



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2002 Patentblatt 2002/51

(51) Int Cl.7: **B65D 41/34, B65D 41/04**

(21) Anmeldenummer: **02019387.6**

(22) Anmeldetag: **03.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **03.03.1998 DE 19808926**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
99930900.8 / 1 117 596

(71) Anmelder: **Schellenbach, Frank
London NW4 1RY (GB)**

(72) Erfinder: **Schellenbach, Frank
London NW4 1RY (GB)**

(74) Vertreter: **Bockhorni, Josef, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Herrmann-Trentepohl
Grosse - Bockhorni & Partner
Forstenrieder Allee 59
81476 München (DE)**

Bemerkungen:

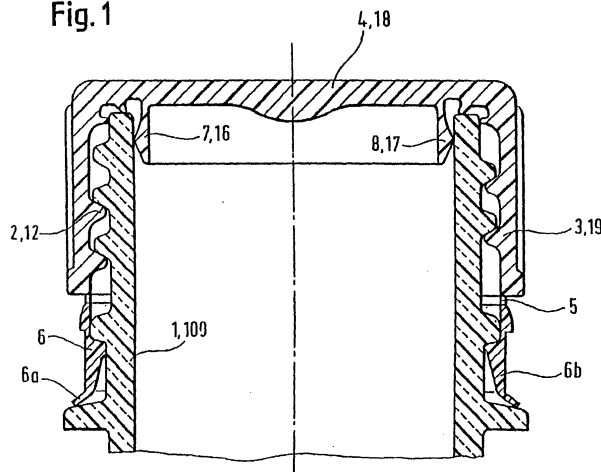
Diese Anmeldung ist am 29 - 08 - 2002 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Kunststoffverschlußkappe mit abtrennbarem Garantiband und Innendichtung**

(57) Das Problem der Erfindung ist es, einen einteiligen Kunststoffverschluß, insbesondere aus PE-Material zu schaffen, der ohne besondere Toleranzanforderungen auf einen gefüllten Behälter aussetzbar ist, und dabei gleichzeitig die weiteren, teilweise widersprüchlichen Forderungen erfüllt, in wenigen Schritten herstellbar - formbar und aus einer Gußform entformbar - und nach Gebrauch recyclefähig zu sein, sowie die Garantiefunktion und die Dichtungsfunktion für den verschlossenen Behälter gleichermaßen zuverlässig zu gewährleisten. Die Lösung besteht in einer Verschlußkappe mit einem verlängerten Garantiband und einer verlänger-

ten, d. h. über den Rand des Behälterhalses in die Öffnung hineinreichenden Innendichtung, die durch einen trichter- oder glockenförmigen Fortsatz (6a) am freien Ende des verlängerten Garantiebands, eine trichterförmige Außenfläche an der verlängerten Innendichtung, und eine mittlere Gebrauchsfestigkeit des Kunststoffmaterials der einteiligen Verschlußkappe (insbesondere Festigkeit des PE-Materials) gekennzeichnet ist, derart, daß der trichter- oder glockenförmige Garantiband-Fortsatz auf dem Haltekragen des gefüllten Behälters nicht untergreifbar aufsitzt und die trichterförmige Innendichtungs-Außenfläche elastisch andrückbar am Behälterhals anliegt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Im Stand der Technik sind Verschlusskappen aus Kunststoff zum Verschließen von Behältern, insbesondere von Flaschen, weit verbreitet. Viele Ausführungsformen von Verschlusskappen weisen ein sogenanntes Garantiebänd auf, das abtrennbar ist und beim Öffnen der Flasche von der Verschlusskappe abgerissen wird. Solange das Garantiebänd in unversehrtem Zustand über kleine Stege mit der eigentlichen Verschlusskappe verbunden ist, zeigt dies den ursprünglichen Zustand des Flascheninhalts an. Es wird somit garantiert, daß die Verschlusskappe im Originalzustand auf dem Flaschenhals befestigt, vorzugsweise aufgeschraubt, ist.

[0002] Zu diesem Zweck untergreift das Garantiebänd nach dem Befüllen und Verschließen des Behälters einen Wulst oder Vorsprung am Flaschenhals. Wenn die Verschlusskappe geöffnet wird, reißen durch die Zug- und Scherkräfte die Verbindungsstege zwischen der Seitenwand der Verschlusskappe und dem Garantiebänd ab. Das Garantiebänd verbleibt am Flaschenhals, und die Verschlusskappe kann vollends abgeschraubt werden.

[0003] Als Kunststoffmaterial für den Körper der Verschlusskappe wird gegenwärtig am häufigsten Polypropylen (PP) verwendet. Der Kunststoff PP ist verhältnismäßig hart, so daß die Funktion des Garantiebändes sicher gewährleistet ist. Es ist fast ausgeschlossen, die PP-Verschlusskappe mit Hilfe eines Werkzeugs auszuhebeln, ohne sie sichtbar zu beschädigen.

[0004] Da die Sortierwerke der Befüllungsanlagen ohne eine Umstellung nur einen einheitlichen Bereich von Verschlusskappenhöhen verarbeiten können, beträgt die Höhe einheitlich 20 mm. Das Garantiebänd aus PP sitzt fest auf dem Flaschenhals auf, und reißt bei Öffnungsversuchen sofort ab.

[0005] Unterhalb des Wulstes oder Vorsprungs, der von dem abtrennbaren Garantiebänd untergriffen wird, befindet sich am Flaschenhals noch ein Haltekragen. An diesem Haltekragen wird die Flasche üblicherweise aufgehängt, während sie befüllt und anschließend verschlossen wird. Es handelt sich dabei insbesondere um Flaschen aus dem Kunststoffmaterial PET oder auch PEN. Das Garantiebänd der Verschlusskappe endet bei der hier angesprochenen, im Stand der Technik üblichen PP-Ausführungsform etwa 2 mm oberhalb des Haltekragens am Flaschenhals.

[0006] Die bekannte Verschlusskappe hat den Nachteil, daß sie zweiteilig ausgeführt werden muß. Das Material Polypropylen wäre zu hart für die Dichtungslippen, die den Raum zwischen dem Flaschenhals und der Verschlusskappe abdichten. Dies ist besonders kritisch bei PET-Flaschen, die größere Unebenheiten oder Deformationen aufweisen können als Glasflaschen. Die weichere Dichtung wird beispielsweise aus Ethylen-Vinyl-Azetat (EVA) hergestellt, d.h. es sind zwei verschiedene Spritzgußvorgänge notwendig sowie ein anschließendes

des Zusammenfügen der zweiteiligen Verschlusskappe.

[0007] Um diesen Nachteil zu vermeiden, sind bereits einteilige Verschlusskappen aus Polyethylen vorgeschlagen worden. Dieses Material ist weicher als das gebräuchliche Polypropylen, und kann daher durch Gestaltung des Dichtungssystems die Dichtungsfunktion sicher gewährleisten, wenn die Verschlusskappe durch einen einzigen Spritzgußvorgang einteilig hergestellt wird.

[0008] Andererseits besteht durch das weiche PE-Material die Gefahr, daß das Garantiebänd in manipulativer Weise gelöst und eine Unversehrtheit vorgetäuscht werden kann. Die einteilige Kunststoffverschlusskappe aus PE hat sich deshalb aus Gründen der Garantiesicherung bis jetzt nicht durchsetzen können.

[0009] Aus diesen Gründen besteht das Bedürfnis nach einer einteiligen Kunststoffverschlusskappe, deren Garantiefunktion mehr Sicherheit bietet als bisher.

[0010] Aus der US-PS 4 592 476 ist eine Kunststoffverschlusskappe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt, bei der das abtrennbare Garantiebänd in Richtung der Mittelachse der Verschlusskappe verlängert ist. Gemäß der US-PS reicht das Garantiebänd bis an den Haltekragen des Behälters heran, wenn die Verschlusskappe auf der Öffnung des Behälters sitzt und das Garantiebänd den Wulst oder Vorsprung am Flaschenhals untergreift.

[0011] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 536 082 ist eine Verschlusskappe bekannt, die im Spritzgußverfahren einstückig mit einem Garantiebänd hergestellt ist. Zwischen der Verschlusskappe und dem Garantiebänd sind Verbindungselemente vorgesehen. Am Kappenboden ist eine Innendichtung vorgesehen.

[0012] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 316 167 ist die Kombination einer Flasche und einer Verschlusskappe bekannt. Die Flasche besteht aus Polyethylenterephthalat (PET). Die Verschlusskappe ist aus einem thermoplastischen Kunstharz wie z.B. Polyolephin hergestellt. Die Verschlusskappe weist eine ringförmige Schulter 10 auf, die an der oberen und äußeren Fläche des Flaschenhalses anliegt. Die Verschlusskappe weist ferner eine ringförmige Rippe 13 auf, die einwärts von der Schulter 10 elastisch an der Innenfläche des Flaschenhalses anliegt.

[0013] Aus der internationalen Anmeldung WO 93/24386 ist eine Verschlusskappe für Mehrweg-PET-Flaschen mit einer ein Innengewinde aufweisenden Kappenwandung, einer die Kappenwandung abschließenden Stirnwand und einem sich an die Kappenwandung anschließenden Garantiebänd bekannt. Die Stirnwand weist eine zum offenen Ende abragende, zur Kappenwandung beabstandete kreisringförmige Innendichtung auf, deren Außendurchmesser sich im Bereich des freien Endes zu diesem hin verjüngt. Zur gasdichten Verwendung ist die Verschlusskappe derart ausgebildet, daß die Innendichtung eine zur Kappenwandung hin gerichtete, im Bereich des freien Endes ausgebildete Wulst aufweist, und daß die Wulst den sich im Außen-

durchmesser verjüngenden Bereich umfaßt.

[0014] Schließlich ist aus der internationalen Anmeldung WO 96/02430 eine Verschlusskappe zum lösbaren Verschließen eines Behälters bekannt, die einen zum Behälter korrespondierenden Kappenkörper aufweist. Der Kappenkörper und eine Dichtung wirken mit dem oberen Rand des Behälters zusammen, um den Behälter zu verschließen. Die Verschlusskappe weist mindestens eine, an dem Kappenkörper angeformte Schulter auf, die dem oberen Rand des Behälters gegenüberliegt und die beim Verschließen mit der Dichtung zusammenwirkt.

[0015] Neben der zuverlässigen Gewährleistung der Garantiefunktion und der Dichtungsfunktion ist es wünschenswert, daß an eine solche Verschlusskappe keine besonderen Toleranzanforderungen gestellt werden. Ferner ist es wünschenswert, daß eine Verschlusskappe in wenigen Schritten herstellbar, d.h. formbar und aus einer Gußform entformbar, sowie nach Gebrauch recyclefähig ist.

[0016] Das Problem der Erfindung ist es daher, einen einteiligen Kunststoffverschluß, insbesondere aus PE-Material zu schaffen, der ohne besondere Toleranzanforderung auf einem gefüllten Behälter aufsetzbar ist, und dabei gleichzeitig die weiteren, teilweise widersprüchlichen Forderungen erfüllt, in wenigen Schritten herstellbar und nach Gebrauch recyclefähig zu sein, sowie die Garantiefunktion und die Dichtungsfunktion für den verschlossenen Behälter gleichermaßen zuverlässig zu gewährleisten.

[0017] Die Lösung besteht nach der vorliegenden Kombinationserfindung in einer Verschlusskappe mit einem verlängerten Garantiebund und einer verlängerten, d.h. über den Rand des Behälterhalses in die Öffnung hineinreichenden Innendichtung, die durch folgende Merkmale in Kombination gekennzeichnet ist:

- einen trichter- oder glockenförmigen Fortsatz am freien Ende des verlängerten Garantiebunds,
- eine trichterförmige Außenfläche an der verlängerten Innendichtung,
- und eine mittlere Gebrauchsfestigkeit des Kunststoffmaterials der einteiligen Verschlusskappe (insbesondere Festigkeit des PE-Materials) derart, daß
- der trichter- oder glockenförmige Garantiebund-Fortsatz auf dem Haltekragen des gefüllten Behälters nicht untergreifbar aufsitzt, und
- die trichterförmige Innendichtungs-Außenfläche elastisch andrückbar am Behälterhals anliegt.

[0018] Durch den trichterförmigen Fortsatz am Garantiebund und die trichterförmige Außenfläche an der Innendichtung ist der Kunststoffverschluß ohne besondere Toleranzanforderungen auf einen gefüllten Behälter aufzusetzen. Durch die einteilige Ausbildung ist der Kunststoffverschluß in wenigen Schritten durch Spritzgießen formbar und aus der Spritzgußform entformbar. Durch dasselbe Merkmal (ein einziges Kunststoffmate-

rial, insbesondere Polyethylen) ist der Kunststoffverschluß auch nach Gebrauch recyclefähig. Die Garantiefunktion für den verschlossenen Behälter ist dadurch zuverlässig gewährleistet, daß der Trichter oder glockenförmige Fortsatz des Garantiebunds auf dem Haltekragen des gefüllten Behälters nicht untergreifbar aufsitzt. Die Dichtungsfunktion für den verschlossenen Behälter ist dadurch zuverlässig gewährleistet, daß die trichterförmige Außenfläche der Innendichtung elastisch andrückbar am Behälterhals anliegt. Das Kunststoffmaterial der einteiligen Verschlusskappe weist im Gebrauch eine Festigkeit auf, die für das trichterförmig verlängerte Garantiebund hart genug und gleichzeitig für die trichterförmig verlängerte Innendichtung weich genug ist. Die Hinterschnidungen am Garantiebund und an der Innendichtung können aus der Spritzgußform entformt werden, so lange das warme Kunststoffmaterial seine Gebrauchsfestigkeit noch nicht erreicht hat.

[0019] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Nach dem Patentanspruch 4 kann das Garantiebund in Richtung der Mittelachse der Verschlusskappe länger als die üblichen 20 mm sein. Insbesondere ist eine Gesamthöhe von 23,5 mm für das Verschließen der PET-Flaschen geeignet, die derzeit üblich sind. Das Garantiebund reicht bei dieser Länge bis an den Haltekragen heran und ist auf diesem fest aufgepreßt. Es ist dann nicht möglich, mit einem Hebel das Garantiebund abzuheben. Das untere Ende des Garantiebunds kann glockenförmig aufsitzen und dann nicht untergriffen werden, was ausreichende Sicherheit auch bei dem relativ weichen PE-Material bietet.

[0020] Es ist ein einteiliger Aufbau der gesamten Verschlusskappe möglich (Patentanspruch 2). Das unter diesen Umständen bevorzugte Material Polyethylen (PE) ist im Patentanspruch 3 gekennzeichnet.

[0021] Es ist wichtig, sämtliche Funktionen der Verschlusskappe auf Form und Material des zu verschließenden Behälters abzustimmen. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Behälter eine Flasche (Patentanspruch 6), die einen Schraubverschluß aufweist. Die Flasche ist vorzugsweise aus Kunststoffmaterial hergestellt (Patentanspruch 7). Gegenwärtig üblich und verbreitet sind PET- oder auch PEN-Flaschen (Patentanspruch 8), für welche die beanspruchten Kunststoffverschlußkappen besonders geeignet sind. Die bevorzugten Ausführungsbeispiele für Aufbau und Verwendung der Verschlusskappen sollen die im Patentanspruch 1 niedergelegte Erfindung jedoch nicht einschränken.

[0022] In den Unteransprüchen 9 bis 23 ist ein Dichtungssystem "a" in Kombination mit dem verlängerten Garantiebund beansprucht. In den Unteransprüchen 24 bis 35 ist ein Dichtungssystem "b" in Kombination mit dem verlängerten Garantiebund enthalten. Der Unteranspruch 36 ist auf eine schuppenartige Struktur an der Unterseite einer dünnen, keilförmigen Dichtungslippe gerichtet.

[0023] Die Kombinationserfindung wird anhand der Figuren 1 bis 4 näher erläutert. Es zeigen

Fig 1: Das Grundprinzip einer Verschlusskappe nach der Erfindung mit einem verlängerten Garantiebund und einer verlängerten Innendichtung;

Fig 1a, 2a, 3a: Ein Ausführungsbeispiel "a" der Verschlusskappe nach der Erfindung in axialer Schnittansicht (Fig. 1a), in axialem Teilschnitt (Fig. 2a) auf eine Flasche aufgeschraubt und in horizontalem Schnitt (Fig. 3a) entlang der Linie A-A in Fig. 1a;

Fig 1b, 2b, 3b: Ein Ausführungsbeispiel "b" der Verschlusskappe nach der Erfindung in axialer Schnittansicht (Fig. 1b) in verschlossenem Zustand, und für einen zu verschließendem Behälter (Fig. 2b) in axialer Schnittansicht (Fig. 3b); und

Fig. 4: Ein Ausführungsbeispiel "c" der Verschlusskappe nach der Erfindung in axialer Schnittansicht.

[0024] In der Patentzeichnung ist in Fig. 1 und Fig. 1a ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung in axialem Schnitt dargestellt. Die Formgebung der Verschlusskappe ist durch die Rechtsschraffur erkennbar, die Formgebung des innenliegenden Flaschenhalses durch die Linksschraffur. Die Verschlusskappe ist einteilig, d.h. die drei ringförmigen Dichtungslippen 8a, 10a, 15a, die dem Rand des Flaschenhalses 1 gegenüberliegen, sind ebenso wie das unten angeformte Garantiebund 6 in einem einzigen Arbeitsgang durch Spritzguß hergestellt. Die Verschlusskappe ist in Fig. 1 in dem Zustand dargestellt, in welchem sie auf dem Flaschenhals 1 fest aufgeschraubt ist. Das Garantiebund 6, das über kleine Stege 5 mit dem Körper 2, 3, 4 der Verschlusskappe verbunden ist, untergreift einen Wulst oder Vorsprung an der Außenseite des Flaschenhalses 1. Das abtrennbare Garantiebund 5, 6 reicht erfindungsgemäß weit nach unten und sitzt auf einem Haltekragen der Flasche 1 auf. Der Haltekragen dient dazu, den Behälter, hier eine PET-Flasche 1, in einer Transportvorrichtung aufzuhängen, während der Behälter 1 befüllt und verschlossen wird.

[0025] Obwohl das angeformte Garantiebund 6 verhältnismäßig weich sein kann, sitzt es erfindungsgemäß fest auf dem Flaschenhals und reißt sofort ab, wenn der Schraubverschluss geöffnet wird. Die Formgebung der Kunststoffverschlusskappe 2 bis 7 macht es erstmals möglich, die technischen Erfordernisse der einfachen Herstellbarkeit (einteilige Verschlusskappe), sichere

Dichtungsfunktion (weiches Material für Dichtungslippen), einfaches Öffnen (leichtes bestimmungsgemäßes Abreißen des Garantiebundes) und verlässliche Garantiefunktion (eng am Behälter anliegendes Garantiebund) gleichzeitig zu erfüllen.

[0026] Die Patentansprüche 9 und 10 beziehen sich auf eine Verschlusskappe, insbesondere für Mehrweg-PET-Flaschen, mit einer ein Innengewinde aufweisenden Kappenwandung, einer die Kappenwandung abschließenden Stirnwand und einem sich an die Kappenwandung anschließenden, an einer Sollbruchstelle aufreißbaren kreisringförmigen Garantiebund, wobei die Stirnwand eine zum offenen Ende abragende, zur Kappenwandung beabstandete kreisringförmige Innendichtung aufweist, deren Außendurchmesser sich im Bereich des freien Endes zu diesem hin verjüngt.

[0027] Dabei handelt es sich grundsätzlich um schraubbare Verschlusskappen zum Schließen von Flaschen, insbesondere zum Schließen sogenannter Mehrweg-Flaschen. Solche Flaschen werden zum Abfüllen von Getränken jeglicher Art verwendet, wobei insbesondere auch kohlensäurehaltige Getränke in die Flaschen abgefüllt werden. Folglich muß die dort verwendete Verschlusskappe auch dem innerhalb der Flasche entstehenden Gasdruck standhalten, muß demnach mit der Flasche bzw. gegenüber der Flasche gasdicht abschließen.

[0028] Seit geraumer Zeit sind nun auch sogenannte PET-Flaschen auf dem Markt, wobei es sich hier um Mehrweg-Kunststoffflaschen handelt, die insbesondere mit einem Füllvolumen von 1,5 Litern angeboten werden. Aufgrund erheblicher Toleranzen der in Rede stehenden Flaschen im Bereich der Flaschenmündung bestehen hier gegenüber den zu verwendenden Verschlusskappen besondere Abdichtprobleme. Folglich sind hier Verschlusskappen mit besonderen Dichtungsmaßnahmen erforderlich. Hinzu kommt, daß die in Rede stehenden PET-Flaschen insbesondere bei mehrfacher Verwendung keine einwandfreien Mündungen und Gewinde mehr aufweisen, zumal diese durch das Handling der Verbraucher und Abfüller meist deformiert bzw. beschädigt sind.

[0029] Nun hat man sich im Hinblick auf das voranstehend erläuterte Problem im Stand der Technik bereits dadurch geholfen, daß die Verschlusskappen zumindest im Bereich der Stirnwand, wo die Stirnfläche der Flaschenmündung zur Anlage kommt, mit einem besonderen Dichtungsmaterial versehen werden. Dazu wird ein vorzugsweise weicher Kunststoff verwendet, der sich von dem restlichen Material der Verschlusskappe - Aluminium oder ebenfalls Kunststoff - unterscheidet. Folglich wird durch diese zusätzliche Dichtungsmaßnahme eine mehrteilige Verschlusskappe aus unterschiedlichen Materialien zur Verfügung gestellt, die im Hinblick auf ein immer stärker gefordertes Recycling solcher Teile nicht mehr vertretbar ist. Praktisch ist es nämlich nicht möglich, eine in die Verschlusskappe eingebrachte zusätzliche Dichtung aus einem Zweitmate-

rial nach Gebrauch der Verschlusskappe wieder zu entnehmen, um ein materialspezifisches Recycling einzuleiten. Folglich bleibt bei Verschlusskappen der in Rede stehenden Art - mit unterschiedlichen Komponenten - nichts anderes übrig, als diese dem Hausmüll zuzuführen. Gerade dies soll jedoch in Zukunft vermieden werden, so daß die aus der Praxis bekannte Lösung zum Erreichen eines gasdichten Abschlusses, insbesondere von Mehrweg-PET-Flaschen, nicht oder nur noch in äußerster Not realisierbar ist.

[0030] Erfindungsgemäß ist hier erkannt worden, daß zum gasdichten Verschluss einer Flasche mittels der in Rede stehenden schraubbaren Verschlusskappe eine besondere Ausgestaltung der Innendichtung erforderlich ist. Diese besondere Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Innendichtung im Bereich des freien Endes eine zur Kappenwandung hin gerichtete Wulst aufweist, die bei aufgeschraubter Verschlusskappe gegen die Innenwandung der Flasche im Bereich der Flaschenmündung drückt. Aufgrund der Ausbildung der Wulst im Bereich des freien Endes und aufgrund der Integration des sich im Außendurchmesser verjüngenden Bereichs in der Wulst drückt die Innendichtung - bei aufgeschraubter Verschlusskappe - sehr stark an die Innenwandung der Flasche und dichtet dabei wirksam zwischen Innendichtung und Flascheninnenwandung ab. Ein sich innerhalb der Flasche aufbauender Gasdruck wird in ganz besonders vorteilhafter Weise zum Anpressen der Innendichtung an die Flascheninnenwandung genutzt, wobei die am freien Ende der Innendichtung ausgebildete Wulst aufgrund des doch erheblichen Abstandes zur Stirnwand mit enormem Druck an die Flascheninnenwandung gedrückt wird. Aufgrund des relativ weiten Eingreifens der Innendichtung bzw. der am freien Ende vorgesehenen Wulst in die Flasche ist ein Abrutschen der Wulst an der Flaschenmündung nicht möglich, vielmehr ist ein gewisses Gleiten der Wulst entlang der Flascheninnenwandung möglich, ohne die abdichtende Wirkung einzubüßen.

[0031] Alternativ zu der voranstehend erörterten erfindungsgemäßen Lehre kann die erfindungsgemäße Verschlusskappe auch durch die Merkmale des Anspruchs 10 gekennzeichnet sein. Danach ist die erfindungsgemäße Verschlusskappe derart ausgestattet, daß die Stirnwand im Bereich zwischen Kappenwandung und Innendichtung eine von der Stirnwand abragende, zumindest geringfügig zur Innendichtung hin geneigte erste kreisringförmige Keildichtung aufweist. Im Rahmen dieser erfindungsgemäßen Alternative ist erkannt worden, daß eine hinreichende Abdichtung zwischen der Verschlusskappe und der zu verschließenden Flasche dadurch realisiert werden kann, daß zwischen der Innendichtung und der Kappenwandung eine aufgrund ihrer keilförmigen Ausgestaltung als Keildichtung bezeichnete Dichtung ausgebildet ist. Auch diese Dichtung ist kreisringförmig ausgeführt und wird aufgrund ihrer Neigung zur Innendichtung hin beim Aufschrauben auf eine Flasche weiter zur Innendichtung hin gebogen,

so daß die Keildichtung aufgrund ihrer Eigenelastizität und der durch das Aufschrauben hervorgerufenen Spannung fest im Bereich der Flaschenmündung an der Flasche anliegt.

[0032] Im Hinblick auf eine besonders wirkungsvolle Abdichtung zwischen Verschlusskappe und Flasche ist es von Vorteil, wenn die Innendichtung über die Vorkehrung der zuvor erörterten Keildichtung hinaus eine zur Kappenwandung hin gerichtete, im Bereich des freien Endes ausgebildete Wulst aufweist und wenn diese Wulst den sich im Außendurchmesser verjüngenden Bereich umfaßt. Mit anderen Worten sind hier die zuvor als alternative Lösungen dargestellten Merkmale in ganz besonders vorteilhafter Weise kombiniert, um den Abdichtungseffekt insbesondere im Hinblick auf einen sehr hohen Gasdruck im Inneren der Flasche erheblich und wirkungsvoll zu verbessern.

[0033] Im Hinblick auf die Ausgestaltung der Innendichtung ist es von weiterem Vorteil, wenn diese auf der der Kappenwandung abgewandten Seite in etwa geradlinig bis hin zur Wulst verläuft. Dies bedeutet, daß die innere Wandung der Innendichtung insgesamt eine in etwa kreisringförmige Innenfläche bildet. Auf der der Kappenwandung zugewandten Seite geht die Innendichtung in etwa bogenförmig in die Wulst über, d.h. die der Kappenwandung zugewandte Seite der Innendichtung erstreckt sich in Richtung der Kappenwandung. Von dort aus verjüngt sich die Innendichtung wieder in etwa geradlinig im Außendurchmesser, wodurch eine vom unteren Ende der Innendichtung zum äußersten Bereich der Wulst verlaufende Keifläche entsteht, mittels derer die Innendichtung bzw. die Wulst der Innendichtung in die Flaschenmündung einführbar ist. Aufgrund dieser keilförmigen Ausgestaltung wird die Innendichtung in etwa um den Betrag des Abragens der Wulst nach innen gedrückt und wirkt aufgrund der materialspezifischen Elastizität somit aufgrund der dabei erreichten Spannung einen erheblichen Druck auf die Flascheninnenwandung im Mündungsbereich aus. Die Wulst ist vorzugsweise derart dimensioniert und erstreckt sich derart in die Kappenwandung hinein, daß die Innendichtung bzw. Wulst im aufgeschraubten Zustand - entsprechend den Toleranzen einerseits der Verschlusskappe und andererseits der Flaschenmündung - mit vorgegebener Anpreßkraft gegen die Flascheninnenwandung im Bereich der Flaschenmündung drückt.

[0034] Die zuvor bereits erwähnte erste Keildichtung ist in besonders vorteilhafter Weise derart positioniert und dimensioniert, daß sie im aufgeschraubten Zustand der Verschlusskappe zur vorgespannten Anlage am Radius des Flaschenhalses, d.h. am Übergang in die Flaschenmündung, dient. Mit anderen Worten wird die erste Keildichtung beim Aufschrauben der Verschlusskappe zur Stirnwand hin gebogen und drückt aufgrund ihrer Eigenelastizität und der sich daraus ergebenden Spannung im aufgeschraubten Zustand an den Radius des Flaschenhalses bzw. exakt an den Übergang in die Flaschenmündung, d.h. an die Kante zwischen der Stirn-

fläche der Flaschenmündung und der Flascheninnenwandung. Bei sich von innen aufbauendem Druck wird die Keildichtung noch stärker an den Flaschenradius gedrückt, so daß aufgrund des Innendrucks die Dichtwirkung abermals erhöht ist. Gleiches gilt für die zuvor ausführlich erwähnte Innendichtung, die ebenfalls aufgrund des sich im Flascheninneren aufbauenden Drucks über den durch die materialspezifische Spannung erreichten Anpreßdruck hinaus, d.h. verstärkt, an die Flascheninnenwandung gedrückt wird.

[0035] Die erste Keildichtung kann konkret unterschiedliche Gestalt aufweisen, beispielsweise zum freien Ende hin mit im wesentlichen ebenen Flächen spitz zulaufen. Ebenso könnten die beidseitigen Flächen der ersten Keildichtung konkav oder konvex ausgeführt sein. Eine Abrundung des freien Endes der ersten Keildichtung ist ebenfalls möglich.

[0036] Zur weiteren Erhöhung der Dichtwirkung der erfindungsgemäßen Verschlusskappe ist es von ganz besonderem Vorteil, wenn im Bereich zwischen Kappenwandung und Innendichtung, vorzugsweise im Übergang zwischen Kappenwandung und Stirnwand, d. h. in etwa in dem zwischen Kappenwandung und Stirnwand gebildeten Winkel, eine von der Stirnwand bzw. von der Kappenwandung abragende, zumindest geringfügig zur Innendichtung hin geneigte zweite keisringförmige Keildichtung vorgesehen ist. Diese zweite Keildichtung kann dabei derart positioniert und dimensioniert sein, daß sie im aufgeschraubten Zustand zur vorgespannten Anlage auf der Stirnfläche der Flaschenmündung dient. Die zweite Keildichtung wird demnach ebenso wie die erste Keildichtung beim Aufschrauben der Verschlusskappe zur Stirnwand hin gebogen, wodurch aufgrund der Eigenelastizität der zweiten Keildichtung ein erheblicher Anpreßdruck an die Flasche, genauer gesagt an die Stirnfläche der Flaschenmündung, entsteht. Auch die zweite Keildichtung kann zum freien Ende hin mit im wesentlichen ebenen Flächen spitz zulaufen, wobei diese beidseitigen Flächen der zweiten Keildichtung ebenfalls konkav oder konvex ausgeführt sein können. Die zur ersten Keildichtung getätigten Ausführungen gelten auch für die zweite Keildichtung, so daß sich hierzu weitere Ausführungen erübrigen.

[0037] Im Hinblick auf eine Verbesserung der Dichtwirkung der erfindungsgemäßen Verschlusskappe ist es schließlich möglich, daß die Kappenwandung vorzugsweise im oberen Bereich, d.h. im Bereich kurz vor dem Übergang zur Stirnwand, eine etwa radial bzw. nach innen abragende keisringförmige Dichtung zur Anlage an der Flaschenaußenwandung aufweist. Hierbei kann es sich um eine im Sinne einer Schnurdichtung oder eines Dichtrings ausgeführte Dichtung handeln, wobei diese vorzugsweise integraler Bestandteil der Verschlusskappe ist. Diese Dichtung könnte im Sinne einer Dichtungswulst nach innen hin abgerundet und so dimensioniert sein, daß sie im aufgeschraubten Zustand unter Vorspannung an der Flaschenaußenwandung anliegt.

[0038] Die voranstehenden Ausführungen bezüglich unterschiedlicher Dichtungsmaßnahmen zwischen Verschlusskappe und Flasche machen deutlich, daß eine Kombination der voranstehenden Dichtungsmaßnahmen bzw. Dichtungen zu einer Art Mehrbarriersystem im Hinblick auf die Abdichtung der Flasche führt. Dabei sind bis auf die der Kappenwandung zugeordnete Dichtung sämtliche Dichtungen so ausgelegt, daß sie bei steigendem Innendruck eine erhöhte Dichtwirkung aufweisen, da sie sich aufgrund des steigenden Innendrucks stärker, d.h. mit höherem Anpreßdruck, an die Flaschenwandung bzw. Stirnfläche der Flasche anlegen.

[0039] Nun ist es im Hinblick auf ein sicheres und erkennbares verschließen der Flasche von ganz besonderem Vorteil, wenn in Kombination das Garantieband vorgesehen ist. Dieses Garantieband schließt sich auf der der Stirnwand abgewandten Seite an die Kappenwandung an und weist eine erste Sollbruchstelle auf. Eine solche Ausgestaltung des Garantiebandes ist jedoch insoweit problematisch, als beim Öffnen der Flasche, d. h. beim Abschrauben der Verschlusskappe, das Garantieband zunächst aufgebrochen und von zahlreichen Benutzern insgesamt von der Verschlusskappe abgerissen wird. Nach Gebrauch, d.h. nach Entleeren der Flasche, wandert dieses insgesamt abgerissene Garantieband nicht selten in das Flascheninnere, aus dem es aufgrund seiner gebogenen Ausgestaltung nur noch mit Mühe entnehmbar ist. Beim Reinigungsprozeß der Flasche können die ins Flascheninnere gelangten Garantiebänder nicht herausgespült werden. Sogenannte Flascheninspektionsmaschinen erkennen diese Bänder nicht, wodurch nicht selten solche alten - gebrauchten - Garantiebänder in ein erneut in die Mehrwegflasche gefülltes Getränk gelangen. Reklamationen sind hier somit vorprogrammiert.

[0040] Folglich ist es von ganz besonderem Vorteil, das in Rede stehende Garantieband zur Vermeidung der zuvor erwähnten Problematik mit einer zweiten Sollbruchstelle auszustatten. Diese zweite Sollbruchstelle könnte derart angeordnet sein, daß sie der ersten Sollbruchstelle in etwa gegenüberliegt, so daß das Garantieband beim Aufreißen - nach Aufreißen der ersten Sollbruchstelle - aufgrund eines Aufreißens der zweiten Sollbruchstelle in zwei in etwa gleichlange Hälften teilbar ist. Dadurch läßt sich das Garantieband nicht einteilig, sondern ausschließlich zweiteilig abreißen, nämlich in zwei kurzen Stücken. Diese sich aus dem gesamten Garantieband ergebenden beiden kurzen Teile lassen sich ohne weiteres aus der Flasche durch die relativ enge Flaschenmündung hindurch ausspülen, so daß das zuvor genannte Problem gelöst ist.

[0041] Im Hinblick auf eine einfache Fertigung wird die Verschlusskappe einteilig ausgeführt. Dazu eignet sich insbesondere Polyethylen, zumal dieser Kunststoff ohne weiteres einem Recyclingprozeß zugeführt werden kann. Bei der erfindungsgemäßen Verschlusskappe ist schließlich wesentlich, daß diese ausschließlich aus

ein und demselben Material hergestellt werden kann, daß vorgesehene Dichtungen erforderlich sind, also keine Materialkombinationen im Hinblick auf Stirnwand, Kappenwandung und im Inneren der Verschlußkappe.

[0042] Die Fig. 1a, 2a und 3a zeigen gemeinsam ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verschlußkappe für Mehrweg-PET-Flaschen 1, mit einer ein Innengewinde 2 aufweisenden Kappenwandung 3, einer die Kappenwandung 3 abschließenden Stirnwand 4 und einem sich an die Kappenwandung 3 anschließenden, an einer Sollbruchstelle 5 aufreißbaren kreisringförmigen Garantieband 6, 6a, wobei die Stirnwand 4 eine zum offenen Ende abragende, zur Kappenwandung 3 beabstandete kreisringförmige Innendichtung 7, 7a, aufweist, deren Außendurchmesser sich im Bereich des freien Endes zu diesem hin verjüngt.

[0043] Erfindungsgemäß weist die Innendichtung 7a eine zur Kappenwandung 3a hin gerichtete, im Bereich des freien Endes ausgebildete Wulst 8a auf. Die Wulst 8a umfaßt den sich im Außendurchmesser verjüngenden Bereich 9a.

[0044] Die Figuren 1a und 2a zeigen des weiteren, daß die Stirnwand 4 im Bereich zwischen Kappenwandung 3 und Innendichtung 7 eine von der Stirnwand 4 abragende, zur Innendichtung 7 hin geneigte erste kreisringförmige Keildichtung 10a aufweist

[0045] Die Innendichtung 7 verläuft auf der der Kappenwandung 3 abgewandten Seite in etwa geradlinig bis hin zu der Wulst 8. Auf der der Kappenwandung 3 zugewandten Seite verläuft die Innendichtung 7 in etwa bogenförmig bis hin zur Wulst 8, geht also in die Wulst 8 über, und verjüngt sich von dort aus wiederum in etwa geradlinig im Außendurchmesser. Die Wulst 8 ist dabei derart dimensioniert bzw. erstreckt sich derart zur Kappenwandung 3 hin, daß die Innendichtung 7 bzw. die Wulst 8 im aufgeschraubten Zustand mit vorgegebener Anpreßkraft gegen die Flascheninnenwandung 11 im Bereich der Flaschenmündung 12a drückt.

[0046] Fig. 2a zeigt besonders deutlich, daß die erste Keildichtung 10a derart positioniert und dimensioniert ist, daß sie im aufgeschraubten Zustand zur vorgespannten Anlage am Radius bzw. an der Innenkante 13a des Flaschenhalses 14a bzw. am Übergang in die Flaschenmündung 12a dient. Diese erste Keildichtung 10a läuft zum freien Ende hin mit im wesentlichen ebenen Flächen spitz zu.

[0047] Die Fig. 1a und 2a zeigen des weiteren deutlich, daß im Bereich zwischen Kappenwandung 3 und Innendichtung 7 im Übergang zwischen Kappenwandung 3 und Stirnwand 4 eine von der Stirnwand 4 bzw. von der Kappenwandung 3 absagende, zur Innendichtung 7 hin geneigte zweite kreisringförmige Keildichtung 15, 15a, vorgesehen ist. Die zweite Keildichtung 15, 15a ist gemäß der Darstellung in Fig. 2a derart positioniert und dimensioniert, daß sie im aufgeschraubten Zustand zur vorgespannten Anlage an der Stirnfläche 16a der Flaschenmündung 12a dient. Des weiteren ist die zweite Keildichtung 15a zum freien Ende hin mit ebenen Flä-

chen spitz zulaufend ausgeführt.

[0048] Die Fig. 1a und 2a zeigen des weiteren, daß die Kappenwandung 3 im oberen Bereich, d.h. im Bereich kurz vor dem Übergang zur Stirnwand 4, eine in etwa radial bzw. nach innen abragende kreisringförmige Dichtung 17a zur Anlage an der Flaschenaußenwandung 18a aufweist. Diese Dichtung 17a ist im Sinne einer Dichtungswulst nach innen hin, d.h. zur Flaschenaußenwandung 18a, abgerundet. Die Dichtung 17a ist gemäß der Darstellung in Fig. 2a derart dimensioniert, daß sie im aufgeschraubten Zustand unter Vorspannung an der Flaschenaußenwandung 18a anliegt.

[0049] Schließlich zeigen die Fig. 1a und 3a gemeinsam, daß das Garantieband 6, 6a eine zweite Sollbruchstelle 19a aufweist. Die zweite Sollbruchstelle 19a liegt der ersten Sollbruchstelle 5 gegenüber, so daß das Garantieband 6 beim Aufreißen - nach Aufreißen der ersten Sollbruchstelle 5 - aufgrund eines Aufreißen der zweiten Sollbruchstelle 19a in zwei in etwa gleich lange Häufte 20, 21 teilbar ist.

[0050] Schließlich ist hervorzuheben, daß die Verschlußkappe insgesamt einteilig ausgeführt ist und aus Kunststoff, nämlich aus Polyethylen, besteht.

[0051] Die folgende Erörterung des Anmeldungsgegenstandes beschränkt sich auf Verschlußkappen zum Verschließen von GDB-Getränkeflaschen, um die Diskussion übersichtlich zu halten. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die vorliegende Erfindung nicht auf Verschlußkappen für GDB-Getränkeflaschen beschränkt ist, sondern sich für beliebige Arten von Behältern eignet, wie beispielsweise auch für Nahrungsmittelbehälter (sogenannte Tupper Ware). Ferner ist bevorzugterweise die erfindungsgemäße Verschlußkappe sowohl für Mehrwegflaschen (MW) als auch für Einwegflaschen (EW) aus dem Material PET verwendbar.

[0052] Verschlußkappen, mit denen Getränkeflaschen oder ähnliche Behälter verschlossen werden können, müssen unterschiedliche Anforderungen erfüllen. Zum einen muß die Abdichtung der Getränkeflaschen bzw. Behälter derart erreicht werden, daß das in ihnen enthaltene Getränk im verschlossenen bzw. verriegelten Zustand nicht aus dem Behälter austreten kann. Handelt es sich bei den abzudichtenden Behältern um Flüssigkeiten enthaltende Flaschen, dann wird diese Anforderung durch die Viskosität der Flüssigkeit bestimmt. Sind die in den Flaschen enthaltenen Getränke darüber hinaus mit einem unter Druck stehenden Gas wie z. B. Kohlensäure versetzt, dann muß die Abdichtung darüber hinaus auch gasdicht sein, um das Gas am Austritt aus der Flasche zu hindern.

[0053] Im einzelnen wird die Abdichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel "b" dadurch erreicht, daß eine wellenförmig gerippte Struktur vorgesehen ist, die das Dichtungsmittel gezielt gegen die Oberkante des Behälters drückt, wodurch eine Dichtungszone entsteht, in der das Dichtungsmittel mit hohem Druck gegen die Oberkante des Behälters gedrückt wird. Die Struktur ge-

mäß dem Patentanspruch 24 ermöglicht eine gezielte Positionierung der Dichtungslippe auf dem Behälterrand unter einem hohen Auflagedruck. Dieser zu einer sehr guten Abdichtung führende Verschlußvorgang wird ermöglicht, ohne die Verschlußkappe unnötig zu verkomplizieren.

[0054] Das Ausführungsbeispiel "b" der vorliegenden Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 1b, 2b und 3b näher erläutert.

[0055] In Figur 1b ist eine Verschlußkappe zum lösbaren Verschließen einer Flasche gemäß einer derzeit bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die im Folgenden im einzelnen beschriebene Ausführungsform betrifft einen Schraubverschluß zum Verschließen einer Flasche, die kohlen säurehaltige Flüssigkeiten enthalten kann. Wie bereits zuvor erwähnt, wird jedoch darauf hingewiesen, daß die vorliegende Erfindung nicht auf Schraubverschlüsse für Flaschen beschränkt ist. Alternative Ausführungsformen betreffen beispielsweise Dosen, die sich für das Aufbewahren/Einfrieren von Nahrungsmitteln eignen. Einmachgläser, aber auch Verschlußkappen von Behältern, die nicht im Nahrungsmittelsektor eingesetzt werden, wie beispielsweise Farbeimer.

[0056] In Figur 1b ist eine Verschlußkappe in ihrer Ausgangsform in einer Schnittansicht dargestellt. Die Verschlußkappe besteht aus einem Kappenkörper 10b, der ein oberes Deckenteil 18b und ein im wesentlichen zylindrisches Seitenteil 19b umfaßt. Das Seitenteil 19b erstreckt sich im wesentlichen senkrecht aus der Ebene des Deckenteils 18b. Gemäß der in Figur 1b dargestellten Ausführungsform erfolgt der Übergang von dem Deckenteil 18b zu dem zylindrischen Seitenteil 19b nicht abrupt (scharfkantig), sondern mittels eines abgerundeten Übergangsteiles 20b. Es wird darauf hingewiesen, daß in der gezeigten Ausführungsform das Deckenteil 18b, das Seitenteil 19b und das Übergangsteil 20b keine separaten Elemente sind, sondern daß sie vielmehr zusammen den Kappenkörper 10b bilden.

[0057] An dem Seitenteil 19b ist ein Schraubgewinde 12b ausgebildet, das als Verschlußmechanismus dient, mittels dem die Verschlußkappe 10b auf dem zu verschließenden Behälter 100 befestigt wird. Das Schraubgewinde 12b wirkt mit einem entsprechenden, paarig ausgebildeten Schraubgewinde 112 (vergl. Fig. 2b) auf der Flasche 100 zusammen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß das Schraubgewinde 12b nicht den einzigen möglichen Verschlußmechanismus für den zu verschließenden Behälter darstellt. Alle möglichen anderen Arten von an sich bekannten Verschlußmechanismen sind "gleichfalls geeignet, wie etwa Bügelverschlüsse, in Ausnahmungen eingreifende Nasen - bzw. Schultern, etc.

[0058] Wie man der Figur 1b entnehmen kann, wird gemäß der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an dem Seitenteil 20b innenliegend ein Dichtungsmittel in Form einer radial umlaufenden Dichtungslippe 13, 13b vorgesehen. Die Dichtungslippe

13 hat eine lange keilförmige Form. Im Ruhezustand (d. h. in dem Zustand, in dem die Verschlußkappe keinen Behälter verschließt) erstreckt sich die Dichtungslippe 13 vom Übergangsteil 20b her nahezu waagrecht, vorzugsweise jedoch mit einer geringen Neigung hin zum Mittelpunkt der Verschlußkappe. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform beträgt die Neigung 41° bis 48° gegen die Horizontale, um die Entformung zu erleichtern (vergl. Fig. 4). Die Breite B der Dichtungslippe 13 wird vorzugsweise so gewählt, daß das innenliegende Ende der Dichtungslippe 13 im verschlossenen Zustand im wesentlichen bündig mit dem oberen Flaschenrand 104 abschließt (vgl. Figur 3b). In einem besonders bevorzugtem Ausführungsbeispiel (vergl. Fig. 4) liegt die Breite B vorzugsweise im Bereich zwischen 3,8 und 4,5 cm. Dadurch wird erreicht, daß die gesamte Oberkante 104 der Flasche 100 durch die kreisförmig im Kappenkörper 10b umlaufende Dichtungslippe 13 im wesentlichen vollständig beaufschlagt wird, wenn der Kappenkörper 10b auf die Flasche aufgeschraubt ist. Die keilförmige, lange, dünne Dichtungslippe 13 paßt sich in ihrer Profilierung an unterschiedliche Flaschenhälse an, wenn während des Verschließvorgangs normale Drehmomente auf die Verschlußkappe ausgeübt werden. Insbesondere erfolgt eine Profilanpassung an der Oberkante 104 des Flaschenhalses sowohl oben außen als auch oben innen. Das Profil der Dichtungslippe 13 kann sich an jeden Krümmungsradius anpassen. Der Flaschenhals einer Mehrwegflasche ist mit 20,7 mm geringer als bei der Einwegflasche, deren Innendurchmesser 21,6 = beträgt. In beiden Fällen legt sich die Dichtungslippe 13 auch nach innen in den Flaschenhals hinein. Im Endergebnis sitzt die erfindungsgemäße Verschlußkappe unter allen denkbaren Umgebungsbedingungen dicht auf der Flasche.

[0059] Die oben beschriebene Neigung, der Dichtungslippe 13 in seiner Ruhelage ist an die Neigung der Oberfläche 104 der Flasche 100 aus der horizontalen Ebene heraus angepasst, wie man im einzelnen der Figur 2b entnehmen kann. Wie aus dieser Figur deutlich wird, weist die Oberkante 104 der Flasche 100 eine (hier aus Veranschaulichungsgründen vergrößert dargestellte) Neigung, aus der horizontalen Ebene H heraus auf, die mit S angedeutet ist. Es wird darauf hingewiesen, daß in Abhängigkeit des zu verschließenden Behälters unterschiedliche Ausgestaltungen der jeweiligen Oberfläche 104 gewählt werden können. Gemäß der erfindungsgemäßen Lehre wird vorzugsweise die Neigung bzw. Formgebung, der Dichtungslippe 13 jeweils an die gewählte Oberflächenform des zu verschließenden Behälters angepaßt. Von besonderer Bedeutung zur Erzielung des erfindungsgemäßen Erfolgs ist weiterhin die Dichtungslippe 13 mit einem bestimmten Dickenprofil vorzusehen, das mit dem Bezugszeichen D in Figur 1b angedeutet ist. Umfangreiche Vergleichstests, in denen das Abdichtverhalten der Verschlußkappe mit unterschiedlich dicken Dichtungslippen getestet worden ist, haben gezeigt, daß die Dichtungslippe 13 vorzugsweise

an ihrer Wurzel 3/10 mm bis 7/10 mm stark ist und an ihrer Spitze eine Dicke von nicht mehr als 5/10 mm und nicht weniger als 2/10 mm haben sollte, und gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform zwischen 2/10 mm und 4/10 mm. Diese Werte haben sich für zu verschließende GDB-Glasflaschen unter Verwendung der üblichen Plastikmaterialien für den Kappenkörper 10b als besonders vorteilhaft erwiesen. Für andere Verschlusskappen, die größere oder kleinere Behälter zu verschließen haben, ergeben sich entsprechend skalierte Werte.

[0060] Darüber hinaus weist die Dichtungslippe 13 eine spezielle schuppenartige Struktur auf (Fig. 4), die mit den Unebenheiten auf der Oberkante 104 der Flasche 100 zusammenwirkt, um so ein besseres Abdichten der Flasche zu bewirken.

[0061] Das Dichtungsmittel ist bei einer bevorzugten Ausführungsform so angeordnet, daß eine Kammer 33 zwischen dem Deckenteil 18b und dem Seitenteil 19b des Verschlusskörpers und der dünnen, keilförmigen Dichtungslippe 13, also von der Dichtungslippe aus gesehen oben außen, entsteht. Diese Kammer 33 stellt einen Anpassungsspielraum für verschiedene Flaschenhalsdurchmesser bereit und unterstützt somit eine sichere Abdichtung des jeweiligen Behälters.

[0062] In Fig. 4 ist eine weitere besonders bevorzugte Ausführungsform der Verschlusskappe dargestellt, bei der das Dichtungsmittel gemäß der erfindungsgemäßen Lehre an der Innenfläche 18' eine wellenförmige Struktur aufweist, wobei einzelne konzentrisch angeordnete, ringförmige Schultern 34a-f um das Deckenteil 18b herumlaufen. Ferner weist die Innenfläche 18' der Verschlusskappe eine Schräge von 0,5° bis 3° gegenüber der Horizontalen auf und ist wellenförmig gerippt, wie sich aus Fig. 4 ergibt. Diese Schultern 34 sind derartig angeordnet, daß die Dichtungslippe 13 im verschlossenen Zustand auf ihnen aufliegt und durch sie gegen die Oberkante 104 der Flasche 100 gepresst wird. Der Abstand zwischen den Schultern 34a-f ist vorzugsweise so gewählt, daß sie alle auf der Oberkante 104 der Flasche 100 aufliegen; in anderen Worten, wird der Radius R_s der konzentrisch umlaufenden Schultern vorzugsweise so gewählt, daß die äußerste Schulter 34a (Fig. 4) bzw. 14b (Fig. 1b) sich benachbart zu der Aussenkante der Flasche 100 befindet, wohingegen sich die innerste Schulter 34f (Fig. 4) bzw. 15 (Fig. 1) benachbart zu der Innenkante der Flasche 100 befindet. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform liegt der Radius R_s der konzentrisch umlaufenden Schultern 34a-f im Bereich von 16,5 mm bis 18,5 mm, der Radius R_s der konzentrisch umlaufenden Schulter 15b bei 17,5 mm.

[0063] Wie man insbesondere der Figur 1b entnehmen kann, weisen die Schultern 14b und 15b unterschiedliche Höhen H_1 , H_2 auf. Der Höhenunterschied $H_2 - H_1$ wird erfindungsgemäß so gewählt, daß sich unter Berücksichtigung des Gefälles S der Flaschenoberfläche 104 (vgl. Figur 2b) ein gleichmäßiger Druck auf die

Oberkante 104 der Flasche 100 im verschlossenen Zustand einstellt. Wie man insbesondere der Figur 4 entnehmen kann, sind die Höhen der Schultern 34 bei dieser Ausführungsform erfindungsgemäß so gewählt, daß sich das Dichtungsmittel im verschlossenen Zustand gleichsam an die Oberkante 104 der Flasche 100 anschmiegt und diese sicher abdichtet. Die Schultern 34a-f bei dieser Ausführungsform, wie auch die zwei Schultern 14b und 15b des Ausführungsbeispiels, das in Fig. 1b dargestellt ist, üben dabei einen gleichmäßigen Druck auf die Dichtungslippe aus, der in Folge der geringen wirkenden Oberfläche der Schultern vergleichsweise hoch ist. In Zusammenspiel mit der an der unteren Seite der Dichtungslippe vorgesehenen Schuppenstruktur und den Unebenheiten auf der Oberkante 104 der Flasche 100 wird somit eine sichere und zuverlässige Abdichtung erreicht.

[0064] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird neben der Dichtungslippe auch eine sich senkrecht vom Deckenteil 18b erstreckende, elastische Lamelle 16, 16b vorgesehen, die sich im Ruhezustand senkrecht nach unten erstreckt (vergl. Fig. 1b). Die Dichtungslamelle 16 läuft gleichfalls konzentrisch zur Mittellinie M des Kappenkörpers, wobei die Innenkante einen Radius R_1 , und die Aussenkante einen Radius R_2 aufweist. Die Radien R_1 und R_2 sind derart gewählt, daß die Dichtungslamelle 16 im Ruhezustand unmittelbar benachbart zur Dichtungslippe verläuft, gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform beträgt der Radius R_1 15,4 mm und Radius R_2 16,8 mm.

[0065] Gemäß der erfindungsgemäßen Lehre ist die Dichtungslamelle 16 mit einer Schulter 17, 17b ausgestattet, deren höchster Punkt sich im Ruhezustand des Kappenkörpers 10b im Wesentlichen auf einer Zylinderoberfläche zusammen mit dem freien Ende der Dichtungslippe 13 befindet. Der Radius der Schulter 17 beträgt vorzugsweise 0,25 mm und ist so gewählt, daß die Dichtungslamelle 16 vom höchsten Punkt der Schulter 17 zur Spitze der Lamelle 16 unter einem Winkel α läuft. Umfangreiche Vergleichstests haben gezeigt, daß der Winkel α vorzugsweise nicht mehr als 35° und nicht weniger als 25° haben sollte, und gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform 28° haben sollte. Diese Werte haben sich für zu verschließende Glasflaschen unter Verwendung der üblichen Plastikmaterialien für den Kappenkörper 10b als besonders vorteilhaft erwiesen. Für andere Verschlusskappen, die größere oder kleinere Behälter zu verschließen haben, ergeben sich entsprechend skalierte Werte.

[0066] Wie man im einzelnen der Figur 3b entnehmen kann, wirkt die Schulter 17b der Dichtungslamelle 16b mit der Innenseite der Flasche 100 im verschlossenen Zustand zusammen, wobei durch Betätigung des Verschlussmechanismus 12b die Dichtungslamelle 16b aus ihrer Ruhelage abgelenkt und zum Flascheninneren hin verbogen wird. Genau wie bei den Schultern 14b bzw. 34a-f wird durch die kleine wirksame Oberfläche der

Dichtungslamelle 16b (die im Wesentlichen durch den Kuppenbereich der Schulter 17b vorgegeben ist) ein vergleichsweise hoher Abdichtdruck erreicht, der durch das Rückstellmoment der abgelenkten Dichtungslamelle 16b definiert wird.

[0067] Die erfindungsgemäße Verschlussklappe kann aus verschiedenen Materialien hergestellt werden. Wird das Dichtungsmittel 11 (zusammen mit den Schultern 14b bzw. 34a-f und der elastischen Lamelle 16b) als integraler Bestandteil der Verschlussklappe vorgesehen, eignet sich insbesondere Polyethylen als Kappenmaterial.

Patentansprüche

1. Verschlussklappe (2, 3, 4, 5, 6, 7; 12, 18, 19, 5, 6, 16) mit abtrennbarem Garantiebänd (5, 6) und mit Dichtungslippen (7; 16) für Behälter (1; 100), die aufweisen:

- einen Verschlussmechanismus (2; 12) zur lösbaren Befestigung der Verschlussklappe an einer Öffnung des Behälters (1; 100),
- eine Wulst oder Vorsprung am Behälter (1; 100) zum Untergreifen durch das abtrennbare Garantiebänd (5, 6) und
- einen Haltekragen am Behälter (1; 100) zum Aufhängen während des Befüllens, wobei das abtrennbare Garantiebänd (5, 6) eine Höhe in Richtung der Mittelachse der Verschlussklappe aufweist, die über den untergriffenen Wulst oder Vorsprung hinaus bis an den Haltekragen des Behälters (1; 100) heranreicht, und wobei die Dichtungslippen eine über den Rand des Behälterhalses und die Öffnung hineinreichende Innendichtung (7; 16) umfassen,
- einen trichter- oder glockenförmigen Fortsatz am freien Ende des verlängerten Garantiebänds (6a; 6b),
- eine trichterförmige Außenfläche (8a; 17b) an der verlängerten Innendichtung (7a; 16b),
- eine mittlere Gebrauchsfestigkeit des Kunststoffmaterials der einteiligen Verschlussklappe (insbesondere Festigkeit des PE-Materials) derart, dass
- der trichter- oder glockenförmige Garantiebänd-Fortsatz auf dem Haltekragen des gefüllten Behälters (1; 100) nicht untergreifbar auf sitzt und
- die trichterförmige Innendichtungs-Außenfläche (9a; 17b) elastisch andrückbar am Behälterhals anliegt,

dadurch gekennzeichnet, dass
der Rand des Garantiebänds (6) glockenförmig auf dem Haltekragen auf sitzt.

2. Verschlussklappe nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Aufbau, der einschließlich des Garantiebänds (6) und der Dichtungslippen (7; 16) einteilig ist.

3. Verschlussklappe nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** Polyethylen (PE) als Kunststoffmaterial.

4. Verschlussklappe nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verschlussklappe einschließlich des abtrennbaren Garantiebänds (5, 6) in Richtung der Mittelachse der Verschlussklappe höher als 20 mm, insbesondere etwa 23,5 mm hoch ist.

5. Kunststoffverschlussklappe nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der verwendete Behälter eine Flasche (1; 100) ist.

6. Verschlussklappe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der verwendete Behälter eine Kunststoff-Flasche (1; 100) ist.

7. Kunststoffverschlussklappe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der verwendete Behälter eine PET-bzw. PEN-Flasche (1; 100) ist.

8. Verschlussklappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer ein Innengewinde (2a) aufweisenden Kappenwandung (3a), einer die Kappenwandung (3a) abschließenden Stirnwand (4a) und einem sich an die Kappenwandung (3a) anschließenden, an einer Sollbruchstelle (5a) aufreißbaren kreisringförmigen Garantiebänd (6a), wobei die Stirnwand (4a) eine zum offenen Ende abragende, zur Kappenwandung (3a) beabstandete kreisringförmige Innendichtung (7a) aufweist, deren Außendurchmesser sich im Bereich (9a) des freien Endes zu diesem hin verjüngt wobei die Innendichtung (7a) eine zur Kappenwandung (3a) hin gerichtete, im Bereich des freien Endes ausgebildete Wulst (8a) aufweist und daß die Wulst (8a) den sich im Außendurchmesser verjüngenden Bereich (9a) umfaßt.

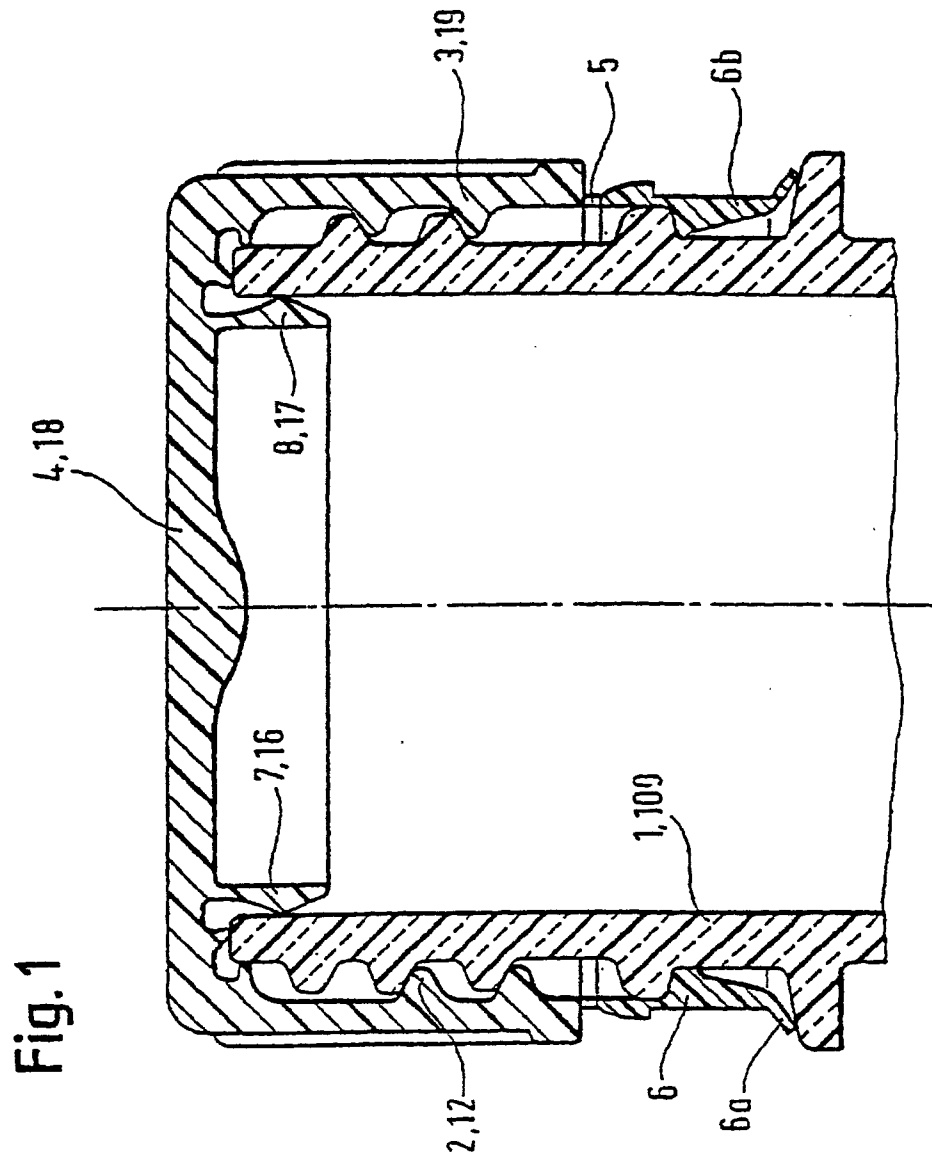
9. Verschlussklappe nach Anspruch 1 bis 7 mit einer ein Innengewinde (2a) aufweisenden Kappenwandung (3a), einer die Kappenwandung (3a) abschließenden Stirnwand (4a) und einem sich an die Kappenwandung (3a) anschließenden, an einer Sollbruchstelle (5) aufreißbaren kreisringförmigen Garantiebänd (6a), wobei die Stirnwand (4a) eine zum offenen Ende abragende, zur Kappenwandung (3a) beabstandete kreisringförmige Innendichtung (7a) aufweist, deren Außendurchmesser sich im Bereich (9a) des freien Endes zu diesem hin verjüngt, wobei die Stirnwand (4a) im Bereich zwischen Kappen-

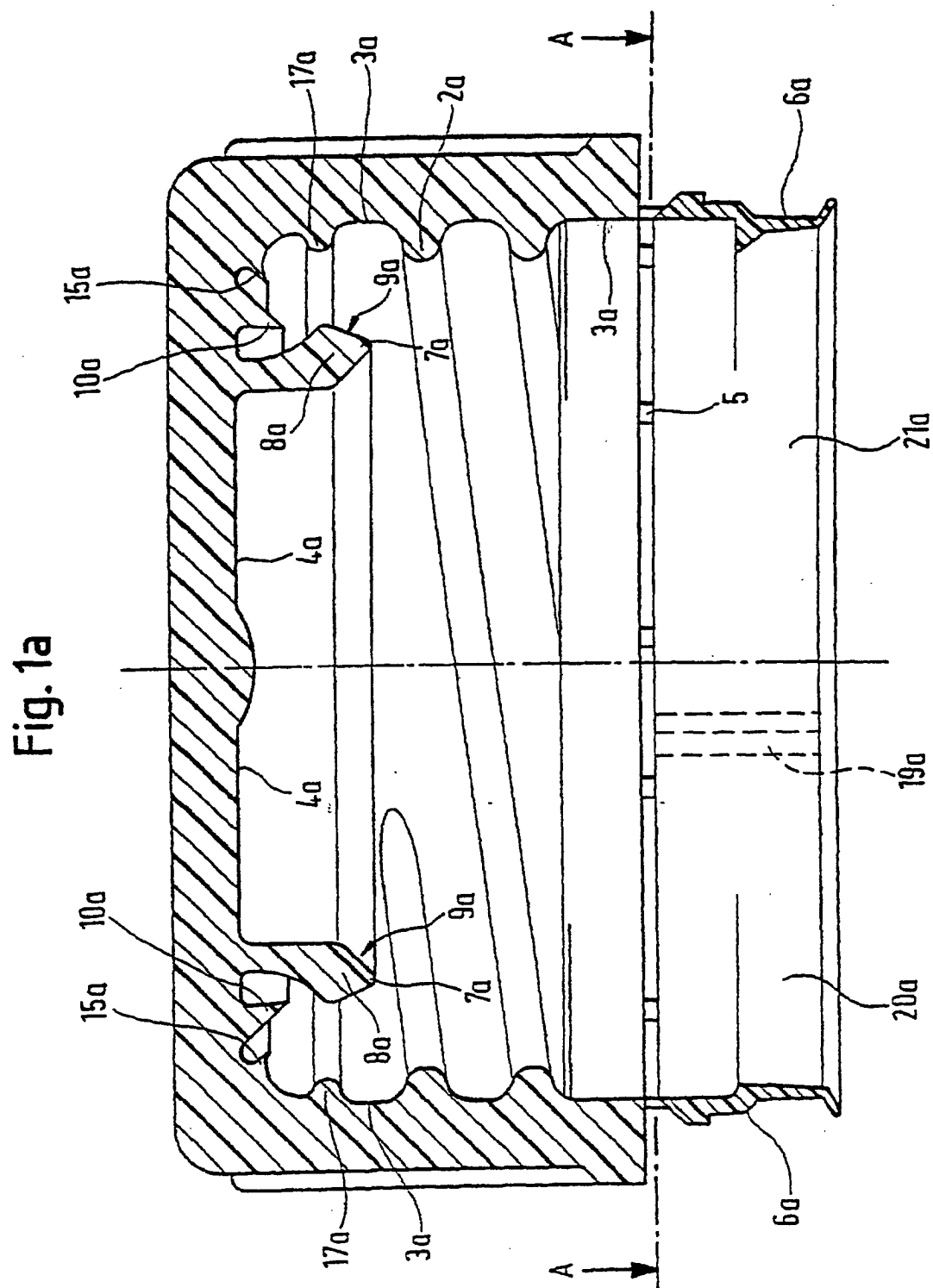
wandung (3a) und Innendichtung (7a) eine von der Stirnwand (4a) abragende, zumindest geringfügig zur Innendichtung (7a) hin geneigte, erste kreisringförmige Keildichtung (10a) aufweist.

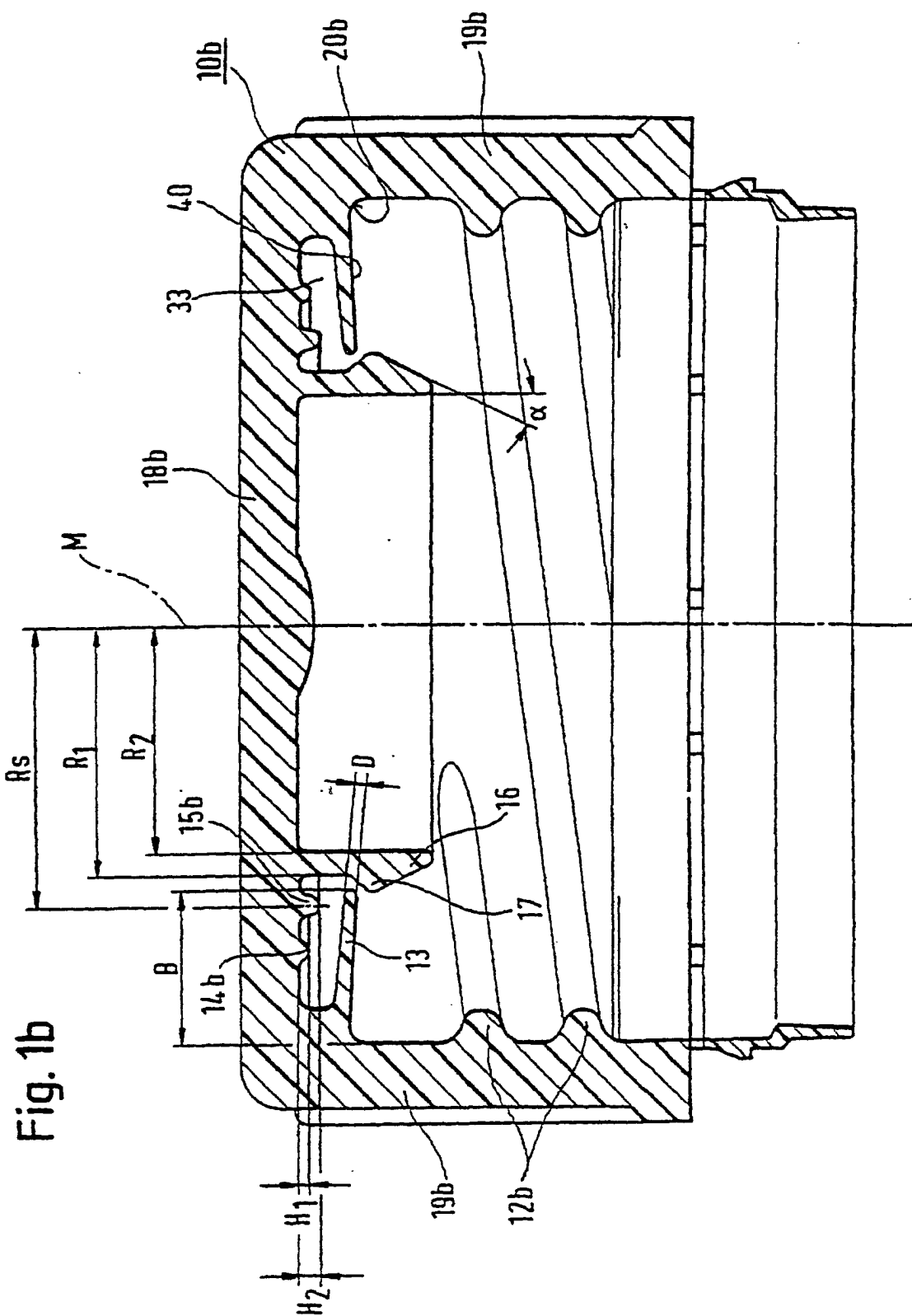
10. Verschlusskappe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innendichtung (7a) eine zur Kappenwandung (3a) hin gerichtete, im Bereich des freien Endes ausgebildete Wulst (8a) aufweist und daß die Wulst (8a) den sich im Außendurchmesser verjüngenden Bereich (9a) umfaßt. 5
11. Verschlusskappe nach Anspruch 8 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innendichtung (7a) auf der der Kappenwandung (3a) abgewandten Seite in etwa geradlinig bis hin zu der Wulst (8a) verläuft und auf der der Kappenwandung (3a) zugewandten Seite in etwa bogenförmig in die Wulst (8a) übergeht und sich von dort aus wiederum in etwa geradlinig im Außendurchmesser verjüngt. 10
12. Verschlusskappe nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wulst (8a) derart dimensioniert ist bzw. sich derart zur Kappenwandung (3a) hin erstreckt, daß die Innendichtung (7a) bzw. die Wulst (8a) im aufgeschraubten Zustand mit vorgegebener Anpreßkraft gegen die Flascheninnenwandung (11a) im Bereich der Flaschenmündung (12a) drückt. 15
13. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Keildichtung (10a) derart positioniert und dimensioniert ist, daß sie im aufgeschraubten Zustand zur vorgespannten Anlage am Radius des Flaschenhalses (14a), d.h. am Übergang in die Flaschenmündung (12a), dient. 20
14. Verschlusskappe nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Keildichtung (10a) zum freien Ende hin mit im wesentlichen ebenen Flächen spitz zuläuft. 25
15. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 8 bis 14 **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich zwischen Kappenwandung (3a) und Innendichtung (7a), vorzugsweise im Übergang zwischen Kappenwandung (3a) und Stirnwand (4a), eine von der Stirnwand (4a) bzw. von der Kappenwandung (3a) abragende, zumindest geringfügig zur Innendichtung (7a) hin geneigte, zweite kreisringförmige Keildichtung (15a) vorgesehen ist. 30
16. Verschlusskappe nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Keildichtung (15a) derart positioniert und dimensioniert ist, daß sie im aufgeschraubten Zustand zur vorgespannten Anlage auf der Stirnfläche (16a) der Flaschenmündung 35

(12a) dient.

17. Verschlusskappe nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Keildichtung (15a) zum freien Ende hin mit im wesentlichen ebenen Flächen spitz zuläuft. 40
18. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kappenwandung (3a) im oberen Bereich, d.h. im Bereich kurz vor dem Übergang zur Stirnwand (4a), eine in etwa radial bzw. nach innen abragende kreisringförmige Dichtung (17a) zur Anlage an der Flaschenaußenwandung (18a) aufweist. 45
19. Verschlusskappe nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (17a) im Sinne einer Dichtungswulst nach innen hin abgerundet ist. 50
20. Verschlusskappe nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (17a) derart dimensioniert ist, daß sie im aufgeschraubten Zustand unter Vorspannung an der Flaschenaußenwandung (18a) anliegt. 55
21. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 8 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Garantieband (6a) eine zweite Sollbruchstelle (19a) aufweist.
22. Verschlusskappe nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Sollbruchstelle (19a) der ersten Sollbruchstelle (5a) in etwa gegenüberliegt, so daß das Garantieband (6a) beim Aufreißen - nach Aufreißen der ersten Sollbruchstelle (5a) - aufgrund eines Aufreißens der zweiten Sollbruchstelle (19a) in zwei in etwa gleichlange Hälften (20a, 21a) teilbar ist.







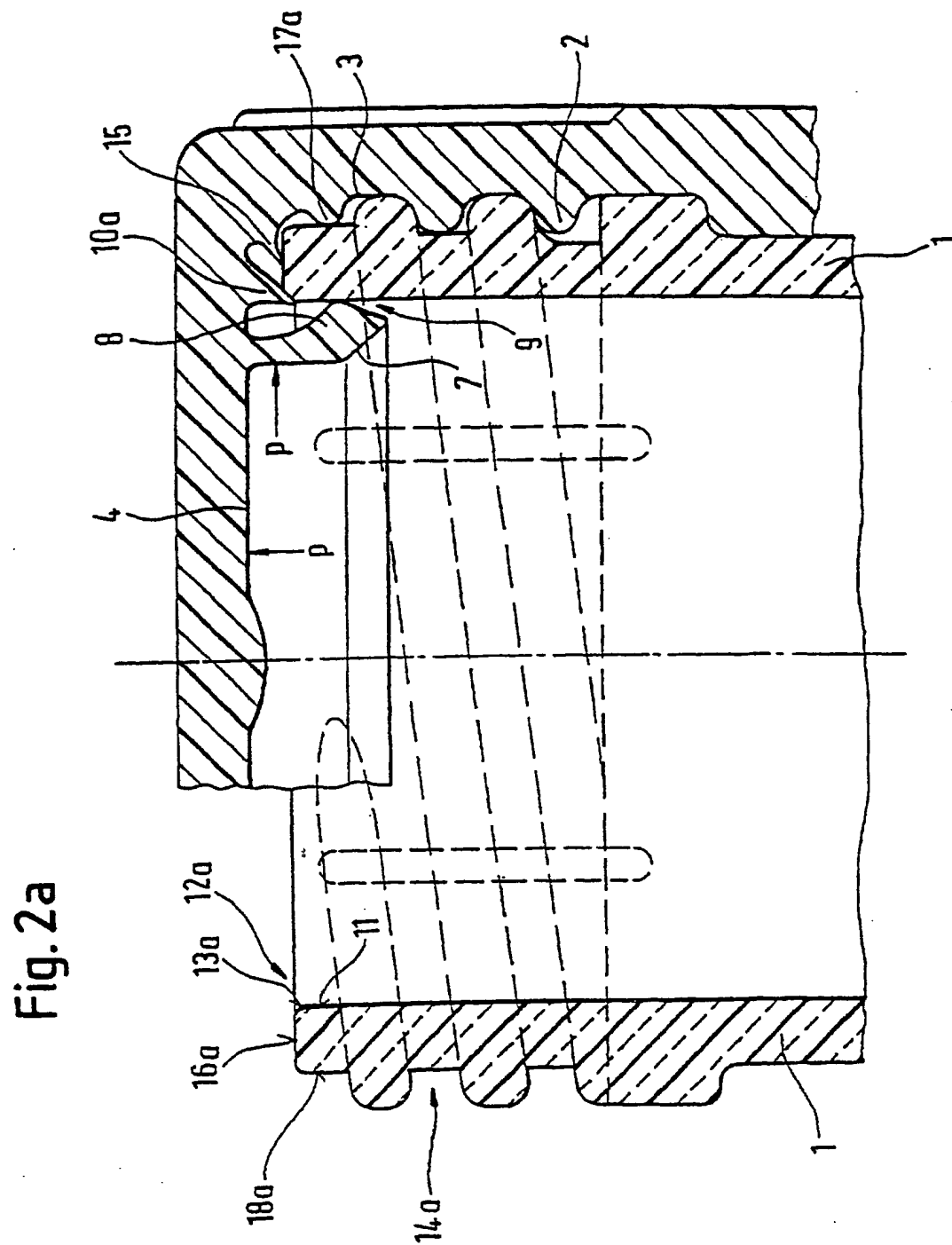
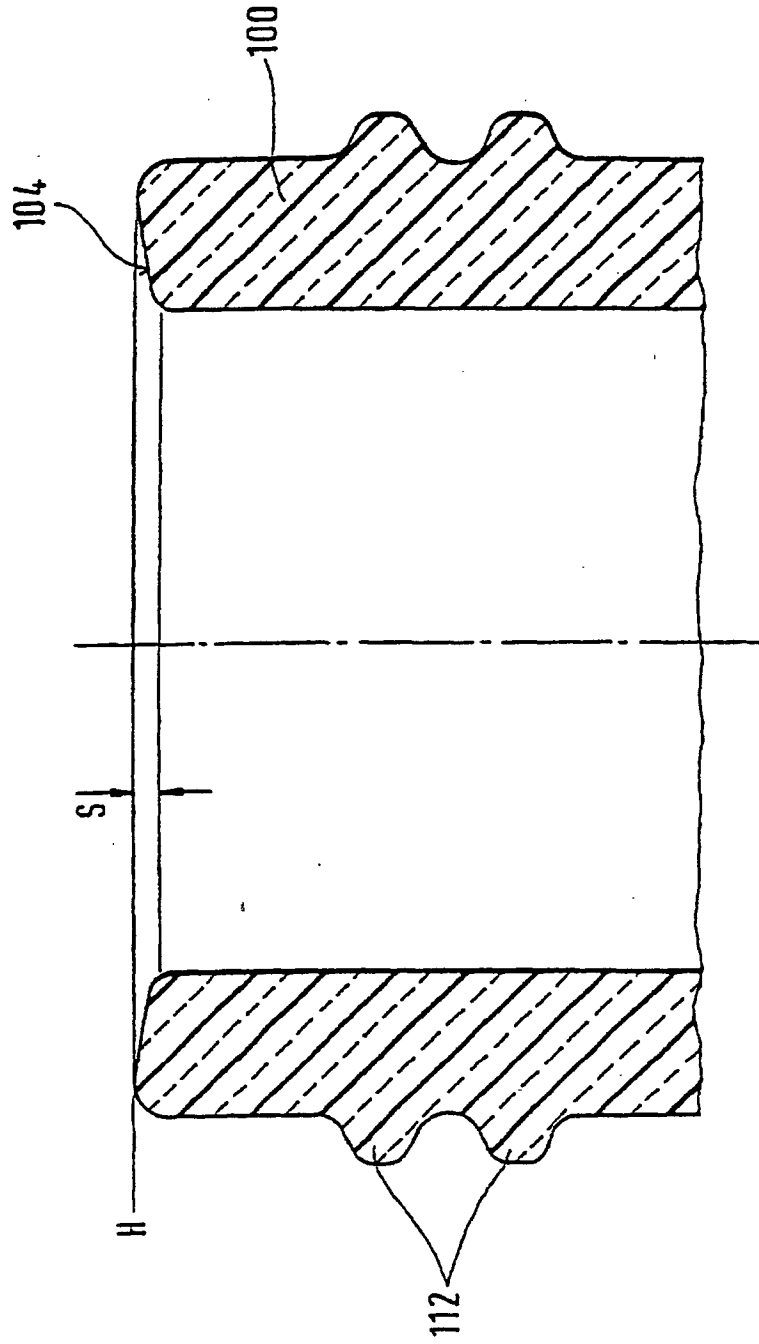


Fig. 2b



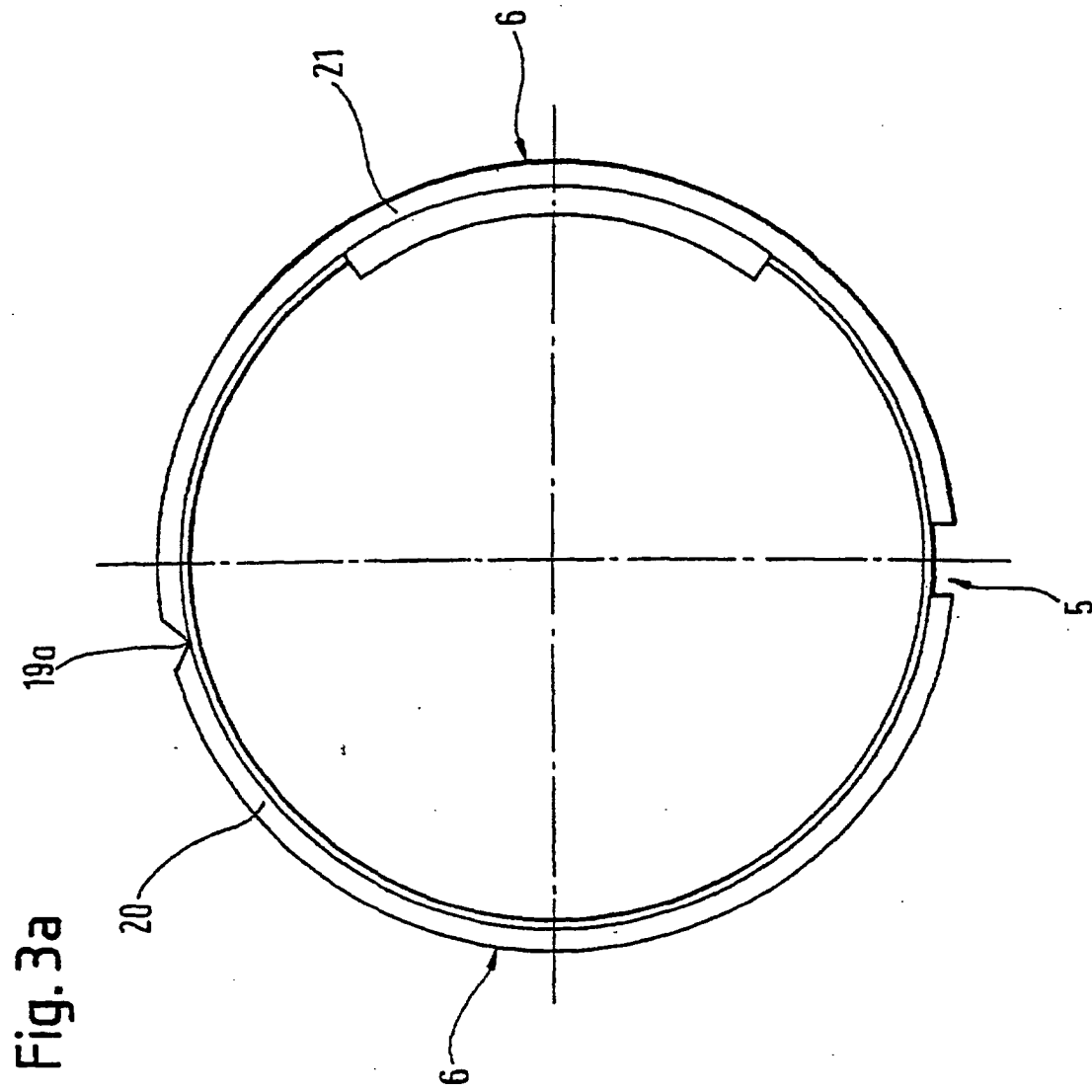
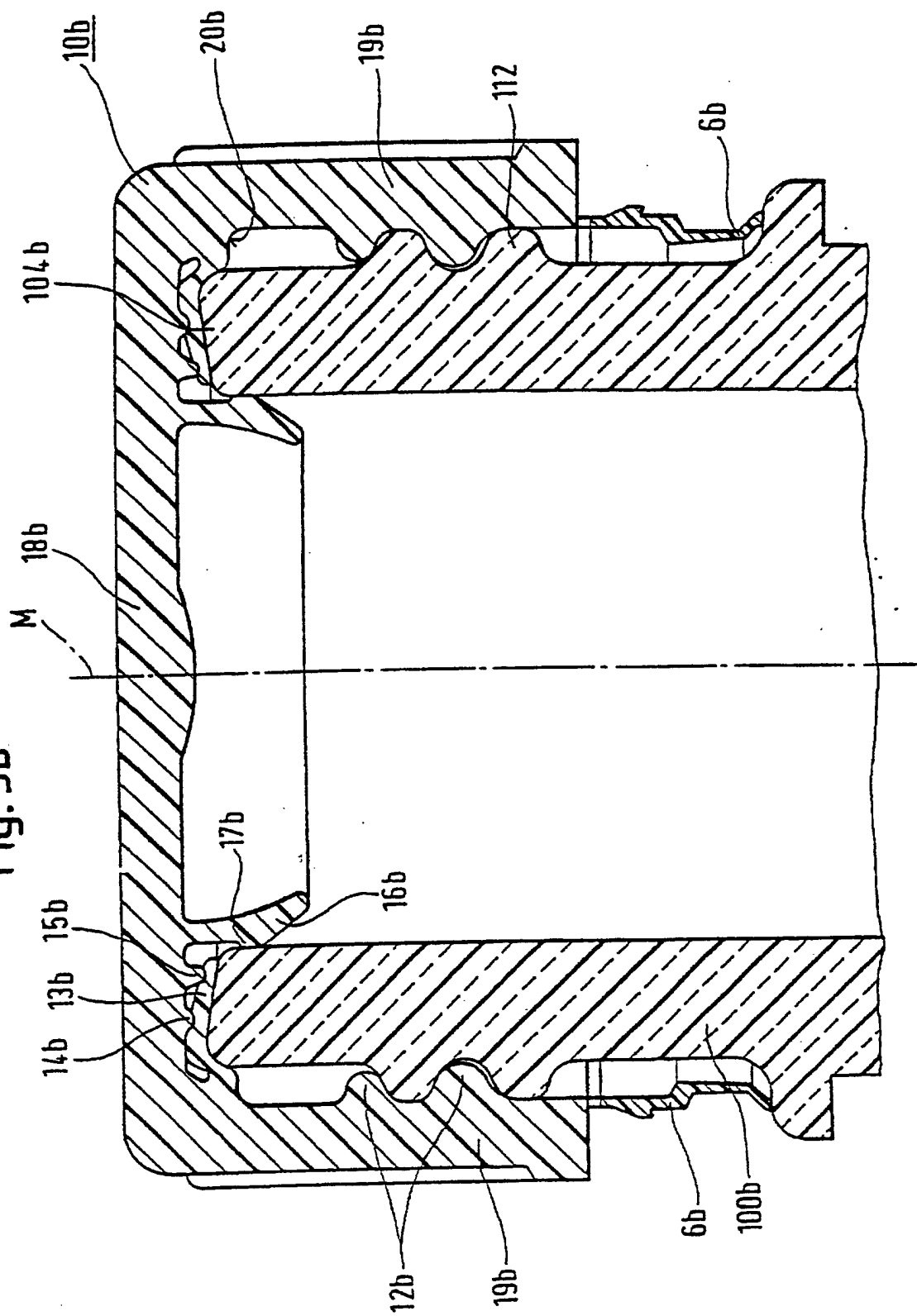
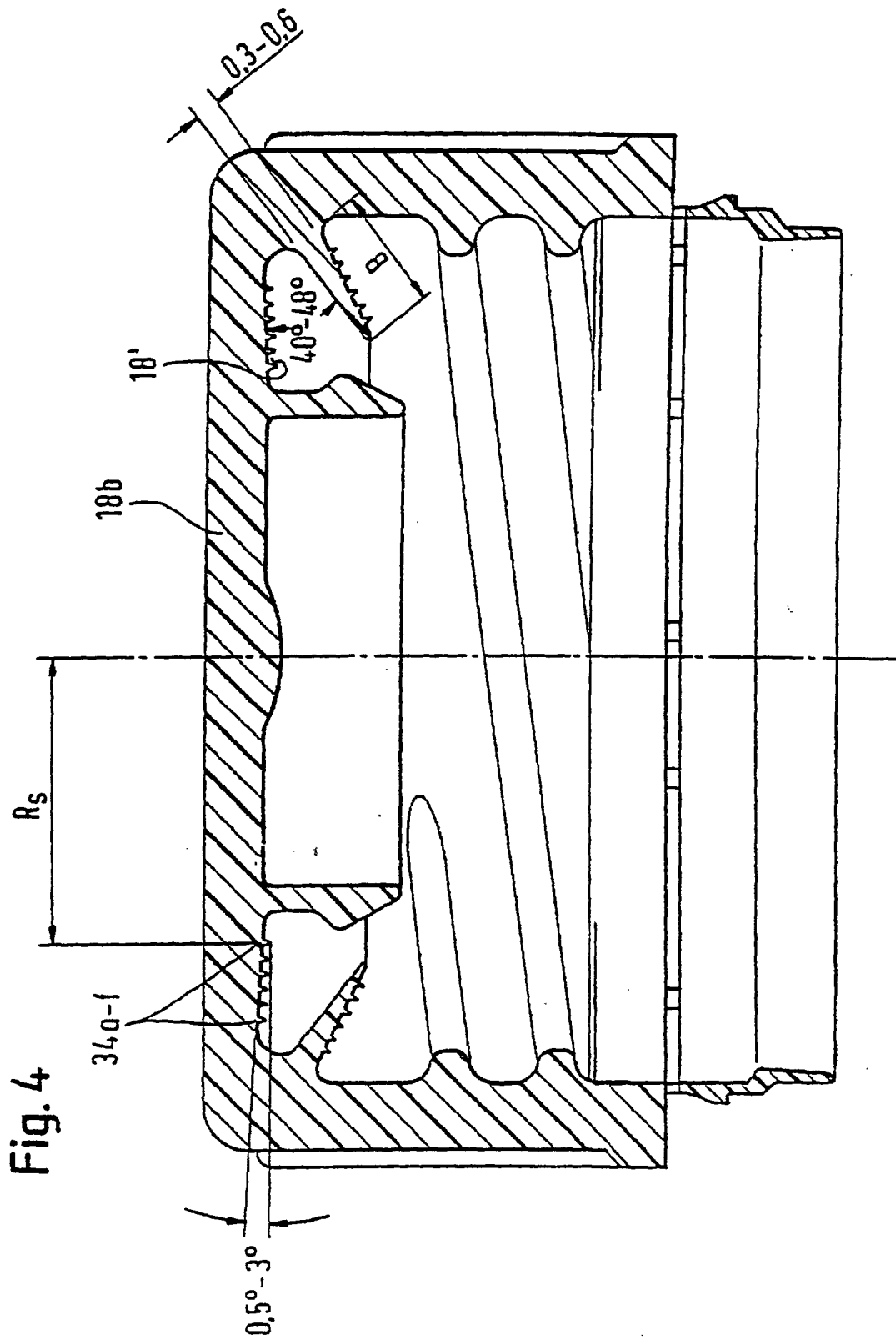


Fig. 3b







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 9387

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	WO 93 24386 A (SCHEKRA VERPACKUNGS GMBH & CO ;SCHELLENBACH FRANK (DE)) 9. Dezember 1993 (1993-12-09) * das ganze Dokument *	1-3,5-22	B65D41/34 B65D41/04
Y	NL 7 612 729 A (ZIRISTOR AB) 23. Mai 1977 (1977-05-23) * Abbildung *	1-3,5-22	
Y	US 2 162 754 A (ADOLF SCHAUER) 20. Juni 1939 (1939-06-20) * Abbildung 13 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Oktober 2002	Prüfer Martin, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 9387

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9324386 A	09-12-1993	DE 4217539 A1	02-12-1993
		AU 4059793 A	30-12-1993
		WO 9324386 A1	09-12-1993
		EP 0642450 A1	15-03-1995
NL 7612729 A	23-05-1977	SE 407926 B	30-04-1979
		DE 2652046 A1	26-05-1977
		FR 2332193 A1	17-06-1977
		GB 1524609 A	13-09-1978
		JP 1090834 C	31-03-1982
		JP 52064379 A	27-05-1977
		JP 56028782 B	03-07-1981
		SE 7512983 A	20-05-1977
		US 4109814 A	29-08-1978
US 2162754 A	20-06-1939	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82