



УКРАЇНА

(19) UA (11) 88891 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
A23G 3/02  
A23G 1/20 (2006.01)  
A23G 9/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВІДСАДЖУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ, ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ ТА СПОСІБ ГАЗУВАННЯ ТА ВІДСАДЖЕННЯ ГАЗОВАНОГО ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ

1

(21) а200608225  
(22) 14.12.2004  
(24) 10.12.2009  
(86) РСТ/ЕР2004/014198, 14.12.2004  
(31) 03029566.1  
(32) 22.12.2003  
(33) ЕР  
(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.  
(72) НЕЛЬСОН РОЙ Б., ГВ, КОУТСВОРТ ВІЛЛЬЯМ УОЛТЕР, ГВ, УОЛКЕР ДЖОН ГОВАРД, ГВ, САТТОН ДЖОНАТАН, ГВ, ГРЕГГЗ РІЧАРД ДЖОНСОН, ГВ  
(73) НЕСТЕК С.А., СН  
(56) US 2013016, 03.09.1935  
US 4637788, A23G 1/21, 20.01.1987  
US 5718354, B61B 7/00, 17.02.1998  
DE 724968, 23.07.1942  
EP 0221369 A2, A23G 3/02, 04.10.1986  
(57) 1. Відсаджувальний пристрій (5) для відсадження текучих харчових продуктів, які містять газ, що включає подавальну лінію (12) під тиском, яка транспортує текучий харчовий продукт, що містить газ під тиском; поршневий пристрій (6), рухомим чином з'єднаний з подавальною лінією (12), який включає поршень (60) і камеру (61), в яку подається продукт; вихідний отвір (92) для відсадження харчового продукту у форми (85) при атмосферному тиску, який **відрізняється** тим, що містить пристрій (9) для підтримання тиску, призначений для утримання продукту в камері (61) під таким же тиском, як і в лінії, і відсадження продукту через вихідний отвір (92) при підвищенні тиску в камері (61) порівняно з тиском в лінії при зміщенні поршня в камері униз.  
2. Відсаджувальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що пристрій (9) для підтримання тиску являє собою клапан (91), який вмикається тиском, розташований біля вихідного отвору.  
3. Відсаджувальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що клапан, який вмикається тиском, являє собою навантажене пружиною сопло (94).  
4. Відсаджувальний пристрій за п. 2 або 3, який **відрізняється** тим, що клапан калібрований для відкриття при тиску, що перевищує тиск в лінії більше, ніж на 50кПа.

2

5. Відсаджувальний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що тиск в лінії становить від 200 до 3000кПа.  
6. Відсаджувальний пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що клапанний пристрій (8) розташований між подавальною лінією (12) і камерою (61), що перемикається між відкритим положенням, в якому камера (61) заповнюється текучим харчовим продуктом, і закритим положенням, в якому камера ізолювана від подавальної лінії.  
7. Відсаджувальний пристрій за п. 6, який **відрізняється** тим, що клапан на подавальній лінії містить роторний клапанний брусок (8), що включає щонайменше один перехід (80) при обертанні клапана у суміщене положення між подавальною лінією і камерою, і має ізолюючу поверхню (81), яка простягається вздовж кутового паза щонайменше на 130 градусів, переважно на 180 градусів.  
8. Відсаджувальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вихідний отвір має подовжену конфігурацію (97) з виступаючими і/або розщеплюючими зонами, який розщеплює потік на численні потоки (970, 971, 972, 973) для розподілу в широких порожнинах.  
9. Відсаджувальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що поршень (60) працює під керуванням автоматичного слідкуючого пристрою для поділу його ходу на численні кроки для відпуску дискретних об'ємів продукту з високою швидкістю.  
10. Пристрій для одержання харчового продукту, що містить бульбашки газу, із здатного до прокачування продукту, який включає численні відсаджувальні пристрої (5) за будь-яким з попередніх пунктів, подавальну лінію (12) для транспортування здатного до прокачування продукту до відсаджуючих пристроїв, помповий пристрій (20, 21) для надання швидкості переміщення здатному до прокачування продукту через подавальну лінію, джерело газу (3) для введення газу до здатного для прокачування продукту, яке з'єднане з подавальною лінією (11), помповий пристрій (21), розташований таким чином, щоб відбирати газ з джерела газу і контролювати надходження газу на подава-

(19) UA (11) 88891 (13) C2

льну лінію (11) шляхом контролю швидкості роботи помпового пристрою.

11. Пристрій за п. 10, який **відрізняється** тим, що помповий пристрій включає першу і другу помпи (20, 21), послідовно розташовані на ділянці подавальної лінії (10, 11), причому друга помпа (21) працює з вищою швидкістю в порівнянні зі швидкістю першої помпи (20), таким чином, що газ подається на зазначену ділянку лінії за допомогою ефекту всмоктування, створеного зазначеною різницею швидкості.

12. Пристрій за п. 11, який **відрізняється** тим, що тиск в лінії цілком створюється першою помпою (20).

13. Пристрій за п. 12, який **відрізняється** тим, що тиск в лінії є значною мірою постійним від виходу першої помпи (20) до відсаджувальних пристроїв (5).

14. Пристрій за п. 13, який **відрізняється** тим, що контроль надходження газу у здатний до прокачування продукт здійснюється шляхом контролю швидкості роботи другої помпи (21) відносно швидкості роботи першої помпи (20).

15. Пристрій за п. 14, який **відрізняється** тим, що співвідношення швидкості роботи першої помпи

(20) і швидкості роботи другої помпи (21) контролюється і знаходиться в інтервалі від 1:1,1 до 1:2.

16. Пристрій за п. 15, який **відрізняється** тим, що тиск контролюється датчиком тиску (36), який контролює клапан (31) для підтримання тиску для видалення надлишку продукту з пристрою для розливу.

17. Пристрій за будь-яким з пп. 10-16, який **відрізняється** тим, що перша і друга помпи (20, 21) являють собою шестерінчасті (зубчасті) помпи, лопатеві помпи або гвинтові помпи.

18. Спосіб газування та відсадження газованого харчового продукту, який **відрізняється** тим, що включає прокачування харчового продукту з джерела зрідженого харчового продукту (25), додавання газу з джерела газу (3) в контрольованих кількостях до зрідженого харчового продукту для одержання газованого харчового продукту; підтримання постійного тиску газованого харчового продукту до відсаджувального пристрою (5); включення пристрою (9) для підтримання, який утримує продукт при зазначеному тиску, до точки відсадження для запобігання розширенню продукту; відсадження кількостей газованого харчового продукту шляхом примусового проштовхування продукту крізь точку відсадження.

Даний винахід стосується одержання харчових продуктів, які містять бульбашки газу, контрольованим способом. Більш конкретно, винахід стосується відсаджування газованого харчового продукту, що складається із здатних до прокачування інгредієнтів, при якому харчовий продукт може бути відсаджений відтворюваним чином з більш однорідними характеристиками піни та контролем маси.

Способи одержання продуктів на основі газованого жиру відомі з рівня техніки. Наприклад, EP 0 322952 B1 стосується газованих заморожених кондитерських виробів та газованих охолоджених кондитерських виробів. Матеріал, який містить шоколад або придатний рослинний жир, розплавляють в резервуарі, перемішують і прокачують за допомогою помпи в міксер, до міксеру під тиском подають CO<sub>2</sub> і потім розплавлений шоколад розливають за допомогою пристрою для розливу, обладнаного клапаном для розливу. Коли пристрій для розливу знаходиться в закритому положенні, шоколад повторно циркулює через клапан зворотного тиску, через дегазуючий пристрій, такий як статичний міксер, до резервуару. Ретельний контроль кількості відсаджуваного продукту утруднений, оскільки продукт переміщується з певною швидкістю у виробничих лініях, що вимагає очікування відсаджених об'ємів. Крім того, такий процес є складним і споживає багато енергії, оскільки він вимагає рециркуляції шоколаду і дегазації рециркулюючого шоколаду.

WO 94/19963 стосується способу розливу газованої композиції, який включає наступні кроки: (а) введення композиції під тиском у перший об'єм;

(b) першому об'єму дозволяють розширитися до другого об'єму, в якому тиск газування відповідає атмосферному, і (с) розлив другого об'єму газованої композиції.

WO 02/13618 стосується способу виготовлення харчових продуктів з порожнинами шляхом диспергування та/або розчинення газу під тиском в харчовому продукті, який містить щонайменше масляний жир, з подальшим розширенням для утворення комірок. Спосіб включає відсадження харчового продукту з комірками у вигляді окремих продуктів, або щонайменше стрічки, де загальна форма зберігається до тих пір, поки не прикладають стискаючу силу. Тиск поступово зменшують вздовж лінії, що, таким чином, спричиняє розширення продукту перед відсадженням.

Патент США 4,637,788 стосується відсаджувальної машини клапанного типу для відсадження газованих кондитерських виробів. Клапан відкривається і закривається для відсадження матеріалу. Тиск вивільняється на виході з клапану. Тиск системи утримується постійним, оскільки завжди відкрита однакова кількість клапанів. Таким чином, завжди присутній матеріал для відсаджування з певної частини системи відсаджувальної машини. Система, описана в Патенті США 4,637,788, не здатна здійснювати відсадження вздовж повної довжини всіх форм. Описана в цьому документі система для відсадження базується на відсадженому матеріалі в певній точці форми, і далі розподіляє матеріал вібрацією форм. Це призводить до нерівномірної структури бульбашок в продукті та суттєвої втрати газування.

Винахід має на меті запропонувати рішення для відсаджень продуктів, здатних до прокачування, які містять газ, при ретельному контролі маси і об'єму відсаджуваної маси та однорідності утвореної піни. Для досягнення цієї мети винахід стосується відсаджувального пристрою для відсадження текучих харчових продуктів, які містять газ, що включає

- подавальну лінію під тиском, яка транспортує текучий харчовий продукт з вмістом газу під тиском всередині харчового продукту;

- поршневий пристрій, рухомим чином з'єднаний з подавальною лінією, який включає поршень і камеру;

- вихідний отвір для відпуску харчового продукту у форми при атмосферному тиску. Удосконалення відсаджувального пристрою полягає в тому, що він включає пристрій для підтримання тиску, розташований з поршневим пристроєм, для заповнення поршневого пристрою продуктом, здатним до прокачування, причому продукт у заповненій камері утримується при тиску лінії. Це утримує харчовий продукт під тиском аж до точки, в якій він відсаджується. Це істотною мірою утримує газ всередині харчового продукту, таким чином, що продукт не знаходиться в газованій формі. Бульбашки утворюються тільки тоді, коли продукт потрапляє у форму. З цього слідує, що до бульбашок прикладається менше фізичних зусиль, які їх викривляють. Таким чином, користь від утримання заповненої камери при тиску лінії полягає в тому, що це забезпечує утримання газу в розчині таким чином, що відсаджувальний механізм працює з рідиною, а не з піною, і це гарантує відпуск належної маси і об'єму продукту. Інакше кажучи, газований продукт в камері не дає можливості неконтрольованого розширення в камері, що під час відсаджування у формі призводило б до проблем з точністю дозування, газових кишень або недостатньо однорідного розподілу бульбашок.

Більш конкретно, пристрій для підтримки тиску розташований таким чином, щоб утримувати продукт в камері під таким же тиском, як і тиск лінії, і відпускати продукт крізь вихідний отвір при підвищенні тиску в камері в порівнянні з тиском лінії внаслідок зміщення поршню в камері униз. Пристрій для підтримання тиску забезпечує підтримання в заповненій камері надлишкового тиску, при якому газ істотною мірою залишається в розчиненому стані для транспортування, але також дозволяє розлив продукту, як тільки тиск перевищує певний поріг в результаті зміщення поршня в камері униз.

Пристрій для підтримання тиску може являти собою розташований біля вихідного отвору клапан, який повиводиться в дію тиском. Таке рішення є простим і надійним. Таким чином, клапан автоматично відкривається, коли тиск перевищує значення тиску в лінії на певне порогове значення. Це забезпечує підтримку тиску в поршневому пристрої, що утримує газ всередині продукту до активації поршневого пристрою для розливу, і, таким чином, немає потреби в спеціальному контролі відкриття клапану. Переважно, клапан, який приводиться в дію тиском, може являти собою сопло,

навантажено пружиною. Переважно, клапан може бути калібрований для відкриття, коли тиск перевищує тиск в лінії більше, ніж на 0,5бар. Це гарантує, що тільки в точці надходження у форму тиск знижується і шоколад починає розширюватися.

Тиск в лінії може підтримуватися, переважно, в інтервалі від 2 до 30бар, переважно 600-1500кПа. Таким чином, продукт, який надходить до поршневого пристрою, завжди є свіжим і містить належну кількість газу.

Інше удосконалення являє собою другий клапанний пристрій, розташований між подавальною лінією і камерою, який функціонує між відкритим положенням, в якому камера наповнюється текучим харчовим продуктом, і закритим положенням, в якому камера ізолювана від подавальної лінії. Другий клапанний пристрій забезпечує герметичне зачинення камери після наповнення, при підтримці тиску всередині камери. Таким чином, завдяки ізолюючим властивостям клапана газ не може вийти з камери назад до подавальної лінії, коли тиск перевищує тиск в подавальній лінії при зміщенні поршню униз, або можуть вийти тільки малі кількості газу.

В переважному втіленні клапан па подавальній лінії має роторний клапанний брусок, який включає щонайменше один перехід при обертанні клапана у суміщене положення між подавальною лінією і камерою, і має ізолюючу поверхню, яка простягається вздовж кутового паза щонайменше на 90 градусів, переважно на 130 градусів, більш переважно на 180 градусів. Роторний клапан має перевагу в тому, що потрібна невелика сила для переходу між відкритим і закритим положенням, і, крім того, він забезпечує велику ізолюючу поверхню, що забезпечує відсутність втрат газу і проблем з відсадженням. Проблеми з відсадженням спричиняються твердими часточками шоколаду, які утворюються між корпусом і бруском роторного клапану, який обертається. В переважному втіленні винахід також стосується пристрою для одержання харчового продукту, який містить бульбашки газу, з продукту, здатного до прокачування, який включає:

- численні пристрої для відсадження, описані вище;

- подавальну лінію для транспортування здатного до прокачування продукту до відсаджуючих пристроїв;

- помповий пристрій для забезпечення швидкості переміщення здатного до прокачування продукту через подавальну лінію;

- джерело газу для введення газу до здатного для прокачування продукту, з'єднане з подавальною лінією;

- причому помповий пристрій розташований таким чином, щоб витягати газ з джерела газу і контролювати надходження газу до подавальної лінії шляхом контролювання швидкості роботи помпового пристрою.

На відміну від пристроїв, описаних в рівні техніки, помповий пристрій призначений для транспортування здатного до прокачування продукту і використовується для регулювання надходження газу до системи. Більш конкретно, помповий при-

стрій включає першу і другу помпи, розташовані послідовно вздовж ділянки подавальної лінії. Тиск в лінії повністю створюється першою помпою, тоді як друга помпа контролює потік газу в ділянці між двома помпами. Конкретно, підтримується постійне значення тиску в лінії з моменту виходу з першої помпи і до відсаджувальних пристроїв, для забезпечення того, що продукт не буде розширюватися в лінії до відсадження.

Перша і друга помпа працюють з різними швидкостями для створення ефекту всмоктування в ділянці подавальної лінії. Таким чином, друга помпа працює з більшої швидкістю, ніж швидкість першої помпи, таким чином всмоктуючи газ в ділянці подавальної лінії в точці, вищій за течією відносно другої помпи. В результаті, поки перша помпа забезпечує точне відмірювання здатного до прокачування продукту у подавальній лінії, друга помпа регулює більш точне надходження газу у продукт. Таким чином, контроль надходження газу у здатний до прокачування продукт може здійснюватися шляхом контролю швидкості роботи другої помпи відносно швидкості роботи першої помпи, конкретно, для встановлення бажаної кількості продукту, що виходить з відсаджувального пристрою. Наприклад, співвідношення швидкості роботи першої помпи до швидкості роботи другої помпи може контролюватися в інтервалі від 1:1 до 1:5.

Помпи можуть являти собою помпи різних типів, що звичайно застосовуються для транспортування текучої рідини та в'язких харчових продуктів. Переважно помпи являють собою шестерінчасті (зубчасті) помпи, лопатеві помпи, зубцеві помпи, центрифугальні помпи або гвинтові помпи.

Винахід також стосується способу газування та відсадження газованих харчових продуктів, який включає:

- прокачування харчового продукту з джерела зрізженого харчового продукту;
- додавання газу з джерела газу в контрольованих кількостях до зрізженого харчового продукту з одержанням газованого харчового продукту;
- підтримання постійного тиску газованого харчового продукту до відсаджувального пристрою, що включає пристрій для утримання, який утримує продукт при зазначеному тиску до точки відсадження з метою запобігання розширенню продукту;
- відсадження кількостей газованого харчового продукту шляхом примусового проштовхування продукту через точку відсадження.

Фіг.1 являє собою схематичну проекцію пристрою за винаходом.

Фіг.2 являє собою проекцію відсаджувальної системи.

Фіг.3 являє собою схематичний поперечний розтин підтримуючого тиск сопла в переважному втіленні.

Фіг.4 являє собою вигляд знизу сопла з Фіг.3.

Звертаючись до Фіг.1, переважне розташування пристрою за винаходом показане для газування і подальшого відсадження на високій швидкості кондитерського виробу на базі жиру, такого як шоколад, в численні форми, розташовані у рухомих

рядах. Кондитерський виріб на базі жиру надходить у вигляді розплавленої рідини з котла 25 і транспортується до темперувальної машини 26 за допомогою помпи 27. Темперований рідкий продукт надходить на подавальну лінію 10 на початку пристрою за винаходом, при цьому надлишок продукту рециркулює в котлі 25 через лінію рециркуляції 13. Темперування являє собою відому техніку у виробництві шоколадного кондитерського виробу, яка має на меті створення належних поліморфних форм кристалів в шоколадному жирі, таким чином, що коли продукти охолоджуються, утворюється продукт з бажаним гляncем та блискучим зовнішнім виглядом. Темперувальна машина є необов'язковою, і може бути вилучена з пристрою за винаходом, особливо, коли розглядаються нетемперовані системи жиру, такі як заливальні суміші.

Пристрій включає першу помпу 20, яка забезпечує точне відмірювання кондитерського виробу для подавальної лінії. Друга помпа 21 розташована вздовж подавальної лінії на відстані від першої помпи 20 для розмежування з першою помпою 20, з ділянкою труби 11 всередині/поміж ними. Забезпечується джерело газу 3 з входним отвором для газу, сполученим з подавальною лінією в певній точці ділянки труби 11. Джерело газу типово являє собою пляшку із стисненим газом, таким як CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O або O<sub>2</sub>, або будь-яким іншим газом, сумісним з харчовим продуктом, який буде щонайменше частково розчинятися під тиском. Вихідний отвір для газу звичайно являє собою пристрій для доставки газу, який не дозволяє зворотного проникнення газу, такий як газова трубка, що включає кінцеву трубку з численними отворами, повністю закрити зовнішньою пластиковою муфтою. Друга помпа регулює надходження газу у продукт в залежності від швидкості, з якою вона вмикається відносно першої помпи. Коли друга помпа 21 вмикається на більш високій швидкості порівняно з першою помпою, переміщення продукту в ділянці трубки 11 прискорюється, що створює ефект всмоктування, який витягає більш газу з джерела газу. Якщо швидкість роботи помпи 21 збільшується, більша кількість газу всмоктується в систему. Контроль відносної швидкості помпи 21 в порівнянні зі швидкістю помпи 20 регулює надходження газу до бажаної концентрації в продукті. Швидкість потоку газу для газування шоколадного компонента типово контролюють при постійному значенні, яке знаходиться в інтервалі від 1 до 50л/хв для відпуску шоколадного продукту, який має щільність від 0,5 до 1,1г/см<sup>3</sup>.

Таким чином, помпа 20 використовується головним чином для транспортування кондитерських виробів на базі жиру при потрібному тиску, наприклад, 500-1000кПа, і, таким чином, працює з постійною швидкістю, тоді як друга помпа 21 регулює надходження газу. Оскільки друга помпа працює швидше, це зменшує тиск між двома помпами і спричиняє введення контрольованої кількості газу. Друга помпа також запобігає утворенню довгих ниток газу в шоколаді.

Звичайно, могла б існувати можливість регулювати надходження газу між двома помпами

шляхом змін швидкості роботи першої помпи при збереженні постійної швидкості роботи другої помпи. Однак, це буде впливати на загальний тиск відмірювання продукту в зоні розливу, що було б непридатним. Таким чином, переважним є контролювати рівень газу шляхом настройки швидкості роботи помпи 21 для уникнення негативного впливу на відмірювання продукту. Можна зазначити, що друга помпа 21 може працювати як грубий попередній міксер. Газові комірки, присутні в продукті, розбиваються на комірки меншого розміру і практично розчиняються.

Друга помпа 21 також виконує функцію запобігання великому викиду газу при падінні тиску в системі після розливу порції продукту крізь пристрій для розливу. Навпаки, оскільки продукт послідовно розливають, наприклад, шляхом відсадження відміряної кількості продукту у форми, свіжий продукт надходить у пристрій для зливання, наприклад, поршневий відсаджувальний пристрій, що спричиняє падіння тиску і, таким чином, всмоктування більшої кількості газу. Таким чином, швидкість роботи помпи 21 підтримується при контрольованих значеннях, вищих за швидкість роботи помпи 20, що дозволяє запобігти великому викиду газу і вирівняти надходження газу до системи.

На виході другої помпи 21 переважно встановлено міксер або лопать 4. Цей апарат є корисним для забезпечення більш тонкого та більш однорідного розподілу газу в кондитерському виробі. Оскільки газ розподіляється краще, збільшується однорідність кінцевого продукту і можна краще контролювати масу. Також користь міксера або лопаті полягає в тому, що змішування досягається без підвищення температури, яке могло б спричинити втрату пружності. Для цього апарат переважно вмикають на низькій швидкості і він має велику площу поверхні для обробки великої кількості продукту одночасно. Придатний міксер або лопать являє собою, наприклад, голковий міксер безперервної дії, який може обробляти до 1000кг/год без використання додаткових охолоджуючих кожухів. Голковий міксер типово встановлений на зовнішньому статорі із статичними голками, що чергуються з динамічними голками центрального ротора. З метою ретельного перемішування газу і кондитерського виробу та уникнення втрати пружності міксер переважно працює на швидкості менше 500об./хв, навіть більш переважно від 100 до 300об./хв. На виході з міксера продукт звичайно є однорідно газованим, причому газ значною мірою однорідно розчинений у продукті.

Тиск в лінії 12 переважно може контролюватися за допомогою датчика тиску 36, який визначає тиск перед відсаджувальним пристроєм 5. Якщо тиск перевищує певну межу, наприклад, перевищує межу 1500кПа, датчик тиску контролює відкриття підтримуючого тиск клапану 31, який має рідинне сполучення з трубопроводом відсаджувального пристрою і розташований в точці вище відсаджувального пристрою, таким чином, що надлишок продукту повертається у котел продукту 25 через лінію рециркуляції 14 до тих пір, поки тиск у лінії буде знижено до цільового тиску в системі.

Такий контроль тиску в сполученні з контролем надходження газу за допомогою помп дозволяє підтримувати рівень розчиненого в продукті газу при значною мірою постійній швидкості лінії, і, таким чином, сприяє досягненню кінцевого результату контролю маси, відтвореної та однорідної кількості газу в продукті для розливу.

Фіг.2 ілюструє відсаджувальний пристрій 5 за винаходом, здатний відсаджувати відміряну кількість газованого продукту в рухому форму. Форма може бути порожньою або, альтернативно, частково заповненою для утворення шарів або оболонки, наприклад шоколадна оболонка в формі U для прийому відсадженого центру газованого продукту. Відсаджувальний пристрій 5 на Фіг.2 з метою простоти показує одну відсаджувальну голівку, тоді як відсаджувальний пристрій на Фіг.1 показує відсаджувальний пристрій 5 з численними голівками, який утворений з паралельно розташованих багатьох відсаджувальних пристроїв 50 з Фіг.2, подавання в які здійснюється крізь трубопроводи, сполучені з подавальною лінією 12.

Відсаджувальний пристрій включає трубопровід 70 під тиском, який дозволяє продукту надходити у пристрій. Трубопровід сполучений з поршневим пристроєм 6, в тому числі поршнем або плунжером 60, рухомим чином розташованим в камері для прийому продукту 61. Між трубопроводом 70 і розташуванням поршню забезпечено подавальний канал 71, відкриття якого вибірково контролює роторний клапан 8. Клапан 8 має форму циліндру і розташований в блоці трубопроводів та може обертатися між положенням, в якому канал 71 співпадає з каналом 80 клапана, і положенням, в якому канал 71 закритий циліндричною ізолюючою поверхнею 81. Можуть бути передбачені кілька каналів 80 у клапані, розміщеному в кутовому пазі менш, ніж на 180 градусів, але в переважному втіленні присутній тільки один єдиний канал 80, обладнаний 180-градусною ізолюючою поверхнею на кожному боці каналу.

Поршень рухається в напрямку відсаджуючого вихідного отвору, що утворює тиск, який приводить в дію пристрій сопла 9. Пристрій сопла 9, який приводиться в дію тиском, призначений для відпуску продукту тільки при досягненні порогу тиску продукту всередині поршневого пристрою 6. Це гарантує, що кондитерський виріб може почати розширюватися тільки в точці входження у форму, і після закінчення відсадження не залишиться крапель або піноутворення "на зльоті" (in flight).

Фіг.3 показує детальну проекцію пристрою сопла. Пристрій сопла включає рухому частину стрижню 90, навантажену пружиною, яка завершує шляхом ізолювання ділянку 91, що для закриття діє сумісно з суміжною ділянкою 93 камери для відпуску 92. Ділянка стрижню 90 розташована в подовженому отворі 98 корпусу 99 сопла, який має більший поперечний розтин, ніж стрижень, щоб дозволити проходження продукту.

У вимкненому стані ділянка стрижня утримується в закритому положенні за допомогою розташування ізолюючої ділянки 91 навпроти суміжної ділянки 93 камери під дією пружного елемента, наприклад, гвинтоподібної пружини 94, яка діє

проти тиску пластини 95, з'єднаної зі стрижнем і фіксованої частини корпусу сопла, такої як пластина з отворами 96. Коли продукт відпускається під тиском поршню, продукт проходить крізь отвори пластини 96, через отвір 98, до здійснення тиску на ізолюючу ділянку 91 в такій мірі, яка перевищує силу тиску пружного пристрою, спрямовану на дві пластини 95, 96, що спричиняє утворення проміжку між ділянками 91 і 93 та надходження продукту до камери для відпуску 92.

Сопло може бути обладнане розподільником 97, який розщеплює потік на 2-10 потоків, наприклад, на 4 потоки - 970, 971, 972 і 973, з метою розподілу кондитерського виробу з камери для відпуску в порожнини форм.

Поршень 60 працює під контролем автоматичного слідкуючого пристрою, що дозволяє відпускати більш, ніж одну дозу, наприклад, зарядження камери одним рухом або поршень рухається вниз за багато кроків, відпускаючи маленькі дискретні об'єми продукту до менш, ніж 1 грам, на високій швидкості. Таке дуже точне дозування є можливим завдяки конфігурації сопла і роторного клапану, який може дуже надійно відкриватися і закриватися на високій швидкості. Можуть бути досягнуті швидкості до 40 ходів на хвилину з відпуском приблизно 160 маленьких дискретних порцій.

Роторний клапан 8 і поршень 60 можуть бути зв'язані за допомогою електронних або механічних засобів для координації виходу поршня з відкриттям клапану. Такий зв'язок може бути здійснений за допомогою будь-якого придатного передаючого механізму, який перетворює лінійний рух виходу поршня на обертальний рух клапана у відкритому положенні. Це може бути здійснене, наприклад, за допомогою кулачка або шестерні. Альтернативно, може бути забезпечений центральний контролер, який незалежно координує рух клапана і рух поршню.

#### Приклад 1

Відсаджувальний пристрій за винаходом, представлений на Фіг.1, порівнювали з системою

газування Mondomix (Haas-Mondomix BV), з'єднаною з трубопроводом відсаджувального пристрою такого типу, в якому отвори відкриті протягом фіксованого часу для відсадження газованого матеріалу. Трубопровід відсаджувального пристрою був налагоджений для одержання оптимального балансу відсадження по всій ширині. Дві системи газування було встановлено для газування CO<sub>2</sub> з цільовою щільністю 0,6г/см<sup>3</sup>.

Кожну систему використовували для виготовлення певної кількості простих відсаджень (без попереднього відлущення) в порожнини форм таким чином, щоб повністю заповнити їх. Далі форми зважували для оцінки систематичності ваги відсаджень. Використовували порожнини різного розміру для двох відсаджувальних пристроїв, оскільки пристрої для відсадження були призначені для форм з різними проміжками і об'ємом порожнини. Для порівняння двох систем обчислювали коефіцієнт варіації шляхом розділення стандартного відхилення на середню масу.

154 відсадження порожнини з використанням відсаджувального пристрою за винаходом були зібрані і зважені.

Максимальна маса	31,14г
Мінімальна маса	28,69г
Середня маса	31,14г
Стандартне відхилення	0,56г
Коефіцієнт варіації	0,018.

69 відсаджень порожнин були зібрані і зважені для системи Mondomix з трубопроводом відсаджувального пристрою.

Максимальна маса	109,61г
Мінімальна маса	88,83г
Середня маса	103,22г
Стандартне відхилення	3,84г
Коефіцієнт варіації	0,034.

При порівнянні наведених коефіцієнтів варіації можна побачити, що винахід приводить до покращення систематичності маси відсаджень.

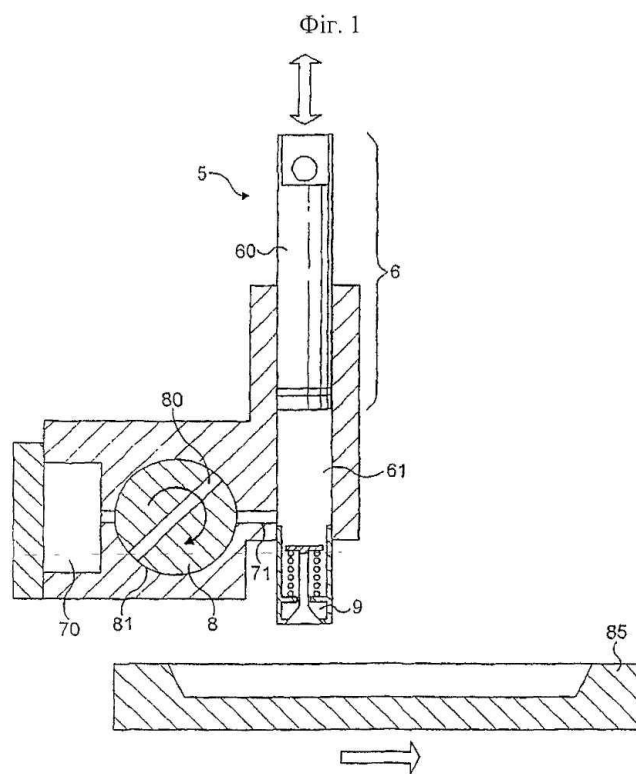
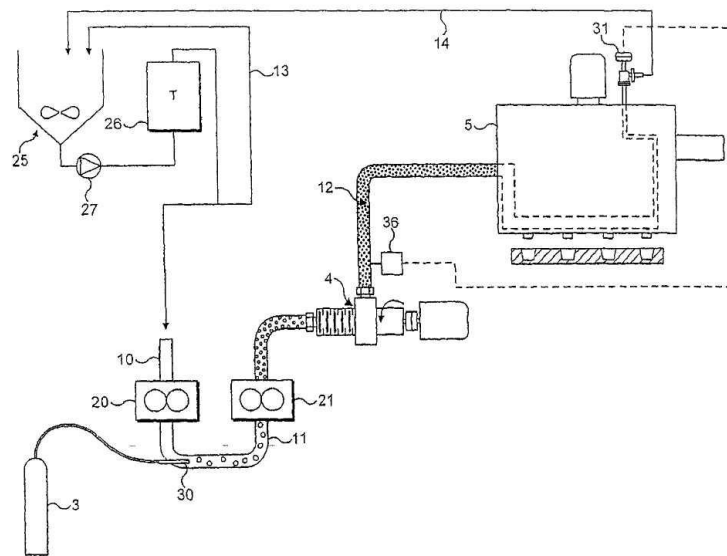
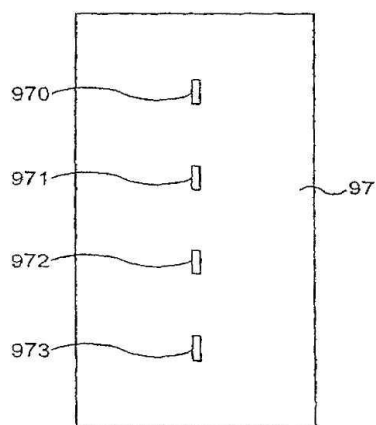
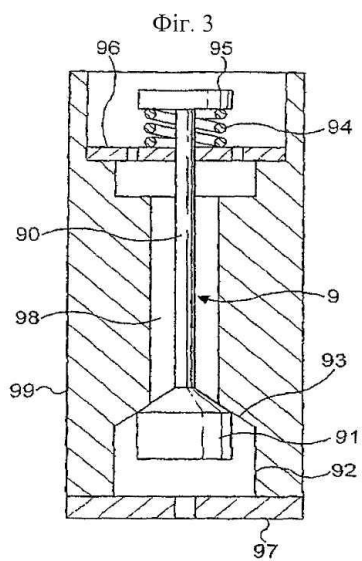


Fig. 2



Фіг. 4