



(11)

EP 2 925 615 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2016 Patentblatt 2016/41

(51) Int Cl.:
B65D 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13779141.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/003122

(22) Anmeldetag: **17.10.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/082696 (05.06.2014 Gazette 2014/23)

(54) **KUNSTSTOFFBEHÄLTER**

PLASTIC CONTAINER

RÉCIPIENT EN MATIÈRE PLASTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.11.2012 CH 26302012**
05.03.2013 CH 5432013

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(73) Patentinhaber: **Alpla Werke Alwin Lehner GmbH &
Co. KG**
6971 Hard (AT)

(72) Erfinder: **DORNBACH, Christian**
A-6971 Hard (AT)

(74) Vertreter: **Bohest AG Branch Ostschweiz**
Postfach
9471 Buchs (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2011/007734 US-A- 5 850 932
US-A1- 2007 170 144 US-A1- 2009 283 495

EP 2 925 615 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kunststoffbehälter, insbesondere eine Kunststoffflasche, für die Aufbewahrung von flüssigen Produkten unter einem geringen Überdruck.

[0002] Die in der Vergangenheit üblichen Behältnisse aus Weiss- oder Buntblech, aus Glas oder auch aus Keramik werden in zunehmendem Masse von Behältnissen aus Kunststoff abgelöst. Insbesondere für die Verpackung fluiden Substanzen, beispielsweise von Getränken, Öl, Reinigungsutensilien, Kosmetika usw., kommen hauptsächlich Kunststoffbehälter, insbesondere Kunststoffflaschen zum Einsatz. Das geringe Gewicht und die geringeren Kosten spielen eine nicht unerhebliche Rolle bei dieser Substitution. Die Verwendung rezyklierbarer Kunststoffmaterialien und die insgesamt günstigere Gesamtenergiebilanz bei ihrer Herstellung tragen auch dazu bei, die Akzeptanz von Kunststoffbehältern, insbesondere von Kunststoffflaschen, beim Konsumenten zu fördern.

[0003] Kunststoffbehälter, insbesondere Kunststoffflaschen, besitzen einen Behälterkörper, an dessen eines Längsende üblicherweise ein Behälterhals anschliesst, der mit wenigstens einer Ausgiessöffnung ausgestattet ist. Der Behälterkörper weist oft eine regelmässige, beispielsweise kreisförmige oder auch im wesentlichen quadratische Querschnittsfläche auf. Er kann aber auch einen ovalen Querschnitt besitzen. An das andere Ende des Behälterkörpers schliesst ein Bodenabschnitt an. Der Bodenabschnitt umfasst einen Behälterboden und einen seitlich hochgezogenen Randbereich, der in den Behälterkörper übergeht.

[0004] Der Kunststoffbehälter kann in einem Extrusionsblasverfahren aus einem kontinuierlich oder diskontinuierlich extrudierten ein- oder mehrschichtigen Kunststoffschlauch hergestellt sein. Dabei wird ein Abschnitt des extrudierten Kunststoffschlauchs in die Formkavität eines Blasformwerkzeugs eingebracht und durch ein mit Überdruck eingebrachtes Gas, üblicherweise Luft, gemäss der Formkavität aufgeblasen. Die Blasluft wird mittels eines Kalibrierblasdorns zugeführt, der in den in der Formkavität befindlichen Kunststoffschlauchabschnitt eingefahren wird. Der ausgeformte und abgekühlte Kunststoffbehälter wird entformt.

[0005] Der Kunststoffbehälter kann auch in einem ein- oder mehrstufigen Streckblasverfahren hergestellt sein. Dabei wird zunächst in einem Spritzgiess- oder Fliesspressverfahren ein länglicher Vorformling (Preform) hergestellt. Der Vorformling wird in einem weiteren Schritt in die Formkavität eines Blasformwerkzeugs eingesetzt und durch ein mit Überdruck eingebrachtes Gas, üblicherweise Luft, gemäss der Formkavität aufgeblasen. Während des Aufblasvorgangs wird der Vorformling mittels eines eingefahrenen Reckdorns zusätzlich axial verstreckt. Der gemäss der Formkavität fertig streckgeblasene und abgekühlte Kunststoffbehälter wird schliesslich entformt. Von einem einstufigen Streckblasverfahren

spricht man, wenn die Weiterverarbeitung des noch heissen Vorformlings unmittelbar im Anschluss an die Herstellung des Vorformlings erfolgt. Beim zweistufigen Streckblasverfahren wird der hergestellte Vorformling zeitlich und/oder räumlich getrennt weiterverarbeitet, wobei er für den eigentlichen Streckblasvorgang erneut erwärmt werden muss.

[0006] Vielfach werden in Kunststoffbehältern flüssige Produkte unter einem leichten Überdruck aufbewahrt. Dieser leichte Überdruck entsteht beispielsweise dadurch, dass nach dem Abfüllen der Kunststoffbehälter mit Stickstoffgas gefüllt wird. Durch den Stickstoff wird der Sauerstoff verdrängt, der sonst zu einer Oxidation des Füllgutes führen und so die Lagerbeständigkeit des abgefüllten Produktes verringern könnte. Aber auch während ihrer Lagerung ausgasende Produkte können zu einem leichten Überdruck innerhalb des Kunststoffbehälters führen. Dieser Überdruck beträgt beispielsweise 0.3 - 0.5 bar und kann bis zu 1.5 bar erreichen. Infolge des Überdrucks besteht eine gewisse Gefahr, dass sich der Behälterkörper unkontrolliert verformt, beispielsweise nach aussen wölbt, und dadurch die Standsicherheit des Behälters beeinträchtigt. Aus dem Stand der Technik sind daher Kunststoffbehälter bekannt, die im Behälterkörper mit geschwächten Bereichen ausgestattet sind, an denen sich der Behälterkörper in begrenztem Umfang verformen kann. Der übrige Behälterkörper ist mit einer relativ grossen Wandstärke ausgebildet. Derartige, mit verformbaren Abschnitten im Behälterkörper ausgestattete Kunststoffbehälter sind relativ komplex in der Herstellung. Ausserdem schränken die verformbaren Abschnitte oft den für das Etikettieren des Kunststoffbehälters zur Verfügung stehenden Platz stark ein. Alternative Lösungsansätze versuchen daher, einer Verformung des Behälterkörpers dadurch entgegenzuwirken, dass der Behälterboden mit mehr oder weniger kontrolliert verformbaren Bereichen ausgebildet wird. Beispielsweise sind dazu membranartig ausgebildete Behälterböden bekannt, welche mehrere konzentrisch angeordnete, gelenkig miteinander verbundene Bereiche aufweisen, die nach innen gewölbt sind und sich infolge eines erhöhten Innendrucks nach aussen umstülpen können. Nachdem dieser Verformungsvorgang des Behälterbodens die Standfestigkeit des Behälters beeinträchtigen könnte, sind die gelenkig miteinander verbundenen Bereiche des Behälterbodens zwischen Standfüssen angeordnet, die im Randbereich des Bodenabschnitts ausgebildet sind. Beispielsweise sind Kunststoffbehälter mit fünf oder mehr Standfüssen bekannt. Abgesehen von der relativ komplexen Ausbildung seines Bodenabschnitts weist der Behälter wegen der Standfüsse eine grössere Bauhöhe auf, ohne dadurch wesentlich an Innenvolumen zu gewinnen. Die Standfüsse müssen mit einer relativ grossen Wandstärke ausgebildet werden, da das Gewicht des gefüllten Behälters nun auf eine deutlich reduzierte Fläche verteilt ist. Andererseits besteht jedoch aus ökologischen und ökonomischen Überlegungen der Wunsch, den Materialbedarf für die Kunststoffbehälter

weiter zu verringern.

[0007] Die Dokumente US2009/0283495A1; US2007/0170144A1; US5,850,932 und WO2011/007734A1 offenbaren Kunststoffbehälter.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, den geschilderten Nachteilen der aus dem Stand der Technik bekannten Kunststoffbehälter, insbesondere Kunststoffflaschen, abzuweichen. Es soll ein Kunststoffbehälter für die Aufbewahrung von flüssigen Produkten unter einem geringen Überdruck geschaffen werden, dessen Behälterkörper weitgehend vollumfänglich für das Etikettieren zur Verfügung steht. Der Kunststoffbehälter soll einen Bodenabschnitt aufweisen, der eine möglichst grosse Standfläche besitzt. Auf Standfüsse im Randbereich des Bodenabschnitts soll verzichtet werden können. Darüber hinaus sollen die Voraussetzungen für weitere Materialeinsparungen bei der Herstellung des Kunststoffbehälters geschaffen werden.

[0009] Die Lösung dieser teils widersprüchlichen Aufgaben besteht in einem Kunststoffbehälter für die Aufbewahrung von flüssigen Produkten unter einem geringen Überdruck, welcher die im Patentanspruch 1 aufgelisteten Merkmale aufweist. Weiterbildungen und/oder vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Durch die Erfindung wird ein Kunststoffbehälter, insbesondere zur Aufbewahrung von flüssigen Produkten unter einem geringen Überdruck, geschaffen, der einen Behälterkörper mit einer Längsachse aufweist, an dessen eines Längsende ein Behälterhals anschliesst, der mit wenigstens einer Ausgiessöffnung ausgestattet ist. An das andere Längsende des Behälterkörpers schliesst ein Bodenabschnitt an, der einen Behälterboden und einen seitlich hochgezogenen Randbereich aufweist, der in den Behälterkörper übergeht. Der Behälterboden weist einen in Richtung eines von dem Behälterkörper begrenzten Behälterinneren gewölbten konkaven Abschnitt auf, dessen Umfang über einen axial vorspringenden abgestuften Übergangsbereich mit einer Standfläche verbunden ist, die in den seitlich hochgezogenen Randbereich mündet. Die Standfläche und zumindest ein Teilbereich des abgestuften Übergangsbereichs sind von einer ersten Anzahl Nuten unterbrochen. Im konkaven Abschnitt ist eine zweite Anzahl paneelenartiger Vorsprünge ausgebildet, die sich im wesentlichen zwischen dem abgestuften Übergangsbereich und der Längsachse erstrecken und vor dem abgestuften Übergangsbereich enden.

[0011] Der erfindungsgemässe Kunststoffbehälter weist einen Bodenabschnitt auf, dessen Merkmalskombination die Erfüllung der teils widersprüchlichen Aufgabenstellungen ermöglicht. Der konkave Abschnitt, der kalottenförmig ausgebildet sein kann, ist über den abgestuften Übergangsbereich mit der Standfläche verbunden. Hierbei kann die Standfläche im Wesentlichen ringförmig ausgebildet sein, wenn der Kunststoffbehälter einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist. In der Regel weisen die Standflächen die geome-

trische Form auf, die auch der Querschnitt im Bereich von dem seitlich hochgezogenen Randbereich in den Behälterkörper aufweist. Der abgestufte Übergangsbereich weist eine scharnierartige Funktion auf, die bei erhöhtem Überdruck eine kleine Verformung des konkaven Abschnitts zulässt. Andererseits verleihen die paneelenartigen Vorsprünge dem konkaven Abschnitt wieder eine erhöhte Steifigkeit. Die zumindest einen Teilbereich des abgestuften Übergangsbereichs und die Standflächeunterbrechenden Nuten verleihen dem Bodenabschnitt gesamthaft eine grössere Steifigkeit. Der abgestufte Übergangsbereich kann beispielsweise aus zwei Stufen bestehen, bei dem eine an die Standfläche anschliessende erste Stufe durch die Nut unterbrochen ist, und die dem konkaven Abschnitt benachbarte zweite Stufe nicht unterbrochen ist. Die Nuten können auch den gesamten abgestuften Übergangsbereich unterbrechen, also bis in den konkaven Abschnitt hineinreichen. Dadurch sorgen die Nuten für eine Begrenzung der scharnierartigen Funktion, da der abgestuften Übergangsbereich nicht durchgehend oder umlaufend ausgebildet ist, sondern durch die Nuten in einzelne Segmente unterteilt wird. Durch die Größe und die Anzahl der Nuten lässt sich die Steifigkeit des Bodenabschnitts beeinflussen. Hierbei können die Nuten gleichmäßig oder ungleichmäßig entlang des Umfangs verteilt sein. Die Kombination von die Steifigkeit erhöhenden und diese wiederum fördernden Merkmalen verleihen dem Bodenabschnitt gerade die erforderliche Stabilität, um geringen Überdrücken ohne Deformation Stand zu halten, und andererseits bei erhöhten Innendrücken eine begrenzte Deformation des Behälterbodens zu ermöglichen. Dadurch ist sichergestellt, dass der Behälterkörper selbst deformationsfrei bleibt. Als geringe Überdrücke werden für die vorliegende Erfindung Innendrucke von bis zu 1.5 bar, vorzugsweise von 0.3 bis 0.5 bar, über dem Umgebungsdruck angesehen.

[0012] Die Standfläche des Kunststoffbehälters wird nur durch die Nuten unterbrochen. Dadurch wird das Gewicht des gefüllten, aufrecht stehenden Behälters auf eine verhältnismässig grosse Fläche verteilt. Diese Massnahme zusammen mit den die Steifigkeit erhöhenden Merkmalen in Gestalt der Nuten und der paneelenartigen Vorsprünge schafft die Voraussetzung für eine Verringerung der Wandstärken, ohne dass darunter die Überdruckfestigkeit oder die Stauchfestigkeit des Kunststoffbehälters leiden. So kann beispielsweise das Behältergewicht um bis zu 2 g, beispielsweise von 17.2 g auf 15.2 g, reduziert werden, ohne dass es zu einer nennenswerten Beeinträchtigung der geforderten Festigkeiten kommt. Durch entsprechende Produktionsverfahren kann erreicht werden, dass die Wandstärke des Kunststoffbehälters beispielsweise gleich oder kleiner 0.2 mm ist. Hiervon ausgenommen kann ein Verschlussgewinde im Halsbereich sein. Derartige Kunststoffbehälter werden vorzugsweise aus erwärmten Vorformlingen (Preforms) in einem Streckblasverfahren hergestellt.

[0013] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfin-

dung können sich die Nuten des Kunststoffbehälters im wesentlichen entlang der Längsachse in den seitlich hochgezogenen Randbereich des Bodenabschnitts erstrecken. Hierdurch kann die Steifigkeit oder Stabilität des Behälterabschnitts zusätzlich erhöht werden.

[0014] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung können die erste Anzahl von Nuten und die zweite Anzahl der paneelenartigen Vorsprünge voneinander verschieden sein. Durch die zweite Anzahl von paneelenartigen Vorsprüngen kann die Steifigkeit des konkaven Abschnitts des Bodenabschnitts unabhängig von der Steifigkeit des hochgezogenen Randbereichs vorgegeben werden. Meist werden jedoch die erste Anzahl von Nuten und die zweite Anzahl von paneelenartigen Vorsprüngen gleich sein, um dem Kunststoffbehälter, insbesondere dem Behälterboden, ein gefälliges Erscheinungsbild zu verleihen.

[0015] In einer Variante der Erfindung kann der konkave Abschnitt des Behälterbodens einen sich in das Behälterinnere erstreckenden zentralen Dom umschließen. Der zentrale Dom weist eine deutlich stärkere Krümmung auf als der kalottenförmige konkave Abschnitt. Dadurch wird die Steifigkeit des nunmehr ringförmigen konkaven Abschnitts weiter erhöht. Bei der Herstellung des Kunststoffbehälters in einem Streckblasverfahren, dient der Scheitelbereich des zentralen Doms als Anlage für einen Reckdorn. Dadurch kann ein allzu schnelles Abkühlen und Ausfrieren des Bodenabschnitts im Berührungsbereich mit dem Reckdorn vermieden werden.

[0016] Aus fertigungstechnischen Gründen erweist es sich als zweckmässig, wenn die paneelenartigen Vorsprünge jeweils vor einem Übergang des konkaven Abschnitts zum zentralen Dom enden. Insbesondere kann dadurch auch ein Materialstau beim biaxialen Verstreckungsprozess vermieden werden.

[0017] Für die Erzielung der erforderlichen Flexibilität erweist es sich als zweckmässig, wenn eine zwischen dem konkaven Abschnitt und der Standfläche mittels des abgestuften Übergangsbereichs überbrückte axiale Höhe 0.2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 0.5 mm bis 5 mm, besonders bevorzugt 1 mm, beträgt. Eine radiale, sich im Wesentlichen quer zu der Längsachse des Kunststoffbehälters erstreckende Erstreckung des abgestuften Übergangsbereichs beträgt dabei etwa 0.2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 0.5 mm bis 5 mm, besonders bevorzugt 1.3 mm.

[0018] Zur Verstärkung des Bodenabschnitts können die sich vom abgestuften Übergangsbereich in den seitlich hochgezogenen Randbereich erstreckenden Nuten eine Tiefe aufweisen, die 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1 mm bis 3 mm, besonders bevorzugt 2 mm beträgt.

[0019] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung können die Nuten eine bestimmte Tiefe aufweisen, welche gleich oder grösser ist als eine axiale Höhe des sich zwischen dem konkaven Abschnitt und der Standfläche erstreckende abgestufte Übergangsbereichs.

[0020] Hierdurch kann bewirkt werden, dass der Nu-

tengrund in Richtung der Ausgießöffnung gesehen tiefer liegt als die nach außen weisende Oberfläche des konkaven Abschnitts. Somit können sich die Nuten bis in den konkaven Abschnitt erstrecken und damit die Stabilität des Behälterbodens weiter verstärken. Durch diese Ausgestaltung werden die Standfläche und der abgestufte Übergangsbereich in einzelne Segmente unterteilt.

[0021] Für die Verstärkung des Bodenabschnitts kann es weiter von Vorteil sein, wenn die Nuten einen Öffnungswinkel aufweisen, der 20° bis 50°, vorzugsweise 27° bis 43°, besonders bevorzugt 35° beträgt.

[0022] Die paneelenartigen Vorsprünge dienen zur weiteren Versteifung des konkaven Abschnitts des Behälterbodens. Sie können relativ grossflächig ausgebildet sein und eine in Nachbarschaft zum abgestuften Übergang gemessene grösste Erstreckung in Umfangsrichtung aufweisen, die 2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 5 mm bis 8.5 mm, besonders bevorzugt 7.25 mm beträgt. Die paneelenartigen Vorsprünge können gegenüber dem konkaven Abschnitt einen maximalen Überstand aufweisen, der 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1.3 mm bis 3.8 mm, besonders bevorzugt 2.4 mm, beträgt.

[0023] Eine ausgewogene Verteilung des Gesamtgewichts des gefüllten Kunststoffbehälters ergibt sich auch bereits dadurch, dass ein Kunststoffbehälter, der zumindest innerhalb des seitlich hochgezogenen Randbereichs einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist, eine Standfläche mit einem mittleren Standdurchmesser besitzt, der 60% bis 80% eines Aussendurchmessers des Bodenabschnitts am Übergang des hochgezogenen Randbereichs zum Behälterkörper beträgt. Die Standfläche kann dabei eine radiale Breite aufweisen, die 5 % bis 15 % ihres mittleren Standdurchmessers beträgt.

[0024] Die Nuten müssen nicht exakt am abgestuften Übergang enden. Sie können auch einen sich in Richtung der Längsachse des Kunststoffbehälters erstreckenden Auslauf aufweisen, der 0.2 mm bis 4 mm in den konkaven Abschnitt ragt. Dies kann ebenfalls zur Versteifung des konkaven Abschnitts beitragen.

[0025] Für die Standfestigkeit des Kunststoffbehälters kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die erste Anzahl von Nuten ungerade ist. In einer beispielsweise Ausführungsvariante der Erfindung kann der Bodenabschnitt des Kunststoffbehälters sieben Nuten aufweisen, die im wesentlichen gleichmässig über den Umfang des Bodenabschnitts verteilt sind.

[0026] Der Kunststoffbehälter kann unterschiedliche Querschnitte aufweisen. Bevorzugt sind regelmässige Querschnitte, wie beispielsweise kreisförmige oder im wesentlichen quadratische Querschnitte. Derartige Kunststoffbehälter kommen beispielsweise für die Aufbewahrung von Speiseöl zum Einsatz, bei dem der Sauerstoff nach dem Füllen durch Stickstoff verdrängt wird. Dadurch wird im gefüllten Kunststoffbehälter ein geringer Überdruck von bis zu 1.5 bar, vorzugsweise von 0.3 bis 0.5 bar, gegenüber dem Umgebungsdruck erzeugt.

[0027] Der Kunststoffbehälter kann in einem Extrusi-

onsblasverfahren aus einem kontinuierlich oder diskontinuierlich extrudierten Kunststoffschlauch hergestellt sein. Wegen der höheren erzielbaren Streckverfestigung ist der erfindungsgemäss ausgebildete Kunststoffbehälter vorzugsweise in einem Streckblasverfahren aus einem zuvor produzierten länglichen Vorformling hergestellt. Die Herstellung des Vorformlings oder Preforms kann auf unterschiedliche erfolgen. Beispielsweise kommen dafür Spritzgiessverfahren, Fliesspressverfahren oder auch Extrusionsblasverfahren zur Anwendung.

[0028] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des Verfahrens unter Bezugnahme auf die nicht massstabsgetreuen, schematischen Zeichnungen:

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines vorgeschlagenen Kunststoffbehälters;

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Bodenabschnitts des Kunststoffbehälters;

Fig. 3 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des Bodenabschnitts;

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf den Bodenabschnitt des Kunststoffbehälters;

Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht des Bodenabschnitts des Kunststoffbehälters; und

Fig. 6 zeigt eine axial geschnittene Ansicht des Bodenabschnitts des Kunststoffbehälters.

[0029] In der nachfolgenden Figurenbeschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils gleiche Komponenten bzw. Merkmale.

[0030] Ein in Fig. 1 dargestellter Kunststoffbehälter, insbesondere eine Kunststoffflasche, trägt gesamthaft das Bezugszeichen 1. Der Kunststoffbehälter 1 weist einen Behälterkörper 2 mit einer Längsachse auf, an dessen eines Längsende ein Behälterhals 3 anschliesst, der eine Ausgiessöffnung 4 aufweist. An das andere Längsende des Behälterkörpers 2 schliesst ein Bodenabschnitt 5 an, der einen Behälterboden 6 mit einer Standfläche 7 und einen seitlich hochgezogenen Randbereich 8 umfasst, der in den Behälterkörper 2 übergeht. Bei dem dargestellten Kunststoffbehälter 1 handelt es sich beispielsweise um eine Kunststoffflasche für Speiseöl. Derartige Kunststoffbehälter 1 werden meist in einem Streckblasverfahren aus einem zuvor gefertigten länglichen Vorformling bzw. Preform mit einem im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt hergestellt. Der Vorformling wird meist in einem Spritzgiessverfahren gefertigt. Er kann beispielsweise auch in einem Fliesspressverfahren oder in einem Extrusionsblasverfahren hergestellt sein. Nach der Abfüllung des Speiseöls wird vor dem Verschliessen Stickstoff mit Überdruck in den Kunststoffbehälter 1 eingebracht, um den Sauerstoff zu verdrängen. Dadurch

besteht im abgefüllten, verschlossenen Kunststoffbehälter ein geringer Überdruck gegenüber dem Umgebungsdruck, der bis zu 1.5 bar, vorzugsweise etwa 0.3 bar bis 0.5 bar, betragen kann.

[0031] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des Bodenabschnitts 5. Dieser umfasst den Behälterboden 6 und den seitlich hochgezogenen Randbereich 8, der in den Behälterkörper 2 übergeht. Der Behälterboden 6 erstreckt sich von einem zentralen Bereich des Bodenabschnitts 5 bis zur Standfläche 7 und schliesst diese mit ein. Der Behälterboden 6 umfasst einen kalottenförmigen, in das Behälterinnere gewölbten konkaven Abschnitt 9, der einen sich in einen vom Behälterkörper 2 begrenzten Innenraum erstreckenden zentralen Dom 13 ringförmig umschliesst. Ein im wesentlichen ringförmig ausgebildeter, axial vorspringender abgestufter Übergangsbereich 10 verbindet den konkaven Abschnitt 9 mit der Standfläche 7. Der abgestufte Übergangsbereich 10 und die Standfläche 7 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel von einer ersten Anzahl, beispielsweise sieben, im wesentlichen gleichmässig über den Umfang des Bodenabschnitts 5 verteilten Nuten 11 unterbrochen, die sich im wesentlichen radial in den seitlich hochgezogenen Randbereich 8 des Bodenabschnitts 5 erstrecken. Hierdurch werden die Standfläche 7 und der abgestufte Übergangsbereich 10 in einzelne Segmente unterteilt. Die Nuten 11 erstrecken sich ferner bis in den kalottenförmigen konkaven Abschnitt 7. Der kalottenförmige konkave Abschnitt 7 des Behälterbodens 6 weist eine zweite Anzahl paneelenartig ausgebildeter Vorsprünge 12 auf, die sich von einem Übergang des konkaven Abschnitts 7 in den zentralen Dom 13 etwa radial zum abgestuften Übergangsabschnitt 10 erstrecken und kurz davor enden. Die paneelenartigen Vorsprünge 12 im konkaven Abschnitt 7 sind jeweils im Wesentlichen mittig zwischen zwei Nuten 11 angeordnet. Entsprechend sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die erste Anzahl von Nuten 11 und die zweite Anzahl von paneelenartigen Vorsprüngen 12 gleich gross.

[0032] Der abgestufte Übergangsbereich 10 weist eine gewisse Flexibilität auf und erfüllt für den kalottenförmigen konkaven Abschnitt 9 eine Art Scharnierfunktion oder Federfunktion. Bei zu hohem Überdruck im Behälterinneren kann der konkave Abschnitt 9 innerhalb vorbestimmter Grenzen radial und axial nach aussen gedrückt werden, wobei durch die Federfunktion des abgestuften Übergangsbereichs 10 eine radiale und axiale Verformung des Behälterkörpers 2 vermieden werden kann. Die Nuten 11 begrenzen die Flexibilität des abgestuften Übergangsbereichs 10 und verleihen dem Behälterboden 6 wiederum eine grössere Steifigkeit. Sie sorgen auch im Bereich der Standfläche 7 und im seitlich hochgezogenen Randbereich 8 für eine Erhöhung der Steifigkeit. Auch die paneelenartigen Vorsprünge 12 im konkaven Abschnitt 9 sorgen für eine Versteifung des Behälterbodens 5. Die Kombination der aufgelisteten Merkmale des Bodenabschnitts 5 führt einerseits zu der erwünschten begrenzten Verformbarkeit des Behälter-

bodens 6 und erhöht andererseits die Steifigkeit desselben. Durch eine entsprechende ersten Anzahl und die Ausformung der Nuten 11, eine entsprechende zweite Anzahl und Ausformung der paneelenartigen Vorsprünge 12 und eine entsprechende Ausformung des abgestuften Übergangsbereichs 10 können die Verformbarkeit sowie die Steifigkeit des Bodenabschnitts 5 vorbestimmt werden. Dadurch sind die Voraussetzungen dafür geschaffen, die Wandstärken des Kunststoffbehälters zu reduzieren, ohne dabei nennenswerte Einbussen in Bezug auf die mechanischen Festigkeiten des Bodenabschnitts 5 in Kauf nehmen zu müssen.

[0033] Fig. 3 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des Bodenabschnitts 5 zur Erläuterung der geometrischen Abmessungen des abgestuften Übergangsbereichs 10 und der Nuten 11.

[0034] Der abgestufte Übergangsbereich 10 verbindet den kalottenförmigen konkaven Abschnitt 9 mit der Standfläche 7. Hierbei ist der abgestufte Übergangsbereich 10 mit einem ersten Umfang an den kalottenförmigen konkaven Abschnitt 9 und mit einem dem ersten Umfang gegenüberliegenden zweiten Umfang an die Standfläche 7 angebunden. Eine durch den abgestuften Übergangsbereich 10 überbrückte axiale Höhe beträgt 0.2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 0.5 mm bis 5 mm, besonders bevorzugt etwa 1 mm. Es sei darauf hingewiesen, dass der abgestufte Übergangsbereich 10 wenigstens eine Stufe besitzt. Er kann jedoch auch zwei oder mehr Stufen umfassen. Die sich vom abgestuften Übergangsbereich 10 in den hochgezogenen Randbereich 8 des Bodenabschnitts 5 erstreckenden Nuten 11 besitzen jeweils eine Tiefe t , die 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1 mm bis 3 mm, besonders bevorzugt 2 mm, beträgt. Dabei weisen die Nuten 11 einen Öffnungswinkel α auf, der 20° bis 50°, vorzugsweise 27° bis 43°, besonders bevorzugt 35°, beträgt. Die mit dem Bezugszeichen 12 versehenen paneelenartigen Vorsprünge weisen gegenüber dem konkaven Abschnitt 9 einen maximalen axialen Überstand 1 auf, der 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1.3 mm bis 3.8 mm, besonders bevorzugt 2.4 mm, beträgt.

[0035] Aus der in Fig. 4 dargestellten Draufsicht auf den Bodenabschnitt 5 ist ersichtlich, dass der abgestufte Übergangsbereich 10 eine radiale Erstreckung r aufweist, die etwa 0.2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 0.5 mm bis 5 mm, besonders bevorzugt 1.3 mm, beträgt. Die paneelenartigen Vorsprünge 12 im konkaven Abschnitt 9 verbreitern sich vom zentralen Dom 13 in Richtung des abgestuften Übergangsbereichs 10 und weisen an ihrer breitesten Stelle, in Nachbarschaft zum abgestuften Übergangsbereich 10 eine Weite w auf, die etwa 2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 5 mm bis 8.5 mm, besonders bevorzugt 7.25 mm, beträgt. Die Standfläche 7 weist einen mittleren Standdurchmesser d auf, der 60% bis 80% eines Aussendurchmessers D des Bodenabschnitts 5 am Übergang des hochgezogenen Randbereichs 8 zum Behälterkörper 2 beträgt. Die Standfläche kann dabei eine radiale Breite b aufweisen, die etwa 5 % bis 15 % ihres mittleren Standdurchmessers d beträgt. Fig. 4 zeigt

weitere, dass die Nuten 11 nicht exakt am abgestuften Übergangsbereich 10 enden müssen. Sie können auch einen sich zum zentralen Dom 13 erstreckenden Auslauf 14 aufweisen, der etwa 0.2 mm bis 4 mm in den konkaven Abschnitt 9 hineinragt. Dies kann ebenfalls zur Versteifung des konkaven Abschnitts 9 beitragen. Gemäss dem dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt der Bodenabschnitt 5 eine ungerade Anzahl Nuten 11 und paneelenartige Vorsprünge 12. Insbesondere weist das dargestellte Ausführungsbeispiel sieben Nuten 11 auf, die etwa gleichmässig über den Umfang des Bodenabschnitts 5 verteilt sind. Entsprechend sind im konkaven Abschnitt 9 auch sieben paneelenartige Vorsprünge 12 ausgebildet, die jeweils im Wesentlichen zentrisch zwischen zwei benachbarten Nuten 11 angeordnet sind.

[0036] Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht des Bodenabschnitts 5. Der Aussendurchmesser am Übergang des hochgezogenen Randbereichs 8 des Bodenabschnitts 5 zum Behälterkörper 2 ist wiederum mit dem Bezugszeichen D versehen. Der mittlere Durchmesser der Standfläche 7 trägt das Bezugszeichen d .

[0037] Die axial geschnittene Darstellung des Bodenabschnitts 5 in Fig. 6 zeigt den zentralen Dom 13, der sich vom konkaven Abschnitt 9 in das Behälterinnere erstreckt. Die axiale Erstreckung des zentralen Doms 13 entspricht annähernd einer axialen Länge des hochgezogenen Randbereichs 8 des Bodenabschnitts 5. Die paneelenartigen Vorsprünge tragen das Bezugszeichen 12, die Nuten sind mit dem Bezugszeichen 11 versehen.

[0038] Der Bodenabschnitt 5 des erfindungsgemäss ausgebildeten Kunststoffbehälters 1 ist derart ausgebildet, dass er leicht erhöhten Innendrücken von bis zu 1.5 bar gegenüber dem Umgebungsdruck standhält. Überschreitungen des leicht erhöhten Innendrucks infolge von höheren Umgebungstemperaturen können durch die begrenzt flexible Anbindung des konkaven Abschnitts 9 des Behälterbodens 6 kompensiert werden. Dadurch können Verformungen des Behälterkörpers 2 vermieden werden. Durch die erfindungsgemässe Kombination der Merkmale des Bodenabschnitts 5 sind die Voraussetzungen dafür geschaffen, die Wandstärke des Kunststoffbehälters insbesondere in seinem Bodenabschnitt 5 zu reduzieren, ohne dadurch eine nennenswerte Einbusse bezüglich der Festigkeit, insbesondere der Steifigkeit, des Kunststoffbehälters in Kauf nehmen zu müssen. Dadurch kann beispielsweise das Gewicht von bekannten Kunststoffbehältern, insbesondere Kunststoffflaschen, für die Aufbewahrung von Speiseöl von ursprünglich 17.2 g auf 15.2 g reduziert werden.

[0039] Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf das erläuterte Ausführungsbeispiel eines Kunststoffbehälters, insbesondere einer Kunststoffflasche für die Aufbewahrung von Speiseöl, beschränkt ist. Die erfindungsgemässe Kombination von Merkmalen bei der Ausbildung des Kunststoffbehälters, insbesondere seines Bodenabschnitts, ist bei unterschiedlichen Arten von Kunststoffbehältern von Vorteil. Derartige Kunststoffbehälter können unterschiedliche Querschnitte im Bodenab-

schnitt aufweisen. Bevorzugt sind regelmässige Querschnitte, wie beispielsweise kreisförmige oder im wesentlichen quadratische Querschnitte. Der Kunststoffbehälter kann in einem Extrusionsblasverfahren aus einem kontinuierlich oder diskontinuierlich extrudierten Kunststoffschlauch hergestellt sein. Wegen der höheren erzielbaren Streckverfestigung ist der erfindungsgemäss ausgebildete Kunststoffbehälter vorzugsweise in einem Streckblasverfahren aus einem zuvor produzierten länglichen Vorformling hergestellt. Der Vorformling oder Preform kann auf unterschiedliche Weise gefertigt sein. Beispielsweise kommen dafür Spritzgiessverfahren, Fliesspressverfahren oder auch Extrusionsblasverfahren zur Anwendung.

Patentansprüche

1. Kunststoffbehälter, insbesondere zur Aufbewahrung von flüssigen Produkten unter einem geringen Überdruck, mit einem sich entlang einer Längsachse erstreckenden Behälterkörper (2), an dessen eines Längsende ein Behälterhals (3) anschliesst, der mit wenigstens einer Ausgiessöffnung (4) ausgestattet ist, und an dessen anderes Längsende ein Bodenabschnitt (5) anschliesst, der einen Behälterboden (6) und einen seitlich hochgezogenen Randbereich (8) aufweist, der in den Behälterkörper (2) übergeht, wobei der Behälterboden (6) einen in Richtung eines von dem Behälterkörper (2) begrenzten Behälterinneren gewölbten konkaven Abschnitt (9) aufweist, dessen Umfang über einen axial vorspringenden abgestuften Übergangsbereich (10) mit einer Standfläche (7) verbunden ist, die in den seitlich hochgezogenen Randbereich (8) mündet, dass die Standfläche (7) und zumindest ein Teilbereich des abgestuften Übergangsbereichs (10) von einer ersten Anzahl Nuten (11) unterbrochen sind, und dass im konkaven Abschnitt (9) eine zweite Anzahl von paneelenartigen Vorsprüngen (12) ausgebildet ist, die sich im wesentlichen zwischen dem abgestuften Übergangsbereich (10) und der Längsachse erstrecken und vor dem abgestuften Übergangsbereich (10) enden.
2. Kunststoffbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Nuten (11) in den seitlich hochgezogenen Randbereich (8) des Bodenabschnitts (5) erstrecken.
3. Kunststoffbehälter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Anzahl von Nuten und die zweite Anzahl von paneelenartigen Vorsprüngen voneinander verschieden sind.
4. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der konkave Abschnitt (9) des Behälterbodens (6) einen

sich in das Behälterinnere erstreckenden zentralen Dom (13) umschliesst.

5. Kunststoffbehälter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die paneelenartigen Vorsprünge (12) jeweils vor einem Übergang des konkaven Abschnitts (9) zum zentralen Dom (13) enden.
6. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zwischen dem konkaven Abschnitt (9) und der Standfläche (7) mittels des abgestuften Übergangsbereichs (10) überbrückte axiale Höhe (s) 0.2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 0.5 mm bis 5 mm, besonders bevorzugt 1 mm, beträgt.
7. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgestufte Übergangsbereich (10) eine im Wesentlichen radial verlaufende Erstreckung (r) aufweist, die 0.2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 0.5 mm bis 5 mm, besonders bevorzugt 1.3 mm, beträgt.
8. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (11) eine Tiefe (t) aufweisen, die 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1 mm bis 3 mm, besonders bevorzugt 2 mm, beträgt.
9. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Tiefe (t) der Nuten (11) gleich oder grösser ist als eine Höhe (s) des sich zwischen dem konkaven Abschnitt (9) und der Standfläche (7) erstreckende abgestufte Übergangsbereichs (10).
10. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (11) einen Öffnungswinkel (α) aufweisen, der 20° bis 50°, vorzugsweise 27° bis 43°, besonders bevorzugt 35°, beträgt.
11. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die paneelenartigen Vorsprünge (12) eine in Nachbarschaft zum abgestuften Übergangsbereich (10) gemessene grösste Erstreckung (w) in Umfangsrichtung aufweisen, die 2 mm bis 10 mm, vorzugsweise 5 mm bis 8.5 mm, besonders bevorzugt 7.25 mm, beträgt.
12. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die paneelenartigen Vorsprünge (12) gegenüber dem konkaven Abschnitt (9) einen maximalen Überstand (1) aufweisen, der 0.5 mm bis 5 mm, vorzugsweise 1.3 mm bis 3.8 mm, besonders bevorzugt 2.4 mm, beträgt.

13. Kunststoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standfläche (7) eine sich im Wesentlichen quer zur Umfangsrichtung erstreckende Breite (b) aufweist, die 0,1 mm bis 5 mm, vorzugsweise 0,15 mm bis 1 mm, besonders bevorzugt 0,3 mm, ist. 5
14. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten einen sich in Richtung der Längsachse erstreckenden Auslauf (14) aufweisen, der 0,2 mm bis 4 mm in den konkaven Abschnitt (9) ragt. 10
15. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Anzahl von Nuten (11) ungerade ist. 15
16. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (5) sieben Nuten (11) aufweist, die im wesentlichen gleichmässig über den Umfang des Bodenabschnitts (5) verteilt sind. 20
17. Kunststoffbehälter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoffbehälter in einem Streckblasverfahren aus einem zuvor produzierten länglichen Vorformling hergestellt ist. 25

Claims

1. Plastic container, in particular for storing liquid products under a slight overpressure, having a container body (2) which extends along a longitudinal axis and one longitudinal end of which is adjoined by a container neck (3) which is equipped with at least one pouring opening (4), and the other longitudinal end of which is adjoined by a bottom section (5) which has a container bottom (6) and a laterally raised edge region (8) which transitions into the container body (2), wherein the container bottom (6) has a concave section (9) which is curved in the direction of a container interior bounded by the container body (2), the periphery of which section is connected via an axially projecting graduated transition region (10) to a standing surface (7) which runs into the laterally raised edge region (8), wherein the standing surface (7) and at least one subregion of the graduated transition region (10) are interrupted by a first number of grooves (11), and wherein a second number of panel-like projections (12) are formed in the concave section (9), which projections extend substantially between the graduated transition region (10) and the longitudinal axis and end before the graduated transition region (10). 35 40 45 50 55
2. Plastic container according to Claim 1, **character-**

ized in that the grooves (11) extend into the laterally raised edge region (8) of the bottom section (5).

3. Plastic container according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the first number of grooves and the second number of panel-like projections are different from one another.
4. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the concave section (9) of the container bottom (6) encloses a central dome (13) extending into the container interior.
5. Plastic container according to Claim 4, **characterized in that** the panel-like projections (12) each end before a transition from the concave section (9) to the central dome (13).
6. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** an axial height (s) bridged between the concave section (9) and the standing surface (7) by means of the graduated transition region (10) is 0.2 mm to 10 mm, preferably 0.5 mm to 5 mm, particularly preferably 1 mm.
7. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the graduated transition region (10) has a substantially radially extending extent (r) which is 0.2 mm to 10 mm, preferably 0.5 mm to 5 mm, particularly preferably 1.3 mm. 30
8. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the grooves (11) have a depth (t) which is 0.5 mm to 5 mm, preferably 1 mm to 3 mm, particularly preferably 2 mm. 35
9. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** a depth (t) of the grooves (11) is equal to or greater than a height (s) of the graduated transition region (10) extending between the concave section (9) and the standing surface (7). 40
10. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the grooves (11) have an opening angle (α) which is 20° to 50°, preferably 27° to 43°, particularly preferably 35°. 45
11. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the panel-like projections (12) have in the peripheral direction a maximum extent (w), measured in the vicinity of the graduated transition region (10), which is 2 mm to 10 mm, preferably 5 mm to 8.5 mm, particularly preferably 7.25 mm. 50 55
12. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the panel-like projec-

tions (12) have, with respect to the concave section (9), a maximum protrusion (1) which is 0.5 mm to 5 mm, preferably 1.3 mm to 3.8 mm, particularly preferably 2.4 mm.

13. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the standing surface (7) has a width (b) which extends substantially transversely to the peripheral direction and which is 0.1 mm to 5 mm, preferably 0.15 mm to 1 mm, particularly preferably 0.3 mm.
14. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the grooves have an outlet (14) which extends in the direction of the longitudinal axis and which projects 0.2 mm to 4 mm into the concave section (9).
15. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first number of grooves (11) is odd.
16. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bottom section (5) has seven grooves (11) which are distributed substantially uniformly over the periphery of the bottom section (5).
17. Plastic container according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plastic container is manufactured by a stretch-blow-moulding process from a previously produced elongate preform.

Revendications

1. Récipient en matière plastique, notamment pour la conservation de produits liquides avec une légère surpression, comprenant un corps de récipient (2) s'étendant le long d'un axe longitudinal, à l'une des extrémités longitudinales duquel se raccorde un col de récipient (3) qui est doté d'au moins une ouverture de versement (4), et à l'autre extrémité longitudinale duquel se raccorde une partie de fond (5) qui présente un fond de récipient (6) et une zone de bord (8) remontant latéralement, qui se raccorde au corps de récipient (2), dans lequel le fond de récipient (6) présente une partie concave (9) qui est incurvée en direction d'un volume interne de récipient délimité par le corps de récipient (2) et dont le pourtour est relié par une zone de transition (10) étagée, faisant saillie axialement, à une surface de pose (7) qui se raccorde à la zone de bord (8) remontant latéralement ; dans lequel la surface de pose (7) et au moins une zone partielle de la zone de transition (10) étagée sont interrompues par un premier nombre de rainures (11) ; et dans lequel il est prévu, dans la partie concave (9),

un deuxième nombre de saillies (12) en forme de panneaux qui s'étendent essentiellement entre la zone de transition (10) étagée et l'axe longitudinal et se terminent avant la zone de transition (10) étagée.

2. Récipient en matière plastique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les rainures (11) s'étendent dans la zone de bord (8) remontant latéralement de la partie de fond (5).
3. Récipient en matière plastique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier nombre de rainures et le deuxième nombre de saillies en forme de panneaux sont différents l'un de l'autre.
4. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie concave (9) du fond de récipient (6) comprend un dôme (13) central s'étendant vers l'intérieur du récipient.
5. Récipient en matière plastique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les saillies (12) en forme de panneaux se terminent chacune avant une transition de la partie concave (9) vers le dôme (13) central.
6. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une hauteur axiale (s) entre la partie concave (9) et la surface de pose (7), couverte au moyen de la zone de transition (10) étagée, est de 0,2 mm à 10 mm, de préférence de 0,5 mm à 5 mm, de façon particulièrement avantageuse de 1 mm.
7. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de transition (10) étagée présente une dimension (r) s'étendant sensiblement radialement, qui est de 0,2 mm à 10 mm, de préférence de 0,5 mm à 5 mm, de façon particulièrement avantageuse de 1,3 mm.
8. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rainures (11) présentent une profondeur (t) qui est de 0,5 mm à 5 mm, de préférence de 1 mm à 3 mm, de façon particulièrement avantageuse de 2 mm.
9. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une profondeur (t) des rainures (11) est égale ou supérieure à une hauteur (s) de la zone de transition (10) étagée s'étendant entre la partie concave (9) et la surface de pose (7).

10. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rainures (11) présentent un angle d'ouverture (α) qui est de 20 ° à 50 °, de préférence de 27 ° à 43 °, de façon particulièrement avantageuse de 35 °. 5

11. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les saillies (12) en forme de panneaux présentent, dans la direction périphérique, une dimension (w) maximale, mesurée dans le voisinage de la zone de transition (10) étagée, qui est de 2 mm à 10 mm, de préférence de 5 à 8,5 mm, de façon particulièrement avantageuse de 7,25 mm. 10
15

12. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les saillies (12) en forme de panneaux présentent, par rapport à la partie concave (9), une projection (1) maximale qui est de 0,5 mm à 5 mm, de préférence de 1,3 mm à 3,8 mm, de façon particulièrement avantageuse de 2,4 mm. 20

13. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de pose (7) présente une largeur (b) qui s'étend sensiblement perpendiculairement à la direction périphérique et est de 0,1 mm à 5 mm, de préférence de 0,15 mm à 1 mm, de façon particulièrement avantageuse de 0,3 mm. 25
30

14. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rainures présentent une extrémité rétrécie (14) qui s'étend dans le sens de l'axe longitudinal et avance sur 0,2 mm à 4 mm dans la partie concave (9). 35

15. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier nombre de rainures (11) est impair. 40

16. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de fond (5) présente sept rainures (11) qui sont réparties de façon sensiblement régulière sur la périphérie de la partie de fond (5). 45

17. Récipient en matière plastique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le récipient en matière plastique est fabriqué par un procédé d'étirage-soufflage, à partir d'une préforme allongée réalisée précédemment. 50
55

Fig. 1

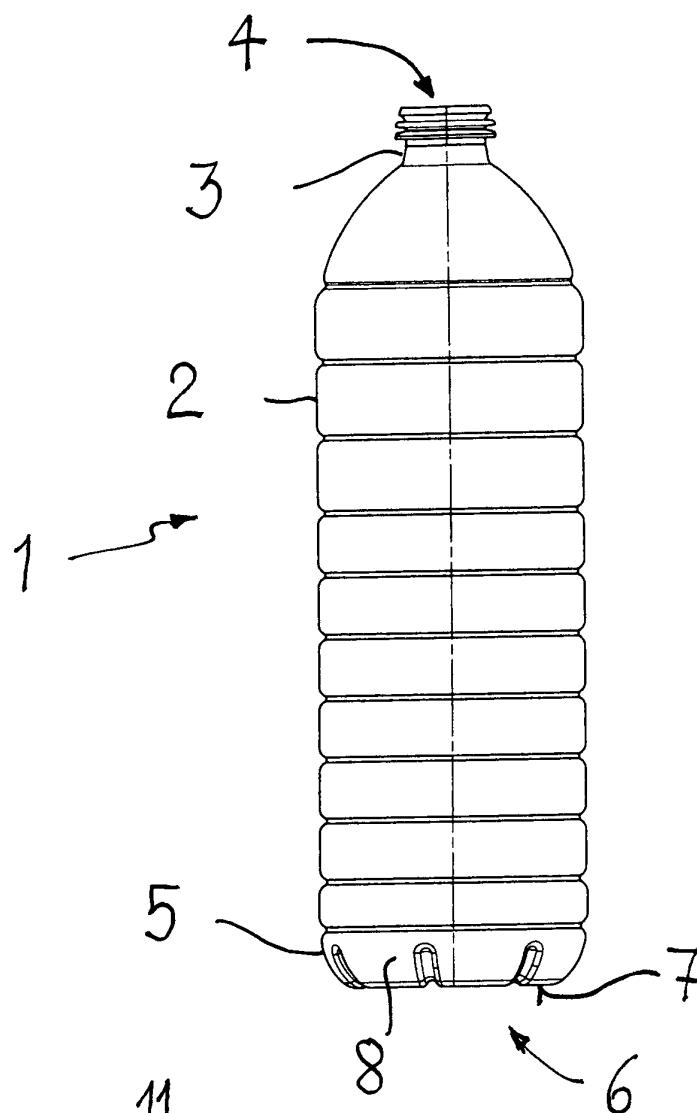
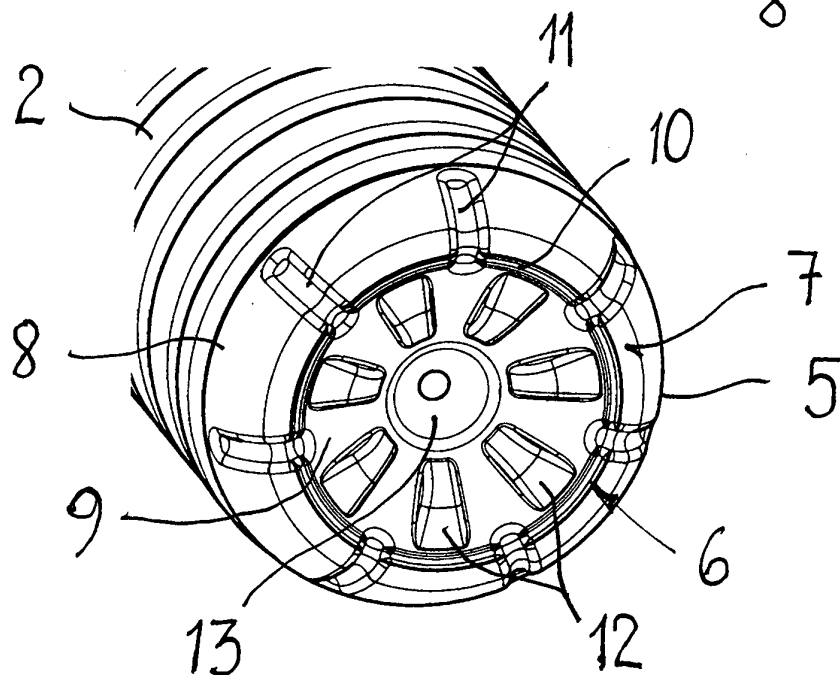


Fig. 2



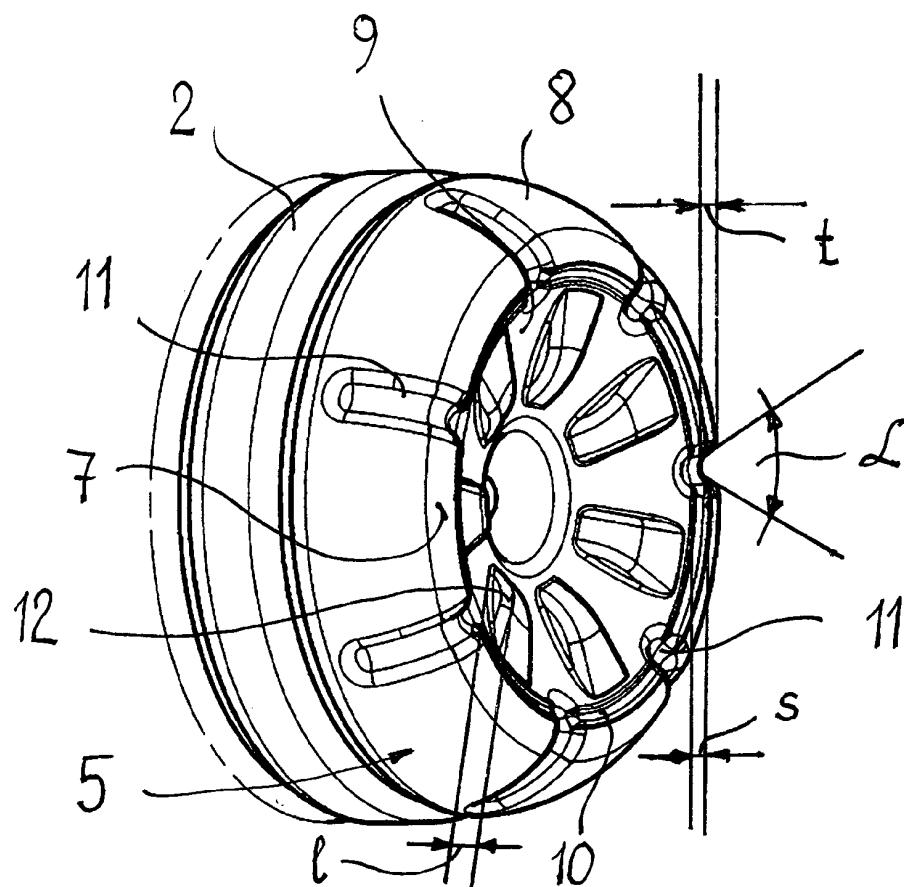


Fig. 3

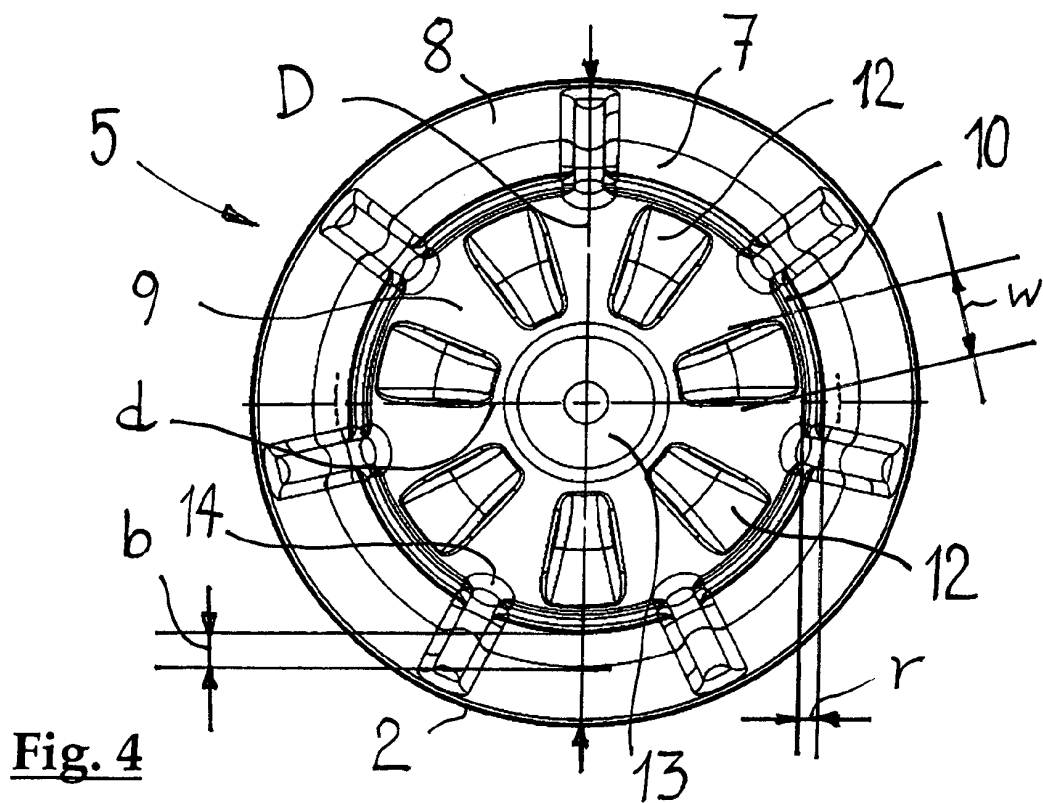


Fig. 4

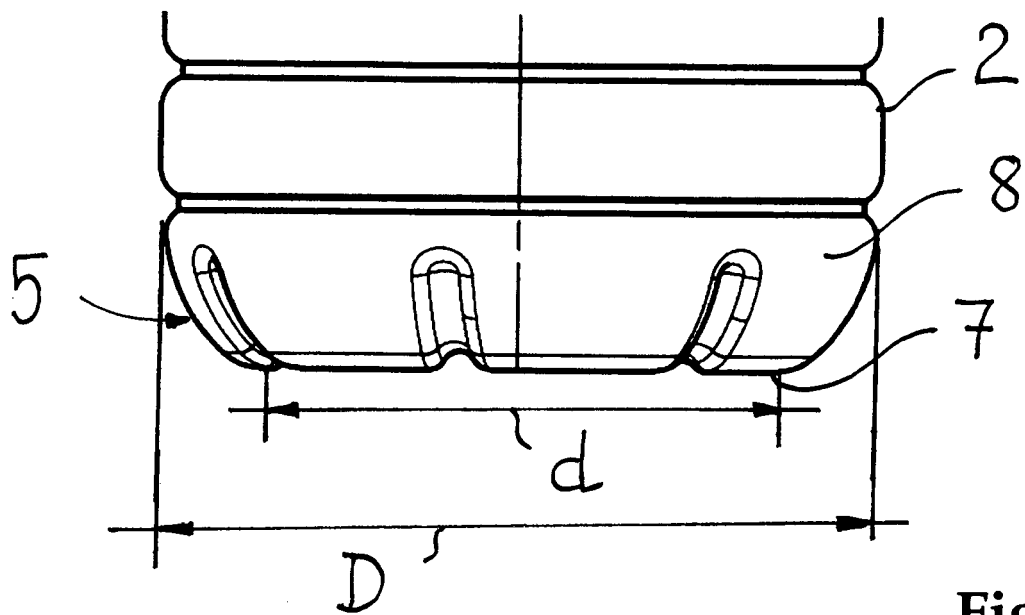


Fig. 5

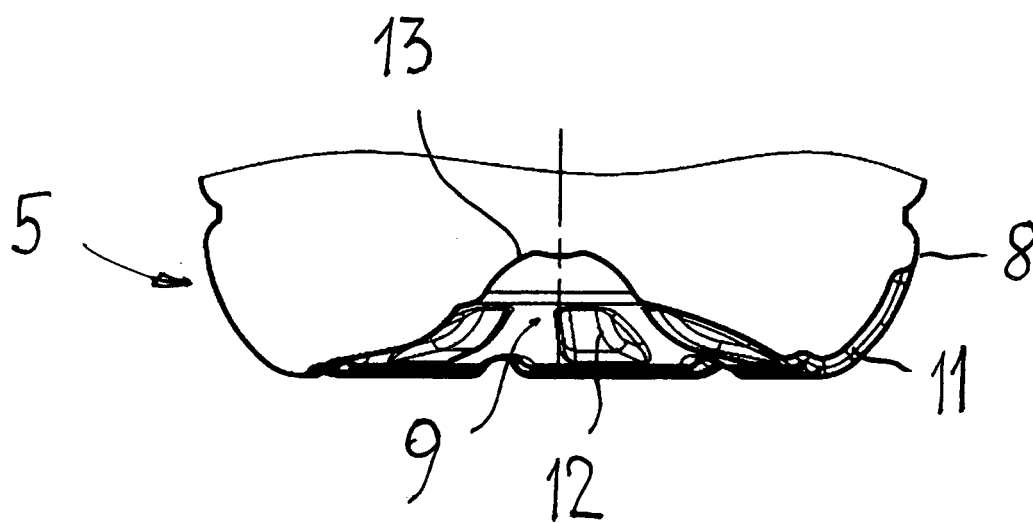


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20090283495 A1 [0007]
- US 20070170144 A1 [0007]
- US 5850932 A [0007]
- WO 2011007734 A1 [0007]