



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 715 243 A1**

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **B29B 11/14** (2006.01)  
**B28B 11/08** (2006.01)  
**B65D 1/02** (2006.01)  
**B29C 49/00** (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00977/18

(71) Anmelder:  
ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co. KG,  
Allmendstrasse  
6971 Hard (AT)

(22) Anmeldedatum: 10.08.2018

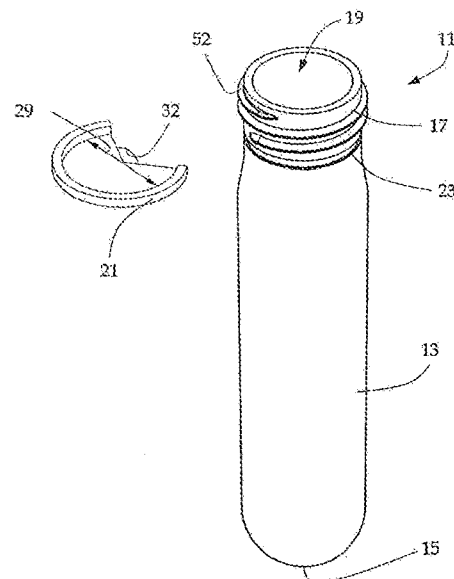
(72) Erfinder:  
Adem Demir, 6923 Lauterach (AT)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.02.2020

(74) Vertreter:  
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,  
Elestastrasse 8  
7310 Bad Ragaz (CH)

(54) **Preform zur Herstellung eines Kunststoffbehälters und aus dem Preform hergestellter Kunststoffbehälter.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Preform (11) zur Herstellung von Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, in einem Zweistufen-Streckblasverfahren, umfassend einen länglichen Körper (13), einen Boden (15), welcher an einem ersten Längsende des Körpers (13) ausgebildet ist, einen Halsabschnitt (17), welcher an einem zweiten Längsende des Körpers (13) ausgebildet ist und dem ersten Längsende gegenüberliegt, eine Ausgiessöffnung (19), welche an dem Halsabschnitt (17) vorgesehen ist und einen Stützring (21), welcher radial von dem Körper (13) abragt und den Halsabschnitt (17) von dem Körper (13) trennt. Der Stützring (21) ist ein separates Stützelement, welches formschlüssig an dem Preform (11) festlegbar ist.



## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen insbesondere spritzgegossenen Preform gemäss Oberbegriff der Ansprüche 1 und 17, einen Kunststoffbehälter gemäss Oberbegriff des Anspruchs 19 und ein Verfahren zur Herstellung von Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, gemäss Oberbegriff des Anspruchs 21.

### Stand der Technik

[0002] Zur Herstellung von Kunststoffflaschen ist das Streckblasverfahren bekannt. Bei diesem Verfahren wird ein sogenannter Preform mit einem länglichen Preformkörper zunächst spritzgegossen. Der Preform weist an einem ersten Längsende einen Boden auf und weist an seinem zweiten dem ersten Längsende gegenüberliegenden Längsende einen Halsabschnitt auf. An dem Halsabschnitt ist der Flaschenverschluss und zumeist ein Stützring ausgeformt, welcher zusammen mit dem Preform spritzgegossen wird. Der Preform wird in ein Formwerkzeug eingebracht und in dem Formwerkzeug zuerst durch einen Streckdorn in der Länge verstreckt und dann mit Druckluft aufgeblasen, wodurch er radial verstreckt wird. Dadurch nimmt der Preform die durch das Formwerkzeug vorgegebene Flaschenform an. Nach dem Reck-/Blasvorgang wird die fertige Kunststoffflasche aus dem Formwerkzeug entformt.

[0003] Im sogenannten Einstufen-Streckblasverfahren wird der Preform ohne Abkühlung und Zwischenlagerung sofort nachdem er spritzgegossen wurde zu einer Kunststoffflasche geformt.

[0004] Im Zweistufen-Streckblasverfahren wird in einem ersten Verfahrensschritt der Preform in der Regel spritzgegossen, abgekühlt und zwischengelagert. Alternativ können Preforms auch in Extrusionsblasverfahren oder als Kunststoffpressverfahren hergestellt werden. Auch hier werden die Preforms nach deren Herstellung abgekühlt und gelagert.

[0005] Der Preform wird in einem zweiten späteren Verfahrensschritt wieder erwärmt und in einem Formwerkzeug wie oben beschrieben streckgeblasen. Beispielsweise werden mit Infrarotstrahlung Bereiche des Preforms mehr oder weniger erwärmt, um ein Temperaturprofil in den Preform einzubringen, welches für das Streckblasen des Preforms erforderlich ist.

[0006] Um den Preform zwischen den einzelnen Fertigungsstationen transportieren zu können, ist unterhalb des Flaschenverschlusses der Stützring an dem Preform ausgebildet welcher sich in Umfangsrichtung erstreckt. Der Stützring wirkt als Halteelement, an welchem Transportvorrichtungen und Haltevorrichtungen der Fertigungslinie angreifen können. Damit die Transport- bzw. die Haltevorrichtungen an dem Stützring angreifen können, ist der Querschnittsdurchmesser des Preforms in radialer Richtung grundsätzlich kleiner ausgeführt als der Durchmesser des Stützrings.

[0007] Dadurch ist der Querschnittsdurchmesser des Preforms limitiert und den Dimensionen und den damit verbundenen Ausgestaltungsmöglichkeiten des Preforms und der daraus hergestellten Flasche sind Grenzen gesetzt. Beispielsweise lässt sich eine für die zu erzeugende Kunststoffflasche benötigte Materialmenge dadurch in den Preform einbringen, dass seine Länge vergrössert wird.

[0008] Der Stützring, welcher an der hergestellten Kunststoffflasche in der Regel keine Funktion mehr erfüllt, bedeutet einen erhöhten Materialeinsatz, denn der Stützring macht oftmals ein Drittel und mehr des für die Herstellung einer Kunststoffflasche benötigten Materials aus. Bei der Herstellung von Massenartikeln, beispielsweise Kunststoffflaschen aus Polyethylenterephthalat (PET), stellt der Materialeinsatz einen wesentlichen Faktor für ökologische und die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit dar. Durch die sehr hohen Stückzahlen von produzierten Kunststoffflaschen haben selbst geringe Reduktionen des Materialgewichts pro Flasche das Potential zu Materialeinsparungen im Tonnenbereich zu führen.

### Aufgabe der Erfindung

[0009] Aus den Nachteilen des Stands der Technik ergibt sich; daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Preform vorzuschlagen, welcher verbesserte Ausgestaltungsmöglichkeiten der herzustellenden Flasche erlaubt. Noch ein Ziel ist es, einen Preform zu zeigen, welcher eine Materialreduzierung und eine damit einhergehende Gewichtsreduzierung ermöglicht.

## Beschreibung

[0010] Ein Preform zur Herstellung von Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, umfasst üblicherweise einen länglichen Körper, einen Boden, welcher an einem ersten Längsende des Körpers ausgebildet ist, einen Halsabschnitt, welcher an einem zweiten Längsende des Körpers ausgebildet ist und dem ersten Längsende gegenüber liegt, eine Ausgiessöffnung, welche an dem Halsabschnitt vorgesehen ist und einen Stützring, welcher radial von dem Körper abragt und den Halsabschnitt von dem Körper trennt.

[0011] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt bei einem spritzgegossenen Preform dadurch, dass der Stützring ein separates Stützelement ist, welches formschlüssig an dem Preform festlegbar ist. Gemäss dem Stand der Technik wird bei einem Zweistufen-Streckblasverfahren der Stützring zusammen mit dem Preform spritzgegossen, wodurch der Preform und der Stützring einstückig sind. Dadurch, dass der Stützring ein separates Stützelement ist, ist der Aussendurchmesser des Körpers nicht mehr durch den Aussendurchmesser des Stützrings limitiert. Der Aussendurchmesser des Stützrings muss zwar grösser sein als der Aussendurchmesser des Körpers, um den Preform zwischen den Produktionsschritten

transportieren zu können. Die Grösse des Aussendurchmessers des Stützrings kann jedoch beliebig gross gewählt werden, da er von dem Preform bzw. dem produzierten Kunststoffbehälter abnehmbar ist. Dadurch ergeben sich ungeahnte Möglichkeiten des Designs von Kunststoffbehältern, welche im Zweistufen-Streckblasverfahren produziert werden. Insbesondere ist es durch die Erfindung ermöglicht, Kunststoffbehälter mit viel grösseren Aussendurchmessern zu produzieren.

**[0012]** Die Erfindung zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, dass der Stützring von dem Preform abnehmbar ist. Dadurch stört ein grosser Aussendurchmesser des Stützrings das Design und die Funktion des produzierten Kunststoffbehälters nicht, denn er lässt sich von dem Kunststoffbehälter bzw. dem Preform abnehmen. Der abnehmbare Stützring ist wieder verwendbar und lässt sich auf einer Vielzahl von Preforms befestigen und von diesen wieder abnehmen. Dadurch lässt sich auch eine signifikante Menge an Material einsparen, da der Stützring nicht zusammen mit dem Preform spritzgegossen wird und nicht für jeden Preform ein einzelner Stützring benötigt wird.

**[0013]** Der erfindungsgemässe Preform wird vor allem zur Herstellung von Kunststoffbehältern in einem Zweistufen-Streckblasverfahren verwendet, weil der Stützring bei der Weiterverarbeitung des Preforms – wie zuvor erläutert – benötigt wird, damit Transportvorrichtungen und Haltevorrichtungen der Fertigungslinien angreifen können. Es sind jedoch auch Anwendungsfälle denkbar, bei dem ein Stützring in anderer Form beispielsweise in der Anlage zur Befüllung des fertigen Kunststoffbehälters als Transportvorrichtung und Haltevorrichtung genutzt wird.

**[0014]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist an dem Preform am Übergang von dem Halsabschnitt zu dem Körper eine sich in Umfangsrichtung des Preforms erstreckende Nut bevorzugt eine Ringnut vorgesehen, in welche der Stützring eingreifen kann. Der Stützring ist durch diese Ausgestaltungsform zuverlässig an dem Preform gehalten und kann trotzdem von diesem ohne Aufwand abgenommen bzw. abgezogen werden. Andere denkbare Ausgestaltungsformen der formschlüssigen Verbindung können Vorsprünge an dem Preform sein, in welche der Stützring greift oder dass der Stützring auf den Halsabschnitt aufschraubbar ist.

**[0015]** Als zweckdienlich hat es sich erwiesen, wenn die Nut einen Grund und eine erste und zweite an den Grund anschliessende Flanke umfasst. Die Nut ist im Querschnitt bevorzugt U-förmig, wodurch der Stützring weder nach oben oder unten an dem Preform abrutschen kann und auch bei mechanischen Belastungen während der Produktionsschritte zuverlässig an dem Preform gehalten ist.

**[0016]** In einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung entspricht der Innendurchmesser des Stützrings im Wesentlichen dem Durchmesser des Grundes. Der Stützring ist daher spielfrei an dem Preform gehalten, wodurch auch mechanische Belastungen, welche während der Produktion auftreten, es nicht vermögen den Stützring von dem Preform zu trennen.

**[0017]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Stützring offen und lässt sich derart aufweiten, dass er auf den Preform aufsteckbar ist, indem er in der Nut aufnehmbar ist. Der Stützring ist demnach einfach gestaltet und lässt sich maschinell auf den Preform aufstecken und von diesem abnehmen.

**[0018]** Zweckmässigerweise besitzt der Stützring einen Öffnungswinkel von kleiner als 180 Grad und grösser als 0 Grad, bevorzugt von kleiner als 160 Grad und grösser als 30 Grad und besonders bevorzugt von kleiner als 120 Grad und grösser als 70 Grad. Diese Bemessung ermöglicht es, dass der Stützring durch einfaches Verbiegen seiner Enden aufweitbar ist und auf den Preform aufsteckbar ist und von diesem abnehmbar ist.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besitzt der Stützring wenigstens ein Gelenk, um welches er aufklappbar und schliessbar ist. Bei dieser Ausführungsform kann der Stützring aus einem stabilen unelastischen Material hergestellt sein, da es keiner elastischen Materialverformung bedarf, um den Stützring auf dem Preform zu befestigen und von diesem abzunehmen. Denkbar ist es auch, dass der Stützring zwei Gelenke entlang seines Umfangs umfasst; wobei eines der Gelenke lösbar ist und sich der Stützring um das andere Gelenk aufklappen lässt. Diese Art der Befestigung ist besonders stabil.

**[0020]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, welche ebenfalls zu einer sehr stabilen Halterung führt, umfasst der Stützring zwei Halbkreissegmenten, welche aneinander befestigbar sind.

**[0021]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht der Stützring aus einem kunststoffummantelten Federstahl, aus Metall oder Kunststoff. Der Kunststoffmantel verhindert, dass der Preform beim Befestigen bzw. Abnehmen des Stützrings zerkratzt wird. Das Material des Stützrings ist abhängig davon zu wählen, wie weit der Stützring aufbiegbar sein muss, ohne dass das Material beschädigt wird.

**[0022]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht der Stützring aus einem elastischen Material und hat eine Mehrzahl von sich in radialer Richtung erstreckender und in axialer Richtung des Preforms aufbiegbarer Lamellen ausgebildet. Der Stützring lässt sich in axialer Richtung auf den Preform aufschieben, bis er in der Nut verrastet und lässt sich auch in axialer Richtung von dem Preform bzw. dem Kunststoffbehälter abziehen. In dieser Ausführungsform ist der Stützring in der Art des Maschinenelements eines Lamellenrings ausgeführt.

**[0023]** Zweckmässigerweise sind an dem Halsabschnitt Befestigungsmittel zur formschlüssigen Festlegung eines mit korrespondierenden Eingriffsmitteln ausgestatteten Verschlusssteils ausgebildet. Dadurch lässt sich die Ausgiessöffnung des Kunststoffbehälters zu dem der Preform streckgeblasen wird mit dem Verschlusssteil verschliessen.

**[0024]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt der Körper einen Aussendurchmesser, welcher den Aussendurchmesser des Halsabschnittes um mehr als 5 mm, bevorzugt um mehr als 10 mm und besonders bevorzugt um mehr als 15 mm überragt. Dadurch, dass gemäss der Erfindung der Aussendurchmesser des Stützrings nicht mehr die limitierende Grösse für den Aussendurchmesser des Körpers darstellt, lässt sich dieser vergrössern. Dadurch ergeben sich hohe radiale Streckraten, da ausreichend Material vorhanden ist, welche dazu führen, dass bei dem hergestellten Kunststoffbehälter ein sehr grosser Aussendurchmesser relativ zum Aussendurchmesser des Halsabschnittes möglich ist. Solche Aussendurchmesser sind, beim Stand der Technik unmöglich zu realisieren, da der Aussendurchmesser des Preformkörpers bei diesen Preforms durch den Aussendurchmesser des zusammen, mit dem Preform gespritzten Stützrings limitiert ist. Denkbar wäre es auch, dass die Wandstärke des Preformkörpers zunimmt, indem der Innendurchmesser des Körpers verkleinert wird. D.h., dass, der Aussendurchmesser des Körpers klein bleibt und, der Innendurchmesser des Körpers verkleinert wird. Dies ist jedoch nicht bevorzugt, da dies zum einen zu erhöhten radialen Streckraten führt und andererseits der Innendurchmesser des Körpers durch den Aussendurchmesser des Streckdorns limitiert ist.

**[0025]** Die Erfindung zeichnet sich auch bevorzugt dadurch aus, dass das Verhältnis des Aussendurchmessers des Körpers zu dem Aussendurchmesser des Halsabschnittes zwischen 1,05 und 0,7 beträgt. Ein derart kleines Verhältnis von 0,7 ist deshalb möglich, da der Stützring, dessen Aussendurchmesser grösser als der Aussendurchmesser des Körpers sein muss, abnehmbar ist und auf dem Kunststoffbehälter nach dessen Produktion nicht mehr vorhanden ist. Wie bereits mehrfach beschrieben, ermöglicht es die Erfindung, dass der Kunststoffbehälter bei einem vorgegebenen standardmässigen Aussendurchmesser des Halsabschnittes einen sehr grossen Körperradius haben kann.

**[0026]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzt der Körper eine Wandstärke von 3 mm, bevorzugt, von 5 mm und besonders bevorzugt von 7 mm, wobei der Innendurchmesser des Halsabschnittes und des Körpers im Wesentlichen gleich gross sind. Die nach aussen hin zunehmenden Wandstärken erlauben es Kunststoffbehälter mit grossen Aussendurchmessern zu erzeugen, ohne dass an dem Kunststoffbehälter ein Stützring mit einem nicht akzeptierbar grossen Aussendurchmesser vorhanden wäre.

**[0027]** Zweckmässigerweise besteht der Preform aus Polyethylenterephthalat oder Polypropylen. Diese Materialien sind dafür bekannt sich im Zweistufen-Streckblasprozess besonders gut verarbeiten zu lassen. Es können aber auch andere Materialien, wie beispielsweise Polyethylenfuranat zur Herstellung von Preforms genutzt werden.

**[0028]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung, betrifft einen Preform, welcher Preform frei von einem Stützring ist und Welcher Preform zwischen dem Körper und dem Halsabschnitt ein Befestigungsmittel zur formschlüssigen Festlegung eines mit einem korrespondierenden Eingriffsmittel ausgestatteten Stützrings ausgebildet hat. Da der Preform und der Stützring zwei separate Teile sind, müssen diese nicht zwangsläufig zusammen ausgeliefert werden. Aus ökonomischen Gründen ist es angestrebt, dass bereits zur Herstellung von Kunststoffbehältern verwendete Stützringe wiederverwendet werden und mit neuen spritzgegossenen Preforms verbunden werden. Dadurch lässt sich eine signifikante Menge an Produktionsmaterial einsparen.

**[0029]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Befestigungsmittel eine sich in Umfangsrichtung des Preforms erstreckende Nut ist. Die Nut ermöglicht eine besonders zuverlässige Halterung des Stützrings an dem Preform. Denkbar wären jedoch auch andere Befestigungsmittel, wie ein Aussengewinde auf welches der Stützring aufgeschraubt wird oder Vorsprünge, auf welche der Stützring aufgesteckt wird.

**[0030]** Noch ein Aspekt der Erfindung betrifft einen Kunststoffbehälter hergestellt in einem Zweistufen-Streckblasverfahren aus einem oben beschriebenen vorzugsweise spritzgegossenen Preform, wobei zwischen dem Körperabschnitt und dem Behälterhals ein Befestigungsmittel zur formschlüssigen Festlegung eines mit einem korrespondierenden Eingriffsmittel ausgestatteten Stützrings ausgebildet ist. Wie bereits ausführlich beschrieben, ist es Wesen der Erfindung, dass; der Stützring von dem Preform bzw. von dem Kunststoffbehälter abnehmbar ist. Dadurch wirken sich der Aussendurchmesser des Stützringes und auch die Gestalt des Stützrings nicht auf das Design des Kunststoffbehälters aus, da der Stützring an dem fertig produzierten Kunststoffbehälter nicht mehr vorhanden ist. Der Aussendurchmesser des Stützrings kann daher beliebige Grössen besitzen, solange die Produktionsabläufe dadurch nicht behindert werden.

**[0031]** In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt das Verhältnis des, Behälterhalsdurchmessers zum Aussendurchmesser des Körperabschnittes 3 bis 6, insbesondere 3,8 bis 5,5. Bei einem standardmässigen Behälterhalsdurchmesser von < 25 mm, wie er bei PET-Flaschen üblich ist, lassen sich somit Aussendurchmesser von etwa 150 mm realisieren, Dies gilt insbesondere auch für im Querschnitt ovale PET-Flaschen. Mit spritzgegossenen Preforms gemäss dem Stand der Technik ist es nicht möglich Kunststoffbehälter mit solchen Abmessungen zu produzieren.

**[0032]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung Betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, in einem Zweistufen-Streckblasverfahren. Gemäss der vorliegenden Erfindung wird auf den Preform nach dem Spritzgiessen ein Stützring formschlüssig zwischen dem Körper und dem Halsabschnitt befestigt. Der Stützring wird daher nicht zusammen mit dem Preform einstückig spritzgegossen, sondern wird als separates Stützelement nach Herstellung des Preforms auf diesem festgelegt.

**[0033]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird der Stützring in der Spritzgussmaschine, bevorzugt während des Abkühlprozesses, oder nach Entfernen des Preforms aus der Spritzgussmaschine an dem Preform befestigt. Ziel

ist es, das Verfahren durch den zusätzlichen Befestigungsschritt des Stützrings nicht zu verlängern. Deshalb wird der Stützring synchron zu einem bestehenden Verfahrensschritt an dem Preform befestigt.

**[0034]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird der Stützring bei geschlossenem Formwerkzeug oder nach dem Entformen des Kunststoffbehälters von der Kunststoffbehälter abgenommen. Auch bei der Abnahme des Stützringes ist es Ziel durch diesen zusätzlichen Verfahrensschritt keine zusätzliche Zeit während der Produktion des Kunststoffbehälters zu verlieren. Da die Stückzahlen und die Taktzahlen bei dem Herstellverfahren sehr hoch sind, kann schon ein geringer zusätzlicher Zeitaufwand zu einer signifikanten Verschlechterung der Produktivität führen. Daher wird der Stützring bevorzugt während des Streckblasens oder dem Transportschritt des Kunststoffbehälters von dem Formwerkzeug auf einem Transportband oder während des Verpackungsschrittes des Kunststoffbehälters von dem Kunststoffbehälter abgenommen.

**[0035]** Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die schematischen Darstellungen. Es zeigen in nicht massstabgetreuer Darstellung:

- Fig. 1: eine erste Ausführungsform eines Preforms und eines Stützrings in axonometrischer Ansicht;
- Fig. 2: eine Frontansicht des Preforms aus Fig. 1;
- Fig. 3: eine Schnittdarstellung des Preforms aus Fig. 2 entlang der Schnittlinie III–III;
- Fig. 4: eine zweite Ausführungsform des Preforms in einer Frontansicht;
- Fig. 5: eine Schnittdarstellung des Preforms aus Fig. 3 entlang der Schnittlinie V–V;
- Fig. 6: eine dritte Ausführungsform des Preforms in einer Frontansicht;
- Fig. 7: eine Schnittdarstellung des Preforms aus Fig. 6 entlang der Schnittlinie VII–VII;
- Fig. 8: eine zweite Ausführungsform des Stützrings;
- Fig. 9: eine dritte Ausführungsform des Stützrings;
- Fig. 10: eine vierte Ausführungsform des Stützrings und
- Fig. 11: eine fünfte Ausführungsform des Stützrings.

**[0036]** In den Fig. 1 bis 7 ist ein Preform gezeigt, welcher gesamthaft mit dem Bezugszeichen 11 bezeichnet ist. Der Preform 11 dient der Herstellung von Kunststoffbehältern und insbesondere der Herstellung von Kunststoffflaschen in einem Zweistufen-Streckblasverfahren. In der ersten Stufe wird der Preform spritzgegossen und im Anschluss daran abgekühlt. In der zweiten Stufe wird der Preform gemäss einem vorgegebenen Temperaturprofil erwärmt und in einem Formwerkzeug biaxial verstreckt. Entlang der Längsachse wird der Preform mit einem Reckdorn verstreckt und in radialer Richtung wird er durch Aufblasen verstreckt.

**[0037]** Der Preform 11 umfasst einen länglichen Körper 13 mit einem ersten, und zweiten Längsende. Am ersten Längsende ist ein Boden 15 ausgebildet, welcher auch den Boden des aus dem Preform 11 hergestellten Kunststoffbehälters bildet. Am zweiten Längsende ist ein Halsabschnitt 17 ausgebildet. An dem Halsabschnitt 17 ist eine Ausgiessöffnung 19 vorgesehen, durch welche der streckgeblasene Kunststoffbehälter befüllbar und entleerbar ist.

**[0038]** Im Gegensatz zum Stand der Technik wird ein Stützring 21 nicht zusammen mit dem Preform 11 spritzgegossen, sodass der Preform 11 und der Stützring einstückig sind. Vielmehr ist der Stützring 21 ein separates Stützelement, welches getrennt von dem Preform 11 hergestellt wird. Das Vorhandensein des Stützringes 21 ist im Zweistufen-Streckblasen unumgänglich, da der Preform 11 bzw. der daraus hergestellte Kunststoffbehälter an dem Stützring 21 in dem Formwerkzeug gehalten wird und auch Transportmittel an dem Stützring 21 angreifen, um den Preform bzw. den Kunststoffbehälter zwischen den einzelnen Herstellungsstationen transportieren zu können bzw. den Herstellungsstationen zuführen zu können.

**[0039]** Der Stützring 21 ist formschlüssig an dem Preform 11 gehalten und lässt sich auf den Preform 11 aufstecken und von diesem abnehmen. Der Aussendurchmesser des Stützrings 21 ist der limitierende Faktor für den Aussendurchmesser des Preformkörpers 13. Um den Preform transportieren zu können, muss der Stützring gegenüber dem Preformkörper einen Überstand bilden. Deshalb muss der Aussendurchmesser des Preformkörpers grundsätzlich kleiner sein als der Aussendurchmesser des Stützringes. Da gemäss dem Stand der Technik der Stützring von dem Preform nicht abnehmbar ist, verbleibt er auch auf dem hergestellten Kunststoffbehälter. Auf diesem darf der Stützring jedoch einen bestimmten Aussendurchmesser nicht übersteigen, da dies für den Konsumenten nicht akzeptabel ist. Zusätzlich sind die mit einem vergrösserten Stützring einhergehenden Materialkosten und Gewichtszunahme nicht akzeptabel.

**[0040]** In überraschender Weise führt ein abnehmbarer Stützring 21 zu ungeahnten verbesserten Ausgestaltungsmöglichkeiten des herzustellenden Kunststoffbehälters. Nachdem der Stützring 21 von dem Preform 11 abnehmbar ist, kann er einen viel grösseren Aussendurchmesser besitzen, als wenn der Preform und der Stützring einstückig sind. Demzu-

folge kann auch der Preformkörper 13 einen grösseren Aussendurchmesser als Preformkörper des Stands der Technik besitzen. Dies führt dazu, dass der Preformkörper 13 mit einer nach aussen hin erhöhten Wandstärke spritzgegossen werden kann. Dadurch lassen sich Kunststoffbehälter mit einem signifikant grösseren Aussendurchmesser streckblasen. Der Durchmesser des Halsabschnittes 17 ist unabhängig von dem Aussendurchmesser des Kunststoffbehälters und kann demzufolge beliebig klein gewählt werden, so wie es die Vorgaben an das Endprodukt fordern.

**[0041]** Das Festlegen und Abnehmen des Stützrings 21 von dem Preform 11 lässt sich dadurch realisieren, dass der Stützring 21 formschlüssig an dem Preform 11 gehalten ist. Der Formschluss kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der Stützring 21 in eine an dem Preform 11 vorgesehene Nut 23 eingreift. Die Nut 23 ist bevorzugt zwischen dem Halsabschnitt 17 und dem Körper 13 ausgebildet und erstreckt sich in Umfangsrichtung des Preforms 11. Bevorzugt handelt es sich um eine Ringnut, es kann aber auch eine Nut ausgebildet sein, welche den Umfang des Preforms 11 nicht vollständig, also nur teilweise, umschliesst.

**[0042]** Die Nut umfasst definitionsgemäss einen Grund 25 und eine erste und zweite Seitenflanke 27a, 27b, welche an dem Grund 25 anschliessen. Um einen sicheren und wackelfreien Formschluss zwischen der Nut 23 und dem Stützring 21 zu realisieren, ist der Innendurchmesser 29 des Stützrings 21 derart bemasst, dass er im Wesentlichen dem Durchmesser 33 des Grundes 25 entspricht.

**[0043]** Der Stützring kann unterschiedliche Ausgestaltungsformen gemäss der Fig. 1 und 8 bis 11 besitzen, damit er an dem Preform 11 festlegbar ist und von diesem wieder abnehmbar ist. In der Fig. 1 ist ein offener Stützring 21 gezeigt, dessen Öffnungswinkel 32 ca. 100 Grad beträgt. Je nachdem wie elastisch das Material ist, aus dem der Stützring 21 gefertigt ist, kann der Öffnungswinkel auch gegen 0 streben. Dann muss der Stützring 21 jedoch stark aus seiner Erstreckungsebene heraus verbogen werden, um auf den Preform aufgesteckt werden zu können. Der Öffnungswinkel muss jedoch kleiner als 180 Grad sein, damit er nicht von dem Preform 11 rutscht. Bevorzugt ist der Stützring 21 aus einem Kunststoff oder einem Metall, Die Materialwahl wird auch dadurch beeinflusst, ob der Stützring 21 mehrfach verwendet wird oder nach einmaligem Aufstecken und Abnehmen auf bzw. von dem Preform 11 verworfen wird.

**[0044]** In der Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsform des Stützrings gezeigt welche mit dem Bezugszeichen 33 beziffert ist. Der Stützring 33 ist zweiteilig ausgeführt. Die beiden offenen und bevorzugt halbkreisförmigen Teile 34a, 34b des Stützrings sind mit einem ersten und zweiten Gelenk 35a, 35b versehen. Die Gelenke 35a, 35b weisen Bolzen 37a, 37b auf. Die Bolzen 37a, 37b halten die Teile des Stützrings 33 aneinander und die Teile, können auch um einen der Bolzen 37a, 37b verschwenkt werden, wenn der andere Bolzen aus seiner Halterung entfernt ist. Dadurch, dass die zwei Teile des Stützrings bevorzugt, die Gestalt von Halbkreissegmenten aufweisen, welche mit den abnehmbaren Bolzen 37a, 37b verdrehbar aneinander gehalten sind, lässt sich der Stützring rasch und werkzeuglos auf dem Preform 11 befestigen und auch wieder abnehmen.

**[0045]** In Fig. 9 ist eine weitere Ausführungsform des Stützrings gezeigt, welche mit dem Bezugszeichen 39 bezeichnet ist. Auch dieser Stützring 39 umfasst zwei bevorzugt halbkreisförmige Teile 41a, 41b, In dieser Ausführungsform sind die beiden Teile 41a, 41b durch Magnete 43 aneinander gehalten. Die Magnetkraft ist derart bemasst, dass die Stützringteile 41a, 41b während der Behälterproduktion durch äussere Belastungen nicht von dem Preform entfernt werden, jedoch mit Handkraft oder einer vergleichbaren Kraft einer Abnehmmaschine voneinander getrennt werden können.

**[0046]** Der Stützring kann auch in einer Ausführungsform gemäss der Fig. 10 gestaltet, sein. Dieser Lamellenring bzw. Stützring 45 hat eine Mehrzahl von sich in radialer Richtung erstreckender Lamellen 47 ausgebildet, welche durch Vertiefungen 49 voneinander getrennt sind. Der Stützring 45 lässt sich von oben auf den Preform aufschieben, indem sich die Lamellen 47 in axialer Richtung aufbiegen lassen und in der Nut 23 durch ihre Rückstellkraft verrasten. Genauso einfach lässt sich der Stützring 45 in umgekehrter axialer Richtung von dem Preform 11 abziehen.

**[0047]** In der fünften Ausführungsform ist der Stützring als eine Art Seegerring 51 ausgeformt. Mit Hilfe einer Aufspreizzange, welche in Angriffsflöchern 54 angreifen kann, lässt sich der Seeger Ring 51 in der Nut 23 positionieren und aus dieser entfernen.

**[0048]** Denkbar sind auch Stützringe in anderen Ausführungsformen, welche in der Nut aufgenommen werden können.

**[0049]** In den Fig. 2 bis 7 Sind unterschiedlich ausgeformte Preforms 11 gezeigt, auf welche sich ein Stützring 21, 33, 39, 45, 51 gemäss obiger Beschreibung befestigen lässt und wieder abnehmen lässt. An dem Halsabschnitt 17 können Befestigungsmittel ausgebildet, sein, um ein Verschlussstück formschlüssig an dem Halsabschnitt 17 befestigen zu können. Dies kann ein Aussengewinde 52 sein, wie in den Fig. 1, 2, 3, 6 und 7 gezeigt, welches mit dem Innengewinde eines Verschlussdeckels korrespondiert In den Fig. 4 und 5 ist ein ringförmiger Absatz 53 mit einer Kante gezeigt, welcher mit einem korrespondierenden Deckel einen Schnappverschluss bildet.

**[0050]** Durch, die vorliegende Erfindung lassen sich Kunststoffbehälter nach dem Zweistufen-Streckblasverfahren herstellen, deren Aussendurchmesser viel grösser ist als es der Stand der Technik bis jetzt erlaubte. Da der Stützring nach der Produktion des Kunststoffbehälters abnehmbar ist, stellt dieser keine limitierende Grösse für den Aussendurchmesser des Preforms 11 dar. Deshalb kann an dem Preform 11, an seiner Aussenwand Kunststoffmaterial vorgesehen sein, welches dessen Aussendurchmesser vergrössert. Das aufgebrauchte Kunststoffmaterial in radialer Erstreckung ermöglicht die Ausformung von grossen Behälterdurchmessern, ohne dass das Kunststoffmaterial übersteckt werden würde. Der Aussendurchmesser des Stützrings, welcher aus produktionstechnischen Bedingungen grundsätzlich grösser sein muss als

der Preformaussendurchmesser, hat keinen Einfluss, da der Stützring von dem fertigen Kunststoffbehälter abgenommen werden kann. In den Fig. 6 und 7 ist beispielsweise ein Preform 11 gezeigt, welcher einen Preformkörper 13 mit einem besonders grossen Aussendurchmesser besitzt, da die Wandstärke mit Kunststoffmaterial gezielt vergrössert wird. Die Wandstärke kann bis zu 6 mm betragen. Der Aussendurchmesser des Stützrings muss aus produktionstechnischen Gründen zwar grösser sein als der Aussendurchmesser des Körpers 13. Da der Stützring abnehmbar ist, ist dieser an dem produzierten Kunststoffbehälter jedoch nichtmehr vorhanden und hat daher keinen Einfluss auf das Design des Endprodukts. Die erhöhte Wandstärke des Körpers 13 ermöglicht vergrösserte radiale Streckraten, wodurch ein Kunststoffbehälter mit einem grossen Aussendurchmesser des Körperabschnitts relativ zu dem Aussendurchmesser des Halsabschnittes herstellbar ist. Bevorzugt ist es; wenn die Wandstärke nach aussen zunimmt und der Innendurchmesser des Preforms 11 in axialer Richtung konstant ist. Dadurch liegt die Ausseheseite des Körpers näher, an den Hohlraumwänden des Formwerkzeugs. Dies führt dazu, dass ein Überstrecken des Preforms in radialer Richtung verhindert werden kann.

**[0051]** Das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung von Kunststoffbehältern erfolgt in einem Zweistufen-Streckblasverfahren gemäss den folgenden Schritten:

**[0052]** In dem ersten Verfahrensschritt des Zweistufen-Streckblasverfahrens wird, ein Preform 11 mit einem länglichen Körper 13, einem Boden 15, welcher an einem ersten Längsende des Körpers 13 ausgebildet ist, einem Halsabschnitt 17, welcher an einem zweiten Längsende des Körpers 13 ausgebildet ist und dem ersten Längsende gegenüber liegt und einer Ausgiessöffnung 19, welche an dem Halsabschnitt 17 vorgesehen, spritzgegossen.

**[0053]** In dem zweiten Verfahrensschritt des Zweistufen-Streckblasverfahrens wird der Preform 11 wieder erwärmt, in ein Formwerkzeug eingebracht und in dem Formwerkzeug zuerst durch einen Streckdom in der Länge verstreckt und dann mit Druckluft aufgeblasen, und die fertige Kunststoffflasche wird aus dem Formwerkzeug entformt.

**[0054]** Ein Stützring 21, 33, 39, 45, 51 welcher für die Herstellung des Kunststoffbehälters im Zweistufen-Streckblasverfahren unerlässlich ist, wird nicht zusammen mit dem Preform 11 spritzgegossen. Vielmehr wird der Stützring 21, 33, 39, 45, 51 auf den Preform 11 nach dem Spritzgiessen zwischen dem Körper 13 und dem Halsabschnitt 17 befestigt. Der Stützring 21, 33, 39, 45, 51 ist daher ein separates Element, welches erst nach dem Spritzguss mit dem Preform 11 verbunden wird.

**[0055]** Um die Prozesszeiten möglichst kurz zu halten, ist es bevorzugt, wenn der Stützring 21, 33, 39, 45, 51 während des Abkühlprozesses des spritzgegossenen Preforms 11 mit diesem verbunden wird, bevorzugt dadurch, dass der Stützring 21, 33, 39, 45, 51 auf den Preform 11 aufgesteckt wird. Der Stützring kann aber auch während eines an das Spritzgiessen folgenden Prozessschritts mit dem Preform verbunden werden. Von Bedeutung ist, dass der Stützring auf dem Preform befestigt ist, bevor der Preform in das Formwerkzeug eingesetzt wird.

**[0056]** Um die Prozesszeiten weiterhin gar nicht oder nur unwesentlich zu verlängern wird der Stützring 21, 33, 39, 45, 51 während eines Prozessschrittes von dem fertig geblasenen Kunststoffbehälter abgenommen, nachdem der Kunststoffbehälter ausgeformt wurde. Die Entfernung des Stützrings 21, 33, 39, 45, 51 kann bei hoch geschlossenem Formwerkzeug durchgeführt werden. Wenn der; Stützring jedoch für weitere Transportzwecke noch, benötigt wird, so ist es sinnvoll diesen erst nach dem Entformen abzunehmen. Beispielsweise kann der Stützring während dem Transport zur Endverpackung oder Befüllung des Kunststoffbehälters erfolgen. Auch kann der Stützring während der Endverpackung des Kunststoffbehälters, beispielsweise der Palettierung, von dem Behälter entfernt werden.

## Legende

### [0057]

11	Preform
13	Länglicher Preformkörper
15	Boden
17	Halsabschnitt
19	Ausgiessöffnung
21	Stützring in einer ersten Ausführungsform
23	Nut
25	Grund der Nut
27a, 27b	Erste und zweite Seitenflanke der Nut
29	Innendurchmesser des Stützrings
31	Durchmesser des Grunds

32	Öffnungswinkel des Stützrings 21
33	Stützring in einer zweiten Ausführungsform
34a, 34b	feile des Stützrings 33
35a, 35b	Erstes und zweites Gelenk des Stützrings
37a, 37b	Bolzen
39	Stützring in einer dritten Ausführungsform
41a, 41b	Teile des Stützrings 39
43	Magnete
45	Stützring in einer vierten Ausführungsform, Lamellenring
47	Lamellen
49	Vertiefungen
51	Stützring in einer fünften Ausführungsform, Seeger-Ring
52	Aussengewinde
53	Ringförmiger Absatz
54	Angriffslöcher

#### Patentansprüche

1. Preform (11) zur Herstellung von Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, in einem Zweistufen-Streckblasverfahren, umfassend
  - einen länglichen Körper (13),
  - einen Boden (15), welcher an einem ersten Längsende des Körpers (13) ausgebildet ist,
  - einen Halsabschnitt (17), welcher an einem zweiten Längsende des Körpers (13) ausgebildet ist und dem ersten Längsende gegenüber liegt,
  - eine Ausgiessöffnung (19), welche an dem Halsabschnitt (17) vorgesehen ist und
  - einen Stützring (21, 33, 39, 45, 51), welcher radial von dem Körper abragt und den Halsabschnitt von dem Körper trennt,dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (21, 33, 39, 45, 51) ein separates Stützelement ist, welches formschlüssig an dem Preform (11) festlegbar ist.
2. Preform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (21, 33, 39, 45, 51) von dem Preform (11) abnehmbar ist.
3. Preform nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Preform (11) am Übergang von dem Halsabschnitt (17) zu dem Körper (13) eine sich in Umfangsrichtung des Preforms (11) erstreckende Nut (23), bevorzugt eine Ringnut, vorgesehen ist, in welche der Stützring (21, 33, 39, 45, 51) eingreifen kann.
4. Preform nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (23) einen Grund (25) und eine erste und zweite an den Grund (25) anschliessende Flanke (27a, 27b) umfasst
5. Preform nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser (29) des Stützrings (21, 33, 39, 45, 51) im Wesentlichen dem Durchmesser des Grundes (25) entspricht.
6. Preform nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (21) offen ist und sich derart aufweiten lässt, dass er auf den Preform (11) aufsteckbar ist, indem er in der Nut (23) aufnehmbar ist.
7. Preform nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (21) einen Öffnungswinkel (32) von kleiner als 180 Grad und grösser als 0 Grad, bevorzugt von kleiner als 160 Grad und grösser als 30 Grad und besonders bevorzugt von kleiner als 120 Grad und grösser als 70 Grad besitzt.
8. Preform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (33) wenigstens ein Gelenk (35a, 35b) besitzt, um welches er aufklappbar und schliessbar ist.
9. Preform nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (33, 39) zwei Halbkreissegmente umfasst, welche aneinander befestigbar sind.

10. Preform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (21, 33, 39, 45, 51) aus einem kunststoffummantelten Federstahl, aus Metall oder Kunststoff besteht.
11. Preform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (45) aus einem elastischen Material besteht und eine Mehrzahl von sich in radialer Richtung erstreckender und in axialer Richtung des Preforms aufbiegbarer Lamellen (47) ausgebildet hat.
12. Preform nach einem der vorangehenden Ansprüche/ dadurch gekennzeichnet, dass an dem Halsabschnitt (17) Befestigungsmittel (52,53) zur formschlüssigen Festlegung eines mit korrespondierenden Eingriffsmitteln ausgestatteten Verschlusssteils ausgebildet sind,
13. Preform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, der Körper (13) einen Aussendurchmesser besitzt, welcher den Aussendurchmesser des Halsabschnittes (17) um mehr als 5 mm, bevorzugt um mehr als 1.0 mm und besonders bevorzugt um mehr als 15 mm überragt.
14. Preform nach einem, der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis des Aussendurchmessers des Körpers zu dem Aussendurchmesser des Halsabschnittes zwischen 1,05 und 0,7, beträgt.
15. Preform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (13) eine Wandstärke von 3 mm, bevorzugt von 5 mm und besonders bevorzugt von 7 mm besitzt, wobei der Innendurchmesser des Halsabschnittes (17) und des Körpers (13) im Wesentlichen gleich gross sind.
16. Preform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Preform (11) aus Polyethylenterephthalat, Polypropylen oder Polyethylenfuranoat besteht.
17. Preform (11) zur Herstellung von Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, insbesondere in einem Zweistufen-Streckblasverfahren, umfassend
  - einen länglichen Körper (13),
  - einen Boden (15), welcher an einem ersten Längsende des Körpers ausgebildet ist,
  - einen Halsabschnitt (17), welcher an einem zweiten Längsende des Körpers (13) ausgebildet ist und dem ersten Längsende gegenüberliegt und
  - eine Ausgiessöffnung (19), welche an dem Halsabschnitt vorgesehen ist,
 dadurch gekennzeichnet, dass der Preform (11) frei von einem Stützring (21, 33, 39, 45, 51) ist und dass zwischen dem Körper (13) und dem Halsabschnitt (19) ein Befestigungsmittel (23) zur formschlüssigen Festlegung eines mit einem korrespondierenden Eingriffsmittel ausgestatteten Stützrings (21, 33, 39, 45, 51) ausgebildet ist.
18. Preform nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel eine sich in Umfangsrichtung des Preforms (11) erstreckende Nut (23) ist.
19. Kunststoffbehälter hergestellt in einem Zweistufen-Streckblasverfahren aus einem Preform (11) nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Körperabschnitt und einem damit verbundenen Behälterhals, dessen Geometrie im Wesentlichen der Geometrie des Halsabschnittes. (17) des Preforms (11) entspricht, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Körperabschnitt und dem Behälterhals ein Befestigungsmittel zur formschlüssigen Festlegung, eines mit einem korrespondierenden Eingriffsmittel ausgestatteten Stützrings (21, 33, 39, 45, 51) ausgebildet ist,
20. Kunststoffbehälter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis des Behälterhalsdurchmessers zum Aussendurchmesser des Körperabschnittes 3 bis 6 beträgt.
21. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, in einem Zweistufen-Streckblasverfahren, bei dem
  - in einem ersten Verfahrensschritt ein Preform (11) mit einem länglichen Körper (13), einem Boden (15), welcher an einem ersten Längsende des Körpers (13) ausgebildet ist, einem Halsabschnitt (17), welcher an einem zweiten Längsende des Körpers (13) ausgebildet ist und dem ersten Längsende gegenüber liegt und einer Ausgiessöffnung (19), welche an dem Halsabschnitt (17) vorgesehen ist, spritzgegossen wird und
  - in einem zweiten Verfahrensschritt der Preform (11) wieder erwärmt wird, in ein Formwerkzeug eingebracht wird und in dem Formwerkzeug zuerst durch einen Streckdorn in der Länge verstreckt und dann mit Druckluft zur radialen Verstreckung aufgeblasen wird, und die fertige Kunststoffflasche aus dem Formwerkzeug entformt wird, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Preform (11) nach dem Spritzgiessen ein Stützring (21, 33, 39, 45, 51) zwischen dem Körper (13) und dem Halsabschnitt (17) formschlüssig befestigt wird,
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (21, 33, 39, 45, 51) in der Spritzgussmaschine, bevorzugt während des Abkühlprozesses oder nach Entfernen des Preforms aus der Spritzgussmaschine an dem Preform (11) befestigt wird.
23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (21, 33, 39, 45, 51) bei geschlossenem Formwerkzeug oder nach dem Entfernen des Kunststoffbehälters von der Kunststoffbehälter abgenommen wird.
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (21, 33, 39, 45, 51) während dem Transportschritt des Kunststoffbehälters von dem Formwerkzeug auf einem Transportband oder während des Verpackungsschrittes des Kunststoffbehälters von dem Kunststoffbehälter abgenommen wird.

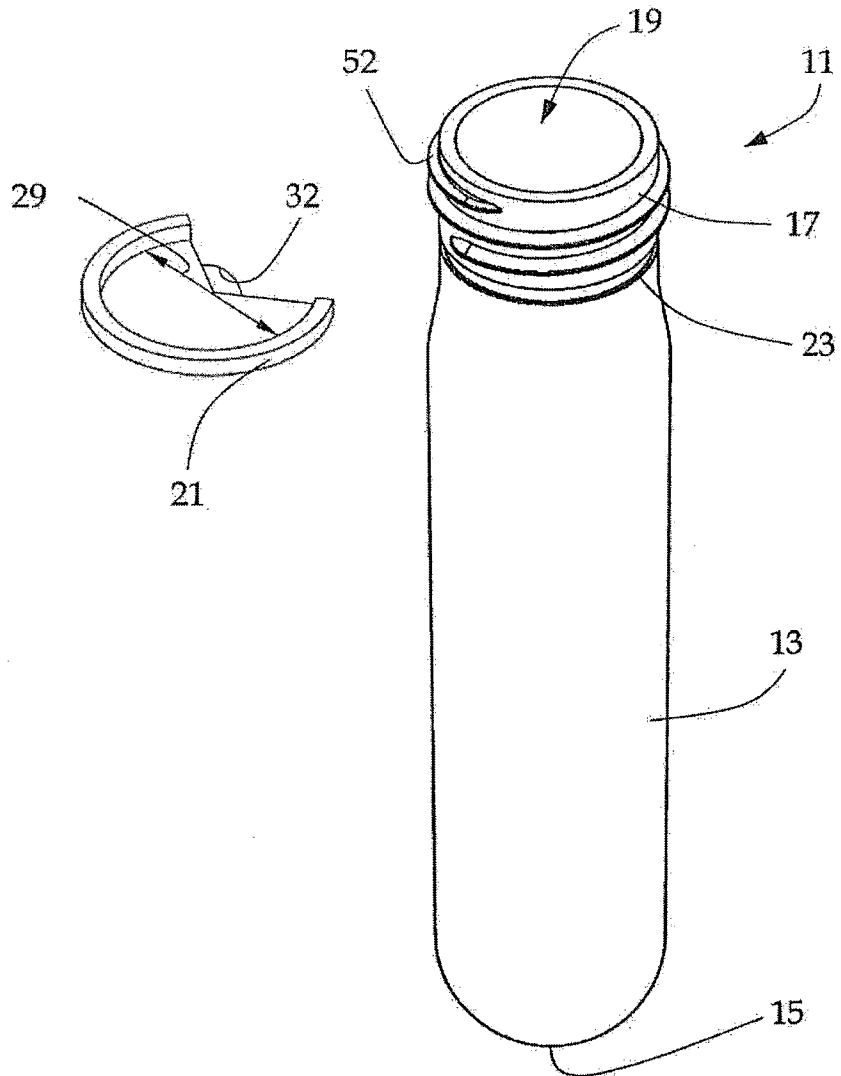


Fig. 1

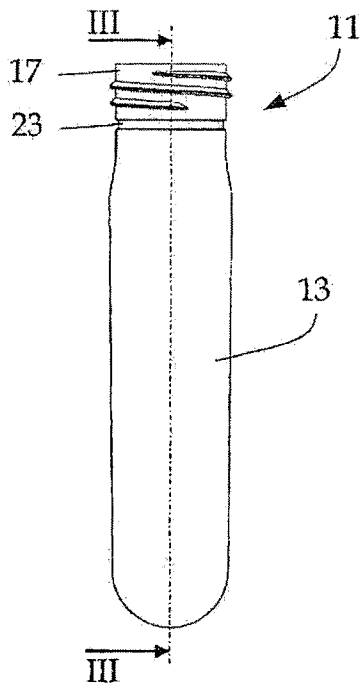


Fig. 2

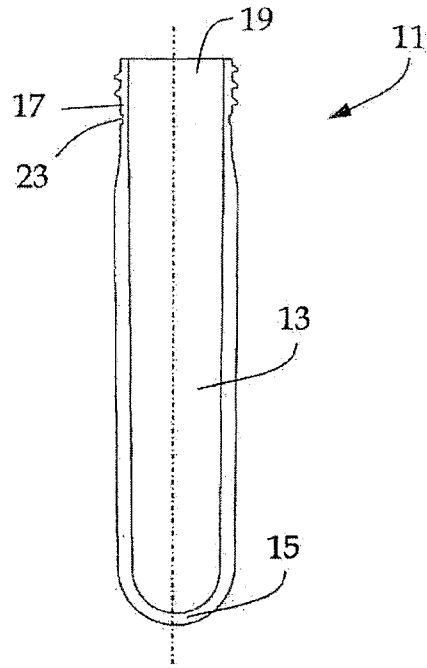


Fig. 3

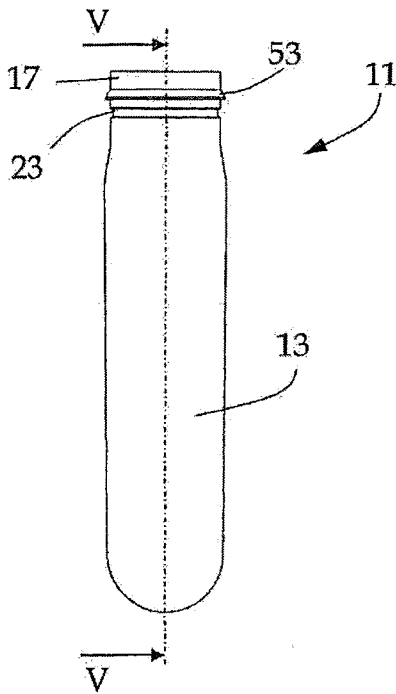


Fig. 4

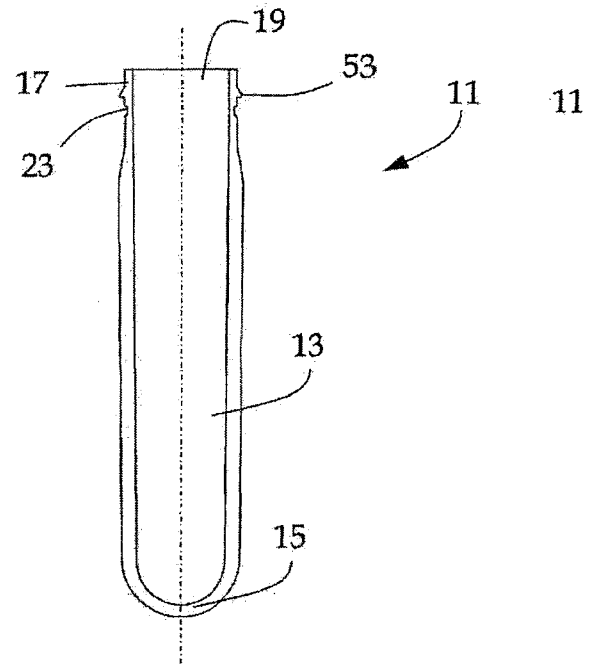


Fig. 5

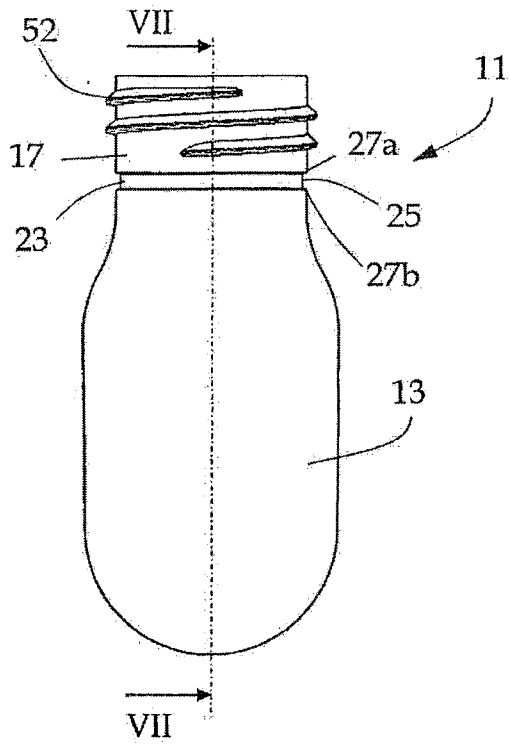


Fig. 6

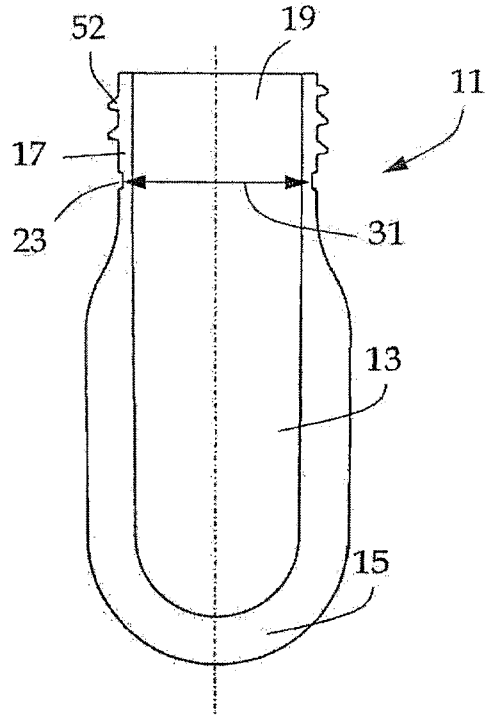


Fig. 7

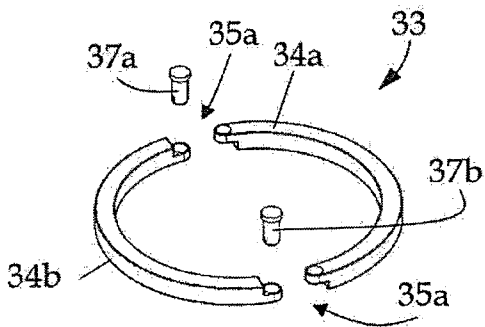


Fig. 8

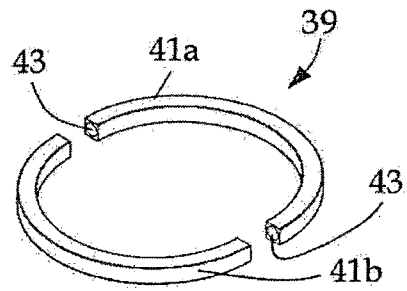


Fig. 9

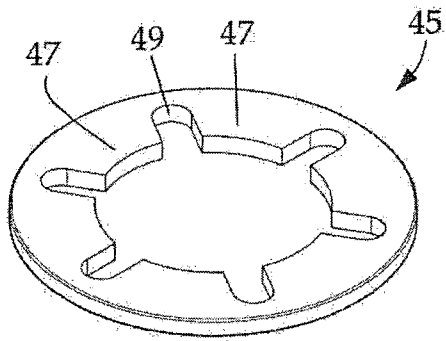


Fig. 10

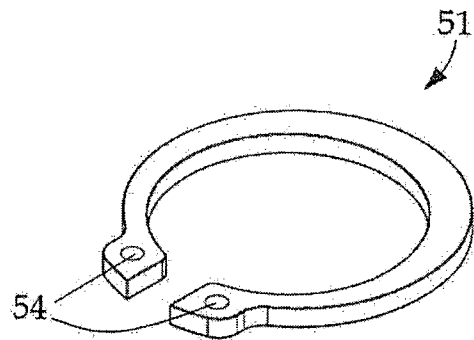


Fig. 11

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		1040-21378	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
9772018		10-08-2018	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co. KG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchensbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
10-09-2018		SN71853	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS <span style="float: right;">(treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)</span>			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
B29B11/14;B29L31/00;B29B11/08;B29C49/00			
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchiertes Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem		Klassifikationssymbole	
IPC		B29B	
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN <span style="float: right;">(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</span>			
IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG <span style="float: right;">(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</span>			

Formblatt PCT/ISA 201 a (1/2006)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9772018

<p>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES                  INV. B29B11/14                  ADD. B29L31/00 B29B11/08 B29C49/00</p>		
<p>Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC</p>		
<p>B. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE                  Recherchiertes Mindestprofil (Klassifikationsystem und Klassifikationsymbole)                  B29B</p>		
<p>Recherchiere, aber nicht zum Mindestprofil gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p>		
<p>Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchstrategie)                  EPO-Internal</p>		
<p>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN</p>		
Kategorie*	Beseitigung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Bezug kommenden Teile	Beitrag, Anspruch Nr.
X	GB 2 058 886 A (PLM AB) 19. August 1981 (1981-08-19)	1-5, 10-24
Y	* das ganze Dokument *	8,9
X	US 2006/073288 A1 (GARMAN THOMAS B [US]) 6. April 2006 (2006-04-06)	1-7,10, 12,15-24
Y	* Absätze [0002], [0004], [0025], [0026]; Abbildungen 1-11 *	8,9
X	DE 10 2009 007906 A1 (KHS AG [DE]) 12. August 2010 (2010-08-12)	1,2,10, 16,17, 19-24
Y	* Absatz [0033]; Abbildungen 2-4 *	8,9
X	US 4 715 504 A (CHANG LONG F [US] ET AL) 29. Dezember 1987 (1987-12-29)	1-5,10, 12-24
Y	* Abbildungen 1,2,7-9 *	8,9
	-/--	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen. <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</p>		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:                  *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist                  *B* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist                  *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Prioritätsantrag genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben)                  *C* Veröffentlichung, die sich auf eine nichtlithografierte Offenbarung, eine Benennung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht                  *P* Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem basenprinzipiellen Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>		
<p>*B* Besondere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist                  *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die besagte Erfindung kann direkt aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Teilgebiet beruhend betrachtet werden                  *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die besagte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Teilgebiet beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann selbstverständlich ist                  *S* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<p>Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art</p>		<p>Datum des Abschlusses des Berichts über die Recherche internationaler Art</p>
<p>5. Dezember 2018</p>		<p>11-12-2018</p>
<p>Name und Postanschrift der internationalen Rechercheneinheit                  Europäisches Patentamt, P. B. 5618 Patentclass 2                  101 - 2250 HV Rijswijk                  Tel. (+31-70) 340-3040,                  Fax (+31-70) 340-3018</p>		<p>Bevollmächtigter Beauftragter                  Ingegård, Tomas</p>

Formular PCT/ISA/201 (2009 II) (Januar 2004)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9772018

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Seit. Anspruch für
X	EP 1 880 824 A1 (AISAPACK HOLDING SA [CH]) 23. Januar 2000 (2000-01-23)	1-5,10, 12-24
Y	* Absatz [0026]; Abbildungen 8,9 *	8,9
	*****	
Y	WD 00/12397 A2 (PRACTICUS CORP [US]) 9. März 2000 (2000-03-09)	8,9
	* Abbildungen 8-10 *	
	*****	
Y	US 2004/146673 A1 (LARSEN W BRUCE [US]) 29. Juli 2004 (2004-07-29)	8,9
	* Absätze [0015], [0016]; Abbildungen 1-7 *	
	*****	

3

Formblatt PCT/ISA/201 (Fortsetzung von Blatt 1) (Januar 2004)

CH 715 243 A1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9772018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2068886	A 19-08-1981	DE 3182061 A1 GB 2068886 A	24-12-1981 19-08-1981
US 2006073288	A1 06-04-2006	US 2006073288 A1 US 2006240205 A1 US 2008050547 A1	06-04-2006 26-10-2006 28-02-2008
DE 102009007906	A1 12-08-2010	KEINE	
US 4715504	A 29-12-1987	KEINE	
EP 1880824	A1 23-01-2008	BR P10714500 A2 CA 2656731 A1 CN 101588901 A EP 1880824 A1 EP 2043839 A2 JP 2009544488 A RU 2009105048 A US 2009239012 A1 WO 2008012708 A2	12-03-2013 31-01-2008 25-11-2009 23-01-2008 08-04-2009 17-12-2009 27-08-2010 24-09-2009 31-01-2008
WO 0012397	A2 09-03-2000	AU 5566490 A CA 2341863 A1 WO 0012397 A2	21-03-2000 09-03-2000 09-03-2000
US 2004146673	A1 29-07-2004	US 2004146673 A1 WO 2004067438 A2	29-07-2004 12-08-2004

Formblatt P021/040201 (Anhang Patentform) (Januar 2004)