



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 2 601 112 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.02.2015 Patentblatt 2015/09**

(21) Anmeldenummer: **11741200.7**

(22) Anmeldetag: **03.08.2011**

(51) Int Cl.:  
**B65D 41/48** (2006.01)      **B65D 41/34** (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2011/063373**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2012/017011 (09.02.2012 Gazette 2012/06)**

---

**(54) SCHRAUBVERSCHLUSS MIT FLEXBAND**

SCREW CAP WITH FLEXIBLE BAND

FERMETURE FILETEE MUNIE D'UNE BANDE FLEXIBLE

---

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **06.08.2010 DE 102010039036**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.06.2013 Patentblatt 2013/24**

(73) Patentinhaber: **BERICAP GmbH & CO. KG  
55257 Budenheim (DE)**

(72) Erfinder: **KRAUTKRÄMER, Günter  
55257 Budenheim (DE)**

(74) Vertreter: **WSL Patentanwälte Partnerschaft mbB  
Kaiser-Friedrich-Ring 98  
65185 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 541 466 WO-A1-00/23343  
US-A- 5 007 545 US-B1- 6 371 317  
US-B1- 6 405 886**

---

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

---

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schraubverschluss, bestehend aus einer Schraubkappe und einem Garantieband, wobei die Schraubkappe eine Kopfplatte mit einem zylindrischen Kappenmantel aufweist, der mit einem Innengewinde versehen ist, und wobei das Garantieband ein Flexband aufweist und über ein oder mehrere leicht reißbare Elemente mit dem unteren Rand des Kappenmantels verbunden ist, wobei das Flexband als kontinuierlich umlaufendes Flexband ausgebildet ist, welches über seinen Umfang verteilt mehrere leicht dehbare Abschnitte sowie dazwischen relativ weniger leicht dehbare Abschnitte aufweist, und wobei die leichter dehbaren Abschnitte einen geringeren Wandquerschnitt, insbesondere im umgeklappten Zustand eine geringere in radialer Richtung gemessene Wandstärke aufweisen als die weniger leicht dehbaren Abschnitte, wobei die Abschnitte mit dem größeren Wandquerschnitt einen sich nach oben erweiternden, keilförmigen Querschnitt haben, wobei der obere Rand des umgeklappten Flexbandes die am weitesten radial nach innen ragenden Vorsprünge umfasst.

**[0002]** Derartige Schraubverschlüsse sind, insbesondere für Behältermündungen oder Verschlussunterteile, deren Durchmesser bei 38 mm oder darunter liegt, in Gebrauch.

**[0003]** Aus der WO 00/23343 ist ein Verschluss mit einem Flexband bekannt, bei welchem leichter dehbare und weniger leicht dehbare Abschnitte in einer Zick-zack-Konfiguration miteinander verbunden sind, wobei schmale, in der Draufsicht dreieckförmige dünnwandige Abschnitte auf einer Seite mit der hinteren Kante und auf der anderen Seite mit der vorderen Kante zweier benachbarter weniger leicht dehbbarer Abschnitte verbunden sind, sodass sowohl die leichter dehbaren als auch die weniger leicht dehbaren Abschnitte in ihrem Abstand zur Achse variieren. Die am weitesten vorragende Ecke eines weniger leicht dehbaren Abschnittes bildet dabei einen Vorsprung, der im montierten Zustand des Verschlusses einen Sicherungsring hingreift, während der übrige Teil des weniger leicht dehbaren Abschnittes den Sicherungsring an einem Behälterhals nicht hingreift.

**[0004]** Als "Flexband" wird in der vorliegenden Patentanmeldung der umklappbare Teil eines Garantiebandes bezeichnet, der sich zwar bei und unmittelbar nach der Herstellung annähernd in axialer Verlängerung des Kappenmantels und eines äußeren Garantiebandabschnittes erstreckt, der jedoch nach innen und oben (in Richtung der Kopfplatte) umklappbar ist und dessen freies Ende eine im umgeklappten Zustand nach oben weisende Anlagefläche aufweist, die sich beim Lösen einer Schraubkappe an die Unterseite eines Sicherungsringes anlegt, wenn der sich an einem Verschlussunterteil oder einem entsprechenden Behälterhals unterhalb des zu der Schraubkappe passenden Außengewindes befindet.

**[0005]** Derartige Flexbänder sind in vielfältigen Aus-

gestaltungen bekannt, insbesondere auch in Form getrennter, einzeln umklappbarer Segmente und mit Unterbrechungen, welche das Aufbringen eines unversehrten Verschlusses und insbesondere des unversehrten Garantiebandes auf dem Behälterhals oder einem entsprechenden Unterteil erleichtern sollen. Für eine ordnungsgemäße Funktion muss der freie Innendurchmesser des Flexbandes, der sich im umgeklappten Zustand einstellt, deutlich kleiner sein als der Außendurchmesser des Sicherungsringes an dem Behälterhals oder Verschlussunterteil, welchen das Flexband hingreifen soll. Damit das Flexband, welches über eine als Scharnier wirkende Schwachstelle mit dem äußeren Abschnitt des Garantiebandes verbunden ist, sich beim Einwirken einer axialen Kraft auf das freie Ende, konkret beim in Eingriffreten mit der Unterseite des Sicherungsringes während des Abschraubens der Schraubkappe nicht einfach nach unten entrollt und in eine Position zurückklappt, in der es im Wesentlichen eine axiale Verlängerung des äußeren Abschnittes des Garantiebandes bildet und auf diese Weise über den Sicherungsring hinweg gleiten kann, muss es zum einen in sich genügend Steifigkeit aufweisen, und es muss sich im umgeklappten Zustand unter einem relativ spitzen Winkel (bezogen auf die zylindrische Innenwand des äußeren Garantiebandabschnittes) nach oben erstrecken. Bei entsprechend spitzem Winkel wirkt eine axiale Kraft überwiegend in Längsrichtung der mehr oder weniger zylindrischen oder leicht konischen Wand des Flexbandes und übt über den Scharnierabschnitt eine entsprechende axiale Zugkraft auf den äußeren Abschnitt des Garantiebandes aus, die zum Zerreißen der leicht zerreißbaren Verbindung bzw. Verbindungen zwischen Garantieband und dem unteren Rand der Schraubkappe führt.

**[0006]** Wird dieser Winkel zwischen Flexband und der Achse der Schraubkappe bzw. dem (zu der Achse im Wesentlichen parallelen) äußeren Garantiebandabschnitt jedoch zu groß, so wirkt eine erhebliche Komponente einer axial gerichteten Kraft auch senkrecht zu der Wand des Flexbandes und nicht in seine Längsrichtung, was das erwähnte "Entrollen" bzw. Umlappen des Flexbandes bewirkt, ohne dass die leicht reißbaren Verbindungen zwischen Garantieband und Schraubkappe abreißen.

**[0007]** Es kommt also wesentlich darauf an, dass eine Schraubkappe und deren Flexband in ihren Maßen hinreichend genau auf einen Flaschenhals bzw. ein entsprechendes Verschlussunterteil abgestimmt sind, so dass das Flexband nach dem Aufbringen der Schraubkappe auf einen Behälterhals oder ein Verschlussunterteil, wenn es unterhalb des Sicherungsringes am Außenumfang des Behälterhalses anliegt, eine entsprechende Position einnimmt, in welcher die Wand des Flexbandes mit der Wand des äußeren Abschnittes des Garantiebandes bzw. mit der Achse des Verschlusses einen hinreichend spitzen Winkel einschließt, der nach Möglichkeit  $30^\circ$  nicht überschreiten sollte.

**[0008]** Grundsätzlich ist es zwar möglich, entspre-

chende Schraubverschlüsse und deren Flexbänder mit relativ kleinen Toleranzen herzustellen, die sich im Bereich von  $\pm 0,1$  mm bewegen, jedoch gibt es einige Behältertypen und Verschlussstypen, bei denen das entsprechende Gegenstück, nämlich ein Behälterhals oder aber auch ein Verschlussunterteil, nicht ebenfalls mit einer entsprechenden Genauigkeit hergestellt worden ist bzw. hergestellt werden kann.

**[0009]** Dies gilt insbesondere für Behälter aus extrusionsgeblasenem Kunststoff (HDPE, PET etc.), bei denen der Flaschenhals zusammen mit dem Blasvorgang und teilweise auch durch den Blasvorgang geformt wird. Im Gegensatz zu durch Spritzguss hergestellten Behälterhälsern wird in diesem Fall zumindest der innere Teil der "Form" durch unter entsprechendem Druck stehendes Gas (im Allgemeinen Luft) ersetzt.

**[0010]** Die durch Blasformen hergestellten Behälterhälse haben daher oft wesentlich größere Ungenauigkeiten und typische Toleranzen von bis zu  $\pm 0,3\%$  oder mehr. Dies wirkt sich insbesondere bei großen Durchmessern von 35 mm und darüber nachteilig aus, weil in einem solchen Fall Schraubkappen mit entsprechenden Flexbändern, die auf das Sollmaß derartiger Behälterhälse oder auch Verschlussunterteile abgestellt sind, nicht mehr exakt zu den so hergestellten Behälterhälsern passen. Beispielsweise kann es geschehen, dass bei einem durch Blasformen hergestellten Behälterhals mit einem Nenndurchmesser von 63 mm der Außendurchmesser des Behälterhalses unterhalb des Sicherungsringes im Falle einer Toleranzabweichung von  $-0,3\%$  um bis zu 0,2 mm kleiner ist als das Sollmaß. Wenn dann umgekehrt der Durchmesser des Garantiebandes der zugehörigen Verschlusskappe eine Toleranzabweichung von  $+0,1$  mm hat, so beträgt die effektive Anweichung des Durchmessers des Garantiebandes im Bereich des Scharnierabschnittes sowie des Außendurchmessers des Behälterhalses unterhalb des Sicherungsringes 0,3 mm gegenüber dem entsprechenden Sollmaß. Mit anderen Worten, das obere Ende des Flexbandes, welches den kleinsten Durchmesser des Flexbandes bildet und mit seinem inneren oberen Rand an der Außenfläche des Flaschenhalses anliegt, kann um 0,15 mm weiter radial einwärts ausweichen (und dabei um den Scharnierbereich verkippen) als bei Einhaltung der Sollmaße.

**[0011]** Wenn auch die axiale Länge des Flexbandes von dem Scharnierbereich bis zum freien Ende in der Größenordnung von nur wenigen mm liegt und z. B. 3 mm beträgt, bedeutet eine weitere Verkippung des oberen Abschnittes des Flexbandes um 0,15 mm nach innen, da auch bei Einhaltung der Sollmaße die Wand des Flexbandes typischerweise bereits um bis zu  $20^\circ$  gegenüber dem äußeren Abschnitt des Garantiebandes verkippt ist, bei genauer Berücksichtigung der konkreten Geometrien eine Vergrößerung des Kippwinkels (zwischen Flexband und Achse) um bis zu  $5^\circ$ , so dass beim Ausüben einer axialen Kraft auf das freie Ende des Flexbandes diese Kraft zu einem erheblichen Teil in eine senkrecht zur Wand des Flexbandes wirkende Kraftkomponente um-

gesetzt wird, die als Biegekraft bezüglich des Scharnierabschnittes wirkt und zu einem sogenannten "Entrollen", d.h. Umklappen des Flexbandes um den Scharnierabschnitt, führen kann.

- 5 **[0012]** Diese Gefahr wird noch dadurch vergrößert, dass unvermeidlich manche Abschnitte des Garantiebandes zuerst abreißen und dann unter der Wirkung der Schwerkraft am Behälterhals herabrutschen, der sich typischerweise unterhalb des Sicherungsringes und weg von dem Sicherungsring verjüngt, so dass das Flexband noch mehr Spiel erhält und auf der gegenüberliegenden Seite noch leichter entrollt bzw. umgeklappt werden kann, ohne dass das Garantieband in diesem Bereich von dem Kappenmantel abreißt. Im Ergebnis führen also solche Toleranzabweichungen dazu, dass entweder das Flexband zurückgeklappt wird und sich überhaupt nicht von dem Kappenmantel ablöst, oder aber nur teilweise von der Kappe ablöst und zumindest in einem kleineren Bereich noch an dem Kappenmantel hängt. Der Verbraucher wird dann ein solches lose herabhängendes und bei der Wiederverwendung der Schraubkappe störendes Garantieband in der Regel abreißen, oder aber das Garantieband kann auch von selbst bei der weiteren Handhabung des Verschlusses abreißen, was wiederum die Gefahr in sich birgt, dass es in den Behälter fällt oder in einen anderen Behälter fällt, in welchen die in dem Behälter enthaltene Flüssigkeit ausgegossen werden soll. Beispielsweise könnte die Flüssigkeit bzw. Substanz, die sich in dem mit dem Schraubverschluss versehenen Behälter befindet, in einen Mischer oder eine Anlage zur Portionierung gefüllt werden, wobei ein unabsichtlich in den Mischer fallendes Garantieband zu erheblichen Betriebsstörungen führen kann.
- 10 **[0013]** Außerdem würde durch ein Garantieband, das sich durch Entrollen des Flexbandes von einem Behälterhals lösen lässt, ohne dass das Garantieband von der Schraubkappe abreißt, die Gefahr von Manipulationen des Behälterinhaltes vergrößert, da dann ein solcher Zustand auch absichtlich herbeigeführt werden könnte, um den Behälterinhalt auszutauschen und/oder zu verändern.
- 15 **[0014]** Als nächstliegender Stand der Technik wird die WO00/23343 angesehen. Diese beschreibt und zeigt einen Verschluss mit einem Flexband, dessen umgeklappter Abstand aus mehreren entlang des Umfangs angeordneten weniger leicht dehnbaren Abschnitten besteht, in die ein sich nach oben erweiternden keilförmigen Querschnitt haben. Diese weniger leicht dehnbaren Abschnitte sind wiederum durch dünnere und somit leichter dehbare Wandabschnitte miteinander verbunden, und zwar in der Weise, dass der leichter dehbare Wandabschnitt auf seiner einen Seite mit dem radial wei-

ter außen liegenden Rand eines weniger leicht dehnbaren Abschnittes verbunden ist und auf der anderen Seite mit dem radial innenliegenden Rand des benachbarten, weniger leicht dehnbaren Abschnittes verbunden ist. Dies führt in der axialen Draufsicht auf das Flexband zu einer Art Zickzack-Anordnung von leichter dehnbaren Abschnitten und weniger leicht dehnbaren Abschnitten, wobei die Oberseite der weniger leicht dehnbaren Abschnitte mit ihrem radial inneren Rand geneigt zu einer diese Kante schneidenden Kreis um das Zentrum des Verschlusses verläuft.

**[0015]** Durch diese Anordnung können allerdings jeweils nur die radial inneren Eckbereiche der weniger leicht dehnbaren Abschnitte einen Sicherungsring am Behälterhals hingreifen. Die leichter dehnbaren Abschnitte bzw. deren jeweilige Verbindung mit den weniger leicht dehnbaren Abschnitten wirkt nun beim hinwegbewegen des Flexbandes über einen Sicherungsring, wie es beim Aufbringen des Verschlusses auf einen Behälterhals erforderlich ist, als eine Art Schanier, sodass die Zickzack-Anordnung der leichter und weniger leicht dehnbaren Abschnitt etwas gestreckt wird und dadurch einen durch die radial inneren Ecken der wenig leicht dehnbaren Abschnitte definierten Innenradius annehmen kann und sich somit relativ leicht über einen Sicherungsring hinwegschieben lässt. Die Vergrößerung des effektiven Innendurchmessers des Flexbandes erfolgt also durch eine Erstreckung der Zickzack-Anordnung der leichter und der weniger leicht dehnbaren Abschnitt und nicht in erster Linie durch eine stärkere Dehnung der leichter dehnbaren Abschnitte.

**[0016]** Diese Anordnung hat vor allem den Nachteil, dass nicht richtig sichergestellt ist, dass die weniger leicht dehnbaren Abschnitte des Flexbandes, die die eigentliche Rückhaltefunktion bewirken, nicht über ihre volle Länge hinweg an den entsprechenden Sicherungsring hingreifen, da sie durch die Verbindung mit den benachbarten weniger leicht dehnbaren Abschnitten an einem in die jeweils in einem größeren radialen Abstand gehalten werden.

**[0017]** Gegenüber diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde einen Schraubverschluss mit Flexband zu schaffen, der auch bei größeren Toleranzabweichungen zwischen Verschluss und Behälterhals noch ein sicheres Abreißen des Garantiebandes gewährleistet und auch bei größeren Toleranzabweichungen Funktionssicherheit bietet und zum Anderen auch ein Hingreifen eines Behältersicherungsringes im Wesentlichen über die gesamte Länge der weniger leicht dehnbaren Abschnitte hinweg ermöglicht. Dabei soll insbesondere die Dehnbarkeit der leichter dehnbaren Abschnitte für das Aufbringen des Verschlusses auf einen Behälterhals ausgenutzt werden.

**[0018]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Zuzüglich zu den oben bereits erwähnten Merkmalen, die die vorliegende Erfindung mit dem Gegenstand der WO 00/23343 gemeinsam hat, sind

die leichter dehnbaren und weniger leicht dehnbaren Abschnitte so angeordnet, dass die im umgeklappten Zustand radial außen liegende Wand des Flexbandes (6) eine konusförmig umlaufenden Wandabschnitt definiert.

- 5 Der konusförmig umlaufende Wandabschnitt macht es zwingend erforderlich, dass eine Vergrößerung des Durchmessers des Flexbandes nur durch Dehnung des umlaufenden Wandabschnittes möglich ist, soweit eine solche Dehnung vor allem durch die leichter dehnbaren Abschnitte gewährleistet wird. Eine Zickzack-Anordnung von leicht und weniger leicht dehnbaren Abschnitten im Falle der WO 00/23343 wird dadurch vermieden und die im Querschnitt nach oben erweiternden, keilförmigen Abschnitte haben im Wesentlichen den gleichen konstanten Radius zu der zentralen Achse und können damit über ihre gesamte Länge hinweg an der Unterseite eines Sicherungsringes anliegen. Darüber hinaus stellt die Dehnung der leichter dehnbaren Abschnitte eine größere Rückschnellkraft bereit als lediglich eine scharnierartige Verschwenkung zwischen leichter und weniger leicht dehnbaren Abschnitten.

**[0019]** Zweckmäßigerweise definiert der obere innerer Rand der weniger stark dehnbaren Abschnitte im umgeklappten Zustand des Flexbandes den kleinsten Innendurchmesser des Flexbandes, so dass dieser obere innere Rand im Gebrauch unterhalb des Sicherungsringes an dem Flaschenhals anliegt.

**[0020]** Insbesondere können die weniger leicht dehnbaren Abschnitte radial einwärts ragende Vorsprünge aufweisen, die den kleinsten Innendurchmesser des umgeklappten Flexbandes definieren.

**[0021]** Die radial einwärts ragenden Vorsprünge sind am oberen freien Ende des Flexbandes vorgesehen. Außerdem sind im Querschnitt dreieckige bzw. nasenförmige Vorsprünge bevorzugt, die den oberen Endabschnitt der weniger leicht dehnbaren Abschnitte bilden und ihre maximale radiale Ausdehnung am freien Ende des Flexbandes haben. Die Oberseite der Vorsprünge bildet dann einen Teil der mit der Unterseite eines Sicherungsringes in Eingriff tretenden Fläche. Es versteht sich jedoch, dass die Vorsprünge auch weitgehend beliebige, andere Querschnittsformen haben können, zum Beispiel rechteckig oder mit komplexeren, mehreckigen oder auch abgerundeten Umrissen ausgestaltet sein können.

**[0022]** Die leichter dehnbaren Abschnitte werden durch Abschnitte mit einem geringeren Wandquerschnitt gebildet, insbesondere durch Abschnitte, die im umgeklappten Zustand eine geringere, in radialer Richtung gemessene Wandstärke aufweisen als die übrigen, weniger leicht dehnbaren Abschnitte. Diese weniger leicht dehnbaren Abschnitte bzw. die Abschnitte mit dem größeren Wandquerschnitt haben einen sich nach oben erweiternden Querschnitt, wobei der obere Rand des umgeklappten Flexbandes die am weitesten radial nach innen ragenden Vorsprünge umfasst. Die hier angesprochenen Querschnitte sind im Übrigen immer durch Querschnittssebenen definiert, die durch die Achse der

Schraubkappe und einen von der Achse ausgehenden Radius aufgespannt werden.

**[0023]** Die Vorsprünge bewirken also unvermeidlich auch eine effektive Vergrößerung des Querschnitts des Flexbandes, was wiederum zu der weniger leichten Dehnbarkeit dieser Abschnitte beiträgt.

**[0024]** Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn zwischen 5 und 15 leichter dehbare Abschnitte alternierend mit jeweils dazwischen liegenden, weniger leicht dehbaren Abschnitten über den Umfang des Flexbandes verteilt vorgesehen sind.

**[0025]** Der Vorteil eines Flexbandes, welches über seinen Umfang verteilt mehrere leichter dehbare Abschnitte sowie dazwischen weniger leicht dehbare Abschnitte aufweist, die im umgeklappten Zustand auch noch radial einwärts ragende Vorsprünge aufweisen, liegt darin, dass ein solches Flexband noch besser für das Auffangen größerer Toleranzabweichungen geeignet ist. Insbesondere kann ein solches Flexband von vornherein mit einem kleineren Sollmaß seines Innendurchmessers konzipiert und hergestellt werden, wobei dieser Innendurchmesser des Flexbandes der freie Innendurchmesser des Flexbandes ist, der sich im nach oben umgeklappten Zustand des Flexbandes einstellt. Im vorliegenden Fall wird dieser Innendurchmesser durch die jeweils einwärts ragenden Vorsprünge der weniger leicht dehbaren Abschnitte definiert. Wenn diese Vorsprünge einen relativ kleinen Radius definieren, steht die eigentliche Wand des Flexbandes, die durch die Verbindung von dem Scharnierabschnitt durch das Zentrum des von dort ausgehenden Wandabschnittes definiert wird, noch immer relativ steil und unter einem sehr spitzen Winkel oder nahezu parallel zu der Außenwand des Garantiebandes bzw. zur Achse des Verschlusses.

**[0026]** Dabei sorgen die leichter dehbaren Abschnitte dafür, dass trotz dieses relativ geringen Innendurchmessers des Flexbandes selbiges dennoch ohne zu Zerreißn über den Sicherungsring hinweg bewegt werden kann, der einen deutlich größeren Außendurchmesser hat.

**[0027]** Die radial am weitesten einwärts ragenden Vorsprünge sind dabei so gestaltet, dass sie vergleichweise leicht verformbar sind und so das Hinwegschieben des Flexbandes über den Sicherungsring zusätzlich erleichtern.

**[0028]** In einer Ausführungsform definiert die im umgeklappten Zustand radial außen liegende Wand des Flexbandes, nachdem die Schraubkappe auf einen Behälterschluss mit Sollmaß aufgesetzt ist, einen in etwa konusförmigen umlaufenden Wandabschnitt mit einem relativ spitzen Konuswinkel, der dem Winkel zwischen der Wand des Flexbandes und der Axialrichtung entspricht. Die im umgeklappten Zustand radial außen liegende Wand des Flexbandes kann zusätzlich zu dieser konusförmig umlaufenden Grundform am oberen Ende des Flexbandes noch einen radial nach außen leicht verdickten Wulst bzw. Wulstrand aufweisen. Passend hierzu hat in der bevorzugten Ausführungsform der Erfin-

dung das Garantieband auf seiner Innenfläche eine entsprechende, umlaufende Aussparung, um diesen Wulstrand aufzunehmen. Wenn der Wulstrand vollständig in die Aussparung hineingedrückt ist, erstreckt sich die Wand des Flexbandes nahezu parallel zu dem äußeren Abschnitt des Garantiebandes bzw. parallel zur axialen Richtung. Diese Position nimmt das Flexband vor allem dann ein, wenn es über den Sicherungsring hinweg bewegt wird und dabei maximal aufgeweitet wird.

**[0029]** Der spitze Winkel zwischen Flexband und Achse des Verschlusses wird, soweit gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die Außenwand des Flexbandes im umgeklappten Zustand eine Konuswand definiert bzw. eine Konuswand als Einhüllende aufweist, zweckmäßigerweise durch den zur Achse hin gemessenen Konuswinkel definiert. Für die im Wesentlichen entlang der Flexbandwand vom freien Ende zum Scharnierabschnitt gerichtete Kraftaufnahme beim in Eingriff Treten der Oberseite des Flexbandes mit der Unterseite des Sicherungsringes kommt es wesentlich auf die steile Ausrichtung der äußeren Wandabschnitte des Flexbandes an, um eine senkrecht zur Wand des Flexbandes gerichtete Biegekraft zu vermeiden und die Kraft überwiegend als axiale Zugkraft auf den äußeren Garantiebandabschnitt zu übertragen. Ein kleiner Winkel zwischen der konischen Außenwand des Flexbandes und der Achse der Schraubkappe ist insofern ein gutes Maß und Indiz für die Funktionsfähigkeit des Garantiebandes.

**[0030]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung nehmen die dickwandigen Abschnitte mit den radial einwärts ragenden Vorsprüngen in Umfangsrichtung jeweils das Zwei- bis Zehnfache der entsprechenden Umfangsabschnitte eines dehbaren bzw. dünnwandigen Abschnittes ein.

**[0031]** In einer konkreten Variante eines Verschlusses mit 65 mm Nenndurchmesser sind insgesamt neun leichter dehbare Abschnitte abwechselnd mit weniger dehbaren Abschnitten vorgesehen, wobei die leichter dehbaren Abschnitte jeweils etwa ein Fünftel derjenigen Umfangsabschnitte in Anspruch nehmen, die jeweils von den weniger leicht dehbaren Abschnitten in Anspruch genommen werden.

**[0032]** Auch die weniger leicht dehbaren Abschnitte können in sich noch weiter strukturiert sein, indem beispielsweise die jeweils in Umfangsrichtung liegenden Endabschnitte des oberen Randes der weniger leicht dehbaren Umfangsabschnitte jeweils noch etwas ausgeprägtere und weiter radial einwärts ragende nasenförmige Vorsprünge haben als die dazwischen liegenden Bereiche. Auch diese Endabschnitte können wiederum etwa ein Zehntel bis ein Viertel des entsprechenden Umfangsabschnittes ausmachen.

**[0033]** Wie bereits erwähnt, haben die näherungsweise nasenförmigen Vorsprünge eine in etwa dreieckige Grundform, und setzen an der Innenseite eines bereits keilförmigen Wandquerschnittes der dickwandigeren Abschnitte an. Wenn man bereits das Keilprofil dieser Abschnitte im Vergleich zum Profil der dünnwandigen,

leichter dehbaren Abschnitten als Vorsprung im Sinne des Anspruchs 1 versteht, kann man das Querschnittsprofil der weniger leicht dehbaren Abschnitte in einer bevorzugten Ausführungsform auch dahingehend beschreiben dass die dreieckigen Vorsprünge eine nach innen, d.h. in das Dreiecksprofil hinein, abgeknickte Hypotenuse aufweisen. Dies führt dazu, dass der obere Endabschnitt der radial einwärts ragenden Vorsprünge einen noch etwas spitzwinkligeren Querschnitt erhält, d.h. der Winkel zwischen der Oberseite des Flexbandes, die die Oberseite der nasenförmigen Vorsprünge umfasst, und der Innenfläche der nasenförmigen Vorsprünge wird noch etwas kleiner als ohne eine entsprechend einwärts abgeknickte Hypotenuse.

**[0034]** Vorzugsweise ist die Erfindung vorgesehen für Schraubkappen, deren Nenndurchmesser mindestens 35 mm beträgt, wobei die Vorteile noch stärker zur Geltung kommen, wenn der Nenndurchmesser der Schraubkappe größer wird, also insbesondere mindestens 50 mm beträgt.

**[0035]** Die Erfindung ist außerdem gerichtet auf die Kombination eines Behälters und einer auf den Behälterhals aufschraubbaren Schraubkappe, mit einem Behälterhals und einem daran angeformten, den Behälterhals umgebenden und flanschartig nach außen ragenden Sicherungsring. Hinsichtlich dieser Kombination wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass die Schraubkappe die Merkmale mindestens eines der Ansprüche 1 bis 11 aufweist.

**[0036]** Dabei sollte der durch die weniger leicht dehbaren Abschnitte des gebrauchsfertig umgeklappten Flexbandes definierte Innendurchmesser desselben insbesondere kleiner sein als der Außendurchmesser des Flaschenhalses unmittelbar unterhalb des Sicherungsringes, was bedeutet, dass nach dem Aufbringen des Verschlusses das Flexband durch den Flaschenhals unterhalb des Sicherungsringes aufgeweitet gehalten wird und unter Spannung an dem Flaschenhals anliegt. Weiterhin ist in der bevorzugten Variante einer solchen Kombination vorgesehen, dass sich der Außendurchmesser des Flaschenhalses unterhalb des Sicherungsringes und mit zunehmendem Abstand von diesem Sicherungsring verjüngt. Diese im Wesentlichen konische Verjüngung nach unten bewirkt, dass sich das abgelöste Garantieband wegen der Spannung, mit welcher das Flexband an dieser konischen Fläche anliegt, entlang des Flaschenhalses nach unten bewegt und nicht nach oben verschoben werden kann, um beispielsweise in manipulativer Absicht ein mit der Schraubkappe noch fest verbundenes Garantieband vorzutäuschen.

**[0037]** Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazu gehörigen Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Verschluss mit einem gebrauchs-

fertig umgeklappten Flexband,

Fig. 2 eine Vergrößerung aus Fig. 1 entsprechend dem in Fig. 1 eingezeichneten Kreis A,

Fig. 3 eine Vergrößerung des Ausschnittes B in Fig. 1,

Fig. 4 eine perspektivische Innenansicht des unteren Abschnittes des Schraubverschlusses mit dem gebrauchsfertig umgeklappten Flexband,

Fig. 5 eine weitere vergrößerte Darstellung eines Ausschnittes des gebrauchsfertig umgeklappten Flexbandes, teilweise im Schnitt gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 6 eine weitere teilweise im Schnitt dargestellte perspektivische Ansicht eines Flexbandabschnittes mit einer Schnittlinie durch einen leichter dehbaren Abschnitt,

Fig. 7 schematisch den nochmals vergrößerten Querschnitt eines Flexbandes, und

Figuren 8 bis 10 verschiedene Ansichten einer weiteren Ausführungsform.

**[0038]** Man erkennt in Fig. 1 den insgesamt mit 10 bezeichneten Schraubverschluss, bestehend aus einer Schraubkappe 1 und einem Garantieband 5. Die Schraubkappe 1 besteht ihrerseits aus einer im Wesentlichen ebenen und kreisscheibenförmigen Kopfplatte 2 und einem in etwa zylindrischen Kappenmantel 3, der ein Innengewinde 4 aufweist, welches für das Aufschrauben auf das entsprechend bemessene Außengewinde eines Behälterhalses ausgelegt ist. Man erkennt zusätzlich noch einen sich von der Kopfplatte aus nach oben erstreckenden, vorspringenden Rand, der aber für die vorliegende Erfindung von untergeordneter Bedeutung ist. Im unteren Bereich weist der Kappenmantel noch eine zylindrische Erweiterung 3' auf, an welche der äußere Abschnitt 12 eines Garantiebandes 5 über (nicht dargestellte) leicht reißbare Verbindungen anschließt

**[0039]** In den vergrößerten Ausschnitten der Fig. 1 gemäß den Fig. 2 und 3 erkennt man deutlicher, dass von der Schraubkappe bzw. dem Kappenmantel 3 getrennte Garantieband 5, welche aus einem äußeren, im Wesentlichen zylindrischen, in Verlängerung der Erweiterung 3' des Kappenmantels 3 ausgebildeten äußeren Garantiebandabschnitt 12 und dem Flexband 6 bestehen, die über einen Scharnierbereich 13 miteinander verbunden sind. Hergestellt wird der Verschluss mit einem Flexband 6, das bei und nach der Herstellung annähernd in Verlängerung des äußeren Garantiebandabschnittes 12 ausgeklappt ist bzw. leicht nach innen konisch abgewinkelt ist. Für den Gebrauch wird das Flexband 6 um den Scharnierbereich 13 nach innen und oben umgeklappt.

Die Oberseite bzw. obere Fläche 15 des umgeklappten Flexbandes liegt nach dem Aufbringen auf einem Behälterhals der Unterseite eines entsprechenden Sicherungsringes gegenüber, der als flanschartige Erweiterung auf der Außenseite des Behälterhalses vorgesehen ist.

**[0040]** Wie man sieht, hat das Flexband 6 im unteren Bereich und in einem Bereich 9 größerer Wandstärke einen schmalen, keilförmigen Querschnitt. Es versteht sich, dass dieser Querschnitt nicht notwendigerweise schmal keilförmig sein muss, sondern auch unmittelbar oberhalb des Scharnierbereiches konstant sein könnte mit einer gleichmäßigen Wandstärke über die Länge hinweg. Die Länge bzw. Längsrichtung kann definiert werden als die kürzeste Verbindung vom Scharnierbereich 13 zu dem freien Ende mit der oberen Stirnfläche 15. Insbesondere in Fig. 2 erkennt man den Querschnitt des Flexbandes 6 in einem leichter dehbaren Abschnitt 8, das, von dem Schamierbereich ausgehend, eine nahezu konstante, geringe Dicke bei gleichzeitig deutlich größerer Länge hat und somit die "Längsrichtung" des Flexbandes 6 gut definiert. Die konische Außenwand 16 erstreckt sich zum einen in Umfangsrichtung und zum anderen in der eben definierten Längsrichtung.

**[0041]** Man erkennt in Fig. 1, dass das umgeklappte Flexband 6 aus unterschiedlichen Abschnitten 8 und 9 besteht, wobei die Abschnitte 8 eine geringere Wandstärke aufweisen (s. Schnittbild der Figuren 2 und 3 oder 5 und 6), so dass diese Abschnitte allein aufgrund der Querschnittsgeometrie leichter dehbar sind als die übrigen Abschnitte 9, deren Querschnitt beispielsweise in Fig. 3 (oder Figur 5) erkennbar ist. Besonders gut zu erkennen und zu unterscheiden sind die Abschnitte 8 und 9 in Fig. 4, wobei man sieht, dass in der hier dargestellten Ausführungsform (die auch in den Fig. 1 bis 3 wiedergegeben ist) die Abschnitte 9 ihrerseits noch eine innere Struktur aufweisen, indem nämlich die in Umfangsrichtung die Enden des Abschnittes 9 bildenden Abschnitte bzw. Teile noch etwas ausgeprägtere radial einwärts ragende, im Querschnitt dreieckförmige Vorsprünge 11 a, 11 b aufweisen.

**[0042]** In der Ausführungsform der Fig. 5 und 6 sind diese gesonderten Vorsprünge 11a, 11b nicht vorgesehen.

**[0043]** Das Garantieband 5 ist bei 7 über leicht reißbare Elemente bzw. über eine umlaufende, durchgehende Schwachstelle mit dem unteren, erweiterten Rand 3' des Kappenmantels 3 verbunden.

**[0044]** Wenn die Schraubkappe 1 von einem Behälterhals durch Abschrauben gelöst wird, bewegt sich der gesamte Schraubverschluss 1 zusammen mit dem Garantieband in axialer Richtung nach oben, wobei die Oberseite 15 sich an die Unterseite eines Sicherungsringes (nicht dargestellt) anlegt.

**[0045]** Dabei nimmt das Flexband in etwa die in den Fig. 2 und 3 (oder Fig. 5 und 6) gut erkennbare Position und Neigung gegenüber der Achse des Verschlusses bzw. gegenüber der durch den äußeren, zylindrischen

Garantiebandabschnitt 12 definierten Richtung ein. Die nasenförmigen Vorsprünge 11 bzw. 11a, 11b liegen dabei an der Außenfläche des (nicht dargestellten) Flaschenhalses unterhalb des Sicherungsringes an und halten das Flexband 6 in der dargestellten, relativ aufrechten Position, in der sich die Wand 16 bzw. Längsrichtung des Flexbandes 6 unter einem vergleichsweise spitzen Winkel  $\alpha$  zu der zylindrischen Wand des äußeren Garantiebandabschnittes 12 erstreckt.

**[0046]** In dieser Position werden die von oben nahezu senkrecht auf die Fläche 15 wirkenden axialen Druckkräfte zwischen Flexband 6 und Sicherungsring im Wesentlichen in Längsrichtung des Flexbandes 6 und durch dessen Wand auf den Scharnierbereich 13 und von dort auf den äußeren Garantiebandabschnitt 12 übertragen, so dass eine entsprechende Zugkraft auf die leicht reißbaren Elemente 7 wirkt, die beim Erhöhen der Kraft durch weiteres Abschrauben der Schraubkappe 1 schließlich zerreißen. Dabei sollten im Verlauf des Abschraubvorganges sämtliche leicht reißbaren Elemente bzw. die Schwächungslinie zwischen Garantieband 5 und Kappenmantel 3 entlang des gesamten Umfangs des Garantiebandes 5 abreissen, so dass das Garantieband 5 vollständig von der Schraubkappe 1 bzw. dem Kappenmantel 3 getrennt ist und unterhalb des Sicherungsringes am Behälterhals hängen bleibt.

**[0047]** Wenn die Außenfläche des Behälterhalses unterhalb des Sicherungsringes sich nach unten konisch verjüngt, sorgt die Spannung im Flexband 6, mit welcher dieses an der Außenseite des Flaschenhalses anliegt, für ein Herabrutschen des Flexbandes an diesen konischen Abschnitt des Behälterhalses, so dass ein deutlich sichtbarer Abstand zwischen dem Garantieband 5 und der gegebenenfalls wieder aufgeschraubten Verschlusskappe verbleibt und anzeigt, dass der Verschluss bereits zumindest einmal geöffnet worden ist. Auf diese Weise erfüllt das Garantieband im intakten, d. h. mit der Schraubkappe 3 fest verbundenen Zustand, seine Funktion als Garantie für die Unversehrtheit des Behälterinhaltes.

**[0048]** In Fig. 7 ist der Querschnitt des Flexbandes nochmals vergrößert wiedergegeben.

**[0049]** Dabei ist jedoch zu betonen, dass die relativen Abmessungen, insbesondere die in dieser Querschnittsdarstellung erkennbaren Wandstärken nicht notwendigerweise mit den tatsächlichen Maßen übereinstimmen müssen, auch wenn sie den tatsächlichen Verhältnissen nahekommen mögen.

**[0050]** Die leichter dehbaren, eine geringere Wandstärke aufweisenden Abschnitte 8 haben einen Querschnitt, wie er durch die linkseitige Außenwand 16 und die vertikale gestrichelte Linie 17 wiedergegeben wird, wobei sich diese Wandstärke nach unten hin zu dem Scharnierbereich 13 nochmals leicht verjüngt. Die Längsrichtung des Flexbandes ist in diesem Querschnittes im Wesentlichen die Vertikale bzw. die Wand 16, die sich vom Scharnierbereich 13 nach oben zu dem freien Ende des Flexbandes 6 erstreckt, dass durch die Stirn-

fläche 15 definiert wird.

**[0051]** Die Abschnitte 9 mit größerer Wandstärke haben zusätzlich zu dem keilförmigen Querschnitt, der zwischen der Innenwand 18 und der Außenwand 17 erkennbar ist und so ohnehin bereits eine Art radialen Vorsprung bzw. eine radial nach innen vorstehende Spitze am oberen Ende des Flexbandes 6 bilden würde, noch die nasenförmigen oder im Querschnitt dreieckigen zusätzlichen Vorsprünge 11. Der keilförmige Querschnitt und die zusätzlichen Vorsprünge 11 bewirken, dass die Abschnitte 9 weniger leicht dehnbar sind als die Abschnitte 8.

**[0052]** Alternativ könnte man auch den engschräfferten und den kreuzschräffierten Bereich in Figur 7 als einen näherungsweise dreieckigen Vorsprung beschreiben, der aber nicht exakt dreieckförmig ist, sondern eine einwärts eingeknickte Hypotenuse aufweist. Dies führt dazu, dass der Nasenwinkel, d. h. der Winkel zwischen der Oberseite 15 des Flexbandes und der unteren oder Innenfläche 19 des Vorsprunges 11, die einer Konusfläche mit relativ großem Konuswinkel entspricht, noch etwas kleiner und spitzer wird, was die Spitze des nasenförmigen Vorsprunges 11 zu einer bei radial nach außen wirkendem Druck (wie zum Beispiel während des Applizierens und Hinwegbewegens über einen Sicherungsring) nach innen und oben relativ leichter verformbaren, spitzen Lippe ausformt.

**[0053]** Es versteht sich, dass statt des geknickten Querschnittsverlaufes die rechte Flanke bzw. Innenfläche 18, 19 auch bogenförmig gekrümmmt nach unten verlaufen könnte, wodurch man im Wesentlichen den gleichen Effekt erzielen würde.

**[0054]** Diese nasenförmigen Vorsprünge 11 legen sich an die Außenfläche eines Behälterhalses unterhalb eines Sicherungsringes an und können aufgrund ihrer Flexibilität und ihres Vorspringens gegenüber dem die Längsrichtung definierenden Wandabschnitt größere Toleranzabweichungen von Behälterhälsern besser ausgleichen als herkömmliche Flexbänder, da die Flexbänder auf diese Weise mit geringeren Sollmaßen ihres freien Innendurchmessers hergestellt werden können und dennoch über einen Sicherungsring hinweg geschoben werden können und an dem Behälterhals anliegen können.

**[0055]** In den Fig. 2 und 3 sowie auch in den Fig. 5, 6 und 7 erkennt man, dass auch der äußere Garantiebandabschnitt 12 keine konstante Wandstärke aufweist, sondern im oberen Bereich etwas verjüngt ausgebildet ist, um auf diese Weise eine Aussparung 21 zu bilden, in welchem ein Wulstrand 14, d. h. eine nach außen ragende Verdickung des Flexbandes 6, aufgenommen werden kann, die dazu dient, das Flexband 6 vor allem in dem Moment, in welchem es beim Applizieren des Verschlusses über den Sicherungsring hinweg bewegt werden muss, in radialer Richtung genügend weit aufzudehnen, wobei auch die flexiblen, nasenartigen Vorsprünge 11, zumindest dann, wenn sie entsprechend spitzwinklig ausgebildet sind, wie dies vorstehend be-

schrieben wurde, aufgrund ihrer entsprechend leichteren Verformbarkeit dazu beitragen, dass das Flexband den Sicherungsring beim Applizieren unversehrt passieren kann. Selbstverständlich tragen auch die leichter dehbaren Abschnitte 8 zu einer entsprechenden radialen Aufweitung des Flexbandes 6 bei, die ein unversehrtes Passieren des Sicherungsringes ermöglichen.

**[0056]** In den Figuren 8 bis 10 ist eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt, die in allen wesentlichen Einzelheiten mit den bereits beschriebenen Ausführungsformen übereinstimmt, hier jedoch im Schnitt auf einem Flaschenhals 20 montiert dargestellt ist. Der Flaschenhals 20 weist ein Außengewinde der 21 auf, auf welches die Kappe 10 mit ihrem Innengewinde 4 aufgeschraubt ist. Der Flaschenhals hat unterhalb des Gewindes einen Sicherungsring 22, dessen Außendurchmesser nochmals größer ist als der Außendurchmesser des Gewindes 21 und dessen Unterseite, wie man insbesondere in den vergrößerten Ausschnitten gemäß den Figuren 9 und 10 erkennt, im Wesentlichen flach und senkrecht zu der gemeinsamen Achse 30 des Flaschenhalses 20 und der Schraubkappe 10 verläuft.

**[0057]** In der linken Hälfte der Figur 8 ist das Garantieband 5 noch über intakte Elemente 7 mit dem unteren Abschnitt 3' des Kappenmantels verbunden dargestellt, wobei das Flexband 6 sich vollständig unterhalb des Sicherungsringes 22 befindet, so dass seine ebene Oberseite 17 mit der ebenen Unterseite 24 des Sicherungsringes in Kontakt treten kann, wenn der Verschluss durch Abschrauben nach oben bewegt wird. Entgegen der Darstellung in Figur 9 überlappt der nach innen ragende Vorsprung des Flexbandes 6 selbstverständlich nicht mit dem konischen Wandabschnitt 23 des Flaschenhalses 20. Die scheinbare Überlappung kommt in der Figur nur dadurch zustande, dass die Schnittebene der Schraubkappe 10 gegenüber der Schnittebene durch den Flaschenhals etwas nach hinten versetzt ist. Die Figuren 9 und 10 zeigen jeweils vergrößerte Ausschnitte aus dem unteren linken und rechten Randbereich der Figur 8. Auf

der rechten Seite der Figur 8 und dementsprechend auch in Figur 10 ist das Garantieband 5 von dem unteren Abschnitt 3' des Kappenmantels 3 abgetrennt dargestellt, d. h. die leicht reißbaren Verbindungselemente 7 sind unterbrochen bzw. zerstört. Dadurch, dass das Flexband 6 unter radialer Spannung an der Außenseite des konischen Wandabschnittes 23 des Flaschenhalses anliegt, rutscht das Garantieband 5 vollständig nach unten, bis sein unterer Rand auf einer Erweiterung des Flaschenhalses 20 aufsitzt, wie man in Figur 10 deutlich erkennt. Die übrigen Details des Flexbandes, vor allem hinsichtlich der wechselnden leicht dehbaren und weniger leicht dehbaren Abschnitte stimmen mit dem bereits beschriebenen Ausführungsformen überein, wobei lediglich die Form der radial nach innen ragenden nasenartigen Vorsprünge aufgrund einer inneren Kantenabrundung etwas von den zuvor diskutierten Ausführungsformen abweicht.

**[0058]** Für Zwecke der ursprünglichen Offenbarung

wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Merkmale, wie sie sich aus der vorliegenden Beschreibung, den Zeichnungen und den abhängigen Ansprüchen für einen Fachmann erschließen, auch wenn sie konkret nur im Zusammenhang mit bestimmten weiteren Merkmalen beschrieben wurden, sowohl einzeln als auch in beliebigen Zusammenstellungen mit anderen der hier offenbarten Merkmale oder Merkmalsgruppen kombinierbar sind, so weit dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen wurde oder technische Gegebenheiten derartige Kombinationen unmöglich oder sinnlos machen. Auf die umfassende, explizite Darstellung sämtlicher denkbaren Merkmalskombinationen und die Betonung der Unabhängigkeit der einzelnen Merkmale voneinander wird hier nur der Kürze und der Lesbarkeit der Beschreibung wegen verzichtet.

### Patentansprüche

1. Schraubverschluss (10), bestehend aus einer Schraubkappe (1) und einem Garantieband (5), wobei die Schraubkappe (1) eine Kopfplatte (2) mit einem zylindrischen Kappenmantel (3) aufweist, der mit einem Innengewinde (4) versehen ist und wobei das Garantieband (5) ein Flexband (6) aufweist und über ein oder mehrere leicht reißbare Elemente (7) mit dem unteren Rand des Kappenmantels (3) verbunden ist, wobei das Flexband (6) als kontinuierlich umlaufendes Flexband ausgebildet ist, welches über seinen Umfang verteilt mehrere leichter dehbare Abschnitte (8) sowie dazwischen relativ weniger leicht dehbare Abschnitte (9) aufweist, und wobei die leichter dehbaren Abschnitte (8) einen geringeren Wandquerschnitt, insbesondere im umgeklappten Zustand eine geringere in radialer Richtung gemessene Wandstärke aufweisen als die weniger leicht dehbaren Abschnitte (9) wobei die Abschnitte mit dem größeren Wandquerschnitt einen sich nach oben erweiternden, keilförmigen Querschnitt haben, wobei der obere Rand des umgeklappten Flexbandes die am weitesten radial nach innen ragenden Vorsprünge (11) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im umgeklappten Zustand radial außen liegende Wand des Flexbandes (6) einen in etwa konusförmig umlaufenden Wandabschnitt (16) definiert.  
20
2. Schraubverschluss (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere innere Rand der weniger stark dehbaren Abschnitte (9) im umgeklappten Zustand des Flexbandes (6) den kleinsten Innendurchmesser des Flexbandes definiert,  
30
3. Schraubverschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weniger leicht dehbaren Abschnitte radial einwärts ragende Vorsprünge (11) aufweisen, die den kleinsten Innendurchmesser des umgeklappten Flexbandes (6) definieren und vor  
35
4. Schraubverschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen 5 und 15 leichter dehbare Abschnitte (8) alternierend mit jeweils dazwischen liegenden, weniger leicht dehbaren Abschnitten (9) über den Umfang des Flexbandes verteilt vorgesehen sind.  
5
5. Schraubverschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im umgeklappten Zustand radial außen liegende Wand (16) des Flexbandes zusätzlich zu ihrer konusförmig umlaufenden Grundform am oberen Ende des Flexbandes einen radial nach außen leicht verdickten Wulstrand (14) aufweist.  
10
6. Schraubverschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dickwandigen Abschnitte (9) mit den einwärts ragenden Vorsprüngen (11) in Umfangsrichtung gemessen jeweils das Drei- bis Zehnfache des Umfangsabschnittes eines der dehbaren, dünnwandigen Abschnitte (8) beanspruchen.  
15
7. Schraubverschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsabschnitte (9) mit größerem Wandquerschnitt an ihren jeweiligen Enden in Umfangsrichtung obere Endabschnitte mit jeweils noch etwas ausgeprägteren und weiter radial einwärts ragenden, nasenförmigen Vorsprüngen (11a, 11b) aufweisen, als die dazwischen liegenden Bereiche.  
20
8. Schraubverschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weniger dehbaren Wandabschnitte (9) mit größerem Wandquerschnitt sich von den leichter dehbaren Abschnitten (8) mit kleinerem Wandquerschnitt nur durch zusätzliche, radial einwärts ragende und im Querschnitt annähernd dreieckige, nasenförmige Vorsprünge im oberen Bereich des umgeklappten Flexbandes unterscheiden, die beispielsweise durch einen keilförmigen Querschnitt der weniger dehbaren Wandabschnitte (9) gebildet werden.  
25
9. Schraubverschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nasenförmigen Vorsprünge, abweichend von ihrer dreieckigen Grundform, eine einwärts abgeknickte Hypotenuse aufweisen.  
30
10. Schraubverschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nenndurchmesser der Schraubkappe mindestens 30 mm, vorzugsweise mindestens 50 mm beträgt.  
35

zugsweise am oberen Rand dieser Abschnitte angeordnet sind.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

11. Kombination aus einer Flasche und einer auf den Flaschenhals aufschraubbaren Schraubkappe, mit einem Flaschenhals und einem daran angeformten, den Flaschenhals umgebenden, und flanschartig nach außen ragenden Sicherungsring, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubkappe die Merkmale mindestens eines der Ansprüche 1 bis 10 aufweist.
12. Kombination nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch die dickwandigen Abschnitte des gebrauchsfertig umgeklappten Flexbandes definierte Innendurchmesser des Flexbandes kleiner als der Außendurchmesser des Flaschenhalses unmittelbar unterhalb des Sicherungsringes ist.
13. Kombination nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser des Flaschenhalses sich unterhalb des Sicherungsringes mit zunehmendem Abstand vom Sicherungsring verjüngt.
- Claims**
1. A screw closure (10) comprising a screw cap (1) and a tamperproof band (5), wherein the screw cap (1) has a top plate (2) with a cylindrical cap peripheral wall portion (3) provided with a female thread (4) and wherein the tamperproof band (5) has a flexband (6) and is connected to the lower edge of the cap peripheral wall portion (3) by way of one or more easily tearable elements (7), wherein the flexband (6) is in the form of a continuously peripherally extending flexband which distributed over its periphery has a plurality of more easily stretchable portions (8) and therebetween relatively less easily stretchable portions (9), and wherein the more easily stretchable portions (8) are of a smaller wall cross-section, in particular in the folded-over condition, a smaller wall thickness as measured in the radial direction, than the less easily stretchable portions (9), wherein the portions with the larger wall cross-section are of an upwardly enlarging, wedge-shaped cross-section, wherein the upper edge of the folded-over flexband includes the furthest radially inwardly protruding projections (11), **characterized in that** the wall of the flexband (6), that is radially outwards in the folded-over condition, defines an approximately conically peripherally extending wall portion (16).
  2. A screw closure (10) according to claim 1, **characterized in that** the upper inner edge of the less stretchable portions (9) in the folded-over condition of the flexband (6) defines the smallest inside diameter of the flexband.
  3. A screw closure according to claim 1, **characterized in that** the less easily stretchable portions have radially inwardly protruding projections (11) which define the smallest inside diameter of the folded-over flexband (6) and are preferably arranged at the upper edge of said portions.
  4. A screw closure according to one of the preceding claims, **characterized in that** there are provided between 5 and 15 more easily stretchable portions (8) alternating with respectively interposed less easily stretchable portions (9) distributed over the periphery of the fl flexband.
  5. A screw closure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wall (16) of the flexband, that is radially outward in the folded-over condition, in addition to its conically peripherally extending basic shape, at the upper end of the flexband has a radially outwardly slightly thickened bead edge (14).
  6. A screw closure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the thick-walled portions (9) with the inwardly protruding projections (11) as measured in the peripheral direction respectively take up between three and ten times the peripheral portion of one of the stretchable thin-walled portions (8).
  7. A screw closure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the peripheral portions (9) of larger wall cross-section have at their respective ends in the peripheral direction upper end portions with respective still somewhat more pronounced and further radially inwardly protruding nose-shaped projections (11 a, 11 b), than the regions disposed therebetween.
  8. A screw closure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the less stretchable wall portions (9) of larger wall cross-section differ from the more easily stretchable portions (8) of smaller wall cross-section only by additional radially inwardly protruding nose-shaped projections which are approximately triangular in cross-section in the upper region of the folded-over flexband, which are formed for example by a wedge-shaped cross-section of the less stretchable wall portions (9).
  9. A screw closure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the nose-shaped projections, deviating from their basic triangular shape, have an inwardly kinked hypotenuse.
  10. A screw closure according to one of the preceding claims, **characterized in that** the nominal diameter of the screw cap is at least 30 mm, preferably at least

50 mm.

11. A combination comprising a bottle and a screw cap which can be screwed onto the bottle neck, having a bottle neck and a securing ring which is formed thereon and which surrounds the bottle neck and which projects flange-like outwardly, **characterized in that** the screw cap has the features of at least one of claims 1 to 10.

12. A combination according to claim 11, **characterized in that** the inside diameter of the flexband, that is defined by the thick-walled portions of the flexband which is folded over ready for use is less than the outside diameter of the bottle neck directly below the securing ring.

13. A combination according to claim 12, **characterized in that** the outside diameter of the bottle neck decreases below the securing ring with an increasing distance from the securing ring.

#### Revendications

1. Fermeture filetée (10) constituée d'un capuchon fileté (1) et d'une bande d'inviolabilité (5), dans laquelle le capuchon fileté (1) comprend une plaque formant tête (2) dotée d'une enveloppe de capuchon (3) cylindrique qui est munie d'un filetage interne (4), et dans laquelle la bande d'inviolabilité (5) comprend une bande flexible (6) et est reliée, par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs éléments (7) pouvant être facilement arrachés, au bord inférieur de l'enveloppe de capuchon (3), la bande flexible (6) étant réalisée sous la forme d'une bande flexible périphérique continue qui comprend, de manière répartie sur sa périphérie, plusieurs segments (8) plus facilement extensibles ainsi que des segments (9) situés entre les premiers et relativement moins facilement extensibles, où les segments (8) plus facilement extensibles présentent une section transversale de paroi plus petite, et présentent en particulier à l'état rabattu une épaisseur de paroi, mesurée dans la direction radiale, plus faible que les segments (9) moins facilement extensibles, les segments avec section transversale de paroi plus grande présentant une section transversale en forme de cône s'élargissant vers le haut, le bord supérieur de la bande flexible rabattue comprenant les saillies (11) radialement les plus saillantes vers l'intérieur, **caractérisée en ce que** la paroi de la bande flexible (6) radialement extérieure à l'état rabattu définit un segment de paroi (16) périphérique sensiblement en forme de cône.
2. Fermeture filetée (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le bord intérieur supérieur des segments (9) moins fortement extensibles définit à

l'état rabattu de la bande flexible (6) le plus petit diamètre intérieur de la bande flexible.

3. Fermeture filetée selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les segments moins facilement extensibles présentent des saillies (11) dépassant radialement vers l'intérieur qui définissent le plus petit diamètre intérieur de la bande flexible (6) rabattue et sont disposées de préférence sur le bord supérieur desdits segments.
4. Fermeture filetée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** sont prévus entre 5 et 15 segments (8) plus facilement extensibles répartis sur la périphérie de la bande flexible en alternance avec des segments (9) moins facilement extensibles respectivement placés entre ceux-ci.
5. Fermeture filetée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la paroi (16) de la bande flexible radialement extérieure à l'état rabattu présente, outre sa forme de base périphérique en forme de cône, un bourrelet (14) légèrement épaissi radialement vers l'extérieur à l'extrémité supérieure de la bande flexible.
6. Fermeture filetée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les segments (9) à paroi épaisse présentant les saillies (11) dépassant vers l'intérieur, tel que mesuré dans la direction périphérique, acceptent respectivement de trois à dix fois le segment périphérique de l'un des segments (8) extensibles à paroi mince.
7. Fermeture filetée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les segments périphériques (9) ayant une plus grande section transversale de paroi présentent, à leurs extrémités respectives dans la direction périphérique, des segments d'extrémité supérieurs pourvus de saillies (11a, 11b) en forme de nez encore plus prononcées et s'étendant plus loin radialement vers l'intérieur que les régions situées entre ceux-ci.
8. Fermeture filetée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les segments de paroi (9) moins extensibles ayant une section transversale de paroi plus grande ne se différencient des segments (8) plus facilement extensibles ayant une section transversale de paroi plus petite que par des saillies supplémentaires en forme de nez dépassant radialement vers l'intérieur et de section transversale sensiblement triangulaire dans la région supérieure de la bande flexible rabattue, lesquelles sont formées par exemple par une section transversale en forme de cône des segments de paroi (9) moins extensibles.

9. Fermeture filetée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les saillies en forme de nez, en déviant de leur forme de base triangulaire, présentent une hypoténuse coudée vers l'intérieur. 5

10. Fermeture filetée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le diamètre nominal du capuchon fileté est d'au moins 30 mm, de préférence d'au moins 50 mm. 10

11. Combinaison d'une bouteille et d'un capuchon fileté pouvant être vissé sur le goulot de bouteille, comprenant un goulot de bouteille et une bague de sécurité formée dessus, entourant le goulot de bouteille et faisant saillie vers l'extérieur à la manière d'une bride, **caractérisée en ce que** le capuchon fileté présente les caractéristiques d'au moins l'une des revendications 1 à 10. 15

20

12. Combinaison selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le diamètre intérieur de la bande flexible, défini par les segments à paroi épaisse de la bande flexible rabattue de manière prête à l'emploi, est plus petit que le diamètre extérieur du goulot de bouteille directement au-dessous de la bague de sécurité. 25

13. Combinaison selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le diamètre extérieur du goulot de bouteille se rétrécit au-dessous de la bague de sécurité à mesure que croît l'éloignement par rapport à la bague de sécurité. 30

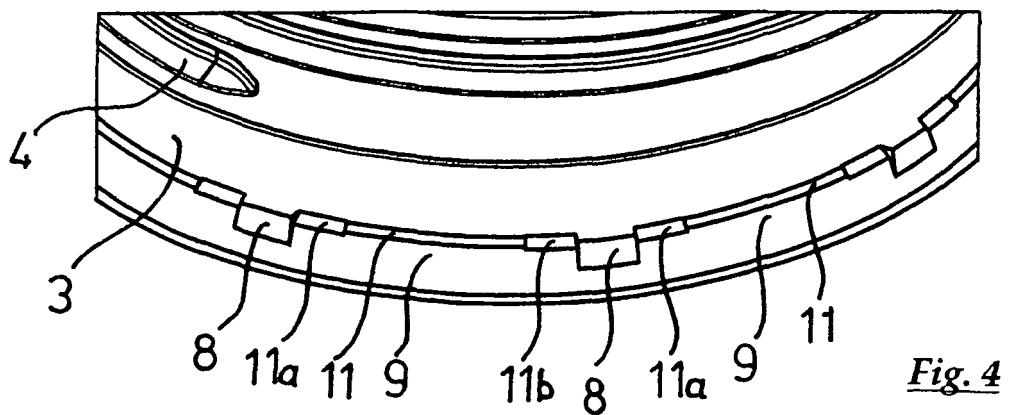
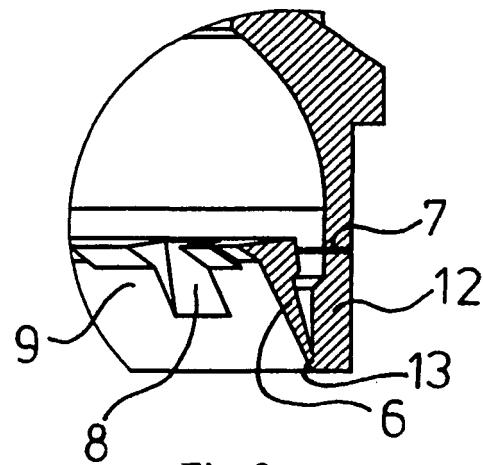
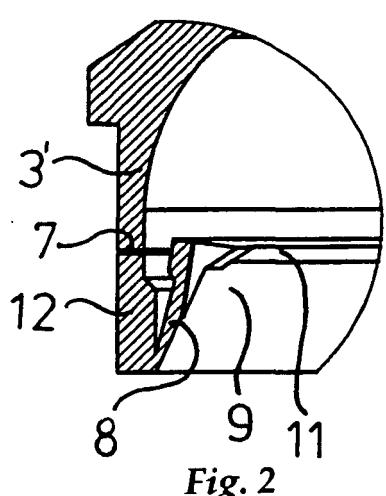
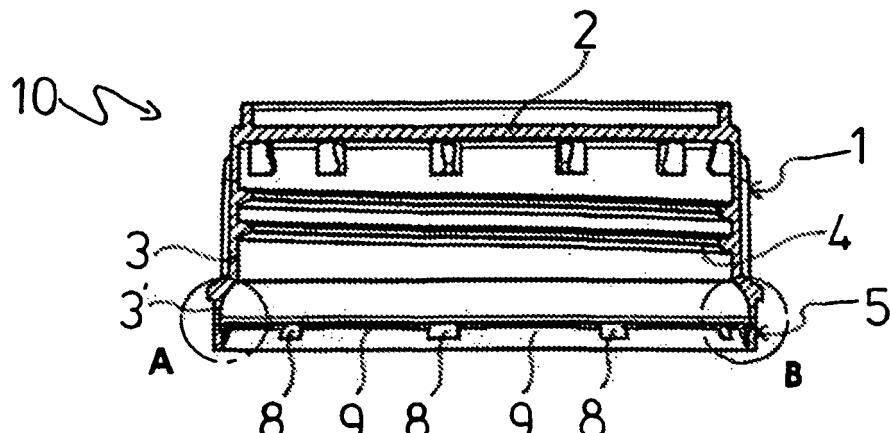
35

40

45

50

55



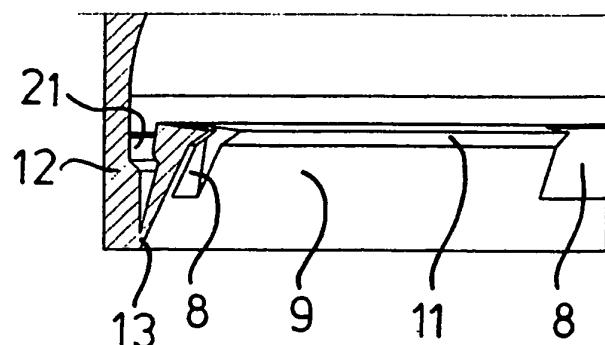


Fig. 5

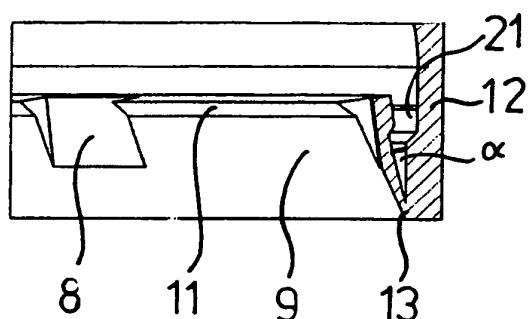


Fig. 6

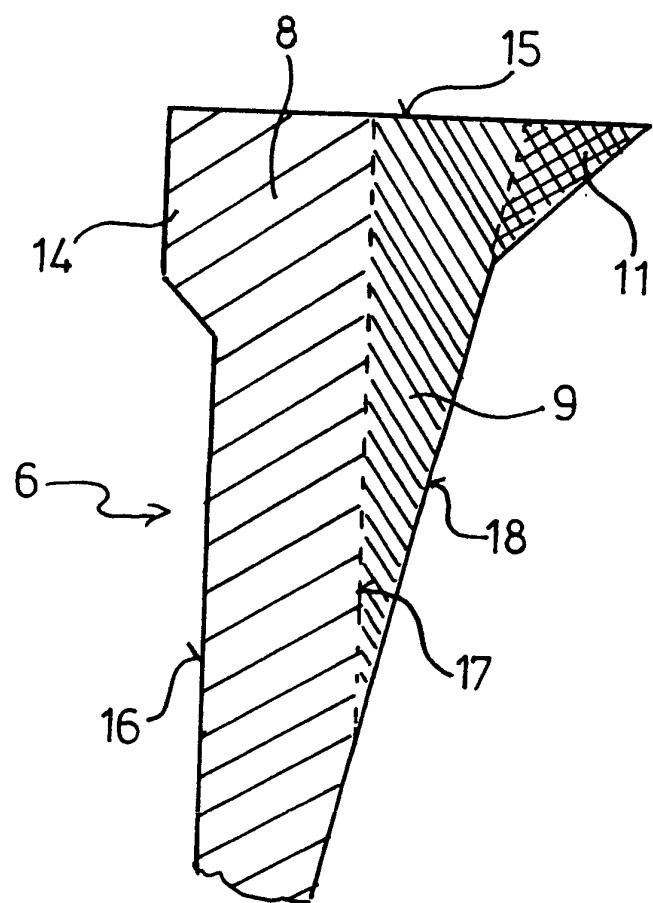
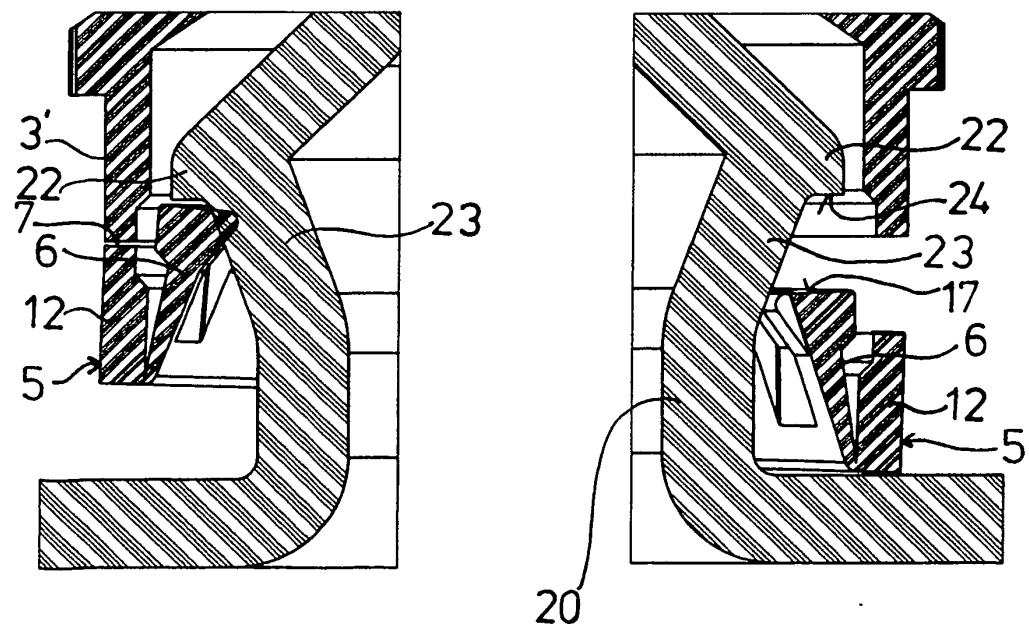
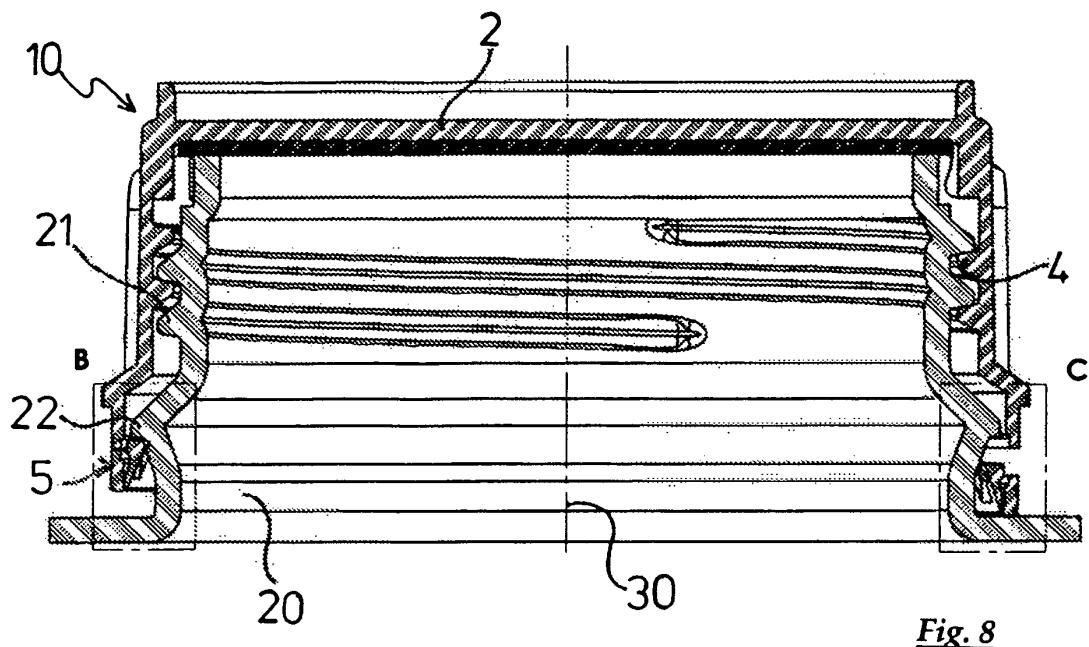


Fig. 7



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 0023343 A [0003] [0014] [0018]