(19) **RU** (11) **2 188 549** (13) **C2**

(51) МПК[7] **A 21 C 9/06, 11/16, A 23 G 3/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99106664/13, 31.03.1999

(24) Дата начала действия патента: 31.03.1999

(30) Приоритет: 01.04.1998 JP 10-89066
01.04.1998 JP 10-89067

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2001

(46) Дата публикации: 10.09.2002

(56) Ссылки: JP 5-53453 B2, 08.10.1993. JP 5-43332 B2, 07.01.1993. JP 5-9051 B2, 02.03.1993.

(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", Е.В.Томской

(71) Заявитель:
РЕОН АУТОМАТИК МАШИНЕРИ КО., ЛТД. (JP)

(72) Изобретатель: ТАСИРО Ясунори (JP)

(73) Патентообладатель:
РЕОН АУТОМАТИК МАШИНЕРИ КО., ЛТД. (JP)

(74) Патентный поверенный:
Томская Елена Владимировна

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО НАРЕЗАНИЯ И ФОРМОВАНИЯ ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА (ВАРИАНТЫ) И СПОСОБ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ (ВАРИАНТЫ)

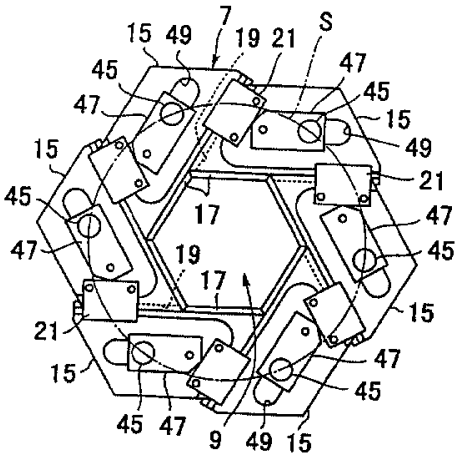
(57)

Изобретение относится к пищевой промышленности. Устройство для непрерывного нарезания и формования пищевого продукта содержит элементы затвора, при этом каждый элемент имеет режущую поверхность и поверхность скольжения, крепежный элемент, который охватывает и удерживает два соседних элемента затвора, валы, эквидистантно расположенные на воображаемой окружности, и приводное средство для синхронного поворота элементов затвора в горизонтальном направлении посредством поворота валов. Это обеспечивает повышение надежности эксплуатации устройства. 6 с. и 29 з.п. ф-лы, 14 ил.

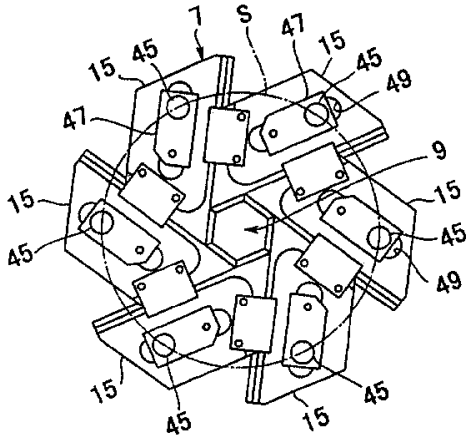
RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

(a)



(b)



Фиг. I

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

(19) **RU** (11) **2 188 549** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **A 21 C 9/06, 11/16, A 23 G 3/20**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 99106664/13, 31.03.1999

(24) Effective date for property rights: 31.03.1999

(30) Priority: 01.04.1998 JP 10-89066
01.04.1998 JP 10-89067

(43) Application published: 20.01.2001

(46) Date of publication: 10.09.2002

(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", E.V.Tomskoj

(71) Applicant:
REON AUTOMATIK MAShINERI KO., LTD. (JP)

(72) Inventor: TASIRO Jasunori (JP)

(73) Proprietor:
REON AUTOMATIK MAShINERI KO., LTD. (JP)

(74) Representative:
Tomskaja Elena Vladimirovna

(54) APPARATUS AND METHOD FOR CONTINUOUS CUTTING AND FORMING OF FOOD PRODUCT (VERSIONS)

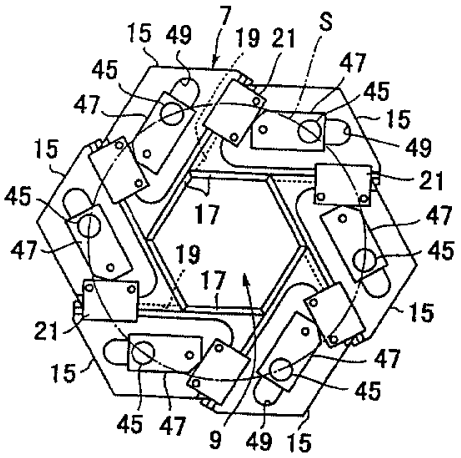
(57) Abstract:

FIELD: food-processing industry. SUBSTANCE: apparatus has closure members, each provided with cutting surface and sliding surface, attachment member, which embraces and holds both adjacent members of closure, shafts arranged in equally spaced relation along imaginary circle, and drive for synchronous rotation of closure members in horizontal plane through rotation of shafts. EFFECT: increased efficiency and enhanced reliability in operation. 35 cl, 25 dwg

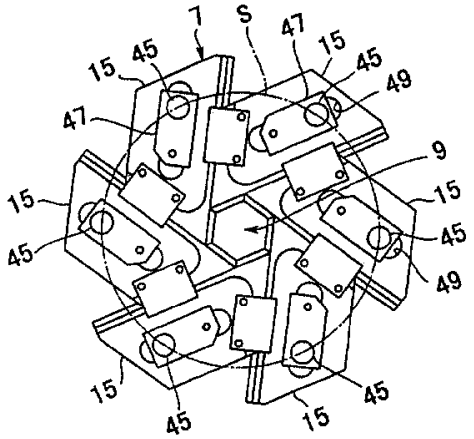
RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

(a)



(b)



Фиг. I

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

Это изобретение относится к устройству и способу для непрерывного нарезания и формования пищевых продуктов, таких, как сдобная булочка с джемом или рисовая пышка с джемом, из двухслойного, имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из начинки и корочки.

Принятое в качестве прототипа устройство для нарезания и формования пищевых продуктов путем открывания и закрывания центрального отверстия, охваченного узлом затвора, при подаче двухслойного, имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из начинки и корочки, вниз по направлению к центральному отверстию раскрыто, например в патенте Японии 5-53453. В нем узел затвора содержит шесть элементов одинаковой формы, и каждый элемент затвора имеет режущую поверхность и две поверхности скольжения, а именно первую поверхность скольжения и вторую поверхность скольжения, которые граничат с режущей поверхностью. Центральное отверстие образовано частями режущей поверхности каждого элемента затвора. Узел затвора помещен в многоугольный кожух, снабженный шестью внутренними направляющими поверхностями. Элементы затвора объединены таким образом, что первая поверхность скольжения имеет возможность скользить по режущей поверхности соседнего элемента затвора, а вторая поверхность скольжения имеет возможность скользить по внутренней направляющей поверхности кожуха. При перемещении элемента затвора с помощью приводного средства в горизонтальном направлении, чтобы открывать и закрывать центральное отверстие, соседний элемент затвора перемещается в том же самом направлении так, чтобы открывать и закрывать центральное отверстие, вследствие чего проходящий через него пищевой материал можно отрезать и выполнить его формование.

Однако это устройство - прототип имеет недостаток, заключающийся в том, что каждый элемент затвора, помещенный в кожух, стремится расшириться под действием теплоты, образующейся во время выполнения операции отрезания и формования, и вследствие этого засоряться, что препятствует плавному скольжению каждой поверхности скольжения. Поэтому шесть элементов затвора не могут плавно перемещаться в горизонтальном направлении, чтобы открывать и закрывать центральное отверстие, и полезные действия по отрезанию и формованию пищевого материала не осуществляются.

Устройство-прототип имеет еще один недостаток, заключающийся в том, что точность размеров всех трех поверхностей, а именно режущей поверхности и двух поверхностей скольжения, должна быть очень высокой, поскольку первая поверхность скольжения и вторая поверхность скольжения каждого элемента затвора выполнены с обеспечением возможности скольжения по режущей поверхности соседнего элемента затвора и по направляющей поверхности кожуха соответственно. Поэтому затраты на изготовление становятся высокими.

Технической задачей настоящего изобретения является создание устройства, устраняющего указанные недостатки устройства-прототипа.

Данная техническая задача решается за счет того, что в устройстве для непрерывного отрезания и формования сферического пищевого продукта из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящем из наполнителя и корочки, посредством непрерывного открывания и закрывания центрального отверстия узла затвора при подаче имеющего форму брикета пищевого материала вниз в направлении центрального отверстия, согласно изобретению узел затвора содержит, по меньшей мере, три элемента затвора, расположенных с прилеганием друг к другу по направлению вдоль окружности, при этом каждый элемент затвора имеет выпуклую режущую поверхность и вогнутую поверхность скольжения, граничащие друг с другом, верхнюю поверхность и нижнюю поверхность, элементы затвора объединены таким образом, что одна поверхность скольжения элемента затвора скользит по режущей поверхности соседнего элемента затвора для открывания и закрывания центрального отверстия, окруженного режущими поверхностями; устройство включает крепежные элементы, каждый из которых охватывает и удерживает два соседних элемента затвора, чтобы направлять одну поверхность скольжения элемента затвора вдоль режущей поверхности соседнего элемента затвора; вал, связанный с каждым элементом затвора, эквидистантно расположенный на воображаемой окружности так, что каждый элемент затвора при повороте вала перемещается в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия, и приводное средство, которое посредством поворота вала синхронно перемещает все элементы затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия.

Кроме того, техническая задача решается за счет того, что в устройстве для непрерывного отрезания и формования из имеющем форму брикета пищевого материала, состоящего из начинки и корочки, пищевого продукта, где верхняя часть продукта свободна от корочки, вследствие чего начинка открыта на его верхней части, посредством непрерывного открывания и закрывания центрального отверстия узла затвора при подаче имеющего форму брикета пищевого материала вниз в направлении центрального отверстия, согласно изобретению узел затвора, содержащий, по меньшей мере, три элемента затвора, расположенных с прилеганием друг к другу по направлению вдоль окружности, при этом каждый элемент затвора имеет режущую поверхность и поверхность скольжения, граничащие друг с другом, каждой режущей поверхности придана такая форма, что ее нижняя часть вытянута вперед по направлению к центральному отверстию от ее верхней части, каждая поверхность скольжения имеет форму, сопряженную с формой режущей поверхности, на конце нижней части каждой режущей поверхности образована кромка, элементы затвора объединены таким образом, что одна поверхность скольжения элемента затвора

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

скользит по режущей поверхности соседнего элемента затвора для открывания и закрывания центрального отверстия, окруженного режущими поверхностями, при этом устройство включает крепежные элементы, каждый из которых охватывает и удерживает два соседних элемента затвора, чтобы направлять одну поверхность скольжения элемента затвора вдоль режущей поверхности соседнего элемента затвора, вал, связанный с каждым элементом затвора, эквидистантно расположенный на воображаемой окружности так, что каждый элемент затвора при повороте вала перемещается в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия, и приводное средство, которое посредством поворота вала синхронно перемещает все элементы затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия.

Техническая задача также решается за счет того, что в устройстве для непрерывного отрезания и формования из имеющем форму брикета пищевого материала, состоящего из начинки и корочки, пищевого продукта, состоящего из начинки и корочки, где нижняя часть продукта свободна от корочки, вследствие чего начинка открыта на его нижней части, посредством непрерывного открывания и закрывания центрального отверстия узла затвора при подаче имеющего форму брикета пищевого материала вниз в направлении центрального отверстия, согласно изобретению узел затвора содержит, по меньшей мере, три элемента затвора, расположенных с прилеганием друг к другу по направлению вдоль окружности, при этом каждый элемент затвора имеет режущую поверхность и поверхность скольжения, граничащие друг с другом, каждой режущей поверхности придана такая форма, что ее верхняя часть вытянута вперед по направлению к центральному отверстию от ее нижней части, каждая поверхность скольжения имеет форму, сопряженную с формой режущей поверхности, на конце верхней части каждой режущей поверхности образована кромка, элементы затвора объединены таким образом, что одна поверхность скольжения элемента затвора скользит по режущей поверхности соседнего элемента затвора для открывания и закрывания центрального отверстия, окруженного режущими поверхностями, причем устройство включает крепежные элементы, каждый из которых охватывает и удерживает два соседних элемента затвора, чтобы направлять одну поверхность скольжения элемента затвора вдоль режущей поверхности соседнего элемента затвора, вал, связанный с каждым элементом затвора, эквидистантно расположенный на воображаемой окружности так, что каждый элемент затвора при повороте вала перемещается в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия, и приводное средство, которое посредством поворота вала синхронно перемещает все элементы затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия.

Техническая задача также решается за счет того, что создан способ непрерывного отрезания и формования сферического пищевого продукта из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из наполнителя и корочки, включающей два этапа, при этом первый этап включает в себя синхронный поворот, по меньшей мере, трех элементов затвора в горизонтальном направлении для закрывания центрального отверстия, через которое может проходить пищевой материал, до образования углубления при собирании частей элементов затвора в центре верхней части его, а второй этап включает в себя дополнительный поворот элементов затвора в том же самом направлении до тех пор, пока углубление, образованное в центре верхней части узла затвора, не исчезает, в результате чего центры верхней части и нижней части узла затвора становятся плоскими, пустотелый участок образуется в центре узла затвора и между верхней поверхностью и нижней поверхностью элементов затвора.

Кроме того, техническая задача решается за счет того, что создан способ непрерывного отрезания и формования из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из наполнителя и корочки, пищевого продукта, состоящего из наполнителя и корочки, где верхняя часть продукта свободна от корочки, вследствие чего начинка открыта на его верхней части, включающий два этапа, при этом первый этап включает в себя синхронный поворот, по меньшей мере, трех элементов затвора в горизонтальном направлении для закрывания центрального отверстия, через которое может проходить пищевой материал, до образования углубления при собирании частей элементов затвора в центре верхней части его, а второй этап включает в себя дополнительный поворот элементов затвора в том же самом направлении до тех пор, пока углубление, образованное в центре верхней части узла затвора, не исчезает, в результате чего центр верхней части узла затвора становится плоским, и образуется углубление в центре нижней части узла затвора.

Техническая задача также решается за счет того, что создан способ непрерывного отрезания и формования из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из начинки и корочки, пищевого продукта, состоящего из начинки и корочки, где нижняя часть продукта свободна от корочки, вследствие чего начинка открыта на его нижней части, содержащий два этапа, при этом первый этап включает в себя синхронный поворот, по меньшей мере, трех элементов затвора в горизонтальном направлении для закрывания центрального отверстия, через которое может проходить пищевой материал, до образования углубления при собирании частей элементов затвора в центре нижней части его, а второй этап включает в себя дополнительный поворот элементов затвора в том же самом направлении до тех пор, пока углубление, образованное в центре нижней части узла затвора, не исчезает, в результате чего центр нижней части узла затвора становится плоским, и углубление образуется в центре верхней части узла затвора.

Поскольку в этом изобретении не предусмотрен кожух для размещения узла затвора, узел затвора не будет засоряться при расширении элементов затвора под

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

действием теплоты, образующейся во время выполнения операции отрезания и формования. Кроме того, поскольку в этом изобретении необходимо повышать точность размеров только двух поверхностей, а именно режущей поверхности и поверхности скольжения каждого элемента затвора, то затраты на изготовление этого устройства становятся низкими. Следовательно, недостатки устройства-прототипа устраняются.

Далее изобретение поясняется описанием конкретных вариантов его осуществления со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

фигуры 1(a) и 1(b) - виды сверху, показывающие принцип действия узла затвора;

фигуры 2(a) и 2(b) - виды сверху, показывающие принцип действия узла затвора;

фиг. 3 - перспективное изображение, показывающее подробно узел затвора в соответствии с первым вариантом осуществления;

фиг. 4 - схематический вид спереди устройства для отрезания и формования имеющего форму брикета пищевого материала и конвейера для пищевых продуктов;

фиг. 5 - вид сверху устройства для отрезания и формования имеющего форму брикета пищевого материала;

фиг. 6 - схематический вид сбоку устройства для отрезания и формования имеющего форму брикета пищевого материала;

фигуры 7(a) и 7(b) - виды в разрезах, показывающие принцип действия узла затвора согласно первому варианту осуществления в процессе закрывания центрального отверстия;

фигуры 8(a) и 8(b) - виды в разрезах, показывающие принцип действия узла затвора согласно первому варианту осуществления на стадии, соответственно когда первый этап закрывания завершен и когда второй этап завершен;

фиг. 9 - перспективное изображение узла затвора в соответствии со вторым вариантом осуществления;

фигуры с 10(a) по 10(e) - типовые виды в разрезах режущих поверхностей в соответствии со вторым вариантом осуществления;

фиг. 11 - вид в разрезе режущей поверхности в соответствии со вторым вариантом осуществления;

фигуры 12(a) и 12(b) - виды в разрезах, показывающие режущие поверхности в соответствии с третьим вариантом осуществления;

фигуры 13(a) и 13(b) - виды в разрезах, показывающие принцип действия узла затвора согласно второму варианту осуществления в процессе закрывания центрального отверстия; и

фигуры 14(a) и 14(b) - виды в разрезах, показывающие принцип действия узла затвора согласно второму варианту осуществления на стадии, соответственно когда первый этап закрывания завершен и когда второй этап завершен.

Ниже изобретение будет пояснено с помощью ссылок на сопровождающие чертежи.

На фиг. 4 показана в целом установка 1 для формования и транспортировки пищевых продуктов. Она непрерывно отрезает и формует пищевые продукты WA из двухслойного, имеющего форму брикета пищевого материала W, состоящего из начинки W1 и корочки W2, кроме того, она транспортирует пищевые продукты WA в направлении подачи. Она содержит коробчатый корпус 3, в центре которого расположено устройство 5 для отрезания и формования пищевых продуктов. Это устройство 5 для отрезания и формования пищевых продуктов непрерывно отрезает и формует пищевые продукты WA из имеющего форму брикета пищевого материала W путем непрерывного открывания и закрывания центрального отверстия 9 в центре узла 7 затвора, в то время как имеющий форму брикета пищевой материал W подается вниз в направлении центрального отверстия 9. Экструдер 11, который подает пищевой материал W к центральному отверстию 9, расположен над устройством 5 для отрезания и формования пищевых продуктов. Конвейер 13, который транспортирует пищевые продукты WA в направлении подачи, расположен ниже устройства 5 для отрезания и формования пищевых продуктов.

Теперь устройство 5 для отрезания и формования пищевых продуктов будет пояснено подробно.

Первый вариант осуществления этого изобретения относится к отрезанию и формованию сферического пищевого продукта, состоящего из начинки и корочки. Как показано на фигурах 1-3, узел 7 затвора образован совокупностью шести элементов 15 затвора одинаковой формы, при этом каждый элемент 15 затвора имеет выпуклую режущую поверхность 17 и вогнутую поверхность 19 скольжения, которые граничат друг с другом. Центральное отверстие 9, через которое может проходить пищевой материал W, образовано частями режущих поверхностей 17 шести элементов 15 затвора. Как показано на фиг.3, каждая режущая поверхность 17 содержит вертикальный участок 17a, выступающий по направлению к центральному отверстию 9, наклонный участок 17b, расположенный выше вертикального участка 17a, для выдавливания начинки W1 вверх и наклонный участок 17c, расположенный ниже вертикального участка 17a, для выдавливания начинки W1 вниз. Каждая поверхность 19 скольжения также содержит вертикальный участок и два наклонных участка, каждый из которых граничит с вертикальным участком. Форма поверхности 19 скольжения является сопряженной с формой режущей поверхности 17, вследствие чего между соседними элементами затвора в результате этого происходит соприкосновение выпуклой и вогнутой поверхностей.

Каждая поверхность 19 скольжения элемента 15 затвора выполнена с обеспечением возможности скольжения по режущей поверхности 17 соседнего элемента 15 затвора. Все соседние элементы 15 затвора с целью удержания охвачены крепежными элементами 21, вследствие чего элементы 15 затвора предохранены от

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

разделения во время выполнения операции отрезания и формования. Когда имеющий форму брикета пищевой материал W подается вниз в направлении центрального отверстия 9, шесть элементов 15 затвора синхронно перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие 9. Как показано на фигурах 7(a), 7(b), 8(a) и 8(b), вертикальный участок 17a постепенно проходит сквозь пищевой материал W, чтобы отрезать корочку W2. Одновременно наклонный участок 17b выдавливает начинку W1 вверх, тогда как наклонный участок 17c выдавливает начинку W1 вниз с тем, чтобы отрезать и образовать сферический пищевой продукт WA без выхода начинки W1 на поверхность. Посредством этого сферический пищевой продукт WA, состоящий из корочки W2 и начинки W1, можно отрезать и образовать из имеющего форму брикета пищевого материала W.

Второй вариант осуществления этого изобретения заключается в отрезании и формовании из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из начинки и корочки, пищевого продукта, состоящего из начинки и корочки, где верхняя часть продукта лишена корочки, вследствие чего начинка открыта на его верхней части. В этом варианте осуществления форма каждого элемента затвора (показанная на фиг. 9) отличается от формы в первом варианте осуществления (показанной на фиг.3). Каждый элемент 15 затвора имеет режущую поверхность 17 и поверхность 19 скольжения, которые граничат друг с другом. Каждой режущей поверхности 17 придана такая форма, что ее нижняя часть вытянута вперед по направлению к центральному отверстию от ее верхней части, а каждой поверхности скольжения придана форма, сопряженная с режущей поверхностью, вследствие чего каждая поверхность скольжения может соприкасаться с каждой режущей поверхностью. В этом варианте осуществления на конце нижней части каждой режущей поверхности 17 образована кромка 17a для отрезания корочки W2 до закрывания центрального отверстия 9. Кроме того, выше кромки 17a предусмотрен соединительный элемент 17b для соединения корочки пищевого продукта, отрезанной кромкой 17a, для образования нижней корочки пищевого продукта, который затем будет отрезаться и формоваться, наряду с выдавливанием начинки W1 вверх. Кроме того, в нижней части каждого элемента 15 затвора вблизи кромки 17a образована выемка 23.

Кромка 17a каждой режущей поверхности 17 из фигур 10(a) и 10(b) пересекается с нижней частью элемента 15 затвора под острым углом. Однако в качестве варианта, как показано на фигурах 10(c) и 10(d), кромка 17a каждой режущей поверхности 17 может пересекаться с нижней частью элемента 15 затвора под прямым углом. Кроме того, соединительный элемент 17b каждой режущей поверхности 17 имеет, как показано на фиг.10(a), S-образную поверхность. Однако в качестве еще одного варианта, как показано на фигурах 10(b) и 10(c), соединительный элемент 17b каждой режущей поверхности 17 может иметь ровную поверхность или он может иметь криволинейную, вогнутую поверхность, как показано на фиг.10(d), или он может иметь криволинейную, выпуклую поверхность, как показано на фиг.10(e).

Когда пищевой материал W подается посредством экструдера 11 вниз в направлении центрального отверстия 9, шесть элементов 15 затвора синхронно перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие 9. Как показано на фигурах 13(a) и 13(b), кромка 17a каждого элемента 15 затвора постепенно проходит сквозь пищевой материал W, чтобы отрезать корочку W2 до того, как центральное отверстие 9 закроется. Как показано на фиг.13(b), нижняя часть корочки W2, которая отрезана кромкой 17a, расположена внутри выемки 23, вследствие чего нижняя часть корочки W2 защищена от вытягивания элементами 15 затвора. Как показано на фигурах 14(a) и 14(b), соединительный элемент 17b соединяет части корочки над корочкой W2 пищевого продукта WA, отрезанного кромкой 17a, чтобы образовать корочку W2 следующего пищевого продукта, и в то же время выдавливает начинку W1 вверх. Тем самым пищевой продукт WA, в котором начинка W1 открыта на его верхней части, может быть отрезан и образован из имеющего форму брикета пищевого материала W.

В этом варианте осуществления выемка 23 предусмотрена для каждого элемента 15 затвора. Однако в качестве варианта, как показано на фиг.11, он может иметь пологую наклонную поверхность 25 под кромкой 17a.

Третий вариант осуществления этого изобретения заключается в отрезании и образовании из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из начинки и корочки, пищевого продукта, состоящего из начинки и корочки, где нижняя часть продукта лишена корочки, вследствие чего начинка открыта на его нижней части. Режущая поверхность 17 каждого элемента 15 затвора в этом варианте осуществления, показанная на фиг.12, отличается от режущей поверхности согласно второму варианту осуществления, показанной на фиг.10. Кромка 17a образована на конце верхней части каждой режущей поверхности 17. Кроме того, ниже кромки 17a предусмотрен соединительный элемент 17b для соединения частей корочки ниже корочки W2 пищевого продукта WA, отрезанного кромкой 17a, чтобы образовать верхнюю корочку пищевого продукта наряду с выдавливанием начинки W1 вниз.

Теперь со ссылками на фигуры 2(a), 2(b), 8(a) и 8(b) мы поясним задачи и результаты двухэтапной операции отрезания и формования, выполняемой узлом 7 затвора в соответствии с первым вариантом осуществления.

На первом этапе, который показан на фигурах 2(a) и 8(a), шесть элементов 15 затвора перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие 9 до образования углубления 27 при собирании вертикальных участков 17a режущих поверхностей 17 элементов 15 затвора в центре верхней части узла 7 затвора. Затем на втором этапе, показанном на фигурах 2(b) и 8(b), шесть элементов 15 затвора дополнительно перемещаются в том

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

же самом направлении до тех пор, пока углубление 27, образованное в центре верхней части узла 7 затвора, не исчезает. В результате этого центры верхней части и нижней части узла 7 затвора становятся плоскими. Кроме того, образуется пустотелый участок 24, находящийся в центре узла 7 затвора и между верхней поверхностью и нижней поверхностью элементов 15 затвора.

Теперь со ссылками на фигуры 2(a), 2(b), 14(a) и 14(b) мы поясним задачи и результаты двухэтапной операции отрезания и формования, выполняемой узлом 7 затвора в соответствии со вторым вариантом осуществления.

На первом этапе, показанном на фигурах 2(a) и 14(a), шесть элементов 15 затвора перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие 9 до образования углубления 27 кромками 17a режущих поверхностей 17 элементов 15 затвора в центре верхней части узла 7 затвора. Затем на втором этапе, показанном на фигурах 2(b) и 14(b), шесть элементов 15 затвора дополнительно перемещаются в том же самом направлении до тех пор, пока углубление 27, образованное в центре верхней части узла 7 затвора, не исчезает. В результате этого центр верхней части узла 7 затвора становится плоским. Кроме того, образуется углубление в центре нижней части узла 7 затвора.

Теперь мы поясним задачи и результаты двухэтапной операции отрезания и формования, выполняемой узлом 7 затвора в соответствии с третьим вариантом осуществления.

На первом этапе шесть элементов 15 затвора перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие 9 до образования углубления кромками 17a режущих поверхностей 17 элементов 15 затвора в центре нижней части узла 7 затвора. Затем на втором этапе шесть элементов 15 затвора дополнительно перемещаются в том же самом направлении до тех пор, пока углубление, образованное в центре нижней части узла 7 затвора, не исчезает. В результате этого центр нижней части узла 7 затвора становится плоским. Кроме того, образуется углубление в центре верхней части узла 7 затвора.

Посредством этой двухэтапной операции отрезания и формования можно полностью выполнить отрезание и формование даже очень липкого пищевого материала.

Путем повторения этих операций можно изготовить множество пищевых продуктов WA. Эти пищевые продукты WA подаются с помощью конвейера 13 для выполнения следующей операции.

Далее мы рассмотрим приводной механизм для синхронного поворота шести элементов 15 затвора в горизонтальном направлении с целью открывания и закрывания центрального отверстия 9 и приводной механизм для опускания и подъема узла 7 затвора.

Как показано на фигурах 4-6, пара неподвижных элементов 25 закреплена на корпусе 3, а несущая рама 30 расположена между неподвижными элементами 25 таким образом, что несущая, рама 30 перемещается вверх и вниз с помощью поворотного вала 29. Двигатель 31, расположенный под несущей рамой 30, с помощью кронштейна 33 перемещает несущую раму 30 вверх и вниз. Кулачковый ролик 37, соединенный с двигателем 31 посредством вала 35 двигателя, касается ролика 39 соприкосновения вследствие действия силы тяжести несущей рамы 27.

Как показано на фигурах 5 и 6, картер 41, снабженный входом 43, через который может проходить пищевой материал W, соединен с концом несущей рамы 30. Картер 41 соединен с узлом 7 затвора с помощью шести валов 45.

Как показано на фигурах 1-3, удлиненное отверстие 49 образовано в каждом элементе 15 затвора параллельно режущей поверхности 17 элемента 15 затвора, а поворотный элемент 47 прикреплен к каждому валу 45, вследствие чего элемент 15 затвора может перемещаться в горизонтальном направлении на протяжении удлиненного отверстия 49 при повороте поворотного элемента 47. В качестве еще одного варианта осуществления каждый элемент 15 затвора снабжен элементом скольжения, а каждый вал 45 снабжен направляющим элементом, вследствие чего элемент 15 затвора может перемещаться в горизонтальном направлении с помощью элемента скольжения.

Как показано на фиг.5, приводное средство 51 расположено таким образом, что шесть валов 45 могут поворачиваться синхронно. В частности, в картере 41 кольцевое зубчатое колесо 55 сцеплено с шестью шестернями 53, каждая из которых соединена с поворотным валом 45. Ведущее зубчатое колесо 57, расположенное на конце рычага 59, сцеплено с кольцевым зубчатым колесом 55. С другой стороны от несущей рамы 30 ведущий рычаг 61 прикреплен к кронштейну 63. Один конец тяги 65 соединен с рычагом 59, а другой конец тяги 65 соединен с ведущим рычагом 61. Дисковый кулачок 69, снабженный криволинейной канавкой 67, закреплен на валу 35 двигателя. Работающий от кулачка ролик 71, соединенный с ведущим рычагом 61, соприкасается с криволинейной канавкой 67. Кулачковому ролику 37 и криволинейной канавке 67 приданы такие формы, что несущая рама 30 перемещается вниз, когда шесть элементов 15 затвора перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие 9, и несущая рама 30 перемещается вверх, когда шесть элементов 15 затвора перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы открыть центральное отверстие 9.

С помощью этого механизма усилие вращения дискового кулачка 69 при вращении двигателя 31 передается к ведущему зубчатому колесу 57 через ведущий рычаг 61, тягу 65 и рычаг 59 с помощью криволинейной канавки 67. Кроме того, усилие поворота ведущего зубчатого колеса 57 передается к шести валам 45 через кольцевое зубчатое колесо 55 и шестерни 53. Усилие синхронного поворота шести валов 45 в одном направлении передается к шести элементам 15 затвора в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие 9. В противоположность этому, усилие синхронного поворота шести валов 45 в другом направлении передается к шести элементам 15 затвора в горизонтальном направлении, чтобы открыть центральное

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

отверстие 9.

Когда шесть элементов 15 затвора поворачиваются в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие 9, несущая рама 30 перемещается вниз посредством вала 29 с помощью кулачкового ролика 37. При этом шесть элементов 15 затвора перемещаются вниз вместе с картером 41. В противоположность этому, когда шесть элементов затвора перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы открыть центральное отверстие 9, несущая рама 30 перемещается вверх посредством поворотного вала 29 с помощью кулачкового ролика 37. При этом шесть элементов 15 затвора перемещаются вверх вместе с картером 41.

Как показано на фиг.4, конвейер 13 снабжен опорным элементом 73 для ленты, поддерживающим часть конвейерной ленты, который можно перемещать вверх и вниз. При подъеме опорного элемента 73 для ленты пищевой материал W предохраняется во время выполнения операции отрезания и формования от падения под действием собственной массы.

В этом варианте осуществления приводного механизма все валы являются ведущими валами, которые синхронно поворачиваются приводным средством для синхронного поворота всех элементов затвора. Однако, альтернативно, в другом варианте осуществления приводного механизма, по меньшей мере, один вал может быть ведущим валом, который поворачивается с помощью приводного средства с целью поворота элемента затвора в горизонтальном направлении, чтобы открывать и закрывать центральное отверстие, при этом таким образом, чтобы усилие поворота элемента затвора передавалось соседнему элементу затвора.

Кроме того, в этом варианте осуществления приводного механизма элемент затвора перемещается усилием поворота вала. Однако, альтернативно, элемент затвора может перемещаться посредством цилиндра.

Результаты изобретения

Как описано выше, это изобретение обеспечивает достижение следующих результатов.

Поскольку в этом изобретении каждый элемент затвора снабжен валом, то каждый элемент затвора может самостоятельно перемещаться в горизонтальном направлении без ограничения перемещения в случае перемещения соседних элементов затвора.

Поскольку в этом изобретении имеется крепежный элемент, который охватывает и удерживает два соседних элемента затвора, то элементы затвора предохранены от разделения, когда они поворачиваются при повороте валов.

Поскольку в этом изобретении отсутствует кожух для крепления узла затвора, то узел затвора не будет засоряться при расширении элементов затвора теплотой, выделяющейся во время выполнения операции отрезания и формования.

Кроме того, поскольку в этом изобретении каждый элемент затвора имеет режущую поверхность и поверхность скольжения, граничащие друг с другом, то точность размеров только этих двух поверхностей должна быть очень высокой. Поэтому затраты на изготовление этого устройства снижаются по сравнению с затратами на изготовление известного устройства, в котором каждый элемент затвора имеет три поверхности.

Поскольку в этом изобретении предусмотрены два этапа при закрывании центрального отверстия, характеристика отрезания корочки путем закрывания центрального отверстия улучшается. При этом можно отрезать даже очень липкий пищевой материал и выполнить его формование. Кроме того, как показано на фигурах 8(b) и 14(b), в первом и во втором вариантах осуществления, поскольку в конце второго этапа, когда центральное отверстие закрыто, центр верхней части узла затвора становится плоским, нижнюю корочку пищевого продукта, который после этого подлежит отрезанию и формованию, можно выполнить плоской. Поэтому можно изготавливать пищевые продукты, не имеющие бесформенных поверхностей.

Поскольку шесть элементов затвора также перемещаются вниз, когда они перемещаются в горизонтальном направлении, чтобы закрыть центральное отверстие, пищевой материал может плавно подаваться вниз без остановки вблизи верхней поверхности узла затвора.

Формула изобретения:

1. Устройство для непрерывного нарезания и формования сферического пищевого продукта из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из наполнителя и корочки, посредством непрерывного открывания и закрывания центрального отверстия узла затвора при подаче имеющего форму брикета пищевого материала вниз в направлении центрального отверстия, при этом узел затвора содержит, по меньшей мере, три элемента затвора, расположенных с прилеганием друг к другу по направлению вдоль окружности, при этом каждый элемент затвора имеет выпуклую режущую поверхность и вогнутую поверхность скольжения, граничащие друг с другом, верхнюю поверхность и нижнюю поверхность, отличающееся тем, что элементы затвора объединены таким образом, что одна поверхность скольжения элемента затвора скользит по режущей поверхности соседнего элемента затвора для открывания и закрывания центрального отверстия, окруженного режущими поверхностями, и имеются крепежные элементы, каждый из которых охватывает и удерживает два соседних элемента затвора, чтобы направлять одну поверхность скольжения элемента затвора вдоль режущей поверхности соседнего элемента затвора, вал, связанный с каждым элементом затвора, эквидистантно расположенный на воображаемой окружности так, что каждый элемент затвора при повороте вала перемещается в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия, и приводное средство, которое посредством поворота вала синхронно перемещает все элементы затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что каждая выпуклая режущая поверхность содержит вертикальный участок,

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

выступающий по направлению к центральному отверстию, и два наклонных участка, каждый из которых граничит с вертикальным участком, а каждая вогнутая поверхность скольжения содержит вертикальный участок и два наклонных участка, каждый из которых граничит с вертикальным участком, при этом каждый участок поверхности скольжения находится в соприкосновении с каждым участком режущей поверхности.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что по меньшей мере, один вал представляет собой ведущий вал, который поворачивается с помощью приводного средства для поворота элемента затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия таким образом, чтобы усилие поворота элемента затвора передавалось соседнему элементу затвора.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительно содержит удлиненное отверстие, образованное в центральной части каждого элемента затвора, и поворотный элемент, выполненный с каждым валом, при этом приводное средство способно синхронно поворачивать все валы для поворота поворотных элементов так, чтобы элементы затвора могли синхронно перемещаться по удлиненному отверстию в горизонтальном направлении.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительно содержит элемент скольжения, образованный в центральной части каждого элемента затвора, и направляющий элемент, выполненный с каждым валом, при этом приводное средство способно синхронно поворачивать все валы для поворота направляющих элементов так, чтобы элементы затвора могли перемещаться по элементам скольжения в горизонтальном направлении.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительно содержит средство для опускания и подъема узла затвора, посредством чего опускание затвора синхронизировано с закрыванием центрального отверстия, а подъем узла затвора синхронизирован с открыванием центрального отверстия.

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что узел затвора выполнен с возможностью перемещения вверх и вниз вместе с элементом, соединенным с узлом затвора посредством валов, при этом элемент соединен с одним концом несущей рамы, несущая рама поворачивается на поворотном валу, расположенном на другом конце несущей рамы, посредством действия кулачкового ролика, соединенного в рабочем положении с несущей рамой.

8. Устройство для непрерывного нарезания и формования из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из наполнителя и корочки пищевого продукта, где верхняя часть продукта свободна от корочки, вследствие чего наполнитель открыт на его верхней части, посредством непрерывного открывания и закрывания центрального отверстия узла затвора при подаче имеющего форму брикета пищевого материала вниз в направлении центрального отверстия, при этом узел затвора содержит, по меньшей мере, три элемента затвора, расположенных с прилеганием друг к другу по направлению вдоль окружности, при этом каждый элемент затвора имеет режущую поверхность и поверхность скольжения, граничащие друг с другом, отличающееся тем, что каждой режущей поверхности придана такая форма, что ее нижняя часть вытянута вперед по направлению к центральному отверстию от ее верхней части, каждая поверхность скольжения имеет форму, сопряженную с формой режущей поверхности, на конце нижней части каждой режущей поверхности образована корка, элементы затвора объединены таким образом, что одна поверхность скольжения элемента затвора скользит по режущей поверхности соседнего элемента затвора для открывания и закрывания центрального отверстия, окруженного режущими поверхностями, при этом имеются крепежные элементы, каждый из которых охватывает и удерживает два соседних элемента затвора, чтобы направлять одну поверхность скольжения элемента затвора вдоль режущей поверхности соседнего элемента затвора, вал, связанный с каждым элементом затвора, эквидистантно расположенный на воображаемой окружности так, что каждый элемент затвора при повороте вала перемешается в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия, и приводное средство, которое посредством поворота вала синхронно перемещает все элементы затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия.

9. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что каждая режущая поверхность дополнительно содержит соединительный элемент над кромкой для соединения частей корочки над корочкой пищевого продукта, отрезанного кромкой, для образования нижней корочки следующего пищевого продукта при проталкивании наполнителя вверх.

10. Устройство по п. 9, отличающееся тем, что каждый элемент затвора дополнительно содержит пустотелый участок на своей нижней части вблизи кромки элемента затвора.

11. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что кромка каждой режущей поверхности пересекается с нижней частью элемента затвора под острым углом.

12. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что кромка каждой режущей поверхности пересекается с нижней частью элемента затвора под прямым углом.

13. Устройство по п. 9, отличающееся тем, что соединительный элемент каждой режущей поверхности имеет S-образную поверхность в поперечном сечении.

14. Устройство по п. 9, отличающееся тем, что соединительный элемент каждой режущей поверхности имеет наклонную поверхность в поперечном сечении.

15. Устройство по п. 9, отличающееся тем, что соединительный элемент каждой режущей поверхности имеет вогнутую криволинейную поверхность в поперечном сечении.

16. Устройство по п. 9, отличающееся тем, что соединительный элемент каждой режущей поверхности имеет выпуклую криволинейную поверхность в поперечном сечении.

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

17. Устройство по п. 9, отличающееся тем, что режущая поверхность дополнительно содержит ниже кромки наклонную поверхность в поперечном сечении.

18. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что, по меньшей мере, один вал представляет собой ведущий вал, который поворачивается с помощью приводного средства, для поворота элемента затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия таким образом, чтобы усилие поворота элемента затвора передавалось соседнему элементу затвора.

19. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что дополнительно содержит удлиненное отверстие, образованное в центральной части каждого элемента затвора, и поворотный элемент, выполненный с каждым валом, при этом приводное средство способно синхронно поворачивать все валы для поворота поворотных элементов так, чтобы элементы затвора могли синхронно перемещаться по удлиненному отверстию в горизонтальном направлении.

20. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что дополнительно содержит элемент скольжения, образованный в центральной части каждого элемента затвора, и направляющий элемент, выполненный с каждым валом, при этом приводное средство способно синхронно поворачивать все валы для поворота направляющих элементов так, чтобы элементы затвора могли перемещаться по элементам скольжения в горизонтальном направлении.

21. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что дополнительно содержит средство для опускания и подъема узла затвора, посредством чего опускание затвора синхронизировано с закрыванием центрального отверстия, а подъем узла затвора синхронизирован с открыванием центрального отверстия.

22. Устройство по п. 21, отличающееся тем, что узел затвора выполнен с возможностью перемещения вверх и вниз вместе с элементом, соединенным с узлом затвора посредством валов, при этом элемент соединен с одним концом несущей рамы, несущая рама поворачивается на поворотном валу, расположенном на другом конце несущей рамы, посредством действия кулачкового ролика, соединенного в рабочем положении с несущей рамой.

23. Устройство для непрерывного нарезания и формования из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из наполнителя и корочки пищевого продукта, где нижняя часть продукта свободна от корочки, вследствие чего наполнитель открыт на его нижней части посредством непрерывного открывания и закрывания центрального отверстия узла затвора при подаче имеющего форму брикета пищевого материала вниз в направлении центрального отверстия, при этом узел затвора содержит, по меньшей мере, три элемента затвора, расположенных с прилеганием друг к другу по направлению вдоль окружности, при этом каждый элемент затвора имеет режущую поверхность и поверхность скольжения, граничащие друг с другом, отличающееся тем, что каждой режущей поверхности придана такая форма, что ее верхняя часть вытянута вперед по направлению к центральному отверстию от ее нижней части, каждая поверхность скольжения имеет форму, сопряженную с формой режущей поверхности, на конце верхней части каждой режущей поверхности образована кромка, элементы затвора объединены таким образом, что одна поверхность скольжения элемента затвора скользит по режущей поверхности соседнего элемента затвора для открывания и закрывания центрального отверстия, окруженного режущими поверхностями, и имеются крепежные элементы, каждый из которых охватывает и удерживает два соседних элемента затвора, чтобы направлять одну поверхность скольжения элемента затвора вдоль режущей поверхности соседнего элемента затвора, вал, связанный с каждым элементом затвора, эквидистантно расположенный на воображаемой окружности так, что каждый элемент затвора при повороте вала перемещается в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия, и приводное средство, которое посредством поворота вала синхронно перемещает все элементы затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия.

24. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что каждая режущая поверхность дополнительно содержит соединительный элемент под кромкой для соединения частей корочки под корочкой пищевого продукта, отрезанного кромкой, для образования верхней корочки пищевого продукта при проталкивании наполнителя вниз.

25. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что кромка каждой режущей поверхности пересекается с верхней частью элемента затвора под острым углом.

26. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что кромка каждой режущей поверхности пересекается с верхней частью элемента затвора под прямым углом.

27. Устройство по п. 24, отличающееся тем, что соединительный элемент каждой режущей поверхности имеет выпуклую криволинейную поверхность в поперечном сечении.

28. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что по меньшей мере, один вал представляет собой ведущий вал, который поворачивается с помощью приводного средства, для поворота элемента затвора в горизонтальном направлении для открывания и закрывания центрального отверстия таким образом, чтобы усилие поворота элемента затвора передавалось соседнему элементу затвора.

29. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что дополнительно содержит удлиненное отверстие, образованное в центральной части каждого элемента затвора, и поворотный элемент, выполненный с каждым валом, при этом приводное средство способно синхронно поворачивать все валы для поворота поворотных элементов так, чтобы элементы затвора могли синхронно перемещаться по удлиненному отверстию в горизонтальном направлении.

30. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что дополнительно содержит элемент скольжения, образованный в центральной части каждого элемента затвора, и направляющий элемент, выполненный с

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

каждым валом, при этом приводное средство способно синхронно поворачивать все валы для поворота направляющих элементов так, чтобы элементы затвора могли перемещаться по элементам скольжения в горизонтальном направлении.

31. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что дополнительно содержит средство для опускания и подъема узла затвора, посредством чего опускание затвора синхронизировано с закрыванием центрального отверстия, а подъем узла затвора синхронизирован с открыванием центрального отверстия.

32. Устройство по п. 31, отличающееся тем, что узел затвора выполнен с возможностью перемещения вверх и вниз вместе с элементом, соединенным с узлом затвора посредством валов, при этом элемент соединен с одним концом несущей рамы, несущая рама поворачивается на поворотном валу, расположенном на другом конце несущей рамы, посредством действия кулачкового ролика, соединенного в рабочем положении с несущей рамой.

33. Способ непрерывного нарезания и формования сферического пищевого продукта из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из наполнителя и корочки, включающий два этапа при этом первый этап включает в себя синхронный поворот, по меньшей мере, трех элементов затвора в горизонтальном направлении для закрывания центрального отверстия, через которое может проходить пищевой материал, до образования углубления при собирании частей элементов затвора в центре верхней части его, а второй этап включает в себя дополнительный поворот элементов затвора в том же самом направлении до тех пор, пока углубление, образованное в центре верхней части узла затвора, не исчезнет, в результате чего центры верхней части и нижней части узла затвора становятся плоскими, пустотелый участок образуется в центре узла затвора и между верхней поверхностью и нижней поверхностью элементов затвора.

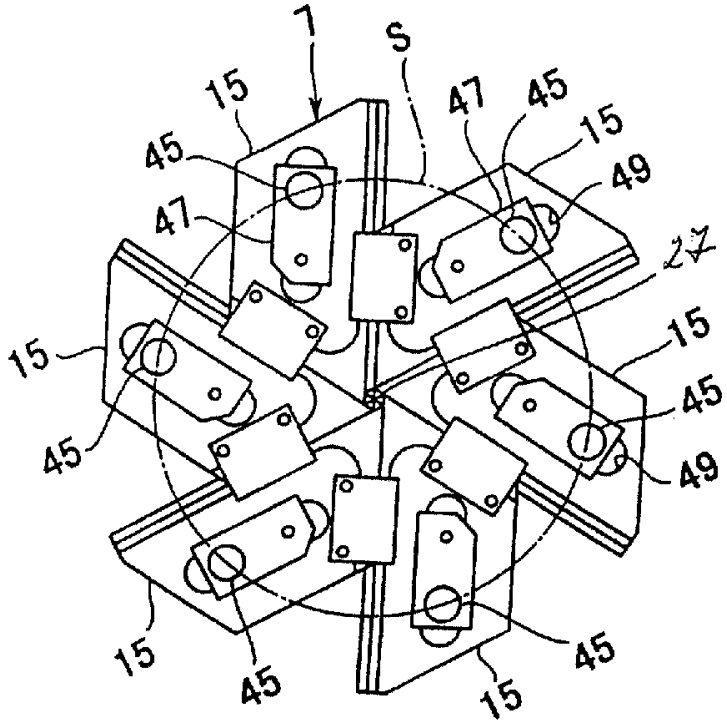
34. Способ непрерывного нарезания и формования из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из наполнителя и корочки пищевого материала, где верхняя часть продукта свободна от корочки, вследствие чего наполнитель открыт на его верхней части, включающий два этапа, при этом первый этап включает в себя синхронный поворот, по меньшей мере, трех элементов затвора в горизонтальном направлении для закрывания центрального отверстия, через которое может проходить пищевой материал, до образования углубления при собирании частей элементов затвора в центре верхней части его, а второй этап включает в себя дополнительный поворот элементов затвора в том же самом направлении до тех пор, пока углубление, образованное в центре верхней части узла затвора, не исчезает, в результате чего центр верхней части узла затвора становится плоским, и образуется углубление в центре нижней части узла затвора.

35. Способ непрерывного нарезания и формования из имеющего форму брикета пищевого материала, состоящего из наполнителя и корочки пищевого продукта, где нижняя часть продукта свободна от корочки, вследствие чего наполнитель открыт на его нижней части, содержащей два этапа, при этом первый этап включает в себя синхронный поворот, по меньшей мере, трех элементов затвора в горизонтальном направлении для закрывания центрального отверстия, через которое может проходить пищевой материал, до образования углубления при собирании частей элементов затвора в центре нижней части его, а второй этап включает в себя дополнительный поворот элементов затвора в том же самом направлении до тех пор, пока углубление, образованное в центре нижней части узла затвора, не исчезает, в результате чего центр нижней части узла затвора становится плоским, и углубление образуется в центре верхней части узла затвора.

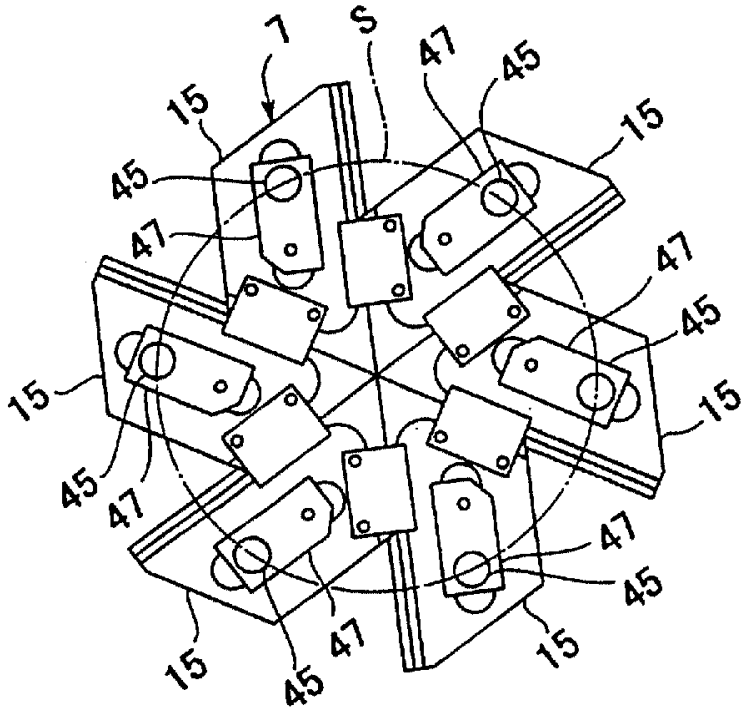
RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

(a)



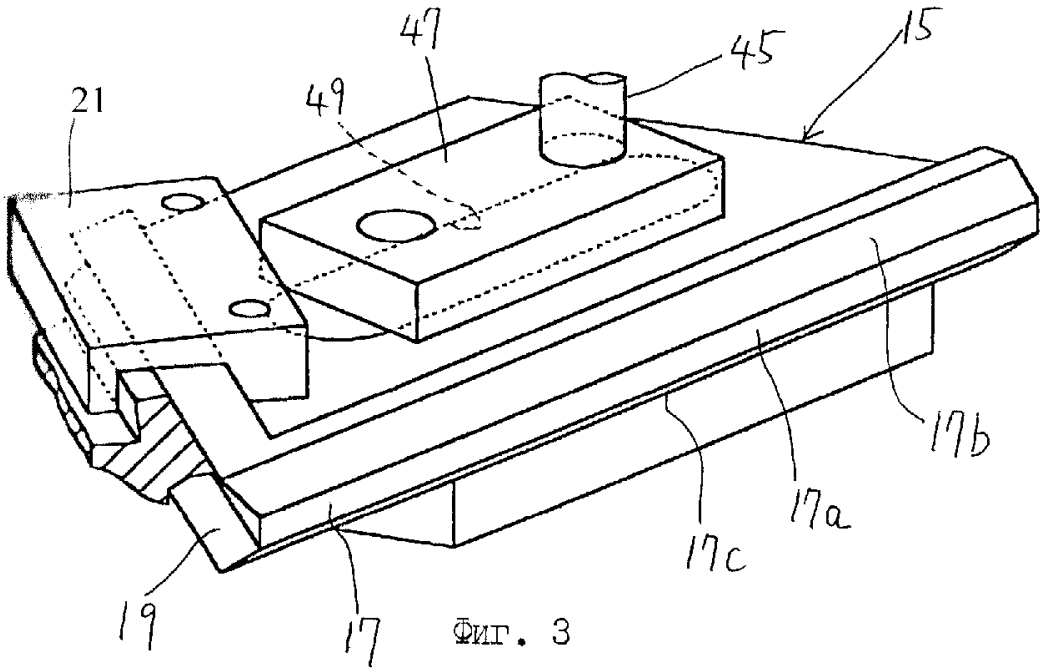
(b)



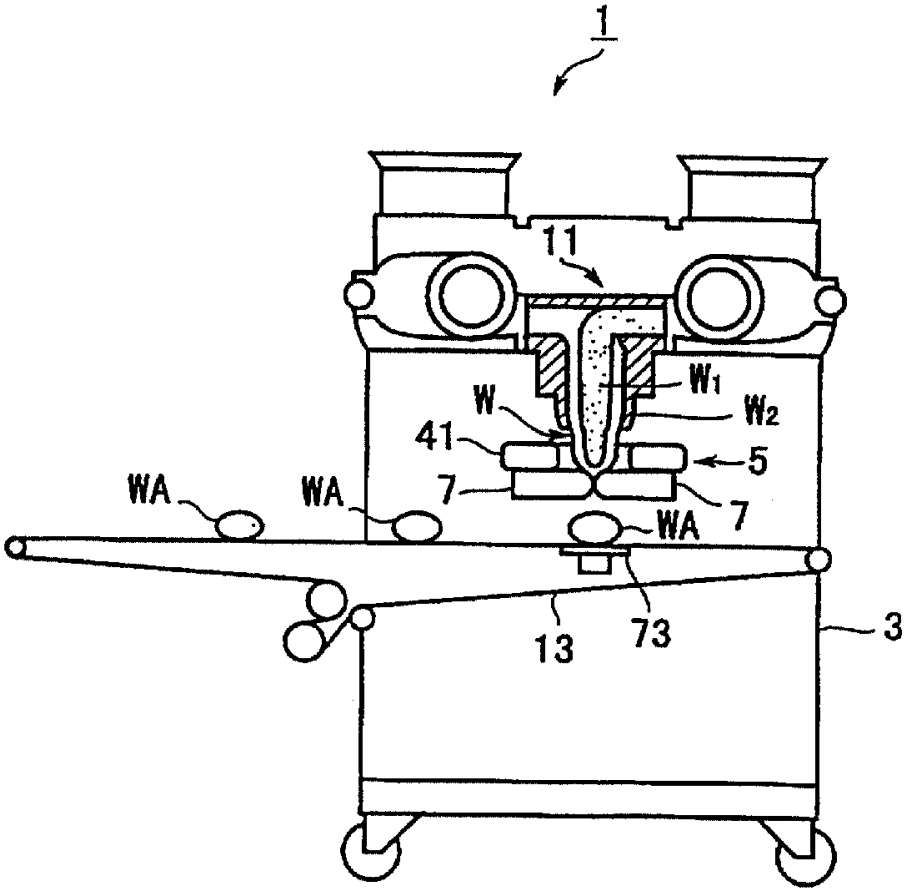
Фиг. 2

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2



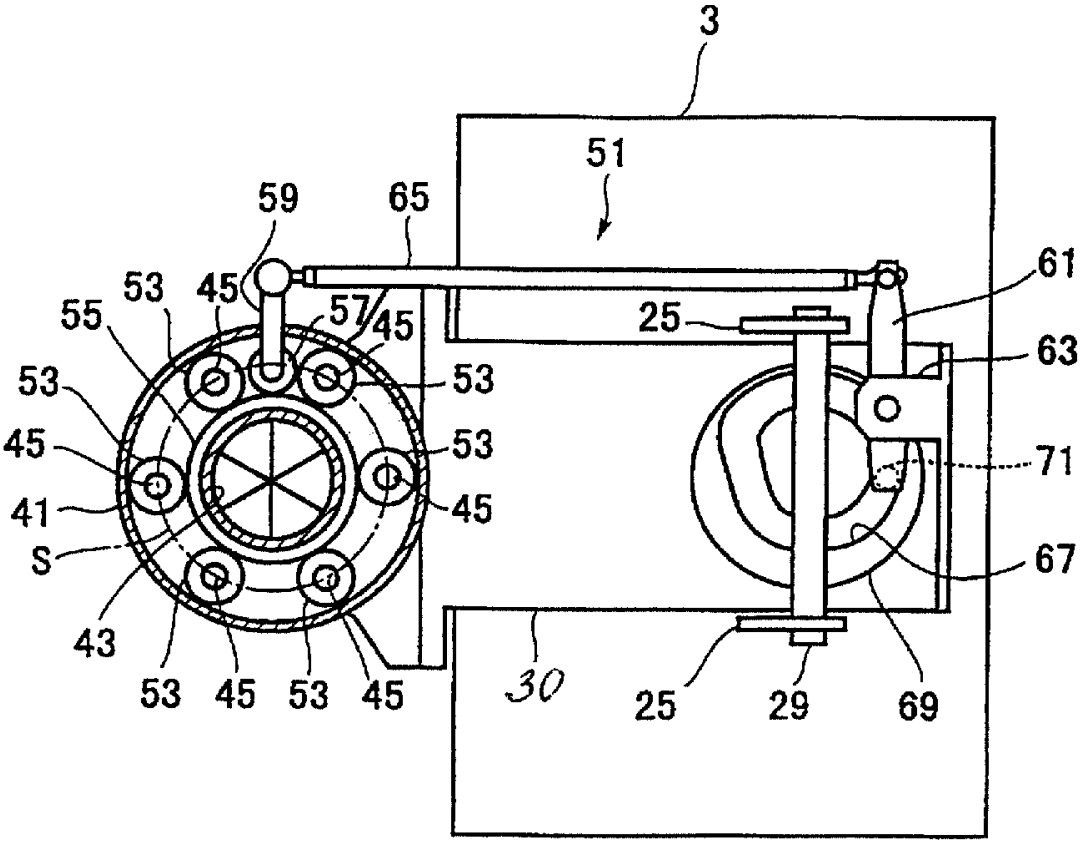
Фиг. 3



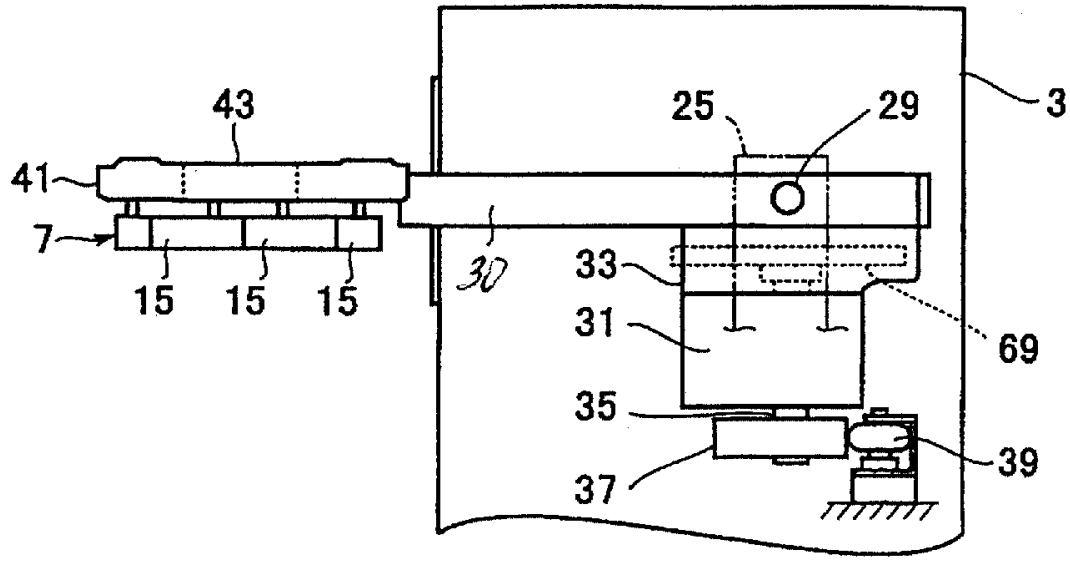
Фиг. 4

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2



Фиг. 5

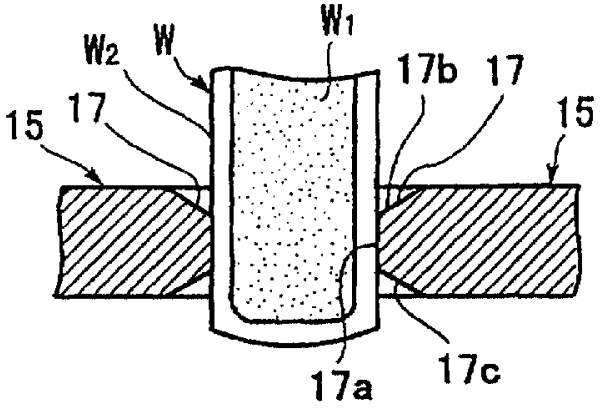


Фиг. 6

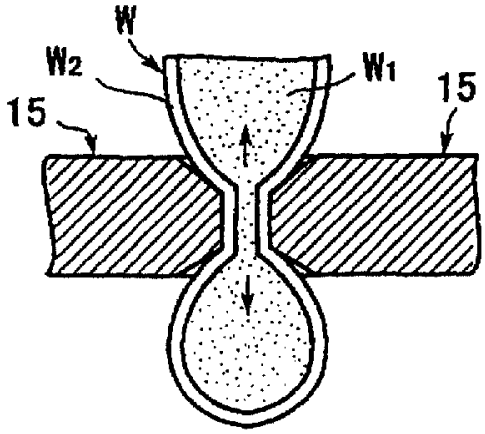
RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

(a)



(b)

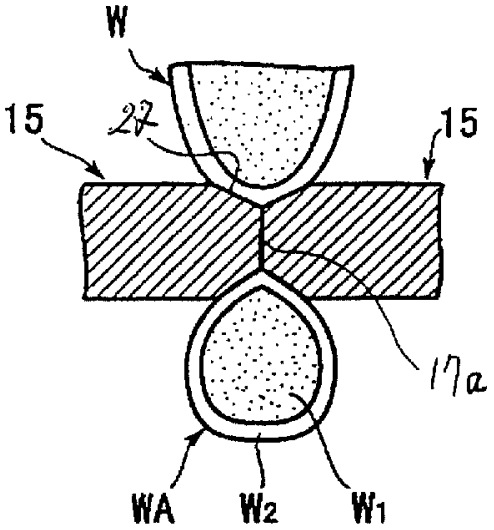


Фиг. 7

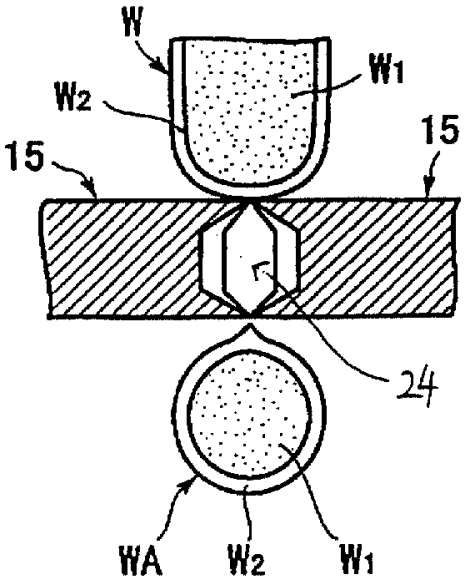
RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

(a)



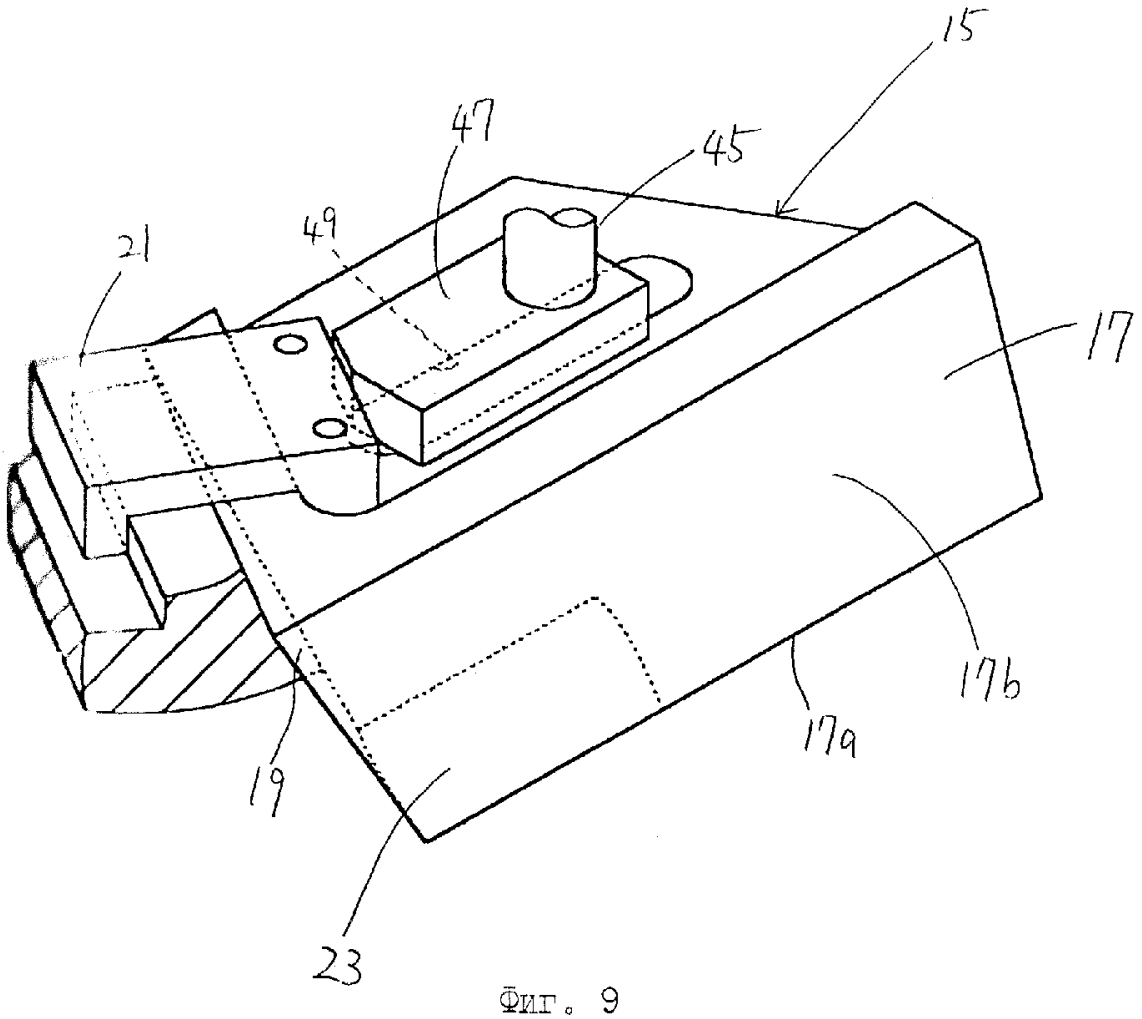
(b)



Фиг. 8

RU 2188549 C2

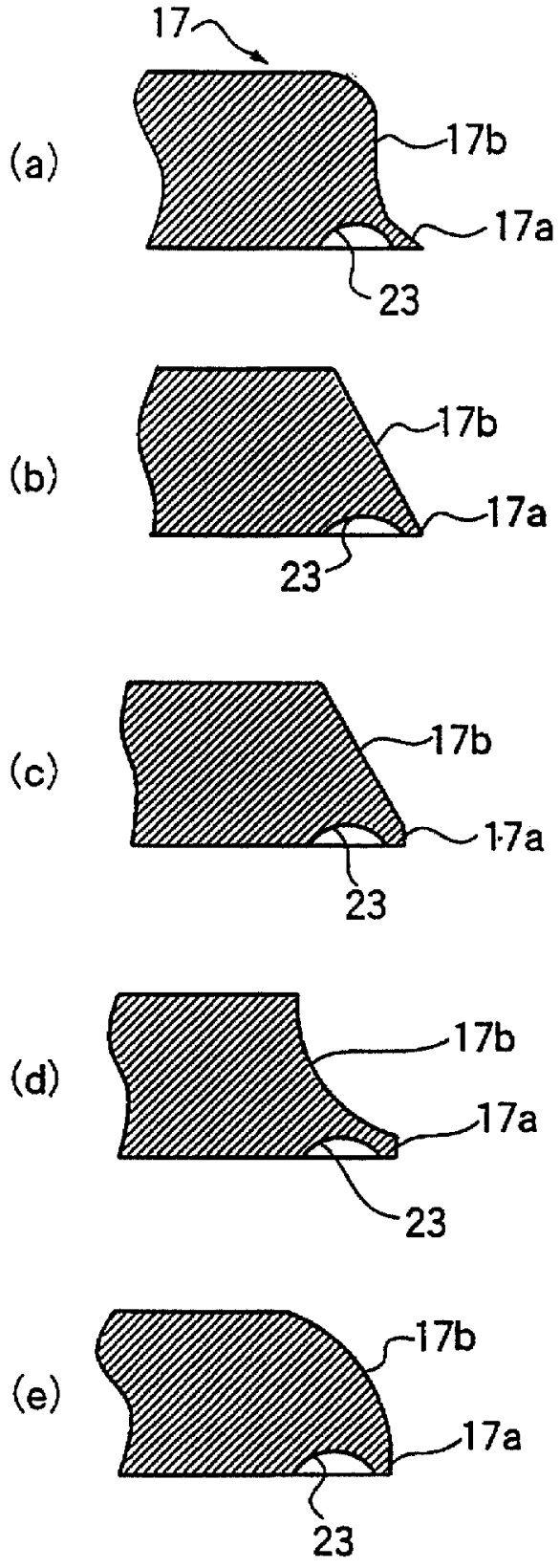
RU 2188549 C2



Фиг. 9

RU 2188549 C2

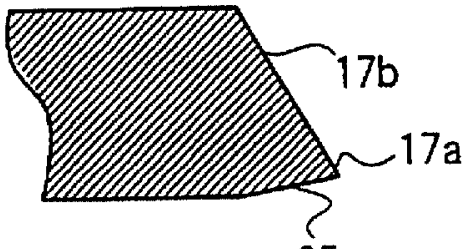
RU 2188549 C2



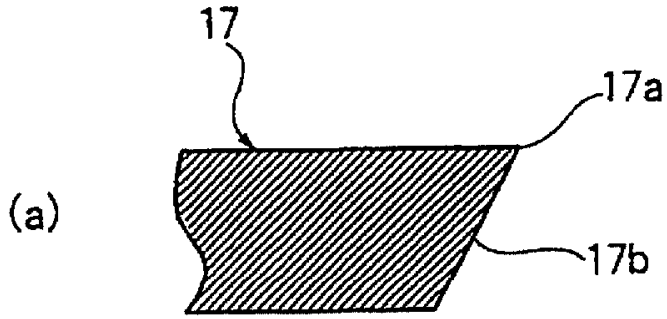
Фиг. 10

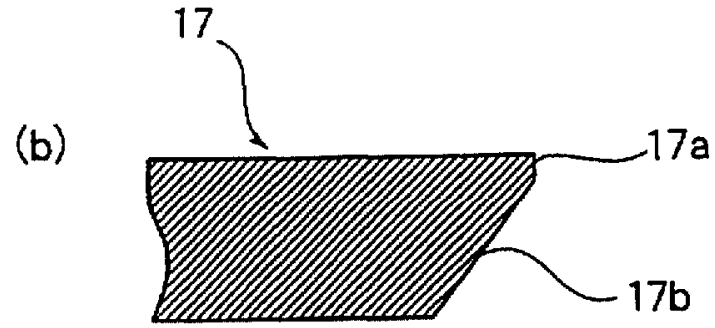
RU 2188549 C2

RU 2188549 C2



Фиг. II



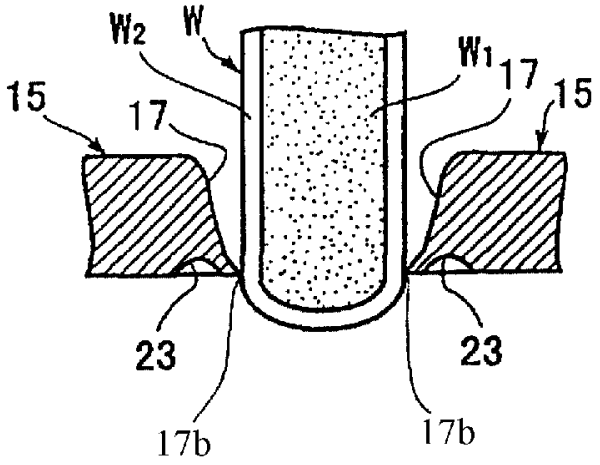


Фиг. I2

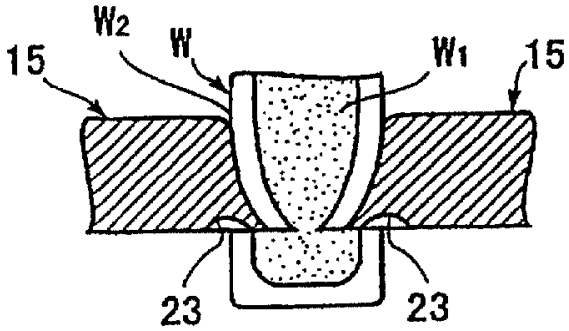
RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

(a)



(b)

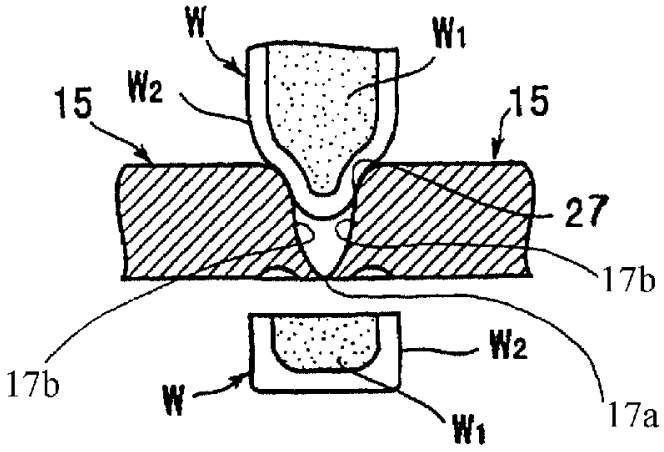


Фиг. I3

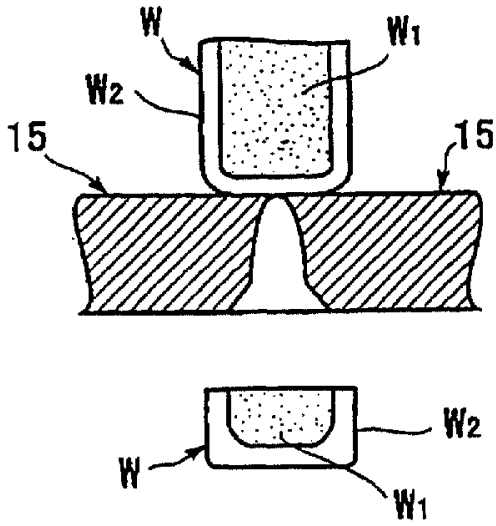
RU 2188549 C2

RU 2188549 C2

(a)



(b)



Фиг. I4

RU 2188549 C2

RU 2188549 C2