

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Brevet N° 82759

du 10 septembre 1980

Titre délivré : 15 DEC. 1980



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: BEREC GROUP LIMITED, Berek House, 1255 High (1)
Road, Whetstone, à LONDRES N20 OEJ, Grande-Bretagne, représentée
par Monsieur Jacques de Muyser, agissant en qualité de man- (2)
dataire

dépose ce dix septembre 1980 quatre-vingt (3)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Pile électrique étanche". (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Bruce Alexander Alfred GRAY, West Winds, Chestnut Way, Takeley (5)
Near Bishops Stortford, Hertfordshire, Grande-Bretagne

2. la délégation de pouvoir, datée de LONDRES le 25 juillet 1980
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;
4. 2 planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 10 septembre 1980
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) brevet déposée(s) en (7) Grande-Bretagne
le 12 septembre 1979 (No. 7931684) (8)

au nom de la déposante (9)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, blé. Royal (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois.

Le mandataire

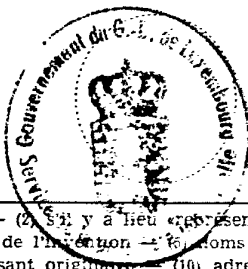
II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

10 septembre 1980

à 15 heures

Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
p. f.



A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) lieu et à lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Brevet N° 82759

du 10 septembre 1980

Titre délivré :



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: BEREC GROUP LIMITED, Berek House, 1255 High (1)
Road, Whetstone, à LONDRES N20 OEJ, Grande-Bretagne, représentée
par Monsieur Jacques de Muyser, agissant en qualité de man- (2)
dataire.

dépose ce dix septembre 1980 quatre-vingt (3)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Pile électrique étanche". (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Bruce Alexander Alfred GRAY, West Winds, Chestnut Way, Takeley,
Near Bishops Stortford, Hertfordshire, Grande-Bretagne

2. la délégation de pouvoir, datée de LONDRES le 25 juillet 1980
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;
4. 2 planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 10 septembre 1980
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) brevet déposée(s) en (7) Grande-Bretagne
le 12 septembre 1979 (No. 7931684) (8)

au nom de la déposante (9)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, bld. Royal (10)

solicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois.

Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale
et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

10 septembre 1980

à 15 heures

HOM



Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
P. d.

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'y a lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du
dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité
— (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

REVENDEICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet / *du modèle/d'activité* /

En GRANDE-BRETAGNE

Du 12 SEPTEMBRE 1979

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de : BEREC GROUP LIMITED

pour : "Pile électrique étanche".

L'invention concerne les piles électriques, et plus particulièrement un dispositif de protection de ces piles contre les surpressions. Des piles destinées à la production d'électricité sont bien connues et comprennent communément une enveloppe tubulaire qui peut constituer une électrode de la pile, qui contient un électrolyte et toute matière d'anode ou de cathode nécessaire au fonctionnement de la pile, ainsi qu'une autre électrode. Il est nécessaire de sceller le contenu dans l'enveloppe afin d'empêcher les fuites d'électrolyte. Il est également courant, dans de telles piles, de mettre en place un obturateur en matière plastique sur une extrémité de l'enveloppe tubulaire, cet obturateur résistant à l'électrolyte et étant maintenu en enclenchement étanche avec l'enveloppe à l'extrémité de cette dernière. Divers essais ont été effectués jusqu'à présent pour incorporer un dispositif de décharge ou de protection contre les surpressions dans l'obturateur en matière plastique, ce dispositif étant destiné à intervenir dans le cas de l'apparition d'une pression gazeuse excessive à l'intérieur de la pile. Ceci peut se produire pour diverses raisons comprenant la possibilité de fournir un courant de charge excessif à la pile. Des piles électriques connues comprennent des éléments rechargeables et même les piles non conçues pour être rechargées peuvent être soumises à un courant de charge si elles sont mal connectées lors de leur utilisation. Pendant l'opération de charge, l'électrolyte de la pile dégage un gaz et, dans certaines conditions, ceci peut faire apparaître une pression excessive qui, si elle peut s'accumuler à l'intérieur de la pile, risque de faire éclater cette dernière.

Divers dispositifs de décharge de pression ont été proposés, mais les problèmes à résoudre pour obtenir un montage satisfaisant se compliquent, car il devient nécessaire de fabriquer des piles de plus en plus petites, exigeant des tolérances de fabrication très faibles et problématiques et soulevant des difficultés pour la manipulation de très petits composants.

L'invention concerne une pile électrique étanche comportant un dispositif perfectionné de décharge de pression.

5 L'invention concerne donc une pile électrique étanche comprenant une enveloppe tubulaire qui présente une ouverture à une première extrémité, qui contient un électrolyte et qui est fermée de manière étanche au moyen d'un obturateur isolant fixé hermétiquement dans ladite ouverture. La pile comporte également un capuchon conducteur extérieur
10 placé au-dessus de l'obturateur et espacé de l'enveloppe, et un élément à borne qui fait saillie du capuchon, qui traverse l'obturateur et qui pénètre dans l'électrolyte. L'obturateur est moulé d'une seule pièce en matière plastique résistante à l'électrolyte et il vient de moulage avec un bouchon relié à
15 la partie restante de cet obturateur par un mince voile de matière plastique s'étendant entre le bouchon et la partie restante de l'obturateur, dans la direction longitudinale de l'enveloppe tubulaire. Ce voile est mince dans une direction transversale à la longueur de l'enveloppe tubulaire, de
20 manière que l'obturateur réalise un joint étanche aux gaz à ladite extrémité de la pile en cours d'utilisation normale mais que, en cas de pression gazeuse excessive dans la pile, le voile puisse être rompu afin de libérer le bouchon et de permettre au gaz de s'échapper à travers l'obturateur.

25 Le bouchon présente de préférence une section droite circulaire et le voile se présente sous la forme d'un voile annulaire.

Le voile s'étend de préférence dans une direction longitudinale parallèle à l'axe de l'enveloppe tubulaire, et
30 le bouchon est relié à l'extrémité du voile éloignée de l'intérieur de l'enveloppe.

L'obturateur comprend de préférence un disque de section droite circulaire, comportant deux évidements annulaires concentriques sur ses faces opposées, ces évidements
35 ayant des profondeurs qui se chevauchent, mais étant de différents diamètres afin que le voile soit constitué par une paroi annulaire séparant les deux évidements.

Le bouchon est de préférence situé au centre de l'obturateur et il présente avantageusement un trou central dans lequel l'élément à borne passe. Le bord extérieur de l'obturateur comporte un rebord destiné à s'appliquer hermétiquement contre l'enveloppe tubulaire. L'extrémité extérieure de l'enveloppe tubulaire est avantageusement sertie afin de maintenir le rebord de l'obturateur en contact étanche entre cette enveloppe tubulaire et le capuchon extérieur.

Bien que l'invention puisse être appliquée à différents types de piles électriques étanches, elle convient particulièrement aux piles alcalines au manganèse.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale de la pile selon l'invention ;

- la figure 2 est une coupe axiale de l'obturateur en matière plastique de la pile de la figure 1, cet obturateur étant représenté avant d'être emboîté en place ; et

- la figure 3 est une vue en plan de l'obturateur représenté sur la figure 2.

Dans cet exemple particulier, la pile est une pile alcaline au manganèse comportant une enveloppe tubulaire extérieure 11 fermée à une première extrémité par une saillie 12 avec laquelle elle est réalisée d'une seule pièce et qui peut être utilisée comme une première borne de la pile. L'enveloppe tubulaire 11 est réalisée dans une matière conductrice du courant électrique, par exemple en acier nickelé. L'enveloppe tubulaire 11 présente à son autre extrémité une ouverture qui peut être fermée par un obturateur 13 en matière plastique représenté en détail sur les figures 2 et 3. L'extrémité de l'enveloppe 11 présente une ouverture annulaire 14 dans laquelle un capuchon extérieur 15 est disposé, à une certaine distance de l'enveloppe 11, afin d'éviter toute liaison électrique entre cette dernière et le capuchon. Le capuchon 15 est maintenu en position par l'obtu-

rateur 13 et il constitue une borne négative pour la pile. Un élément 16 à borne, se présentant sous la forme d'un clou qui peut être réalisé en maillechort ou en laiton, est fixé à la face intérieure du capuchon 15. Le clou 16 traverse l'obturateur 13 et pénètre à l'intérieur de la pile où il réalise un contact avec une pâte 17 d'anode qui, dans cet exemple, comprend une pâte de zinc ainsi qu'un électrolyte alcalin contenant de l'hydroxyde de potassium. La pâte 17 d'anode est contenue dans un séparateur à peu près tubulaire 18 qui est réalisé dans une matière composite constituée de deux couches adjacentes. Le séparateur 18 est fermé à son extrémité adjacente à l'extrémité 12 de l'enveloppe tubulaire 11. L'autre extrémité 19 du séparateur est ouverte et porte contre une partie de l'obturateur 13. Un mélange 20 de cathode est contenu entre le séparateur 18 et l'enveloppe tubulaire 11. Dans cet exemple, le mélange de cathode comprend du bioxyde de manganèse et du graphite.

L'obturateur 13 sera à présent décrit plus en détail en regard des figures 2 et 3. Cet obturateur est moulé d'une seule pièce en matière plastique résistante à l'électrolyte utilisé dans la pile. L'obturateur présente une section droite circulaire, comme montré sur la figure 3, et, d'une manière générale, il comprend un disque comportant un rebord périphérique 21 qui fait saillie vers le haut et présentant une ouverture centrale 22. Le disque est moulé au moyen d'outils de moulage qui se déplacent l'un par rapport à l'autre dans les sens indiqués par les flèches A et B sur la figure 2. Les outils de moulage sont disposés de manière à former deux évidements concentriques 23 et 24 dans les faces opposées du disque. Les deux évidements ont des profondeurs telles qu'ils se chevauchent afin de former un mince voile annulaire 25 entre eux. L'évidement 23 est d'un plus grand diamètre que l'évidement 24 et l'épaisseur du voile est déterminée par la différence de diamètre entre les deux évidements. Ainsi, la partie centrale de l'obturateur forme un bouchon 26 qui est de section droite circulaire et qui est concentrique à l'obturateur dans son ensemble. Le bouchon 26 est fixé au bord extérieur du voile 25 de manière que la

partie 27 du bouchon à laquelle le voile 25 est fixé se trouve sur le côté de l'obturateur éloigné de l'intérieur de la pile lorsque l'obturateur est en position dans la pile. De cette manière, si le bouchon 26 est éjecté par suite de la
5 rupture du voile 25 sous l'effet d'une pression gazeuse excessive apparaissant dans la pile, le bouchon peut se déplacer librement vers l'extérieur et permettre au gaz de s'échapper à travers l'obturateur.

Lorsqu'il est emboîté en place, le rebord 21 de
10 l'obturateur s'ajuste dans l'extrémité ouverte de l'enveloppe tubulaire 11 et porte contre une gorge périphérique 30 préalablement réalisée dans la surface extérieure de l'enveloppe 11 de manière que l'obturateur soit maintenu en position et qu'il ne puisse pénétrer davantage vers l'inté-
15 rieur de la pile. L'extrémité extérieure de l'enveloppe 11 est ensuite sertie dans la position montrée sur la figure 1, de manière que le rebord 21 de l'obturateur 13 soit replié sur la face extérieure d'un rebord 22 entourant le capuchon
20 15. Le rebord 21 réalise ainsi un joint efficace en contact avec l'enveloppe tubulaire 11 et avec le capuchon 15 et il assure en même temps l'isolement électrique entre ces deux éléments. L'extrémité supérieure 19 du séparateur 18 s'ajuste à l'intérieur de l'évidement annulaire 24 de la face inté-
25 rieur de l'obturateur 13. Cet évidement 24 facilite l'assemblage par le fait qu'il permet de positionner aisément l'extrémité supérieure du séparateur et qu'il réduit le risque d'écoulement du mélange anodique 17 autour de l'extré-
30 mité du séparateur pendant l'utilisation. Le clou 16 passe dans le trou central 22 du bouchon 26 et il est scellé hermétiquement sur la face intérieure de l'obturateur 13 par une matière isolante 33 à base de bitume.

Il convient de noter que, lors de l'utilisation, tout accroissement de la pression gazeuse régnant à l'inté-
35 rieur de la pile agit sur la face intérieure du bouchon 26 et ce dernier est maintenu en position par le voile annulaire 25. Comme indiqué précédemment, le voile annulaire s'étend dans une direction parallèle à la longueur de l'enveloppe tubulaire 11 et il présente une faible épaisseur dans une

direction transversale à la longueur de l'enveloppe. De cette manière, tout mouvement du bouchon 26 vers le capuchon 15 provoque une extension longitudinale du voile 25 avec, pour conséquence, un amincissement de ce dernier. Si l'accroissement de pression est faible et momentané, un léger mouvement du bouchon, permis par un allongement du voile 25, peut être suffisant pour contenir la pression gazeuse. Cependant, si la pression gazeuse continue d'augmenter pour atteindre un niveau inacceptable, le voile 25 se rompt de manière à libérer le bouchon 26 et à permettre au gaz de s'échapper à travers l'obturateur 13. Le rebord 32 du capuchon 15 présente plusieurs encoches espacées (non représentées) par lesquelles le gaz peut s'échapper après que le bouchon 26 a été libéré.

Il convient de noter que l'obturateur décrit ci-dessus présente un certain nombre d'avantages pratiques. Tout d'abord, le bouchon est moulé d'une seule pièce avec la partie restante de l'obturateur, de sorte que l'assemblage est facilité. Une seule pièce est à manipuler et l'assemblage ne porte sur aucune pièce mobile. En outre, dans des piles de très petites dimensions, les dimensions du bouchon sont très faibles et, par conséquent, ce bouchon est difficile à manipuler s'il est séparé du reste de l'obturateur. Ceci est évité dans l'exemple décrit ci-dessus. En outre, il est nécessaire de fabriquer les obturateurs de manière qu'ils satisfassent des critères de limites de pression de fonctionnement prédéterminés pour les piles concernées. Il convient de noter que la pression particulière à laquelle le dispositif de décharge de pression se déclenche dépend dans ce cas de la nature de la matière plastique utilisée ainsi que de l'épaisseur du voile 25. Dans la forme de réalisation décrite, l'épaisseur du voile 25 est déterminée par la différence de diamètre entre les deux outils de moulage formant les évidements 23 et 24. Par conséquent, l'efficacité du voile 25 ne dépend pas de variations de la pression de fermeture du moule. En d'autres termes, toute variation d'écartement des moules dans les sens indiqués par les flèches A et B sur la figure 2 n'a aucun effet sur les carac-

téristiques de fonctionnement du voile 25. En outre, la pression particulière à laquelle le dispositif de décharge se déclenche peut être réglée de toute valeur basse jusqu'à toute valeur plus élevée demandée, ce réglage consistant
5 simplement à modifier les diamètres des parties du moule formant les évidements 23 et 24. Une fois réalisé le réglage correspondant à un diamètre particulier, les pièces sont produites avec des caractéristiques de fonctionnement constantes pendant toute la durée de vie du moule et elles ne
10 sont pas affectées, par exemple, par l'usure des faces principales des outils de moulage.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la pile décrite et représentée sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. - Pile électrique étanche, caractérisée en ce qu'elle comporte une enveloppe tubulaire (11) qui présente une ouverture à une première extrémité, qui contient un électrolyte et qui est fermée de manière étanche par un obturateur isolant (13) emboîté hermétiquement dans ladite ouverture, un capuchon extérieur conducteur (15) étant placé au-dessus de l'obturateur, à une certaine distance de l'enveloppe, et un élément (16) à borne faisant saillie de ce capuchon à travers l'obturateur et pénétrant dans l'électrolyte de la pile, l'obturateur étant moulé d'une seule pièce en matière plastique résistante à l'électrolyte avec un bouchon (26) qui est relié à la partie restante de l'obturateur par un mince voile (25) de matière plastique s'étendant entre ledit bouchon et la partie restante de l'obturateur, dans la direction longitudinale de l'enveloppe tubulaire, ce voile présentant une faible épaisseur dans une direction transversale à la longueur de l'enveloppe tubulaire, de manière que l'obturateur constitue un joint étanche aux gaz à ladite extrémité de la pile en fonctionnement normal, mais que, dans le cas où une pression gazeuse excessive apparaîtrait dans la pile, le voile puisse être rompu afin de libérer le bouchon et de permettre au gaz de s'échapper à travers l'obturateur.

2. - Pile selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bouchon (26) présente une section droite circulaire et en ce que le voile (25) se présente sous la forme d'un voile annulaire.

3. - Pile selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'obturateur (13) comprend un disque de section droite circulaire, présentant deux évidements annulaires concentriques (23, 24) réalisés dans ses faces opposées et ayant des profondeurs qui se chevauchent, mais des diamètres différents, de manière que le voile (25) soit constitué par une paroi annulaire séparant les deux évidements.

4. - Pile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bouchon (26) est situé centralement sur l'obturateur.

5. - Pile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bouchon (26) est traversé par un trou central dans lequel passe l'élément (16) à borne.

5 6. - Pile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bord extérieur de l'obturateur comporte un rebord (21) destiné à s'appliquer hermétiquement contre l'enveloppe tubulaire (11).

10 7. - Pile selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'extrémité extérieure de l'enveloppe tubulaire (11) est sertie de manière à maintenir le rebord (21) de l'obturateur en contact étanche entre l'enveloppe tubulaire et le capuchon extérieur (15).

15 8. - Pile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le voile (25) s'étend dans une direction longitudinale, parallèlement à l'axe de l'enveloppe tubulaire, le bouchon (26) étant relié à l'extrémité du voile éloignée de l'intérieur de l'enveloppe.

20 9. - Pile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est une pile alcaline au manganèse.

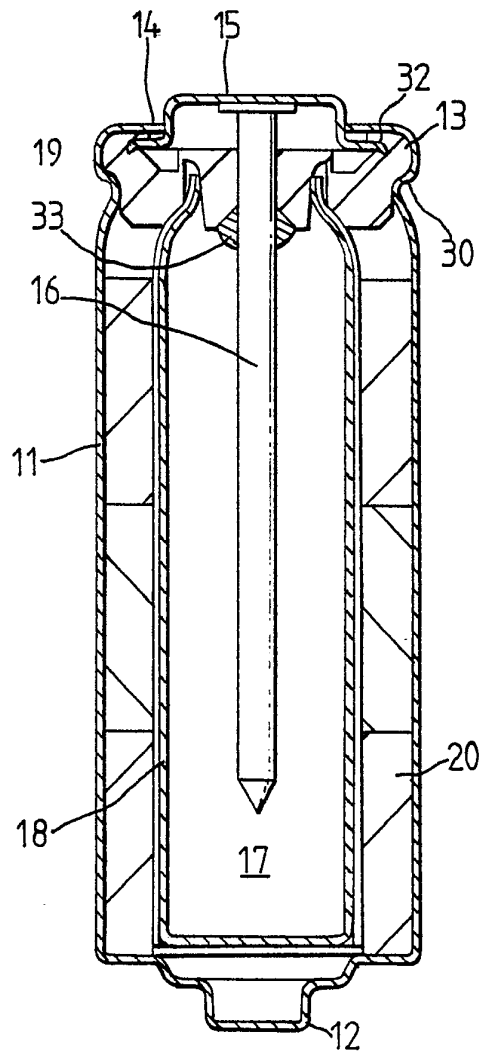


Fig. 1

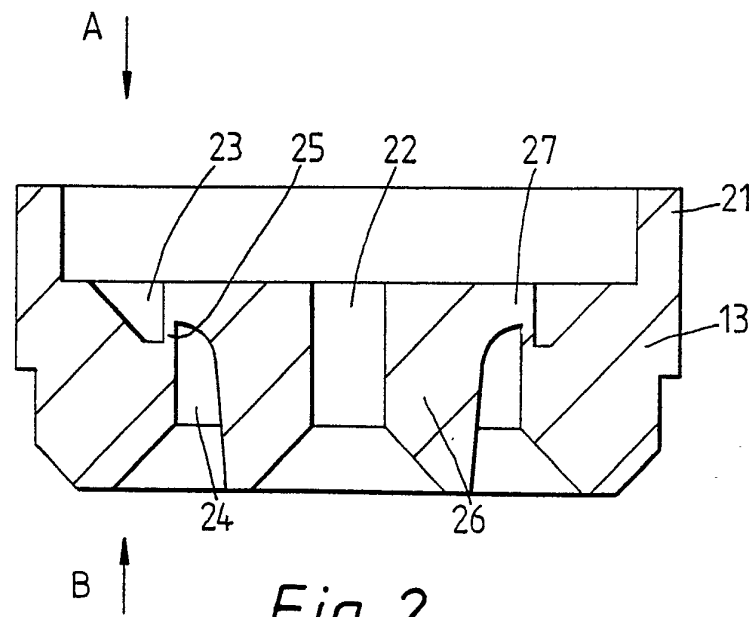


Fig.2

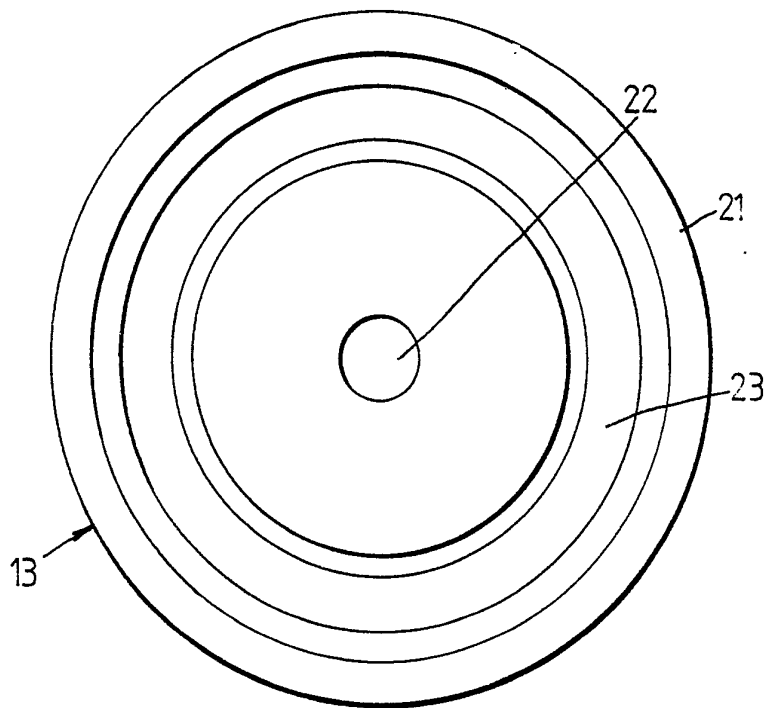


Fig.3