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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Oktober 2009 (15.10.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/124539 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B29C 49/56 (2006.01) *B29C 49/16* (2006.01)
B29C 49/06 (2006.01) *B29C 49/64* (2006.01)
B29C 49/12 (2006.01) *B29C 49/36* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/000476

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. März 2009 (31.03.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 018 785.2
10. April 2008 (10.04.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **KHS CORPOPLAST GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Meiendorfer Strasse 203, 20439 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **LINKE, Michael** [DE/DE]; Nordmarkstrasse 68, 22047 Hamburg (DE). **LITZENBERG, Michael** [DE/DE]; Binsenstieg 57, 21502 Geesthacht (DE). **BAUMGARTE, Rolf** [DE/DE]; Querweg 9, 22926 Ahrenburg (DE). **LEWIN, Frank** [DE/DE]; Waldstrasse 9 a, 22880 Tangstedt (DE). **STRIEBEL, Carlo** [DE/DE]; Eulenkamp 56, 22049 Hamburg (DE).

(74) Anwälte: **KLICKOW, Hans-Henning** et al.; Jessenstrasse 4, 22767 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: METHOD AND DEVICE FOR BLOW-MOLDING CONTAINERS

(54) **Bezeichnung**: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BLASFORMUNG VON BEHÄLTERN

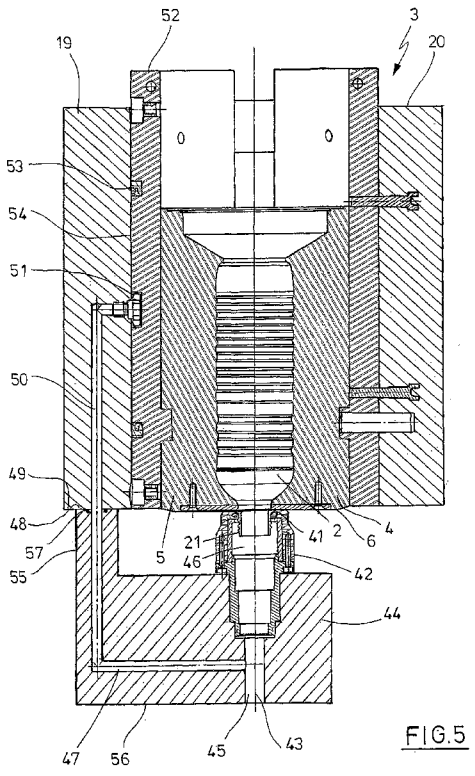


FIG.5

(57) **Abstract**: The method and the device are used for blow-molding containers To this end, following thermal conditioning inside a blow-molding tool (4), a preform is shaped into the container under the action of blowing pressure. The necessary blow-molding gas is introduced into an interior space of the preform through a connecting element. The connecting element is pressurized in the direction of a preform longitudinal axis by a contact pressure device in order to seal it relative to the preform. The blow-molding tool (4) is held by a retainer (19, 20) and is at least in some sections pneumatically tensionable relative to the carrier (19, 20). The gas used for the pneumatic tensioning of the blow-molding tool (4) relative to the carrier (19, 20) is guided to the region of the carrier (19, 20) via a base (44) that retains the connecting element (42) and can be positoned together with the connecting element (42).

(57) **Zusammenfassung**: Das Verfahren und die Vorrichtung dienen zur Blasformung von Behältern. Es wird hierbei ein Vorformling nach einer thermischen Konditionierung innerhalb einer Blasform (4) durch Blasdruckeinwirkung in den Behälter umgeformt. Erforderliches Blasgas wird durch ein Anschlußelement hindurch in einen Innenraum des Vorformlings eingeleitet. Das Anschlußelement wird zur Abdichtung gegenüber dem Vorformling in Richtung einer Vorformlingslängsachse von einer Andruckeinrichtung beaufschlagt. Die Blasform (4) wird von einem Träger (19, 20) gehaltert und ist zumindest

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/124539 A1

SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

bereichsweise gegenüber dem Träger (19, 20) pneumatisch verspannbar. Das Gas zur pneumatischen Verspannung der Blasform (4) gegenüber dem Träger (19, 20) wird über einen das Anschlußelement (42) halternden Sockel (44), der gemeinsam mit dem Anschlußelement (42) positionierbar ist, in den Bereich des Trägers (19, 20) geleitet.

Verfahren und Vorrichtung zur Blasformung von Behältern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Blasformung von Behältern, bei dem ein Vorformling nach einer thermischen Konditionierung innerhalb einer Blasform durch Blasdruckeinwirkung in den Behälter umgeformt wird sowie bei dem Blasgas durch ein Anschlußelement hindurch in einen Innenraum des Vorformlings eingeleitet wird und bei dem das Anschlußelement zur Abdichtung gegenüber dem Vorformling in Richtung einer Vorformlingslängsachse von einer Andruckeinrichtung beaufschlagt wird, sowie bei dem die Blasform von einem Träger gehaltert und zumindest bereichsweise gegenüber dem Träger pneumatisch verspannt wird.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung zur Blasformung von Behältern, die mindestens eine Blasstation mit einer Blasform aufweist, sowie bei der sich ein Strömungsweg für ein Blasgas zur Blasformung der Behälter durch ein Anschlußelement hindurch erstreckt und bei der die Blasstation mit dem in Richtung einer Längsachse positionierbaren Anschlußelement versehen ist, das mit einer Andruckeinrichtung gekoppelt ist sowie bei der die Blasform von einem Träger gehaltert und zumindest bereichsweise gegenüber dem Träger von einer Vorspanneinrichtung verspannbar angeordnet ist.

...

Bei einer Behälterformung durch Blasdruckeinwirkung werden Vorformlinge aus einem thermoplastischen Material, beispielsweise Vorformlinge aus PET (Polyethylenterephthalat), innerhalb einer Blasmaschine unterschiedlichen Bearbeitungsstationen zugeführt. Typischerweise weist eine derartige Blasmaschine eine Heizeinrichtung sowie eine Blaseinrichtung auf, in deren Bereich der zuvor temperierte Vorformling durch biaxiale Orientierung zu einem Behälter expandiert wird. Die Expansion erfolgt mit Hilfe von Druckluft, die in den zu expandierenden Vorformling eingeleitet wird. Der verfahrenstechnische Ablauf bei einer derartigen Expansion des Vorformlings wird in der DE-OS 43 40 291 erläutert. Die einleitend erwähnte Einleitung des unter Druck stehenden Gases umfaßt auch die Druckgaseinleitung in die sich entwickelnde Behälterblase sowie die Druckgaseinleitung in den Vorformling zu Beginn des Blasvorganges.

Der grundsätzliche Aufbau einer Blasstation zur Behälterformung wird in der DE-OS 42 12 583 beschrieben. Möglichkeiten zur Temperierung der Vorformlinge werden in der DE-OS 23 52 926 erläutert.

Innerhalb der Vorrichtung zur Blasformung können die Vorformlinge sowie die geblasenen Behälter mit Hilfe unterschiedlicher Handhabungseinrichtungen transportiert werden. Bewährt hat sich insbesondere die Verwendung von Transportdornen, auf die die Vorformlinge aufgesteckt werden. Die Vorformlinge können aber auch mit anderen Trageinrichtungen gehandhabt werden. Die Verwendung von Greifzangen zur Handhabung von Vorformlingen und die Verwendung von Spreizdornen, die zur Halterung in einen Mündungsbereich des Vorformlings einführbar sind, gehören ebenfalls zu den verfügbaren Konstruktionen.

Eine Handhabung von Behältern unter Verwendung von Übergaberädern wird beispielsweise in der DE-OS 199 06 438 bei einer Anordnung des Übergaberades zwischen einem Blasrad und einer Ausgabestrecke beschrieben.

...

Die bereits erläuterte Handhabung der Vorformlinge erfolgt zum einen bei den sogenannten Zweistufenverfahren, bei denen die Vorformlinge zunächst in einem Spritzgußverfahren hergestellt, anschließend zwischengelagert und erst später hinsichtlich ihrer Temperatur konditioniert und zu einem Behälter aufgeblasen werden. Zum anderen erfolgt eine Anwendung bei den sogenannten Einstufenverfahren, bei denen die Vorformlinge unmittelbar nach ihrer spritzgußtechnischen Herstellung und einer ausreichenden Verfestigung geeignet temperiert und anschließend aufgeblasen werden.

Im Hinblick auf die verwendeten Blasstationen sind unterschiedliche Ausführungsformen bekannt. Bei Blasstationen, die auf rotierenden Transporträdern angeordnet sind, ist eine buchartige Aufklappbarkeit der Formträger häufig anzutreffen. Es ist aber auch möglich, relativ zueinander verschiebliche oder andersartig geführte Formträger einzusetzen. Bei ortsfesten Blasstationen, die insbesondere dafür geeignet sind, mehrere Kavitäten zur Behälterformung aufzunehmen, werden typischerweise parallel zueinander angeordnete Platten als Formträger verwendet.

Gemäß dem Stand der Technik ist es bekannt, die Anschlußelemente sowohl pneumatisch als auch mechanisch unter Verwendung von Kurvensteuerungen zu positionieren. Kurvensteuerungen haben sich insbesondere bei Blasmaschinen mit rotierenden Blasrädern bewährt, da hier in Abhängigkeit von einer Rotationsbewegung des Blasrades die jeweiligen Positionierungen von der Kurvensteuerung vorgegeben werden können. Die Verwendung derartiger Kurvensteuerungen vermeidet einen zusätzlichen Druckluftverbrauch.

Typischerweise werden im Bereich der Blasstationen die verwendeten Blasformen von Formträgern gehaltert. Die Blasformen sind in der Regel in zwei seitliche Blasformhälften sowie eine Bodenform unterteilt. Die Formträger werden typischerweise mechanisch miteinander verriegelt oder mechanisch gegeneinander verspannt. Bei einer Umformung der Vorformlinge in die Behälter als Folge einer Blasdruckeinwirkung ist dafür zu sorgen, daß ein Entstehen von

Formspalten, die sich auf dem Behälter aufprägen würden, verhindert werden.

Bekannt ist es deshalb, mindestens eine der Blasformhälften pneumatisch gegenüber dem zugeordneten Formträger derart zu verspannen, daß das Entstehen von Formspalten verhindert werden kann. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß der in die Blasstation eingeleitete Blasdruck gleichzeitig auch einer pneumatischen Verspannungseinrichtung zugeführt wird und hierdurch mit einem steigenden Innendruck im zu blasenden Behälter und somit auch in der Blasform auch eine steigende Zuhaltekraft erzeugt wird.

Typischerweise sind die pneumatischen Verspanneinrichtungen, die im Bereich der Blasstation angeordnet sind, über Anschlußschläuche mit zugeordneten Steuerventilen verbunden. Nach einer erfolgten Behälterherstellung und vor einem Öffnen der Blasform wird sowohl der Innendruck aus dem geblasenen Behälter als auch der Druck aus der pneumatischen Spanneinrichtung abgelassen. Typischerweise erfolgt dies unter Verwendung von Schalldämpfern, um entstehende Ausströmgeräusche zu dämpfen.

Die oben erläuterten Abläufe sind typisch für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Blaseinrichtung. Für den Fall eines Auftretens von Störungen, beispielsweise im Bereich der verwendeten pneumatischen Ventile, ist es vorgesehen, trotz eines anliegenden Innendruckes im Bereich des geblasenen Behälters und der pneumatischen Spanneinrichtung das Anschlußelement zurückzuziehen und derart von der Blasform zu entfernen, daß das unter Druck stehende Blasgas unmittelbar aus dem geblasenen Behälter in eine Umgebung abströmen kann.

Hierdurch kann in der Regel mit äußerst kurzem Zeitbedarf ein Druckabbau im Behälter gewährleistet werden. Eine entsprechende schnelle Druckabsenkung im Bereich der pneumatischen Spanneinrichtung kann bislang jedoch nicht realisiert werden, da durch die verwendeten Schlauchquerschnitte und die vorgesehene Lei-

tungsführung zeitliche Verzögerungen hinsichtlich des Druckabbaus vorgegeben werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren der einleitend genannten Art derart zu verbessern, daß eine beschleunigte Entlüftung erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Gas zur pneumatischen Verspannung der Blasform gegenüber dem Träger über einen das Anschlußelement halternden Sockel, der gemeinsam mit dem Anschlußelement positionierbar ist, in den Bereich des Trägers geleitet wird.

Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß eine beschleunigte Entlüftung unterstützt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich eine Leitung zur pneumatischen Versorgung der Vorspanneinrichtung zumindest abschnittweise im Bereich eines Sockels erstreckt, der gemeinsam mit dem Anschlußelement positionierbar angeordnet ist.

Durch die pneumatische Versorgung der Andruckeinrichtung über den Sockel, der das Anschlußelement haltert, ist es möglich, bei einem Abziehen des Anschlußelementes von der Blasform gleichzeitig mit der Zwangsentlüftung des Innenraumes des geblasenen Behälters auch eine Zwangsentlüftung der pneumatischen Spanneinrichtung durchzuführen. Durch das Abziehen des Sockels von der Blasform wird auch die Versorgungsleitung für die pneumatische Spanneinrichtung aufgetrennt, so daß das unter Druck stehende Gas aus der Spanneinrichtung über einen kurzen Strömungsweg in die Umgebung herausströmen kann und hierdurch ebenfalls mit einer sehr kurzen Zeitverzögerung der gewünschte Druckabbau realisierbar ist.

Durch den nahezu gleichzeitigen und weitgehenden Druckabbau im Bereich des geblasenen Behälters und der pneumatischen Spannein-

richtung kann mit einer geringen zeitlichen Verzögerung eine Öffnung der Blasstation erfolgen.

Eine Auftrennbarkeit der Versorgungsleitung für die Vorspanneinrichtung wird dadurch unterstützt, daß das Gas zur pneumatischen Verspannung sowohl entlang einer Steuerleitung im Bereich des Sockels als auch im Bereich einer sich an diese Steuerleitung anschließenden Verbindungsleitung in den Bereich einer Vorspanneinrichtung geleitet wird.

Eine ausreichende Dichtigkeit gegenüber einer Umgebung kann dadurch gewährleistet werden, daß ein Übergangsbereich von der Steuerleitung in die Verbindungsleitung gegenüber einer Umgebung abgedichtet wird.

Eine Abzweigung des für die Vorspanneinrichtung benötigten Gases von einer Blasgaszufuhr zur Blasform kann dadurch erreicht werden, daß das Gas zur pneumatischen Verspannung ausgehend von einer pneumatischen Anschlußleitung im Bereich des Sockels, die für eine Blasgaszufuhr in den zu blasenden Behälter hinein vorgesehen ist, in die Steuerleitung eingeleitet wird.

In einem laufenden Betrieb ist es zur Reduzierung von Schallemissionen vorgesehen, daß nach einem Blasen des Behälters das Gas aus der Vorspanneinrichtung mindestens teilweise durch die Anschlußleitung hindurch in den Bereich eines Schalldämpfers geleitet wird.

Im Falle eines Auftretens von Störungen ist es auch möglich, daß in mindestens einem Betriebszustand das Gas aus der Vorspanneinrichtung heraus durch eine der Steuerleitung zugewandte Öffnung der Verbindungsleitung in eine Umgebung austritt.

Insbesondere ist vorgesehen, daß die Öffnung der Verbindungsleitung nach einer Abstandsvergrößerung zwischen dem Sockel und der Blasform freigegeben wird.

Eine exakte Reproduzierbarkeit der durchzuführenden Bewegungen kann dadurch gewährleistet werden, daß der Sockel kurvengesteuert positioniert wird.

Eine schlauchlose Versorgung der Vorspanneinrichtung mit Druckgas kann insbesondere dadurch erreicht werden, daß der Sockel ein sich in Richtung auf den Träger erstreckendes Verlängerungssegment aufweist, durch das sich ein Teil der Steuerleitung hindurch erstreckt.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 Eine perspektivische Darstellung einer Blasstation zur Herstellung von Behältern aus Vorformlingen,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Blasform, in der ein Vorformling gereckt und expandiert wird,

Fig. 3 eine Skizze zur Veranschaulichung eines grundsätzlichen Aufbaus einer Vorrichtung zur Blasformung von Behältern,

Fig. 4 eine modifizierte Heizstrecke mit vergrößerter Heizkapazität und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine von Formträgern gehalterte Blasstation, bei der ein von einem Sockel gehaltertes Anschlußelement gegen die Blasform verfahren und verspannt ist und

Fig. 6 die Anordnung gemäß Fig. 5 nach einem Abziehen des vom Sockel gehalterten Anschlußelementes von der Blasform und einer Zwangstrennung einer Versorgungsleitung für eine pneumatische Spanneinrichtung.

Der prinzipielle Aufbau einer Vorrichtung zur Umformung von Vorformlingen (1) in Behälter (2) ist in Fig. 1 und in Fig. 2 dargestellt.

Die Vorrichtung zur Formung des Behälters (2) besteht im wesentlichen aus einer Blasstation (3), die mit einer Blasform (4) versehen ist, in die ein Vorformling (1) einsetzbar ist. Der Vorformling (1) kann ein spritzgegossenes Teil aus Polyethylenterephthalat sein. Zur Ermöglichung eines Einsetzens des Vorformlings (1) in die Blasform (4) und zur Ermöglichung eines Herausnehmens des fertigen Behälters (2) besteht die Blasform (4) aus Formhälften (5, 6) und einem Bodenteil (7), das von einer Hubvorrichtung (8) positio-nierbar ist. Der Vorformling (1) kann im Bereich der Blasstation (3) von einem Transportdorn (9) gehalten sein, der gemeinsam mit dem Vorformling (1) eine Mehrzahl von Behandlungsstationen innerhalb der Vorrichtung durchläuft. Es ist aber auch möglich, den Vorformling (1) beispielsweise über Zangen oder andere Handhabungsmittel direkt in die Blasform (4) einzusetzen.

Zur Ermöglichung einer Druckluftzuleitung ist unterhalb des Transportdornes (9) ein Anschlußkolben (10) angeordnet, der dem Vorformling (1) Druckluft zuführt und gleichzeitig eine Abdichtung relativ zum Transportdorn (9) vornimmt. Bei einer abgewandelten Konstruktion ist es grundsätzlich aber auch denkbar, feste Druckluftzuleitungen zu verwenden.

Eine Reckung des Vorformlings (1) erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel mit Hilfe einer Reckstange (11), die von einem Zylinder (12) positioniert wird. Gemäß einer anderen Ausführungsform wird eine mechanische Positionierung der Reckstange (11) über Kurvensegmente durchgeführt, die von Abgriffrollen beaufschlagt sind. Die Verwendung von Kurvensegmenten ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn eine Mehrzahl von Blasstationen (3) auf einem rotierenden Blasrad angeordnet sind

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist das Recksystem derart ausgebildet, daß eine Tandem-Anordnung von zwei Zy-

...

lindern (12) bereitgestellt ist. Von einem Primärzylinder (13) wird die Reckstange (11) zunächst vor Beginn des eigentlichen Reckvorganges bis in den Bereich eines Bodens (14) des Vorformlings (1) gefahren. Während des eigentlichen Reckvorganges wird der Primärzylinder (13) mit ausgefahrener Reckstange gemeinsam mit einem den Primärzylinder (13) tragenden Schlitten (15) von einem Sekundärzylinder (16) oder über eine Kurvensteuerung positioniert. Insbesondere ist daran gedacht, den Sekundärzylinder (16) derart kurvengesteuert einzusetzen, daß von einer Führungsrolle (17), die während der Durchführung des Reckvorganges an einer Kurvenbahn entlang gleitet, eine aktuelle Reckposition vorgegeben wird. Die Führungsrolle (17) wird vom Sekundärzylinder (16) gegen die Führungsbahn gedrückt. Der Schlitten (15) gleitet entlang von zwei Führungselementen (18).

Nach einem Schließen der im Bereich von Trägern (19, 20) angeordneten Formhälften (5, 6) erfolgt eine Verriegelung der Träger (19, 20) relativ zueinander mit Hilfe einer Verriegelungseinrichtung (20).

Zur Anpassung an unterschiedliche Formen eines Mündungsabschnittes (21) des Vorformlings (1) ist gemäß Fig. 2 die Verwendung separater Gewindeeinsätze (22) im Bereich der Blasform (4) vorgesehen.

Fig. 2 zeigt zusätzlich zum geblasenen Behälter (2) auch gestrichelt eingezeichnet den Vorformling (1) und schematisch eine sich entwickelnde Behälterblase (23).

Fig. 3 zeigt den grundsätzlichen Aufbau einer Blasmaschine, die mit einer Heizstrecke (24) sowie einem rotierenden Blasrad (25) versehen ist. Ausgehend von einer Vorformlingseingabe (26) werden die Vorformlinge (1) von Übergaberädern (27, 28, 29) in den Bereich der Heizstrecke (24) transportiert. Entlang der Heizstrecke (24) sind Heizstrahler (30) sowie Gebläse (31) angeordnet, um die Vorformlinge (1) zu temperieren. Nach einer ausreichenden Temperierung der Vorformlinge (1) werden diese an das Blasrad (25) übergeben, in dessen Bereich die Blasstationen (3)

...

angeordnet sind. Die fertig geblasenen Behälter (2) werden von weiteren Übergaberädern einer Ausgabestrecke (32) zugeführt.

Um einen Vorformling (1) derart in einen Behälter (2) umformen zu können, daß der Behälter (2) Materialeigenschaften aufweist, die eine lange Verwendungsfähigkeit von innerhalb des Behälters (2) abgefüllten Lebensmitteln, insbesondere von Getränken, gewährleisten, müssen spezielle Verfahrensschritte bei der Beheizung und Orientierung der Vorformlinge (1) eingehalten werden. Darüber hinaus können vorteilhafte Wirkungen durch Einhaltung spezieller Dimensionierungsvorschriften erzielt werden.

Als thermoplastisches Material können unterschiedliche Kunststoffe verwendet werden. Einsatzfähig sind beispiels-weise PET, PEN oder PP.

Die Expansion des Vorformlings (1) während des Orientierungsvorganges erfolgt durch Druckluftzuführung. Die Druckluftzuführung ist in eine Vorblasphase, in der Gas, zum Beispiel Preßluft, mit einem niedrigen Druckniveau zugeführt wird und in eine sich anschließende Hauptblasphase unterteilt, in der Gas mit einem höheren Druckniveau zugeführt wird. Während der Vorblasphase wird typischerweise Druckluft mit einem Druck im Intervall von 10 bar bis 25 bar verwendet und während der Hauptblasphase wird Druckluft mit einem Druck im Intervall von 25 bar bis 40 bar zugeführt.

Aus Fig. 3 ist ebenfalls erkennbar, daß bei der dargestellten Ausführungsform die Heizstrecke (24) aus einer Vielzahl umlaufender Transportelemente (33) ausgebildet ist, die kettenartig aneinandergereiht und entlang von Umlenkrädern (34) geführt sind. Insbesondere ist daran gedacht, durch die kettenartige Anordnung eine im wesentlichen rechteckförmige Grundkontur aufzuspannen. Bei der dargestellten Ausführungsform werden im Bereich der dem Übergaberad (29) und einem Eingaberad (35) zugewandten Ausdehnung der Heizstrecke (24) ein einzelnes relativ groß dimensioniertes Umlenkrad (34) und im Bereich von benachbarten Umlenkungen zwei vergleichsweise kleiner dimensionierte Umlenkrä-

der (36) verwendet. Grundsätzlich sind aber auch beliebige andere Führungen denkbar.

Zur Ermöglichung einer möglichst dichten Anordnung des Übergaberades (29) und des Eingaberades (35) relativ zueinander erweist sich die dargestellte Anordnung als besonders zweckmäßig, da im Bereich der entsprechenden Ausdehnung der Heizstrecke (24) drei Umlenkräder (34, 36) positioniert sind, und zwar jeweils die kleineren Umlenkräder (36) im Bereich der Überleitung zu den linearen Verläufen der Heizstrecke (24) und das größere Umlenkrad (34) im unmittelbaren Übergabebereich zum Übergaberad (29) und zum Eingaberad (35). Alternativ zur Verwendung von kettenartigen Transportelementen (33) ist es beispielsweise auch möglich, ein rotierendes Heizrad zu verwenden.

Nach einem fertigen Blasen der Behälter (2) werden diese von einem Entnahmerad (37) aus dem Bereich der Blasstationen (3) herausgeführt und über das Übergaberad (28) und ein Ausgaberad (38) zur Ausgabestrecke (32) transportiert.

In der in Fig. 4 dargestellten modifizierten Heizstrecke (24) können durch die größere Anzahl von Heizstrahlern (30) eine größere Menge von Vorformlingen (1) je Zeiteinheit temperiert werden. Die Gebläse (31) leiten hier Kühlluft in den Bereich von Kühlluftkanälen (39) ein, die den zugeordneten Heizstrahlern (30) jeweils gegenüberliegen und über Ausströmöffnungen die Kühlluft abgeben. Durch die Anordnung der Ausströmrichtungen wird eine Strömungsrichtung für die Kühlluft im wesentlichen quer zu einer Transportrichtung der Vorformlinge (1) realisiert. Die Kühlluftkanäle (39) können im Bereich von den Heizstrahlern (30) gegenüberliegenden Oberflächen Reflektoren für die Heizstrahlung bereitstellen, ebenfalls ist es möglich, über die abgegebene Kühlluft auch eine Kühlung der Heizstrahler (30) zu realisieren.

Fig. 5 zeigt eine geschnittene teilweise Darstellung der Blasstation (3). Zu erkennen ist ein geblasener Behälter (2), der mit seinem Mündungsabschnitt (21) aus der Blasform (4) heraus-

...

ragt. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel liegt der Behälter (2) mit seinem Stützring (41) außenseitig auf der Blasform (4) auf. Im dargestellten Betriebszustand ist ein Anschlußelement (42), das dem in Fig. 1 dargestellten Anschlußkolben (10) entsprechen kann, abgedichtet gegen die Blasform (4) gefahren.

Das Anschlußelement (42) ist in Richtung einer im wesentlichen vertikal verlaufenden Längsachse (47) verschieblich angeordnet. Das Anschlußelement (42) wird von einem Sockel (44) gehaltert, durch den sich eine pneumatische Anschlußleitung (45) hindurch erstreckt, die einen Innenraum (46) des Anschlußelementes (42) mit einer nicht dargestellten pneumatischen Versorgung verbindet.

Im Bereich des Sockels (44) zweigt von der Anschlußleitung (45) eine Steuerleitung (47) ab, die im Bereich einer Begrenzungsfläche (48) aus dem Sockel austritt. Die Begrenzungsfläche (48) ist dem die Blasform (4) halternden Träger (19) zugewandt und erstreckt sich im wesentlichen parallel zu einer Begrenzungsfläche (49) des Trägers (19, 20). Als Fortsetzung der Steuerleitung (47) erstreckt sich im Bereich des Trägers (19, 20) eine Verbindungsleitung (50), die im Bereich einer Vorspanneinrichtung (51) endet. Die Vorspanneinrichtung (51) ist dafür vorgesehen, die Formhälfte (5) gegenüber dem Formträger (19) zu verspannen. Typischerweise ist die Vorspanneinrichtung (51) im Bereich einer Formaußenschale (52) angeordnet, die zwischen der Formhälfte (5) und dem Formträger (19) positioniert ist. Im Bereich einer dem Träger (19) zugewandten Begrenzungsfläche der Formaußenschale (52) ist hierbei eine Dichtung (53) positioniert, die einen Druckbereich (54) seitlich umschließt. Vorzugsweise ist die Dichtung (53) als eine Lippendichtung ausgebildet. Grundsätzlich kann aber auch eine Ausführung als vergleichsweise einfacher O-Ring erfolgen.

Eine einfache Fertigung wird dadurch unterstützt, daß die Leitungen (45, 47, 50) als Bohrungen ausgeführt sind. Die Begrenzungsfläche (44) erstreckt sich vorzugsweise im Bereich eines

...

Verlängerungssegmentes (55), das sich soweit über einen Grundkörper (56) des Sockels (44) erhebt, daß diese Erhebung der Ausdehnung des sich über den Sockel (44) erhebenden Teiles des Anschlußelementes (42) entspricht.

Im Bereich der Begrenzungsfläche (48) und/oder der Begrenzungsfläche (49) wird eine Dichtung derart angeordnet, daß die Leitungen (50, 51) abgedichtet gegeneinander geführt werden können. Die Dichtung (57) kann beispielsweise als ein O-Ring ausgeführt sein.

Gemäß dem Betriebszustand in Fig. 6 wurde der Sockel (44) gemeinsam mit dem Anschlußelement (52) derart positioniert, daß in Richtung der Längsachse (43) der Mündungsabschnitt (21) vom Anschlußelement (42) freigegeben ist. Während eines regulären Betriebes erfolgt diese Beabstandung zwischen dem Sockel (44) und der Blasform (4) nach einem vorherigen Ablassen des Innendruckes aus dem geblasenen Behälter (2) durch die pneumatische Anschlußleitung (45) hindurch sowie gleichfalls nach einem Druckabbau im Bereich der Vorspanneinrichtung (51) durch die Verbindungsleitung (50) hindurch.

Ein entsprechendes Abziehen des Anschlußelementes (42) vom Mündungsabschnitt (21) kann aber auch für den Fall eines Auftretens von Störungen bei einem Vorliegen eines Überdruckes innerhalb des Behälters (2) und/oder bei einer anliegenden Druckbeaufschlagung der Vorspanneinrichtung (51) erfolgen. In diesem Betriebszustand entweicht der Druck aus dem geblasenen Behälter (2) nach einem Abziehen des Anschlußelementes (42) aus dem Mündungsabschnitt (21) heraus. Ein Druckabbau im Bereich der Vorspanneinrichtung (51) erfolgt durch das der Dichtung (57) gegenüberliegende Ende der Verbindungsleitung (50). Der Druck im Bereich der Vorspanneinrichtung (51) kann hierdurch über eine kurze Ausströmleitung und somit über einen geringen Strömungswiderstand kurzfristig abgebaut werden, so daß die Blasstation (3) geöffnet und die Formhälften (5, 6) voneinander derart getrennt oder aufgeklappt werden können, daß eine Entnahme des Behälters (2) aus der Blasstation (3) möglich ist.

...

KC 207 PCT

Patentansprüche

1. Verfahren zur Blasformung von Behältern, bei dem ein Vorformling nach einer thermischen Konditionierung innerhalb einer Blasform durch Blasdruckeinwirkung in den Behälter umgeformt wird sowie bei dem Blasgas durch ein Anschlußelement hindurch in einen Innenraum des Vorformlings eingeleitet wird und bei dem das Anschlußelement zur Abdichtung gegenüber dem Vorformling in Richtung einer Vorformlingslängsachse von einer Andruckeinrichtung beaufschlagt wird, sowie bei dem die Blasform von einem Träger gehaltert und zumindest bereichsweise gegenüber dem Träger pneumatisch verspannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas zur pneumatischen Verspannung der Blasform (4) gegenüber dem Träger (19, 20) über einen das Anschlußelement (42) halternden Sockel (44), der gemeinsam mit dem Anschlußelement (42) positionierbar ist, in den Bereich des Trägers (19, 20) geleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas zur pneumatischen Verspannung sowohl entlang einer Steuerleitung (47) im Bereich des Sockels (44) als auch im Bereich einer sich an diese Steuerleitung (47) anschließen-

...

den Verbindungsleitung (50) in den Bereich einer Vorspanneinrichtung (51) geleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Übergangsbereich von der Steuerleitung (47) in die Verbindungsleitung (50) gegenüber einer Umgebung abgedichtet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas zur pneumatischen Verspannung ausgehend von einer pneumatischen Anschlußleitung (45) im Bereich des Sockels (44), die für eine Blasgaszufuhr in den zu blasenden Behälter (2) hinein vorgesehen ist, in die Steuerleitung (47) eingeleitet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Blasen des Behälters (2) das Gas aus der Vorspanneinrichtung (51) mindestens teilweise durch die Anschlußleitung (45) hindurch in den Bereich eines Schalldämpfers geleitet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einem Betriebszustand das Gas aus der Vorspanneinrichtung heraus durch eine der Steuerleitung (47) zugewandte Öffnung der Verbindungsleitung (50) in eine Umgebung austritt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung der Verbindungsleitung (50) nach einer Abstandsvergrößerung zwischen dem Sockel (44) und der Blasform (4) freigegeben wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (44) kurvengesteuert positioniert wird.

...

9. Vorrichtung zur Blasformung von Behältern, die mindestens eine Blasstation mit einer Blasform aufweist, sowie bei der sich ein Strömungsweg für ein Blasgas zur Blasformung der Behälter durch ein Anschlußelement hindurch erstreckt und bei der die Blasstation mit dem in Richtung einer Längsachse positionierbaren Anschlußelement versehen ist, das mit einer Andruckeinrichtung gekoppelt ist sowie bei der die Blasform von einem Träger gehaltert und zumindest bereichsweise gegenüber dem Träger von einer Vorspanneinrichtung verspannbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine Leitung zur pneumatischen Versorgung der Vorspanneinrichtung (51) zumindest abschnittweise im Bereich eines Sockels (44) erstreckt, der gemeinsam mit dem Anschlußelement (42) positionierbar angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Teil der Leitung als Verbindungsleitung (50) ausgebildet und im Bereich eines die Blasform (4) haltenden Trägers (19, 20) der Blasstation (3) angeordnet ist und daß ein zweiter Teil der Leitung als Steuerleitung (47) ausgebildet und im Bereich des Sockels (44) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Übergangsbereich von der Verbindungsleitung (50) zur Steuerleitung (40) eine Dichtung (57) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerleitung (47) im Bereich des Sockels (44) in eine Anschlußleitung (45) einmündet, die einen Innenraum (46) des Anschlußelementes (42) mit einer pneumatischen Versorgung verbindet.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitung (50) über die Steuerleitung (47) und die Anschlußleitung (45) unter Zwi-

...

schenschaltung eines Steuerventils an einen Schalldämpfer anschließbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (44) derart gegenüber dem Träger (19, 20) positionierbar angeordnet ist, daß in mindestens einem Betriebszustand eine dem Sockel (44) zugewandte Ausströmöffnung der Verbindungsleitung (50) in eine Umgebung der Blasstation (3) einmündet.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (44) kurvengesteuert positionierbar ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (44) ein sich in Richtung auf den Träger (19, 20) erstreckendes Verlängerungssegment (55) aufweist, durch das sich ein Teil der Steuerleitung (47) hindurch erstreckt.

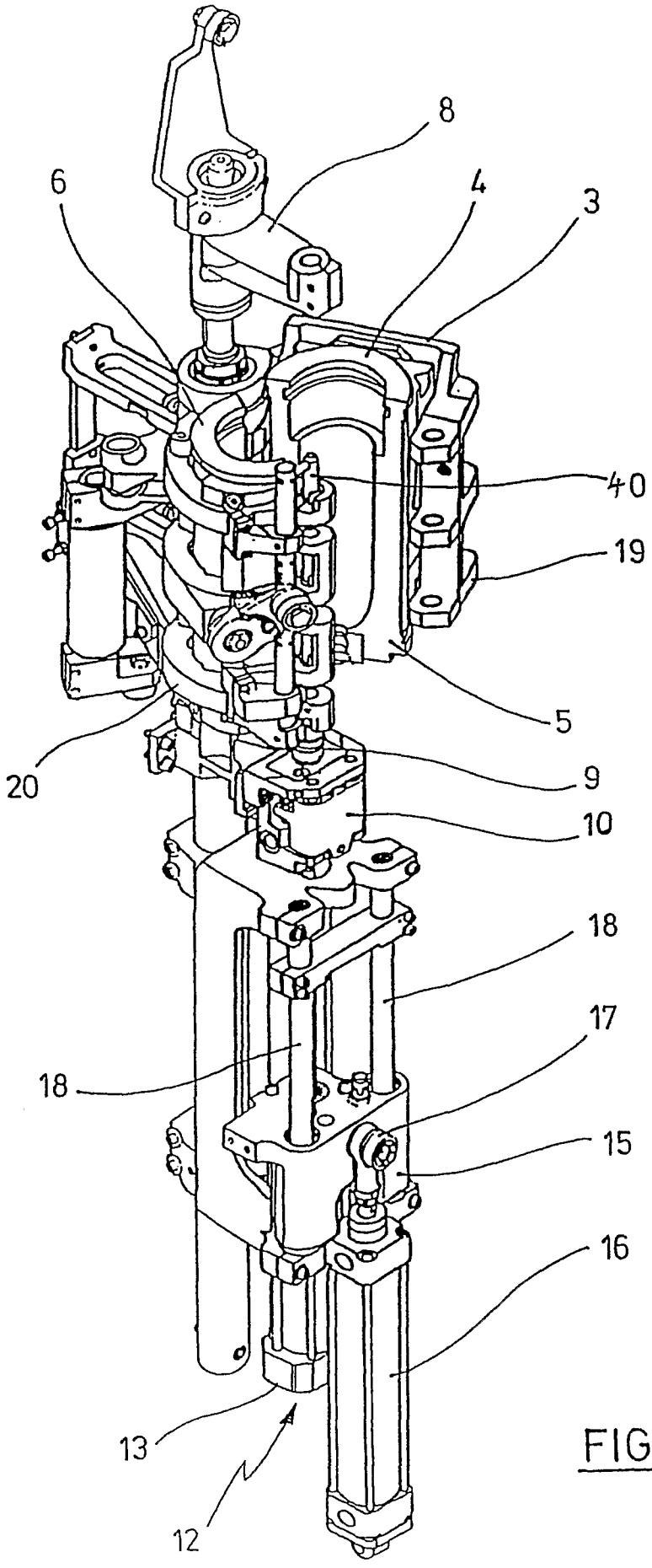


FIG.1

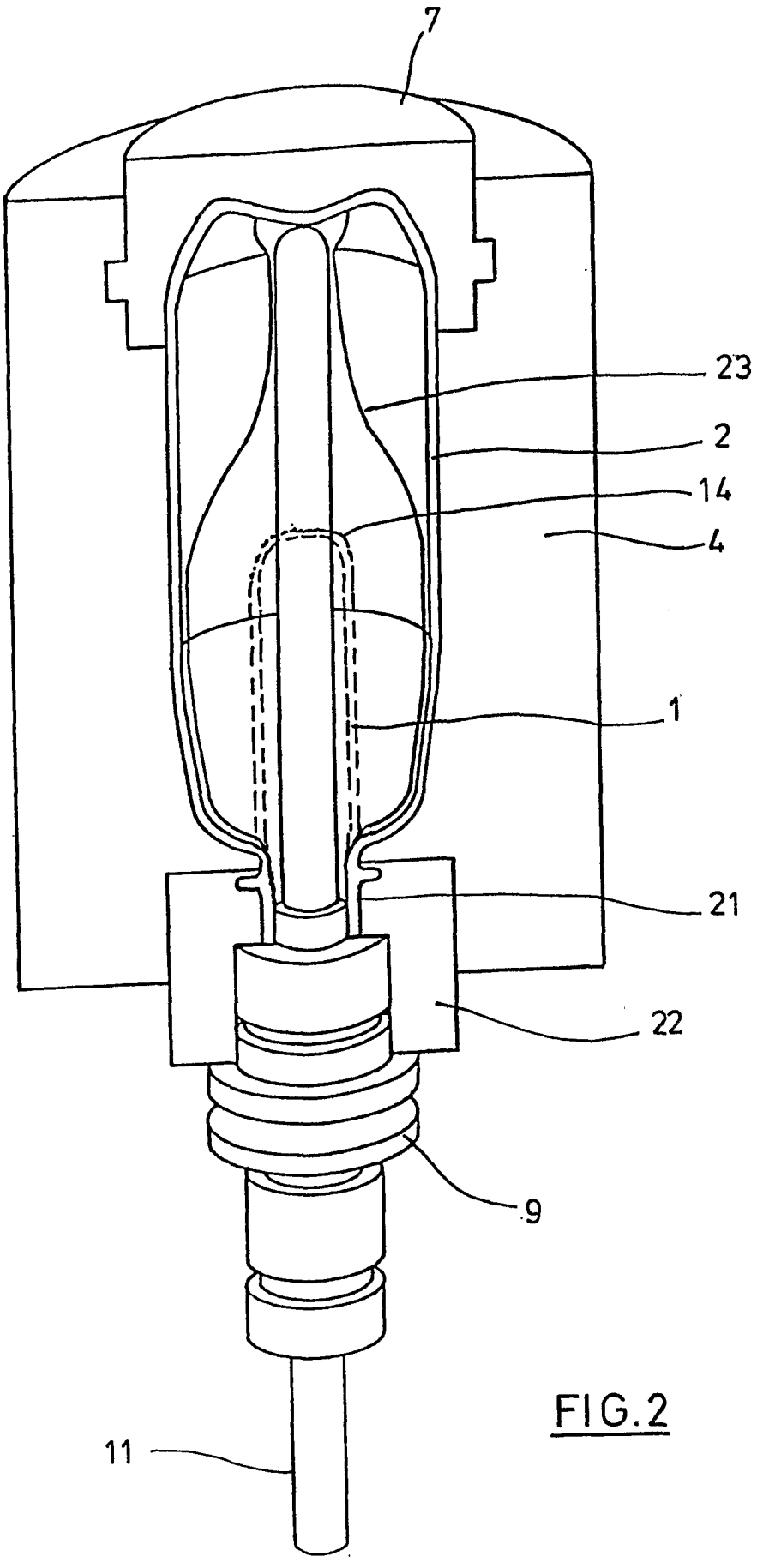


FIG.2

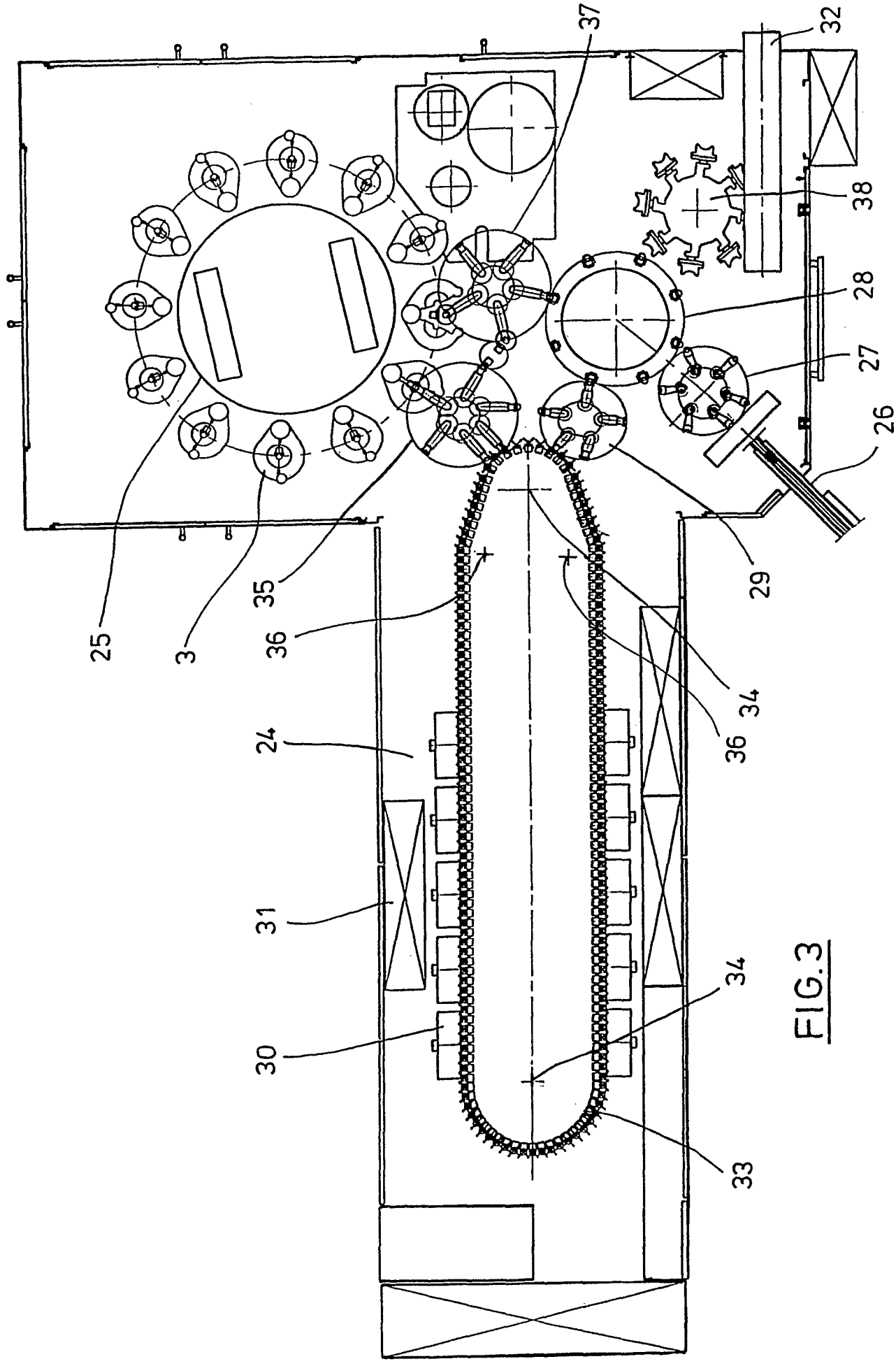


FIG.3

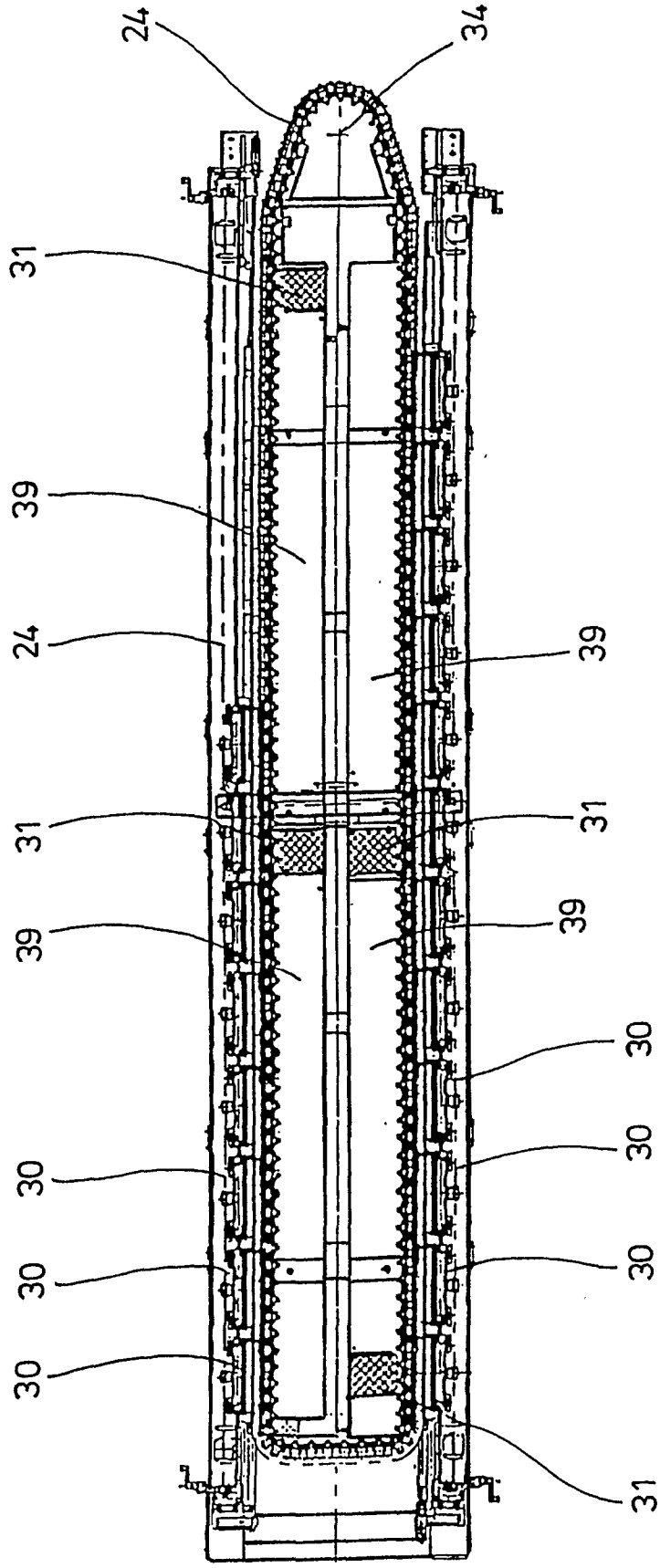


FIG.4

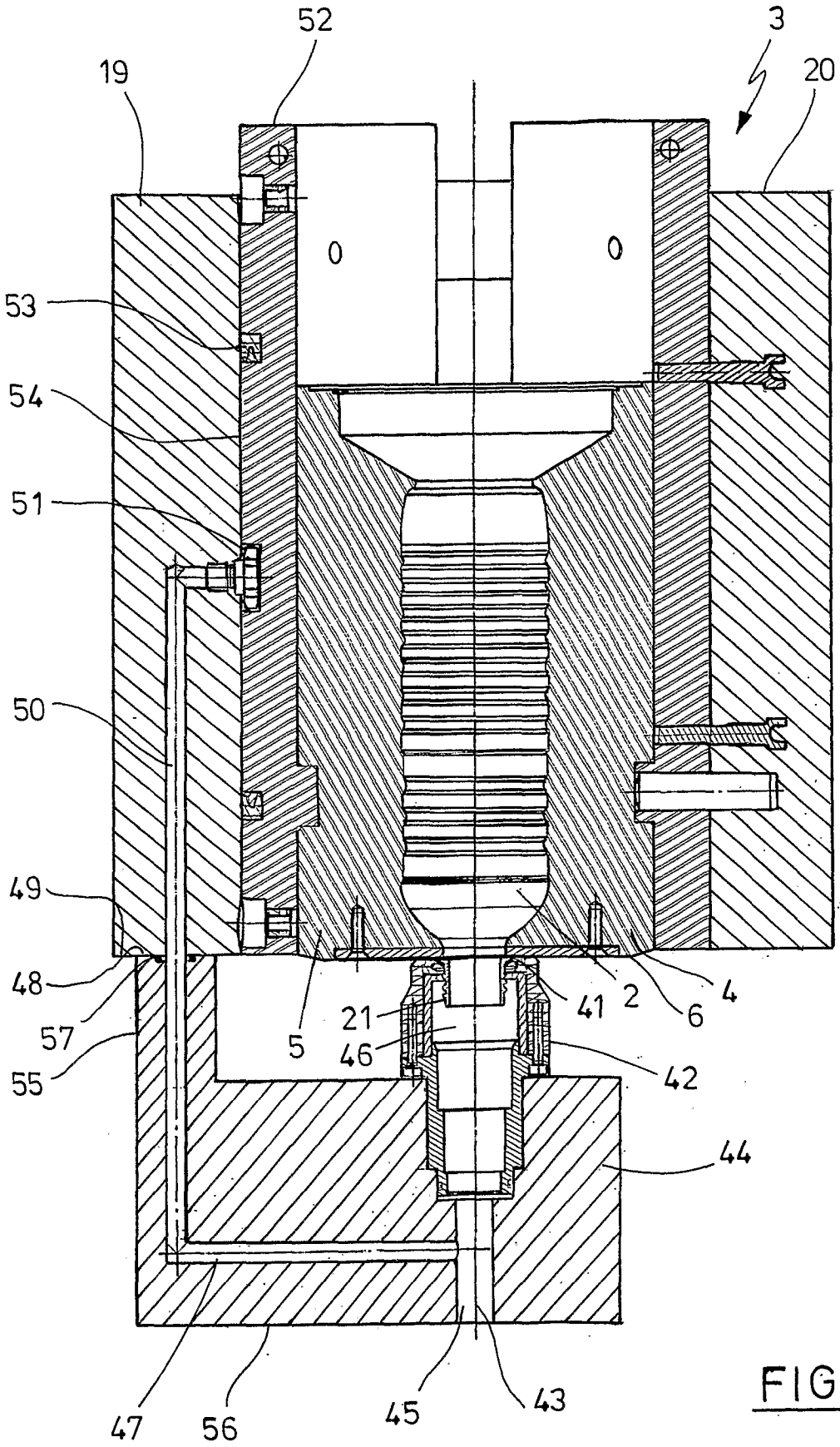


FIG.5

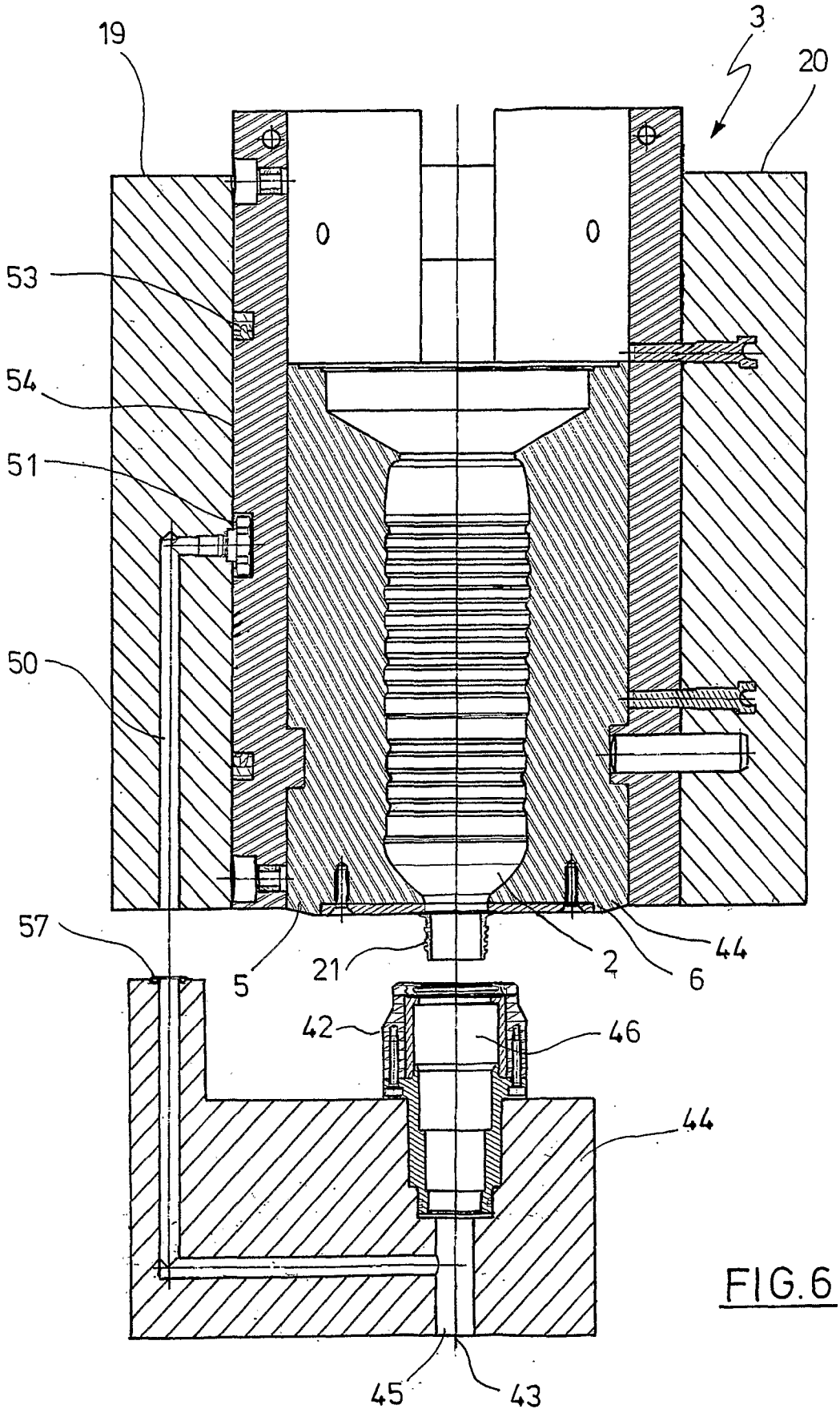


FIG.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2009/000476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C49/56
ADD. B29C49/06 B29C49/12 B29C49/16 B29C49/64 B29C49/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CH 690 908 A5 (TETRA PAK PLASTICS LTD TETRA P [CH]) 28 February 2001 (2001-02-28) column 5, line 35 - column 5, line 50; figure 3	1-16
X	US 2005/142243 A1 (TSAU TAR [CA] ET AL TSAU TAR [CA] ET AL) 30 June 2005 (2005-06-30) paragraphs [0028], [0029], [0033]; figures 1,2,6	1-16
X	FR 2 659 265 A1 (SIDEL SA [FR]) 13 September 1991 (1991-09-13) page 5, line 18 - page 5, line 25; figure 2	1-16

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the international search report
13 August 2009	21/08/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lorente Muñoz, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2009/000476

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 880 826 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 23 January 2008 (2008-01-23) paragraph [0009]; figure 1	1-16
A	FR 2 813 231 A1 (SIDEL SA [FR]) 1 March 2002 (2002-03-01) page 6, line 32 - page 7, line 5; figures 1-4	1-16
A	US 6 447 281 B1 (PETRE PATRICK [FR]) 10 September 2002 (2002-09-10) column 10, line 44 - column 10, line 58; figures 3A-4B	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2009/000476

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 690908 A5	28-02-2001	NONE	
US 2005142243 A1	30-06-2005	CA 2454526 A1	30-06-2005
FR 2659265 A1	13-09-1991	BR 9100880 A	05-11-1991
EP 1880826 A1	23-01-2008	AT 430013 T	15-05-2009
		CN 101108536 A	23-01-2008
		FR 2903933 A1	25-01-2008
		JP 2008030479 A	14-02-2008
		US 2008020085 A1	24-01-2008
FR 2813231 A1	01-03-2002	AT 305846 T	15-10-2005
		AU 7989801 A	13-03-2002
		BR 0113536 A	15-07-2003
		CA 2419402 A1	07-03-2002
		CN 1449325 A	15-10-2003
		DE 60113860 T2	06-07-2006
		EP 1315606 A1	04-06-2003
		ES 2248371 T3	16-03-2006
		WO 0218115 A1	07-03-2002
		JP 2004507381 T	11-03-2004
		MX PA03001768 A	10-09-2003
		US 2004013762 A1	22-01-2004
US 6447281 B1	10-09-2002	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2009/000476

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B29C49/56
ADD. B29C49/06 B29C49/12 B29C49/16 B29C49/64 B29C49/36

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B29C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CH 690 908 A5 (TETRA PAK PLASTICS LTD TETRA P [CH]) 28. Februar 2001 (2001-02-28) Spalte 5, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 50; Abbildung 3	1-16
X	US 2005/142243 A1 (TSAU TAR [CA] ET AL TSAU TAR [CA] ET AL) 30. Juni 2005 (2005-06-30) Absätze [0028], [0029], [0033]; Abbildungen 1,2,6	1-16
X	FR 2 659 265 A1 (SIDEL SA [FR]) 13. September 1991 (1991-09-13) Seite 5, Zeile 18 - Seite 5, Zeile 25; Abbildung 2	1-16

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. August 2009	21/08/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Lorente Muñoz, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2009/000476

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 880 826 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 23. Januar 2008 (2008-01-23) Absatz [0009]; Abbildung 1	1-16
A	FR 2 813 231 A1 (SIDEL SA [FR]) 1. März 2002 (2002-03-01) Seite 6, Zeile 32 - Seite 7, Zeile 5; Abbildungen 1-4	1-16
A	US 6 447 281 B1 (PETRE PATRICK [FR]) 10. September 2002 (2002-09-10) Spalte 10, Zeile 44 - Spalte 10, Zeile 58; Abbildungen 3A-4B	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2009/000476

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CH 690908 A5	28-02-2001	KEINE		
US 2005142243 A1	30-06-2005	CA	2454526 A1	30-06-2005
FR 2659265 A1	13-09-1991	BR	9100880 A	05-11-1991
EP 1880826 A1	23-01-2008	AT	430013 T	15-05-2009
		CN	101108536 A	23-01-2008
		FR	2903933 A1	25-01-2008
		JP	2008030479 A	14-02-2008
		US	2008020085 A1	24-01-2008
FR 2813231 A1	01-03-2002	AT	305846 T	15-10-2005
		AU	7989801 A	13-03-2002
		BR	0113536 A	15-07-2003
		CA	2419402 A1	07-03-2002
		CN	1449325 A	15-10-2003
		DE	60113860 T2	06-07-2006
		EP	1315606 A1	04-06-2003
		ES	2248371 T3	16-03-2006
		WO	0218115 A1	07-03-2002
		JP	2004507381 T	11-03-2004
		MX	PA03001768 A	10-09-2003
		US	2004013762 A1	22-01-2004
US 6447281 B1	10-09-2002	KEINE		