



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 10 694 T2 2006.01.26**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 174 239 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B29C 45/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 10 694.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 401 862.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **11.07.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **11.05.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.01.2006**

(30) Unionspriorität:

**0009534            20.07.2000        FR**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(73) Patentinhaber:

**L'OREAL S.A., Paris, FR**

(72) Erfinder:

**Albisetti, Nicolas, 92110 Clichy, FR**

(74) Vertreter:

**Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München**

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Form zur Herstellung eines Balges, durch das Verfahren herstellbarer Vorformling, und Balg**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung mindestens eines Balgs.

**[0002]** Man kennt aus dem Patent US 5,851,476 ein Verfahren zur Herstellung eines Dichtungsbalgs für einen Gelenkmechanismus, bei dem man an einer ersten Arbeitsstation durch Spritzguss eine starre Vorform herstellt, wobei diese dann zu einer zweiten Arbeitsstation transportiert wird, um dort erwärmt zu werden und einer Verformung unterzogen zu werden, so dass der Balg gebildet wird.

**[0003]** Dieses Verfahren ist wegen des Transports der Vorform von einer Station zur anderen relativ umständlich durchzuführen und hat ferner den Nachteil, dass es in energetischer Hinsicht kostspielig ist, da die Vorform bei der zweiten Arbeitsstation wieder erhitzt werden muss, bevor sie dort verformt wird.

**[0004]** Man kennt ferner aus dem Patent US 5,490,966 ein Verfahren zur Herstellung eines Balgs durch Spritzguss in einer Form. Der Balg wird der Form mit Hilfe einer relativ komplizierten pneumatischen Vorrichtung entnommen.

**[0005]** Die japanische Patentanmeldung JP 3-268919 beschreibt einen Balg, der durch Spritzguss in einer Form hergestellt wird. Der Balg wird mit seiner endgültigen Ausformung geformt und besitzt auf Höhe der Falten eine reduzierte Dicke.

**[0006]** Das Patent JP 63-237933 beschreibt einen Balg, der durch Spritzgießen einer Vorform in einer Form hergestellt wird, die Zonen bevorzugter Verformung umfasst, die aus nach außen gewandten Nuten bestehen, wobei der Balg geformt wird, bevor das Werkstück die Form vollständig verlässt, indem die Vorform auf Höhe dieser Zonen bevorzugter Verformung gefaltet wird.

**[0007]** Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein neues Verfahren, das die Herstellung mindestens eines Balgs auf eine einfache Weise gestattet.

**[0008]** Die Art der Herstellung der Zonen bevorzugter Verformung gemäß der Erfindung trägt dazu bei, die Bildung der Falte oder der Falten des Balgs auf das Äußere der Vorform zu erleichtern. Außerdem kann der Balg vollständig an ein und derselben Arbeitsstation hergestellt werden, was einen Zeitgewinn verschafft.

**[0009]** Ferner gestattet die Tatsache, dass der Balg hergestellt wird, bevor das Werkstück die Form vollständig verlässt, die bei der Formung der Vorform zugeführte Wärme auszunutzen und zu vermeiden, dass diese für die Verformung wieder erhitzt werden muss, was in energetischer Hinsicht vorteilhaft ist.

**[0010]** Vorzugsweise formt man also den Balg aus der Vorform vor deren vollständiger Abkühlung.

**[0011]** Die Entnahme des Balgs kann ferner dadurch erleichtert werden, dass die Vorform ohne starke Hinterschneidung hergestellt werden kann.

**[0012]** Insbesondere kann die Entformung in der Achse des Balgs stattfinden, ohne dass es erforderlich ist, dessen Ausweitung mit Hilfe einer pneumatischen Vorrichtung zu verursachen, wie in dem oben genannten Patent US 5,490,966 beschrieben wird.

**[0013]** Vorzugsweise stellt man die Zonen bevorzugter Formung in Form von Abschnitten verringerter Dicke her, indem man von den Möglichkeiten profitiert, die der Spritzguss hinsichtlich der Steuerung der Dicken bietet.

**[0014]** Man formt den Balg vorzugsweise aus der Vorform durch axiale Relativbewegung eines ersten Bereichs der Vorform bezüglich eines zweiten Bereichs von dieser, wobei die Vorform zwischen diesen Bereichen mindestens eine Zone bevorzugter Verformung aufweist.

**[0015]** Alle Zonen bevorzugter Verformung liegen vorzugsweise zwischen diesen Bereichen.

**[0016]** Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung umfasst die Form mindestens einen beweglichen Teil, der dazu dient, eine Relativbewegung des ersten Bereichs bezüglich des zweiten zu erzeugen.

**[0017]** Ferner stellt man bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung den ersten Bereich der Vorform mit einem Einhakteil her, der geeignet ist, während der Bildung des Balgs mit einem Teil der Form in Eingriff zu bleiben.

**[0018]** Dieser bewegliche Teil kann aus einer Spindel bestehen, die zum Formen der Vorform dient, und der Einhakteil kann eine Hinterschneidung aufweisen.

**[0019]** Gemäß einer Abwandlung kann der betreffende bewegliche Teil aus einer beweglichen Spindel bestehen, die ihrerseits einen Kern aufweist, der bezüglich des Rests der Spindel bewegt werden kann.

**[0020]** Dieser Kern definiert vorzugsweise mit dem Rest der Spindel einen Hohlraum, der zum Formen dieses Einhakteils dient.

**[0021]** Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung bewegt man in einem ersten Schritt, nach der Formung der Vorform mit dem Einhakteil, den Kern und den Rest der Spindel zusammen, um den Balg zu formen, und bewegt dann in einem zweiten

Schritt den Kern bezüglich des Rests der Spindel, um die Trennung des Balgs und der Spindel zu gestatten.

**[0022]** Der Kern trennt sich von dem Einhakteil vorzugsweise durch dessen elastische Verformung.

**[0023]** Bei einer anderen besonderen Ausführungsform der Erfindung ist der bewegliche Teil außerhalb der Vorform gelegen und kommt an dieser zur Anlage.

**[0024]** Dieser bewegliche Teil kann dabei dazu dienen, den Balg aus der Form auszustoßen.

**[0025]** Die Vorform wird vorzugsweise im Kontakt mit einer Spindel geformt und man belässt diese mindestens zu Beginn der Formung des Balgs im Inneren der Vorform

**[0026]** Dies gestattet, nötigenfalls die Formung des oder der Falten des Balgs nach außen zu erzwingen.

**[0027]** Die Vorform kann durch Spritzguss aus einem Nichtelastomer-Kunststoff hergestellt werden.

**[0028]** Die Vorform kann aus einem Thermoplast hergestellt werden, der aus der folgenden (nicht begrenzenden) Liste ausgewählt ist: Polyolefine, insbesondere Polyethylen oder Polypropylen.

**[0029]** Die Vorform wird vorteilhafterweise mit einem Abgabeansatz und/oder einem Behälterteil und/oder einem Montagemantel geformt.

**[0030]** Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorform gemäß dem Anspruch 32, die bei der Durchführung des oben definierten Verfahrens herstellbar ist, umfassend eine Wand, die mindestens eine Einengung besitzt, die die Schaffung mindestens eines Balgs gestattet.

**[0031]** Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Form gemäß dem Anspruch 20 für die Herstellung einer Vorform, die zur Herstellung mindestens eines Balgs dient, und für die Formung des Balgs aus dieser Vorform.

**[0032]** Die Form umfasst vorteilhafterweise eine Spindel, die zur Formung der Vorform dient und bei der Annäherung des ersten Bereichs an den zweiten nach der Formung der Vorform bewegt werden kann.

**[0033]** Bei einer besonderen Ausführung ist die Spindel geeignet, mit einem Einhakteil der Vorform zusammenzuwirken, um einen Bereich von dieser in ihrer Bewegung mitzunehmen.

**[0034]** Die Spindel umfasst vorzugsweise einen hohlen Teil und einen beweglichen Kern, wobei die Einheit einen Hohlraum bildet, der zur Formung des

Einhakteils dient.

**[0035]** Bei einer anderen besonderen Ausführung weist die Spindel eine Hinterschneidung auf, die es gestattet, den ersten Bereich der Vorform bezüglich des zweiten in Bewegung zu versetzen, um den Balg zu bilden.

**[0036]** Die Form kann einen Schieber aufweisen, um einen Abgabeansatz einstückig mit der Vorform herzustellen.

**[0037]** Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Balg nach Anspruch 26, der durch Spritzgießen von Thermoplast in einer Form hergestellt ist.

**[0038]** Bei einer besonderen Ausführung weist der Balg an einem Ende eine Querwand auf, die von einer zentralen Öffnung durchsetzt ist, die auf das Innere des Balgs zu durch ein oder mehrere Einhaklemente verlängert ist.

**[0039]** Die Erfindung gestattet die Herstellung von Bälgen von kleinen Abmessungen mit einem Mindestinnendurchmesser von weniger als oder gleich 50 mm oder sogar weniger als oder gleich 30 mm oder auch nahe 20 mm.

**[0040]** Bei einer besonderen Ausführung geht die Dicke des Balgs auf Höhe der Zonen bevorzugter Verformung von etwa 0,7 auf etwa 0,3 mm über.

**[0041]** Der Balg besitzt vorzugsweise eine Formspeicherung.

**[0042]** Der Balg kann mit einem Abgabeansatz einstückig hergestellt sein.

**[0043]** Der Balg kann auch mit einem Behälterteil oder einem Montagemantel einstückig hergestellt sein.

**[0044]** Der Balg kann Teil eines Behälters oder eines Kopfs zur Abgabe eines Produkts bilden.

**[0045]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden ausführlichen Beschreibung von nicht begrenzenden Ausführungsbeispielen der Erfindung und aus der beiliegenden Zeichnungen. In dieser zeigen:

**[0046]** Fig. 1 bis Fig. 4 schematische Darstellungen von vier aufeinander folgenden Schritten bei der Herstellung eines Abgabekopfs gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

**[0047]** Fig. 5 einen schematischen axialen Schnitt des in dem Verfahren der Fig. 1 bis Fig. 4 erhaltenen Abgabekopfs,

[0048] **Fig. 6** bis **Fig. 8** schematische Darstellungen von drei aufeinander folgenden Schritten bei der Herstellung eines Abgabekopfs gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0049] **Fig. 9** und **Fig. 10** schematische Darstellungen von zwei aufeinander folgenden Schritten bei der Herstellung eines Abgabekopfs gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0050] **Fig. 11** eine schematische Darstellung des in dem Verfahren der **Fig. 9** und **Fig. 10** erhaltenen Abgabekopfs allein in einem axialen Schnitt und

[0051] **Fig. 12** einen schematischen axialen Schnitt, der den auf einem Behälter befestigten Abgabekopf der **Fig. 11** zeigt.

[0052] In **Fig. 1** ist eine Vorform **1** teilweise dargestellt, die durch Spritzgießen von Thermoplast in einer Form hergestellt wird.

[0053] Aus Gründen der Klarheit der Zeichnung ist nur eine Spindel **2** dieser Form teilweise dargestellt.

[0054] Diese Spindel **2** besitzt einen Kern **2b**, der in einem hohlen Teil **2a** beweglich ist.

[0055] Die Vorform **1** ist bei dem beschriebenen Beispiel aus Polypropylen hergestellt, man verlässt jedoch den Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht, wenn man andere Elastomer- oder Nichtelastomer-Thermoplaste verwendet.

[0056] Die Vorform **1** ist für die Herstellung eines Abgabekopfs bestimmt, der die dosierte Abgabe eines flüssigen oder breiförmigen Produkts gestattet.

[0057] Der obere Teil der Vorform **1**, der aus einem Abgabeansatz **8** besteht, der in **Fig. 5** sichtbar ist, ist in **Fig. 1** aus Gründen der Klarheit der Zeichnung nicht dargestellt.

[0058] Die Vorform **1** besitzt in ihrem unteren Teil drei konzentrische rohrförmige Mäntel mit der Achse X und zwar einen inneren Mantel **15**, einen mittleren Mantel **16** und einen äußeren Mantel **17**.

[0059] Der äußere Mantel **17** und der mittlere Mantel **16** besitzen im Wesentlichen die gleiche Länge.

[0060] Der mittlere Mantel **16** besitzt an seiner Innenfläche ein Gewinde **19**, das die Befestigung des Abgabekopfs auf dem Hals eines Behälters gestattet.

[0061] Der innere Mantel **15** besitzt eine im Wesentlichen rotationszylindrische Form mit der Achse X.

[0062] Dieser innere Mantel **15** erstreckt sich nach unten über den mittleren Mantel **16** und den äußeren

Mantel **17** hinaus und ist dazu bestimmt, in den Hals des erwähnten Behälters dicht einzutreten.

[0063] Der innere Mantel **15** und der mittlere Mantel **16** schließen oben an eine Querwand **6** an, die sich senkrecht zur Achse X erstreckt und über eine Abrundung an den äußeren Mantel **17** anschließt.

[0064] Zwei seitliche Erweiterungen **20**, von denen in **Fig. 5** nur eine sichtbar ist, schließen unten an die Querwand **6** an, indem sie zwischen sich einen Raum für den Abgabeansatz **8** freilassen.

[0065] Die Vorform **1** besitzt ferner zwischen den beiden Erweiterungen **20** einen verformbaren zentralen Teil **4**, der für die Herstellung eines Balgs bestimmt ist, wie dies im Nachstehenden erläutert wird.

[0066] Dieser zentrale Teil **4** schließt an seinem oberen Ende an die untere Querwand **7** des Ansatzes **8** an und schließt unten an die Verbindung der Querwand **6** und des inneren Mantels **15** über eine Wand **13a** an, die im Wesentlichen dieselbe Dicke wie die Querwand **6** besitzt.

[0067] Der innere Mantel **15** begrenzt mit dem zentralen Teil **4** einen Hohlraum **18**, der bei der Formung von der Spindel **2** eingenommen wird.

[0068] Die Form der Außenfläche des hohlen Teils **2a** bestimmt die Form des inneren Mantels **15** und diejenige des zentralen Teils **4**, die in Kontakt mit diesem geformt werden.

[0069] Der zentrale Teil **4** besitzt eine im Wesentlichen kegelförmige allgemeine Form mit der Achse X.

[0070] Die Wand **13a** ist nach oben durch Wände **13b** und **13c** verlängert.

[0071] Die Wände **13a** und **13b** sind miteinander durch einen Abschnitt **12c** verringerter Dicke miteinander verbunden.

[0072] Die Wände **13b** und **13c** sind miteinander durch einen Abschnitt **12b** verringerter Dicke verbunden.

[0073] Die Wand **13c** schließt an die Querwand **7** über einen Abschnitt **12a** mit verringerter Dicke an.

[0074] Die Dicke der Wand **13b** nimmt zu und nimmt dann ab, wenn man vom Abschnitt **12c** zum Abschnitt **2b** hinaufgeht.

[0075] Der Abschnitt **12c** wird mit Hilfe eines Absatzes **5** geschaffen, der auf der Außenfläche des zentralen Teils **4** gebildet ist.

[0076] Der Abschnitt **12b** ist mit Hilfe einer Ausnehmung **14** geschaffen, die auf der Innenfläche des zentralen Teils **4** gebildet ist.

[0077] Der Abschnitt **12a** wird geschaffen, indem dem Umfangsrand der Querwand **7** eine abgechrägte Form verliehen wird.

[0078] Jeder der Abschnitte **12a**, **12b** und **12c** bildet eine Zone bevorzugter Verformung im Sinne der Erfindung.

[0079] Bei dem beschriebenen Beispiel beträgt die Dicke des zentralen Teils **4** etwa 0,3 mm auf Höhe der Abschnitte **12a**, **12b** und **12c** und die maximale Dicke der Wände **13b** und **13c** beträgt etwa 0,7 mm.

[0080] Die Querwand **7** umfasst eine zentrale Öffnung **9**, die dem Hohlraum **18** gestattet, mit dem Abgabeansatz **8** in Verbindung zu stehen.

[0081] Drei Einhakklappen **10**, die um die Öffnung **9** verteilt sind, erstrecken sich im Inneren des Hohlraums **18** nach unten.

[0082] Jeder Lappen **10** besitzt an seinem freien Ende einen Wulst **11**, der radial nach innen vorsteht.

[0083] Der bewegliche Kern **2b** besitzt eine rotationszylindrische Form mit der Achse X mit an seinem oberen Ende Aussparungen **21**, die es gestatten, in Zusammenarbeit mit dem hohlen Teil **2a** die Lappen **10** herzustellen.

[0084] Die Vorform **1** wird durch Spritzguss mit der in [Fig. 1](#) dargestellten Ausbildung geformt.

[0085] Ein Schieber **24**, der in [Fig. 5](#) sehr schematisch dargestellt ist, wird verwendet, um den Austrittskanal **25** des Abgabeansatzes **8** zu formen.

[0086] Nach der Formung der Vorform **1** ist die Querwand **7** an der Spindel **2** eingehakt, da die Lappen **10** in den Aussparungen **21** festgehalten sind.

[0087] Der hohle Teil **2a** und der Kern **2b** können gemäß der Achse X in Translation nach unten bewegt werden.

[0088] Die Entformung der Vorform **1** findet kurz nach ihrer Formung statt, so dass die Vorform **1** noch auf einer ausreichend hohen Temperatur ist, um leicht entformt werden zu können.

[0089] In einem ersten Schritt bewegt man den hohlen Teil **2a** und den Kern **2b** zusammen nach unten.

[0090] Während dieser Bewegung folgen die Lappen **10** der Spindel **2**.

[0091] Die Querwand **7** wird auf diese Weise in Annäherung an den inneren Mantel **15** mitgenommen, was die Biegung des zentralen Teils **4** auf Höhe der Abschnitte **12a**, **12b** und **12c** bewirkt, wie in [Fig. 2](#) dargestellt ist.

[0092] Das Vorhandensein des hohlen Teils **2a** im Inneren der Vorform **1** erzwingt die Faltung der Wände **13b** und **13a** nach außen.

[0093] Die Erhebung des hohlen Teils **2a**, die der Ausnehmung **14** entspricht, ist ebenfalls bestrebt, eine Faltung der Wände **13a** und **13b** nach außen zu bewirken.

[0094] Wenn der Balg geformt ist, wird der hohle Teil **2a** bezüglich des Kerns **2b** nach unten bewegt, was die Lappen **10** freigibt, wie in [Fig. 3](#) dargestellt ist.

[0095] Diese können nun den Kern **2b** durch elastische Verformung verlassen, wenn dieser weiter nach unten bewegt wird, um zu der in [Fig. 4](#) dargestellten Konfiguration zu gelangen.

[0096] Man stellt fest, dass der innere Mantel **15** sehr leicht entformt wird, da er keine Hinterschneidung aufweist.

[0097] Der erhaltene Balg besitzt eine Formspeicherung und hat bei seiner Verwendung ein ähnliches Verhalten wie eine Feder.

[0098] In [Fig. 5](#) ist der Abgabekopf **1** nach Entformung dargestellt.

[0099] Man sieht, dass der Abgabeansatz **8** mit dem Rest des Abgabekopfs **1** einstückig hergestellt wurde.

[0100] Man sieht in dieser Figur ferner, dass die seitlichen Erweiterungen eine Höhe besitzt, die größer als die kumulierten Höhen des Balgs und des Abgabeansatzes **8** ist.

[0101] Diese seitlichen Erweiterungen **20** begrenzen auf diese Weise die Gefahren eines zufälligen Drucks auf den Abgabeansatz **8**.

[0102] Mit den [Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#) ist sehr schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

[0103] Man verwendet hier eine Form **30**, die einen unteren Teil **31** und einen oberen Teil **32** umfasst, die es gestatten, mit einer unteren Spindel **35** und einer oberen Spindel **34** eine Vorform **33** durch Spritzgießen von Thermoplast herzustellen.

[0104] Die untere Spindel **35** und die obere Spindel **34** sind in der Achse X in Bezug aufeinander beweg-

lich.

[0105] Die Vorform **33** besitzt in ihrem unteren Teil einen Mantel **36** mit der Achse X, über dem ein verformbarer kegelstumpfförmiger Teil **37** angeordnet ist, der zur Formung eines Balgs bestimmt ist.

[0106] Der kegelstumpfförmige Teil **37** ist analog zu dem oben beschriebenen zentralen Teil **4** und unterscheidet sich von diesem nur dadurch, dass er an eine Querwand **38** anschließt, die keine Einhaklappen aufweist.

[0107] Die Querwand **38** besitzt eine zentrale Öffnung **39**, die bei der Formung mit Hilfe der unteren Spindel **35** hergestellt wird.

[0108] Nach der Art des oben beschriebenen zentralen Teils **4** besitzt der kegelstumpfförmige Teil **37** Wände **42a** und **42b**, die durch einen Abschnitt verringerter Dicke **41b** verbunden sind.

[0109] Die Wand **42a** schließt an den Mantel **36** über einen Abschnitt **41c** verringerter Dicke an.

[0110] Die Wand **42b** schließt an die Querwand **38** über einen Abschnitt **41a** verringerter Dicke an.

[0111] Die Abschnitte **41a**, **41b** und **41c** sind mit den oben beschriebenen Abschnitten **12a**, **12b** und **12c** identisch und bilden Zonen bevorzugter Verformung im Sinne der vorliegenden Erfindung.

[0112] Der untere Teil **31** besitzt eine ringförmige Schulter **43**; die bei der Formung das untere Ende des Mantels **36** definiert.

[0113] Zur Entformung der Vorform **33** wird der obere Teil **32** nach oben bewegt, wie in Fig. 7 dargestellt ist, wobei der untere Teil **31** und die beiden Spindeln **34** und **35** unbewegt bleiben.

[0114] Der obere Teil **32** bewegt sich um einen ausreichenden Abstand nach oben, um die Faltung des kegelstumpfförmigen Teils **37** zu gestatten.

[0115] Man geht von dem in Fig. 7 dargestellten Schritt zu dem in Fig. 8 dargestellten über, indem man die Spindeln **34** und **35** zusammen nach unten bewegt.

[0116] Die Schulter **43** dient nun als Anschlag, um den Mantel **36** unbewegt zu halten.

[0117] Die Spindeln **34** und **35** bewegen die Querwand **38** in Annäherung an den Mantel **36**, was die Faltung des kegelstumpfförmigen Teils **37** auf Höhe der Abschnitte **41a**, **41b** und **41c** verringerter Dicke bewirkt.

[0118] Nach Formung des Balgs kann die untere Spindel **35** für den Ausstoß des Werkstücks verwendet werden.

[0119] Bei einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung besitzt der obere Teil jenseits einer durch einen unterbrochenen Strich dargestellten Grenze Schieber, die sich in Richtung der Pfeile F entfernen können, um die Freigabe eventueller Hinterschneidungen zu gestatten.

[0120] In den Fig. 9 und Fig. 10 sind zwei Schritte eines Verfahrens gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

[0121] In Fig. 9 ist eine Vorform **50** dargestellt, die durch Spritzgießen von Thermoplast in einer Form hergestellt wurde, von der nur eine Spindel **51** und ein die Spindel **51** umgebender unterer Teil **52** teilweise dargestellt sind.

[0122] Diese besitzt in ihrem oberen Teil eine Form, die an die der herzustellenden Vorform angepasst ist.

[0123] Der untere Teil **52** kann sich bezüglich der Spindel **51** in der Achse X in Translation bewegen.

[0124] Die Vorform **50** besitzt in ihrem unteren Teil einen mit einem Innengewinde versehenen Montagemantel **53**.

[0125] Über diesem Montagemantel **53** ist ein verformbarer Teil **54** angeordnet, der dazu bestimmt ist, den Balg zu bilden.

[0126] Der verformbare Teil **54** schließt oben an eine Querwand **55** an, die drei Abgabeansätze **56** trägt.

[0127] Der Montagemantel **53** liegt mit seinem unteren Ende auf dem unteren Teil **52** der Form auf.

[0128] Der verformbare Teil **54** besitzt eine Wand **57a** und eine Wand **57b**, die miteinander durch einen Abschnitt **58a** verringerter Dicke verbunden sind.

[0129] Dieser Abschnitt **58a** bildet eine erste Zone bevorzugter Verformung im Sinne der Erfindung.

[0130] Die Wand **57a** ist mit dem Montagemantel **53** durch einen Abschnitt **58b** verringerter Dicke verbunden, der eine zweite Zone bevorzugter Verformung bildet.

[0131] Die Wand **57b** schließt an die Querwand **55** über einen Abschnitt **58c** verringerter Dicke an, der eine dritte Zone bevorzugter Verformung bildet.

[0132] Die Spindel **51** besitzt eine Erhebung **61** mit einer Hinterschneidung in Nähe des Abschnitts **58c**.

[0133] Die Querwand **55** besitzt einen Umfangsteil **60** mit einer Hinterschneidung, der im Kontakt mit der Erhebung **61** geformt wird.

[0134] Dieser Umfangsteil **60** besitzt eine verringerte Dicke, um das Überschreiten der Erhebung **61** durch elastische Verformung zu gestatten.

[0135] In Fig. 9 ist die Form nach Entfernung ihrer Elemente dargestellt, die außerhalb der Vorform **50** über dem unteren Teil **52** gelegen sind.

[0136] Man geht von dem in Fig. 9 dargestellten Schritt zu dem in Fig. 10 dargestellten über, indem man die Spindel **51** unbewegt hält und indem man den unteren Teil **52** nach oben bewegt.

[0137] Da der Montagemantel **53** an dem unteren Teil **52** in Anlage ist, begleitet er diesen in seiner Bewegung.

[0138] Die Querwand **55** der Vorform **50** bleibt zu Beginn der Bewegung des unteren Teils **52** dank des Vorhandenseins der Erhebung **61** mit der Spindel **51** fest verbunden.

[0139] Man bewirkt auf diese Weise eine Relativbewegung der Querwand **55** und des Montagemantels **53** und die Bildung eines Balgs durch Falten des verformbaren Teils **54** auf Höhe der drei Abschnitte **58a**, **58b** und **58c** verringerter Dicke.

[0140] Die Bewegung des unteren Teils **52** nach oben findet bis zur Freigabe der Vorform **50** von der Erhebung **61** statt, die durch die Elastizität des Umfangsteils **60** erleichtert wird.

[0141] Bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung findet die Formung des Balgs gleichzeitig mit dem Ausstoß des geformten Werkstücks statt.

[0142] Man hat in Fig. 11 getrennt den aus der Vorform **50** erhaltenen Abgabekopf dargestellt, der dazu bestimmt ist, auf den Hals eines Behälters **70** aufgeschraubt zu werden, wie in Fig. 12 dargestellt ist.

[0143] Die aus dem Behälter **70** und aus diesem Abgabekopf gebildete Vorrichtung kann beispielsweise zur Abgabe und zum Auftragen eines Produkts auf die Haare dienen.

[0144] Die Erfindung ist natürlich nicht auf die oben beschriebenen Beispiele beschränkt.

[0145] Man kann insbesondere Balge mit mehreren Wellen bilden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung mindestens eines Balgs aus Kunststoff, gemäß welchem man eine Vorform (**1; 33; 50**) durch Formung von Thermoplast in einer Form herstellt, wobei diese Vorform (**1; 33; 50**) mindestens drei Zonen bevorzugter Verformung (**12a, 12b, 12c; 41a, 41b, 41c; 58a, 58b, 58c**) aufweist, und zwar eine mittlere Zone bevorzugter Verformung (**12b; 41b; 58a**), die mit Hilfe einer an der Innenfläche der Vorform ausmündenden Aussparung (**14**) hergestellt ist, und zwei andere Zonen bevorzugter Verformung (**12a, 12c; 41a, 41c; 58b, 58c**) zu beiden Seiten von dieser, und man dann, bevor das Werkstück die Form vollständig verlässt, den Balg bildet, indem man die Vorform (**1; 33; 50**) auf Höhe der Zonen bevorzugter Verformung (**12a, 12b, 12c; 41a, 41b, 41c; 58a, 58b, 58c**) faltet.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass man den Balg aus der Vorform (**1; 33; 50**) vor deren vollständiger Abkühlung formt.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man die Zonen bevorzugter Verformung (**12a, 12b, 12c; 41a, 41b, 41c; 58a, 58b, 58c**) in Form von Abschnitten verringerter Dicke herstellt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man den Balg aus der Vorform (**1; 33; 50**) durch axiale Relativbewegung eines ersten Bereichs (**7; 38; 55**) der Vorform bezüglich eines zweiten Bereichs (**15; 36; 53**) von dieser formt, wobei die Vorform zwischen diesen Bereichen mindestens eine Zone bevorzugter Verformung (**12a, 12b, 12c; 41a, 41b, 41c; 58a, 58b, 58c**) aufweist.

5. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass alle Zonen bevorzugter Verformung (**12a, 12b, 12c; 41a, 41b, 41c; 58a, 58b, 58c**) zwischen diesen Bereichen gelegen sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Form mindestens einen beweglichen Teil (**2; 34; 35; 52**) aufweist, der dazu dient, eine Relativbewegung des ersten Bereichs bezüglich des zweiten zu erzeugen.

7. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Teil (**52**) gestattet, den Balg aus der Form auszu stoßen.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass man den ersten Bereich (**7; 55**) der Vorform mit einem Einhakteil (**11; 60**) herstellt, der

geeignet ist, während der Bildung des Balgs mit einem Teil der Form in Eingriff zu bleiben.

9. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Teil aus einer Spindel (51) besteht, die zum Formen der Vorform (50) dient, wobei der Einhakteil (60) eine Hinterschneidung aufweist.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Teil aus einer beweglichen Spindel (2) besteht, die einen Kern (2b) aufweist, der bezüglich des Rests (2a) der Spindel bewegt werden kann.

11. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (2b) mit dem Rest der Spindel (2) einen Hohlraum bildet, der zum Formen des Einhakteils (11) dient.

12. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass man in einem ersten Schritt, nach der Formung der Vorform (1) mit dem Einhakteil (11), den Kern (2b) und den Rest (2a) der Spindel zusammen bewegt, um den Balg zu formen, und dann den Kern (2b) bezüglich des Rests (2a) der Spindel bewegt, um die Trennung des Balgs und der Spindel (2) zu gestatten.

13. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (2b) sich von dem Einhakteil (11) durch dessen elastische Verformung trennt.

14. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Teil (34) außerhalb der Vorform (33) gelegen ist und an dieser zur Anlage kommt.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorform (1; 33; 50) im Kontakt mit einer Spindel (2; 35; 51) geformt wird und dass man diese mindestens zu Beginn der Formung des Balgs im Inneren der Vorform belässt.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Balg an seinen beiden Enden offen ist.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man die Vorform (1; 33; 50) durch Spritzguss aus einem Nichtelastomer-Kunststoff herstellt.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass man die Vorform (1; 33; 50) aus einem Thermoplast herstellt, der in der folgenden Liste ausgewählt ist: Polyolefine, insbesondere Polyethylen oder Polypropylen.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man mit der Vorform (1; 33; 50) einen Abgabeansatz (8) und/oder einen Behälterteil formt.

20. Form für die Herstellung einer Vorform (1; 33; 50), die zur Herstellung mindestens eines Balgs dient, und für die Formung des Balgs aus dieser Vorform, umfassend Formteile (2; 31; 32; 34; 35; 51; 52), die für die Formung der Vorform (1; 33; 50) mit mindestens drei Zonen bevorzugter Verformung (12a, 12b, 12c; 41a, 41b, 41c; 58a, 58b, 58c), und zwar einer mittleren Zone bevorzugter Verformung (12b; 41b; 58a), die mit Hilfe einer an der Innenfläche der Vorform ausmündenden Aussparung (14) hergestellt ist, und zwei anderen Zonen bevorzugter Verformung (12a, 12c; 41a, 41c; 58b, 58c) zu beiden Seiten von dieser, zwischen einem ersten Bereich und einem zweiten Bereich von dieser ausgebildet sind, und Antriebsmittel (2; 34; 35; 52), die es gestatten, den ersten Bereich bezüglich des zweiten Bereichs nach ihrer Formung axial zu bewegen.

21. Form nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Spindel (2; 35; 51) aufweist, die zur Formung der Vorform (1; 33; 50) dient und bei der Annäherung des ersten Bereichs an den zweiten nach der Formung der Vorform bewegt werden kann.

22. Form nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (2) geeignet ist, mit einem Einhakteil (10) der Vorform (1) zusammenzuwirken, um einen Bereich von dieser in ihrer Bewegung mitzunehmen.

23. Form nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (2) einen hohlen Teil (2b) und einen beweglichen Kern (2a) aufweist, wobei die Einheit einen Hohlraum (21) bildet, der zur Formung des Einhakteils (10) dient.

24. Form nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (51) eine Hinterschneidung (61) aufweist, die es gestattet, den ersten Bereich (55) der Vorform bezüglich des zweiten (53) in Bewegung zu versetzen, um den Balg zu bilden.

25. Form nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Schieber (24) aufweist, um einen Abgabeansatz (8) einstückig mit der Vorform (1) herzustellen.

26. Durch Spritzgießen von Kunststoff in einer Form hergestellter Balg, umfassend Zonen verringerter Dicke, die mindestens drei Zonen bevorzugter Verformung (12a, 12b, 12c; 41a, 41b, 41c; 58a, 58b, 58c) bilden, und zwar eine mittlere Zone bevorzugter Verformung (12b; 41b; 58a), die mit Hilfe einer an der Innenfläche der Vorform ausmündenden Aussparung



(14) hergestellt ist, und zwei andere Zonen bevorzugter Verformung (**12a, 12c; 41a, 41c; 58b, 58c**) zu beiden Seiten von dieser, wobei der Balg die Spur einer Warmverformung aufweist.

27. Balg nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass er an einem Ende eine Querwand (**7**) aufweist, die von einer zentralen Öffnung (**9**) durchsetzt ist, die auf das Innere des Balgs zu durch ein oder mehrere Einhakelemente (**10**) verlängert ist.

28. Balg nach einem der Ansprüche 26 und 27, dadurch gekennzeichnet, dass sein kleinster Innendurchmesser kleiner als oder gleich 50 mm oder kleiner als oder gleich 30 mm oder auch etwa 20 mm ist.

29. Balg nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke des Balgs auf Höhe der Zonen bevorzugter Verformung (**12a, 12b, 12c; 41a, 41b, 41c; 58a, 58b, 58c**) von etwa 0,7 auf etwa 0,3 mm übergeht.

30. Balg nach einem der Ansprüche 26 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass er einstückig mit einem Abgabeansatz (**8**) ausgeführt ist.

31. Balg nach einem der Ansprüche 26 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass er an seinen beiden Enden offen ist.

32. Vorform, die bei der Durchführung des in einem der Ansprüche 1 bis 19 definierten Verfahrens herstellbar ist, umfassend eine Wand, die mindestens eine Einengung besitzt, die die Schaffung mindestens eines Balgs gestattet.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen



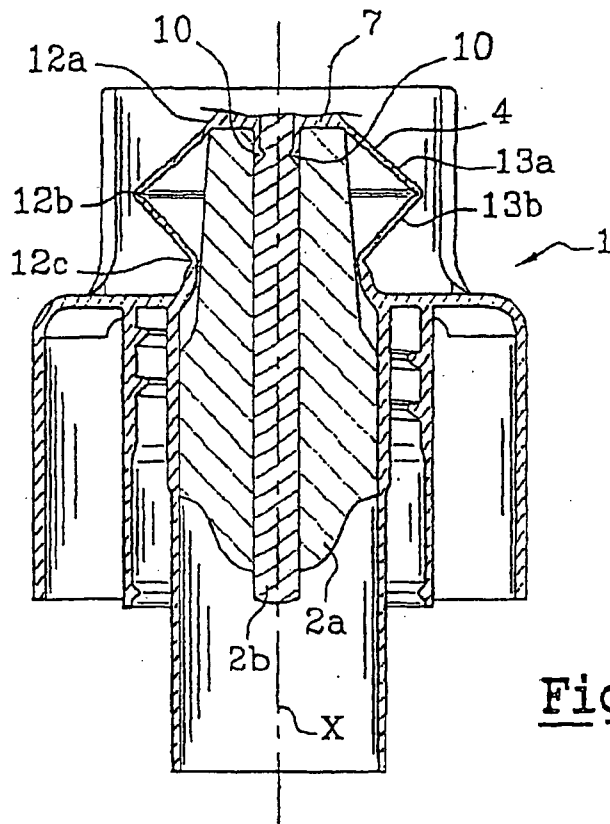


Fig. 2

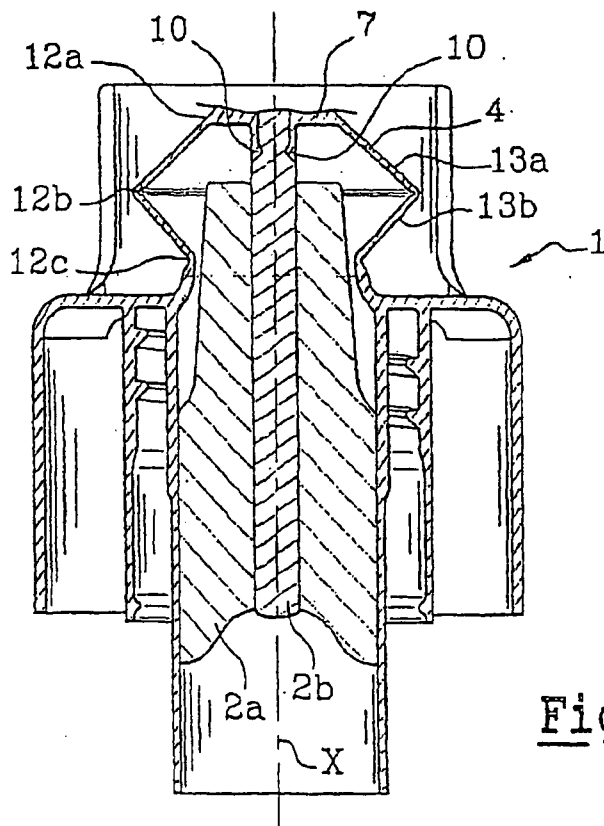


Fig. 3

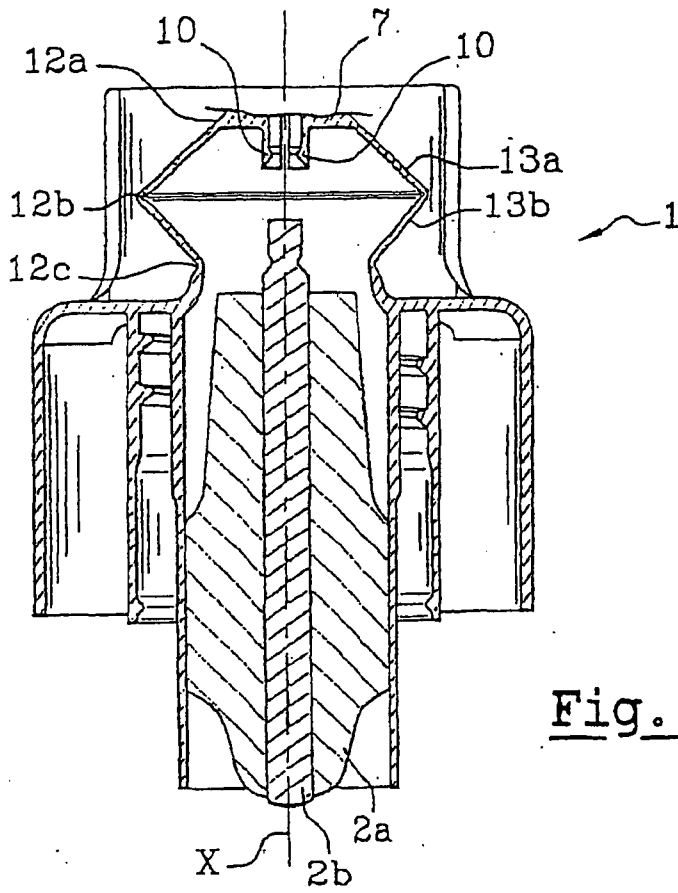


Fig. 4

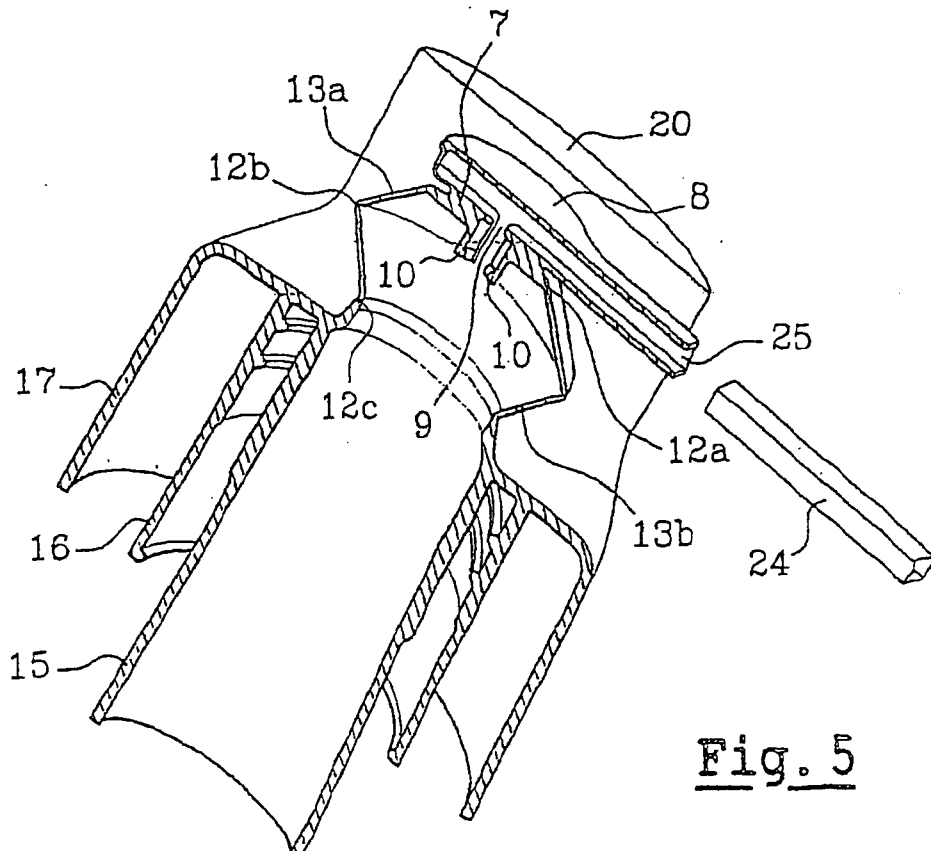
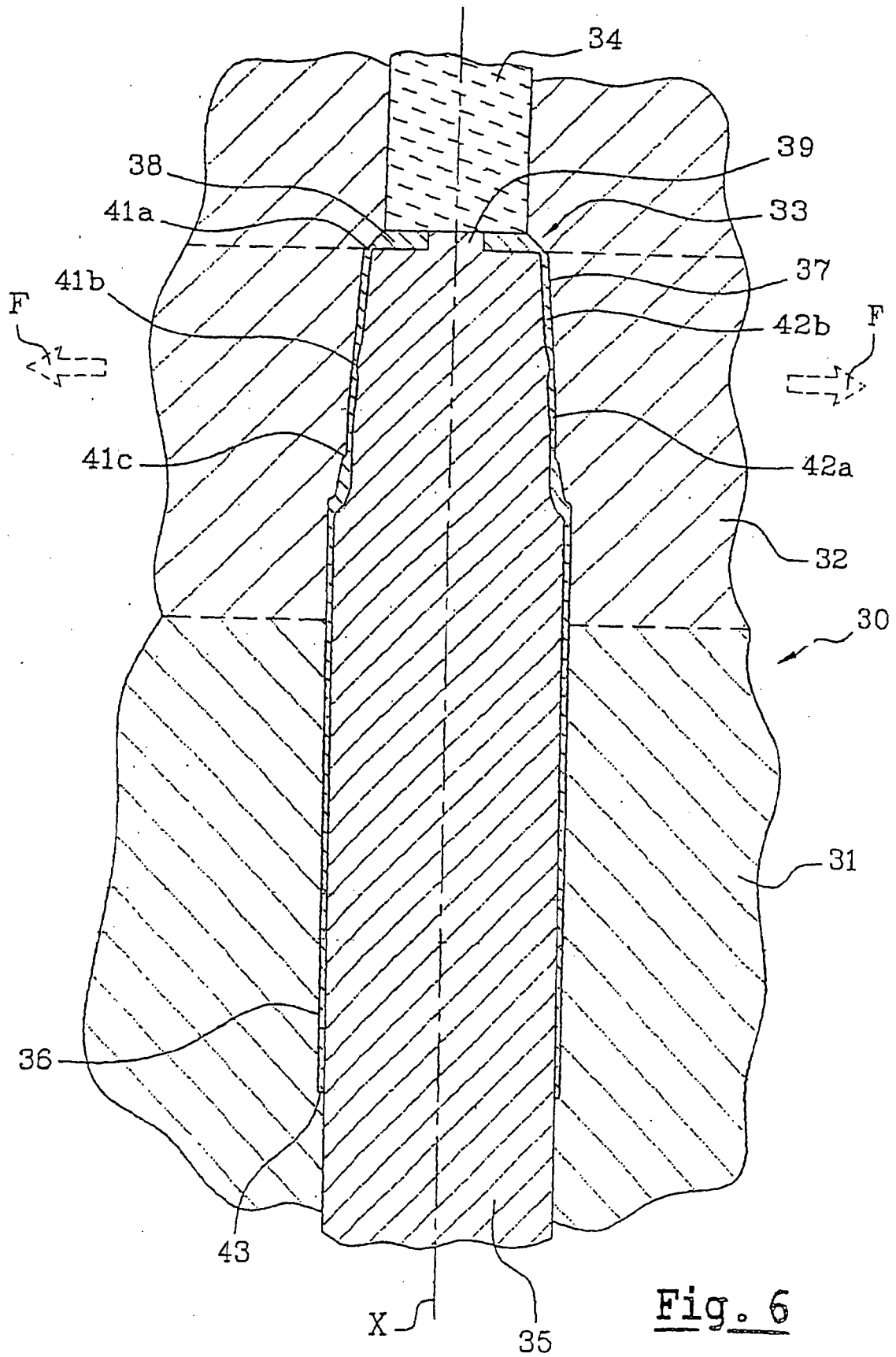


Fig. 5



**Fig. 6**

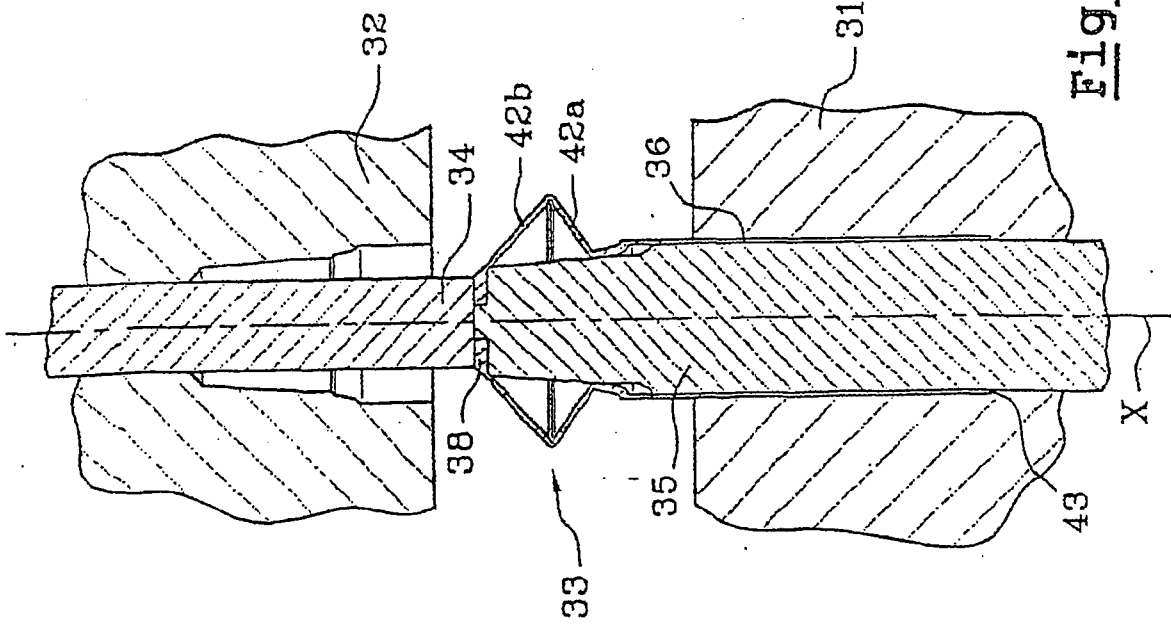


Fig. 8

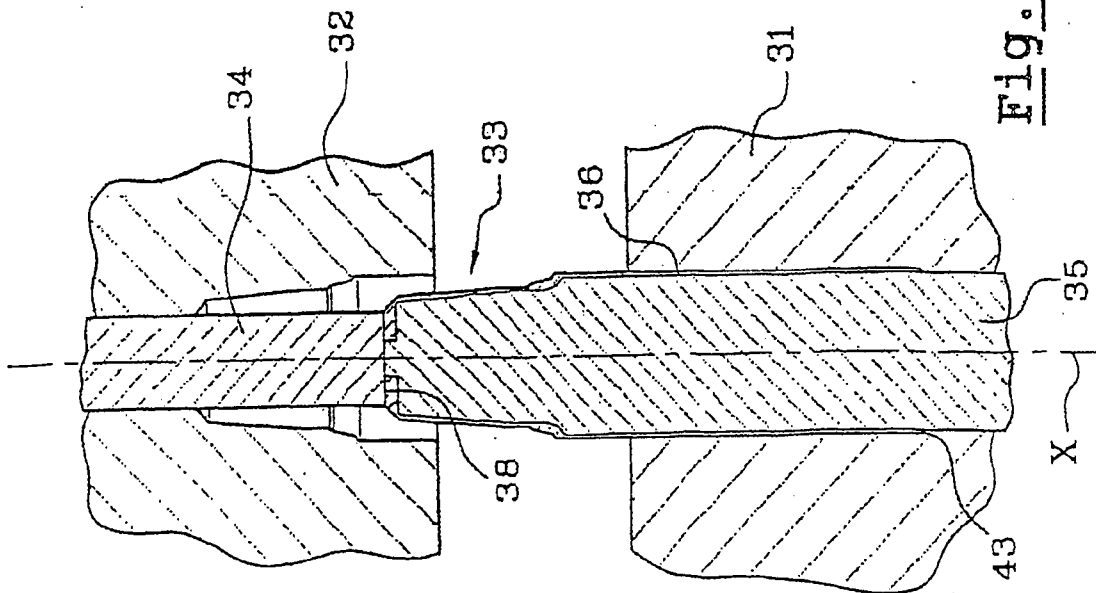


Fig. 7

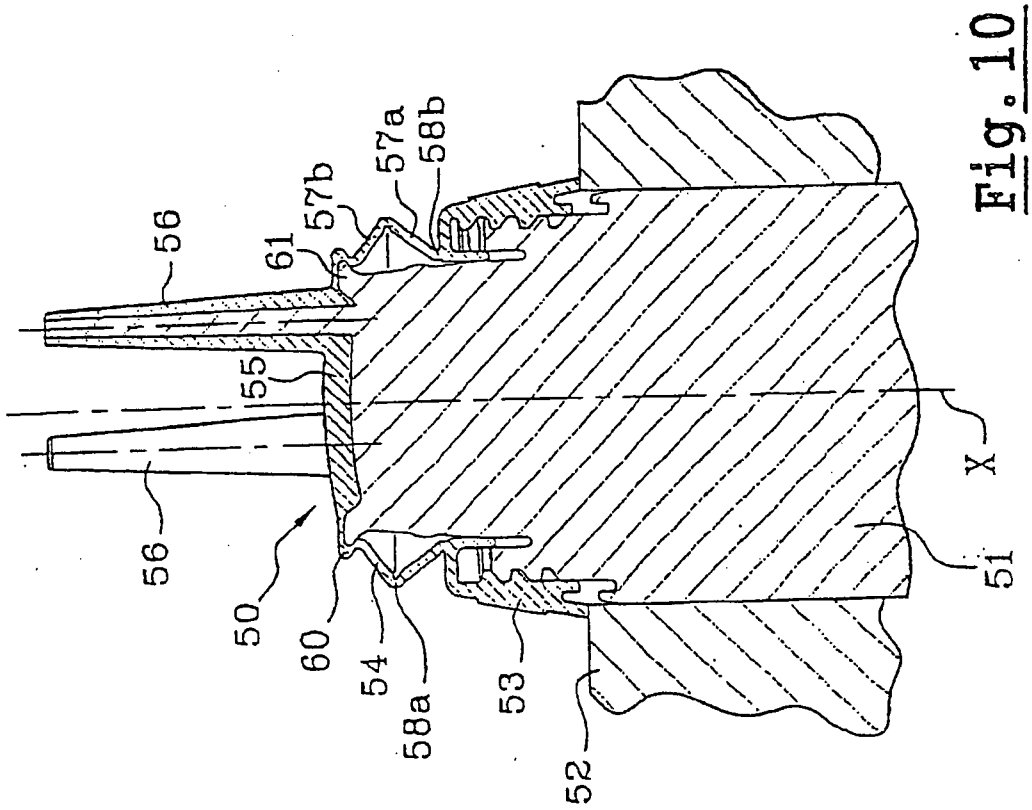


Fig. 9

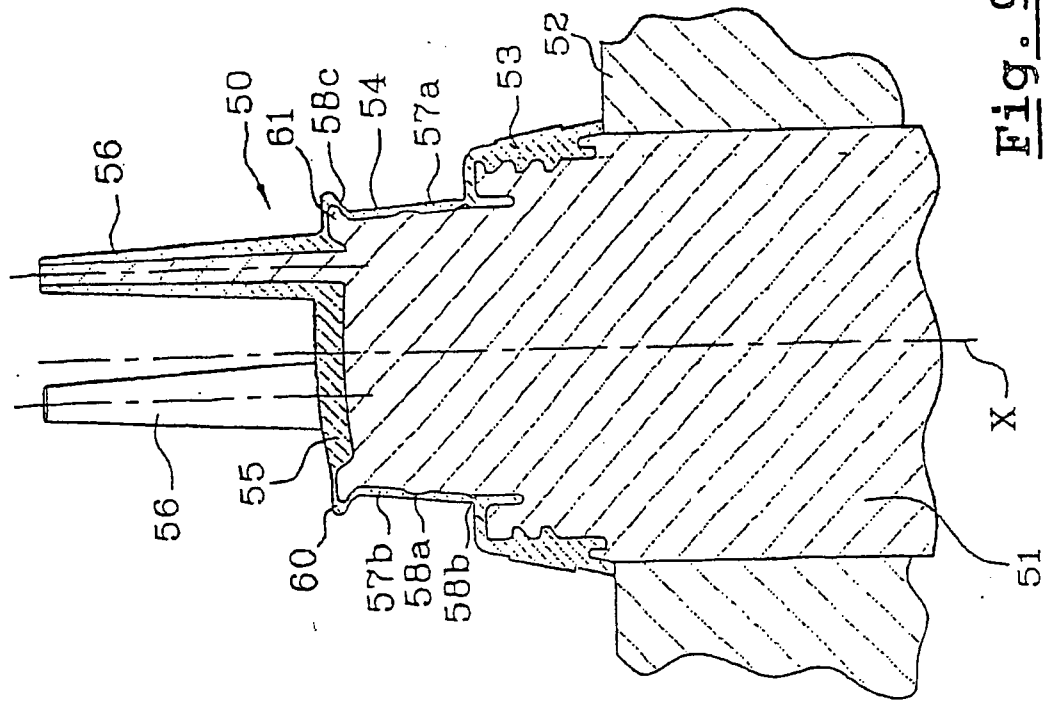


Fig. 10

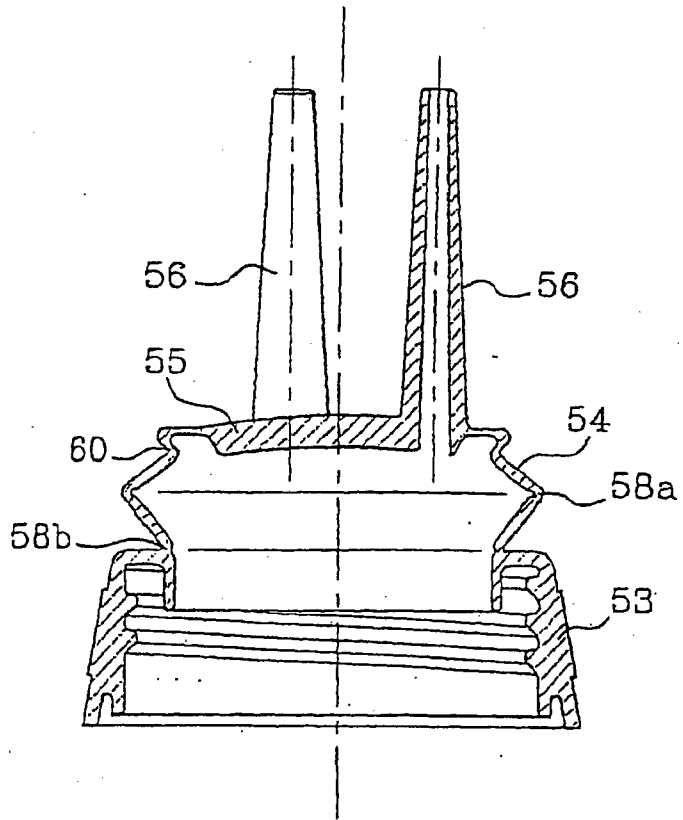


Fig. 11

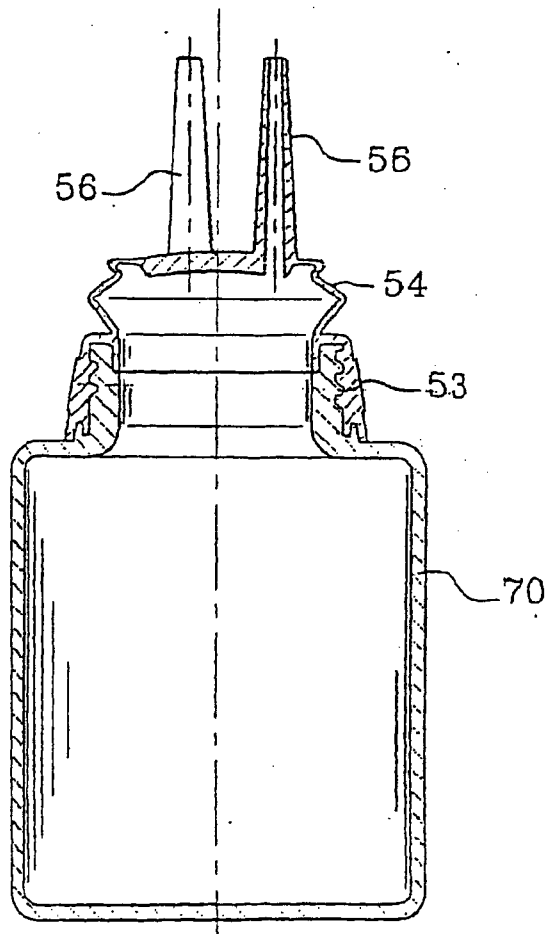


Fig. 12