



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81862 (13) C2

(51) МПК (2006)

B67C 3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОЗЛИВУ РІДИННИХ ПРОДУКТІВ В ЄМНОСТІ ТА МАШИНА ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

(21) а200607588

(22) 07.07.2006

(24) 11.02.2008

(72) ЖУРАВЛЬОВ СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) ЖУРАВЛЬОВ СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(56) US 20050126118, B67C3/00, 16.06.2005

US 20050188651, B67C3/00, 01.09.2005

UA 200512624, B67C3/02, 27.12.2005

SU 980610, B67C3/02, 07.12.1982

SU 307058, B67C3/02, 27.08.1971

SU 96979, B67C3/00, 1954 Бюл. №2

RU 2060926, B67C3/04, 27.05.1996

GB 643461, B67C3/16, 3/26, 3/02, 20.09.1950

EP 1544155, B67C3/00, 22.06.2005

GB 2067530, B67C3/24, 3/08, 30.07.1981

(57) 1. Спосіб автоматизованого розливу рідин у ємності (1), що включає обполіскування ємності, підведення та відведення ємності на(з) позицію(ї) розливу та наповнення ємності рідинним продуктом, який відрізняється тим, що перед обполіскуванням ємності її горловину закріплюють до вихідного штуцера (29) розливної головки (7), співвісно з нею, після чого здійснюють введення у середину ємності обполіскувальної рідини, виведення з її середини обполіскувальної рідини та наповнення її рідинним продуктом, причому в процесі обполіскування та наповнення ємності розливну головку разом з ємністю пересувають по криволінійній траєкторії, змінюючи просторове положення ємності таким чином, щоб при виведенні обполіскувальної рідини ємність розташовувалась би уверх дном, при куті φ нахилу її подовжньої осі до горизонталі у межах $45...90^\circ$, а при наповненні ємності рідинним продуктом її подовжня вісь розташовувалась би під кутом θ нахилу до вертикалі у межах $50...180^\circ$.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що в процесі або після подачі обполіскувальної рідини у середину ємності додатково вводять газ.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що після виведення обполіскувальної рідини з ємності в її середину вводять газ.

4. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що при знаходженні ємності під кутом θ нахилу до вертикалі у межах $50...180^\circ$ її наповнюють рідиною, попередньо насиченою газом.

2

5. Спосіб за п. 4, який відрізняється тим, що одночасно з наповненням або після наповнення ємності рідиною, попередньо насиченою газом, коли ємність продовжує залишатися під кутом θ нахилу до вертикалі у межах $50...180^\circ$, в її середину додатково вводять газ насичення.

6. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що початковий етап наповнення ємності рідиною, попередньо насиченою газом, здійснюють при знаходженні ємності під кутом θ_2 нахилу до вертикалі у межах $50...130^\circ$.

7. Машина для автоматизованого розливу рідинних продуктів у ємності (1), що включає пристрої для підведення та відведення ємностей на(з) позицію(ї) розливу, поворотний пристрій типу каруселі (9) з вертикальною віссю обертання, джерело рідинного продукту, джерело (16) обполіскувальної рідини, пристрій для подачі обполіскувальної рідини у середину ємності та встановлені на каруселі розливні головки, кожна з яких споряджена каналом для подання рідинного продукту у середину ємності, яка відрізняється тим, що споряджена криволінійною напрямною (10), встановленою навколо каруселі (9) з можливістю регулювання кута подовжньої осі розливної головки (7) до горизонталі при їх пересуванні на каруселі, пристрій для подачі рідинного продукту у розливні головки виконаний у вигляді крана-розподільника (15), наприклад, золотникового типу, сполученого з джерелами рідинного продукту та обполіскувальної рідини, а розливна головка виконана у вигляді ствола (26) з каналами (27), (28) усередині для подачі у середину ємності обполіскувальної рідини та рідинного продукту, спорядженого:

на верхньому кінці - втулкою (30) для кріплення до каруселі (9) з можливістю обертання ствола у вертикальній площині;

в зоні нижнього кінця - вихідним штуцером (29) з кільцевим ущільненням (44) на торці, розміри яких відповідають діаметру горловини ємностей, що підлягають наповненню, та трубчастою основою (45), яка концентрично охоплює ствол (26), з можливістю пересування вздовж та обертання навколо ствола, а нижня частина трубчастої основи виступає за межі нижнього кінця ствола та

(13) C2

(11) 81862

(19) UA

споряджена бічним вирізом (46) та кільцевою виточкою (48) у внутрішній поверхні, з можливістю введення збоку в цей виріз верхньої частини горловини ємності, з розташуванням ємності співвідносно зі стволом, та з можливістю притиснення буртика (49) горловини до стінок згаданої виточки при притисненні горловини ємності до торця ствола, а

в середній зоні - заціпною обоймою (33), яка: концентрично охоплює ствол з можливістю пересування вздовж та обертання навколо ствола, споряджена напрямними роликами на її зовнішній поверхні для взаємодії з підвідною (11) та відвідною (12) частинами згаданої криволінійної напрямної;

приєднана до трубчастої основи ствола та споряджена засобом для її блокування відносно ствола у положенні, найближчому до осі обертання ствола, із запобіганням можливості пересування обойми (33) та трубчастої основи (45) відносно ствола при їх заблокованому положенні, причому підвідна частина криволінійної напрямної виконана та розташована з можливістю натиснення на напрямні ролики (43) заціпної обойми (33) та, тим самим, її блокування, а відвідна частина (13) криволінійної напрямної виконана та розташована з можливістю натиснення на напрямні ролики заціпної обойми у напрямку вільного кінця ствола (26) та, тим самим, її розблокування.

8. Машина за п. 7, яка **відрізняється** тим, що заціпна обойма (33) виконана складеною з двох втулок, внутрішньої (35), яка концентрично

охоплює ствол, з можливістю пересування вздовж та обертання навколо ствола, та зовнішньої (34), яка концентрично охоплює внутрішню втулку, причому у внутрішній втулці виконані наскрізні отвори (38), а в зовнішній втулці, напроти цих отворів, - кільцева виточка (36), в згаданих отворах та у виточці розміщені фіксаційні кульки (37), а в середній зоні зовнішньої поверхні ствола виконані заглиблення (31), при цьому відстані між центрами згаданих отворів, виточки та заглиблення та їх розміри прийняті такими, щоб при пересуванні зовнішньої втулки (34) у положення, найближче до осі обертання ствола, фіксаційні кульки заскакували у згадані заглиблення, а при натисненні на зовнішню втулку у зворотному напрямку фіксаційні кульки виходили із заглиблень (31).

9. Машина за п. 7, яка **відрізняється** тим, що додатково споряджена джерелом (17) стисненого повітря, ствол розливної головки додатково споряджений каналом (28) для подачі газоподібних компонентів у середину ємності, а кран-розподільник (15) сполучений із джерелом (17) стисненого повітря і виконаний з можливістю подачі стисненого повітря у згаданий канал.

10. Машина за п. 7, яка **відрізняється** тим, що додатково споряджена джерелом (19) газу насичення, ствол розливної головки додатково споряджений каналом (28) для подачі газу насичення у середину ємності, а кран-розподільник (15) сполучений із джерелом газу насичення і виконаний з можливістю подачі газу насичення у згаданий канал.

Група винаходів відноситься до технології та обладнання для фасування рідинних продуктів, зокрема, хімічних реактивів, агресивних речовин, шампунів, лосьйонів, пива, квасу, вина, газованої води та інших газованих напоїв у ємності, зокрема, пляшки ПЕТ.

Відомо, що при автоматизованому розливі деяких рідинних продуктів однією з умов забезпечення їх високої якості та достатньо довгих термінів зберігання є належна санітарно-гігієнічна обробка ємностей безпосередньо перед їх наповненням та усунення можливості забруднення рідинного продукту, в фізичному, біологічному та хімічному сенсі, в процесі подачі ємностей на позицію розливу та самого розливу.

Відомі численні засоби автоматизованого розливу рідин, при яких згадані операції процесу розливу здійснюються в умовах контрольованої атмосфери. Для цього, наприклад, навколо розливної машини утворюють захисну конструкцію, яка огорожує машину від оточуючого простору і в середину якої подають інертний газ [див., наприклад, US 2005/0188651 A1, МПК В67С3/02, публ.01.09. 2005]. Недоліком такого вирішення є громіздкість обладнання, великі втрати на створення захисної конструкції, на захисний газ, необхідність відтворення контрольованої атмосфери після кожного, навіть короточасного налагодження або ремонту, та

необхідність створення належних умов для перебування усередині обслуговуючого персоналу.

Найближчим, за технічною суттю та сукупністю ознак, способом до запропонованого є спосіб автоматизованого розливу напоїв у пляшки за [US 2005/0126118 A1, МКВ В65В3/00, дата публікації - 16.06.2005]. Відповідно до цього способу пляшки, безпосередньо перед їх подачею на позицію розливу, обполіскують в спеціальному обполіскувальному пристрої. Позиція розливу, на яку після цього пляшки підводяться, знаходиться на дотичній до карусельного поворотного пристрою з вертикальною віссю обертання. Розливні головки обертаються разом з каруселлю. Із чергової розливної головки, що в даний момент знаходиться над позицією розливу, рідинний продукт подається у чергову ємність, яку розташовують у вертикальному положенні під розливною головкою. В просторі навколо нижнього кінця каналу подачі рідинного продукту та горловини пляшки, що надходить на позицію початку розливу, утворюють контрольовану атмосферу шляхом подачі під тиском повітря або іншого захисного газу. Після наповнення пляшку опускають та відводять для подальшого закриття.

Найближчою, за технічною суттю та сукупністю ознак, машиною до запропонованої є машина для автоматизованого розливу напоїв у пляшки за

згаданим US 2005/0126118 A1. Головною частиною машини є поворотний пристрій типу каруселі з вертикальною віссю обертання. Під каруселлю, концентрично з нею, встановлені тороїдальні резервуари з напоями, що мають бути розлиті в пляшки. З цими резервуарами сполучені розміщені на каруселі розливні головки, кожна з яких споряджена каналом для подачі напою в пляшку та засобом, зокрема - електромагнітним клапаном, для керування подачею по рівню наповнення пляшки. У разі розливу декількох рідинних продуктів кожна розливна головка має відповідну кількість згаданих керувальних засобів. Простір навколо нижнього кінця каналу подачі рідинного продукту та горловини пляшки оточений камерою, частина стінок якої закріплена до каруселі і обертається разом з нею, а друга частина стінок нерухомо закріплена до корпусу машини. Бічні стінки камери споряджені отворами для введення під тиском у її середину та виведення захисного газу. Нижні стінки камери виконані шарнірними, з можливістю обпирання на них горловини пляшки, коли остання підіймається у вертикальному положенні в позицію розливу підйомно-опускним столиком. На цей столик системою зірочок пляшки підводяться з встановленого поруч обполіскувального пристрою, головною частиною якого є резервуар з обполіскувальною рідиною та з встановленим усередині поворотним засобом карусельного типу. Як і при наповненні, при обполіскуванні пляшки займають вертикальне, дном униз, положення. Від підйомно-опускного столика пляшки відводяться системою зірочок.

Об'єм камери з контрольованою атмосферою в рішенні за US 2005/0126118 значно менше ніж захисної конструкції, що охоплює всю машину згідно з US 2005/0188651. Це зменшує капітальні втрати та втрати захисного газу та дозволяє обслуговуючому персоналу працювати в звичайних умовах без використання спеціальних засобів. Але і рішенню за US 2005/0126118 притаманні недоліки. Наявність окремо встановленого обполіскувального пристрою підвищує габарити технологічного обладнання. Як витікає з опису до патенту та креслень, пляшки в процесі їх підготовки до наповнення весь час знаходяться у вертикальному, вниз дном, положенні, тобто вилив обполіскувальної рідини із середини ємностей не передбачений, що робить неможливим гарантоване усунення забруднень у продукті, яким буде наповнена ємність. Якщо цю операцію все ж таки як то здійснюють, вона потребує додаткового часу та необхідних засобів.

Задачею групи винаходів є підвищення якості розлитих продуктів, за рахунок гарантованої обробки ємностей перед їх наповненням, і підвищення продуктивності способу автоматизованого розливу рідинних продуктів у ємності та зменшення габаритів технологічного обладнання, за рахунок: по-перше, надання можливості одним і тим же засобам здійснювати як наповнення ємностей рідинним продуктом, так і їх обполіскування, включаючи вилив обполіскувальної рідини із середини ємностей; по-

друге, ізолювання тільки внутрішнього простору ємності, що має бути обполіскана та наповнена, від оточуючого простору, із забезпеченням можливості, в той же час, введення у середину ємності та виведення з неї необхідних компонентів, із гарантованим запобіганням контактуванню компонентів, що вводять у середину ємності, з оточуючою середою.

Задачею групи винаходів є, також, створення машини для здійснення запропонованого способу.

Для вирішення поставленої задачі в способі автоматизованого розливу рідин у ємності, що включає обполіскування ємності, підведення та відведення ємності на(з) позицію(ї) розливу та наповнення ємності рідинним продуктом, відповідно до винаходу, перед обполіскуванням ємності її горловину закріплюють до вихідного штуцера розливної головки, стітвісно з нею, після чого здійснюють введення у середину ємності обполіскувальної рідини, виведення з її середини обполіскувальної рідини та наповнення її рідинним продуктом, причому в процесі обполіскування та наповнення ємності розливну головку разом з ємністю пересувають по криволінійній траєкторії, змінюючи просторове положення ємності таким чином, щоб при виведенні обполіскувальної рідини ємність розташовувалась би вверх дном, при куті φ нахилу її подовжньої осі до горизонталі у межах $45...90^\circ$, а при наповненні ємності рідинним продуктом її подовжня вісь розташовувалась би під кутом θ нахилу до вертикалі у межах $50...180^\circ$.

Як витікає із згаданого, обполіскування порожніх ємностей, включаючи вилив з ємності обполіскувальної рідини, та наповнення ємностей рідинним продуктом, здійснюють за одну установку ємності, між операціями підведення ємності на позицію розливу та відведення з позиції розливу. Замість контролювання при розливі певного об'єму простору, більшого чи меншого, як в згаданих відомих рішеннях, по запропонованому способу ізолюють від оточуючого середовища тільки вхід в ємність, причому здійснюють це елементом розливної головки і ще перед обполіскуванням. Це дозволяє не тільки надійно запобігати контактуванню компонентів, що подають у середину ємності, з оточуючою середою, але і одночасно вводити в ємність всі необхідні компоненти та виводити їх. Тим самим вилучається необхідність у спеціальних засобах для обполіскування ємностей перед їх наповненням рідинним продуктом, для виливу обполіскувальної рідини та для подання ємностей від обладнання для їх обполіскування до машини для розливу: всі ці операції здійснюють на тому же обладнанні, що і наповнення ємностей - при обертанні ємності на каруселі між позиціями введення на розливну карусель та виведення з неї.

Крім того, для підвищення якості обробки ємностей перед їх наповненням рідинним продуктом, у разі застосування запиленних ємностей, або першого застосування ємностей, після їх виготовлення видовом у пресформі та схоронення, у середину ємностей, в процесі або після подачі обполіскувальної рідини, додатково вводять газ, наприклад, стиснене повітря, або

двоокис вуглецю, азот і т.ін, який інтенсивно розбризкує обполіскувальну рідину по внутрішній поверхні ємності.

Крім того, для підвищення якості обробки ємностей, після виведення обполіскувальної рідини та перед наповненням рідинним продуктом, в їх середину вводять повітря або інший газ для осушення ємності.

Спеціалістам в галузі розливу рідинних продуктів відомо, що інтенсивність ціноутворення при розливі таких рідин, як пиво, вино, квас, шампуні, лосьйони і т.ін. може бути зниженою, а тим самим, якість продукту та точність дозування - підвищеними, якщо рідину спрямовувати в ємність в горизонтальному напрямку. Також відомо, що при розміщенні ємності в горизонтальному положенні втрати газу з продукту набагато менші. Тому, відповідно до винаходу, при знаходженні ємності під кутом θ нахилу до вертикалі у межах $50...180^\circ$ її наповнюють рідиною, попередньо насиченою газом.

Крім того, одночасно з наповненням або після наповнення ємності рідиною, попередньо насиченою газом, коли ємність продовжує залишатися під кутом θ нахилу до вертикалі у межах $50...180^\circ$, в її середину додатково вводять газ насичення.

При цьому початковий етап наповнення ємностей рідиною з активним ціноутворенням або попередньо насиченою газом, найбільш доцільно здійснювати при знаходженні ємності під кутом θ_2 нахилу до вертикалі у межах $50...130^\circ$.

Згадана характерна особливість запропонованого способу робить його особливо ефективним при розливі пива, вина, шампунів, лосьйонів та інших рідинних продуктів, що піняться при наповненні та при розливі газованих води, соків та інших напоїв.

Крім того, при згаданому положенні ємності доцільно здійснювати насичення рідин після наповнення ємності шляхом додаткового короточасного впливу тиском, так званого "пневмоудару", відповідно з моєю заявкою на винахід №а200512624, пріоритет від 27.12.2005.

Згідно з поставленою задачею також пропонується машина для автоматизованого розливу рідинних продуктів в ємності, що включає пристрій для підведення та відведення ємностей на(з) позицію(ї) розливу, поворотний пристрій типу каруселі з вертикальною віссю обертання, джерело рідинного продукту, джерело обполіскувальної рідини, пристрій для подачі обполіскувальної рідини у середину ємності та встановлені на каруселі розливні головки, кожна з яких споряджена каналом для подання рідинних продуктів у середину ємності. Відповідно до винаходу, машину споряджено криволінійною напрямною, встановленою навколо каруселі з можливістю регулювання кута подовжньої осі розливної головки до горизонталі при їх пересуванні на каруселі, пристрій для подачі рідинного продукту в розливну головку, виконаний у вигляді крана-розподільвача, наприклад, золотникового типу, сполученого з джерелами рідинного продукту та обполіскувальної рідини, а розливна головка виконана у вигляді ствола з

каналами усередині для подачі у середину ємності обполіскувальної рідини та рідинного продукту, спорядженого:

- на верхньому кінці - втулкою для кріплення до каруселі з можливістю обертання навколо ствола у вертикальній площині;

- в зоні нижнього кінця - вихідним штуцером з кільцевим ущільненням на кінці, розміри якого відповідають діаметру горловини ємностей, що підлягають наповненню, та трубчастою основою, яка концентрично охоплює ствол, з можливістю пересування вздовж та обертання навколо ствола, а нижня частина трубчастої основи виступає за межі нижнього кінця ствола та споряджена бічним вирізом та кільцевою виточкою у внутрішній поверхні, з можливістю введення збоку в цей виріз верхньої частини горловини ємності, з розташуванням ємності співвісно зі стволом, та можливістю притиснення буртику горловини до стінки згаданої виточки при притисненні горловини ємності до торця ствола, а

- в середній зоні - захисною обоймою, яка:

- концентрично охоплює ствол, з можливістю пересування вздовж та обертання навколо ствола, споряджена напрямними роликками на її зовнішній поверхні для взаємодії з заводною та відповідною частинами згаданої криволінійної напрямної;

- приєднана до трубчастої основи ствола та

- споряджена засобом для її блокування відносно ствола у положенні, найближчому до осі обертання ствола, із запобіганням можливості пересування обойми та трубчастої основи відносно ствола при їх заблокованому положенні, причому заводна частина криволінійної напрямної виконана та розташована з можливістю натиснення на напрямні ролики захисної обойми та, тим самим, її блокування, а відповідна частина криволінійної напрямної виконана та розташована з можливістю натиснення на напрямні ролики захисної обойми у напрямку вільного кінця ствола та, тим самим, її розблокування.

При відповідності таким принципіальним рішенням розливної головки та криволінійної напрямної та при таких сполученнях розливних головок з джерелами компонентів досягаються як гарантована ізоляція входу в ємність від оточуючого середовища, з можливістю одночасного введення та виведення необхідних компонентів, так і можливість здійснювання кожної операції процесу розливу, тобто, обполіскування ємності, вилив обполіскувальної рідини, наповнення ємностей рідинним продуктом, в тому числі, з активним ціноутворенням та газонасиченими рідинами, при оптимальному для проведення кожної з цих операцій положенні ємності.

Наявність засобу для запобігання можливості пересування обойми та трубчастої основи відносно ствола має суттєве значення. Для цього захисну обойму доцільно виконати складеною з двох втулок, внутрішньої, яка концентрично охоплює ствол, з можливістю пересування вздовж та обертання навколо ствола, та зовнішньої, яка концентрично охоплює внутрішню втулку, причому у внутрішній втулці виконані наскрізні отвори, а в зовнішній втулці, напроти цих отворів, - кільцева

виточка, в згаданих отворах та виточці розміщені фіксаційні кульки, а в середній зоні зовнішньої поверхні ствола виконані заглиблення, а відстані між центрами згаданих отворів, виточки та заглиблень та їх розміри прийняті такими, щоб при пересуванні зовнішньої втулки у положення, найближче до осі обертання ствола, фіксаційні кульки заскакували у згадані заглиблення, а при натисненні на зовнішню втулку у зворотному напрямку фіксаційні кульки виходили із заглиблень.

Для можливості осушення внутрішньої поверхні ємності перед її наповненням доцільно машину додатково спорядити джерелом стисненого повітря, ствол розливної головки додатково спорядити каналом для подачі повітря у середину ємності, а кран-розподільувач сполучити із джерелом стисненого повітря і виконати з можливістю подачі стисненого повітря у згаданий канал.

Крім того, для можливості розливу газонасичених рідин машина додатково споряджена джерелом газу насичення, ствол розливної головки додатково споряджений каналом для подачі газу у середину ємності, а кран-розподільувач сполучений із джерелом газу насичення і виконаний з можливістю подачі газу насичення у згаданий канал.

Стислий опис фігур креслень

Запропоновані спосіб та пристрій більш детально будуть розкрити нижче на прикладі опису конструкції машини для автоматизованого розливу газованої води в пляшки ПЕТ або з алюмінію та її роботи за допомогою креслень, де на:

Фіг.1 - загальний вигляд машини для розливу рідинних продуктів в аксонометрії;

Фіг.2 - те ж, вигляд спереду;

Фіг.3 - те ж, вигляд зверху;

Фіг.4, 5 - початкова та кінцеві частини криволінійної напрямної, відповідно;

Фіг.6 - спрощена схема головних гідро- та газосполучень у разі застосування машини для розливу рідин, насичених газом, з використанням „пневмоудару”;

Фіг.7 - загальний вигляд розливної головки в аксонометрії;

Фіг.8... 13 - розливна головка у двох вертикальних перерізах, площини яких знаходяться під кутом 90°. Канали у середині ствола для подання рідинного продукту та обполіскувальної рідини на Фіг.9... 13 умовно не показані;

Фіг.8, 9 - головка у висхідному положенні, ємність заведена у виріз в основі розливної головки;

Фіг.10, 11 - горловина ємності зафіксована в основі розливної головки;

Фіг.12, 13 - початок виведення ємності з розливної головки;

Фіг.14, 15 - перерізи А-А та Б-Б, відповідно, у схематичному зображенні, з Фіг.3.

Приклад здійснення групи винаходів

Конструкція машини

Машина містить пристрій для підведення ємностей 1 (Фіг.1) на позицію розливу, у складі

заводного конвеєру 2 та заводної зірочки 3, та пристрій для відведення наповнених ємностей з позиції розливу, у складі відповідного конвеєру 4 та відповідної зірочки 5. Зірочки 3, 5 є приводними. На валах (не позначені), на які вони посаджені, встановлені також синхронізаційні зірочки 6. Розливні головки 7 встановлені на вільних кінцях спиць 8 каруселі 9 з вертикальною віссю обертання.

Навколо каруселі, на відстані від кінців спиць, з урахуванням довжини ємностей, що підлягають наповненню, встановлена криволінійна напрямна 10. Остання включає заводну частину 11 (Фіг.4), яка виконана пласкою та висхідною, тобто, з підйомом від початку до кінця, за напрямком обертання каруселі, і встановлена в місці заведення ємності на карусель. Після, в напрямку обертання каруселі, заводної частини 11 напрямна 10 виконана у вигляді крутої, опуклістю доверху, дуги 12. В місці виведення ємності з каруселі 9 розташована відвідна частина 13 (Фіг.5) напрямної, яка є пласкою та низхідною, тобто нахилена донизу від початку до кінця, за напрямком обертання каруселі. Проміжна, між дугою 12 та кінцевою частиною 13, криволінійна частина 14 напрямної 10 виконана, переважно, у вигляді дуги в плані, з плавним зниженням по висоті її розміщення перед відвідною частиною 13.

Під каруселлю 9 розташована обойма (не показана), яка має стільки отворів, скільки розливних головок у машині. Вона сполучена системою трубопроводів (не позначені) з джерелами необхідних рідинних та, при необхідності, газоподібних компонентів та встановлена з можливістю обертання навколо крана-розподільувача 15. На схемі на фігурі 6 обойма та кран-розподільувач умовно об'єднані позначенням „15”. У сукупності вони уявляють собою „класичний” багатоходовий конусний кран золотникового типу. Кожна технологічна операція „обслуговується” в певному секторі крана. Конструкції золотників такого роду добре відомі спеціалістам і в запропонованій машині можуть бути застосовані з нескладними пристосуваннями, залежно від кількості компонентів, які використовують в процесі розливу. Замість крану золотникового типу можуть бути застосовані електромагнітні клапани та інші відомі в техніці розливу засоби для регулювання подачі рідин та газів.

Щодо джерел компонентів, необхідних для функціонування машини, то в найпростішій модифікації вона може бути спорядженою тільки резервуаром рідинного продукту, що підлягає розливу, наприклад, пива, шампунів, лосьйонів та інших рідин з активним ціноутворенням при їх розливі (не показаний), та резервуаром 16 обполіскувальної рідини. При необхідності осушення ємностей після їх обполіскування машина споряджена також резервуаром 17 стисненого повітря. При розливі газованих рідин до крана-розподільувача 15 додатково приєднаний сатуратор 18, а при розливі газованих рідин із застосуванням короточасного пневматичного впливу на рідину (див. примітку на с.5) - до того ж, балон 19 з газом насичення (двоокис вуглецю,

азот і т.ін.). Схема на Фіг.6 відповідає саме такій модифікації машини.

На трубах (не позначені) для сполучення резервуарів 16...19 та резервуару рідинного продукту з краном-розподільвачем 15 встановлені манометри 20 та зворотні клапани 21.

Трубка 22 служить для виведення повітря з ємностей 1, а трубка 23 - для випуску зайвого газу при вирівнюванні тисків газу у наповненій ємності та зовнішній середі. Із розподільвача по заданій програмі рідинні компоненти надходять в ємності 1 через трубопровід 24 та розливні головки 7, а газоподібні компоненти - через трубопровід 25 та розливні головки.

Основною частиною розливної головки 7 є ствол 26 (Фіг.7...13), у середині якого виконані два канали у вигляді трубок, 27 (Фіг.8) - з більшим діаметром, та 28 - з меншим діаметром. Верхні кінці трубок 27, 28 приєднані до, відповідно, трубопроводів 24, 25, а їх нижні кінці входять у вихідний штуцер 29.

На верхньому кінці ствола 26 закріплена втулка 30, в подовжній отвір якої, розташований під прямим кутом до подовжньої осі ствола, вставлений палець (не показаний), закріплений до спиці 8 каруселі 9.

В середині, за довжиною, частині ствола, на його зовнішній поверхні виконані поперечні заглиблення 31 та подовжні заглиблення 32. В цій же зоні розміщена захисна обойма 33, яка є складеною із зовнішньої 34 та внутрішньої 35 втулок. Довжина внутрішньої втулки значно більша за довжину зовнішньої втулки. В кільцевій виточці 36, з конічною частиною „а”, втулки 34 та у відповідних отворах (не позначені) втулки 35 розміщені фіксаційні кульки 37, а в наскрізних отворах 38 втулки 34 та виточках 39 втулки 35 - напрямні кульки 40, підперті гвинтами-заглушками 41. Кульки 40 служать також для запобігання повертанню ствола 26 та втулок 34 та 35 відносно один одного. На зовнішній бічній поверхні втулки 34, на осях 42, встановлена протилежно один одному пара напрямних роликів 43, вісі яких перпендикулярні осі ствола 26.

Вихідний штуцер 29, до якого підведені нижні кінці трубок 27, 28, споряджений кільцевим ущільненням 44 для ущільнення ствола при приєднанні до нього горловини ємності 1. В зоні нижнього кінця ствола, концентрично йому, встановлена трубчаста основа 45 розливної головки. Її нижня частина виступає за межі нижнього кінця ствола. В нижньому кінці основи виконаний бічний виріз 46 з утворенням напівциліндричного виступу 47, на внутрішній поверхні якого виконана кільцева виточка 48. Розміри вирізу та виточки відповідають розмірам верхньої частини горловини ємностей, що підлягають наповненню, таким чином, щоб верхня частина горловини могла бути заведеною у виріз і розташовувалась співвісно зі стволом, а буртик 49 горловини - заведеним у виточку 48 та бути затисненим у стінках цієї виточки після того, як нижній кінець ствола буде притисненим до горловини ємності. У сукупності ці елементи нижньої частини розливної головки утворюють своєрідну вилку для надійної фіксації порожньої

ємності відносно ствола 26, а після здійснення цієї фіксації - для пересування ємності разом з розливною головкою впродовж усього циклу розливу. Для регулювання ступеня ущільнення горловини ємності, зважаючи на різну довжину горловини у різних типів ємностей, служить гайка 50, а для запобігання самовільному повертанню гайки, після завершення згаданого регулювання, - гвинт 51. Гвинт 52 служить для приєднання втулки 35 обойми 33 до основи 44 та запобігання їх повертанню відносно одна одної.

Для зменшення тертя при пересуванні втулки 35 та основи 45 відносно ствола 26 в них встановлені антифрикційні кільця 53, а для обмеження пересування втулки 34 відносно втулки 35 служить стопорне кільце 54.

Для запобігання виливу рідини та виходу газу з розливної головки у разі, якщо чергова ємність 1 не надійде у висхідне положення і не займе своє місце в трубчастій основі 45, до нижнього кінця останньої збоку шарнірно прикріплена запобіжна кришка 55 (Фіг.7. На Фіг.8...13 кришка 55 для спрощення зображення умовно не показана). Форма та розміри кришки 55 відповідають формі та розмірам верхньої частини ємностей 1, таким чином, що ця кришка може займати місце верхньої частини ємності у середині розливної головки. Крім того, на початковій та кінцевій частинах напрямної 10 передбачені виступи (не показані), при взаємодії з якими кришка 55, може бути, відповідно, введеною та виведеною в (з) трубчасту (ої) основу (и) 45.

Слід додати, також, що для запобігання виливу рідини з розливної головки у згаданих випадках замість кришки 55 можуть бути застосовані інші відомі засоби, здатні перекривати подачу рідини та газу у розливну головку або видачу їх із розливної головки, наприклад, так звані клапани перевищення втрат.

Порожні ємності 1 надходять по заводному конвеєру 2 (Фіг.1, стрілка А) до зірочки 3, яка заводить горловини ємностей у вирізи 46 розливних головок 7, що разом з каруселлю 9 обертаються в напрямку стрілки Б. Трубчаста основа 45 чергової розливної головки знаходиться при цьому в нижньому положенні (Фіг.8, 9). Відразу після цього ролики 43 напочуються на заводну частину 11 (Фіг.4) криволінійної напрямної 10 та, під впливом тиску від неї, пересувають уверх захисну обойму 33 разом із кульками 37. Це пересування закінчується після того, як кульки 37 опиняться в заглибленнях 31 (Фіг.10, 11). Одночасно з зовнішньою 34 уверх пересувається внутрішня втулка 35 з кульками 40, які пересуваються у подовжні заглиблення 32 та, тим самим, перешкоджають повертанню ствола 26 та втулок 34 і 35 одне відносно одного. Оскільки втулка 35 приєднана до основи 45, остання також пересувається разом із горловиною ємності уверх, в результаті чого горловина ємності опиняється затиснутою штуцером 29 у нижній частині основи 45, з одночасним притисненням до неї ущільнення 44. У такому положенні ємність готова до подання в її середину відповідних компонентів.

Одразу після цього ємність 1 потрапляє на подібну крутій дузі, опуклістю до верху, частину 12

напрямною 10 (Фіг.1, 2), під впливом якої на поверхню ємності остання разом з розливною головкою починає обертатись у вертикальній площині навколо спиці 9 каруселі 10, що одночасно продовжує безперервне обертання зі швидкістю, яка залежить від заданої продуктивності лінії розливу, в яку входить машина. В результаті, одночасно з обертанням відносно осі 11 каруселі, ємність в середній зоні частини 12 напрямною 10 опиняється в положенні під кутом до вертикалі „уверх дном". При цьому найбільшій кут до горизонталі ємність займає посередині частини 12 напрямною, на вершині дуги (Фіг.14).

Одночасно з тим як ємність потрапляє у початкову зону частини 12, в її середину із резервуару 16 через кран-розподільувач 15, трубопровід 25 та розливну головку 7 подається обполіскувальна рідина, яка після перетікання по стінках ємності в процесі її переміщення вздовж вершини частини 12, виводиться з ємності через згадані засоби. У разі застосування запиленних ємностей, або першого застосування ємностей, після їх виготовлення видувом у пресформі та схоронення, у середину ємностей, після подачі обполіскувальної рідини, додатково, із резервуару 17 або 19 через кран-розподільувач 15, трубопровід 24 та розливну головку 7 під тиском 2...4атм подається газ, який інтенсивно розбризкує обполіскувальну рідину по внутрішній поверхні ємності. Цей газ може бути стисненим повітрям, або двоокисом вуглецю, азотом і т.ін. Після виведення з ємності обполіскувальної рідини в її середину подається стиснене повітря для осушення ємності. Оптимальним для виведення обполіскувальної рідини з ємності є її положення між кутами φ_1 , що рівний 90° до горизонталі, та φ_2 , що рівний 45° до горизонталі (Фіг.14).

В міру того, як ємність спускається по низхідній зоні частини 12, тобто, пройде шлях, що відповідає куту θ_1 (50°), кут розташування її осі до горизонталі поступово зменшується і ємність займає положення горизонтальне або під невеликим кутом до горизонталі, в межах кута θ_2 , величина якого дорівнює 80° (Фіг.15). На цьому етапі процесу у середину ємності починає подаватися рідинний продукт, наприклад, пиво або шампунь, лосьйон, або інші рідини з активним піноутворенням. Як було згадано вище, при заповненні ємності такими рідинками у горизонтальному положенні, або під невеликим кутом до горизонталі, піноутворення приглушується.

У разі розливу газованих рідин на цьому ж етапі в ємність із сатуратора 18 починає подаватися насичена двоокисом вуглецю або іншим газом насичення вода або інша рідина. Під час наповнення ємності надлишковий газ насичення через канал 28, трубопровід 24 та кран-розподільувач 15 виводиться з ємності.

Надходження рідинного продукту регулюється за рахунок протитиску в трубопроводі 24 та залежить від швидкості обертання каруселі 9, тобто заданої продуктивності машини. При цьому надходження рідинного продукту встановлюється на 1...5% більшим за необхідний об'єм ємності.

Надходження надлишкового рідинного продукту обмежується відповідно незначним значенням прохідного січення каналу 28 для підведення/відведення газу. В результаті „перелив" рідинного продукту складає 0,2...1,0%, а точність наповнення $\pm 0,6\%$.

На кінцевому етапі заповнення ємності рідинним продуктом, якому відповідає кут θ_3 (90°) розливна головка поступово опускається по криволінійній напрямній 10 у вертикальне, дном униз, положення.

В момент завершення наповнення ємності рідинним продуктом його залишок виводиться через канал 27 та трубопровід 25.

При розливі газонасичених рідинних продуктів із застосуванням „пневмоудару" (див. примітку на с.5) після заповнення ємності рідинним продуктом газ насичення з резервуару 19 через кран-розподільувач 15, трубопровід 24 та канал 28 подається в ємність під тиском 4...8атм в об'ємі 20...50см³. Через 1...6сек, залежно від швидкості наповнення ємності, ступеня насичення та властивостей рідинного продукту, починають вирівнювання тиску у середині ємності з атмосферним тиском.

Незалежно від того, яким рідинним продуктом наповнюються ємності та який метод газонасичення застосований, на підході до вивідної зірочки 6 ємності поступово, за рахунок взаємодії з напрямною 12, надається вертикальне положення, „дном униз".

Як видно із згаданого, частка траєкторії ємностей, при якій вони займають горизонтальне або близьке до горизонтального положення при пересуванні на каруселі (кут θ_2 , Фіг.15) може регулюватись. Величини кутів: α - від осі заводної зірочки 6 до вершини дугоподібної, опуклості до верху, частини 12 напрямною (Фіг.3); β , що відповідає частці напрямною, при якій ємність займає положення „уверх дном", та γ , що відповідає частці напрямною, при якій ємність займає горизонтальне або близьке до горизонтального положення, можуть регулюватися за рахунок окреслення частин напрямною 12 залежно від заданих параметрів процесу. Суттєвим є, що при обполіскуванні ємності її подовжня вісь має знаходитись під кутом φ до горизонталі, величина якого - у межах $45...90^\circ$ (Фіг.14), а при наповненні рідинним продуктом - під кутом θ до вертикалі, величина якого - у межах $50...180^\circ$. При цьому оптимальним для початкового етапу наповнення ємностей рідинними продуктами з активним піноутворенням, або газонасиченими рідинками типу газованої води та інших газованих напоїв є положення ємностей під кутом до вертикалі θ_2 у межах $90...130^\circ$ (Фіг.15).

На кінцевій частині переміщення ємності на каруселі 9, безпосередньо перед відвідною зірочкою 6, ролики 42 чергової розливної головки наїжджають під відвідну частину 13 напрямною 10, під впливом чого виточка 36 пересувається донизу, і кульки 37 викочуються із заглиблень 31. Тим самим втулка 35 набуває можливість рухатись донизу разом із втулкою 34 (Фіг.12, 13). Разом із переміщенням захисної обійми до стопорного кільця 54 наповнена ємність основою 45

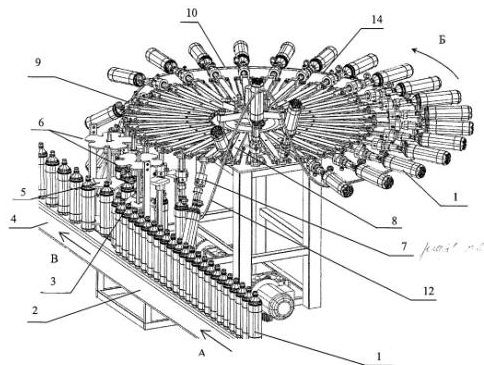
опускається на відповідний конвеєр 5 (Фіг.8, 9) і відводиться зіркою 6 та конвеєром 5 з машини (стрілка В).

При необхідності розливу в ємності різних розмірів та форми, машина має бути спорядженою комплектом розливних головок різних типорозмірів.

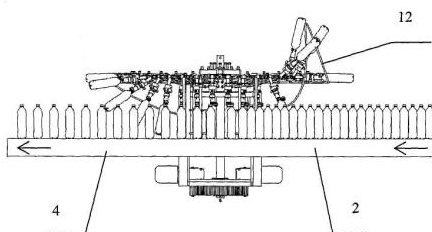
Запропонований спосіб опробований на діючих макетах та на дослідному зразку, випробування яких підтвердили досягнення згаданого технічного результату по усіх аспектах, про які йдеться вище.

Цифрові позначення

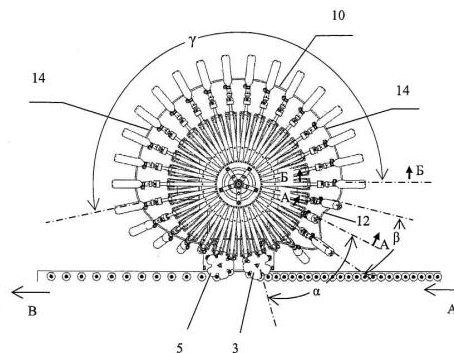
1	Ємність	27	Канал для рідинних компонентів
2	Заводний конвеєр	28	Канал для газоподібних компонентів
3	Заводна зірочка	29	Штуцер
4	Відвідний конвеєр	30	Втулка
5	Відвідна зірочка	31	Поперечне заглиблення
6	Синхронізаційні зірочки	32	Подовжні заглиблення
7	Розливна головка	33	Защипна обойма
8	Спиця каруселі	34	Зовнішня втулка
9	Карусель	35	Внутрішня втулка
10	Криволінійна напрямна	36	Кільцева виточка
11	Заводна частина напрямної	37	Фіксаційні кульки
12	Дуга	38	Наскрізні отвори
13	Відвідна частина напрямної	39	Виточки
14	Проміжна частина напрямної	40	Напрямні кульки
15	Кран-розподільвач	41	Гвинти-заглушки
16	Резервуар обполіскувальної рідини	42	Осі напрямних роликів
17	Резервуар стисненого повітря	43	Напрямні ролики
18	Сатуратор	44	Кільцеве уціплення
19	Балон з газом насичення	45	Трубчаста основа
20	Манометри	46	Бічний виріз
21	Зворотні клапани	47	Виступ
22	Трубка для виведення повітря з ємностей	48	Виточка
23	Трубка для виведення зайвого газу	49	Буртик
24	Трубопровід для подання рідинних компонентів із крану розподільвача в ємності	50	Гайка регульовальна
25	Трубопровід для подання газоподібних компонентів із крану розподільвача в ємності	51	Гвинт
26	Стол розливної головки	52	Гвинт
		53	Антифрикційні кільця
		54	Стопорне кільце
		55	Запобіжна крипка



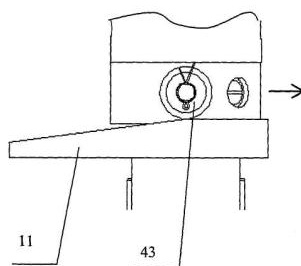
Фіг. 1



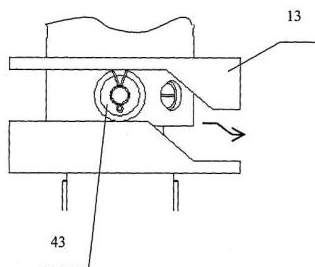
Фіг. 2



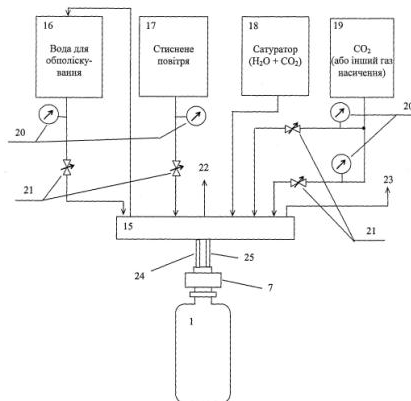
Фіг. 3



Фіг. 4

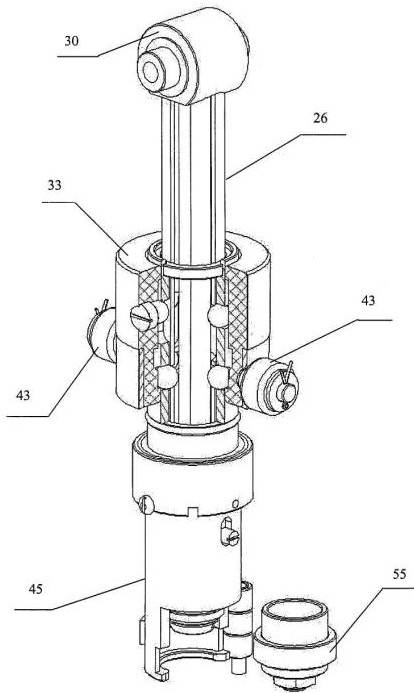


Фіг. 5



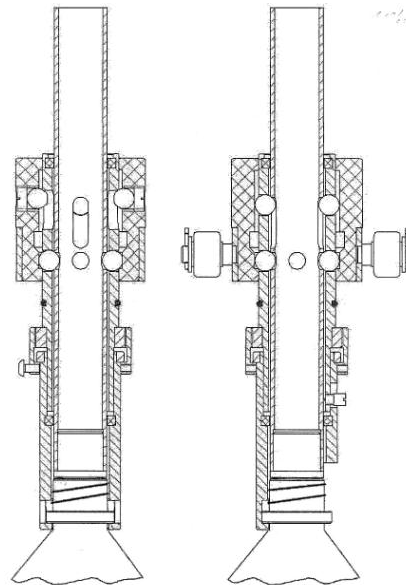
Фіг. 6

17



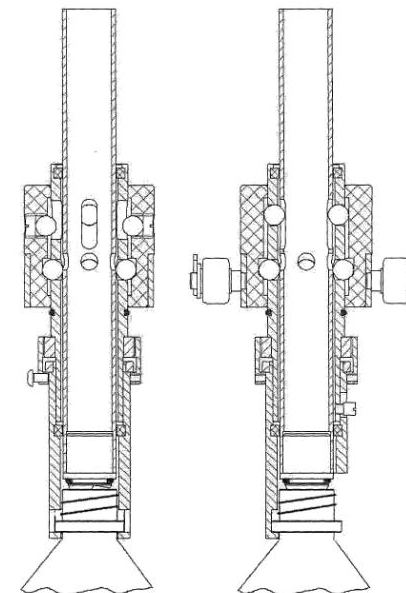
81862

18



Φir. 10

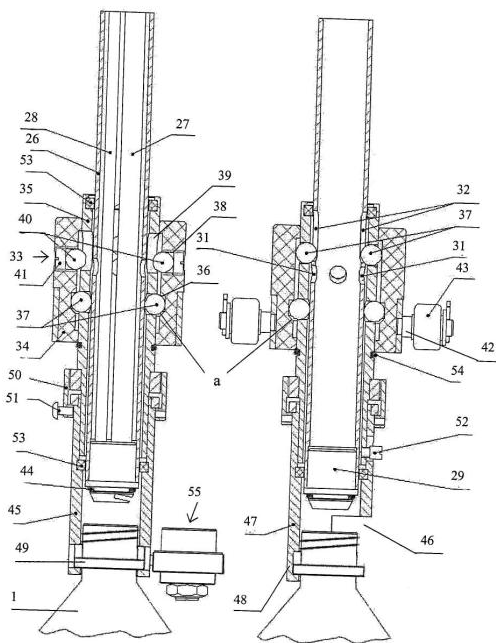
Φir. 11



Φir. 12

Φir. 13

Φir. 7



Φir. 8

Φir. 9

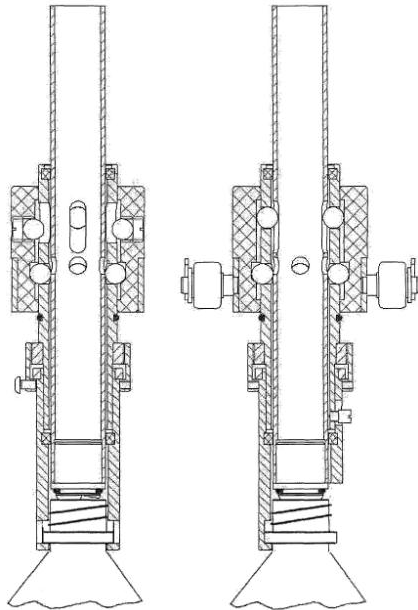


Fig. 12

Fig. 13

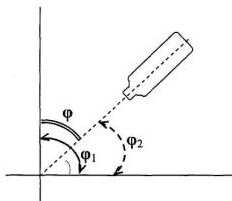


Fig. 14

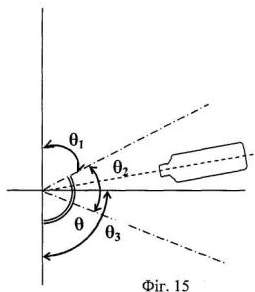


Fig. 15