



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

N° 900.855

Classif. Internat.: A61k-B65D

Mis en lecture le:

19-04-1985

LE Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention**Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle**Vu le procès-verbal dressé le 19 octobre 1984 à 14 h 00*

au greffe du Gouvernement provincial de Liège

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : WARNER-LAMBERT COMPANY
201 Tabor Road, Morris Plains, New Jersey 07950
(Etats-Unis d'Amérique)

repr. par Mr. M. Van Malderen c/o Freylinger & Associés,
Boulevard de la Sauvenière, 85, Bte 042, 4000 Liège

un brevet d'invention pour Articles moulés sous pression en matrice
(Inv. : Dr. F. Wittwer et Dr. T. Raible)

qu'elle déclare avoir fait l'objet de demandes de brevet
déposées aux Etats-Unis d'Amérique le 20 octobre 1983,
n°s 543 692, 543 698, 543 699, le 2 décembre 1983,
n°s 557 306, 557 500, 557 502 et le 17 août 1984,
n° CIP 641 663 au nom de Dr. F. Wittwer et Dr. T. Raible
dont elle est l'ayant cause

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit
de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans
préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et
éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 19 avril

19 85

PAR DELEGATION SPECIALE

le Directeur

L. WUYTS

000000

0047Z/24/WAL
5098 CPL 1

B R E V E T D ' I N V E N T I O N

ARTICLES MOULES SOUS PRESSION EN MATRICE

Au nom de:

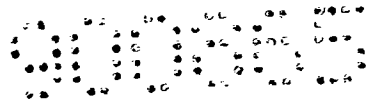
WARNER-LAMBERT COMPANY

Priorités des demandes de brevet aux :

ETATS-UNIS D'AMERIQUE du 20 Octobre 1983 n° 543 692, 543 698
543 699, du 2 Décembre 1983 n° 557 306, 557 500, 557 502 et de
la CIP n° 641 663 du 17 Août 1984
aux noms de Dr. Fritz Wittwer et Dr. Thomas Raible.

Inventeurs : Dr. Fritz Wittwer
Dr. Thomas Raible.

h



ARTICLES MOULES SOUS PRESSION EN MATRICE

La présente invention concerne des articles formés par moulage sous pression en coquille d'amidon, de polymères hydrophiles comme des
5 dérivés de gélatine ou d'amidon, tous ayant une faible teneur en eau.

La présente invention se rapporte particulièrement à certaines structures et formes desdits articles moulés sous pression en coquille, notamment des articles moulés par injection et spécialement des capsules comme décrit dans la suite.

10 Dans le moulage sous pression en coquille à grande vitesse, comme le moulage par injection, il est important que le processus de moulage soit effectué à une vitesse élevée, que la matière à mouler possède la qualité d'une matière thermoplastique pendant le processus de moulage et que la matière durcisse rapidement dans le moule de façon qu'elle puisse
15 être éjectée rapidement sans changement de ses dimensions. Ce dernier facteur est important du fait que la précision d'un très grand nombre d'articles moulés sous pression en coquille doit rester dans des limites très étroites.

On a maintenant trouvé que les matières mentionnées ci-dessus
20 peuvent être moulées en coquille sous pression, notamment moulées par injection, sous forme de structures spéciales et avec des formes ayant une grande précision et une grande stabilité dimensionnelle.

La présente invention concerne des articles moulés sous pression en coquille et notamment des capsules moulées par injection, lesdites
25 capsules comportant une partie-corps et une partie-chapeau, ayant chacune une paroi latérale, une extrémité ouverte et une extrémité fermée, les deux parties pouvant être jointes, l'invention étant caractérisée en ce que cette capsule est fabriquée:

(i) à partir d'un polymère hydrophile ou d'un mélange de tels poly-
30 mères ayant une teneur en eau de 5 à 25% en poids (calculée pour la composition de polymère hydrophile) et, si elle formée de

(ii) à partir d'amidon ou d'une composition d'amidon ayant une teneur en eau de 5 à 25% en poids (calculée pour la composition d'amidon),

(iv) en ce que la partie-chapeau est moulée par compression sous forme d'un bouchon directement sur l'extrémité ouverte de la partie-corps après que le corps ait été rempli, de façon à sceller le contenu à l'intérieur de la capsule, ou

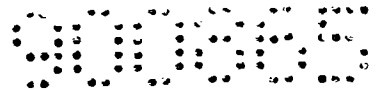
15 après jonction desdites parties, une liaison résistant à une
séparation, les parties chapeau et corps étant réalisées avec une
tolérance inférieure à 1% et étant dimensionnellement stables.

Une caractéristique particulière (vi) d'articles correspondant à (v) consiste en ce qu'au moins une zone de l'extrémité ouverte comporte une partie de paroi latérale qui est évidée avec un épaulement annulaire pour recevoir et pour constituer un moyen d'arrêt dans la zone de jonction à son extrémité ouverte pour la partie de paroi latérale de l'autre partie, les deux parties de paroi latérale étant profilées de manière que la surface extérieure soit lisse dans la zone de jonction des deux parties précitées.

Une autre caractéristique (vii) des articles conformes à (v) consiste en ce que la surface intérieure du chapeau, lorsque ce chapeau est monté sur l'extrémité ouverte dudit corps, est située pratiquement au même niveau ou en-dessous du niveau d'un plan horizontal touchant l'extrémité ouverte de la paroi latérale cylindrique dudit corps de façon que, après le remplissage du contenu et après la fermeture dudit chapeau et dudit corps, il n'y ait pratiquement pas d'air emprisonné entre lesdites surfaces intérieures dudit chapeau et le niveau dudit contenu.

35 Les articles fabriqués conformément à la présente invention
présentent l'autre avantage (viii) qu'ils peuvent être moulés en coquil-
le de façon à être joints suivant une forme distinctive afin de créer
une identification palpable de la capsule.

h



Il est également possible (ix) de fabriquer des articles conformément à la présente invention, où le chapeau et/ou le corps comportent des lettres imprimées en creux.

Un autre mode de réalisation (x) de cette invention est caracté-
5 risé par un scellement parfaitement étanche aux liquides des parties du chapeau et du corps par mouillage des surfaces de jonction avec de l'eau.

Les articles préférés sont des capsules en deux éléments qui étaient réalisées jusqu'à maintenant en gélatine par un procédé de
10 moulage par immersion. De telles capsules peuvent, conformément à la présente invention, être également fabriquées en amidon par le procédé de moulage sous pression en coquille. Elles sont utilisables pour le dosage exact de substances solides, crémeuses et liquides, notamment pour des applications pharmaceutiques, lesdites capsules comprenant deux
15 parties, à savoir une partie-chapeau et une partie-corps qui peuvent être jointes ensemble, chacune desdites parties de capsule comportant une paroi latérale, une extrémité ouverte et une extrémité fermée.

Des articles préférés, notamment des capsules, conformes à cette invention sont fabriqués à partir d'amidon et par moulage par injection.

20 Le moulage par injection de matières hydrophiles comme de la gélatine contenant de l'eau a été décrit dans la demande de brevet européen publiée sous le numéro 92908.

Des polymères hydrophiles sont des polymères ayant des masses moléculaires comprises approximativement entre 10^3 et 10^7 Dalton conte-
25 nant des groupes moléculaires dans leur squelette et/ou dans leur chaînes latérales et capables de former et/ou de participer à des liaisons hydrogène. De tels polymères hydrophiles présentent en ce qui concerne leur adsorption d'eau un point isotherme (situé dans la plage de températures comprise approximativement entre 0 et 200°C) et un point
30 d'inflexion proche du point d'activité aqueuse de 0,5. Les polymères hydrophiles se distinguent du groupe dit des hydrocolloïdes par leur dispersité moléculaire. Pour le maintien de la dispersité moléculaire desdits polymères hydrophiles, on doit inclure une fraction d'eau -en correspondance à la gamme opératoire de la présente invention- de 5 à
35 25% en poids desdits polymères hydrophiles, à condition que la température desdits polymères hydrophiles entre dans la gamme opératoire comprise entre 50°C et 190°C de la présente invention.

Comme polymère hydrophile préféré, la gélatine est formée à partir

h

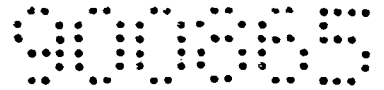
de différents types de gélatine, notamment de l'osséine traitée à l'acide ou à l'alcali, de la peau de porc traitée à l'acide ou bien du cuir traité à l'alcali. Ces types de gélatine ont une masse moléculaire de préférence comprise entre 10.000 et 2×10^7 Dalton ou bien une masse moléculaire comprise entre 10.000 à 2×10^6 et 10×10^6 à 20×10^6 Dalton. Ils ont une teneur en eau comprise de préférence entre 10 et 19% et notamment entre 12 et 18% en poids, calculée pour la composition de gélatine.

Bien que les articles moulés sous pression en coquille conformément à cette invention soient de préférence formés de gélatine de différents types, tous les polymères hydrophiles, gélatine comprise, peuvent également contenir différents additifs comme des plastifiants, des lubrifiants, des agents de réticulation et de coloration, comme décrit dans la demande de brevet européen publiée sous le numéro 92908, dans des concentrations indiquées dans cette demande de brevet européen. Les polymères peuvent également contenir des adjuvants jusqu'à 95%, et de préférence pas plus de 30% en poids, tels que des protéines comme des protéines de tournesol, des protéines de soja, des protéines de graines de coton, des protéines d'arachide, des protéines de graines de colza, du lactose, de la gomme arabique, des acrylates et méthacrylates, des dérivés de cellulose solubles dans l'eau, comme l'acétylphtalate de cellulose (CAP), de l'hydroxypropylcellulose, de l'hydroxypropylméthylcellulose, de l'hydroxypropylméthylcellulosephtalate (HPMCP), de l'hydroxyméthylcellulose, du polyvinylpyrrolidone, de la shellac, de la bentonite, de l'acétatephtalate de polyvinyle, de la gélatine phtalatée, de la gélatine succinatée, des polysaccharides comme de l'agar-agar.

Certains de ces adjuvants ainsi que d'autres sont par eux mêmes des polymères hydrophiles et peuvent être utilisés pour produire des articles conformément à la présente invention.

De tels polymères hydrophiles sont l'hydroxypropylméthylphtalate de cellulose (HPMCP), l'acétatephtalate de polyvinyle (PVAP), l'acétylphtalate de cellulose (CAP), des acrylates et des méthacrylates (Eudragit), de la gélatine phtalatée, de la gélatine succinatée, de l'acide crotonique, et de la shellac. Ces polymères sont préférés lorsque des propriétés entériques sont nécessaires. Ils contiennent de préférence 5 à 25% d'eau, de préférence 15 à 22% en poids, calculés pour le polymère exempt d'eau. HPMCP, PVAP et CAP sont préférés, et notamment PVAP et CAP; PVAP est le plus préféré, toutes ses substances étant mises en

b



oeuvre par moulage par injection en ayant une teneur en eau de 5% à 25%, de préférence de 15% à 22% en poids, calculée pour la composition.

Un grand nombre de ces polymères ne sont pas thermoplastiques et il est très surprenant qu'ils puissent être moulés sous pression conformément à cette invention.

Les températures de moulage sont comprises entre 50 et 190°C et on peut utiliser des appareils connus opérant sous des pression de 600 à 3.000×10^5 N/m².

Il est préférable d'utiliser une composition d'amidon moulable formée de froment, de pommes de terre, de riz, de tapioca et analogues.

L'amidon contient environ 0 à 100% d'amylose, et environ 100 à 0% d'amylopectine; de préférence 0 à 70% d'amylose, et environ 100 à 30% d'amylopectine et plus avantageusement de l'amidon de pomme de terre et de l'amidon de maïs.

Lorsque le terme "amidon" est utilisé dans la présente description, il se rapporte également à des mousses, à des modifications ou dérivés d'amidon, et à des combinaisons de celui-ci avec des compositions polymère hydrophile dont les propriétés sont acceptables pour les produits moulés en coquille envisagés, notamment des matières pour capsules.

L'amidon a une teneur en eau de 5 à 25%, de préférence de 15 à 22%, et plus particulièrement de 17 à 20% (calculée pour la composition d'amidon).

L'amidon peut contenir différents additifs comme des plastifiants, des lubrifiants, des agents de réticulation et/ou de coloration, ainsi que des adjuvants. Toutes ces substances sont les mêmes que mentionnées ci-dessus pour les matières hydrophiles.

Les températures de moulage pour l'amidon sont de 80 à 240°C et les pressions sont comprises entre 600 et 3.000×10^5 N/m².

L'amidon contenant de l'eau et éventuellement d'autres additifs est fondu aux températures et pressions précitées d'une manière connue en soi et dans des appareils de moulage connus en soi.

Les spécialistes dans ce domaine seront capables d'opérer par moulage par pression en coquille, c'est-à-dire par extrusion au profil, par moulage en compression, par formage sous vide, par formage thermique, par moulage par extrusion, par coulée de polymère en combinaison avec formage sous vide. Le procédé préféré est cependant le moulage par injection.

h

5

10

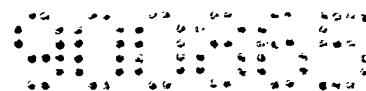
- 15

20

25

30

La présente invention fournit également la possibilité de mouler des articles bloquants de haute précision, notamment des capsules, qui sont étanches aux liquides et anti-violation.



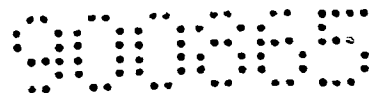
Dans cette demande de brevet, une "capsule bloquante" est définie comme une capsule remplie et jointe dans laquelle les parties de la capsule sont profilées de manière à empêcher une séparation et une violation pour accéder au contenu de remplissage.

5 Du fait des limitations de fabrication des capsules de l'art antérieur par le procédé de moulage par immersion de type connu, les capsules de l'art antérieur présentent l'inconvénient de ne pas comporter de moyens efficaces de blocage pour empêcher une séparation après remplissage et jonction. Il se pose un problème lorsqu'une telle capsule, notamment une capsule contenant un produit alimentaire ou un
10 médicament, peut être ouverte ou violée.

En conséquence, un objet de la présente invention est de créer une capsule ayant une configuration structurale empêchant une violation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis
15 en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence au dessin annexé dans lequel:

- la figure 4 est une coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation de l'invention;
- les figures 6 à 14 sont des coupes partielles représentant neuf
20 autres modes de réalisation de la figure 1;
- la figure 15 est une coupe longitudinale d'un autre mode de réalisation;
- les figures 16 à 20 sont des coupes partielles montrant cinq autres modes de réalisation de la figure 15;
- 25 - la figure 22 est une coupe partielle à échelle agrandie de la figure 21 montrant en coupe un autre mode de réalisation;
- la figure 23 est une coupe longitudinale d'un autre mode de réalisation;
- 30 - la figure 24 est une coupe partielle à échelle agrandie de la figure 23;
- la figure 25 est une coupe longitudinale d'un autre mode de réalisation;
- la figure 26 est une coupe longitudinale d'un autre mode de
35 réalisation;
- la figure 27 est une coupe longitudinale d'un autre mode de réalisation;
- les figures 28 à 30 sont des coupes longitudinales d'un autre mode de réalisation;



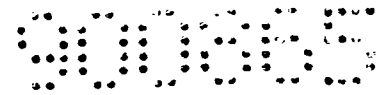
- les figures 31 à 37 sont des coupes longitudinales d'autres modes de réalisation;
- la figure 38 est une coupe longitudinale d'un autre mode de réalisation;
- 5 - la figure 39 est une coupe faite suivant la ligne 35-35 de la figure 38;
- la figure 40 est une vue de la figure 39 après qu'une de ses parties ait été tournée axialement par rapport à l'autre partie de capsule;
- 10 - la figure 41 est une coupe longitudinale d'un autre mode de réalisation;
- la figure 42 est une coupe longitudinale d'un autre mode de réalisation.

La capsule représentée sur la figure 4 des dessins annexés comporte une partie-chapeau 1 et une partie-corps 2. La partie-chapeau 1
15 comporte une nervure annulaire 3 faisant saillie de la surface intérieure de la paroi latérale adjacente à l'extrémité ouverte de la partie-corps 2, qui est placée en correspondance d'une rainure annulaire 4 formée dans la partie-corps 2. La nervure 3 et la rainure 4 sont
20 adaptées structuralement et dimensionnellement l'une avec l'autre de façon que la nervure 3 et la rainure 4 soient emboîtées l'une dans l'autre par action brusque lorsque les parties de la capsule sont jointes.

Il est à noter que:

- 25 - la nervure 3 peut être un anneau continu ou bien elle peut être constituée par un certain nombre de segments ou de bossages coopérant avec une rainure continue ou discontinue;
- les moyens de blocage peuvent comprendre une ou plusieurs structures à nervures et rainures;
- 30 - la forme de section droite des moyens de blocage peut comprendre non seulement des formes demi-circulaires mais toutes autres formes appropriées comme une forme triangulaire, une forme semi-ovale ou d'autres fractions de cercles ou d'ovales.

Les figures 6 à 14 représentent d'autres modes de réalisation de
35 la capsule de la figure 4. Sur la figure 6, la partie-chapeau 1 comporte une rainure à angle droit 5 qui correspond à une nervure à angle droit 6 de la partie-corps 2.



La figure 7 représente un autre mode de réalisation dans lequel la partie-chapeau 1 comporte une nervure conique annulaire 7 qui est placée en correspondance et vient se bloquer dans une rainure conique annulaire 8 de la partie-corps 2.

5 La figure 8 représente un autre mode de réalisation dans lequel la partie-chapeau 1 comporte une nervure triangulaire annulaire 9 qui est placée en correspondance et vient se bloquer dans une rainure triangulaire annulaire correspondante 10 de la partie-corps 2. Pour un meilleur blocage, le côté court de la nervure triangulaire 9 est placé en regard du côté court de la rainure triangulaire 10. On a trouvé que la force optimale de blocage se produisait quand le côté court de la nervure triangulaire 9 était placé en regard de l'extrémité ouverte de l'autre partie. La jonction des parties de la capsule est facilitée lorsque le côté le plus court de la nervure triangulaire placé en regard de l'extrémité ouverte de l'autre partie de la capsule fait avec la paroi latérale adjacente un angle d'environ 90 à 134°.

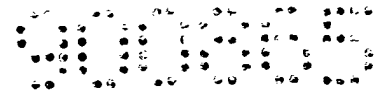
La figure 9 représente une autre partie-chapeau 1 comportant une nervure triangulaire 9 qui est placée en correspondance et vient se bloquer dans une rainure triangulaire 10 de la partie-corps 2.

20 La figure 10 représente une partie-chapeau 1 comportant un anneau rectangulaire annulaire 11 placé en correspondance et vient se bloquer dans une rainure rectangulaire annulaire correspondante 12 de la partie-corps 2.

La figure 11 représente une partie-chapeau 1 comportant une nervure annulaire ayant une section droite triangulaire 13 et dans laquelle la face la plus courte du triangle 15 est placée en correspondance et vient se bloquer contre la surface supérieure d'une rainure rectangulaire 14 de la partie corps 2.

La figure 12 représente un autre mode de réalisation d'une partie-chapeau 1 comportant une nervure triangulaire 9 qui est placée en correspondance avec une rainure triangulaire 10 de la partie-corps 2.

La figure 13 représente une partie-chapeau 1 comportant une rainure 15 qui est pourvue d'un bourrelet d'une section droite appropriée pour venir s'ajuster et se bloquer dans une nervure annulaire correspondante 16 à profil circulaire de la partie-corps 2. La figure 14 représente un autre mode de réalisation comportant une partie-chapeau 1 pourvue d'une nervure annulaire 17 et ayant dans l'ensemble une section droite en forme de parallélépipède, qui s'ajuste et vient se bloquer



dans une rainure annulaire 18 ayant une section droite parallélipédique correspondante dans la partie-corps 2.

La figure 15 représente un autre mode de réalisation de l'invention comportant une partie-chapeau 1 pourvue d'une ou plusieurs fenê-
5 tres 19 qui sont ménagées dans ses parois latérales cylindriques à proximité de l'extrémité ouverte et qui sont situées sur une voie circulaire disposée coaxialement par rapport à l'axe de la capsule. La partie-corps 2 comporte un nombre correspondant de saillies de blo-
10 cage 20 qui forment des cames sur ses parois latérales cylindriques à proximité de son extrémité ouverte. Lesdites cames 20 viennent s'engager dans une condition de blocage dans les fenêtres 19 lorsque les parties de la capsule sont jointes.

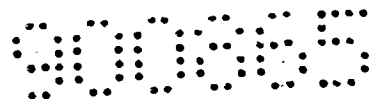
Les figures 16 à 20 représentent d'autres modes de réalisation de la fenêtre de blocage 19 et de la came 20 de la figure 15; sur la
15 figure 16, la section droite est rectangulaire; sur la figure 17, elle est circulaire; sur les figures 18 et 19, elle est triangulaire et sur la figure 20, elle est ovale.

La figure 21 représente un autre mode de réalisation de la présente invention dans lequel la partie-chapeau 1 comporte un filetage
20 mâle 21 sur la surface extérieure de ses parois latérales cylindriques à son extrémité ouverte. Le filetage mâle 21 vient s'ajuster et se visser dans un filetage femelle 22 prévu sur la surface intérieure de la partie-corps 2 à son extrémité ouverte. Une autre caractéristique de ce mode de réalisation consiste en ce que la partie-corps 2 et la partie-
25 chapeau 1 peuvent être jointes avec une surface extérieure lisse, comme indiqué en J, de façon à rendre une séparation difficile, ce qui améliore ainsi la caractéristique de blocage de la capsule.

La figure 22 est une vue partielle de la figure 21 à échelle agrandie, montrant le vissage du filetage mâle 21 dans le filetage
30 femelle 22 et mettant en évidence la surface lisse J existante dans la zone de jonction.

La figure 23 représente un autre mode de réalisation de la figure 21 où la partie-corps 2 comporte un filetage mâle sur la surface
35 extérieure de son extrémité ouverte. Le filetage mâle 21 vient se visser dans un filetage femelle 22 prévu sur la surface intérieure de l'extrémité ouverte de la partie-chapeau 1.

La figure 24 est une vue partielle à échelle agrandie de la figure 23 montrant la surface lisse J dans la zone de jonction.



La figure 25 représente un autre mode de réalisation de l'invention comportant un agencement de blocage du type à baïonnette, dans lequel la partie-chapeau 1 comporte une rainure rectangulaire annulaire 3 adjacente à l'extrémité ouverte du chapeau 1 et orientée dans une direction sensiblement parallèle à l'axe de la capsule. La partie-corps comporte une nervure triangulaire 4 placée sur la surface intérieure de l'extrémité ouverte de la partie-corps 2. La nervure triangulaire 4 comporte un profil conique 6 sur son bord avant de manière que l'extrémité ouverte de la partie-chapeau 1 puisse pénétrer plus aisément à l'intérieur de la partie-corps 2. En outre, la partie-chapeau 1 comporte une fenêtre 7 placée en correspondance à une came 8 placée en saillie sur la partie-corps 2. La combinaison de la nervure 4 venant s'engager dans la rainure 3 et de la came 8 venant s'engager dans la fenêtre 7 permet d'établir un verrouillage efficace du type baïonnette qui améliore la condition de blocage établie dans ce mode de réalisation.

La figure 26 représente un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel la partie-chapeau 1 comporte une partie annulaire 9 profilée en queue d'aronde sur sa paroi latérale cylindrique à son extrémité ouverte et venant s'engager dans une rainure 10 profilée en queue d'aronde et ménagée dans la paroi latérale cylindrique de l'extrémité ouverte de la partie-corps 2.

La figure 27 représente un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel la partie-chapeau 1 est pourvue, sur sa paroi latérale cylindrique dans la zone de son extrémité ouverte, d'une fente annulaire 27 qui est disposée symétriquement par rapport à l'axe principal de la capsule. La fente 27 est définie par deux parties de paroi annulaire 28, 29 de longueurs différentes. La partie-corps 2 comporte une paroi latérale 30 dirigée vers le haut, d'épaisseur réduite et effilée en direction de son extrémité ouverte. Dans la condition de jonction représentée sur la figure 27, la paroi latérale 30 du corps 2 est maintenue de façon souple par une pression dans la fente annulaire 27, qui a de préférence un profil effilé.

Sur les figures 28, 29 et 30, on a représenté une capsule comportant un chapeau 1 joint à un corps 2. Dans la zone de jonction, il est prévu un moyen de blocage, comme indiqué en 17, qui correspond aux modes de réalisation précédemment décrits. Une caractéristique de la présente invention consiste en ce que l'on peut faire varier le rapport entre le

diamètre extérieur des parois latérales cylindriques (D) et la longueur totale de la capsule jointe (L). La figure 28 représente un mode de réalisation de la capsule dans lequel D est inférieur à L. Sur la figure 29, la capsule est agencée de manière que D soit égal à L. Sur la figure 30, la valeur de D est supérieure à L. Les avantages d'un rapport D/L variable sont les suivants:

- le contenu volumétrique de la capsule peut être modifié en adaptation à des impératifs particuliers, notamment pour des applications pharmaceutiques et alimentaires;
- 10 - on peut modifier la configuration pour permettre une absorption plus aisée de la capsule, notamment pour des applications pharmaceutiques et alimentaires, par des enfants, des adultes et des patients gériatriques dont les aptitudes à avaler des médicaments en capsules diffèrent sensiblement. On peut ainsi obtenir une
- 15 forme de tablette.

Les figures 31, 32 et 33 représentent différents modes de réalisation de l'invention comportant une partie-chapeau 1 et une partie-corps 2, avec un moyen de blocage, comme indiqué en 17, qui est conforme aux modes de réalisation précédemment décrits. La figure 31 met en

20 évidence une particularité de la présente invention suivant laquelle le moyen de blocage 17 peut être utilisé avec une capsule comportant une surface extérieure lisse dans la zone de jonction J.

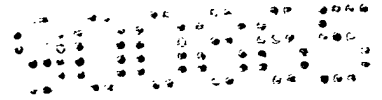
La figure 32 représente une capsule comportant une partie-corps 2 pourvue d'un bord en saillie dans la zone de jonction J.

25 La figure 33 représente une capsule comportant une partie-chapeau 1 pourvue d'un bord en saillie en J.

La figure 34 représente un autre mode de réalisation de la présente invention. La partie-chapeau 1 et la partie-corps 2 comportent un moyen de blocage, comme indiqué en 17, qui est conforme à ce qui a été précédemment décrit. En outre, le corps 2 comporte sur sa surface

30 intérieure de paroi latérale un certain nombre de nervures de renforcement 14, venues de moulage et faisant saillie de la surface intérieure de paroi latérale. Les nervures s'étendent de préférence sur toute la longueur de la partie-corps 2 et se rejoignent mutuellement au centre de

35 l'extrémité fermée du corps 2. Grâce à ces nervures 14, qui peuvent avoir une section triangulaire, rectangulaire ou autre, la résistance à la flexion ou la rigidité du corps 2 est augmentée à un degré tel que l'épaisseur D de la paroi peut être sensiblement diminuée. En outre, les



faces extrêmes supérieures E des nervures 14 forment un moyen de butée et de support pour le chapeau 1. Le corps 2 peut être fabriqué par moulage par injection et les nervures 14 forment un trajet d'écoulement pour la matière injectée de sorte que la distribution rapide et régulière de ladite matière est facilitée à l'intérieur du moule d'injection.

En variante, les nervures représentées sur la figure précitée pourraient être détalonnées sur le côté de l'une ou bien des deux parties, de façon à améliorer la désintégration de la capsule dans la voie gastro-intestinale du patient. Egalement, les nervures 14 pourraient être moulées avec et faire saillie de la surface extérieure de paroi latérale de la partie corps 2.

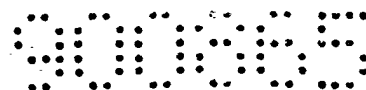
Dans le mode de réalisation de capsule de la figure 35, un chapeau 1 comporte, sur la surface intérieure de sa paroi latérale cylindrique, une rainure annulaire 22 recevant une portion de profil conique 23 de la paroi latérale cylindrique du corps 2. L'extrémité ouverte du chapeau 1 s'appuie sur la surface annulaire 25 d'un épaulement formé dans la paroi latérale du corps 2. La jonction du chapeau et du corps est facilitée par un biseautage de l'extrémité de fermeture 23a de la partie corps 2.

Sur la figure 36, on a utilisé des références numériques de la figure 35 pour désigner toutes les parties qui sont restées inchangées. Le chapeau 1 est identique à celui représenté sur la figure 35. Cependant, la partie corps 2 est additionnellement pourvue d'une fente 20 - (on peut prévoir une ou plusieurs fentes disposées circonférentiellement) - qui confère à l'extrémité ouverte du corps une plus grande flexibilité en facilitant et en simplifiant ainsi la jonction du chapeau et du corps.

La figure 37 représente un autre mode de réalisation de la présente invention dans lequel la partie-chapeau 1 et la partie-corps 2 sont pourvues de deux moyens de blocage ou plus, comme en 17. En outre, la partie-chapeau est pourvue d'une fente 20 augmentant la flexibilité de façon à faciliter et simplifier l'opération de jonction du chapeau 1 et du corps 2.

La figure 38 représente un autre mode de réalisation de la présente invention dans lequel la partie-chapeau 1 et la partie-corps 2 sont chacune pourvues d'une ou plusieurs dents d'encliquetage 3 sur leurs surfaces dirigées l'une vers l'autre.

h



La figure 39 est une vue en coupe de la figure 38 montrant les dents 3 lorsqu'elles sont accrochées l'une avec l'autre.

La figure 40 est une vue en coupe de la figure 38 montrant les dents lorsqu'elles ne sont pas accrochées l'une avec l'autre. L'application d'un couple pour faire tourner coaxialement une des parties de la capsule autour de l'autre partie produit un contact de frottement et de blocage des dents d'une partie de la capsule contre la surface correspondante de l'autre partie de la capsule.

La figure 41 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation de la présente invention dans lequel la partie-corps 2 est pourvue d'une ou plusieurs saillies 4 placées sur la surface extérieure de sa paroi latérale dans une zone adjacente à l'extrémité ouverte et qui viennent s'emboîter en condition de blocage dans un évidement correspondant 3 ménagé dans la paroi latérale de la partie-chapeau 1.

La figure 42 représente encore un autre mode de réalisation de la présente invention montrant la partie-chapeau 1 et la partie-corps 2 dans une condition de blocage définie en 3; à la fois la partie-chapeau 1 et la partie-corps 2 comportent une rainure 4 ménagée dans la zone de jonction et qui est remplie par un cordon 5 d'une matière de scellement ou de liaison.

Dans l'un quelconque des modes de réalisation décrits ci-dessus, le corps peut avoir à son extrémité ouverte un diamètre réduit pour faciliter l'introduction pendant la jonction des parties de la capsule.

Les figures 4 à 31, 34 à 42, montrent également le mode de réalisation tel que défini ci-dessus dans le paragraphe (vi), où la surface extérieure de l'article moulé, notamment la capsule moulée par injection, est lisse dans la zone de jonction du chapeau et du corps.

La présente invention concerne également des articles, notamment des capsules, où l'extrémité ouverte est fermée par un chapeau coaxial, ces articles étant caractérisés en ce que la surface intérieure du chapeau, quand celui-ci est monté sur l'extrémité ouverte du corps rempli, se trouve pratiquement au même niveau ou en-dessous du niveau du plan touchant l'extrémité ouverte de la paroi latérale cylindrique du corps, en évitant ainsi un emprisonnement d'air à l'intérieur du contenu de la capsule.

Du fait des limitations de fabrication des capsules de l'art antérieur par le processus de moulage par immersion de type connu, les capsules de l'art antérieur présentent les inconvénients suivants:

h

- l'air emprisonné dans l'extrémité fermée sphérique de la partie-chapeau de la capsule remplie et fermée provoque une bulle d'air mobile quand le contenu est un liquide;
- de nombreux contenus de capsules, notamment ceux qui sont crémeux ou liquides, sont altérés par exposition à l'oxygène de l'air emprisonné;
- les capsules ne sont étanches ni aux liquides, ni aux gaz;
- les capsules ne sont ni inviolables, ni résistantes à une séparation. Il existe un inconvénient si une telle capsule, notamment une capsule contenant un produit alimentaire ou un médicament, peut être ouverte ou faire l'objet d'une violation;
- lors d'une utilisation dans des applications pharmaceutiques, le bord en saillie qui est placé sur la périphérie de l'extrémité ouverte de la capsule est relativement vif; l'enlèvement de ce bord en saillie rendrait la capsule plus facile à avaler.

En conséquence, un objet de la présente invention est de créer une capsule ayant une configuration structurale permettant d'éliminer les inconvénients mentionnés ci-dessus. La capsule de la présente invention est résistante à une séparation. En outre, on évite un emprisonnement d'air pendant le remplissage.

Les figures 43, 43a et 43b représentent un tel mode de réalisation en coupe longitudinale. Il est évident que les dispositifs de blocage représentés sur les figures précédentes peuvent être également utilisés.

La présente invention fournit également la possibilité de réaliser des formes distinctives pour moulage sous pression en coquille des matières décrites ci-dessus.

Les capsules pharmaceutiques de l'art antérieur comportent une partie-chapeau et une partie-corps de forme cylindrique, qui peuvent être jointes axialement et qui nécessitent que la périphérie intérieure de la paroi latérale du chapeau entre en contact frottant avec la périphérie extérieure de la paroi latérale du corps. Lorsque le chapeau et le corps sont joints, l'extrémité ouverte du chapeau forme un bord en saillie relativement vif. Les capsules de l'art antérieur présentent les inconvénients principaux suivants:

- du fait des limitations de fabrication résultant du processus de moulage par immersion de l'art antérieur, les capsules connues ne peuvent pas différer sensiblement en formes et elles ne sont pas

su



par conséquent très bien adaptables en ce qui concerne leurs formes;

- une identification du contenu de la capsule doit être indiquée au moyen de différentes couleurs et impressions, c'est-à-dire seulement par des moyens visuels et non à la fois par des moyens visuels et des caractéristiques palpables; et
- il peut se produire une confusion des capsules de l'art antérieur ayant des contenus différents du fait du nombre limité de formes distinctives disponibles.

Ces inconvénients majeurs sont devenus de plus en plus importants à cause de l'augmentation du nombre de médicaments administrés par voie orale et du fait qu'il existe seulement un nombre limité de moyens visuels pour une identification.

Les capsules de l'art antérieur présentent également les limitations suivantes:

- elles ne peuvent pas être pourvues d'une surface extérieure lisse pour faciliter leur absorption; et
- elles comportent un volume vide relativement grand qui se traduit par un déchet de matière et de volume d'emballage.

Un objet de la présente invention est par conséquent de créer une capsule qui ait une forme adaptée de façon à remédier aux inconvénients et limitations mentionnés ci-dessus.

Les avantages de la présente invention apparaîtront aux spécialistes en la matière en considération de la description détaillée d'autres modes de réalisation, faite en référence aux figures 44 à 73.

Dans la description détaillée, il est commode de classer les modes de réalisation de la présente invention en diverses catégories:

1. Capsules ayant une forme distinctive

Les capsules de forme distinctive de ce groupe contribuent à éviter une confusion et à assurer une identification palpable de la capsule.

Pour plus de commodité, on a utilisé les mêmes références numériques sur toutes les figures de cette demande de brevet.

La figure 44 est une vue latérale d'une capsule de forme distinctive de la présente invention comportant une partie-chapeau 1 et une partie-corps 2. La figure 45 est une vue de dessous de la figure 44 montrant la nouvelle capsule de forme ovale.

h

La figure 46 est une vue latérale d'un autre mode de réalisation. La figure 47 est une vue de dessus de la figure 46 montrant la capsule profilée avec une extrémité pyramidale.

La figure 48 est une vue latérale d'un autre mode de réalisation montrant une capsule de forme aplatie. La figure 49 est une vue en plan de la figure 48 montrant la capsule de forme ovale allongée. La figure 50 représente un perfectionnement du mode de réalisation des figures 48 et 49, montrant une capsule de forme ovale modifiée. La figure 51 est une vue en coupe latérale de la figure 50 montrant les parois latérales de la partie-chapeau 2 qui recouvrent complètement les parois latérales de la partie-corps 1 après leur jonction. On a également indiqué la surface extérieure lisse des parois latérales dans la zone de jonction J. L'utilisation de parois latérales se recouvrant complètement et d'une surface extérieure lisse dans la zone de jonction rend difficile une violation par préhension et séparation des parties de la capsule. La figure 52 est une vue en plan d'un autre perfectionnement des modes de réalisation des figures 48, 49, 50 et 51 représentant une capsule de forme ovale rectangulaire. La figure 53 est une vue latérale du mode de réalisation de la figure 52.

La figure 54 est une vue en plan d'un autre mode de réalisation représentant une capsule de forme triangulaire. La figure 55 est une vue latérale de la figure 54.

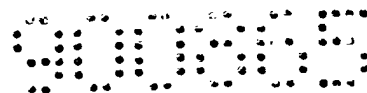
La figure 56 est une vue en plan d'encore un autre mode de réalisation représentant une capsule de forme étoilée. La figure 57 est une vue latérale de la figure 56.

2. Capsules ayant une forme correspondant à un sigle publicitaire

Les capsules en forme de sigle publicitaire de ce groupe contribuent à l'identification du fournisseur. Des sigles publicitaires de compagnies imaginaires ont été donnés sur les figures 58 à 61.

La figure 58 est une vue en plan d'un mode de réalisation d'une capsule correspondant à un sigle publicitaire en forme de parallépipède. La figure 59 est une vue latérale de la figure 58.

La figure 60 est une vue en plan d'un autre mode de réalisation représentant une capsule correspondant à un sigle publicitaire en forme de C. Grâce à l'utilisation des nouveaux procédés de moulage en coquille pour produire des capsules, il est possible d'obtenir maintenant une grande diversité de formes de capsules comprenant



toutes les lettres de l'alphabet, ce qui contraste fortement avec les sévères limitations pour les formes des capsules à coquille dure selon l'art antérieur, réalisées par le procédé connu de moulage par immersion.

5 La figure 61 est une vue latérale de la figure 60.

3. Capsules ayant une forme indiquant leur objet

Les capsules de ce groupe ayant une forme associée à leur objet facilitent l'indication de leur domaine d'application. Comme indiqué sur les figures 62 et 63, la forme de coeur indique le domaine des applications coronaires.

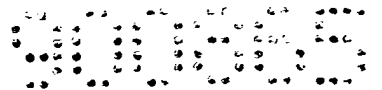
4. Capsules ayant une forme correspondant à leur dosage

Les capsules de ce groupe ayant une forme correspondant à un dosage indiquent qu'elles sont applicables autrement que pour une médication orale. Les figures 64 et 65 représentent une capsule en forme de suppositoire appropriée pour une médication rectale. Les spécialistes en la matière se rendront compte que les modes de réalisation décrits ci-dessus permettent la production de capsules à enveloppes dures en deux pièces ayant des formes palpables qui peuvent être reconnues par des patients affectés d'une mauvaise vision.

5. Capsules ayant une forme permettant de faire varier le volume du contenu

Les modes de réalisation de ce groupe permettent d'obtenir des volumes variables du contenu pour la même dimension de capsules. La figure 67 représente une forme sphérique établissant le plus petit emballage possible pour le plus grand volume de contenu.

La figure 67 est une vue en coupe de la figure 66 faite suivant la ligne 24-24 et montrant également le moyen de blocage, résistant à une séparation, qui est prévu dans les parois latérales de la partie-corps 1 et de la partie-chapeau 2 dans la zone de jonction J. La figure 68 est une vue en plan montrant une capsule de forme circulaire ayant le même diamètre que la capsule de forme sphérique des figures 66 et 67. La figure 69 est une vue en coupe de la figure 68 montrant la configuration en forme de disque qui permet d'obtenir un des plus grands emballages possibles pour le plus petit volume de contenu. La grande diversité des formes de capsules pouvant être obtenue par le nouveau processus de moulage en coquille offre une grande souplesse de création de capsules en enveloppes dures ayant des rapports variables emballage/volume.



6. Capsules ayant une forme permettant un positionnement précis sur une machine de jonction

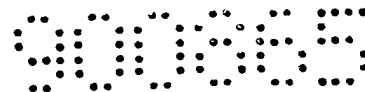
Il existe différentes capsules qui nécessitent un positionnement exact des deux parties de la capsule avant jonction, par exemple une
5 liaison par vissage ou une liaison par blocage du type-baïonnette. Ce positionnement précis peut être établi à l'aide d'un moyen de positionnement prévu sur la surface extérieure de la capsule. La figure 70 est une vue latérale d'un mode de réalisation de ce groupe. La figure 71 est une vue en plan de la figure 70 montrant quatre
10 positions de montage possibles par rapport à l'angle de rotation autour de l'axe de capsule. Cela constitue un gros avantage par rapport à une capsule classique formée par moulage par immersion et qui a une section droite circulaire. Une capsule comportant quatre positions possibles est représentée comme étant pourvue d'un système
15 de blocage du type baïonnette, à la figure 70, se composant par exemple de quatre saillies 3 prévues sur une partie et disposées de façon à coopérer avec quatre nervures correspondantes 4 prévues sur l'autre partie. Un système de fermeture du type-baïonnette est représenté sur la figure 71 et il permet un mouvement axial et un
20 mouvement de rotation de la partie-corps par rapport à la partie-chapeau 2 (le mouvement axial et le mouvement de rotation sont représentés par des lignes en traits interrompus).

Les spécialistes en la matière se rendront compte qu'il existe des formes de capsules selon la présente invention qui possèdent les caractéristiques de plus d'un des groupes mentionnés ci-dessus.
25

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les articles moulés sous pression en coquille sont fabriqués de façon à comporter des lettres ou des symboles imprimés en relief.

Les capsules de l'art antérieur sont pourvues d'une impression au
30 moyen d'une composition d'encre. Ce processus est très compliqué et, en outre, il nécessite une seconde étape après la fabrication des capsules. En outre, il est difficile d'imprimer les extrémités fermées des parties corps et chapeau d'une capsule. Avec l'impression en relief intervenant dans la présente invention, il est possible d'obtenir une capsule
35 imprimée sans utilisation d'encres chimiques. En conséquence, la capsule imprimée peut être tout à fait naturelle. On assure par conséquent une impression de lettres ou de symboles pour éviter les inconvénients mentionnés ci-dessus.

du



La présente invention fait intervenir un moulage en coquille des parties de la capsule au moyen d'un moule qui est pourvu des parties désirées d'impression (en creux ou en relief) de lettres ou de symboles.

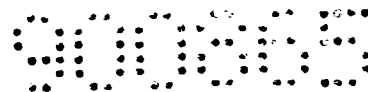
Dans la présente invention, la fabrication et l'impression de la capsule sont réalisées simplement en une seule opération. En outre, pendant une impression par moulage par injection, la matière de la capsule n'est pas affectée comme c'était le cas dans l'art antérieur lorsque l'impression était réalisée par un poinçon chaud. Lorsqu'un poinçon chaud est utilisé, on rencontre également l'inconvénient qu'une seconde étape de mise en oeuvre est nécessaire. Egalement, avec un poinçon chaud, une impression en relief n'est pas possible.

La figure 72 est une vue en élévation latérale d'un mode de réalisation de la présente invention représentant une capsule formée par jonction d'une partie-corps 1 et d'une partie-chapeau 2. Sur la surface extérieure de la paroi latérale du chapeau sont imprimées en 3 les lettres du nom du fabricant. Une telle impression n'aurait pas été possible avec le procédé de moulage par immersion de l'art antérieur mais une impression en relief peut être réalisée avec le nouveau processus de moulage en coquille. La figure 73 est une vue en coupe de la figure 72 faite suivant la ligne 2-2.

La présente invention peut également faire intervenir un scellement ou une liaison des parties jointes de la capsule en créant une fixation supplémentaire qui améliore encore la résistance à une séparation et à une violation. Un tel scellement ou liaison rend également la capsule étanche aux liquides, à l'humidité, aux vapeurs et aux gaz.

Pour un scellement au moyen de gélatine, il est approprié de mouiller les surfaces de jonction du chapeau et du corps avec de l'eau, soit avec de l'eau seule, soit avec un mélange d'eau et d'un solvant organique miscible avec l'eau tel qu'un alcool contenant de 1 à 4 atomes de carbone, comme l'éthanol. Eventuellement, la capsule est chauffée jusqu'à environ 40 à 75°C. Du fait de la grande précision et du moyen spécial de blocage obtenu par ce procédé de moulage sous pression en coquille, un échauffement n'est pas absolument nécessaire, bien qu'il améliore considérablement la qualité du scellement. Pour l'amidon et de nombreux dérivés de l'amidon, on a trouvé de façon surprenante qu'un mouillage des surfaces de jonction du chapeau et du corps avec de l'eau à la température ambiante, sans échauffement additionnel, donnait un

M



effet excellent, la capsule étant absolument étanche aux liquides et résistante à une violation.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés et elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

EXEMPLE 1

Un corps de capsule a été moulé en coquille dans une machine de moulage par injection. On a utilisé comme matière de la gélatine d'os, 150 Bloom, qualité B, ayant une teneur en eau de 17% basée sur le poids de la composition. La matière a été plastifiée à 130°C et injectée dans une matrice à 20°C. Le corps de capsule a été ensuite sorti du moule, rempli de lactose et inséré dans un second moule. Le second moule a été monté dans la machine de moulage par injection et le chapeau a été moulé par injection sur l'extrémité ouverte du corps de capsule rempli. On a utilisé pour le chapeau la même matière que pour le corps. Pendant le moulage par injection du chapeau, un joint étanche a été créé entre le chapeau et le corps de sorte que la capsule est devenue étanche aux liquides, à l'humidité, aux vapeurs et aux gaz et est devenue résistante à une violation.

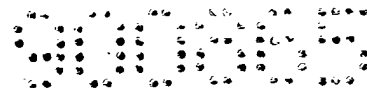
EXEMPLE 2

Un corps de capsule a été moulé en coquille dans une machine de moulage par injection. On a utilisé comme matière de la gélatine d'os, 150 Bloom, qualité B, ayant une teneur en eau de 10% et contenant des plastifiants organiques: 6% de sorbitol et 3% de glycérol, tous ces pourcentages étant basés sur le poids de gélatine. La matière a été plastifiée à 130°C et injectée dans une matrice à 19°C.

Après sortie du corps de capsule hors du moule, on l'a rempli d'un contenu crémeux, Labrafil^R, marque déposée et matière fournie par Gattefosse, 39 avenue Edouard Vaillant, 92100 Boulogne/France, concernant des glycérides saturés et éthoxylés en Cl₂ à Cl₃. Ensuite, on a suivi le processus décrit dans l'exemple 1 ci-dessus.

EXEMPLE 3

Un amidon de froment contenant 20,6% d'eau a été moulé par injection en un corps de capsule à 140°C et sous une pression de 200×10^6 N/cm² ainsi qu'en un chapeau dans les mêmes conditions, le chapeau et le corps ayant la forme indiquée sur la figure 4. On a obtenu



une capsule à blocage excellent, comportant une surface extérieure lisse.

EXEMPLE 4

L'exemple 3 a été répété en utilisant la forme de la figure 8. Les surfaces de jonction du chapeau et du corps ont été mouillées avec de l'eau. On a obtenu un scellement excellent.

EXEMPLE 5

L'exemple 3 a été répété en utilisant la forme de la figure 43, après impression en relief du nom CAPSUGEL sur le chapeau et on a obtenu de très bons résultats en ce qui concerne l'élimination de l'air emprisonné et la qualité du scellement. La profondeur des lettres imprimées en relief a été de 0,03 mm, cette valeur étant suffisante pour une lecture correcte. Le même résultat a été obtenu avec une impression en creux.

15

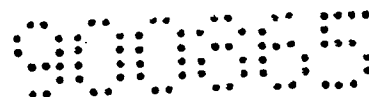
20

25

30

35

h



REVENDEICATIONS

1.- Capsule et autre article moulé sous pression ou en coquille, et notamment capsule moulée par injection, comportant une partie-corps et une partie-chapeau, ayant chacune une paroi latérale, une extrémité ouverte et une extrémité fermée, les deux parties pouvant être jointes, caractérisé en ce que ces articles sont fabriqués:

(iii) par moulage sous pression en coquille,

(iv) en ce que la partie-chapeau (2) est moulée en coquille comme un obturateur directement sur l'extrémité ouverte de la partie-corps (1) après que le corps a été rempli de façon à sceller le contenu à l'intérieur de la capsule, et

(v) en ce que chacune desdites parties chapeau et corps comporte dans la zone de paroi latérale qui est adjacente à son extrémité ouverte au moins un moyen de blocage, lesdits moyens de blocage étant agencés pour être placés l'un en regard de l'autre et pour établir, après jonction desdites parties, une liaison résistant à une séparation, les parties chapeau et corps étant réalisées avec une tolérance de moins de 1% et étant dimensionnellement stables.

2.- Capsule selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est fabriquée par moulage par injection d'amidon ou d'une composition d'amidon, ayant une teneur en eau de 5 à 25% en poids, de préférence de 17 à 20% en poids, calculée pour la composition de l'amidon.

3.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'amidon est de l'amidon de froment, de pomme de terre, de riz ou de tapioca ou un mélange desdites substances.

4.- Capsule selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est fabriquée par moulage par injection de gélatine ayant une teneur en eau de 10 à 20% en poids, calculée pour la composition de gélatine.

5.- Capsule selon une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la composition d'amidon et/ou de gélatine contient un ou plusieurs plastifiants, adjuvants, lubrifiants et/ou agents de coloration.

6.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'au moins une partie de l'extrémité ouverte comporte une portion de paroi latérale déformée en creux avec un épaulement annulaire pour recevoir et pour constituer un moyen d'arrêt dans la zone de jonction de la portion de paroi latérale prévue à l'extrémité ouverte de l'autre partie, les deux portions de paroi latérale étant profilées de

manière que la surface extérieure soit lisse dans la zone de jonction (J) des deux parties précitées.

7.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisées en ce que la surface intérieure du chapeau (1), lorsque ledit
5 chapeau est monté sur l'extrémité ouverte du corps (2), se trouve pratiquement au même niveau ou en-dessous du niveau d'un plan horizontal touchant l'extrémité ouverte de la paroi latérale cylindrique dudit corps, de manière que, après remplissage du contenu et après la fermeture dudit chapeau et dudit corps, il n'y ait pratiquement pas d'air
10 emprisonné entre lesdites surfaces intérieures dudit chapeau et le niveau dudit contenu.

8.- Capsule selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit chapeau est un disque circulaire (4) qui est joint coaxialement avec l'extrémité ouverte du corps (2), la surface plane du disque circulaire
15 étant en contact circonférentiel avec la périphérie annulaire de l'extrémité ouverte dudit corps.

9.- Capsule selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit chapeau (1) comporte un évidement annulaire (15) placé sur son bord circonférentiel dirigé vers l'extrémité ouverte dudit corps (2), la
20 portion de paroi latérale dudit corps étant placée en correspondance avec ledit évidement et pénétrant dans celui-ci.

10.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que chacune desdites parties chapeau (1) et corps (2) est moulées en coquille de façon que les deux parties soient jointes avec
25 une forme distinctive pour assurer une identification palpable de la capsule.

11.- Capsule selon la revendication 10, caractérisée en ce que les parties de capsules sont moulées de façon à être pourvues d'une forme adaptée au sigle publicitaire de son fournisseur.

30 12.- Capsule selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle présente une forme adaptée à son domaine d'application.

13.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'au moins une de ses parties chapeau (1) et corps (2) est munie par impression en relief ou en creux de lettres
35 et/ou de symboles.

14.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 5 et 10, caractérisée en ce qu'elle présente une forme correspondant à un dosage.

84

900000

15.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 5 et 10, caractérisée en ce qu'elle présente une forme permettant de faire varier le volume du contenu.

16.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle présente une forme permettant un positionnement précis sur une machine de remplissage.

17.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle présente une forme de tablette.

18.- Capsule selon une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que le scellement étanche aux liquides de la partie-chapeau (1) et de la partie-corps (2) est réalisé en mouillant les surfaces de jonction avec de l'eau ou bien avec un mélange d'eau et d'un solvant organique miscible avec l'eau.

15

Liège, le 19 octobre 1984

Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIES)

Ppon

20

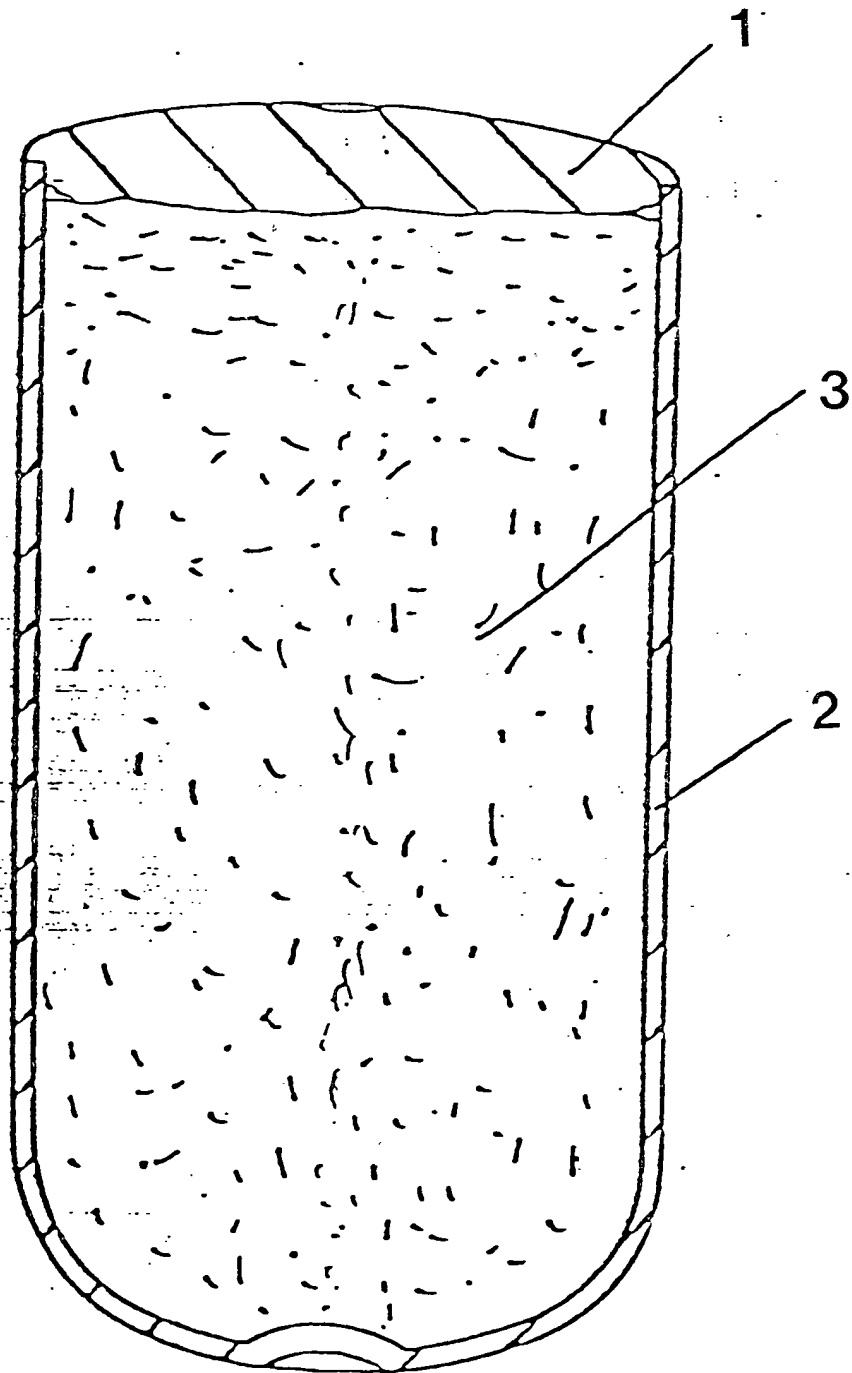


25

30

35

FIG 1

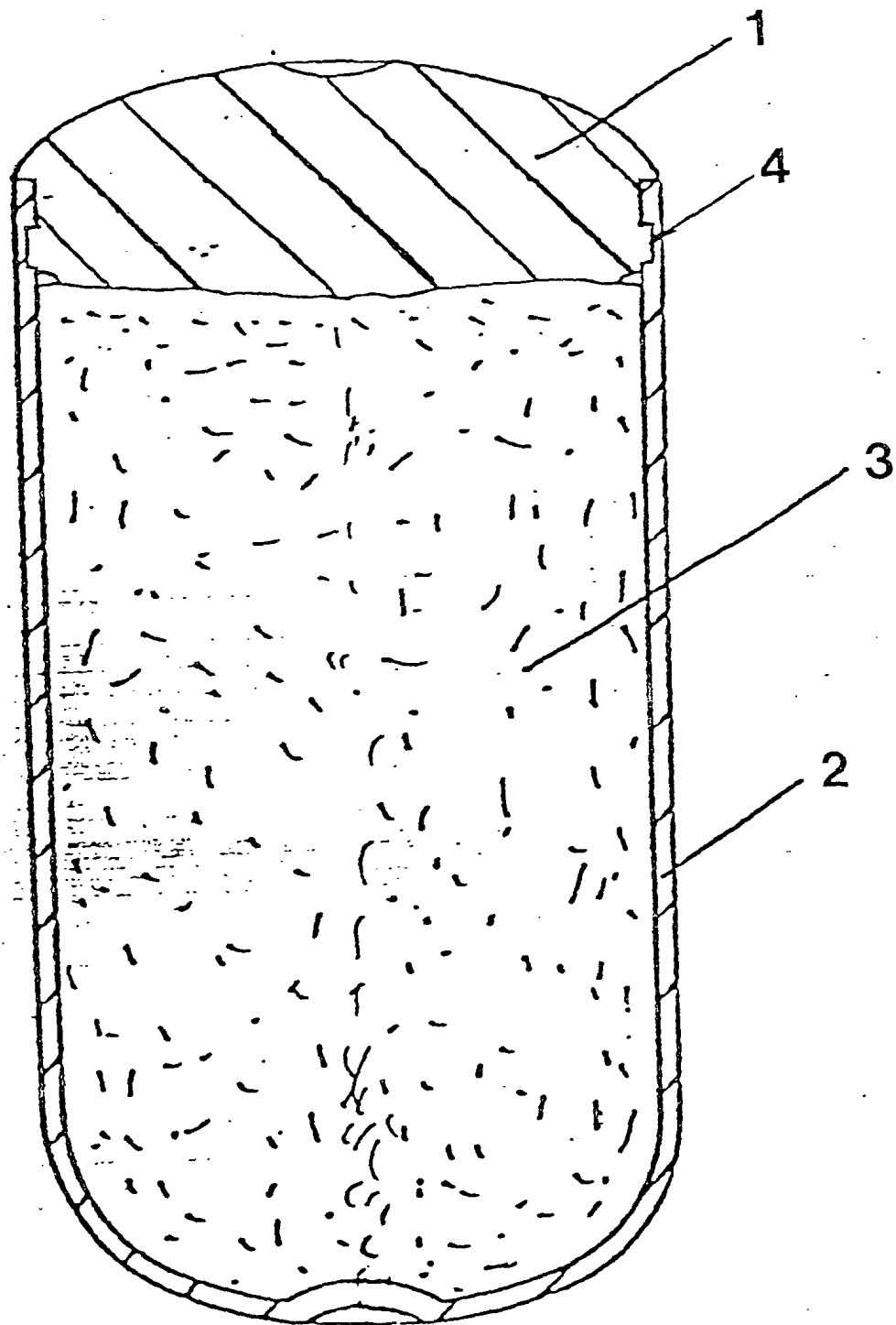


Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIES)
Ppou

Michel Van Malderen

FIG 2

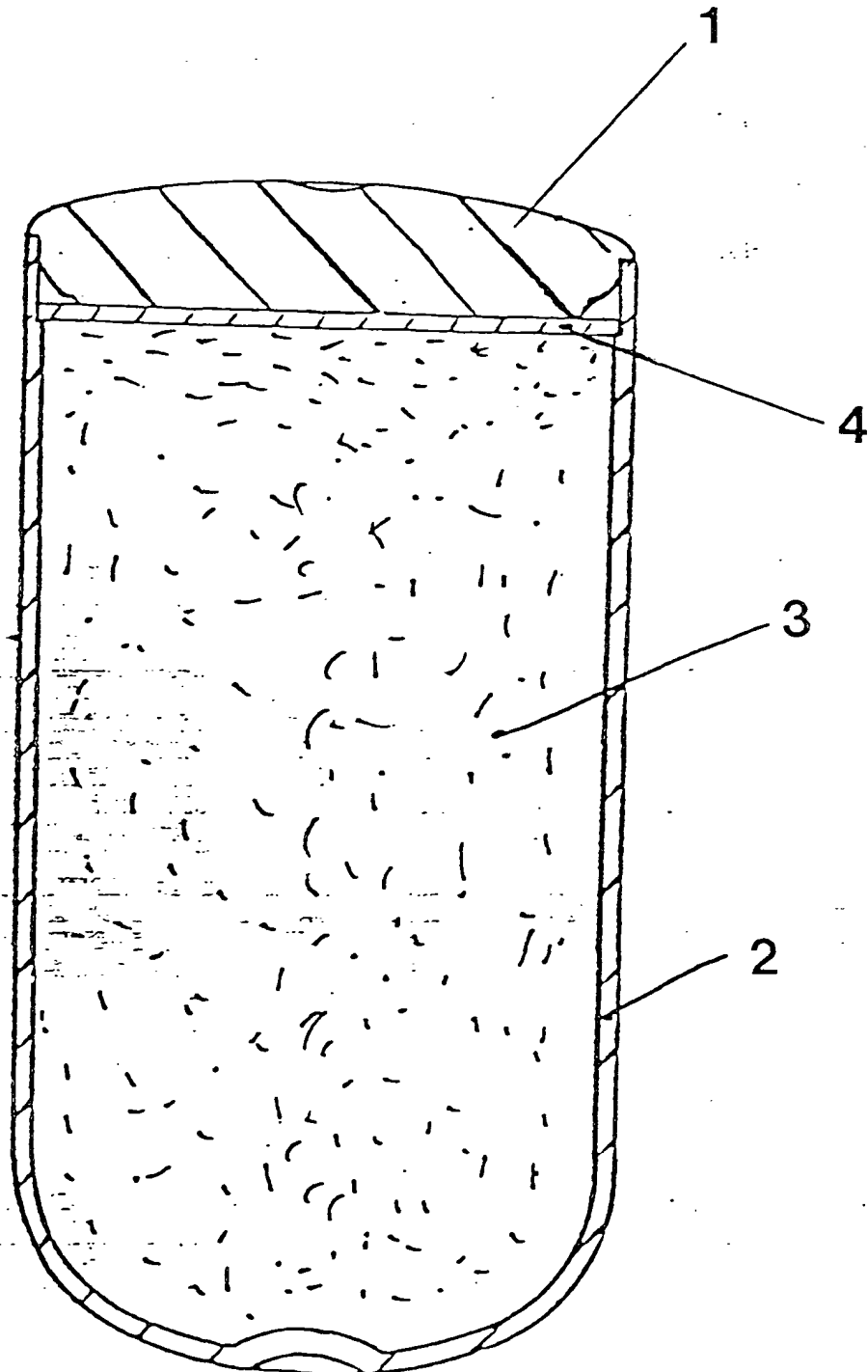


Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREVINGER & ASSOCIES)

[Signature]

FIG 3



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN KALDEREN
ATTORNEY & COUNSELOR

[Signature]

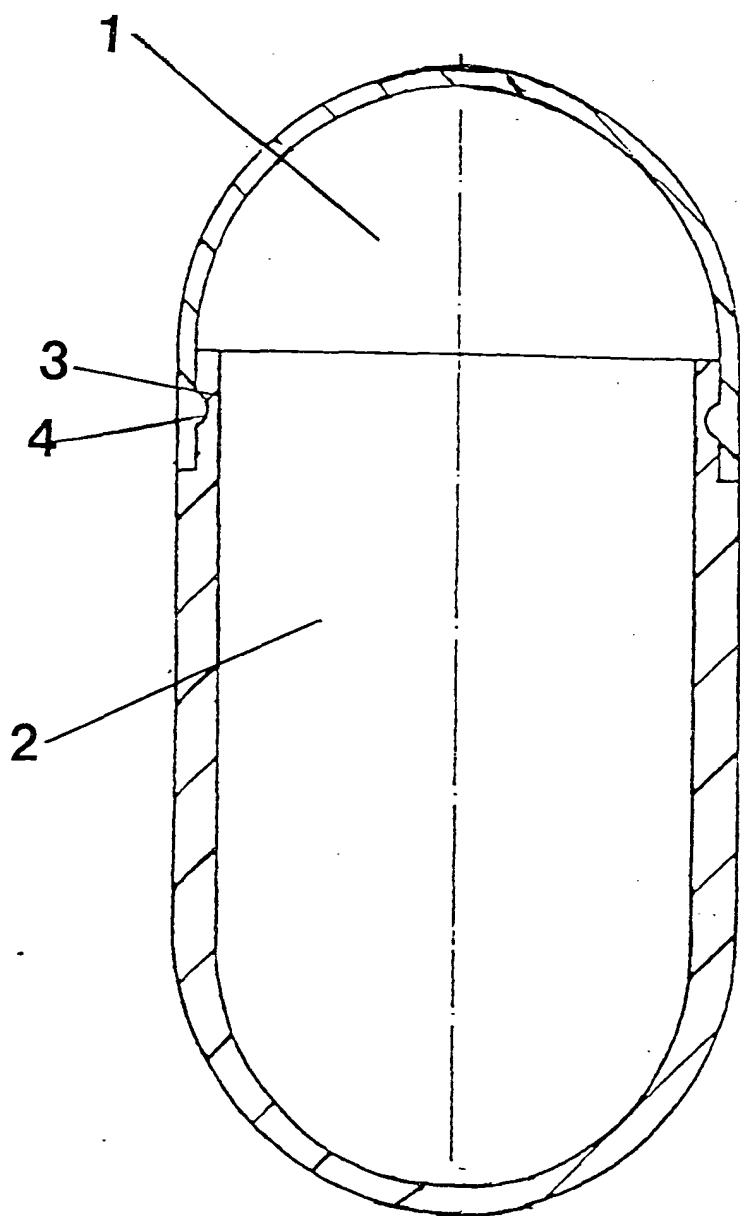


FIG 4

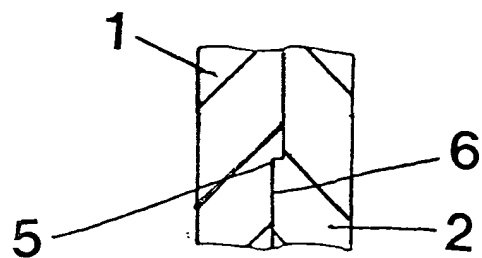


FIG 6

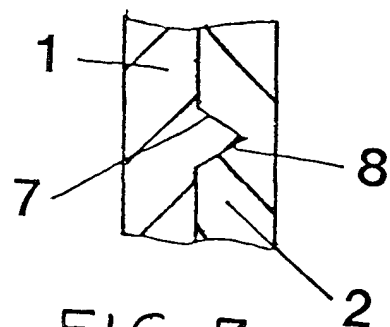


FIG 7

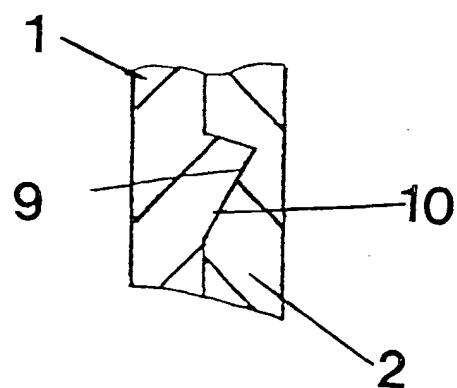


FIG 8

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREVINGER & ASSOCIES)

Proton
Malder

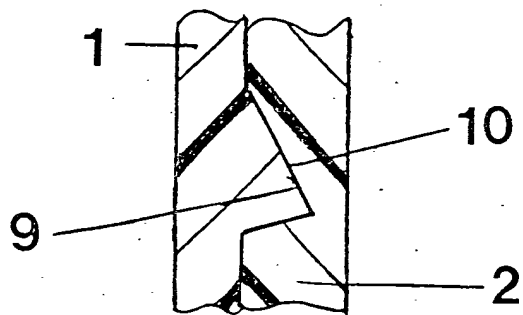


FIG 9

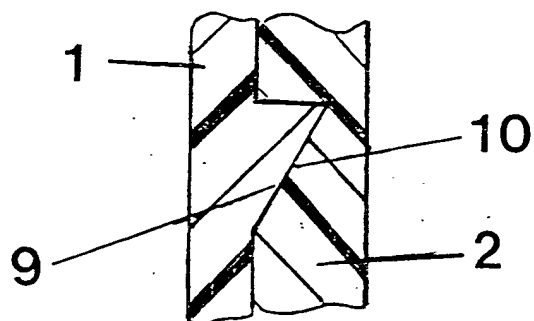


FIG 12

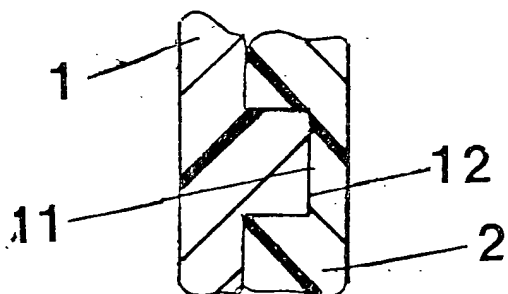


FIG 10

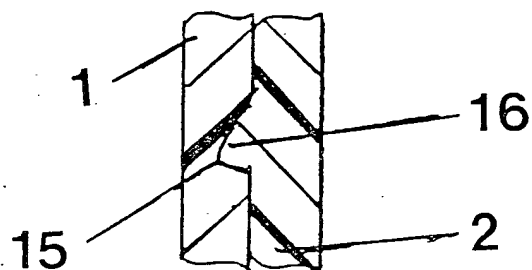


FIG 13

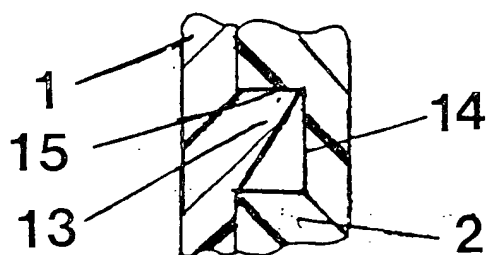


FIG 11

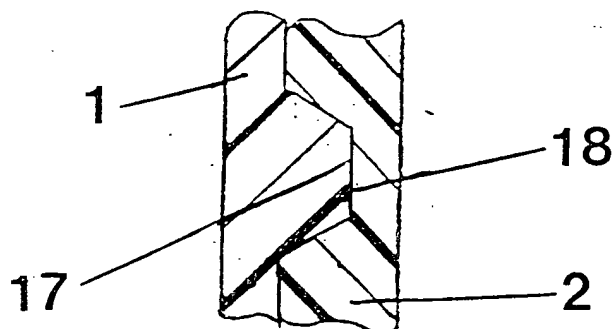


FIG 14

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIÉS)

Proton

[Signature]

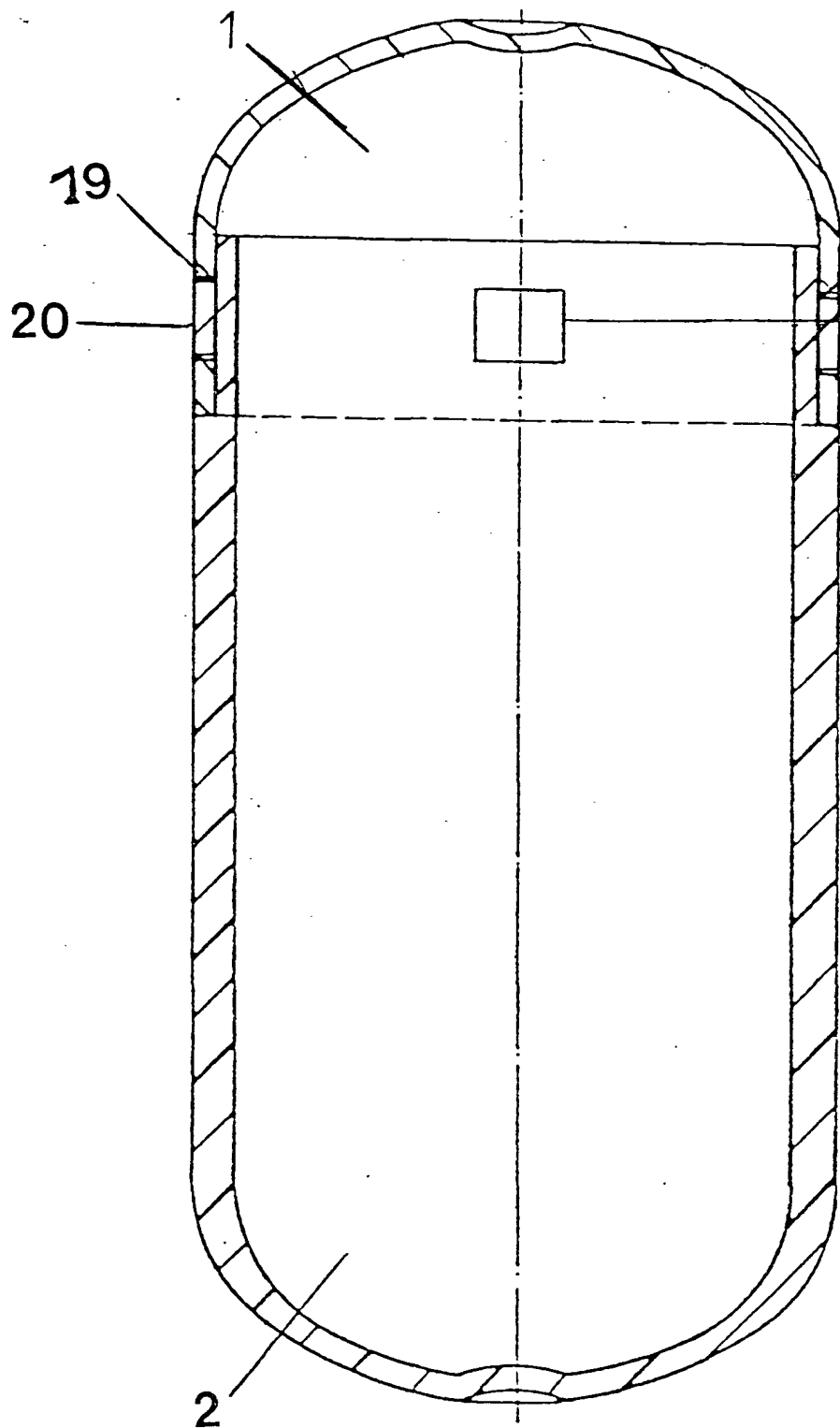


FIG 15

FIG 16

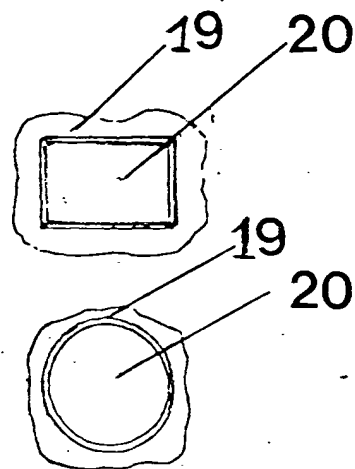


FIG 17

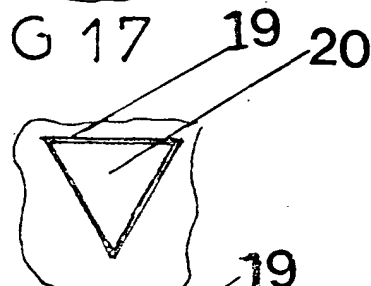


FIG 18

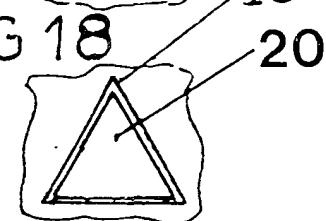


FIG 19

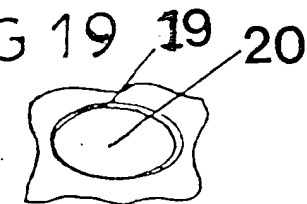


FIG 20

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN

(ATTORNEY & SOLICITOR)

For

Michel Van Malderen

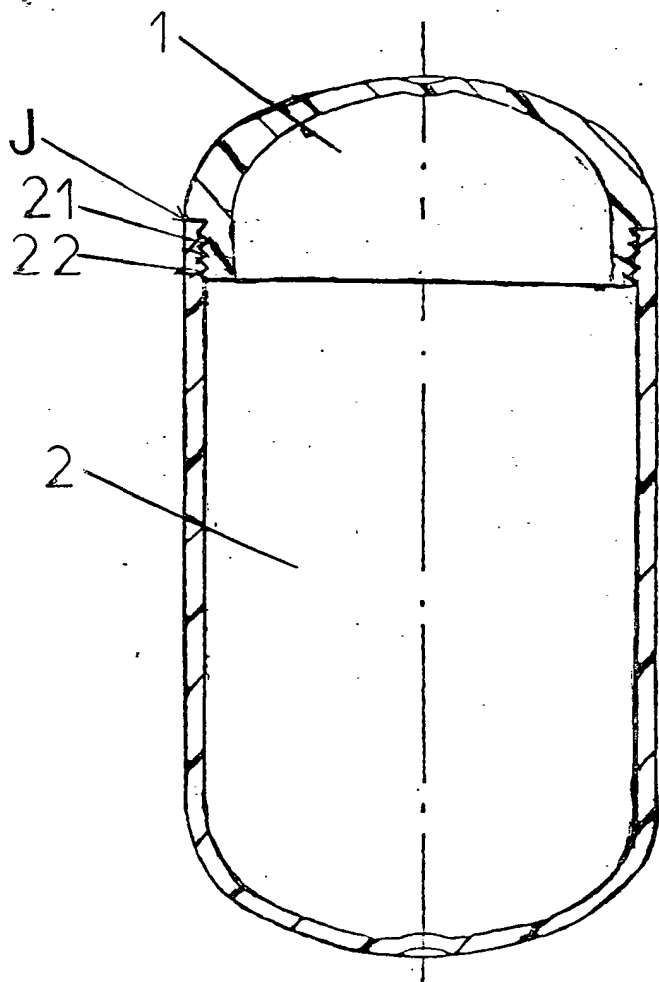


FIG 21

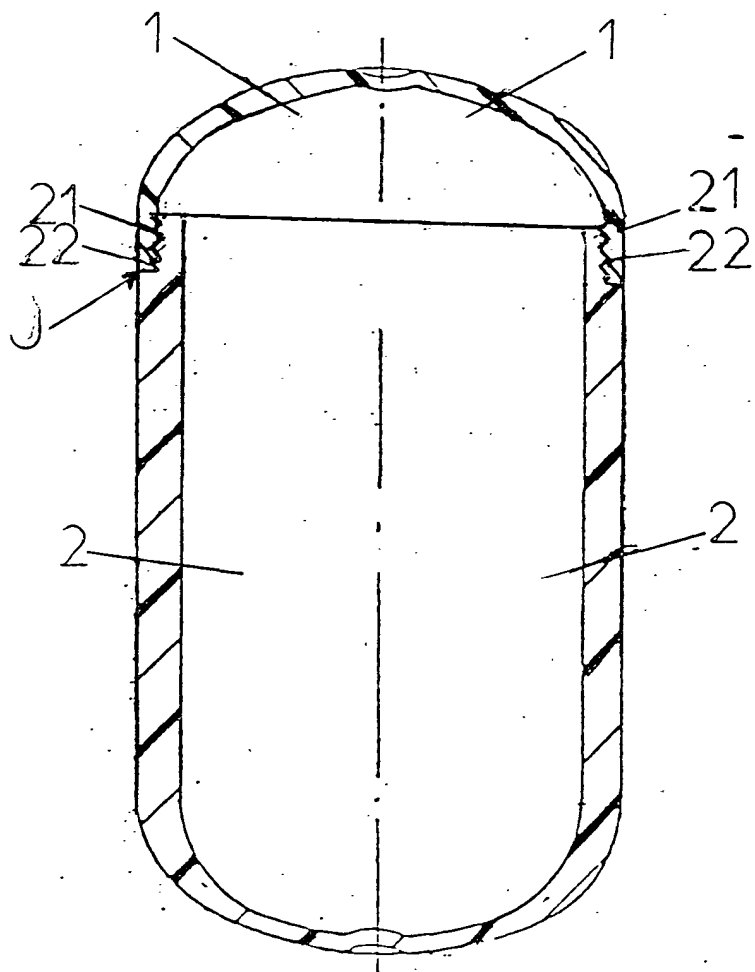


FIG 23

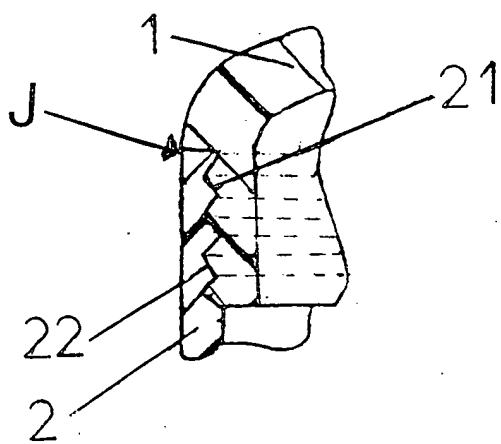


FIG 22

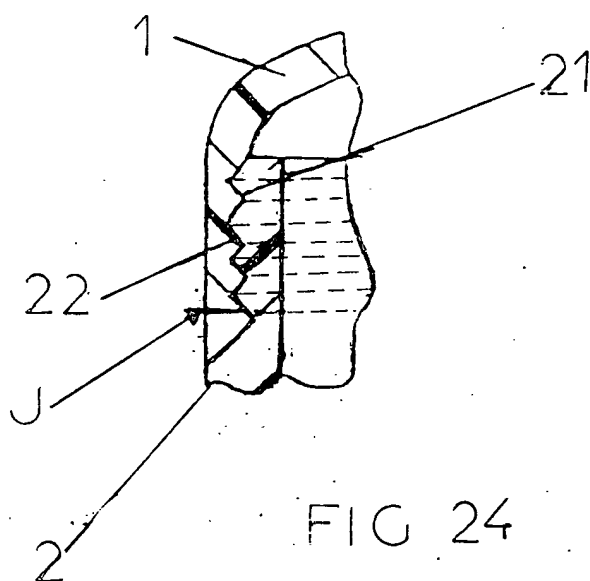


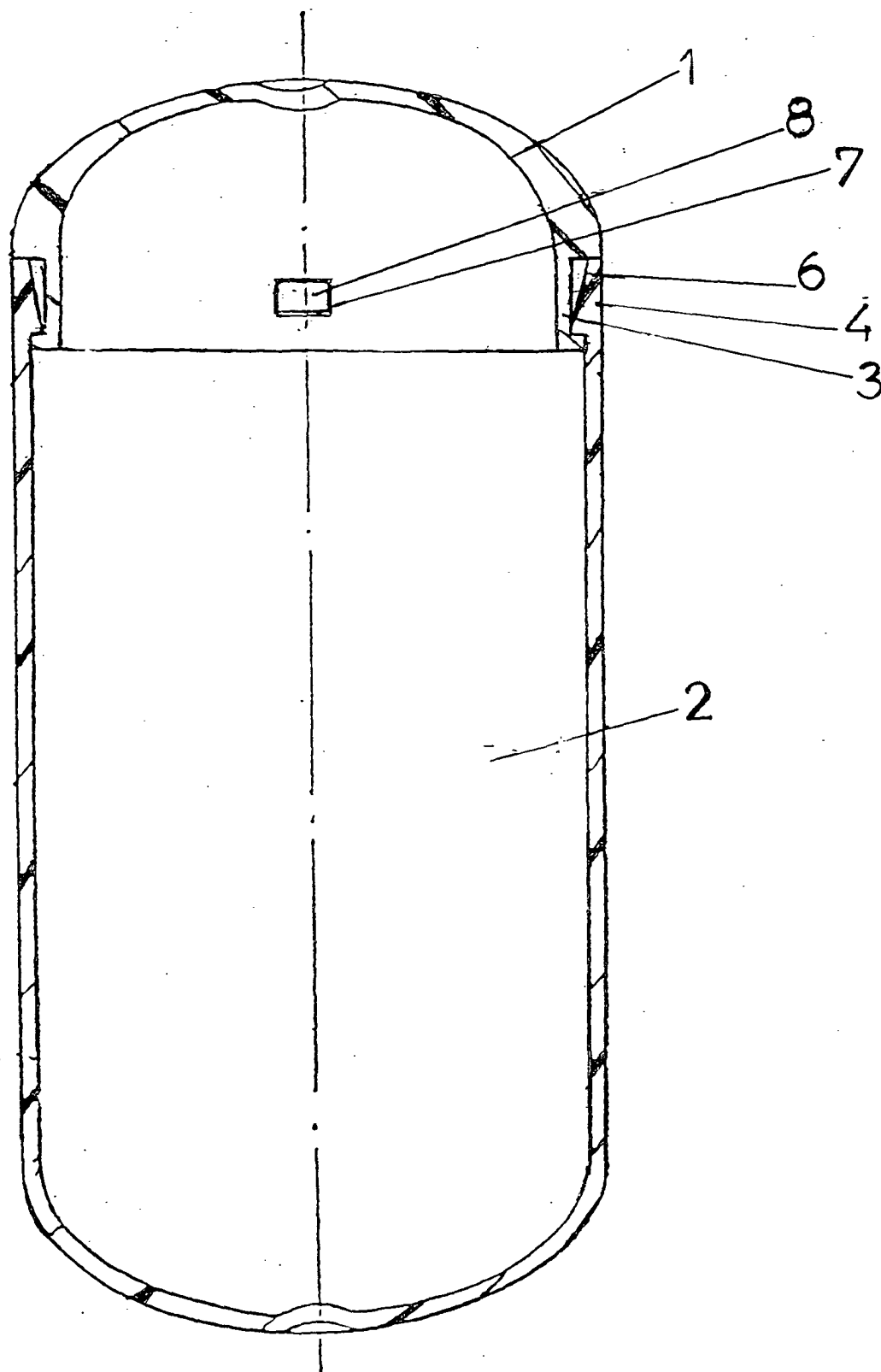
FIG 24

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIES)

Propr.

FIG 25



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIÉS)

[Signature]

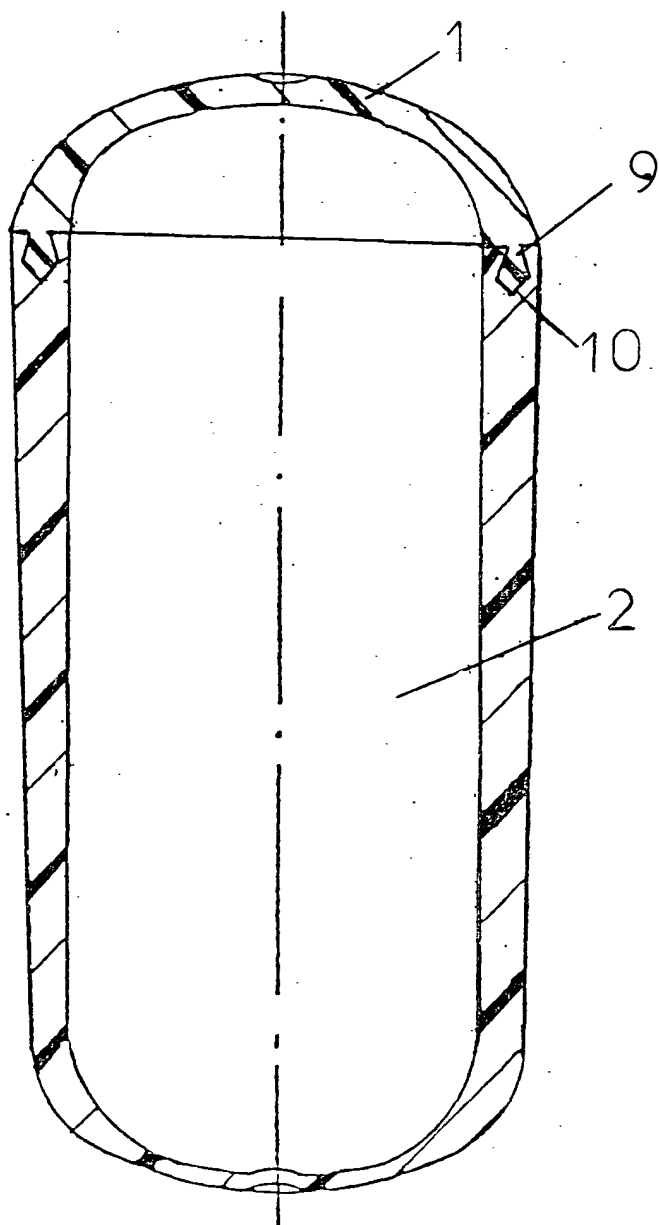


FIG 26

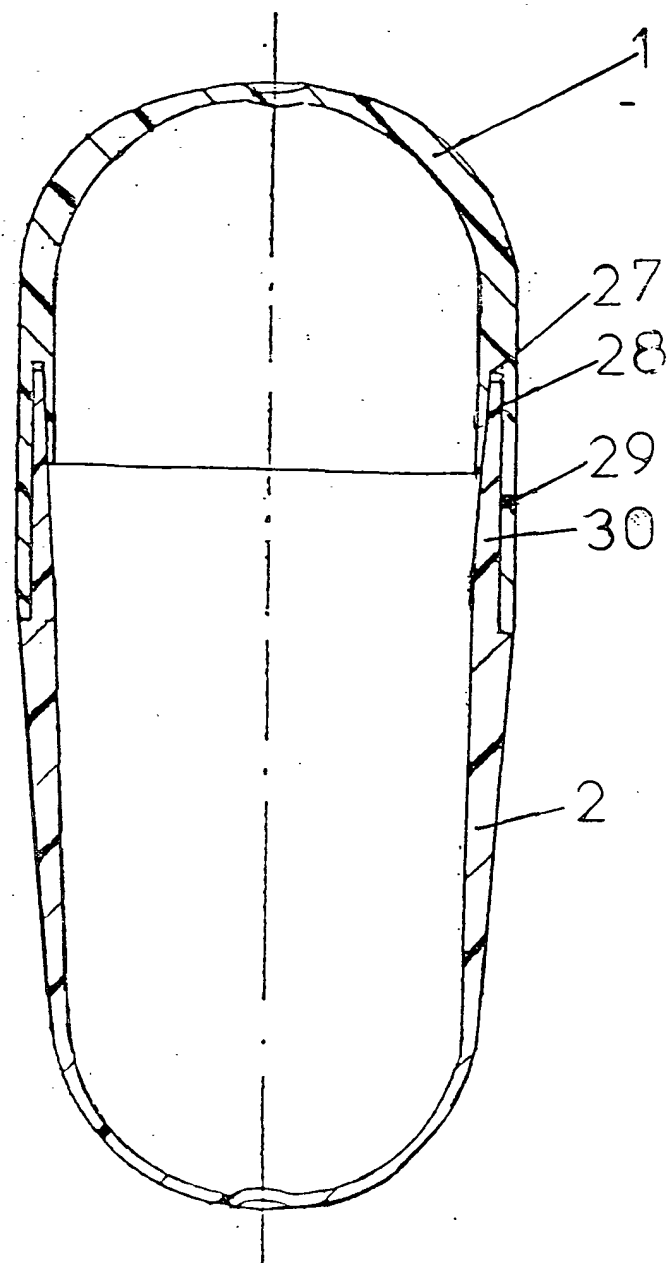


FIG 27

Liège, le 19 octobre 1984
 Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN

PROFESSEUR & LIEGE

1900

[Handwritten signature]

FIG 28

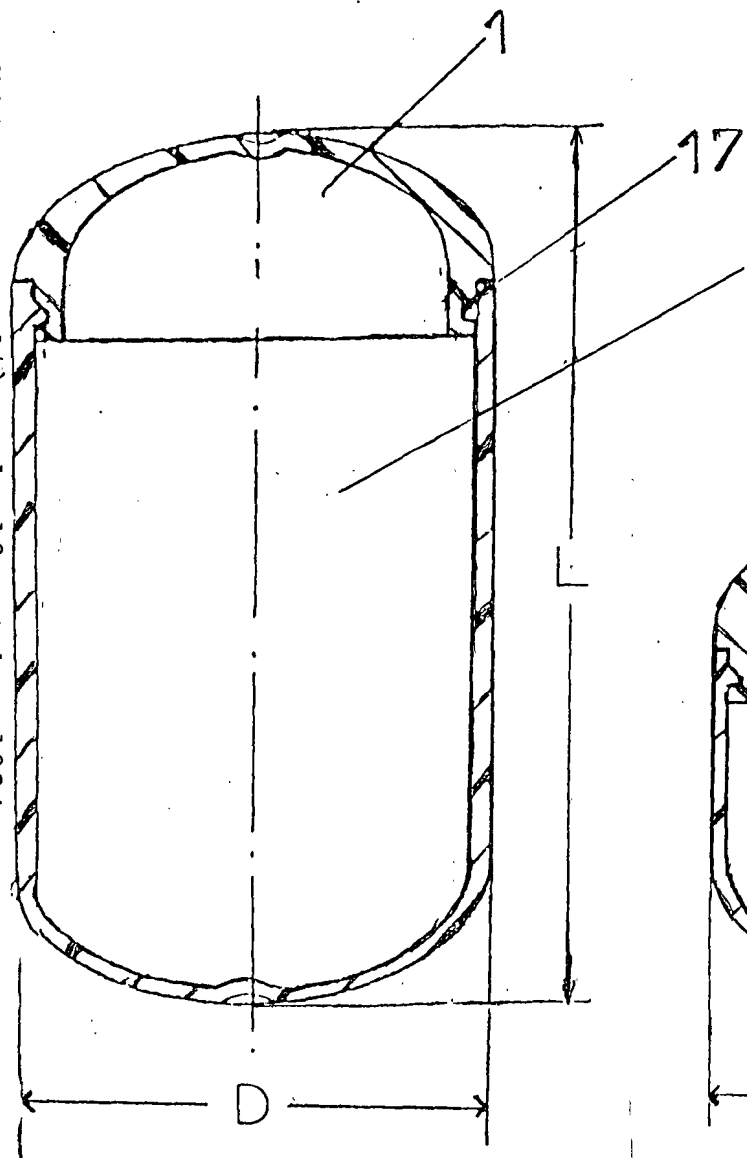


FIG 29

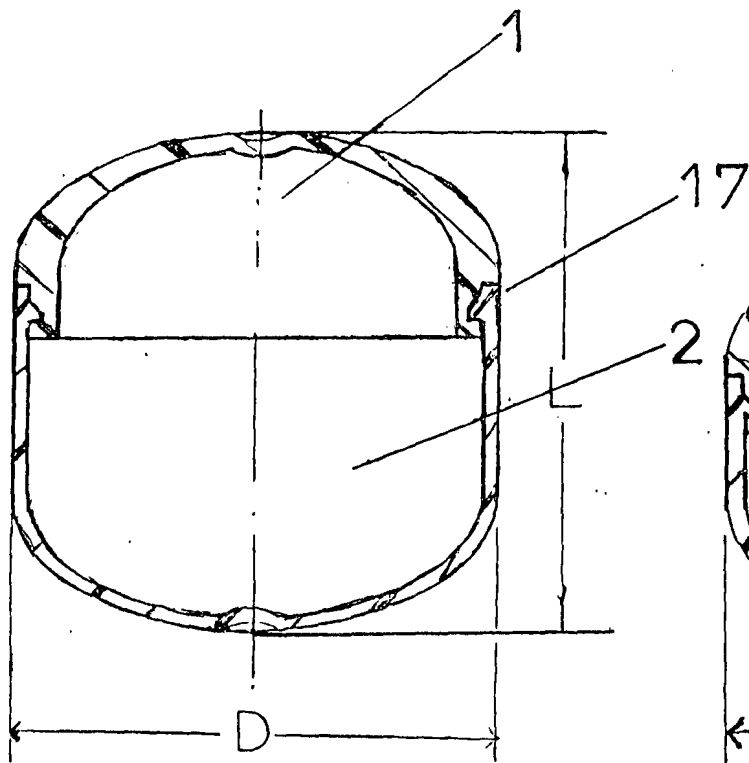


FIG 30

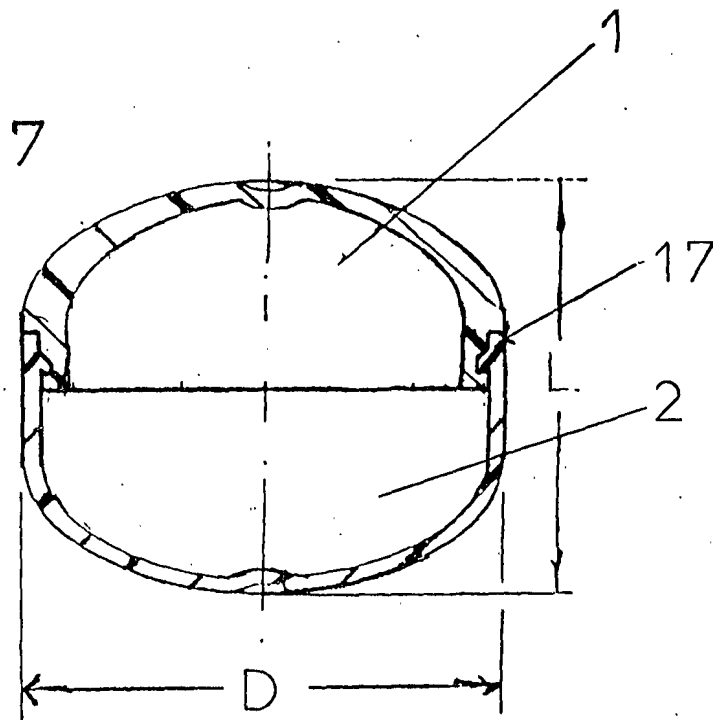


FIG 31

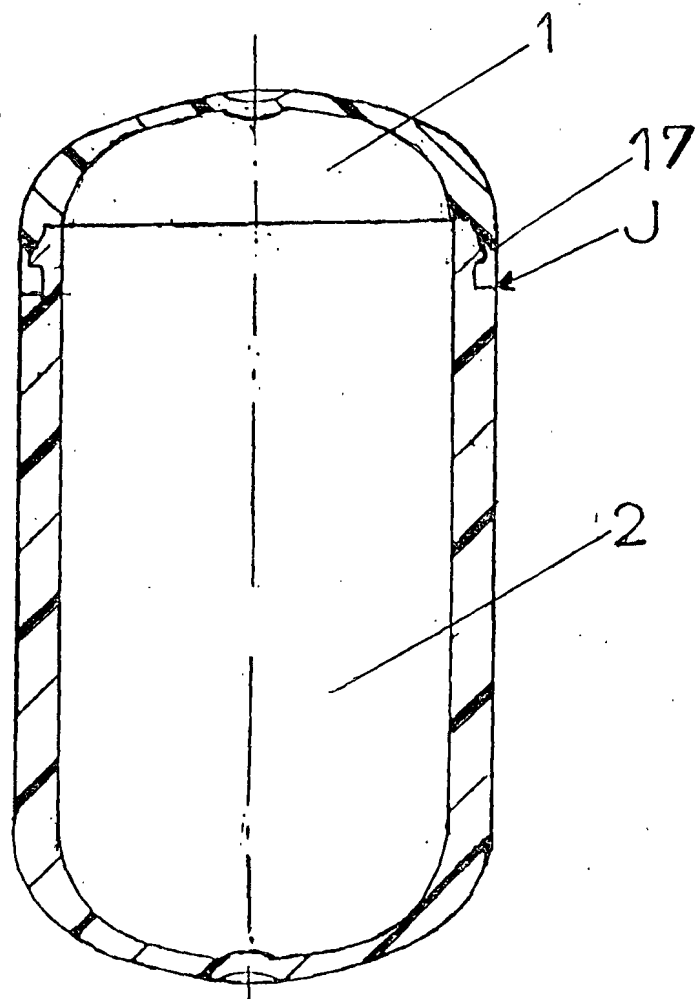


FIG 32

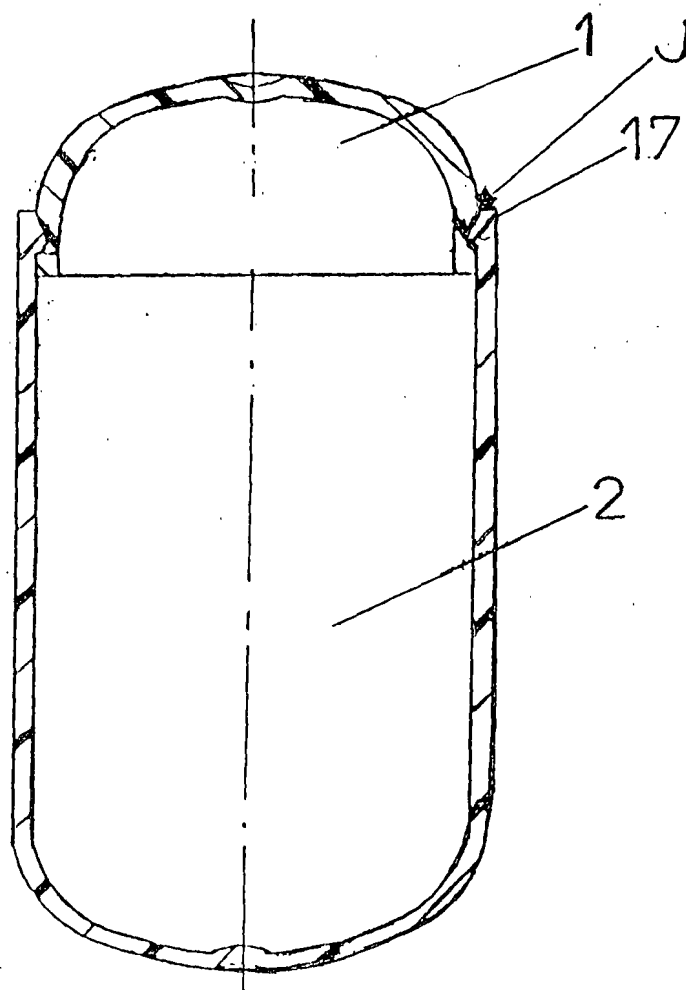
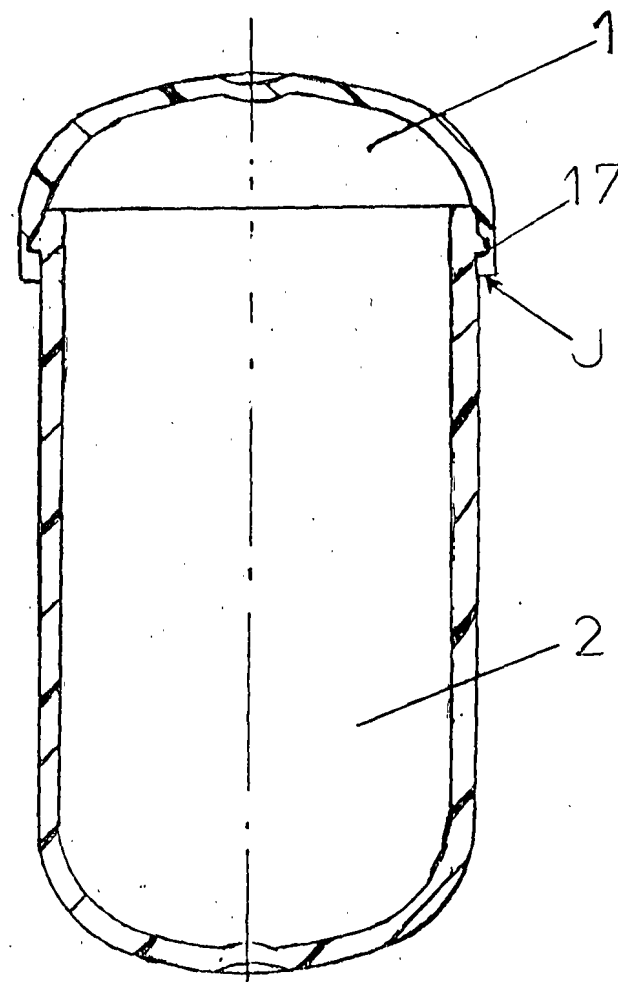


FIG 33



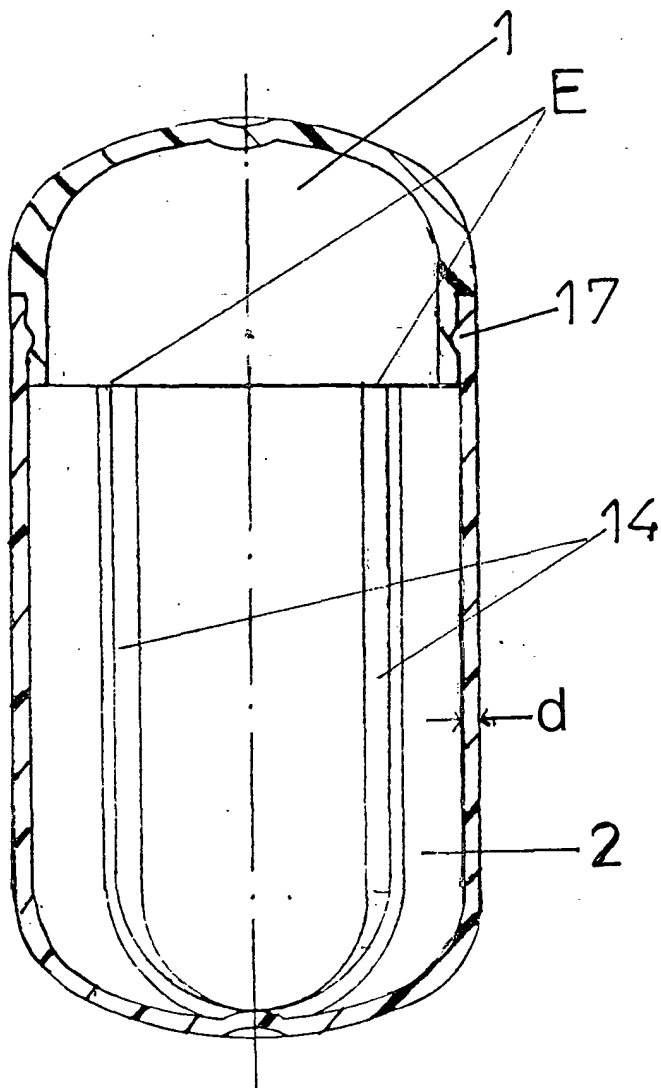


FIG 34

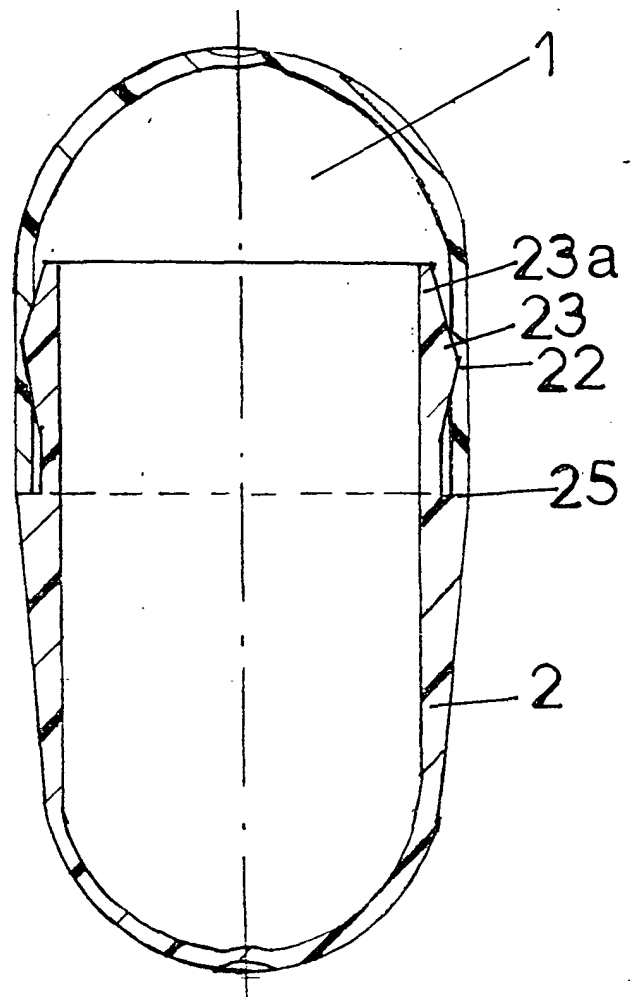


FIG 35

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIES)

Ppou
[Signature]

FIG 36

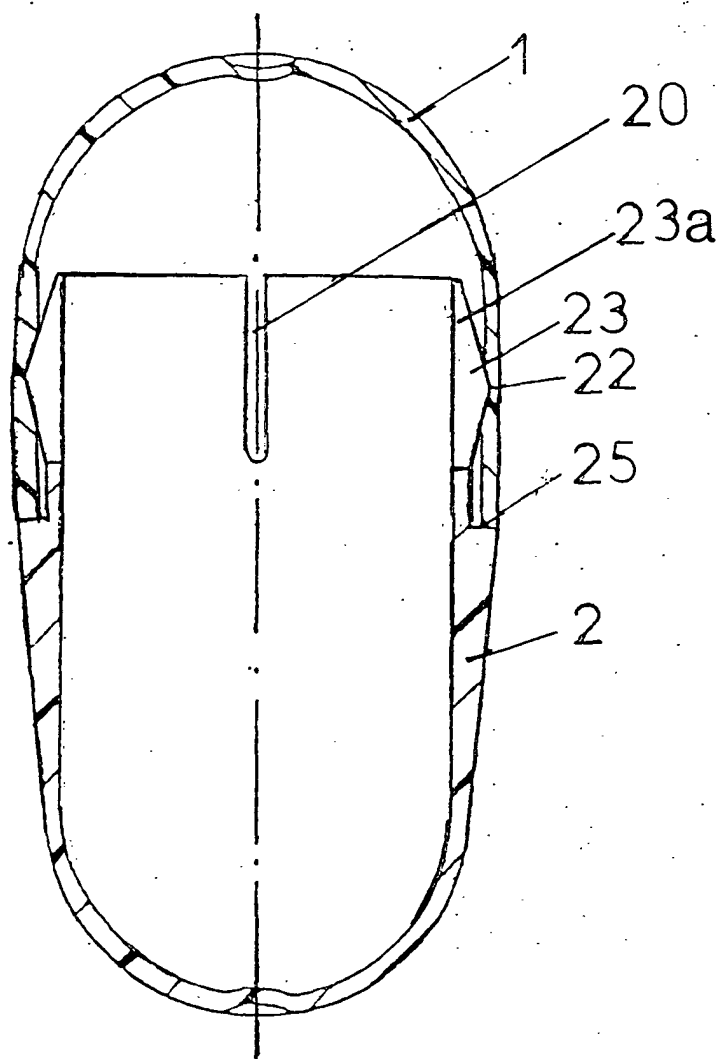
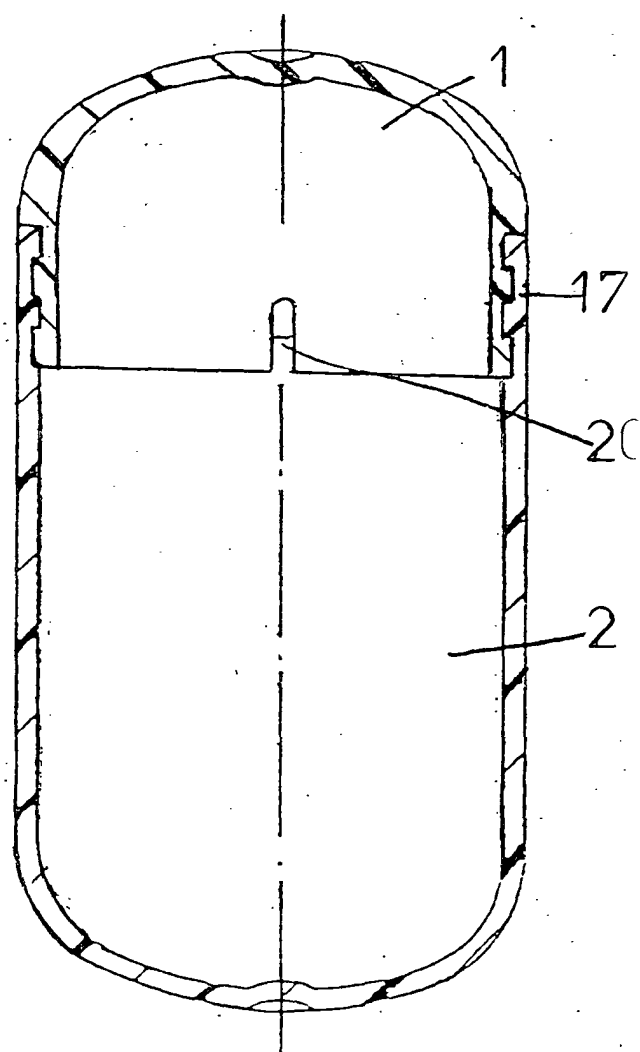


FIG 37



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLISSER & ASSOCIES)

Rpott

Michel Van Malderen

FIG 38

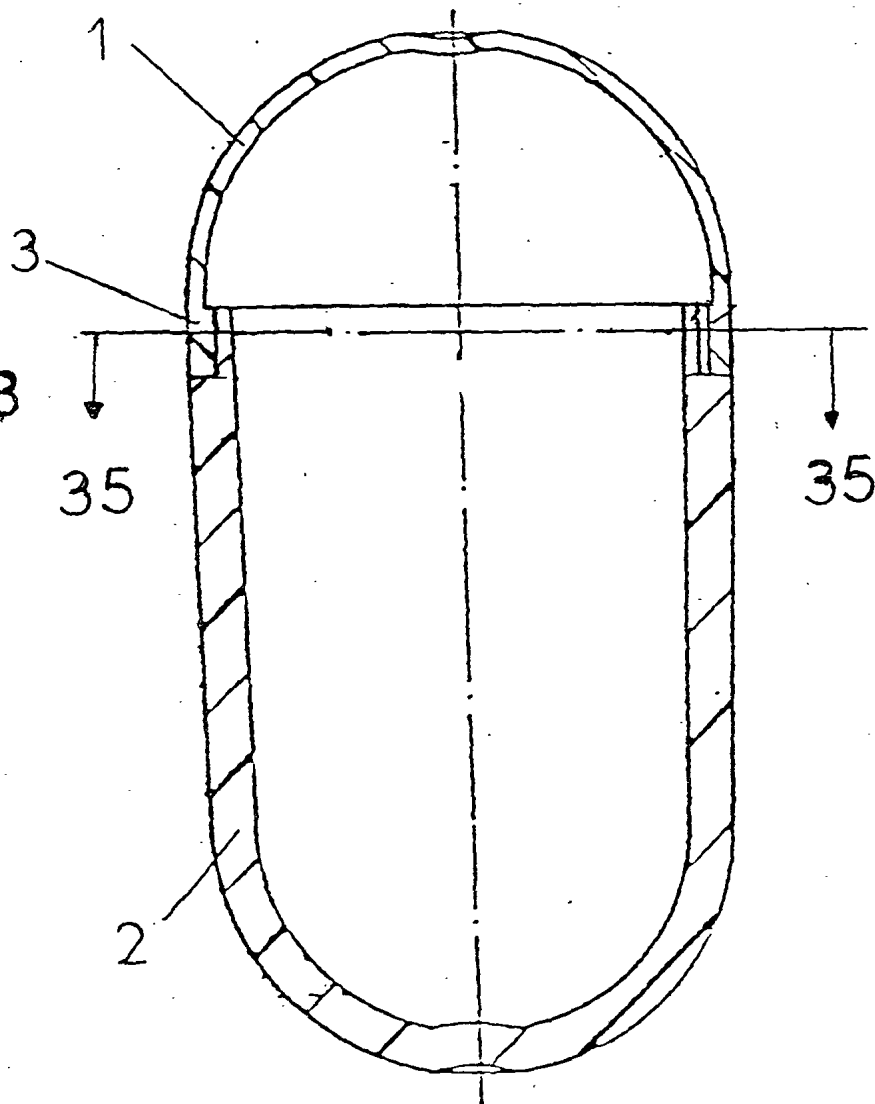


FIG 39

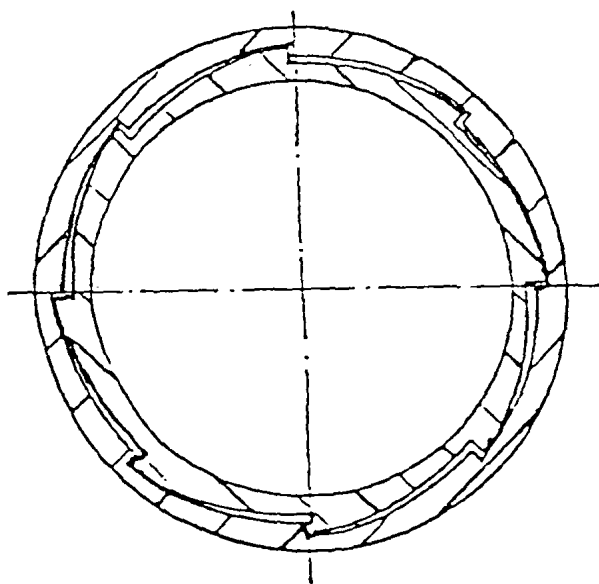
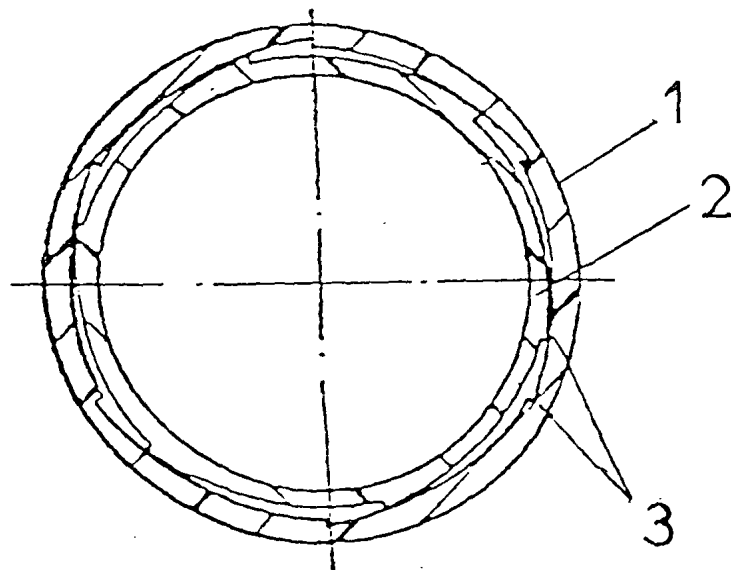


FIG 40



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

WILSON VAN MALDEREN

[Signature]

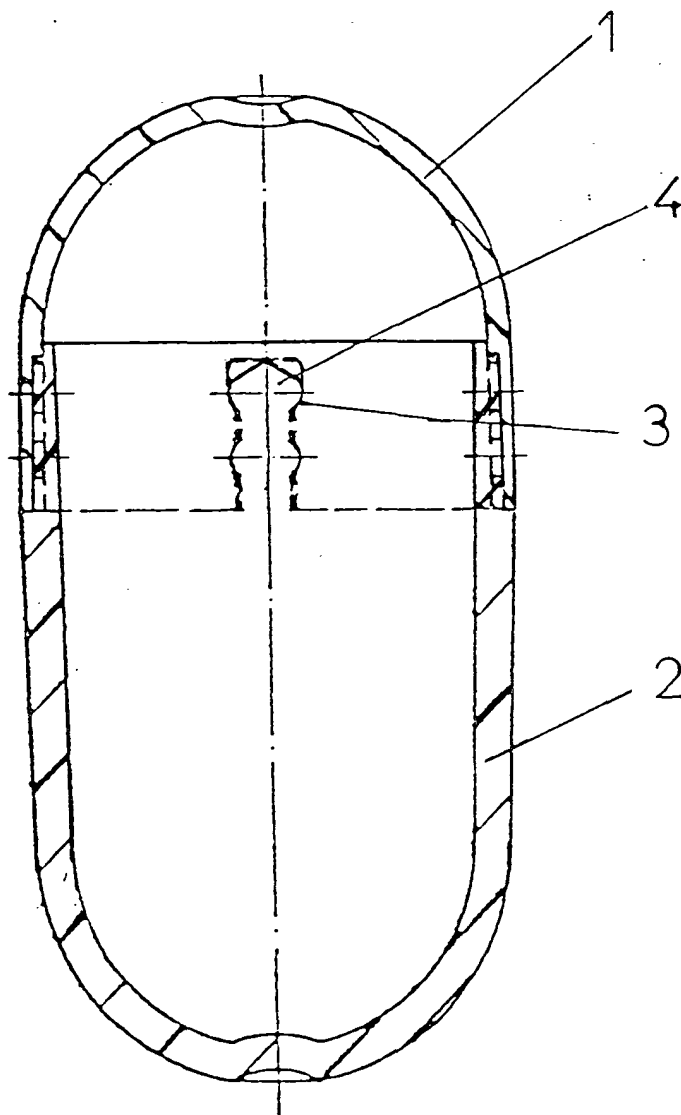


FIG 41

Liège, le 19 octobre 1984
 Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN

(FREYLINGER & ASSOCIÉS)

Proton

[Handwritten signature]

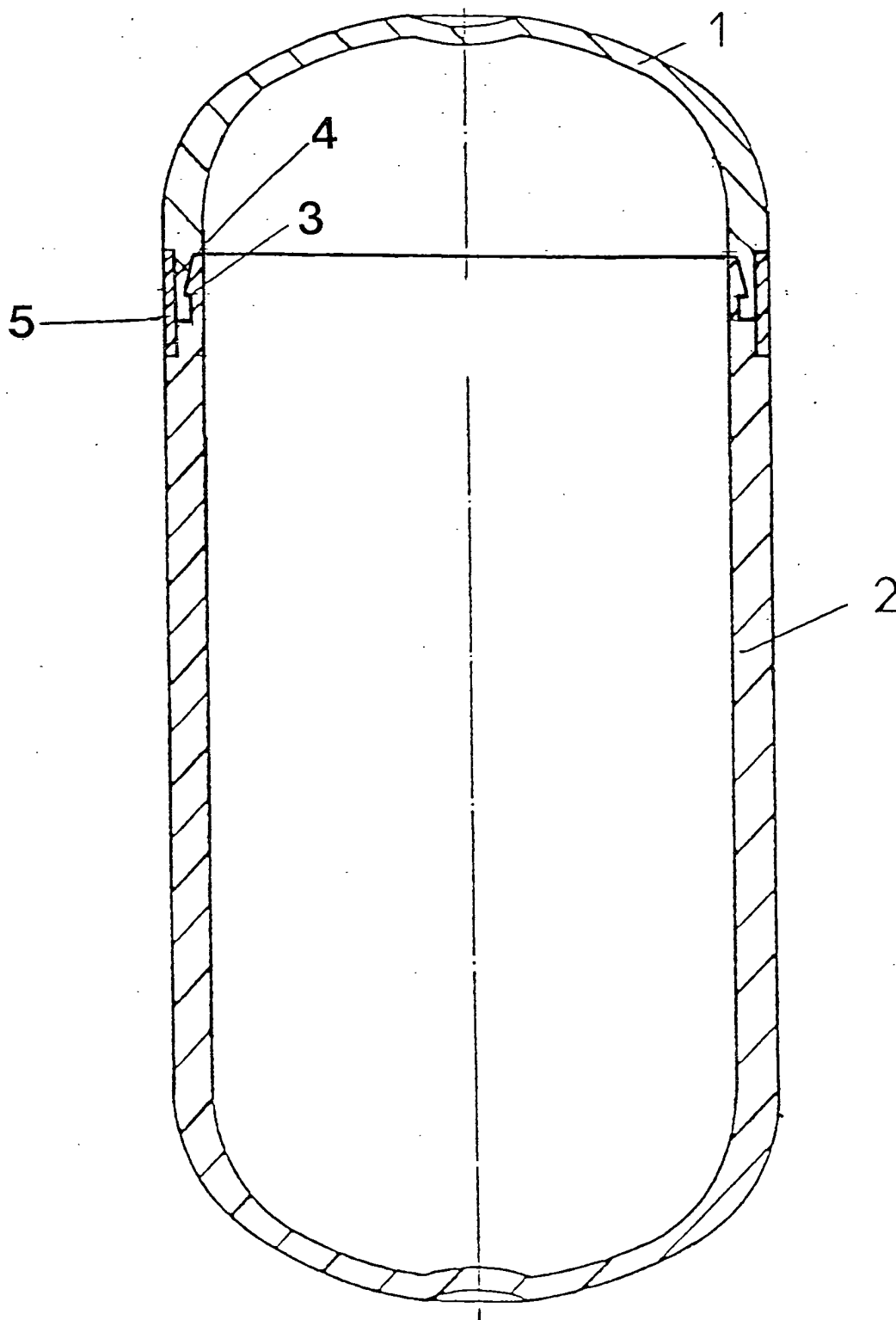


FIG 42

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIÉS)

Michel Van Malderen

FIG 43a

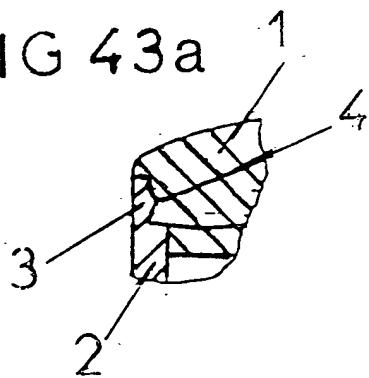


FIG 43b

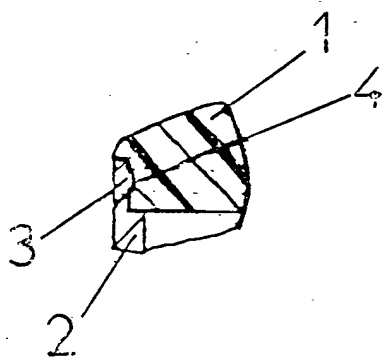
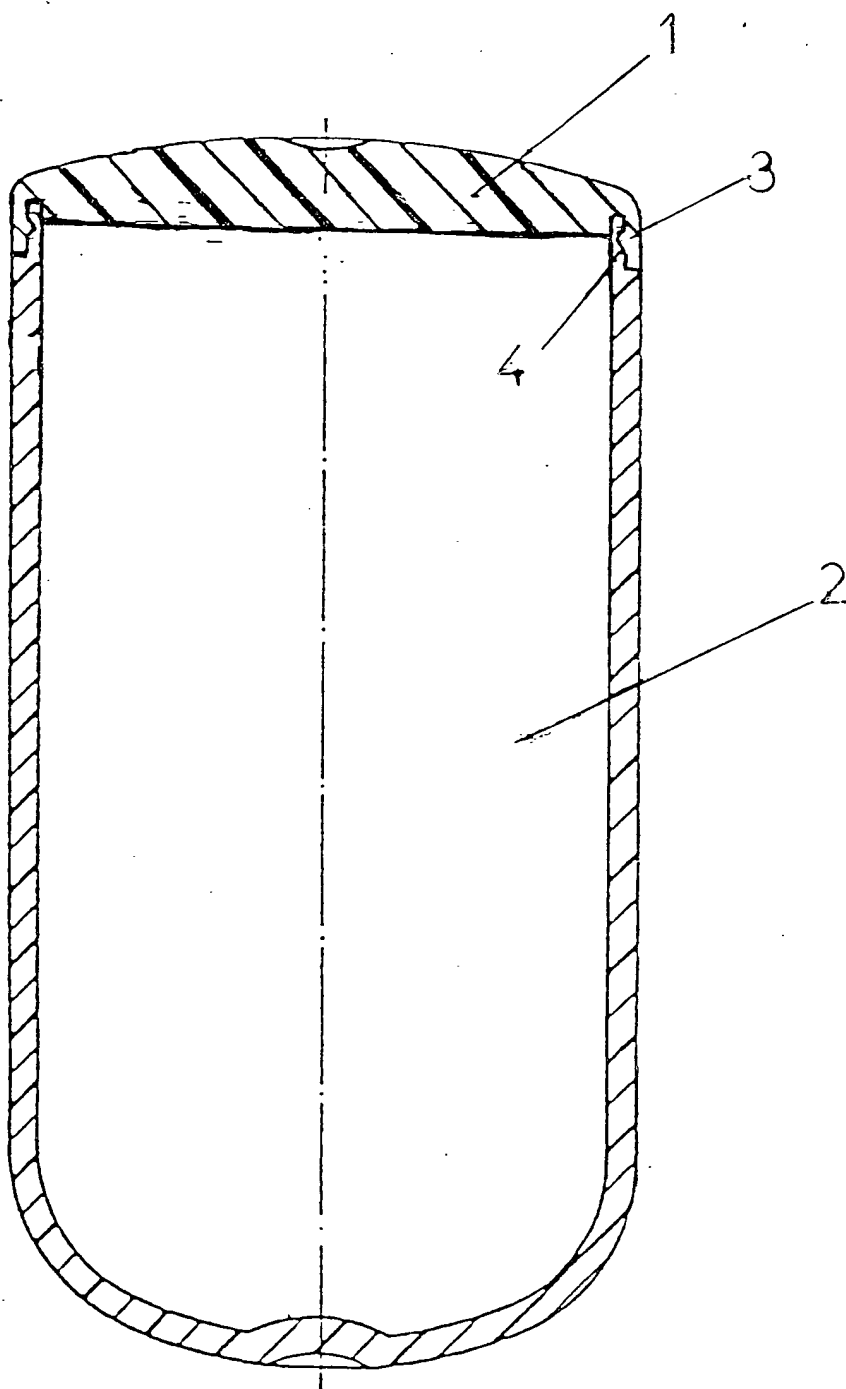


FIG 43



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN

[Signature]

FIG 44

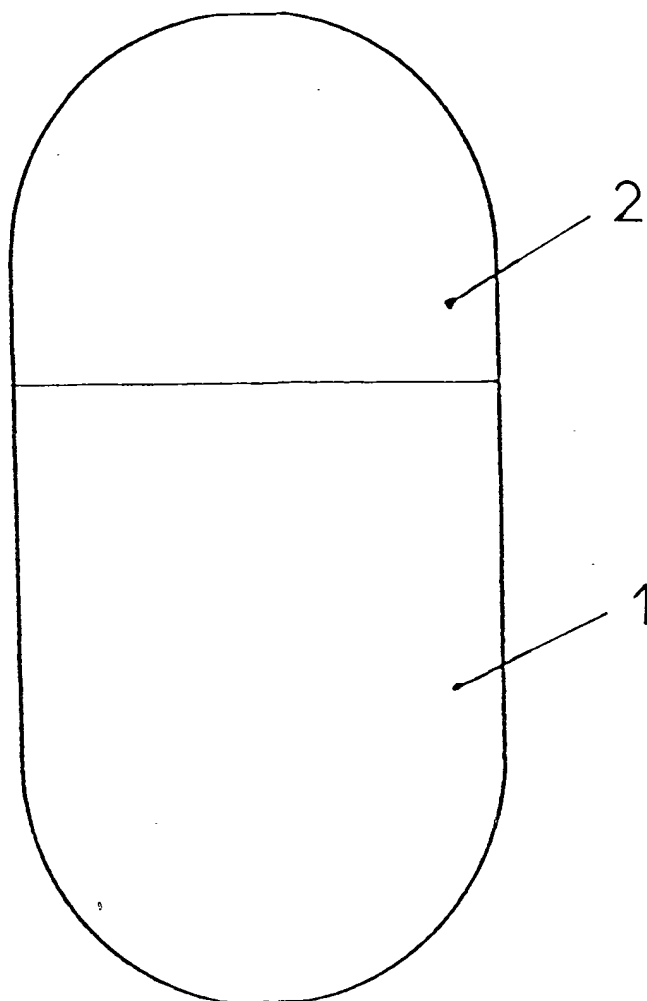
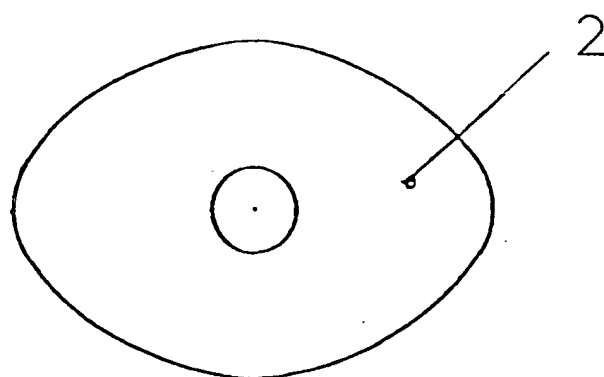


FIG 45



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.
Michel VAN MALDEREN

(FREYLINGER & ASSOCIES)

Epon

[Handwritten signature]

FIG 46

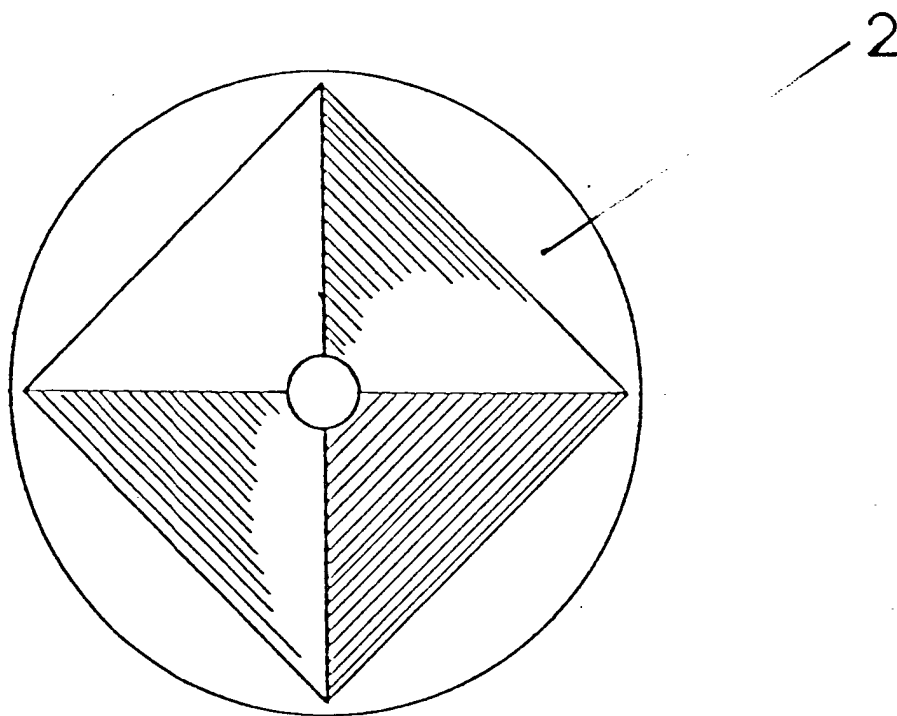
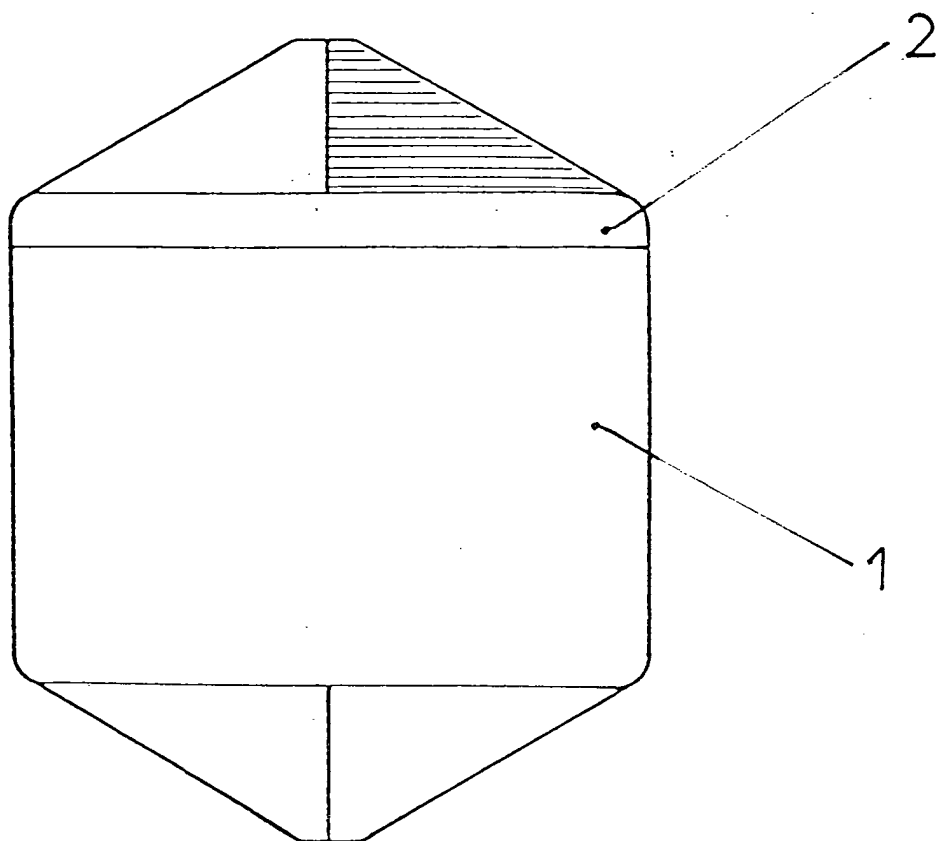


FIG 47

Liège, le 19 octobre 1984

Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN

(ATTORNEY & ASSOCIATES)

Page

Michel Van Malderen

FIG 48

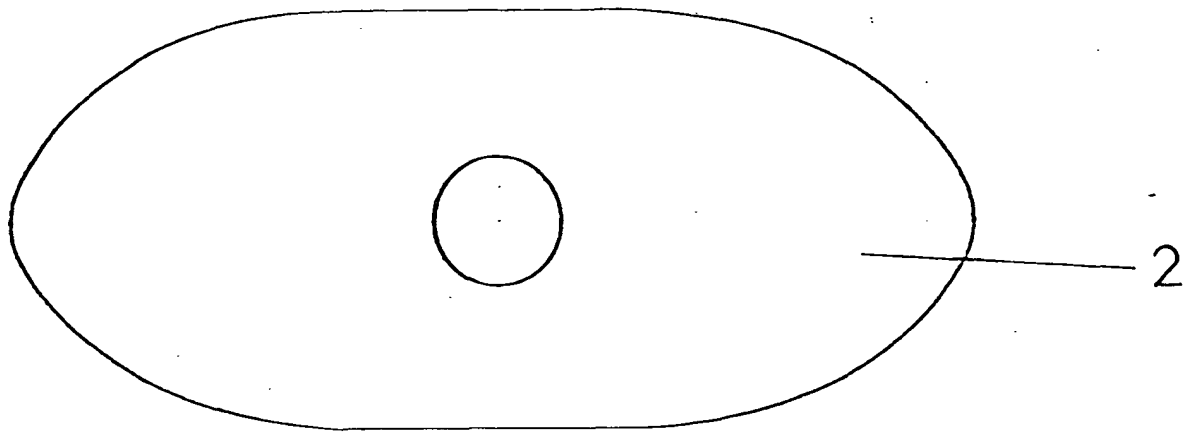
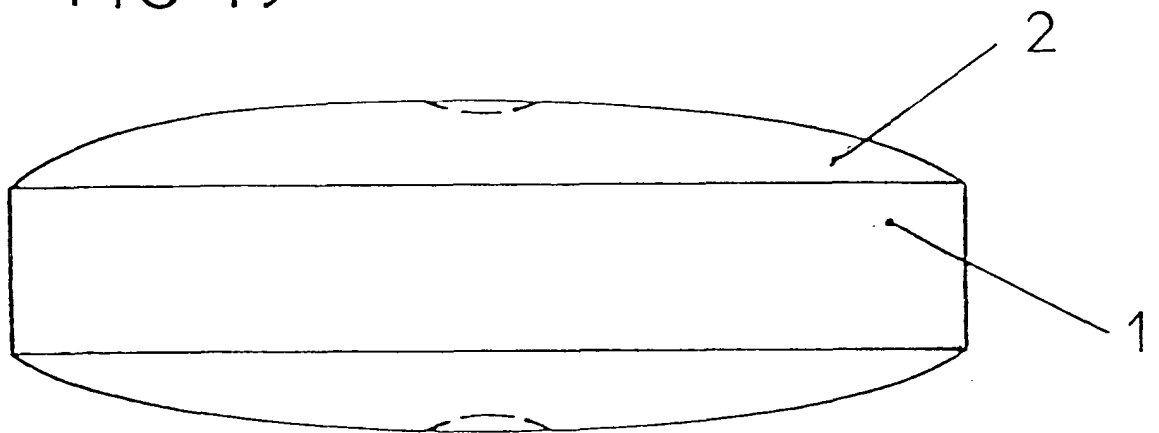


FIG 49



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

MIRIAM VAN MALDEREN
CHIMISTE & BOUCHE

[Signature]

FIG 50

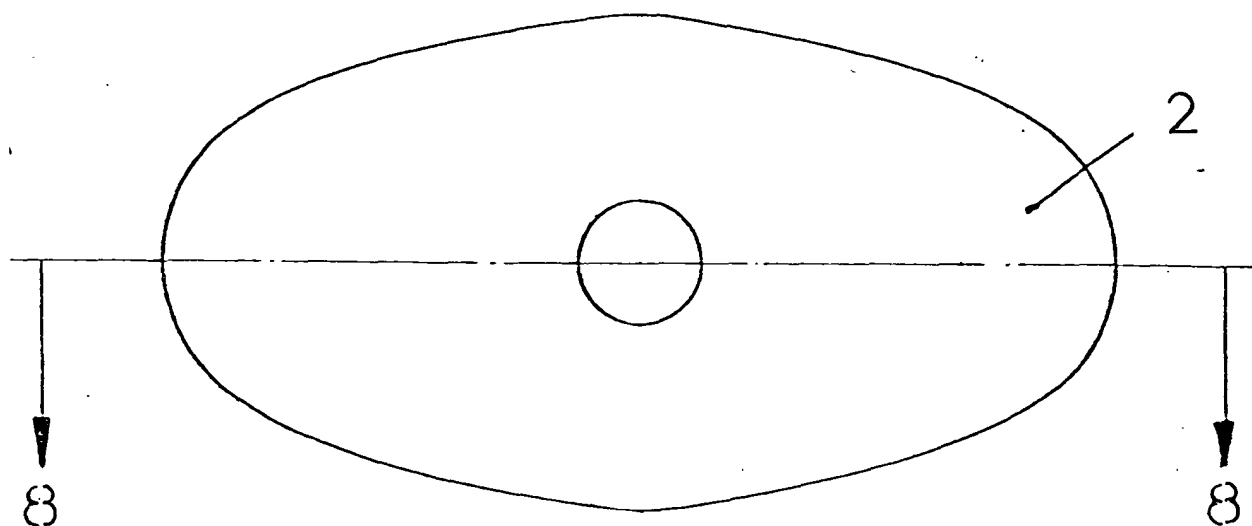
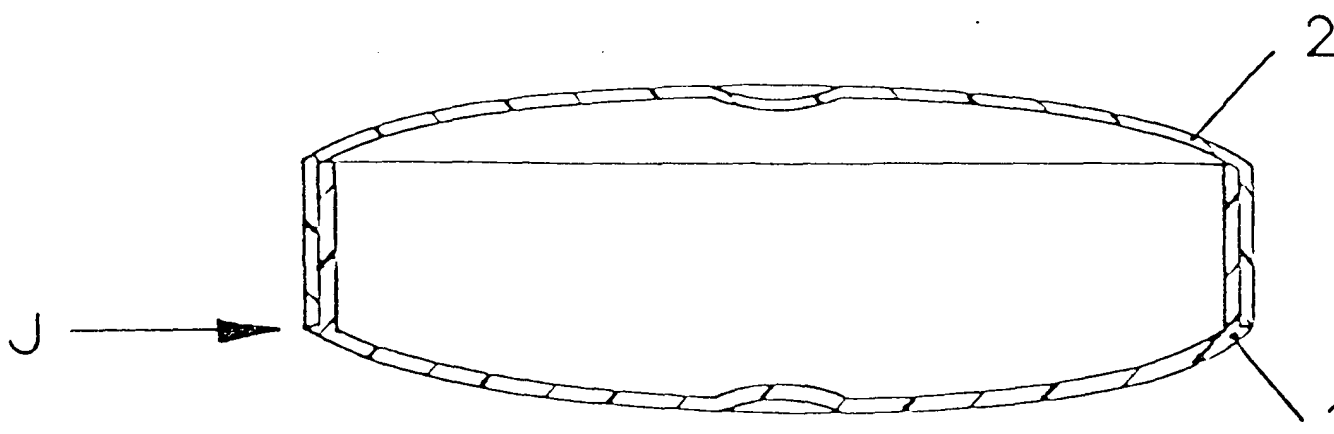


FIG 51



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREVINGET & ASSOC)

Poese

FIG 52

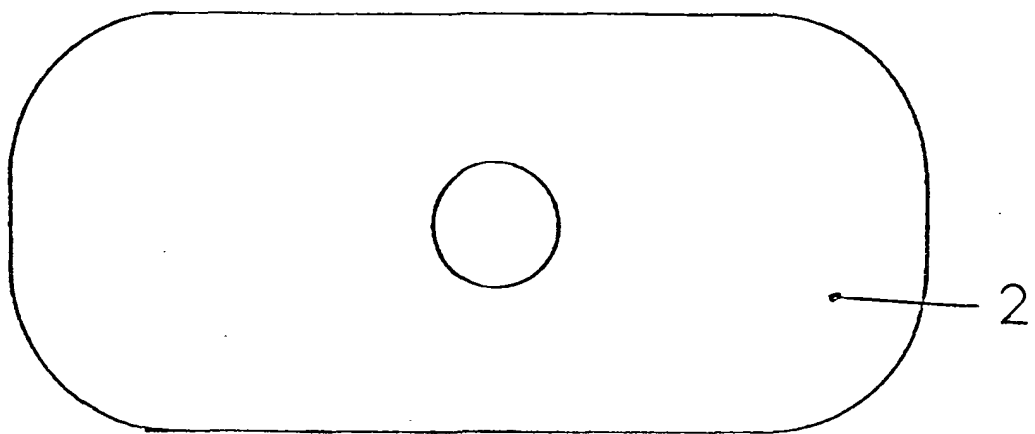
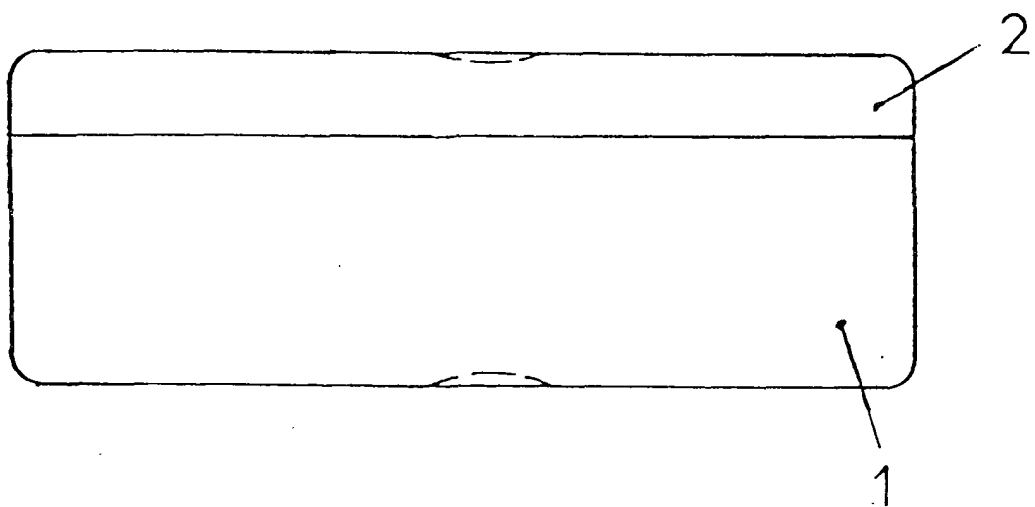


FIG 53



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

MICHEL VAN MALDEREN
(PREVIER & ASSOCIES)

Page 

FIG 54

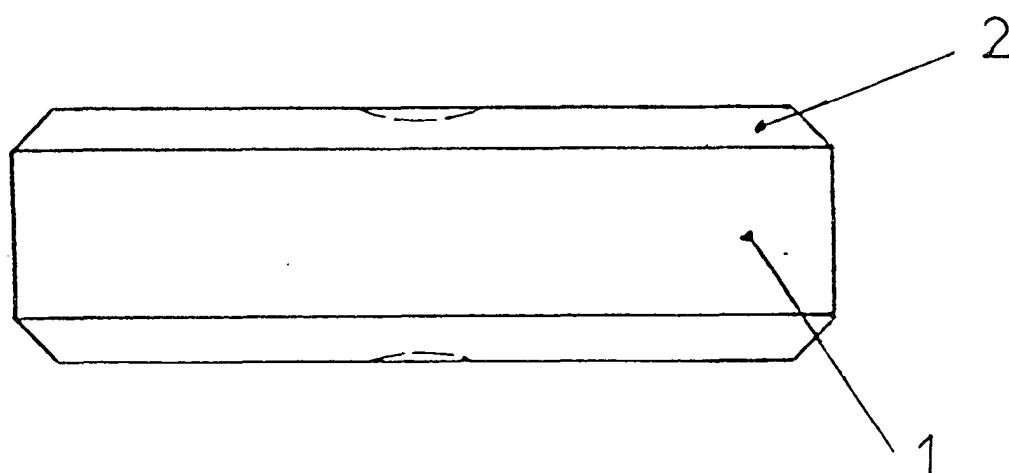
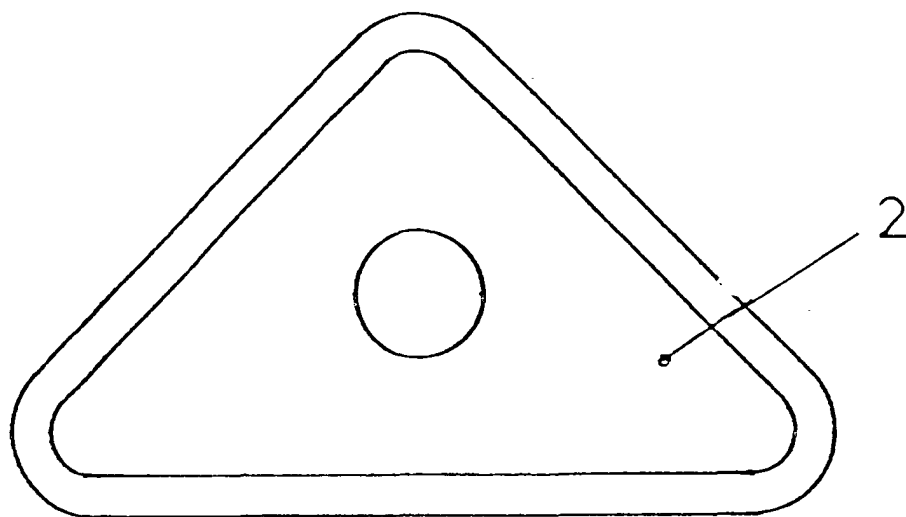


FIG 55

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

WIM VAN MALDEREN
(ATTORNEY & ASSOCIATES)

[Signature]

FIG 56

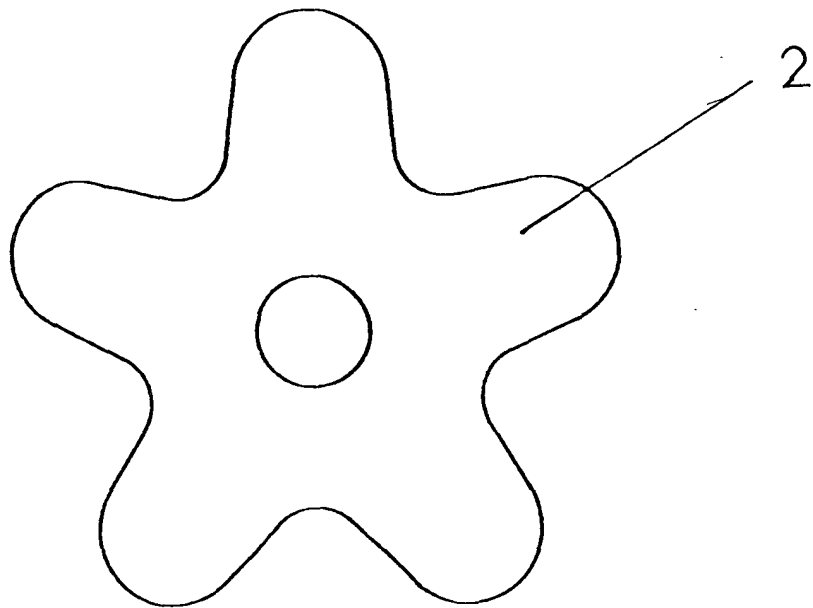
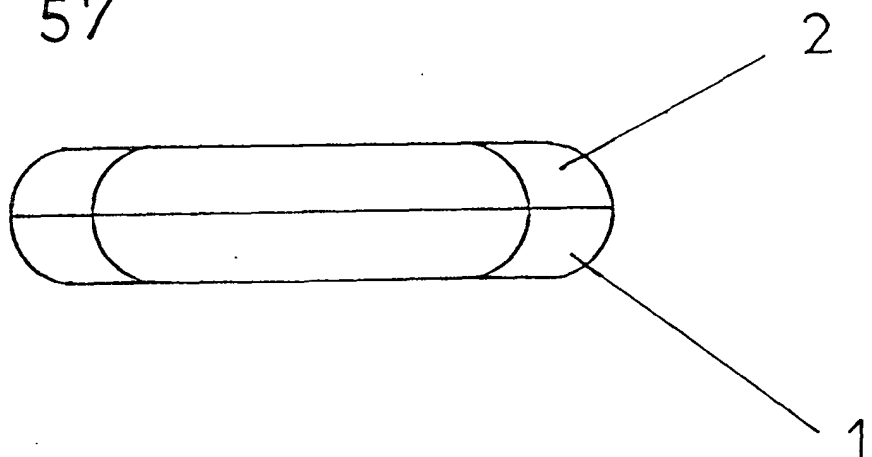


FIG 57



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIÉS)

Proton

FIG 59

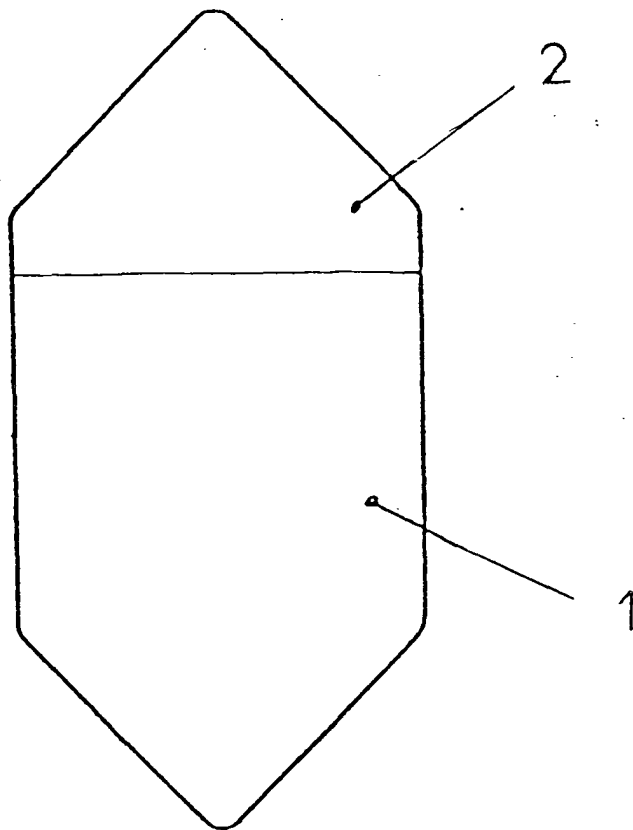
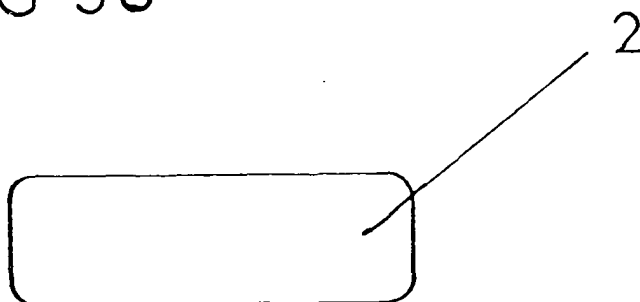


FIG 58



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
GREVINGER & ASSOCIES

Profr

FIG 60

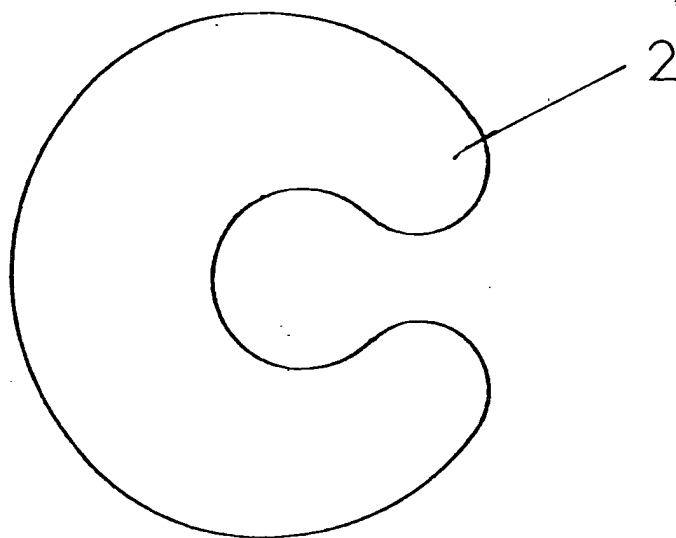
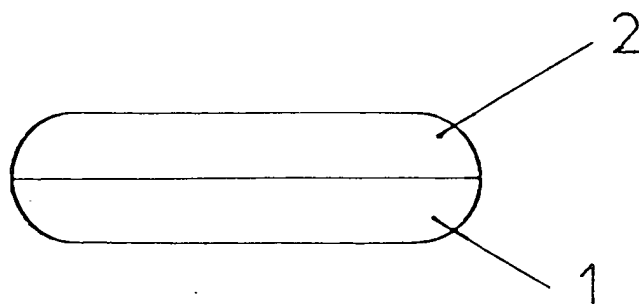


FIG 61



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Model VAN WALDEREN
GEMIDDELD 1.1.1.1.1.1.

W. Heale

FIG 62

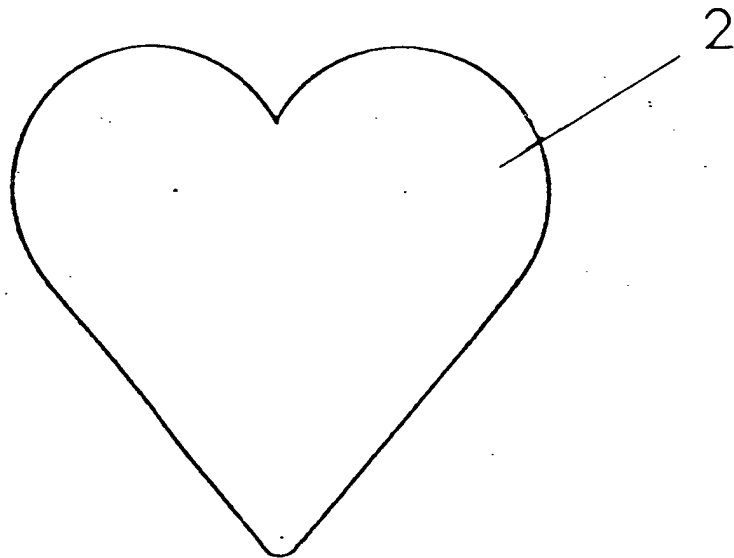
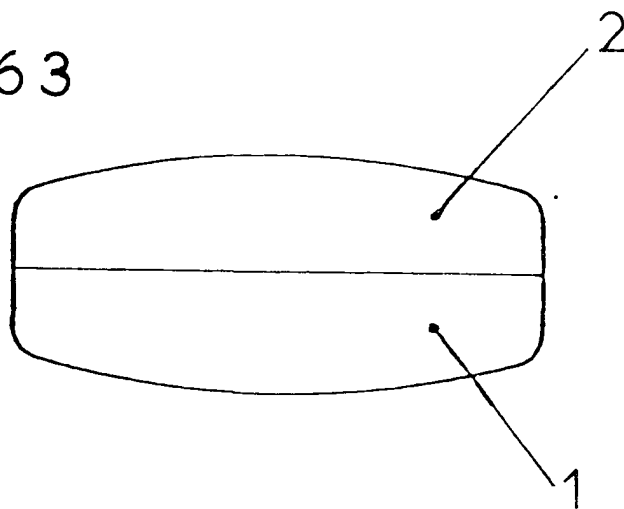


FIG 63



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIES)

Propr.

FIG 64

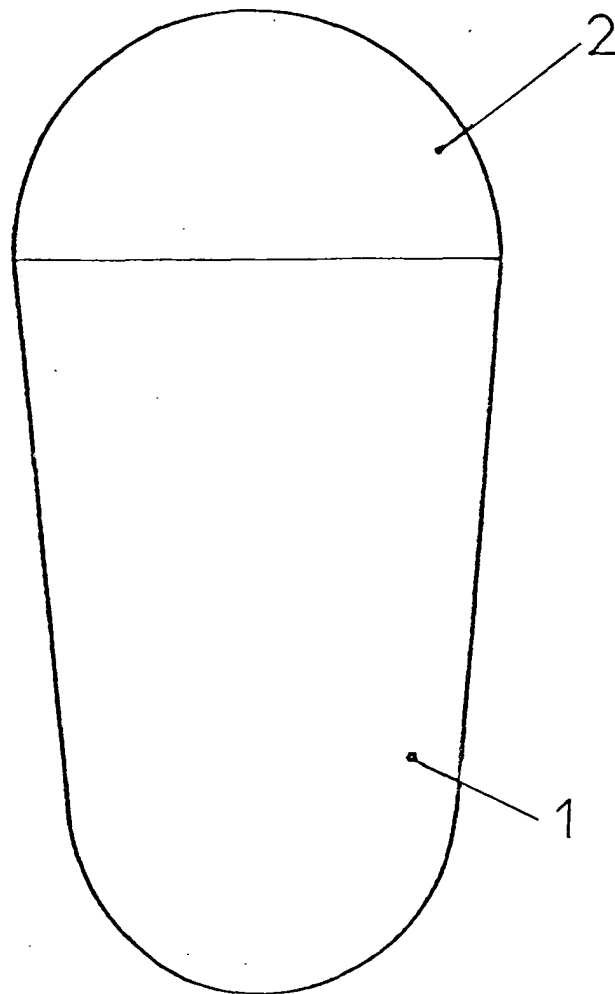
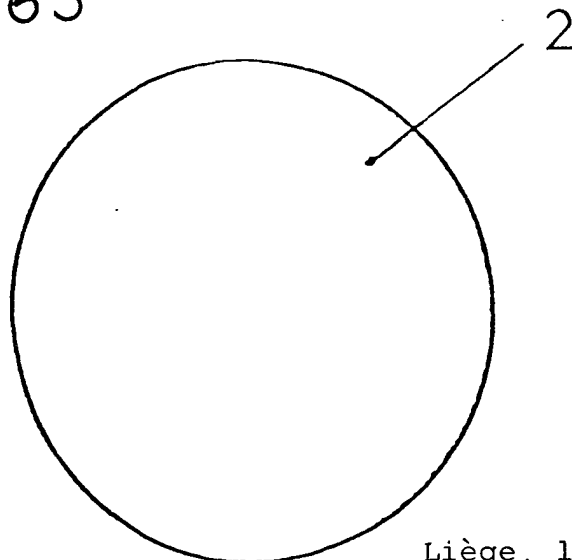


FIG 65



Liège, le 19 octobre 1984

Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIES)

Proton

FIG 66

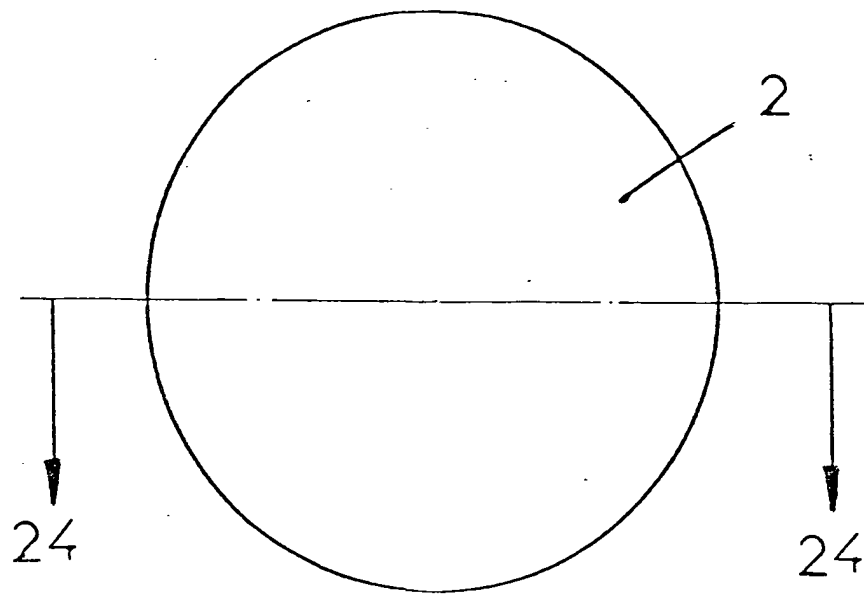
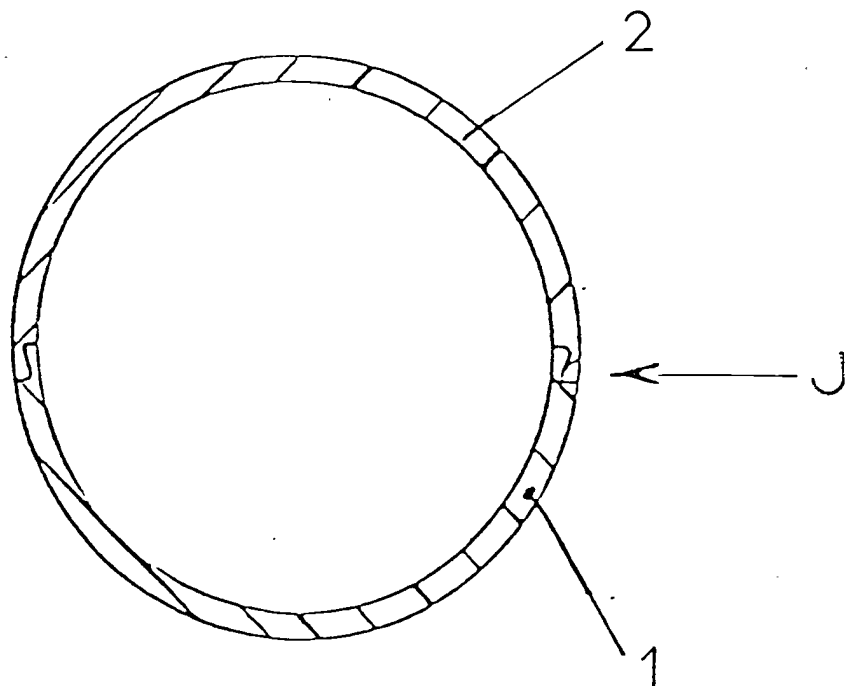


FIG 67



Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
DENTISTE A LIÈGE

[Signature]

FIG 68

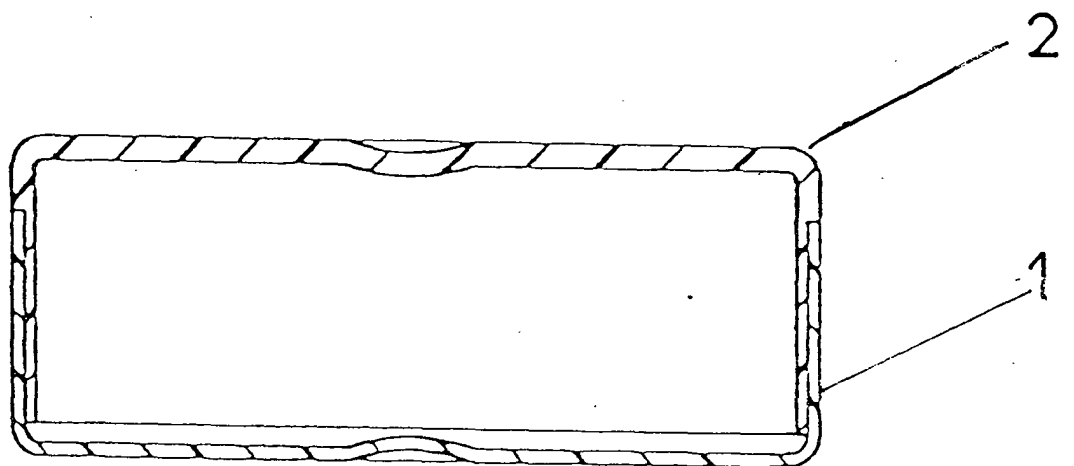
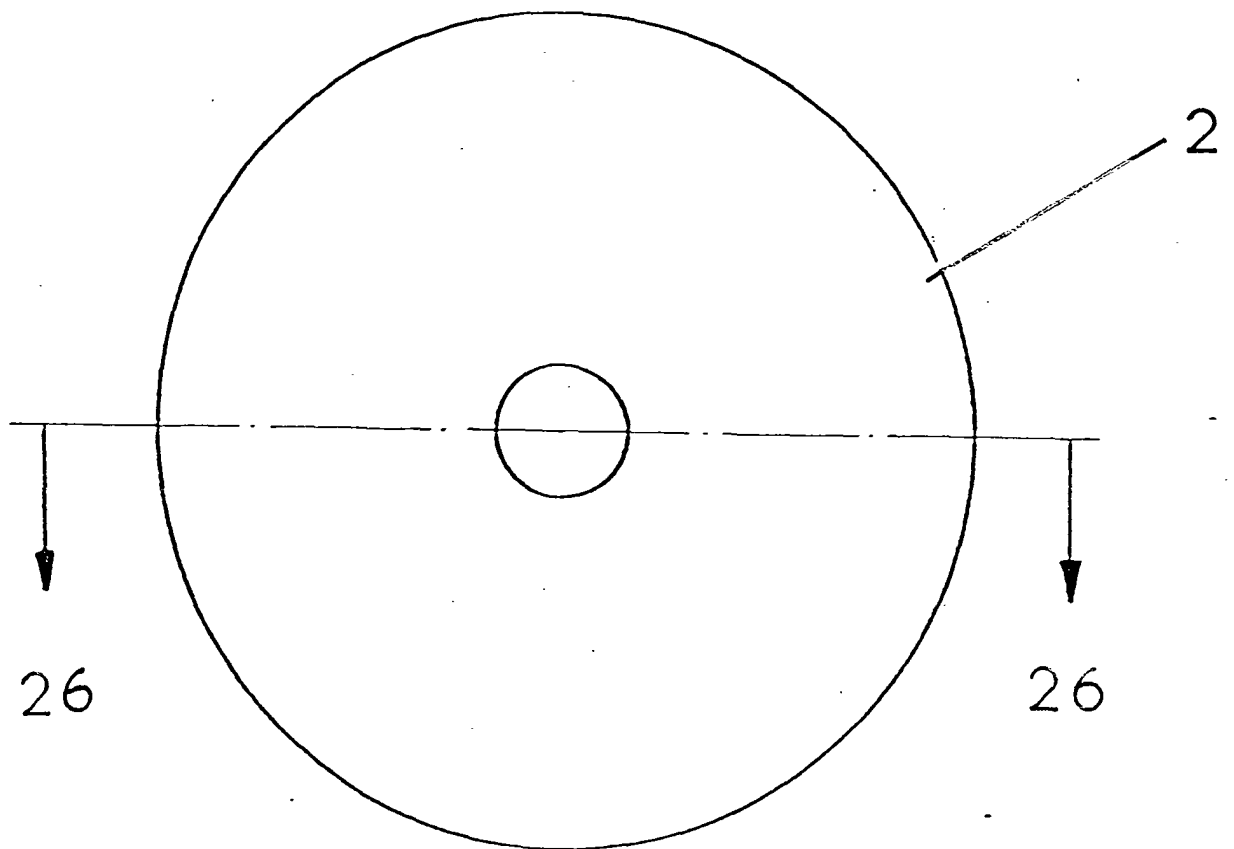


FIG 69

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

Michel VAN MALDEREN
(FREYLINGER & ASSOCIES)

[Signature]

FIG 71

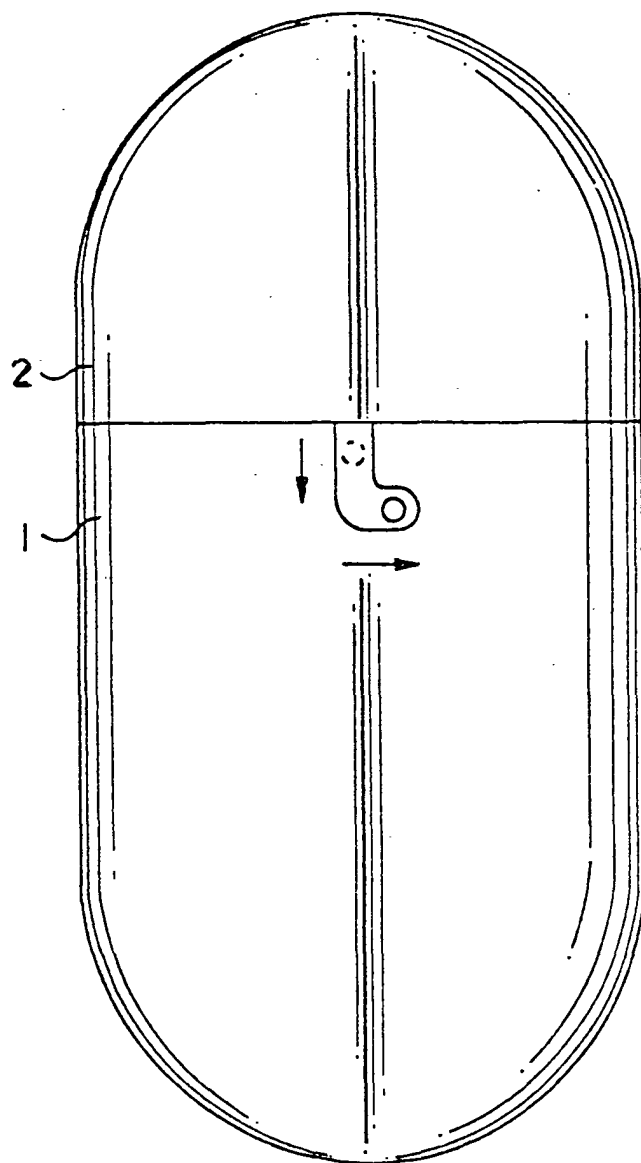
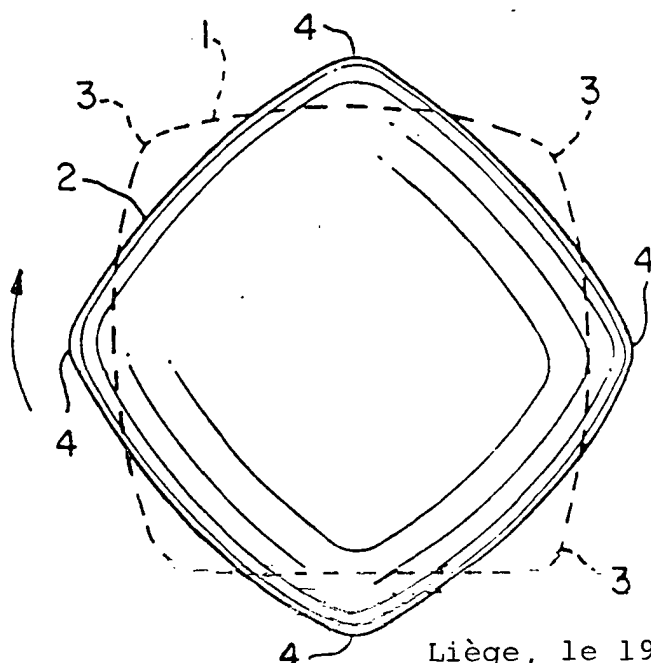


FIG 70



Michel VAN MALDEREN
(FRETINGER & ASSOCIES)

Liège, le 19 octobre 1984
Par Pr.: WARNER-LAMBERT COMPANY.

FIG 72

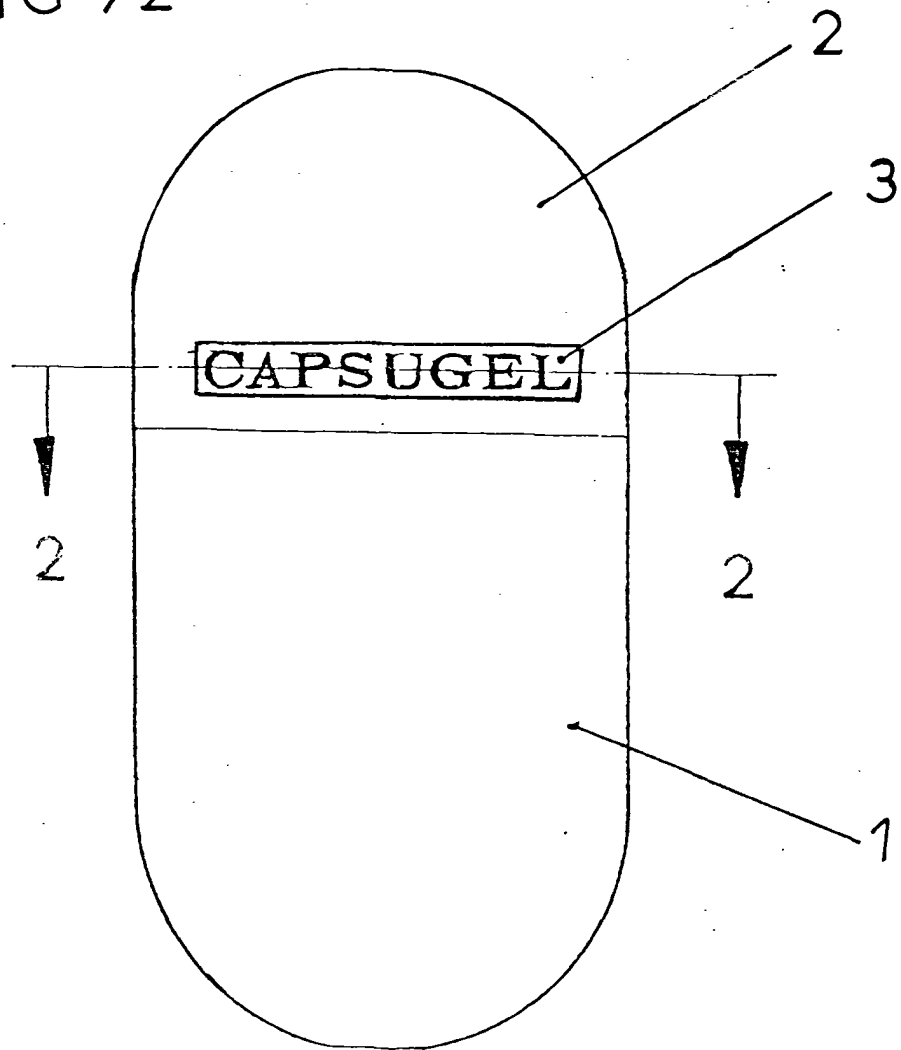


FIG 73

