

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1577/2010
(22) Anmeldetag: 22.09.2010
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2013

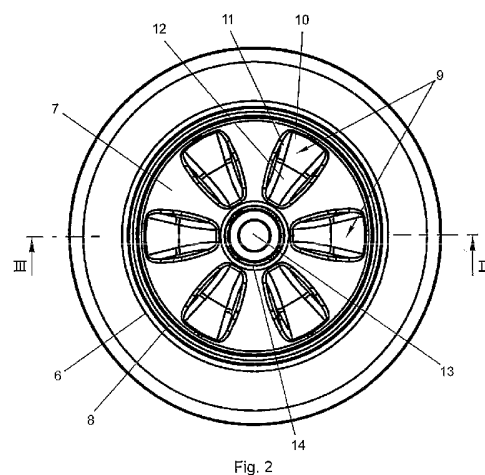
(51) Int. Cl. : **B65D 1/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
GB 2 034 663 A EP 140 792
EP 237 196
US 2004 000 533 A1
US 2007 231 530 A1
US 4 108 324 A

(73) Patentinhaber:
RED BULL GMBH
5330 FUSCHL AM SEE (AT)

(54) **BODENKONSTRUKTION FÜR EINE KUNSTSTOFFFLASCHE**

(57) Bei einer Bodenkonstruktion für eine Kunststoffflasche (1) für unter Druck stehende Getränke umfassend einen ringförmigen Randabschnitt (6), der einstückig mit der Seitenwand (2) der Flasche ausgebildet ist, und einen vom Randabschnitt (6) umgebenen und mit diesem aus einem Stück bestehenden konkaven Abschnitt (7), wobei der konkave Abschnitt (7) sternförmig angeordnete, seine Starrheit erhöhende Verstärkungselemente aufweist, sind die Verstärkungselemente von nach außen gewölbten Bereichen (9) des konkaven Abschnitts gebildet. Der konkave Abschnitt (7) einschließlich der nach außen gewölbten Bereiche (9) ist mit einer im Wesentlichen einheitlichen Wandstärke ausgebildet. Die Bodenkonstruktion weist zwischen den nach außen gewölbten Bereichen und dem Randabschnitt (6) eine ringförmige Vertiefung (8) auf.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bodenkonstruktion für eine Kunststoffflasche für unter Druck stehende Getränke umfassend einen ringförmigen Randabschnitt, der einstückig mit der Seitenwand der Flasche ausgebildet ist, und einen vom Randabschnitt umgebenen und mit diesem aus einem Stück bestehenden konkaven Abschnitt, wobei der konkave Abschnitt sternförmig angeordnete, seine Starrheit erhöhende Verstärkungselemente aufweist, die von nach außen gewölbten Bereichen des konkaven Abschnitts gebildet sind, wobei der konkave Abschnitt einschließlich der nach außen gewölbten Bereiche mit einer im Wesentlichen einheitlichen Wandstärke ausgebildet ist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung eine Kunststoffflasche für unter Druck stehende Getränke mit einer solchen Bodenkonstruktion, deren ringförmiger Randabschnitt einstückig mit der Seitenwand der Flasche ausgebildet ist.

[0003] Eine Bodenkonstruktion der eingangs genannten Art ist beispielsweise der GB 2034663 A zu entnehmen.

[0004] Weitere Bodenkonstruktionen für Kunststoffflaschen sind aus EP 0 140 792 A2, EP 0 237 196 A1, US 2004/0000533 A1, US 2007/0231530 A1 und US 4 108 324 bekannt.

[0005] Flaschen aus Kunststoff sind nur unter bestimmten konstruktiven Voraussetzungen zur Aufnahme und Lagerung von unter Druck stehenden Getränken oder dergleichen geeignet. Eine der hauptsächlichen Schwierigkeiten, die sich bei der Verwendung von Flaschen aus Kunststoff zu dem genannten Zweck ergeben, besteht darin, dass der mittlere Teil des Flaschenbodens dazu neigt, sich über den Rand des Bodens hinweg nach außen durchzubiegen bzw. vorzuwölben, sodass die Standfestigkeit solcher Flaschen beeinträchtigt wird. Um ein Durchbiegen zu vermeiden, ist es bekannt geworden, den Flaschenboden als sogenannten Champagnerboden oder als Petaloidboden auszubilden. Beim Champagnerboden ist der Flaschenboden nach innen gewölbt und kann dadurch einem bestimmten Innendruck standhalten ohne sich durchzubiegen. Der Champagnerboden ist besonders bei Glasflaschen üblich. Bei Kunststoffflaschen hängt die Eignung für unter Druck stehende Getränke entscheidend von der Wandstärke des Bodens ab. Ist die Wandstärke zu dünn, so ist die Konstruktion zu flexibel und ein übermäßiges Verwölben des Flaschenbodens kann nicht verhindert werden. Ist die Wandstärke hingegen zu dick, ist der Materialverbrauch groß und die Herstellungskosten sowie das Gewicht der Flasche sind zu hoch. Champagnerböden der herkömmlichen Art sind daher ab einer gewissen CO₂-Konzentration des Getränks aus wirtschaftlicher Sicht nicht einsetzbar. Beim Petaloidboden weist der Boden sich bis in die Seitenwände hinauf erstreckende Einschnürungen auf, zwischen denen gewölbte, blütenblätterartig geformte Felder ausgebildet sind. Petaloidböden sind besonders bei Kunststoffflaschen weit verbreitet und halten einem hohen Innendruck auch bei einer verhältnismäßig geringen Wandstärke des Bodens stand. Nachteilig sind aber die geringere Standfestigkeit und insbesondere der geringere statische Kippwinkel, sodass die Gefahr eines Umfallens der Flasche größer ist als bei einer vergleichbaren Flasche mit Champagnerboden. Außerdem wird das äußere Erscheinungsbild der Flasche durch die sich bis in die Seitenwand hinauf erstreckenden Petaloidfelder beeinträchtigt.

[0006] Es wurden bereits verschiedene Versuche unternommen, die Festigkeit bzw. Starrheit von Champagnerböden für den Einsatz bei Kunststoffflaschen zu verbessern. Der DE-OS 1801368 sind beispielsweise im konkaven Flaschenboden verwirklichte, sternförmig angeordnete Versteifungsrippen zu entnehmen, die jedoch einen überaus hohen Materialverbrauch zur Folge haben, da die Versteifungsrippen aus zusätzlich zum Bodenmaterial aufgebrachtem Material bestehen, sodass auch das Gewicht der Flasche erhöht wird. Darüber hinaus ist auch die Herstellung eines solchen Flaschenbodens wesentlich aufwändiger als die Herstellung eines einfachen Champagnerbodens.

[0007] In der GB 2034663 A ist vorgesehen, dass die Verstärkungselemente von nach außen gewölbten Bereichen des konkaven Abschnitts gebildet sind und der konkave Abschnitt einschließlich der nach außen gewölbten Bereiche mit einer im Wesentlichen einheitlichen Wand-

stärke ausgebildet ist. Die Bodenkonstruktion geht somit von der Form eines Champagnerbodens aus, wobei die Elemente zur Versteifung des konkaven Bodenabschnitts so ausgeführt sind, dass der Materialverbrauch gegenüber einem einfachen Champagnerboden nicht oder nur unwesentlich erhöht wird. Die Versteifungselemente führen an keiner Stelle zu Materialverdickungen, da sie lediglich von nach außen gewölbten Bereichen des konkaven Bodenabschnitts gebildet sind. Dabei hat sich gezeigt, dass solche Versteifungsbereiche auch bei sehr geringer Wandstärke des Bodens zu einer überaus steifen Konstruktion führen, bei der auch sehr hohe Innendrücke der Flasche kein Auswölben des Bodens verursachen können.

[0008] Ausgehend von dieser Konstruktion ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung die Stabilität der Bodenkonstruktion zu verbessern. Die Herstellung soll einfach, kostengünstig und automatisiert mit kurzen Taktzeiten möglich sein. Weiters soll die Flasche ein ansprechendes und hochwertiges Erscheinungsbild haben und insbesondere soll die Bodenkonstruktion keine Einschränkungen beim Design der Flaschenform mit sich bringen.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einer Bodenkonstruktion der eingangs genannten Art im Wesentlichen vor, dass sie zwischen den nach außen gewölbten Bereichen und dem Randabschnitt eine ringförmige Vertiefung aufweist.

[0010] Aufgrund der Bodenkonstruktion kann die Kunststoffflasche in einfacher Weise mit herkömmlichen und erprobten Verfahren hergestellt werden. Insbesondere bei Flaschen aus Polyethylenterephthalat (PET) erfolgt die Herstellung in bevorzugter Weise aus einer sogenannten PET-Preform, einer spritzgegossenen Vorform. Der Weg von einer PET-Preform zur PET-Flasche durchläuft dabei folgende Schritte: Die Preform wird zunächst erwärmt, das heißt es wird ein Temperaturprofil entsprechend der gewünschten Wanddickenverteilung in die Preform eingebracht. Hierzu können beispielsweise Infrarotwärmestrahler eingesetzt werden. Danach wird die Preform in ein meist dreiteiliges Formwerkzeug eingespannt und ein Dorn fährt in die Preform und streckt sie auf die endgültige Länge der Flasche. Druckluft bläst den entstandenen Schlauch in die endgültige Form, wonach die Temperatur der Flasche durch Kühlung des Werkzeugs unter die Glasübergangstemperatur gebracht wird. Schließlich öffnet sich das Formwerkzeug und die fertige Flasche wird ausgeworfen.

[0011] Zur Verwirklichung der erfindungsgemäßen Bodenkonstruktion muss lediglich das Formwerkzeug im Bereich des Bodens entsprechend adaptiert werden, wobei der grundsätzliche Verfahrensablauf aber gleich bleibt und insbesondere keine zusätzlichen Verfahrensschritte erforderlich sind. Bei dem beschriebenen Herstellungsverfahren kann der konkave Abschnitt einschließlich der nach außen gewölbten Bereiche in einfacher Weise mit einer im Wesentlichen einheitlichen Wandstärke ausgebildet werden. "Im Wesentlichen" bedeutet hierbei, dass geringfügige Unterschiede der Wandstärke herstellungsbedingt auftreten können, etwa dadurch, dass beim Anpressen der Preform an das Formwerkzeug das Material in den nach außen gewölbten Bereichen stärker gestreckt wird als in benachbarten Bereichen, sodass der Boden in diesen Bereichen geringfügig dünner sein kann.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die nach außen gewölbten Bereiche in Umfangsrichtung voneinander beabstandet. Die nach außen gewölbten Bereiche sind insbesondere in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt, wobei z.B. sechs Bereiche vorgesehen sind. Denkbar sind je nach Durchmesser der Flasche aber auch 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 oder 12 Bereiche.

[0013] Die nach außen gewölbten Bereiche sind bevorzugt länglich ausgebildet, d.h. dass ihre Erstreckung in radialer Richtung größer ist als in Umfangsrichtung. Dies führt zu einer besonders stabilen Bodenkonstruktion.

[0014] Neben der Verstärkung des konkaven Bodenabschnitts können die nach außen gewölbten Bereiche auch als Aufstandsfläche der Flasche dienen. Zu diesem Zweck ist die Ausbildung bevorzugt derart getroffen, dass die nach außen gewölbten Bereiche einen zu einer Aufstandsfläche parallelen oder eine Aufstandsfläche ausbildenden Abschnitt umfassen. Der zur Aufstandsfläche parallele Abschnitt kann dabei beispielsweise eine zur Aufstandsfläche vorragende

de Noppe oder dergleichen aufweisen.

[0015] Alternativ oder zusätzlich zur Aufstandsfläche, die von den erwähnten Abschnitten der nach außen gewölbten Versteifungsbereiche gebildet sind, kann die Flasche aber in herkömmlicher Weise auch am Rand des Bodens stehen. Die Ausbildung ist dann so getroffen, dass der ringförmige Randabschnitt der Bodenkonstruktion eine Aufstandsfläche der Bodenkonstruktion aufweist. Es ergibt sich somit ein Bodenkontakt des Flaschenbodens wie bei einer herkömmlichen Flasche mit Champagnerboden entlang des Bodenrandes. Dadurch kann ästhetischen Anforderungen Rechnung getragen werden und so wie bei einer Champagnerflasche ein hochwertiges Flaschendesign verwirklicht werden, bei dem die Seitenwände der Flasche frei gestaltbar bis zum Boden verlaufen ohne dass Versteifungselemente oder dergleichen sichtbar wären.

[0016] Gute Versteifungseigenschaften ergeben sich, wenn, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung entspricht, die nach außen gewölbten Bereiche seitlich und radial innen an den parallel zur Aufstandsfläche ausgebildeten oder eine Aufstandsfläche ausbildenden Abschnitt anschließende gekrümmte Abschnitte umfassen.

[0017] Eine weitere Verbesserung der Stabilität der Bodenkonstruktion ergibt sich bevorzugt dadurch, dass die nach außen gewölbten Bereiche einen nach innen gewölbten zentralen Bereich umgeben.

[0018] Eine weitere Verbesserung der Stabilität der Bodenkonstruktion ergibt sich bevorzugt auch dadurch, dass die Bodenkonstruktion zwischen den nach außen gewölbten Bereichen und dem nach innen gewölbten zentralen Bereich eine ringförmige Vertiefung aufweist.

[0019] Bevorzugt weisen die nach außen gewölbten Bereiche dabei eine radiale Erstreckung auf, die im Wesentlichen dem radialen Abstand zwischen dem Randabschnitt und dem zentralen Bereich entspricht, wodurch eine maximale Versteifung erzielt wird.

[0020] Wie bereits erwähnt soll die erfindungsgemäße Bodenkonstruktion für hohe Innendrucke geeignet sein, wobei der Innendruck in erster Linie vom CO₂-Gehalt des Getränks abhängt. Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht daher vor, dass die Bodenkonstruktion ausgebildet ist, um einem Innendruck der Flasche bei einer CO₂-Konzentration von bis zu 5 g/l bei einer Temperatur von 20 °C standzuhalten.

[0021] Um eine kostengünstige, einen geringen Materialverbrauch verursachende und leichte Konstruktion zu erreichen, muss auf eine entsprechend geringe Wandstärke geachtet werden, wobei jedoch gleichzeitig die Wandstärke aus Stabilitätsgründen nicht beliebig verringert werden kann. Bevorzugt ist in diesem Zusammenhang eine Ausführungsform, bei der der ringförmige Randabschnitt und der konkave Abschnitt an keiner Stelle eine Wandstärke von 1,95 mm, bevorzugt 1,5 mm, bevorzugt 1 mm überschreitet.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigt

[0023] Fig. 1 eine Kunststoffflasche von der Seite,

[0024] Fig. 2 eine Unteransicht der Flasche und

[0025] Fig. 3 eine Schnittansicht gemäß der Linie III-III der Fig. 2.

[0026] In Fig. 1 ist eine Kunststoffflasche, insbesondere PET-Flasche 1 dargestellt, die eine Seitenwand 2 und einen einstückig mit der Seitenwand 2 ausgebildeten Boden 3 aufweist. Der Flaschenhals 4 hat ein nicht dargestelltes Außengewinde, auf das die Schraubkappe 5 geschraubt ist.

[0027] In Fig. 2 ist eine Unteransicht des Bodens 3 dargestellt. Der Boden 3 weist einen ringförmigen Randabschnitt 6 auf, mit welchem die Flasche auf einem Untergrund stehen kann. Zwischen dem Randabschnitt 6 und dem konkaven Abschnitt 7 ist eine ringförmige Vertiefung 8 vorgesehen. Der konkave Abschnitt 7 weist nach außen gewölbte, also konvexe Bereiche 9 auf, die jeweils einen zu einer Aufstandsfläche parallelen Abschnitt 10, seitlich an den parallel zur Aufstandsfläche ausgebildeten Abschnitt 10 anschließende gekrümmte Abschnitte 11 und radial

innen an den parallel zur Aufstandsfläche ausgebildeten Abschnitt 10 anschließende gekrümmte Abschnitte 12 aufweisen. Zwischen den nach außen gewölbten Bereichen 9 und dem zentralen, nach innen gewölbten Bereich 13 ist ebenfalls eine ringförmige Vertiefung 14 angeordnet.

[0028] In der Querschnittsdarstellung gemäß Fig. 3 sind die Wölbungen der einzelnen gewölbten Bereiche 9 besser ersichtlich und es ist weiters ersichtlich, dass die Wandstärke bzw. die Materialstärke des Bodens 3 überall im Wesentlichen gleich ist.

Patentansprüche

1. Bodenkonstruktion für eine Kunststoffflasche für unter Druck stehende Getränke umfassend einen ringförmigen Randabschnitt (6), der einstückig mit der Seitenwand (2) der Flasche ausgebildet ist, und einen vom Randabschnitt (6) umgebenen und mit diesem aus einem Stück bestehenden konkaven Abschnitt (7), wobei der konkave Abschnitt (7) sternförmig angeordnete, seine Starrheit erhöhende Verstärkungselemente aufweist, die von nach außen gewölbten Bereichen (9) des konkaven Abschnitts (7) gebildet sind, wobei der konkave Abschnitt (7) einschließlich der nach außen gewölbten Bereiche (9) mit einer im Wesentlichen einheitlichen Wandstärke ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bodenkonstruktion zwischen den nach außen gewölbten Bereichen und dem Randabschnitt (6) eine ringförmige Vertiefung (8) aufweist.
2. Bodenkonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach außen gewölbten Bereiche (9) in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind.
3. Bodenkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach außen gewölbten Bereiche (9) einen zu einer Aufstandsfläche parallelen oder eine Aufstandsfläche ausbildenden Abschnitt (10) umfassen.
4. Bodenkonstruktion nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ringförmige Randabschnitt (6) eine Aufstandsfläche der Bodenkonstruktion aufweist.
5. Bodenkonstruktion nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach außen gewölbten Bereiche (9) seitlich und radial innen an den parallel zur Aufstandsfläche ausgebildeten oder eine Aufstandsfläche ausbildenden Abschnitt (10) anschließende gekrümmte Abschnitte (11, 12) umfassen.
6. Bodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach außen gewölbten Bereiche (9) einen nach innen gewölbten zentralen Bereich (13) umgeben.
7. Bodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bodenkonstruktion zwischen den nach außen gewölbten Bereichen (9) und dem nach innen gewölbten zentralen Bereich (13) eine ringförmige Vertiefung (14) aufweist.
8. Bodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach außen gewölbten Bereiche (9) eine radiale Erstreckung aufweisen, die im Wesentlichen dem radialen Abstand zwischen dem Randabschnitt (6) und dem zentralen Bereich (13) entspricht.
9. Bodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach außen gewölbten Bereiche (9) länglich ausgebildet sind, wobei ihre Erstreckung in radialer Richtung größer ist als ihre Erstreckung in Umfangsrichtung.
10. Bodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ringförmige Randabschnitt (6) und der konkave Abschnitt (7) an keiner Stelle eine Wandstärke von 1,95 mm, bevorzugt 1,5 mm, bevorzugt 1 mm überschreitet.
11. Bodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bodenkonstruktion ausgebildet ist, um einem Innendruck der Flasche bei einer CO₂-Konzentration von bis zu 5 g/l bei einer Temperatur von 20 °C standzuhalten.

12. Bodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Randabschnitt (6) und der konkave Abschnitt (7) aus Polyethylenterephthalat (PET) besteht.
13. Kunststoffflasche für unter Druck stehende Getränke mit einer Bodenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 12, deren ringförmiger Randabschnitt (6) einstückig mit der Seitenwand (2) der Flasche ausgebildet ist.
14. Kunststoffflasche nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunststoffflasche samt der Bodenkonstruktion aus Polyethylenterephthalat (PET) besteht.
15. Kunststoffflasche nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunststoffflasche aus einer spritzgegossenen Vorform durch Aufblasen gegen ein Formwerkzeug hergestellt ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

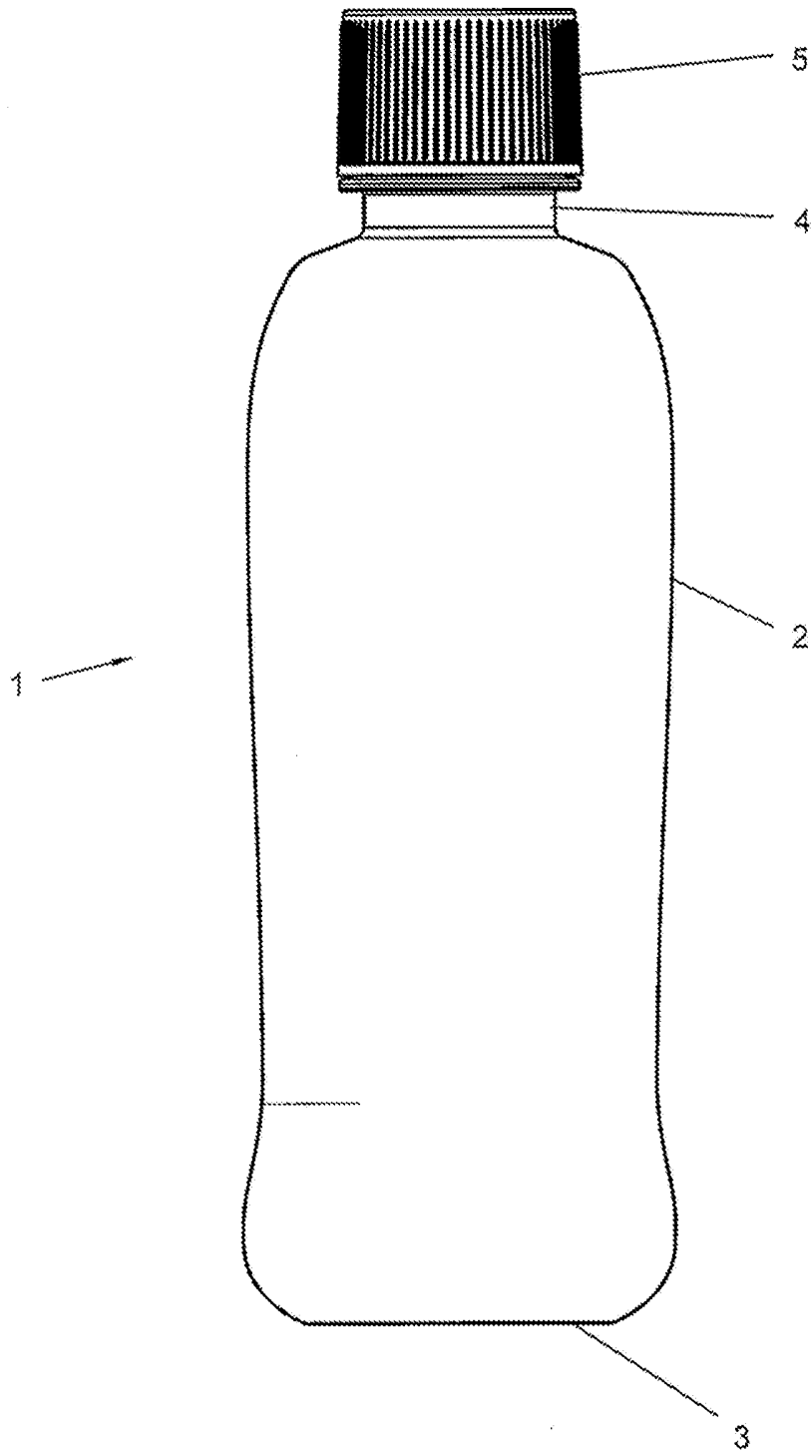


Fig. 1

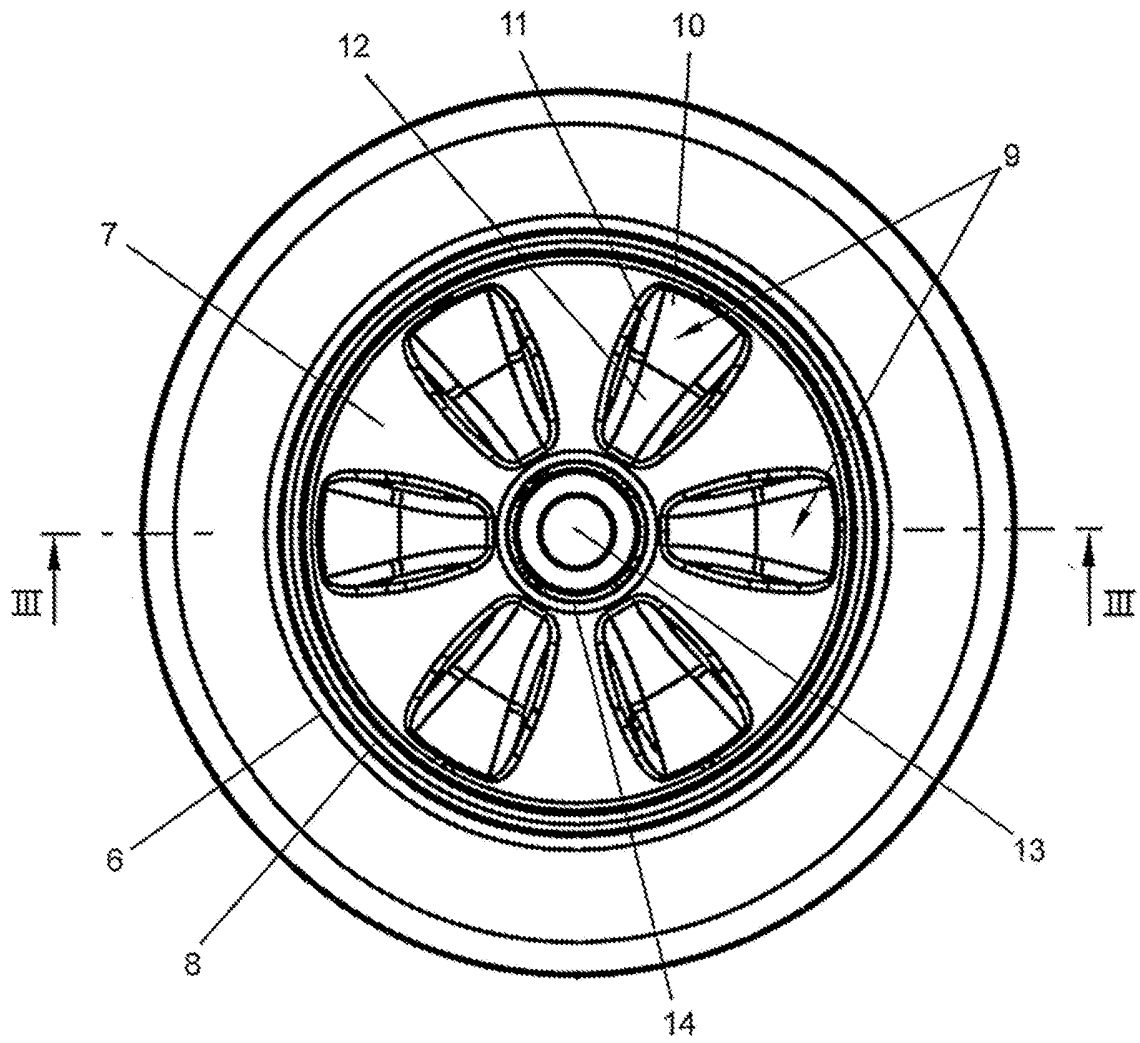


Fig. 2

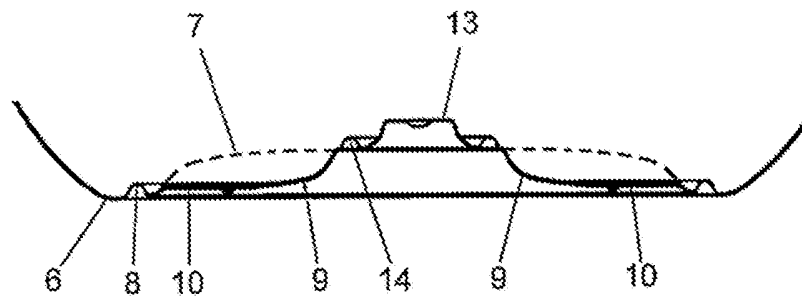


Fig. 3