



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **109276** (13) **C2**
(51) МПК
B65D 1/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2012 12641	(72) Винахідник(и): Квастерс Мікаель (SE)
(22) Дата подання заявки: 06.04.2011	(73) Власник(и): ПЕТАЙНЕР ЛІДЧОПІНГ АБ, Box 902, SE-53119 Lidköping, Sweden (SE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.08.2015	(74) Представник: Горбань Оксана Віталіївна, реєстр. №311
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 1005717.2	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2006000408 A1, 05.01.2006 WO 2008/022605 A1, 28.02.2008 US 6112924 A, 05.09.2000 US 4318489 A, 09.03.1982 US 4301933 A, 24.11.1981
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 06.04.2010	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: GB	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.02.2013, Бюл.№ 4	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2015, Бюл.№ 15	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2011/055383, 06.04.2011	

(54) СТИЙКИЙ КОНТЕЙНЕР

(57) Реферат:

Петалоїдна основа для стійкого контейнера, яка має практично напівсферичний контур нижньої основи та численні яйцеподібні конструкції ніжок, які переривають та видаються назовні з контуру нижньої основи для визначення кореспондуючої ніжки. Її форма чинить опір появі тріщин, збільшує місткість щодо висоти контейнера, зменшує площу поверхні основи та відповідно використання матеріалів в порівнянні з відомими еквівалентами.

UA 109276 C2

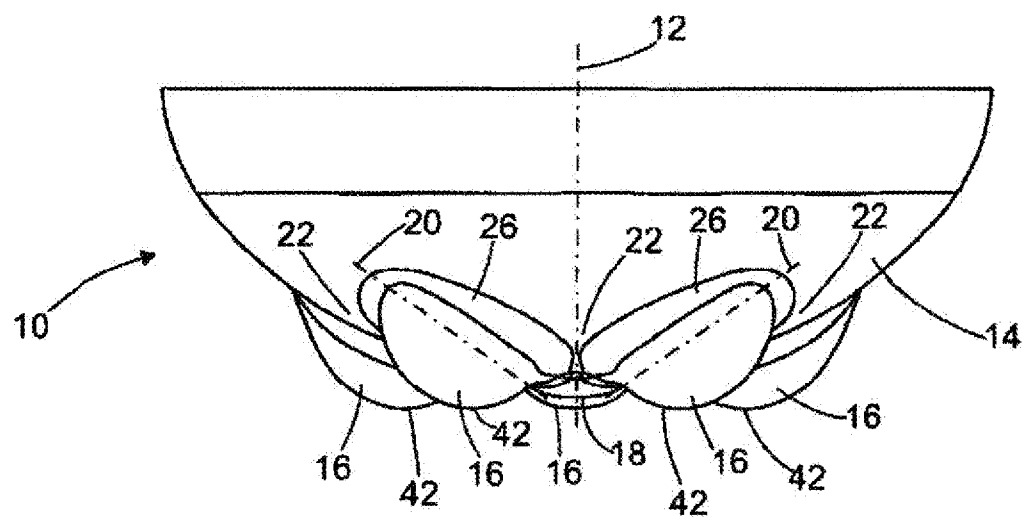


Fig.2

Цей винахід відноситься до окремо стоячого контейнера, зокрема до петалоїдної основи стійкого контейнера. Такі контейнери можуть бути виготовлені видувним формуванням пластмаси, наприклад, поліетилентерефталату (ПЕТФ).

З рівня техніки видно, що родове поняття «поліетилентерефталат» містить у собі сполуки, які переважно складаються з поліетилентерефталату, і, можливо, інших матеріалів. Наприклад, застосовується сполука, яка включає приблизно 95% поліетилентерефталату та 5% нейлону. Відомо з рівня техніки, що зазначені матеріали можуть використовуватися разом або окремо в різних шарах, наприклад, при багатошаровому інжекційному формуванні та багатокомпонентному формуванні.

Контейнери, виготовлені видувним формуванням з поліетилентерефталату, протягом тривалого часу використовуються як ємності для напоїв. Останнім часом було запропоновано використовувати їх як ємності для транспортування, зберігання та розливу напоїв, наприклад, пива. Приклад даної ємності представлений в WO 2007/064277.

Приклад WO 2007/064277 представлений тільки як довідковий матеріал: повна концепція цього винаходу не обмежена конкретною експлуатацією, матеріалом або методом виготовлення контейнера. Проте, винахід має специфічні ефекти, пов'язані з тонкостінними контейнерами, виготовленими видувним формуванням, які можуть бути зроблені з поліетилентерефталату. Саме в цьому зв'язку даний винахід описаний у цьому описі.

Перші ПЕТФ-Контейнери мали просту напівсферичну основу та вважалися стійкими завдяки тому, що до основи прикріплювався окремо формований профіль. Незважаючи на те, що сама по собі напівсферична основа цілком проста, легка та міцна, використання додаткового профілю підвищує собівартість і витрати на матеріал і ускладнює подальшу переробку.

Відомо, що для того, щоб отримати стійкий ПЕТФ-Контейнер без додаткового окремо-формованого профілю, необхідно забезпечити контейнер цільно-формованою петалоїдною основою. Термін «петалоїдний» означає конструкцію основи з численними «ніжками», які розташовані під кутом щодо основи, в результаті конструкція основи нагадує пелюстки квітки, якщо подивитися знизу вгору на дно контейнера. Контейнер звичайно має циліндричну бічну стінку, яка утворює окружність у горизонтальному поперечному перетині, тоді ніжки основи, як правило, розташовуються на концентричній окружності дотику, чий діаметр менше, ніж окружність поперечного перетину бічної стінки. Ніжки забезпечують стійку багатоточкову підтримку контейнера.

Виробники контейнерів постійно прагнуть до зниження витрат на матеріал і собівартість, а також полегшення процесу переробки. Не тільки це стало причиною використання монолітних контейнерів з петалоїдною основою; зараз здійснюють спроби поліпшити петалоїдну основу таким чином, щоб стало можливим більш економно робити контейнери при збереженні міцності під час зберігання, транспортування та експлуатації. Особливо бажано знизити кількість матеріалу, необхідного для того, щоб контейнер мав належну міцність і стійкість для комерційного використання. Навіть найменша економія матеріалу на один контейнер буде мати колосальний ефект на витрати виробництва від десяти мільйонів до мільярдів контейнерів на рік.

Оптимальне співвідношення кількості використовуваного матеріалу та міцності контейнера особливо важливо при використанні контейнера як герметичної посудини. Наприклад, контейнер можна використовувати для зберігання, транспортування та розливу напоїв, зокрема, пива. Напій може бути газованим з самого початку, або при надлишковому тиску в контейнер може нагнітатися витискуючий газ, який виштовхує з нього напій. Подібний контейнер повинен залишатися стійким до дії всіх внутрішніх тисків при різних зовнішніх умовах. Поряд із стійкістю до внутрішніх тисків, контейнер повинен витримувати грубе поводження при транспортуванні.

Цей винахід був розроблений відповідно до цих передумов. З одного боку, винахід характеризується наявністю петалоїдної основи стійкого контейнера, яка має сферичний контур нижньої основи та численні сферичні ніжки, які переривають його та виступають над ним, визначаючи відповідну кількість ніжок.

Так як ніжки мають сферичну конструкцію, зрозуміло, що їх контакт із пласкою поверхнею, на яку встановлюється основа, здійснюється за допомогою опуклої поверхні. Переважно, щоб точка контакту конкретної ніжки із пласкою поверхнею перебувала на криволінійній поверхні даної ніжки.

Для того щоб максимально збільшити міцність і місткість при мінімальних витратах матеріалу, переважно, щоб контур нижньої основи був практично напівсферичним. Наприклад, контур може мати форму сплюсненого сфероїда, де полярна вісь збігається з центральною віссю основи. З тих же причин конструкція ніжки повинна бути подовженою та мати форму неповного еліпсоїда або витягнутого сфероїда. У переважному втіленні винаходу, конструкція

ніжки має овальну форму (неповну яйцеподібну форму), у цьому випадку точки дотику ніжки найбільш слушно визначаються найширшою частиною поперечного перетину кожної ніжки, спрямованої ззовні у бік внутрішнього кінця конструкції ніжок. Інакше кажучи, конструкція ніжки значно звужується до кінця зовнішньої частини радіально у напрямку від центральної осі основи.

Переважно, щоб основа складалася з конструкцій, таких як конструкції ніжок, чия форма є ротаційно-симетричною щодо осі. Наприклад, такі форми як сфероїди, еліпсоїди та овоїди, які визначають конструкцію ніжки, переважно ротаційно-симетричної щодо осі. Переважно, щоб у випадку, якщо ці форми основи є ротаційно-симетричними, кількість матеріалу, який використовується для виробництва цих конструкцій, була б мінімізована. Одночасно із цим, потрібно збільшити внутрішню міцність основи та її міцність.

Для того, щоб звести використання матеріалу для ніжки до мінімуму, переважно, щоб подовжені конструкції ніжок мали відповідні подовжені осі, які лежать у площинах, які збільшуються радіально, щодо центральної осі основи. Ці осі конструкції ніжок відповідно мають форму конуса, який радіально збільшується у напрямку вгору та від центральної осі основи.

Кожна конструкція ніжки може мати еліптичний або переважно овальний перетин з нижнім контуром основи. Для того, щоб зменшити концентрацію напруги переважно, щоб область перетину була ввігнутою.

Для того, щоб підвищити міцність основи переважно, щоб конструкції ніжок розходилися радіально від центрального виступу. Даний виступ може бути багатобічним, при цьому кількість сторін відповідає кількості ніжок.

Конструкції ніжок розділені поглибленнями, які, наприклад, можуть розходитися від вершини багатокутного виступу. Для того, щоб скоротити витрати матеріалу переважно, щоб поглиблення розширювалися у напрямку до зовнішнього кінця основи. Кожне поглиблення може мати, наприклад, внутрішній і зовнішній перетин, а стінки поглиблень можуть відхилятися в зовнішньому перетині більш різко, ніж у внутрішньому. Проте, стінки поглиблень можуть відхилятися як у зовнішньому, так і у внутрішньому перетинах.

На виді в плані кожна конструкція ніжки може мати збільшену центральну область, з якої виходить конструкція ніжки та звужується у напрямку від внутрішньої частини до внутрішнього краю. Тоді внутрішні частини конструкцій ніжок розташовуються окремо на окружності. Для скорочення витрат матеріалу на виді в плані переважно, щоб кожна конструкція ніжки відділялась від укрупненої центральної області та розширювалась від зовнішньої частини у напрямку до зовнішнього кінця конструкції ніжок.

Концепція винаходу поширюється на такі контейнери як бочки або пляшки з основою, описаною у винаході. Переважно, щоб контейнер був виготовлений видувним формуванням початкової форми, в ідеалі виготовленої з ПЕТФ.

Переважно у випадку використання матеріалу з ПЕТФ, щоб контейнер мав співвідношення середнього опору тиску до коефіцієнту витрат матеріалу більше 3 МПа/кг. Переважно, щоб співвідношення середнього опору тиску до коефіцієнту витрат матеріалу становило більше 3,75 МПа/кг. Також переважно, щоб контейнер мав співвідношення місткості до коефіцієнту витрат матеріалу більше 40 л/кг. Більш переважно, щоб співвідношення місткості до коефіцієнту витрат матеріалу становило більше 80 л/кг.

Для полегшення розуміння винаходу винахід буде описаний за допомогою прикладів з посиланням на супровідні креслення, де:

На фіг. 1 представлений вид знизу контейнера з петалоїдною основою згідно з винаходом;

На фіг. 2 представлений вид збоку петалоїдної основи контейнера, зображеного на фіг. 1;

На фіг. 3 представлений розріз збоку петалоїдної основи контейнера, зображеного на фіг. 1;

На фіг. 4 (а), 4(б) і 4(с) відповідно представлений вид знизу, вид збоку та вид у перспективі контейнера з основою, як показано на фіг. 1-3, на прикладі пляшки 0,33 літрів;

На фіг. 5 (а), 5(б) і 5(с) відповідно представлений вид знизу, вид збоку та вид у перспективі іншого контейнера з основою, як показано на фіг. 1-3, на прикладі бочки об'ємом 20 літрів;

На фіг. 6 (а), 6(б) і 6(с) відповідно представлений вид знизу, вид збоку та вид у перспективі іншого контейнера з основою цього винаходу, на прикладі пляшки об'ємом 1,5 літра; у цьому прикладі основа є варіантом із сімома ніжками;

На фіг. 7 представлений вид знизу контейнера, зображеного на фіг. 1, відзначений лініями перетину, які відносяться до фіг. 8 і 9;

На фіг. 8 представлена збільшена частина розрізу збоку петалоїдної основи контейнера, зображеного на фіг. 7, по лініях перетину VIII-VIII;

На фіг. 9 представлена збільшена частина розрізу збоку петалоїдної основи контейнера, зображеного на фіг. 7, по лініях перетину IX-IX;

На фіг. 10 представлений вид збоку контейнера з петалоїдною основою з п'ятьма ніжками, як показано на фіг. 1-3, цей приклад є бочкою з нециліндричною бічною стінкою об'ємом 18 літрів;

На фіг. 11 представлений вид збоку пластикової початкової форми для видувного формування бочки об'ємом 18 літрів, зображеної на фіг. 10; і

На фіг. 12 представлено збільшене зображення розрізу збоку основи контейнера, зображеного на фіг. 3, а також трубки розливу напоїв усередині контейнера.

На фіг. 1 і 2 контейнер 10 складається з порожнього корпусу, виготовленого методом видувного формування ПЕТФ. Корпус контейнера 10 - це круглий горизонтальний перетин, радіус окружності збільшується ортогонально щодо центральної поздовжньої осі 12, яка проходить по центру закритої основи 14 контейнера 10. Над основою 14, що не показано на фіг. 1 і 2, майже циліндрична бічна стінка закінчується стоншеною частиною. Бічна стінка є єдиним цілим і закривається знизу у основи 14; у свою чергу, бічна стінка є єдиним цілим і закінчується у верхній частині стоншеної частини вгорі контейнера 10.

Опорна форма основи 14 є трохи сплющеною півсферою, яка є ротаційно-симетричною щодо центральної поздовжньої осі 12 контейнера 10. У більш загальному сенсі нижня форма основи 14 є сплющеним сфероїдом, тобто є обертально-симетричним еліпсоїдом, де діаметр на полярній осі (співпадаюча із центральною поздовжньою віссю 12) менший найбільшого діаметра окружності, площа якої ділить його навпіл. Ця майже напівсферична форма максимально збільшує опір внутрішньому тиску, знижує концентрацію напруги для уникнення появи тріщин, а також збільшує внутрішній об'єм при зменшенні витрат матеріалу.

Відповідно до винаходу основа 14 складається із цільно-формованих обтічних ніжок, розташованих на петалоїдній основі, ніжки з наведеного прикладу визначені як п'ять порожніх овальних конструкцій 16 ніжок, які рівномірно розподілені по окружності і розходяться від відносно невеликого майже п'ятикутного опуклого виступу 18 на центральній поздовжній осі 12. У більш загальному сенсі конструкції 16 ніжок - це подовжені еліпсоїди у формі витягнутих сфероїдів, діаметр яких щодо полярної осі більше їх екваторіального діаметру.

Полярні осі 20 сферичних конструкцій 16 ніжок розходяться вгору в площинах, розташованих по окружності з однаковим інтервалом щодо центральної поздовжньої осі 12 контейнера 10. Таким чином, полярні осі 20 конструкцій 16 ніжок (див. фіг. 2) лежать на уявній поверхні у формі усіченого конуса, розташованого навколо центральної поздовжньої осі 12. Розташовані поруч одна з одною на окружності частини конструкцій 16 ніжок розділені поглибленнями 22, які розходяться рівномірно по окружності з вершини 24 п'ятикутного центрального виступу 18. Основи поглиблень повторюють сферичну форму основи 14 і відкриваються на своїх зовнішніх краях на зовнішній частині основи 14, яка розташовується радіально зовні нижче конструкцій 16 ніжок. При цьому кожна конструкція 16 ніжки та центральний виступ 18 з'єднані за допомогою перехідної частини, яка плавно вигинається так, що не залишається місця розриву та переходу.

Таким чином, як показано на фіг. 3, конструкція 16 ніжки, плавний вигин перехідної частини та центрального виступу 18 разом утворюють хвилеподібну січну поверхню.

Як зображено на фіг. 3 опуклий центральний виступ 18 має радіус вигину r , менший, ніж загальний радіус вигину R сферичної основи 14: таким чином, $R > r$. Більше того, опуклий центральний виступ 18 розташовується нижче - тобто, при експлуатації він перебуває унизу - найнижчої точки контуру нижньої основи. Також опуклий центральний виступ 18 розташовується вище - тобто, при експлуатації, він перебуває угорі - в області конструкції 16 ніжок.

Конструкції 16 ніжок виступають назовні щодо нижнього сферичного контуру основи 14 відповідно до овальної опуклої стінки. Опукла стінка кожної конструкції 16 ніжок оточена увігнутою перехідною зоною 26 у формі овального кола. Увігнута перехідна зона 26 розташовується в сферичній стінці основи з більшим радіусом вигину, щоб знизити концентрацію напруги та ймовірність появи тріщин. Сусідні перехідні зони 26, розташовані на окружності конструкції 16 ніжок, частково визначають поглиблення 22 між конкретними конструкціями 16 ніжок.

Кожна конструкція 16 ніжки має в основному еліптичну (у прикладі зазначена овальна) форму у вигляді знизу, досягаючи при цьому максимальної ширини в широкій центральній області 28 між її внутрішнім краєм 30 і зовнішнім краєм 32. Таким чином, кожна конструкція 16 ніжки звужується до кінця в протилежних напрямках від найширшої частини центральної області 28: уздовж внутрішньої частини 34 до центральної поздовжньої осі 12 і зовнішнього краю 30; а також уздовж зовнішньої частини 36 від центральної поздовжньої осі 12 до зовнішнього краю 32.

Згідно з видом знизу за планом, внутрішні частини, що звужуються по конусу 34 конструкцій 16 ніжок розташовані близько до суміжних елементів на круглій основі 14, як частки апельсина.

Внутрішні частини 34 конструкцій 16 ніжок чергуються з вузькими внутрішніми секціями 38 поглиблень 22, які розділяють їх, які майже паралельні, але в наведеному прикладі вони трохи розширюються, відходячи від п'ятикутного центрального виступу 18 у напрямку до зовнішнього краю. Там, де вони розширюються і переходять у зовнішні секції 40 нижче найширшої частини конструкції 16 ніжок, поглиблення 22 розширюються майже експоненційно між конусними зовнішніми частинами 36 конструкцій 16 ніжок, поки не досягають максимальної ширини між зовнішніми краями 32 суміжних конструкцій 16 ніжок.

Таким чином, рухаючись уздовж поглиблень 22 від центральної поздовжньої осі 12 у напрямку до зовнішнього діаметра основи 14, збільшується відстань між конструкціями 16 ніжок. Для порівняння в раніше існуючій петалоїдній основі, розкритій в EP 06711331, відстань зменшується.

Якщо дивитися збоку, конструкції 16 ніжок розташовуються рівнем нижче - тобто, при експлуатації перебувають унизу - найнижчої точки основи 14, визначеної п'ятикутним виступом 18. Усі конструкції 16 ніжок розташовуються на одному рівні. Таким чином, на цьому рівні кожна конструкція ніжки визначає точку 42 зіткнення, яка в стійкому стані перебуває на плоскій опорній поверхні (не показано) перпендикулярно щодо центральної поздовжньої осі 12 контейнера 10.

На фіг. 3 показано, що конструкції ніжок мають форму яйця, при цьому найширша частина їх поперечних перерізів трохи зміщена усередину та униз у напрямку до внутрішніх країв 30.

Точки 42 зіткнення конструкцій 16 ніжок рівновіддалені від окружності дотику, центрованої по центральній поздовжній осі 12 контейнера 10. Діаметр (x) окружності дотику відноситься до діаметра (D_y) бічної стінки контейнера 10 як:

$$\frac{D_y}{0,5x} = k$$

Згідно з винаходом, k переважно повинно бути в інтервалі між 3,6 і 5,5, більш переважно між 4,0 і 5,3, максимально переважно між 4,2 і 5,0, звичайно 4,7. Це можна порівняти з типовими ПЕТФ-Пляшками на ринку, що звичайно мають коефіцієнт k в інтервалі від 2,5 до 3,5. Відносно велике значення k винаходу пов'язане з відносно малим значенням x. Це є перевагою, тому що маленька окружність дотику створює маленьку - і в результаті суттєво міцну - стінку між точками 42 зіткнення.

У результаті центральна частина окружності дотику між точками 42 зіткнення конструкцій 16 ніжок цілком стійка до переміщення при внутрішньому тиску до тиску розриву. Стійкість цієї частини усередині окружності дотику підсилюється хвилеподібною секцією стінки, яку визначають внутрішні частини 34 конструкцій 16 ніжок, поглиблення 22 між ними та центральним виступом 18.

Міцність у межах окружності дотику важлива не тільки для випадків з розриваючим тиском, але також для стійкості, тому що найнижча точка центральної поздовжньої осі (найнижча точка основи 14 стосовно центрального п'ятикутного виступу 18) має тенденцію «виштовхуватися» під дією внутрішнього тиску. Якщо найнижча точка торкнеться поверхні, яка використовується в якості опори, контейнер не зможе стійко стояти на точках 42 зіткнення конструкцій 16 ніжок. Міцність форми основи винаходу спрямована на стійкість і міцність щодо висоти контейнера, у порівнянні із вже існуючими розробками, де відстань від центральної вершини основи до опорної поверхні відносно мала.

При розгляді будь-якої конструкції 16 ніжок у поздовжньому напрямку (тобто зсередини контейнера 10 у напрямку до центральної поздовжньої осі 12), контур конструкцій 16 ніжок описує практично незмінний радіус опуклості між радіусами вигнутості перехідних зон 26 до кожної сторони. Традиційна петалоїдна основа має плоскі поверхні з V-подібними поглибленнями між ніжками для максимального зниження витрат на матеріал і концентрацію напруги. Концентрації напруги створюють області в контейнері, які схильні до появи тріщин під дією високого внутрішнього тиску.

Конструкція основи 14 цього винаходу особливо підходить для контейнерів, призначених для розливу рідини під тиском. Зокрема, велике значення величини k робить основу більш міцною та більш придатною для збереження стійкості в той час, як контейнер зазнає дії високого внутрішнього тиску. Більше того, при збільшенні значення величини k, можливо, що вигнутий центральний виступ 18 буде розташовуватися нижче по осі, ніж у випадку, якщо контейнер зазнає дії високого внутрішнього тиску. Це може збільшити обсяг напоїв, які можна реально розлити з контейнера 10. Ця перевага обговорюється з посиланням на фіг. 12, де представлений розріз збоку основи контейнера 14, зображеної на фіг. 3, а також трубка розливу напоїв усередині контейнера.

У цьому зв'язку, контейнер використовується як пивна бочка 10, яка обладнана пристроєм закривання на шийці трубки бочки 10. Трубка 120 з'єднується із пристроєм закривання (не

показано) і розташовується уздовж центральної поздовжньої осі 12 біля основи бочки 10. Розташований нижче по осі край трубки 120 розташовується в центральному виступі 18. Кінець трубки 120 перебуває усередині центрального виступу 18 і звисає з вершини центрального виступу 18, при цьому створює зону круглої форми, через яку напій може потрапити з бочки 10 у трубку 120, і назад. Форма центрального виступу 18 дозволяє також правильно розташувати нижній по осі край трубки 120 і закріпити його усередині центрального виступу в процесі установки та експлуатації.

При розливі напою бочка 10 повинна перебувати у вертикальному положенні. Напір дозволяє вводити витискуючий газ у вільний простір бочки 10 для того, щоб напій почав проходити по трубці 120. Так як більш нижчий по осі край трубки 120 розташований усередині центрального виступу 18, центральний виступ 18 перебуває у відносно низькому по осі положенні усередині бочки 10, це гарантує, що практично весь обсяг напою в бочку 10 можна розлити.

Можливо, в подальшому збільшити кількість напою, яку можна розлити з бочки 10 за допомогою вставки трубки 120 в одну з конструкцій 16 ніжок. При цьому трубку 120 потрібно буде змістити із центральної поздовжньої осі 12 убік її нижнього краю. Хоча це може значно збільшити кількість напою, яку можна розлити з бочки 10, також це може утруднити процес установки пристрою закривання та трубки 120 на бочку 10. Зокрема, установка вигнутої трубки 20 у бочку 10 може вимагати більш складного автоматизованого процесу установки. Більше того, вигин трубки 120 і відхилення від центральної поздовжньої осі 12 може піддати устаткування, до якого трубка 120 прикріплена у верхньому краї, нерівномірним навантаженням. Це може знизити надійність устаткування, що, зокрема, стосується випадків, коли бочка зазнає дії високого внутрішнього тиску.

Петалоїдна основа винаходу може застосовуватися при виготовленні багатьох видів контейнерів, таких як пляшки та бочки. На фіг. 4(a), 4(b) і 4(c) і фіг. 5 (a), 4(b) і 4(c) зображена основа цього винаходу з п'ятьма ніжками відповідно для пляшки 44 об'ємом 0,33 літра, яку звичайно використовують для газованих безалкогольних напоїв, і для бочки 46 об'ємом 20 літрів, яку звичайно використовують для пива. Дані креслення описують характеристики, не зазначені у фіг. 1 і 2, а саме циліндричну бічну стінку 48, закриту стоншеною частиною 50. Бічна стінка 48 є монолітною з і закрита біля нижнього краю основи 14; у свою чергу, бічна стінка 48 є монолітною з і закрита біля верхнього краю у стоншеній частині 50 угорі контейнера.

Фіг. 10 зображує основу на п'ятих ніжках на прикладі бочки 104 об'ємом 18 літрів з нециліндричною бічною стінкою 108. У наведеному прикладі бічна сторона 108 є вигнутою щодо осі центральної поздовжньої осі бочки 104 і, в основному, повторює форму овалу. У нижній по осі частині бічна сторона плавно обгинає сферичний контур нижньої основи даного винаходу. У верхній по осі частині, яка звужується значно більше попередньої, бічна стінка плавно обгинає ввігнуту частину бочки 104. Вигнута бічна стінка 108 має таку форму, при якій максимально збільшується опір внутрішньому тиску, підвищується внутрішня місткість бочки 104 і зменшуються витрати на матеріали. Фіг. 11 є збільшеним видом збоку пластикової початкової форми для видувного формування контейнера, зображеного на фіг. 10.

Інші варіанти винаходу можливі без зміни концепції винаходу. Наприклад, варіант основи винаходу, зображеного на фіг. 6(a), 6(b) і 6(c), можна застосовувати у виробництві пляшок 52 об'ємом 1,5 літра. Цей варіант має сім конструкцій 54 ніжок замість п'яти і звичайно багатобічний центральний виступ 56 між ними. Як і у варіанті з п'ятьма ніжками, основа із сімома ніжками може застосовуватися з контейнерами будь-яких розмірів, наприклад пляшками об'ємом 0,33 літра, 0,5 літра, 1 літр, 1,5 літра або більше, а також бочками об'ємом 20 літрів та ін.

Непарна кількість ніжок більш переважна для забезпечення оптимальної стійкості, як мінімум, повинно бути три ніжки (у цьому випадку центральний виступ звичайно має форму трикутника), але переважно не більше семи; наявність п'яти або семи ніжок найбільш переважна.

Для того щоб з'єднати винахід у єдине ціле без обмеження його масштабу, зазначеного у формулі винаходу, вказуються розміри в прикладі. По-перше, таблиця нижче відображає результати порівняння об'єму основи, яка звичайно використовується, та основи відповідно до винаходу, при цьому ми говоримо про основу з п'ятьма ніжками. Об'єми в таблиці виражені в мілілітрах (мл). Під об'ємом розуміється внутрішня місткість основи, тобто тієї частини контейнера, яка розташована нижче циліндричної бічної стінки контейнера. Варто зазначити, що основа відповідно до винаходу має об'єм приблизно в п'ять разів більший об'єму традиційної петалоїдної основи контейнера, а також кращі параметри з точки зору компактності та використання матеріалів для кожного конкретного об'єму.

Контейнер з п'ятьма ніжками	Звичайна основа	Основа відповідно до винаходу
Бочка 20 л, d = 235 мм	128 (20%)	634
Пляшка 0,33 л, d = 60 мм	2,7 (18%)	15
Пляшка 0,5 л, d = 65 мм	3,5 (18%)	19
Пляшка 1,0 л, d = 80 мм	6,5 (18%)	36
Пляшка 1,5 л, d = 95 мм	11 (20%)	55

По-друге, такі розміри допомагають визначити форму основи для кожного з перерахованих вище об'ємів контейнера як:

5

Контейнер з п'ятьма ніжками	Радіус контуру нижньої основи	Радіус переходу від контуру нижньої основи до бічної стінки
Бочка 20 л, d = 235 мм	135,0 мм	49,6 мм
Пляшка 0,33 л, d = 60 мм	34,5 мм	19,1 мм
Пляшка 0,5 л, d = 65 мм	37,4 мм	20,7 мм
Пляшка 1,0 л, d = 80 мм	46,0 мм	25,4 мм
Пляшка 1,5 л, d = 95 мм	54,6 мм	30,2 мм

Контейнер з п'ятьма ніжками	Радіальний виступ конструкцій ніжок нижче радіуса контуру нижньої основи	Діаметр окружності дотику
Бочка 20 л, d = 235 мм	18,1 мм	99,9 мм
Пляшка 0,33 л, d = 60 мм	5,3 мм	28,6 мм
Пляшка 0,5 л, d = 65 мм	5,5 мм	31,0 мм
Пляшка 1,0 л, d = 80 мм	7,1 мм	38,1 мм
Пляшка 1,5 л, d = 95 мм	8,4 мм	45,3 мм

Контейнер з п'ятьма ніжками	Довжина конструкцій ніжок по полярній осі*	Ширина конструкцій ніжок по полярній осі*
Бочка 20 л, d = 235 мм	80,2 мм	59,5 мм
Пляшка 0,33 л, d = 60 мм	22,9 мм	15,6 мм
Пляшка 0,5 л, d = 65 мм	24,8 мм	16,9 мм
Пляшка 1,0 л, d = 80 мм	30,6 мм	20,8 мм
Пляшка 1,5 л, d = 95 мм	36,6 мм	24,7 мм

* включаючи перехідні зони

10

Контейнер із сімома ніжками	Радіус контуру нижньої основи	Радіус переходу від контуру нижньої основи до бічної стінки
Бочка 20 л, d = 235 мм	135,0 мм	49,6 мм
Пляшка 0,33 л, d = 60 мм	34,2 мм	18,9 мм
Пляшка 0,5 л, d = 65 мм	37,3 мм	20,7 мм
Пляшка 1,0 л, d = 80 мм	46,2 мм	25,6 мм
Пляшка 1,5 л, d = 95 мм	54,6 мм	30,2 мм

Контейнер із сімома ніжками	Радіальний виступ конструкцій ніжок нижче радіуса контуру нижньої основи	Діаметр окружності дотику
Бочка 20 л, d = 235 мм	18,1 мм	99,9 мм
Пляшка 0,33 л, d = 60 мм	5,3 мм	28,5 мм
Пляшка 0,5 л, d = 65 мм	5,8 мм	31,0 мм
Пляшка 1,0 л, d = 80 мм	7,2 мм	38,5 мм
Пляшка 1,5 л, d = 95 мм	8,4 мм	45,4 мм

Контейнер із сімома ніжками	Довжина конструкцій ніжок по полярній осі*	Ширина конструкцій ніжок по полярній осі*
Бочка 20 л, d = 235 мм	78,9 мм	54,8 мм
Пляшка 0,33 л, d = 60 мм	22,4 мм	14,0 мм
Пляшка 0,5 л, d = 65 мм	24,4 мм	15,3 мм
Пляшка 1,0 л, d = 80 мм	30,3 мм	19,0 мм
Пляшка 1,5 л, d = 95 мм	35,7 мм	22,4 мм

* включаючи перехідні зони

	Радіус перехідної зони (п'ять ніжок)	Радіус перехідної зони (сім ніжок)
Бочка 20 л, d = 235 мм	12,0 мм	8,0 мм
Пляшка 0,33 л, d = 60 мм	3,15 мм	1,88 мм
Пляшка 0,5 л, d = 65 мм	3,44 мм	2,05 мм
Пляшка 1,0 л, d = 80 мм	4,26 мм	2,54 мм
Пляшка 1,5 л, d = 95 мм	5,0 мм	3,0 мм

5

На фіг. 7-9 надана додаткова інформація про розміри щодо бочки об'ємом 20 літрів з основою з п'ятьма осями 14. Фіг. 10 та 11 відповідно пропонують інформацію про розміри бочки 104 об'ємом 18 літрів з основою з п'ятьма осями та початковою формою.

10 На фіг. 8 зображений частковий вид збоку через петалоїдну основу бочки об'ємом 20 літрів, зображеної на фіг. 7, уздовж лінії перетину VIII-VIII. Площина перетину, яка утворилась, частково збігається з конструкцією 16 ніжки в точці 42 зіткнення, а також вона паралельна та розташована радіально на відстані 50 мм від центральної поздовжньої осі 12 бочки 10. У цьому перетині конструкція 16 ніжки, її контур є опуклістю із постійним радіусом 23,0 мм, який розташований між поглибленнями радіусом 12,0 мм перехідних зон 26 і кожною стороною.

15 На фіг. 9 представлений частковий перетин збоку через петалоїдну основу бочки об'ємом 20 літрів, зображеної на фіг. 7, уздовж лінії перетину IX-IX. Площина перетину, яка утворилась, збігається із центральною поздовжньою віссю 12 бочки 10 і перетинається з тією же конструкцією 16 ніжки, як показано на фіг. 8 у точці 42 зіткнення. Вид на фіг. 9 відповідає виду, зображеному на фіг. 3, при цьому надається така додаткова інформація про розміри бочки 20 об'ємом 20 літрів як:

Радіус	
Радіус контуру нижньої основи	135,0 мм
Радіус увігнутого центрального виступу	35,0 мм
Радіус увігнутої перехідної зони між увігнутим центральним виступом і радіально розташованим внутрішнім краєм конструкції ніжок	12,0 мм
Радіус конструкції ніжок в області, яка перебуває у внутрішній частині суміжного радіально розташованого внутрішнього краю конструкції ніжок	35,0 мм
Радіус конструкції ніжок в області, яка перебуває у внутрішній частині між суміжним радіально розташованим внутрішнім краєм і центральною областю конструкції ніжок	43,0 мм
Радіус конструкції ніжок в області, яка перебуває в центральній області між окружністю дотику та внутрішньою частиною	50,0 мм
Радіус конструкції ніжок в області, яка перебуває в центральній області, яка розташовується радіально від і є суміжною з окружністю дотику	20,5 мм
Радіус конструкції ніжок в області, яка перебуває в центральній області, яка розташовується радіально поза і є суміжною з окружністю дотику	24,0 мм
Радіус конструкції ніжок в області, яка перебуває в центральній області між окружністю дотику та зовнішньою частиною	32,0 мм
Радіус конструкції ніжок в області, яка перебуває в зовнішній частині між радіально розташованою зовнішньою частиною та центральною областю конструкції ніжок	27,75 мм
Радіус конструкції ніжок в області, яка перебуває в зовнішній частині, суміжній з радіально розташованим зовнішнім краєм конструкції ніжок	120,0 мм
Радіус увігнутої перехідної зони між контуром нижньої основи та радіально розташованим краєм конструкції ніжок	12,0 мм
Радіус переходу від контуру нижньої основи до бічної стінки	49,6 мм

Ці дані про радіус застосовні також до точок на інших конструкціях 16 ніжки контейнера 10. Дані точки звичайно розташовані усередині будь-якої площини, що збігається як із центральною поздовжньою віссю 12 контейнера, так і з полярною віссю конкретної конструкції 16 ніжок.

5

Відстань	
Відстань уздовж центральної поздовжньої осі між вигнутим центральним виступом та площиною окружності дотику	3,0 мм
Осьова глибина центрального поздовжнього виступу уздовж центральної поздовжньої осі	4,5 мм
Відстань уздовж центральної поздовжньої осі від контуру нижньої основи до площини окружності дотику	8,0 мм
Відстань уздовж осі, що збігається із центральною поздовжньою віссю від перехідної зони (між центральним виступом і конструкцією ніжки) до площини окружності дотику	7,5 мм
Осьова глибина частини основи (тобто відстань по осі від площини окружності дотику до більш нижнього у напрямку осі краю циліндричної бічної стінки)	91,2 мм
Радіальна довжина від центральної поздовжньої осі до переходу між контуром основи та конструкцією ніжки	84,66 мм

Додатково до зазначених розмірів пропонується наступна інформація, отримана за результатами випробувань за оцінкою тиску, яка позначає звичайний розриваючий тиск у бочці 10 об'ємом 20 літрів з петалоїдною основою 14 з п'ятьма ніжками згідно із цим винаходом. При порівнянні, випробування за оцінкою тиску проводилися із традиційною петалоїдною основою при схожих умовах. Величини, представлені в таблиці, позначають розриваючий тиск у барах.

10

Випробування	Розриваючий тиск традиційної основи (бар)	Розриваючий тиск основи, описаної у винаході (бар)
1	9,29	9,55
2	7,68	9,04
3	9,09	8,59
4	8,92	9,57
5	8,8	9,29
6	5,99	7,78
7	5,96	8,69
8	6,25	8,08
9	9,14	9,31
10	8,82	8,33
Середнє	7,99	8,82
Максимальне	9,29	9,57
Мінімальне	5,96	7,78
Дифференц.	3,33	1,79

Таким чином, видно, що середній розриваючий тиск у бочці об'ємом 20 літрів з основою з п'ятьма ніжками становить приблизно 8,8 бар (880 кбар). При цьому витрати матеріалу на бочку об'ємом 20 літрів відповідають 0,234 кг ПЕТФ. Відповідно, можна розрахувати співвідношення опору тиску, місткості та витрат матеріалів для даної бочки об'ємом 20 літрів:

Відношення середнього опору тиску до витрат матеріалів = 3,76 МПа/кг

Співвідношення місткості до витрат матеріалів = 85 л/кг

Зрозуміло, що подібні співвідношення можна екстраполювати на контейнери різних форм і розмірів з основою, описаною у цьому винаході.

Фіг. 10 надає додаткову інформацію про розміри для бочки 104 об'ємом 18 літрів

Радіус увігнутого контуру нижньої основи	135,0 мм
Діаметр корпусу в самій широкій точці	287,0 мм
Радіус увігнутого контуру корпусу	352,0 мм
Радіус увігнутого контуру між корпусом і шийкою	185,0 мм
Радіус увігнутого контуру шийки	65,0 мм
Діаметр шийки	65,0 мм
Загальна довжина по осі	490,0 мм
Довжина по осі від основи до верхньої частини шийки	472,0 мм
Довжина по осі від виїмки бочки до мітки наповнення напою - яка позначає 18 літрів від дна	112,5 мм

Фіг. 11 надає додаткову інформацію про розміри початкової форми 106 для бочки 104 об'ємом 18 літрів, зображеної на фіг. 10:

5

Загальна довжина по осі	195,0 мм
Довжина по осі від основи до верхньої частини шийки	177,0 мм
Товщина основи по осі	6,0 мм
Товщина кожної циліндричної бічної стінки	11,0 мм
Довжина по осі циліндричної частини шийки нижче верхньої частини шийки	15,0 мм
Довжина по осі частини шийки нижче верхньої частини шийки до циліндричної бічної стінки (включаючи циліндричну частину шийки та частину шийки, яка має форму усіченого конуса)	57,3 мм
Діаметр циліндричної частини шийки	64,2 мм
Діаметр циліндричної бічної стінки	77,0 мм
Внутрішній діаметр початкової форми	55,0 мм
Діаметр верхньої частини шийки	81,0 мм

Приблизний розриваючий тиск у даній бочці об'ємом 18 літрів з основою з п'ятьма ніжками становить приблизно 14 бар (1400 кбар). Витрати матеріалу на бочку обсягом 18 літрів становлять 0,468 кг ПЕТФ. Відповідно, співвідношення опору тиску, місткості та витрат

10

матеріалу на бочку об'ємом 18 літрів можна розрахувати в такий спосіб:

Відношення середнього опору тиску до витрат матеріалів = 3 МПа/кг

Відношення місткості до витрат матеріалів = 41 л/кг

Для основи з п'ятьма ніжками відповідають наступні значення:

Бочка об'ємом 20 літрів:

15

Довжина конструкцій ніжок уздовж полярної осі/ ширина конструкцій ніжок по полярній осі = 1,35

Діаметр окружності дотику/ширина конструкцій ніжок по полярній осі = 1,68

Радіус контуру нижньої основи/діаметр бічної стінки = 0,57

20

Радіус контуру нижньої основи/ радіус переходу від контуру нижньої основи до бічної стінки = 2,72

Радіальний виступ конструкцій ніжок нижче радіуса контуру нижньої основи/радіус контуру нижньої основи = 1,13

Пляшки різних об'ємів:

25

Довжина конструкцій ніжок уздовж полярної осі/ширина конструкцій ніжок по полярній осі = 1,47

Діаметр окружності дотику/ширина конструкцій ніжок по полярній осі = 1,83

Радіус контуру нижньої основи/діаметр бічної стінки = 0,58

Радіус контуру нижньої основи/ радіус переходу від контуру нижньої основи до бічної стінки = 1,81

30

Радіальний виступ конструкцій ніжок нижче радіуса контуру нижньої основи/радіус контуру нижньої основи = 1,15

Аналогічно, основі із сімома ніжками відповідають такі співвідношення як:

Бочка об'ємом 20 літрів:

35

Довжина конструкцій ніжок уздовж полярної осі/ ширина конструкцій ніжок по полярній осі = 1,44

Діаметр окружності дотику/ширина конструкцій ніжок по полярній осі = 1,82

Радіус контуру нижньої основи/діаметр бічної стінки = 0,57

Радіус контуру нижньої основи/ радіус переходу від контуру нижньої основи до бічної стінки = 2,72

Радіальний виступ конструкцій ніжок нижче радіуса контуру нижньої основи/радіус контуру нижньої основи = 1,13

5 Пляшки різних об'ємів:

Довжина конструкцій ніжок уздовж полярної осі/ ширина конструкцій ніжок по полярній осі = 1,59

Діаметр окружності дотику/ширина конструкцій ніжок по полярній осі = 2,03

Радіус контуру нижньої основи/діаметр бічної стінки = 0,57

10 Радіус контуру нижньої основи/ радіус переходу від контуру нижньої основи до бічної стінки = 1,8

Радіальний виступ конструкцій ніжок нижче радіуса контуру нижньої основи/радіус контуру нижньої основи = 1,15

15 З вищевикладеного опису зрозуміло, що покращена форма петалоїдної основи винаходу має різні додаткові переваги. Ця плавно вигнута форма без гострих кутів чинить кращий опір появі тріщин. Важливо також, що площа його поверхні менша, ніж площа поверхні відомих еквівалентів. Таким чином, при даній кількості полімеру винахід дозволяє робити стінки товстішими, таким чином, дозволяє одержати міцнішу основу. Як варіант, можна знизити вагу та витрати матеріалу при збереженні міцності основи.

20 Міцна основа особливо важлива у випадках, коли на контейнери діє підвищений внутрішній тиск і/або підвищена температура, наприклад, газовані напої, пиво та гарячі або пастеризовані рідини.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25

1. Петалоїдна основа стійкого контейнера, яка має сфероїдний контур нижньої основи та численні ніжки сфероїдної конструкції, які конструюються окремо від контуру нижньої основи, визначаючи необхідну кількість ніжок, де конструкція ніжок розходиться променем з центрального виступу; та конструкція ніжок є овоїдом.

30 2. Основа за п. 1, де контур нижньої основи якої є сплюсненим сфероїдом, полярні осі якої збігаються із центральною віссю основи.

3. Основа за п. 1 і п. 2, де контур нижньої основи має напівсферичну форму.

4. Основа за п. 1 і п. 2, де конструкція ніжок є витягнутим еліпсоїдом.

5. Основа за п. 4, де конструкція ніжок є витягнутим сфероїдом.

35 6. Основа за кожним з попередніх пунктів, де найширша частина поперечного перерізу кожної конструкції ніжки зміщена усередину в бік внутрішнього кінця конструкції ніжки.

7. Основа за кожним з попередніх пунктів, де конструкції ніжок мають відповідні поздовжні осі, ці осі лежать у площинах, які радіально розходяться із центральної осі основи.

40 8. Основа за п. 7, де осі конструкцій ніжок зміщуються назовні від центральної осі основи, утворюючи при цьому конус.

9. Основа за п. 8, де осі конструкцій ніжок зміщуються назовні та вгору від центральної осі основи.

10. Основа за п. 9, де осі конструкцій ніжок перетинаються в точці, яка лежить на центральній осі нижче основи.

45 11. Основа за кожним з попередніх пунктів, де кожна конструкція ніжок еліптично перетинається з контуром нижньої основи.

12. Основа за п. 11, де перетинання представлене у формі овоїда.

13. Основа за п. 11 або п. 12, де перетинання виконано у формі ввігнутого перетинання.

50 14. Основа за кожним з попередніх пунктів, де центральний виступ має радіус вигину менший, ніж радіус вигину кривої нижньої основи.

15. Основа за кожним з попередніх пунктів, де центральний виступ розташовується на рівні нижньому за найнижчу точку контуру нижньої основи.

16. Основа за кожним з попередніх пунктів, де конструкція ніжки та центральний виступ з'єднані плавно вигнутою перехідною частиною.

55 17. Основа за п. 16, де конструкція ніжки, плавний вигин перехідної частини та центральний виступ разом утворюють хвилеподібну січну поверхню.

18. Основа за п. 16 або п. 17, де перехідна частина утворює вигин, кривизна якого відмінна від кривизни, як мінімум, однієї конструкції ніжок і центрального виступу.

60 19. Основа за кожним з попередніх пунктів, де центральний виступ має вигнуту форму щодо зовнішньої поверхні контейнера.

20. Основа за кожним з попередніх пунктів, де центральний виступ утворює нішу щодо внутрішньої поверхні контейнера, ця ніша необхідна для розміщення та фіксації вільного кінця трубки для подачі рідини усередині контейнера.
- 5 21. Основа за кожним з попередніх пунктів, де центральний виступ звичайно має багатокутну будову, при цьому кількість сторін відповідає кількості конструкцій ніжок.
22. Основа за кожним з попередніх пунктів, де конструкції ніжок розділені поглибленнями.
23. Основа за п. 22, залежно від п. 21, де поглиблення розходяться з вершини багатокутного виступу.
- 10 24. Основа за п. 22 або п. 23, де поглиблення розширюються у напрямку до зовнішнього краю основи.
25. Основа за п. 24, де кожне поглиблення має внутрішній і зовнішній переріз, і зовнішній переріз стінок поглиблень може різко відрізнятись від внутрішнього перерізу.
26. Основа за п. 25, де стінки поглиблень відрізняються як за зовнішніми, так і за внутрішніми перерізами.
- 15 27. Основа за кожним з попередніх пунктів, де в плані, кожна конструкція ніжки має широку центральну область, яка звужується у напрямку від центру до зовнішнього краю конструкції ніжок.
28. Основа за п. 27, де внутрішні частини конструкцій ніжок розташовуються навколо основи у формі сегментів.
- 20 29. Основа за п. 27 або п. 28, де за планом кожна конструкція ніжки звужується від широкої центральної області через зовнішню частину у напрямку до зовнішнього кінця конструкції ніжки.
30. Стійкий контейнер має основу, описану в кожному з попередніх пунктів.
31. Контейнер за п. 30, де конструкції ніжок основи визначають відповідні точки дотику, які рівновіддалені від окружності дотику, діаметр якої (x) належить до діаметра бічної стінки (Dy) контейнера таким чином:
- 25 $\frac{Dy}{0,5x} = k$,
- де k перебуває в інтервалі між 3,6 і 5,5.
32. Контейнер за п. 31, де k перебуває в інтервалі між 4,0 і 5,3.
33. Контейнер за п. 32, де k перебуває в інтервалі між 4,2 і 5,0.
- 30 34. Контейнер за кожним з пп. 30-33, де відношення середнього опору розриваючого тиску до витрат матеріалу більше 3 МПа/кг.
35. Контейнер за кожним з пп. 30-34, де відношення місткості до витрат матеріалу більше 40 л/кг.
36. Контейнер за кожним з пп. 30-35, який має трубку розливу напоїв, яка збігається із центральною поздовжньою віссю контейнера, зазначена трубка розташована між основою контейнера та отвором контейнера.
- 35

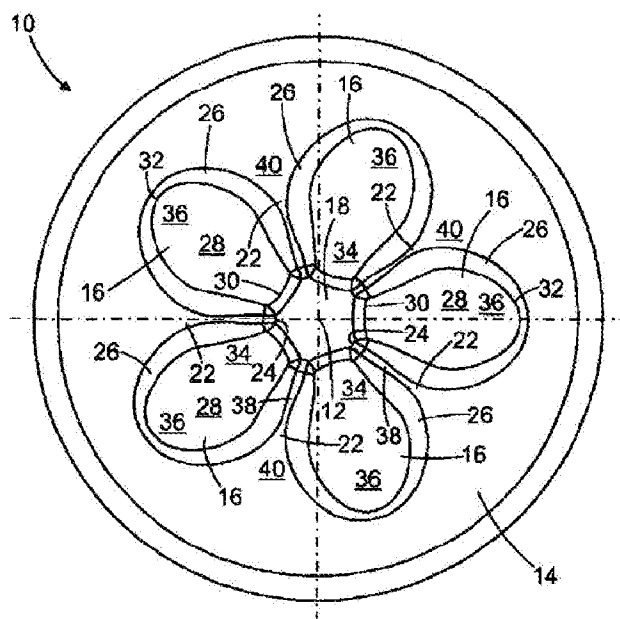


Fig. 1

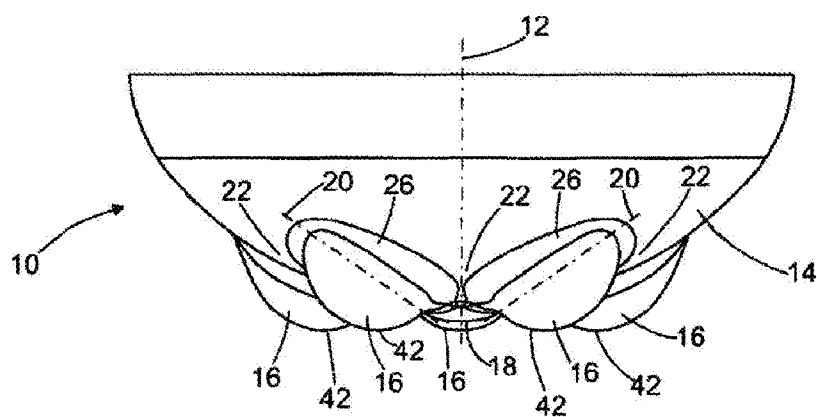


Fig. 2

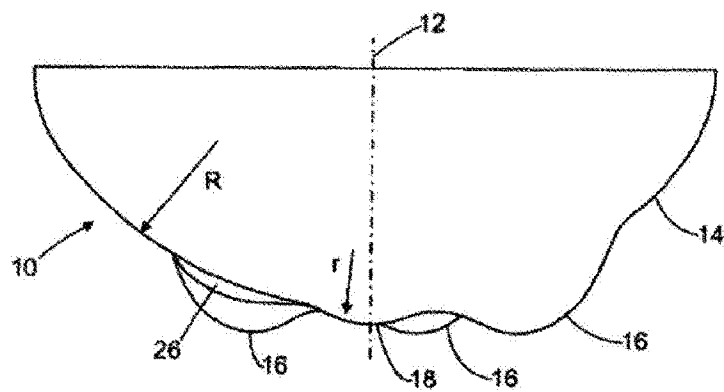


Fig. 3

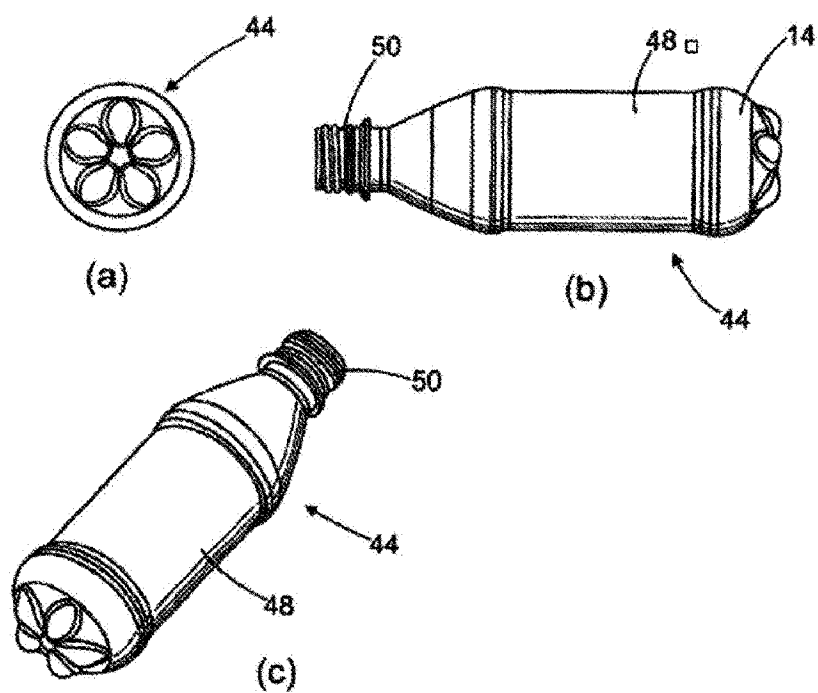


Fig. 4

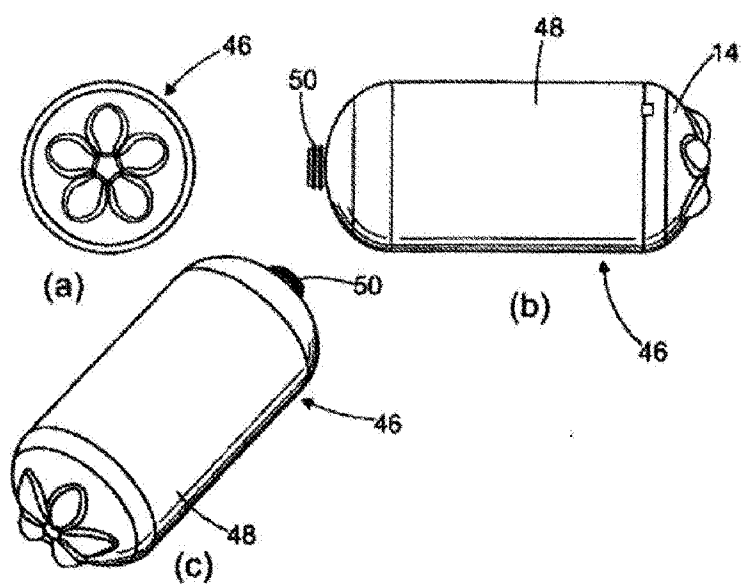


Fig. 5

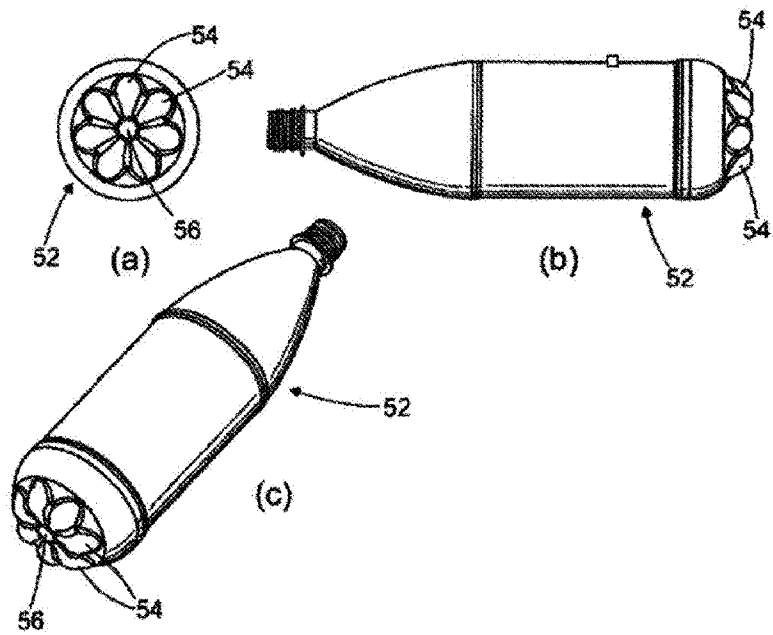


Fig. 6

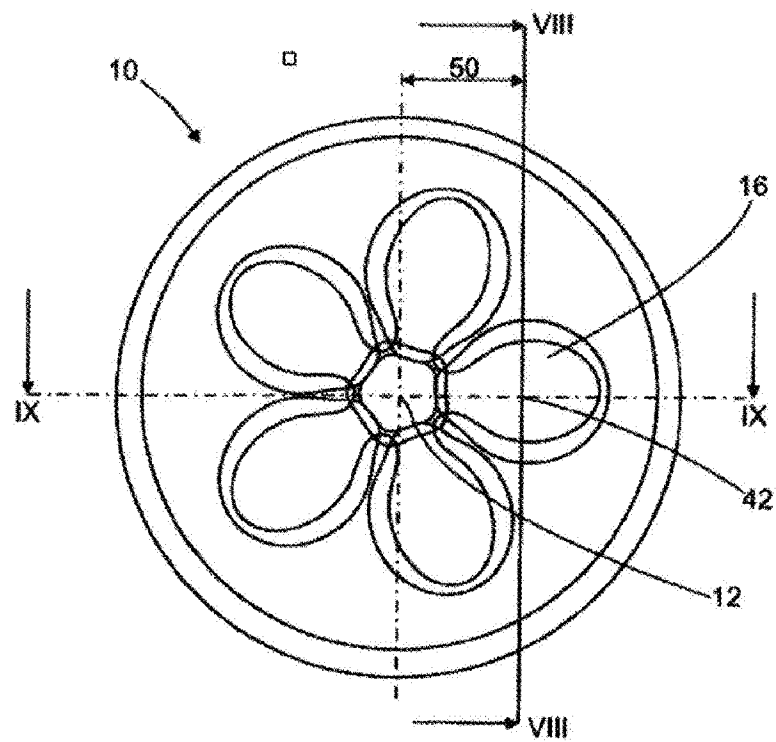


Fig. 7

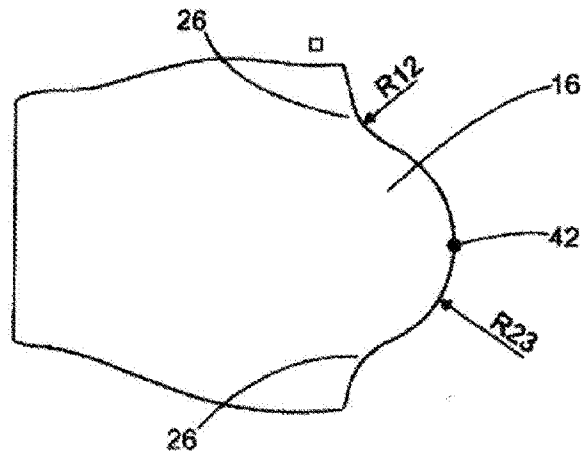


Fig. 8

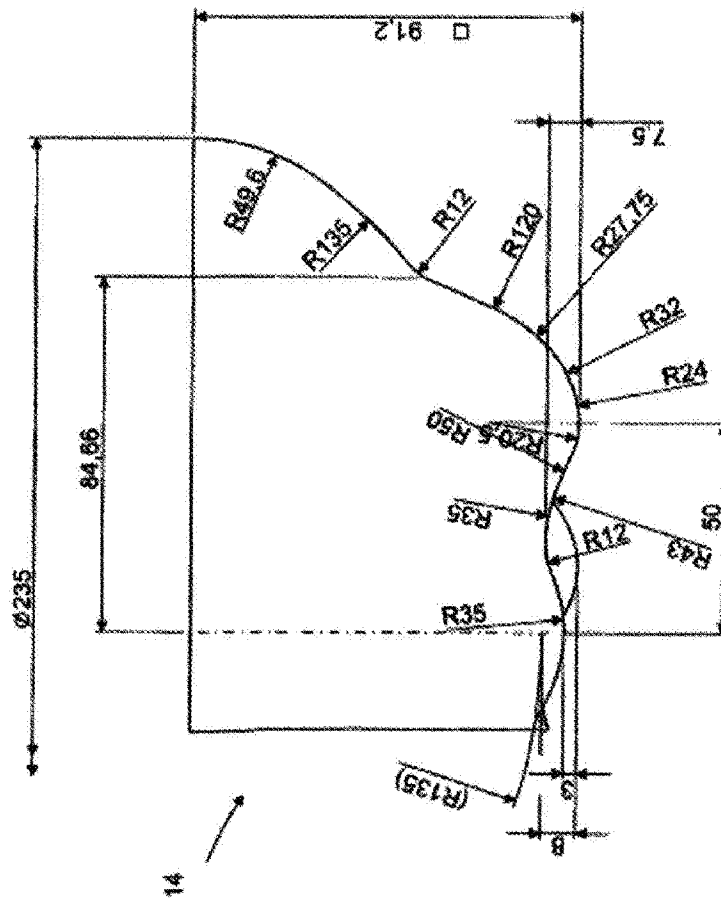


Fig. 9

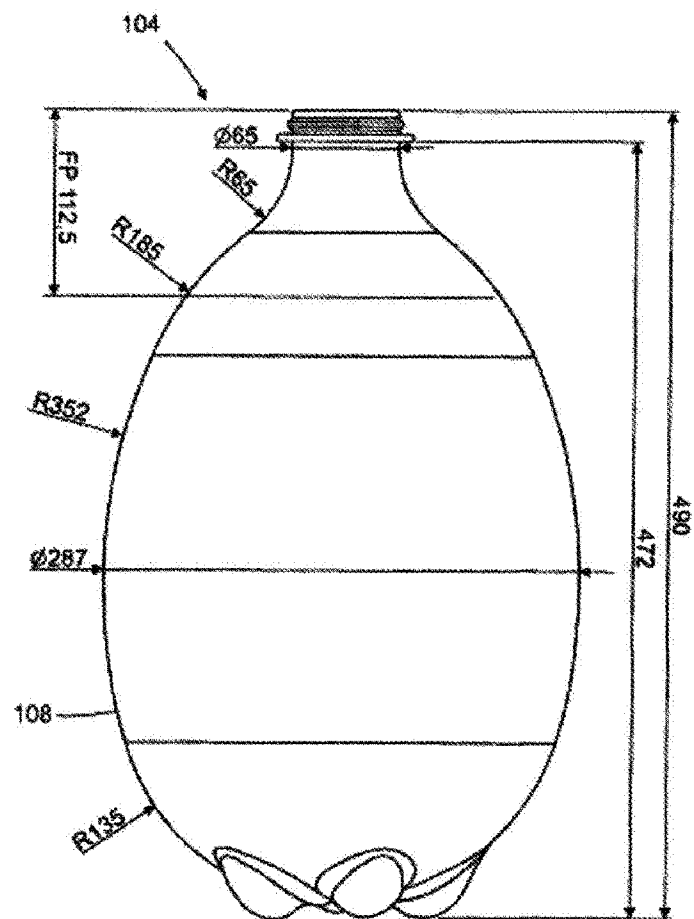


Fig.10

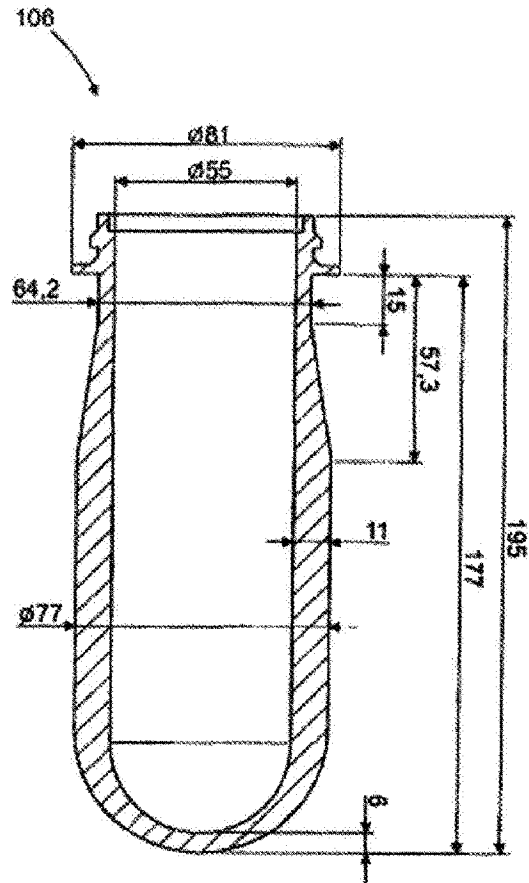


Fig.11

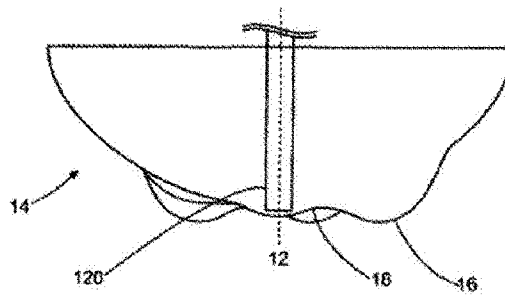


Fig.12

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601