



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 407 971 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.04.2004 Patentblatt 2004/16

(51) Int Cl.7: **B65D 1/02**

(21) Anmeldenummer: **03022378.8**

(22) Anmeldetag: **06.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(30) Priorität: **09.10.2002 AT 6722002**

05.05.2003 AT 6702003

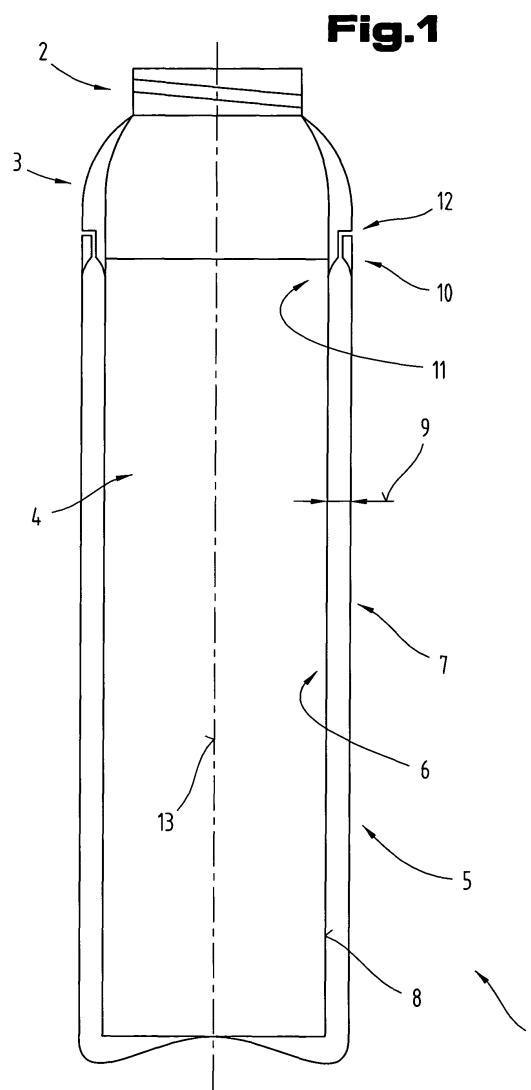
(71) Anmelder: **Kavotherm Verpackungen GmbH
4550 Kremsmünster (AT)**

(72) Erfinder: **Draxler, Gerhard, Dr.
1120 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)**

(54) **Kunststoffflasche**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Kunststoffflasche (1) zur Verpackung von Lebensmitteln, insbesondere von Getränken, mit einem Mündungsteil (2), einem Schulterteil (3) und einer Behälterwand (5). Die Behälterwand (5) ist aus einem Innenbehälter (6) und einer Außenhülle (7) gebildet, wobei die Außenhülle (7) zumindest bereichsweise von einer äußeren Oberfläche (8) des Innenbehälters (6) um einen Normalabstand (9) distanziert ist. Ein oberer Endbereich (10) der Außenhülle (7) und ein oberer Endbereich (11) des Innenbehälters (6) ist mit dem Schulterteil (3) verbunden.



EP 1 407 971 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kunststoffflasche zur Verpackung von Lebensmitteln, insbesondere von Getränken, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Kunststoffflasche und ein Verfahren zum Bereitstellen von gekühlten Lebensmitteln, insbesondere von gekühlten Getränken, wie diese in den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 27 und 33 beschrieben sind.

[0002] Behälter aus Kunststoffmaterialien zur Verpackung von Lebensmitteln bzw. Getränken sind seit geraumer Zeit bekannt. Insbesondere im Getränkehandel sind besonders dünnwandig hergestellte Flaschen aus thermoplastischem Polyester, wie Polyethylenterephthalat (PET) als sogenannte "PET-Flaschen" bzw. "PET-Leichtflaschen" sowohl als Einweg- als auch als Mehrwegflaschen in Verwendung. Derartige Kunststoffflaschen werden bevorzugt mit besonders dünnen Wand- bzw. Materialstärken hergestellt.

[0003] Es ist inzwischen auch gängige Praxis in derartigen Kunststoffflaschen abgefüllte Getränke in Kühlvitrienen vorrätig zu halten und in gekühltem Zustand zum Verkauf anzubieten. Nach Entnahme dieser Getränkeflaschen kommt es bekanntermaßen aber zu einer relativ raschen Wiedererwärmung der enthaltenen Getränke. Besonders bei Kunststoffflaschen mit relativ großem Fassungsvermögen wie den üblicherweise verwendeten 11 bzw. 1,5 l Kunststoffflaschen ist auch das Problem bekannt, dass es beim Eingießen des Inhaltes z.B. in ein Trinkgefäß alleine aufgrund der erfolgenden Gewichtsverlagerung des Getränks bzw. des Eigengewichts des Getränks zu einer plötzlichen Deformation der Behälterwand kommt, wodurch auch die Gefahr des Verschüttens eines Teils des Inhalts der Flasche besteht.

[0004] Um diesen Kunststoffflaschen trotz ihrer besonders dünnwandigen Ausführung, insbesondere im befüllten Zustand, eine ausreichende Formstabilität zu geben, wurden bereits verschiedene konstruktive Maßnahmen vorgeschlagen, die mechanische Stabilität der Kunststoffflaschen zu verbessern. So ist z.B. aus der DE 696 06 084 T2 ein druckbeständiger und selbststehender Behälter bekannt, dessen Bodenabschnitt mit Vertiefungsabschnitten sowie einer Mehrzahl von Fußabschnitten, die einander abwechseln, ausgebildet sind. Die Fußabschnitte bzw. Vertiefungsabschnitte erstrecken sich dabei in radialer Richtung bezüglich der Längsmittelachse der Kunststoffflasche. Neben konstruktiven Maßnahmen ist aus der DE 696 06 084 T2 bekannt, den Behälter bzw. Teilbereiche des Behälters, insbesondere den Bodenabschnitt, einer Wärmebehandlung zu unterziehen.

[0005] In den letzten Jahren hat die Einweg-PET (Polyethylen)-Flasche zur Verpackung von Lebensmitteln wesentlich an Bedeutung gewonnen. Einerseits die nahezu grenzenlose Farb- und Formgebung sowie andererseits der hohe Conveniencenutzen für die Konsumenten waren für diese Entwicklung verantwortlich. Bis-

her konnte aber das Problem der relativ raschen Erwärmung der Produkte in diesen Gebinden bei hohen Außentemperaturen nicht gelöst werden.

[0006] Gängige Verfahren zur Herstellung von einwandigen PET-Flaschen sind das Streckblasverfahren sowie das Spritzgussverfahren. Beide Verfahren sind Stand der Technik und sollen hier nicht weiter beschrieben sein. Beim Streckblasverfahren werden aus vorgefertigten Preforms - ein Verfahrensschritt - Flaschen in entsprechenden Formteilen "eingeblassen". Beim Spritzgussverfahren wird mittels Extruder PET Granulat unter Hitzeeinwirkung in entsprechende Formteile unter Hochdruck eingespritzt.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kunststoffflasche mit verbesserten mechanischen und thermischen Eigenschaften zu schaffen, mit der Lebensmittel und insbesondere Getränke auch in gekühltem Zustand kostengünstig und energiesparend bereitgestellt werden können.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Kunststoffflasche zur Verpackung von Lebensmitteln, insbesondere von Getränken, gemäß Anspruch 1 gelöst, wobei die Behälterwand aus einem Innenbehälter und einer Außenhülle gebildet ist und die Außenhülle zumindest bereichsweise von einer äußeren Oberfläche des Innenbehälters um einen Normalabstand distanziert ist und ein oberer Endbereich der Außenhülle und ein oberer Endbereich des Innenbehälters mit dem Schulterteil verbunden ist. Der Vorteil dieser Kunststoffflasche liegt darin, dass diese kostengünstig mit geringem Materialaufwand hergestellt werden kann und sich somit auch als Einwegprodukt eignet, gleichzeitig aber auch eine gute Formstabilität im befüllten Zustand und eine gegenüber einwandigen Kunststoffflaschen wesentlich größere Wärmedämmwirkung aufweist.

[0009] Die Ausbildung der Kunststoffflasche, wonach der Mündungsteil und der Schulterteil und der Innenbehälter einteilig ausgebildet sind, bietet den Vorteil der einfachen Herstellbarkeit. Im günstigsten Fall sind zur Herstellung der Kunststoffflasche nur zwei Teile, nämlich die Außenhülle und die aus dem Mündungsteil, dem Schulterteil und dem Innenbehälter gebildete Einheit erforderlich.

[0010] Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung der Kunststoffflasche, in dem der Mündungsteil mit einem Gewinde zur Verbindung mit einer Verschlusskappe ausgebildet ist, da dadurch die Kunststoffflasche in einfacher Weise wieder verschließbar ist und diese somit auch mehrfach verwendet werden kann bzw. als Mehrwegflasche auch zum Wiederbefüllen vorgesehen werden kann.

[0011] Die Ausbildung der Kunststoffflasche, in dem zwischen der äußeren Oberfläche des Innenbehälters und einer Innenseite der Außenhülle Distanzierungselemente angeordnet sind, bietet den Vorteil der verbesserten Formstabilität. Da die Außenhülle als auch der Innenbehälter vorzugsweise mit sehr dünnen Wandstärken ausgebildet werden, kann alleine das Eigenge-

wicht des in den Innenraum der Kunststoffflasche gefüllten Lebensmittels bzw. Getränk ausreichen, den Innenbehälter soweit zu Verformen, dass seine äußere Oberfläche die Innenseite der Außenhülle berührt, wodurch die wärmedämmende Wirkung der Behälterwand beeinträchtigt würde. Durch die Anordnung der Distanzierungselemente zwischen der äußeren Oberfläche des Innenbehälters und der Innenseite der Außenhülle kann in vorteilhafter Weise die relative räumliche Lage der Außenhülle bezüglich der räumlichen Lage des Innenbehälters weitestgehend unverändert aufrecht erhalten werden.

[0012] Vorteilhaft ist auch die Ausbildung der Kunststoffflasche, in dem die Distanzierungselemente durch an der Innenseite in einem Bodenbereich der Außenhülle angeformte erste Stege gebildet sind, wobei die ersten Stege plattenförmig ausgebildet und parallel und zumindest annähernd radial zur Längsmittelachse ausgerichtet sind, da dadurch die Außenhülle und der Innenbehälter relativ zueinander zentriert werden können. Zwar ist durch die als Stege ausgebildeten Distanzierungselemente eine Stelle erhöhter Wärmeleitfähigkeit zwischen der Außenhülle und dem Innenbehälter gegeben, durch die plattenförmige Ausbildung der Stege und deren parallele bzw. radiale Ausrichtung bezüglich der Längsmittelachse der Kunststoffflasche, stehen diese Stege jedoch nur mit ihren schmalen Seiten mit der Außenhülle bzw. dem Innenbehälter in Kontakt, wodurch der Wärmeübergang in diesen Bereichen sehr gering gehalten werden kann.

[0013] Durch die Ausbildung der Kunststoffflasche, wonach sich die Stege im Bodenbereich der Außenhülle zwischen einer Innenseite des Seitenwandbereichs der Außenhülle und einer Innenseite des Bodenbereichs der Außenhülle erstrecken, wird der Vorteil erzielt, dass die plattenförmig bzw. flach ausgebildeten Stege dadurch eine größere Steifigkeit aufweisen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Stege sowohl an der Innenseite der Außenhülle als auch an der äußeren Oberfläche des Innenbehälters befestigt sind, da dann die Behälterwand eine erhöhte Steifigkeit gegenüber einer Torsionsbelastung, wie sie beim Öffnen oder Verschließen einer mit einem Gewinde versehenen Verschlusskappe auftreten kann, aufweist.

[0014] Vorteilhaft ist auch die Ausbildung der Kunststoffflasche, in dem die äußere Oberfläche des Innenbehälters in einem Bodenbereich des Innenbehälters durch radial zur Längsmittelachse ausgerichtete Erhebungen und Vertiefungen gebildet ist, da durch eine verbesserte Formstabilität bzw. Steifigkeit des Bodenbereichs der Innenflasche erzielbar ist.

[0015] Durch die Ausbildung der Kunststoffflasche, wonach Stege der Außenhülle in Vertiefungen des Bodenbereichs des Innenbehälters ragen, wird der Vorteil erzielt, dass die Außenhülle und der Innenbehälter gegen eine unerwünschte relative Verdrehung gesichert sind. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Kunststoffflasche bzw. die Verbindungsstelle zwischen der

Außenhülle und dem Schulterteil der Kunststoffflasche mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet sind und der Verbindungsbereich zwischen der Außenhülle und dem Schulterbereich der Kunststoffflasche selbst nicht gegen Verdrehung gesichert ist. Andererseits wird für den Fall, dass die Verbindung zwischen dem Außenbehälter und dem Schulterbereich der Kunststoffflasche keine Verdrehung zulässt, durch die in die Vertiefungen des Bodenbereichs des Innenbehälters ragenden Stege der Außenhülle, die Torsionssteifigkeit der Behälterwand insgesamt erhöht.

[0016] Die Weiterbildung des Kunststoffbehälters, wonach im oberen Endbereich der Außenhülle weitere Stege als Distanzierungselemente vorgesehen sind, bietet einerseits den Vorteil einer erhöhten Steifigkeit der Behälterwand im Bereich des Schulterteils der Kunststoffflasche und andererseits kann bei entsprechender Formgebung der Stege der Zusammenbau durch eine zentrierende Wirkung dieser Stege erleichtert werden.

[0017] Durch die Ausbildung der Kunststoffflasche, wonach die Außenhülle zweiteilig ausgebildet ist und die Außenhülle quer bzw. senkrecht zur Längsmittelachse in einen Außenhüllenoberteil und einen Außenhüllenunterteil geteilt ist, bietet den Vorteil einer höheren Variabilität der für die Kunststoffflasche möglichen Formen der Behälterwand, da damit auch andere als zylinderförmig ausgebildete Behälterwände hergestellt werden können.

[0018] Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung der Kunststoffflasche, wonach die Außenhülle und der Schulterbereich der Kunststoffflasche durch aneinander liegende Anlageränder miteinander verbunden sind. Bei entsprechend passgenauer Fertigung der Anlageränder ist dadurch auf einfache Weise sichergestellt, dass die Außenhülle und der Innenbehälter zueinander zentriert bzw. deren Längsmittelachsen zueinander genau ausgerichtet werden können.

[0019] Weiters ist vorgesehen, dass der Anlagerand des Außenhüllenoberteils dem Mündungsteil der Kunststoffflasche abgewandt ist, während der dazu korrespondierende Anlagerand des Schulterbereichs dem Mündungsteil zugewandt ist. Somit ist es erforderlich, dass bei der Montage des Innenbehälters in die Außenhülle der Außenhüllenoberteil von dem den Mündungsteil entsprechenden Endbereich der Kunststoffflasche herkommend über den Innenbehälter gestülpt wird, während der Außenhüllenunterteil von dem den Mündungsteil gegenüberliegenden Endbereich der Kunststoffflasche her über den Innenbehälter gestülpt wird. Dies hat den Vorteil, dass nach Herstellen der Verbindung zwischen dem Außenhüllenoberteil und dem Außenhüllenunterteil der Innenbehälter in der Außenhülle formschlüssig befestigt ist.

[0020] Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung, wonach die Außenhülle und der Innenbehälter mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet sind, da durch den kreisförmigen Querschnitt der Außenhülle bzw. des In-

nenbehälters insgesamt die mechanische Stabilität der Behälterwand verbessert ist und andererseits die Verbindungen zwischen dem Außenhüllenoberteil und dem Außenhüllenunterteil und zwischen dem Außenhüllenoberteil bzw. der Außenhülle und dem Schulterteil der Kunststoffflasche durch Schraubverbindungen ausgebildet werden können.

[0021] Die Weiterbildung der Kunststoffflasche, wonach die Verbindung des Außenhüllenoberteils mit dem Außenhüllenunterteil durch eine Schraubverbindung oder eine Schnappverbindung gebildet ist, bietet den Vorteil, dass dadurch der Außenhüllenoberteil und der Außenhüllenunterteil reversibel bzw. wiederlösbar miteinander verbunden sind.

[0022] Durch eine Weiterbildung der Kunststoffflasche ist vorgesehen, dass die Verbindungen zwischen Außenhülle und Innenbehälter als auch zwischen Außenhüllenoberteil und Außenhüllenunterteil gasdicht ausgebildet sind. Der in der Behälterwand ausgebildete Zwischenraum zwischen dem Innenbehälter und der Außenhülle ist demnach nach außen hin gasdicht abgeschlossen. Dadurch wird einerseits der Vorteil erzielt, dass die Behälterwand eine verbesserte mechanische Stabilität bzw. verbesserte Steifigkeit aufweist und andererseits die Wärmedämmung der Behälterwand zusätzlich verbessert wird, in dem durch die Verhinderung des Gasaustausches auch der konvektive Wärmeaustausch unterbunden ist.

[0023] Vorteilhaft ist auch die Ausbildung der Kunststoffflasche unter Verwendung der Werkstoffe, wie Polyethylenterephthalat (PET), Polykarbonat (PC), Polyäthylen (PE), Polypropylen (PP) oder Polyamid (PA), da dadurch für die Herstellung der einzelnen Komponenten der Kunststoffflasche bekannte Kunststoffverarbeitungsverfahren, wie Blasformen bzw. Streckblasformen oder Spritzgießen, zur Verfügung stehen.

[0024] Gemäß einer Weiterbildung der Kunststoffflasche ist vorgesehen, dass die Verbindung der Außenhülle mit dem Innenbehälter bzw. mit dem Schulterteil durch eine Schraubverbindung gebildet ist. Dies hat den Vorteil einer noch besseren bzw. stabileren Verbindung zwischen den Einzelteilen der Kunststoffflasche.

[0025] Durch die Weiterbildungen der Kunststoffflasche, wonach sich in einem Zwischenraum zwischen dem Innenbehälter und der Außenhülle ein Gegenstand befindet, wie z.B. ein Spielzeug, ein Spielzeugteil oder ein Schriftstück, wie ein Werbeprospekt, wird der Vorteil eines erhöhten Kaufanreizes bei den Konsumenten erzielt.

[0026] Vorteilhaft ist auch die Ausbildung der Kunststoffflasche, wonach im Außenhüllenunterteil und/oder im Außenhüllenoberteil Führungsstege ausgebildet sind, die die Verbindungszone zwischen dem Außenhüllenoberteil und dem Außenhüllenunterteil bezüglich einer zur Längsmittelachse parallelen Richtung überragen. Diese Führungsstege wirken zentrierend und erleichtern so den Zusammenbau der Einzelteile der Kunststoffflasche.

[0027] Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung, wonach in den der Verbindungszone zwischen Außenhüllenoberteil und Außenhüllenunterteil abgewandten Endbereichen der Führungsstege an einer der Längsmittelachse abgewandten Außenseite und/oder einer der Längsmittelachse zugewandten Innenseite Abschrägungen bzw. Abrundungen ausgebildet sind, da dadurch das Zusammenführen bzw. Verbinden des Außenhüllenoberteils und des Außenhüllenunterteils zusätzlich erleichtert wird.

[0028] Die Aufgabe der Erfindung wird eigenständig auch durch ein Verfahren zur Herstellung einer Kunststoffflasche zur Verpackung von Lebensmitteln, insbesondere von Getränken, entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 27 gelöst. Vorteilhaft an diesem Verfahren ist, dass damit Kunststoffflaschen hergestellt werden können, die gegenüber konventionellen einwandigen Kunststoffflaschen eine wesentlich größere Wärmewirkung aufweisen, gleichzeitig aber einen nur geringen Materialaufwand erfordern und auch als Einwegprodukt geeignet sind.

[0029] Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind auch in den Ansprüche 28 bis 32 beschrieben.

[0030] Die Aufgabe der Erfindung wird eigenständig auch durch ein Verfahren zum Bereitstellen von gekühlten Lebensmitteln entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 33 gelöst. Vorteilhaft ist dabei, dass damit ein kostengünstiger und sicherer Transport bzw. eine Aufbewahrung insbesondere von leicht verderblichen Lebensmitteln bzw. Getränken ermöglicht wird.

[0031] Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Kunststoffflasche, vertikal geschnitten und vereinfachter schematischer Darstellung;
- Fig. 2 die Kunststoffflasche nach Fig. 1 in Draufsicht;
- Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kunststoffflasche, vertikal geschnitten und vereinfachter schematischer Darstellung;
- Fig. 4 die Kunststoffflasche nach Fig. 3 in Draufsicht;
- Fig. 5 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kunststoffflasche, vertikal geschnitten und vereinfachter schematischer Darstellung;
- Fig. 6 ein Detail der Kunststoffflasche gemäß Fig. 5;

Fig. 7 den Innenbehälter zur Bildung der Kunststoffflasche entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 und 6 im nicht zusammengebauten Zustand, in perspektivisch vereinfachter Darstellung;

Fig. 8 einen Teil der Außenhülle zur Bildung der Kunststoffflasche entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 und 6 im nicht zusammengebauten Zustand, in perspektivisch vereinfachter Darstellung;

Fig. 9 einen weiteren Teil der Außenhülle zur Bildung der Kunststoffflasche entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 und 6 im nicht zusammengebauten Zustand, in perspektivisch vereinfachter Darstellung;

Fig. 10 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Kunststoffflasche, vertikal geschnitten dargestellt;

Fig. 11 ein drittes Ausführungsbeispiel der Kunststoffflasche, vertikal geschnitten dargestellt;

Fig. 12 ein viertes Ausführungsbeispiel der Kunststoffflasche, vertikal geschnitten dargestellt.

[0033] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindersiche oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0034] Die Fig. 1 zeigt eine Kunststoffflasche 1, vertikal geschnitten dargestellt, und die Fig. 2 eine Draufsicht auf die Kunststoffflasche 1. Die Kunststoffflasche 1 umfasst zumindest einen Mündungsteil 2, einen Schulterteil 3 und einen Innenraum 4 der Kunststoffflasche 1 umschließende Behälterwand 5. Diese Behälterwand 5 ist zumindest zweiteilig bzw. zweischalig ausgebildet und besteht aus einem Innenbehälter 6 und einer Außenhülle 7. Diese Außenhülle 7 umschließt zumindest bereichsweise den Innenbehälter 6 und ist zumindest bereichsweise von einer äußeren Oberfläche 8 des Innenbehälters 6 um einen Normalabstand 9 distanziert, wodurch ein Zwischenraum ausgebildet ist. Ein oberer Endbereich 10 der Außenhülle 7 als auch ein oberer Endbereich 11 des Innenbehälters 6 sind mit

dem Schulterteil 3 verbunden. Der Mündungsteil 2, der Schulterteil 3 und der Innenbehälter 6 sind vorzugsweise einteilig ausgebildet, sodass die Kunststoffflasche 1 gemäß dieser Ausführungsform aus nur zwei Teilen besteht.

[0035] Der Innenbehälter 6 und die Außenhülle 7 sind bei diesem Ausführungsbeispiel zumindest annähernd zylinderförmig ausgebildet, sodass die Kunststoffflasche 1 durch Einsetzen des Innenbehälters 6 in die Außenhülle 7 bzw. Überschieben der Außenhülle 7 über den Innenbehälter 6 hergestellt werden kann. Zur Befestigung der Außenhülle 7 an dem Innenbehälter 6 bzw. dem Schulterteil 3 ist eine Flanschverbindung 12 vorgesehen. Durch die Ausbildung der Flanschverbindung 12 kann sichergestellt werden, dass die Außenhülle 7 bzw. der Innenbehälter 6 zueinander konzentrisch ausgerichtet sind. Die Kunststoffflasche 1 weist somit eine für die Außenhülle 7 und den Innenbehälter 6 gemeinsame Längsmittelachse 13 auf. Die Verbindung zwischen der Außenhülle 7 und dem Innenbehälter 6 kann durch jede beliebige andere Verbindungsart, z.B. Schnapp- oder Rastverbindung erfolgen.

[0036] Am Mündungsteil 2 ist ein Gewinde zur Herstellung einer Verbindung bzw. einer Schraubverbindung mit einer Verschlusskappe ausgebildet.

[0037] Bei der Kunststoffflasche 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Innenraum 4 ein Fassungsvermögen bzw. ein Volumen von 330ml aufweist.

[0038] Die Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Kunststoffflasche 1, vertikal geschnitten dargestellt, und die Fig. 4 eine Draufsicht auf die Kunststoffflasche 1. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, werden für gleiche Teile gleiche Bauteilbezeichnungen sowie Bezugszeichen verwendet und auf die detaillierte Beschreibung in den Fig. 1 und 2 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0039] Der Innenraum 4 der Kunststoffflasche 1 wird zunächst vom Innenbehälter 6 umschlossen, der in seinem oberen Endbereich 10 mit einem Schulterteil 3 und in weiterer Folge mit einem Mündungsteil 2 verbunden ist. Die äußere Oberfläche 8 des Innenbehälters 6 ist von der Außenhülle 7 umgeben, wobei die äußere Oberfläche 8 des Innenbehälters 6 zumindest bereichsweise von der Außenhülle 7 um den Normalabstand 9 distanziert ist und so zwischen der äußeren Oberfläche 8 und der Außenhülle 7 ein Zwischenraum 14 ausgebildet ist. Mit ihrem oberen Endbereich 10 ist die Außenhülle 7 im Übergangsbereich zwischen dem Schulterteil 3 und dem Mündungsteil 2 mit dem Schulterteil 3 verbunden.

[0040] Bei dieser Ausführungsform der Kunststoffflasche 1 wird in einem mehrstufigen Prozess zuerst der Innenbehälter 6 gefertigt und dann die Außenhülle 7 mit dem Innenbehälter 6 fix und dauerhaft verbunden. Die Außenhülle 7 besteht dabei aus zwei Teilen. Die Außenhülle 7 kann beispielsweise durch Spritzgießen von zwei einer vertikalen Teilung der Außenhülle 7 entsprechenden Hälften hergestellt werden. Die beiden Hälften

der Außenhülle 7 werden sodann den Innenbehälter 6 umschließend miteinander verbunden, wobei die Verbindungszonen luftdicht bzw. gasdicht verschlossen werden können.

[0041] Anhand der Fig. 5 bis 9 wird nachfolgend ein drittes Ausführungsbeispiel der Kunststoffflasche 1 beschrieben. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, werden für gleiche Teile gleiche Bauteilbezeichnungen sowie Bezugszeichen verwendet und auf die detaillierte Beschreibung in den Fig. 1 bis 4 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0042] Die Fig. 5 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Kunststoffflasche 1, vertikal geschnitten dargestellt. Die Behälterwand 5 der Kunststoffflasche 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird ebenfalls durch einen Innenbehälter 6 und eine Außenhülle 7 gebildet. Mündungsteil 2, Schulterteil 2 und Innenbehälter 6 bilden für sich eine Einheit und sind vorzugsweise einteilig ausgebildet. Im Zwischenraum 14 zwischen der Außenhülle 7 und der äußeren Oberfläche 8 des Innenbehälters 6 sind mehrere Distanzierungselemente 15 angeordnet. Diese werden hier durch plattenförmig ausgebildete Stege 16 gebildet, die an einer Innenseite 17 vorzugsweise durch Anformen zumeist im gleichen Herstellvorgang befestigt sind. Die räumliche Ausrichtung der plattenförmig ausgebildeten Stege 16 ist dabei so vorgesehen, dass die Stege 16 sowohl parallel zur Längsmittelachse 13 als auch radial zu dieser Längsmittelachse 13 gerichtet sind. In einem Bodenbereich 18 der Außenhülle 7 sind an der Innenseite 17 erste Stege 19 angeordnet, z.B. angeformt, während im oberen Endbereich 10 der Außenhülle 7 an der Innenseite 17 zweite Stege 20 angeordnet, z.B. angeformt sind.

[0043] Die ersten Stege 19 des Bodenbereichs 18 der Außenhülle 7 erstrecken sich zwischen der Innenseite 17 eines Seitenwandbereichs 21 und der Innenseite 17 des Bodenbereichs 18 der Außenhülle 7. Durch die so angeordneten Stege 19 erhält der Bodenbereich 18 der Außenhülle 7 eine größere Steifigkeit. Gleichzeitig damit wird aber auch eine Abstützung des Innenbehälters 6 mit Bildung einer vorbestimmbaren Distanz geschaffen. Darüber hinaus ist es aber auch noch möglich, dass einzelnen Stege oder Rippen im Zwischenraum 14 angeordnet sind und ausgehend vom Bodenbereich 18 hin zum Endbereich 10 verlaufen. Diese Stege oder Rippen können durchlaufend aber auch nur bereichsweise über die Längserstreckung angeordnet sein, wobei diese an der Innenseite 17 der Außenhülle 7 und/oder an der äußeren Oberfläche 8 des Innenbehälters 8 angeformt sein können. Die Anzahl sowie die Anordnung derselben kann über den Umfang beliebig erfolgen, wobei eine parallele als auch radiale Ausrichtung zur Längsmittelachse 13 zu bevorzugen ist. Durch diese Rippen oder Stege wird eine verbesserte Stabilität der gesamten Kunststoffflasche 1 während deren bestimmungsgemäßen Gebrauch erzielt.

[0044] Bei der Kunststoffflasche 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist weiters vorgesehen, dass die

Außenhülle 7 zweiteilig, nämlich aus einem Außenhüllenoberteil 22 und einem Außenhüllenunterteil 23 gebildet ist. Die Außenhülle 7 ist dabei in einer Ebene senkrecht zur Längsmittelachse 13 der Kunststoffflasche 1 geteilt, d.h. zwischen dem Außenhüllenoberteil 22 und dem Außenhüllenunterteil 23 ist eine Verbindung 24 vorgesehen, wobei sich eine Verbindungszone 25 zwischen dem Außenhüllenoberteil 22 und dem Außenhüllenunterteil 23 quer zur Längsmittelachse 13 der Kunststoffflasche 1 erstreckt. Die Ausbildung der Verbindung 24 wird nachfolgend anhand der Fig. 6 näher beschrieben.

[0045] Zur Verbindung der Außenhülle 7 bzw. des Außenhüllenoberteils 22 an dem Schulterteil 3 bzw. dem Innenbehälter 6 ist eine Flanschverbindung 12 ausgebildet. Dabei ist eine Flanschanlageseite 26 dem Mündungsteil 2 der Kunststoffflasche 1 abgewandt, während eine Flanschanlageseite 27 des Schulterteils 3 dem Mündungsteil 2 zugewandt ist. Zur Montage der Außenhülle 7 an dem Innenbehälter 6 bzw. dem Schulterteil 3 ist somit der Außenhüllenoberteil 22 von dem Mündungsteil 2 zugewandten Endbereich der Kunststoffflasche 1 kommend über den Innenbehälter 6 zu stülpen, bis die Flanschanlageseite 26 des Außenhüllenoberteils 22 an der Flanschanlageseite 27 des Schulterteils 3 anliegt. Die in dem Außenhüllenoberteil 22 vorgesehenen Stege 20 erleichtern dabei die Zentrierung und das Zusammenfügen sowie gegebenenfalls Verrasten der Teile. Zur kompletten Montage verbleibt somit nur noch, den Außenhüllenunterteil 23 von dem dem Mündungsteil 2 entgegengesetzten Endbereich der Kunststoffflasche 1 kommend, überzustülpen und den Außenhüllenoberteil 22 und den Außenhüllenunterteil 23 durch Herstellen der Verbindung 24 aneinander zu befestigen.

[0046] Ein dem Bodenbereich 18 der Außenhülle 7 zugewandter Bodenbereich 28 des Innenbehälters 6 ist so ausgebildet, dass die äußere Oberfläche radial zur Längsmittelachse 13 ausgerichtete Erhebungen 29 und Vertiefungen 30 bildet. Die Erhebungen 29 und Vertiefungen 30 sind dabei bezüglich der Längsmittelachse 13 derart verteilt, dass die Stege 19 des Außenhüllenunterteils 23 beim Zusammenfügen mit dem Innenbehälter 6 bzw. dem Außenhüllenoberteil 22 in die Vertiefungen 30 des Bodenbereichs 28 des Innenbehälters 6 hineinragen. Durch diese Ausgestaltung des Eingriffs der Stege 19 des Außenhüllenunterteils 23 in die Vertiefungen 30 des Innenbehälters 6 werden mehrere Vorteile erzielt. Durch die Ausbildung des Bodenbereichs 28 des Innenbehälters 6 mit Erhebungen 29 und Vertiefungen 30 wird die mechanische Stabilität des Bodenbereichs 28 durch Erhöhung der Steifigkeit verbessert. In Zusammenwirkung mit den Stegen 19 des Außenhüllenunterteils 23 wird die Außenhülle 7 bezüglich des Innenbehälters 6 zentriert und gleichzeitig gegen Verdrehung um die Längsmittelachse 13 gesichert. Es sind vorzugsweise vier Stege 19 kreuzförmig angeordnet.

[0047] Bei der Flanschverbindung 12 zwischen dem

Schulterteil 3 und der Außenhülle 7 und/oder bei der Verbindung 24 des Außenhüllenoberteils 22 mit dem Außenhüllenunterteil 23 ist vorzugsweise vorgesehen, dass diese gasdicht ausgebildet sind. Dadurch wird sowohl die Steifigkeit bzw. mechanische Stabilität der Kunststoffflasche 1 insgesamt verbessert und andererseits erreicht, dass die wärmedämmende Wirkung der gesamten zweischaligen Behälterwand 5 erhöht wird, da der konvektive Wärmeaustausch nahezu vollständig aber auch gänzlich unterbunden wird. Die Steifigkeit bzw. mechanische Stabilität der Kunststoffflasche 1 wird insbesondere auch noch dadurch erhöht, dass der Innenbehälter 6 und die Außenhülle 7 vorzugsweise mit kreisförmigem Querschnitt ausgebildet sind.

[0048] Die Fig. 6 zeigt ein Detail der Kunststoffflasche 1 gemäß Fig. 5. Die Verbindung 24 zwischen dem Außenhüllenoberteil 22 und dem Außenhüllenunterteil 23 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel durch eine Schnappverbindung ausgebildet. Im Falle von einer mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildeten Außenhülle 7 kann die Verbindung 24 aber auch durch eine Schraubverbindung ausgebildet sein.

[0049] Die Verbindungsstellen der Einzelkomponente der Kunststoffflasche 1 können zusätzlich auch noch durch Verkleben oder Verschweißen oder ähnliche Verbindungsmethoden in einen nicht wieder lösbaren Zustand versetzt werden. Dadurch kann die Gasdichtheit der Verbindungsstellen sichergestellt werden. Weiters ist es aber auch noch möglich, den Zwischenraum 14 vor dem Verkleben oder Verschweißen auf einen gegenüber dem äußeren Luftdruck geringeren Druck abzusinken bzw. auch vollständig zu evakuieren.

[0050] Die Fig. 7 bis 9 zeigen die Einzelkomponenten zur Bildung der Kunststoffflasche 1 als eine zusammengehörende Baueinheit entsprechend der Ausführungsform gemäß den Fig. 5 und 6 im nicht zusammengebauten Zustand perspektivisch dargestellt.

[0051] Die aus dem Mündungsteil 2, dem Schulterteil 3 und dem Innenbehälter 6 gebildete Einheit ist dabei von schräg unten gesehen dargestellt, während der Außenhüllenoberteil 22 und der Außenhüllenunterteil 23 jeweils von schräg oben gesehen dargestellt sind. An der Innenseite 17 des oberen Endbereichs 10 des Außenhüllenoberteils 22 ist dabei einer der Stege 20 zu sehen. Andererseits sind im Bodenbereich 18 des Außenhüllenunterteils 23 zwei der Stege 19, die an der Innenseite 17 des Außenhüllenunterteils 23 angeformt sind, zu sehen.

[0052] An dem dem Betrachter zugewandten Bodenbereich 28 des Innenbehälters 6 sind die Erhebungen 29 und Vertiefungen 30, die am Umfang des Bodenbereichs 28 verteilt sind, erkennbar. Im zusammengebauten Zustand stützten sich die Stege 20 des Außenhüllenoberteils 22 an der äußeren Oberfläche 8 am oberen Endbereich 11 des Innenbehälters 6 ab (Fig. 5). Andererseits ragen die Stege 19 des Außenhüllenunterteils 23 in die Vertiefungen 30 im Bodenbereich 18 des Innenbehälters 6. Dadurch wird zusätzlich auch noch er-

reicht, dass der Innenbehälter 6 und der Außenhüllenunterteil 23 gegen eine relative Verdrehung gesichert sind.

[0053] Die Fig. 10 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kunststoffflasche 1, vertikal geschnitten dargestellt.

[0054] Die Behälterwand 5 der Kunststoffflasche 1 ist doppelwandig ausgeführt, wobei ein erster Teil der Behälterwand 5 durch die Außenhülle 7 und ein zweiter Teil der Behälterwand 5 durch den Innenbehälter 6 gebildet wird. Die Außenhülle 7 ist zumindest zweiteilig ausgebildet und umfasst den Außenhüllenoberteil 22 und den Außenhüllenunterteil 23. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist weiters vorgesehen, dass der Außenhüllenoberteil 22 seinerseits aus zwei Teilen besteht, die durch eine senkrecht zur Längsmittelachse 13 verlaufende Verbindung 41 aneinander befestigt sind. Zur Fixierung der relativen Lage des Innenbehälters 6 gegenüber der Außenhülle 7 sind die Distanzierungselemente 15, die als Stege 16 ausgebildet sind, vorgesehen.

[0055] Im Außenhüllenunterteil 23 sind im Bodenbereich 18 die ersten Stege 19 ausgebildet. Neben diesen sind im Außenhüllenunterteil 23 an der Innenseite 17 Führungsstege 42 angeordnet, durch die eine zusätzliche Abstützung des Innenbehälters 6 gegenüber der Außenhülle 7 in seitlicher Richtung erreicht wird. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind die ersten Stege 19 und die Führungsstege 42 jeweils miteinander zusammenhängend ausgebildet. Ebenso wie die ersten Stege 19 sind auch die Führungsstege 42 plattenförmig und parallel bzw. radial zur Längsmittelachse 13 ausgerichtet. Durch die zusammenhängende Ausbildung der ersten Stege 19 mit den jeweiligen Führungsstegen 42 erhalten diese insgesamt eine höhere mechanische Stabilität. Weiters ist vorgesehen, dass die Führungsstege 42 sich in Richtung parallel zur Längsmittelachse 13 in den Bereich des Außenhüllenoberteils 22 hinein erstrecken. D.h., dass die Führungsstege 22 über die Verbindungszone 25 bzw. die Verbindung 24 zwischen dem Außenhüllenoberteil 22 und dem Außenhüllenunterteil 23 vorstehen bzw. diese Verbindungszone 25 überragen.

[0056] Obere Endbereiche 43 der Führungsstege 42 befinden sich somit im zusammengebauten Zustand im Zwischenraum 14 im Bereich zwischen dem Innenbehälter 6 und dem Außenhüllenoberteil 22. Die Endbereiche 43 der Führungsstege 42 sind zusätzlich mit Abrundungen bzw. Abschrägungen 44 versehen. Die Abrundungen bzw. Abschrägungen 44 an dem der Verbindungszone 25 abgewandten Endbereich 43 des Führungssteiges 42 sind an einer der Längsmittelachse 13 abgewandten Außenseite 45 und/oder an einer der Längsmittelachse 13 zugewandten Innenseite 46 des Führungssteiges 42 ausgebildet. Auf diese Weise wird durch die über die Verbindungszone 25 vorragenden Führungsstege 42 der Zusammenbau der Kunststoffflasche 1 aus dem Innenbehälter 6 und dem Außenhüllen-

oberteil 22 und dem Außenhüllenunterteil 23 erleichtert, in dem die Führungsstege 42 sowohl beim Einfügen des Innenbehälters 6 in den Außenhüllenunterteil 23 als auch beim Überstülpen des Außenhüllenoberteils 22 über den Außenhüllenunterteil 23 bzw. den Innenbehälter 6 eine zentrierende Wirkung ausüben.

[0057] Alternativ oder auch zusätzlich zu den Führungsstegen 42 in dem Außenhüllenunterteil 23 ist es auch möglich Führungsstege an der Innenseite 17 des Außenhüllenoberteils 22 oder an der Oberfläche 8 des Innenbehälters 6 vorzusehen.

[0058] Zur Erleichterung des Zusammenbaus bzw. des Überstülpens des Außenhüllenoberteils 22 über den Innenbehälter 6 sind auch die zweiten Stege 20 an der Innenseite 17 des Außenhüllenoberteils 22 mit Abrundungen bzw. Abschrägungen 44 versehen. Die Verbindung des Außenhüllenoberteils 22 mit dem Innenbehälter 6 im oberen Endbereich 10 bzw. am Schulterteil 3 der Kunststoffflasche 1 ist dadurch realisiert, dass der Außenhüllenoberteil 22 mit einem nach unten weisenden Anlagerand 47 und der Schulterteil 3 des Innenbehälters 6 mit einem der Form des Anlagerands 47 entsprechenden, nach oben weisenden Anlagerand 48 gebildet sind. Die Anlageränder 47, 48 werden dabei durch einen Übergangsbereich, der sich jeweils aus einem zylindrischen Bereich und einer daran anschließenden Flanschanlageseite 26 bzw. 27 zusammensetzt, gebildet. Die zylindrischen Bereiche der Anlageränder 47, 48 sind mit einander entsprechenden Durchmessern ausgebildet. Der Anlagerand 47 bzw. die Flanschanlageseite 26 des Außenhüllenoberteils 22 ist dabei dem Mündungsteil 2 abgewandt, während der Anlagerand 48 die Flanschanlageseite 27 des Schulterteils 3 dem Mündungsteil 2 zugewandt ist und im zusammengebauten Zustand diese Anlageränder 47, 48 aneinander anliegen.

[0059] Die Anlageränder 47, 48 als auch die Verbindung 24 zwischen dem Außenhüllenoberteil 22 und dem Außenhüllenunterteil 23 können zusätzlich miteinander verklebt werden, sodass der Zwischenraum 14 der Behälterwand 5 der Kunststoffflasche 1 gasdicht abgeschlossen ist. Alternativ dazu ist es aber auch möglich, dass die Verbindungsstellen zwischen dem Innenbehälter 6 und dem Außenhüllenoberteil 22 im Bereich des Schulterteils 3 als auch die Verbindung 24 durch verschweißen dicht abgeschlossen werden.

[0060] Die Fig. 11 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Kunststoffflasche 1, vertikal geschnitten dargestellt.

[0061] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Verbindung zwischen dem Innenbehälter 6 und dem Außenhüllenoberteil 22 im Bereich des Schulterteils 3 des Innenbehälters 6 durch eine Schraubverbindung 49, in dem an dem Außenhüllenoberteil 22 bzw. an dem Innenbehälter 6 entsprechende Gewinde ausgebildet sind. Im Zwischenraum 14 zwischen dem Innenbehälter 6 und dem Außenhüllenoberteil 22 sind als weitere Distanzierungselemente 15 im Bereich zwischen der Ver-

bindungszone 25 und dem oberen Endbereich 10 des Außenhüllenoberteils 22 weitere Stege 50 angeordnet. Alternativ dazu ist es aber auch möglich, dass die Stege 20 und die Stege 50 zusammenhängend gestaltet sind und sich über den gesamten Längsbereich des Außenhüllenoberteils in Richtung der Längsmittelachse 13 erstrecken.

[0062] Im Außenhüllenunterteil 23 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die ersten Stege 19 und die Führungsstege 42 jeweils für sich eigenständig an der Innenseite 17 bzw. in dem Bodenbereich 18 des Außenhüllenunterteils 23 angeformt sind.

[0063] Die als Schnappverbindung (siehe Fig. 6) ausgebildete Verbindung 24 zwischen dem Außenhüllenoberteil 22 und dem Außenhüllenunterteil 23 ist durch verkleben gasdicht abgeschlossen.

[0064] In Fig. 12 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Kunststoffflasche 1 vertikal geschnitten dargestellt.

[0065] Der Außenhüllenoberteil 22 liegt mit seinem Anlagerand 47, der vom Mündungsteil abgewandt ist, d.h. nach unten weist, an dem Anlagerand 48 des Schulterteils 3 des Innenbehälters 6 an. Andererseits stützen sich die ersten Stege 19 im Bodenbereich des Außenhüllenunterteils 23 in den Vertiefungen 30 des Innenbehälters 6 ab. Der Außenhüllenoberteil 22 und der Außenhüllenunterteil 23 sind durch die als Schnappverbindung ausgebildete Verbindung 24 aneinander befestigt und sind so an dem Innenbehälter 6 fixiert. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass in dem Zwischenraum 14 zwischen dem Innenbehälter 6 und der Außenhülle 7 ein Gegenstand 51 eingeschlossen ist. Der Gegenstand 51 kann z.B. ein Zusatzprodukt, wie ein Werbeartikel, ein Spielzeug oder Spielzeugteil, aber auch ein zusammengefaltetes Schriftstück mit Informationen zu einem Preisausschreiben sein. Da die als Schnappverbindung ausgebildete Verbindung 24 zerstörungsfrei geöffnet und wiederverschlossen werden kann, ist es möglich, dass der Gegenstand 51 vom Konsumenten bzw. Käufer der Kunststoffflasche 1 entnommen werden kann, worauf hin die Kunststoffflasche 1 wieder zusammengefügt werden kann. Die erfindungsgemäße Kunststoffflasche 1 dient somit gleichzeitig nicht nur dem Transport eines im Innenraum 4 befindlichen Lebensmittels bzw. Getränks sondern auch eines Gegenstands 51 in Form eines Zusatzproduktes.

[0066] Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Kunststoffflasche 1 werden bevorzugt thermoplastische Materialien aus der Gruppe von Polyethylenterephthalat (PET), Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) oder Polyamid (PA) verwendet. Diese Materialien können in vorteilhafter Weise durch bekannte Kunststoffverarbeitungsverfahren, wie Blasformen bzw. Streckblasformen oder Spritzgießen, verarbeitet werden.

[0067] Die einzelnen Komponenten der Kunststoffflasche 1, d.h. der Innenbehälter 6 mit dem Schulterteil 3 und dem Mündungsteil 2 einerseits und die Teile der Außenhülle 7, d.h. der Außenhüllenoberteil 22 und der Au-

ßenhüllenunterteil 23 andererseits, werden bevorzugt aus zwei unterschiedlichen Kunststoffen hergestellt. Für den Innenbehälter 6 wird bevorzugt Polyethylenterephthalat (PET) und für die Außenhülle 7 Polypropylen (PP) verwendet. Der Innenbehälter 6 wird dabei durch Streckblasen bzw. durch ein Streckblasverfahren geformt, wohingegen der Außenhüllenoberteil 22 und der Außenhüllenunterteil 23 der Außenhülle 7 durch Spritzgießen bzw. ein Spritzgießverfahren hergestellt werden. Durch die doppelwandige Ausbildung der Kunststoffflasche 1 ist es nunmehr aber auch möglich, den Innenbehälter 6 im Vergleich zu einwandigen PET-Flaschen mit einer besonders dünnen Wandstärke auszubilden, da die Kunststoffflasche 1 durch die Doppelwandigkeit eine erhöhte Formstabilität aufweist.

[0068] Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Kunststoffflasche 1 wird zunächst der Innenbehälter 6 durch ein Streckblasverfahren aus Polyethylenterephthalat (PET) hergestellt, wobei an dessen Schulterteil 3 ein sich senkrecht bezüglich der Längsmittelachse 13 erstreckender Anlagerand 48, der dem Mündungsteil zugewandt ist, geformt wird. Sodann werden der Außenhüllenoberteil 22 und der Außenhüllenunterteil 23 der Außenhülle 7 durch Spritzgießen aus Polypropylen (PP) hergestellt, wobei zumindest im Bodenbereich 18 des Außenhüllenunterteils 23 Stege 19 angeordnet werden und in dem oberen Endbereich 10 des Außenhüllenoberteils 22 ein Anlagerand 47, der dem Mündungsteil 2 abgewandt ist, ausgeformt. Der Außenhüllenoberteil 22 wird sodann über den Innenbehälter 6 gestülpt und mit seinem Anlagerand 47 an den Anlagerand 48 des Außenhüllenoberteils 22 angelegt. Der Außenhüllenunterteil 23 wird sodann aus der Gegenrichtung, d. h. von unten über den Innenbehälter 6 gestülpt und mit dessen ersten Stegen 19 an den Innenbehälter 6 bzw. dessen Unterseite angelegt. Außenhüllenoberteil 22 und Außenhüllenunterteil 23 werden gleichzeitig durch Bildung der Verbindung 24 aneinander befestigt. In einem zusätzlichen Verfahrensschritt kann vor dem Zusammenbau des Innenbehälters 6 und der Außenhülle 7 in den Zwischenraum 14 ein Gegenstand 51 eingelegt werden.

[0069] Mit der erfindungsgemäßen Kunststoffflasche 1 können nun mehrere Bedürfnisse der Konsumenten bzw. Kunden des Lebensmitteldetailhandels befriedigt werden. Erfolgte bisher eine relativ rasche Erwärmung von Produkten, die in gekühltem Zustand, z.B. in Kühlvitrienen zum Verkauf angeboten werden, so kann mit der erfindungsgemäßen Kunststoffflasche 1 diese Wiedererwärmung über einen wesentlich längeren Zeitraum verhindert werden. Gleichzeitig weist die Kunststoffflasche 1 eine verbesserte Formstabilität auf und kommt es nicht wie bei sonst üblichen dünnwandigen Kunststoffflaschen zu einer Verformung der Behälterwände alleine aufgrund des Eigengewichtes des Inhalts, wenn die Flasche z.B. zum Eingießen des Inhalts in ein Trinkglas in der Hand gehalten und dabei schräg geneigt wird. Dabei bestand bei den bisher üblichen dünnwan-

digen Kunststoffflaschen, insbesondere bei den üblich gewordenen 1 Liter bzw. 1,5 Liter Kunststoffflaschen, die Gefahr des Überschwappens infolge einer plötzlichen Deformation der Behälterwand aufgrund der allmählichen Gewichtsverlagerung des Inhalts. Darüber hinaus ist diese Baueinheit auch als Einweg-Flasche gut geeignet, da deren Bestandteile einfach wiederzuverwerten sind, ohne dass diese in deren Einzelkomponenten vor der Entsorgung zu trennen sind.

[0070] Mit der erfindungsgemäßen Kunststoffflasche 1 ist es auch möglich, ein Verfahren zum Bereitstellen von gekühlten Lebensmitteln bzw. gekühlten Getränken anzugeben. Dieses Verfahren umfasst zunächst den Zusammenbau der einzelnen Teile der Kunststoffflasche 1 aus der Außenhülle 7 und der durch den Innenbehälter 6, den Schulterteil 3 und den Mündungsteil 2 gebildeten Einheit. Im zweiten Verfahrensschritt erfolgt sodann das Befüllen der Kunststoffflasche 1 mit dem Lebensmittel bzw. dem Getränk und dem Verschließen der Kunststoffflasche 1 mit einer Verschlusskappe. Im dritten Verfahrensschritt erfolgt das gemeinsame Kühlen des Lebensmittels bzw. des Getränks mitsamt der Kunststoffflasche 1, wobei in dem gleichen Kühlvorgang auch der Zwischenraum 14 der Behälterwand 5 bzw. das in diesem Zwischenraum 14 befindliche Gas gekühlt wird. Von Vorteil ist dabei, dass es dabei nicht zu einer Wiedererwärmung des eingefüllten Lebensmittel bzw. Getränks durch Aufnahme von Wärme aus der Behälterwand kommt, wie es üblicherweise der Fall ist, wenn ein gekühltes Getränk bzw. Lebensmittel in eine Thermoskanne gefüllt wird. Durch die gesamte Baueinheit der Kunststoffflasche 1 wird der Zwischenraum in der Behälterwand 5 während des Kühlvorganges ebenfalls mitgekühlt, wodurch dann nach der Entnahme aus dem Kühlregal der Inhalt im Innenraum 4 durch den ebenfalls gekühlten Zwischenraum 14 länger kühl bleibt, da der Zwischenraum 14 als zusätzliche Isolierschicht wirkt.

[0071] Das Verfahren zum Bereitstellen von gekühlten Lebensmitteln, insbesondere von gekühlten Getränken, umfasst somit zumindest die folgenden Verfahrensschritte. Zunächst wird eine erfindungsgemäße Kunststoffflasche 1 wie oben beschrieben hergestellt, und diese anschließend beim Hersteller des Lebensmittels bzw. beim Befüller mit dem Lebensmittel befüllt und anschließend die befüllte Kunststoffflasche 1 gekühlt. Die befüllte Kunststoffflasche 1 wird sodann zum Händler bzw. Zwischenhändler transportiert. Das Lebensmittel kann dabei im ungekühlten oder auch im bereits vorgekühlten Zustand abgefüllt werden. Dieses Verfahren erweist sich insbesondere bei wärmeempfindlichen Lebensmitteln bzw. Getränken, wie z.B. Milch oder Joghurtprodukten, die über den gesamten Weg vom Hersteller bis zum Konsumenten in gekühltem Zustand gehalten werden sollen, als vorteilhaft. Nach dem Transport der befüllten Kunststoffflasche 1 zum Händler bzw. Zwischenhändler wird diese vorzugsweise in einem Kühlgerät oder in einer Kühlvitrine gelagert bzw. zum

Verkauf bereitgestellt. Neben dem dadurch erreichten Schutz von leicht verderblichen Lebensmitteln bei der Auslieferung wird durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Kunststoffflasche 1 aber auch der Vorteil eines geringeren Energieverbrauchs beim Händler bzw. Zwischenhändler erzielt, da dieser die Produkte bereits in einem vorgekühlten Zustand angeliefert erhält.

[0072] Bei weniger empfindlichen Lebensmitteln bzw. Getränken ist es aber auch möglich, die befüllte Kunststoffflasche (1) zunächst zu einem Händler bzw. Zwischenhändler zu transportieren und diese erst anschließend zu kühlen, um diese anschließend in einem Kühlgerät bzw. einer Kühlvitrine zu lagern bzw. zum Verkauf bereitzuhalten.

[0073] Aufgabe dieser Erfindung ist insbesondere die Herstellung einer doppelwandigen PET-Flasche, die entsprechende thermoisolierende Funktion aufweist. Die technische Aufgabe besteht in der Entwicklung dieser Einweg-PET-Flasche auf Basis der bestehenden oben genannten Verfahren (Ziel ist quasi eine "Einwegthermoskanne" aus PET).

[0074] Die Erfindung einer doppelwandigen Einweg-PET-Flasche ist dem Grunde nach mittels beider oben beschriebener technischer Verfahren herstellbar. Beide Verfahren liefern eine doppelwandige Einweg-PET-Flasche mit identen Eigenschaften hinsichtlich ihrer Thermoisolationsfähigkeit.

[0075] Streckblasverfahren gemäß Fig. 1: Im Streckblasverfahren ist von einem mehrstufigen Prozess auszugehen: Herstellung einer "Innenflasche", Herstellung einer "Außenflasche" und luftdichte Verbindung beider Flaschen (Gewindeverschluss, Klippverschluss).

[0076] Spritzgussverfahren gemäß Darstellung in Fig. 2: Mit diesem Verfahren wird in einem einstufigen Prozess durch entsprechend ausgestaltete Formteile eine doppelwandige Einweg-PET-Flasche hergestellt.

[0077] Die auf diese Weise (nach Stand der Technik) hergestellte doppelwandige Einweg-PET-Flasche ist dadurch gekennzeichnet, dass sie thermoisolierend wirkt. Eine Erwärmung, respektive ein Abkühlen der in ihr abgefüllten Produkte erfolgt nur mit erheblicher Zeitverzögerung im Vergleich zu bestehenden Einweg-PET-Flaschen. Die doppelwandige Einweg-PET-Flasche zur Verpackung von Lebensmittel ist weiters dadurch gekennzeichnet, dass eine Isolationschicht zwischen den Gefäßwänden besteht und dass die Flasche entweder in einem mehrstufigen Prozess (Fig. 1, "Flasche in Flasche Prinzip", dadurch ist eine entsprechend luftdichte Verbindung zwischen den Flaschen notwendig) oder in einem Verfahren dieser Isolationshohlraum hergestellt wird (Fig. 3).

[0078] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Kunststoffflasche 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0079] Die den eigenständigen erfinderischen Lösun-

gen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0080] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2; 3, 4; 5, 6, 7, 8, 9; 10; 11 und 12 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

10 Bezugszeichenaufstellung

[0081]

1	Kunststoffflasche
2	Mündungsteil
3	Schulterteil
4	Innenraum
5	Behälterwand
6	Innenbehälter
7	Außenhülle
8	Oberfläche
9	Normalabstand
10	Endbereich
11	Endbereich
12	Flanschverbindung
13	Längsmittelachse
14	Zwischenraum
15	Distanzierungselement
16	Steg
17	Innenseite
18	Bodenbereich
19	Steg
20	Steg
21	Seitenwandbereich
22	Außenhüllenoberteil
23	Außenhüllenunterteil
24	Verbindung
25	Verbindungszone
26	Flanschanlageseite
27	Flanschanlageseite
28	Bodenbereich
29	Erhebung
30	Vertiefung
41	Verbindung
42	Führungssteg
43	Endbereich
44	Abschrägung
45	Außenseite
46	Innenseite
47	Anlagerand
48	Anlagerand

- 49 Schraubverbindung
 50 Steg
 51 Gegenstand

Patentansprüche

1. Kunststoffflasche (1) zur Verpackung von Lebensmitteln, insbesondere von Getränken, mit einem Mündungsteil (2), einem Schulterteil (3) und einer Behälterwand (5), wobei die Behälterwand (5) aus einem Innenbehälter (6) und einer Außenhülle (7) gebildet ist, und die Außenhülle (7) zumindest bereichsweise von einer äußeren Oberfläche (8) des Innenbehälters (6) um einen Normalabstand (9) distanziert ist und ein oberer Endbereich (10) der Außenhülle (7) und ein oberer Endbereich (11) des Innenbehälters (6) an dem Schulterteil (3) aneinander liegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälterwand (5) zumindest zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erster Teil der Behälterwand (5) durch die Außenhülle (7) und ein zweiter Teil der Behälterwand (5) durch den Innenbehälter (6) gebildet sind und wobei der Mündungsteil (2), der Schulterteil (3) und der Innenbehälter (6) einteilig ausgebildet sind und die Außenhülle (7) zumindest zweiteilig ausgebildet ist und einen Außenhüllenoberteil (22) und einen Außenhüllenunterteil (23) umfasst, wobei sich eine Verbindungszone (25) einer Verbindung (24) zwischen dem Außenhüllenoberteil (22) und dem Außenhüllenunterteil (23) quer zur Längsmittelachse (13) erstreckt und zwischen der äußeren Oberfläche (8) des Innenbehälters (6) und einer Innenseite (17) der Außenhülle (7) Distanzierungselemente (15) angeordnet sind und die Distanzierungselemente (15) durch an der Innenseite (17) in einem Bodenbereich (18) der Außenhülle (7) angeformte erste Stege (19) gebildet sind.
2. Kunststoffflasche (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Stege (19) plattenförmig ausgebildet und parallel und zumindest annähernd radial zur Längsmittelachse (13) ausgerichtet sind.
3. Kunststoffflasche (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Außenhülle (7) mit dem Innenbehälter (6) bzw. mit dem Schulterteil (3) durch einen sich senkrecht bezüglich der Längsmittelachse (13) erstreckenden Anlagerand (47) des Außenhüllenoberteils (22) und einen Anlagerand (48) des Schulterteils (3) ausgebildet ist, wobei der Anlagerand (47) des Außenhüllenoberteils (22) dem Mündungsteil (2) abgewandt ist und der Anlagerand (48) des Schulterteils (3) dem Mündungsteil (2) zugewandt ist und die Anlageränder (47, 48) aneinander liegen.
4. Kunststoffflasche (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Außenhülle (7) mit dem Innenbehälter (6) bzw. mit dem Schulterteil (3) durch eine Schraubverbindung (49) gebildet ist.
5. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Oberfläche (8) des Innenbehälters (6) in dem Bodenbereich (28) des Innenbehälters (6) durch radial zur Längsmittelachse (13) ausgerichtete Erhebungen (29) und Vertiefungen (30) gebildet ist.
6. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Stege (19) der Außenhülle (7) in die Vertiefungen (30) des Bodenbereichs (28) des Innenbehälters (6) eingreifen.
7. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die ersten Stege (19) zwischen einer Innenseite (17) eines Seitenwandbereichs (21) der Außenhülle (7) und der Innenseite (17) des Bodenbereichs (18) der Außenhülle (7) erstrecken.
8. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung (24) des Außenhüllenoberteils (22) mit dem Außenhüllenunterteil (23) durch eine Schnappverbindung gebildet ist.
9. Kunststoffflasche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung (24) durch eine Schraubverbindung gebildet ist.
10. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in einem Zwischenraum (14) zwischen dem Innenbehälter (6) und der Außenhülle (7) ein Gegenstand (51) befindet.
11. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenstand (51) herausnehmbar ist.
12. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenstand (51) durch ein Schriftstück und/oder ein Spielzeug bzw. ein Spielzeugteil gebildet ist.
13. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung (24) durch Verkleben oder Verschweißen gebildet ist.

14. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Außenhülle (7) mit dem Innenbehälter (6) und die Verbindung (24) des Außenhüllenoberteils (22) mit dem Außenhüllenunterteil (23) 5 gasdicht ausgebildet ist.
15. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** weitere Distanzierungselemente (15) durch an der Innenseite (17) in dem oberen Endbereich (10) der Außenhülle (7) angeformte zweite Stege (20) gebildet sind. 10
16. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Stege (20) plattenförmig ausgebildet und parallel und zumindest annähernd radial zur Längsmittelachse (13) ausgerichtet sind. 15
17. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Stege (19, 20) oder Rippen im Zwischenraum (14) ausgehend vom Bodenbereich (18) hin zum Endbereich (10) verlaufen. 20
18. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Außenhüllenoberteil (22) und/oder in dem Außenhüllenunterteil (23) als Distanzierungselemente (15) Führungsstege (42) ausgebildet sind, wobei die Führungsstege (42) die Verbindungszone (25) zwischen dem Außenhüllenoberteil (22) und dem Außenhüllenunterteil (23) bezüglich einer zur Längsmittelachse (13) parallelen Richtung überragen. 25
19. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstege (42) in einem der Verbindungszone (25) abgewandten Endbereich (43) an einer der Längsmittelachse (13) abgewandten Außenseite (45) und/oder an einer der Längsmittelachse (13) zugewandten Innenseite (46) mit einer Abschrägung (44) oder Abrundung ausgebildet sind. 30
20. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mündungsteil (2) mit einem Gewinde zur Verbindung mit einer Verschlusskappe ausgebildet ist. 35
21. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenhülle (7) und der Innenbehälter (6) mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet sind. 40
22. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstoff zur Bildung derselben aus einem thermoplastischen Material aus der Gruppe von Polyethylenterephthalat (PET), Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyamid (PA), ausgewählt ist. 45
23. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenbehälter (6) aus Polyethylenterephthalat (PET) hergestellt ist. 50
24. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenhülle (7) aus Polypropylen (PP) hergestellt ist. 55
25. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenbehälter (6) durch ein Streckblasverfahren hergestellt ist.
26. Kunststoffflasche (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenhülle (7) durch ein Spritzgießverfahren hergestellt ist.
27. Verfahren zur Herstellung einer Kunststoffflasche (1) zur Verpackung von Lebensmitteln, insbesondere von Getränken, wobei die Kunststoffflasche (1) einen Mündungsteil (2), einen Schulterteil (3) und eine Behälterwand (5) umfasst und die Behälterwand (5) aus einem Innenbehälter (6) und einer Außenhülle (7) gebildet ist und wobei die Außenhülle (7) zumindest bereichsweise von einer äußeren Oberfläche (8) des Innenbehälters (6) um einen Normalabstand (9) distanziert ist und ein oberer Endbereich (10) der Außenhülle (7) und ein oberer Endbereich (11) des Innenbehälters (6) an dem Schulterteil (3) aneinander liegen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Innenbehälter (6) durch ein Streckblasverfahren aus Polyethylenterephthalat (PET) hergestellt wird, wobei an dem Schulterteil (3) ein sich senkrecht bezüglich einer Längsmittelachse (13) erstreckender Anlagerand (48), der dem Mündungsteil (2) zugewandt ist, ausgeformt wird und
 - die Außenhülle (7) aus einem Außenhüllenoberteil (22) und einen Außenhüllenunterteil (23) hergestellt wird, wobei der Außenhüllenoberteil (22) und/oder der Außenhüllenunterteil (23) durch ein Spritzgießverfahren aus Polypropylen (PP) hergestellt wird und zumindest in einem Bodenbereich (18) an einer Innenseite (17) der Außenhülle (7) erste Stege (19) angeordnet werden und in einem oberen Endbereich (10) des Außenhüllenoberteils (22) ein

Anlagerand (47), der dem Mündungsteil (2) abgewandt ist, ausgeformt wird und

gerät bzw. einer Kühlvitrine gelagert wird.

- der Außenhüllenoberteil (22) über den Innenbehälter (6) gestülpt und mit seinem Anlagerand (47) an den Anlagerand (48) des Innenbehälters (6) angelegt wird und 5
- der Außenhüllenunterteil (23) über den Innenbehälter (6) gestülpt wird und mit den ersten Stegen (19) an den Innenbehälter (6) angelegt wird und der Außenhüllenunterteil (23) und der Außenhüllenoberteil (22) durch eine Verbindung (24) aneinander befestigt werden. 10

28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einen Zwischenraum (14) zwischen dem Innenbehälter (6) und der Außenhülle (7) ein Gegenstand (51) eingelegt wird. 15

29. Verfahren nach Anspruch 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagerand (47) des Innenbehälters (6) und der Anlagerand (48) des Außenhüllenoberteils (22) gasdicht miteinander verbunden werden. 20

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung (24) gasdicht ausgeführt wird. 25

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung (24) durch Kleben oder Schweißen hergestellt wird. 30

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagerand (48) des Innenbehälters (6) und der Anlagerand (47) des Außenhüllenoberteils (22) durch Kleben oder Schweißen miteinander verbunden werden. 35

33. Verfahren zum Bereitstellen von gekühlten Lebensmitteln, insbesondere von gekühlten Getränken, **dadurch gekennzeichnet, dass** 40

- eine Kunststoffflasche (1) gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 32 hergestellt wird und 45
- die Kunststoffflasche (1) bei einem Hersteller bzw. Befüller des Lebensmittels mit dem Lebensmittel befüllt wird und
- die befüllte Kunststoffflasche (1) gekühlt und anschließend zu einem Händler bzw. Zwischenhändler transportiert wird oder 50
- die befüllte Kunststoffflasche (1) zu einem Händler bzw. Zwischenhändler transportiert und anschließend gekühlt wird. 55

34. Verfahren nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die befüllte Kunststoffflasche (1) bei dem Händler bzw. Zwischenhändler in einem Kühl-

Fig.1

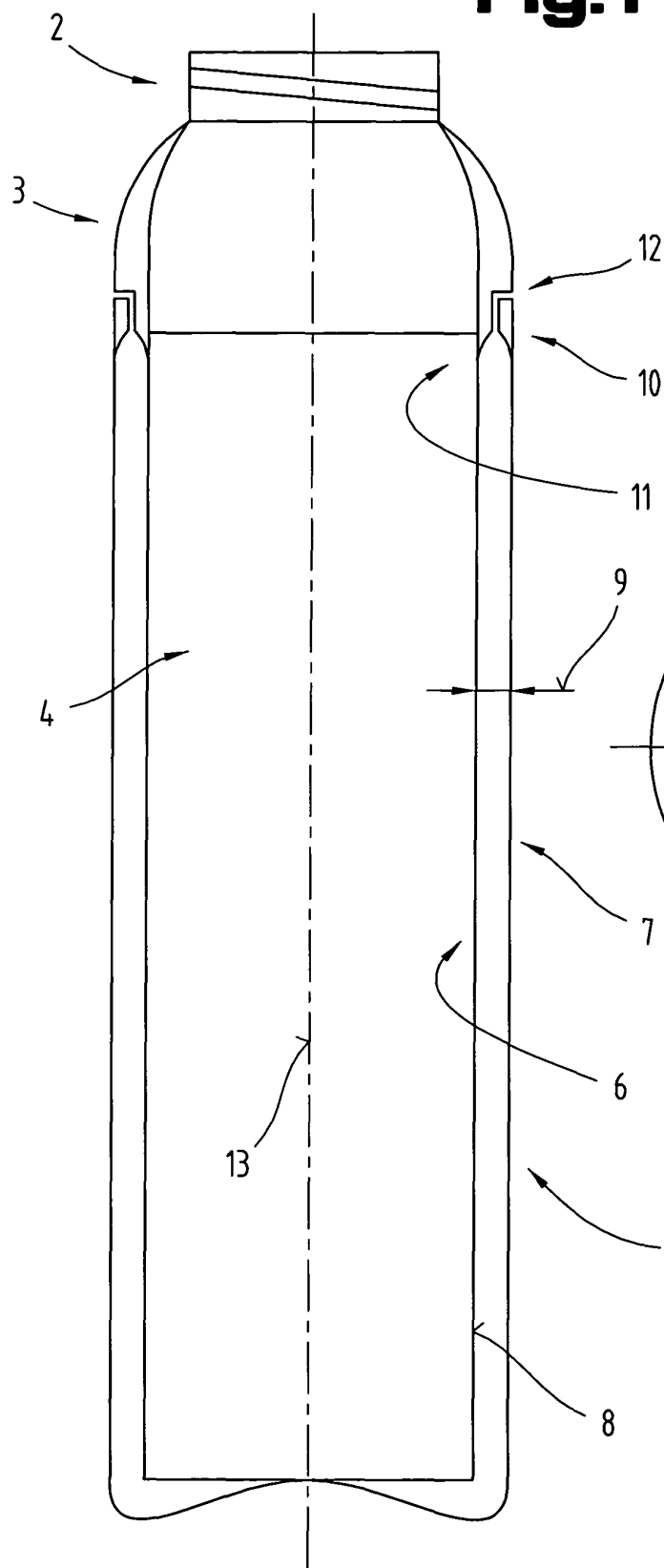


Fig.2

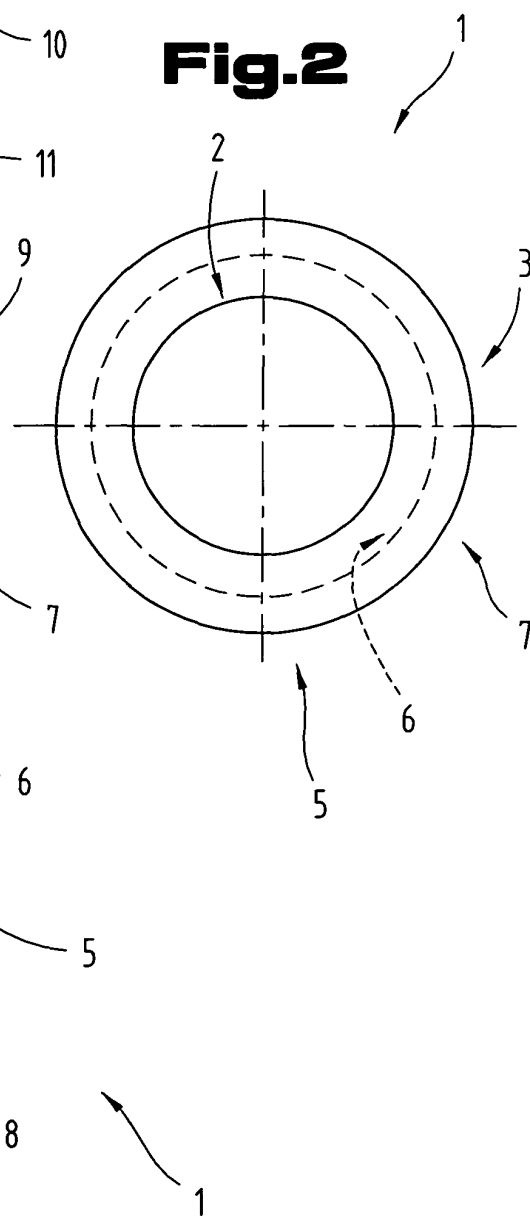


Fig.3

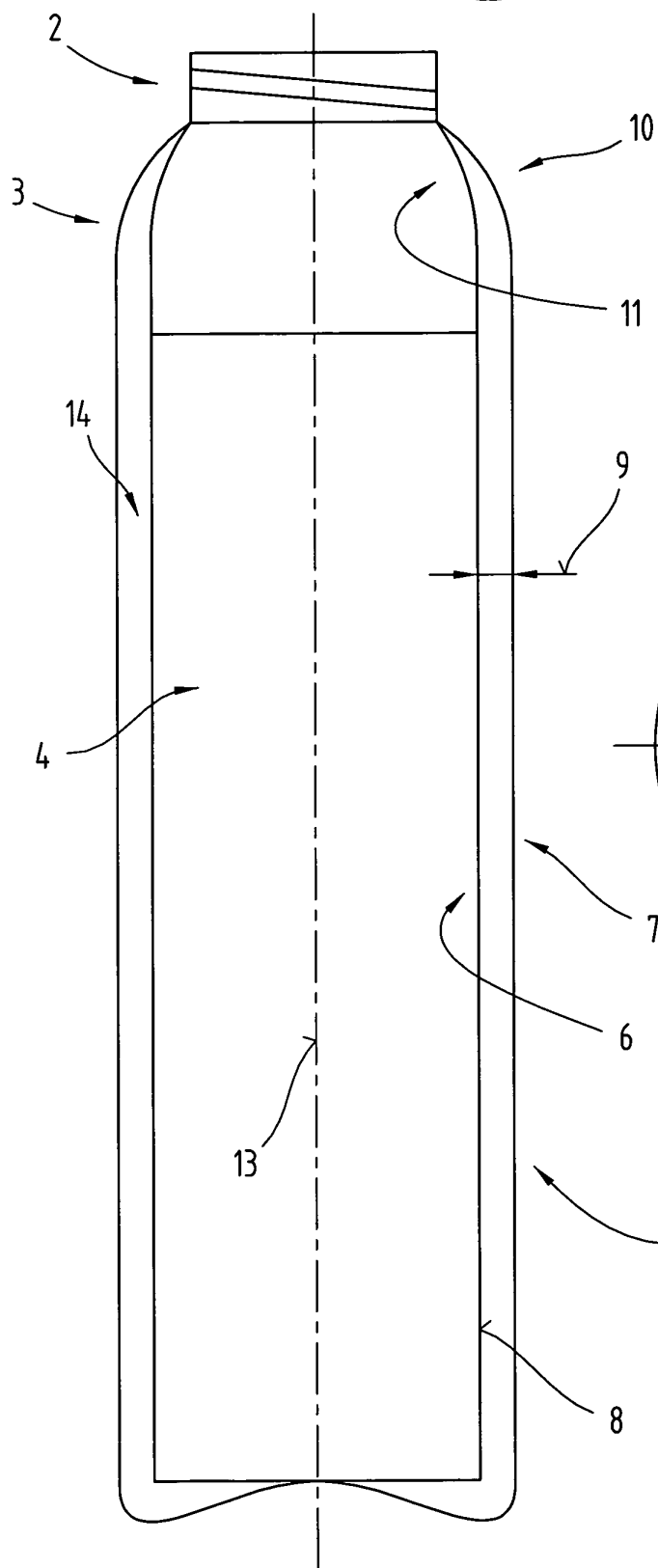


Fig.4

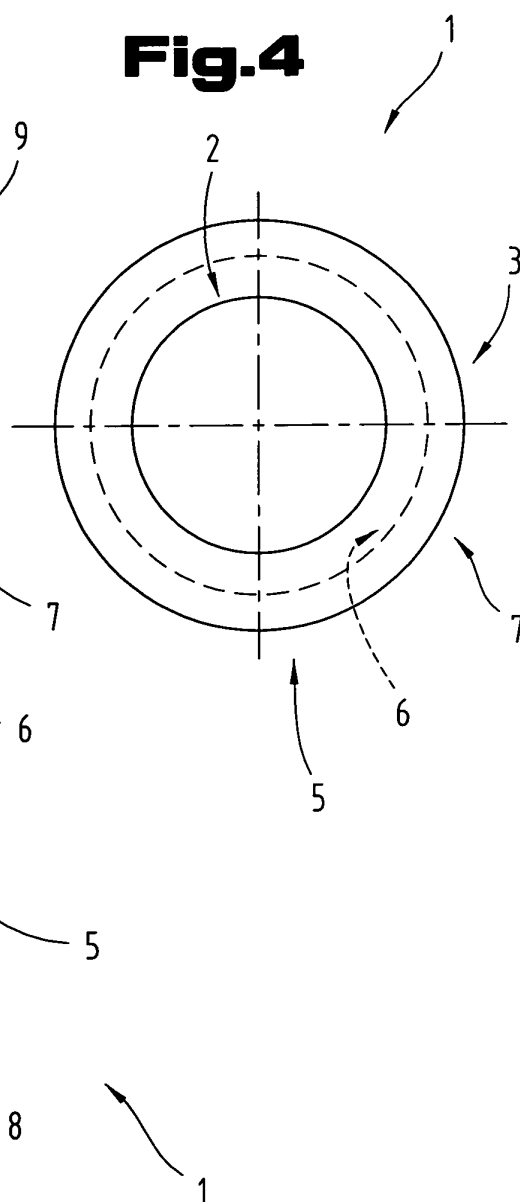


Fig.5

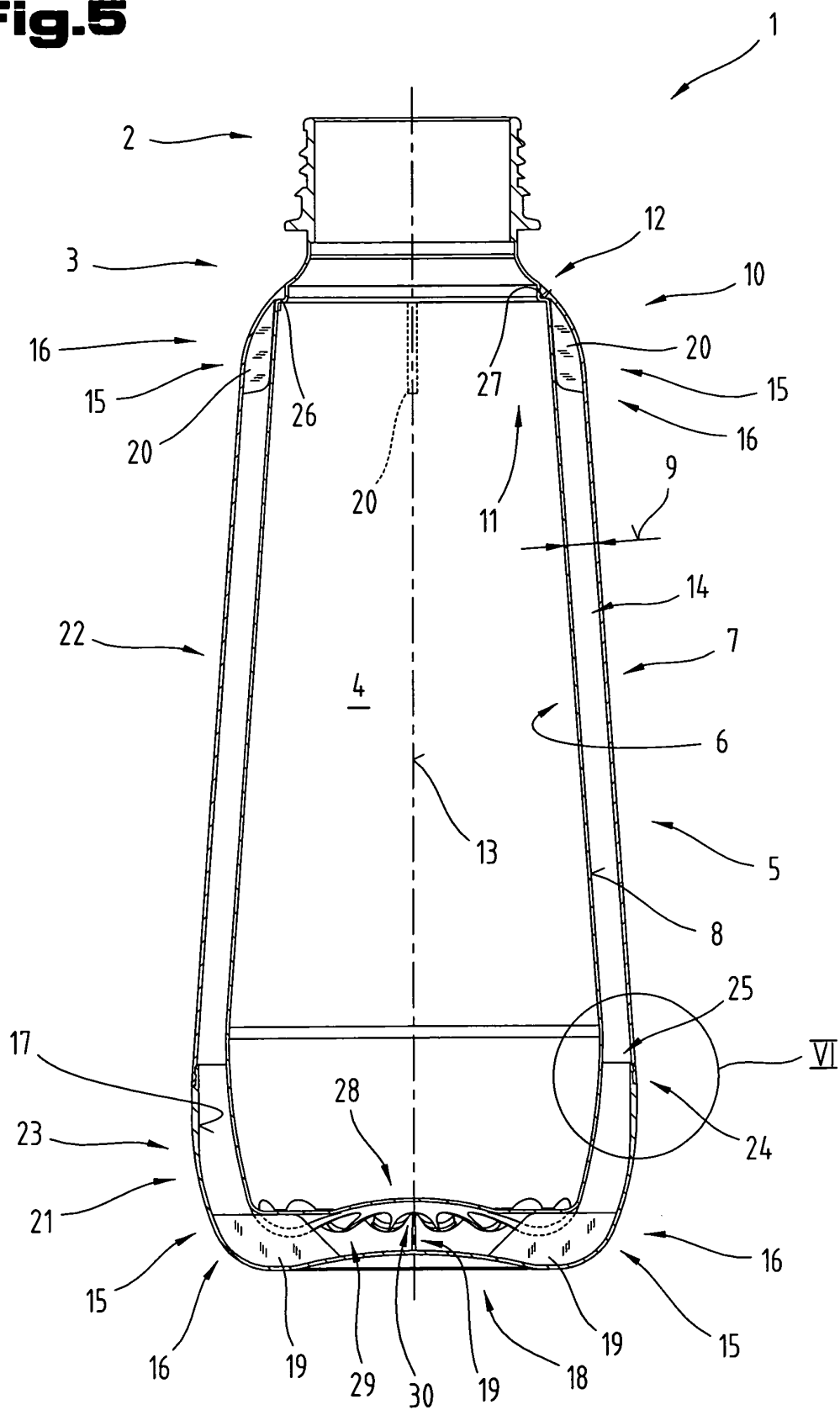


Fig.6

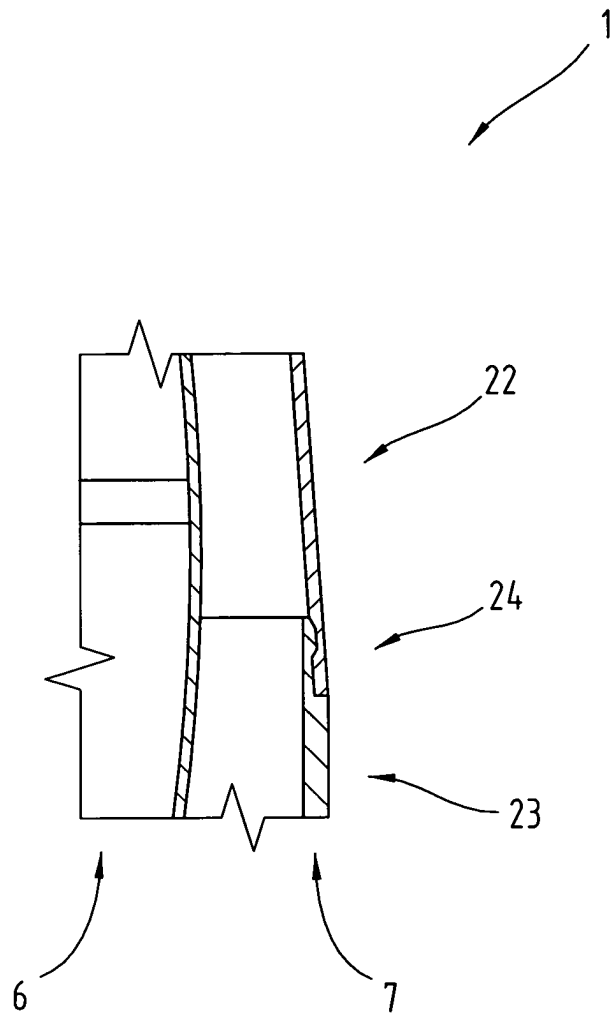


Fig.8

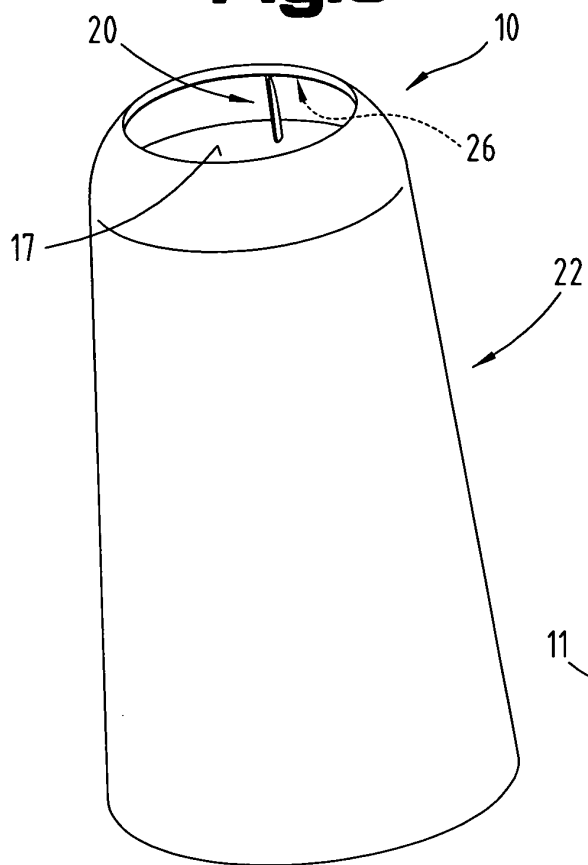


Fig.7

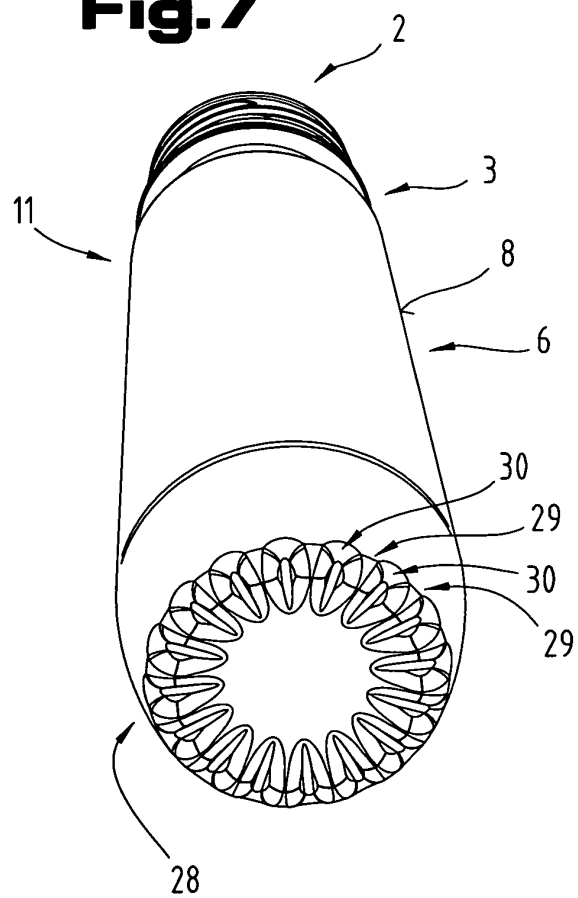


Fig.9

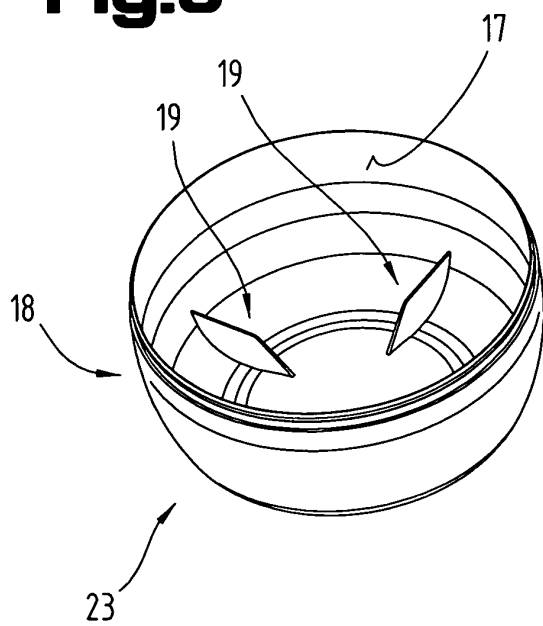


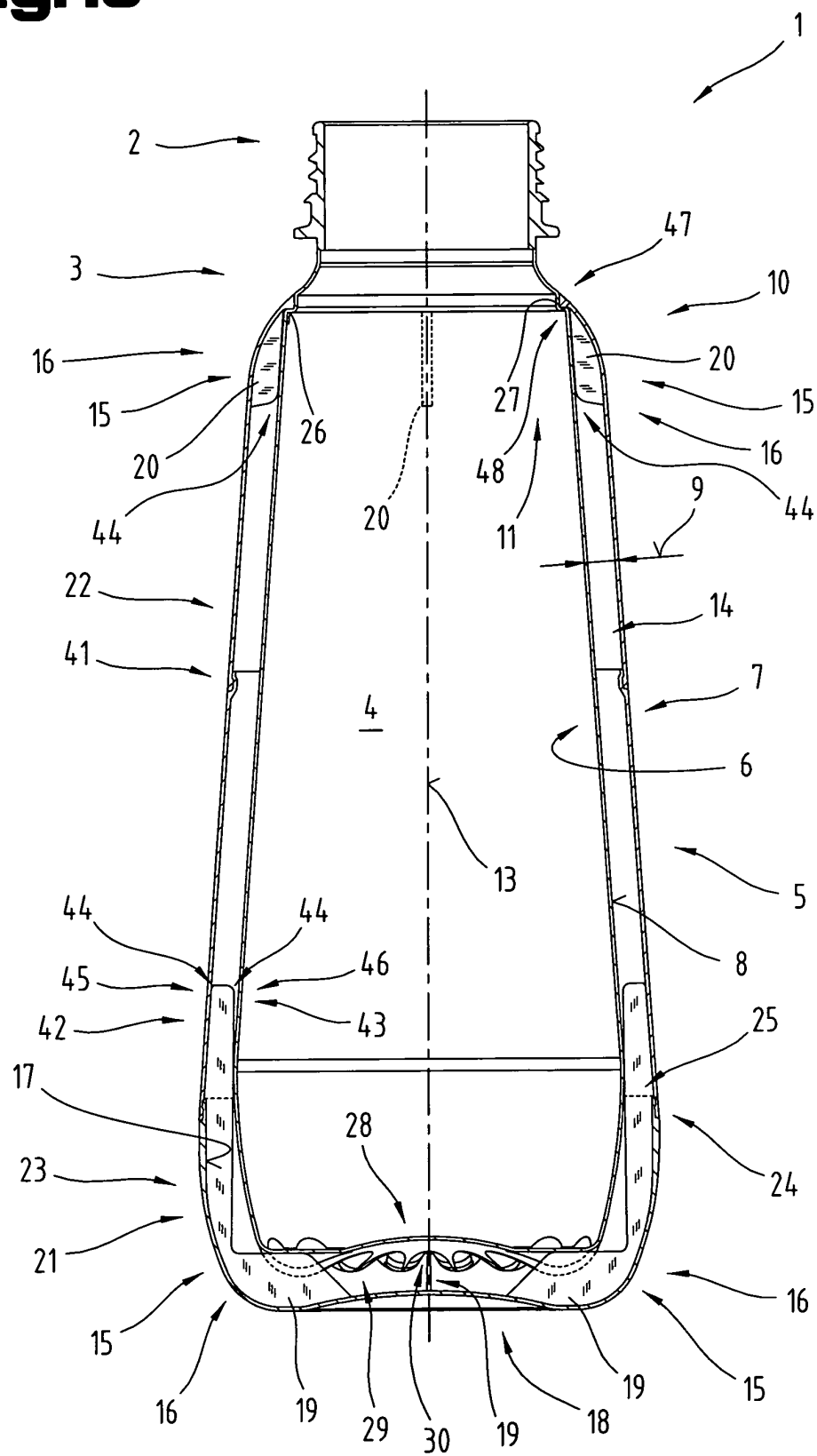
Fig.10

Fig.11

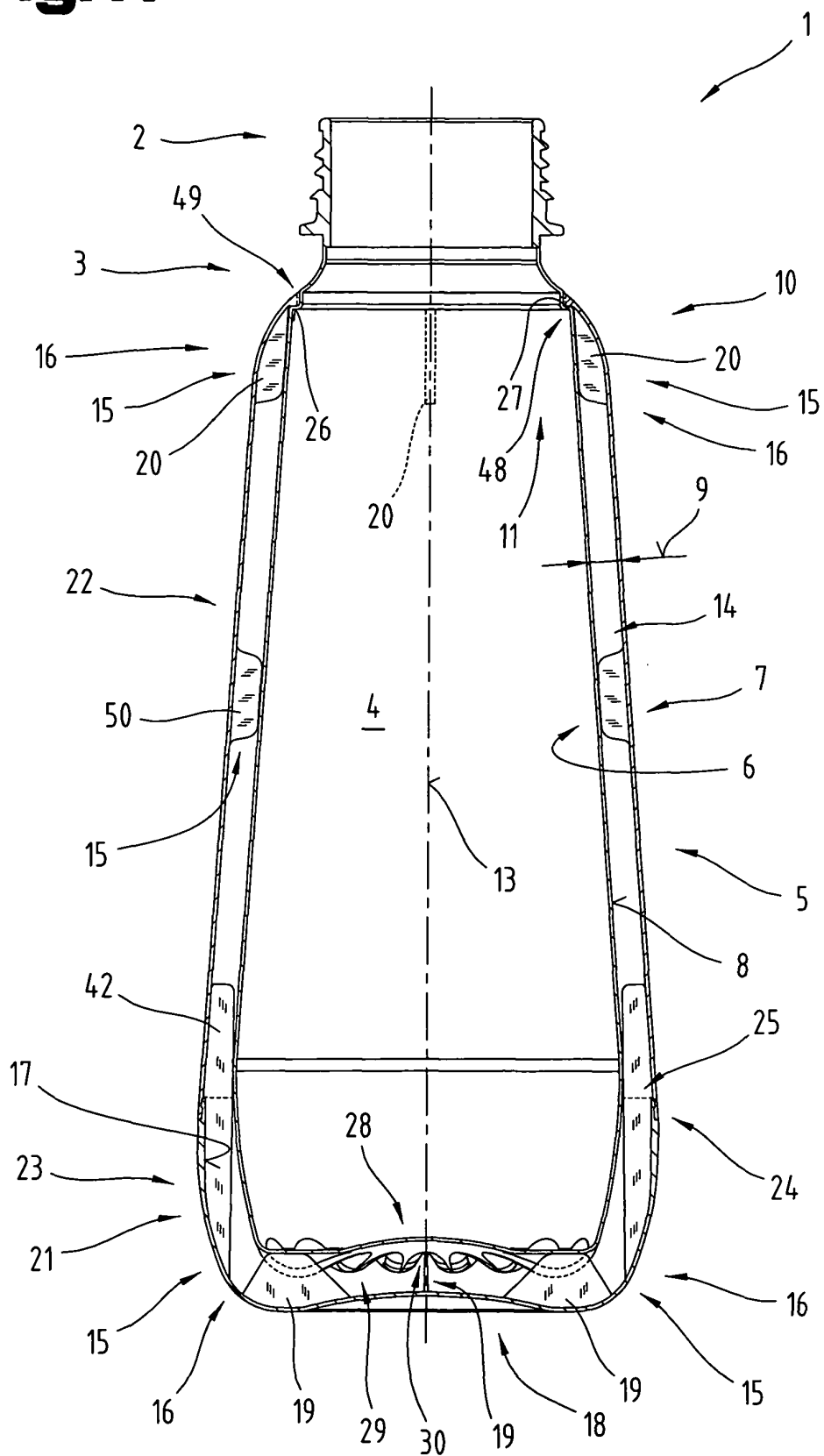


Fig.12

