PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 4 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 04661
B29C 49/18, 49/48	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. August 1987 (13.08.87)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE87/00033

(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Januar 1987 (30.01.87)

(31) Prioritätsaktenzeichen: P 36 02 990.4

(32) Prioritätsdatum: 31. Januar 1986 (31.01.86)

(33) Prioritätsland: DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: FISCHER, Rainer [DE/DE]; Poststrasse 39, D-3530 Warburg 2 (DE).

(74) Anwälte: LEWINSKY, Dietrich usw.; Gotthardstrasse 81, D-8000 München 21 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent), US.

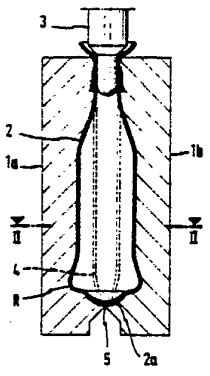
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: PROCESS AND EXTRUSION BLOW-MOLDING MACHINE FOR PRODUCING FLAT BOTTLES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND EXTRUSIONSBLASMASCHINE ZUR HERSTELLUNG VON FLACHFLASCHEN

(57) Abstract

A process for producing flat bottles with a planar or concave bottom by freely extruding a plastic tube comprises blowing an intermediate blank (2) with a circular cross-section and forming by essentially mechanical means the said intermediate blank into a flat bottle, at the same time finishing it by blowing in order to obtain clean-cut radii. The intermediate blank should be blown to a length corresponding to about the height of the flat bottle, to a body circumference equal to -1 to -10% of the circumference of the flat bottle in the same place, and to a circumference near the bottom of the side walls of between 0 and about +10% of the circumference of the corresponding place of the flat bottle. Furthermore, the radius of curvature (R) of the transition area between the wall of the body and the bottom should be about the same as the radius of curvature of the transition area between the wall of the body of the broad side of the flat bottle and its bottom. The part of the bottom which corresponds to the squeezed end (2a) of the tube is separated by squeezing during the forming operation. An extrusion blow-molding machine used to carry out this process comprises a blowing mold of the final shape with two half sections composed each of two molds perpendicularly movable to the parting line of the mold. The first mold forms the neck, the narrow side and the bottom of the flat bottle, the second mold forms the broad sides of the bottle.



(57) Zusammenfassung Ein Verfahren zur Herstellung von Flachflaschen mit planem oder konkavem Boden durch freies Extrudieren eines Kunststoffschlauches sieht vor, einen Zwischenformling (2) mit Kreisquerschnitt zu blasen und diesen im wesentlichen mechanisch zu der Flachflasche unter gleichzeitigem Fertigblasen zur Erzielung sauberer Radien umzuformen. Wesentlich ist hierbei, dass der Zwischenformling mit einer Länge etwa gleich der Höhe der Flachflasche, mit einem Umfang im Körperbereich von -1 bis etwa -10%, im bodennahen Bereich der Seitenwände jedoch von 0 bis etwa +10%, jeweils bezogen auf den Umfang der Flachflasche an der entsprechenden Stelle, geblasen wird. Ausserdem soll der Krümmungsradius (R) des Übergangs von der Körperwand zu dem Boden etwa gleich dem krümmungsradius des Übergangs der Körperwand der Breitseite der Flachflasche zu deren Borden sein. Das dem gequetschten Ende (2a) des Schlauches entsprechende Bodenteil wird während des Umformens abgequetscht. Zur Durchführung des Verfahrens wird eine Extrusionsblasmaschine mit einer Endblasform verwendet, die aus zwei Formhälften besteht, von denen jede aus zwei senkrecht zur Formtrennebene verfahrbaren Formteilen zusammengesetzt ist, von denen das erste Formteil den Hals, die Schmalseite und den Boden der Flachflasche, das zweite die Breitseiten der Flachflasche erzeugt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**ML**	Mali
AU	Australien	**GA**	Gabun	**MR**	Mauritanien
BB	Barbados	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BE	Belgien	**HU**	Ungarn	**NL**	Niederlande
BG	Bulgarien	**IT**	Italien	**NO**	Norwegen
BR	Brasilien	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KR**	Republik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CM	Kamerun	**LK**	Sri Lanka	**SU**	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	**LU**	Luxemburg	**TD**	Tschad
DK	Dänemark	**MC**	Monaco	**TG**	Togo
FI	Finnland	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika

"Verfahren und Extrusionsblasmaschine zur Herstellung von Flachflaschen"

Zur Herstellung von Kunststoffhohlkörpern mit über ihre ganze Länge bzw. ihre ganze Höhe rotationssymmetrischem Querschnitt, z.B. Rundflaschen, wird üblicherweise von einem extrudierten Schlauch ausgegangen, dessen Durchmesser beispielsweise gleich dem Durchmesser des Halses des herzustellenden Hohlkörpers und dessen Wandstärke größer als die Wandstärke des fertigen Hohlkörpers ist. Der Schlauch wird dann in einer Blasform zu dem fertigen Hohlkörper ausgeblasen, ohne daß es hierbei zu einer ungleichmäßigen Wanddickenverteilung kommt.

Für Hohlkörper mit vom Kreisquerschnitt abweichenden Querschnitt, also z.B. für Flachflaschen, ist diese Art der Herstellung aus den in der US-PS 3 892 829 zutreffend im einzelnen angegebenen Gründen nicht durchführbar. Bei der genannten US-PS ist daher eine eigene Zwischenformstation vorgesehen, in der ein Zwischenformling hergestellt wird, dessen Länge erheblich geringer als die Höhe der Flachflasche ist und dessen Oberfläche 25 % kleiner als die Oberfläche der herzustellenden Flachflasche ist. Nur dann läßt sich nämlich beim Umformen des Zwischenformlings zu der fertigen Flachflasche in einer Endblasform vermeiden, daß Teile des Zwischenformlings beim Schließen der beiden Formhälften der Endblasform zwischen diese eingequetscht werden und sogenannte Eselsohren entstehen. Die in der Endblasform daher noch erforderliche, biaxiale Verstreckung des Kunststoffmaterials führt jedoch zu einer ungleichmäßigen Wandstärkenverteilung über den Umfang der Flachflasche,

denn die Verstreckung findet ausschließlich in den Oberflächenbereichen statt, die noch nicht an der gekühlten Innenwandung der Endblasform anliegen, also vorzugsweise im Bereich der Schmalseiten und des Bodens der Flachflasche. Um dort noch eine hinreichende Wandstärke zu erhalten, muß zwangsläufig mit einem Materialüberschuß gearbeitet werden. Die fertige Flachflasche hat dementsprechend im Bereich ihrer beiden Breitseiten eine unnötig große Wandstärke. Neben dem somit überflüssig großen Materialverbrauch bedingt diese große Wandstärke auch eine verlängerte Taktzeit, da die Kühlzeit sich naturgemäß nach dem Bereich mit der größten Materialstärke richtet. Dieser Umstand fällt besonders dann ins Gewicht, wenn der Zwischenformling nicht aus einem um einen Hohldorn gespritzten Vorformling sondern aus einem freiextrudierten Schlauch erzeugt wird, da das durch Quetschen verschlossene Schlauchende in den Boden des Zwischenformlings bzw. der Flachflasche zu liegen kommt und dort eine besonders starke Materialanhäufung verursacht. Das Verfahren hat sich in der Praxis nicht durchsetzen können.

Allgemein üblich zur Herstellung von Flachflaschen ohne oder mit Griff ist vielmehr ein Schlauchblasverfahren, bei dem von einem extrudierten Schlauch ausgegangen wird, dessen Umfang nahezu gleich dem größten Umfang der herzustellenden Flachflasche ist. Der Schlauch wird freihängend mit der für den Hohlkörper gewünschten Wandstärke kontinuierlich extrudiert und nach Erreichen einer der Höhe der Flachflasche entsprechenden Länge von einer Blasform übernommen, in welcher der schlauchförmige Vorformling nun mittels einer Blaspinole zu der fertigen Flachflasche ausgeblasen wird. Die Blaspinole kalibriert gleichzeitig Hals und Mündung der Flasche, während die Blasform bereits beim Schließen den beträchtlichen überschüssigen Materialanteil insbesondere im Hals- und Schulterbereich abgequetscht hat.

Da der abgequetschte Materialanteil je nach Form der Flachflasche von 10% bis zu 25% und mehr des Gewichtes der fertigen Flasche erreichen kann, ist diese Art der Herstellung verhältnismäßig unwirtschaftlich, denn der apparative Aufwand, vor allem aber der Leistungsbedarf für Antrieb, Heizung und Kühlung der Extrusionsblasmaschine ist deutlich höher als für die Herstellung der eigentlichen Flachflasche notwendig, weil selbstverständlich auch der abgequetschte Materialanteil zunächst verflüssigt und dann mitgekühlt werden muß und eine eigene Stanzvorrichtung zu seiner Entfernung von der Flachflasche sowie Transport- und Regeneriervorrichtungen zur Wiederaufarbeitung des Abfallmaterials notwendig sind.

Aus der DE-PS 27 20 448 ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Flachflaschen bekannt, die im wesentlichen aus einer zwei Formhälften umfassenden Blasform besteht, wobei jede Formhälfte aus zwei senkrecht zur Formtrennebene verfahrbaren Formteilen besteht, von denen das eine den Hals, die Schmalseiten und den Boden der Flachflasche, das zweite die Breitseiten der Flachflasche ausformt. Ausgegangen wird hierzu von einem schlauchextrudierten oder gespritzten Vorformling, dessen Durchmesser nur etwa gleich dem Halsdurchmesser der Flachflasche ist. Der Vorformling wird während des Schließens der Form zur Flachflasche ausgeblasen, wobei der Schließvorgang so abläuft, daß zunächst die jeweiligen ersten oder äußeren Formteile beider Formhälften schließen. Dieses materialsparende Verfahren setzt allerdings einen sehr exakt gesteuerten Blasvorgang voraus. Es beseitigt auch nicht das Problem der unerwünschten Materialanhäufung im Boden der Flachflasche, wenn von einem extrudierten Vorformling ausgegangen wird. Das Verfahren ergibt eine weitgehend gleichförmige Wandstärke, dies jedoch nur bei Flachflaschen mit nicht allzu kleinen Krümmungsradien, denn bei diesen wird das

Material in den entsprechenden Rand- und Eckbereichen bei bereits vollständig geschlossener Form noch verstreckt. Nun weist aber ein nicht unerheblicher Teil der auf dem Markt befindlichen und dementsprechend von den Abfüllern geforderten Flachflaschen relativ scharfe Kanten und dementsprechend kleine Krümmungsradien auf. Wegen ihrer Kosten muß eine Blasformmaschine grundsätzlich, d.h. nach Bestückung mit den jeweiligen Blasformen, in der Lage sein, sämtliche üblichen Flachflaschen zu erzeugen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen von Flachflaschen und eine Vorrichtung zu seiner Durchführung zu schaffen, die es gestatten, Flachflaschen in allen derzeit üblichen Ausführungsformen mit zumindest über den größten Teil ihrer Höhe, nämlich vom Boden bis zur Schulter nahezu gleichförmigen Wandstärke materialsparend und mit kurzen Taktzeiten zu erzeugen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch das im Patentanspruch 1 angegebene Verfahren gelöst. Die Lösung beruht nicht zuletzt auf der im Gegensatz zu den bisherigen Vorstellungen stehenden Erkenntnis, daß der an sich bekannte Zwischenformling im Bereich seines Übergangs in den Boden einen g r ö ß e r e n Umfang als die fertige Flachflasche im gleichen Bereich haben muß, um in den Ecken der Flachflasche, also dort, wo sich jeweils eine Breitseite, eine Schmalseite und der Boden treffen, die geforderte Wandstärke zu erzielen. Der Umfang des Körpers des Zwischenformlings geht also von einem normalerweise geringfügigen Untermaß im Verhältnis zu dem entsprechenden Umfang der Flachflasche kontinuierlich in Richtung des Bodens auf ein im Regelfall geringes Übermaß (< 10 %) über, wobei das Übermaß sich im Einzelfall danach richtet, wie gut einerseits die im Kennzeichen des Anspruches 1 genannten Krümmungsradien aneinander angenähert sind, andererseits danach, wie lang die Quetschkante des während des Umformens zur Flachflasche abgequetschten Bodenteils ist.

Durch die im Anspruch 2 genannte Weiterbildung des Verfahrens läßt sich die Ausbildung des Bodens der Flachflasche optimieren.

Vorrichtungsmäßig ist die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die im Anspruch 5 angegebenen Merkmale gelöst. Hierbei wird von einer Extrusionsblasmaschine nach der US-PS 3 892 829 ausgegangen, jedoch in der Ausführungsform, die mit einem freiextrudierten Schlauch arbeitet. Erst mit einer Endblasform der an sich aus der DE-PS 27 20 448 im wesentlichen bekannten Art läßt sich jedoch das hier vorgeschlagene Verfahren durchführen.

Das Verfahren nach der Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Zwischenblasform,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Zwischenblasform längs der Linie II - II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die geöffnete Endblasform,

Fig. 4 einen Querschnitt durch die geöffnete Endblasform längs der Linie IV - IV in Fig. 3,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch die teilweise geschlossene Endblasform und

Fig. 6 einen Querschnitt durch die teilweise geschlossene Endblasform längs der Linie VI - VI in Fig.5,

Fig. 7 einen Schnitt der Flachflasche längs ihrer kurzen Querachse und

Fig. 8 einen Schnitt der Flachflasche längs ihrer langen Querachse.

Die Figuren 1 und 2 zeigen im Längs- und im Querschnitt eine aus zwei rechtwinklig zu ihrer Trennebene verfahrbaren Formhälften 1a und 1b bestehende Zwischenform,in deren Formhohlraum ein Zwischenformling 2 mittels einer Blaspinole 3 aus einem gestrichelt gezeichneten, extrudierten Kunststoffschlauch 4 geblasen wurde. Der Kunststoff-

schlauch 4 wurde zuvor kontinuierlich oder mittels einer Schubschnecke frei extrudiert, an seinem unteren Ende verschlossen und zu seiner Stabilisierung vorzugsweise noch während des Extrudierens leicht zwischengeblasen, sodaß er in Wirklichkeit eine im Längsschnitt schwach ovale Gestalt hat, bevor er von der Zwischenform 1a, 1b übernommen und zu dem dargestellten Zwischenformling 2 geblasen wurde.

Die Zwischenform 1a, 1b hat oberhalb ihrer Schneidkante 5 eine kugelkalottenförmige Einsenkung im Formboden, die zur Aufnahme der an der Abquetschkante des Kunststoffschlauches 4 zwangsläufig entstehenden Materialanhäufung dient. Stattdessen kann die Einsenkung auch becherförmige Gestalt haben, wenn die abgequetschte Materialanhäufung ein größeresVolumen haben sollte. Hieran schließt sich nach außen ein nur ganz schwach konvexer Bodenbereich an. Im übrigen begrenzen die Zwischenformhälften 1a und 1b einen Formhohlraum, der einen Zwischenformling 2 entstehen läßt, dessen Mündung und dessen Halsbereich schon vollständig oder nahezu vollständig mit den entsprechenden Teilen der späteren Flachflasche übereinstimmen, während der Umfang des Zwischenformlings (bzw. des Formhohlraumes) im Schulter- und Körperbereich bis zu etwa 10 % kleiner, hingegen im bodennahen Bereich bis etwa 15 % größer als der entsprechende Umfang des Flachflasche bemessen ist. Die Durchmesseränderungen erfolgen - wie dargestellt - kontinuierlich. Sofern im Schulterbereich der herzustellenden Flachflasche ausgeprägte Kanten vorhanden sind, muß der Zwischenformling auch hier einen um einige Prozent größeren Umfang haben als die fertige Flasche in derselben Höhe aufweist. Grundsätzlich gilt, daß das für den Zwischenformling vorzusehende Umfangsübermaß umso größer ist, je ausgeprägtere Kanten und Ecken die fertige Flasche hat. Nur dann werden Wandstärkenverringerungen und ggf. sogar das Aussehen beeinträchtigende Überreckungen dieser kritischen Bereiche vermieden.

Des weiteren ist der Krümmungsradius R des Übergangs von der Körperwand zu dem Boden des Zwischenformlings etwa gleich dem Krümmungsradius des gleichen Übergangs der herzustellenden Flachflasche.

Die Länge des Zwischenformlings (bzw. des Formhohlraums der Zwischenform) ist nahezu gleich der Höhe der herzustellenden Flachflasche, mit der Maßgabe, daß das kugelkalottenförmige Mittelstück 2a bei der Festlegung der Länge nicht mitgerechnet wird, da es wegen der darin enthaltenen Materialanhäufung in der Endblasform abgequetscht wird, wodurch sowohl Material als auch Kühlzeit eingespart wird.

Diese Auslegung der Zwischenform 1a, 1b bzw. des Zwischenformlings 2 erlaubt es, diesen nachfolgend in einer Endblasform zu der fertigen Flachflasche umzuformen, ohne daß hierbei noch irgendwelche nennenswerten Materialverstreckungen und damit Wandstärkenänderungen eintreten. Dieser Umformungsvorgang ist in den Figuren 3 und 4 in der Ausgangsstellung und in den Figuren 5 und 6 in einer Zwischenstellung dargestellt. Voraussetzung für diese Umformung ist die Verwendung einer insgesamt vierteiligen Endblasform. Diese besteht aus zwei senkrecht zur Formtrennebene verfahrbaren Formhälften A und B, von denen jede wiederum aus zwei Formteilen 7a, 7b und 8a, 8b besteht. Die Formteile 7a, 7b sind unabhängig von den Formteilen 8a, 8b zusammenfahrbar. Die Formteile 8a, 8b sind in den Formteilen 7a, 7b verschiebbar geführt, so daß die letzteren einen äußeren Rahmen bilden, wobei die Trennebene vorzugsweise im Bereich der engen Radien der späteren Flachflasche liegen.

In den Figuren 3 und 4 ist die Übernahmestellung dargestellt, in der der Zwischenformling der Figuren 1 und 2 sich, noch an der Blaspinole 3 hängend, zwischen

den geöffneten Formhälften A und B der Endblasform befindet.

In den Figuren 5 und 6 ist der Zustand nach dem Schließen der rahmenartigen Formteile 7a, 7b und dem teilweisen Schließen der Formteile 8a, 8b dargestellt. In diesem Zustand hat die in der Bodentrennebene der rahmenartigen Formteile 7a, 7b vorgesehene Schneidkante 9 das kalottenförmige, verdickte Mittelstück des Zwischenformlings 2' bereits abgetrennt. Der Durchmesser dieses verdickten Mittelstücks 2a (bzw. der dieses ausbildenden, kugelkalottenförmigen Einsenkung im Formboden der Zwischenform) ist so bemessen, daß er etwa die Hälfte der langen Achse des Flachflaschenbodens beträgt. Die inneren Formteile 8a, 8b, die die späteren Breitseiten der Flachflasche ausbilden, kommen in der gezeichneten Stellung gerade in Kontakt mit dem Zwischenformling 2', der durch Absperren des Blasluftkanals 3a der Blaspinole 3 mittels eines nichtdargestellten Ventils unter einem ausreichenden Innendruck gehalten wird. Aus diesem Grund fängt der Zwischenformling 2' in seinem Bodenbereich bereits an, sich an die Kontur der rahmenartigen Formteile 7a, 7b anzulegen. Trotz vergleichbaren Aussehens handelt es sich also bei diesem "Vorboden" nicht mehr um das verdickte kalottenförmige Mittelstück 2a des Bodens des ursprünglichen Zwischenformlings 2. Nachfolgend schließen sich die inneren Formteile 8a, 8b um die restliche, mit "a" bezeichnete Verschiebungsstrecke. Damit nimmt der Zwischenformling 2' nahezu schon die Kontur der fertigen Flachflasche 11 an, die in einem Schnitt längs ihrer kurzen Querachse in Figur 7 und in einem Schnitt längs ihrer langen Querachse in Figur 8 dargestellt ist. Hierzu wird die Endblasform unter eine Endblaspinole verfahren und mit dem vollen Endblasdruck beaufschlagt. Die Endblaspinole hat die gleiche Gestalt wie die Blaspinole 3 und ist daher nicht dargestellt. Nach der Abkühlzeit wird die Endblasform geöffnet und die Flachflasche 11 ausgeworfen.

Bei dem vorstehend beschriebenen Verfahren übernimmt also die Endblasform den Zwischenformling in der Zwischenblasstation nach dem Öffnen und Wegfahren der Zwischenblasform 1a, 1b von der Blaspinole 3, schließt sich zumindest teilweise, vorzugsweise aber vollständig und fährt in die Endblasstation unter die Endblaspinole.

Eine Abwandlung dieses Verfahrens vermeidet eine zu starke Abkühlung des Zwischenformlings in dieser Phase, d.h. von der Übernahme in die Endblasform unter der Blaspinole 3 bis zur Druckbeaufschlagung durch die Endblaspinole Diese bei temperaturempfindlichen Kunststoffen empfehlenswerte Abwandlung besteht darin, die Endblasform 7a, 7b, 8a, 8b in der Übernahmestellung unter der Blaspinole 3 auf jeden Fall vollständig zu schließen und den Zwischenformling 2 mittels der Blaspinole 3 zumindest kurzzeitig mit dem vollen Endblasdruck zu beaufschlagen, so daß er sich bereits in dieser Zwischenblasstation vollständig zu der Flachflasche 11 umformt. Auf diese Weise werden Oberflächenunregelmäßigkeiten wegen vorzeitiger Abkühlung vermieden. Die Endblasform wird anschließend in die Endblasstation unter die Endblaspinole überführt, die die Flachflasche 11 während der restlichen Abkühlzeit nochmals mit Druckluft beaufschlagt. Bei diesem gewissermaßen zweischrittigen Endblasen sollte der erste Schritt (mittels der Blaspinole 3) so kurz als möglich sein um eine Verlängerung der Taktzeit infolge des Verweilens der Endblasform in der Zwischenblasstation zu vermeiden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Flachflaschen mit planem oder konkavem Boden durch freies Extrudieren eines Kunststoffschlauches, Blasen eines Zwischenformlings mit Kreisquerschnitt und mechanisches Umformen sowie gleichzeitiges Fertigblasen des letzteren zu der Flachflasche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenformling

   - mit einer Länge etwa gleich der Höhe der Flachflasche,
   - mit einem Umfang im Körperbereich von -1 bis etwa -10 %, im bodennahen Bereich der Seitenwände jedoch von 0 bis etwa +15 %, jeweils bezogen auf den entsprechenden Umfang der Flachflasche,
   - und mit einem Krümmungsradius des Übergangs von der Körperwand zu dem Boden etwa gleich dem Krümmungsradius des Übergangs der Körperwand der Breitseite der Flachflasche zu deren Boden

   geblasen wird, und daß das dem gequetschten Ende des Schlauches entsprechende Bodenteil wärend des Umformens zur Flachflasche abgequetscht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Zwischenformlings mit einem großen, schwach konvexen Krümmungsradius im Randbereich und einem kugelkalottenartigen Mittelstück ausgebildet wird, dessen Durchmesser etwa gleich der Hälfte der langen Achse des Bodens der Flachflasche ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenformling im Schulterbereich mit einem Umfang von bis zu +10 % des Umfanges der Flachflasche an der entsprechenden Stelle geblasen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenformling in zwei Schritten zu der Flachflasche geblasen und umgeformt wird, von denen der erste mit der gleichen Blaspinole durchgeführt wird, die diesen Zwischenformling erzeugt hat.

5. Extrusionsblasmaschine mit einer Schlauchextrusionsdüse, einer geteilten Zwischenform mit zugeordneter Blaspinole, einer zwei Formhälften umfassenden Endblasform mit zugeordneter Blaspinole, sowie mit Nebenvorrichtungen für das Schlauchtrennen und -abquetschen, das Übergeben und das Auswerfen, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Formhälfte der Endblasform aus zwei senkrecht zur Formtrennebene verfahrbaren Formteilen (7a, 7b, 8a, 8b) besteht, von denen das erste (7a, 7b) den Hals, die Schmalseite und den Boden der Flachflasche (11) das zweite (8a, 8b) die Breitseiten der Flachflasche (11) erzeugt, wobei der freie Rand der Bodenpartie des ersten Formteils als Abquetschkante (9) ausgebildet ist.

FIG. 1

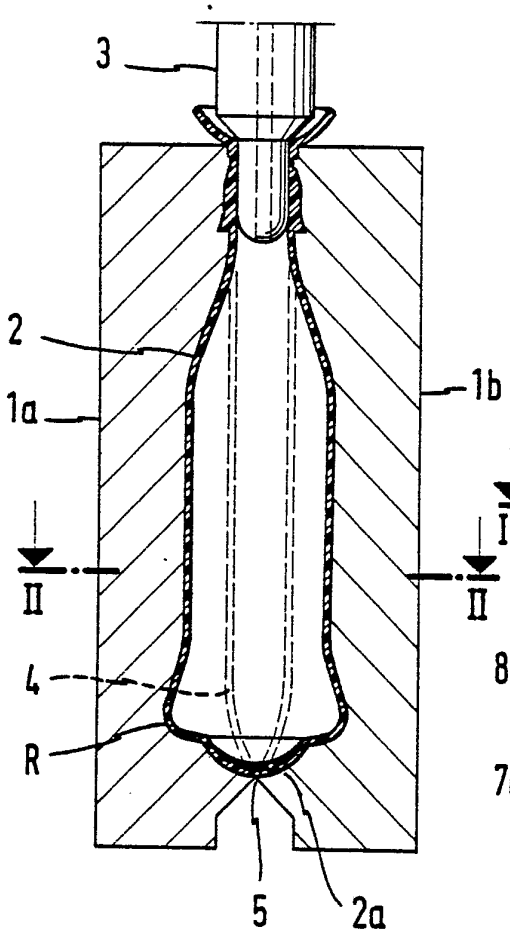


FIG. 3

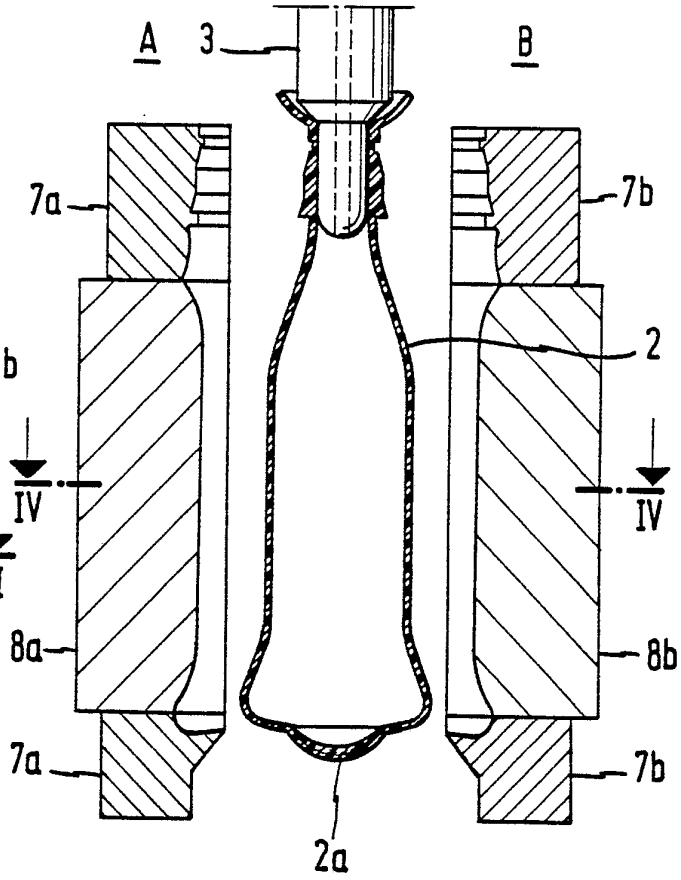


FIG. 2

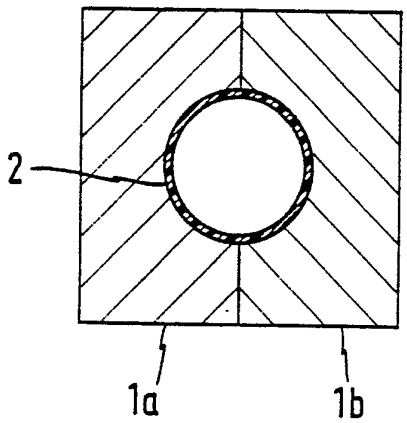


FIG. 4

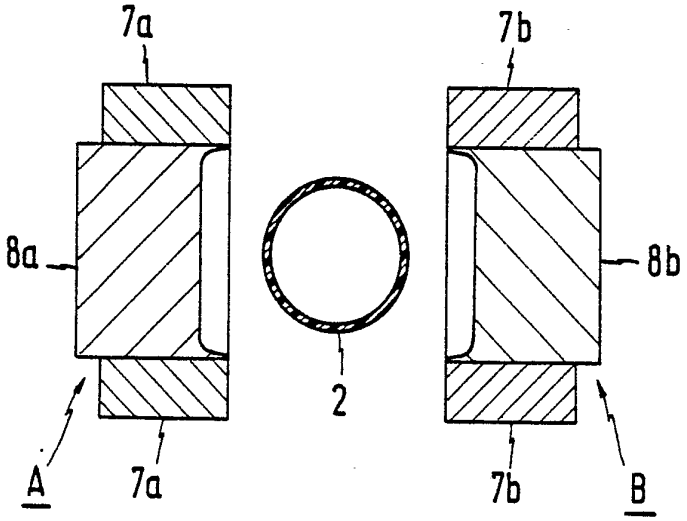


FIG. 5

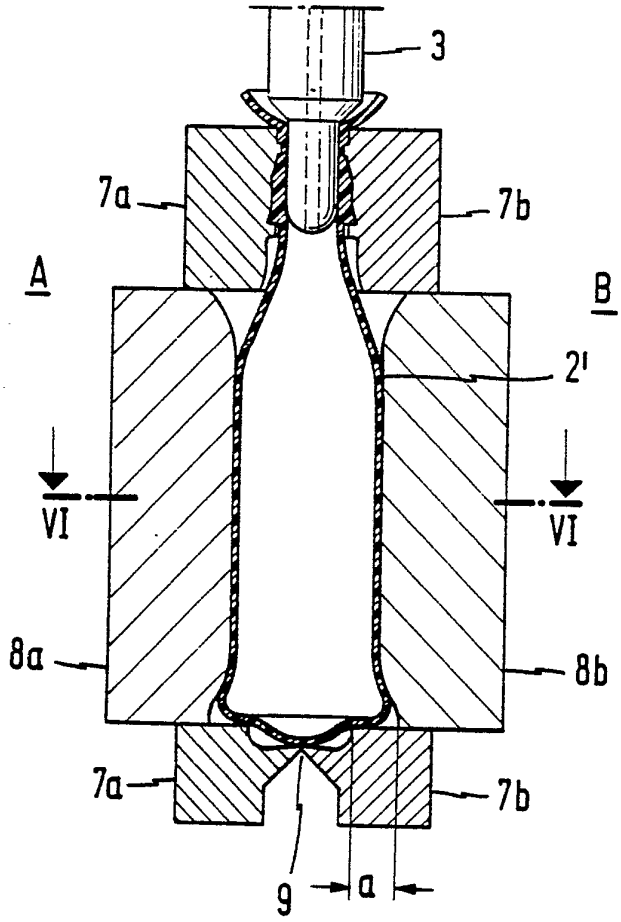


FIG. 7

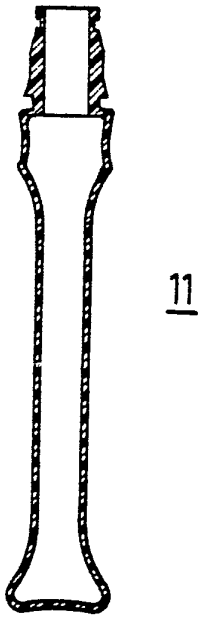


FIG. 6

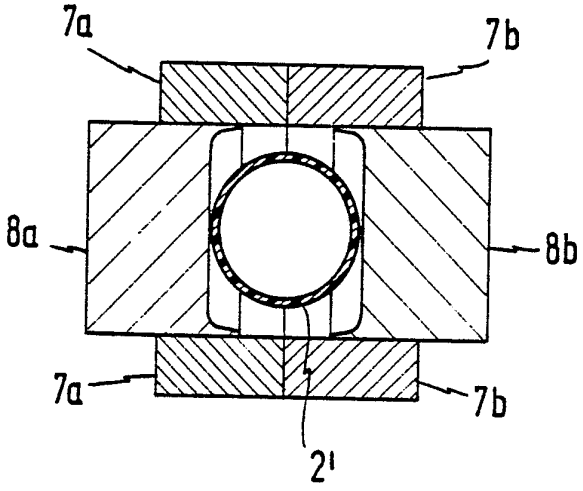
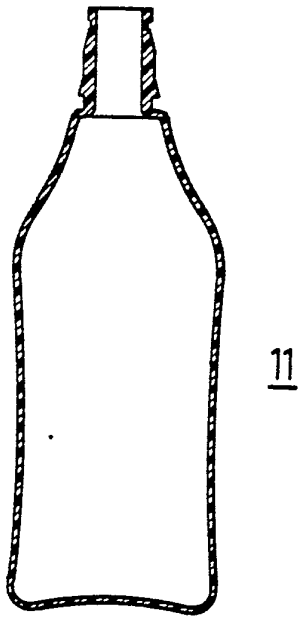


FIG. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 87/00033

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.[4]: B 29 C 49/18; B 29 C 49/48

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]	
Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.[4]	B 29 C

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
A	FR, A, 2025368 (DEUTSCHE SOLVAY-WERKE) 11 September 1970, see the whole document	1
A	DE, A, 2446178 (OWENS-ILLINOIS) 10 April 1975, see page 10, line 4 - page 11, line 25; figures cited in the application	1-4
A	FR, A, 1382252 (ETHYLENE-PLASTIQUE) 9 November 1964, see page 2, column 1, lines 49-57; figures	5
A	FR, A, 2389480 (R. FISCHER) 1 December 1978 cited in the application	5
A	US, A, 3989784 (A.R. UHLIG) 2 November 1976	
A	US, A, 3012286 (R.C. GASMIRE) 12 December 1961	
A	FR, A, 2256819 (UNILEVER) 1 August 1975	

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
11 May 1987 (11.05.87)	09 June 1987 (09.06.87)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
EUROPEAN PATENT OFFICE	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 87/00033 (SA 16034)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 01/06/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR-A- 2025368	11/09/70	NL-A-	6918092	09/06/70
		DE-A-	1812797	18/06/70
		BE-A-	742355	28/05/70
DE-A- 2446178	10/04/75	US-A-	3892829	01/07/75
		GB-A-	1466412	09/03/77
FR-A- 1382252		None		
FR-A- 2389480	01/12/78	DE-B-	2720448	27/07/78
		BE-A-	866722	01/09/78
		JP-A-	53140371	07/12/78
		US-A-	4199129	22/04/80
		AU-A-	3575178	08/11/79
		GB-A-	1595288	12/08/81
		CA-A-	1111217	27/10/81
		CH-A-	628567	15/03/82
		AT-B-	376167	25/10/84
US-A- 3989784	02/11/76	DE-A,B,C	2446415	17/04/75
		GB-A-	1453204	20/10/76
		CA-A-	1038582	19/09/78
		JP-A-	50064363	31/05/75
US-A- 3012286		None		
FR-A- 2256819	01/08/75	NL-A-	7500245	11/07/75
		DE-A-	2400951	17/07/75
		BE-A-	824127	07/07/75
		CH-A-	580489	15/10/76
		GB-A-	1487002	28/09/77
		JP-A-	50100166	08/08/75
		SE-A-	7500176	10/07/75

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 87/00033

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int. Cl 4. B 29 C 49/18; B 29 C 49/48

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int. Cl.4	B 29 C

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[8]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[9]

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
A	FR, A, 2025368 (DEUTSCHE SOLVAY-WERKE) 11. September 1970, siehe das ganze Dokument	1
A	DE, A, 2446178 (OWENS-ILLINOIS) 10. April 1975, siehe Seite 10, Zeile 4 - Seite 11, Zeile 25; Figuren in der Anmeldung angeführt	1-4
A	FR, A, 1382252 (ETHYLENE-PLASTIQUE) 9. November 1964, siehe Seite 2, Spalte 1, Zeilen 49-57; Figuren	5
A	FR, A, 2389480 (R. FISCHER) 1. Dezember 1978 in der Anmeldung angeführt	5
A	US, A, 3989784 (A.R. UHLIG) 2. November 1976	
A	US, A, 3012286 (R.C. GASMIRE) 12. Dezember 1961	

./.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[10]:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Mai 1987	09 JUN 1987
Internationale Recherchenbehörde: Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten: M. VAN MOL

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR, A, 2256819 (UNILEVER) 1. August 1975	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 87/00033 (SA 16034)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 01/06/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2025368	11/09/70	NL-A-	6918092	09/06/70
		DE-A-	1812797	18/06/70
		BE-A-	742355	28/05/70
DE-A- 2446178	10/04/75	US-A-	3892829	01/07/75
		GB-A-	1466412	09/03/77
FR-A- 1382252		Keine		
FR-A- 2389480	01/12/78	DE-B-	2720448	27/07/78
		BE-A-	866722	01/09/78
		JP-A-	53140371	07/12/78
		US-A-	4199129	22/04/80
		AU-A-	3575178	08/11/79
		GB-A-	1595288	12/08/81
		CA-A-	1111217	27/10/81
		CH-A-	628567	15/03/82
		AT-B-	376167	25/10/84
US-A- 3989784	02/11/76	DE-A,B,C	2446415	17/04/75
		GB-A-	1453204	20/10/76
		CA-A-	1038582	19/09/78
		JP-A-	50064363	31/05/75
US-A- 3012286		Keine		
FR-A- 2256819	01/08/75	NL-A-	7500245	11/07/75
		DE-A-	2400951	17/07/75
		BE-A-	824127	07/07/75
		CH-A-	580489	15/10/76
		GB-A-	1487002	28/09/77
		JP-A-	50100166	08/08/75
		SE-A-	7500176	10/07/75