

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 891 929 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
20.01.1999 Patentblatt 1999/03

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B65D 41/34

(21) Anmeldenummer: 98108918.8

(22) Anmeldetag: 15.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Wazel, Wilhelm, Prof. Dipl.-Ing.**  
86343 Königsbrunn (DE)  
• **Müller, Dietmar**  
96450 Coburg (DE)

(30) Priorität: 15.07.1997 DE 19730324

(74) Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al**  
**MEISSNER, BOLTE & PARTNER**  
Widenmayerstrasse 48  
80538 München (DE)

(71) Anmelder:  
**Mouldtec Kunststoff GmbH**  
87600 Kaufbeuren (DE)

#### (54) Schraubkappe mit Garantiebund

(57) Schraubkappe (10) aus Kunststoffmaterial zum Verschließen einer Behältermündung mit einem am unteren Rand (13) der Kappe angeordneten und einstückig mit dieser ausgebildeten, umlaufenden Garantiebund (12). Das Garantiebund ist dazu bestimmt, bei aufgesetzter Kappe (10) einen ringförmigen Wulst an der Behältermündung zu untergreifen, wobei zu diesem Zweck auf der Innenseite ein Rückhaltemittel (16) vorgesehen ist, das beim erstmaligen Aufbringen der Kappe über den Wulst schiebbar ist und in der Endposi-

tion der Kappe unter den Wulst einrastet. Das Garantiebund ist in einen ersten Umfangsabschnitt (14), der reißfest mit der Kappe verbunden ist, sowie einen zweiten Komplementärabschnitt (15) unterteilt, der von der Kappe abreißbar ist. Zwischen diesen beiden Umfangsabschnitten ist eine in Umfangsrichtung aufreißbare Sollbruchstelle (17) ausgebildet, die beim ersten Abschrauben der Kappe reißen soll. Diese Sollbruchstelle (17) verläuft schräg zur Vertikalen (18).

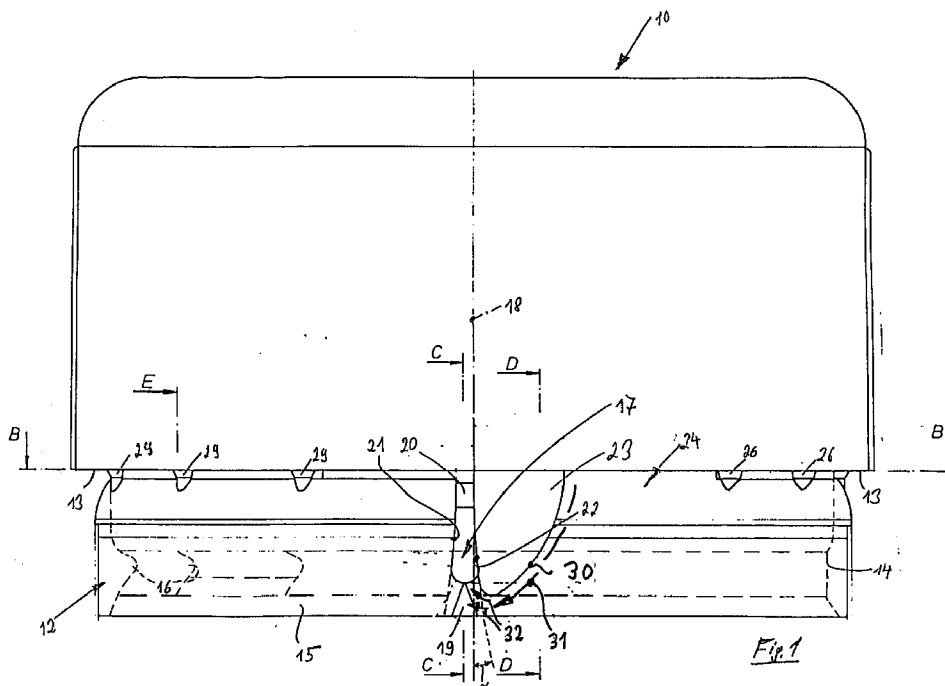


Fig. 1

EP 0 891 929 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schraubkappe aus Kunststoffmaterial zum Verschließen einer Behältermündung mit einem am unteren Rand der Kappe angeordneten und einstückig mit dieser ausgebildeten, umlaufenden Garantieband,

- das dazu bestimmt ist, bei aufgesetzter Kappe einen ringförmigen Wulst an der Behältermündung zu untergreifen, wobei zu diesem Zweck auf der Innenseite ein Rückhaltemittel vorgesehen ist, das beim erstmaligen Aufbringen, insbesondere Aufschrauben der Kappe über den Wulst schiebbar ist und in der Endposition der Kappe unter den Wulst einrastet, und
- das in einen ersten Umfangsschnitt, der reißfest mit der Kappe verbunden ist, sowie einen zweiten Komplementärabschnitt unterteilt ist, der von der Kappe abreißbar ist, wobei der erste mit der Kappe reißfest verbundene Umfangsabschnitt des Garantiebandes in Umfangsrichtung desselben über wenigstens eine beim erstmaligen Abschrauben der Kappe abreißbare Sollbruchstelle mit dem zweiten, von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt verbunden ist.

Ein Problem bei Kappen dieser Art besteht darin, daß das Garantieband so ausgebildet wird, daß es beim erstmaligen Öffnen an der richtigen Stelle reißt, daß es aber beim späteren Wiederverschließen der Behältermündung den Verschließvorgang nicht stört. Diese Aufgabe wird weitgehend gelöst durch die Schraubkappe gemäß der EP 0 371 920 B1. Dabei hat sich gezeigt, daß es ausreicht, das Garantieband über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt einstückig und fest mit dem unteren Kappenrand zu verbinden, wobei dieser Abschnitt primär nur Stütz- und Rückhaltefunktion hat und ein symmetrisches Aufsetzen der Kappe auf die Flasche ermöglicht. Die eigentliche Garantiefunktion wird jedoch vom übrigen Teil des Garantiebandes übernommen, der beim erstmaligen Abschrauben der Kappe vom unteren Kappenrand abreißt.

Es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, daß der Abriß des von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitts vom ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitt des Garantiebandes an der Sollbruchstelle zwischen diesen beiden Abschnitten nicht immer gewährleistet ist. Sehr häufig erfolgt überhaupt kein Abriß an der Sollbruchstelle mit der Folge, daß sich die Schraubkappe nicht oder nur unter größter Anstrengung abschrauben läßt. Der Grund dafür liegt darin, daß die Abreißkraft nicht optimal in die Sollbruchstelle eingeleitet wird, nämlich so, daß sie über den gesamten Querschnitt der Sollbruchstelle gleichermaßen wirksam ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schraubkappe der eingangs genannten

Art so zu verbessern, daß beim erstmaligen Abschrauben die Abreißkraft über den Querschnitt der im Garantieband integrierten Sollbruchstelle gleichermaßen wirksam ist.

- 5 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Sollbruchstelle schräg zur Vertikalen verläuft. Vorzugsweise entspricht der Winkel, unter den sich die Sollbruchstelle relativ zur Vertikalen erstreckt, dem Winkel, unter den sich an der Sollbruchstelle der zweite, von der Kappe abreißbare Komplementärabschnitt des Garantiebandes beim Abriß vom ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitt des Garantiebandes relativ zur Horizontalen bzw. Umfangsrichtung erstreckt. Dann ist gewährleistet, daß die Abreißkraft über den gesamten Querschnitt bzw. die gesamte Länge der Sollbruchstelle bzw. über die gesamte Breite des Garantiebandes an der Sollbruchstelle gleichermaßen wirksam ist. Es ist dann sichergestellt, daß das Garantieband über die gesamte Breite an der Sollbruchstelle reißt, so daß die gewünschte Garantiefunktion erfüllt ist.

Der Winkel, unter dem sich die Sollbruchstelle relativ zur Vertikalen erstreckt, beträgt etwa 5 bis 20 Grad, insbesondere etwa 10 bis 15 Grad. Die Vertikale ist durch die Richtung der Schraubkappen-Mittelnachse definiert. Die Horizontale ist bestimmt durch die Ebene, in der sich das Garantieband erstreckt.

Vorzugsweise umfaßt die Sollbruchstelle einen in Umfangsrichtung abreißbaren Steg, insbesondere einen unteren randnahen Steg und einen oberen Steg, der sich nahe dem unteren Rand der Kappe erstreckt. Diese Stege überbrücken einen Einschnitt über die gesamte Breite des Garantiebandes. Vorzugsweise ist dieser Einschnitt begrenzt durch eine vertikale Schnittlinie am zweiten, von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt des Garantiebandes und eine schräg zur Vertikalen verlaufende Schnittlinie am ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitt des Garantiebandes.

Um die reißfeste Verbindung zwischen dem ersten Umfangsabschnitt des Garantiebandes und der Kappe an der Sollbruchstelle sicherzustellen, ist der unmittelbar an die Sollbruchstelle angrenzende Bereich des ersten Umfangsabschnittes des Garantiebandes zusätzlich verstärkt. Insbesondere ist die Verbindung zwischen dem ersten Umfangsabschnitt und der Schraubkappe mit einer Wandstärke ausgebildet, die der Wandstärke der Kappe entspricht. Überraschenderweise hat sich auch gezeigt, daß es genügt, wenn nur der zweite, von der Kappe abreißbare Komplementärabschnitt des Garantiebandes Rückhaltemittel aufweist, und zwar entweder in Form von mehreren einzelnen über den Umfang diskret verteilt angeordneten Rückhalteelementen oder in Form einer durchgehenden Rückhalterippe. Es muß nämlich nur sichergestellt sein, daß beim erstmaligen Abschrauben der Kappe der von der Kappe abreißbare Komplementärabschnitt des Garantiebandes durch den zugeordneten Wulst an der

Behältermundung zurückgehalten wird, so daß der gewünschte Abreißeffekt eintritt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die reißfeste Verbindung zwischen dem ersten Umfangsabschnitt des Garantiebandes durch

- einen unmittelbar an die Sollbruchstelle angrenzenden, über einen vorbestimmten Winkel von wenigstens 15 Grad durchgehend mit dem unteren Kappenrand verbundenen Verbindungsabschnitt
- wenigstens einen etwa diametral dazu ausgebildeten Verbindungssteg mit einer der Kappenwandstärke entsprechenden Wandstärke und durch
- mehrere dazwischen ausgebildete, in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Verbindungsstege geringerer Wandstärke.

Für die Garantiefunktion genügt es, wenn der von der Kappe abreißbare Komplementärabschnitt kürzer ist als der mit der Kappe fest verbundene Abschnitt des Garantiebandes.

Um das Aufbringen bzw. Aufschrauben der Kappe samt Garantieband auf die Behältermundung zu erleichtern, ist vorzugsweise noch eine zweite Sollbruchstelle zwischen den beiden Garantiebandabschnitten vorgesehen, die die beim erstmaligen Aufschrauben der Kappe erforderliche Dehnung des Garantiebandes in Umfangsrichtung gewährleistet. Bezüglich einer bevorzugten Ausführungsform dieser zweiten Sollbruchstelle wird auf Anspruch 13 verwiesen.

Nachstehend wird eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Schraubkappe anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Schraubkappe in Seitenansicht unter Darstellung der wenigstens einen, schräg zur Vertikalen verlaufenden Sollbruchstelle;
- Fig. 2 die Schraubkappe gemäß Fig. 1 im Schnitt Längslinie B-B in Fig. 1;
- Fig. 3 die Schraubkappe gemäß Fig. 1 im Längsschnitt;
- Fig. 4 das der Schraubkappe zugeordnete Garantieband im Schnitt Längslinie C-C in Figur 1 unter Darstellung der Sollbruchstelle;
- Fig. 5 das Garantieband der Schraubkappe gemäß Fig. 1 im Schnitt Längslinie D-D in Fig. 1;
- Fig. 6 die zweite Sollbruchstelle des Garantiebandes in Seitenansicht;
- Fig. 7 die Sollbruchstelle gemäß Fig. 6 im Schnitt

Längslinie F-F in Fig. 6.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine Schraubkappe 10 aus Kunststoffmaterial mit einem Innengewinde 11, die dazu bestimmt ist, eine Behältermundung mit einem komplementären Außengewinde zu verschließen. Derartige Schraubkappen werden insbesondere zum Verschließen von Flaschen mit Erfrischungsgetränken oder dergleichen verwendet, wobei es sich in der Regel um Mehrwegflaschen aus Glas mit einer genormten Flaschenmundung handelt. Die Schraubkappe 10 umfaßt ein Garantieband 12. Dieses besteht aus einem reißfest mit dem unteren Kappenrand 13 verbundenen ersten Umfangsabschnitt 14 und einem zweiten von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt 15. Das Garantieband 12 ist dazu bestimmt, bei aufgesetzter Kappe 10 einen ringförmigen Wulst an der Behältermundung zu untergreifen, wobei zu diesem Zweck auf der Innenseite des Garantiebandes ein Rückhaltemittel vorgesehen ist, das beim erstmaligen Aufbringen, insbesondere Aufschrauben der Kappe über den Wulst schiebbar ist und in der Endposition der Kappe unter den Wulst einrastet. Im vorliegenden Fall ist das Rückhalteelement ausschließlich am von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt 15 ausgebildet, und zwar in Form einer sich in Umfangsrichtung erstreckenden Rückhalterippe 16.

Der erste mit der Kappe reißfest verbundene Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 ist in Umfangsrichtung desselben über eine erste, beim erstmaligen Abschrauben der Kappe aufreißbare Sollbruchstelle 17 mit dem zweiten, von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt 15 verbunden. Diese Sollbruchstelle 17 verläuft, wie Fig. 1 sehr gut erkennen läßt, zur Vertikalen 18 schräg. Konkret ist diese erste Sollbruchstelle durch einen Einschnitt definiert, der durch einen unteren randnahen Abreißsteg 19 und einen oberen, sich nahe dem unteren Rand der Kappe erstreckenden Abreißsteg 20 überbrückt ist. Die Wandstärke dieser Abreißstege 19 und 20 ist im Verhältnis zur Wandstärke des Garantiebandes im übrigen deutlich geringer. Sie beträgt etwa die Hälfte der üblicherweise gewählten Wandstärke für Garantieband und/oder Schraubkappe. Der die Sollbruchstelle definierende Einschnitt ist begrenzt durch eine sich nahezu vertikal erstreckende Schnittlinie 21 am zweiten, von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 und eine schräg zur Vertikalen 18 verlaufende Schnittlinie 22 am ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12. Der unmittelbar an die so definierte Sollbruchstelle 17 angrenzende Bereich 23 des ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitts 14 des Garantiebandes 12 ist zusätzlich verstärkt. Dieser Bereich weist eine im Vergleich größere Wandstärke auf, insbesondere eine Wandstärke entsprechend der Kappenwandstärke. Dies gilt insbesondere auch für den Übergangsbereich zwischen diesem Bereich des

Garantiebandes und dem unteren Rand 13 der Schraubkappe 10. Es soll also sichergestellt sein, daß dieser Bereich 23 des Garantiebandes fest mit dem unteren Rand 13 der Schraubkappe 10 verbunden ist und auch verbunden bleibt, vor allem beim ersten Abschrauben der Kappe 10.

Die den schrägen Verlauf der Sollbruchstelle 17 definierende Schnittlinie 22 erstreckt sich unter einem Winkel  $\alpha$  relativ zur Vertikalen 18, der dem Winkel entspricht, unter dem sich an der Sollbruchstelle 17 der zweite, von der Kappe abreißbare Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 beim Abriß vom ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 relativ zur Horizontalen bzw.

Umfangsrichtung erstreckt. Dabei sei darauf hingewiesen, daß die bereits erwähnte Rückhalterippe 16 auf der Innenseite des abreißbaren Komplementärabschnitts 15 des Garantiebandes 12 beim erstmaligen Aufschrauben der Kappe unter den erwähnten Ringwulst an der Behältermündung schnappt. Beim erstmaligen Abschrauben der Kappe wird durch die Zusammenwirkung von Rückhalterippe 16 und Ringwulst an der Behältermündung die erforderliche axiale Zugkraft zum Reißen des Garantiebandes bewirkt, und zwar zum Abreißen des Komplementärabschnitts 15 am unteren Rand 13 der Schraubkappe 10. Die Verbindung zwischen dem Komplementärabschnitt 15 und dem reißfest mit der Schraubkappe verbundenen Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 bleibt zunächst bestehen mit der Folge, daß beim erstmaligen Abschrauben der Schraubkappe der vom unteren Rand 13 derselben abgetrennte Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 nach unten kippt, und zwar um die eine Art Scharniergelenk definierende Sollbruchstelle 17. Der Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 schließt in dieser Position einen spitzen Winkel mit dem unteren Rand 13 der Schraubkappe 10 ein. Beim Abriß des Komplementärabschnitts 15 von dem mit der Schraubkappe 10 fest verbundenen ersten Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 entspricht dieser Winkel etwa dem Winkel  $\alpha$  der Schnittlinie 22, die den wirksamen Verlauf der Sollbruchstelle 17 relativ zur Vertikalen 18 definiert. Beim Abriß des Garantiebandes in Umfangsrichtung erstrecken sich also die Abreißstege 19, 20 der Sollbruchstelle 17 etwa senkrecht zur Schnittlinie 22 bzw. senkrecht zum schrägen Verlauf der Sollbruchstelle 17. Damit ist gewährleistet, daß der Abriß des Garantiebandes in Umfangsrichtung desselben an der Sollbruchstelle 17 über die gesamte Breite des Garantiebandes gleichförmig erfolgt. Es wird damit sichergestellt, daß sowohl der obere Abreißsteg 20 als auch der untere Abreißsteg 19 brechen; denn würde zum Beispiel nur der untere randnahe Abreißsteg 19 beim erstmaligen Abschrauben der Kappe abreißen, wäre es vorstellbar, daß die Rückhalterippe 16 den komplementären Ringwulst an der Behälteröffnung überwindet, ohne daß der obere Abreißsteg 20 reißt.

Die Folge wäre, daß der Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 noch mit dem ersten Umfangsabschnitt 14 desselben verbunden bliebe. Der Verbraucher könnte dann nach erneutem Aufschrauben der Schraubkappe nicht ohne weiteres erkennen, ob der Behälter bzw. die Flasche vorher schon geöffnet worden ist oder nicht. Durch die beschriebene Ausbildung der Sollbruchstelle ist sichergestellt, daß der von der Schraubkappe abreißbare Komplementärabschnitt 15 an der Sollbruchstelle vollständig reißt, so daß dieser Komplementärabschnitt 15 auf keinen Fall mehr mit dem reißfest mit der Kappe verbundenen ersten Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 verbunden bleibt. Auf diese Weise ist die gewünschte Garantiefunktion des Garantiebandes 12 in höchstem Maße sichergestellt.

Der erwähnte Winkel  $\alpha$  zwischen der Vertikalen 18 und der Schnittlinie 22, die den Schrägverlauf der Sollbruchstelle 17 definiert, beträgt etwa 5 bis 20 Grad, insbesondere etwa 10 bis 15 Grad, hier konkret 10 Grad.

Statt eines Einschnitts kann die Sollbruchstelle 12 auch durch eine entsprechend ausgebildete Kerbe bzw. Materialschwächung definiert sein, die sich über die gesamte Breite des Garantiebandes 12 erstreckt. Wenigstens eine Begrenzungslinie dieser Kerbe bzw. Materialschwächung erstreckt sich dann im Winkel  $\alpha$ , d. h. schräg zur Vertikalen 18.

Die reißfeste Verbindung zwischen dem ersten Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 erfolgt bei der dargestellten Ausführungsform durch einen unmittelbar an die Sollbruchstelle 17 angrenzenden über einen vorbestimmten Winkel von wenigstens 15 Grad, hier etwa 40 Grad durchgehend mit dem unteren Kappenrand 13 verbundenen Verbindungsabschnitt 24, der den oben bereits erwähnten Verstärkungsbereich 23 umfaßt, wenigstens einen, hier drei etwa diametral zu dem Verbindungsabschnitt 24 ausgebildete Verbindungsstege 25 mit einer der Kappenwandstärke entsprechenden Wandstärke sowie einer vorbestimmten Erstreckung in Umfangsrichtung über wenigstens 5 bis 10 Grad, und durch mehrere dazwischen ausgebildete, in Umfangsrichtung gleichförmig voneinander beabstandete Verbindungsstege 26 geringerer Wandstärke. Der erste, reißfest mit der Kappe 10 verbundene Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 erstreckt sich bei der dargestellten Ausführungsform über einen Winkel von mehr als 180 Grad, insbesondere etwa 210 Grad. Dieser erste Umfangsabschnitt 14 ist vom zweiten, von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 durch eine zweite, der ersten Sollbruchstelle 17 etwa gegenüberliegend angeordnete Sollbruchstelle 27 getrennt. Diese zweite Sollbruchstelle ist in Umfangsrichtung etwas reißfester ausgebildet als die erste Sollbruchstelle 17; die zweite Sollbruchstelle 27 soll dem Verbraucher nach dem erstmaligen Abschrauben der Schraubkappe 10 die vollständige Entfernung des Komplementärabschnitts 15 von der Schraubkappe 10 bzw. dem ersten, mit der

Schraubkappe 10 fest verbundenen Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 erleichtern. Die zweite Sollbruchstelle 27 ist ebenfalls durch einen Einschnitt definiert (siehe Fig. 6), der randseitig durch einen abreißbaren Steg 28 überbrückt ist. Entsprechend Fig. 2 ist der Steg 28 innenseitig hohlkehlenfrmig ausgebildet, um das Abreißen des Komplementärabschnitts 15 zu erleichtern. Der die zweite Sollbruchstelle 27 definierende Einschnitt erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Garantiebandes. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 erstreckt sich der erwähnte Einschnitt ausgehend vom unteren Rand des Garantiebandes 12 nur über etwa 3/4 der Breite des Garantiebandes 12. Die Verbindung zwischen dem Garantieband 12 und dem unteren Rand 13 der Schraubkappe 10 im Bereich der zweiten Sollbruchstelle 27 ist dann jedoch vorzugsweise so ausgebildet wie der Anschluß der Abreißstege zwischen dem Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 und dem unteren Rand 13 der Schraubkappe 10. Die erwähnten Abreißstege zwischen dem unteren Rand 13 der Schraubkappe 10 und dem Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 sind mit den Bezugszifferen 29 gekennzeichnet. Entsprechend Fig. 2 erfolgt die Verbindung zwischen dem unteren Rand 13 der Schraubkappe 10 und dem zweiten, von der Kappe 10 abreißbaren Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 durch fünf im Abstand voneinander angeordnete Abreißstege 29, deren Wandstärke deutlich geringer ist als die Wandstärke von Kappe und Garantieband.

Der Figur 3 kann auch noch entnommen werden, daß sich der Querschnitt des oberen Umfangsrandes des Garantiebandes 12 in Richtung zum unteren Rand 13 der Kappe 10 keilförmig verjüngt. Im Bereich der Verbindungsstege 25 und 26 wird diese Verjüngung jedoch dadurch kompensiert, daß sich diese Verbindungsstege in das Garantieband 12 hineinerstrecken unter Ausbildung einer Wandstärke an diesen Stellen entsprechend der Wandstärke des Garantiebandes im übrigen. Damit wird sichergestellt, daß der erste Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 fest mit der Schraubkappe verbunden bleibt.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die an den abreißbaren Komplementärabschnitt 15 des Garantiebandes 12 angrenzende Schnittlinie 21 ebenfalls schräg zur Vertikalen 18 verlaufen kann, wobei der Winkel zwischen dieser Schnittlinie 21 und der Vertikalen 18 vorzugsweise etwas geringer ist als der Winkel  $\alpha$  zwischen der Vertikalen 18 und der zweiten Schnittlinie 22, die an den reißfest mit der Kappe verbundenen Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 anschließt, um den oben gewünschten Effekt zu erhalten. Der die Sollbruchstelle 17 definierende Einschnitt verjüngt sich bei dieser Ausführungsform ausgehend vom unteren Rand des Garantiebandes 12 konisch nach oben, insbesondere asymmetrisch konisch.

Es ist des weiteren denkbar, daß beide den

erwähnten Einschnitt der ersten Sollbruchstelle 17 begrenzenden Schnittlinien in gleicher Richtung schräg zur Vertikalen 18 verlaufen, insbesondere unter demselben Winkel  $\alpha$ .

In allen Fllen soll jedoch sichergestellt sein, daß beim Abriß die Verbindungsstege 19, 20 sich etwa senkrecht zur wirksamen Erstreckung der Sollbruchstelle 17 erstrecken, so daß über die gesamte Breite des Garantiebandes an der Sollbruchstelle die volle Abrikraft zur Wirkung kommt. Nur dann ist sichergestellt, daß der abreißbare Komplementärabschnitt 15 vollständig von dem nicht-abreißbaren Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 beim erstmaligen Abschrauben der Kappe abreißt.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 sei noch auf eine weitere Besonderheit der Erfindung hingewiesen, wonach der unmittelbar an die Sollbruchstelle 17 angrenzende und zusätzlich verstärkt ausgebildete Bereich 23 des ersten mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitts 14 des Garantiebandes 12 an der der Sollbruchstelle 17 abgewandten Seite durch eine sich zum unteren randnahen Abreißsteg 19 hin erstreckende Bogenlinie 30 begrenzt bzw. gegenüber dem übrigen Teil des ersten Umfangsabschnitts 14 abgegrenzt ist.

Die Bogenlinie 30 ist Teil einer Parabel. Konkret setzt sie in einem Winkel von etwa 90° am unteren Rand der Schraubkappe 10 bzw. am oberen Rand des Garantiebandes 12 an. Das untere, dem unteren Abreißsteg 19 zugewandte Ende der Bogenlinie 30 ist abgerundet und geht in die dem ersten, reißfest mit der Kappe verbundenen Umfangsabschnitt 14 des Garantiebandes 12 zugeordnete seitliche Begrenzung (schräge Schnittlinie 22) der Sollbruchstelle 17 über. Die vorbeschriebene Ausführungsform garantiert beim erstmaligen ffnen der Schraubkappe 10 eine Kräfteleitung in die Sollbruchstelle 17, insbesondere in den unteren Abreißsteg 19 derselben, gemäß den Pfeilen 31, 32, d.h. etwa senkrecht zur Sollbruchlinie unabhängig von der Winkelstellung des abreißbaren Umfangsabschnitts des Garantiebandes 12 relativ zur Horizontalen. Die Sollbruchlinie bzw. Rilinie im unteren Abreißsteg 19 ist in der Regel die Fortsetzung der schrägen Schnittlinie 22, d.h. der dem reißfest verbundenen Abschnitt 14 des Garantiebandes 12 zugeordneten seitlichen Begrenzung der Sollbruchstelle 17.

Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

#### Bezugszeichenliste:

10	Schraubkappe
11	Innengewinde
12	Garantieband
13	unterer Kappenrand
14	erster reißfester Umfangsabschnitt
15	zweiter abreibarer Komplementärabschnitt

- 16 Rückhalterippe
- 17 Sollbruchstelle
- 18 Vertikale
- 19 Abreißsteg
- 20 Abreißsteg
- 21 vertikale Schnittlinie
- 22 schräge Schnittlinie
- 23 verstärkter Bereich
- 24 Verbindungsabschnitt
- 25 Verbindungssteg
- 26 Verbindungssteg
- 27 zweite Sollbruchstelle
- 28 Steg
- 29 Abreißsteg
- 30 Bogenlinie
- 31 Pfeil
- 32 Pfeil

Horizontalen bzw. Umfangsrichtung erstreckt.

- 5 3. Schraubkappe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkel ( $\alpha$ ), unter dem sich die Sollbruchstelle (17) relativ zur Vertikalen (18) erstreckt, etwa 5 bis 20 Grad, insbesondere etwa 10 bis 15 Grad, beträgt.
- 10 4. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sollbruchstelle (17) wenigstens einen in Umfangsrichtung abreißbaren Steg (19) umfaßt.
- 15 5. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sollbruchstelle (17) durch einen Einschnitt definiert ist, der durch wenigstens einen unteren randnahen Abreißsteg (19) überbrückt ist.

### Patentansprüche

1. Schraubkappe (10) aus Kunststoffmaterial zum Verschließen einer Behältermündung mit einem am unteren Rand (13) der Kappe angeordneten und einstückig mit dieser ausgebildeten, umlaufenden Garantiebänd (12),

- das dazu bestimmt ist, bei aufgesetzter Kappe (10) einen ringförmigen Wulst an der Behältermündung zu untergreifen, wobei zu diesem Zweck auf der Innenseite ein Rückhaltemittel (16) vorgesehen ist, das beim erstmaligen Aufbringen, insbesondere Aufschrauben der Kappe über den Wulst schiebbar ist und in der Endposition der Kappe unter den Wulst einrastet, und
- das in einen ersten Umfangsabschnitt (14), der reißfest mit der Kappe verbunden ist, sowie einen zweiten Komplementärabschnitt (15) unterteilt ist, der von der Kappe abreißbar ist, wobei der erste mit der Kappe reißfest verbundene Umfangsabschnitt (14) des Garantiebändes (12) in Umfangsrichtung desselben über wenigstens eine beim erstmaligen Abschrauben der Kappe aufreißbare Sollbruchstelle (17) mit dem zweiten, von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt (15) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sollbruchstelle (17) schräg zur Vertikalen (18) verläuft.

2. Schraubkappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkel  $\alpha$ , unter dem sich die Sollbruchstelle (17) relativ zur Vertikalen (18) erstreckt, dem Winkel entspricht, unter dem sich an der Sollbruchstelle (17) der zweite, von der Kappe abreißbare Komplementärabschnitt (15) des Garantiebändes (12) beim Abriß vom ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitt (14) des Garantiebändes (12) relativ zur

- 20 6. Schraubkappe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einschnitt durch einen weiteren, oberen sich nahe dem unteren Rand (13) der Kappe (10) erstreckenden Abreißsteg (20) überbrückt ist.
- 25 7. Schraubkappe nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Sollbruchstelle (17) definierende Einschnitt begrenzt ist durch eine etwa vertikale Schnittlinie (21) am zweiten, von der Kappe abreißbaren Komplementärabschnitt (15) des Garantiebändes (12) und eine schräg zur Vertikalen (18) verlaufende Schnittlinie (22) am ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitt (14) des Garantiebändes (12).
- 30 8. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der unmittelbar an die Sollbruchstelle (17) angrenzende Bereich (23) des ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitts (14) des Garantiebändes (12) zusätzlich verstärkt ist, insbesondere eine im Vergleich größere Wandstärke aufweist, vorzugsweise eine Wandstärke entsprechend der Kappenwandstärke.
- 35 9. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur der zweite, von der Kappe (10) abreißbare Komplementärabschnitt (15) des Garantiebändes (12) Rückhaltemittel entweder in Form von mehreren einzelnen über den Umfang diskret verteilt angeordneten Rückhalteelementen oder in Form einer durchgehenden Rückhalterippe (16) aufweist.
- 40 10. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die reißfeste Verbindung zwischen dem ersten Umfangsabschnitt

(14) des Garantiebandes (12) und der Kappe (10) durch

- einen unmittelbar an die Sollbruchstelle (17) angrenzenden, über einen vorbestimmten Winkel ( $\beta$ ) von wenigstens 15 Grad durchgehend mit dem unteren Kappenrand (13) verbundenen Verbindungsabschnitt (24), 5
- wenigstens einen etwa diametral dazu ausgebildeten Verbindungssteg (25) mit einer der Kappenwandstärke entsprechenden Wandstärke, und durch 10
- mehrere dazwischen ausgebildete, in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Verbindungsstege (26) geringerer Wandstärke erfolgt. 15

11. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste, reißfest mit der Kappe (10) verbundene Umfangsabschnitt (14) des Garantiebandes (12) sich über einen Winkel von mehr als 180 Grad, insbesondere etwa 190 bis 210 Grad erstreckt, und daß dieser erste Umfangsabschnitt (14) vom zweiten, von der Kappe abreißen Komplementärabschnitt (15) des Garantiebandes (12) durch eine zweite, der ersten Sollbruchstelle (17) etwa gegenüberliegend angeordnete Sollbruchstelle (27) getrennt ist. 20 25

12. Schraubkappe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Sollbruchstelle (27) durch einen Einschnitt definiert ist, der zumindest randseitig durch einen abreißen Steg (28) überbrückt ist. 30 35

13. Schraubkappe nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die zweite Sollbruchstelle (27) definierende Einschnitt sich ausgehend vom unteren Rand des Garantiebandes (12) nur über etwa die halbe, oder  $3/4$  der Breite des Garantiebandes (12) erstreckt. 40

14. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung zwischen dem unteren Rand (13) der Kappe (10) und dem zweiten, von der Kappe abreißen Komplementärabschnitt (15) des Garantiebandes (12) durch wenigstens zwei, insbesondere 4 bis 6 im Abstand voneinander angeordnete Abreißenstege (29) erfolgt, deren Wandstärke geringer ist als die Wandstärke von Kappe oder Garantieband. 45 50

15. Schraubkappe nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der unmittelbar an die Sollbruchstelle (17) angrenzende und zusätzlich verstärkt ausgebildete Bereich (23) des ersten, mit der Kappe reißfest verbundenen Umfangsabschnitts (14) des Garantiebandes (12) an der der Sollbruchstelle (17) abgewandten Seite durch eine sich zum unteren randnahen Abreißensteg (19) hin erstreckende Bogenlinie (30) begrenzt bzw. gegenüber dem übrigen Teil des ersten Umfangsabschnitts (14) abgegrenzt ist. 55

schnitts (14) des Garantiebandes (12) an der der Sollbruchstelle (17) abgewandten Seite durch eine sich zum unteren randnahen Abreißensteg (19) hin erstreckende Bogenlinie (30) begrenzt bzw. gegenüber dem übrigen Teil des ersten Umfangsabschnitts (14) abgegrenzt ist.

16. Schraubkappe nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bogenlinie (30) Teil einer Parabel oder Hyperbel ist.

17. Schraubkappe nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bogenlinie (30) in einem Winkel von etwa  $90^\circ$  am unteren Rand der Schraubkappe (10) bzw. am oberen Rand des Garantiebandes (12) ansetzt.

18. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das untere, dem unteren Abreißensteg (19) zugewandte Ende der Bogenlinie (30) abgerundet ist und in die dem ersten, reißfest mit der Kappe verbundenen Umfangsabschnitt (14) des Garantiebandes (12) zugeordnete seitliche Begrenzung (schräge Schnittlinie 22) der Sollbruchstelle (17) übergeht.

