

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 573 230**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 17243**

⑤1 Int Cl⁴ : G 09 F 9/30; G 01 V 9/04; G 02 B 6/42.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13 novembre 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 16 mai 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *GARNIER Francis Gustave, RONCALI
Jean Charles Hector et VERDIER Louis. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Francis Gustave Garnier, Jean Charles
Hector Roncali et Louis Verdier.

⑦3 Titulaire(s) :

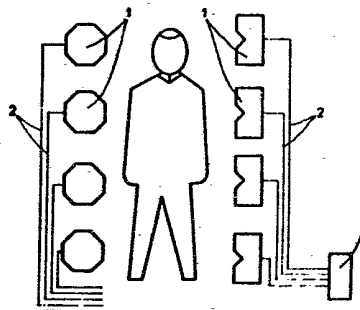
⑦4 Mandataire(s) : Louis Verdier.

⑤4 Capteur émetteur afficheur opto-électronique à écran plat ainsi que les fibres optiques pour leur mise en œuvre.

⑤7 a. L'invention concerne un capteur émetteur et afficheur
opto-électronique à écran plat ainsi que les fibres optiques
pour leur mise en œuvre.

b. Capteur émetteur afficheur opto-électronique caractérisé
par un ou plusieurs supports 1 en verre, en polymère, en
plastique ou en combinaison de ces composants, muni d'une
ou plusieurs fibres optiques 2 en verre, en polymère, en plas-
tique ou en combinaison de ces composants reliés par des
fibres optiques à des moyens électroniques et/ou optiques 3
permettant le traitement de l'information transmise par le
rayonnement lumineux parcourant la ou les fibres 2 ou à un
afficheur muni de supports, ou à un écran terminal plat grâce à
des écrans primaires et des supports négatifs disposés en
bout de fibres optiques dopées ou non.

c. L'invention s'applique aux capteurs et afficheurs ainsi
qu'aux fibres optiques.



" Capteur, émetteur, afficheur opto-électronique à écran plat ainsi que les fibres optiques pour leur mise en oeuvre "

5 L'invention concerne un capteur émetteur et afficheur opto-électronique à écran plat ainsi que les fibres optiques pour leur mise en oeuvre.

On connaît déjà de nombreux capteurs utilisés à des fins les plus diverses, tels que détecteurs de passages, de comptage, de sécurité, de mise en route ou d'arrêt d'appareils qui offrent le plus souvent une fiabilité d'utilisation satisfaisante.

Toutefois, les moyens connus font généralement appel à des technologies onéreuses se reflétant nécessairement sur les coûts d'installation. Parmi les moyens connus, on utilise largement des détecteurs émetteurs récepteurs à infra-rouge, notamment en comptage, détecteurs de proximité, barrières de sécurité. Chaque installation nécessite la mise en oeuvre d'une ou plusieurs cellules émettrices-réceptrices plus ou moins onéreuse suivant les utilisations recherchées ainsi qu'un ensemble de moyens électroniques permettant le traitement des informations relevées.

Dans quelques secteurs de l'industrie, il est nécessaire d'effectuer certains relevés ou certaines mesures en milieux agressifs, dans ce cas les moyens habituels souffrent de la corrosion et n'ont qu'une durée d'utilisation très limitée.

Il est apparu intéressant d'obtenir de nouveaux moyens d'un coût de revient relativement bas, d'une mise en oeuvre rapide, sûre et d'une longévité à toute épreuve, même en milieu agressif, et cela afin de pallier aux déficiences du marché.

Dans un autre domaine, celui de l'affichage ou adressage, il est connu d'utiliser divers moyens électriques, électroniques, électromagnétiques permettant d'afficher sur un support, le plus souvent matriciel, le contenu d'un message. Les moyens connus d'affichage sont généralement constitués par des afficheurs électroluminescents utilisant des diodes, des afficheurs à cristaux liquides ou des afficheurs électromagnétiques. Ces afficheurs présentent le double inconvénient d'être d'un prix de revient relativement élevé et de plus n'offrent qu'une luminosité relative.

Il est donc apparu nécessaire de mettre au point d'autres moyens d'affichage simples, efficaces, d'un prix de revient permettant une fabrication à des cadences industrielles.

La présente invention se propose d'atteindre ces buts et concerne à cet effet un capteur-émetteur opto-électronique d'une conception simple, efficace, sélectif dans le domaine spectral, travaillant en lumière diffuse, sensible à une variation de couleur à distance, travaillant en milieux agressifs, permettant une concentration lumineuse maximale.

La présente invention se rapporte aussi à un afficheur opto-électronique à écran plat, d'une réalisation simple, permettant d'obtenir des résultats éminemment intéressants tout en donnant la possibilité de moduler un rayonnement lumineux sur un ensemble de supports.

L'invention concerne, à cet effet, un capteur-émetteur opto-électronique réalisé à l'aide d'un ou plusieurs supports constituant le capteur lui-même, d'une ou plusieurs fibres optiques et de moyens électroniques et/ou optiques ou autres permettant le traitement de l'information transmise par les fibres instantanément à l'aide du rayon lumineux parcourant la ou lesdites fibres.

L'invention concerne aussi un afficheur opto-électronique exploitant à contre sens un rayonnement lumineux émis par une source appropriée modulé fibre par fibre et acheminé instantanément sur un ensemble
5 de supports reliés aux dites fibres ou à un écran terminal grâce à des écrans primaires et des supports négatifs disposés en bout de fibres optiques.

L'invention concerne également les fibres optiques pour la mise en oeuvre des capteurs
10 émetteurs afficheurs opto-électroniques.

L'invention est représentée de façon non limitative dans les dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 représente un mode
15 de réalisation d'un capteur émetteur opto-electronique ;
- La figure 2 représente un capteur en milieu agressif ;
- La figure 3 représente divers modes de réalisations de supports de capteurs émetteurs
20 opto-électroniques
- La figure 4 représente un afficheur opto-électronique muni d'un ensemble de supports ;
- La figure 5 représente un afficheur opto-électronique couleur à écran plat
- 25 - La figure 6 représente une terminaison par élargissement d'une fibre optique

Suivant une première caractéristique de l'invention, ainsi que représenté à la figure 1, le capteur émetteur opto-électronique comporte un ou plusieurs supports 1 en verre, en polymère, en plastique ou
30 en combinaison de ces composants munis d'une ou plusieurs fibres 2 optiques en verre, en polymère, en plastique ou en combinaison des composants reliés par ces fibres à des moyens électroniques 3 et/ou optiques permettant le traitement de l'information transmise par un rayonnement lumineux
35

parcourant la ou lesdites fibres, ou a un afficheur muni de supports ou à un écran terminal plat grâce à des écrans primaires et des supports négatifs disposés en bout des fibres optiques, dopées ou non. Chaque support permet ainsi
5 de transmettre à travers une ou plusieurs fibres optiques toute variation de lumière reçue sur sa surface.

L'invention présente ainsi l'avantage de permettre la réalisation de capteurs simples, efficaces, et peu coûteux, pouvant être utilisés par exemple en
10 milieux corrosifs, ainsi que représenté de façon schématique sur la figure 2, ou de barrières opto-électroniques, ainsi que représenté sur la figure 1, à fonctionnement diurne et nocturne, chaque support 1 déterminant par exemple une
15 hauteur ou distance de passage. L'invention pourra avantageusement s'appliquer aussi dans la détection de proximité et le comptage.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, ainsi que représenté à la figure 3, chaque support 1 est réalisé de préférence dans une matière en
20 verre, en polymère ou en plastique, dopée d'une ou plusieurs substances luminescentes permettant éventuellement un effet de cascade par transfert d'énergie. La fibre optique est réalisée en verre, en polymère ou en plastique transparent non dopée.

25 Suivant une autre caractéristique de l'invention, ainsi que représenté à la figure 3, le support 1 en verre, en polymère ou en plastique est réalisé dans une forme géométrique conditionnée par l'ouverture de la fibre et par la nécessité de concentrer le rayonnement
30 reçu de manière à comporter au moins une tête évasée 4 d'émission ou de réception. Le support 1 reçoit sur tout ou partie de son périmètre 5 un revêtement réfléchissant. Le support 1 est muni par exemple par collage sur l'un ou plusieurs de ses champs 5 ou sur une ou plusieurs têtes
35 évasées 4 d'une ou plusieurs fibres optiques 2 en verre,

en polymère ou en plastique, transparentes, fluorescentes ou scintillantes.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, ainsi que représenté à la figure 4, le cap-
5 teur émetteur est constitué par un ensemble de supports 1 disposés en lignes et en colonnes munis sur un ou plusieurs de leurs champs 5 d'une ou plusieurs fibres optiques 2 ; chaque support peut être réalisé dans des couleurs différentes de manière à obtenir un ensemble de supports aux cou-
10 leurs variées.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, chaque support 1 muni d'une fibre optique 2 détecte une variation de lumière, laquelle est transmise à travers la fibre optique 2 à des moyens électroniques
15 et/ou optiques 3 permettant le traitement de cette variation, ces moyens pouvant être disposés à distance. Chaque support 1 muni d'une fibre 2 permet la transmission d'une variation de couleur à distance. Chaque support 1 est sélectif dans le domaine spectral et travaille en lumière
20 diffuse.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, ainsi que représenté à la figure 4, la ou les fibres optiques 2 reliées à chaque support 1 permettent l'acheminement d'un rayon lumineux émis par une source
25 appropriée 6 de cette source 7 au support 1 lui-même. L'acheminement du rayon lumineux permet l'éclairement du support 1. La lumière émise par la source lumineuse 6 peut être modulée à l'aide de moyens appropriés 7 fibre par fibre et support par support de manière à permettre l'affi-
30 chage de certaines informations sur un ensemble de supports 1.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, non représentée dans les dessins annexés, le rayon lumineux parcourant chaque fibre dans un sens ou
35 dans l'autre peut être interrompu par le sectionnement

d'une fibre pour être ensuite projeté à l'aide de moyens appropriés sur l'autre section de fibre et permettre ainsi au rayon lumineux le franchissement d'un espace entre deux fibres.

Suivant une autre caractéristique, ainsi que représenté aux figures 5 et 6, l'invention concerne également un afficheur opto-électronique. L'afficheur comporte une source lumineuse 6 dirigée sur un ou plusieurs écrans primaires 8 formés par la tranche, de préférence polie, d'un toron
ou faisceau de fibres optiques 2 reliées elles-mêmes à un écran terminal plat 9. Chaque point de chacun des écrans primaires a sa correspondance en coordonnées relatives sur l'écran terminal 9. Chaque écran primaire 8 comporte, directement ou indirectement, entre leur face frontale et la source lumineuse 6, constituée par tout moyen de production de lumière tel que lampes directionnelles, lampes à vapeur, rayon laser, etc., un ou plusieurs supports négatifs 10. Chaque fibre optique 2 comporte en son extrémité sur l'écran terminal plat 9 un élargissement de son diamètre 11.

20 Suivant une autre caractéristique de l'invention, ainsi que représenté à la figure 5, les supports négatifs peuvent être constitués par un écran transparent à cristaux liquides disposés, directement ou indirectement, sur la face frontale des écrans primaires 8 ou sur chacune des fibres optiques 2.

25 Ces écrans sont connectés à des moyens permettant de moduler un signal déterminé ou à un dispositif mécanique, optique, électrique ou magnétique permettant la projection d'une information. Le flux lumineux est dirigé sur un ou plusieurs écrans primaires 8 formés de (n x m) fibres optiques de très faible épaisseur. Entre la

30 source lumineuse 6 et l'entrée des fibres optiques se situe l'image primaire en négatif, cette image peut être formée soit directement soit indirectement sur la face frontale des écrans primaires 8. Le rôle des supports négatifs 10 est de faire apparaître à l'entrée des écrans primaires 8 une image positive.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, ainsi que représenté aux figure 5 et 6, chacune des extrémités de chaque fibre optique 2, débouchant sur l'écran plat 9, comporte un élargissement de son diamètre 11 obtenu directement ou indirectement; dans ce cas, l'élargissement 11 est obtenu par une adaptation

optique évasée du bout de la fibre 2 par l'intermédiaire d'un élément réalisé en verre, polymère ou plastique, chaque élément pouvant être réalisé dans des formes géométriques ou des couleurs différentes. Chacune des fibres optiques 2 des écrans primaires 8 qui en comporte $(n \times m)$ débouche sur l'écran terminal plat 9. Si la surface de l'écran 9 est égale à la somme P des surfaces des écrans primaires 8, les $P \times (n \times m)$ fibres 2 provenant des P écrans primaires 8 couvriront la surface de l'écran terminal 9. Si la surface de l'écran terminal 9 est plus grande, il conviendra pour couvrir toute sa surface d'utiliser des adaptations élargies des extrémités des fibres optiques 2.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, ainsi que représenté à la figure 5, chaque point 12 de l'écran terminal 9 est relié par une série d'au moins trois fibres optiques 13, 14, 15 à au moins trois écrans primaires correspondant aux trois couleurs fondamentales 16, 17, 18, chaque fibre optique 2 correspondant à chaque couleur fondamentale est rendue fluorescente ou phosphorescente par l'incorporation d'un colorant ou pigment organique ou minéral sur tout ou partie de leur longueur ou seulement sur leur extrémité 12 de l'écran terminal 9. Pour obtenir une image en couleur sur l'écran terminal 9, trois images primaires correspondant aux trois couleurs fondamentales 16, 17, 18 seront formées sur les trois écrans primaires 8 respectivement par exemple rouge, jaune, bleu ; ainsi, toutes les fibres issues de 16 émettront dans le rouge, celles de 17 dans le jaune et celles de 18 dans le bleu, chacune des fibres optiques 2 étant rassemblée au point 12 de l'écran terminal 9.

Suivant une autre caractéristique, ainsi que représenté à la figure 1, l'invention concerne également des barrières opto-électroniques comportant un ou plusieurs capteurs 1 munis de fibres optiques 2 reliés éventuellement à des moyens électroniques 3 tels que cellules photo-électriques, interrupteurs crépusculaires,

permettant d'exploiter toute variation de lumière reçue sur la surface du capteur 1 aussi bien en fonctionnement diurne que nocturne.

Suivant une dernière caractéristique, ainsi que représenté aux figures 4 et 5, l'invention concerne également des afficheurs opto-électroniques comportant un ensemble de capteurs 1 munis de fibres optiques 2 reliés à une ou plusieurs sources lumineuses 6 munies d'un ou plusieurs moyens de modulation 7 et à des supports négatifs 10 de préférence en cristaux liquides transparents.

L'invention s'applique aux capteurs et afficheurs ainsi qu'aux fibres optiques.

RE V E N D I C A T I O N S

1) Capteur émetteur afficheur
opto-électronique caractérisé par un ou plusieurs supports
5 1 en verre, en polymère, en plastique ou en combinaison de
ces composants, muni d'une ou plusieurs fibres optiques 2
en verre, en polymère, en plastique ou en combinaison de
ces composants reliés par des fibres optiques à des moyens
électroniques et/ou optiques 3 permettant le traitement de
10 l'information transmise par le rayonnement lumineux par-
courant la ou les fibres 2 ou à un afficheur muni de sup-
ports, ou à un écran terminal plat 9 grâce à des écrans
primaires 8 et des supports négatifs 10 disposés en bout
des fibres optiques 2 dopées ou non.

15 2) Capteur émetteur afficheur
opto-électronique, conforme à la revendication 1, carac-
térisé en ce que chaque support 1 est réalisé de préfé-
rence dans une matière en verre, en polymère ou en plas-
tique, dopée d'une ou plusieurs substances luminescentes
20 permettant éventuellement un effet en cascade par trans-
fert d'énergie et en ce que la fibre optique 2 est réali-
sée en verre, en polymère ou en plastique transparent non
dopée.

3) Capteur émetteur afficheur
25 opto-électronique, conforme à l'une quelconque des reven-
dications 1 et 2, caractérisé en ce que le support 1 en
verre, en polymère ou en plastique est réalisé dans une
forme géométrique conditionnée par l'ouverture de la fibre
2 et par la nécessité de concentrer le rayonnement reçu de
30 manière à comporter au moins une tête évasée 4 d'émission
ou de réception, en ce que le support 1 reçoit, sur tout
ou partie de son périmètre 5, un revêtement réfléchissant
et en ce que le support 1 reçoit par exemple par collage
sur l'un ou plusieurs de ses champs 5 une ou plusieurs
35 fibres optiques 2 en verre, en polymère ou en plastique

transparentes, fluorescentes ou scintillantes.

4) Capteur émetteur afficheur
opto-électronique, conforme à l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé par un ensemble de supports 1
5 disposés en lignes et en colonnes munis sur un ou plusieurs de leurs champs 5 d'une ou plusieurs fibres optiques 2.

5) Capteur émetteur afficheur
opto-électronique, conforme à l'une quelconque des revendications de 1 à 4, caractérisé par un ensemble de supports 1
10 munis de fibres optiques 2, chaque support 1 étant dopé d'une substance différente de manière à obtenir un ensemble de supports 1 aux couleurs variées.

6) Capteur émetteur afficheur
opto-électronique, conforme à l'une quelconque des revendications de 1 à 5, caractérisé en ce que chaque support 1
15 muni d'une fibre optique 2 détecte une variation de lumière laquelle est transmise à travers la fibre optique 2 à des moyens électroniques et/ou optiques 3 permettant le traitement de cette variation, ces moyens pouvant être disposés
20 à distance, en ce que chaque support 1 muni d'une fibre 2 permet la transmission d'une variation de couleur à distance, en ce qu'il est sélectif dans le domaine spectral et en ce qu'il travaille en lumière diffuse.

7) Capteur émetteur afficheur
25 opto-électronique, conforme à l'une quelconque des revendications de 1 à 6, caractérisé en ce que la ou les fibres optiques 2 reliées à chaque support 1 permettent l'acheminement d'un rayon lumineux émis par une source appropriée 6 de cette source 6 au support lui-même 1, en ce que l'acheminement dudit rayon lumineux permet l'éclairement du support 1 et en ce que la lumière émise par la source lumineuse 6 peut être modulée à l'aide de moyens appropriés 7
30 fibre par fibre et support par support de manière à permettre l'affichage de certaines informations sur un ensemble
35 de supports 1.

8) Capteur émetteur afficheur opto-électronique, conforme à l'une quelconque des revendications de 1 à 7, caractérisé en ce que le rayon lumineux parcourant chaque fibre optique dans un sens ou dans l'autre peut être interrompu par le sectionnement d'une fibre pour être ensuite projeté à l'aide de moyens appropriés sur l'autre section de fibre et permettre ainsi au rayon lumineux le franchissement d'un espace entre deux fibres.

9) Afficheur opto-électronique à écran plat, conforme à l'une quelconque des revendications de 1 à 8, caractérisé par une source lumineuse 6, dirigée sur un ou plusieurs écrans primaires 8 formés par la tranche, de préférence polie, d'un toron ou faisceau de fibres optiques 2 reliées elles-mêmes à un écran terminal plat 9, en ce que chaque point de chacun des écrans primaires a sa correspondance en coordonnées relatives sur l'écran terminal 9, en ce que chaque écran primaire 8 comporte, directement ou indirectement, entre leur face frontale et la source lumineuse 6, constituée par tout moyen de production de lumière tels que lampes directionnelles, lampes à vapeur, rayon laser, etc., un ou plusieurs supports négatifs 10, en ce que chacune des fibres optiques 2 comporte en son extrémité sur l'écran terminal plat 9 un élargissement de son diamètre 11.

10) Afficheur opto-électronique à écran plat, conforme à la revendication 9, caractérisé en ce que les supports négatifs 10 peuvent être constitués par un écran transparent à cristaux liquides disposés directement ou indirectement sur la face frontale des écrans primaires 8 ou sur chacune des fibres optiques 2 et en ce que ces écrans sont connectés à des moyens permettant de moduler un signal déterminé ou à un dispositif mécanique, optique, électrique ou magnétique permettant la projection d'une information.

11) Afficheur opto-électronique à écran plat, conforme à la revendication 9, caractérisé en ce que chacune des extrémités de chaque fibre optique 2, débouchant sur l'écran plat, comporte un élargissement de son diamètre 11 obtenu, directement ou indirectement, et, dans ce cas, en ce que cet élargissement 11 est obtenu par une adaptation optique évasée du bout de la fibre 2 par l'intermédiaire d'un élément réalisé en verre, polymère ou plastique, et en ce que chaque élément peut être réalisé dans des formes géométriques ou des couleurs différentes.

12) Afficheur opto-électronique
à écran plat, conforme à la revendication 9, caractérisé
en ce que chaque point 12 de l'écran terminal 9 est relié
par une série d'au moins trois fibres optiques 16, 17, 18,
5 à au moins trois écrans primaires correspondant aux trois
couleurs fondamentales 16, 17, 18.

13) Afficheur opto-électronique
à écran plat, conforme à la revendication 9, caractérisé
en ce que chaque fibre optique 2 correspondant à chaque
10 couleur fondamentale 16, 17, 18 est rendue fluorescente
ou phosphorescente par l'incorporation d'un colorant ou
pigment, organique ou minéral, sur tout ou partie de leur
longueur ou seulement sur leur extrémité 12 de l'écran
terminal 9.

15 14) Barrières opto-électroniques,
caractérisées en ce qu'elles comportent un ou plusieurs
capteurs 1 munis de fibres optiques 2, conformes à l'une
quelconque des revendications de 1 à 6.

20 15) Afficheurs opto-électroniques,
caractérisés en ce qu'ils comportent un ensemble de capteurs
1 munis de fibres optiques 2, conformes à l'une quelconque
des revendications de 1 à 13, en ce qu'ils comportent une
ou plusieurs sources lumineuses 6 munis d'un ou plusieurs
moyens de modulation 7 et en ce qu'ils comportent des sup-
25 ports négatifs 10, de préférence en cristaux liquides trans-
parents.

16) Fibres optiques, caractéri-
sées en ce qu'elles comportent un ou plusieurs éléments de
dopage ou de terminaison, conformes à l'une quelconque des
30 revendications de 1 à 11.

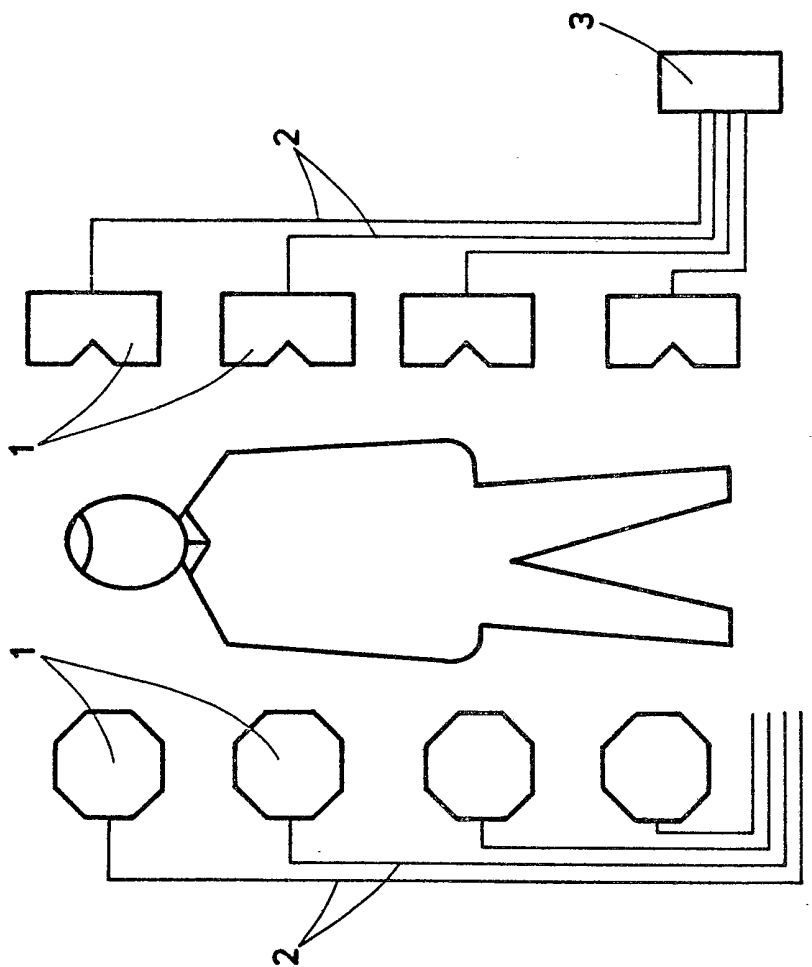


Fig.1

ORIGINAL

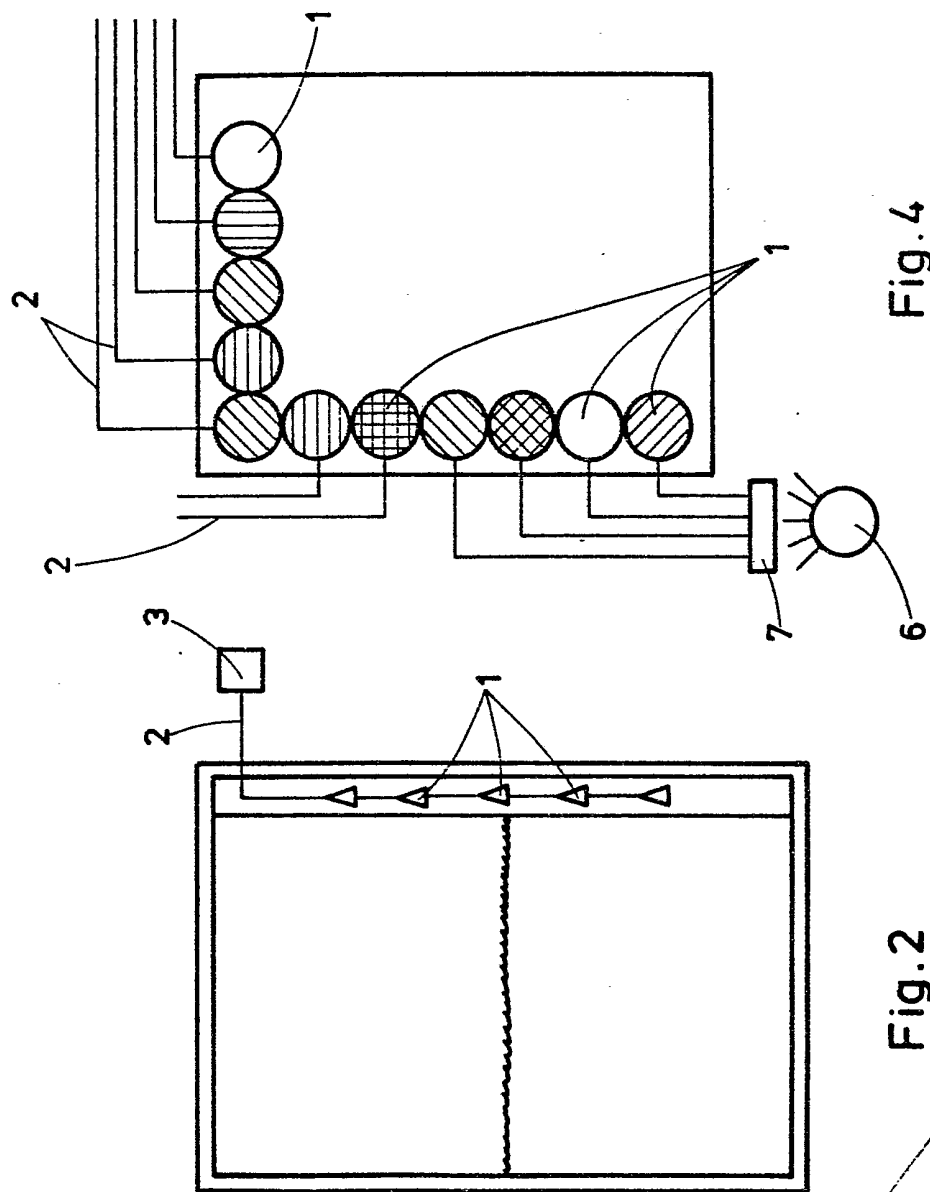
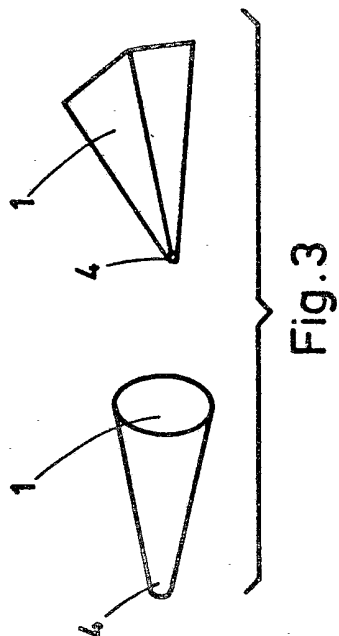
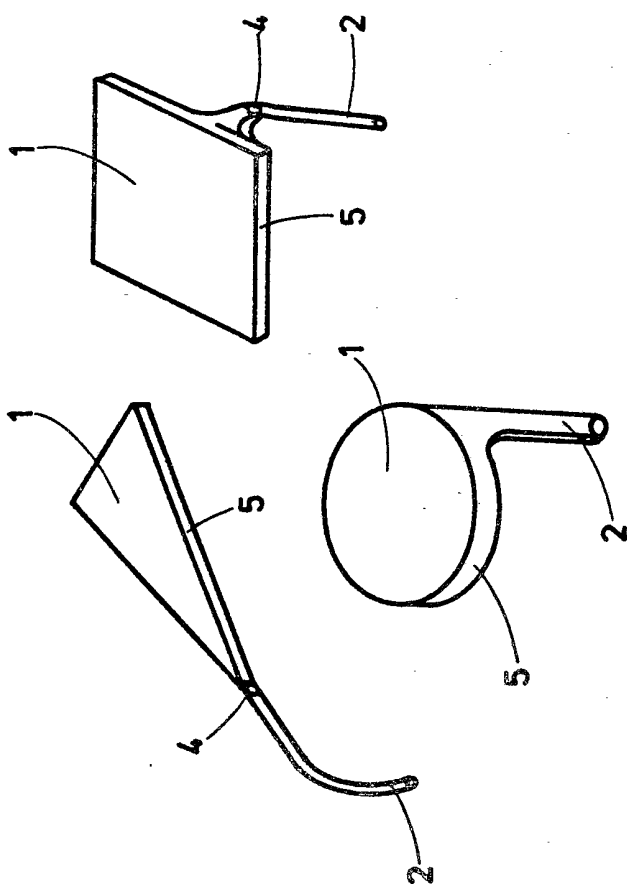
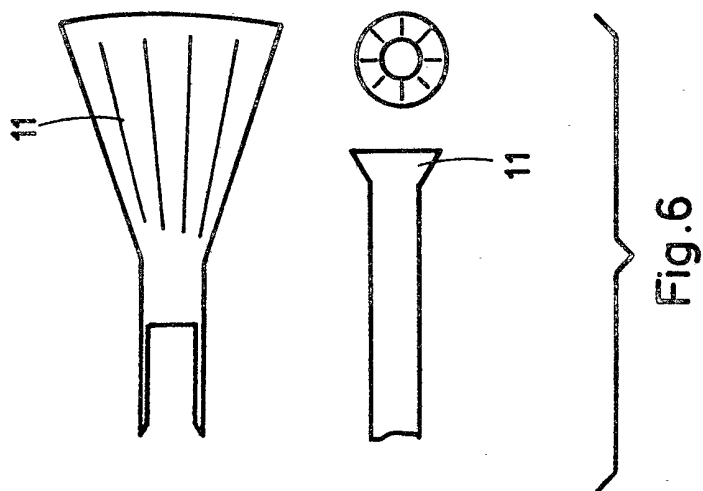


Fig. 4

Fig. 2

ORIGINAL



ORIGINAL

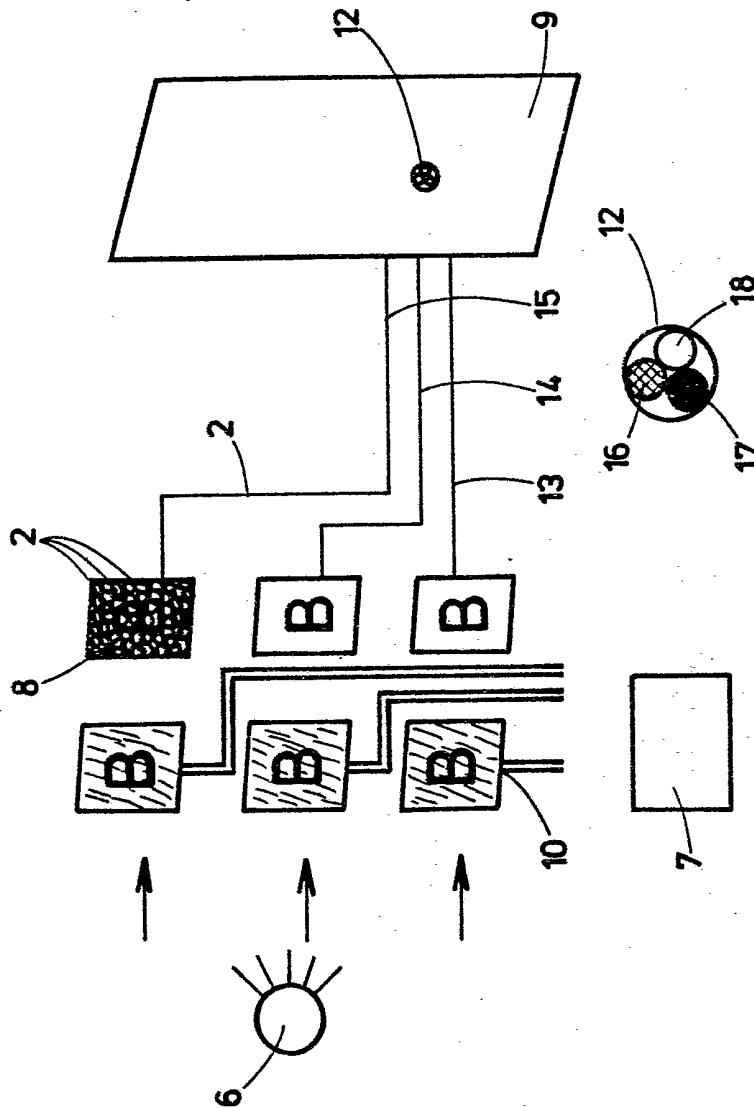


Fig. 5

ORIGINAL