



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005525A3

NUMERO DE DEPOT : 09001098

Classif. Internat. : F21K

Date de délivrance le : 28 Septembre 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 20 Novembre 1990 à 14H05 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CONTINENTAL PHOTOSTRUCTURES SprL
Quai de l'Industrie 1, B-1000 BRUXELLES(BELGIQUE)

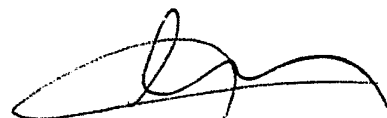
représenté(e)(s) par : COLENS Alain, BUREAU COLENS S.P.R.L., Rue Frans Merjay 21, -
B 1060 Bruxelles.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : ELEMENT D'ECLAIRAGE CHIMILUMINESCENT.

INVENTEUR(S) : Ladyjensky Jacques, Quai de l'Industrie 1, B-1000 Bruxelles (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 28 Septembre 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :



G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

Elément d'éclairage chimiluminescent

La présente invention concerne un élément éclairant
5 constitué de deux chambres en matière synthétique
translucide , contenant chacune un liquide chimique apte à
produire une réaction chimiluminescente.

Dans un état actif de l'article les deux liquides se
10 mélangent avec émission de lumière chimiluminescente. Selon
l'invention, l'article passe à l'état actif sous l'effet
d'une poussée qui peut être soit la pression d'un fluide
dans lequel l'article serait plongé , soit une sollicitation
manuelle de pression locale.

15

On connaît déjà des éléments éclairants fondés sur
l'émission chimiluminescente générée par le mélange de deux
liquides.

20 Le principe et les techniques pour la production de lumière
chimiluminescente sont amplement décrits dans le brevet des
Etats-Unis 4.678.608 qui est incorporé dans la présente
description à titre de référence.

25 La chimiluminescence est produite par réaction en phase
liquide d'un activateur tel le peroxyde d'hydrogène avec un
agent fluorescent et un oxalate. Eventuellement d'autres

composés secondaires seront présents , généralement également des agents fluorescents, modifiant les caractéristiques de la lumière émise.

5 A côté des éléments d'éclairage chimiluminescents très répandus qui comportent un des liquides dans une ampoule de verre susceptible de se briser et de répandre ainsi son contenu dans une chambre déjà pourvue du second liquide, on a mis sur le marché plus récemment des éléments d'éclairage
10 chimiluminescents à deux enceintes distinctes, chacune d'elles en matière synthétique translucide. Ces éléments ont l'avantage d'éviter l'emploi du verre.

Parmi eux, il en est un qui consiste à disposer les
15 liquides dans un tube en matière synthétique translucide dans lequel un disque est disposé transversalement séparant ledit tube en deux chambres ou compartiments qui contiennent chacun un des liquides. Le mélange s'opère lorsqu'on provoque, depuis l'extérieur de l'article, le
20 basculement du disque, qui se couche et laisse passer les liquides. Dans une autre exécution connue les chambres contiguës sont séparées par un bouchon qui est en contact d'un côté avec le fluide présent dans la première chambre et de l'autre côté avec le fluide présent dans la seconde
25 chambre. Ce bouchon cède lorsque la pression dans la première des deux chambre vient dépasser sensiblement celle dans l'autre, ce résultat étant obtenu en rendant la

première chambre plus déformable que l'autre, l'ensemble de l'élément étant immergé dans une certaine profondeur d'eau dont il recoit la pression hydrostatique. L'utilisation de ce genre d'élément est bien entendu appréciée lorsqu'on
5 recherche un allumage automatique à une certaine profondeur d'immersion en mer. L'allumage hors de l'eau est également possible par une compression manuelle de la chambre déformable.

10 La présente invention propose un élément chimiluminescent qui offre, par rapport aux techniques que l'on vient de décrire les avantages suivants :

- il est de fabrication plus économique
- il prévient tout allumage intempestif lors de
15 manipulations, mêmes brutales, de l'élément avant son emploi
- lors de l'utilisation immergée, il donne lieu à un allumage s'opérant à un moment mieux prédictible et est donc plus fiable en ce qui concerne la reproductibilité,
- il permet une meilleure utilisation de la force mise en
20 jeu pour faire céder l'élément d'obturation de telle sorte que cette force peut être plus considérable et que de ce fait le bouchon peut être maintenu plus serrant, donc plus étanche.

L'article selon l'invention est essentiellement constitué de deux chambres en matière synthétique translucide contiguës, c'est à dire séparées par une paroi mitoyenne elle-même en matière synthétique, de préférence également translucide :
5 chacune des chambres contenant un des réactifs dont le mélange doit donner l'émission chimiluminescente. Cette paroi mitoyenne comprend un élément d'obturation susceptible de céder ou de se déplacer sous l'effet d'une force extérieure. La paroi mitoyenne est par exemple traversée
10 par un court conduit tubulaire dont l'axe lui est perpendiculaire, et dans lequel se trouve un élément d'étanchéité ou bouchon ayant la forme d'un corps de révolution d'axe concentrique au conduit , lequel bouchon est donc d'un côté au contact avec le contenu de la première
15 chambre et de l'autre avec celui de la seconde. Une des parois extérieures de l'une des chambres est flexible et lorsqu'elle recoit une poussée depuis l'extérieur celle-ci est transmise à un élément rigide en contact avec le bouchon qu'il fait ainsi se dégager du conduit tubulaire.

20

Selon un autre mode de réalisation, l'élément d'obturation est une membrane collée, soudée ou faisant partie intégrante de la paroi mitoyenne. Cette membrane est susceptible d'être percée ou déchirée par l'élément rigide susmentionné
25 qui adoptera une forme plus ou moins coupante.

Selon un mode d'exécution préféré, la chambre plus déformable prend l'allure d'un cylindre et la paroi flexible en est un fond, ayant donc la forme d'un disque circulaire sensiblement plat, et l'élément rigide est un petit cylindre ou tronc de cône intégré, accolé ou attaché au centre de cette paroi circulaire et de section très inférieure à la surface de ladite paroi. Lorsque celle-ci reçoit une poussée hydrostatique la force induite exercera une action qui se concentrera essentiellement au centre de la paroi et sera ainsi reprise par l'élément rigide et transmise au bouchon. Ce dernier reçoit ainsi une grande partie de la pression hydrostatique multipliée par la surface de la paroi, et pas seulement la pression hydrostatique multipliée par la surface projetée du bouchon.

15

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le bouchon a la forme d'une bille sphérique à paroi polie. La nature de la matière du bouchon n'est pas déterminante pour autant qu'elle soit compatible chimiquement avec les liquides chimiluminescents. Les billes en acier, qui sont des articles particulièrement bon marché, peuvent être avantageusement utilisées.

25 Le conduit tubulaire dans lequel se trouve disposé le bouchon, par exemple la bille, peut être de courte longueur. Il faut cependant qu'il assure une zone de serrage

sur le pourtour du bouchon . Ce conduit peut ne mesurer que
1 à 3 mm de longueur. Dans un cas extrême, la longueur du
conduit tubulaire pourrait se limiter à l'épaisseur de la
paroi mitoyenne elle-même, ce conduit consistant alors en un
5 simple trou circulaire dans celle-ci.

Pour assurer une bonne étanchéité il est nécessaire qu'entre
le bouchon et le conduit tubulaire existe un contact intime
que l'on peut obtenir de plusieurs façons.

10

Ce résultat peut par exemple être obtenu en engageant, à
force, le bouchon dans le conduit tubulaire qui a été
préalablement moulé- par des méthodes classiques de moulage
par injection- à un diamètre inférieur à celui du bouchon.
15 En conséquence, l'insertion de celui-ci provoque une
dilatation élastique du conduit tubulaire avec serrage
prononcé de sa matière sur le bouchon; éventuellement avec
utilisation concomitante de vibration ultrasonique, de telle
sorte que l'insertion forcée du bouchon dans le conduit
20 provoque une légère fusion locale autour du bouchon;

Un contact intime peut également être obtenu en disposant,
au moment du moulage par injection, le bouchon dans le
moule, et en surmoulant la matière synthétique autour dudit
25 bouchon de façon à ce que cette matière à l'état fondu,
le "mouille" et assure un contact se rapprochant d'un
collage. Si la chose est nécessaire, le bouchon peut avoir

été pourvu d'un primer d'adhérence; lorsque la forme de bille est adaptée, la pose d'une couche de primer sur des billes est une opération particulièrement économique en faisant usage d'un tonneau de mélangeage.

5

On a intérêt à ce que la force nécessaire pour dégager le bouchon soit aussi élevée que possible car pour des raisons évidentes, l'étanchéité attendue est indirectement liée à sa valeur. Toutefois, il convient que cette force ne dépasse pas celle dont est capable soit la main de l'utilisateur, soit en cas d'immersion, la poussée résultant de la pression hydrostatique sur la face extérieure flexible de l'article. Dans ce dernier cas, il convient dans ce but d'optimiser les variables qui constituent la géométrie de la paroi flexible : sa surface, son épaisseur, etc. Elle doit être aussi étendue en surface que possible, pour collecter plus de poussée, et sa géométrie doit être telle que le plus gros de la force soit transmise là où l'élément rigide de transmission vers le bouchon a été placé, soit généralement au centre de la paroi en question.

En adaptant de façon appropriée toutes les variables géométriques, non seulement celles qui viennent d'être citées, mais aussi le diamètre de la bille, celui du conduit tubulaire - cet élément induisant le degré de serrage - et

25

éventuellement la longueur de ce dernier, on arrivera à régler la profondeur d'allumage à toute valeur désirée entre 10 et 100 mètres d'eau de mer.

- 5 Pour protéger la paroi flexible des poussées accidentelles qui pourraient intervenir lors des manipulations préliminaires à l'usage de l'objet, il est avantageux de prévoir un bourrelet entourant cette paroi flexible sur tout son pourtour, bourrelet dont le relief est dirigé vers
10 l'extérieur de l'objet.

Afin qu'un maximum de poussée s'applique sur le bouchon et lui seul, il est également avantageux de prévoir un dispositif qui prévient toute flexion ou déformation de la
15 paroi mitoyenne, dont la bille est solidaire jusqu'au moment où l'on intervient pour l'en extraire. Une exécution préférentielle d'un tel dispositif consiste à prévoir derrière la paroi mitoyenne une série de nervures transversales, sur la tranche desquelles la paroi mitoyenne
20 repose et qui bloque tout mouvement de celle-ci dans le sens de la poussée.

Une méthode de production économique de l'élément selon l'invention consiste à insérer l'une dans l'autre trois
25 cuvettes cylindriques de diamètre sensiblement égal mais de profondeur différentes. La première cuvette, la plus profonde, formera la première chambre, et la deuxième, de

profondeur intermédiaire et enfoncée dans la première jusqu'à ce que leurs deux bords affleurent, constituera la deuxième chambre, tandis que son fond jouera le rôle de la paroi mitoyenne entre les chambres, et que ce fond aura été
5 pourvu du bouchon. La troisième cuvette, également insérée jusqu'à ce que son bord affleure les deux précédents, constitue le couvercle de l'ensemble.

La structure en cuvette de ce couvercle fournit le bourrelet
10 protecteur dont question dans ce qui précède. Le fond de cette troisième cuvette constitue la paroi dotée d'une certaine flexibilité, telle que prévue par la présente invention. Après les opérations de remplissage et d'insertion, les 3 cuvettes sont alors soudées ensemble
15 selon leur pourtour supérieur commun. L'avantage de ce mode de réalisation réside dans les faits que les trois cuvettes sont des moulages économiques, et surtout, que l'assemblage se limite à un seul soudage.

20 L'invention sera mieux comprise en se référant aux dessins en annexe illustrant une réalisation représentative et non limitative que l'on commente ci-après.

Les fig. 1 et 2 représentent une section droite de deux
25 éléments chimiluminescents selon l'invention.

L'élément éclairant est constitué de trois cuvettes 1, 2 et 3, moulées par injection en polyéthylène L.D. translucide. Ces cuvettes sont insérées l'une dans l'autre et soudées ensemble de façon étanche selon leur bord commun en 4.

5

Le fond 5 de la cuvette du milieu constitue une paroi mitoyenne entre deux chambres 6 et 7, qui contiennent chacune un liquide susceptible d'émettre, après mélange, de la chimiluminescence. Leurs niveaux respectifs sont
10 schématiquement indiqués en 8 et 9.

La paroi mitoyenne est pourvue d'une bille 10 qui y est enchâssée, avec un fort serrage, avec présence d'un petit conduit tubulaire 11 (figure I) lequel peut d'ailleurs être
15 supprimé (fig. II) si l'épaisseur de la paroi mitoyenne est elle-même suffisante pour assurer l'enchâssement de la bille.

La face extérieure 12 est suffisamment flexible pour que,
20 sous l'effet d'une poussée appliquée sur l'élément 13 disposé en son centre, dans le sens de la flèche 14, elle permette un léger mouvement dudit élément 13 lequel est lui-même rigide, par sa géométrie. Ce léger mouvement pousse hors de son logement la bille qui tombe alors dans la
25 chambre 7.

La poussée peut être soit celle de la main de l'utilisateur, soit celle résultant de la pression hydrostatique du fluide dans lequel l'élément est plongé. Un cas particulier particulièrement avantageux étant l'allumage automatique par la pression hydrostatique de l'eau de mer. Cette poussée hydrostatique tend à déformer la face 12 et ce avec une force maximum en son centre qui est, via l'élément 13, en contact positif avec la bille, qui cède. Par contre, la face opposée 15, qui reçoit elle aussi la poussée hydrostatique et tend elle aussi à fléchir, est moins déformable et/ou trop loin de la bille pour lui imprimer sa poussée. Tout au plus, peut-elle transmettre la pression hydrostatique au fluide de la chambre 7, d'où l'application sur la bille d'une force antagoniste d'une valeur égale, au maximum, à ladite pression hydrostatique multipliée par la surface projetée de la bille, c'est-à-dire très inférieure à la poussée collectée par la bille par l'action de la face 12.

Il est avantageux -quoique non essentiel- de donner, par rapport à l'épaisseur de la face 12, une épaisseur supérieure aux parois latérales 16, ainsi d'ailleurs qu'à la face 15. On atténue ainsi d'éventuelles déformations intempestives.

La cuvette supérieure 1 qui sert de couvercle, présente une profondeur 17 suffisante pour que son élément central 13 soit pendant les manipulations préalables à l'usage de l'élément, abrité des chocs et des poussées intempestives.

5

Cette protection est encore accentuée par la présence du bourrelet 18 qui peut être conçu dans la géométrie de l'ensemble, ou tout simplement obtenu comme résultat de l'opération de soudage elle-même.

10

Le diamètre net d'accès à l'intérieur de la "cuvette-couvercle" 1 peut se limiter à celui du diamètre du doigt de l'utilisateur, en cas d'usage manuel de l'élément; et moins encore, dans le cas de l'utilisation en allumage
15 maritime automatique.

En 19 on illustre un mode particulier de réalisation dans lequel on prévoit des nervures transversales d'épaisseur mince, au nombre par exemple de six disposées à 120°.
20 Celles-ci ont pour rôle d'empêcher la paroi mitoyenne de fléchir sous l'effet de la poussée, dont l'action est ainsi réservée à la bille elle-même.

En 20 figure un anneau de suspension facultatif qui a été
25 moulé avec la cuvette 3.

Il est apparent que le dispositif selon l'invention peut être appliqué à d'autres usages que la production de lumière chimiluminescente. Les composés chimiques contenus dans les deux compartiments peuvent présenter
5 diverses applications utiles et être notamment susceptibles de produire , à l'occasion de leur mélange, de la chaleur, du froid ou une colle à usage immédiat.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation
10 illustrés qui peuvent donc varier dans leurss détails ou structures sans sortir du cadre de la présente invention.

15

20

25

Revendications.

5 1. Elément d'éclairage chimiluminescent constitué de deux
chambres contiguës au moins partiellement en matière
synthétique translucide, contenant chacune au moins un
produit chimique apte à participer à une réaction de
chimiluminescence, lesdites chambres étant séparées par une
10 paroi mitoyenne comprenant un élément d'obturation
susceptible de céder et/ou se déplacer sous l'effet d'une
poussée exercée depuis l'extérieur de l'article sur une
paroi extérieure, prévue flexible, d'une des deux chambres,
la géométrie de cette paroi flexible étant conçue de telle
15 sorte que si elle reçoit une pression, uniformément
répartie, induite par un fluide dans lequel l'élément
d'éclairage pourrait se trouver plongé, elle transmet la
plus grande partie de la force provoquée par cette pression,
à l'élément d'obturation soit directement soit par
20 l'intermédiaire d'un élément intérieur rigide en contact
avec le bouchon.

2. Element d'éclairage chimiluminescent selon la
revendication 1 caractérisé en ce que l'élément d'obturation
25 est constitué par un bouchon d'étanchéité amovible
traversant la paroi mitoyenne.

3. Elément selon la revendication 2 dans lequel le bouchon d'étanchéité se trouve disposé dans un court conduit tubulaire d'axe perpendiculaire à la paroi séparant les chambres, et est lui-même un corps de révolution dont l'axe
5 coïncide avec celui dudit conduit.

4. Elément selon la revendication 3 caractérisé en ce que le bouchon d'étanchéité se présente sous la forme d'une sphère rigide.

10

5. Elément selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'élément d'obturation est constitué par une membrane.

6. Méthode de fabrication d'un élément selon la
15 revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que la matière thermoplastique constituant le conduit tubulaire est déposée autour du bouchon par une opération de surmoulage par injection effectuée en même temps que le moulage de la paroi de séparation entre les deux chambres.

20

7. Méthode de fabrication d'un élément selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le conduit tubulaire est moulé en même temps que la paroi de séparation entre les deux chambres et sans que le bouchon s'y trouve,
25 l'alésage du conduit étant inférieur au diamètre du bouchon, ce dernier étant ensuite introduit de force avec ou sans utilisation de vibrations ultrasoniques, dans ce conduit.

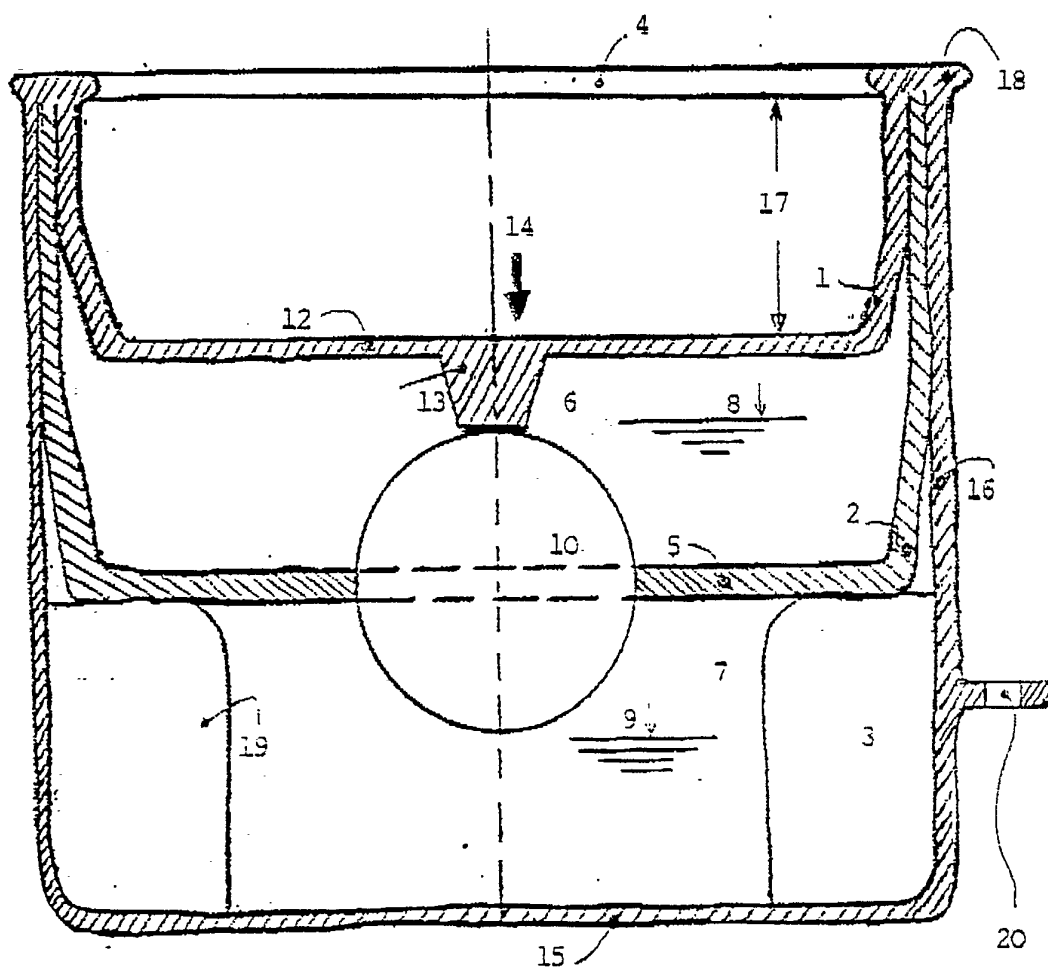
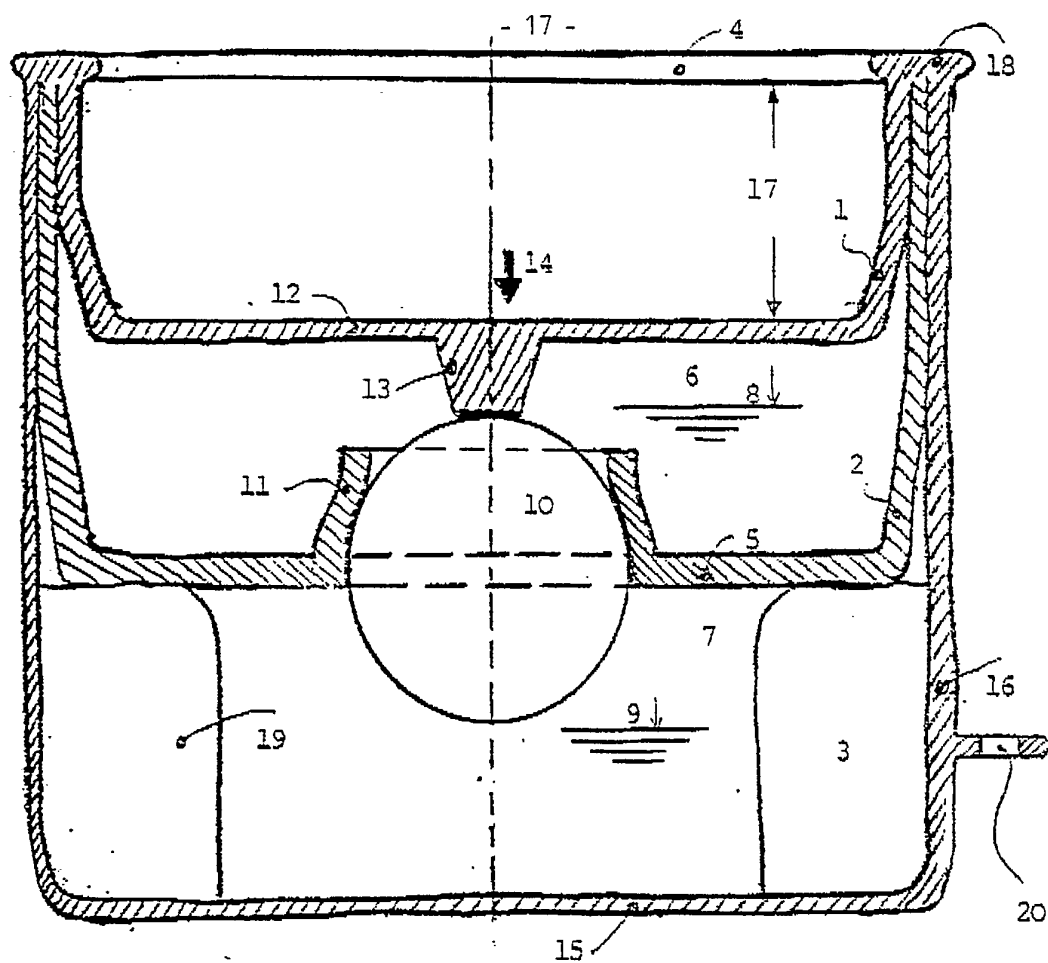
8. Méthode de fabrication d'un élément selon la revendication 1 à 5 caractérisé en ce que les deux chambres résultent de l'emboîtement d'au moins deux cuvettes de 5 profondeurs différentes dont les pourtours supérieurs affleurent et sont soudés.

9. Méthode de fabrication selon la revendication 8 caractérisé en ce que l'élément résulte de l'emboîtement de 10 trois cuvettes de profondeurs différentes et dont les pourtours supérieurs affleurent et sont soudés.

15

20

25





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 9001098
BO 2702

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	US-A-4061910 (S.A. ROSENFELD) * le document en entier * ----	1-5	F21K2/06
X	US-E-30103 (D. SPECTOR) * le document en entier * ----	1-3	
X	US-A-4015111 (D. SPECTOR) * le document en entier * ----	1-3	
E	EP-A-406551 (AMERICAN CYANAMID) * revendications 1-11; figures 1-4 * -----	1, 5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F21K
LA HAYE		01 AOÛT 1991	Examineur DROUOT M. C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P0443)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 9001098
BO 2702

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 01/08/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4061910	06-12-77	Aucun	
US-E-30103	25-09-79	US-A- 4015111	29-03-77
US-A-4015111	29-03-77	US-E- RE30103	25-09-79
EP-A-406551	09-01-91	AU-A- 5875790	10-01-91
		JP-A- 3064801	20-03-91