



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 897 877 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
08.01.2003 Bulletin 2003/02

(51) Int Cl.7: **B65D 47/08**

(21) Numéro de dépôt: **98402085.9**

(22) Date de dépôt: **20.08.1998**

(54) **Capsule de fermeture, notamment pour un récipient destiné à contenir un produit cosmétique**
Verschlusskappe, insbesondere für einen Behälter, der für ein kosmetisches Produkt bestimmt ist.
Closure cap, especially for a container designed to contain a cosmetic product

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(72) Inventeur: **Goyet, Daniel**
95470 Saint Witz (FR)

(30) Priorité: **21.08.1997 FR 9710553**

(74) Mandataire: **Leszczynski, André**
NONY & ASSOCIES
3, rue de Penthièvre
75008 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
24.02.1999 Bulletin 1999/08

(73) Titulaire: **L'OREAL**
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-93/15963 **DE-A- 3 018 908**
DE-U- 9 112 615 **DE-U- 29 604 896**
US-A- 5 038 957

EP 0 897 877 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une capsule de fermeture, notamment pour un récipient destiné à contenir un produit cosmétique.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement une capsule en deux parties, c'est-à-dire comportant d'une part un corps à fixer au récipient, pourvu d'un orifice de distribution du produit et d'autre part un couvercle apte à pivoter entre une position de fermeture dans laquelle il couvre ledit orifice pour l'obturer et une position de pleine ouverture permettant la sortie du produit.

[0003] Le brevet US 4 887 747 décrit une capsule de ce type, dans laquelle le couvercle s'articule sur le corps de la capsule au moyen d'un tourillon de section transversale prismatique, tournant dans des paliers constitués par des pinces élastiques. Du fait de la forme particulière du tourillon, les pinces exercent sur le couvercle un couple variant selon sa position angulaire et tendant à le rappeler vers ses positions de pleine ouverture ou de fermeture. La réalisation des pinces est relativement délicate et une telle capsule s'avère complexe et coûteuse à fabriquer. En outre, les pinces restent apparentes quelle que soit la position du couvercle et ménagent entre elles et avec le tourillon des interstices dans lesquels peuvent se loger des restes de produit ou d'autres salissures, ce qui n'est pas souhaitable sur le plan esthétique.

[0004] On connaît par la demande de brevet français FR-A-2 460 850 une capsule de fermeture dont le couvercle est relié par une charnière-film à un organe de liaison solidaire du corps de la capsule.

[0005] Le couvercle frotte lors de son mouvement d'ouverture ou de fermeture sur une région plane du corps de la capsule.

[0006] Il faut exercer une force relativement importante pour amener le couvercle dans sa position d'ouverture.

[0007] On connaît par le modèle d'utilité allemand DE-U-91 12 615 une capsule de fermeture comprenant les caractéristiques du préambule de la revendication 1. Cette capsule nécessite l'utilisation d'un récipient spécifique et pose de plus un problème d'étanchéité et de fiabilité si le couvercle est déplacé au delà de sa course d'ouverture nominale.

[0008] La présente invention a pour objet une nouvelle capsule de fermeture qui remédie à tout ou partie des inconvénients précités.

[0009] Elle y parvient par le fait que le corps de la capsule présente un relief et par le fait que le couvercle est conformé pour franchir par déformation élastique ce relief avant d'atteindre sa position de pleine ouverture.

[0010] Selon l'invention, l'extrémité de l'organe de liaison peut être solidarisée au corps de la capsule par tout moyen approprié, et notamment par encliquetage, collage, soudage.

[0011] De par la forme donnée au relief, on peut agir sur la force à exercer sur le couvercle pour ouvrir la cap-

sule et pour la refermer, et notamment lui faire jouer le rôle d'une rampe plus aisée à franchir dans un sens que dans l'autre.

[0012] Le couvercle et le corps de la capsule peuvent être aisément fabriqués dans des matériaux différents et/ou avec des couleurs différentes éventuellement.

[0013] La capsule s'avère en outre particulièrement esthétique du fait de l'absence d'interstices au niveau de la région d'articulation du couvercle, comparativement à la capsule décrite dans le brevet US 4 887 747 précité.

[0014] Dans une mise en oeuvre préférée de l'invention, le couvercle vient au contact du corps de la capsule par son bord libre lors du franchissement dudit relief.

[0015] Ainsi, il n'est pas nécessaire de réaliser sur le couvercle un organe spécifique tel qu'une languette élastique qui serait destinée à venir au contact dudit relief, ce qui simplifie la fabrication.

[0016] L'invention permet d'adopter un couvercle de contour elliptique ou circulaire comportant une encoche permettant de loger l'organe de liaison.

[0017] De préférence, l'organe de liaison comporte une extrémité conformée pour se fixer par encliquetage dans une fente du corps de la capsule.

[0018] Dans une réalisation particulière, ladite fente s'étend parallèlement à l'axe de pivotement du couvercle.

[0019] Avantageusement, les régions du couvercle situées de part et d'autre de la charnière-film viennent en appui, au cours du pivotement du couvercle de sa position de fermeture à sa position de pleine ouverture, dans des renforcements du corps de la capsule, avant de franchir ledit bossage.

[0020] On peut ainsi rendre plus progressif l'effort à exercer sur le couvercle, lors de l'ouverture de la capsule, pour franchir ledit relief et donner l'impression à l'utilisateur, lors du mouvement de fermeture de la capsule, que le déplacement du couvercle est assisté.

[0021] Dans une réalisation particulière, le couvercle franchit par déformation élastique ledit relief, la déformation élastique de la matière s'effectuant sur une première course en rotation du couvercle avant le franchissement dudit relief, puis la matière reprenant après le franchissement dudit relief sa configuration initiale sur une deuxième course en rotation du couvercle plus courte que la première.

[0022] L'invention a encore pour objet un récipient équipé d'une capsule de fermeture telle que définie plus haut.

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention, et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une coupe schématique d'une capsule de fermeture conforme à un exemple de réalisation de l'invention, le couvercle étant dans sa po-

- sition de fermeture de l'orifice de distribution,
- la figure 2 est une coupe analogue à la figure 1, représentant la capsule lorsque le couvercle est dans sa position de pleine ouverture,
- la figure 3 représente isolément, en vue de dessus, le corps de la capsule,
- la figure 4 est une coupe selon le trait de coupe IV-IV de la figure 3,
- la figure 5 représente isolément le corps de la capsule en vue de dessous, selon la flèche V de la figure 4,
- la figure 6 est une coupe selon le trait de coupe VI-VI de la figure 3,
- la figure 7 est une coupe selon le trait de coupe VII-VII de la figure 3,
- la figure 8 est une coupe selon le trait de coupe VIII-VIII de la figure 3,
- la figure 9 représente isolément, en vue de dessus, le couvercle,
- la figure 10 est une coupe selon le trait de coupe X-X de la figure 9,
- la figure 11 est une coupe selon le trait de coupe XI-XI de la figure 9,
- la figure 12 est une vue en élévation selon la flèche XII de la figure 11,
- la figure 13 représente isolément, en vue de dessous, le couvercle,
- la figure 14 est une vue à échelle agrandie d'un détail de réalisation du couvercle, et
- la figure 15 est une coupe illustrant le maintien du couvercle en position de pleine ouverture.

[0024] On a représenté sur la figure 1 une capsule de fermeture 1 en deux parties, conforme à un exemple de réalisation de l'invention.

[0025] Cette capsule 1 comporte un corps 2 à fixer par encliquetage sur le col d'un récipient, non représenté.

[0026] Le corps 2 fait office de réducteur de section et comporte un orifice de distribution 3, symétrique de révolution autour d'un axe X, pour la sortie du produit contenu dans le récipient.

[0027] La capsule 1 comporte en outre un couvercle pivotant 4, déplaçable entre une position dans laquelle il est rabattu sur le corps 2 pour obturer l'orifice de distribution 3, comme représenté sur la figure 1, et une position de pleine ouverture où il s'étend obliquement en éloignement du corps 2 pour dégager l'orifice de distribution 3, comme représenté sur la figure 2.

[0028] On va maintenant décrire plus précisément le corps 2 en se référant aux figures 3 à 8.

[0029] La fixation du corps 2 sur le col du récipient s'effectue au moyen de deux pattes de montage 5 conformées pour épouser la forme cylindrique du col et munies intérieurement à leur extrémité inférieure d'un bourrelet 6 destiné à s'encliquer sur un relief du col.

[0030] Ces pattes de montage 5 se raccordent supérieurement à une paroi 7 perpendiculaire à l'axe X pré-

cité.

[0031] La paroi 7 se raccorde à sa périphérie à une jupe 8 destinée à masquer le col du récipient.

[0032] On remarquera à l'examen de la figure 3 que la paroi 7 présente, en vue de dessus, un contour elliptique, l'axe X étant excentré par rapport au centre de l'ellipse, dont on a référencé Y le grand axe sur la figure 5.

[0033] L'orifice de distribution 3 est muni d'une lèvre d'étanchéité 9 rentrante, laquelle est doublée d'une lèvre d'étanchéité 10 concentrique destinée à s'appliquer sur la surface radialement intérieure du col du récipient.

[0034] On notera par ailleurs qu'un renforcement 11 est formé sur la surface extérieure du corps 2 pour permettre à l'utilisateur de passer son doigt sous le couvercle 4 pour ouvrir la capsule 1, comme cela sera précisé dans la suite.

[0035] Le corps 2 comporte, du côté opposé à ce renforcement 11, une fente 12 parallèle à l'axe Y.

[0036] Cette fente 12 est bordée axialement par deux renforcements 13, comme on peut le voir sur la figure 3, dont le rôle sera précisé plus loin.

[0037] Le corps 2 comporte également, entre la fente 12 et l'orifice de distribution 3, un bossage 14 de forme allongée s'étendant parallèlement à l'axe Y sur une longueur supérieure à celle de la fente 12, de sorte que ses extrémités axiales longent sur une certaine distance le bord des renforcements 13.

[0038] Dans ses régions d'extrémités adjacentes aux renforcements 13, le bossage 14 est conformé pour que sa surface latérale tournée vers la fente 12 vienne dans le prolongement de la surface des renforcements 13, comme illustré sur la figure 8.

[0039] On va maintenant décrire en référence aux figures 9 à 14 le couvercle 4.

[0040] ce dernier présente, en vue de dessus, une taille voisine de la paroi 7 et comme illustré sur la figure 9, un contour elliptique.

[0041] On a référencé Z le grand axe de l'ellipse.

[0042] Le couvercle 4 est en outre légèrement bombé vers l'extérieur, comme on le voit sur les figures 10 et 11 notamment.

[0043] Le couvercle 4 est également pourvu à sa périphérie d'une encoche 18 sensiblement rectangulaire, qui s'étend symétriquement de part et d'autre d'un plan médian perpendiculaire à l'axe Z.

[0044] Une lèvre annulaire d'étanchéité 19 est réalisée sur la face intérieure du couvercle 4 pour s'insérer dans l'orifice de distribution 3 au contact de la lèvre d'étanchéité 9 lorsque le couvercle 4 est rabattu sur la paroi 7.

[0045] Le couvercle 4 est relié par une charnière-film 22 à une première extrémité 21 d'un organe de liaison ou d'ancrage 23 destiné à être inséré et encliqueté dans la fente 12 du corps 2 par sa deuxième extrémité 24.

[0046] La charnière-film 22 se raccorde au couvercle 4 dans le fond de l'encoche 18, comme illustré sur la

figure 9, et permet au couvercle 4 de pivoter autour d'un axe géométrique de rotation parallèle à l'axe Z et à l'axe Y.

[0047] La deuxième extrémité 24 de l'organe d'ancrage 23 est effilée et forme un décrochement 25 destiné à franchir par déformation élastique la fente 12 et à rendre par la suite le couvercle 4 indémontable.

[0048] L'organe d'ancrage 23 est avantageusement conformé de manière à s'inscrire en vue de dessus dans la continuité du contour du couvercle 4, comme on peut le voir sur les figures 9 et 13.

[0049] La surface intérieure du couvercle 4 est évidée au voisinage de la charnière-film 22 pour constituer un logement 26 destiné à accueillir le bossage 14 lorsque le couvercle 4 est rabattu sur le corps 2, comme illustré sur la figure 1.

[0050] Pour assembler le couvercle 4 et le corps 2 on engage à fond l'organe d'ancrage 23 dans la fente 12.

[0051] Lorsque la capsule 1 est fermée, comme représenté sur la figure 1, le bord 27 du couvercle 4 qui est situé à l'opposé de l'organe d'ancrage 23 surplombe légèrement le renforcement 11, ce qui offre à l'utilisateur une prise lui permettant de soulever le couvercle 4 avec son doigt.

[0052] Les régions 28 du couvercle 4 qui bordent latéralement l'encoche 18 et la charnière-film 22 pivotent durant la rotation du couvercle dans les renforcements 13, comme on le comprend à l'examen de la figure 15, le sens de rotation du couvercle vers sa position de pleine ouverture étant indiqué par la flèche R.

[0053] La trajectoire du bord libre 29 du couvercle 4 au niveau de ces régions 28 décrit un cercle C qui intersecte la surface des renforcements 13 à un tiers environ du parcours du couvercle dans l'exemple décrit, soit lorsque le couvercle 4 a pivoté d'environ 45°.

[0054] Durant la poursuite du mouvement de rotation du couvercle 4, le bord 29 des régions 28 reste en appui contre la surface des renforcements 13, ce qui se traduit par une compression et une déformation élastique de la matière.

[0055] Cette déformation est de plus en plus importante jusqu'au moment où les régions 28 franchissent le sommet du bossage 14 c'est-à-dire lorsque le couvercle atteint sa position de pleine ouverture, représentée sur les figures 2 et 15.

[0056] La matière qui était comprimée reprend alors sa forme initiale grâce à son élasticité et le couvercle 4 se trouve bloqué en position de pleine ouverture par appui des régions 28 sur le sommet du bossage 14.

[0057] Pour fermer le couvercle 4, l'utilisateur pousse avec son doigt sur le dos du couvercle pour l'amener à pivoter dans le sens inverse de la flèche R.

[0058] Lorsque la poussée exercée sur le couvercle 4 est suffisante, les régions 28 franchissent en sens inverse par déformation élastique le bossage 14.

[0059] Lors du mouvement d'ouverture, la déformation élastique de la matière s'effectue sur une course relativement importante et le retour à sa configuration

initiale sur une course relativement courte, dès le franchissement du bossage 4.

[0060] La déformation au contact du bossage 14, lors du mouvement de fermeture, s'effectue sur une course relativement courte et le retour à la configuration initiale sur une course relativement importante, après le franchissement du bossage 14.

[0061] Ainsi, la matière qui a été comprimée élastiquement au contact du bossage 14 donne en reprenant progressivement sa forme initiale l'impression à l'utilisateur que la fermeture du couvercle est assistée.

[0062] Le franchissement du bossage 14 lors du mouvement de fermeture du couvercle est en outre facilité par le fait que le bord 29 est légèrement biseauté, comme représenté sur la figure 15.

[0063] Bien entendu, on peut apporter diverses modifications à la capsule qui vient d'être décrite sans sortir du cadre de la présente invention.

[0064] On peut notamment proposer d'autres moyens pour fixer la capsule sur le col du récipient, et prévoir un vissage à la place d'un encliquetage par exemple.

Revendications

1. Capsule de fermeture pour récipient, du type comportant un corps à fixer sur le récipient, pourvu d'un orifice de distribution et un couvercle apte à pivoter entre une position de fermeture dans laquelle il couvre ledit orifice pour l'obturer et une position de pleine ouverture dans laquelle il découvre ledit orifice pour permettre la sortie du produit contenu dans le récipient, le couvercle (4) étant relié par une charnière-film (22) à un organe de liaison (23) solidaire du corps (2) de la capsule (1), ladite capsule étant **caractérisée par le fait que** le corps de la capsule présente un relief (14), le couvercle (4) étant conformé pour franchir par déformation élastique ce relief (14) avant d'atteindre sa position de pleine ouverture.
2. Capsule selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** ledit couvercle (4) vient par son bord libre (29) au contact du corps (2) de la capsule lors du franchissement dudit relief (14).
3. Capsule selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée par le fait que** ledit organe de liaison (23) comporte une extrémité (24) conformée pour se fixer par encliquetage dans une fente (12) du corps de la capsule.
4. Capsule selon la revendication 3, **caractérisée par le fait que** ladite fente (12) s'étend parallèlement à l'axe géométrique de pivotement du couvercle (4).
5. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée par le fait que** ledit couvercle

(4) présente, en vue de dessus, un contour sensiblement elliptique ou circulaire pourvu d'une encoche (18) dans laquelle se loge ledit organe de liaison (23).

6. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée par le fait que** ledit relief comporte un bossage (14).
7. Capsule selon la revendication 6, **caractérisée par le fait que** ledit bossage (14) s'étend parallèlement à l'axe géométrique de pivotement du couvercle.
8. Capsule selon la revendication 7, **caractérisée par le fait que** le bord (29) des régions (28) du couvercle situées de part et d'autre de la charnière-film (22) viennent en appui, au cours du mouvement de pivotement du couvercle de sa position de fermeture à sa position de pleine ouverture, dans des renforcements (13) du corps de la capsule puis sur ledit bossage (14).
9. Capsule selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée par le fait que** le couvercle franchit par déformation élastique ledit relief, la déformation élastique de la matière s'effectuant sur une première course en rotation du couvercle avant le franchissement dudit relief, puis la matière reprenant après le franchissement dudit relief sa configuration initiale sur une deuxième course en rotation du couvercle plus courte que la première.
10. Récipient équipé d'une capsule de fermeture telle que définie dans l'une quelconque des revendications précédentes.

Claims

1. A closure capsule for a receptacle, the capsule being of the type comprising a body for fixing to the receptacle and provided with a dispenser orifice, and a cover suitable for pivoting between a closed position in which it covers said orifice to close it, and a fully-open position in which it uncovers said orifice to enable the substance contained in the receptacle to be dispensed, the cover (4) being connected by a film hinge (22) to a link member (23) secured to the body (2) of the capsule (1), said capsule being **characterized by** the fact that the capsule body has a portion in relief (14), and the cover (4) is shaped so as to go past said portion in relief (14) by elastic deformation prior to reaching its fully-open position.
2. A capsule according to claim 1, **characterized by** the fact that said cover (4) comes into contact with the capsule body (2) via its free edge (29) on going past said portion in relief (14).

3. A capsule according to claim 1 or 2, **characterized by** the fact that said link member (23) includes an end (24) shaped to be fixed by snap-fastening in a slot (12) in the capsule body.

5

4. A capsule according to claim 3, **characterized by** the fact that said slot (12) extends perpendicularly to the pivot axis of the cover (4).

10

5. A capsule according to any one of claims 1 to 4, **characterized by** the fact that, when seen from above, the outline of said cover (4) is substantially elliptical or circular, being provided with a notch (18) in which said link member (23) is received.

15

6. A capsule according to any one of claims 1 to 5, **characterized by** the fact that said portion in relief comprises a projection (14).

20

7. A capsule according to claim 6, **characterized by** the fact that said projection (14) extends parallel to the pivot axis of the cover.

25

8. A capsule according to claim 7, **characterized by** the fact that, during the pivot movement of the cover from its closed position to its fully-open position, the edges (29) of the regions (28) of the cover situated on either side of the film hinge (22) come to bear in setbacks (13) of the capsule body, and then against said projection (14).

30

9. A capsule according to any one of claims 1 to 8, **characterized by** the fact that the cover goes past said portion in relief by elastic deformation, the elastic deformation of the material taking place over a first rotary stroke of the cover prior to going past said relief, and then after going past said relief, the material returns to its initial configuration over a second rotary stroke of the cover which is shorter than the first.

35

10. A receptacle fitted with a closure capsule as defined in any preceding claim.

45

Patentansprüche

1. Verschlusskappe für Behälter, die einen an dem Behälter zu befestigenden Körper, der mit einer Abgabeöffnung versehen ist, und einen Deckel aufweist, der sich zwischen einer Verschlussstellung, in der er die Öffnung bedeckt, um sie zu verschließen, und einer vollen Öffnungsstellung verschwenken kann, in der er die Öffnung freilegt, um den Austritt des in dem Behälter enthaltenen Produkts zu gestatten, wobei der Deckel (4) durch ein Folienscharnier (22) mit einem mit dem Körper (2) der Kappe (1) fest verbundenen Verbindungsorgan (23) verbunden ist,

50

55

- wobei die Kappe **dadurch gekennzeichnet ist, dass** der Körper der Kappe ein Relief (14) aufweist, wobei der Deckel (4) ausgebildet ist, um dieses Relief (14) durch elastische Verformung zu überschreiten, bevor er seine volle Öffnungsstellung erreicht. 5
2. Kappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (4) bei Überschreiten dieses Reliefs (14) mit seinem freien Rand (29) mit dem Körper (2) der Kappe in Kontakt kommt. 10
3. Kappe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsorgan (23) ein Ende (24) aufweist, das ausgebildet ist, um sich durch Einklinkung in einem Schlitz (12) des Körpers der Kappe zu befestigen. 15
4. Kappe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (12) sich parallel zur geometrischen Schwenkachse des Deckels (4) erstreckt. 20
5. Kappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (4) in Draufsicht einen im wesentlichen elliptischen oder kreisförmigen Umriss besitzt, der mit einem Ausschnitt (18) versehen ist, in dem das Verbindungsorgan (23) sitzt. 25
6. Kappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relief eine Erhebung (14) umfasst. 30
7. Kappe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebung (14) sich parallel zur geometrischen Schwenkachse des Deckels erstreckt. 35
8. Kappe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand (29) der zu beiden Seiten des Folienscharniers (22) gelegenen Bereiche (28) des Deckels während der Schwenkbewegung des Deckels aus seiner Verschlussstellung in seine volle Öffnungsstellung in Vertiefungen (13) des Körpers der Kappe und dann auf der Erhebung (14) zur Auflage kommen. 40
45
9. Kappe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel dieses Relief durch elastische Verformung überschreitet, wobei die elastische Verformung des Materials auf einem ersten Rotationsweg des Deckels vor dem Überschreiten des Reliefs stattfindet und das Material dann nach dem Überschreiten des Reliefs auf einem zweiten Rotationsweg des Deckels, der kürzer als der erste ist, seine Anfangskonfiguration wieder annimmt. 50
55
10. Behälter, der mit einer Verschlusskappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgerüstet

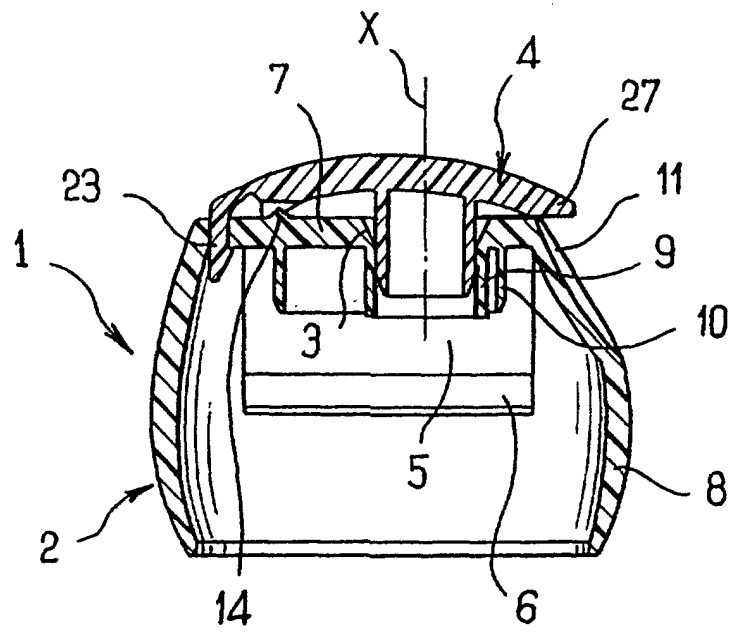


FIG. 1

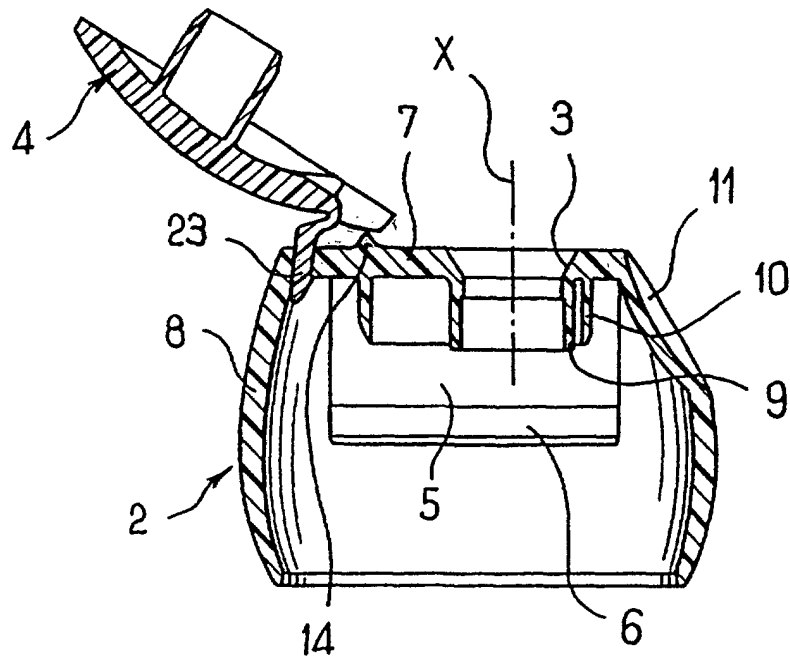
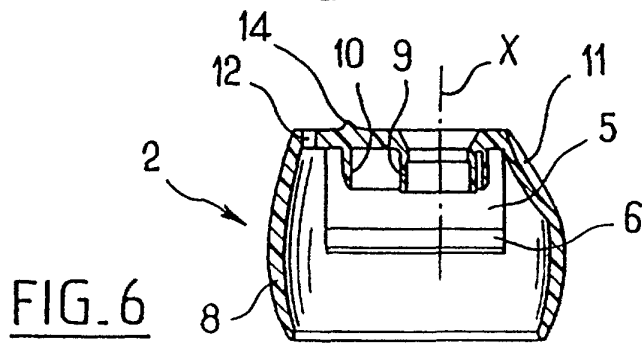
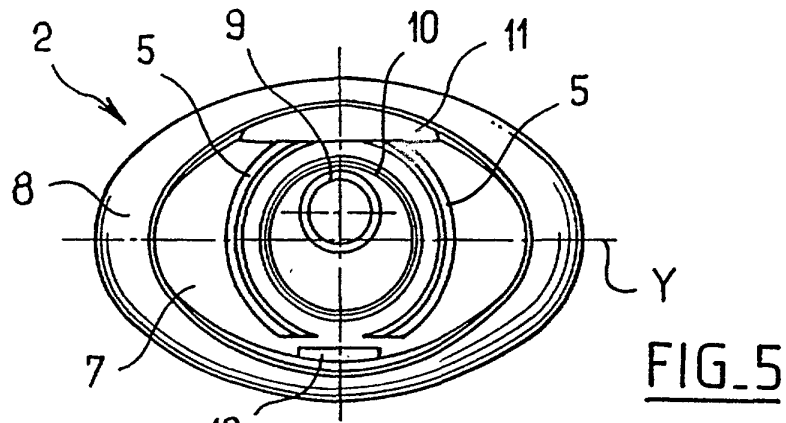
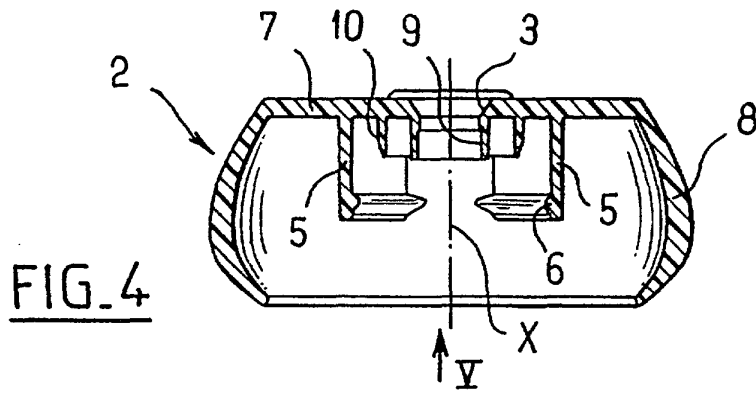
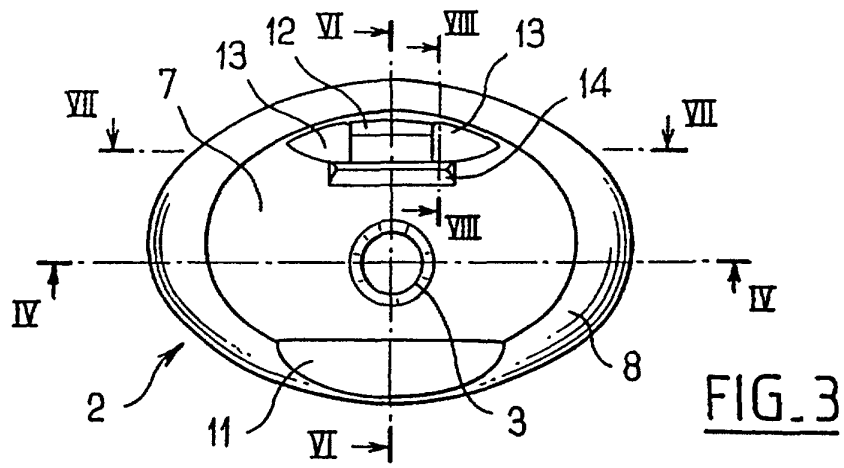


FIG. 2



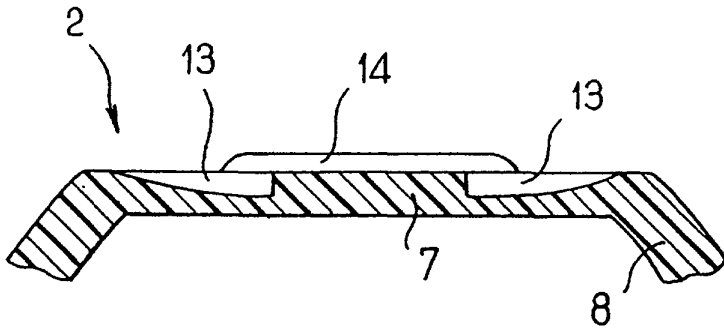


FIG. 7

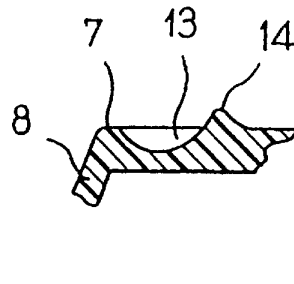


FIG. 8

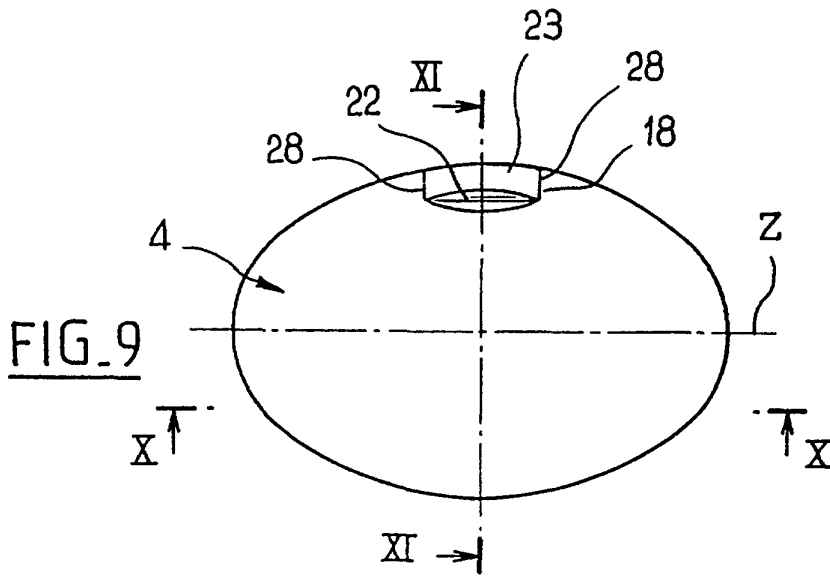


FIG. 9

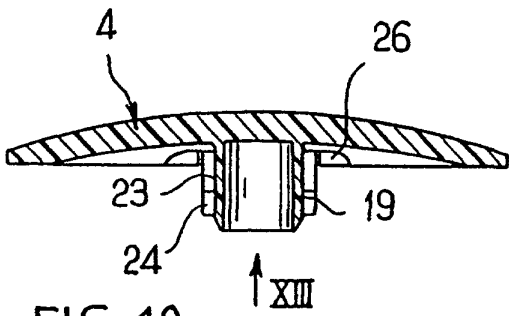


FIG. 10

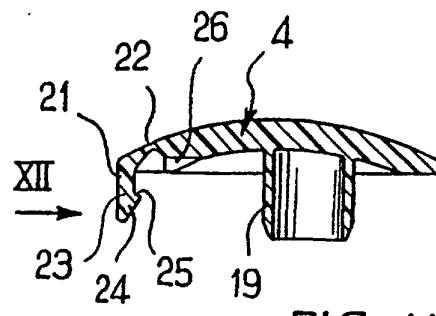


FIG. 11

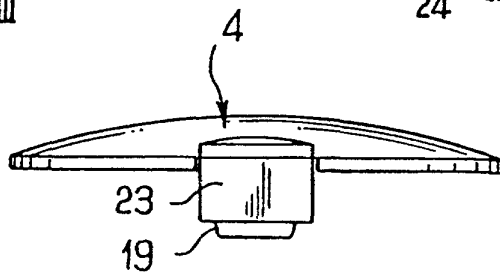


FIG. 12

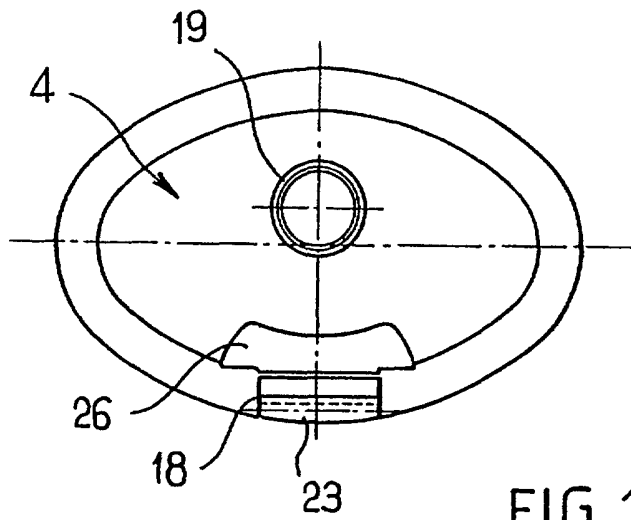


FIG. 13

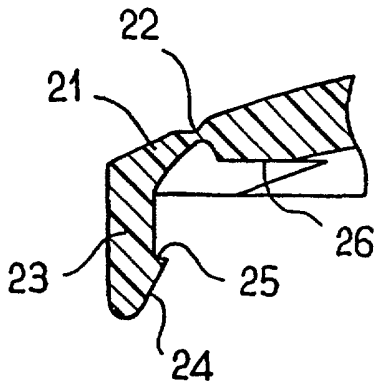


FIG. 14

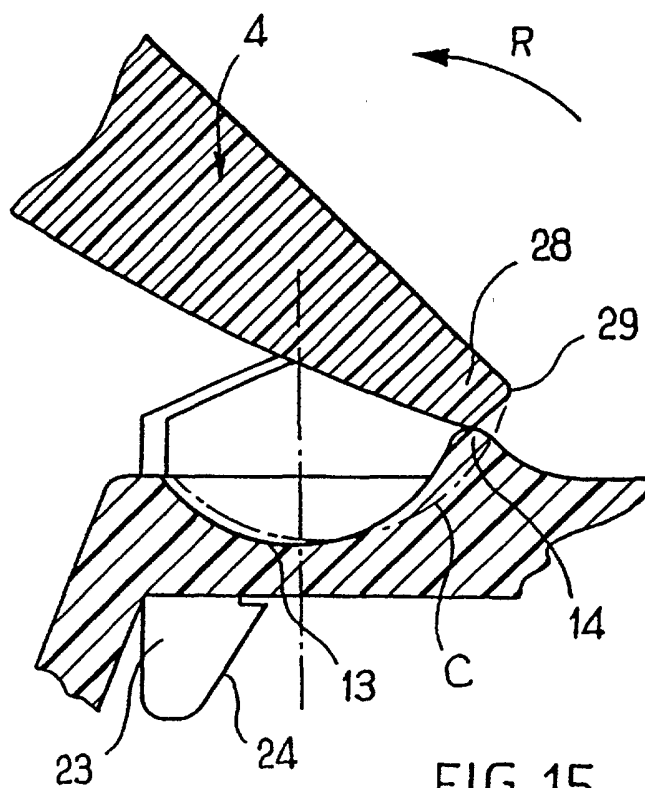


FIG. 15