



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: B 65 D 41/38  
 B 65 D 51/22  
 B 65 D 55/02

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

**⑫ FASCICULE DU BREVET A5**

⑪

**640 476**

②① Numéro de la demande: 324/81

②② Date de dépôt: 19.01.1981

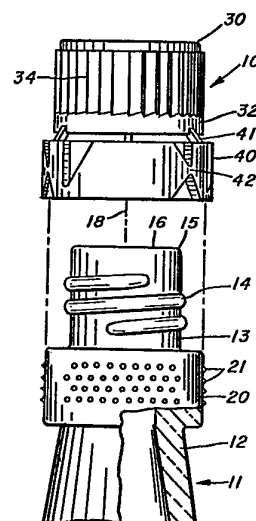
③③ Priorité(s): 24.01.1980 US 115027

②④ Brevet délivré le: 13.01.1984

④⑤ Fascicule du brevet  
publié le: 13.01.1984⑦③ Titulaire(s):  
Aluminum Company of America, Pittsburgh/PA  
(US)⑦② Inventeur(s):  
Wilburn Coy Willis, Hagerstown/IN (US)⑦④ Mandataire:  
Kirker & Cie SA, Genève**⑤④ Bouchon d'un récipient comportant un col.**

⑤⑦ Le bouchon comprend un couvercle (30) et un anneau (40) avec lequel il est relié par un ou plusieurs pontets (41); l'anneau (40) comprend une ou plusieurs parties affaiblies (42) ayant une résistance à la traction qui est diminuée par rapport au reste de l'anneau. Quand le bouchon est tourné dans un sens de desserrage, l'anneau (40) est rétreint radialement vers l'intérieur, en entrant alors en contact avec le col (13) du récipient (11) et en empêchant l'enlèvement du couvercle (30) jusqu'à ce qu'un pontet (41) ou une zone affaiblie (42) soit rompu. La rupture d'un pontet ou d'une zone affaiblie indique à la fois visuellement et au toucher que le bouchon a été violé; le couvercle et l'anneau peuvent être réalisés sous la forme d'une pièce unitaire en matière plastique moulée.

Application aux récipients de médicaments et produits dangereux.



## REVENDECATIONS

1. Bouchon d'un récipient comportant un col comprenant une partie extrême distale (13) se terminant par un rebord annulaire délimitant une embouchure du récipient, ledit bouchon comprenant un couvercle (30) destiné à être appliqué contre ladite partie extrême du récipient et une partie annulaire ou anneau (40) relié au couvercle et placé, en service, dans une zone adjacente au col et située radialement à l'extérieur de celui-ci, caractérisé en ce que ledit anneau (40) peut tourner librement par rapport au col lors de l'application au couvercle (30) d'un couple orienté dans une première direction correspondant à une fixation du couvercle sur le récipient, et est agencé pour être rétreint radialement vers l'intérieur de manière à entrer en contact avec le col lors de l'application au couvercle (30) d'un couple orienté dans une seconde direction, opposée à la première direction et correspondant à un desserrage du couvercle par rapport au récipient, en empêchant ainsi le couvercle d'être enlevé du récipient.

2. Bouchon selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit anneau (40) comprend une partie affaiblie (42) dont la résistance à la traction est diminuée par comparaison au reste de l'anneau, ladite partie affaiblie (42) étant agencée pour se rompre lors de l'application, dans ladite seconde direction, d'un couple suffisant pour dépasser la résistance à la traction de ladite partie affaiblie (42), en permettant ainsi d'enlever manuellement le couvercle (30) du récipient.

3. Bouchon selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le couvercle (30) comprend une paroi extrême supérieure (31) et une jupe cylindrique (32) s'étendant verticalement à partir de ladite paroi extrême, ladite jupe comportant un filetage intérieur qui est agencé pour venir se visser sur un filetage extérieur prévu sur le récipient, en ce que ledit anneau (40) entoure, en service, le col du récipient dans une zone adjacente à celui-ci, en ce que ledit anneau est placé axialement à proximité dudit couvercle et comprend: un voile (43) comportant une partie proximale (45) et une partie distale (46), un pontet (41) assurant la liaison du voile avec le couvercle, un bandeau (44) comprenant une première partie extrême latérale (47) pourvue d'une portion distale (48) espacée circonférentiellement du voile et d'une portion proximale (49) reliée à la portion proximale (45) du voile, ledit bandeau (44) et ledit voile (43) définissant une encoche (50) comportant une ouverture distale qui est adjacente audit couvercle, ainsi qu'une seconde partie extrême latérale (55) espacée circonférentiellement de ladite première partie extrême latérale (47) et, en outre, une zone affaiblie (42) s'étendant entre le voile (43) et la seconde partie extrême latérale (55) du bandeau (44), de manière que l'application au couvercle d'un couple orienté dans la seconde direction, correspondant à un desserrage du couvercle par rapport au récipient, fasse pivoter la portion distale (46) du voile en direction de la première partie extrême latérale (47) du bandeau, en provoquant ainsi un rétrécissement de l'ouverture distale de ladite encoche (50) et une contraction dudit anneau radialement vers l'intérieur de façon qu'il entre en contact avec le col du récipient et empêche ainsi le couvercle d'être enlevé de ce récipient.

4. Bouchon selon la revendication 3, caractérisé en ce que le col du récipient comprend une surface extérieure dirigée radialement vers l'extérieur, et en ce que l'anneau (40) comprend une surface intérieure, dirigée radialement vers l'intérieur, placée en regard de ladite surface extérieure du col et adjacente à celle-ci, au moins une desdites surfaces extérieure et intérieure étant rendue rugueuse pour améliorer le contact frottant entre lesdites surfaces lors de l'application au couvercle d'un couple orienté dans ladite seconde direction.

5. Bouchon selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite surface intérieure dudit anneau (40) est pourvue d'une nervure (60) s'étendant verticalement et faisant saillie radialement vers l'intérieur par rapport à ladite surface intérieure.

6. Bouchon selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que ladite zone ou partie affaiblie (42) s'étend latéralement entre le voile (43) et le bandeau (44), entre le bord proximal et le bord distal de l'anneau, ledit voile constituant un levier dont la partie proximale (45) joue le rôle de point de pivotement.

7. Bouchon selon la revendication 6, caractérisé en ce que la seconde partie extrême latérale (55) du bandeau (44) et le voile (43) définissent une encoche (56) comportant une ouverture distale adjacente au couvercle (30) de manière qu'une application au couvercle d'un couple orienté dans la première direction fasse pivoter la partie distale (46) du voile latéralement par rapport à la première partie extrême latérale (47) du bandeau, en vue de produire ainsi un élargissement de l'ouverture distale de l'encoche (50) et une expansion de l'anneau (40) radialement vers l'extérieur afin de faciliter la rotation du couvercle autour du récipient.

8. Bouchon selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que l'anneau (40) comprend plusieurs voiles (43), un pontet (41) reliant chaque voile avec le couvercle, plusieurs bandeaux (44), ainsi qu'une zone affaiblie (42) reliant chacun desdits voiles avec chacun desdits bandeaux.

9. Bouchon selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le couvercle (30) et l'anneau (40) sont monoblocs, sous la forme d'une pièce unitaire en matière plastique moulée.

La présente invention se rapporte à un bouchon d'un récipient comportant des moyens pour mettre en évidence une violation du mécanisme d'obturation après que cette violation s'est produite.

On connaît de nombreux bouchons pour récipients qui comportent des moyens pour mettre en évidence une violation. Cependant, chacun de ces bouchons de types connus présente un ou plusieurs inconvénients importants qui ne le rend pas parfaitement approprié pour l'application envisagée.

Par exemple, un bouchon de type connu agencé de cette manière est utilisable seulement avec des récipients comportant des languettes faisant saillie radialement vers l'extérieur et agencées pour s'engager dans des intervalles ménagés entre des voiles prévus dans le bouchon. En conséquence, le coût du récipient est augmenté et on doit fabriquer le bouchon avec des tolérances serrées. D'autres structures de types connus sont également complexes, ou bien nécessitent de prévoir sur les récipients des raccords spéciaux sur lesquels les bouchons sont mis en place, ce qui augmente grandement les frais de fabrication.

Pour une autre structure commune à plusieurs bouchons de types connus, il est prévu un anneau ou un joint d'étanchéité de forme annulaire qui est séparé du bouchon par rupture provoquée en faisant tourner ledit bouchon dans la direction d'ouverture. La surface intérieure de l'anneau est pourvue de taquets qui sont agencés pour entrer en prise avec des dents formées par moulage sur une surface extérieure du récipient. Les taquets ou l'anneau doivent s'infléchir radialement vers l'extérieur pour ne pas glisser par-dessus les dents lorsque le bouchon est tourné vers la direction de fermeture. Une telle fraction provoque souvent une usure des taquets ou des dents, ce qui permet ensuite une rotation du bouchon dans la direction d'ouverture sans qu'il se produise une rupture de l'anneau.

Un autre mécanisme rencontré dans de nombreux bouchons de types connus est constitué par une patte de traction qui est fixée sur un anneau anti-violation de manière à séparer par sectionnement l'anneau du corps principal du bouchon. Ce mécanisme à patte de traction peut accidentellement être déclenché pendant une manipulation brutale du récipient et il est d'une fabrication relativement coûteuse.

On a proposé d'autres bouchons comportant un ensemble métallique constitué par un couvercle et un anneau et fixé sur le col d'une bouteille en verre. Après que le couvercle a été enlevé, l'anneau métallique reste fixé sur le col de la bouteille, ce qui rend difficile le recyclage de cette bouteille.

L'invention a pour but principal de fournir un bouchon pour récipient, destiné à mettre en évidence une violation, qui soit d'une

structure simple, d'une fabrication peu coûteuse, tout en étant cependant applicable à une grande diversité de récipients.

L'invention a en outre pour but de remédier aux difficultés mentionnées ci-dessus et rencontrées avec plusieurs bouchons anti-violation de types connus.

Un avantage important de la présente invention consiste en ce qu'il est prévu un bouchon de récipient à mise en évidence de violation, qui puisse être fabriqué en matière plastique sous la forme d'une structure monobloc réalisée par moulage.

Il est possible de résoudre les problèmes définis ci-dessus en réalisant, conformément à la présente invention, un bouchon pour un récipient comportant un col comprenant une partie extrême distale se terminant par un rebord annulaire délimitant une embouchure du récipient, ledit bouchon comprenant un couvercle destiné à s'engager sur la partie extrême du récipient, une partie annulaire reliée au couvercle et placée, en service, dans une zone adjacente au col de récipient et située radialement à l'extérieur dudit col, ladite partie annulaire pouvant librement tourner circonférentiellement par rapport au col lors de l'application audit couvercle d'un couple orienté dans une première direction correspondant à une fixation du couvercle sur le récipient, et ladite partie annulaire étant agencée pour être rétreinte radialement vers l'intérieur en vue d'entrer en contact avec le col lors de l'application audit couvercle d'un couple orienté dans une seconde direction, opposée à la première direction et correspondant à un desserrage du couvercle par rapport au récipient, en vue d'empêcher ainsi d'enlever le couvercle du récipient.

Le bouchon et le col de récipient coopèrent de manière à constituer un mécanisme d'embrayage unidirectionnel dans lequel la partie annulaire est rétreinte radialement de l'intérieur de façon à serrer le col lors de l'application d'un couple au couvercle dans une direction de desserrage. L'enlèvement du bouchon par rapport au récipient est empêché jusqu'à ce qu'un couple suffisant soit appliqué pour rompre une partie de bouchon dont la résistance à la traction a été diminuée.

Dans un mode préféré de réalisation du bouchon selon l'invention, il est prévu, entre le couvercle et ladite partie annulaire, des pontets de liaison qui sont orientés verticalement. La partie annulaire comporte une zone d'affaiblissement s'étendant latéralement et dont la résistance à la traction est diminuée par comparaison à celle du reste de la partie annulaire. Quand le couvercle est tourné dans une direction de desserrage, la partie annulaire est rétreinte radialement vers l'intérieur, de sorte qu'elle entre en contact avec le col de récipient et qu'elle empêche l'enlèvement du bouchon jusqu'à la rupture du pontet ou de la zone d'affaiblissement. La rupture d'un pontet ou d'une zone d'affaiblissement indique une violation du bouchon.

Dans un mode particulièrement avantageux de réalisation de l'invention, la partie annulaire comporte un voile, un pontet de liaison dudit voile avec le couvercle, un bandeau et une zone d'affaiblissement s'étendant latéralement entre le voile et le bandeau. Le voile et une première partie extrême latérale du bandeau définissent, en combinaison, une encoche comportant une ouverture distale dirigée vers le couvercle. Quand le bouchon est tourné dans une direction de desserrage, le voile exécute un mouvement de pivotement en direction de ladite première partie extrême latérale du bandeau, en provoquant ainsi un rétrécissement de l'ouverture de l'encoche et en produisant une contraction de la partie annulaire radialement vers l'intérieur de manière qu'elle vienne buter contre le col.

La butée s'établissant entre la partie annulaire et le col de récipient empêche l'enlèvement du couvercle par rapport au récipient jusqu'à ce qu'il se produise une rupture du pontet ou de la zone d'affaiblissement. Lors de l'application d'un couple additionnel, le pontet ou la zone d'affaiblissement sont rompus du fait de la diminution de leur résistance à la traction par comparaison à celle du reste du bouchon. Une rupture du pontet ou de la zone d'affaiblissement indique également que le bouchon a été violé.

Dans un mode particulièrement avantageux de réalisation de l'invention, le couvercle et la partie annulaire sont réalisés en

matière plastique sous la forme d'une structure moulée monobloc. En outre, soit la surface extérieure du col de récipient, soit une surface intérieure de la partie annulaire, soit les deux surfaces précitées sont pourvues d'une texture rugueuse afin d'améliorer le contact frottant entre le col et ladite partie annulaire.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence, dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la fig. 1 est une vue en élévation éclatée d'un bouchon à mise en évidence de violation conforme à l'invention, cette figure montrant également une bouteille du type sur lequel le bouchon peut être fixé;

la fig. 2 est une vue en plan du bouchon de la fig. 1;

la fig. 3 est une vue en plan de la bouteille de la fig. 1;

la fig. 4 est une vue en élévation de face d'une autre bouteille;

la fig. 5 est une vue en élévation fragmentaire et à échelle agrandie du bouchon de la fig. 2;

la fig. 6 est une vue en coupe faite sur la ligne VI-VI de la fig. 2;

la fig. 7 est une vue en élévation fragmentaire à échelle agrandie d'une partie interne de l'anneau représenté sur la fig. 6;

la fig. 8 est une vue en coupe faite sur la ligne VIII-VIII de la fig. 7, et

la fig. 9 est une vue en coupe fragmentaire à échelle agrandie faite sur la ligne IX-IX de la fig. 7.

On a représenté sur la fig. 1 un mode préféré de réalisation d'un bouchon 10 à mise en évidence de violation, qui est réalisé conformément à la présente invention et qui est destiné à être mis en place sur un récipient ou bouteille de verre 11. Cette bouteille 11 comporte un col 12 qui est pourvu d'une partie extrême distale 13. Cette partie extrême 13 comporte un filetage extérieur 14 et se termine par un rebord annulaire 15 délimitant une embouchure 16 de la bouteille 11.

Dans le mode préféré de réalisation représenté sur la fig. 1, le col 12 comporte une moulure circulaire épaisse 20. Cette moulure 20 s'étend autour de la périphérie du col 12. Une surface extérieure, s'étendant radialement vers l'extérieur, de la moulure 20 est rendue rugueuse par une multiplicité de petits bossages 21 ayant une forme sensiblement conique.

On a représenté sur la fig. 4 un autre mode de réalisation du récipient 11. Dans ce mode de réalisation, une surface extérieure de la moulure 20 comporte plusieurs saillies étroites 22 s'étendant verticalement.

On peut également améliorer le contact frottant entre la surface intérieure du bouchon 10 et le col 12 en effectuant un sablage de la surface extérieure de ce col 12. Dans une autre variante (non représentée), le col 12 est pourvu d'un motif réticulé de rainures présentant des dentelures radiales et disposées en croix, en vue de rendre ainsi rugueuse la surface extérieure du col 12.

En considérant maintenant les fig. 1, 2 et 6, on voit que le bouchon 10, qui peut être refermé de façon étanche, comprend un couvercle 30 pourvu d'une paroi extrême supérieure 31 sensiblement plane et d'une jupe cylindrique 32, dirigée vers le bas à partir d'une partie périphérique extérieure de la paroi extrême 31. La jupe 32 est pourvue intérieurement d'un filetage 33 destiné à se visser sur le filetage extérieur 14 prévu sur le récipient 11. Une surface de la jupe 32 qui est dirigée vers l'extérieur comporte un moletage 34 facilitant sa saisie manuelle.

Une caractéristique importante de la présente invention consiste en ce que le bouchon 10 comprend une partie annulaire 40, qui sera appelée anneau dans la suite, qui est reliée à la jupe 32 et qui s'étend vers le bas ou axialement à son extrémité proximale. Quand le bouchon 10 est fixé sur la bouteille 11, l'anneau 40 est placé dans une zone adjacente au col 12, et radialement à l'extérieur de celui-ci. L'anneau 40 entoure complètement le col 12.

Dans le mode préféré de réalisation qui va être décrit, le bouchon 10 est fixé sur le récipient 11 par application au couvercle d'un

couple orienté dans une première direction, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre autour d'un axe principal ou vertical 18 (indiqué sur la fig. 1). Le bouchon 10 est enlevé par application au couvercle d'un couple orienté dans une seconde direction, à savoir dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. On peut également réaliser un bouchon 10 et un récipient 11 dans lequel les directions de serrage et de desserrage sont inversées.

L'anneau 40 est relié au couvercle 30 par trois pontets 41 s'étendant verticalement. Une caractéristique de l'anneau 40 consiste en ce qu'il comprend trois parties ou zones affaiblies 42 s'étendant latéralement entre des parties de l'anneau 40 dont elles assurent la liaison. Chaque zone affaiblie 42 possède une résistance à la traction qui est diminuée par comparaison au reste de l'anneau 40.

Dans le mode préféré de réalisation représenté sur les figures, l'anneau 40 peut tourner librement par rapport au col 12 lorsqu'un couple est appliqué au couvercle 30 dans la direction des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire la direction de fixation dans l'exemple considéré. Cependant, quand un couple est appliqué au couvercle 30 dans une direction de desserrage, c'est-à-dire dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, l'anneau 40 est comprimé radialement vers l'intérieur de façon à entrer en contact avec le col 12. L'enlèvement du couvercle 30 est ainsi empêché jusqu'à la rupture d'un pontet 41 ou d'une zone affaiblie 42.

Dans le mode préféré de réalisation représenté sur les figures, les zones affaiblies 42 sont plus susceptibles de se rompre, lors d'une rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, que les pontets 41. En augmentant la résistance des zones affaiblies 42 par rapport à celle des pontets 41, il est possible d'agencer le bouchon 10 de façon que les pontets 41 se rompent avant les zones affaiblies 42. De la même façon, on peut agencer le bouchon 10 de manière qu'un pontet 41 ou une zone affaiblie 42 se rompent approximativement au même moment lors de l'application d'un couple suffisant orienté dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. De toute manière, la rupture d'un pontet 41 ou d'une zone affaiblie 42 indique à la fois visuellement et par le toucher qu'il s'est produit une violation du bouchon.

On pourra mieux comprendre le processus de fonctionnement du bouchon 10 à mise en évidence de violation conforme à l'invention en se référant aux fig. 1 et 6 à 9. L'anneau 40 comprend un voile 43 qui est relié verticalement au couvercle 30 par le pontet 41 et qui est relié latéralement à un bandeau 44, de profil allongé latéralement, par la zone affaiblie étroite 42. Le voile 43 comporte une partie inférieure ou proximale qui se termine par un bord inférieur ou proximal 45, ainsi qu'une partie supérieure ou distale qui se termine par un bord supérieur ou distal 46. Le bord supérieur 46 est espacé du bord proximal 45 et il est orienté parallèlement à celui-ci. Le bandeau 44 comprend une première zone extrême latérale 47 qui est pourvue d'une partie distale ou supérieure 48, espacée circonférentiellement du voile 48, et d'une partie proximale ou inférieure 49, reliée à la partie proximale du voile. Le bandeau 44 et le voile 43 définissent, en combinaison, une encoche 50 ayant une forme de V et dont l'ouverture distale ou supérieure est adjacente à la jupe 32 du couvercle 30.

La première partie extrême latérale 47 et le voile 43 sont reliés ensemble par une charnière ou partie d'articulation 51 s'étendant latéralement entre la partie inférieure 49 du bandeau 44 et la partie inférieure du voile 43. Dans le mode préféré de réalisation représenté sur les figures, l'articulation 51 risque moins de se rompre que la zone affaiblie 42 quand le bouchon 10 est tourné dans une direction de desserrage. Dans une variante du bouchon 10 qui n'a pas été représentée sur les dessins, la charnière ou articulation 51 est plus étroite que la zone affaiblie 42 et, en conséquence, elle risque plus de se rompre que cette zone affaiblie 42 quand un couple est appliqué au bouchon 10 dans une direction de desserrage. Les expressions «partie de bouchon ayant une résistance à la traction diminuée» et «partie affaiblie», qui sont utilisées dans les revendications, sont ap-

plicables à la fois à la zone affaiblie 42 et à l'articulation 51, ainsi qu'à d'autres parties de l'anneau 40 qui peuvent être éventuellement pourvues d'une résistance à la traction diminuée.

Le bandeau 44 comprend en outre une seconde partie extrême latérale 55 qui est espacée circonférentiellement de la première partie extrême latérale, la zone affaiblie 42 s'étendant entre le voile 43 et la seconde partie extrême latérale 55 du bandeau 44. Dans le mode préféré de réalisation représenté, la zone affaiblie est placée entre le bord inférieur 45 et le bord supérieur 46 de l'anneau 40. Le voile 43 et la seconde partie extrême latérale 55 du bandeau 44 définissent, en combinaison, une encoche 56 ayant une forme de V et comportant une ouverture distale adjacente à la jupe 32 du couvercle 30.

L'anneau 40 comprend une surface intérieure, orientée radialement vers l'intérieur et pourvue d'une pluralité de nervures 60, s'étendant verticalement et faisant saillie radialement vers l'intérieur par rapport à sa surface intérieure, comme le montrent les fig. 8 et 9. Ces nervures 60 sont prévues pour améliorer le contact frottant entre l'anneau 40 et le col 12 du récipient 11 lorsqu'un couple est appliqué au couvercle 30 dans une direction de desserrage. La surface extérieure du col 12 peut être pourvue de plusieurs saillies 22, étroites, verticalement allongées (comme le montre la fig. 4) et s'étendant dans la direction de l'axe vertical 18, au même niveau que les nervures 60, afin d'entrer en contact mécanique les unes avec les autres lors de l'application d'un couple de desserrage. L'accrochage mécanique entre les saillies 22 et les nervures 60 peut être, soit harmonisé lorsque les espacements circonférentiels prévus entre les nervures de l'anneau sont égaux aux espacements circonférentiels prévus entre les saillies du col, ou bien cet accrochage mécanique peut être désynchronisé lorsque les espacements entre les nervures de l'anneau et les saillies du col sont inégaux et déphasés entre eux. La forme désynchronisée d'accrochage mécanique est préférée du fait qu'il risque de se produire moins de mouvement ou de jeu entre l'anneau et le col avant le verrouillage quand un couple de desserrage est appliqué au bouchon 10.

Lorsqu'un couple est appliqué au couvercle 30 dans le sens des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire le sens de serrage, l'anneau 40 peut librement tourner circonférentiellement autour du col 12. Quand le bouchon est tourné dans cette direction, la partie distale du voile 43 pivote en direction de la seconde partie extrême 55 du bandeau 44, en élargissant ainsi l'ouverture distale de l'encoche 50 et en produisant une extension de l'anneau 40 radialement vers l'extérieur. Cela facilite la rotation du couvercle 30 autour du récipient 11.

Lorsque le bouchon 10 est déplacé en rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre en vue de desserrer le couvercle 30 par rapport au récipient 11, la partie distale du voile 43 exécute un mouvement de pivotement latéral en direction de la première partie extrême latérale 47 du bandeau 44. L'ouverture distale de l'encoche 50 est ainsi rétrécie, ce qui produit une contraction ou un rétreint de l'anneau 40 radialement vers l'intérieur de manière à venir buter contre le col 12 et à empêcher un enlèvement du couvercle 30. Cependant, lorsqu'un couple supplémentaire est appliqué au couvercle 30, un effet de levier est exercé sur la zone affaiblie 42 assurant la liaison du voile 43 avec la seconde partie extrême latérale 55 du bandeau 44. Le voile 43 agit alors comme un levier dont la partie proximale sert de point de pivotement. Quand la force appliquée dépasse la résistance à la traction de la zone affaiblie 42, celle-ci se rompt et le couvercle 30 peut alors tourner librement. Une zone affaiblie 42 qui a été rompue peut facilement être décelée à la fois visuellement et par le toucher, en indiquant ainsi que le bouchon 10 a été violé.

Dans le mode de réalisation particulièrement avantageux qui a été décrit ci-dessus, chacun des composants du bouchon 10 est formé de polyéthylène moulé. On peut fabriquer le bouchon 10 en une autre matière plastique, telle que du polypropylène, ou même en métaux, tels que l'aluminium.

Comme le montre la fig. 1, le bouchon 10 qui a été décrit ci-dessus comporte un anneau 40 qui comprend trois voiles 43, trois

pontets 41, trois bandeaux 44 et trois zones affaiblies 42. Dans un mode préféré de réalisation de l'anneau 40, celui-ci comprend plusieurs voiles 43, un pontet 41 reliant chacun des voiles 43 avec le couvercle 30, plusieurs bandeaux 44 et une zone affaiblie 42 reliant chacun des voiles 43 avec chacun des bandeaux 44. On peut réaliser

l'anneau 40 avec seulement un voile unique 43, un pontet unique 41 reliant le voile 43 au couvercle 30, un bandeau unique 44 et une zone affaiblie unique 42 reliant le voile 43 au bandeau 44, mais également des bouchons comprenant deux, quatre, cinq et six, ou plus, voiles, pontets, bandeaux et zones affaiblies.

