



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.04.2001 Patentblatt 2001/16**

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

(21) Anmeldenummer: **00810025.7**

(22) Anmeldetag: **11.01.2000**

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

(72) Erfinder:  
• **Dreyer, Lino**  
**68170 Rixheim (FR)**  
• **Bösl, Udo**  
**79591 Eimeldingen (DE)**

(30) Priorität: **14.10.1999 EP 99810936**

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

(71) Anmelder: **Crown Cork & Seal Technologies  
Corporation**  
**Aisip, IL 60803 (US)**

(54) **Verschlusskappe aus Kunststoff**

(57) Eine Verschlusskappe aus Kunststoff zum Verschluss einer Behältermündung (30) besteht im wesentlichen aus einem Kappenboden (2) und einer sich vom Rand (3) des Kappenbodens (2) erstreckenden

Kappenschürze (4). Die Verschlusskappe (1) ist mit einer Dichtlippe (5) versehen. Die Dichtlippe (5) weist einen Wurzelabschnitt (6) und einen Dichtabschnitt (7) auf, zwischen welchen eine Materialschwächung (8, 9, 18) angeordnet ist.

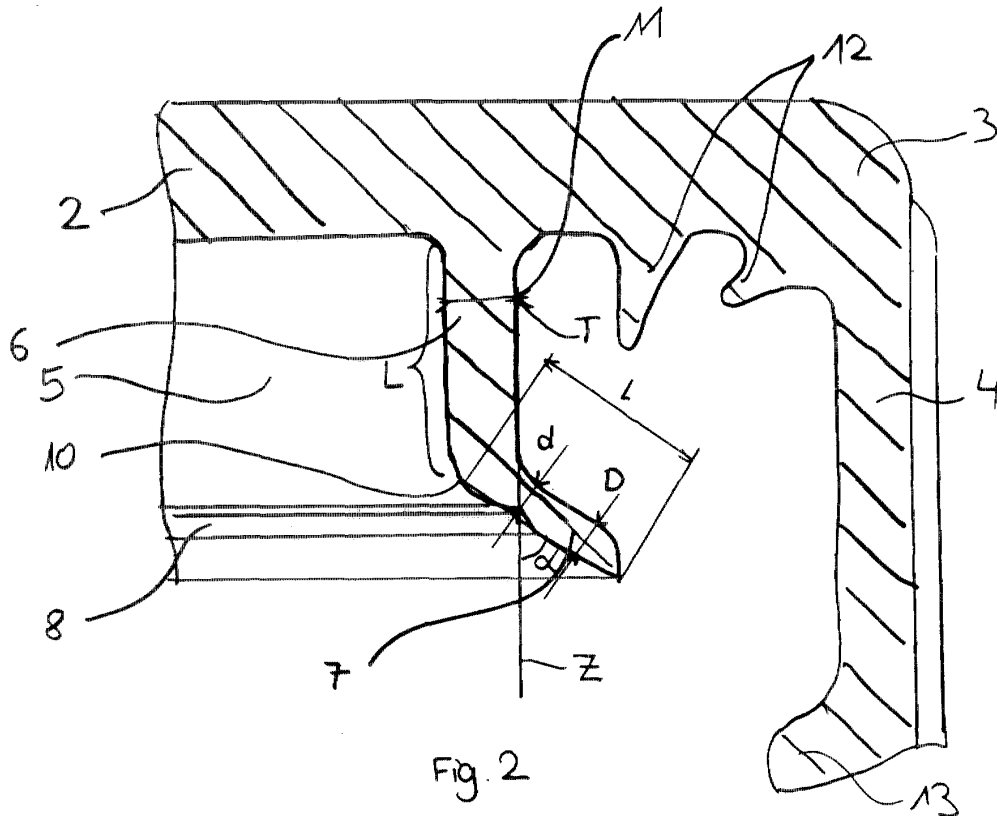


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verschlusskappe aus Kunststoff mit den Merkmalen des Oberbegriffs der unabhängigen Ansprüche.

**[0002]** Zum Verschliessen von Behältern, beispielsweise von Flaschen, ist es bekannt, Verschlusskappen aus Kunststoff einzusetzen. Ein häufiger Anwendungsbereich sind Getränkeflaschen, insbesondere Flaschen mit kohlenensäurehaltigen Getränken. Besonders bei solchen Flaschen, bei denen der Inhalt unter einem erhöhten Druck steht, sind die Anforderungen an die Dichtigkeit gross. Einerseits muss gewährleistet werden, dass auch bei erhöhtem Innendruck keine Leckagen auftreten. Andererseits soll verhindert werden, dass die Verschlusskappe beim erstmaligen Öffnen von der Flasche abspringt, sobald das Gewinde am Verschluss mit dem Gewinde an der Flasche ausser Eingriff gerät.

**[0003]** Zum Erzielen einer Dichtwirkung zwischen Verschlusskappe und Behältermündung sind verschiedene Möglichkeiten bekannt. So können beispielsweise elastische Dichteinlagen in die Verschlusskappe eingelegt werden, oder es können verformbare Dichtungslippen vorgesehen werden. Zum Vermeiden des frühzeitigen Abspringens der Verschlusskappen ist es ebenfalls bereits bekannt, die Dichtmittel so auszubilden, dass beim Abschraubvorgang zuerst die Dichtwirkung aufgehoben wird und dann erst die Gewinde des Verschlusses mit den Gewinden der Behältermündung ausser Eingriff geraten.

**[0004]** Eine typische Form von Dichtlippen sind sogenannte Trompetendichtungen. Dabei erstreckt sich von einem etwa zylinderförmigen Wurzelabschnitt ein etwa kegelstumpfförmiger Dichtabschnitt.

**[0005]** Wenn die Dichtlippe in eine Behältermündung eingeführt wird, wird der kegelstumpfförmige Dichtabschnitt zurückgefaltet und legt sich an die Behältermündung an. Dadurch wird ein Anpressdruck und damit eine Dichtwirkung erzielt.

**[0006]** Solche Trompetendichtungen ergeben zwar zufriedenstellende Ergebnisse hinsichtlich der Dichtwirkung. Ein Problem bei solchen bekannten Trompetendichtungen besteht aber darin, dass die Aufschraubkraft beim Aufsetzen der Verschlusskappe auf die Behältermündung verhältnismässig gross ist, weil zum Umfalten des kegelstumpfförmigen Abschnittes erhebliche Kräfte notwendig sind. Ein weiterer Nachteil bei bekannten Trompetendichtungen besteht darin, dass oft der Zeitpunkt, bei dem die Dichtwirkung aufgehoben wird, nicht genau vorhersagbar ist. Je nach Toleranzen der Behältermündung ist die Anpresskraft des kegelstumpfförmigen Dichtteils auf die Behältermündung grösser oder weniger gross, so dass die Dichtwirkung des Dichtabschnittes in Abhängigkeit der zu verschliessenden Behälter unterschiedlich sein kann.

**[0007]** Ein weiteres Problem besteht darin, dass sich die Knickstelle zwischen dem Wurzelabschnitt und dem Dichtabschnitt oft nicht genau vorherbestimmen lässt. Je nach Toleranzen der zu verschliessenden Behältermündung wird der Dichtabschnitt um unterschiedliche Knicklinien umgefaltet. Daraus ergibt sich, dass der Dichtabschnitt nicht immer am gleichen Ort an der Behältermündung dichtet. Dies kann im Hinblick auf Dichteigenschaften (Dichtbereiche an den Behältermündungen sind oft genau definiert) und Gasablassverhalten (der Zeitpunkt, an dem die Dichtwirkung aufgehoben wird, hängt davon ab, wo der Dichtabschnitt an der Behältermündung dichtet) einen erheblichen Einfluss haben.

**[0008]** Es sind ausserdem sogenannte Olivendichtungen bekannt. Olivendichtungen weisen eine konvexe Dichtpartie auf, die an der etwa zylindrischen Innenfläche einer Behältermündung dichtend anliegen soll. Ein Problem bei solchen Olivendichtungen besteht darin, dass die Dichtpartie (die konvexe Dichtfläche) beim Aufschraubvorgang der Verschlusskappe zuerst mit der Behältermündung, insbesondere der Innenkante des oberen Behälterrands in Eingriff gerät. Häufig ist die Behältermündung im Bereich des inneren Randes beschädigt. Dies kann dazu führen, dass die Dichtpartie der Dichtlippe beim Aufsetzvorgang durch Kontakt mit der beschädigten Behältermündung ebenfalls beschädigt wird. Eine reduzierte Dichtwirkung ist deshalb die Folge.

**[0009]** Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden, insbesondere also eine Verschlusskappe zu schaffen, bei welcher die Applikationskräfte beim Aufsetzen der Verschlusskappe auf die Behältermündung reduziert werden. Ausserdem soll mit der erfindungsgemässen Verschlusskappe ein genau definiertes Gasablassverhalten erzielt werden können. Ausserdem soll die Verschlusskappe das Dichten an einer genau vordefinierten Dichtfläche an der Behältermündung erlauben.

**[0010]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Verschlusskappe mit einer Dichtlippe zu schaffen, bei welcher das Problem der Beschädigung der Dichtzone durch Kontakt mit einer beschädigten Behältermündung während dem Aufsetzvorgang vermieden wird.

**[0011]** Erfindungsgemäss werden diese Aufgaben mit einer Verschlusskappe mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0012]** Die Verschlusskappe zum Verschliessen einer Behältermündung besteht aus einem Kunststoffmaterial und weist einen Kappenboden und eine sich vom Rand des Kappenbodens erstreckende Kappenschürze auf. Die Verschlusskappe ist mit wenigstens einer Dichtlippe versehen. Die Dichtlippe weist einen Wurzelabschnitt und einen Dichtabschnitt auf. Der Wurzelabschnitt ist mit der Verschlusskappe verbunden und der Dichtabschnitt ist gegen eine Dichtfläche der Behältermündung anpressbar. Erfindungsgemäss ist die Dichtlippe zwischen dem Wurzelabschnitt und dem Dichtabschnitt mit einer Materialschwächung versehen. Im Vergleich zu herkömmlichen derartigen Dichtlippen (z.B.

sogenannten Trompetendichtungen) kann der Dichtabschnitt gegenüber dem Wurzelabschnitt beweglicher sein, d.h. einfacher verschwenkt werden. Die Materialschwächung hat verschiedene Vorteile: Die Kraft zum Verschwenken des Dichtabschnittes wird reduziert. Deshalb sind die aufzuwendenden Kräfte beim Aufsetzvorgang geringer. Ausserdem ist die Stelle, an welcher die Dichtlippe beim Aufsetzvorgang geknickt wird, genau vorbestimmbar. Im Gegensatz zu bekannten Trompetendichtungen, bei welchen die Dichtlinie unter anderem auch von der Geometrie des zu verschliessenden Behälters abhängt, knickt die erfindungsgemässe Trompetendichtung immer im Bereich der Materialschwächung. Deshalb ist die Lage des Dichtabschnittes bei aufgesetztem Verschluss vorbestimmbar. Daraus ergibt sich eine geringere Streubreite des Gasabblaswinkels. Unter Gasabblaswinkel wird der Drehwinkel verstanden, bei welchem beim Abschraubvorgang die Dichtung ausser Eingriff mit der Behältermündung gerät und Ueberdruck aus dem Behälter entweichen kann. Aufgrund der genauer definierbaren Anpresskraft und der vorbestimmbaren Fläche, gegen welche die Dichtlippe gegen den Behälter gepresst wird, ist dieser Drehwinkel genau definiert.

**[0013]** In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Wurzelabschnitt etwa zylindrisch ausgebildet und erstreckt sich vom Kappenboden. Der Dichtabschnitt ist etwa kegelstumpfförmig ausgebildet und erstreckt sich von dem dem Kappenboden abgewandten Ende des Wurzelabschnittes. Bei dieser Ausführungsform handelt es sich um eine klassische Trompetendichtung. Es wären aber auch andere Dichtlippen denkbar. Beispielsweise kann sich die Dichtlippe, insbesondere der Wurzelabschnitt, auch von der Kappenschürze radial nach innen anstatt vom Kappenboden in Achsrichtung nach unten erstrecken.

**[0014]** Die Materialschwächung ist vorteilhaft umlaufend ausgebildet. Das heisst, dass sich die Materialschwächung über einen Winkelbereich von 360° erstreckt. Dies ergibt ein besonders gleichmässiges Dichtverhalten über den ganzen Umfang des Verschlusses. Alternativ ist es aber auch denkbar, nur segmentweise Materialschwächungen vorzusehen. Derartige segmentweise Materialschwächungen weisen den Vorteil auf, dass ebenfalls eine genaue Knicklinie definiert ist. Ausserdem werden in Umfangsrichtung gesehen Zonen mit geringerer Anpresskraft erzeugt. In diesen Zonen wird die Dichtwirkung aufgrund von erhöhtem Innendruck zuerst aufgehoben. Es ergibt sich ein kontrolliertes Gasabblasverhalten im Bereich der Materialschwächungen.

**[0015]** Besonders einfach lässt sich die vorliegende Erfindung realisieren, wenn die Materialschwächung als Kerbe auf einer der Oberflächen der Dichtlippe ausgebildet ist. Eine Ausbildung als Kerbe ist insbesondere in herstellungstechnischer Hinsicht vorteilhaft. Besonders vorteilhaft ist eine solche Kerbe auf der dem Kappenboden abgewandten Oberfläche der Dichtlippe angeordnet. Eine derartige Anordnung ist insbesondere im Hinblick auf die Entformbarkeit einer solchen Verschlusskappe aus einem Spritzgusswerkzeug vorteilhaft.

**[0016]** Die Verschlusskappe kann als Innendichtung ausgebildet sein. Dabei erstreckt sich der Dichtabschnitt vom Wurzelabschnitt radial nach aussen. Die Materialschwächung ist dabei vorzugsweise radial ausserhalb der durch die Mitte des Wurzelabschnittes verlaufende Zylinderfläche angeordnet. Die derart angeordnete Materialschwächung wirkt als Gelenk zwischen Wurzelabschnitt und Dichtabschnitt.

**[0017]** Alternativ kann die Dichtlippe auch als Aussendichtung ausgebildet sein. Der Dichtabschnitt erstreckt sich vom Wurzelabschnitt radial nach innen und die Materialschwächung ist radial innerhalb der durch die Mitte des Wurzelabschnittes verlaufende Zylinderfläche angeordnet.

**[0018]** Besonders vorteilhaft ist die Materialschwächung auf oder unmittelbar benachbart zur Innen- oder Aussenseite des Wurzelabschnittes angeordnet. Auf diese Weise wird ein genau definiertes Gelenk gebildet. Der Wurzelabschnitt ist üblicherweise verhältnismässig stabil ausgebildet und dient als verhältnismässig wenig verformbares Widerlager. Wenn sich die Materialschwächung unmittelbar an den als Widerlager wirkenden Wurzelabschnitt anschliesst, ergibt sich eine gelenkartige Anbindung des Dichtabschnittes an den im wesentlichen unbeweglichen Wurzelabschnitt.

**[0019]** Der Grad der Materialschwächung wird bewusst so eingestellt, dass einerseits die Verschwenkbarkeit des Dichtabschnittes bezogen auf den Wurzelabschnitt erhöht wird, dass aber andererseits eine ausreichend hohe Anpresskraft des Dichtabschnittes an eine Dichtfläche einer Behältermündung erzielt werden kann. Typischerweise beträgt die Dicke der Dichtlippe im Bereich der Materialschwächung etwa 30 - 90 %, vorteilhaft etwa 2/3 der Dicke des Dichtabschnittes.

**[0020]** Selbstverständlich ist es auch denkbar, zwei derartige Dichtlippen vorzusehen, welche auf der Innenseite und auf der Aussenseite einer Behältermündung dichten können. Ebenfalls ist es denkbar, andere Materialschwächungen als Kerben vorzusehen, beispielsweise durch andere Materialwahl oder durch Kunststoffmaterial mit anderer Dichte, oder durch mechanische Nachbearbeitung.

**[0021]** Gemäss einer alternativen Ausführungsform der Erfindung wird eine Verschlusskappe aus Kunststoff vorgeschlagen, bei welcher die Dichtlippe einen Wurzelabschnitt und einen Dichtabschnitt aufweist, wobei der Wurzelabschnitt mit der Verschlusskappe verbunden ist und wobei der Dichtabschnitt bei aufgesetzter Verschlusskappe an eine Dichtfläche der Behältermündung anpressbar ist. Gemäss dieser Ausführungsform der Erfindung ist der Dichtabschnitt zwischen einer Initiallage und einer Dichtlage verschwenkbar. Der Dichtabschnitt ist verschwenkbar mit dem Wurzelabschnitt verbunden. Der Dichtabschnitt weist einen Dichtteil und einen vom Dichtteil verschiedenen Betätigungsteil auf. In der Initiallage ist der Dichtabschnitt mit dem Betätigungsteil mit dem oberen Rand der Behältermündung in

Eingriff bringbar. In der Dichtlage ist der Dichtabschnitt mit dem Dichtteil gegen die Behältermündung anpressbar.

**[0022]** Mit dieser Erfindung wird das Problem der Beschädigung der Dichtfläche während dem Aufsetzvorgang vermieden. Beim Aufsetzvorgang befindet sich der Dichtabschnitt in der Initiallage. Dabei gerät der Betätigungsabschnitt mit der Behältermündung in Eingriff. Eine Beschädigung der Behältermündung kann deshalb zu einer Beschädigung des Betätigungsteils, nicht aber zu einer Beschädigung des vom Betätigungsteil verschiedenen Dichtteils führen.

**[0023]** Im Laufe des Aufsetzvorgangs wird der Dichtabschnitt von der Initiallage gegen die Dichtlage hin verschwenkt. Bei vollständig aufgesetzter Verschlusskappe ist der Dichtabschnitt in der Dichtlage. Erst zu diesem Zeitpunkt gerät der Dichtteil des Dichtabschnitts mit der Behältermündung in Eingriff.

**[0024]** Gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Dichtteil des Dichtabschnitts eine konvexe Dichtfläche auf. In der Dichtlage dichtet die Dichtlippe gemäss diesem Ausführungsbeispiel ähnlich wie eine herkömmliche Olivendichtung. Bei dem Aufsetzvorgang allenfalls beschädigte Teile sind aber aufgrund der Verschwenkung des Dichtabschnitts nicht in Kontakt mit der Behältermündung.

**[0025]** Der Betätigungsabschnitt dient zum Auslösen der Schwenkbewegung. Der Betätigungsabschnitt weist eine im wesentlichen gerade oder eine konkave Einführpartie auf. Die Einführpartie geht vorzugsweise stetig (d.h. ohne Stufen) in die Dichtfläche des Dichtteils über.

**[0026]** In der Initiallage steht der Dichtabschnitt vorzugsweise etwa radial vom Wandabschnitt nach aussen ab. Der Wurzelabschnitt kann ausserdem mit einer Stützscherle versehen sein, welche den Dichtabschnitt etwa in der Initiallage hält, bis der Dichtabschnitt beim Aufsetzvorgang mit der Behältermündung in Eingriff gerät und dabei verschwenkt wird.

**[0027]** Die Erfindung wird im folgenden in Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Querschnitt durch eine erfindungsgemässe Verschlusskappe,

Figur 2 vergrösserte Darstellung einer Dichtlippe im Querschnitt,

Figur 3 Querschnitt durch eine erfindungsgemässe Verschlusskappe,

Figuren 4 bis 6 Darstellung von Dichtlippen alternativer Ausführungsbeispiele im Querschnitt,

Figuren 7 bis 9 schematische Darstellung des Aufschraubvorgangs eines alternativen Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Verschlusskappe,

Figuren 10a bis 10c vergrösserte Darstellung der Dichtlippe gemäss Figuren 7 bis 9, und

Figur 11 schematische Darstellung der Wirkung einer Stützscherle.

**[0028]** Die erfindungsgemässe Verschlusskappe 1 besteht im wesentlichen aus einem Kappenboden 2 und einer Kappenschürze 4. Die Kappenschürze 4 erstreckt sich vom Rand 3 des Kappenbodens. Die Kappenschürze 4 ist auf ihrer Innenseite mit einem Gewinde 13 versehen, mittels welchem die Verschlusskappe 1 auf eine Behältermündung 30 (siehe Figur 3) aufgesetzt werden kann.

**[0029]** Zum Erzielen einer Dichtwirkung zwischen der Verschlusskappe und der Behältermündung ist die Verschlusskappe 1 mit einer Dichtlippe 5 versehen. Die Dichtlippe 5 besteht im wesentlichen aus einem Wurzelabschnitt 6 und einem Dichtabschnitt 7. Der Wurzelabschnitt 6 ist etwa zylinderförmig ausgebildet und erstreckt sich von der Innenseite des Kappenbodens 2. Der Dichtabschnitt 7 ist als kegelstumpfförmiger Abschnitt ausgebildet. Der Dichtabschnitt 7 erstreckt sich von dem dem Kappenboden 2 abgewandten Ende 10 des Wurzelabschnitts 6.

**[0030]** Die Dichtlippe 5 ist ausserdem mit einer umlaufenden Kerbe 8 versehen. Die Kerbe 8 ist zwischen dem Wurzelabschnitt 6 und dem Dichtabschnitt 7 angeordnet. Die Kerbe 8 führt zu einer Materialschwächung der Dichtlippe 5 und erhöht die Verschwenkbarkeit des Dichtabschnitts 7 bezogen auf den Wurzelabschnitt 6. Die Kerbe 8 erzeugt ein Gelenk zwischen Wurzelabschnitt 6 und Dichtabschnitt 7.

**[0031]** Im Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 ist die Kerbe 8 umlaufend ausgebildet und befindet sich auf der dem Kappenboden abgewandten Oberfläche der Dichtungslippe 5, insbesondere des Dichtabschnitts 7.

**[0032]** Die Verschlusskappe 1 ist ausserdem mit dem Fachmann bekannten weiteren Elementen versehen. Insbesondere kann die Verschlusskappe 1 ein Garantieband 14 aufweisen, welches mit Rückhalteelementen 15 mit Rückhalteelementen eines Behälters in Eingriff bringbar ist.

**[0033]** Neben der Dichtlippe 5 können zusätzliche Dichtlippen 12 vorgesehen sein. Mit den Dichtlippen 12 können gleichzeitig Dichtwirkungen an zusätzlichen Oberflächenabschnitten einer Behältermündung erzielt werden.

**[0034]** Figur 2 zeigt eine vergrösserte Darstellung der Dichtlippe 5. Die umlaufende Kerbe 8 ist auf der dem Kap-

penboden 2 abgewandten Oberfläche des Dichtabschnitts 7 angebracht. Die Kerbe 8 liegt in oder radial ausserhalb einer zylindrischen Ebene Z, die durch die Aussenfläche 11 des etwa zylindrischen Wurzelabschnittes 6 gebildet ist. Damit lässt sich der Dichtabschnitt 7 gegenüber dem verhältnismässig unflexiblen Wurzelabschnitt 6 relativ einfach verschwenken.

**[0035]** Im Bereich der Kerbe 8 ist die Dicke des Dichtabschnitts reduziert. Die Dicke d im Bereich der Kerbe 8 beträgt etwa 0.4 mm während die Dicke D des Dichtabschnitts 7 etwa 0.6 mm beträgt.

**[0036]** Der Wurzelabschnitt 6 weist eine Länge L von etwa 3.5 mm auf. Der Dichtabschnitt 7 ist mit einer Länge 1 von 2.8 mm etwas kürzer ausgebildet. Dies führt dazu, dass sich der Dichtabschnitt 7 bevorzugt an eine zylindrische Innenfläche der Behältermündung anlegt (siehe Figur 3).

**[0037]** In Figur 3 ist die auf eine Behältermündung 30 aufgesetzte Verschlusskappe gezeigt. Während dem Aufsetzvorgang gerät der Dichtungsabschnitt 7 mit der Oberkante der Behältermündung 30 in Eingriff. Durch fortgesetzten Aufschraubvorgang wird der Dichtabschnitt 7 um das durch die Kerbe 8 gebildete Gelenk nach oben verschwenkt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Trompetendichtungen ist aufgrund der Kerbe 8 die Knicklinie der Dichtlippe 5 genau vordefiniert. Damit lässt sich der Flächenbereich 32, in welchem der Dichtabschnitt 7 an der Innenfläche 31 der Behältermündung 30 anliegt, genau vorherbestimmen. Ebenso lässt sich der Zeitpunkt vorherbestimmen, bei welchem während dem Abschraubvorgang der Dichtabschnitt 7 ausser dichtenden Eingriff mit der Innenfläche 31 der Behältermündung gerät.

**[0038]** Die Verschwenkbarkeit des Dichtabschnitts 7 bedingt eine gewisse Elastizität der Verschlusskappe. Die Verschlusskappe ist aus Kunststoffmaterial, typischerweise aus Polyäthylen oder Polypropylen gefertigt. Der einen Kegelstumpf bildende Dichtabschnitt 7 erstreckt sich unter einem Winkel  $\alpha$  bezüglich der Schraubachse der Verschlusskappe. Der Winkel  $\alpha$  beträgt im gezeigten Ausführungsbeispiel etwa  $30^\circ$ .

**[0039]** In Figuren 4 bis 6 sind alternative Ausführungsbeispiele gezeigt.

**[0040]** Figur 4 zeigt eine ähnlich wie gemäss den Figuren 1-3 aufgebaute Dichtlippe 5, welche als Aussendichtung konzipiert ist. Von dem dem Kappenboden 2 abgewandten Ende 10 des Wurzelabschnitts 6 erstreckt sich der Dichtabschnitt 7 radial nach innen. Eine Kerbe 8 ist radial innerhalb der durch die Mitte 11' des Wurzelabschnitts 6 gebildeten Zylinderfläche Z angeordnet.

**[0041]** Gemäss dem Ausführungsbeispiel von Figur 5 ist die Materialschwächung durch eine Kerbe 9 gebildet, die auf der dem Kappenboden 2 zugewandten Oberfläche des Dichtabschnitts 7 angeordnet ist. Die Kerbe 9 ist ausserhalb der durch die Mitte " des Wurzelabschnitts gebildeten Zylinderfläche Z' im Bereich der Schnittlinie zwischen der Aussenfläche 11 des Wurzelabschnitts und der Oberfläche des Dichtabschnitts 7 angeordnet.

**[0042]** In Figur 6 ist ein ähnliches Ausführungsbeispiel wie in den Figuren 2 und 5 gezeigt. Anstelle einer umlaufenden Kerbe ist die Materialschwächung durch einzelne Vertiefungen 18 gebildet, die in Segmenten angeordnet sind. Die segmentartigen Vertiefungen 18 sind ausserhalb der Zylinderfläche Z durch die Mitte des Wurzelabschnitts 6 angeordnet und definieren eine genaue Knicklinie. Ausserdem ist die Anpresskraft des Dichtabschnitts 7 gegen die Innenfläche 31 der Behältermündung 30 im Bereich der Vertiefungen 18 im Vergleich zu der Anpresskraft zwischen den Vertiefungen 18 reduziert. Im Bereich der Vertiefungen 18 wird daher zuerst Gasabblasen erfolgen. Ein genau definiertes Entlüftungsverhalten wird auf diese Weise erzielt.

**[0043]** Der Wurzelabschnitt 6 wird im allgemeinen verhältnismässig stabil ausgebildet. Dazu wird beispielsweise eine Dicke T von 1.0 mm gewählt. Die Erfindung lässt sich auch auf andere, nicht im Detail gezeigte Dichtlippenanordnungen anwenden. Wesentlich ist, dass eine Materialschwächung zu einer Entkopplung zwischen einem verschwenkbaren Dichtabschnitt und einem verhältnismässig stabilen Wurzelabschnitt führt.

**[0044]** In Figur 7 ist schematisch ein alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die Verschlusskappe 1 gemäss Figur 7 weist einen Kappenboden 2 und eine Kappenschürze 4 auf, die sich vom Rand 3 des Kappenbodens 3 erstreckt. Die Verschlusskappe weist eine umlaufende Dichtlippe 35 auf. Die Dichtlippe 35 besteht im wesentlichen aus einem Wurzelabschnitt 36 und einem Dichtabschnitt 37. Der Dichtabschnitt 37 ist über ein Gelenk 43 verschwenkbar mit dem Wurzelabschnitt 36 verbunden. In Figur 7 befindet sich der Dichtabschnitt 37 in einer Initiallage I. In Figur 7 ist der Beginn des Aufschraubvorgangs der Verschlusskappe gezeigt. Am Anfang des Aufschraubvorgangs befindet sich der Dichtabschnitt 37 in der Initiallage I.

**[0045]** Der Dichtabschnitt 37 weist einen Dichtteil 38 und einen Betätigungsteil 39 auf. Der Betätigungsteil 39 ist mit einer Einführfläche 40 versehen. Der Dichtteil 38 ist mit einer Dichtfläche 41 versehen.

**[0046]** Beim Aufsetzvorgang gerät der Betätigungsteil 39 mit der Einführfläche 40 mit dem oberen Rand 33 der Behältermündung 30 in Eingriff. Eine Beschädigung B' am oberen Rand 33 der Behältermündung 30 kann zu einer Beschädigung B der Einführfläche 40 führen (siehe vergrösserte Darstellung in Figur 10a).

**[0047]** In der Initiallage I, im Zeitpunkt, wenn die Verschlusskappe 1 auf die Behältermündung 30 aufgesetzt wird, ist die Dichtfläche 41 ausser Eingriff mit der Behältermündung 30, insbesondere mit dem oberen Rand 33 der Behältermündung.

**[0048]** Die Dichtlippe 35 ist ausserdem mit einer Stützschar 42 versehen. Die Stützschar 42 vermeidet ein Herunterklappen des Dichtabschnitts 37 zu einem Zeitpunkt, wenn der Dichtabschnitt 37 noch nicht in Eingriff mit der

Behältermundung ist. Die Stützsulter 42 stellt also sicher, dass beim Aufschrauben der Verschlusskappe 1 der Betätigungsteil 39 mit der Behältermundung in Eingriff gerät.

[0049] Die Verschlusskappe 1 kann ausserdem mit einer Aussendichtung 44 versehen sein.

[0050] In Figur 8 ist die Verschlusskappe 1 bei weiter fortgeschrittenem Aufsetzvorgang gezeigt. Durch das fortgesetzte Aufschrauben wird der Dichtabschnitt 37 um das Gelenk 43 verschwenkt. Der Dichtabschnitt 37 gleitet mit der Einführfläche 40 über den oberen Rand 33 der Behältermundung 30. Allfällige Beschädigungen erfolgen im Bereich der Einführfläche 40 und damit ausserhalb der Dichtfläche 41.

[0051] In Figur 9 ist die fertig aufgeschraubte Verschlusskappe 1 gezeigt. Der Dichtabschnitt 37 befindet sich in einer Dichtlage S. Die Dichtfläche 41 des Dichtteils 38 liegt an einer Dichtfläche 32 der Behältermundung 30 dichtend an. Die Beschädigung B (siehe Figur 10c im Bereich der Einführfläche) befindet sich oberhalb der Dichtfläche 41. Die Beschädigung B liegt nicht an der Innenseite der Behältermundung 30 an.

[0052] Wie aus Figuren 9 und 10c ersichtlich ist, führen Beschädigungen B nicht zu einer verschlechterten Abdichtung. Dank der Verschwenkung des Dichtabschnitts 37 während dem Aufschraubvorgang bewegt sich die Kontaktfläche zwischen dem Dichtabschnitt 37 und der Behältermundung während dem Aufschraubvorgang von der Einführfläche 40 (welche beim Aufschraubvorgang beschädigt werden kann) zur unversehrten Dichtfläche 41.

[0053] Die Schritte aus den Figuren 7 bis 9 sind in den Figuren 10a bis 10c in vergrösserter Darstellung gezeigt. Beschädigungen B' am oberen Rand der Behältermundung 30 (Absplitterungen bei Glasflaschen oder PET-Flaschen) können zu einer Beschädigung B im Bereich der Einführfläche 40 führen.

[0054] Bei weiterem Aufschraubvorgang (siehe Figur 10b) wird der Dichtabschnitt 37 verschwenkt. Allfällige weitere Beschädigungen entstehen zwischen der Dichtfläche 41 und dem unteren Ende 45 des Dichtabschnitts 37. In Figur 10c ist der Dichtabschnitt in der Dichtlage S dargestellt.

[0055] Die Dichtfläche 14 ist konvex während die Einführfläche 40 einen geraden und einen konkaven Abschnitt aufweist. Die konvexe Dichtfläche 41 ermöglicht ein gutes Abrollen des Dichtteils 38 über die Innenfläche der Behältermundung. Die Einführfläche weist zuerst einen geraden Abschnitt 46 benachbart zum Ende 45 des Dichtabschnitts 47 auf (siehe Figur 10a). Der Betätigungsteil 39 gerät mit dem geraden Abschnitt 46 oder mit einem konkaven Abschnitt über die Innenfläche der Behältermundung. Die Einführfläche weist zuerst einen geraden Abschnitt 46 benachbart zum Ende 45 des Dichtabschnitts 37 auf (siehe Figur 10a). Der Betätigungsteil 39 gerät mit dem geraden Abschnitt 46 oder mit einem konkaven Abschnitt 47, der sich am geraden Abschnitt 46 anschliesst, zuerst mit der Behältermundung 30 in Eingriff (siehe Figur 10a). Der konkave Abschnitt 47 geht stufenlos in die konvexe Dichtfläche 41 über.

[0056] In Figur 11 ist schematisch die Wirkung der Stützsulter 42 gezeigt. Bevor der Dichtabschnitt 37 in Eingriff mit der Behältermundung gerät, verhindert die Stützsulter 42 ein Herunterklappen des Dichtabschnitts 37 in Pfeilrichtung.

[0057] Die Bezeichnungen konvex und konkav beziehen sich in diesem Zusammenhang auf die äussere Form der Dichtlippe in einer Schnittebene durch die Achse der Verschlusskappe gesehen.

## Patentansprüche

1. Verschlusskappe (1) aus Kunststoff zum Verschliessen einer Behältermundung (30), mit einem Kappenboden (2) und einer sich vom Rand (3) des Kappenbodens (2) erstreckenden Kappenschürze (4) und mit wenigstens einer Dichtlippe (5), die einen Wurzelabschnitt (6) und einen Dichtabschnitt (7) aufweist, wobei der Wurzelabschnitt (6) mit der Verschlusskappe (1) verbunden ist und wobei der Dichtabschnitt (7) an eine Dichtfläche (32) der Behältermundung (10) anpressbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (5) zwischen dem Wurzelabschnitt (6) und dem Dichtabschnitt (7) mit einer Materialschwächung (8, 9, 18) versehen ist.
2. Verschlusskappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wurzelabschnitt (6) etwa zylindrisch ausgebildet ist und sich vom Kappenboden (2) erstreckt, und dass der Dichtabschnitt (7) etwa kegelstumpfförmig ausgebildet ist und sich vom dem Kappenboden (2) abgewandten Ende (10) des Wurzelabschnitts (6) erstreckt.
3. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialschwächung (8, 9) umlaufend ausgebildet ist.
4. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialschwächung in der Form von im Abstand zueinander angeordneten Vertiefungen (18) ausgebildet ist.
5. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialschwächung als

Kerbe (8, 9) auf einer Oberfläche der Dichtlippe (5) ausgebildet ist.

5  
6. Verschlusskappe nach Anspruch 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kerbe (8) auf der dem Kappenboden (2) abgewandten Oberfläche der Dichtlippe (5) angeordnet ist.

7. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (5) als Innendichtung ausgebildet ist, wobei sich der Dichtabschnitt (7) vom Wurzelabschnitt (6) radial nach aussen erstreckt und wobei  
10 die Materialschwächung (8, 9) radial ausserhalb der durch die Mitte (11) des Wurzelabschnitts (6) verlaufende Zylinderfläche (Z) angeordnet ist.

8. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (5) als Ausdichtung ausgebildet ist, wobei sich der Dichtabschnitt (7) vom Wurzelabschnitt (6) radial nach innen erstreckt, wobei  
15 die Materialschwächung (8, 9) radial innerhalb der durch die Mitte (11') des Wurzelabschnittes (6) verlaufende Zylinderfläche (Z') angeordnet ist.

9. Verschlusskappe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialschwächung (8, 9) auf der oder benachbart zur Zylinderfläche (Z, Z') angeordnet ist.  
20

10. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (5) im Bereich der Materialschwächung (8, 9, 18) eine Dicke (d) von 30 % bis 90 %, vorteilhaft etwa 2/3 der Dicke (D) des Dichtabschnitts (7) aufweist.

25 11. Verschlusskappe (1) aus Kunststoff zum Verschliessen einer Behältermündung (30), mit einem Kappenboden (2) und einer sich vom Rand (3) des Kappenbodens erstreckenden Kappenschürze (4) und mit wenigstens einer Dichtlippe (35), die einen Wurzelabschnitt (36) und einen Dichtabschnitt (37) aufweist, wobei der Wurzelabschnitt (36) mit der Verschlusskappe (1) verbunden ist und wobei der Dichtabschnitt (37) bei  
30 aufgesetzter Verschlusskappe an eine Dichtfläche (32) der Behältermündung (30) anpressbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtabschnitt (37) zwischen einer Initiallage (I) und einer Dichtlage (S) verschwenkbar mit dem Wurzelabschnitt (36) verbunden ist, und dass der Dichtabschnitt einen Dichtteil (38) und einen vom Dichtteil (38) verschiedenen Betätigungsteil (39) aufweist, wobei in der Initiallage (I) der Dichtabschnitt (37) mit dem Betätigungsteil (39) mit dem Rand (33) der Behältermündung (32) in Eingriff bringbar ist, und  
35 wobei in der Dichtlage (S) der Dichtabschnitt (37) mit dem Dichtteil (38) gegen die Dichtfläche (32) der Behältermündung (30) anpressbar ist.

12. Verschlusskappe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtteil (38) des Dichtabschnitts (37) eine konvexe Dichtfläche (41) aufweist.  
40

13. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsteil (39) eine Einführfläche (40) mit einem im wesentlichen geraden Abschnitt (46) und/oder einem konkaven Abschnitt (47) aufweist.

45 14. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführfläche (40) stufenlos in die Dichtfläche (41) übergeht.

15. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass in der Initiallage (I) der Dichtabschnitt (17) vom Wurzelabschnitt (36) radial nach aussen absteht.  
50

16. Verschlusskappe nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Wurzelabschnitt (36) mit einer Stützsulze (42) versehen ist, welche den Dichtabschnitt (37) etwa in der Initiallage (I) hält.  
55

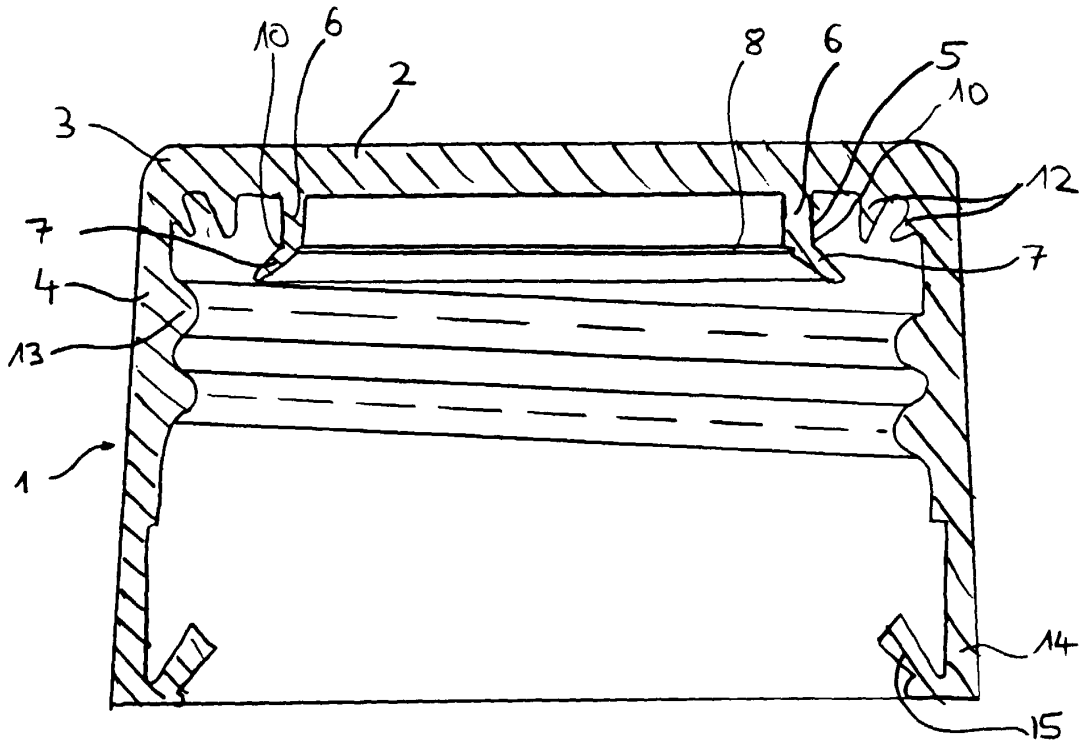


Fig. 1

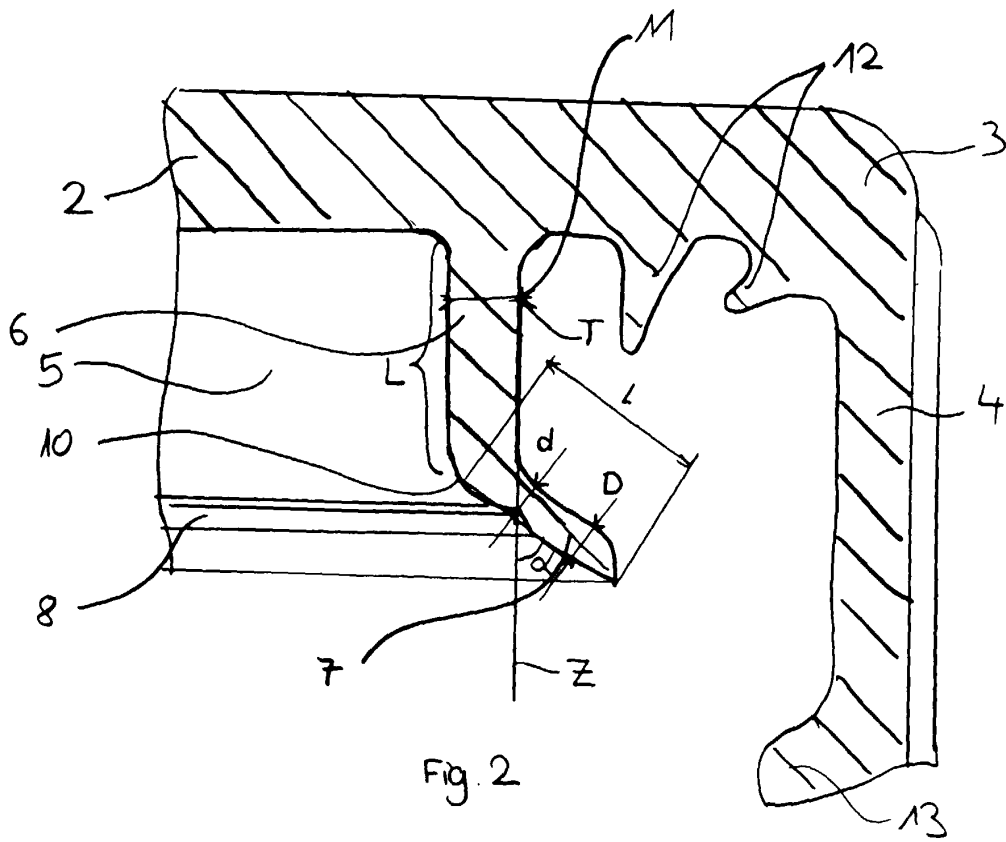
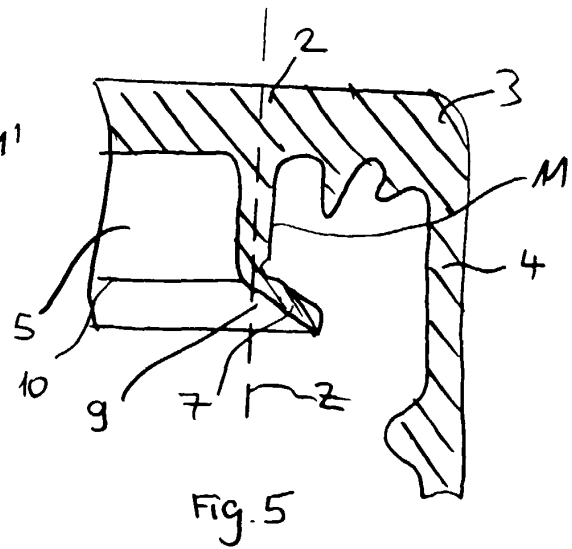
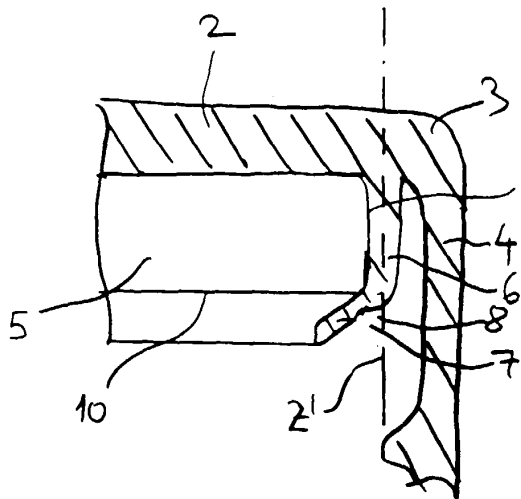
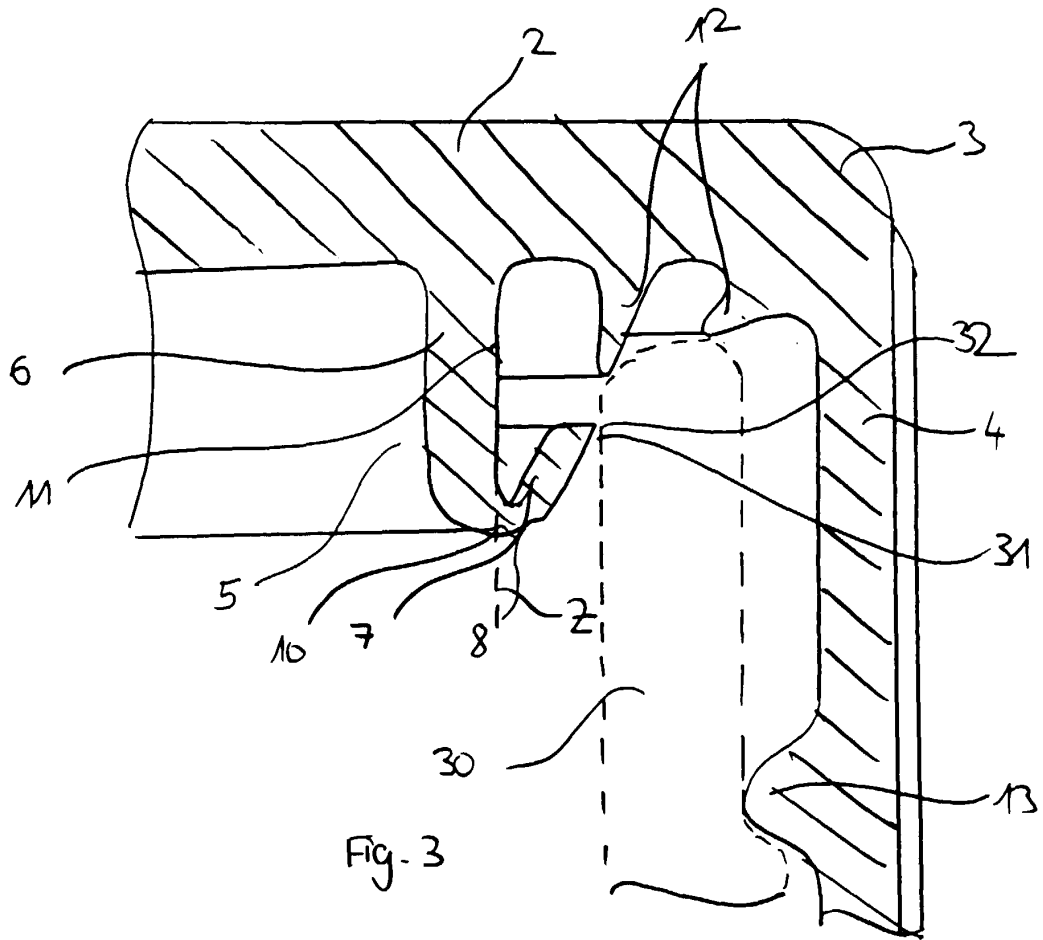


Fig. 2



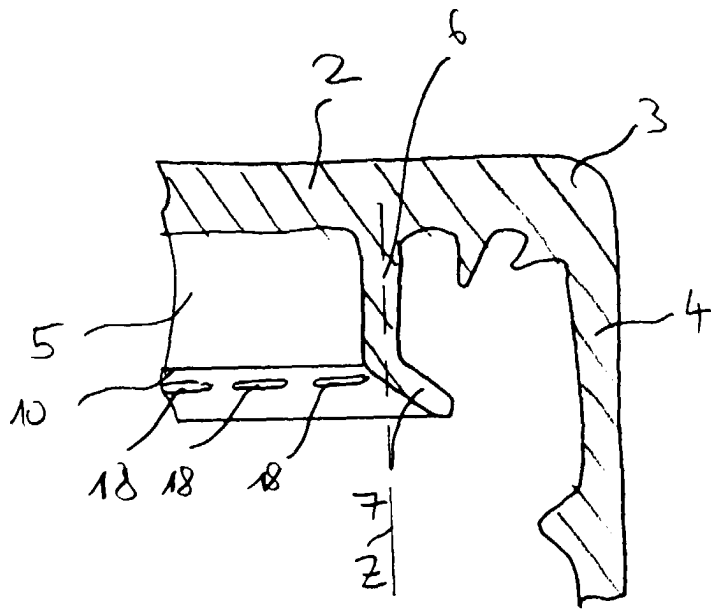


Fig. 6

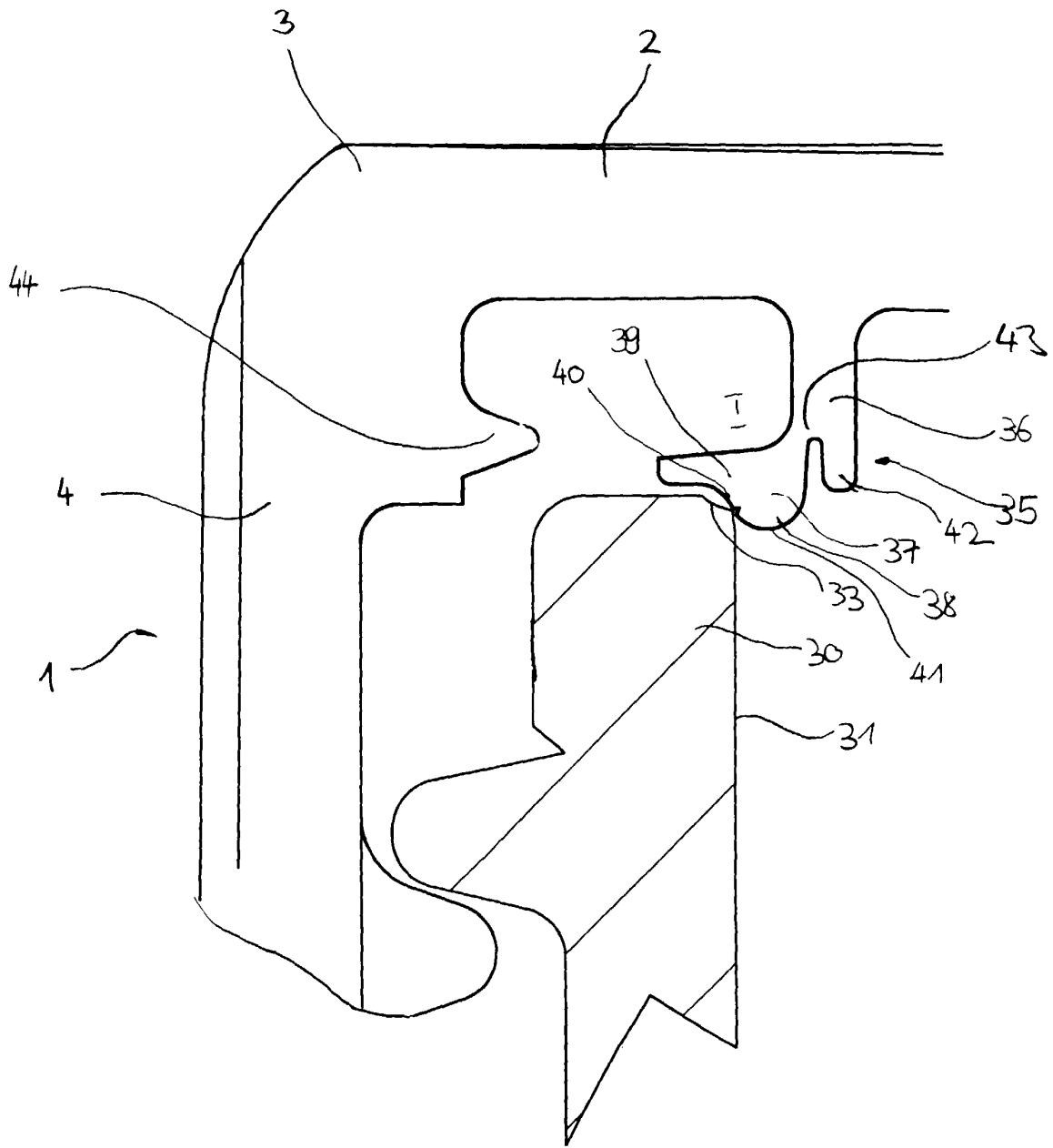


Fig. 7

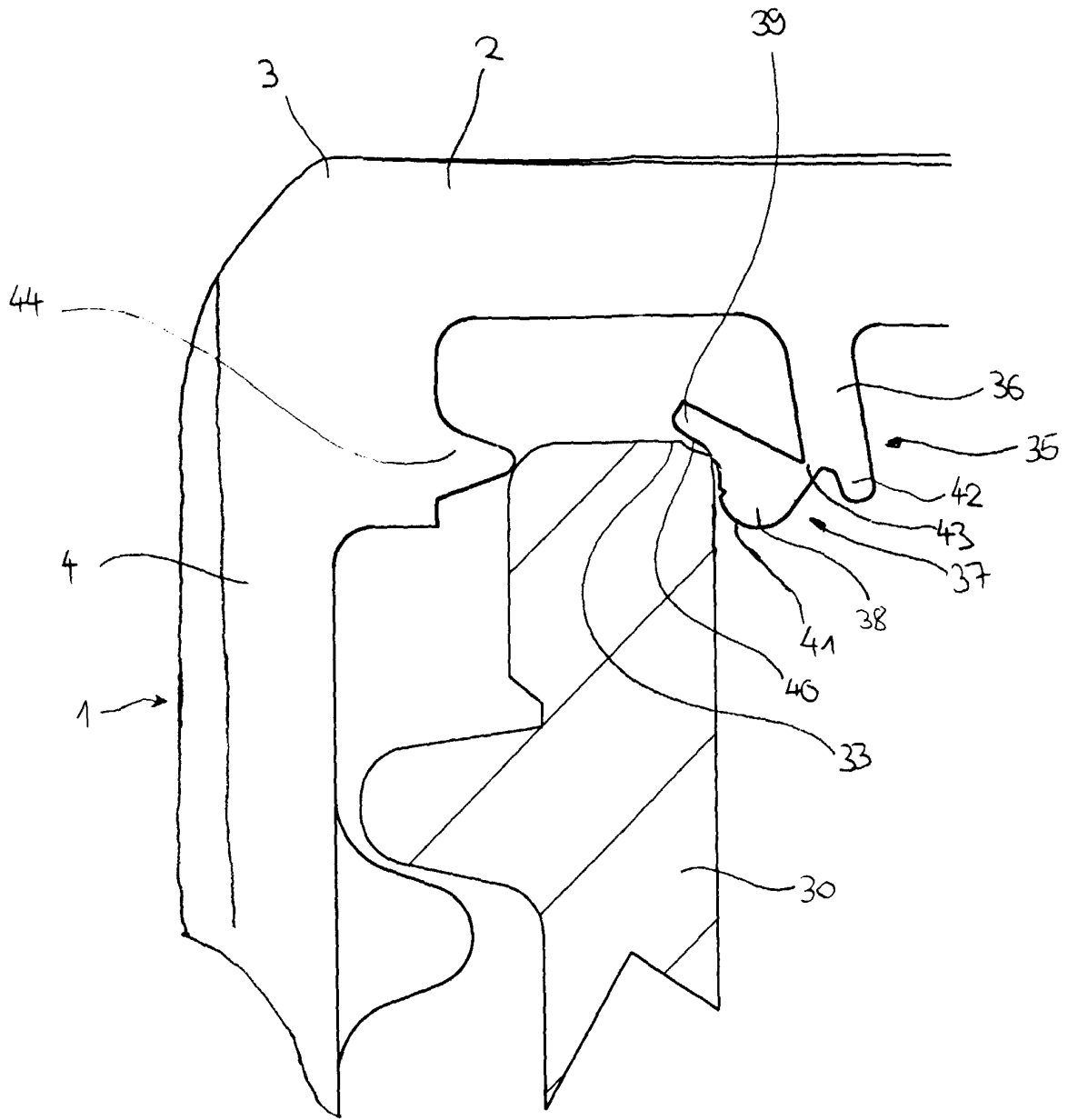


Fig. 8

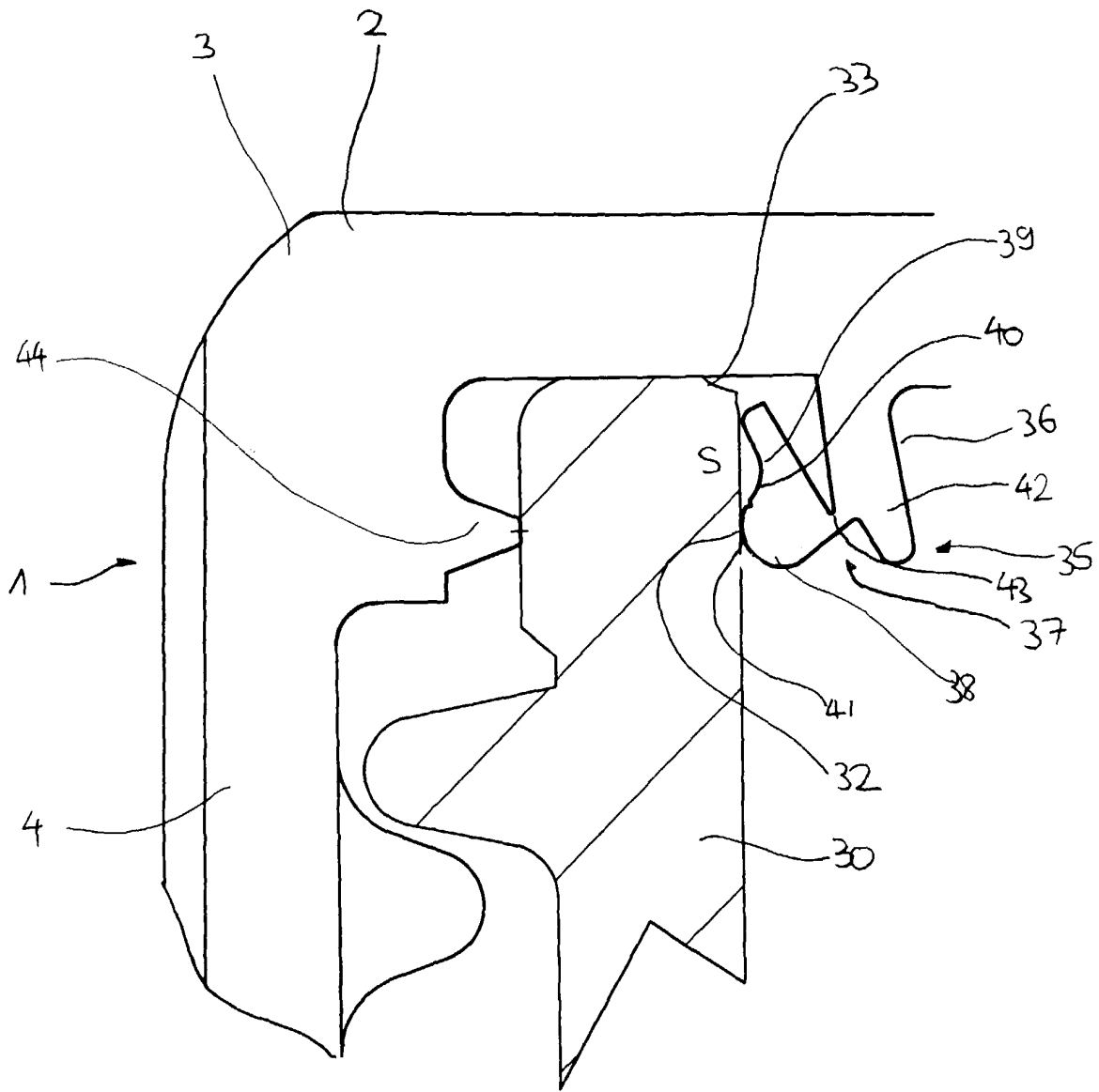


Fig. 9

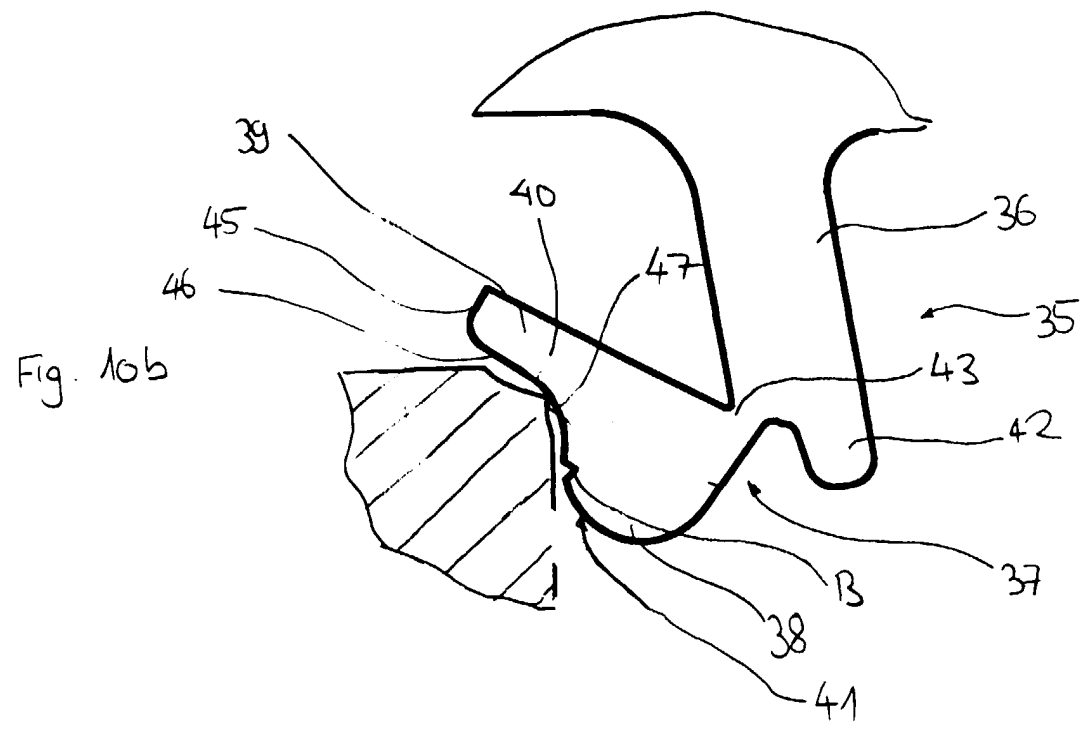
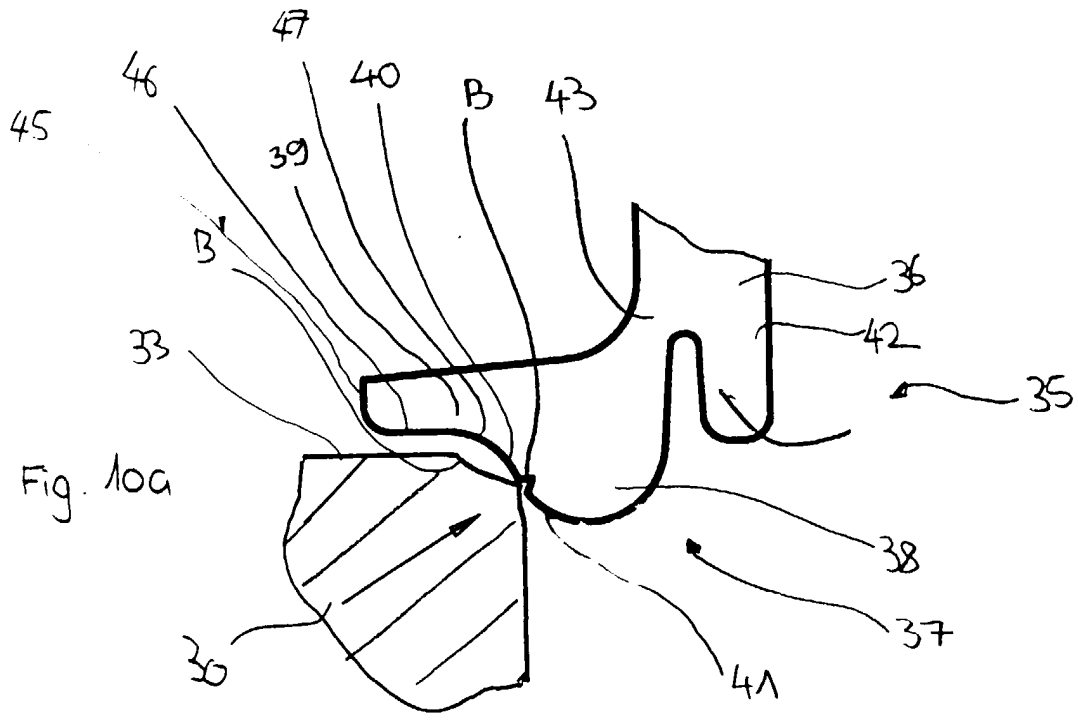


Fig. 10c

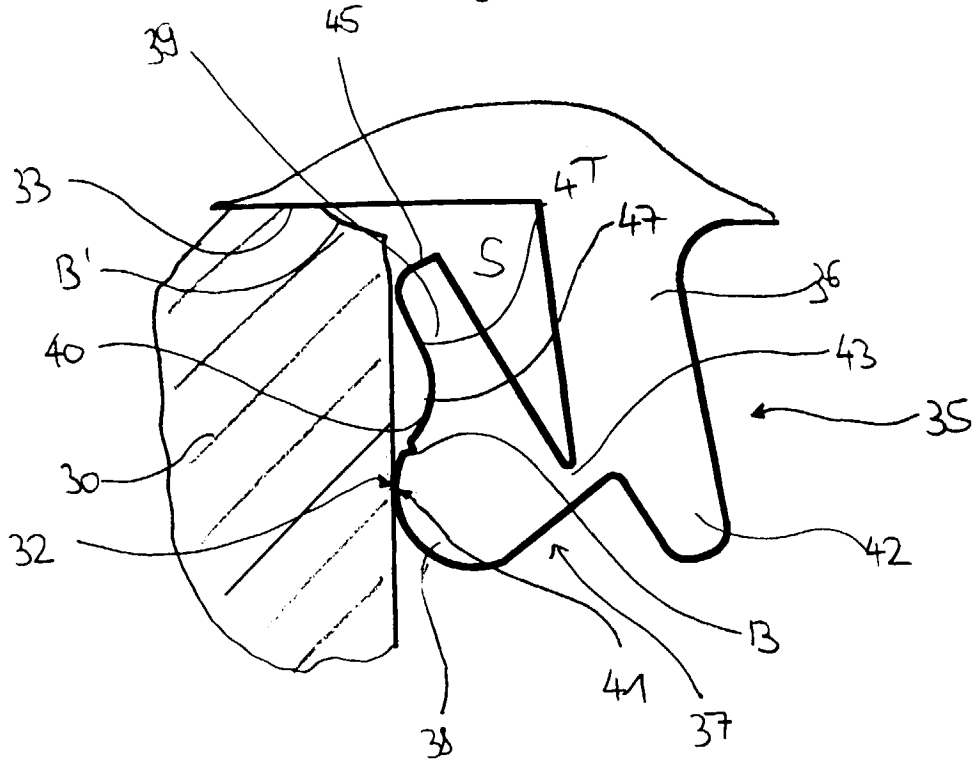
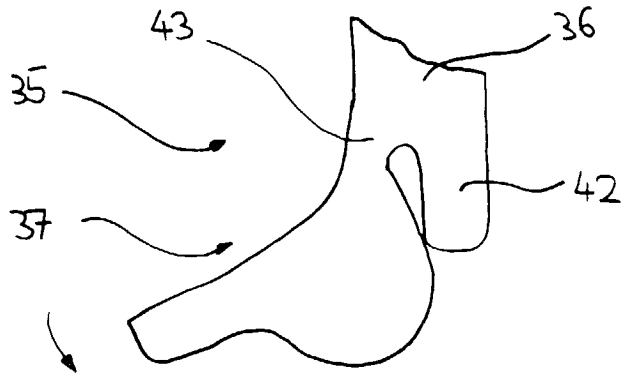


Fig. 11





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 81 0025

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 44 01 751 A (ALCOA) 8. Juni 1995 (1995-06-08)	1-3, 5-7, 9, 10	B65D41/04
Y	* Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 29; Abbildungen 7, 8 *	8, 12, 15	
A	---	4, 13, 14	
Y	US 5 836 464 A (DRUITT) 17. November 1998 (1998-11-17)	8	
X	WO 94 04423 A (CROWN CORK) 3. März 1994 (1994-03-03)	11, 14	
Y	* Anspruch 1; Abbildungen 3-6 *	12, 15	
A	---	13, 16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	29. März 2000	Newell, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 00 81 0025

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4401751 A	08-06-1995	KEINE	
US 5836464 A	17-11-1998	US 5638972 A	17-06-1997
		AT 110674 T	15-09-1994
		AU 627746 B	03-09-1992
		AU 3773789 A	12-01-1990
		WO 8912584 A	28-12-1989
		BG 61227 B	31-03-1997
		CA 1322187 A	14-09-1993
		DE 68917938 D	06-10-1994
		DE 68917938 T	12-01-1995
		DK 298490 A	15-02-1991
		EP 0481981 A	29-04-1992
		FI 91955 B	31-05-1994
		HK 41995 A	31-03-1995
		HU 56782 A, B	28-10-1991
		JP 8009391 B	31-01-1996
		JP 4506649 T	19-11-1992
		KR 9613293 B	02-10-1996
		NO 300367 B	20-05-1997
		NZ 229579 A	25-02-1992
		RO 108332 A	28-04-1994
		SG 23295 G	18-08-1995
		RU 2033373 C	20-04-1997
		US 5423444 A	13-06-1995
WO 9404423 A	03-03-1994	AU 4415193 A	15-03-1994
		MX 9304874 A	31-05-1994
		ZA 9305788 A	08-03-1994

EPO FORM P0461

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