

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 335 864 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

08.06.2005 Bulletin 2005/23

(21) Numéro de dépôt: **01976362.2**

(22) Date de dépôt: **04.10.2001**

(51) Int Cl.7: **B65D 50/04**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/003063

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2002/028737 (11.04.2002 Gazette 2002/15)

(54) **FERMETURE DE SECURITE A L'EPREUVE D'ENFANTS**

KINDERSICHERER SICHERHEITSVERSCHLUSS

CHILD-RESISTANT SAFETY CLOSURE

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **04.10.2000 FR 0012667**

(43) Date de publication de la demande:
20.08.2003 Bulletin 2003/34

(73) Titulaire: **Airsec S.A.**
94603 Choisy Le Roy (FR)

(72) Inventeurs:

• **LANCESSEUR, Didier**
F-92100 Boulogne (FR)

• **NOBILET, Roger**
F-77200 Torcy (FR)

(74) Mandataire: **Gaucherand, Michel**
IXAS Conseil
15 Rue Emile Zola
69002 Lyon (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 725 012
GB-A- 1 361 195

DE-A- 2 945 590
GB-A- 2 209 156

EP 1 335 864 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

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif de fermeture de sécurité par vissage d'un conteneur dont l'embouchure est munie d'un filet de vis externe, dispositif à l'épreuve d'un jeune enfant.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif de fermeture de sécurité par vissage pour conteneur, tel que flacon, comprenant un bouchon interne à visser sur ledit conteneur et un bouchon externe coaxial recouvrant intégralement le bouchon interne, le bouchon externe ayant capacité d'entraîner le bouchon interne par l'intermédiaire d'un système d'encliquetage lorsque sont pratiquées, sur le bouchon externe, une pression axiale et une rotation.

Etat de la technique

[0003] Les dispositifs de sécurité à l'épreuve des jeunes enfants, pour la fermeture par vissage de conteneurs munis d'une embouchure à filet de vis, ont fait leur apparition depuis de nombreuses années.

[0004] Ces dispositifs se composent de deux bouchons/capuchons emboîtés l'un dans l'autre, formés chacun d'une paroi cylindrique latérale et d'une paroi d'extrémité supérieure fermant la paroi cylindrique.

[0005] Le bouchon interne comporte un filet de vis sur la surface interne de sa paroi cylindrique lui permettant d'obturer par vissage le conteneur, et des moyens sur ses parois externes cylindriques et/ou d'extrémité lui permettant d'être entraîné en rotation par le capuchon externe.

Le capuchon externe coaxial au capuchon interne qui recouvre intégralement le capuchon interne, comporte, sur ses parois internes, des moyens pour entraîner, en rotation, le capuchon interne dans le sens de la fermeture ou de l'ouverture du conteneur, par une pression axiale/rotation appliquées sur le bouchon externe, cette pression permettant d'engager mécaniquement les moyens d'entraînement du bouchon externe dans les moyens correspondants du bouchon interne, puis de transmettre le mouvement de rotation dudit bouchon interne.

[0006] L'un ou l'autre des deux bouchons comporte également des moyens élastiques permettant le désengagement mécanique des moyens d'entraînement des bouchons externe et interne, ces moyens élastiques étant réalisés dans le même matériau que les bouchons par injection-moulage.

[0007] De tels dispositifs de fermeture de sécurité à l'épreuve des jeunes enfants ont été décrits dans de nombreux brevets dont certains sont évoqués ci-après à titre illustratif.

[0008] Un premier dispositif qui a fait l'objet du brevet européen EP 0631943 concerne la fermeture de sécurité (à l'épreuve d'un enfant) d'un récipient comportant

un filet de vis, qui se compose de deux bouchons emboîtés, l'un interne destiné à la fermeture dudit récipient, l'autre externe destiné à entraîner le bouchon interne pour l'ouverture ou la fermeture du récipient, par une action combinée de pression et/ou rotation.

[0009] Dans ce dispositif :

- le bouchon interne à visser comporte, sur la surface externe de sa paroi cylindrique, un cannelage constitué de nervures successives, en forme de lamelles, qui se prolonge sur la surface externe de sa paroi d'extrémité supérieure, sous la forme d'un cannelage radial dont les lamelles ont un côté long, orienté dans la direction de rotation pour l'ouverture, et un côté court situé de préférence dans le plan contenant l'axe longitudinal médian de la fermeture du récipient ;

- le bouchon externe comporte, sur la surface interne de sa paroi d'extrémité supérieure qui est volontairement convexe (fermant la paroi cylindrique), des saillies, qui s'engagent dans le cannelage du bouchon interne quand une déformation élastique de la paroi d'extrémité supérieure dudit bouchon externe est pratiquée par pression axiale sur ladite paroi.

[0010] Dès lors, par pression axiale pratiquée sur la face interne de la paroi d'extrémité convexe du bouchon externe, puis rotation imprimée audit bouchon, un couple de rotation est transmis au cannelage radial du bouchon interne, par les saillies du bouchon externe, de telle sorte que le bouchon interne est dévissé du récipient.

[0011] Le dispositif comporte également, comme déjà dit, le cannelage en lamelles orientées sur la paroi externe cylindrique du bouchon interne, dont la fonction est de faciliter la rotation du bouchon interne à visser dans le bouchon externe, quand les saillies du bouchon externe ne sont pas engagées dans les lamelles obliques du cannelage radial du bouchon interne.

[0012] Le dispositif comporte également un deuxième système d'entraînement en rotation du bouchon interne par le bouchon externe dans le sens du vissage, indépendant du premier système d'entraînement, de telle sorte que le bouchon externe entraîne le bouchon interne dans l'opération de fermeture, par une simple rotation, sans qu'il y ait nécessité d'appliquer une pression axiale sur la paroi externe convexe d'extrémité du bouchon externe : ce système d'entraînement est constitué par des moyens placés sur la paroi cylindrique interne du bouchon externe, tels que désignés par "surfaces frontales" et des moyens placés sur la paroi cylindrique externe du bouchon interne, tels que désignés comme des saillies.

[0013] Ce dispositif de fermeture, dit de sécurité, pour enfants, présente des inconvénients qui peuvent se révéler lors de son exploitation.

[0014] Par exemple, le bouchon externe (comme le bouchon interne) est fait en un seul matériau polymère

ayant une propriété plus ou moins élastique et les saillies de la face interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe sont faites du même matériau et sont obtenues par injection-moulage en superstructure de ladite face interne dudit bouchon : comme la paroi supérieure d'extrémité du bouchon externe est convexe et sollicitée à de nombreuses reprises par la pratique du couple pression axiale-rotation pour l'ouverture du conteneur, la mémoire élastique du matériau constitutif s'affaiblit et la déformation de cette paroi d'extrémité supérieure peut devenir quasi-permanente par effet de fatigue du matériau, de telle sorte que les saillies peuvent être engagées d'une manière relativement permanente et que le bouchon interne peut être entraîné en rotation dans l'un ou l'autre des sens vissage ou dévissage.

[0015] Ainsi, quand l'effet de fatigue du matériau se produit, la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe ne s'écarte plus suffisamment de la surface externe de la paroi d'extrémité du bouchon interne : le dispositif n'est plus alors d'une sécurité absolue, car l'encliquetage des deux bouchons peut se produire indépendamment de la nécessaire pression axiale-rotation.

[0016] Un autre dispositif qui a fait l'objet du brevet européen EP0602925 concerne la fermeture, inviolable par un enfant, d'un récipient comportant un filet de vissage qui se compose également de deux bouchons emboîtés l'un dans l'autre, l'un interne destiné à la fermeture dudit récipient, l'autre externe destiné à entraîner le premier pour l'ouverture ou la fermeture du récipient par l'action d'une pression axiale et/ou d'une rotation. Dans ce dispositif :

- le bouchon externe comporte, sur la face interne de sa paroi d'extrémité supérieure, des barrettes oblongues d'encliquetage orientées radialement et un moyen élastique dans sa partie centrale, pour tenir écartée la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne ;
- le bouchon interne à visser comporte, sur la surface interne de sa paroi cylindrique, un filet de vis et sur sa paroi d'extrémité supérieure des barrettes d'encliquetage oblongues et radialement orientées. Ces barrettes ont des faces inclinées (dans le sens du vissage du bouchon interne) et butent sur les barrettes d'encliquetage du bouchon externe, quand ledit bouchon externe est soumis à rotation dans le sens vissage en entraînant le bouchon interne. Mais, quand ledit bouchon est soumis à rotation dans le sens du dévissage, sans l'application préalable d'une force axiale sur la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe, les barrettes de la face interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe glissent sur les faces inclinées et le bouchon interne n'est pas entraîné.

[0017] Ainsi, il en découle que le dévissage du bouchon interne est obtenu par l'application successive d'une pression axiale sur sa paroi d'extrémité supérieure, ce qui rapproche ladite paroi de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne et provoque l'encliquetage des barrettes de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe dans les barrettes de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne, le bouchon interne étant alors entraîné en rotation par le bouchon externe.

[0018] Dès lors que la pression appliquée sur la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe est relâchée, les barrettes d'encliquetage du bouchon externe se désencliquettent des barrettes d'encliquetage du bouchon interne, grâce au système élastique qui provoque le désaccouplement des deux bouchons.

[0019] Toutefois, ce dispositif de fermeture, dit de sécurité, pour enfants comportant deux bouchons, présente également des inconvénients qui se révèlent seulement à l'usage.

[0020] Concernant, par exemple, le bouchon externe, ses moyens constitués par les barrettes d'encliquetage du bouchon externe et son moyen élastique présents sur la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure dudit bouchon, sont réalisés (par injection en moule) au moyen d'un seul matériau polymère ayant une certaine élasticité naturelle. Plus précisément, le moyen élastique est formé par quatre languettes verticales solidaires par l'une de leurs extrémités de la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure dudit bouchon. Ces quatre languettes forment une paroi cylindrique virtuelle, coaxiale au bouchon externe. Lors de l'application d'une pression sur la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe, ces quatre languettes ont tendance à s'écarter les unes des autres, dans leur extrémité inférieure, puis s'écraser sur la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne, tout au long de l'application de la pression précitée.

[0021] Par le relâchement de ladite pression, les languettes doivent reprendre une position verticale. Mais en pratique, la répétition des efforts axiaux (pression axiale-rotation), sur le bouchon externe pour le dévissage du dispositif, entraîne une fatigue des matériaux polymères constitutifs qui se manifeste par une déformation quasi permanente du moyen élastique et éventuellement sa rupture en tout ou partie.

[0022] Ainsi, les faces d'extrémité supérieure des deux bouchons ne sont plus suffisamment écartées l'une de l'autre au repos et leur position relative rapprochée tend à provoquer l'encliquetage accidentel des dents d'entraînement du bouchon externe avec les dents d'entraînement du bouchon interne. Le dispositif de fermeture, dit de sécurité, pour enfants n'est donc plus d'une sécurité absolue.

[0023] Un autre dispositif qui fait l'objet du brevet européen EP 0725012, propose une fermeture considérée comme inviolable par un enfant d'un conteneur comportant un filet de vissage qui se compose :

✓ d'un bouchon interne muni d'une paroi latérale cylindrique et d'une paroi d'extrémité, destiné à être entraîné,

✓ d'une enveloppe cylindrique externe d'entraînement ouverte de telle sorte que l'ouverture supérieure de cette enveloppe cylindrique a un diamètre légèrement supérieur au diamètre du fût du bouchon interne, ce qui permet au bouchon interne d'émerger au dessus de ladite enveloppe cylindrique externe.

[0024] Une fois inséré dans l'enveloppe cylindrique externe, le bouchon interne retient ladite enveloppe cylindrique, en partie basse par une couronne sur laquelle elle vient en butée, et en partie haute par une couronne externe sur laquelle vient buter sa surface périmétrique supérieure.

[0025] L'enveloppe cylindrique externe d'entraînement comporte sur sa surface interne des moyens d'encliquetage qui peuvent également être des moyens de guidage du bouchon interne.

[0026] Quant au bouchon interne, son seul moyen d'encliquetage lui permettant d'être entraîné par l'enveloppe cylindrique est présent sur la paroi latérale externe dudit bouchon. L'entraînement mécanique du bouchon interne par l'enveloppe cylindrique externe se fait, dès lors, par l'intermédiaire des moyens d'encliquetage de l'enveloppe cylindrique et des moyens encliquetés dudit bouchon interne quand on applique un couple mécanique de pression sur l'enveloppe pour la faire descendre et encliqueter, et de rotation de l'enveloppe pour entraîner le bouchon interne.

[0027] Le moyen élastique de désaccouplement est formé par des pales de la couronne basse du bouchon interne, ces pales étant de même composition et solidaires de ladite couronne basse par l'une de leur extrémité et trouvant logement dans ladite couronne quand une pression est exercée de haut en bas sur l'enveloppe cylindrique externe.

[0028] Ainsi, il apparaît que les moyens mis en oeuvre dans ce dispositif rendent l'entraînement du bouchon interne difficile car ils nécessitent l'application d'une force verticale sur l'enveloppe cylindrique externe, exigeant d'abord la préhension périmétrique complète de ladite enveloppe selon un mouvement peu commode, et ensuite l'application de la force verticale sur le périmètre de l'enveloppe pour provoquer l'encliquetage de ladite enveloppe et du bouchon et enfin l'entraînement du bouchon interne par rotation de l'enveloppe cylindrique externe.

[0029] Il apparaît aussi que le moyen élastique de désaccouplement est placé sur la couronne basse du bouchon interne et est réalisé avec le même matériau (composition) constitutif du bouchon et de l'enveloppe cylindrique externe, matériau qui, lorsqu'il est fréquemment sollicité peut perdre une partie de sa capacité élastique, et peut atteindre un état de fatigue telle qu'il peut se fis-

sur et perdre son élasticité, voire se rompre.

[0030] Enfin, un autre dispositif qui a fait l'objet du brevet GB 2,209,156, décrit un dispositif de fermeture de sécurité pour les bornes anti incendie d'alimentation en eau. Ce dispositif comporte un bouchon interne en polyamide technique et un bouchon externe en alliage d'aluminium.

✓ Le bouchon interne dispose d'un filet de vis sur sa paroi interne qui s'engage sur le filet de vis du nez de la sortie d'eau.

✓ Le bouchon externe est maintenu dans une position coaxiale avec le bouchon interne par l'intermédiaire d'un anneau périmétrique qui constitue le moyen de guidage, maintenant coaxialement les deux bouchons constituant le moyen élastique de désaccouplement des deux bouchons.

✓ Un ressort est situé entre leurs faces supérieures en regard, prenant appui dans des rainures circulaires coaxiales appropriées.

[0031] Le moyen d'entraînement par pression-rotation du bouchon interne par le bouchon externe est constitué par :

✓ trois dents placées sur la surface interne de l'extrémité supérieure du bouchon externe qui s'engagent, quand est effectuée une pression-rotation, dans trois cavités présentes sur la surface externe de l'extrémité supérieure du bouchon interne.

[0032] Or, il est évident qu'un tel dispositif est difficile à exploiter car :

✓ il nécessite une manoeuvre mécanique relativement précise qui consiste en une pression axiale pour faire entrer exactement et simultanément les trois dents dans trois cavités de diamètre très légèrement supérieur à celui des dents, ce qui exige une bonne adresse manuelle et beaucoup d'efforts pour que l'entraînement en ouverture ou fermeture puisse se réaliser ;

✓ le moyen élastique de désaccouplement qui est un ressort métallique est calibré pour une très longue durée de vie, mais peu de manipulations en raison de cette application très particulière, exigeant force humaine importante et adresse manuelle particulière lors de sa manipulation ;

✓ cette fermeture de sécurité se révèle totalement inadaptée à la fermeture de conteneurs tels que des flacons.

Objectifs de l'invention

[0033] De nombreux objectifs sont dès lors assignés au dispositif selon l'invention, de telle sorte qu'il puisse éliminer au mieux les inconvénients précités et qu'il apporte des solutions aménagées et améliorées par rapport aux divers moyens mis en oeuvre dans les dispositifs de fermeture de sécurité connus.

[0034] Un premier objet de l'invention est de réaliser un dispositif de fermeture de sécurité d'un conteneur par vissage, à l'épreuve d'un enfant au dévissage, ce dispositif se composant de deux bouchons en polymères thermoplastiques emboîtés l'un dans l'autre, fonctionnant par un moyen d'encliquetage du bouchon externe sur le bouchon interne par l'application d'un couple pression axiale-rotation, sur la paroi d'extrémité supérieure du dispositif.

[0035] Un autre objet de l'invention est de réaliser un dispositif de fermeture de sécurité d'un conteneur par vissage, à l'épreuve d'un enfant au dévissage, ce dispositif comportant un moyen désaccouplant immédiatement le bouchon externe d'entraînement du bouchon interne entraîné, dès lors que cesse la pression exercée sur la paroi d'extrémité supérieure du dispositif.

[0036] Un autre objet de l'invention est de réaliser un dispositif de fermeture de sécurité d'un conteneur par vissage, à l'épreuve d'un enfant au dévissage, dont les moyens permettant l'encliquetage et le désencliquetage du bouchon externe d'entraînement avec le bouchon interne entraînés ne subissent pas, en tout ou en partie, fatigue, déformation permanente ou rupture par la répétition de l'application du couple pression axiale-rotation sur la paroi d'extrémité supérieure dudit dispositif.

[0037] Un autre objet de l'invention est de réaliser un dispositif de fermeture de sécurité d'un conteneur par vissage, à l'épreuve d'un enfant au dévissage, dont les moyens permettant l'encliquetage et le désencliquetage du bouchon externe d'entraînement et du bouchon interne entraîné compensent les jeux d'ajustement ou d'usure entre les bouchons externe et interne, et leur procurent une excellente cohésion quand ils sont encliquetés et une indépendance, sans jeu, quand ils sont désencliquetés.

Sommaire de l'invention

[0038] Tous les objectifs énoncés précédemment peuvent être atteints par le dispositif de fermeture, objet de l'invention.

[0039] Selon l'invention, le dispositif de fermeture de sécurité par vissage d'un conteneur muni d'une ouverture à filetage externe, se compose de deux bouchons coaxiaux, en matériaux polymères thermoplastiques emboîtés l'un dans l'autre, l'un externe, l'autre interne, formés chacun d'une paroi latérale cylindrique et d'une paroi d'extrémité supérieure fermant la paroi latérale cylindrique,

- le bouchon externe comportant, sur sa surface interne des moyens d'encliquetage lui permettant d'entraîner en rotation le bouchon interne, par l'application d'un couple mécanique pression axiale-rotation ;

- le bouchon interne comportant un filetage sur la surface interne de sa paroi latérale cylindrique et des moyens d'encliquetage correspondant à ceux du bouchon externe sur sa surface externe, lui permettant d'être entraîné en rotation par le bouchon externe quand ce dernier est soumis à un couple mécanique de pression axiale-rotation ;

- un moyen élastique de désaccouplement des moyens d'encliquetage des bouchons interne et externe quand cesse l'application du couple mécanique pression axiale-rotation sur le bouchon externe ;

- des moyens de guidage des bouchons interne et externe assurant leur coaxialité,

qui se caractérise en ce que le moyen élastique de désaccouplement :

- est placé entre les parois d'extrémités supérieures des bouchons internes et externes,

- et est formé d'un matériau polymère thermoplastique à mémoire de forme de composition différente des compositions des matériaux constituant les bouchons eux-mêmes.

[0040] Plus précisément, et selon une première variante, le dispositif de fermeture de sécurité par vissage d'un conteneur muni d'une ouverture à filetage externe, qui se compose de deux bouchons coaxiaux en matériaux polymères thermoplastiques, emboîtés l'un dans l'autre, l'un externe, l'autre interne, formés chacun d'une paroi latérale cylindrique et d'une paroi d'extrémité supérieure fermant la paroi latérale cylindrique, consiste en ce que :

- le bouchon externe comporte, sur la surface interne de sa paroi d'extrémité supérieure, des moyens d'encliquetage lui permettant d'entraîner en rotation le bouchon interne, par l'application d'un couple mécanique pression axiale-rotation ;

- le bouchon interne comporte un filetage sur la surface interne de sa paroi latérale cylindrique et des moyens d'encliquetage correspondant à ceux du bouchon externe, sur la surface externe de sa paroi d'extrémité supérieure, lui permettant d'être entraîné en rotation par le bouchon externe quand ce dernier est soumis à un couple mécanique de pression axiale-rotation ;

- des moyens de guidage des bouchons interne et externe assurant leur coaxialité et
- un moyen élastique de désaccouplement des moyens d'encliquetage des parois d'extrémités supérieures des bouchons interne et externe quand cesse l'application du couple mécanique pression axiale-rotation sur le bouchon externe, ce moyen élastique de désaccouplement :
 - étant placé entre les parois d'extrémités supérieures des bouchons interne et externe,
 - et étant formé d'un matériau polymère thermoplastique à mémoire de forme de composition différente des compositions des matériaux constituant les bouchons eux-mêmes.

[0041] Plus précisément également et selon une seconde variante, le dispositif de fermeture de sécurité par vissage d'un conteneur muni d'une ouverture à filet de vis externe, qui se compose de deux bouchons coaxiaux en matériaux polymères thermoplastiques, emboîtés l'un dans l'autre, l'un externe, l'autre interne, formés chacun d'une paroi latérale cylindrique et d'une paroi d'extrémité supérieure fermant la paroi latérale cylindrique, consiste en ce que :

- le bouchon externe comporte, sur la surface interne de sa paroi latérale cylindrique des moyens d'encliquetage lui permettant d'entraîner en rotation le bouchon interne, par l'application d'un couple mécanique pression axiale-rotation ;
- le bouchon interne comporte un filet de vis sur la surface interne de sa paroi latérale cylindrique et des moyens d'encliquetage correspondant à ceux du bouchon externe, sur la surface externe de sa paroi latérale cylindrique, lui permettant d'être entraîné en rotation par le bouchon externe, quand ce dernier est soumis à un couple mécanique de pression axiale-rotation ;
- des moyens de guidage des bouchons interne et externe assurant leur coaxialité et
- un moyen élastique de désaccouplement des moyens d'encliquetage des parois latérales cylindriques des bouchons interne et externe quand cesse l'application du couple mécanique pression axiale-rotation sur le bouchon externe, ce moyen élastique de désaccouplement :
 - étant placé entre les parois d'extrémités supérieures des bouchons interne et externe,
 - et étant formé d'un matériau polymère thermoplastique à mémoire de forme de composition

différente des compositions des matériaux constituant les bouchons eux-mêmes.

Description détaillée de l'invention

[0042] Le dispositif selon l'invention se compose de deux bouchons, emboîtés l'un dans l'autre, chacun de ces bouchons étant munis en superstructure des moyens tels que le bouchon externe, quand il est soumis à une pression axiale, puis une rotation, se déplace verticalement par un mouvement descendant, s'encliquette dans le bouchon interne et l'entraîne dans un mouvement d'ouverture ou de fermeture à la demande.

[0043] Dès lors que la pression axiale cesse sur le bouchon externe, le dispositif, pour être vraiment sécuritaire, doit assurer le mouvement inverse ascendant du bouchon externe, en provoquant le désaccouplement des bouchons externe et interne : dès que le bouchon externe est dans sa position désencliquetée, et qu'il est soumis à une seule action de rotation, il ne peut plus entraîner le bouchon interne dans un mouvement de dévissage.

[0044] Un tel dispositif est d'une grande sécurité à l'égard des jeunes enfants dont la coordination des gestes, pour créer simultanément le couple pression axiale-rotation nécessaire à l'ouverture du dispositif, n'est pas encore acquise.

[0045] Les bouchons externe et interne du dispositif selon l'invention sont réalisés par les méthodes de la plasturgie adaptées à leur réalisation, au moyen de matériaux qui sont des polymères thermoplastiques, tels par exemple que les polyéthylènes, les polypropylènes, les copolymères d'éthylène/propylène et leurs mélanges, les polyamides, les polystyrènes (PS), les copolymères d'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), les copolymères de styrène-acrylonitrile (SAN), les polyvinylchlorures (PVC), les polycarbonates (PC), les polyméthacrylate de méthyl (PMMA), les polyéthylènetéréphthalates (PET).

[0046] Selon l'invention, et à la grande différence de l'état de la technique, le moyen élastique à mémoire de forme permettant le désencliquetage des bouchons externe et interne, dès lors que cesse l'application d'une pression axiale sur le bouchon externe suivie d'une rotation, est formé d'un matériau polymère thermoplastique élastique à mémoire de forme, de composition différente des compositions des matériaux utilisés pour la fabrication des bouchons externe et interne.

[0047] Le moyen élastique à mémoire de forme peut être réalisé par la mise en oeuvre d'au moins un élastomère thermoplastique d'origine naturelle ou synthétique. Le ou les élastomères mis en oeuvre peuvent être choisis préférentiellement dans le groupe constitué par des élastomères de type caoutchoucs naturels, caoutchouc synthétique, en particulier les caoutchoucs de mono-oléfines, tels que, par exemple, les polymères d'isobutylène/isoprène, éthylène-acétate de vinyle (EVA), éthylène-propylène (EPR), éthylène-propylène-

diène (EPDM), éthylène-esters acryliques (EMA-EEA), les polymères fluorés, les caoutchouc de dioléfinés, tels que, par exemple, les polybutadiènes, les copolymères de butadiène-styrène (SBR), les caoutchoucs à base de produits de condensation tels que, par exemple, les caoutchoucs thermoplastiques polyesters et polyuréthanes, les silicones, les caoutchoucs styréniques styrène-butadiène-styrène (SBS) et styrène-isoprène-styrène (SIS) et autres, mis en oeuvre seuls ou en mélange.

[0048] Le moyen élastique à mémoire de forme peut aussi être réalisé au moyen d'une mousse de polymère thermoplastique.

[0049] Le moyen élastique à mémoire de forme selon l'invention peut avoir la forme d'un volume, préférentiellement de type sensiblement cylindrique, tronconique, cylindro-tronconique, cylindro-hémisphérique - ou hémisphérique - dont le diamètre est adapté à celui du dispositif et dont la hauteur est au moins égale à la distance minimale nécessaire pour que les moyens d'encliquetage des bouchons externe et interne ne soient pas en position engagée.

[0050] Comme déjà dit, le moyen élastique à mémoire de forme selon l'invention peut-être un volume divers. Ce volume peut être plein et, dans ce cas, s'illustrer par un disque, un tronc de cône, un dôme, ou encore peut être creux, et dans ce cas, s'illustrer par une capsule, un tronc de cône, une calotte, ce volume pouvant être ajouré pour limiter les effets de ventouse quand est pratiquée, puis relâchée la pression axiale (suivi d'une rotation) sur le bouchon externe.

[0051] Le moyen élastique selon l'invention est placé entre les parois d'extrémité supérieure des deux bouchons : il peut être inséré librement entre ces deux parois, ou bien être indifféremment adhérent à la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe ou à la surface externe de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne, par collage sur la surface du bouchon ou par surmoulage sur ledit bouchon.

[0052] Le moyen élastique à mémoire de forme selon l'invention, réalisé au moyen de matériaux polymères thermoplastiques, peut être obtenu par l'un des moyens propres à la plasturgie permettant de fabriquer ledit moyen.

[0053] Les moyens d'encliquetage sont généralement connus, mais doivent être adaptés dans leur forme selon leur zone d'implantation, en raison de la présence du moyen élastique de désaccouplement desdits moyens d'encliquetage selon l'invention, placé entre les parois d'extrémités supérieures des bouchons interne et externe.

[0054] Dans le cas où l'implantation des moyens d'encliquetage se fait sur la surface interne de la paroi latérale cylindrique du bouchon externe et sur la surface externe de la paroi latérale cylindrique du bouchon interne, les moyens d'encliquetage sont généralement de type connu et ne subissent aucune transformation : ils sont, par exemple, formés :

- de lames à section carrée, rectangulaire, triangulaire ou autre, présentes sur au moins une partie de la hauteur de ladite paroi latérale et implantées selon les génératrices,

5

- de couronnes crantées présentes en périmétrie sur lesdites surfaces concernées.

10

[0055] Dans le cas où l'implantation des moyens d'encliquetage se fait simultanément sur les surfaces en regard des parois latérales cylindriques et sur les surfaces d'extrémités supérieures desdits bouchons, les moyens d'encliquetage sont souvent de types connus, tels que par exemple des lames. De telles lames, qui sont décrites dans le brevet européen EP 0631943, forment un cannelage constitué de nervures successives en forme de lamelles se prolongeant au moins sur l'une des surfaces appropriées des parois d'extrémité supérieure, sous la forme d'un cannelage radial dont la longueur radiale de chaque lame doit être limitée pour créer une surface de réserve, coaxiale aux bouchons, nécessaire à l'implantation du moyen élastique selon l'invention.

15

20

25

[0056] Cette longueur radiale est au plus égale au rayon de la face de la paroi d'extrémité supérieure des bouchons externe et interne, diminué du rayon de la surface de base du volume géométrique du moyen élastique selon l'invention.

30

35

[0057] Dans le cas où l'implantation des moyens d'encliquetage se fait sur la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe et sur la surface externe de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne, ces moyens sont formés, par exemple, de dents en couronne, de lames à section carrée, rectangulaire, triangulaire ou autre, en position radiale, dont la dimension radiale est limitée pour créer une surface de réserve coaxiale aux bouchons, nécessaire à l'implantation du moyen élastique selon l'invention.

40

[0058] Cette dimension radiale est préférentiellement au plus égale au rayon de la face de la paroi d'extrémité supérieure des bouchons externe et interne, diminué du rayon de la surface de base du volume géométrique du moyen élastique selon l'invention.

45

[0059] Selon l'invention, il est possible d'implanter des moyens d'encliquetage sur les surfaces en regard devant en être munies, qui possèdent :

- la même morphologie telle que par exemple des dents montées en couronne, ou des lames radiales sur chacune des surfaces des parois d'extrémités supérieures des bouchons, ou des couronnes périmétriques crantées sur les surfaces en regard des parois latérales cylindriques des bouchons ;

50

55

- des morphologies différentes, telles que par exemple des dents montées en couronne sur la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe et des lames radiales sur la surface externe de la paroi d'extrémité supérieure du bou-

chon interne.

[0060] Selon une variante particulière de l'invention, les moyens d'encliquetage placés en regard sur la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe et sur la surface externe de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne sont formés sur chacune de ces surfaces, par une couronne de dents, dont le diamètre apparent qui est inférieur à celui des bouchons, est préférentiellement le même pour l'une et l'autre des couronnes.

[0061] Les dents formant l'une et l'autre des couronnes sont espacées les unes des autres, de telle sorte que les dents de la couronne du bouchon externe puissent s'encastrer facilement entre les dents de la couronne du bouchon interne quand le bouchon externe est soumis à une pression axiale puis à une amorce de rotation.

[0062] Les dents des couronnes permettant l'encliquetage du bouchon externe avec le bouchon interne ont une forme de :

- parallélépipède s'achevant à leur extrémité d'engagement mécanique par deux plans obliques, symétriques, séparés l'un de l'autre par un plan horizontal,

- parallélépipède ou cylindre s'achevant à leur extrémité d'engagement mécanique par un hémisphère ou un tronc de cône.

Cette forme particulière des dents est conçue de telle manière que le bouchon externe, lorsqu'il n'est pas soumis à une pression axiale, mais seulement soumis à un mouvement de rotation, puisse tourner dans un sens ou dans l'autre sans entraîner le bouchon interne, les dents de la couronne du bouchon externe pouvant glisser sur les dents de la couronne du bouchon interne, si elles sont en contact avec elles, sans s'encliqueter les unes dans les autres ;

- le nombre de dents présentes dans chaque couronne dépend essentiellement du diamètre de ces couronnes : le nombre préférentiel de dents est d'au moins quatre dents par couronne. D'une manière préférentielle, le rapport du nombre de dents au diamètre en mm de la couronne est compris entre 0,15 (4/24) et 0,5 (12/24).

[0063] Selon l'invention, les moyens de guidage du bouchon externe à l'égard du bouchon interne, pour assurer une excellente coaxialité, peuvent être présents sur l'une et/ou l'autre des parois latérales cylindriques de l'un et l'autre des bouchons, sur la surface externe du bouchon interne et/ou sur la surface interne du bouchon externe.

[0064] Les moyens de guidage peuvent être constitués par des lames à section carrée, rectangulaire, trian-

gulaire et autres, présentés sur tout ou partie de la hauteur de la paroi latérale cylindrique et implantés selon des génératrices de ladite paroi.

[0065] Quand ces moyens de guidage n'interviennent que pour cette seule fonction de guidage, ils sont présents sur l'une et/ou l'autre des parois latérales cylindriques des bouchons externe et interne et leur hauteur intervient sur tout ou partie de la hauteur desdites parois latérales.

[0066] Selon l'invention, ces moyens de guidage peuvent avoir simultanément deux fonctions, la première étant celle de guidage, la deuxième étant celle d'un moyen d'entraînement du bouchon interne dans le seul sens du vissage, par le bouchon externe.

[0067] Pour que ces deux fonctions puissent être assurées simultanément, les lames, constituant les moyens de guidage et d'entraînement dans le sens du vissage, sont présentes préférentiellement sur toute la hauteur des parois latérales cylindriques des deux bouchons. Ces lames ont en coupe sensiblement la forme d'une vague à section triangulaire, rectangulaire, dont l'origine se situe sur une génératrice des surfaces latérales cylindriques, et dont l'extrémité est orientée selon un plan oblique :

- dans le sens à tendance centripète, quand les lames sont sur la surface interne de la paroi latérale cylindrique du bouchon externe,

- dans le sens à tendance centrifuge, quand les lames sont sur la surface externe de la paroi latérale cylindrique du bouchon interne.

[0068] Ainsi, quand le bouchon externe est soumis à une rotation dans le sens du vissage, en dehors de toute pression axiale, les extrémités des lames de guidage du bouchon externe entrent en butée avec les extrémités des lames de guidage du bouchon interne et entraînent le bouchon interne dans le sens du vissage.

[0069] A contrario, quand le bouchon externe est soumis à une rotation dans le sens du dévissage en dehors de toute pression axiale, les plans obliques des lames de guidage du bouchon externe glissent sur les plans obliques des lames de guidage du bouchon interne sans entraîner ledit bouchon interne dans le sens du dévissage.

[0070] En dehors du seul moyen élastique, qui est réalisé indépendamment des bouchons ou en surmoulage de l'un des deux bouchons, au moyen d'un matériau différent de celui mis en oeuvre pour les bouchons, les bouchons externe et interne, le filet de vis, les moyens d'encliquetage et de guidage sont simultanément réalisés par injection en moule avec un matériau polymère classiquement utilisé pour de tels produits.

[0071] L'invention sera mieux comprise grâce à la description chiffrée des figures ci-après évoquées, ces figures n'ayant qu'un caractère illustratif non limitatif d'un dispositif particulier de l'invention.

- La figure 1 est une vue en perspective du bouchon externe.
- La figure 2 est une vue en perspective d'un moyen élastique selon l'invention.
- La figure 3 est une vue en perspective du bouchon interne selon l'invention.
- La figure 4 est une vue en perspective d'un moyen de fermeture d'un réservoir contenant une matière adsorbant l'humidité.
- La figure 5 est une coupe verticale du dispositif selon l'invention se composant des bouchons externe et interne.
- La figure 6 est une coupe horizontale selon B-B du dispositif selon l'invention.
- La figure 7 est une vue interne du bouchon externe du dispositif selon l'invention.
- La figure 8 est une coupe verticale du bouchon externe du dispositif selon l'invention.
- La figure 9 est une vue en perspective d'une dent appartenant au moyen d'encliquetage selon l'invention.

[0072] Selon les figures 1 à 4, le dispositif de fermeture de sécurité selon l'invention se compose d'un bouchon externe (1), d'un moyen élastique à mémoire de forme (20), d'un bouchon interne (40) et d'un moyen de fermeture (60) d'un réservoir d'une matière hydrophile, absorbant l'humidité interne du conteneur (non représenté).

[0073] Le bouchon externe (1) se compose d'une paroi latérale cylindrique (2) et d'une paroi d'extrémité supérieure (3), fermant la paroi latérale cylindrique. Sur la surface interne de sa paroi d'extrémité supérieure (3) se trouve un moyen d'encliquetage (figure 7) formé d'une couronne (4), ayant un diamètre inférieur à celui du bouchon, comportant douze dents (5). Sur la surface interne de la paroi latérale cylindrique, sont placés (figures 5, 6, 7) des moyens de centrage constitués par des lames (6) jouant simultanément, dans ce cas illustratif, deux fonctions :

- la première de ces fonctions est celle de guider coaxialement le déplacement du bouchon externe (1) par rapport au bouchon interne (40), quand est appliquée, puis relâchée la pression axiale sur le bouchon externe (1) ;
- la deuxième de ces fonctions est celle de participer à un moyen d'entraînement en rotation du bouchon interne dans l'unique sens du vissage du dispositif,

en l'absence de toute pression axiale sur le bouchon externe. Comme l'illustre la figure 6, les lames (6) ont sensiblement, en coupe, une forme rectangulaire allongée, dont l'inclinaison selon la trace du plan (7) donne une orientation (selon la flèche), dans le sens à tendance centripète et forme un angle " α " avec le plan de tangence (8) à la naissance de la lame (6).

[0074] Le bouchon interne (40) se compose également d'une paroi latérale cylindrique (41) et d'une paroi d'extrémité supérieure (42) fermant la paroi latérale cylindrique. Sur la surface externe de la paroi d'extrémité supérieure (42), se trouve un moyen d'encliquetage (figure 3) formé d'une couronne (43), d'un diamètre inférieur à celui du bouchon interne, mais identique au diamètre de la couronne (4) placée sur la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe (1). La couronne (43) comporte le même nombre de dents que la couronne (4).

[0075] Sur la surface externe de la paroi latérale cylindrique (41), sont également placés des moyens de guidage constitués par des lames (45) jouant simultanément (dans ce cas illustratif) deux fonctions :

- la première de ces fonctions est celle de guider coaxialement le déplacement du bouchon externe (1) par rapport au bouchon interne (40),
- la deuxième de ces fonctions est celle de participer à un moyen d'entraînement en rotation du bouchon interne dans l'unique sens du vissage du dispositif, en l'absence de toute pression axiale sur le bouchon externe. Comme l'illustre la figure 6, les lames (45) ont sensiblement, en coupe, une forme triangulaire dont la trace du plan de face (46) donne une orientation (selon la flèche) dans le sens à tendance centrifuge et forme un angle " β " avec le plan de tangence (47) à la naissance de la lame (45).

[0076] La forme des dents (5, 44) des couronnes (4, 43) est du type parallélépipédique rectangle (figure 9) comportant des parois latérales (90, 91) se prolongeant à leur extrémité d'engagement mécanique, lors de l'encliquetage par des pans coupés (plans obliques) (92, 93), séparés l'un de l'autre par un plan horizontal (94).

[0077] Cette forme de dent est telle que, en l'absence d'une pression axiale sur le bouchon externe, mais lors d'un mouvement de rotation appliqué audit bouchon externe, les plans obliques (92, 93) des dents (5) de la couronne (4) et des dents (44) de la couronne (43) peuvent glisser les uns sur les autres (dans le cas d'un rapprochement accidentel provoquant leur contact), sans que les dents desdites couronnes puissent s'encliqueter et provoquer l'entraînement du bouchon interne par la rotation du bouchon externe.

[0078] Entre les parois d'extrémité supérieure des bouchons externe et interne, se trouve le moyen élasti-

que à mémoire de forme (20) selon l'invention (figure 2). Ledit moyen élastique (20) est du type cylindro-tronconique creux, se composant d'une couronne circulaire (21), d'une paroi latérale cylindro-tronconique (22) et d'une paroi d'extrémité supérieure ajourée comportant un croisillon (23) et des ouvertures (24).

[0079] Le diamètre du moyen élastique à mémoire de forme est inférieur au diamètre interne des couronnes d'encliquetage (4) et (43), de telle sorte qu'il s'y insère facilement.

[0080] Le moyen élastique à mémoire de forme, réalisé par moulage-injection au moyen d'un mélange d'élastomères thermoplastique, est placé en position de fonctionnement entre les deux parois (3) et (42) d'extrémité supérieure des bouchons.

[0081] L'épaisseur du moyen élastique à mémoire de forme (20) est très légèrement supérieure à la distance entre les parois d'extrémité (3) et (42), de telle sorte que, en dehors de toute pression axiale, le bouchon externe (1) peut être soumis à un mouvement de rotation (dans le sens de l'ouverture) sans entraîner le bouchon interne (40).

[0082] Lors d'une pression axiale sur le bouchon externe (1), le moyen élastique à mémoire de forme (20) est comprimé, se déforme tout en restant contenu dans les limites des couronnes (4) et (43). La déformation par compression du moyen élastique à mémoire de forme, chasse l'air présent dans la zone permettant l'encliquetage des deux couronnes (4) et (43).

[0083] Le bouchon externe peut entraîner en rotation le bouchon interne, en particulier dans le sens du dévissage. Lorsque la pression axiale cesse, le moyen élastique à mémoire de forme reprend son volume initial, en particulier en récupérant son volume initial d'air. Les deux bouchons, en s'éloignant l'un de l'autre, se désencliquettent : le bouchon externe ne peut plus entraîner le bouchon interne, en particulier, dans le sens du dévissage.

[0084] Complétant le dispositif selon l'invention, un capuchon (60) est présent, destiné à la fermeture du réservoir (48) (faisant partie du bouchon interne (40)) dans lequel est introduit une matière ayant des propriétés spécifiques, telles que par exemple d'adsorber l'humidité interne au conteneur (non représenté) clos par ledit dispositif.

[0085] Dans le cas illustratif précédemment évoqué du dispositif selon l'invention, la fermeture du dispositif selon l'invention se fait par l'intermédiaire des lames (6) et (45) qui viennent en butée quand le bouchon externe (1) est soumis à un seul mouvement de rotation dans le sens du vissage : les lames (6) du bouchon externe, entraînées dans le sens de la flèche (49), entrent en contact avec les lames (45) du bouchon interne (40) par leur face abrupte et entraînent ledit bouchon interne dans le sens de la fermeture.

[0086] De la manière opposée, le bouchon externe (4) étant soumis à un seul mouvement de rotation dans le sens du dévissage, selon la flèche (50), les lames (6)

glissent par leur plan oblique (7) sur le plan oblique (46) des lames (45) : le bouchon interne n'est pas entraîné dans le mouvement de dévissage.

[0087] Pour qu'il y ait ouverture par dévissage du dispositif selon l'invention, le bouchon externe (1) doit être soumis à une pression axiale suivie d'une rotation dans le sens du dévissage. Dans ce contexte, le bouchon externe (1) se rapproche du bouchon interne en comprimant le moyen élastique à mémoire de forme (20).

[0088] Les dents de la couronne (4) du bouchon externe (1) s'encliquettent dans les dents de la couronne (43) au bouchon interne (40) : le bouchon interne est alors entraîné en rotation par le bouchon externe (1) et le dispositif de fermeture est facilement dévissé et séparé du conteneur (non représenté).

[0089] Selon une autre variante (non représentée), le dispositif de fermeture de sécurité comporte tous les moyens décrits dans le premier cas illustratif, hormis que seules existent les lames (6) sur le bouchon externe (1) ou (45) sur le bouchon interne (40), lames qui interviennent pour leur seule fonction de guide. Dans ce cas, fermeture et ouverture du dispositif selon l'invention s'effectuent par pression axiale sur le bouchon externe suivi d'une rotation appropriée, provoquant encliquetage des couronnes (4) et (43) et entraînement du bouchon interne (40) dans le sens de l'application de la rotation sur le bouchon externe (1).

30 Revendications

1. Dispositif de fermeture de sécurité par vissage d'un conteneur muni d'une ouverture à filet de vis externe, qui se compose de deux bouchons coaxiaux en matériaux polymères thermoplastiques, emboîtés l'un dans l'autre, l'un externe (1), l'autre interne (40), formés chacun d'une paroi latérale cylindrique et d'une paroi d'extrémité supérieure fermant la paroi latérale cylindrique:

- le bouchon externe (1) comportant, sur sa surface interne, des moyens d'encliquetage (4) (5) lui permettant d'entraîner en rotation le bouchon interne (40), par l'application d'un couple mécanique pression axiale-rotation ;
- le bouchon interne (40) comportant un filet de vis sur la surface interne de sa paroi latérale cylindrique et des moyens d'encliquetage correspondant à ceux du bouchon externe, sur sa surface externe, lui permettant d'être entraîné en rotation par le bouchon externe (1), quand ce dernier est soumis à un couple mécanique de pression axiale-rotation ;
- des moyens de guidage (45) des bouchons interne et externe assurant leur coaxialité ;

- un moyen élastique de désaccouplement des moyens d'encliquetage (20) des bouchons interne et externe quand cesse l'application du couple mécanique pression axiale-rotation sur le bouchon externe,

5

caractérisé en ce que ledit moyen élastique de désaccouplement

- est placé entre les parois d'extrémités supérieures des bouchons interne et externe,
- et est formé d'un matériau polymère thermoplastique à mémoire de forme de composition différente des compositions des matériaux constituant les bouchons eux-mêmes."

10

15

2. Dispositif de fermeture de sécurité par vissage d'un conteneur, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que:**

20

- les moyens d'encliquetage(4)(5) du bouchon externe(1), permettant d'entraîner en rotation le bouchon interne(40) par l'application d'un couple mécanique pression axiale-rotation, sont placés sur la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure dudit bouchon externe;
- les moyens d'encliquetage du bouchon interne (40), correspondant à ceux du bouchon externe (1), lui permettant d'être entraîné en rotation par le bouchon externe(1), quand ce dernier est soumis à un couple mécanique de pression axiale-rotation, sont placés sur la surface externe de la paroi d'extrémité supérieure dudit bouchon interne(40).

25

30

35

3. Dispositif de fermeture de sécurité par vissage d'un conteneur, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que:**

40

- les moyens d'encliquetage(4)(5) du bouchon externe(1), permettant d'entraîner en rotation le bouchon interne(40) par l'application d'un couple mécanique pression axiale-rotation, sont placés sur la surface interne de la paroi latérale cylindrique dudit bouchon externe(1);
- les moyens d'encliquetage du bouchon interne (40), correspondant à ceux du bouchon externe (1), lui permettant d'être entraîné en rotation par le bouchon externe(1), quand ce dernier est soumis à un couple mécanique de pression axiale-rotation, sont placés sur la surface externe de la paroi latérale cylindrique dudit bouchon interne (40).

45

50

55

4. Dispositif selon l'une au moins des revendications

1 à 3, **caractérisé en ce que** le moyen élastique à mémoire de forme est désolidarisé de l'une et de l'autre des surfaces des parois d'extrémité supérieure.

5. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le moyen élastique à mémoire de forme est solidaire de l'une ou l'autre des surfaces des parois d'extrémité supérieure.

6. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le moyen élastique à mémoire de forme est réalisé au moyen de l'un au moins des matériaux élastiques à mémoire de forme, choisi dans le groupe constitué par au moins un élastomère.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le moyen élastique à mémoire de forme est réalisé à partir de matières choisies dans le groupe constitué par des élastomères du type caoutchoucs naturels et caoutchoucs synthétiques mis en oeuvre seuls ou en mélange.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le moyen élastique est préférentiellement réalisé à partir de matières choisies dans le groupe des élastomères formé d'isobutylène/isoprène, éthylène-acétate de vinyle (EVA), éthylène-propylène (EPR), éthylène-propylène-diène monomère (EPDM), éthylène-esters acryliques (EMA-EEA), les polymères fluorés, les polybutadiènes, les copolymères de butadiène-styrène (SBR), les caoutchoucs polyesters et polyuréthanes, les silicones, les caoutchoucs styréniques styrène-butadiène-styrène (SBS) et styrène-isoprène-styrène (SIS), mis en oeuvre seuls ou en mélange.

9. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le moyen élastique à mémoire de forme a la forme d'un volume, de type sensiblement cylindrique, tronconique, cylindro-tronconique, cylindro-hémisphérique - ou hémisphérique - dont le diamètre est adapté à celui du dispositif et dont la hauteur est au moins égale à la distance minimale nécessaire pour que les moyens d'encliquetage des bouchons externe et interne ne soient pas en position engagée.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le volume du moyen élastique à mémoire de forme est un volume plein.

11. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le volume du moyen élastique à mémoire de forme est un volume creux.

12. Dispositif selon la revendication 11 **caractérisé en**

ce que le volume creux du moyen élastique à mémoire de forme est ajouré.

13. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 3 et 5 à 12, **caractérisé en ce que** le moyen élastique à mémoire de forme est rendu solidaire de l'une ou l'autre des parois d'extrémité supérieure par collage ou surmoulage. 5
14. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 5 et 8 à 13, **caractérisé en ce que** le moyen élastique à mémoire de forme est réalisé avec une mousse de polymère thermoplastique. 10
15. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la matière polymère thermoplastique mise en oeuvre dans la formation des bouchons interne et externe est choisie dans le groupe constitué par : les polyéthylènes, les polypropylènes, les copolymères d'éthylène-propylène et leurs mélanges, les polyamides, les polystyrènes (PS), les copolymères d'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), les copolymères de styrène et d'acrylonitrile (SAN) les polyvinylchlorures (PVC), le polycarbonate (PC), les polyméthacrylate de méthyle (PMMA), les polyéthylène téréphtalates (PET). 20 25
16. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 2 et 4 à 15, **caractérisé en ce que**, quand l'implantation des moyens d'encliquetage se fait sur la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe et sur la surface externe de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne, ces moyens sont choisis parmi ceux consistant en des dents placées en couronne, des lames de section carrée, rectangulaire, triangulaire, en position radiale dont la longueur radiale est au plus égale au rayon de la surface recevant le moyen d'encliquetage diminué du rayon de la surface de base du volume géométrique du moyen élastique. 30 35 40
17. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que**, quand l'implantation des moyens d'encliquetage se fait simultanément sur les surfaces en regard des parois latérales cylindriques et sur les surfaces d'extrémités supérieures des bouchons interne et externe, les moyens d'encliquetage sont des nervures successives formant des lames se prolongeant radialement sur au moins l'une des surfaces appropriées des parois d'extrémités supérieures des bouchons sous la forme d'un cannelage radial dont la longueur radiale est au plus égale au rayon de la surface recevant le moyen d'encliquetage diminué du rayon de la surface de base du volume géométrique du moyen élastique. 45 50 55
18. Dispositif selon l'une au moins des revendications

1 ou 3 et 4 à 15, **caractérisé en ce que**, quand l'implantation des moyens d'encliquetage se fait sur la surface interne de la paroi latérale cylindrique du bouchon externe et sur la surface externe de la paroi latérale cylindrique du bouchon interne, les moyens d'encliquetage sont choisis dans le groupe constitué par des lames à section carrée, rectangulaire, triangulaire, présente sur au moins une partie de la hauteur de ladite paroi latérale et implantées selon les génératrices ou des couronnes crantées présentes en périmétrie sur lesdites surfaces concernées.

19. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** les moyens d'encliquetage implantés sur les surfaces en regard des bouchons externe et interne sont de même morphologie ou de morphologie différente.
20. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 2 et 4 à 16, **caractérisé en ce que** les moyens d'encliquetage placés en regard sur la surface interne de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon externe et sur la surface externe de la paroi d'extrémité supérieure du bouchon interne sont formés sur chacune de ces surfaces, par une couronne de dents, dont le diamètre apparent qui est inférieur à celui des bouchons, est préférentiellement le même pour l'une et l'autre des couronnes.
21. Dispositif selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** les dents des couronnes d'encliquetage ont une forme de parallélépipède s'achevant à leur extrémité d'engagement mécanique par deux plans obliques symétriques, séparés l'un de l'autre par un plan horizontal.
22. Dispositif selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** les dents des couronnes d'encliquetage ont une forme parallélépipédique ou cylindrique, s'achevant à leur extrémité d'engagement mécanique par un hémisphère ou un tronc de cône.
23. Dispositif selon l'une au moins des revendications 20 à 22, **caractérisé en ce que**, préférentiellement, le nombre de dents présentes dans chaque couronne est d'au moins quatre dents par couronne, et le rapport du nombre de dents au diamètre en mm de la couronne est compris entre 0,15 et 0,5.
24. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 23, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage du bouchon externe à l'égard du bouchon interne sont présents sur l'une et/ou l'autre des parois latérales cylindriques de l'un et l'autre des bouchons, sur la surface externe du bouchon interne et/ou sur la surface interne du bouchon externe.

25. Dispositif selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage sont constitués par des lames à section carrée, rectangulaire, triangulaire, présentes sur la paroi latérale cylindrique et implantées selon des génératrices de ladite paroi. 5

26. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 23, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage du bouchon externe à l'égard du bouchon interne sont aussi et simultanément des moyens d'entraînement dans le seul sens du vissage du bouchon interne par le bouchon externe et sont préférentiellement présents sur toute la hauteur des parois latérales cylindriques des deux bouchons. 10

27. Dispositif selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage et d'entraînement simultanés dans le sens du vissage du bouchon interne par le bouchon externe, sont des lames ayant l'aspect d'une vague de section triangulaire ou rectangulaire, dont l'origine se situe sur une génératrice des surfaces latérales cylindriques, et dont l'extrémité est orientée selon un plan oblique : 20

- dans le sens à tendance centripète, quand les lames sont sur la surface interne de la paroi latérale cylindrique du bouchon externe, 25
- dans le sens à tendance centrifuge quand les lames sont sur la surface externe de la paroi latérale cylindrique du bouchon interne. 30

Patentansprüche 35

1. Sicherheitsschraubverschlussvorrichtung für eine Behälteröffnung mit Außengewinde, gebildet durch zwei ineinandersteckende koaxiale Verschlusskappen aus thermoplastischem polymerem Kunststoff, einer äußeren (1) und einer inneren (40), jede gebildet durch eine zylindrische Seitenwand und eine die zylindrische Seitenwand abschließende obere Endwand: 40

- die äußere Verschlusskappe (1) umfasst auf ihrer Innenoberfläche Einrasteinrichtungen (4) (5), die ihr eine Rotationsmitnahme der inneren Verschlusskappe (40) ermöglichen, durch Anwendung eines mechanischen Axialrotationsdruck-Moments; 45
- die innere Verschlusskappe (40) umfasst auf der Innenseite ihrer zylindrischen Seitenwand ein Schraubgewinde und Einrasteinrichtungen, die denen der äußeren Verschlusskappe auf deren Außenoberfläche entsprechen und die genannte Rotationsmitnahme durch die äußere Verschlusskappe (1) ermöglichen, wenn diese Letztere einem mechanischen Axialrotati- 50

- onsdruck-Moment ausgesetzt wird;
- dabei gewährleisten Führungseinrichtungen (45) der inneren und der äußeren Verschlusskappe ihre Koaxialität;
- eine elastische Einrichtung (20) bewirkt die Entkopplung der Einrasteinrichtungen der inneren und äußeren Verschlusskappe, wenn die Anwendung des mechanischen Axialrotationsdruck-Moments aufhört, 5

dadurch gekennzeichnet, dass die genannte elastische Entkopplungseinrichtung

- sich zwischen den oberen Endwänden der inneren und äußeren Verschlusskappe befindet,
- und gebildet wird durch einen thermoplastischen polymeren Formgedächtniskunststoff mit einer anderen Zusammensetzung als den Zusammensetzungen der die Verschlusskappen bildenden Kunststoffen. 10

2. Sicherheitsschraubverschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet:**

- **dass** die Einrasteinrichtungen (4)(5) der äußeren Verschlusskappe (1), die durch Anwendung eines mechanischen Axialrotationsdruck-Moments die Rotationsmitnahme der inneren Verschlusskappe (40) ermöglichen, sich auf der Innenoberfläche der oberen Endwand der genannten äußeren Verschlusskappe (1) befinden; 20
- **dass** die Einrasteinrichtungen der inneren Verschlusskappe (40), die denen der äußeren Verschlusskappe (1) entsprechen, von denen sie mitgenommen werden, wenn auf diese äußere Verschlusskappe (1) ein mechanisches Axialrotationsdruck-Moment angewandt wird, sich auf der Außenoberfläche der oberen Endwand der genannten inneren Verschlusskappe (40) befinden. 30

3. Sicherheitsschraubverschlussvorrichtung eines Behälters nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet:**

- **dass** die Einrasteinrichtungen (4)(5) der äußeren Verschlusskappe (1), die durch Anwendung eines mechanischen Axialrotationsdruck-Moments die Rotationsmitnahme der inneren Verschlusskappe (40) ermöglichen, sich auf der Innenoberfläche der zylindrischen Seitenwand der genannten äußeren Verschlusskappe (1) befinden; 45
- **dass** die Einrasteinrichtungen der inneren Verschlusskappe (40), die denen der äußeren Verschlusskappe (1) entsprechen, von denen sie 50

mitgenommen werden, wenn auf diese äußere Verschlusskappe (1) ein mechanisches Axialrotationsdruck-Moment angewandt wird, sich auf der Außenoberfläche der zylindrischen Seitenwand der genannten inneren Verschlusskappe (40) befinden.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Formgedächtniseinrichtung mit keiner der Oberflächen der oberen Endwände fest verbunden ist. 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Formgedächtniseinrichtung mit der einen oder der anderen der Oberflächen der oberen Endwände fest verbunden ist. 15
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Formgedächtniseinrichtung mittels wenigstens eines der elastischen Formgedächtniskunststoffe realisiert wird, die aus der durch wenigstens ein Elastomer gebildeten Gruppe ausgewählt werden. 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Formgedächtniseinrichtung aus Kunststoffen realisiert wird, die ausgewählt werden aus der Gruppe, die gebildet wird durch Elastomere des Typs Naturkautschuk und Kunstkautschuk, die einzeln oder als Mischung verwendet werden. 25 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Einrichtung vorzugsweise aus Kunststoffen realisiert wird, die ausgewählt werden aus der Gruppe der Elastomere, gebildet durch Isobutylen/Isopren, Ethylen-Vinylacetat (EVA), Ethylen-Propylen (EPR), Ethylen-Propylen-Dienmonomer (EPDM), Ethylen-Acrylsäureester (EMA-EEA), die Fluorpolymere, die Polybutadiene, die Styrol-Butadien-Copolymere (SBR), die Polyester- und Polyurethan-Kautschuke, die Silicone, die Styrolkautschuke des Typs Styrol-Butadien-Styrol (SBS) und Styrol-Isopren-Styrol (SIS), einzeln oder als Mischung verwendet. 35 40 45
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Formgedächtniseinrichtung die Form eines Volumens des im Wesentlichen zylindrischen, kegelstumpfförmigen, zylindrisch-kegelstumpfförmigen, zylindrisch-halbkugelförmigen oder halbkugelförmigen Typs hat, dessen Durchmesser an den der Vorrichtung angepasst ist und dessen Höhe wenigstens gleich dem Mindestabstand ist, der notwendig ist, damit die Einrasteinrichtungen der äußeren und der inneren Verschlusskappe sich nicht in der Einraststel-

lung befinden.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen der elastischen Formgedächtniseinrichtung ein Vollvolumen ist. 5
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen der elastischen Formgedächtniseinrichtung ein Hohlvolumen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlvolumen der elastischen Formgedächtniseinrichtung durchbrochen ist.
13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3 und 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Formgedächtniseinrichtung durch Kleben oder Angießen fest mit der einen oder der anderen der oberen Endwände verbunden ist. 15
14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5 und 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Formgedächtniseinrichtung mit einem thermoplastischen Polymerschaum realisiert wird. 20 25
15. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermoplastische polymere Kunststoff, der zur Herstellung der inneren und der äußeren Verschlusskappe verwendet wird, ausgewählt wird aus der Gruppe, die gebildet wird durch die Polyethylene, die Polypropylene, die Ethylen-Propylen-Copolymere und ihre Mischungen, die Polyamide, die Polystyrole (PS), die Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS), die Styrol- und Acrylnitril-Copolymere (SAN), die Polyvinylchloride (PVC), die Polycarbonate (PC), die Methylpolymethacrylate (PMMA), die Polyethylenterephthalate (PET). 30 35 40 45
16. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 2 und 4 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrasteinrichtungen, wenn sie auf der Innenoberfläche der oberen Endwand der äußeren Verschlusskappe und auf der Außenoberfläche der oberen Endwand der inneren Verschlusskappe angeordnet sind, unter denen ausgewählt werden, die gebildet werden durch kranzförmig angeordnete Zähne, Lamellen mit quadratischem, rechteckigem, dreieckigem Querschnitt, in radialer Stellung und mit einer radialen Länge von höchstens gleich dem Radius der die Einrasteinrichtungen aufnehmenden Fläche, reduziert um den Radius der Basisfläche des geometrischen Volumens der elastischen Einrichtung. 50 55
17. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ein-

- rasteinrichtungen, wenn sie zugleich auf den sich gegenüberstehenden Oberflächen der zylindrischen Seitenwände und auf den oberen Endflächen der inneren und der äußeren Verschlusskappe ausgebildet sind, sukzessive Rippen sind, die Lamellen bilden, die sich radial über wenigstens eine der entsprechenden Flächen der oberen Endwände der Verschlusskappen in Form einer radialen Riffelung erstrecken, deren radiale Länge höchstens gleich dem Radius der die Einrasteinrichtungen aufnehmenden Fläche ist, reduziert um den Radius der Basisfläche des geometrischen Volumens der elastischen Einrichtung.
18. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 oder 3 und 4 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrasteinrichtungen, wenn sie auf der Innenoberfläche der zylindrischen Seitenwand der äußeren Verschlusskappe und auf der Außenoberfläche der zylindrischen Seitenwand der inneren Verschlusskappe angeordnet sind, aus der Gruppe ausgewählt werden, die gebildet wird durch Lamellen mit quadratischem, rechteckigem, dreieckigem Querschnitt, die sich über wenigstens einen Teil der Höhe der genannten Seitenwand erstrecken und ausgebildet sind gemäß den Mantellinien oder Zahnkränzen, präsent in der Perimetrie auf den betreffenden genannten Flächen.
19. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf den sich gegenüberstehenden Oberflächen der äußeren und inneren Verschlusskappe ausgebildeten Einrasteinrichtungen dieselbe Morphologie oder eine unterschiedliche Morphologie aufweisen.
20. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 2 und 4 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich gegenüberstehenden Einrasteinrichtungen, ausgebildet auf der Innenoberfläche der oberen Endwand der äußeren Verschlusskappe und auf der Außenoberfläche der oberen Endwand der inneren Verschlusskappe, auf jeder dieser Oberflächen durch einen Zahnkranz gebildet werden, dessen scheinbarer Durchmesser, der kleiner ist als der der Verschlusskappen, vorzugsweise für beide Kränze derselbe ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne der Einrastkränze eine parallele Form haben, die an ihrem mechanisch eingreifenden Ende zwei symmetrische schräge Flächen aufweist, voneinander getrennt durch eine horizontale Fläche.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähne der Einrastkränze eine parallele oder zylindrische Form haben, die an ihrem mechanisch eingreifenden Ende eine Halbkugel oder einen Kegelstumpf aufweist.
23. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorzugsweise jeder Kranz wenigstens vier Zähne hat und das Verhältnis aus Zähnezahl und Kranzdurchmesser in mm zwischen 0,15 und 0,5 enthalten ist.
24. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtungen der äußeren Verschlusskappe in Bezug auf die innere Verschlusskappe auf der einen und/oder anderen der zylindrischen Seitenwände der einen und der anderen Verschlusskappe, auf der Außenoberfläche der inneren Verschlusskappe und/oder auf der Innenoberfläche der äußeren Verschlusskappe präsent sind.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtungen gebildet werden durch Lamellen mit quadratischem, rechtwinkligem, dreieckigem Querschnitt, präsent auf der zylindrischen Seitenwand und ausgebildet gemäß Mantellinien der genannten Wand.
26. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtungen der äußeren Verschlusskappe in Bezug auf die innere Verschlusskappe auch und zugleich Mitnahmeeinrichtungen nur in der Richtung der Festschraubung der inneren Verschlusskappe durch die äußere Verschlusskappe sind und vorzugsweise über die gesamte Höhe der zylindrischen Seitenwände der beiden Verschlusskappen präsent sind.
27. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungs- und zugleich Mitnahmeeinrichtungen in der Richtung der Festschraubung der inneren Verschlusskappe durch die äußere Verschlusskappe Lamellen sind, die das Aussehen einer Welle bzw. Wölbung mit dreieckigem oder rechteckigem Querschnitt haben, deren Anfang sich auf einer Mantellinie der zylindrischen Seitenflächen befindet und deren Ende gemäß einer schrägen Ebene ausgerichtet ist:
- in Zentripetalneigungsrichtung, wenn die Lamellen sich auf der Innenoberfläche der zylindrischen Seitenwand der äußeren Verschlusskappe befinden,
 - in Zentrifugalneigungsrichtung, wenn die Lamellen sich auf der Außenoberfläche der zylindrischen Seitenwand der inneren Verschlusskappe befinden.

Claims

1. Device for the safe closure by screwing of a container provided with an opening with an outer screw thread, which comprises two coaxial caps made of thermoplastic polymer materials, fitted one inside the other, one external (1), the other internal (40), each formed by a cylindrical lateral wall and by an upper end wall closing the cylindrical lateral wall:
 - the outer cap (1) comprising, on its inner surface, engagement means (4) (5) allowing it to drive the inner cap (40) in rotation, by the application of an axial pressure/rotational mechanical torque;
 - the inner cap (40) comprising a screw thread on the inner surface of its cylindrical lateral wall and engagement means corresponding to those of the outer cap, on its outer surface, allowing it to be driven in rotation by the outer cap (1) when said outer cap is subjected to an axial pressure/rotational mechanical torque;
 - means (45) for guiding the inner and outer caps, providing their coaxiality;
 - a resilient means for disconnecting the engagement means (20) from the inner and outer caps when the axial pressure/rotational mechanical torque ceases to be applied on the outer cap,

characterised in that said resilient disconnecting means

 - is placed between the upper end walls of the inner and outer caps,
 - and is made of a shape-memory thermoplastic polymer material having a different composition to the compositions of the materials forming the caps themselves.
2. Device for the safe closure by screwing of a container according to claim 1, **characterised in that**:
 - the engagement means (4) (5) of the outer cap (1), allowing the inner cap (40) to be driven in rotation by the application of an axial pressure/rotational mechanical torque, are placed on the inner surface of the upper end wall of said outer cap;
 - the engagement means of the inner cap (40), corresponding to those of the outer cap (1), allowing it to be driven in rotation by the outer cap (1) when said outer cap is subjected to an axial pressure/rotational mechanical torque, are
3. Device for the safe closure by screwing of a container according to claim 1, **characterised in that**:
 - the engagement means (4) (5) of the outer cap (1), allowing the inner cap (40) to be driven in rotation by the application of an axial pressure/rotational mechanical torque, are placed on the inner surface of the cylindrical lateral wall of said outer cap (1);
 - the engagement means of the inner cap (40), corresponding to those of the outer cap (1), allowing it to be driven in rotation by the outer cap (1) when said outer cap is subjected to an axial pressure/rotational mechanical torque, are placed on the outer surface of the cylindrical lateral wall of said inner cap (40).
4. Device according at least one of claims 1 to 3, **characterised in that** the shape-memory resilient means is detached from both of the surfaces of the upper end walls.
5. Device according to at least one of claims 1 to 3, **characterised in that** the shape-memory resilient means is integral with both of the surfaces of the upper end walls.
6. Device according to at least one of claims 1 to 5, **characterised in that** the shape-memory resilient means is produced using at least one of the shape-memory resilient materials selected from the group consisting of at least one elastomer.
7. Device according to claim 6, **characterised in that** the shape-memory resilient means is produced from materials selected from the group consisting of elastomers of the natural rubber and synthetic rubber type, used individually or in combination.
8. Device according to claim 7, **characterised in that** the resilient means is preferably produced from materials selected from the elastomer group formed by isobutylene/isoprene, ethylene vinyl acetate (EVA), ethylene propylene (EPR), ethylene propylene diene monomer (EPDM), ethylene acrylic esters (EMA-EEA), fluoropolymers, polybutadienes, copolymers of styrene butadiene (SBR), polyester and polyurethane rubbers, silicones, styrene-butadiene-styrene (SBS) and styrene-isoprene-styrene (SIS) styrene rubbers, used individually or in combination.
9. Device according to at least one of claims 1 to 8, **characterised in that** the shape-memory resilient

placed on the outer surface of the upper end wall of said inner cap (40).

means has the shape of a volume of the substantially cylindrical, truncated, cylindrical truncated, cylindrical hemispherical, or hemispherical type, the diameter of which is adapted to that of the device and the height of which is at least equal to the minimum distance required to ensure that the engagement means of the outer and inner caps are not in the engaged position.

10. Device according to claim 9, **characterised in that** the volume of the shape-memory resilient means is a solid volume.
11. Device according to claim 9, **characterised in that** the volume of the shape-memory resilient means is a hollow volume.
12. Device according to claim 11, **characterised in that** the hollow volume of the shape-memory resilient means is open.
13. Device according to at least one of claims 1 to 3 and 5 to 12, **characterised in that** the shape-memory resilient means is joined to one or other of the upper end walls by bonding or over-moulding.
14. Device according to at least one of claims 1 to 5 and 8 to 13, **characterised in that** the shape-memory resilient means is produced using a thermoplastic polymer foam.
15. Device according to at least one of claims 1 to 14, **characterised in that** the thermoplastic polymer material used in forming the inner and outer caps is selected from the group consisting of polyethylenes, polypropylenes, ethylene-propylene copolymers and mixtures thereof, polyamides, polystyrenes (PS), acrylonitrile-butadiene-styrene copolymers (ABS), styrene and acrylonitrile copolymers (SAN), polyvinyl chlorides (PVC), polycarbonate (PC), polymethylmethacrylates (PMMA) and polyethylene terephthalates (PET).
16. Device according to at least one of claims 1 to 2 and 4 to 15, **characterised in that** when the engagement means are fitted on the inner surface of the upper end wall of the outer cap and on the outer surface of the upper end wall of the inner cap, these means are selected from those consisting of teeth placed in a crown, blades that are square, rectangular or triangular in section, in the radial position, the radial length of which is at most equal to the radius of the surface receiving the engagement means less the radius of the base surface of the geometric volume of the resilient means.
17. Device according to at least one of claims 1 to 15, **characterised in that** when the engagement

means are simultaneously fitted on the opposing surfaces of the cylindrical lateral walls and on the upper end surfaces of the inner and outer caps, the engagement means are successive ribs forming blades extending radially over at least one of the appropriate surfaces of the upper end walls of the caps in the form of a radial fluting, the radial length of which is at most equal to the radius of the surface receiving the engagement means less the radius of the base surface of the geometrical volume of the resilient means.

18. Device according to at least one of claims 1 or 3 and 4 to 15, **characterised in that** when the engagement means are fitted on the inner surface of the cylindrical lateral wall of the outer cap and on the outer surface of the cylindrical lateral wall of the inner cap, the engagement means are selected from the group consisting of blades that are square, rectangular or triangular in section, present over at least a portion of the height of said lateral wall and fitted along the generatrices, or notched crowns present at the periphery of said relevant surfaces.
19. Device according to at least one of claims 1 to 18, **characterised in that** the engagement means fitted on the opposing surfaces of the outer and inner caps are of the same morphology or of different morphology.
20. Device according to at least one of claims 1 to 2 and 4 to 16, **characterised in that** the engagement means placed facing one another on the inner surface of the upper end wall of the outer cap and on the outer surface of the upper end wall of the inner cap are formed on each of these surfaces by a crown of teeth, of which the apparent diameter, which is smaller than that of the caps, is preferably the same for both of the crowns.
21. Device according to claim 20, **characterised in that** the teeth of the engagement crowns have a parallelepiped shape, ending at their mechanical engagement end with two symmetrical oblique planes, separated from each other by a horizontal plane.
22. Device according to claim 20, **characterised in that** the teeth of the engagement crowns have a parallelepiped or cylindrical shape, ending at their mechanical engagement end with a hemisphere or a cone frustum.
23. Device according to any one of claims 20 to 22, **characterised in that**, preferably, the number of teeth present in each crown is at least four teeth per crown, and the ratio of the number of teeth to the diameter in mm of the crown is between 0.15 and

0.5.

24. Device according to at least one of claims 1 to 23, **characterised in that** the means for guiding the outer cap relative to the inner cap are present on one and/or the other of the cylindrical lateral walls of both of the caps, on the outer surface of the inner cap and/or on the inner surface of the outer cap. 5
25. Device according to claim 24, **characterised in that** the guiding means consist of blades that are square, rectangular or triangular in section, present on the cylindrical lateral wall and fitted according to the generatrices of said wall. 10
26. Device according to at least one of claims 1 to 23, **characterised in that** the means for guiding the outer cap relative to the inner cap are also and simultaneously means for driving, in the single direction of screwing, of the inner cap by the outer cap, and are preferably present over the entire height of the cylindrical lateral walls of the two caps. 15 20
27. Device according to claim 25, **characterised in that** the means for simultaneous guiding and driving, in the direction of screwing, of the inner cap by the outer cap are blades having the appearance of a wave that is triangular or rectangular in section, of which the origin is located on a generatrix of the cylindrical lateral surfaces and of which the end is oriented along an oblique plane: 25 30
- in the centripetal tendency direction when the blades are on the inner surface of the cylindrical lateral wall of the outer cap, 35
 - in the centrifugal tendency direction when the blades are on the outer surface of the cylindrical lateral wall of the inner cap. 40

45

50

55

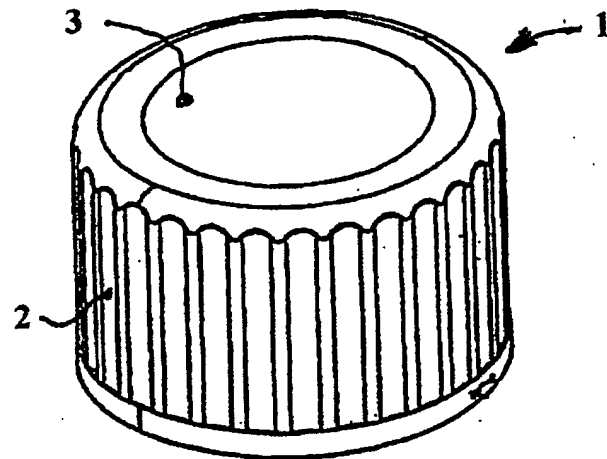


FIG. 1



FIG. 2

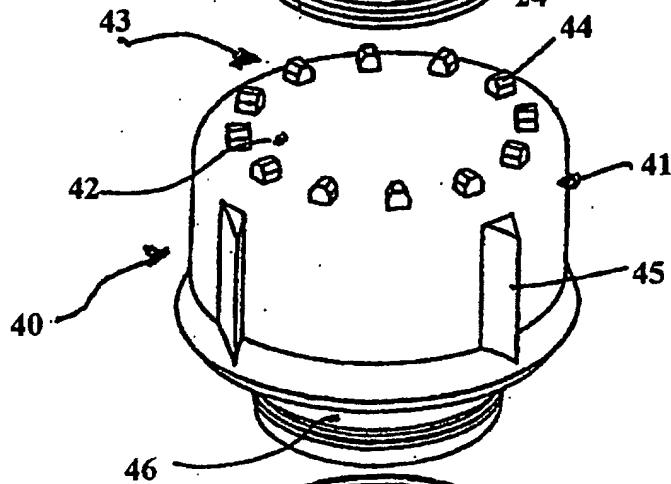


FIG. 3

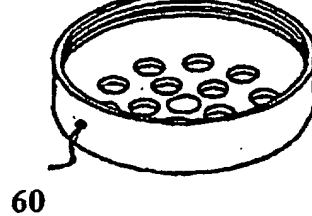


FIG. 4

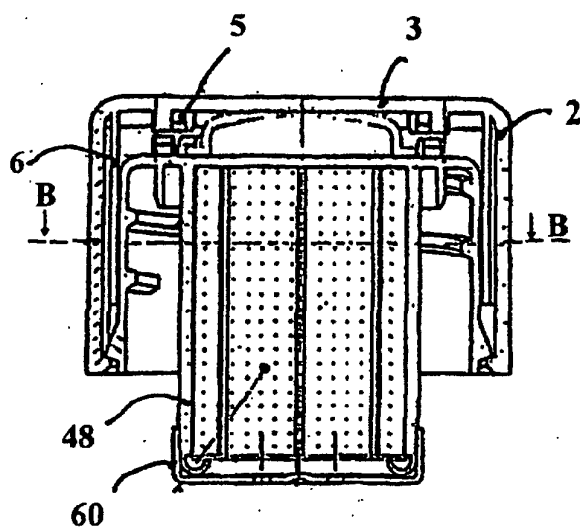


FIG. 5

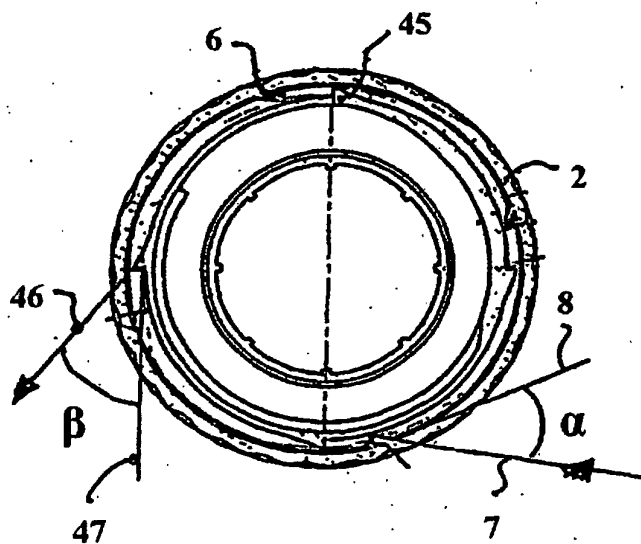


FIG. 6

Section BB
Figure 5

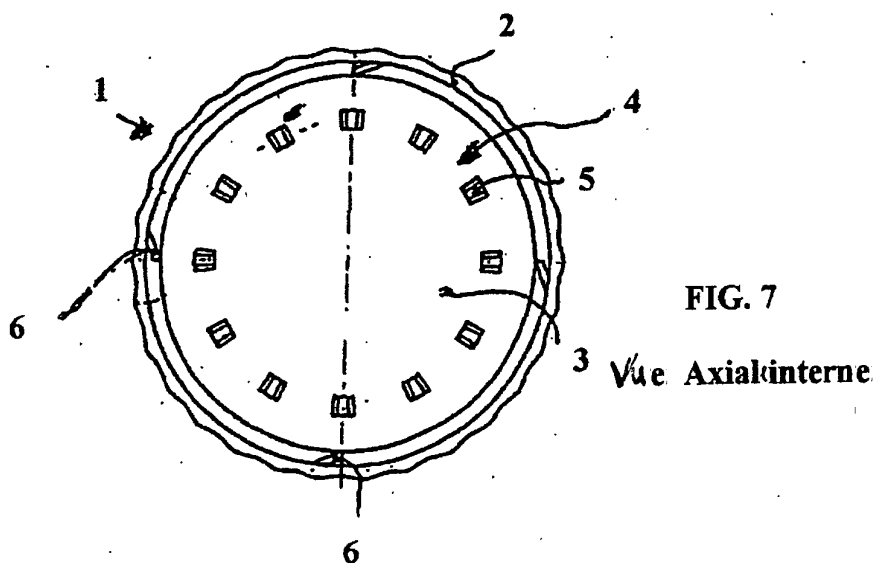


FIG. 7

Vue Axiale Interne

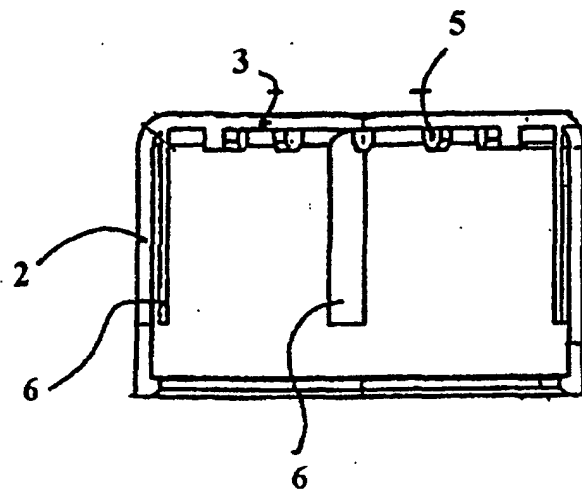


FIG. 8

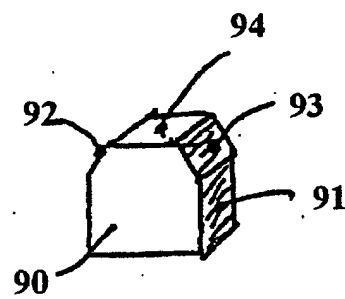


FIG. 9