(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 661 218 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.07.1998 Patentblatt 1998/31

(51) Int. Cl.[6]: **B65D 51/16**

(21) Anmeldenummer: **94810648.9**

(22) Anmeldetag: **14.11.1994**

(54) Verschlusskappe aus Kunststoffmaterial mit frühzeitig lüftender Innendichtung

Plastic closure cap with early venting inner seal

Capuchon de fermeture en matière plastique à joint interne à ventilation précoce

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **23.12.1993 CH 3873/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.07.1995 Patentblatt 1995/27

(73) Patentinhaber: **Crown Cork AG**
4153 Reinach (CH)

(72) Erfinder:
- **Pfefferkorn, Georg**
  D-79588 Egringen (DE)
- **Kirchgessner, Michael**
  D-79588 Egringen (DE)

(74) Vertreter: **Hepp, Dieter et al**
Hepp, Wenger & Ryffel AG,
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 010 837
FR-A- 2 607 786
GB-A- 2 013 635
US-A- 4 315 578

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 661 218 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine schraubbare Verschlusskappe aus Kunststoffmaterial gemäss Oberbegriff von Anspruch 1. Der Begriff "schraubbar" ist hier so zu verstehen, dass sowohl Verschlusskappen mit Schraubgewinde als auch Bajonettverschlüsse erfasst sind. Derartige Verschlusskappen sind bereits seit langer Zeit bekannt und gebräuchlich und werden vor allem zum Verschliessen von Flaschen für kohlensäurehaltige Erfrischungsgetränke eingesetzt. Bei den Flaschen handelt es sich häufig um Mehrwegflaschen aus Glas oder PET. Da die Behältermündung insbesondere bei Mehrwegflaschen häufig beschädigt ist, werden zum Abdichten der Behälter bevorzugt in die Behältermündung hineinragende Innendichtungen verwendet. Dadurch wird die primäre Dichtpartie etwas ins Innere der Flaschenmündung versetzt. Auch bei beschädigtem Mündungsbereich wird so optimale Dichtwirkung erreicht. Die EP-118 267 zeigt eine derartige Verschlusskappe.

Bei kohlensäurehaltigen Erfrischungsgetränken herrscht bei geschlossenem Behälter ein erhöhter Innendruck. Ein Problem bei derartigen Verschlusskappen besteht darin, dass der Innendruck erst abgebaut wird, wenn die Innendichtung vollständig aus der Behältermündung herausgelöst wird. Innendichtungen der genannten Art haben eine umlaufende Dichtpartie, deren Aussendurchmesser etwas grösser als der Innendurchmesser der Flaschenmündung ist. So ist sichergestellt, dass die Dichtpartie bei aufgesetzter Verschlusskappe gegen die Innenwand der Flaschenmündung gepresst wird. Unterhalb der Dichtpartie folgt eine Einführpartie, deren Aussendurchmesser nach unten etwa konisch abnimmt, so dass er am unteren Ende der Innendichtung kleiner als der Durchmesser der Behältermündung ist. Diese ist notwendig, um das beschädigungslose Einführen der Innendichtung beim Aufschrauben der Schraubkappe sicherzustellen. Diese Konfiguration der Innendichtung führt dazu, dass der obere Bereich der Einführpartie den Behälter dicht abschliessen kann, wenn sich die eigentliche Dichtpartie der Innendichtung bereits ausserhalb der Behältermündung befindet. Dies führt zu einem unnötig späten Druckabbau beim Abschrauben der Verschlusskappe. An sich könnte man diesem Nachteil durch Verkürzung der Einführpartie begegnen. Eine gewisse Länge derselben ist jedoch notwendig, um die Innendichtung zuverlässig und schonend einzuführen.

Die bekannten Innendichtungen haben im weiteren den Nachteil, dass die Aussenfläche der Einführpartie, welche mit der Behältermündung als erste in Kontakt kommt, eine glatte Aussenfläche aufweist. Rauhe, unregelmässige oder beschädigte Stellen an der Behältermündung können daher durch die Einführpartie kaum geglättet werden und es besteht die Gefahr, dass die für das Abdichten wesentliche Dichtpartie verletzt wird.

Aus der EP 0 010 837 ist es bekannt, bei einer konischen Innendichtung am unteren Ende Entlüftungsaussparungen vorzusehen. Diese Dichtungsanordnung erfordert ein konisches Gegenstück im Bereich der Behältermündung und lässt sich nicht auf Standardbehälter aufsetzen. Eine solche Verschlusskappe weist die von Olivendichtungen bekannten Vorteile, nämlich das Versetzen der Dichtzone in das Innere der Behältermündung, nicht auf.

Aus der FR 2 607 786 ist ein Verschlussystem für Flaschen bekannt, welches das Entweichen von in den Flaschen enthaltenen Gasen erlaubt. Dabei geht es aber nicht um kohlensäurehaltige Getränke, sondern in erster Linie um pharmazeutische Produkte. Dieses Verschlussystem ist im Zusammenhang mit kohlensäurehaltigen Getränken nicht einsetzbar, weil die Gewinde der Verschlusskappe mit der Flaschenmündung ausser Eingriff geraten, während die Innendichtung noch dichtend an der Innenfläche der Behältermündung anliegt. Bei kohlensäurehaltigen Getränken würde eine solche Verschlusskappe beim Abschrauben abspringen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden und insbesondere eine Verschlusskappe der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher der Innendruck beim Abschrauben zuverlässig abgebaut wird, sobald sich die Dichtpartie der Innendichtung ausserhalb der Behältermündung befindet. Dabei soll das Einführen der Innendichtung in die Behältermündung auf keine Weise beeinträchtigt werden. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Einführpartie so zu gestalten, dass sie Unebenheiten der Behältermündung beim Aufschrauben egalisiert, so dass die Dichtpartie beim Aufschrauben nicht beschädigt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Verschlusskappe und eine Behältermündung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Die Innendichtung weist eine Dichtpartie und unterhalb der Dichtpartie eine Einführpartie auf. Die Dichtpartie ist jener Teil der Innendichtung, der bei aufgesetzter Verschlusskappe die Behältermündung an ihrer Innenseite berührt und eine Abdichtung bildet. Die Einführpartie dient primär dem zuverlässigen und schonenden Einführen der Innendichtung in die Behältermündung. Diese lässt sich aufgrund ihrer Funktionen weiter unterteilen. Der vorderste Abschnitt der Einführpartie ist die Zentrierzone, in welcher der Aussendurchmesser kleiner als der Durchmesser der Behältermündung ist. Sie zentriert und führt die Innendichtung beim Aufsetzen der Verschlusskappe. Nach der Zentrierzone folgt eine Spannzone, in welcher der Aussendurchmesser grösser als der Durchmesser der Behälteröffnung ist. Beim Eindringen der Spannzone in die Behälteröffnung wird die Innendichtung zusammengepresst und damit vorgespannt. Im Bereich der Einführpartie weist die Aussenfläche der Innendichtung wenigstens eine Entlüftungsaussparung auf. Die Entlüftungsaussparung bildet eine Verbindung zum Innenraum des Behälters, sobald die Dichtpartie ausser Eingriff mit der Behälter-

mündung kommt. Sie verhindert, dass die Einführpartie mit der Behältermündung eine Abdichtung bilden kann und sorgt somit für die Entlüftung des Behälters zum frühestmöglichen Zeitpunkt. Damit wird sichergestellt, dass das Innengewinde der Verschlusskappe bis zum Einsetzen der Entlüftung sicher mit dem Aussengewinde des Behälterhalses im Eingriff steht. Die Gefahr des plötzlichen Abspringens der Verschlusskappe beim Abschrauben derselben aufgrund von zu hohem Innendruck und zu spätem Lüften des Behälters wird damit verringert.

Die Entlüftungsaussparung ist so gestaltet, dass sie sich wenigstens über die gesamte Höhe der Spannzone erstreckt. Damit ist sichergestellt, dass ein offener Luftkanal besteht, sobald sich die Dichtpartie ausser Eingriff mit der Behältermündung befindet.

Die Anzahl der Entlüftungsaussparungen sowie deren Breite und Tiefe beeinflussen die Geschwindigkeit der Entlüftung beim Öffnen des Behälters. Zu beachten ist, dass die Einführungszone im Bereich der Entlüftungsaussparung ihre Führungsfunktion nicht erfüllt. Um einer Zerstörung der Dichtpartie im Bereich der Entlüftungsaussparung vorzubeugen, wird mit Vorteil darauf geachtet, dass die Breite der Entlüftungsaussparung 1/15 des Umfangs der Innendichtung nicht übersteigt.

Unter dem Durchmesser der Einführpartie ist, unabhängig von Entlüftungsaussparungen, der Durchmesser der äussersten Fläche zu verstehen. Liegen mehrere Entlüftungsaussparungen direkt nebeneinander, so kann die Aussenfläche auf einzelne Kanten reduziert werden. Daher wird stellenweise auch der Begriff Hüllfläche verwendet, womit die Aussenfläche ohne Entlüftungsaussparungen gemeint ist. Die Innendichtung wird häufig so gestaltet, dass ihr Aussendurchmesser im Bereich der Einführpartie zum unteren Ende hin abnimmt. Der nach unten hin stetig, in der Regel konisch abnehmende Aussendurchmesser führt dazu, dass die Innendichtung während dem Aufschrauben gleichmässig vorgespannt wird, bis die Dichtpartie in die Behältermündung eindringt. Während dieser Vorspannphase liegt die Einführpartie an der Innenkante der Behältermündung an. Die dabei durch das Drehen des Verschlusses auftretende Reibung wirkt egalisierend auf mögliche Unebenheiten im Mündungsbereich. Diese Reibwirkung kann durch geeignete Gestaltung der Entlüftungsaussparung gezielt verstärkt werden.

Bei einer anderen, ebenfalls vorteilhaften Gestaltung der Einführpartie, hat diese lediglich in ihrem unteren Bereich eine Gleitzone, in welcher der Aussendurchmesser zum unteren Ende hin abnimmt. Zwischen der Gleitzone und der Dichtpartie weist der Aussendurchmesser der Innendichtung einen lokalen Minimalwert auf, so dass am oberen Ende der genannten Gleitzone ein lokal maximaler Aussendurchmesser entsteht, der grösser ist, als der Durchmesser der zu verschliessenden Behältermündung. Dieser wird mit Vorteil möglichst gross gewählt, jedoch so, dass er bei aufgesetzter Verschlusskappe, sobald die Dichtpartie in die Behältermündung eindringt, von der Behälterinnenwand abgehoben wird. Diese Konfiguration hat den Vorteil, dass die Einführpartie beim Aufschrauben der Verschlusskappe an der Mündungs-Innenfläche anliegt, sobald die Gleitpartie in die Behältermündung eingedrungen ist. Damit wird die Reibwirkung der Einführpartie auch im Bereich der Mündungs-Innenfläche wirksam.

Auch die Form der Entlüftungsaussparung selbst beeinflusst nachhaltig die Reibwirkung der Einführpartie. Die Reibwirkung wird vorteilhaft verstärkt wenn zwischen Entlüftungsaussparungen Schneidekanten zum Egalisieren unregelmässiger oder beschädigter Mündungskanten von Kunststoffbehältern vorgesehen sind. Zur Beschreibung der diesbezüglichen Aussparungsgestaltung werden die von der spanabhebenden Bearbeitung zum Definieren der Scheidengeometrie bekannten Begriffe verwendet. Dabei ist die Entlüfungsaussparung mit der Lücke zwischen zwei Sägezähnen zu vergleichen. Obwohl die Verschlusskappe aus relativ weichem Kunststoff besteht, wurden mit einem Spanwinkel von etwa 0° die besten Resultate erreicht. Dabei stellt die Oberfläche der Entlüftungsaussparung, am in Aufschraubdrehrichtung betrachtet vorderen Ende derselben, die Spannfläche dar, welche etwa im rechten Winkel entlang einer Schneidekante an die Hüllfläche der Einführpartie anschliesst. Damit ist die Schneidekante so gerichtet, dass sie beim Drehen der Verschlusskappe in Aufschraubdrehrichtung als Schneide arbeiten kann. Optimale Ergebnisse werden mit Spanwinkeln im Bereich von +/- 10° erreicht. Mit dieser primitiven Kunststoffschneide kann auch bei Kunststoffbehältern kein eigentlicher spanabhebender Vorgang erreicht werden. Das ist auch nicht beabsichtigt, da sonst Kunststoffspäne in das Getränk fallen würden. Tatsächlich handelt es sich um eine Art plastischer Deformierung von Graten und Kerben, was eigentlich einen negativen Spanwinkel nahelegen würde. Aufgrund des weichen Schneidenmaterials wurden aber dennoch mit Spanwinkeln von etwa 0° die besten Resultate erreicht.

Da die Einführpartie während des Aufschraubens der Verschlusskappe lediglich während des Bruchteils einer Umdrehung im Eingriff steht, reicht eine Entlüftungsaussparung nicht aus, um den gesamten Mündungsumfang im oben beschriebenen Sinne zu bearbeiten. Die Verschlusskappe lässt sich daher weiter verbessern, indem mehrere Entlüftungsaussparungen gleichmässig über den Umfang der Innendichtung verteilt angeordnet werden. Besonders gute Reibeigenschaften werden erreicht, wenn die Entlüftungsaussparungen in gleichen Abständen voneinander angeordnet werden, insbesondere wenn eine Vielzahl von Entlüftungsaussparungen unmittelbar nebeneinander angeordnet werden. Damit verringert sich die Aussenfläche der Innendichtung in jenem Bereich, wo sich die Entlüftungsaussparungen berühren, auf einzelne Kanten.

Beim Aufschrauben der Verschlusskappe ist die Auflagefläche in der Einführungszone folglich auf einzelne Kanten beschränkt, was eine hohe Flächenpressung zur Folge hat. Dies wirkt sich positiv auf den Reib- und Glättungseffekt aus.

Bei direkt nebeneinanderliegenden Entlüftungsaussparungen werden bei Verwendung der bereits erwähnten Schneidengeometrie mit einem Spanwinkel um 0° die besten Resultate erreicht. Um dennoch die ausreichende Stabilität der einzelnen "Sägezähne" zu gewährleisten, wird die Oberfläche der Entlüftungsaussparung auf der gegenüberliegenden Seite, am in Aufschraubdrehrichtung betrachtet hinteren Ende der Entlüftungsaussparung, so gestaltet, dass sie als Freifläche in einem flachen Winkel an die Hüllfläche der Innendichtung anschliesst. Gute Ergebnisse wurden mit Freiwinkeln unter 30° erreicht.

Als Alternative zur sägezahnförmigen Gestaltung können auch symmetrische Entlüftungsaussparungen verwendet werden. Daraus ergibt sich eine Schneidengeometrie mit negativem Spanwinkel und positivem Freiwinkel, wobei beide den gleichen Wert aufweisen. Damit werden beim Auf- und Abschrauben ähnliche Reibeigenschaften erreicht. Gute Resultate werden mit Span- und Freiwinkeln von unter 60° erreicht.

Eine hohe Reibwirkung ohne Einschränkung der Zentrier- und Führungsfunktion der Einführpartie wurden mit Innendichtungen erreicht, die wenigstens 25 und höchstens 50 über den Umfang verteilte, Entlüftungsaussparungen aufweisen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Die Schnittdarstellung einer Behältermündung mit einer Verschlusskappe, welche bis zum Einsetzen der Lüftung abgeschraubt wurde,

Figur 2 die Schnittdarstellung einer Behältermündung mit einer Verschlusskappe mit stellenweise unterbrochener Einführpartie,

Figur 3 die Schnittdarstellung des Dichtungsbereichs einer Verschlusskappe,

Figur 4 die Schnittdarstellung der Dichtpartie einer aufgeschraubten Verschlusskappe,

Figur 5 einen Querschnitt durch die Ebene A-A gemäss Fig. 6,

Figur 6 einen Ausschnitt der Seitenansicht einer Innendichtung mit einer Vielzahl von nebeneinander sägezahnartig angeordneten Entlüftungsaussparungen, und

Figur 7 einen Ausschnitt der in Figur 6 dargestellten Innendichtung von unten her gesehen (Richtung B gemäss Fig. 6).

Figur 1 zeigt die Schnittdarstellung einer Behältermündung mit einer Verschlusskappe, welche bis zum Einsetzen der Lüftung abgeschraubt wurde. Die Verschlusskappe besteht aus einer zylindrischen Kappenwand 1 und einem diese abschliessenden Kappenboden 2. Von der Innenfläche 3 des Kappenbodens erstreckt sich eine Innendichtung 4 koaxial mit der Kappenwand 1 zur Kappenöffnung hin. Ist die Verschlusskappe vollständig auf den Behälterhals aufgeschraubt, so berührt die Aussenfläche der Innendichtung die Innenfläche 23 der Behältermündung in einem beschränkten Bereich. Dieser Bereich wird als Dichtpartie 5 bezeichnet. Ihr Aussendurchmesser ist grösser als der Durchmesser 8 der Behältermündung. Unterhalb der Dichtpartie folgt die Einführpartie 6, in der der Aussendurchmesser nach unten hin konisch abnimmt. Beim Aufschrauben der Verschlusskappe kommt die Aussenfläche der Einführpartie 6 als erstes mit der Behältermündung in Kontakt; die Dichtpartie 5 erreicht die Behältermündung erst später. Der nach unten hin abnehmende Durchmesser der Einführpartie liegt an der Innenkante 24 der Behältermündung an. Er zentriert die Innendichtung auf die Behältermündung und sorgt dafür, dass diese schonend vorgespannt wird, bevor die Dichtpartie 5 die Behältermündung erreicht. Beim Abschrauben der Verschlusskappe findet der umgekehrte Vorgang statt. Zunächst wird die Dichtpartie aus der Behältermündung gezogen, die Innendichtung bleibt jedoch zunächst vorgespannt, weil die Einführpartie noch an der Behältermündung anliegt. Erst beim weiteren Abschrauben, wenn die Einführpartie aus der Behältermündung gezogen wird, kann sich die Innendichtung wieder aufweiten. Die Einführpartie bleibt beim Abschrauben solange in Kontakt mit der Behältermündung, bis sich die Innendichtung auf ihre entspannte Normalposition aufgeweitet hat. Die Einführpartie wird somit in zwei Bereiche unterteilt: der untere Bereich der Einführpartie dient dem Zentrieren der Innendichtung auf die Behältermündung, und die Spannzone beginnt dort, wo der Aussendurchmesser der Einführpartie den Durchmesser 8 der Behälteröffnung erreicht.

Im Bereich der Einführpartie weist die Innendichtung mehrere Entlüftungsaussparungen auf. Diese verhindern, dass die Innendichtung beim Abschrauben der Verschlusskappe im Bereich der Spannzone eine Abdichtung bilden kann. Um das Lüften des Behälters zum frühestmöglichen Zeitpunkt zu gewährleisten, beginnen die Entlüftungsaussparungen 9 direkt unterhalb der Dichtpartie. Bei der hier dargestellten Verschlusskappe befindet sich die Dichtpartie gerade ausserhalb der Behältermündung. Gas aus dem Behälter kann durch die Entlüftungsaussparungen 9 in Pfeilrichtung y abströmen.

Um das gleichmässige Vorspannen der Innendichtung durch die Einführpartie zu gewährleisten, ist darauf

zu achten, dass die Breite 11 der Entlüftungsaussparungen nicht zu gross gewählt wird. Ist die Gleitfläche der Einführzone durch sehr breite Entlüftungsaussparungen unterbrochen, so besteht die Gefahr, dass die Innendichtung im Bereich dieser Aussparungen beim Aufschrauben lokal nach aussen gedrückt wird. Dies kann zur Verletzung der Dichtpartie beim Montieren der Verschlusskappen führen. Gute Resultate wurden mit Entlüftungsaussparungen erreicht, deren Breite 1/15 des Dichtungsumfangs nicht übersteigt.

Figur 2 zeigt die Schnittdarstellung einer Behältermündung mit einer Verschlusskappe mit stellenweise unterbrochener Einführpartie. Die in diesem Beispiel verwendeten Entlüftungsaussparungen sind Schlitze, welche die Einführungszone in einzelne Führungsnokken 22 unterteilen. Diese durchgehenden Schlitze bewirken sehr schnelles Lüften des Behälters, sobald die Dichtpartie ausser Eingriff mit der Behältermündung kommt. Die Verschlusskappe hat ein rechtsgängiges Schraubgewinde, so dass der in Aufschraubdrehrichtung 17 betrachtet am vorderen Ende der Entlüftungsaussparung befindliche Teil 16 der Aussparungsoberfläche beim Aufschrauben als Spanfläche wirkt und mit der Aussenfläche der Innendichtung eine Schneidekante bildet. Obwohl bei den Einführnocken 22 aufgrund des Freiwinkels von 0° nicht von Schneiden im eigentlichen Sinn zu sprechen ist, werden in der hier verwendeten Terminologie dennoch die Begriffe Spanfläche und Schneidekante verwendet.

In Figur 3 ist der Dichtungsbereich einer erfindungsgemässen Verschlusskappe im Schnitt dargestellt. Die Innendichtung weist im Bereich der Einführpartie 6 ein lokales Maximum 15 auf. Die Zentrier- und Vorspannfunktion der Einführpartie wird von der unterhalb des genannten Maximaldurchmessers liegenden Gleitzone 13 übernommen. Die Gleitzone selbst ist funktional aufgeteilt in eine Zentrierzone 25, in welcher der Aussendurchmesser kleiner ist, als der Durchmesser 8 der Behältermündung, und eine Spannzone 26, in welcher der Aussendurchmesser grösser ist, als der Durchmesser 8 der Behältermündung. Die zu verschliessende Behältermündung ist durch eine strichpunktierte Linie angedeutet. Zwischen dem lokalen Maximum 15 und der Dichtpartie 5 weist die Innendichtung eine rillenförmige Vertiefung auf, so dass der Aussendurchmesser auf ein lokales Minimum 14 abnimmt. Damit wird die glättende Reibwirkung der Einführzone in vorteilhafter Weise auch auf die Innenfläche der Behältermündung ausgedehnt. Die Reibung wirkt an der Innenkante der Behältermündung, bis die Gleitzone 13 ganz in die Behältermündung eingedrungen ist. Beim weiteren Zudrehen der Verschlusskappe wird jene Stelle mit lokal maximalem Durchmesser in die Behältermündung hineingeschoben und die Reibwirkung damit auf die Innenfläche der Behältermündung verlagert. Dadurch werden auch Oberflächenfehler an der Mündungsinnenseite durch die Einführpartie geglättet. Die Vorspannung der Innendichtung wird in dieser Phase nicht weiter erhöht. Erst wenn nach weiterem Aufschrauben die Dichtpartie 5 in die Behältermündung eindringt, wird die Vorspannung der Innendichtung nochmals leicht verstärkt, worauf die Hauptkraft der vorgespannten Innendichtung auf der Dichtpartie lastet. Der maximale Durchmesser der Einführpartie wird mit Vorteil so gewählt, dass diese vollständig entlastet wird, sobald die Dichtpartie in die Behältermündung eindringt.

Figur 4 zeigt die Schnittdarstellung des Dichtungsbereichs einer aufgeschraubten Verschlusskappe. Der Verschluss befindet sich in vollständig aufgeschrauber Position und die Innendichtung berührt die Mündungsinnenfläche 23 des Behälters lediglich im Bereich von Dichtpartie 5.

Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch die Ebene A-A gemäss Figur 6. Dabei handelt es sich um eine Innendichtung, deren Aussendurchmesser im Bereich der Einführpartie 6 ein lokales Maximum aufweist.

Figur 6 zeigt einen Auschnitt der Seitenansicht einer Innendichtung, deren Aussendurchmesser, wie aus Figur 5 ersichtlich ist, im Bereich der Einführpartie ein lokales Maximum aufweist. Diese Querschnittskonfiguration der Innendichtung wurde bereits im Zusammenhang mit den Figuren 3 und 4 erläutert. Die Innendichtung weist in der Einführpartie am gesamten Umfang eine Vielzahl von direkt nebeneinanderliegenden Entlüftungsaussparungen 9 auf. In diesem Beispiel berühren sich zwei nebeneinanderliegende Entlüftungsaussparungen 9 lediglich in einem Punkt, nämlich dort, wo der Aussendurchmesser der Einführpartie am grössten ist. Dieser Punkt ist gleichzeitig der für den Reibeffekt Wesentlichste, da, wie zu Figur 3 erklärt, durch diese Stelle auch an der Mündungsinnenseite eine Reibwirkung eintritt. Durch die direkt aneinander anschliessenden Aussparungen erhält die Einführpartie eine Profilierung, die den Charakter eines Schneidewerkzeugs aufweist, es entsteht ein positiver Freiwinkel.

Figur 7 zeigt die in Figur 6 dargestellte Innendichtung aus der Sicht von unten (Richtung B gemäss Fig. 6). Aus dieser Darstellung ist die schneidenförmige Prägung durch die Entlüftungsaussparungen ersichtlich. An der in Aufschraubdrehrichtung betrachtet vorderen Seite der Entlüftungsaussparung bildet die Spanfläche 16 einen Winkel von etwa 90° mit der Hüllfläche der Innendichtung, was einem Spanwinkel von O° entspricht. In der Figur ist mit gestrichelten Linien ein bevorzugter Bereich von +/- 10° für die Wahl des Spanwinkels α eingezeichnet. Am hinteren Ende der Aussparung schliesst die Freifläche 21 in einem eher flachen Winkel an dieselbe Hüllfläche an. In diesem Beispiel wurden sowohl Freifläche 21 als auch Spanfläche 16 als parallel zur Verschlusskappen-Achse stehende Ebene ausgebildet. Daraus ergibt sich aufgrund des gewählten, aus Figur 5 ersichtlichen Dichtungsquerschnitts, dass sich die einzelnen Aussparungen lediglich in einem Punkt berühren. Weitere Ausführungsformen der Entlüftungsaussparungen zum Opti-

mieren der gewünschten Reibwirkung sind möglich. Diese liegen im Ermessen des Fachmanns. Insbesondere können die Aussparungen auch so gestaltet werden, dass sie nicht nur in einem Punkt, sondern entlang einer Schneidekante aneinanderstossen.

Patentansprüche

1. Kombination aus einer schraubbaren Verschlusskappe aus Kunststoffmaterial und einem Behälter mit einer mit der Verschlusskappe verschliessbaren Behälteröffnung,
wobei die Verschlusskappe eine zylindrische Kappenwand, mit einem mit einem Aussengewinde der Behälteröffnung in Eingriff bringbaren Innengewinde, und einen diese abschliessenden Kappenboden aufweist, von dessen Innenfläche sich eine Innendichtung erstreckt, die an ihrer Aussenseite eine umlaufende Dichtpartie zum innenseitigen Abdichten einer zylindrischen Innenfläche der Behälteröffnung aufweist,
wobei die Innendichtung unterhalb der Dichtpartie eine Einführpartie (6) aufweist, deren Aussendurchmesser an ihrem unteren Ende (7) in einer Zentrierzone kleiner und im Bereich einer Spannzone (26) grösser als der Innendurchmesser der zu verschliessenden Behälteröffnung ist,
und wobei die Aussenfläche der Innendichtung im Bereich der Einführpartie (16) wenigstens eine Entlüftungsaussparung (9) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Innendichtung (4) im Bereich der Dichtpartie (5) einen maximalen Aussendurchmesser aufweist, dass sich die Entlüftungsaussparung (9) wenigstens über die ganze Höhe der Spannzone (26) erstreckt, so dass eine Entlüftung einsetzt, sobald die Dichtpartie ausser Eingriff mit der Innenfläche der Behältermündung kommt, und dass die Dichtpartie und die Entlüftungsaussparungen so angeordnet sind, dass die Verschlusskappe bis zum Einsetzen der Entlüftung sicher mit dem Aussengewinde des Behälterhalses in Eingriff steht.

2. Kombination gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussendurchmesser der Innendichtung im Bereich der Einführpartie (6) zum unteren Ende (7) hin abnimmt.

3. Kombination gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführpartie (6) in ihrem unteren Bereich eine Gleitzone (13) aufweist, in welcher der Aussendurchmesser zum unteren Ende hin abnimmt und dass der Aussendurchmesser zwischen der Gleitzone (13) und der Dichtpartie (5) einen lokalen Minimalwert (14) aufweist, so dass am oberen Ende der genannten Gleitzone ein lokal maximaler Aussendurchmesser (15) entsteht, der grösser ist als der Innendurchmesser (8) der zu verschliessenden Behälteröffnung.

4. Kombination gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Breite (11) der Entlüftungsaussparung 1/15 des Umfangs der Innendichtung nicht übersteigt.

5. Kombination gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem in Aufschraubdrehrichtung (17) betrachtet vorderen Ende der Entlüftungsaussparung (11) die Oberfläche (12) derselben als Spannfläche (16) etwa im rechten Winkel entlang einer Schneidekante (18) an die Hüllfläche der Einführpartie anschliesst.

6. Kombination gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Entlüftungsaussparungen (9) über den Umfang der Innendichtung verteilt angeordnet sind.

7. Kombination gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Entlüftungsaussparungen Schneidkanten zum Egalisieren unregelmässiger oder beschädigter Mündungskanten von Kunststoffbehältern vorgesehen sind.

8. Kombination gemäss einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsaussparungen in gleichen Abständen voneinander angeordnet sind.

9. Kombination gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsaussparungen (9) unmittelbar nebeneinander liegen.

10. Kombination gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass am in Aufschraubdrehrichtung (17) betrachtet hinteren Ende (19) der Entlüftungsaussparung (9) die Oberfläche der Entlüftungsaussparung als Freifläche (21) in einem flachen Winkel an die Hüllfläche der Einführpartie anschliesst.

11. Kombination gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Innendichtung wenigstens 25 und höchstens 50 Entlüftungsaussparungen (9) aufweist.

12. Verwendung einer Verschlusskappe, mit einer zylindrischen Kappenwand (1) und einem diese abschliessenden Kappenboden (2), von dessen Innenfläche (3) sich eine Innendichtung (4) erstreckt, die an ihrer Aussenseite eine umlaufende Dichtpartie aufweist, die (5) zum innenseitigen Aodichten einer zylindrischen Innenfläche der zu verschliessenden Behälteröffnung bestimmt ist,
wobei die Innendichtung unterhalb der Dichtpartie (5) eine Einführpartie (6) aufweist, deren Aussendurchmesser nach unten hin abnimmt,

und wobei die Innendichtung (4) im Bereich der Dichtpartie (5) einen maximalen Aussendurchmesser und die Einführpartie (6) eine Zentrierzone und eine Spannzone (26) aufweist,
wobei die Aussenfläche der Innendichtung im Bereich der Einführpartie (16) wenigstens eine Entlüftungsaussparung (9) aufweist,
wobei die Innendichtung (4) mit der Zentrierzone in die Behälteröffnung einführbar ist,
wobei die Innendichtung in Eingriff mit der Behälteröffnung bringbar und vorspannbar ist,
und wobei sich die Entlüftungsaussparung (9) wenigstens über die gesamte Höhe der Spannzone (26) erstreckt, so dass eine Entlüftung einsetzt, sobald die Dichtpartie ausser Eingriff mit der Innenfläche der Behältermündung kommt, in einer Kombination aus einer Verschlusskappe und einem Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

Claims

1. A combination comprising a screwable closure cap of plastics material and a container having a container opening closable by the closure cap,

   wherein the closure cap has a cylindrical cap wall with a female screwthread which can be brought into engagement with a male screwthread on the container opening, and a cap end portion which terminates said cylindrical cap wall and from the inside surface of which extends an inner seal which at its outward side has a peripherally extending sealing portion for sealing at the inside a cylindrical inside surface of the container opening,

   wherein the inner seal has beneath the sealing portion an insertion portion (6) whose outside diameter at its lower end (7) in a centering zone is smaller than the inside diameter of the container opening to be closed and in the region of a clamping zone (26) is larger than the inside diameter of the container opening to be closed, and

   wherein the outside surface of the inner seal has at least one venting opening (9) in the region of the insertion portion (6),

   characterised in that the inner seal (4) has a maximum outside diameter in the region of the sealing portion (5), that the venting opening (9) extends at least over the entire height of the clamping zone (26) so that venting begins as soon as the sealing portion comes out of engagement with the inside surface of the container mouth, and that the sealing portion and the venting openings are so arranged that the closure cap is securely in engagement with the male screwthread on the container neck until venting begins.

2. A combination according to claim 1 characterised in that the outside diameter of the inner seal decreases in the region of the insertion portion (6) towards the lower end (7).

3. A combination according to claim 1 characterised in that in its lower region the insertion portion (6) has a sliding zone (13) in which the outside diameter decreases towards the lower end and that the outside diameter has a local minimum value (14) between the sliding zone (13) and the sealing portion (5) so that at the upper end of said sliding zone there is a locally maximum outside diameter (15) which is larger than the inside diameter (8) of the container opening to be closed.

4. A combination according to one of claims 1 to 3 characterised in that the width (11) of the venting opening does not exceed 1/15 of the periphery of the inner seal.

5. A combination according to one of claims 1 to 4 characterised in that at the end of the venting opening (11) which is the leading end as viewed in the screwing-on direction of rotation (17) the surface (12) of the venting opening as a clamping surface (16) adjoins the envelope surface of the insertion portion approximately at a right angle along a cutting edge (18).

6. A combination according to one of claims 1 to 5 characterised in that a plurality of venting openings (9) are arranged distributed over the periphery of the inner seal.

7. A combination according to claim 6 characterised in that provided between venting openings are cutting edges for equalising irregular or damaged mouth edges of plastics containers.

8. A combination according to one of claims 6 and 7 characterised in that the venting openings are arranged at equal spacings from each other.

9. A combination according to claim 8 characterised in that the venting openings (9) are disposed directly one beside the other.

10. A combination according to claim 9 characterised in that at the end (19) of the venting opening (9) which is the trailing end as viewed in the screwing-on direction of rotation (17) the surface of the venting opening as a free surface (21) adjoins the envelope surface of the insertion portion at a shallow angle.

11. A combination according to one of claims 1 to 10 characterised in that the inner seal has at least 25 and at most 50 venting openings (9).

12. Use of a closure cap comprising a cylindrical cap wall (1) and a cap end portion (2) which terminates

same and from the inside surface (3) of which extends an inner seal (4) which at its outward side has a peripherally extending sealing portion which (5) is intended for sealing at the inside a cylindrical inside surface of the container opening to be closed,

wherein the inner seal has beneath the sealing portion (5) an insertion portion (6) whose outside diameter decreases downwardly, and

wherein the inner seal (4) has in the region of the sealing portion (5) a maximum outside diameter and the insertion portion (6) has a centering zone and a clamping zone (26),

wherein the outside surface of the inner seal has at least one venting opening (9) in the region of the insertion portion (6),

wherein the inner seal (4) can be introduced with the centering zone into the container opening,

wherein the inner seal can be brought into engagement with the container opening and prestressed, and

wherein the venting opening (9) extends at least over the entire height of the clamping zone (26) so that venting begins as soon as the sealing portion comes out of engagement with the inside surface of the container mouth, in a combination comprising a closure cap and a container according to one of claims 1 to 11.

Revendications

1. Combinaison formée d'un couvercle à vis en matière plastique et d'un récipient présentant une ouverture apte à être fermée par ce couvercle,

le couvercle comportant une paroi cylindrique qui est pourvue d'un filetage apte à être mis en prise avec un filetage extérieur de l'ouverture de récipient, et un fond qui ferme ladite paroi et à partir de la surface intérieure duquel s'étend un joint d'étanchéité intérieur présentant sur son côté extérieur une partie d'étanchéité circulaire pour l'étanchéité, côté intérieur, d'une surface intérieure cylindrique de l'ouverture du récipient,

le joint d'étanchéité intérieur comportant, au-dessous de la partie d'étanchéité, une partie d'introduction (6) dont le diamètre extérieur, à son extrémité inférieure (7), est inférieur, dans une zone de centrage, et supérieur, dans une zone de contrainte (26), au diamètre intérieur de l'ouverture de récipient à fermer,

et la surface extérieure du joint d'étanchéité intérieur présentant dans la zone de la partie d'introduction (6) au moins un évidement d'évacuation de gaz (9),

caractérisée en ce que le joint d'étanchéité intérieur (4) présente un diamètre extérieur maximal dans la zone de la partie d'étanchéité (5), en ce que l'évidement d'évacuation de gaz (9) s'étend au moins sur toute la hauteur de la zone de contrainte (26), de sorte qu'une évacuation de gaz commence dès que la partie d'étanchéité cesse d'être en prise avec la surface intérieure de l'ouverture du récipient, et en ce que la partie d'étanchéité et les évidements d'évacuation de gaz sont disposés de telle sorte que le couvercle soit en prise de façon fiable avec le filetage extérieur du goulot du récipient jusqu'à ce que l'évacuation de gaz commence.

2. Combinaison selon la revendication 1, caractérisée en ce que le diamètre extérieur du joint d'étanchéité intérieur, dans la zone de la partie d'introduction (6), va en diminuant vers l'extrémité inférieure (7).

3. Combinaison selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie d'introduction (6) présente dans sa zone inférieure une zone de glissement (13) dans laquelle le diamètre extérieur va en diminuant vers l'extrémité inférieure, et en ce que le diamètre extérieur présente une valeur minimale locale (14) entre la zone de glissement (13) et la partie d'étanchéité (5), de sorte qu'il se forme à l'extrémité supérieure de ladite zone de glissement un diamètre extérieur maximal local (15) qui est supérieur au diamètre intérieur (8) de l'ouverture de récipient à fermer.

4. Combinaison selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la largeur (11) de l'évidement d'évacuation de gaz ne dépasse pas 1/15 de la circonférence du joint d'étanchéité intérieur.

5. Combinaison selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que, à l'extrémité avant de l'évidement d'évacuation de gaz (11), dans le sens de vissage (17), la surface (12) dudit évidement (11) fait suite à la surface d'enveloppe de la partie d'introduction sous la forme d'une face de coupe (16) à peu près à angle droit le long d'une arête coupante (18).

6. Combinaison selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que plusieurs évidements d'évacuation de gaz (9) sont répartis sur la circonférence du joint d'étanchéité intérieur.

7. Combinaison selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'il est prévu, entre les évidements d'évacuation de gaz, des arêtes coupantes destinées à égaliser des bords d'ouvertures irréguliers ou endommagés de récipients en matière plastique.

8. Combinaison selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que les évidements d'évacuation de gaz sont disposés à égale distance les uns des autres.

9. Combinaison selon la revendication 8, caractérisée en ce que les évidements d'évacuation de gaz (9) se trouvent tout près les uns des autres.

10. Combinaison selon la revendication 9, caractérisée en ce que, à l'extrémité arrière (19) de l'évidement d'évacuation de gaz (9), dans le sens de vissage (17), la surface dudit évidement (9) fait suite à la surface d'enveloppe de la partie d'introduction sous la forme d'une face de dépouille (21) suivant un angle plat.

11. Combinaison selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le joint d'étanchéité intérieur présente au minimum 25 et au maximum 50 évidements d'évacuation de gaz (9).

12. Utilisation d'un couvercle comportant une paroi cylindrique (1) et un fond (2) qui ferme celle-ci et à partir de la surface intérieure (3) duquel s'étend un joint d'étanchéité intérieur (4) présentant sur son côté extérieur une partie d'étanchéité circulaire (5) qui est destinée à rendre étanche, côté intérieur, une surface intérieure cylindrique de l'ouverture de récipient à fermer,

le joint d'étanchéité intérieur comportant, au-dessous de la partie d'étanchéité (5), une partie d'introduction (6) dont le diamètre extérieur va en diminuant vers le bas,

et le joint d'étanchéité intérieur (4) présentant dans la zone de la partie d'étanchéité (5) un diamètre extérieur maximal tandis que la partie d'introduction (6) comporte une zone de centrage et une zone de contrainte (26),

la surface extérieure du joint d'étanchéité intérieur comportant dans la zone de la partie d'introduction (6) au moins un évidement d'évacuation de gaz (9),

le joint d'étanchéité intérieur (4) étant apte à être introduit avec la zone de centrage dans l'ouverture du récipient,

le joint d'étanchéité intérieur étant apte à être mis en prise avec l'ouverture du récipient et à être soumis à une contrainte préliminaire,

et l'évidement d'évacuation de gaz (9) s'étendant au moins sur toute la hauteur de la zone de contrainte (26), de sorte qu'une évacuation de gaz commence dès que la partie d'étanchéité cesse d'être en prise avec la surface intérieure de l'ouverture du récipient, dans une combinaison formée d'un couvercle et d'un récipient selon l'une des revendications 1 à 11.

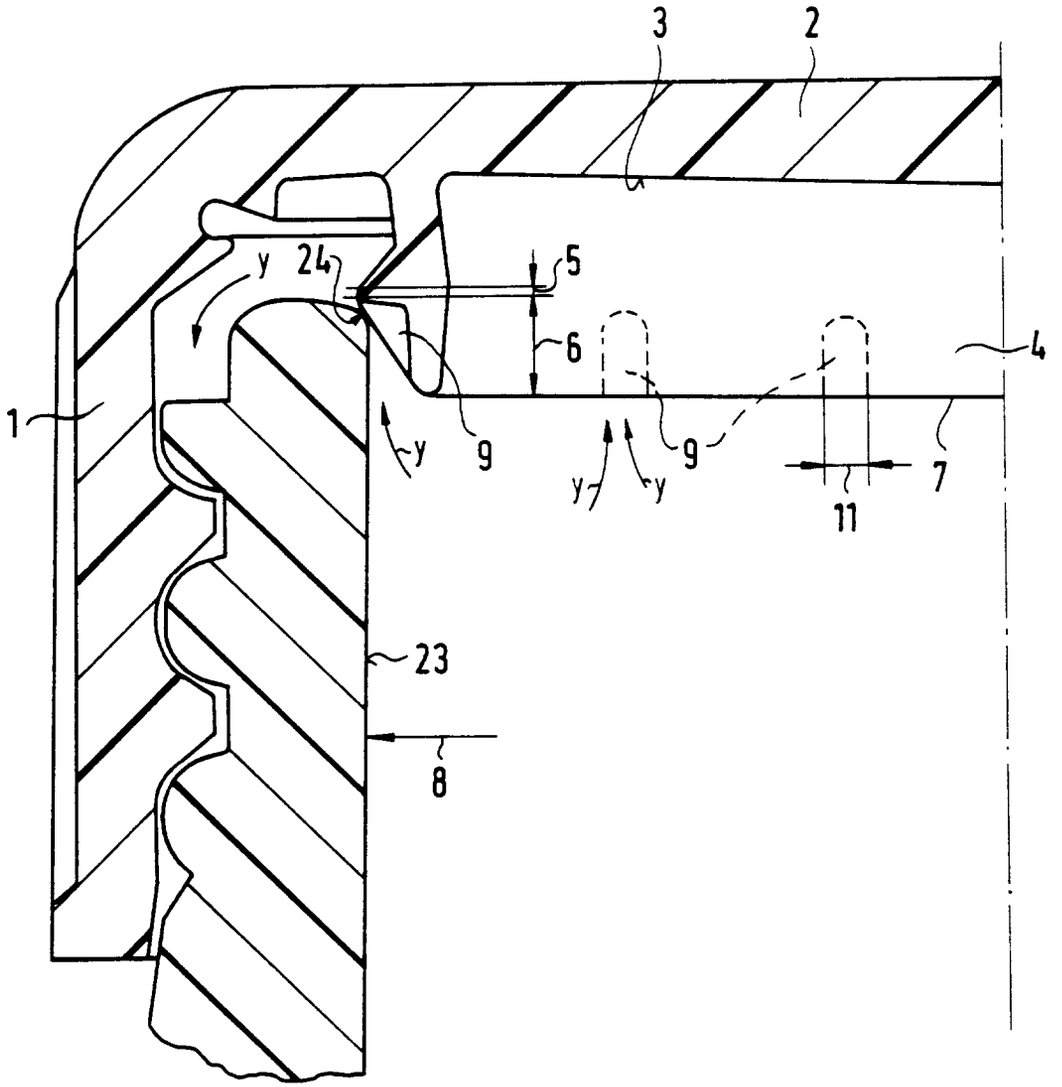

FIG.1

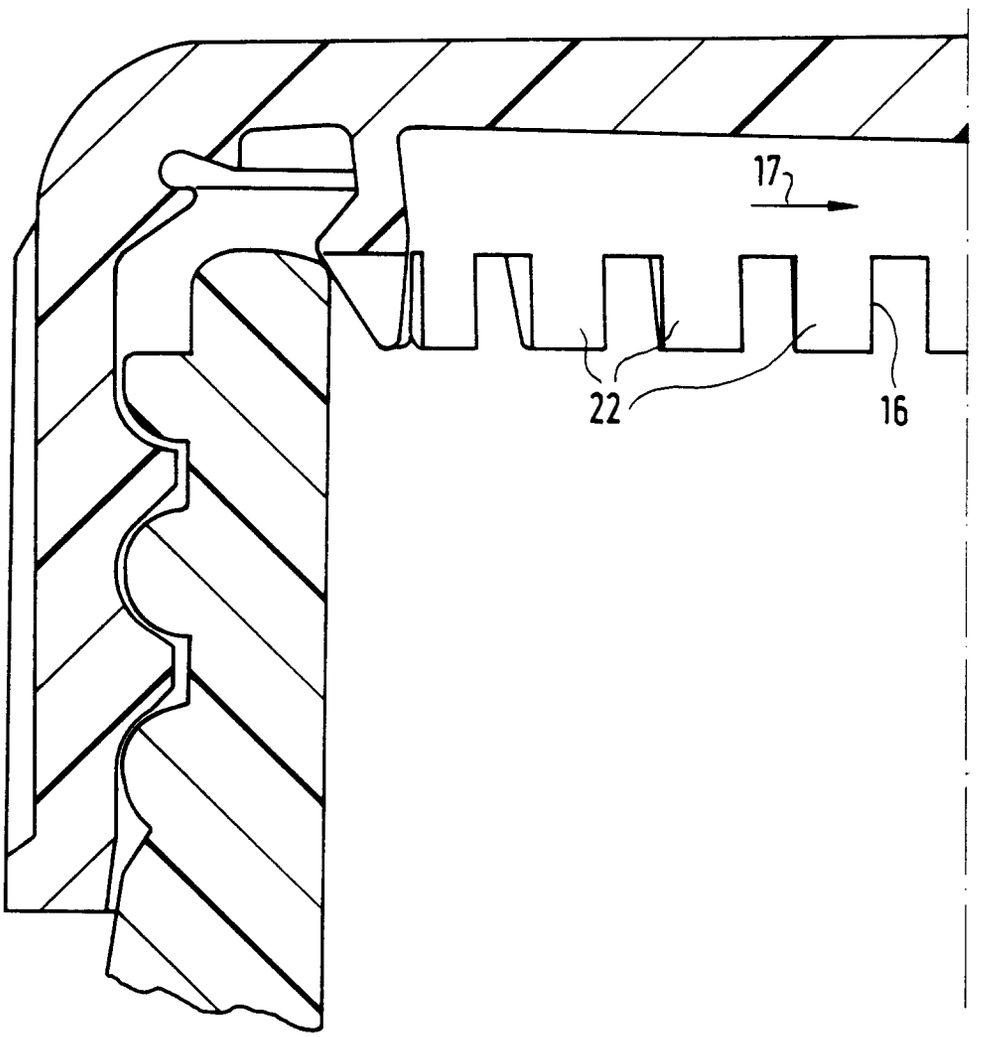

FIG. 2

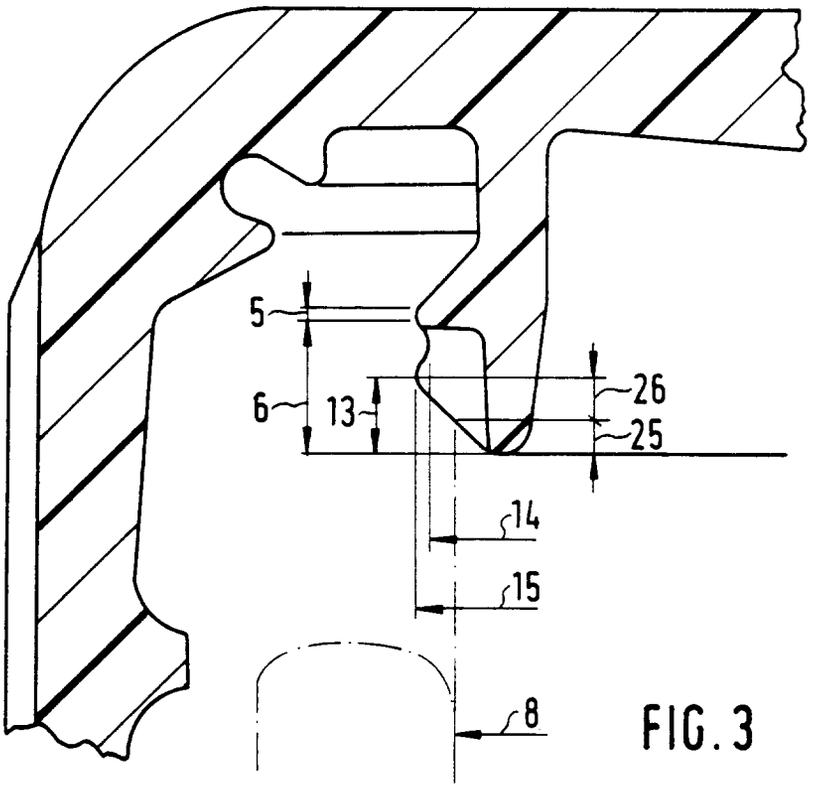

FIG. 3

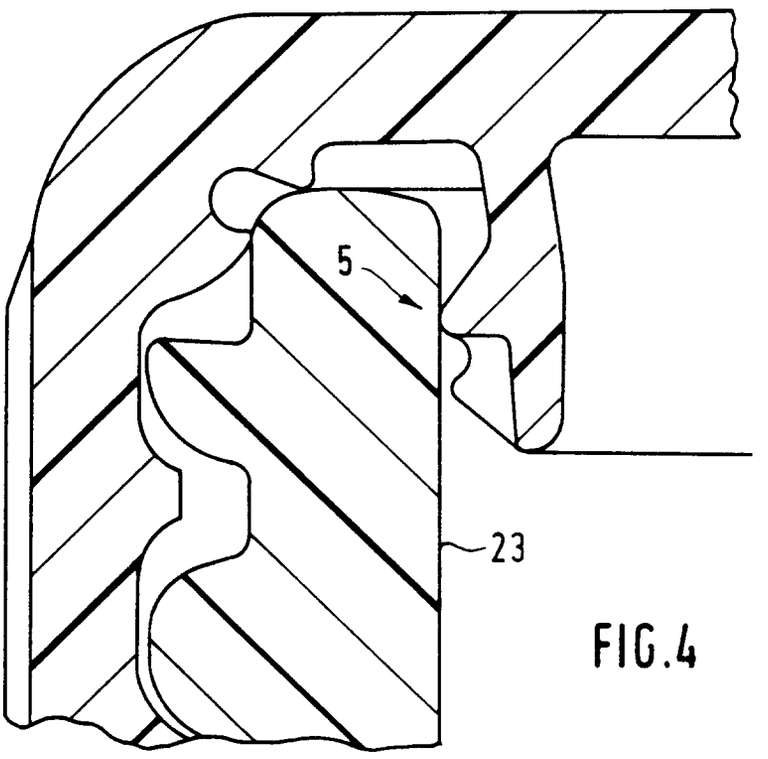

FIG. 4

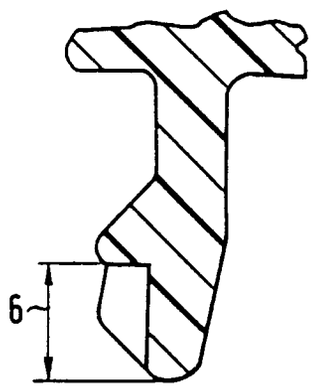

FIG. 5

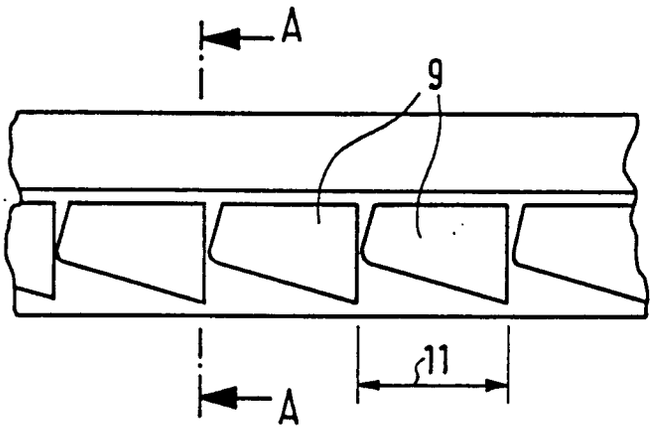

FIG. 6

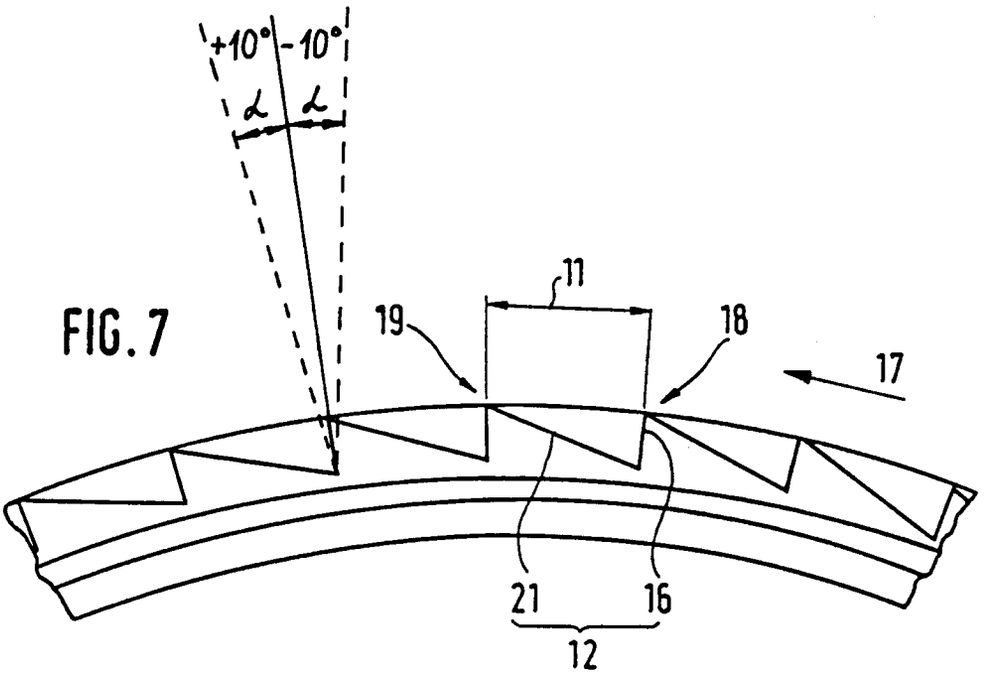

FIG. 7