



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2024 Patentblatt 2024/02

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65D 55/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23211240.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65D 41/3428; B65D 5/748; B65D 55/16;
B65D 2251/1008; B65D 2401/30

(22) Anmeldetag: **06.11.2019**

(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

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

(30) Priorität: **16.11.2018 DE 102018128886**
31.07.2019 DE 102019120725

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

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
19802116.4 / 3 880 574

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 21-11-2023 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **BERICAP Holding GmbH**
55257 Budenheim (DE)

(54) **UNVERLIERBARER VERSCHLUSS MIT STABILISIERTEM ÖFFNUNGSWINKEL**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verschluss, bestehend aus einer Schraubkappe mit Garantieband, welche mindestens einen zylindrischen Kappenmantel mit Innengewinde und ein umlaufendes Garantieband am unteren, offenen Ende des Kappenmantels aufweist, das entlang leicht reißbarer Schwächungslinien mit dem unteren Rand des Kappenmantels verbunden ist, wobei das Garantieband nach dem Reißen entlang der Schwächungslinien über Haltebänder unlösbar mit dem Kappenmantel verbunden bleibt. Um eine unverlierbare Schraubkappe mit Garantieband in der Weise zu gestalten, dass die Schraubkappe nach dem Abschrauben und Lösen von der Flaschenhalsmün-

dung in eine den weiteren Gebrauch der Flasche und das Ausgießen oder Trinken aus der Flasche nicht störende Position weggeklappt bzw. gekippt werden und ohne zusätzliche Maßnahmen dort verbleiben kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Haltebänder gebildet sind durch zwei in Umfangsrichtung jeweils mindestens einmal unterbrochene Schwächungslinien, die in Umfangsrichtung teilweise überlappen und mindestens im Überlappungsbereich in axialem Abstand zueinander verlaufen und, wobei die Trennstege beider Schwächungslinien von der jeweils anderen Schwächungslinie vorzugsweise in axialem Abstand überbrückt werden.

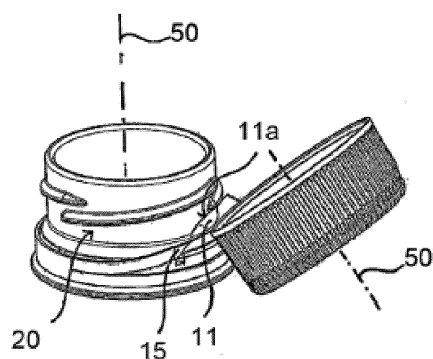


Fig. 4

C)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen unverlierbaren Verschluss, bestehend aus einer Schraubkappe, welcher mindestens einen zylindrischen Kappenmantel mit Innengewinde und ein umlaufendes Garantiebänd am unteren, offenen Ende des Kappenmantels aufweist, wobei das Garantiebänd über mindestens eine leicht reißbare Schwächungslinie mit dem unteren Rand des Kappenmantels verbunden ist, wobei das Garantiebänd nach dem Reißen entlang der Schwächungslinien über Haltebänder unlösbar mit dem Kappenmantel verbunden bleibt. Ebenso betrifft die vorliegende Erfindung eine Kombination aus einem Behälterhals mit Außengewinde und einer entsprechenden Schraubkappe.

[0002] Kunststoffprodukte und entsprechende Kunststoffabfälle, insbesondere in Form von sogenanntem Mikroplastik, das sich durch Abrieb und Zerfall aus Kunststoffabfällen bildet, stehen zunehmend im Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit. Auch die Schraubverschlüsse, welche die vorliegende Erfindung betrifft, bestehen aus Kunststoff, typischerweise aus Polyethylen oder aus Polypropylen. Das auch für Einwegflaschen aus Kunststoff eingeführte Pfandsystem reduziert zwar die Zahl der im Restmüll anfallenden Kunststoffflaschen, die stattdessen einer Wiederverwertung zugeführt werden; jedoch verhindert dies nicht, dass in vielen Fällen die Verschlüsse der Flaschen nach dem Entleeren nicht wieder auf die Flasche aufgeschraubt, sondern getrennt entsorgt bzw. weggeworfen werden und so unkontrolliert in die Umwelt und zum Beispiel an Ufern und Stränden ins Meer gelangen.

[0003] Es gab und gibt deshalb Bestrebungen, Verschlüsse auf Flaschen, insbesondere auf Getränkeflaschen, so zu gestalten, dass sie auch nach dem Öffnen einer Flasche mit dem Flaschenhals verbunden bleiben. Eine solche Eigenschaft wird auch als "unverlierbar" bezeichnet.

[0004] Unverlierbare Verschlüsse sind im Prinzip bekannt.

[0005] Insbesondere bei Einwegflaschen verbleiben die sogenannten Garantiebänder, die mit dem unteren Rand eines Kappenmantels über Schwachstellen verbunden sind, unterhalb eines sogenannten Pilferproofing an dem Flaschenhals hängen und bilden bereits einen unverlierbaren Teil des Verschlusses. Insofern muss man lediglich dafür Sorge tragen, dass die Schraubkappe auch nach dem Öffnen und Lösen der Schraubkappe von dem Flaschenhalsgewinde über mindestens einen Bandabschnitt oder dergleichen, hier als Halteband bezeichnet, mit dem Garantiebänd verbunden bleibt, welches seinerseits durch den sogenannten Pilferproofing am Flaschenhals festgehalten wird. Ein Pilferproofing ist typischerweise ein unterhalb eines Flaschenhalsgewindes umlaufender, ringförmiger Vorsprung mit einer im Wesentlichen ebenen oder leicht konischen Unterseite, hinter dem sich radial einwärts ragende Vorsprünge oder Teile eines Garantiebändes ver-

haken, sodass das Garantiebänd beim Abschrauben einer Schraubkappe durch den Pilferproofing festgehalten wird, während die zwischen Garantiebänd und Kappenmantel vorgesehenen Schwachstellen zerreißen.

[0006] Man muss dann lediglich dafür Sorge tragen, dass die über das mindestens eine Halteband verbleibende Verbindung zwischen Garantiebänd und Kappenmantel ausreichend lang ist, um die Schraubkappe vollständig von der Flaschenhalsmündung abheben und seitlich verschieben bzw. von der Flaschenhalsöffnung wegkippen zu können.

[0007] Allerdings haben sich diese unverlierbaren Schraubkappen im Gebrauch häufig als sehr störend erwiesen, da die Kappen sich beispielsweise beim Ausgießen von Flüssigkeit aus einer entsprechenden Flasche vor die Öffnung der Flasche zurückbewegen, oder sich unter der Wirkung der Schwerkraft am Flaschenhals verdrehen und beim Ausgießen in den Flüssigkeitsstrahl gelangen.

[0008] Vor allem wenn ein Benutzer direkt aus einer Flasche trinken will, sind entsprechende, mit dem Flaschenhals noch verbundene Schraubkappen oftmals im Weg und störend. Auch beim Verschließen von Flaschen in Hochleistungs-Verschleißanlagen können die herkömmlichen unverlierbaren Verschlüsse Störungen hervorrufen.

[0009] Unverlierbare Verschlüsse haben sich deshalb in der Praxis noch nicht in einem wünschenswerten Umfang durchgesetzt. Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine unverlierbare Schraubkappe mit Garantiebänd in der Weise zu gestalten, dass die Schraubkappe nach dem Abschrauben und Lösen von der Flaschenhalsmündung in eine den weiteren Gebrauch der Flasche und das Trinken oder Ausgießen aus der Flasche nicht störende Position weggeklappt bzw. gekippt werden und ohne zusätzliche Maßnahmen dort verbleiben kann. Die Schraubkappe wird hier auch kurz als "Kappe" bezeichnet.

[0010] Diese Aufgabe wird durch einen Schraubverschluss gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst wie er in Anspruch 1 definiert ist.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Schraubverschluss werden Haltebänder gebildet durch zwei in Umfangsrichtung jeweils mindestens einmal unterbrochene Schwächungslinien, die in axialem Abstand zueinander verlaufen und in Umfangsrichtung wechselseitig teilweise überlappen, wobei Unterbrechungsabschnitte beider Schwächungslinien von der jeweils anderen Schwächungslinie in axialem Abstand überbrückt werden. Die Schwächungslinien können durch Schnitte oder auch durch schon im Spritzgusswerkzeug gebildete Trennlinien mit Stegen hergestellt werden.

[0012] Die vorgenannten Unterbrechungsabschnitte der Schwächungslinien werden nachstehend als "Trennsteg" bezeichnet. Der Trennsteg der oberen Schwächungslinie bildet effektiv einen auf einen Umfangssektor beschränkten axialen Fortsatz des zylindrischen Kappenmantels. Der Trennsteg der unteren Schwächungs-

linie bildet einen axialen Fortsatz eines stationär am Flaschenhals festgehaltenen, unteren Garantiebandabschnittes.

[0013] Bei herkömmlichen Verschlüssen, bei welchen Garantieband und Kappenmantel entlang einer einzigen, umlaufenden Schwächungslinie miteinander verbunden sind, die beim erstmaligen Öffnen aufreißt, versteht man als "Garantieband" alle Abschnitte am unteren Rand eines Verschlusskappenmantels, die axial unterhalb bzw. von dem Kappengewinde aus jenseits des Niveaus der Schwächungslinie liegen, die der hier als obere Schwächungslinie bezeichneten Linie entspricht.

[0014] "Axial unterhalb" schließt hier auch den nach innen und oben abgewinkelten Abschnitt eines sogenannten Flexbandes ein, der bei der Herstellung der Verschlusskappe eine axiale Verlängerung des äußeren Garantiebandabschnittes bildet, auch wenn Teile dieses abgewinkelten Flexbandabschnittes im nach oben umgeklappten Zustand sich auf der Kappeninnenseite oberhalb des Niveaus der oberen Schwächungslinie erstrecken können.

[0015] Zur Vereinfachung der Beschreibung wird hier die vorstehende Definition des Begriffes "Garantieband" beibehalten, d.h. beide Trennstege werden als Teil des Garantiebandes angesehen, soweit sie unterhalb des Niveaus der oberen Schwächungslinie liegen, auch wenn der Trennsteg der oberen Schwächungslinie mit dem unteren Rand des Kappenmantels fest verbunden bleibt und sich nur entlang der unteren Schwächungslinie von den stationär am Flaschenhals verbleibenden Teilen des Garantiebandes löst. Dies gilt analog auch für die Haltebänder, die bei geschlossenem Verschluss ebenfalls unterhalb des Niveaus der oberen Schwächungslinie liegen, bei und nach dem Öffnen aber dennoch nicht in dieser Position bleiben,

[0016] Das so definierte Garantieband besteht aus einem stationär am Flaschenhals verbleibenden Teil, der - abgesehen von einer Rotation - relativ zum Flaschenhals unbewegbar bleibt, und aus beweglichen Teilen, wie den Haltebändern und dem oberen Trennsteg, die beim Öffnen relativ zum stationären Teil und dem Flaschenhals bewegbar sind, jedoch mit dem stationären Teil verbunden bleiben.

[0017] Auf diese Weise bleibt der Verschluss insgesamt unlösbar mit dem Flaschenhals verbunden.

[0018] Die Trennstege haben Enden in Umfangsrichtung, die über ihre axiale Breite hinweg jeweils mit einem der Enden der Haltebänder verbunden sind. Die Trennstege haben zumindest denselben Innenradius wie der Kappenmantel. Als untere Kante wird die axial nach unten weisende freie Stirnfläche des oberen Trennsteges bezeichnet, während der die Kante umfassende axiale Endbereich des oberen Trennsteges als "Rand" bezeichnet wird.

[0019] Die in Umfangsrichtung überlappenden Abschnitte der Schwächungslinien definieren die Haltebänder als zwischen den Schwächungslinien in Umfangsrichtung verlaufende, streifenförmige Abschnitte des Ga-

rantiebandes.

[0020] Der zylindrische Kappenmantel mit Innengewinde definiert eine Achse des Verschlusses, und der Flaschenhals, auf welchen eine entsprechende Schraubkappe aufgeschraubt wird, definiert eine Achse des Flaschenhalses. Im geschlossenen Zustand fallen diese Achsen zusammen.

[0021] Ein ausreichender axialer Abstand der Schwächungslinien von zum Beispiel mindestens 2 mm in deren Überlappungsbereich führt zu genügend starken Haltebändern, die bis zu einer Zugkraft von 30 N und im Allgemeinen auch bis zu 40 N nicht reißen. Für einen durchschnittlichen Verbraucher und insbesondere für Kinder ist es deshalb nicht ohne weiteres möglich, die Schraubkappe durch Zerreißen der Haltebänder von dem unter dem Pilferproofring festgehaltenen Teil des Garantiebandes abzureißen. Dadurch bleibt die Kappe einschließlich des Garantiebandes dauerhaft mit dem Flaschenhals verbunden.

[0022] Durch entsprechende Abstimmung der Umfangerstreckung der Trennstege und des (in axialer Richtung gemessenen) Abstandes der Schwächungslinien kann man erreichen, dass eine Schraubkappe nach dem Losschrauben und Abheben sowie Umklappen in ausreichendem Abstand zu der Behälterhalsöffnung in eine hinreichend stabile Position gebracht wird, in der sie nach dem Öffnen und Umklappen verbleibt und unabhängig von der Ausrichtung des zugehörigen Behälter- bzw. Flaschenhalses auch durch ihr Eigengewicht nicht in eine störende Position vor der Flaschenhalsmündung gelangt.

[0023] Die Begriffe "Behälter" und "Flasche" werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung synonym verwendet, da es hinsichtlich der Erfindung auf die genaue Art des Behälters nicht ankommt, solange er nur einen Hals mit Außengewinde aufweist, auf welchen der Verschluss bzw. die Schraubkappe des Verschlusses passt.

[0024] Zweckmäßigerweise hat jede der beiden Schwächungslinien genau einen Trennsteg und die Mittelpunkte der beiden Trennstege liegen einander diametral gegenüber. Die Schwächungslinien haben jedenfalls in ihren Überlappungsbereichen einen axialen Abstand zueinander. In einer Ausführungsform bleiben bei dem ungeöffneten Verschluss die beiden Schwächungslinien entlang ihrer gesamten Umfangerstreckung auf jeweils derselben, aber zwischen den beiden Schwächungslinien unterschiedlichen axialen Position. Die axiale Position der Schwächungslinien kann jedoch entlang ihres Verlaufs in Umfangsrichtung auch variieren, solange hierdurch die Haltebänder nicht zu schmal werden und eine hinreichende Reißfestigkeit von mindestens 30 N bis vorzugsweise mindestens 40 N behalten.

[0025] In den Trennstegen der Schwächungslinien kommt es zwar auf einen solchen axialen Abstand nicht an und die dort nicht unterbrochene jeweils andere Schwächungslinie könnte in diesem Bereich auf eine axiale Position übergehen, die ansonsten der unterbrochenen Schwächungslinie entspricht oder einen noch grö-

ßeren axialen Abstand von dieser hat.

[0026] Die obere Schwächungslinie definiert eine Trennlinie zwischen dem unteren Rand des Kappenmantels und dem Garantieband. Die untere Schwächungslinie trennt das Garantieband entlang eines Umfangsabschnittes in einen unteren und einen oberen Garantiebandabschnitt, wobei der obere Garantiebandabschnitt im Bereich der Unterbrechung der oberen Schwächungslinie mit dem Kappenmantel fest verbunden ist und ansonsten einen Abschnitt der Trennlinie zwischen Haltebändern und dem unteren Garantiebandabschnitt definiert.

[0027] In einer Ausführungsform ist das Garantieband ein sogenanntes Flexband, das einen ersten, in axialer Verlängerung des zylindrischen Kappenmantels verlaufenden, äußeren Garantiebandteil und einen zweiten, von dem unterem Ende des ersten Garantiebandteils radial einwärts und nach oben umgeklappten Garantiebandteil aufweist, dessen freies, nach oben weisendes Ende Eingriffselemente für den Eingriff mit der Unterseite des Pilferproofringes aufweist.

[0028] Die Begriffe "oben" und "unten" werden hier so verwendet, wie sie sich bei einer Orientierung des auf die Flaschenhalsmündung einer vertikal stehenden Flasche aufgesetzten Verschlusses ergeben.

[0029] Die Auftrennung des Garantiebandes entlang der gesamten Länge der Schwächungslinien führt dazu, dass im Überlappungsbereich der Schwächungslinien aufgrund ihres axialen Abstandes streifenförmige Abschnitte des Garantiebandes erzeugt werden, die hier als Haltebänder bezeichnet werden. Diese Haltebänder verbinden die jeweiligen Trennstege der oberen bzw. unteren Schwächungslinien, wobei diese Trennstege ihrerseits eine Verbindung zu dem Kappenmantel bzw. zu dem ersten Garantiebandteil bilden, das für den ortsfesten Verbleib an einem Flaschenhals vorgesehen ist. Der Trennsteg der unteren Schwächungslinie ist mitbestimmend für die Länge der Haltebänder, hat aber keine darüber hinaus gehende Funktion hinsichtlich der Stabilität der geöffneten Kappenposition. Der Trennsteg der oberen Schwächungslinie (oberer Trennsteg) trägt hingegen je nach Ausgestaltung wesentlich zur Stabilisierung eines weit geöffneten Zustandes der Kappe bei. Soweit im Folgenden ohne nähere Kennzeichnung vom "Trennsteg" die Rede ist, ist daher immer dieser obere Trennsteg gemeint. Dieser Trennsteg bildet einen axialen Fortsatz des Kappenmantels und ist fest mit diesem verbunden.

[0030] Die Enden dieses Trennsteges in Umfangsrichtung sind jeweils mit einem der Enden der Haltebänder verbunden. Das andere Ende der Haltebänder ist jeweils mit den Enden des unteren Trennsteges in Umfangsrichtung verbunden.

[0031] Nach dem Losschrauben und beim anschließenden Weg- bzw. Umlappen der Schraubkappe, die über die Trennstege und durch die Haltebänder mit dem Flaschenhals verbunden bleibt, kommt die Kappe nach einer Schwenkbewegung um ca. 90° in eine Position, in

welcher der mit der Kappe verschwenkte untere Rand des Trennstegs radial nach innen zum Flaschenhals und der obere, unmittelbar an den Kappenmantel angrenzende Rand des Trennstegs radial nach außen weg vom Flaschenhals bewegt wird.

[0032] Die Haltebänder zwischen den beiden Trennstegen werden dadurch verdreht und halten die Kappe, bzw. den die Kappe axial verlängernden Trennsteg in Kontakt mit dem Flaschenhals. Der untere Rand des Trennsteges bzw. dessen untere Kante steht dabei mit dem Flaschenhals in Kontakt und bildet einen Schwenkpunkt am Flaschenhals, der sich allerdings während der Schwenkbewegung am Flaschenhals in axialer Richtung verschiebt.

[0033] Abgesehen von einer leichten Rückstellkraft der verdrehten Haltebänder setzt das Garantieband während der Umlapppbewegung der Schraubkappe und dem radial an den Flaschenhals Heran-Schwenken des unteren Randes des Trennsteges zunächst keinen nennenswerten Widerstand entgegen.

[0034] Da die Haltebänder über ihre ganze Breite hinweg mit den Enden des Trennsteges verbunden sind, werden die unmittelbar am oberen Ende des Trennstegs ansetzenden Abschnitte der Haltebänder etwas stärker gedehnt als die am unteren des Trennsteges ansetzenden Abschnitte. Die axiale Höhe des Trennsteges zwischen Schwenkpunkt und oberem Ansatz der Haltebänder bildet somit einen Hebel für die Zugkraft der Haltebänder, welcher bei Überschreiten eines Totpunktes der Schwenkbewegung bei ca. 90° die weitere Öffnungsbewegung der Kappe unterstützt. Dadurch erreicht die Kappe einen stabilen Öffnungswinkel von z. B. 140° gegenüber ihrer Ausgangsposition. Außerdem erstrecken sich die Haltebänder aufgrund der Aufwärtsbewegung der Schraubkappe mit dem oberen Trennsteg über den Pilferproofring hinweg, was zur Dehnung und Zugspannung in den Haltebändern beiträgt. Auch die Tatsache, dass der Trennsteg sich über einen gewissen Umfangswinkel von z. B. 20 - 60° erstreckt, führt beim Umlappen der Kappe wegen des bogenförmigen Verlaufs des Trennsteges entlang des Umfangs und mit dem Radius des Kappenmantels zu einer Vergrößerung des Abstandes der Enden des Trennsteges vom Flaschenhals und damit zu einer entsprechenden Vergrößerung der Zugkraft in den Haltebändern, die so die Kappe in der weit geöffneten Stellung halten, indem sie den umgeklappten Trennsteg an den Flaschenhals heranziehen.

[0035] Grundsätzlich werden aber die Haltebänder, d. h. die Länge der Überlappungsbereiche der beiden Schwächungslinien, und auch die axiale Höhe und Umfangslänge des Trennstegs so ausgelegt, dass eine Dehnung der Bänder im elastischen Bereich bleibt und nicht die Streckgrenze erreicht.

[0036] Dies bedeutet, dass durch den Eingriff zwischen der unteren Kante des Trennsteges und dem Flaschenhals durch die Haltebänder eine variierende Kraft auf den Trennsteg ausgeübt wird, die beim Verkippen der Schraubkappe zunächst ansteigt, dann über einen

Totpunkt hinweg verläuft und anschließend wieder nachlässt, wenn nämlich die Schraubkappe und mit ihr der obere Trennsteg um mehr als etwa 90° gegenüber ihrer geschlossenen Stellung verkippt sind, wobei die sich zwischen den beiden Trennstegen erstreckenden Haltebänder in sich verdreht sind. Wegen einer vergleichsweise geringen Wandstärke von zum Beispiel 0,3 bis 0,6 oder 0,8 mm und einer mäßigen (in axialer Richtung gemessenen) Breite der Haltebänder von zum Beispiel 3 mm sind die elastischen Rückstellkräfte aufgrund der Torsion dieser Haltebänder relativ gering im Vergleich zu der Kraft, welche die Haltebänder in Richtung Flaschenhals auf den oberen Trennsteg ausüben,

[0037] Dadurch bleibt die nach Überwinden eines Totpunktes erreichte umgeklappte Position des Verschlusses im Wesentlichen stabil und die Schraubkappe bewegt sich nicht störend vor oder zu dicht neben die Flaschenhalsöffnung.

[0038] Damit die Schraubkappe vor allem beim Trinken aus der Flaschenhalsmündung nicht stört, sollte in einer Ausführungsform die Achse der Verschlusskappe, die im geschlossenen Zustand des Verschlusses mit der Achse des Flaschenhalses zusammenfällt, nach dem Öffnen und seitlichen Umklappen eine stabile Position einnehmen, in der sie gegenüber der Ausgangsposition bzw. gegenüber der Achse des Flaschenhalses um mindestens 120 Grad, vorzugsweise um mindestens 140° verschwenkt ist.

[0039] Angesichts der Funktionsweise des unverlierbaren Verschlusses während und nach dem Umklappen der Schraubkappe wird deutlich, dass die konkret hervorgerufenen Rückstell- und Stabilisierungskräfte von einer ganzen Reihe zusammenwirkender Parameter abhängen, wozu unter anderem eine gewisse axiale Breite und die Umfangserstreckung des an dem Kappenmantel fixierten, oberen Trennsteges, der Unterschied zwischen dem Außenradius des Flaschenhalses und dem Innenradius des Trennsteges, der mit dem Innenradius der Kappe übereinstimmt, sowie die Umfangserstreckung der Schwächungslinien und des unteren Trennsteges (und somit die Länge der Haltebänder) gehören.

[0040] Die vorgenannten Parameter lassen sich in unterschiedlichen Kombinationen so abstimmen, dass die Umklappbewegung der Schraubkappe über einen Totpunkt erfolgt, sodass die Schraubkappe insgesamt eine bistabile Lage hat, wobei die Schraubkappe in der vollständig geöffneten, stabilen Stellung den Zugang zu der Flaschenhalsmündung nicht stört. Bevorzugte und praktisch funktionsfähige Werte für die obigen Parameter sind nachstehend und in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0041] Grundsätzlich ist es zweckmäßig, wenn auch nicht zwingend, dass jede Schwächungslinie genau einen Trennsteg hat und die Mittelpunkte der Trennstege einander diametral gegenüberliegen. Der Trennsteg der unteren Schwächungslinie, der mit dem übrigen Teil des Garantiebendes fest verbunden ist, begrenzt in einer Richtung die Überlappung zwischen oberer und unterer

Schwächungslinie und die Überlappung der Schwächungslinien bestimmt die Länge der Haltebänder, die das am Flaschenhals verbleibende Garantieband mit dem Schraubkappenmantel verbinden.

[0042] Zweckmäßigerweise erstreckt sich der Trennsteg der oberen Schwächungslinie über einen Umfangswinkel zwischen 10° und 75°, vorzugsweise im Bereich zwischen 20° und 60°. Durch einen Winkel in diesem Bereich stellt man sicher, dass der Trennsteg in sich stabil ist und zusammen mit dem Kappenmantel umgeklappt wird und beim Öffnen nicht nur der Kappenmantel gegenüber dem Trennsteg umgebogen wird, und andererseits sorgt dies auch für eine hinreichende Kraftwirkung, die den umgeklappten Verschluss in seiner vollständig offenen Position hält, für die der Trennsteg eine gewisse Mindestlänge in Umfangsrichtung haben muss.

[0043] Der Trennsteg der unteren Schwächungslinie, der dem Trennsteg der oberen Schwächungslinie diametral gegenüberliegt, kann sich über einen Umfangswinkel zwischen z.B. 120° und 200°, vorzugsweise zwischen 170° und 190° erstrecken, wobei die Differenz der Umfangswinkel der oberen und unteren Trennstege die Länge der Haltebänder definiert, die sich zwischen dem verbleibenden Teil des Garantiebendes und dem Kappenmantel erstrecken.

[0044] Die Breite des an dem Kappenmantel verbleibenden Trennsteges sollte vorzugsweise mindestens die Hälfte der Breite des gesamten, intakten, d. h. noch nicht entlang der Schwächungslinien aufgetrennten, Garantiebendes betragen, damit durch die Torsion dieses relativ breiten Abschnittes gegenüber dem übrigen Garantieband ein entsprechender Durchmesser- und Längenunterschied zwischen der radial inneren, unteren Kante des Trennsteges und dem an der Schraubkappe ansetzenden oberen Rand des Trennsteges hervorgerufen wird.

[0045] In Zahlen ausgedrückt sollte die (im intakten Zustand) in axialer Richtung gemessene Breite des an dem Kappenmantel verbleibenden Trennsteges mindestens 1,5 mm, vorzugsweise mindestens 2 mm und insbesondere etwa 3 mm oder mehr betragen. Die Wandstärke des Garantiebendes liegt hingegen in einem Bereich zwischen 0,3 und 0,8 mm, sodass klar ist, dass die in dem Band durch Verdrehung des Trennsteges gegenüber dem übrigen Band hervorgerufenen Kräfte unter anderem durch den unterschiedlichen Innen- und Außenradius der verdrehten Garantiebandabschnitte (bestehend aus den Haltebändern und dem oberen Trennsteg) bedingt sind, der umso größer ist, je breiter der verdrehte Abschnitt ist.

[0046] Die in axialer Richtung gemessene Mindestbreite der Haltebänder hängt unter anderem von dem konkret verwendeten Kunststoffmaterial und auch von der Wandstärke der Haltebänder ab. Der minimale Abstand der Schwächungslinien, der die minimale Breite der Haltebänder definiert, sollte in einer Ausführungsform demnach größer als 1 mm, vorzugsweise größer als 2 mm und insbesondere größer als 2,3 mm sein. Eine

obere Grenze ist jeweils durch die Breite des Garantiebandes festgelegt. Die Haltebänder, die effektiv als die zwischen den Trennlinien verlaufenden Abschnitte des Garantiebandes gebildet werden, haben dann eine ausreichende Reißfestigkeit, um ein gewaltsames Abreißen der Schraubkappe vom Garantieband - zumindest durch Kinderhände - zu verhindern. Vorzugsweise sind die Haltebänder bis zu einer Zugkraft von mindestens 30 N, vorzugsweise mindestens 40 N, reißfest.

[0047] Die erfindungsgemäße Kombination aus einem Flaschenhals mit Außengewinde und einem Verschluss, wie er vorstehend beschrieben wurde, ist dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des Flaschenhalses oberhalb eines Pilferproofringes, der Innendurchmesser des Garantiebandes, sowie die Breite, die Umfangserstreckung und eine etwaige Verdickung des oberen Trennsteges so aufeinander abgestimmt sind, dass nach dem Losdrehen und beim anschließenden Umklappen der Schraubkappe die freie untere Kante des Trennsteges mit dem Flaschenhals in Eingriff tritt. Dabei werden die Haltebänder etwas verdrillt. Bei Überschreiten eines Kippwinkels von ca. 90° wird die Kappe mit dem Trennsteg über einen Totpunkt hinweg bewegt, so dass danach die Außenseite des Trennsteges der Außenseite des Flaschenhalses zugewandt ist und die Schraubkappe aufgrund einer gewissen Zugspannung der Haltebänder in dieser um mehr als 90° umgeklappten Position stabilisiert ist.

[0048] Der Kipp- oder Umklappwinkel ist hier definiert als der Winkel zwischen der Achse des Flaschenhalses (der mit der Verschlussachse zusammenfällt, wenn der Flaschen- bzw. Behälterhals durch den Verschluss verschlossen ist) und der Verschlussachse in dem umgeklappten Zustand.

[0049] Der Unterschied zwischen Außendurchmesser des Flaschenhalses in einem Bereich oberhalb des Pilferproofringes, in welchem nach dem Öffnen des Verschlusses der obere Trennsteg des Garantiebandes an dem Flaschenhals angeordnet ist, sollte um höchstens 2,5 mm, vorzugsweise höchstens 1,5 mm kleiner sein als der nominelle Innendurchmesser des Garantiebandes. Mit "nominellem Innendurchmesser" wird der Innendurchmesser des Garantiebandes ohne einen etwaigen Flexbandabschnitt bezeichnet, der insbesondere auch dem Innendurchmesser der Kappe im Bereich des oberen Trennsteges vor dem Auftrennen der Schwächungslinien entspricht.

[0050] In den nachstehend diskutierten Varianten wird ein geringer Durchmesserunterschied zwischen dem relevanten Abschnitt des Flaschenhalses oder des Pilferproofringes, an welchem die untere Kante des Trennsteges entlang gleitet, und dem Durchmesser des Garantiebandes durch Anpassung des Flaschenhalsdurchmessers bzw. des Pilferproofringprofils und damit auch seines Durchmessers sichergestellt.

[0051] Ein geringer Durchmesserunterschied sorgt dafür, dass die untere Kante des Trennsteges, der mit dem unteren Rand des Kappenmantels fest verbunden

ist und sich nach dem Losdrehen der Schraubkappe oberhalb des Pilferproofringes befindet, schon bei einem relativ geringen Kippwinkel mit dem Flaschenhals in Eingriff tritt und auch nach Überschreiten des Totpunktes eine durch diesen Eingriff hervorgerufene Kraft zwischen Flaschenhals und Trennsteg wirkt, die den umgeklappten Schraubverschluss in der weit offenen Position hält und stabilisiert.

[0052] Bei einer Variante der erfindungsgemäßen Kombination aus Behälterhals mit Schraubgewinde und Verschluss weist der Pilferproofring ein Profil auf, welches definiert ist durch eine untere Flanke, welche sich in einem axialen Schnitt unter mindestens 80° zur Flaschenhalsachse erstreckt, einen Bereich maximalen Durchmessers und eine obere Flanke, welche sich unter einem Neigungswinkel < 90° relativ zur Flaschenhalsachse erstreckt und unterhalb des Gewindes des Flaschenhalses in den äußeren Flaschenhalsdurchmesser übergeht. Dabei erstreckt sich die obere Flanke oder ein Abschnitt des Flaschenhalses oberhalb der oberen Flanke des Profils des Pilferproofringes mindestens in eine oder bis zu einer axialen Position, die bei einer maximal umgeklappten Position der Schraubkappe von der unteren Kante (11a) des oberen Trennsteges erreicht wird. Dieser Abschnitt hat einen größeren Außendurchmesser als der Flaschenhals (20) ohne Gewindeprofil bzw. im Gewindegrund.

[0053] Dies bedeutet, dass der obere Trennsteg beim Abschrauben und Umklappen der Schraubkappe zunächst über den Bereich des maximalen Durchmessers des Pilferproofringes angehoben wird und seine untere Kante auf dessen obere Flanke aufgleitet, wobei der in diesem Bereich, der von der unteren Kante des Trennsteges überstrichen wird, vergrößerte Flaschenhalsdurchmesser den Trennsteg weiter radial nach außen drückt als dies bei dem Flaschenhalsdurchmesser möglich wäre wie er ansonsten zwischen Pilferproofring und Gewinde und auch am Gewindegrund vorhanden wäre. Dies bewirkt eine weitere Torsion der Haltebänder und dreht somit den Trennsteg und die Schraubkappe in eine noch weiter verkippte Position.

[0054] Die Differenz des Außendurchmessers der oberen Flanke oder des darüber liegenden Abschnittes und dem Flaschenhalsdurchmesser ohne Gewindeprofil, d. h. am Gewindegrund, sollte bei der vorstehend beschriebenen Variante mindestens 0,1 mm, vorzugsweise mindestens 0,3 mm und bis zu 1 mm betragen.

[0055] Insbesondere weist bei der erfindungsgemäßen Kombination aus Behälterhals mit Schraubgewinde und Verschluss der Pilferproofring ein dreieckiges Profil oder ein Trapezprofil auf, dessen untere Flanke sich unter einem Winkel von 80° oder mehr, also senkrecht oder nahezu senkrecht zur Achse des Behälterhalses erstreckt und dessen obere Flanke sich unter einem Winkel von etwa 30° oder weniger zur Achse des Behälterhalses erstreckt. Beim Öffnen des Behälters durch Abschrauben des Verschlusses gleitet der Trennsteg über den Grat zwischen den Flanken des Pilferproofringes hin-

weg, wonach zunächst die obere Flanke des Pilferproofringes mit dem Trennsteg in Eingriff kommt. Aufgrund des kleinen Winkels der oberen Flanke hat die Flanke eine große axiale Ausdehnung und der durch diese Flanke definierte Bereich eines Durchmessers, der größer als der erwähnte Flaschenhalsdurchmesser darüber ist, kann sich ohne weiteres über den beim Öffnen und Umklappen einer Schraubkappe von der unteren Kante des Trennsteges überstrichenen Bereich erstrecken.

[0056] Des Weiteren kann der zylindrische Halsabschnitt des Behälterhalses, auf welchem das zylindrische Außengewinde vorgesehen ist, generell unterhalb des Gewindes und oberhalb des Pilferproofringes einen geringfügig (um ca. 0,3 - 0,8 mm) größeren Durchmesser haben als darüber, was zu einem noch festeren Eingriff zwischen der Unterkante des oberen Trennsteges und dem Flaschenhals führt und damit den Kippwinkel zwischen Flaschenhalsachse und Achse des Verschlusses tendenziell weiter vergrößert

[0057] Manche etablierte Flaschenhalsstandards sind kurzfristig nicht und ansonsten nur unter Aufwand und unter Absprache vieler Beteiligten zu ändern, so dass im Ergebnis der Durchmesser eines Flaschenhalses oder Pilferproofringes und dessen Profil zunächst als unveränderlich anzusehen sind, Hierfür wird eine weitere Ausführungsform eines Verschlusses vorgestellt, der für die Verwendung an Standard-Flaschenhälsen vorgesehen ist, die eine Gewindetiefe standardmäßig 1,3 mm oder mehr beträgt. Ein Beispiel hierfür ist der Flaschenhals nach dem PCO-Standard 1881.

[0058] Bei einem tieferen Gewindes hat auch der Innenradius des Kappenmantels eine größere Differenz zum Außenradius des Flaschenhalses als bei einem weniger tiefen Gewinde, da der Innenradius des Kappenmantels mindestens dem Radius des Gewindegrundes der Schraubkappe entspricht, der wiederum etwas größer als der Außenradius des Flaschenhalsgewindes ist.

[0059] Dies gilt entsprechend für den unteren Randbereich des Kappenmantels und den daran ansetzenden Trennsteg.

[0060] Für solch tiefere Gewinde kann man einen weiteren Parameter des Verschlusses in Betracht ziehen, um einen ausreichend großen und stabilen Umklappwinkel des Verschlusses im offenen Zustand sicherzustellen, nämlich die radiale Dicke des oberen Trennsteges an seinem unteren Rand.

[0061] Der untere Rand des oberen Trennsteg verläuft im intakten Zustand des Garantiebandes entlang der unteren Schwächungslinie und wird durch diese begrenzt.

[0062] In einer Ausführungsform, die vor allem für Verschlüsse und Flaschen vorgesehen ist, welche eine Gewindetiefe jenseits von 1,2 oder 1,3 mm haben, ist vorgesehen, dass der Trennsteg der oberen Schwächungslinie mindestens an seinem freien unteren Rand eine radiale Verdickung aufweist.

[0063] Insbesondere ist dieser untere Rand (im geschlossenen Zustand) radial nach außen verdickt. Diese Verdickung liegt dann nämlich nach dem Öffnen und Um-

klappen der Schraubkappe oberhalb des Pilferproofringes am Flaschenhals an. Diese Verdickung am Trennsteg kompensiert zumindest einen Teil der Radiusdifferenz zwischen Flaschenhals und Innenradius des oberen Trennstegs aus, der, wie oben erläutert, wegen es tieferen Gewindes ebenfalls vergrößert ist.

[0064] Die radiale Verdickung ist auf der Außenseite des Trennsteges und mindestens an ein oder zwei Positionen im Bereich seines unteren Randes vorgesehen. Nach dem Umklappen der Kappe um mehr als 90° liegt die radiale Verdickung am Flaschenhals oder aber an der oberen Flanke des Pilferproofringes an. Die radiale Verdickung am Trennsteg zwingt so den - bezogen auf die Kappe - radial innerhalb der Verdickung liegenden Bereich des Trennsteges vor allem an seinem unteren Rand bezüglich des Flaschenhalses radial weiter nach außen, was effektiv darauf hinausläuft, dass der ohne die Verdickung gedachte Teil des Trennstegs genau dieselbe Position und Winkelstellung einnimmt wie bei einer kleineren Radiusdifferenz zwischen Flaschenhals und Innenseite des Trennsteges.

[0065] In einer Variante beträgt die Wandstärke des Trennstegs aufgrund einer radialen Verdickung seines unteren Randes bis zu 1 mm, wobei mit "Verdickung" der radiale Überstand dieses Bereiches über die im Übrigen zylindrische Oberfläche des Garantiebandes hinaus gemeint ist. Bei einer Wandstärke des übrigen Garantiebandes von etwa 0,3 bis 0,8 mm beträgt diese Verdickung zwischen 0,2 und 0,7 mm, insbesondere 0,2 bis 0,4 mm. Ohne diese Verdickung ist die Wandstärke des Garantiebandes - abgesehen von den Schwächungslinien - im Wesentlichen konstant und gleich der Wandstärke des Kappenmantels.

[0066] Die Verdickung kann sich aber auch über den gesamten Garantiebandabschnitt unterhalb des Trennsteges, d, h bis zum unteren Rand des Garantiebandes erstrecken und insbesondere auch entlang des gesamten Umfang eines unteren Garantiebandabschnittes unterhalb einer Linie, und zwischen der oberen und der unteren Schwächungslinie und im Abstand zu diesen liegt. Dies vereinfacht die Herstellung in einer Spritzgussform und insbesondere auch das Erzeugen der unteren Schwächungslinie im Vergleich zu einer Variante, die eine nur auf einen Bereich entlang des unteren Randes des Trennsteges beschränkte radiale Verdickung aufweist.

[0067] Die radiale Verdickung des oberen Trennsteges macht sich vor allem bei größeren Gewindetiefen am Flaschenhals jenseits von 1,3 mm bemerkbar, wie zum Beispiel bei Gewinden des weit verbreiteten Standardtyps PCO1881, Die Verdickung wirkt sich auf die umgeklappte Position der geöffneten Verschlusskappe stabilisierend aus und hält die Achse der Schraubkappe im geöffneten Zustand um mehr als 120°, vorzugsweise um mehr als 140° gegenüber der Flaschenhalsachse verkippt.

[0068] Die axialen Maße aller Teile unterhalb des Kappenmantels gemeinsam, die herkömmlich ein Garantie-

band bilden, sind in der Praxis auf insgesamt etwa 5 bis 6 mm begrenzt. Zum einem begrenzen schon die Forderung nach Materialersparnis und die Vorgaben durch entsprechend angepasste Flaschenhalse dieses axiale Maß nach oben. Nach unten ist dieses Maß durch eine ausreichende funktionelle Stabilität begrenzt. Ein Garantieband muss zum einen am Flaschenhals so gesichert sein, dass es praktisch nicht ohne Beschädigung vom Flaschenhals entfernt werden kann. Zum anderen muss es auch den Kräften beim Aufbringen des Verschlusses auf einem Flaschenhalsgewinde widerstehen, insbesondere während es über den Pilferproofring hinweg bewegt wird. Diese Bedingungen können nicht mehr erfüllt werden, wenn wesentliche Teile des Garantiebandes axial kürzer als beispielsweise 2 mm sind (abgesehen von leicht brechbaren Brücken, die entlang einer Schwächungslinie verteilt sein können).

[0069] Wenn, wie im vorliegenden Fall, der Verschluss teil unterhalb des Kappenmantels zusätzlich aufgeteilt ist in die Elemente stationärer Teil, Haltebänder und Trennsteg, so steht nur wenig Spielraum für eine Variation der axialen Breite der Haltebänder und der axialen Höhe der Trennsteg zur Verfügung. Beide Maße bewegen sich in der Praxis in dem Bereich von 2 - 3 mm. Im Umfangsbereich der Haltebänder und des oberen Trennsteges verbleibt dann auch für den stationären äußeren Garantiebandabschnitt eine axiale Breite von etwa 2 - 3 mm. Eine etwaige axiale Variation im Verlauf der Schwächungslinien entlang ihrer Umfangserstreckung wäre deshalb aus praktischen Gründen ebenfalls auf einen axialen Bereich von höchstens 1 mm Breite beschränkt. Dies würde an der grundlegenden Funktion eines Verschlusses gemäß der Erfindung nichts ändern und wird deshalb hier nicht im Detail diskutiert.

[0070] Der stationäre Teil bildet im Übrigen in einer Ausführungsform der Erfindung ein Flexband mit dem schon beschriebenen äußeren stationären Abschnitt und einem nach Innen und oben umgeklappten Teil, der mit dem Pilferproofring eines Flaschenhalses in Eingriff tritt.

[0071] In einer weiteren Variante ist der Verschluss für die Verwendung an einem Öffnungsstutzen einer Kartonverpackung ausgestaltet.

[0072] Ein solcher Schraubverschluss für Kartonverpackungen weist ein Verschlussunterteil mit einem umlaufenden Flansch auf der mit der Oberfläche einer Kartonverpackung abgedichtet verbindbar ist, sowie eine an den Flansch anschließende, zylindrische Ausgießtülle, die eine obere äußere und eine untere innere Öffnung hat, einer Schraubkappe mit einem Innengewinde, dass auf ein Außengewinde der Ausgießtülle aufschraubbar ist, einem in der Ausgießtülle angeordneten Schneidring, der an seinem unteren Rand mindestens eine axial nach Innen vorstehende Schneide aufweist, sowie einer axialen Hub- und Mitnahmeeinrichtung an dem Schneidring und der Schraubkappe, die einen an der Innenseite der Schraubkappe angebrachten Mitnehmer und eine axiale Hubeinrichtung umfasst, welche beim Drehen der Schraubkappe in Öffnungsrichtung den Schneidring axi-

al in Richtung der unteren Öffnung und in Umfangsrichtung bewegt und dadurch einen mindestens teilweise kreisförmig umlaufenden Schnitt in die Behälteroberfläche einbringt.

[0073] Auch für einen solchen Verschluss wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass die Schraubkappe am unteren Rand ihres Kappenmantels ein umlaufendes Garantieband aufweist, welches mit einem inneren Vorsprung einen Pilferproofring an der Außenseite der Ausgießtülle unterhalb des Ausgießgewindes hintergreift, wobei das Garantieband durch zwei voneinander getrennte, teilweise umlaufende und in Umfangsrichtung teilweise überlappende und sich nicht kreuzende Schnitte teilweise geteilt und teilweise von dem Mantel der Schraubkappe getrennt ist, sodass in den in Umfangsrichtung überlappenden Bereichen der Schnitte aus Teilen des Garantiebandes jeweils ein Halteband gebildet wird, welches die von dem Außengewinde gelöste Schraubkappe an dem unteren, am Verschluss unterteilt verbleibenden Teil des Garantiebandes festhält.

[0074] Auch diese Variante kann sämtliche Merkmale der abhängigen Ansprüche 2 - 12 aufweisen, wobei hinsichtlich der Kombination von Flaschenhals und Verschluss in den Ansprüchen 13 - 17 der jeweilige Flaschenhals durch das an einem Getränkekarton angebrachte Verschlussunterteil zu ersetzen wäre

[0075] Bei einem solchen Verschluss weist der Schneidring auf seiner Außenseite ein mit zu dem Außengewinde der Ausgießtülle gegensinniges zweites Außengewinde auf, das mit einem hierzu passenden zweiten Innengewinde auf der Innenseite der Ausgießtülle in Eingriff stehen,

[0076] Bei dieser Variante können das zweite Innengewinde und das zweite Außengewinde eine größere Ganghöhe aufweisen als das Innengewinde der Schraubkappe und das Außengewinde der Ausgießtülle, wobei vorzugsweise der Faktor zwischen den unterschiedlichen Ganghöhen mindestens 1,5 beträgt

[0077] Weiterhin kann dabei der Mitnehmer der Schraubkappe als Hubnocken mit einer zur Verschlussachse geneigten Fläche oder Kante und ein Element des Schneidringes als Nockenfolger ausgebildet sein, und es können auf Außenseite des Schneidringes und auf der Innenseite der Ausgießtülle einander radial überlappende Führungselemente vorgesehen sein, wobei die Führungselemente zu Beginn einer Öffnungsdrehung der Schraubkappe nur eine axiale Bewegung des Schneidringes zulassen und erst nach Erreichen einer vorgebbaren axialen Position des Schneidringes die Mitnahme des Schneidringes in Umfangsrichtung erlauben und die weitere axiale Bewegung begrenzen,

[0078] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

- Figur 1** eine perspektivische Ansicht des Verschlusses gemäß der vorliegenden Erfindung
- Figur 2** den Verschluss nach Figur 1 in einer Seitenansicht,
- Figur 3** eine 360°-Abwicklung des Garantiebendes des Verschlusses aus Figur 2,
- Figuren 4 A-C** den Verschluss nach Figur 1 in verschiedenen Stadien eines Öffnungsvorganges,
- Figur 5** einen umgeklappten Verschluss, bei welchem der Trennsteg mit der oberen Flanke eines Pilferproofringes in Eingriff ist,
- Figur 6A** eine Detailansicht aus Figur 5,
- Figur 6B** einen axial Schnitt durch einen Flaschenhals mit einem Pilferproofring gemäß der Erfindung,
- Figur 7** Ein Detail analog zu Figur 5 mit einer anderen Profilform eines Pilferproofringes,
- Figuren 8A, 8B** Varianten der Ausgestaltung eines Flaschenhalses im Bereich oberhalb eines Pilferproofringes,
- Figur 9** eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines Verschlusses, teilweise im Schnitt, insbesondere für größere Gewindetiefen, im geschlossenen Zustand
- Figur 9A** eine vergrößerte Schnittansicht des Detailbereiches B in Figur 9
- Figur 10** eine Seitenansicht der Ausführungsform nach Figur 9 im offenen Zustand, teilweise im Schnitt,
- Figur 10A** eine vergrößerte Schnittansicht des Details A aus Figur 10
- Figur 11** einen axialen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Verschluss für Getränkekartons,
- Figur 12** den Verschluss nach Figur 11 in einer Ansicht von außen im geschlossenen Zustand,
- Figur 13** den geschlossenen Verschluss nach Figur 11 in einer Ansicht von oben.
- Figur 14** den Verschluss nach Figur 11 in einem teilweise geöffneten Zustand und
- Figur 15** einen vollständig geöffneten Verschluss gemäß Figur 11 mit einer umgeklappten Schraubkappe.

[0079] Gemäß der perspektivischen Ansicht in Figur 1 besteht der erfindungsgemäße Verschluss aus einer Schraubkappe 10 mit Garantiband, wobei die Schraubkappe 10 im Wesentlichen aus einem Kappenmantel 2 und einer Kopfplatte 1 besteht, welche den zylindrischen

Kappenmantel 2 nach oben hin verschließt. Am unteren Ende des Kappenmantels 2 setzt ein Garantiband 3 an, das bei dem erfindungsgemäßen Verschluss nicht vollständig von der Schraubkappe 10 abtrennbar ist.

[0080] Übliche Schraubkappen mit Garantiband weisen nur eine einzige Schwächungslinie auf, die anders als die hier dargestellte Schwächungslinie 13 ohne Unterbrechung entlang des gesamten Umfangs der Schraubkappe 10 verläuft und die Trennlinie zwischen der Schraubkappe 10 und dem Garantiband 3 darstellt.

[0081] Eine Schwächungslinie kann im Allgemeinen eine umlaufende, gleichmäßige Materialschwächung sein, die man beispielsweise durch einen das Material des Garantiebendes 3 bzw. den Übergang zum Kappenmantel 2 nicht vollständig durchgreifenden Einschnitt erzeugen kann, oder aber es handelt sich um einen die Wandstärke des Garantiebendes 3 vollständig durchgreifenden Einschnitt, der aber an einzelnen Punkten durch leicht brechbare Brücken unterbrochen ist.

[0082] Die vorliegende Erfindung weicht insoweit von dieser üblichen Form von Schraubkappen mit Garantiband ab, als sie zwei Schwächungslinien 13, 14 aufweist, die zum einen in axialer Richtung voneinander beabstandet sind und zum anderen sich nicht über den gesamten Umfang des Garantiebendes erstrecken, sondern in einem oberen Trennsteg 11 der oberen Schwächungslinie 13 und in einem unteren Trennsteg 12 der unteren Schwächungslinie 14 unterbrochen sind.

[0083] Die Figur 2 ist Seitenansicht des Verschlusses aus Figur 1 zu erkennen und Figur 3 zeigt eine Abwicklung des Garantiebendes 3 über 360°, d. h. die rechts und links bei 0° bzw. 360° dargestellten Enden des Garantiebendes stoßen aneinander und hängen zusammen, sodass das Garantiband insgesamt eine Ringform hat. Die Auftrennung in dieser Abwicklungsdarstellung teilt den Trennsteg 12 in zwei Teile, obwohl es sich tatsächlich um einen einzigen, zusammenhängenden Trennsteg handelt.

[0084] Die Unterbrechungslinien 13, 14 sind unterschiedlich lang, sind jedoch so angeordnet, dass sie den Trennsteg 11 bzw. 12 der jeweils anderen Schwächungslinie überlappen. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Mittelpunkte der Trennstege 11, 12 einander diametral gegenüberliegen, wie im vorliegenden Fall bei 0° und 180° in Figur 3.

[0085] Wenn nach dem Öffnen bzw. Losschrauben der Schraubkappe von einem Flaschenhals die zunächst noch entlang der Schwächungslinien 13, 14 bestehende schwache Verbindung vollständig aufgetrennt ist, bilden die im Überlappungsbereich der Schwächungslinie gebildeten Haltebänder 15, 16 eine im Wesentlichen reißfeste Verbindung zwischen den Unterbrechungsbereichen 11, 12. Der Unterbrechungsbereich 11 ist dabei mit dem unteren Rand der Schraubkappe und der Unterbrechungsbereich 12 ist mit dem an seiner ursprünglichen Position verbleibenden Teil des Garantiebendes 3, welches sich unterhalb der Schwächungslinie 14 befindet, verbunden.

[0086] Der unterhalb der Schwächungslinie 14 verbleibende Teil des Garantiebendes 3 bildet zusammen mit dem Unterbrechungsbereich 12 insgesamt noch ein vollständig umlaufendes, mit dem Flaschenhals in Eingriff befindliches Befestigungsband zwischen Schraubkappe und Hals des Behälters. Die Unterbrechungsbereiche 12 und 11 sind jeweils durch verbleibende Haltebänder 15,16 miteinander verbunden, die durch die überlappenden Abschnitte der beiden Schwächungslinien 13,14 erzeugt werden, so dass effektiv die Schraubkappe 10 über die Haltebänder 15,16 mit dem unteren Abschnitt des Garantiebendes und somit mit dem Flaschenhals verbunden bleibt und demzufolge unverlierbar ist.

[0087] In Figur 4A erkennt man einen auf einem Flaschenhals angeordneten Verschluss in einem teilweise losgeschraubten Zustand. Die Verbindung zwischen Schraubkappe 10 und Garantieband 3 ist entlang beider Schwächungslinien 13,14 aufgetrennt. Da jedoch beide Schwächungslinien unterbrochen und mindestens in ihrem Überlappungsbereich axial zueinander versetzt sind, bleibt über die zwischen den überlappenden Schwächungslinien erzeugten Haltebänder 15,16 eine bewegliche Verbindung zwischen Schraubkappe 10 und Garantieband 3 bestehen. Es versteht sich deshalb, dass beim Lösen des Verschlusses bzw. der Schraubkappe 10 durch eine Drehbewegung in Öffnungsrichtung mit dem Kappenmantel 2 sich auch das Garantieband 3 um die Verschlussachse 50 dreht, das von den Haltebändern 15,16, in Umfangsrichtung mitgenommen wird.

[0088] Aufgrund der Gewindesteigung bewegt sich der Kappenmantel axial nach oben, während das Garantieband an einem sogenannten Pilferproofring 21 festgehalten wird, der in den Figuren nur andeutungsweise erkennbar ist. Man erkennt in Figur 4A jedoch die Trennsteg 11 und 12 sowie eines der sich dazwischen erstreckenden Haltebänder 15, während die Schwächungslinien 13,14 im Übrigen zu einem großen axialen Abstand aufgeweitet sind.

[0089] Sobald die Schraubkappe gemäß Figur 4A genügend weit von dem Gewinde des Flaschenhalses abgeschraubt ist, lässt sich die Schraubkappe abnehmen bzw. seitlich wegkippen, wie dies in Figur 4B dargestellt ist. Figur 4C zeigt einen Zustand, in welchem die Schraubkappe 10 bereits um mehr als 90° gegenüber der Ausgangsposition in Figur 4A verkippt bzw. umgeklappt ist. Der Kippwinkel ist dabei definiert als der Winkel zwischen der Achse 50 des Behälterhalses und der Achse 50' des zylindrischen Innengewindes des Kappenmantels 2, die im geschlossenen Zustand des Verschlusses auf dem Flaschenhals zusammenfallen, während im Falle des geöffneten Verschlusses gemäß Figur 4C die Achsen 50, 50', ausgehend von der geschlossenen Stellung, um ca. 150° relativ zueinander verkippt worden sind.

[0090] Besondere Bedeutung kommt dabei dem Unterbrechungsbereich 11 zu, der aufgrund der Verbindung mit dem Kappenmantel einfach eine relativ stabile, axiale Verlängerung des Kappenmantels 2 darstellt. Durch Ver-

kippen der Schraubkappe gemäß Figur 4C wird auch dieser Trennsteg 11 in Form eines laschenartigen Fortsatzes zusammen mit dem stabilen Verschlussmantel verkippt und hat in Figur 4C eine horizontale Position (senkrecht zur Achse 50) bereits leicht überschritten, wobei die Haltebänder 15,16 entsprechend verdreht sind.

[0091] Die untere Kante 11a des Trennsteges 11 tritt dabei mit der Außenseite des Flaschenhalses 20 in Eingriff, da die Kante 11a aufgrund der Verkipfung der Schraubkappe und auch wegen ihrer axialen Verschiebung über den Pilferproofring 21 hinaus und wegen der Verdrehung der Haltebänder 15,16 auf einen kleineren Radius gezwungen wird als in dem Zustand gemäß Figur 4A. Eine um ca. 30° oder auch etwas weniger relativ zur Verschlussachse 50 geneigte obere Flanke des Pilferproofringes 21 unterstützt dabei die Umklappbewegung des Trennsteges 11, wenn dieser auf die obere Flanke des Pilferproofringes 21 aufgleitet

[0092] Der obere Rand des Trennsteges 11, der fest mit dem unteren Rand des Kappenmantels 2 verbunden ist, bewegt sich entsprechend auf einen größeren Radius als im Ausgangszustand gemäß Figur 4A. Die beiden Haltebänder 15,16 werden dabei verdreht und die axiale Verschiebung des oberen Trennsteges 11 des Garantiebendes führt zusätzlich zu einer effektiven Reduzierung des Durchmessers des Garantiebendes einschließlich des Trennsteges 11, insbesondere im Bereich der unteren Kante 11a.

[0093] Diese untere Kante 11a des Trennsteges 11 tritt daher mit der Außenseite des Flaschenhalses 20 in Kontakt und in Reibeingriff, wobei die zwischen Flaschenhals 20 und Trennsteg 11 bzw. der Kante 11a auftretende Kraft maximal wird, wenn der Trennsteg 11 in etwa horizontal, d. h. senkrecht zur Flaschenhalsachse 50, ausgerichtet ist. Die Haltebänder 15,16 stehen dann unter Zugspannung.

[0094] Bei einer weiteren Verkipfung der Schraubkappe und des Trennsteges 11 reduziert sich die Spannung in den Haltebändern, die eine gewisse Elastizität aufweisen, wieder etwas, so dass die horizontale Position des Trennsteges 11 einen Totpunkt definiert. Sobald dieser Totpunkt überschritten ist, bewirkt der Eingriff zwischen Trennsteg 11 und Flaschenhals 20 effektiv eine Kraft, die die Schraubkappe entgegen elastischer Rückstellkräfte in den Haltebändern 15,16 tendenziell in die weiter umgeklappte Stellung bewegt. Damit nimmt der Kappenmantel 2 und somit die Schraubkappe 10 insgesamt eine hinreichend stabile Position jenseits des Totpunktes ein. Die Schraubkappe verbleibt somit in einem weit aufgeklappten Zustand auch wenn der Flaschenhals in beliebige Richtungen gedreht oder geneigt wird.

[0095] In dieser Position ist der Kappenmantel von der Flaschenhalsöffnung hinreichend weit entfernt, sodass Flüssigkeit sowohl aus der Flasche ausgegossen als auch unmittelbar aus der Flasche getrunken werden kann, ohne dass sich die noch am Flaschenhals festgehaltene Schraubkappe dabei störend auswirkt.

[0096] Bevorzugt ist die Schraubkappe 10 derart ver-

kippt, dass sie in einer hinreichend stabilen Position ist und der Kappenmantel 2 eine möglichst maximale Entfernung zur Flaschenhalsöffnung aufweist. Um dies zu ermöglichen, kann im Sinne der vorliegenden Erfindung unter anderem auch der Pilferproofring 21 am Flaschenhals 20 derart ausgebildet werden, dass die Schraubkappe 10 beim Umklappen radial nach außen gedrückt wird und es dadurch zu einer stärkeren Torsion der Haltebänder 15, 16 und folglich zu einer Vergrößerung des Kippwinkels kommt.

[0097] In den Figuren 5, 6A, 6B, 7, 8A und 8B werden Ausführungsformen mit derart ausgebildeten Pilferproofringen 21 gezeigt.

[0098] Figur 5 zeigt eine Seitenansicht eines Verschlusses, der sich in einer umgeklappten Position befindet. Der Bereich, in dem der Trennsteg 11 mit dem Flaschenhals 20, genauer mit dem Pilferproofring 21, in Eingriff ist, ist dabei in einer Querschnittsansicht gezeigt und vergrößert in Figur 6A dargestellt.

[0099] Gemäß Figur 6A ist das Profil des Pilferproofringes 21 im Wesentlichen dreieckig. Das Profil kann in diesem Fall auch als nasenförmig beschrieben werden. Eine untere Flanke 22 des Pilferproofringes erstreckt sich dabei nahezu senkrecht zur Achse des Behälterhalses 50. Entsprechend dem dreieckig ausgebildeten Profil läuft diese untere Flanke 22 in einem Bereich des maximalen Durchmessers mit einer oberen Flanke 24 zusammen. Der Bereich des maximalen Durchmessers ist hier als eine abgerundete Kante ausgebildet, die hier auch als ein zwischen der unteren Flanke 22 und der oberen Flanke 24 verlaufender Grat 23 bezeichnet wird. Die obere Flanke 24 ist bei der in Figur 6A gezeigten Ausführungsform deutlich flacher gegenüber dem Flaschenhals 20 angestellt als die untere Flanke. Die obere Flanke erstreckt sich in diesem Fall unter einem Winkel von ca. 30° zur Achse des Behälterhalses 50.

[0100] Beim Aufschrauben der Schraubkappe 10 wird nun der obere Trennsteg 11 über den Grat 23 gehoben, in dem der Pilferproofring 21 seinen maximalen Durchmesser aufweist. Beim anschließenden Verkippen werden die Haltebänder 15 und 16 verdrillt, und die unteren Kante 11A des Trennsteges 11 gleitet auf die obere Flanke 24 des Pilferproofringes 21 auf. Dabei wird der Trennsteg 11 durch den gegenüber dem äußeren Flaschenhalsdurchmesser d größeren Durchmesser D der oberen Flanke 24 in dem von der unteren Kante 11A des Trennsteges 11 überstrichenen Bereich weiter radial außen gehalten als dies bei dem Flaschenhalsdurchmesser d möglich wäre wie er ansonsten zwischen Pilferproofring 21 und Gewinde 25 und auch am Gewindegrund vorhanden ist. Durch diesen Effekt erfahren die in Figur 5 gezeigten Haltebänder 15, 16 eine stärkere Torsion und die Schraubkappe 10 bzw. deren Achse 50' ist unter einem größeren Kippwinkel gegenüber der Flaschenhalsachse 50 verkippt auf als dies ohne das in den Figuren 5 und 6A gezeigte Profil des Pilferproofringes 21 möglich wäre.

[0101] Bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform beträgt der Kippwinkel etwa 150°.

[0102] Ein weiteres Profil eines Pilferproofring 21 ist in Figur 6B gezeigt. Im Vergleich zu dem in Figur 6A gezeigten Profil ist die obere Flanke 24 in diesem Fall noch flacher gegenüber dem Flaschenhals 20 angestellt. Die obere Flanke schließt mit der Achse 50 des Behälterhalses einen Winkel von ca. 10° ein. Zudem erstreckt sich die obere Flanke 24 über einen größeren axialen Abschnitt des Flaschenhalses 20.

[0103] Durch ein solches Profil des Pilferproofringes 21, wie es in den Figuren 6A oder 6B dargestellt ist, kann konstruktiv festgelegt werden, dass der Trennsteg 11 bzw. dessen untere Kante 11a, auf der oberen Flanke 24 verbleibt und damit auf einem größeren Radius liegt als ohne die (aufgrund des zur Achse 50 geringeren Winkels) axial verlängerte Flanke 24. Je größer der Radius ist, auf welchem die Kante 11a nach dem Umklappen gehalten wird, desto mehr sind die Haltebänder 15, 16 verdrillt und desto größer ist der Kippwinkel der Schraubkappe 10 in einer hinreichend stabilen Endposition der Schraubkappe 10.

[0104] In den Figuren 7, 8A und 8B sind weitere Beispiele gezeigt, bei denen der Pilferproofring 21 ein derartiges, erfindungsgemäßes Profil aufweist oder der Flaschenhals oberhalb des Pilferproofringes entsprechende zusätzliche Elemente aufweist. In Figur 7 ist das Profil einem Trapez ähnlich ausgebildet, wobei sich die untere Flanke 22 nahezu senkrecht zur Achse des Behälterhalses 50 und die obere Flanke 24 unter einem Winkel von ca. 45° zur Achse des Behälterhalses 50 erstreckt. Der Bereich maximalen Durchmessers 23 erstreckt sich axial soweit nach oben, dass der Trennsteg 11 weitgehend unterhalb der oberen Flanke 24 verbleibt und somit radial nach außen gedrückt wird und gegenüber einer Anlage an dem kleineren (Außen-)Durchmesser d des Flaschenhalses 20 wiederum den Kippwinkel der Schraubkappe 10 vergrößert.

[0105] In Figur 8A ist ein Profil eines Pilferproofring 21 dargestellt, das im unteren Bereich dem Profil aus den Figuren 5 und 6A ähnelt. Die obere Flanke 24 bei der in Figur 8A gezeigten Ausführungsform geht in einen kurzen, zylindrischen oberen Endabschnitt 24B über, der einen gegenüber dem kleineren Durchmesser d des Flaschenhalses größeren Durchmesser D definiert an welchem der Trennsteg 11 bzw. dessen untere Kante im umgeklappten Zustand der Schraubkappe 10 anliegt. Dadurch wird insbesondere gewährleistet, dass die Schraubkappe 10 in der Folge einen größeren Kippwinkel in einer hinreichend stabilen Endposition aufweist.

[0106] Eine weitere Alternative ist in Figur 8B gezeigt. Der Flaschenhals weist hier zusätzlich zu dem Pilferproofring 21 einen ringförmigen Vorsprung 26 auf, der oberhalb der oberen Flanke 24 des Pilferproofringes 21 am Flaschenhals umlaufend angeordnet ist. Die axiale Position des Vorsprungs 26 ist dabei so auf den Verschluss bzw. die Schraubkappe mit dem Trennsteg 11 abgestimmt, dass dieser oder dessen untere Kante 11a von unten gegen den Vorsprung 26 stößt und damit die Schraubkappe unten in unmittelbarer Nähe des Pilfer-

proofringes gehalten wird. Ohne einen Vorsprung 29 könnten die Bänder 15 den oberen Trennsteg und damit die gesamte Schraubkappe etwas nach oben ziehen bis die Kante des Trennsteges gegen das Gewinde stößt. Zwischen unterem Ende des Halsgewindes und Pilferproofring ist wenig Platz und eine Bewegungsmöglichkeit des Trennsteges nach oben sehr klein. Da das Gewinde aber schraubenförmig nach oben verläuft wird diese axiale Bewegungsfreiheit immer größer, bis sie bei eingängigem Gewinde 360° verdreht zum unteren Gewindeanfang bei z. B. 2,7mm Steigung auch fast 2,7 mm erreicht. Da es unerwünscht ist, die Schraubkappe um diese Bewegungsfreiheit näher an die Wange des direkt von der Flasche Trinkenden kommen zu lassen, verhindert oder behindert der umlaufende Vorsprung 26 diese Aufwärtsbewegung.

[0107] Figur 9 zeigt eine teilweise im Schnitt dargestellte weitere Schraubkappe gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Schraubkappe 10 weist an ihrem unteren Rand das Garantiband 3 auf und ein im Schnitt dargestelltes Detail A des unteren Bereiches der Schraubkappe einschließlich des Teils eines zugehörigen Flaschenhalses 20 ist als vergrößertes Detail in Figur 9A getrennt dargestellt.

[0108] Die Schraubkappe 10 in den Figuren 9, 9A und 10, 10A ist der in den Figuren 5 und 6A dargestellten Schraubkappe bereits sehr ähnlich mit Ausnahme der Tatsache, dass mindestens der Trennsteg 11 an seinem unteren Rand eine radiale Verdickung 11b aufweist, die sich im vorliegenden Fall aber auch axial unterhalb und auf Höhe der Verdickung des Trennsteges 11 über den gesamten Umfang des Garantiebendes 3 erstreckt. Das Garantiband hat in diesem Abschnitt unterhalb einer gedachten Linie, die zwischen der oberen und der unteren Schwächungslinie und im Abstand zu diesen liegt, eine größere Wandstärke als im Falle der Figuren 5 und 6,

[0109] Die Verdickung 11b, am unteren Rand des Trennsteges 11, hat den Zweck, die geöffnete Schraubkappe auch bei Verwendung eines Gewindes mit einer Gewindetiefe von mehr als 1,3 mm weit offen zu halten, wie dies beispielsweise in Figur 10 dargestellt ist.

[0110] Die obere Schwächungslinie 13 ist wegen der Schnittebene der Figur 9 im Bereich des Trennsteges 11 nicht vorhanden, Der Trennsteg 11 ist somit durchgehend mit dem Kappenmantel 2 verbunden. Die axiale Lage der oberen Schwächungslinie wäre etwa auf Höhe des maximalen Durchmessers des Pilferproofringes 21.

[0111] Der Befestigungsteil des Garantiebendes wird durch ein Flexband gebildet. Dieses besteht aus einem radial inneren, nach oben umgeklappten Teil 3a und einem radial äußeren Flexbandabschnitt 3b, der auch nach dem Öffnen des Verschlusses stationär am Flaschenhals verbleibt.

[0112] Wie man in Figur 10A erkennt, welcher ein vergrößertes Detail des Verschlusses in der aufgeklappten Stellung gem. Figur 10 zeigt, bewirkt die radiale Verdickung 11b, die hier im Bereich des Überganges zwischen

der oberen Flanke des Pilferproofringes 21 und dem darüber liegenden Flaschenhalsabschnitt anliegt, dass der gedachte radial innere Teil 11c des Trennsteges 11 (welcher einem Trennsteg ohne Verdickung entspricht), und insbesondere dessen unterer Rand vom Flaschenhals 20 stärker radial nach außen gedrückt wird als wenn die Verdickung 11b nicht vorhanden wäre. Dadurch bleibt die Schraubkappe 10 trotz des tieferen Gewindeprofils in einer stabilen, weit, zum Beispiel um 140°, umgeklappten Position.

[0113] Die Figuren 11 - 15 zeigen jeweils dieselbe Ausführungsform eines Verschlusses für Kartonverpackungen, insbesondere Getränkekartons, und werden deshalb im Zusammenhang miteinander beschrieben. Man erkennt Figur 1 im Schnitt und in Figur 4 in einer Außenansicht ein Verschlussunterteil das insgesamt mit 40 bezeichnet ist und aus einem Flansch 31 mit einer daran ansetzenden Ausgießtülle 32 besteht. Die Ausgießtülle hat eine obere Öffnung und eine hier nicht sichtbare untere Öffnung, die, wenn der Verschluss sich auf einer Kartonverpackung befindet, zunächst durch die Oberfläche des Kartonmaterials verschlossen ist, um jegliche Kontaminierung des Behälterinhalts zu verhindern.

[0114] Der Flansch 1 ist auf einen Karton 45 aufgeklebt oder aufgeschweißt, wobei das Aufschweißen voraussetzt, dass das Kartonmaterial 45 mit einer geeigneten Oberflächenbeschichtung (z.B. Polyethylen) versehen ist.

[0115] Das Unterteil 40 des Verschlusses weist ein Außengewinde 42 auf, auf welches das Innengewinde 41 einer Schraubkappe 10 aufschraubbar ist.

[0116] Die Ausgießtülle 40 hat außerdem ein weiteres Innengewinde 31, in welches ein passendes Außengewinde eines Schneidringes 35 eingreift, welcher außerdem axial vorstehende und im geschlossenen Zustand gemäß Figur 1 unmittelbar über die Oberfläche des Kartons 45 liegende Schneidelemente 33 aufweist. Ein Mitnehmer 34 tritt mit einem passenden Gegenstück 36 am Schneidring 35 in Eingriff, wenn die Schraubkappe in Öffnungsrichtung gedreht wird. Man erkennt außerdem noch auf dem Flansch einen Fixiersteg 7, der über zwei leicht brechbare Brücken 6 mit dem unteren Ende des Garantiebendes 30 verbunden ist. Das Garantiband weist, wie man am besten in Figur 2 erkennt, zwei Schnittlinien 18, 19 auf, die entweder durch geschwächtes Material des Garantiebendes 30 oder aber, wie im vorliegenden Fall durch durchgehende Einschnitte definiert sind, die nur durch weitere leicht brechbare Brücken 36 unterbrochen sind, welche beim Öffnen der Schraubkappe aufreißen. Die untere Schnittlinie 18 und die obere Schnittlinie 19 überlappen einander, im vorliegenden Fall entlang eines Umfangswinkels von etwa 120°, und weisen je einen unteren Unterbrechungsabschnitt 12 und einen oberen Unterbrechungsabschnitt 11 auf. Beim Losdrehen der Schraubkappe 40 zerreißen zunächst und sehr schnell die leicht brechbaren Brücken 6, was anzeigt, dass der Verschluss zumindest einmal um einen kleinen Winkel in Öffnungsrichtung gedreht wurde, der

möglicherweise für die Schneidelemente ausreicht, das Kartonmaterial 45 zu durchstoßen.

[0117] Beim weiteren Drehen der Schraubkappe 40 in Öffnungsrichtung zerreißen auch die leicht brechbaren Brücken der Schnittlinien, was aber nicht zu einer vollständigen Trennung der Schraubkappe von dem Garantiebänd führt, da nämlich der obere Unterbrechungsabschnitt 11 über die Haltebänder 15,16 (in den Figuren nur jeweils eines sichtbar) mit dem unteren Unterbrechungsabschnitt 12 verbunden bleibt, der wiederum mit dem umlaufenden, stationären unteren Teil des Garantiebändes 30 verbunden bleibt, das wiederum an dem Pilferproofring 35 an dem Verschlussunterteil 10 festgehalten wird.

[0118] Die Länge der Haltebänder 15,16, d. h. die Länge der Überlappungsbereiche der Schnittlinien ist gemäß Figur 4 so eingestellt, dass die Unterkante des oberen Unterbrechungsabschnittes 11 im geöffneten und um etwa 150° umgeklappten Zustand der Schraubkappe 20 mit der Außenseite der Ausgießstülle 40 in Eingriff steht und die Haltebänder 15,16 dabei unter Spannung stehen, sodass diese Position der Schraubkappe durch den Zug der Haltebänder und die Anlage der Unterkante des Unterbrechungsabschnittes 11 von der Schraubkappe 40 gehalten wird, auch wenn die Ausgießstülle zusammen mit dem entsprechenden Behälter in irgendeiner Richtung gekippt wird.

Bezugszeichenliste

[0119]

1	Kopfplatte
2	Kappenmantel
3	Garantieband
3a	Innerer Flexbandabschnitt
3b	Äußerer Flexbandabschnitt
10	Schraubkappe
11a	untere Kante
11,12	Trennstege
11b	radiale Verdickung
13,14	Schwächungslinien
15,16	Haltebänder
20	Flaschenhals
21	Pilferproofring
22	untere Flanke
23	Bereich maximalen Durchmessers
24	obere Flanke
24A	unterer Abschnitt der oberen Flanke
24B	oberer Endabschnitt der oberen Flanke
25	Gewinde
26	Vorsprung
50	Achse des Behälterhalses
50'	Achse des Verschlusses
d	Flaschendurchmesser ohne Gewindeprofil
D	Außendurchmesser der oberen Flanke oder des darüberliegenden Abschnittes

Patentansprüche

1. Verschluss, bestehend aus einer Schraubkappe (10) mit Garantieband (3), welche mindestens einen zylindrischen Kappenmantel (2) mit Innengewinde und ein umlaufendes Garantieband (3) am unteren, offenen Ende des Kappenmantels (2) aufweist, das entlang leicht reißbarer Schwächungslinien (13, 14) mit dem unteren Rand des Kappenmantels verbunden ist, wobei das Garantieband (3) nach dem Reißen entlang der Schwächungslinien über Haltebänder (15, 16) unlösbar mit dem Kappenmantel (2) verbunden bleibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltebänder (15, 16) gebildet sind durch zwei in Umfangsrichtung jeweils mindestens einmal unterbrochene Schwächungslinien (13, 14), die in Umfangsrichtung teilweise überlappen und mindestens im Überlappungsbereich in axialem Abstand zueinander verlaufen und, wobei die Trennstege (11, 12) beider Schwächungslinien (13, 14) von der jeweils anderen Schwächungslinie (14, 13) vorzugsweise in axialem Abstand überbrückt werden.
2. Schraubkappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schwächungslinie genau einen Trennsteg hat und die Mittelpunkte der Trennstege (11, 12) einander diametral gegenüber liegen.
3. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trennsteg (11) der oberen Schwächungslinie (13) sich über einen Umfangswinkel zwischen 10° und 75°, vorzugsweise zwischen 20° und 60° erstreckt.
4. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trennsteg (12) der unteren Schwächungslinie (14) sich über einen Umfangswinkel zwischen 120° und 200°, vorzugsweise zwischen 170° und 190° erstreckt.
5. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in axialer Richtung gemessene Breite des an dem Kappenmantel (2) verbleibenden oberen Trennsteges (11) mindestens die Hälfte der Breite des Intakten Garantiebändes (3) beträgt.
6. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in axialer Richtung gemessene Breite des an dem Kappenmantel (2) verbleibenden oberen Trennsteges (11) mindestens 1,5 mm, vorzugsweise mindestens 2 mm, insbesondere mindestens 2,5 und weniger als 5 mm beträgt.
7. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der

Trennsteg (11) der oberen Schwächungslinie mindestens an seinem freien unteren Rand eine radiale Verdickung aufweist.

8. Schraubkappe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Verdickung auf die Außenseite des Garantiebendes beschränkt ist und dass das radiale Übermaß der Verdickung gegenüber der Wandstärke des Garantiebendes außerhalb der Verdickung bis zu 0,6 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 und 0,4 mm beträgt. 5
9. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Verdickung sich über den gesamten Umfang und/oder bis zum unteren Rand des Garantiebendes erstreckt. 10
10. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Garantiebendes (3) außerhalb einer etwaigen radialen Verdickung zwischen 0,5 und 0,8 mm beträgt 15
11. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garantieband (3) als Flexband mit einem radial äußeren Teil und einem umgeklappten radial inneren Teil ausgebildet ist. 20
12. Schraubkappe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der minimale Abstand der Schwächungslinien (13, 14) größer als 1,5 mm, vorzugsweise größer als 2 mm und insbesondere größer als 2,5 mm ist. 25
13. Kombination aus einem Flaschenhals (20) mit Außengewinde und einem Verschluss nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser des Flaschenhalses (20) oberhalb eines Pilferproofringes (21), der Innendurchmesser des Garantiebendes (3), sowie die Breite und die Umfangserstreckung des oberen Trennsteges (11) so aufeinander abgestimmt sind, dass nach einer Öffnungsdrehung der Schraubkappe und dem anschließenden Verkippen der Schraubkappe (10) bei Torsion der Haltebänder (15, 16) zusammen mit dem Trennsteg (11) die freie untere Kante des Trennsteges (11a) mit dem Flaschenhals (20) in Eingriff tritt und bei Überschreiten eines Kippwinkels von mehr als 90° über einen Totpunkt hinweg bewegt wird, so dass danach die Außenseite des Trennsteges (11) mit der Außenseite des Flaschenhalses (20) in Kontakt kommt und die Schraubkappe (10) in dieser um mehr als 90° gekippten Position stabilisiert ist. 30

14. Kombination nach Anspruch 13, **dadurch gekenn-** 35

zeichnet, dass der Außendurchmesser des Flaschenhalses (20) in einem Bereich oberhalb eines Pilferproofringes (21) in welchem das Garantieband (3) des Verschlusses angeordnet ist um höchstens 2,5 mm, vorzugsweise höchstens 1,5 mm kleiner ist als der nominelle Innendurchmesser des Garantiebendes (3).

15. Kombination nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pilferproofring (21) ein Profil aufweist, dass durch eine untere Flanke (22), welche sich in einem axialen Schnitt unter mindestens 80° zur Flaschenhalsachse (50) erstreckt, einen Bereich maximalen Durchmessers (23) und eine obere Flanke (24) definiert ist, welche sich unter einem Neigungswinkel < 90° relativ zur Flaschenhalsachse (50) erstreckt und unterhalb des Gewindes (25) des Flaschenhalses (20) in den äußeren Flaschenhalsdurchmesser übergeht, wobei die obere Flanke (24) oder ein Abschnitt des Flaschenhalses oberhalb der oberen Flanke (24) des Profils des Pilferproofringes (21) mindestens in oder bis zu einer axialen Position, die bei einer maximal umgeklappten Position der Schraubkappe von der unteren Kante (11a) des oberen Trennstegs erreicht wird, einen größeren Außendurchmesser hat als der Flaschenhals (20) ohne Gewindeprofil. 40
16. Kombination nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Differenz des Außendurchmessers (D) der oberen Flanke oder des darüber liegenden Abschnittes und dem Flaschenhalsdurchmesser (d) ohne Gewindeprofil mindestens 0,1 mm, vorzugsweise mindestens 0,3 mm beträgt. 45
17. Kombination nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pilferproofring (21) ein Dreiecks- oder Trapezprofil hat, dessen Basis durch eine achsparallele Linie auf der zylindrischen Außenfläche des Behälterhalses definiert wird und dessen untere Flanke einen Winkel > 80° mit der Achse (50) des Behälterhalses (20) einschließt, wobei die obere Flanke des Profils einen Winkel ≤ 40°, insbesondere ≤ 30° mit der Achse (50) des Behälterhalses (20) einschließt. 50

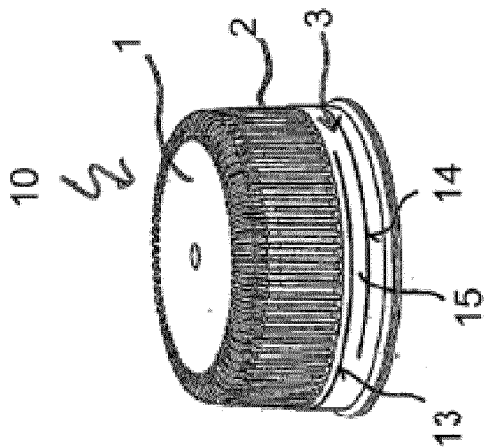


Fig. 1

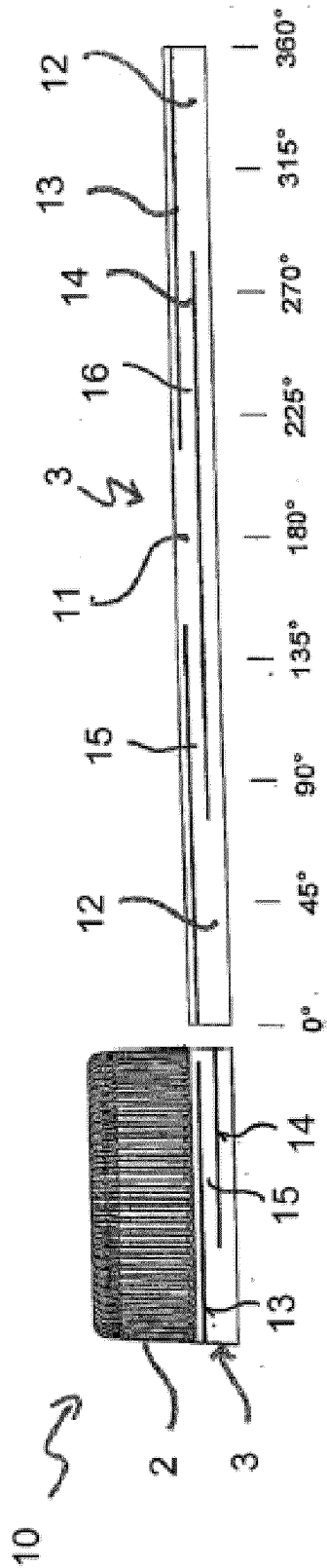


Fig. 3

Fig. 2

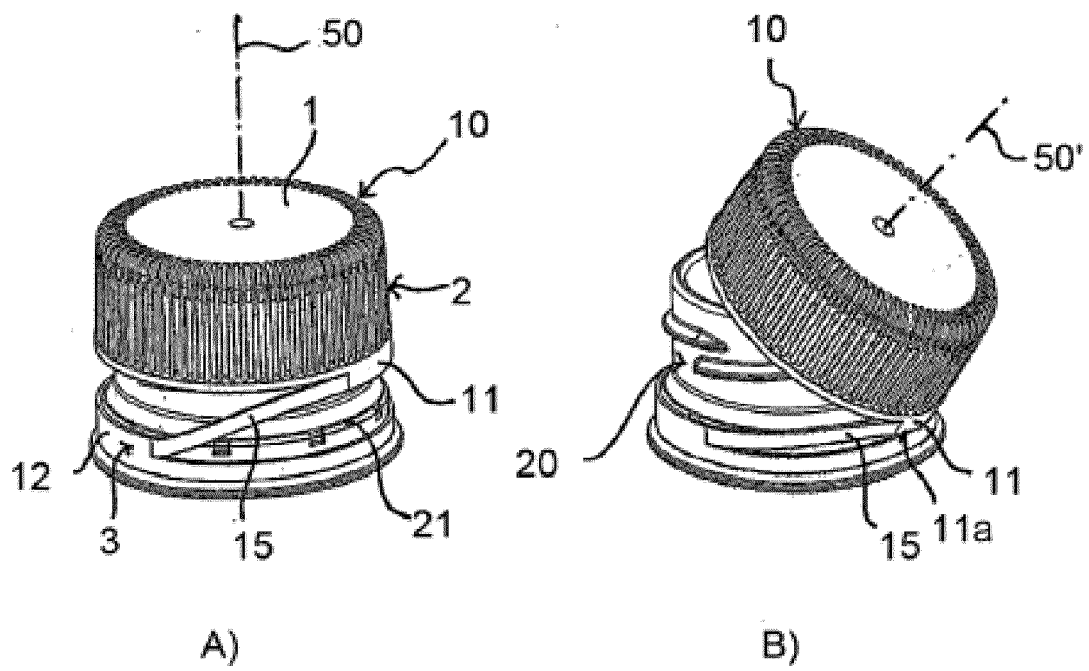
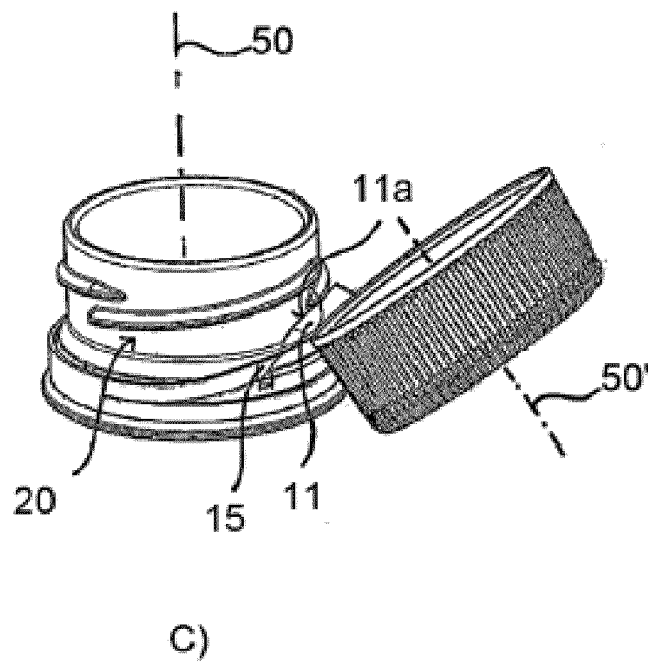


Fig. 4



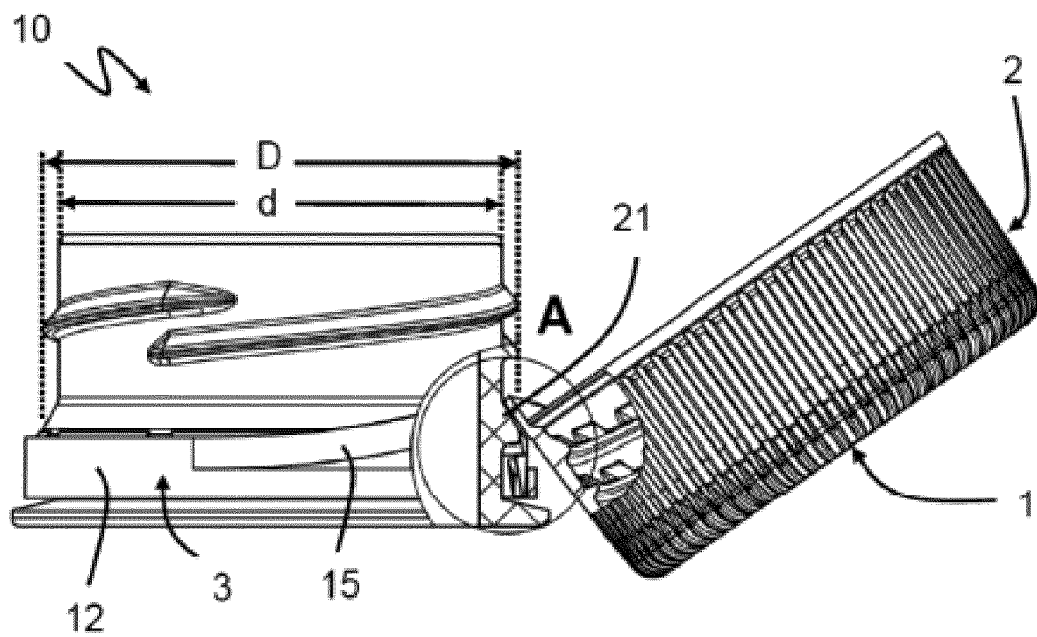


Fig. 5

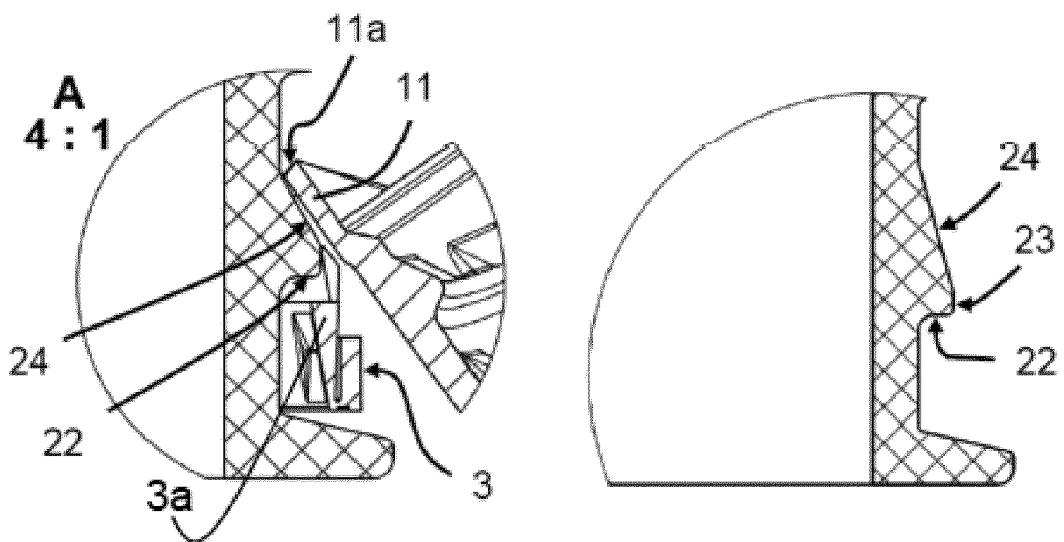


Fig. 6A

Fig. 6B

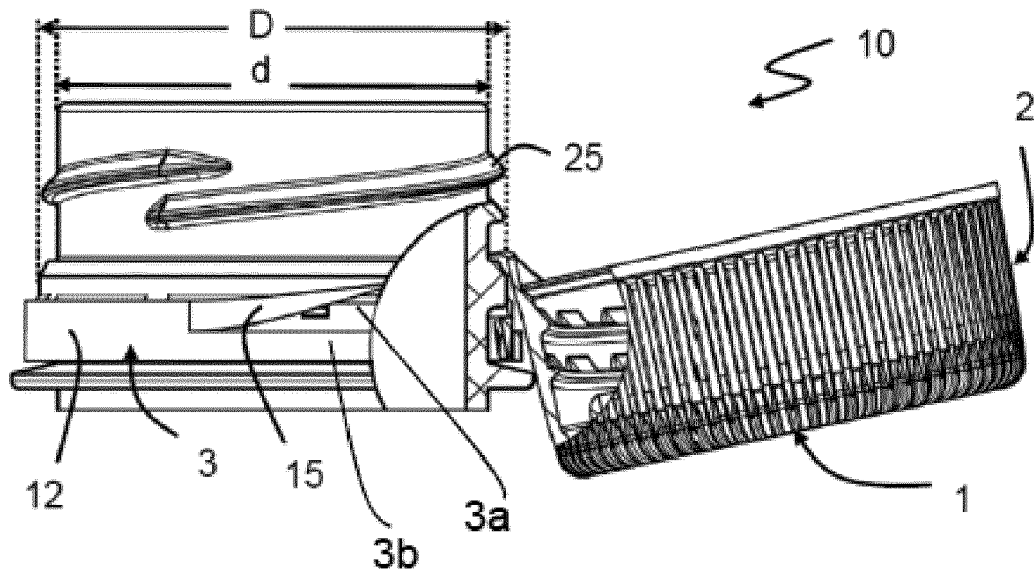


Fig. 7

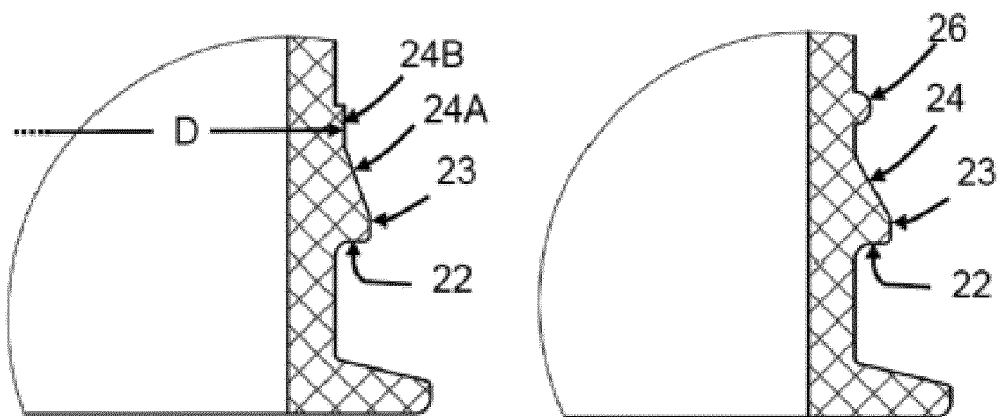


Fig. 8A

Fig. 8B

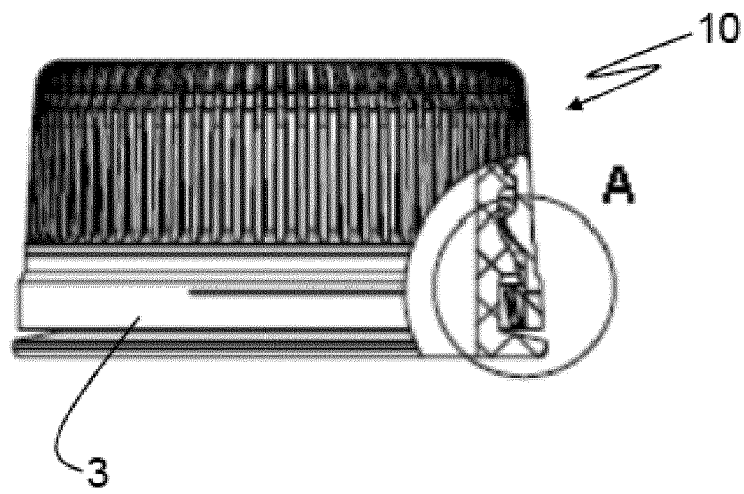


Fig. 9

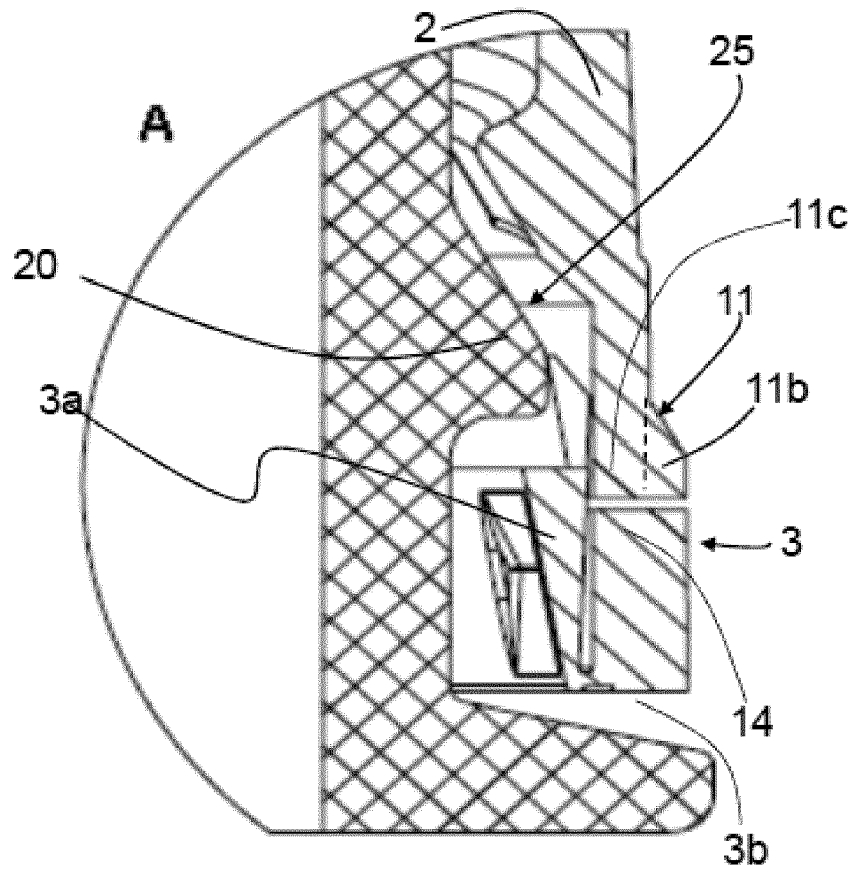


Fig. 9A

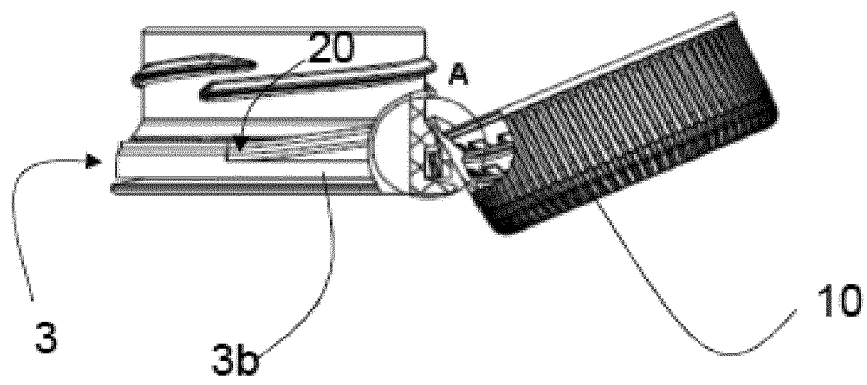


Fig. 10

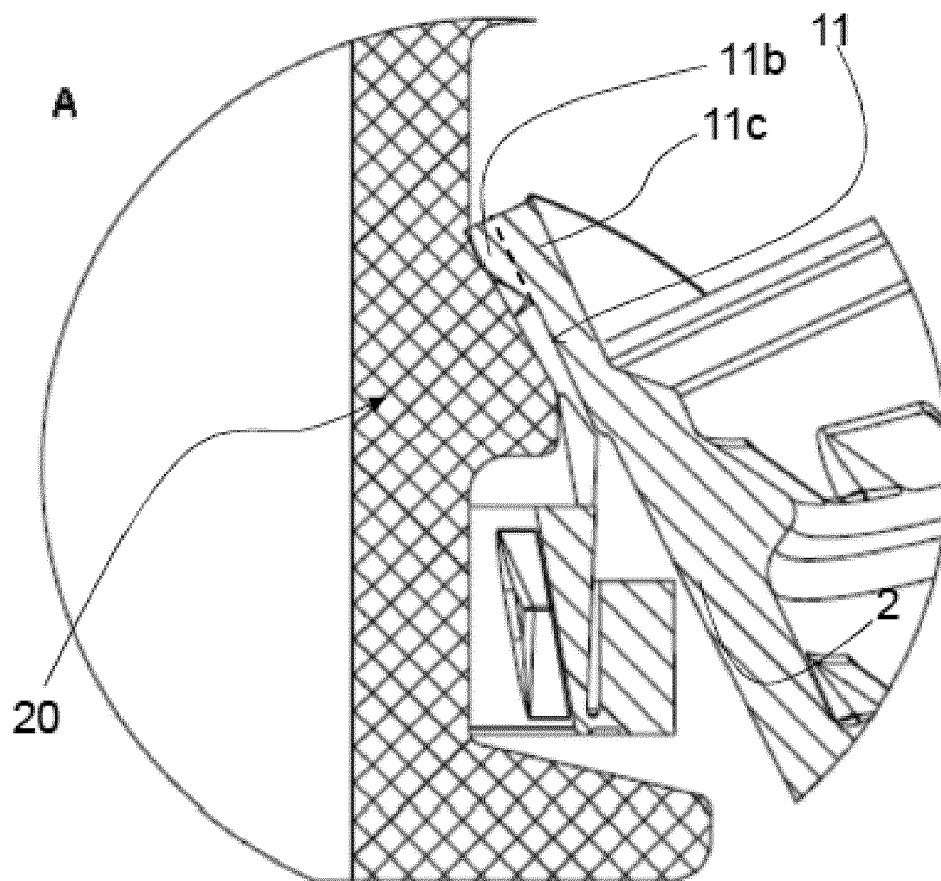
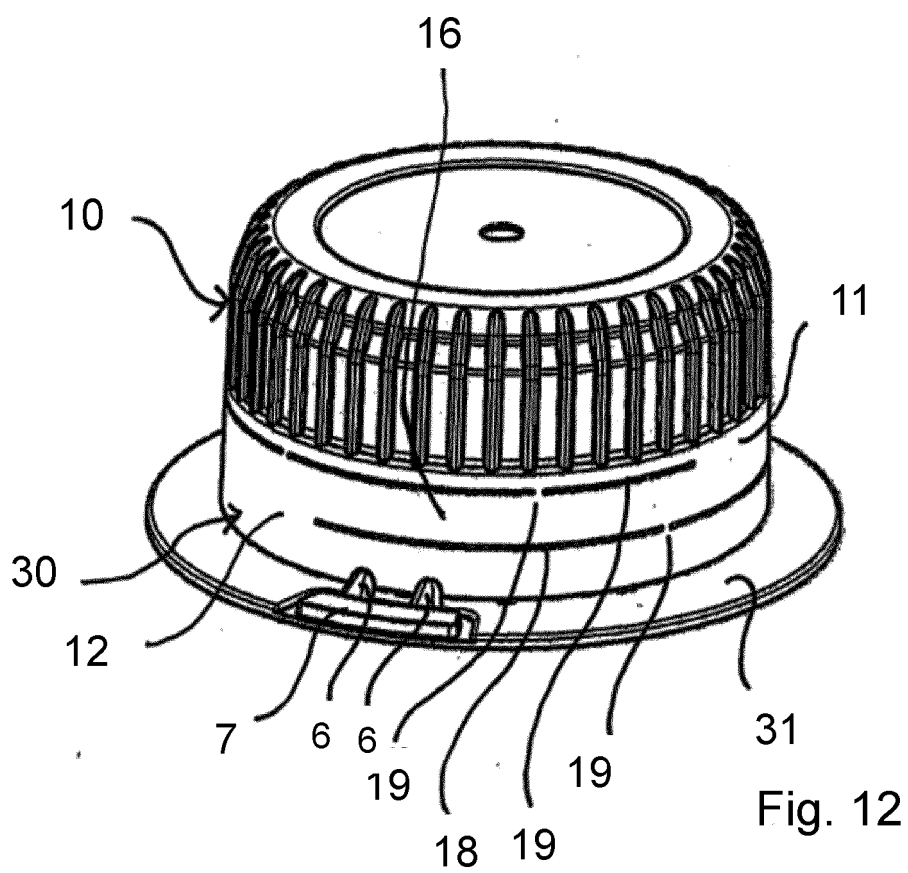
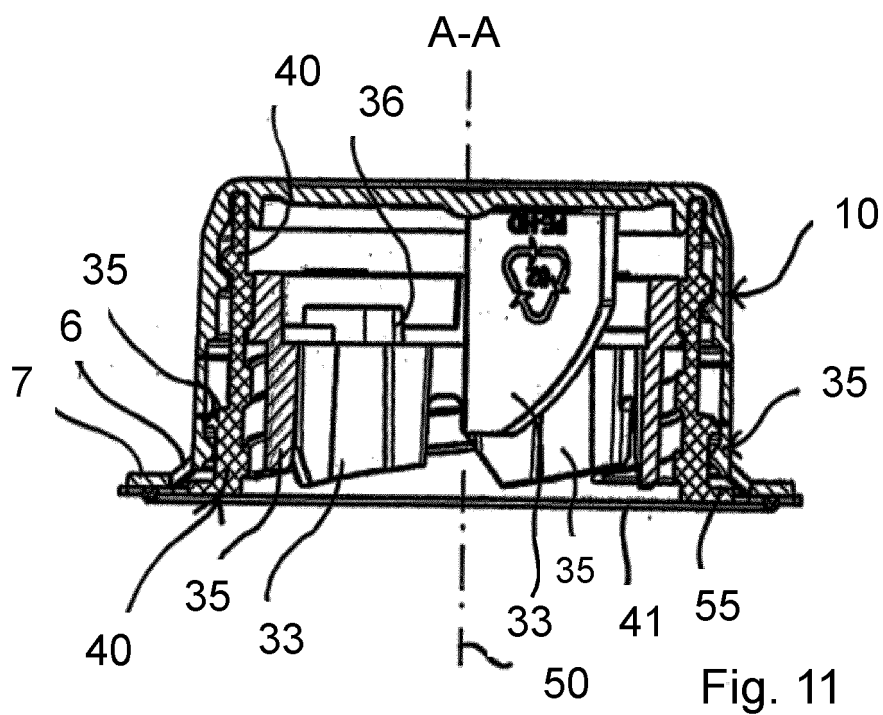


Fig. 10A



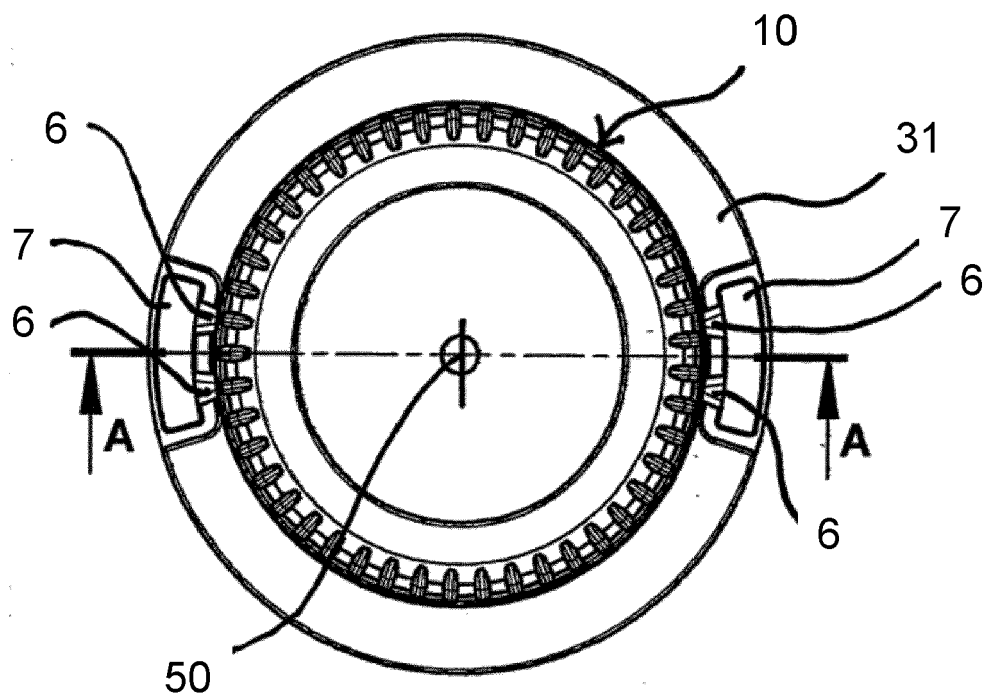


Fig. 13

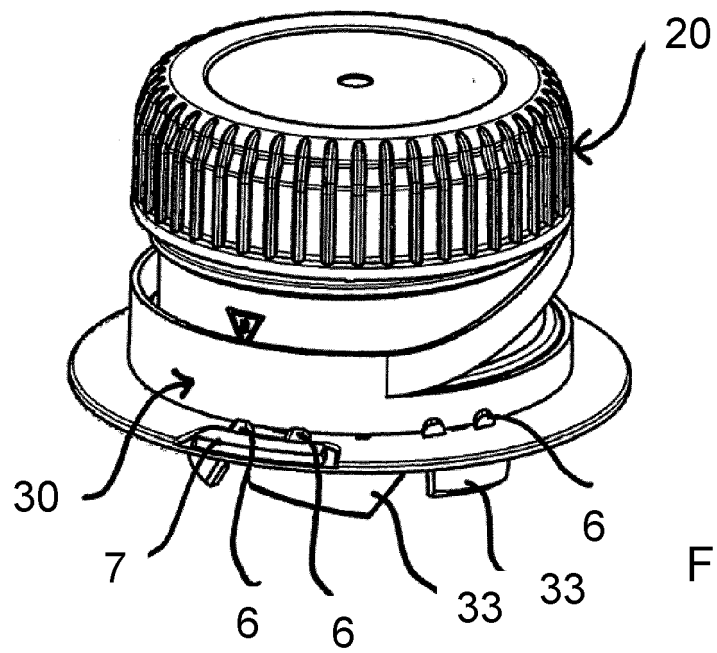


Fig. 14

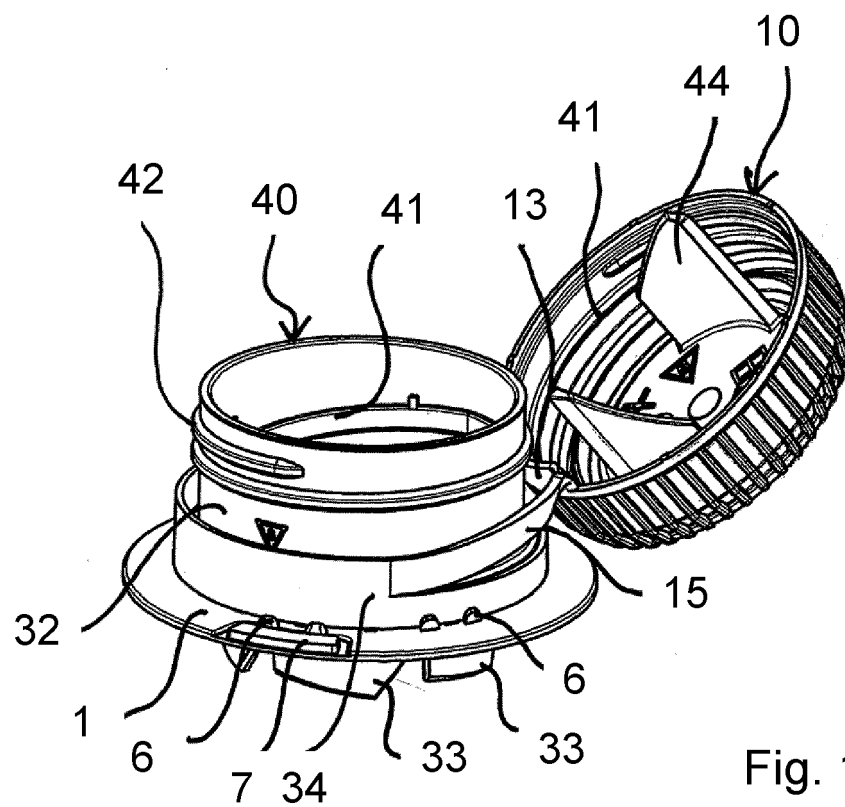


Fig. 15