

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 304 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(51) Int Cl.7: **B65D 47/08**

(21) Anmeldenummer: **98811061.5**

(22) Anmeldetag: **23.10.1998**

(54) **Integral geformter Kunststoffverschluss**

Plastic closure made of one piece

Fermeture en plastique en une pièce

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

(72) Erfinder: **Dubach, Werner Fritz**
8124 Maur (CH)

(30) Priorität: **30.01.1998 CH 22298**
04.06.1998 CH 121498

(74) Vertreter: **Patentanwälte Feldmann & Partner AG**
Kanalstrasse 17
8152 Glattbrugg (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/20745

(73) Patentinhaber: **SOPLAR SA**
CH-9450 Altstätten (CH)

EP 0 933 304 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen integral geformten Kunststoffverschluss bestehend aus einem Unterteil und einer damit über ein, eine Schnappwirkung erzeugendes, Scharnier verbundene Kappe, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1 oder 2. Insbesondere interessieren hier solche Schnappscharnierverschlüsse, bei denen die Kappe und das Unterteil gekrümmte, vorzugsweise kreis- oder ovalzylindrisch geformte, im geschlossenen Zustand zumindest im Scharnierbereich vertikal übereinanderstehende Mantelwände aufweisen. Solche Kunststoffverschlüsse, die insbesondere auf Kunststoffbehältnisse aufgebracht werden, unterscheiden sich ausser in gestalterischer Form im wesentlichen in Bezug auf die Ausgestaltung des die Schnappwirkung erzeugenden Scharnieres.

[0002] Eines der frühesten Kunststoffschnappscharniere ist in der US-A-3'135'456 (Palazzolo) offenbart. So wird hier beschrieben, dass ein Verschluss aus Kappe und Unterteil sowie einem die beiden Teile verbindenden beweglichen Teil einstückig aus Kunststoff gefertigt sein kann. Das Scharnier wird dabei aus dem genannten beweglichen Teil gebildet, der gegenüber der Kappe als auch bezüglich dem Unterteil durch ein bogenförmig verlaufendes Filmscharnier begrenzt ist. Die beiden bogenförmigen Filmscharniere nähern sich in ihrem Verlauf von der Seite des streifenförmigen beweglichen Teiles zum Zentrum hin aufeinander zu und von dort zur anderen seitlichen Begrenzung des beweglichen Teiles wieder auseinander. Die beiden bogenförmigen Filmscharniere nähern sich somit zum Zentrum hin einander an, berühren sich jedoch nicht. Somit verbleibt zwischen Kappe und Unterteil ein flächiges bewegliches Teil, das über zwei völlig gesonderte Schwenkachsen bewegbar ist. Während des Oeffnens beziehungsweise Schliessens des Verschlusses erfolgen somit zwei unabhängige Kippbewegungen, die eine nicht koordinierbare Schliessbewegung bewirken. Wegen der kreis- beziehungsweise ovalzylindrisch geformten Mantelwände wird der bewegliche Teil in der Mitte während des Oeffnens zusammengestaucht, während die längeren seitlichen beweglichen Flächen unter relativ hoher Zugspannung stehen. Weil die Mantelwände des Verschlusses ebenfalls aus Kunststoff sind und diese selbstverständlich biegeelastisch sind, findet während des Oeffnens beziehungsweise Schliessens des Verschlusses eine Verformung einer oder beider Mantelwände der Kappe beziehungsweise des Unterteiles statt. Dieses hier offenbarte Prinzip wurde erst später wiedererkannt und in verschiedenen anderen Schnappscharnierverschlüssen erneut realisiert.

[0003] So ist in der DE-A-19 60 247 (Wolf) ein solcher Verschluss an einem Behältnis dargestellt, wobei die Mantelwand zur Erzeugung dieser Federwirkung speziell gestaltet wurde. Diese ungewöhnliche Schnappscharniertechnik stand im absoluten Gegensatz zum bis

dahin üblichen System, bei dem der Verschluss mit einem Biegefederelement gebildet wurde, wobei die Biegefeder während des Oeffnens entweder gespreizt oder zusammengedrückt wurde, wobei drei Gelenkachsen vorhanden sind. Das Hauptgelenk ist die Verbindung zwischen Kappe und Unterteil, während das Federelement über zwei parallel zum Hauptscharnier verlaufende Filmscharniere einerseits an der Kappe und andererseits am Unterteil angebunden war. Einen solchen Filmscharnierverschluss zeigt beispielsweise die DE-A-18 08 875 (American Optical Corporation). Diese Lösung macht von der Deformation der Verschlussmantelwände keinen Gebrauch.

[0004] Ganz im Gegenteil dazu steht die EP-A-0'056'469 (W. Wiesinger), bei der im Prinzip das System der US-A-3'135'456 (Palazzolo) wieder aufgenommen wurde. Während Palazzolo die begrenzenden gebogenen Filmscharniere sich einander nur annähern liess, offenbart Wiesinger dasselbe System, bei dem die begrenzenden Filmscharniere zur Mitte hin in ein gemeinsames Hauptfilmscharnier zusammenlaufen. So bildet sich hier ein Schnappscharnier bestehend aus zwei seitlichen Zugelementen, die eine etwa dreieckige Form haben und mit ihren Spitzen zueinander gerichtet sind und von dort in eine gemeinsame Hauptachse weiter verlaufen. Da dadurch der bewegliche Teil zwischen Kappe und Unterteil auf ein absolutes Minimum reduziert ist, ergibt sich eine exakte Schliessbewegung um die sogenannte Hauptachse, doch zwangsläufig führt dies zu erheblich erhöhten Kräften im Schnappscharnier. Die beiden seitlichen, dreieckigen Dehnelemente waren im Prinzip zu kurz, und entsprechend mussten die bogenförmig gewölbten Mantelwände relativ stark deformiert werden. Diese Funktionsweise wurde in dieser Druckschrift auch erstmalig korrekt beschrieben.

[0005] Die seitlich der Hauptachse angeordneten Zugelemente wurden durch Filmscharniere begrenzt. Die erhöhten Zugkräfte führten dazu, dass diese Filmscharniere bei der erstmaligen Schliessung des Verschlusses bereits überdehnt wurden und dann die Zugelemente gegenüber den Mantelwänden bogenförmig nach aussen gewölbt waren. Dies war ästhetisch unbefriedigend und führte auch immer wieder zu Defekten, da die überdehnten Filmscharniere extrem auf Scherbewegungen empfindlich sind. Entsprechend wurden weitere Filmscharniere entwickelt, die statt der dreieckigen seitlichen Zugelemente Zugbänder aufwiesen, die in Nischen angebracht sind und im geöffneten Zustand des Verschlusses bogenförmig verlaufen. Diese Spannbänder gingen filmscharnierlos direkt in die Kappe beziehungsweise den Unterteil über. Entsprechend bestanden also keine Filmscharniere, die überdehnt werden konnten und die Spannbänder blieben auch nach vielfachem Gebrauch praktisch in der Ebene der Mantelwände verlaufend. Aber auch hier wurde das Prinzip der elastischen Verformung der Mantelwände während des Oeffnens und Schliessens des Verschlusses genutzt. Dieses System ist aus der EP-A-0'291'457 (Createchnic

AG) bekannt.

[0006] Schliesslich ist aus der EP-A-0'640'167 (Crea-technic AG) eine Lösung bekannt geworden, welche wieder auf das alte System der US-A-3'135'456 (Palazzolo) zurückgreift. Während bei Palazzolo die beiden distanziert zueinander verlaufenden Schwenkscharnierachsen gebildet durch die sogenannten "curved lines" zu einem Verschluss führen, dessen Schliessbewegung rationell nicht vorhersehbar abläuft, wurde in der hier genannten Druckschrift im Bereich zwischen diesen beiden distanziert verlaufenden Filmscharnieren ein die Schliessbewegung steuerndes Organ angebracht. Dieses besteht aus einem sogenannten Kippelement mit zwei definierten Anlageflächen, die in einem bestimmten Ablauf erst an das Unterteil anliegen, worauf eine erste Schwenkbewegung um eine erste Schwenkachse erfolgt, worauf dann die zweite Schwenkbewegung zwischen Stützelement und Kappe geschieht. Bei der Öffnung des Verschlusses geschieht dasselbe in umgekehrter Reihenfolge. Das hier beschriebene Stützelement führt zwar zu einem verbesserten Bewegungsablauf, versteift aber den Verschluss im Bereich der zwingend verformbar sein müssenden Mantelwände gerade im kritischen Bereich. Damit werden die Zugkräfte auf die seitlichen Zugelemente nochmals erhöht. Dies hat die positive Folge einer erhöhten Schnappwirkung und die negative Folge, dass auch hier wieder die seitlichen Zugelemente im Bereiche ihrer Anbindung an Unterteil beziehungsweise Kappe relativ oft reissen. Auch Risse entlang dem versteiften Kippelement wurden festgestellt.

[0007] Seit kurzem ist auch aus der US-A-5'642'824 ein Schnappscharnier nach dem System von Palazzolo 3'135'456 bekannt. In Aenderung der Variante nach EP-A-640'167 wird hier die Umstülpbewegung des Zwischenelementes zwischen den beiden bogenförmigen Filmscharnieren durch eine auswölbende Anlagefläche am Verschlussunterteil realisiert. Hierdurch wird erreicht, dass das im offenen Zustand nach innen gewölbte Zwischenelement beim Schliessen auf die auswölbende Anlagefläche aufliegt. Diese gleiche funktionelle Wirkung führt zu denselben Rissbildungen im zentralen Bereich an beiden Filmscharnieren.

[0008] Ausgehend wiederum von der US-A-3'135'456 (Palazzolo) und unter Berücksichtigung des hier gewürdigten Standes der Technik hat sich die Erfindung zur Aufgabe gestellt, einen Kunststoffschnappscharnierverschluss wie aus der US-A-3'135'456 bekannt zu schaffen, der im Uebergangsbereich vom beweglichen Teil zur Kappe beziehungsweise zum Unterteil nicht mehr überdehnt wird und folglich nicht mehr zum Reissen neigt.

[0009] Diese Aufgabe löst ein integral geformter Kunststoffverschluss mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0010] Dank der hier vorgeschlagenen Gestaltung des Kunststoffverschlusses wird der Schnappeffekt nicht mehr allein aus der Verformung der Mantelwände

erzielt, wie beispielsweise bei den Ausführungen nach US-A-3'135'456 und EP-A-0'056'469, aber auch nicht allein aus klassischen Biegefedern, wie beispielsweise in der DE-A-18 08 875 gezeigt, sondern erstmals wird hier eine Symbiose dieser beiden Systeme aufgezeigt.

[0011] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

[0012] Es zeigt:

- Figur 1 zeigt einen Kunststoffverschluss im nicht montierten, geschlossenen Zustand in der Seitenansicht mit Blick frontal auf das Schnappscharnier, während
- Figur 2 denselben Verschluss in derselben Lage um 90° gedreht zeigt, so dass nur noch das halbe Scharnier erkennbar ist.
- Figur 3 zeigt den Verschluss nach den Figuren 1 und 2 im geöffneten Zustand in der Ansicht von oben, wobei die Innenfläche des Schnappscharnieres ersichtlich ist. In
- Figur 4 ist eine gestalterische Variante des erfindungsgemässen Verschlusses wiederum in der geschlossenen Lage wie nach Figur 1 dargestellt. In
- Figur 5 erkennt man die Innenseite des frei beweglichen Scharnierteiles in einem erheblich vergrösserten Massstab, während
- Figur 6 einen Schnitt entlang der Linie A-A,
- Figur 7 einen Vertikalschnitt entlang der Linie B-B und
- Figur 8 einen ebensolchen Vertikalschnitt entlang der Linie C-C, wie aus der Figur 5 ersichtlich, zeigt. Schliesslich ist in
- Figur 9 eine alternative Gestaltung der Querschnittsform des beweglichen Scharnierteiles etwa im Bereich der Schnittlinie A-A dargestellt.
- Figur 10 verdeutlicht im Detail eine weitere Gestaltung der Querschnittsform des beweglichen Scharnierteiles einmal in Ansicht parallel zum Schnitt im Bereich A-A entsprechend wie bei Figur 5 und
- Figur 11 die Variante nach Figur 10 geschnitten im Bereich C-C entsprechend wie bei Figur 5.

[0013] Unter den hier zu diskutierenden integral geformten Kunststoffverschlüssen werden Kunststoffverschlüsse verstanden, die aus zwei Teilen bestehen und über ein sogenanntes Schnappscharnier integral einstückig gestaltet sind. Der hier gezeigte integral geformte Kunststoffverschluss hat ein Unterteil 1 und ein Ober-
 teil 2, das nachfolgend als Deckel oder Kappe bezeichnet wird. Die beiden Teile 1 und 2 sind über das Schnappscharnier 3 einstückig schwenkbeweglich miteinander verbunden. Für die hier realisierten Schnappscharniere ist es wesentlich, dass Kappe 2 und Unterteil 1 zumindest im Bereich des Scharnieres 3 gekrümmt

verlaufende, vertikal übereinander stehende Mantelwände aufweisen. Ueblicherweise sind diese Mantelwände kreiszylindrisch oder ovalzylindrisch gestaltet. Bei absolut geradlinig verlaufenden Mantelwänden sind ohnehin Schnappscharnierverschlüsse völlig unproblematisch zu realisieren und bilden daher nicht Thema dieser Anmeldung.

[0014] Das eigentliche Schnappscharnier 3 besteht aus einem durchgehenden, einstückigen, beweglichen Teil 4, der in der Figur 5 für sich gesondert dargestellt ist. Der bewegliche Teil 4 wird beidseits seitlich durch seitliche Ränder 5 begrenzt. Nach oben hin ist der bewegliche Teil 4 durch ein gekrümmt verlaufendes Filmscharnier 6 zur Kappe 2 hin schwenkbeweglich abgegrenzt. Spiegelsymmetrisch zur Trennebene T verläuft ein zumindest annähernd gleich gestaltetes gekrümmtes Filmscharnier 7, welches die Begrenzung zwischen dem beweglichen Teil 4 und dem Unterteil 1 darstellt. Die seitlichen Ränder 5 sind frei beweglich. Vorteilhafterweise sieht man jedoch im Unterteil 1 eine entsprechende Nische 8 vor und im Oberteil beziehungsweise der Kappe 2 eine entsprechende Nische 9, so dass im geschlossenen Zustand des Verschlusses der bewegliche Teil 4 grösstenteils innerhalb der Umfangskontur des Verschlusses zu liegen kommt.

[0015] Das gesamte bewegliche Teil 4 hat insgesamt das Aussehen eines etwa stilistisch gezeichneten Schmetterlings. Unter der Längsverlaufsrichtung des Scharnieres 3 wird hiermit die Längserstreckung in derselben Richtung wie die Trennebene verläuft verstanden. Das bewegliche Scharnierteil 4, als Schmetterling gesehen, hat somit eine Längsausdehnung, die sich über beide "Flügel" von einem seitlichen Rand 5 zum anderen seitlichen Rand 5 erstreckt. Obwohl das gesamte bewegliche Teil 4 nur ein einziges Element ist, hat es funktional unterschiedliche Bereiche. So ist eine eindeutig erkennbare Zone vorhanden, in der während des Öffnens und Schliessens des Verschlusses vorwiegend Druckkräfte anliegen, die Druckzone 41, und zwei seitlich daran anschliessende Bereiche, in denen während des Öffnens und Schliessens des Verschlusses vorwiegend Zugkräfte anliegen, die sogenannten Zugzonen 42, sind auszumachen. Da diese Zonen nicht körperlich abgegrenzt sind, sind entsprechend keine klaren Grenzlinien zu ziehen. Die Erfindung hat sich aber diese Unterteilung zunutze gemacht und entsprechend das bewegliche Teil 4 so gestaltet, dass die funktional unterschiedlichen Bereiche 41,42 auch unterschiedlich gestaltet sind. Hierzu weist beispielsweise der bewegliche Teil 4 eine sich auf der Aussenfläche von einem seitlichen Rand 5 zum anderen seitlichen Rand 5 durchgehend erstreckende Auswölbung 43 auf, die in ihrer Formgebung unterschiedlich gestaltet sein kann. In einer bevorzugten Ausführungsform ist diese Auswölbung als halbzyklindrische Wulst gestaltet. Die Auswölbung kann aber auch einen mehr rechteckigen oder trapezförmigen Querschnitt aufweisen. Diese Querschnittsgestaltung ist für die Erfindung praktisch unwe-

sentlich. Bedeutend ist hingegen die Veränderung der Materialdicke und/oder die Ueberhöhung dieser Auswölbung. Die Materialdicke nimmt vom Zentrum 44, welches etwa in der Mitte der Druckzone 41 liegt, nach aussen zu den beiden seitlichen Rändern 5 hin ab. Die gleiche Wirkung erzielt man, indem die Ueberhöhung der Auswölbung zu den Rändern 5 hin zunimmt, so dass dort grössere Dehnungen stattfinden können. Diese Abnahme der Materialdicke erfolgt vorzugsweise sukzessive. Dies liegt allein schon in der Natur der Sache, weil keine scharfen Uebergänge von Druck- zu Zugbereichen feststellbar sind. Dort wo die Auswölbung 43 das Zentrum 44 des beweglichen Teiles 4 kreuzt, ist die Materialdicke bevorzugterweise gleich der gesamten Querschnittsfläche der Auswölbung. Eine weitere Verdickung, so dass das Material zum Zentrum des Verschlusses hin nach innen ragt, ist nicht erwünscht. Wie beispielsweise die Materialdicke der Auswölbung 43 vom Zentrum 44 zu den äusseren Rändern 5 hin sukzessive abnimmt, ist insbesondere in den Figuren 6, 7 und 8 ersichtlich. Die Figur 8, welche einen Schnitt entlang der Linie C-C in Figur 5 darstellt, zeigt, dass die Auswölbung 43 in diesem Bereich als gefüllte, aber relativ flache Wulst gestaltet ist. Vom Zentrum weiter nach aussen zu den seitlichen Rändern 5 hin wird nun diese Wulst 43 höher aber in der Materialdicke dadurch verringert, dass die Wulst 43 immer mehr von der Innenseite her ausgehöhlt ist. Im äussersten Bereich, also etwa dort, wo die Schnittlinie A-A gezeichnet ist, ist die Materialdicke der Wulst 43 gegenüber dem benachbarten Bereich nicht mehr verdickt. Das heisst, die Auswölbung 43 verläuft als relativ dünnwandige Biegefeder. Entsprechend ist nunmehr die Auswölbung 43 im Bereich der Druckzone 41 so gestaltet, dass die hier auftretenden Druckkräfte die Zone, einer Druckfeder gleich, stauchen, jedoch praktisch nicht mehr zu einer Deformation der angrenzenden Mantelwände 10 bzw. 20 von Unterteil 1 bzw. Kappe 2 führen. In den Zugzonen 42 wird jedoch in Richtung zur jeweiligen nächstgelegenen Seitenwand hin die Auswölbung 43 so dünn, dass bei auftretenden Zugkräften die Auswölbung 43 gleich einer Zugfeder gestreckt werden kann. Diese Streckbarkeit der "Flügel" erlaubt es, das bewegliche Scharnierteil 4 des Verschlusses erheblich zu vergrössern. Dies hat einen unerhörten Vorteil, da dadurch der Verschluss erheblich stabiler gegen Torsionskräfte ist, die bei Verwindung von Unterteil 1 und Kappe 2 relativ zueinander auftreten können. Diese Verwindungskräfte sind relativ häufig auftretend, während der Benutzung eines auf einem Behälter angebrachten Schnappscharnierverschlusses.

[0016] Bisher war diese Ausdehnung bzw. Grössengestaltung des beweglichen Scharnierteiles eine praktisch unlösbare Optimierungsaufgabe. Wollte man einen kräftigen Schnappeffekt erzielen, musste der bewegliche Teil möglichst gross gestaltet werden, doch dann traten während des Öffnens und Schliessens des Verschlusses zu hohe Kräfte auf, die entweder die

Behälterwände übermässig deformierten oder ein Reissen des beweglichen Teiles im Bereich der Filmscharniere 6,7 bewirkten. Reduzierte man die Grösse des beweglichen Teiles 4, nahm die Schnappwirkung ab und der Verschluss neigte im geöffneten Zustand sehr schnell dazu, dass die beiden Verschlusssteile, nämlich Unterteil 1 und Deckel 2, zueinander beim Öffnen und Schliessen tordierten, was wiederum zu einem Zerstören des Verschlusses führte. Die vorliegende Erfindung ermöglicht nun erstmals, einen Schnappscharnierverschluss mit praktisch beliebig gross gestaltetem beweglichen Teil 4.

[0017] Vorzugsweise wird man die äussere Kontur der Auswölbung 43 so gestalten, dass die Auswölbung über den gesamten Verlauf etwa gleichbleibend aussieht. Dies ist im wesentlichen eine Frage der Ästhetik. In Bezug auf die Dimensionierung gibt es praktisch lediglich eine begrenzende Grösse, das ist die Distanz der beiden gekrümmt verlaufenden Filmscharniere 6 und 7 etwa im Bereich des Zentrums. Die hier auftretende minimale Distanz entspricht gleichzeitig der maximalen Breite der Auswölbung 43. Diese Breite B lässt sich aber dank der speziellen Gestaltung des beweglichen Teiles 4 mit der Auswölbung 43 auch eher grösser wählen, als dies bisher für die Funktionalität des Verschlusses als sinnvoll angesehen wurde. Vergleicht man dies insbesondere mit dem Palazzolo-Verschluss, so erkennt man dank des hier speziell ausgestalteten Druckzonenbereiches 41, dass Unterteil 1 und Deckel 2 trotz relativ grosser Distanz im zentrumsnahen Bereich eine präzise Schliessbewegung bewirken.

[0018] Entgegen der Auffassung, die noch in älteren Schutzrechten vertreten wird, haben die "Flügel" 45, die in der Literatur auch oft als Zwischenelemente bezeichnet werden, keine relevante elastische Verformbarkeit, die für den Schnappeffekt benutzt werden kann. Die zugelasstische Dehnbarkeit des beweglichen Teiles im äusseren Bereich des Zwischenelementes 45 rührt lediglich von der Auswölbung 43, die hier dank ihrer hohlen Gestaltung praktisch als Zugfeder wirkt.

[0019] Während die Ausführung gemäss den Figuren 1,2 und 3 einen Verschluss herkömmlicher Gestaltung zeigt, ist in der Figur 4 ein Verschluss gezeigt, der als ästhetisches Dekorelement eine umlaufende Verdickung 50 zeigt. Bei einem solchen Verschluss lässt sich selbstverständlich die Auswölbung 43 so dimensionieren und gestalten, dass sie praktisch in die Kontur dieser umlaufenden Ringwulst 50 übergeht. Vorzugsweise wird man zusätzlich die Filmscharniere 6 und 7 so verlegen, dass diese nur auf der Innenseite ersichtlich sind. Berücksichtigt man dies, so kommt man zu einem Verschluss, wie er in der Figur 4 dargestellt ist.

[0020] In den vorbeschriebenen und dargestellten Ausführungsformen wird die Erfindung im wesentlichen auf Grund der körperlichen Gestaltung beschrieben und erläutert. Prinzipiell kann jedoch die erfinderische Lösung auch mit funktionalen Merkmalen beschrieben werden. Denn im Prinzip soll das bewegliche Teil 4 zwei

unterschiedliche funktionale Bereiche umfassen, den zentrisch gelegenen Druckbereich und die daran anschliessenden Zugbereiche. Durch eine entsprechend gewölbte Gestaltung bzw. Materialdickenänderung dieser Bereiche können diese mehr oder weniger steif sein und mehr oder weniger auf Zug oder Druck verformbar. Eine Gestaltung wie sie der Schnitt entlang der Linie B-B zeigt, ist relativ steif, kann sich jedoch durch die geringe Wölbung unter Druck relativ gut elastisch biegeverformen, während die elastische Zugverformung kaum bemerkbar ist. Somit kann eine solche Formgebung gleichbleibend über den gesamten mittleren Bereich erfolgen.

[0021] Für eine zugelasstische Verformung muss jedoch die Gestaltung eher dünnwandiger sein, und die Wölbung relativ grösser sein, damit eine Verlängerung möglich ist.

[0022] Aus diesen eher prinzipiellen Ueberlegungen entnimmt man, dass prinzipiell ein funktionell brauchbares Schnappscharnier auch dann erzielbar ist, wenn die Auswölbung statt nach aussen vollständig nach innen verlegt wird.

[0023] Genau dies wird bei der Variante nach den Figuren 10 und 11 realisiert. Zudem wird bei dieser Ausführung die Material- bzw. Wanddicke des Zwischenelementes praktisch über die gesamte Erstreckung vom einen Seitenrand 5 zum gegenüberliegenden Seitenrand 5 gleichbleibend beibehalten. Einzig die Höhe der nach innen gerichteten Auswölbung 43' reduziert sich zur Druckzone 41 hin soweit, dass im Bereich, in dem sich die beiden Filmscharniere 6 und 7 am nächsten sind, keine Auswölbung vorhanden ist. Dieser Bereich 41 bildet eine Art stauchbare Blattfeder, die sich unter Druck biegeelastisch verformt. Die Flexibilität auch in diesem Bereich muss jedoch gewahrt sein, wenn nicht wieder Rissbildung auftreten soll.

[0024] Völlig unerwartet und nicht exakt erklärbar hat sich gezeigt, dass der an sich wünschbare Öffnungswinkel von maximal 180° auch tatsächlich annähernd erreichbar ist, ohne einen "hart" schliessenden Verschluss zu realisieren, der zu Defekten neigt.

Neben der hier stufenförmigen Auswölbung 43' nach innen ist zudem noch eine das Filmscharnier stärker konkretisierende Biegerille 46 in den Filmscharnieren angebracht. Die Biegerille 46 macht die Öffnungs- und Schliessbewegung weicher und flexibler.

Die Wahl der Höhe der Auswölbung ist wesentlich von der Grösse des Verschlusses und vom Umschlingungswinkel der beiden "Flügel" um den Verschluss abhängig. Ebenso und in derselben Abhängigkeit ist die Wahl der Materialstärke oder Wanddicke der "Flügel". Dabei spielt selbstverständlich auch die Materialwahl eine Rolle. Diese Optimierung kann jedoch der Konstrukteur mit seinem fachmännischen Wissen vornehmen.

Patentansprüche

1. Integral geformter Kunststoffverschluss bestehend aus einem Unterteil (1) und einer damit über ein eine Schnappwirkung erzeugendes Scharnier (3) verbundenen Kappe (2), wobei die Kappe (2) und das Unterteil (1) gekrümmte, vorzugsweise kreis- oder ovalzylindrisch geformte, im geschlossenen Zustand zumindest im Scharnierbereich fluchtend übereinanderstehende Mantelwände (10,20) aufweisen, und das Scharnier (3) aus einem durchgehenden einstückigen beweglichen Teil (4) besteht, das über eine durchgehende Dünnstelle oder Filmscharnier (7) mit dem Unterteil (1) und über eine zweite Dünnstelle oder Filmscharnier (6) mit der Kappe (2) verbunden ist, wobei beide Dünnstellen oder Filmscharniere (6,7) gemeinsam einen solchen Verlauf aufweisen, dass die das Teil begrenzenden Dünnstellen in der Scharniermitte (44) einander am nächsten, von dort aus relativ zueinander voneinander weg verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Teil im zentralen Bereich (41) als stauchbare Druckfeder und in den seitlichen Bereichen (42) als längenveränderbare Zugfeder gestaltet ist.

2. Integral geformter Kunststoffverschluss bestehend aus einem Unterteil (1) und einer damit über ein eine Schnappwirkung erzeugendes Scharnier (3) verbundenen Kappe (2), wobei die Kappe (2) und das Unterteil (1) gekrümmte, vorzugsweise kreis- oder ovalzylindrisch geformte, im geschlossenen Zustand zumindest im Scharnierbereich fluchtend übereinanderstehende Mantelwände (10,20) aufweisen, und das Scharnier (3) aus einem durchgehenden einstückigen beweglichen Teil (4) besteht, das über eine durchgehende Dünnstelle oder Filmscharnier (7) mit dem Unterteil (1) und über eine zweite Dünnstelle oder Filmscharnier (6) mit der Kappe (2) verbunden ist, wobei beide Dünnstellen oder Filmscharniere (6,7) gemeinsam einen solchen Verlauf aufweisen, dass die das Teil begrenzenden Dünnstellen in der Scharniermitte (44) einander am nächsten, von dort aus relativ zueinander voneinander weg verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer Fläche des beweglichen Teiles (4) eine von einem seitlichen Rand (5) zum Zentrum (44) hinlaufende Auswölbung (43) angeordnet ist, welche in Bezug auf ihre Ueberhöhung und/oder Weite vom Zentrum (44) des Teiles zu den beiden Seitenrändern (5) hin zunimmt.

3. Kunststoffverschluss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialdicke bzw. Wanddicke des beweglichen Teiles (4) mindestens annähernd überall gleichbleibend ist.

4. Kunststoffverschluss nach Anspruch 2, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die äussere Kontur der Auswölbung (43) über den gesamten Verlauf gleichbleibend ist.

5. Kunststoffverschluss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswölbung (43) in Bezug auf die Verlaufsrichtung entlang dem Umfang des Verschlusses vom Zentrum zu den seitlichen Rändern (5) hin in der Breite zunimmt.

6. Kunststoffverschluss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialdicke vom Zentrum (44) zu den seitlichen Rändern (5) hin kontinuierlich abnimmt.

7. Kunststoffverschluss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialdicke vom Zentrum (44) zu den seitlichen Rändern (5) hin stufenweise abnimmt.

8. Kunststoffverschluss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussenkontur der Auswölbung (43) eines Radialschnittes durch den Verschluss bogenförmig ist.

9. Kunststoffverschluss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussenkontur eines Radialschnittes durch die Auswölbung (43) etwa rechteckig ist.

10. Kunststoffverschluss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswölbung (43') im geschlossenen Zustand des Verschlusses nach innen gerichtet ist.

Claims

1. An integrally shaped plastic closure, consisting of a lower element (1) and a cap (2), which is connected with it by means of a hinge (3), which creates a snap effect, wherein the cap (2) and the lower element (1) have casing wall (10, 20), which are curved, preferably shaped circular- or oval-cylindrically, which in the closed state are located above each other and aligned at least in the hinge area, and the hinge (3) is made of a continuous, one-piece, movable element (4), which is connected via a continuous thin area or film hinge (7) with the lower element (1), and via a second thin area or film hinge (6) with the cap (2), wherein both thin areas or film hinges (6, 7) together extend in such a way that the thin areas bordering the element are closest to each other in the hinge center (44) and extend away in relation to each other, **characterized in that** the movable element is designed as a compressible compression spring in the center area (41), and as a length-variable extension spring in the lateral ar-

eas (42).

2. An integrally shaped plastic closure, consisting of a lower element (1) and a cap (2), which is connected with it by means of a hinge (3), which creates a snap effect, wherein the cap (2) and the lower element (1) have casing wall (10, 20), which are curved, preferably shaped circular- or oval-cylindrically, which in the closed state are located above each other and aligned at least in the hinge area, and the hinge (3) is made of a continuous, one-piece, movable element (4), which is connected via a continuous thin area or film hinge (7) with the lower element (1), and via a second thin area or film hinge (6) with the cap (2), wherein both thin areas or film hinges (6, 7) together extend in such a way that the thin areas bordering the element are closest to each other in the hinge center (44) and extend away in relation to each other, **characterized in that** a bulge (43) is arranged on a surface of the movable element (4), which extends from a lateral edge (5) toward the center (44), and which increases in respect to its camber and/or width from the center (44) of the element toward the two lateral edges (5).
3. The plastic closure in accordance with claim 2, **characterized in that** the respective material thickness or wall thickness of the movable element (4) is at least approximately even all over.
4. The plastic closure in accordance with claim 2, **characterized in that** the outer contour of the bulge (43) is even over the entire course.
5. The plastic closure in accordance with claim 2, **characterized in that** in regard to the direction of its course along the circumference of the closure, the bulge (43) increases in width from the center toward the lateral edges (5).
6. The plastic closure in accordance with claim 2, **characterized in that** the thickness of the material is continuously reduced from the center (44) toward the lateral edges (5).
7. The plastic closure in accordance with claim 2, **characterized in that** the thickness of the material is reduced in steps from the center (44) toward the lateral edges (5).
8. The plastic closure in accordance with claim 2, **characterized in that** the outer contour of the bulge (43) of a radial section through the closure is curved.
9. The plastic closure in accordance with claim 2, **characterized in that** the outer contour of a radial section through the bulge (43) is approximately rec-

tangular.

10. The plastic closure in accordance with claim 2, **characterized in that** in the closed state of the closure the bulge (43') is oriented toward the interior.

Revendications

1. Fermeture en plastique en une pièce, constituée d'une partie inférieure (1) et d'un capuchon (2) qui lui est assemblé au moyen d'une charnière (3) produisant un effet de déclic, le capuchon (2) et la partie inférieure (1) présentant des parois d'enveloppe (10, 20) courbes, de préférence de forme cylindrique circulaire ou ovale, superposées à l'état fermé en étant alignées au moins dans la région de charnière, et la charnière (3) étant constituée d'une partie mobile (4) solidaire continue, qui est assemblée à la partie inférieure (1) par l'intermédiaire d'une région amincie ou charnière pelliculaire (7) continue, et au capuchon (2) par l'intermédiaire d'une deuxième région amincie ou charnière pelliculaire (6), les deux régions amincies ou charnières pelliculaires (6, 7) présentant conjointement une allure telle que les régions amincies délimitant ladite partie sont les plus rapprochées l'une de l'autre au milieu (44) de la charnière, puis s'éloignent de là relativement l'une de l'autre, **caractérisée en ce que** la partie mobile est réalisée sous forme de ressort de pression comprimable dans la région centrale (41), et sous forme de ressort de traction de longueur variable dans les régions latérales (42).
2. Fermeture en plastique en une pièce, constituée d'une partie inférieure (1) et d'un capuchon (2) qui lui est assemblé au moyen d'une charnière (3) produisant un effet de déclic, le capuchon (2) et la partie inférieure (1) présentant des parois d'enveloppe (10, 20) courbes, de préférence de forme cylindrique circulaire ou ovale, superposées à l'état fermé en étant alignées au moins dans la région de charnière, et la charnière (3) étant constituée d'une partie mobile (4) solidaire continue, qui est assemblée à la partie inférieure (1) par l'intermédiaire d'une région amincie ou charnière pelliculaire (7) continue, et au capuchon (2) par l'intermédiaire d'une deuxième région amincie ou charnière pelliculaire (6), les deux régions amincies ou charnières pelliculaires (6, 7) présentant conjointement une allure telle que les régions amincies délimitant ladite partie sont les plus rapprochées l'une de l'autre au milieu (44) de la charnière, puis s'éloignent de là relativement l'une de l'autre, **caractérisée en ce qu'un** bombement (43) s'étendant depuis un bord latéral (5) vers le centre (44) est disposé sur une face de la partie mobile (4), bombement dont la hauteur et/ou la largeur augmentent depuis le centre (44) de ladite par-

tie en direction des deux bords latéraux (5).

3. Fermeture en plastique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de matériau ou encore de paroi de la partie mobile (4) est au moins approximativement identique en tous endroits. 5
4. Fermeture en plastique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le contour extérieur du bombement (43) est identique sur toute son étendue. 10
5. Fermeture en plastique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le bombement (43) augmente en largeur, par rapport à sa direction de développement le long de la circonférence de la fermeture, depuis le centre en direction des bords latéraux (5). 15
6. Fermeture en plastique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'épaisseur du matériau diminue continuellement depuis le centre (44) en direction des bords latéraux (5). 20
7. Fermeture en plastique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'épaisseur du matériau diminue par paliers depuis le centre (44) en direction des bords latéraux (5). 25
8. Fermeture en plastique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le contour extérieur du bombement (43), en coupe radiale à travers la fermeture, est arqué. 30
9. Fermeture en plastique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le contour extérieur d'une coupe radiale à travers le bombement (43) est approximativement rectangulaire. 35
10. Fermeture en plastique selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le bombement (43') est dirigé vers l'intérieur à l'état fermé de la fermeture. 40

45

50

55

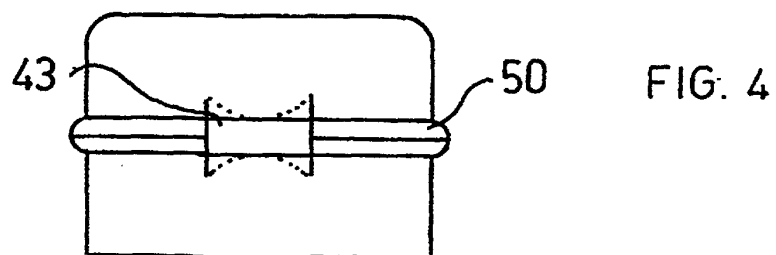
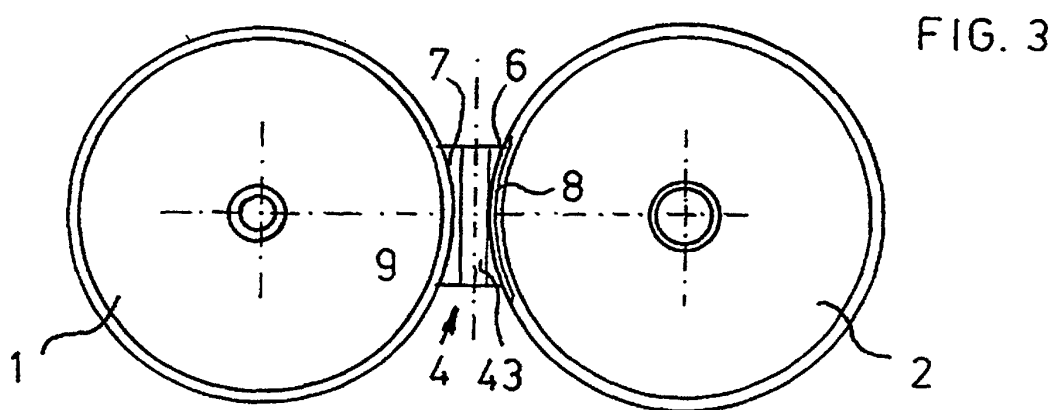
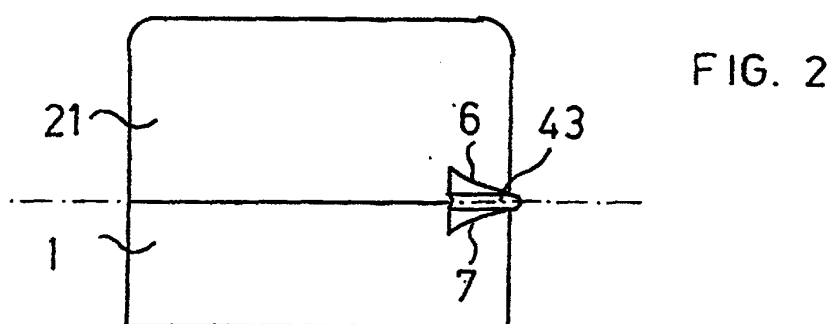
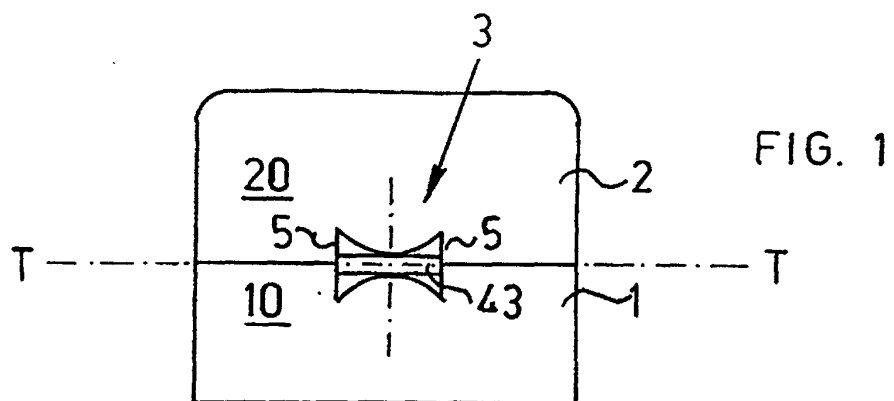


FIG. 5

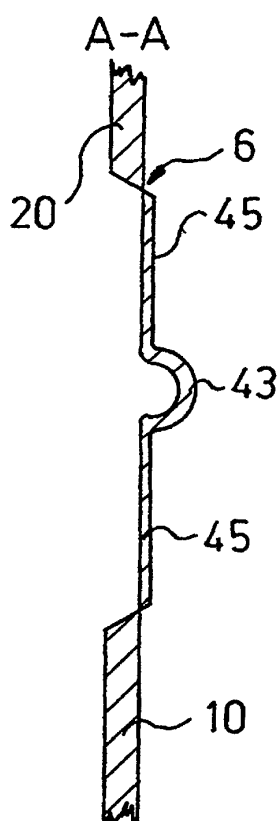
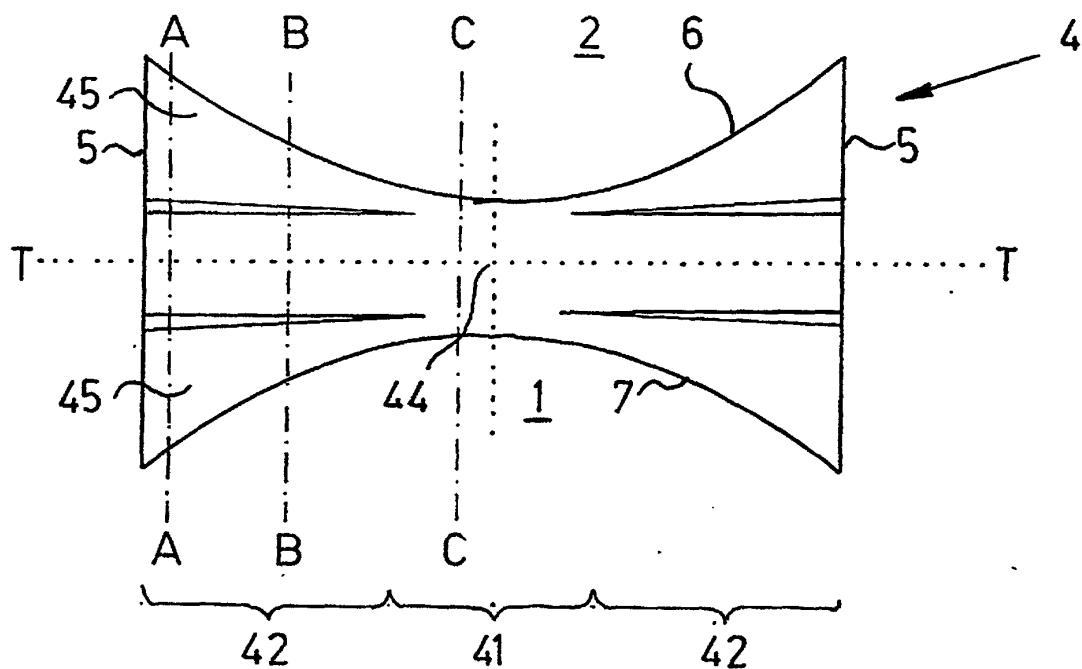


FIG. 6

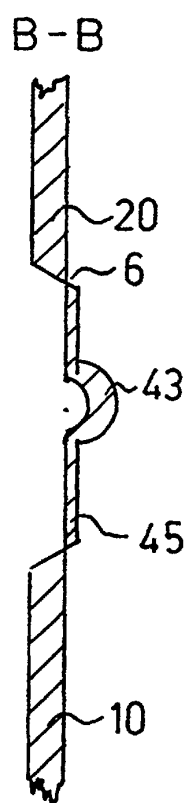


FIG. 7

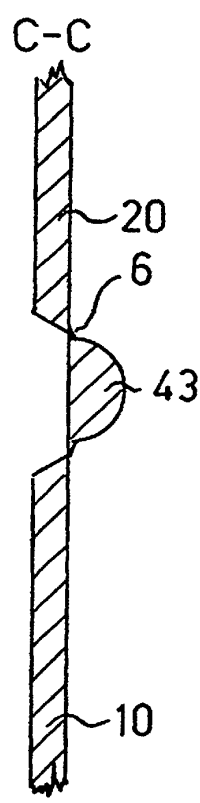


FIG. 8

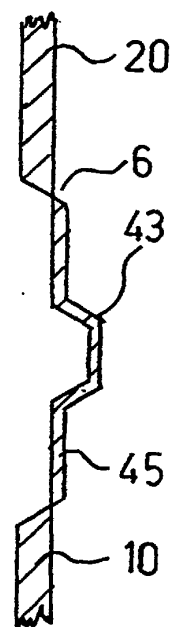


FIG. 9

FIG. 10

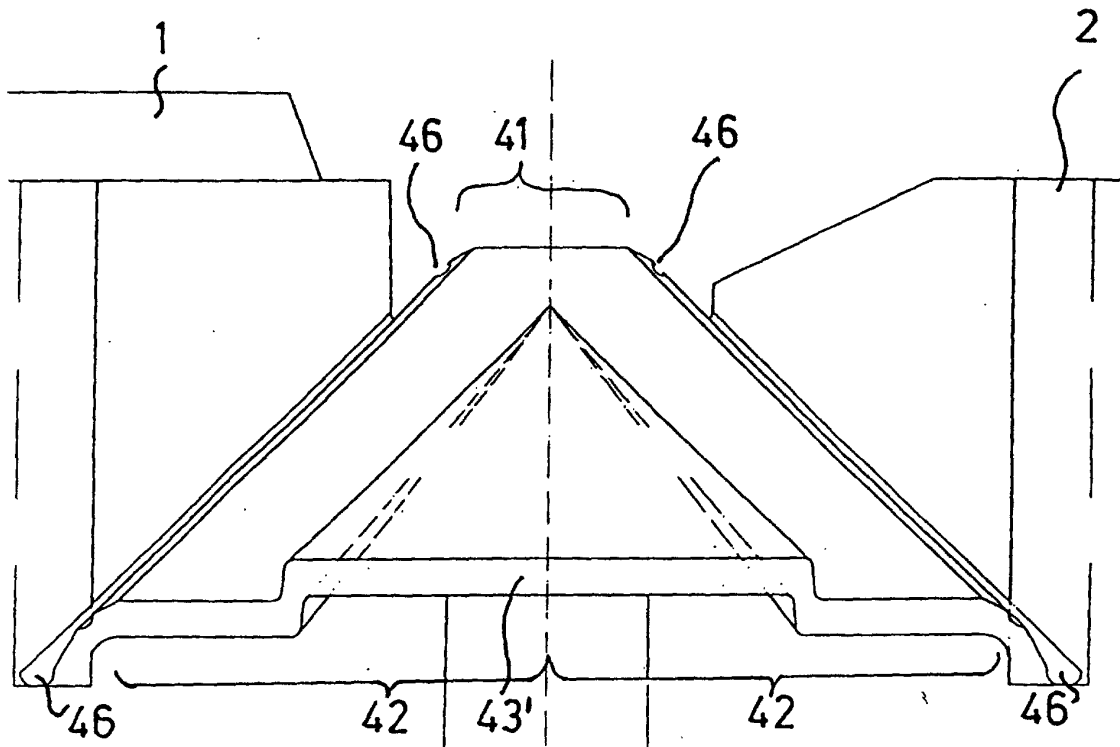


FIG. 11

