

(19)



(11)

EP 3 048 059 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.02.2018 Patentblatt 2018/06

(51) Int Cl.:
B65D 1/02 (2006.01) **B67C 3/02** (2006.01)
B67C 3/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16157277.1**

(22) Anmeldetag: **01.07.2013**

(54) **KUNSTSTOFFBEHÄLTNIS MIT GERADLINIGEN MÜNDUNGSBEREICHEN UND FÜLLVERFAHREN**

PLASTIC CONTAINER HAVING RECTILINEAR MOUTH PORTIONS AND FILLING METHOD

RÉCIPIENT EN MATIÈRE PLASTIQUE MUNI DE PORTIONS DE COL RECTILIGNES ET PROCÉDÉ DE REMPLISSAGE

(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: **29.06.2012 DE 102012105778**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.2016 Patentblatt 2016/30

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
13174550.7 / 2 679 507

(73) Patentinhaber: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder:

- **Deyerl, Heinrich**
93073 Neutraubling (DE)
- **Schuster, Gerhard**
93073 Neutraubling (DE)
- **Tißmer, Bastian**
93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Bittner, Bernhard**
Hannke Bittner & Partner
Patent- und Rechtsanwälte mbB
Prüfeneringer Strasse 1
93049 Regensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 1 594 446 US-A- 5 971 184
US-A1- 2004 195 199 US-A1- 2008 093 330

EP 3 048 059 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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kunststoffbehältnis. Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Kunststoffbehältnisse bekannt. Üblicherweise weisen derartige Kunststoffbehältnisse einen Bodenbereich, einen sich daran anschließenden Grundkörper, einen Schulterbereich sowie einen Mündungsbereich auf. Weiterhin sind aus dem Stand der Technik auch unterschiedliche Verfahren und Vorrichtungen zum Befüllen dieser Behältnisse bekannt. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Befüllen eines erfindungsgemäßen Kunststoffbehältnisses.

[0002] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Behältnissen, insbesondere PET-Behältnissen oder -Flaschen, befindet sich üblicherweise unterhalb des Mundstücks bzw. der Mündung ein zylindrischer Abschnitt mit einer vorgegebenen Länge. An diesen zylindrischen Abschnitt schließt sich üblicherweise ein nach innen, d.h. zum Innenraum des Behältnisses hin gekrümmter Bereich an, der sich dabei üblicherweise tangential an diesen zylindrischen Teil anschließt.

[0003] Auf diesen Bereich kann wiederum ein weiterer gekrümmter Bereich oder auch ein geradliniger Teil folgen. Diese Bereiche können wiederum in mehrere Radien oder Geraden übergehen, die als Begrenzung den maximalen Behältnisdurchmesser aufweisen. Der Durchmesser auch des Flaschenhalses ist variabel. Für manche Getränke oder Füllgüter wäre es wünschenswert, wenn diese bei der Befüllung nicht direkt auf den Boden des Behältnisses treffen, sondern über die Seitenwand bzw. Innenwand des Behältnisses abfließen. Auf diese Weise kann ein übermäßiges Schäumen des Produkts während des Füllvorgangs vermieden werden. Bei den Füllgütern kann es sich dabei um stille und/oder heiß abzufüllende Getränke handeln, wobei der Effekt der oben beschriebenen Schäumung insbesondere auch bei kohlenensäurehaltigen Füllgütern auftritt und vermieden werden sollte.

[0004] Die FR 1 594 446 A1 und die US 2008/093330 A1 zeigen jeweils ein Kunststoffbehältnis. Das als zweites genannte Dokument offenbart die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0005] Die US 2004/195 199 A1 zeigt einen Hotfill-Container zum Einfüllen von heiß abzufüllenden Flüssigkeiten.

[0006] Die aus dem Stand der Technik bekannten Behältnisse weisen jedoch den Nachteil auf, dass insbesondere im Mündungsbereich des Behältnisses das Füllprodukt nicht über die Wandung abläuft, sondern der Fluss durch die Innengestaltung des Behältnisses beunruhigt wird und dadurch abreißen kann.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Behältnis zu schaffen, welches dessen Befüllung auch mit solchen Produkten erleichtert, welche über die Innenwand des Behältnisses eingefüllt werden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Behältnis nach Anspruch 1 sowie ein Füllverfahren nach

Anspruch 9 erreicht.

[0008] Anspruch 1 betrifft ein Kunststoffbehältnis mit einem Mündungsbereich, einem sich in einer Längsrichtung des Kunststoffbehältnisses an den Mündungsbereich anschließenden Schulterbereich, einem sich an diesen Schulterbereich in der Längsrichtung des Kunststoffbehältnisses anschließenden Grundkörper, sowie einem sich in der Längsrichtung des Kunststoffbehältnisses an den Grundkörper anschließenden Bodenbereich, wobei sich der Schulterbereich in der Längsrichtung des Kunststoffbehältnisses von dem Mündungsbereich in Richtung des Grundkörpers erweitert, und wobei zwischen dem Mündungsbereich und dem Schulterbereich ein Übergangsbereich vorgesehen ist, wobei der Übergangsbereich einen sich in der Längsrichtung des Kunststoffbehältnisses von der Mündung in Richtung des Schulterbereichs erweiternden Abschnitt mit einem geradlinigen Verlauf aufweist, wobei der Übergangsbereich neben dem Abschnitt mit dem geradlinigen Verlauf einen weiteren, sich, ausgehend vom Mündungsbereich in Richtung des Grundkörpers, an den Abschnitt anschließenden Abschnitt aufweist.

[0009] Erfindungsgemäß weist der Abschnitt einen konkav gekrümmten Verlauf auf, wobei sich der gekrümmte Abschnitt an den sich erweiternden Abschnitt tangential anschließt.

[0010] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Insbesondere weist die Innenwandung des Behältnisses in dem besagten Abschnitt einen geradlinigen Verlauf auf bzw. erstreckt sich in einer geraden Richtung und insbesondere in einer geraden Richtung, welche mit der Längsrichtung des Behältnisses in einer gemeinsamen Ebene liegt.

[0012] Unter einem Sich-Anschließen in der Längsrichtung wird verstanden, dass der jeweilige Bereich auf den anderen Bereich folgt, wobei hierunter ein mittelbares Folgen verstanden werden kann, aber auch ein unmittelbares Folgen der jeweils sich aneinander anschließenden Bereiche.

[0013] Bevorzugt handelt es sich damit bei dem sich erweiternden Abschnitt um einen sich kegelförmig erweiternden Abschnitt. Dieser Abschnitt steht damit vorteilhaft schräg zu der oben besagten Längsrichtung des Behältnisses. Die Anmelderin hat herausgefunden, dass sich die üblicherweise bei Behältnissen aus dem Stand der Technik vorhandene Welle im Halsauszug negativ auf den Füllprozess auswirkt. Dieser Bereich des Behältnisses wurde bislang recht wenig beachtet, da er auch technisch bedingt in einem schwer zu expandierenden Bereich liegt. Die besagte Welle jedoch verhindert oftmals das sanfte Einlaufen einer Flüssigkeit in das Behältnis. Sie hat teilweise die Wirkung einer Sprungschanze und der Fluss des einzufüllenden Produktes reißt hierdurch ab. Durch die angegebene Schräge bzw. den geradlinigen Verlauf in dem Mündungsbereich des Behältnisses reißt eben genau der Füllstrom nicht ab.

[0014] Ein weiterer Vorteil dieser Vorgehensweise

liegt in einer verbesserten Materialverteilung des Kunststoffmaterials. Durch diesen geradlinigen Bereich anstelle eines nach innen weisenden Krümmungsradius kann aus dem Mündungsbereich des Behältnisses mehr Material herausgezogen werden und damit insgesamt Material eingespart werden. Falls beispielsweise bereits an der Formwand der besagte geradlinige Verlauf vorgegeben wird, ist es möglich, dass sich das ausgedünnte und gut temperierte (Kunststoff-) Material besser an die Formwand anlegt und förmlich um die Kanten gleitet und damit sauber ausdünnt. Im Stand der Technik war das Material in diesem Bereich fixiert und konnte damit an anderen Bereichen des Behältnisses nicht verteilt werden.

[0015] Auch ist die im Stand der Technik vorhandene Materialansammlung im Mündungsbereich unnötig. Es wird daher gleichzeitig vorgeschlagen, in diesem Bereich Material einzusparen und/oder an eine andere Stelle des Behältnisses zu verschieben, so dass insgesamt weniger Material für die Flasche aufgewendet oder dieses Material zur Unterstützung der Geometrie an eine andere Stelle des Behältnisses verwendet werden kann.

[0016] Unter einem geradlinigen bzw. im Wesentlichen geradlinigen Verlauf wird verstanden, dass ein Krümmungsradius in diesem Bereich größer als 10 cm ist, bevorzugt größer als 20 cm und besonders bevorzugt größer als 40 cm. Vorzugsweise treten in dem besagten im Wesentlichen geradlinigen Abschnitt keine Teilabschnitte mit Krümmungsradien unter 10 cm auf.

[0017] Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist der gekrümmte Abschnitt einen Krümmungsradius auf, der zwischen 0,1 mm und 4,0 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 3,0 mm liegt, wobei sich, ausgehend vom Mündungsbereich in Richtung des Grundkörpers, an den Abschnitt ein weiterer Abschnitt anschließt, der entweder gerade oder gekrümmt ist. Gemäß zumindest einer Ausführungsform schließt sich der weitere Abschnitt an den gekrümmten Abschnitt tangential an, so dass die Krümmung des gekrümmten Abschnittes in Richtung vom Mündungsbereich hin zu dem Grundkörper zunimmt.

[0018] Gemäß zumindest einer Ausführungsform erstreckt sich der sich erweiternde Abschnitt in einem Winkel gegenüber der Längsrichtung, und der Winkel liegt zwischen 0,01° und 80°, bevorzugt zwischen 2° und 65°. Insbesondere die angegebenen Winkel eignen sich besonders gut, um eine gleichmäßige Befüllung des Behältnisses über dessen Innenwand zu erreichen. Durch die genannten Größen kann besonders effizient ein Abreißen des Füllstromes innerhalb des Behältnisses verhindert werden. Im Rahmen von Experimenten wurden mit einer Blasform Musterflaschen mit verschiedenen Geometrien im Bereich der Halsanfangsgeometrie hergestellt und befüllt. Bei dem Kunststoffmaterial handelt es sich insbesondere um PET, es können jedoch auch andere Kunststoffmaterialien verwendet werden.

[0019] Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist der Mündungsbereich einen zylindrischen Ab-

schnitt auf, an den sich der Übergangsbereich anschließt.

[0020] Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist der sich erweiternde Abschnitt eine Länge auf, die zwischen 0,01 mm und 50 mm, bevorzugt zwischen 0,1 mm und 40 mm und besonders bevorzugt zwischen 1 mm und 20 mm liegt.

[0021] Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist eine Höhe des zylindrischen Abschnittes auf einen Wert gesetzt, der zwischen 0,01 und 8 mm, bevorzugt zwischen 0,1 und 7 mm und besonders bevorzugt zwischen 1 mm und 6 mm und besonders bevorzugt zwischen 3 mm und 5 mm liegt.

[0022] Gemäß zumindest einer Ausführungsform schließt sich der geradlinige Abschnitt unmittelbar an den zylindrischen Abschnitt an. Dabei ist es möglich, dass zwischen dem geradlinigen und dem zylindrischen Abschnitt eine Kante gebildet wird, es wäre jedoch auch ein (kurzer) tangentialer Übergang möglich. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erweitert sich der Schulterbereich ausgehend von dem Übergangsbereich.

[0023] Beispielsweise weist das Behältnis einen Tragring auf. Dieser Tragring kann bereits im Rahmen der Herstellung verwendet werden, um das Behältnis zu transportieren. Vorteilhaft liegt der besagte Übergangsbereich mit dem sich erweiternden Abschnitt in der Längsrichtung des Behältnisses unterhalb des Tragrings, d.h. zwischen dem Bodenbereich und dem Tragring. Es wäre jedoch auch möglich, dass das Behältnis ohne einen Tragring ausgeführt ist. Es wäre weiterhin möglich, dass das Behältnis neben oder anstelle eines Tragrings einen Sicherungsring aufweist, der insbesondere dazu dient, einen Sicherungsverschluss zu öffnen.

[0024] Beispielsweise sind die besagten Bereiche des Kunststoffbehältnisses einteilig miteinander ausgebildet.

[0025] Beispielsweise handelt es sich bei dem Behältnis um ein blasgeformtes Behältnis und insbesondere um ein streckblasgeformtes Behältnis. Dies bedeutet, dass zur Herstellung dieses Behältnisses ein Blasformprozess und insbesondere ein Streckblasprozess eingesetzt wird.

[0026] Beispielsweise erweitert sich der Schulterbereich gegenüber dem Übergangsbereich. Dabei kann sich dieser Schulterbereich wiederum konisch erweitern, es wäre jedoch hier auch eine gekrümmte beispielsweise konkave oder konvexe Erweiterung möglich.

[0027] Beispielsweise weist das Behältnis ein Außengewinde auf. Vorteilhaft weist das Behältnis auch einen Sicherungsring auf, der dazu dient, beim Öffnen des Behältnisses ein Verschlussiegel aufzureißen.

[0028] Vorteilhaft ist der zylindrische Abschnitt wenigstens teilweise und bevorzugt vollständig unterhalb des Tragrings angeordnet. Weiterhin weist bevorzugt der zylindrische Abschnitt eine Länge auf, die zwischen 0,01 und 8 mm, bevorzugt zwischen 0,1 und 7 mm und besonders bevorzugt zwischen 1 mm und 6 mm und besonders bevorzugt zwischen 3 mm und 5 mm liegt.

[0029] Beispielsweise ist das Kunststoffbehältnis je-

denfalls in dem Mündungsbereich und dem Schulterbereich sowie dem Übergangsbereich rotationssymmetrisch ausgebildet. Beispielsweise weist das Kunststoffbehältnis ein Innenvolumen auf, welches zwischen 0,1l und 5l, bevorzugt zwischen 0,25l und 4l liegt.

[0030] Beispielsweise ist der Schulterbereich und/oder der Grundkörper des Kunststoffbehältnisses in Umfangsrichtung kantenfrei ausgebildet, d.h. weist insbesondere hier keine Kanten auf, die sich in einer Längsrichtung des Kunststoffbehältnisses erstrecken.

[0031] Es ist möglich, dass sich der gesamte Übergangsbereich aus mehreren insbesondere unterschiedlich gekrümmten Abschnitten zusammensetzt, wobei auch wenigstens einer dieser Abschnitte den oben erwähnten geradlinigen Verlauf aufweist.

[0032] Auch könnten sich mehr als zwei geradlinig verlaufende Abschnitte unmittelbar oder mittelbar aneinander anschließen.

[0033] Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein Verfahren zum Befüllen eines Kunststoffbehältnisses gemäß Anspruch 9 gerichtet.

[0034] Anspruch 9 umfasst die folgenden erfindungsgemäßen Merkmale:

- Bereitstellung eines Kunststoffbehältnisses nach wenigstens einer der obigen Ausführungsformen,
- Befüllen des Kunststoffbehältnisses mit einer Flüssigkeit, wobei die in das Kunststoffbehältnis einzufüllende Flüssigkeit zumindest teilweise an einen von dem

[0035] Bodenbereich des Kunststoffbehältnisses beabstandeten Innenwandungsabschnitt des Kunststoffbehältnisses aufgebracht wird.

[0036] Vorteilhaft wird die Flüssigkeit auf den Innenwandungsbereich im Mündungsbereich des Behältnisses aufgebracht.

[0037] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird die Flüssigkeit wenigstens teilweise auf einen Innenwandungsabschnitt des Mündungsbereichs des Kunststoffbehältnisses aufgebracht.

[0038] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird die Flüssigkeit in einer Richtung auf die Innenwandung des Behältnisses aufgebracht, welche auch eine Komponente in der Umfangsrichtung des Behältnisses aufweist. Mit anderen Worten weist die in diesem Bereich aufgebrachte Flüssigkeit auch einen Drall bezüglich der Längsrichtung des Behältnisses auf.

[0039] Vorteilhaft wird zum Befüllen des Behältnisses ein Drallkörper eingesetzt, der eben auch die Komponente in der Umfangsrichtung erzeugt.

[0040] Beispielsweise wird das Behältnis durch einen Blasvorgang und insbesondere einen Streckblasvorgang hergestellt. Beispielsweise wird auch der geradlinige Abschnitt des Kunststoffbehältnisses im Rahmen des Blasformvorganges zumindest geringfügig gestreckt.

[0041] Vorteilhaft wird bei der Herstellung des Behältnisses aus dem Mündungsbereich bzw. dem Übergangs-

abschnitt (Kunststoff-)material entzogen.

[0042] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen:

5

Darin zeigen:

[0043]

10

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Behältnisses nach dem Stand der Technik;

Fig. 2

eine Detailansicht des Bereiches B aus Figur 1 nach dem Stand der Technik;

15

Fig. 3

eine Detailansicht des Bereiches B für ein hier nicht beanspruchtes Behältnis in einer ersten Ausführungsform;

20

Fig. 4

eine Detailansicht des Bereiches B in einer hier nicht beanspruchten zweiten Ausführungsform eines Behältnisses;

Fig. 4a

eine hier nicht beanspruchte Abwandlung der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform;

25

Fig. 5

eine Detailansicht des Bereiches B in einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Behältnisses;

30

Fig. 6

eine Detailansicht des Bereiches B einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Behältnisses; und

35

Fig. 7

eine weitere Ansicht des Bereiches B.

[0044] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht eines Behältnisses 1 nach dem Stand der Technik. Dieses Behältnis 1 weist einen Mündungsbereich 2 auf, über welchen dem Behältnis 1 z. B. Flüssigkeit zugeführt oder entnommen werden kann. An diesem Mündungsbereich 2 ist ein Außengewinde 24 angeordnet. Weiterhin sind an diesem Mündungsbereich auch ein Tragring 26 sowie ein Sicherungsring 28 vorgesehen. Eine weitere (nicht gezeigte) Variante ist die Ausführung des Mündungsbereich 2 ohne Tragring 26 aber mit Sicherungsring 28.

45

[0045] Unterhalb des Tragringes 26 ist ein zylindrischer Abschnitt 22 ausgebildet. Während eines Expansionsvorganges wird bevorzugt der Bereich einschließlich des Tragringes 26 nicht verstreckt bzw. expandiert.

50

[0046] An den Mündungsbereich 2 schließt sich ein Schulterbereich 4 des Behältnisses an und an diesen Schulterbereich wiederum ein Grundkörper 6 des Behältnisses 1. Dieser Grundkörper 6 umschließt dabei den größten Teil des Innenvolumens des Behältnisses 1. Das Bezugszeichen 8 bezieht sich auf einen Bodenbereich, der sich wiederum an den Grundkörper anschließt.

55

[0047] Das Bezugszeichen B kennzeichnet einen Bereich zwischen dem Mündungsbereich 2 und dem Schulterbereich 4, auf den sich die Erfindung bezieht und der im Folgenden genauer betrachtet wird.

[0048] Figur 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung dieses Bereiches B. Dabei ist unterhalb des Tragrings 26 wiederum der zylindrische Bereich 22 erkennbar, sowie ein gekrümmter Bereich 112, der den Übergang zu dem Schulterbereich 4 bildet. Dieser Übergangsbereich 112 weist dabei einen vorgegebenen Krümmungsbereich R112 auf. Das Bezugszeichen D bezieht sich auf den Durchmesser des Behältnishalses, wobei dieser variabel sein kann. Das Bezugszeichen h 22 bezieht sich auf eine Höhe bzw. eine Länge in der Längsrichtung L. An den Übergangsbereich 112 schließt sich wiederum der Schulterbereich 4 an. Insbesondere der Bereich 112 ist besonders kritisch, wenn das Behältnis bzw. dessen Innenwandung mit einer Flüssigkeit beaufschlagt wird. In diesem Bereich 112 kann der Flüssigkeitsfilm abreißen und auf diese Weise nicht länger an der Innenwandung laufen sondern unmittelbar (ungewünscht) in den Bodenbereich gelangen.

[0049] Figur 3 zeigt den Bereich B für ein hier nicht beanspruchtes Behältnis in einer ersten Behältnisform. Wie oben erwähnt, ist ein wesentlicher Aspekt, dass insbesondere dieser Bereich B modifiziert wird. Auf diese Weise soll insbesondere die Befüllung mit einem Drallkörperfüller verbessert werden. Der oben erwähnte Radius R112 wird durch die in den Fig. 3 - 7 gezeigten Varianten ersetzt. Genauer wird die Materialverteilung des Kunststoffmaterials verbessert, um auch Material in diesem Bereich einzusparen bzw. das Material an eine andere Stelle in der Flasche um zu verteilen, an der es andere Eigenschaften des Behältnisses verbessert.

[0050] Bei der in Figur 3 gezeigten Behältnisform wird der in Figur 2 gezeigte gekrümmte Bereich 112 durch einen gerade verlaufenden Abschnitt 14 ersetzt. Dieser gerade Abschnitt erstreckt sich unter einem Winkel α_{14} gegenüber der Längsrichtung bzw. gegenüber dem senkrecht verlaufenden zylindrischen Abschnitt 22. Die Länge dieses zylindrischen Abschnittes 22 kann wie im Stand der Technik gewählt sein oder auf einen Wert gesetzt werden, der zwischen 0,01 mm und 8,0 mm und bevorzugt zwischen 3,0 mm und 5,0 mm liegt. Der besagte Winkel α_{14} wird wie oben erwähnt bevorzugt in einem Bereich zwischen 2° und 65° gewählt. Die Länge des geraden Abschnittes 14 kann zwischen 0,01 mm und 50 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 10 mm, lang sein, schließt sich jedoch nicht tangential an den zylindrischen Teil 22 an. Bevorzugt ist der Abschnitt 14 jedoch kürzer als die Höhe h22 des zylindrischen Teils 22. Vorteilhaft ist die Höhe h22 des zylindrischen Teils 22 wenigstens doppelt so groß wie die Länge des geraden Abschnittes 14.

[0051] An diesen geraden Abschnitt 14 schließt sich bei der in Figur 3 gezeigten Behältnisform ein zweiter gerader Abschnitt 16 an. Anstelle eines geraden Abschnittes 16 könnte auch ein konvexer Abschnitt folgen.

Bei der in Figur 3 gezeigten Behältnisform schließt sich der zweite Abschnitt 16 nicht tangential an den ersten Abschnitt 14 an, dies wäre jedoch bei bestimmten Geometrien ebenfalls möglich. An den Abschnitt 16 schließt sich wie in Figur 1 gezeigt der Schulterbereich 4 des Behältnisses an. Auch wäre es möglich, den Bereich 16 bereits als Abschnitt des Schulterbereiches aufzufassen.

[0052] Das Bezugszeichen 12 bezieht sich auf den Übergangsbereich zwischen dem Mündungsbereich 2 und dem Schulterbereich 4, der hier auch die beiden Abschnitte 14, 16 enthält. Bevorzugt ist diese Übergangsbereich zwischen dem zylindrischen Teil 22 und dem Schulterbereich ausgebildet.

[0053] Fig. 4 zeigt eine weitere Behältnisform eines hier nicht beanspruchten Behältnisses. Bei dieser Behältnisform wird der gekrümmte Abschnitt 112 durch zwei gerade Abschnitte 14 und 16 ersetzt, die unter den dargestellten Winkeln α_{14} bzw. α_{16} bezüglich der Längsrichtung L angeordnet sind. Der Durchmesser D des Behältnishalses kann dabei wie im Stand der Technik gewählt sein. Auch die Höhe h22 des zylindrischen Abschnittes 22 kann wie im Stand der Technik gewählt sein oder auf einen Wert gesetzt, der zwischen 0,01 mm und 8,0 mm und bevorzugt zwischen 3,0 mm und 5,0 mm liegt. Die Länge 114 des ersten geraden Abschnittes 14 kann beispielsweise zwischen 0,01 mm und 50 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 10 mm, gewählt sein und schließt sich hier wiederum nicht tangential an dem zylindrischen Abschnitt 22 an. Auch die Länge 116 des zweiten geradlinigen Abschnittes kann zwischen 0,01 mm und 50 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 20 mm, liegen und liegt ebenfalls nicht tangential an dem ersten geraden Abschnitt 14 an.

[0054] Damit ist der Winkel α_{16} bevorzugt größer als der Winkel α_{14} . Vorteilhaft ist die Länge des zweiten geraden Abschnittes 16 größer als die Länge des ersten geraden Abschnittes. Bevorzugt ist auch eine Differenz zwischen den Winkeln α_{16} und α_{14} kleiner als 60° , bevorzugt kleiner als 50° , bevorzugt kleiner als 40° , besonders bevorzugt kleiner als 30° , besonders bevorzugt kleiner als 20° , besonders bevorzugt kleiner als 10° und besonders bevorzugt kleiner als 5° . Der Vorteil dieser relativ kleinen Winkel besteht darin, dass hierdurch nur sehr geringfügige Abkantungen ausgebildet werden, an denen ein Riss eines Flüssigkeitsfilms sehr unwahrscheinlich ist.

[0055] Die Winkel α sind dabei jeweils auf die Längsrichtung L bezogen bzw. auf den hierzu parallel verlaufenden Abschnitt 22. Damit stellen diese Winkel bevorzugt auch die Kegelstumpfwinkel des durch den Abschnitt 14 gebildeten Kegelstumpfes dar.

[0056] An den geraden Abschnitt 16 kann sich ein weiterer Abschnitt 18 anschließen, der sowohl gerade sein kann als auch einen konvexen Radius haben kann. Falls dieser dritte Abschnitt 18 gekrümmt ist, wäre auch eine tangential Anbindung an den Abschnitt 16 möglich.

[0057] Der Winkel α_{14} kann auch hier zwischen $0,01^\circ$ und 80° , bevorzugt zwischen 2° und 65° liegen. Der Win-

kel α_{16} liegt zwischen $0,01^\circ$ und 80° , bevorzugt zwischen 5° und 65° . Auch bei der in Figur 4 gezeigten Behältnisform kann sich an den Abschnitt 18 wieder die an sich bekannte Behältnisgeometrie anschließen.

[0058] Fig. 4a zeigt eine Abwandlung der in Fig. 4 gezeigten Behältnisform. Hier sind ebenfalls zwei geradlinige Abschnitte 14 und 16 vorgesehen, wobei zwischen diesen geradlinigen Abschnitten 14, 16 ein gekrümmter Abschnitt angeordnet ist und die beiden geradlinigen Abschnitte 14 und 16 miteinander verbindet. Zusätzlich oder alternativ kann auch zwischen den Abschnitten 16 und 18 noch ein gekrümmter Abschnitt 17 vorgesehen sein. Vorteilhaft ist wenigstens einer der beiden gekrümmten Abschnitte 15, 17 kürzer als die jeweiligen geradlinigen Abschnitte 14 und 16. Die Krümmungsradien dieser gekrümmten Abschnitte liegen vorteilhaft zwischen 0,1 mm und 4,0 mm und bevorzugt zwischen 0,5 mm und 3,0 mm.

[0059] Die in Fig. 4a gezeigte Behältnisform d.h. insbesondere das Vorsehen wenigstens eines gekrümmten Bereiches zwischen den jeweiligen geradlinigen Abschnitten bewirkt, dass in diesen Bereichen Spannungsrisse bzw. Delaminationen des Materials verhindert bzw. unterbunden werden.

[0060] Figur 5 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Behältnisses. Auch bei dieser Ausgestaltung ist der in Figur 1 gezeigte gekrümmte Abschnitt 112 durch den geraden Abschnitt 14 ersetzt, der sich in dem Winkel α_{14} gegenüber der Längsrichtung erstreckt. Auch der Durchmesser D des Flaschenhalses entspricht den im Stand der Technik üblichen Durchmessern. Die Höhe h_{22} des zylindrischen Teils ist ebenso gewählt wie in dem oben gezeigten Ausführungsbeispiel. Die Länge l_{14} des geraden Abschnittes 14 kann wieder zwischen 0,01 mm und 50 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 10 mm, liegen und schließt sich nicht tangential an den zylindrischen Abschnitt 22 an. An den ersten Abschnitt 14 schließt sich hier ein gekrümmter Abschnitt 16 an, wobei diese Anbindung hier tangential erfolgt. Das Bezugszeichen R16 kennzeichnet einen Krümmungsradius dieses gekrümmten Abschnitts 16.

[0061] Damit ist auch bei der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform der in seiner Gesamtheit mit 12 bezeichnete Übergangsbereich, der die Abschnitte 14 und 16 enthält, hier wenigstens zweiteilig ausgebildet. Die Anbindung des zweiten Abschnittes 16 an den weiteren Abschnitt 18 erfolgt hier wieder tangential. Dies bedeutet, dass die Krümmung des zweiten Abschnittes 16 in Figur 5 von oben nach unten zunimmt. Der Abschnitt 18 kann wiederum gerade oder auch gekrümmt ausgebildet sein. An den Abschnitt 18 schließt sich dann wieder die bekannte Behältnisgeometrie an.

[0062] Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Behältnisses. Bei dieser Ausführungsform wird der in Fig. 1 gezeigte gekrümmte Abschnitt 112 durch zwei gerade Abschnitte 14, 16 und einem Spline S16 ersetzt, die sich unter den Winkeln α_{14} und α_{16} gegenüber der Längsrichtung erstrecken. Der Durchmesser D ist hier wieder wie bei den oben gezeig-

ten Behältnissen gewählt und auch die Höhe h_{22} des zylindrischen Abschnittes bleibt gleich.

[0063] Figur 7 zeigt ebenso wie Figur 6 eine Veranschaulichung der Geometrien, wobei in Figur 7 jedoch das Behältnis selbst zur besseren Darstellung weggelassen wurde. Der erste Abschnitt 14 kann wiederum eine Länge zwischen 0,01 mm und 50 mm aufweisen und schließt sich wiederum nicht tangential bzw. parallel an den zylindrischen Teil 22 an. Der Punkt M1 kennzeichnet den Übergangspunkt zwischen dem zylindrischen Abschnitt 22 und dem ersten Abschnitt 14. Der zweite Abschnitt 16 kann sowohl parallel als auch schräg bezüglich des ersten Abschnittes 14 angeordnet sein. Der Punkt M2 kennzeichnet den Übergangspunkt zwischen dem ersten Abschnitt 14 und dem zweiten Abschnitt 16.

[0064] Das Bezugszeichen M3 kennzeichnet einen Übergangspunkt zwischen dem zweiten Abschnitt 16 und dem Spline S16. Dieser Übergang von dem Abschnitt 16 in den Spline S16 kann dabei krümmungsstetig sein, bevorzugt ist er jedoch jedenfalls tangentialstetig. Das Bezugszeichen M4 kennzeichnet einen weiteren Übergangspunkt vom Spline S16 in den Bereich 18. Dieser Übergang in dem Übergangspunkt M4 an die weiterführende Behältniskontur, welche beispielsweise aus einem konkaven oder einem konvexen Radius oder einer Geraden in dem Punkt M4 bestehen kann, kann dabei krümmungsstetig sein, bevorzugt ist er jedoch jedenfalls tangentialstetig und wird bevorzugt durch ein Polynom n-ten Grades beschrieben.

[0065] Ein derartiges Polynom oder ein Spline n-ten Grades ist eine Funktion, die stückweise aus Polynomen mit dem maximalen Grad n zusammengesetzt ist. n ist hierbei bevorzugt eine ganze Zahl, die größer oder gleich 2 ist und bevorzugt kleiner oder gleich 7. Bevorzugte Grade dieser Funktion sind dabei insbesondere 2, 3, 5 oder 7. Das Maß des Winkels α_{14} liegt hierbei vorzugsweise wieder zwischen $0,01^\circ$ und 80° , insbesondere zwischen 2° und 65° . Das Maß des Winkels α_{16} liegt vorteilhaft zwischen $0,01^\circ$ und 80° und besonders bevorzugt zwischen 3° und 65° . Die in Figur 6 und 7 gezeigten Übergangsbereiche können sich wieder an die existierenden Flaschengeometrien anschließen.

[0066] Das Bezugszeichen 12 bezieht sich auf den Übergangsbereich zwischen dem Mündungsbereich 2 und dem Schulterbereich 4, der hier auch die beiden Abschnitte 14, 16 und den Spline S16 enthält. Bevorzugt ist dieser Übergangsbereich zwischen dem zylindrischen Teil 22 und dem Schulterbereich ausgebildet.

50 Bezugszeichenliste

[0067]

1	Kunststoffbehältnis
2	Mündungsbereich
4	Schulterbereich
6	Grundkörper
8	Bodenbereich

12	Übergangsbereich	
14	geradlinig verlaufender Abschnitt	
15	gekrümmter Abschnitt	
16	sich an den Abschnitt 14 anschließender Abschnitt	5
17	gekrümmter Abschnitt	
18	sich an den Abschnitt 16 anschließender Abschnitt	
22	zylindrischer Abschnitt	
24	Außengewinde	10
26	Tragring	
28	Sicherungsring	
112	Abschnitt (Stand der Technik)	
R112	Radius des Abschnitts 112 (Stand der Technik)	15
L	Längsrichtung des Kunststoffbehältnisses	
a14	Winkel des Abschnitts 14 gegenüber Längsrichtung des Behältnisses	
l14	Länge des Abschnitts 14	
a16	Winkel des Abschnitts 16 gegenüber Längsrichtung des Behältnisses	20
116	Länge des Abschnitts 16	
h22	Höhe des zylindrischen Abschnitts 22	
M1 - M4	Übergangspunkte	
B	Bereich	25
D	Durchmesser	
R16	Krümmungsradius des Bereichs 16	
S16	Spline oder Polynom n-ten Grades des Bereichs 16	30

Patentansprüche

1. Kunststoffbehältnis (1) mit einem Mündungsbereich (2), einem sich in einer Längsrichtung (L) des Kunststoffbehältnisses (1) an den Mündungsbereich anschließenden Schulterbereich (4), einem sich an diesen Schulterbereich (4) in der Längsrichtung des Kunststoffbehältnisses (1) anschließenden Grundkörper (6) sowie einem sich in der Längsrichtung (L) des Kunststoffbehältnisses (1) an den Grundkörper (6) anschließenden Bodenbereich (8), wobei sich der Schulterbereich (4) in der Längsrichtung (L) des Kunststoffbehältnisses (1) von dem Mündungsbereich (2) in Richtung des Grundkörpers (6) erweitert, und wobei zwischen dem Mündungsbereich (2) und dem Schulterbereich (4) ein Übergangsbereich (12) vorgesehen ist, wobei der Übergangsbereich (12) einen sich in der Längsrichtung (L) des Kunststoffbehältnisses von der Mündung (2) in Richtung des Schulterbereichs (4) erweiternden Abschnitt (14) mit einem geradlinigen Verlauf aufweist, wobei der Übergangsbereich (12) neben dem Abschnitt (14) mit dem geradlinigen Verlauf einen weiteren, sich, ausgehend vom Mündungsbereich (2) in Richtung des Grundkörpers (6), an den Abschnitt (14) anschließenden Abschnitt (16) aufweist,
 - dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt (16) einen konkav gekrümmten Verlauf aufweist, wobei sich der gekrümmte Abschnitt (16) an den sich erweiternden Abschnitt (14) tangential anschließt.
2. Kunststoffbehältnis (1) nach Anspruch 1,
 - dadurch gekennzeichnet, dass der gekrümmte Abschnitt (16) einen Krümmungsradius (R16) aufweist, der zwischen 0,1 mm und 4,0mm, bevorzugt zwischen 0,5mm und 3,0mm liegt, wobei sich, ausgehend vom Mündungsbereich (2) in Richtung des Grundkörpers (6), an den Abschnitt (16) ein weiterer Abschnitt (18) anschließt, der entweder gerade oder gekrümmt ist.
3. Kunststoffbehältnis (1) nach dem vorhergehenden Anspruch,
 - dadurch gekennzeichnet, dass sich der weitere Abschnitt (18) an den gekrümmten Abschnitt (16) tangential anschließt, sodass die Krümmung des gekrümmten Abschnittes (16) in Richtung vom Mündungsbereich (1) hin zu dem Grundkörper (2) zunimmt.
4. Kunststoffbehältnis (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - dadurch gekennzeichnet, dass sich der sich erweiternde Abschnitt (14) in einem Winkel (a14) gegenüber der Längsrichtung (L) erstreckt, und der Winkel (a14) zwischen 0,01° und 80°, bevorzugt zwischen 2° und 65° liegt.
5. Kunststoffbehältnis (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - dadurch gekennzeichnet, dass der Mündungsbereich (2) einen zylindrischen Abschnitt (22) aufweist, an den sich der Übergangsbereich (12) anschließt.
6. Kunststoffbehältnis nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - dadurch gekennzeichnet, dass der sich erweiternde Abschnitt (14) eine Länge aufweist, die zwischen 0,01 mm und 50mm, bevorzugt zwischen 0,1 mm und 40mm und besonders bevorzugt zwischen 1 mm und 20mm liegt.
7. Kunststoffbehältnis (1) nach dem vorhergehenden Anspruch,
 - dadurch gekennzeichnet, dass eine Höhe (h22) des zylindrischen Abschnittes (22) auf einen Wert gesetzt ist, die zwischen 0,01 und 8 mm, bevorzugt zwischen 0,1 und 7 mm und besonders bevorzugt zwischen 3 mm und 5 mm liegt.
8. Kunststoffbehältnis nach zumindest einem der vor-

hergehenden Ansprüche 6 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

sich der geradlinige Abschnitt (14) unmittelbar an den zylindrischen Abschnitt (22) anschließt.

9. Verfahren zum Befüllen eines Kunststoffbehältnisses (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:

- Bereitstellung des Kunststoffbehältnisses (1),
- Befüllen des Kunststoffbehältnisses (1) mit einer Flüssigkeit, wobei die in das Kunststoffbehältnis (1) einzufüllende Flüssigkeit zumindest teilweise an einen von dem Bodenbereich des Kunststoffbehältnisses beabstandeten Innenwandungsabschnitt des Kunststoffbehältnisses aufgebracht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit wenigstens teilweise auf einen Innenwandungsabschnitt des Mündungsbereichs (2) des Kunststoffbehältnisses (1) aufgebracht wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit in einer Richtung auf die Innenwandung des Behältnisses aufgebracht wird, welche auch eine Komponente in der Umfangsrichtung des Behältnisses (10) aufweist.

Claims

1. A plastics material container (1) with an aperture area (2), a shoulder area (4) adjoining the aperture area in a longitudinal direction (L) of the plastics material container (1), a main body (6) adjoining this shoulder area (4) in the longitudinal direction of the plastics material container (1) and a base area (8) adjoining the main body (6) in the longitudinal direction (L) of the plastics material container (1), wherein the shoulder area (4) is widened in the longitudinal direction (L) of the plastics material container (1) from the aperture area (2) in the direction of the main body (6), and wherein a transition area (12) is provided between the aperture area (2) and the shoulder area (4), wherein the transition area (12) has a portion (14) widening in the longitudinal direction (L) of the plastics material container from the aperture (2) in the direction of the shoulder area (4) and having a straight course, wherein the transition area (12) comprises in addition to the portion (14) with the straight course a further portion (16) adjoining the portion (14), starting from the aperture area (2) in the direction of the main body (6), **characterized in that** the portion (16) has a concave curved course,

wherein said curved portion (16) adjoins the widening section (14) tangentially.

2. A plastics material container (1) according to claim 1, **characterized in that** the curved portion (16) has a radius of curvature (R16) which is between 0.1 mm and 4.0 mm, preferably between 0.5 mm and 3.0 mm, wherein starting from the aperture area (2) in the direction of the main body (6), a further portion (18) adjoins the portion (16), which is either straight or curved.
3. A plastics material container (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the further portion (18) adjoins the curved portion (16) tangentially, so that the curvature of the curved portion (16) increases in the direction of the aperture area (2) towards the main body (6).
4. A plastics material container (1) according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the widening portion (14) extends at an angle (α_{14}) relative to the longitudinal direction (L), and the angle is between 0.01° and 80° , preferably between 2° and 65° .
5. A plastics material container (1) according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the aperture area (2) has a cylindrical portion (22) which is adjoined by the transition area (12).
6. A plastics material container according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the widening portion (14) is of a length which is between 0.01 mm and 50 mm, preferably between 0.1 mm and 40 mm, and particularly preferred between 1 mm and 20 mm.
7. A plastics material container (1) according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a height (h22) of the cylindrical portion (22) is set to a value between 0.01 and 8 mm, preferably between 0.1 and 7 mm and particularly preferred between 1 mm and 6 mm and particularly preferred between 3 mm and 5 mm.
8. A plastics material container according to at least one of the preceding claims 6 to 7, **characterized in that** the straight portion (14) directly adjoins the cylindrical portion (22).
9. A method of filling a plastics material container (1)

according to at least one of the preceding claims, with the steps:

- making available a plastics material container (1),
- filling the container (1) with a liquid,

wherein

the liquid poured into the plastics material container (1) is applied at least in part to a portion - at a distance from the base area of the plastics material container - of the inner wall of the plastics material container.

10. A method according to claim 9,

characterized in that

the liquid is applied at least in part to a portion of the inner wall of the aperture area (2) of the plastics material container (1).

11. A method according to claim 9,

characterized in that

the liquid is applied to the inner wall of the container in a direction which also has a component in the peripheral direction of the container (1).

Revendications

1. Récipient en matière plastique (1) avec une partie d'embouchure (2), une partie d'épaulement (4) adjacente à la partie d'embouchure dans le sens de la longueur (L) du récipient en matière plastique (1), un corps de base (6) adjacent à ladite partie d'épaulement (4) dans le sens de la longueur du récipient en matière plastique (1), ainsi qu'une partie de fond (8) adjacente au corps de base (6) dans le sens de la longueur (L) du récipient en matière plastique (1), dans lequel la partie d'épaulement (4) s'élargit de la partie d'embouchure (2) vers le corps de base (6) dans le sens de la longueur (L) du récipient en matière plastique (1), et dans lequel une partie de transition (12) est prévue entre la partie d'embouchure (2) et la partie d'épaulement (4), dans lequel la partie de transition (12) comporte une section (14) à tracé rectiligne s'élargissant de l'embouchure (2) vers la partie d'épaulement (4) dans le sens de la longueur (L) du récipient en matière plastique, dans lequel la partie de transition (12) comporte juxtaposée à la section (14) à tracé rectiligne une autre section (16) adjacente à la section (14) depuis la partie d'embouchure (2) dans la direction du corps de base (6), **caractérisé en ce que** la section (16) présente un tracé à courbure concave, dans lequel la section courbe (16) est tangentiellement adjacente à la section évasée (14).
2. Récipient en matière plastique (1) selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la section courbe (16) présente un rayon de courbure (R16) compris entre 0,1 mm et 4,0 mm, préférentiellement entre 0,5 mm et 3,0 mm, dans lequel une autre section (18) est adjacente à la section (16) depuis la partie d'embouchure (2) dans la direction du corps de base (6), laquelle est soit rectiligne soit courbe.

3. Récipient en matière plastique (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'autre section (18) est tangentiellement adjacente à la section courbe (16), si bien que la courbure de la section courbe (16) s'accroît de la partie d'embouchure (2) vers le corps de base (6).
4. Récipient en matière plastique (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section évasée (14) s'étend suivant un angle (α_{14}) par rapport au sens de la longueur (L), et l'angle (α_{14}) est compris entre 0,01° et 80°, préférentiellement entre 2° et 65°.
5. Récipient en matière plastique (1) selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie d'embouchure (2) comporte une section cylindrique (22) à laquelle la partie de transition (12) est adjacente.
6. Récipient en matière plastique selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section évasée (14) a une longueur comprise entre 0,01 mm et 50 mm, avantageusement entre 0,1 mm et 40 mm et préférentiellement entre 1 mm et 20 mm.
7. Récipient en matière plastique (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la hauteur (h22) de la section cylindrique (22) est définie avec une valeur comprise entre 0,01 et 8 mm, avantageusement entre 0,1 et 7 mm, préférentiellement entre 1 mm et 6 mm et tout particulièrement entre 3 mm et 5 mm.
8. Récipient en matière plastique selon au moins une des revendications précédentes 6 à 7, **caractérisé en ce que** la section rectiligne (14) est immédiatement adjacente à la section cylindrique (22).
9. Procédé de remplissage d'un récipient en matière plastique (1) selon au moins une des revendications précédentes, comprenant les étapes suivantes :

- préparation du récipient en matière plastique (1),
- remplissage du récipient en matière plastique (1) avec un liquide,

5

dans lequel

le liquide à verser dans le récipient en matière plastique (1) est au moins partiellement versé sur une partie de paroi intérieure du récipient en matière plastique distante de la partie de fond du récipient en matière plastique.

10

10. Procédé selon la revendication 9,

caractérisé en ce que

le liquide est versé au moins partiellement sur une partie de paroi intérieure de la partie d'embouchure (2) du récipient en matière plastique (1).

15

11. Procédé selon la revendication 9,

caractérisé en ce que

le liquide est versé sur la paroi intérieure du récipient dans une direction qui présente également une composante dans la direction circonférentielle du récipient (10).

20

25

30

35

40

45

50

55

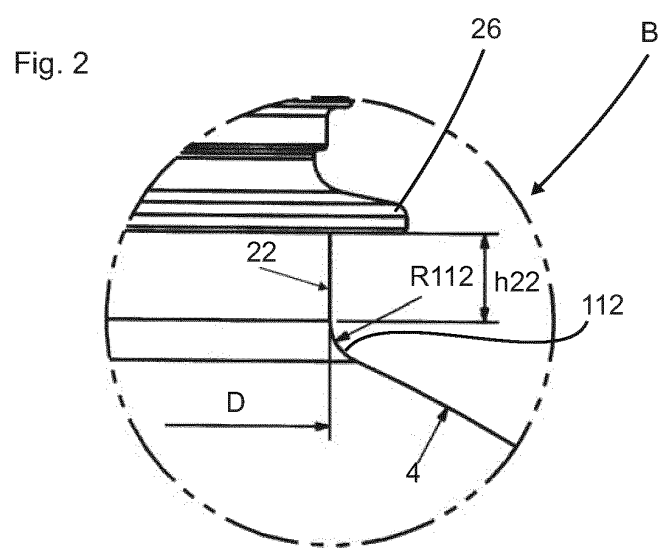
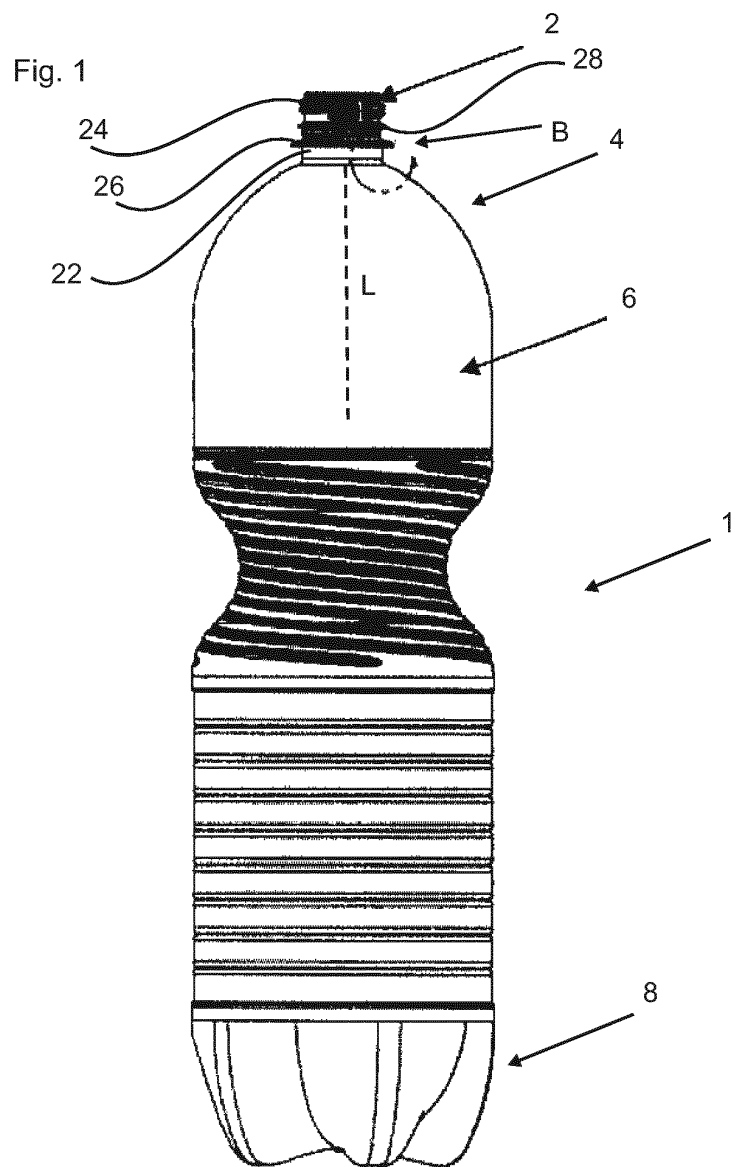


Fig. 3

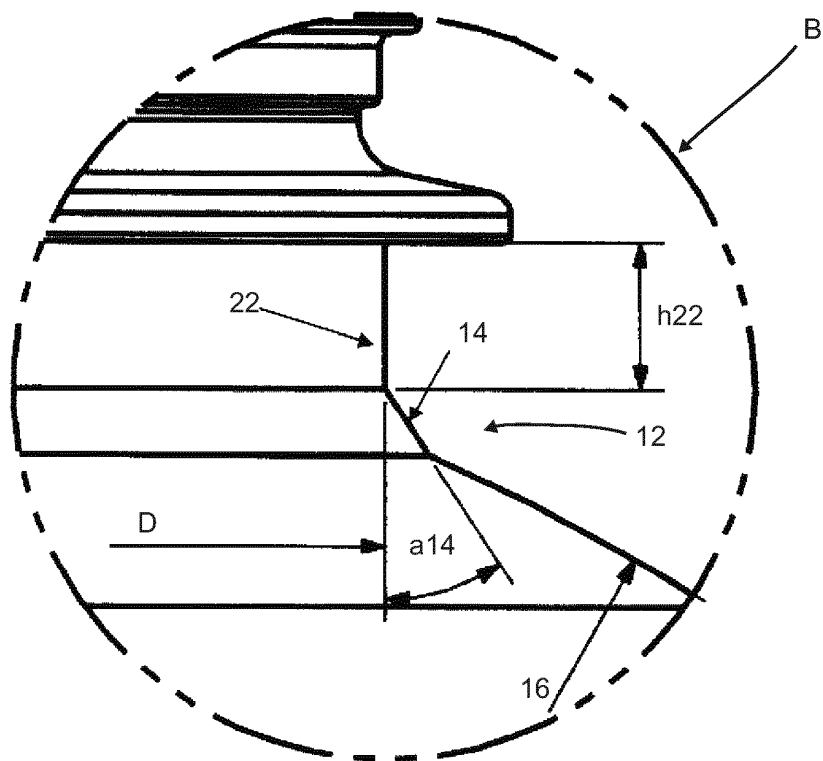


Fig. 4

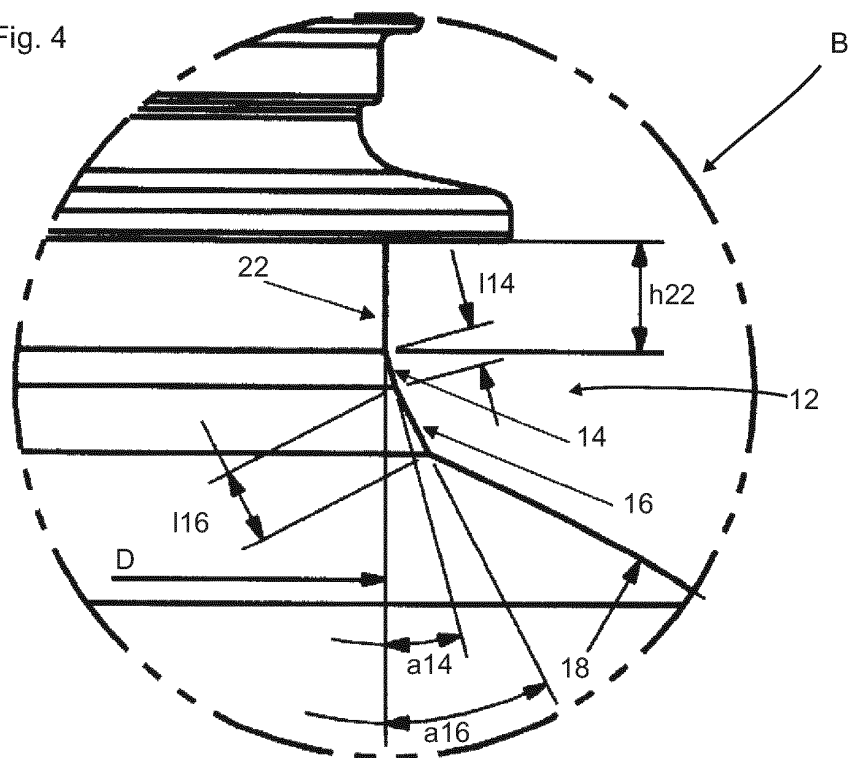


Fig. 4a

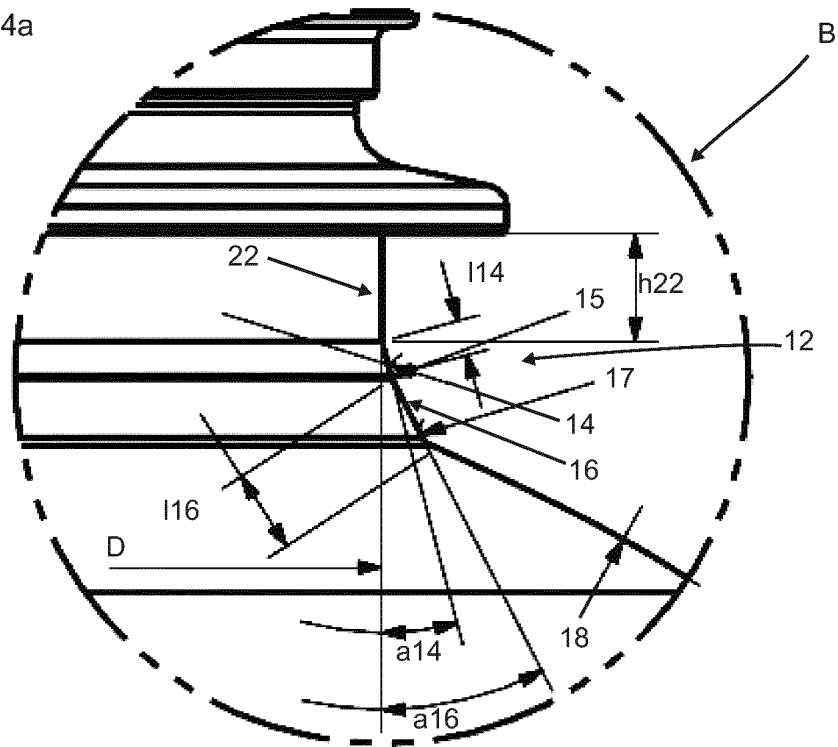


Fig. 5

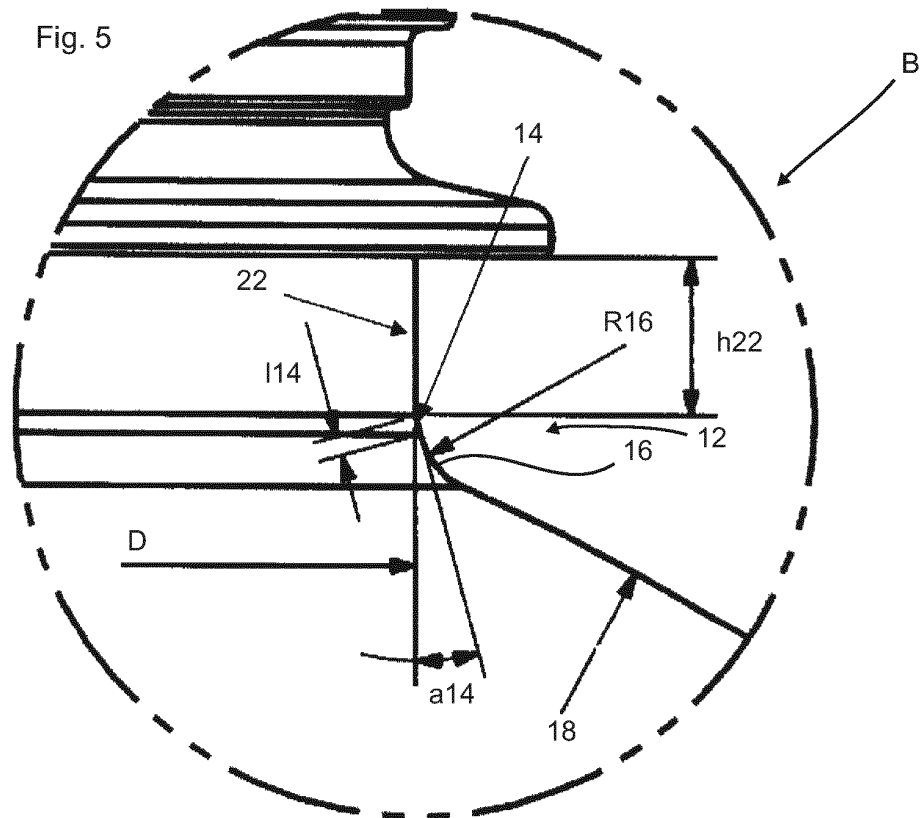


Fig. 6

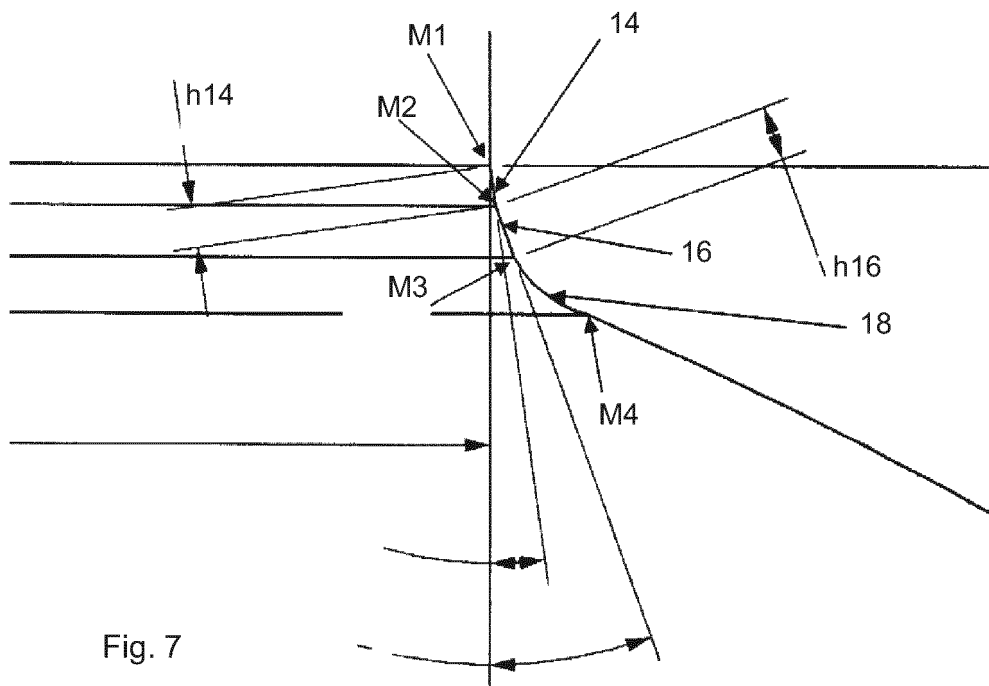
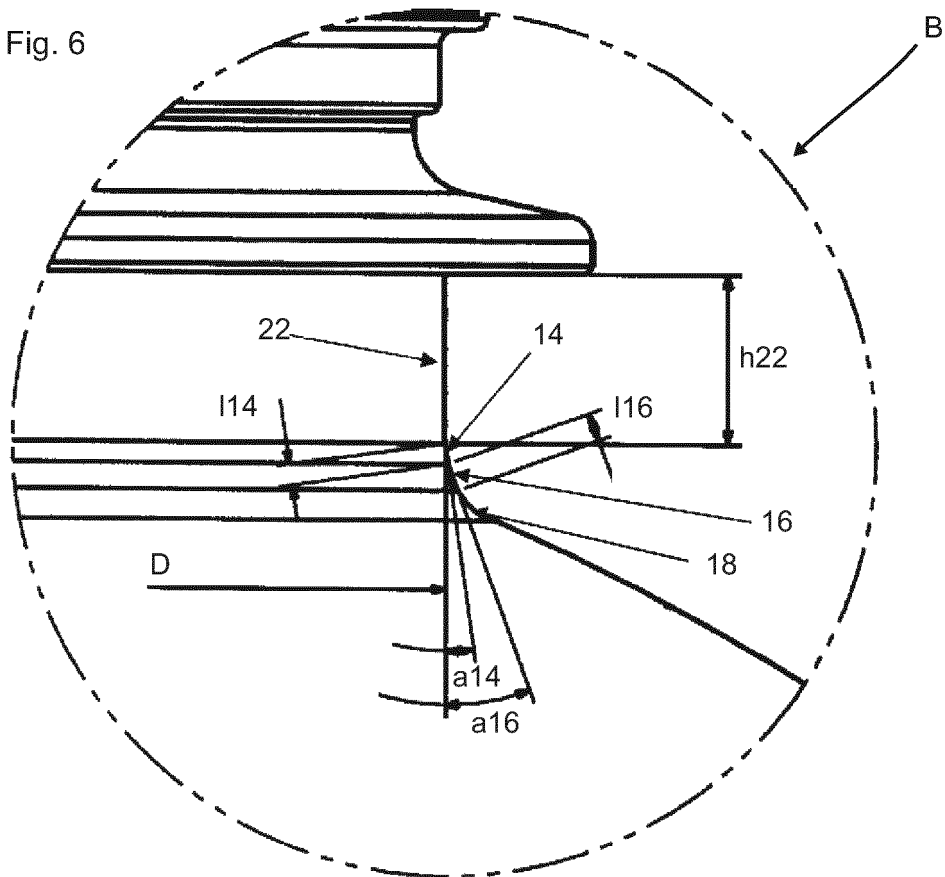


Fig. 7

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

- FR 1594446 A1 [0004]
- US 2004195199 A1 [0005]
- US 2008093330 A1 [0004]