

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 618 914

②1 N° d'enregistrement national :

87 10880

⑤1 Int CI⁴ : G 02 B 26/02.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31 juillet 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 3 février 1989.

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

⑦1 Demandeur(s) : SOULOUMIAC Alain. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Alain Souloumiac ; Fabrice Thomas ; Alain
Fargette ; Andrew Marland.

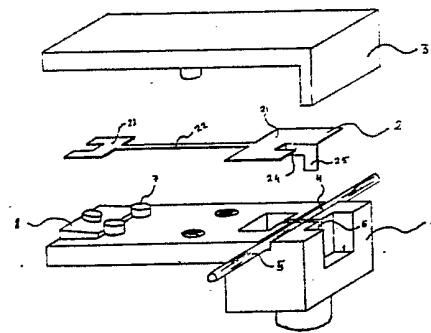
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Viard.

⑤4 Perfectionnements apportés aux interrupteurs optomagnétiques.

⑤7 Interrupteur optique qui comporte un support traversé par
un trajet de lumière et un obturateur formé d'une lame plane
mobile, ledit obturateur étant attaché audit support par un
ressort.

Ledit interrupteur est caractérisé en ce que ledit ressort
comporte une tête magnétique constituée d'une surface suffi-
samment grande pour répondre à une attraction magnétique.



FR 2 618 914 - A1

PERFECTIONNEMENTS DES INTERRUPTEURS OPTOMAGNETIQUE

La présente invention concerne un interrupteur qui a pour fonction d'interrompre un trajet de lumière sous l'effet d'une commande magnétique.

5 L'électricité et l'électronique se sont généralisées. Avec elles, les interrupteurs et les claviers se sont multipliés. Sensibles à l'usure, aux rebonds, à l'eau, à l'électricité statique, déflagrants, dangereux... ils n'en comportent pas moins des défauts. L'interrupteur optomagnétique permet de les éviter. Enfermé dans un boîtier étanche,
10 il est insensible aux impuretés de l'air et aux liquides.

Un premier moyen de réaliser ce type d'interrupteur est décrit par le brevet Souloumiac F 86-02479. Il consiste à placer une bille métallique dans un trou cylindrique traversant en son milieu le trajet
15 de lumière. Lorsqu'on approche un aimant de la bille celle-ci se lève et vient interrompre ou libérer le trajet de lumière. Mais ce système présente le défaut d'être sensible aux chocs et aux vibrations.

Un second moyen, éliminant cette sensibilité aux vibrations,
20 est proposé dans le brevet précité. Il consiste à prendre une lame métallique assez fine pour constituer un ressort sensible à une

attraction magnétique et à plier une de ses extrémités en L pour former un volet obturant le trajet de lumière, l'autre extrémité étant fixée sur le support de l'interrupteur.

5 Tel qu'il est décrit par le brevet, qui n'en présente qu'une vue latérale, cet interrupteur ne peut fonctionner correctement. L'aimant ne dispose pas d'une prise suffisante sur l'obturateur pour contrebalancer la force du ressort. Pour qu'il puisse fonctionner il est nécessaire de prévoir sur son extrémité mobile une tête magnétique,
10 constituée par une surface métallique assez importante pour se prêter à une attraction magnétique.

A l'usage, il n'en comporte pas moins encore certaines limites, qui introduisent des frottements dans le fonctionnement de l'interrupteur et des risques de blocage. Tel que décrit, l'obturateur tend à
15 décrire un arc de cercle dans logement. Ceci impose de prévoir dans l'interrupteur une fente d'obturation beaucoup plus grande que celle imposée par la simple épaisseur de l'obturateur. Ce qui est gênant lorsqu'on utilise des fibres optiques comme trajet de lumière parce que
20 plus la fente est grande, plus les pertes de lumière sont importantes. Si l'on réduit cette fente, on constate que l'obturateur tend à frotter les bords d'une des fibres et à se bloquer sur le support de l'interrupteur.

25 La présente invention décrit un type d'interrupteur optique disposant d'une tête magnétique et réduisant les frottements et les risques de blocage de l'obturateur.

L'objet de la présente invention est un interrupteur optique comportant un support traversé par un trajet de lumière et un obturateur formé d'une lame plane mobile, le-dit obturateur étant attaché au-dit support par un ressort, le-dit interrupteur étant
5 caractérisé en ce que le-dit ressort comporte une tête magnétique constituée d'une surface suffisamment grande pour répondre à une attraction magnétique.

La présente invention concerne également un procédé de
10 fabrication d'un interrupteur optomagnétique pour fibre optique caractérisé en ce que:

- son support contient une fente de guidage pour l'obturateur,
- un sillon de maintien de la fibre optique qui le traverse,
- 15 - la fibre est placée dans le-dit sillon,
- elle est coupée suivant la fente de guidage,
- la fente de guidage est légèrement élargie par l'outil de coupe pour former une fente d'obturation sur la partie haute de la fente de guidage.

20

Plusieurs modes de réalisation de ce clavier optique sont décrits, à titre d'exemple, en faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels:

25

- la figure 1 donne une vue éclatée en perspective de l'interrupteur;
- les figure 2A et 2B donnent une vue latérale de cet interrupteur respectivement en position de travail et en position de repos;

- les figures 3A et 3B donnent une vue latérale d'une variante de cet interrupteur, respectivement en position de travail et en position de repos;
- la figure 4 détaille une vue de face de la fente de guidage;
- 5 - la figure 5 représente un autre mode de réalisation du ressort de l'interrupteur, en vue en plan de dessus.

La figure 1 donne une vue perspective de l'interrupteur, et les
10 figures 2 et 3 une vue de côté. La figure 1 représente les trois parties de l'interrupteur: le support de base (1), le ressort (2), et le couvercle (3).

Le support possède une gorge (4) qui constitue le sillon du
15 trajet lumineux. Ce sillon peut recevoir une fibre optique (5) comme dans l'exemple de la figure 1. Une fente d'obturation (6) est aménagée perpendiculairement au trajet lumineux pour recevoir l'obturateur (24).

20 Cette fente est détaillée dans la figure 4. La fente d'obturation (6) comporte une partie (41) plus profonde que le trajet de lumière de sorte à permettre l'adjonction d'un guide optique (25) sur le ressort. Dans l'hypothèse d'une fibre, la fente d'obturation (6) doit être la plus mince possible de sorte à limiter la trajectoire
25 atmosphérique de la lumière.

A l'arrière de l'interrupteur se trouvent un dispositif (7) de fixation et de positionnement du ressort de l'obturateur. Une pente (8)

peut être prévue pour donner au ressort en position repos une certaine force d'appui contre le support.

5 Le ressort représenté par la figure 1 est du type à bras rectiligne. Il comprend trois parties. La première constitue la tête d'attraction magnétique (21). Elle doit être suffisamment grande par rapport à l'ensemble pour permettre à la force magnétique de contrebalancer la force du ressort. Alors que, comme pour une épingle ou un clou, l'effet magnétique suffit pour attirer un obturateur libre,
10 il ne suffit plus dès lors qu'un ressort vient alourdir son poids apparent.

C'est un point fondamental pour le fonctionnement de l'obturateur. Cette tête d'attraction magnétique peut être formée du
15 même matériau que la seconde partie du ressort. Contrairement à une opinion communément répandue, certains types de matériau inox se sont montrés suffisamment sensibles à l'attraction magnétique. L'emploi de ce matériau peut être préféré pour ses qualités de durée de vie.

20 La seconde partie est une tige (22) la plus émincée possible, qui constitue le ressort proprement dit. La dernière (23), qui pourrait être un segment de cette tige, est la partie fixe du ressort, elle est de préférence conçue de sorte à faciliter le positionnement de la pièce.

25

L'obturateur (24) est normalement un élément de la tête d'attraction magnétique (21). Dans l'art antérieur, il est parallèle à

l'axe autour duquel se produit le mouvement de rotation de la tête, tout
comme la lame d'une herminette. Ceci entraîne un débattement de
l'obturateur préjudiciable au bon fonctionnement de l'interrupteur.
Selon l'invention, l'obturateur est, au contraire, généralement
5 perpendiculaire au-dit axe, comme la lame d'une hache ordinaire,
évitant ainsi tout débattement pouvant engendrer de blocages ou des
frottements, et facilitant en outre le positionnement sur le support de
l'obturateur à la fabrication. En effet, dans la mesure où l'obturateur
(24) est sensiblement plus large que le trajet optique qu'il
10 interrompt, la distance séparant l'obturateur du point de fixation du
ressort n'a plus besoin de tolérances très précises.

L'obturateur peut être prolongé d'un guide (25) qui garantit le
bon retour de l'obturateur dans son logement dans la mesure où ce guide
15 ne le quitte jamais et, dans l'hypothèse de fibres optiques, empêche
l'obturateur de venir frotter sur les faces polies des fibres, parce
que la fente de guidage (41) est plus étroite que la fente d'obturation
(42 figure 4). Cet obturateur peut être formé du même matériau que la
tête magnétique du ressort et résulter d'une simple pliure en L.

20

Une fenêtre peut y être aménagée (31 FIG.3A et 3B) de sorte que
la lumière circule en position repos et qu'elle soit interrompue
lorsque l'obturateur se lève sous l'effet de l'attraction magnétique.
Les figures 2 A et 2 B montrent les deux états de l'interrupteur: fermé
25 (figure 2 A) et ouvert (figure 2 B) sous l'effet d'une attraction
magnétique venant d'un aimant mobile (39). La figure 3 A décrit les deux
états dans l'hypothèse où une fenêtre est aménagée dans l'interrupteur.

La figure A montre alors un interrupteur ouvert en position repos, qui laisse passer la lumière, et la figure 3 B un interrupteur fermé.

Le ressort peut être légèrement cambré, ou l'interrupteur peut
5 comprendre une section en pente surélevée (8 FIG.2 A) pour recevoir la
partie fixe du ressort, afin d'augmenter la force de retour de
l'interrupteur en position repos. Ceci présente deux avantages: celui
d'accroître l'insensibilité de l'interrupteur aux chocs et aux
vibrations, et celui de tendre vers un système à deux états,
10 l'obturateur passant plus franchement d'une position action à une
position repos sous l'effet de la commande magnétique.

D'autres formes de ressort et d'obturateur peuvent bien entendu
être envisagées. Dans le but de diminuer l'encombrement de
15 l'interrupteur, la partie 22 du ressort peut entourer la tête
magnétique. Auquel cas, le ressort entourant la tête peut être
circulaire, rectangulaire ou en spirale, selon l'exemple donné par la
figure 5. On y retrouve les mêmes éléments que dans la figure 1: la
plieuse en L pour former l'obturateur (24), le prolongement de guidage
20 (25) et le bras de ressort (22). S'agissant d'un ressort d'un autre
type, le boîtier doit être revu en conséquence. La figure 5 ne montre
qu'un bras de ressort (22) pour un obturateur. Il serait toutefois
possible d'en prévoir deux ou même davantage en s'inspirant des
procédés utilisés dans les hauts parleurs, par exemple.

25

Le couvercle du boîtier (3), ayant un rôle de butée,
conditionne la course de l'obturateur. Il peut être conçu suffisamment
étanche pour être noyé dans une masse durcissable afin de protéger les
pièces optiques.

Pour fabriquer des interrupteurs à fibres, il apparaît, quelque soit le type de boîtier, préférable de couper la fibre à l'intérieur de l'interrupteur. Ceci permet de minimiser les pertes de lumière, les deux morceaux de fibres étant nécessairement positionnés face à face du fait qu'on les a sectionnés sur place. Le support de l'interrupteur 5 contient une fente de guidage pour l'obturateur et un sillon de maintien de la fibre optique qui le traverse. La fibre est placée dans le sillon de maintien et elle est coupée en suivant la fente de guidage. La fente de guidage peut être légèrement élargie dans sa partie haute 10 par l'outil de coupe pour créer la fente d'obturation plus large que la fente de guidage proprement dite, évitant ainsi les frottements néfastes qui ont été décrits plus haut.

15

20

25

REVENDEICATIONS

- 1/ Interrupteur optique comportant un support traversé par un trajet de lumière et un obturateur formé d'une lame plane mobile attachée au-dit support par un ressort,
- 5 le-dit interrupteur étant caractérisé en ce que le-dit ressort comporte une tête magnétique constituée d'une surface suffisamment grande pour répondre à une attraction magnétique.
- 10 2/ Interrupteur selon la revendication 1 comportant un ressort imposant au mouvement de la lame d'obturation une composante de rotation caractérisé en ce que l'orientation de la-dite lame est généralement perpendiculaire à l'axe de la-dite composante de rotation afin que la-dite lame se déplace dans un seul et même plan.
- 15 3/ Interrupteur selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que l'obturateur est prolongé d'un guide qui reste engagé dans une fente de guidage même lorsque l'obturateur arrive en fin de course.
- 20 4/ Interrupteur selon la revendication 3 caractérisé en ce que le trajet de lumière est constitué par une fibre optique et en ce que la fente du guide de l'obturateur est plus étroite que la fente de l'obturateur.
- 25 5/ Interrupteur selon la revendiction 1, 2, 3, ou 4, caractérisé en ce que le ressort est en forme d'un bras généralement rectiligne.

6/ Interrupteur selon la revendiction 1, 2, 3, ou 4, caractérisé en ce que le ressort prend la forme d'au moins un bras qui entoure au moins partiellement la tête d'attraction magnétique.

5 7/ Interrupteur selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le ressort est précontraint de sorte à exercer une poussée d'une certaine force sur le support de l'interrupteur.

8/ Interrupteur selon l'une des revendications précédentes caractérisé
10 en ce que le matériau servant à la fabrication du ressort est en inox.

9/ Interrupteur selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'obturateur entrant en action interrompt le trajet lumineux et qu'une fenêtre aménagée dans l'obturateur permet à la lumière de
15 circuler en position repos.

10/ Procédé de fabrication d'un interrupteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que son support contient une fente de guidage pour l'obturateur, un sillon de maintien de la fibre optique qui le
20 traverse, que la fibre est placée dans le sillon de maintien, qu'elle est coupée suivant la fente de guidage, que la fente de guidage est légèrement élargie par l'outil de coupe pour former une fente d'obturation sur la partie haute de la fente de guidage.

1/3

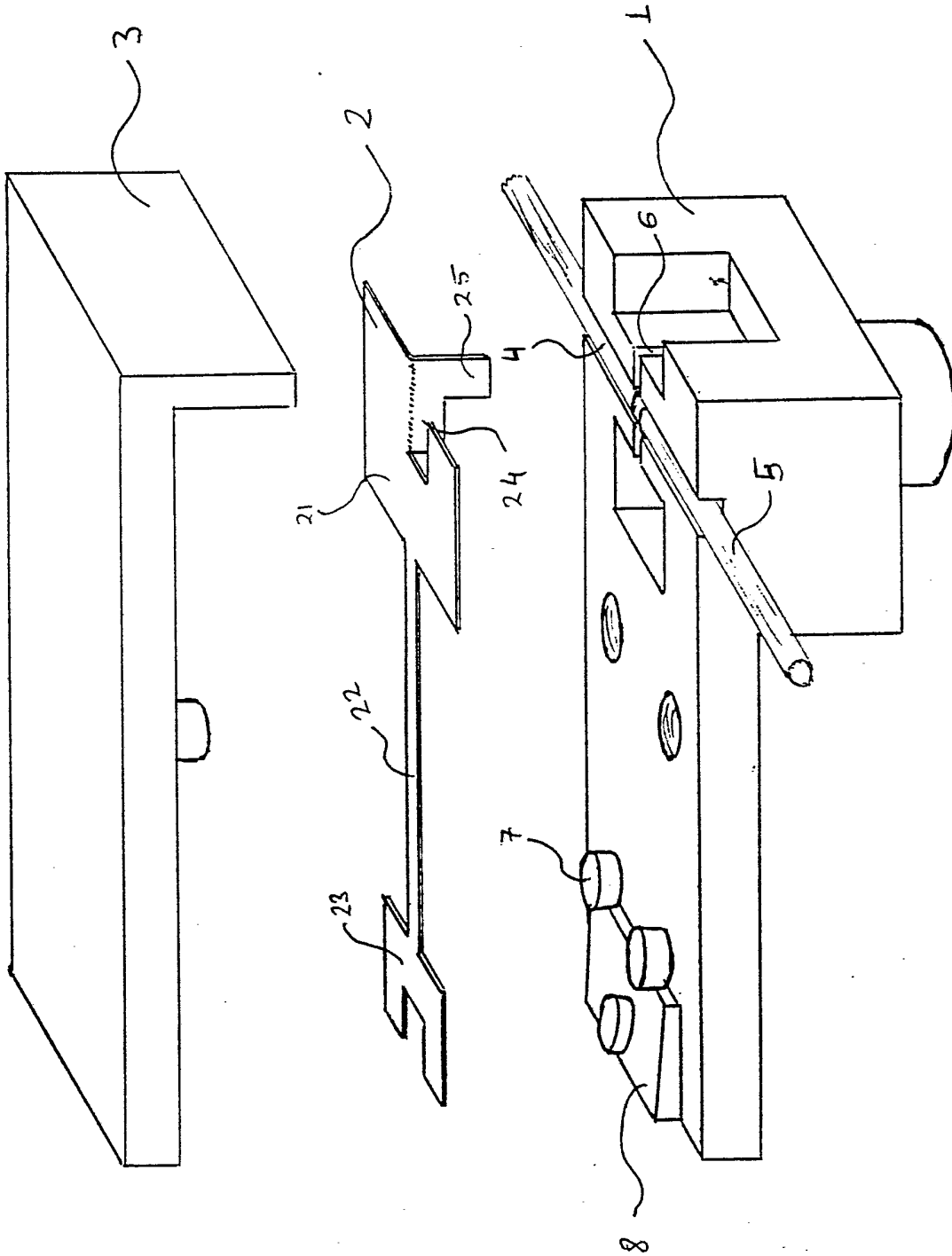
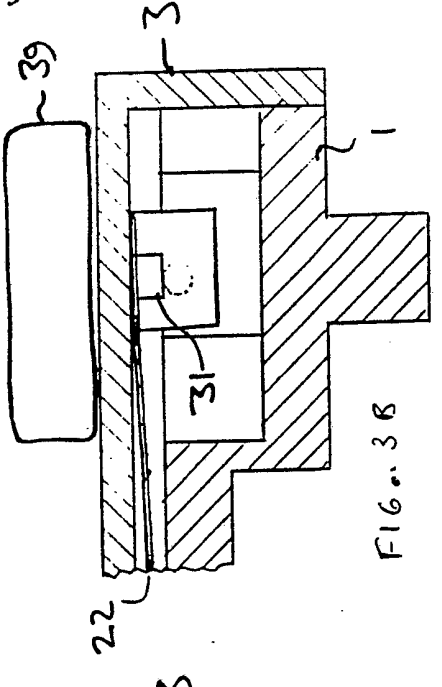
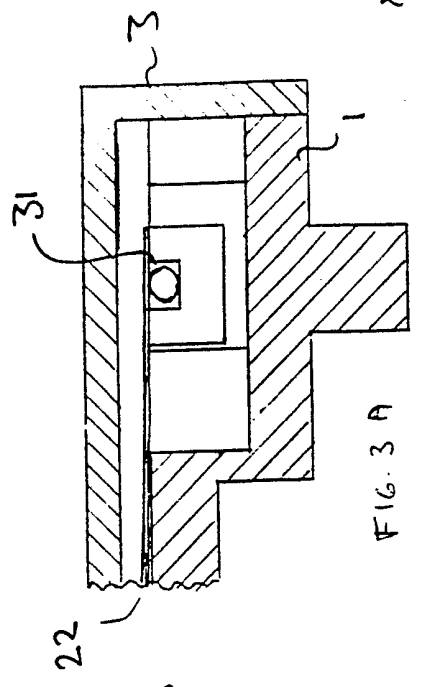
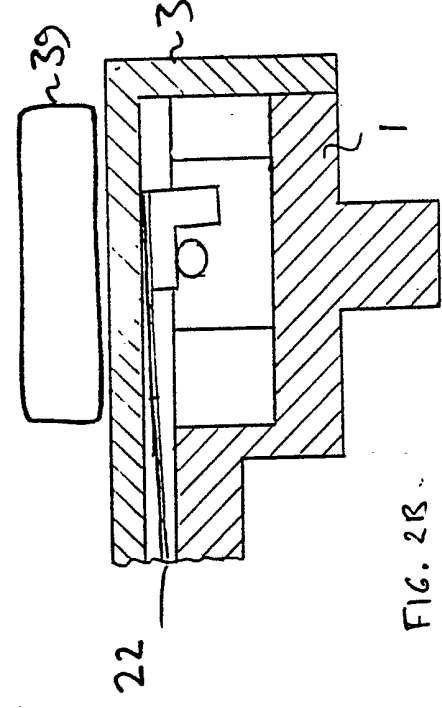
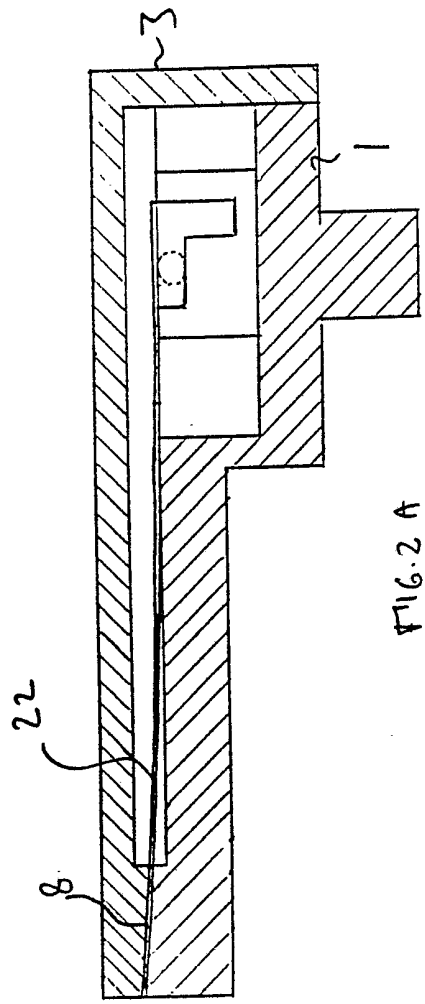


FIG. 1



2/3

3/3

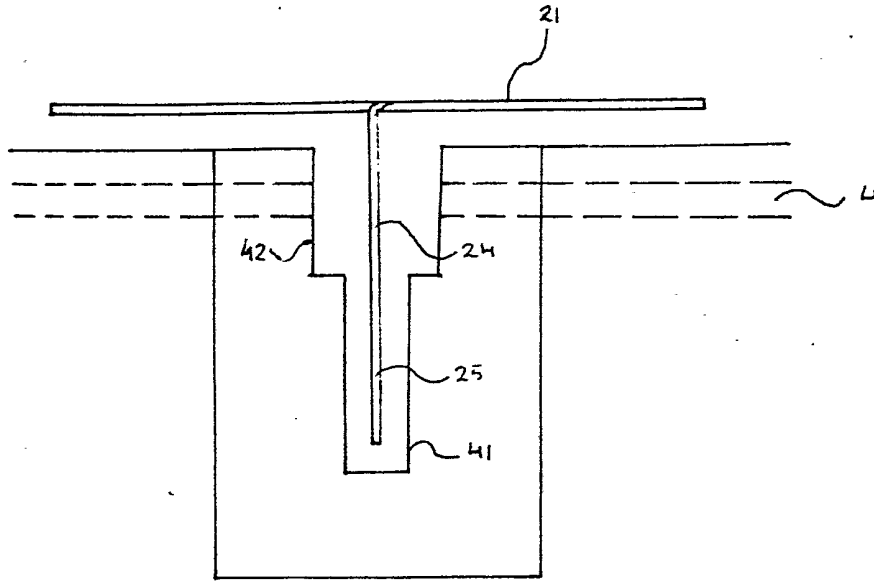


FIG. 4

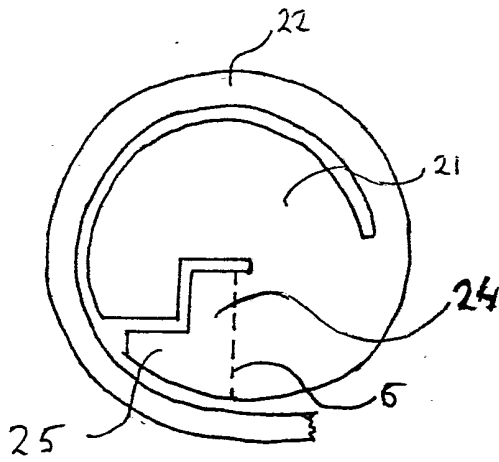


FIG. 5