de la lumière, à la façon d'un spot, sur un accoudoir 26 placé à gauche sur la figure 4. L'angle de rayonnement a de la lumière émise par ces diodes luminescentes 4 est d'environ 10°. Cet angle de rayonnement a n'est pas fixé à 10° mais peut, selon le nombre de diodes luminescentes 4 commandées pour s'éclairer, être augmenté et réduit. Par actionnement des diodes luminescentes 4 correspondantes, par les secteurs radiaux 20 du panneau à détection de contact 16 qui sont associés à ces diodes luminescentes 4, la lumière émise par l'éclairage encastré 1 peut également être émise dans d'autres directions de rayonnement. Ainsi, la lumière peut par exemple être dirigée sur l'accoudoir 28 du siège de véhicule 24 qui se situe à droite sur la figure 4. L'éclairage encastré 1 selon l'invention permet globalement d'orienter la direction de faisceau de la lumière dans une plage d'angles dans l'espace d'approximativement 30°.

Liste des références

1 Eclairage encastré
2 Réflecteur
3 Plaque formant couvercle
4 Diode luminescente
6 Anode
8 Cathode
10 Platine de circuit
12 Echangeur de chaleur
14 Dispositif de détection
16 Panneau à détection de contact
18 Plafond
20 Secteur angulaire
22 Secteur angulaire
24 Siège de véhicule
26 Accoudoir
28 Accoudoir

A Axe médian
α Angle de rayonnement

Revendications

1. Eclairage encastré (1) destiné à un véhicule terrestre ou un avion, comportant une pluralité de moyens d'éclairage (4) pouvant être dirigés, de façon isolée ou groupée, de telle sorte que la direction du faisceau et/ou l'angle de rayonnement (a) de la lumière émise par l'éclairage encastré (1) puisse être réglé(e), les moyens d'éclairage (4) étant disposés à l'intérieur d'un réflecteur (2), caractérisé en ce qu'est prévu, en couronne autour du réflecteur (2), un panneau à détection de contact (16) permettant de commander les moyens d'éclairage (4).

2. Eclairage encastré (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pouvoir éclairant est variable.

3. Eclairage encastré (1) selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que sont prévus, comme moyens d'éclairage (4), des diodes luminescentes et/ou des diodes laser.

4. Eclairage encastré (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le réflecteur (2) est incurvé de façon concave, de préférence incurvé de façon concave en formant une surface sphérique.

5. Eclairage encastré (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un réflecteur est associé respectivement à chaque moyen d'éclairage (4).

6. Eclairage encastré (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le panneau à détection de contact (16) est divisé en secteurs (20), et en ce qu'à chaque secteur (20) est/sont associé(s) un ou plusieurs moyens d'éclairage (4) qui peuvent être commandés sur ce secteur (20).

7. Eclairage encastré (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le panneau à détection de contact (16) est divisé en secteurs radiaux (20), l'orientation radiale de ces secteurs radiaux (20) correspondant sensiblement à la composante radiale du faisceau lumineux ou des faisceaux lumineux des moyens d'éclairage (4) commandés par ce secteur radial (20).

8. Eclairage encastré (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'éclairage encastré (1) présente une commande de puissance permettant de faire varier de façon progressive le pouvoir éclairant des différents moyens d'éclairage (4).

Fig.1

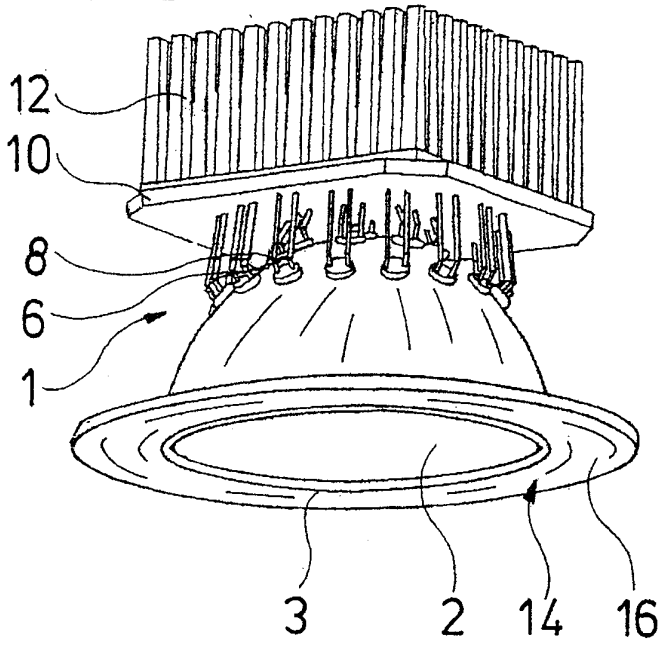


Fig.3

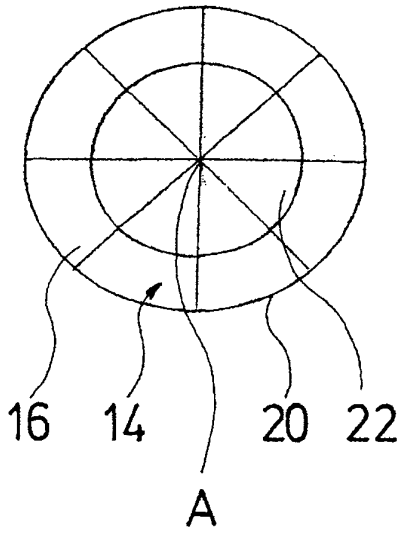


Fig.2

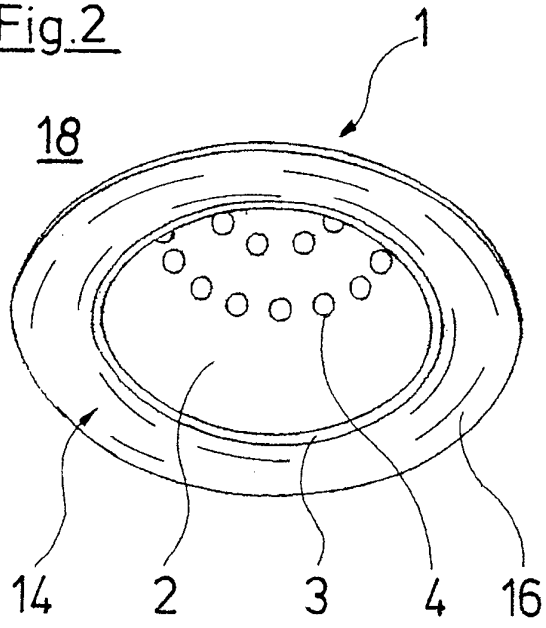


Fig.4

