



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2009120533/10, 01.11.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**01.11.2007**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**01.11.2006 MX NL/A/2006/000083**(43) Дата публикации заявки: **10.12.2010** Бюл. № 34(45) Опубликовано: **20.02.2012** Бюл. № 5(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **МХРА 05004544 А, 13.07.2006. WO 2006041966 А1, 20.04.2006. EP 1714595 А1, 25.10.2006. ES 8703246 А3, 01.05.1987. ТОЛСТОГУЗОВ В.Б. Новые формы белковой пищи. - М.: АГРОПРОМИЗДАТ, 1987, с.211-213, 222-234. ИНИХОВ Г.С. и др. Товары молочные, жировые, яичные, мясные, рыбные. - М.: ГОСТОРГИЗДАТ, 1961, с.222-223.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **01.06.2009**(86) Заявка РСТ:  
**MX 2007/000133 (01.11.2007)**(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2008/054189 (08.05.2008)**

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,  
рег.№ 146**

(72) Автор(ы):

**ЭСПЕЛЕТА ВЕГА Алисия (МХ),  
МОРА КАСТИЛЬО Сесар Далмасио (МХ)**

(73) Патентообладатель(и):

**СИГМА АЛИМЕНТОС, С.А. де К.В. (МХ)****(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА-ЗАМЕНИТЕЛЯ МЯСА**

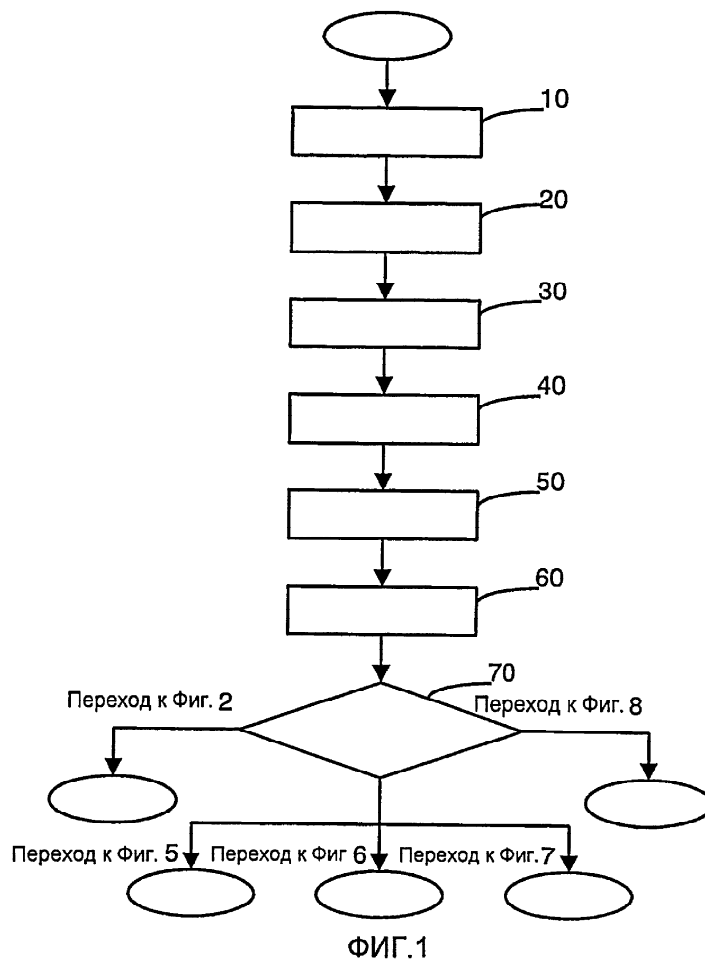
(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности. Гидратируют под вакуумом растительный белок, смешанный с водой, и краситель. Смешивают мясной продукт с указанной смесью. Смешивают текстурирующие компоненты со смесью с

получением пасты в миксере с лопастями, вращающимися со скоростью от 10 об/мин до 20 об/мин, изменяя направление вращения каждые 2-10 мин. Смесь получают под вакуумом от 40 мин до 80 мин при давлении от -100 кПа до -50 кПа. Пасту термообработывают и формируют для придания

ей внешнего вида, подобного мясному продукту. Стадия термообработки пасты выбрана из дозирования и раскатывания и термообработки; набивания в оболочку и термообработки пасты в печи или варочной

камере; или термообработки пасты в варочном котле при помешивании. Изобретение позволяет получить равномерно окрашенный продукт, имеющий цвет, подобный цвету мясного продукта. 12 з.п. ф-лы, 11 ил.



RU 2442430 C2

RU 2442430 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2009120533/10, 01.11.2007**

(24) Effective date for property rights:  
**01.11.2007**

Priority:

(30) Priority:  
**01.11.2006 MX NL/A/2006/000083**

(43) Application published: **10.12.2010 Bull. 34**

(45) Date of publication: **20.02.2012 Bull. 5**

(85) Commencement of national phase: **01.06.2009**

(86) PCT application:  
**MX 2007/000133 (01.11.2007)**

(87) PCT publication:  
**WO 2008/054189 (08.05.2008)**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO  
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",  
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):

**EhSPELETA VEGA Alisija (MX),  
MORA KASTIL'O Sesar Dalmasio (MX)**

(73) Proprietor(s):

**SIGMA ALIMENTOS, S.A. de K.V. (MX)**

RU 2 442 430 C2

C2 0 3 0 4 2 4 4 2 4 4 2 4 3 0 C2

(54) **METHOD OF MEAT SUBSTITUTE PRODUCTION**

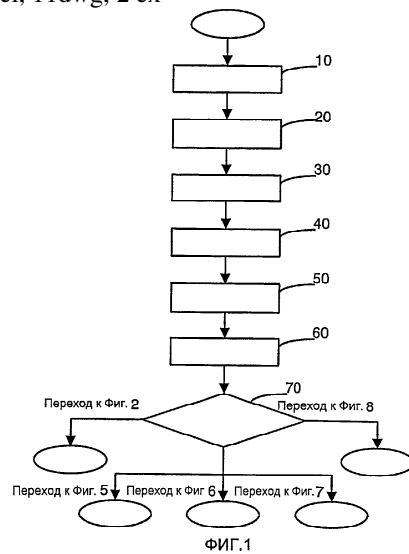
(57) Abstract:

**FIELD:** food industry.

**SUBSTANCE:** vegetable protein mixed with water and coloring agent are hydrated in vacuum. Then meat product is mixed with mentioned mixture. The texturing components are mixed with mixture to produce paste in mixer with blades rotating with speed from 10 to 20 rpm which change rotation direction every 2-10 minutes. The mixture is produced under vacuum from 40 to 80 minutes under pressure from -100 kPa to -50 kPa. The paste is then thermally treated and formed to make meat product image. The thermal treatment of paste consists in dosing and rolling and thermal treatment of paste or in its filling into the cover and thermal treatment of paste in oven or cooking chamber or thermal treatment of paste in boiling pot with its stirring.

**EFFECT:** invention allows receiving even colored product the color of which is equal to the

color of meat product.  
13 cl, 11dwg, 2 ex



Настоящее изобретение относится к разработке пищевых продуктов, а именно к пищевому продукту-заменителю мяса и способу его получения, таким образом, что полученный пищевой продукт имеет текстуру и внешний вид, подобный мясу, например в виде стейка, котлет, стейка из диафрагмы, вяленого стейка, панированной телячьей отбивной, панированного стейка из диафрагмы, эскалопа из телятины, порезанного кусками мяса, мясного фарша, кусочков мяса, мясного филе или фрикаделек.

Пищевые продукты-заменители мяса по изобретению получают обычно из комбинации животного белка и растительного белка. Приятие этих продуктов потребителями напрямую связано с органолептическими свойствами, такими как текстура, вкус, ощущение во рту при потреблении и внешний вид.

Термин «текстура» описывает широкий ряд физических свойств пищевого продукта. Продукт с подходящей текстурой обычно является синонимом качественного продукта. Текстура определена как признак субстанции, обусловленный комбинацией физических свойств и восприятия через чувства прикосновения, включая кинестетические и разжевывание, зрительные и слуховые. Термин «текстура» был определен Международной Организацией Стандартизации как «все реологические и структурные (геометрические и поверхностные) параметры пищевого продукта, ощущаемые через механические, тактильные и, где возможно, визуальные и слуховые рецепторы».

Все большую важность приобретает копирование свойств оригинального пищевого вещества при получении или производстве имитации продуктов, аналогов или заменителей мяса, для этого прикладываются большие усилия. Использование нетрадиционных сырьевых материалов, синтетических ароматизаторов, наполнителей и стретчеров ведет к изменению определенных характеристик текстуры готового продукта. Часто наибольшее затруднение представляет имитация свойств текстуры в повторении вкуса, запаха и цвета. Для имитации натуральных свойств текстуры были разработаны многочисленные процессы обработки, включая текстурирование с применением экструзии для того, чтобы продвинуть на рынок продукты, подобные мясу. Следует принимать во внимание, что характеристики текстуры включают внешний вид, ощущение при прикосновении и ощущение во рту при потреблении и даже взаимодействие между продуктами, подобными мясу, с ротовой полостью непосредственно при жевании потребителем и напрямую связаны с приемлемостью или не приемлемостью продукта-заменителя мяса.

Микроструктура заменителя мяса определяет, имеет ли заменитель подобные мясу качества по текстуре, содержанию влаги, вкусу, ощущаемому небом, и мягкости.

На макроскопическом уровне некоторые виды натурального мяса имеют легко видимые мышечные волокна; они имеют цилиндрическую форму и расположены параллельно. Микроструктура этих волокон состоит из микрофибрилл с диаметром микрон, и они также имеют цилиндрическую форму и расположены параллельно.

Заменители мясных продуктов по настоящему изобретению отличаются от натуральной говядины в некоторых важных показателях качества. Эти продукты отличаются от мяса, поскольку у них отсутствует волокнистая и микроволокнистая структура мяса. Их алогичность мясу только поверхностная, и они не получили широкого приятия потребителями.

Примеры настоящего изобретения обеспечивают имитацию продуктов-заменителей или аналогов мяса с текстурой, подобной текстуре оригинального мясного продукта, как описано в следующих патентных документах.

Альберт Шпиль в патенте США 4057656 описывает способ получения пищевых продуктов быстрого приготовления, которые представляют собой куски с хорошим вкусом при жевании, мягкостью, светлым цветом и текстурой, при гидратировании подобными мясу. Способ состоит из прессования растительного белкового материала, содержащего 30% или более белка, с содержанием влаги от 5% до 10% и коэффициентом растворимости азота от 30 до 70 при температуре, достаточной для перехода влаги в пар. Результат заключается в том, что белковый материал частично или по существу является мягким.

Эдвард М. Мак-Габе в мексиканском патенте МХ-165467 описывает способ обработки цельной сои с получением отдельных кусков или кусочков или неправильной формы текстурированного белкового материала, который свободен от запаха и вкуса и имеет внешний вид и текстуру, подобные мясу. Способ состоит из подкисления цельной сои, ее измельчения в водной среде с получением водной суспензии или массы соевых частиц, через которые пропускают пар под давлением при высокой температуре в условиях, которые позволяют получить текстурированный соевый белок в форме дискретных кусочков или кусков. Текстурированные кусочки сушат и регидратируют для применения в широком ряде пищевых продуктов. В кусочки текстурированного соевого белка могут быть добавлены некоторые добавки, такие как агенты, возбуждающие аппетит, красители, жир, приправы и другие белковые материалы.

Альберт Бэллистер в патенте Испании 2,102,974 описывает процедуру получения пищевых продуктов, подобных мясу или рыбе. Процедура базируется на массе, полученной смешиванием мяса или рыбы с ингредиентами и пищевыми добавками, такими как вода, соль, крахмал, мука, белки, стабилизаторы и другие, где внутреннее желирование вызывается комбинированием массы полученного продукта с растворимой солью альгиновой кислоты и рН.

Пауль Харгартен в опубликованной заявке Мексики МХ РА04006552 описывает способ получения аналога мяса на растительной основе. Указанный аналог мяса может быть использован в различных вегетарианских пищевых продуктах, таких как обжаренные сэндвичи из говяжьего фарша и набивные мясные продукты, процедура включает смешивание метилцеллюлозы в смеси воды и льда с получением кремообразной смеси, затем смешивание в модифицированном глютене растительного белкового продукта, который имеет высокую растворимость в воде и способен образовывать гель при мягкой температурной обработке, с маслом с получением эмульсионной основы и модифицированным пищевым крахмалом и ароматизирующими ингредиентами с получением основы приправленной эмульсии; основа приправленной эмульсии может быть набита в оболочки и затем подвергнута термообработке; имитация мяса на основе термообработанной эмульсии очень похожа на прошедший обработку мясной продукт с улучшенными технологическими свойствами; добавление аналога мяса на основе эмульсии в вегетарианские пищевые продукты помогает улучшить текстуру, ощущение во рту при потреблении и сочность.

Мак-Миндес, Кэстнер и Финфрок в опубликованной заявке США 2006/0035003 описывают пищевой продукт на основе соевого белка, полученный из соевого белкового материала, выбранного из соевой белковой муки, соевого белкового концентрата, изолята соевого белка и их смесей; увлажнителя в форме красителя и по меньшей мере одного любого из следующих веществ: агента, придающего вкус и аромат, триглицерида, кислоты или соли пищевой кислоты, основания или соли пищевого основания и пищевой эмульсии и воды. В пищевой продукт на основе

соевого белка могут быть добавлены кусочки мяса.

Мак-Миндес и Годинес в опубликованной заявке США 2006/0035005 описывают продукт из реструктурированного мяса, включающий волокнистый материал, который содержит соевый белок и волокна семидолей сои, где последние содержат от 1% до 8% по массе сухого вещества; кусочки мяса и воды. Способ получения состоит из гидратирования волокнистого материала, который содержит соевый белок и волокна семидолей сои, добавления кусочков мяса при температуре ниже 10°C и смешивания волокнистого материала и кусочков мяса с получением продукта гомогенизированного и текстурированного мяса, который имеет содержание влаги по меньшей мере 50%.

Описанный выше уровень техники имеет ограничения в пищевой промышленности, где текстура продукта и стоимость очень важны, следовательно, продолжает существовать необходимость в получении пищевого продукта-заменителя мяса и способах его получения, при этом полученный пищевой продукт содержит макроволокна в форме, подобной мясу, и также предпочтительно микрофибриллы, подобные мясу, и включает характеристики текстуры, относящиеся к внешнему виду, ощущению при прикосновении и потреблении во рту и даже взаимодействию продукта-аналога с полостью рта, наряду со вкусом, запахом и цветом, подобными мясу.

Ссылаясь на указанное выше, и для решения задачи преодоления этих ограничений, настоящее изобретение предлагает способ получения пищевых заменителей мяса, включающий стадии гидратирования под вакуумом по меньшей мере одного растительного белка, смешанного с водой и по меньшей мере одного красителя; смешивания по меньшей мере одного мясного продукта со смесью гидратированного и окрашенного растительного белка; смешивание компонентов текстурирующего материала со смесью мясных продуктов и гидратированного и окрашенного растительного белка с получением полуфабриката пищевого продукта-пасты; тепловую обработку пасты и формование указанного прошедшего тепловую обработку полуфабриката пищевого продукта-пасты для придания вида, подобного мясному продукту.

В альтернативном варианте изобретения тепловая обработка полуфабриката пищевого продукта-пасты может быть проведена раскатыванием и одновременной и равномерной термообработкой обычно указанной пасты, дозированной равным образом на верхнюю и нижнюю поверхность печи, включающей по меньшей мере одну верхнюю нагревательную панель и по меньшей мере одну нижнюю нагревательную панель, обе панели находятся в контакте с указанной пастой для получения цвета и текстуры мяса.

В другом альтернативном варианте изобретения для термообработки полуфабрикат пищевого продукта-пасту экструдировать или прессуют в форму, таким образом волокна указанной пасты располагаются в манере, подобной расположению волокон мяса; и обжаривают или обжаривают и подвергают технологической обработке экструдированную или прессованную в форму пасту для придания цвета и текстуры мяса.

В другом альтернативном варианте изобретения для термообработки указанной пасты ее набивают в оболочку; проводят тепловую обработку указанной набитой в оболочки пасты в печи или варочном котле; формование термообработанной пасты; и обжарку формованной пасты.

Также в другом альтернативном варианте изобретения для термообработки

полуфабриката пищевого продукта-пасты ее подвергают термообработке в варочном котле при перемешивании.

Также объект настоящего изобретения представляет собой пасту для получения пищевых продуктов-заменителей мяса, где паста включает по меньшей мере один гидратированный растительный белок по меньшей мере один краситель по меньшей мере один мясной продукт и ароматизирующие и текстурирующие компоненты.

Другой объект настоящего изобретения относится к способу, включающему стадии гидратирования под вакуумом по меньшей мере одного растительного белка, смешанного с водой и по меньшей мере одним красителем; смешивание по меньшей мере одного мясного продукта со смесью гидратированного и окрашенного растительного белка; и смешивание текстурирующих компонентов смеси мясных продуктов и гидратированного и окрашенного растительного белка с получением таким образом полуфабриката пищевого продукта-пасты.

Наконец, объект настоящего изобретения также представляет собой прошедший тепловую обработку пищевой продукт, заменяющий мясо, где продукт содержит по меньшей мере один гидратированный растительный белок, по меньшей мере один краситель, по меньшей мере один мясной продукт и ароматизирующие и текстурирующие компоненты. Пищевой продукт - заменитель мяса по настоящему изобретению может иметь внешний вид, например, стейка, котлет, стейка из диафрагмы, вяленого стейка, панированной телячьей отбивной, панированного стейка из диафрагмы, эскалопа из телятины, измельченного мяса, мясного фарша, кусочков мяса, филе мяса или фрикаделек.

Характерные детали настоящего изобретения описаны в следующих абзацах в связи с чертежами, относящимися к ним, для иллюстрации изобретения, но не для его ограничения.

Фиг.1 - блок-схема способа получения пасты для пищевых продуктов-заменителей мяса по настоящему изобретению.

Фиг.2 - блок-схема первого варианта изобретения, способа термообработки пасты, полученной в способе по Фиг.1 по настоящему изобретению.

Фиг.3 - фотография порции, термообработанной по способу на Фиг.2, пищевой продукт-заменитель мяса по настоящему изобретению.

Фиг.4 - фотография под электронным микроскопом с увеличением 100X вида пищевого продукта-заменителя мяса по настоящему изобретению.

Фиг.5 - блок-схема второго варианта изобретения, способа термообработки пасты, полученной в способе по Фиг.1 по настоящему изобретению.

Фиг.6 - блок-схема третьего варианта изобретения, способа термообработки пасты, полученной в способе по Фиг.1 по настоящему изобретению.

Фиг.7 - блок-схема четвертого варианта изобретения, способа термообработки пасты, полученной в способе по Фиг.1 по настоящему изобретению.

Фиг.8 - блок-схема пятого варианта изобретения, способа термообработки пасты, полученной в способе по Фиг.1 по настоящему изобретению.

Фиг.9 - блок-схема альтернативных вариантов изобретения, способов получения пасты, обработанной в способах по Фиг.2, 5 и 8, для придания внешнего вида, подобного мясным продуктам, по настоящему изобретению.

Фиг.10 - блок-схема альтернативных вариантов изобретения, способов получения пасты, обработанной в способе по Фиг.7, для придания внешнего вида, подобного мясным продуктам, по настоящему изобретению.

Фиг.11 - блок-схема альтернативных вариантов изобретения, способов получения

пасты, обработанной в способе по Фиг.7, для придания внешнего вида, подобного мясным продуктам, по настоящему изобретению.

На Фиг.1 показан способ получения пасты для продуктов, замещающих мясо, где способ начинается на стадии 10, на которой растительный белок волокнистого или текстурированного типа, экструдированный или гидратированный в форме концентрированного белка, изолята, муки, гранул или их комбинаций смешивают с красителем, предпочтительно карамельным красителем, и с водой. Смешивание и гидратирование проводят под вакуумом в течение от 40 мин до 80 мин и при давлении от -100 кПа до -50 кПа в миксере с лопастями, вращающимися по часовой стрелке, от  $10 \text{ мин}^{-1}$  до  $20 \text{ мин}^{-1}$ , и против часовой стрелки каждый поворот в интервале от 2 мин до 10 мин. Этот тип смешивания и гидратирования под вакуумом со сниженным числом поворотов лопастей миксера позволяет защитить волокна или нити используемого растительного белка.

Затем смесь гидратированного и окрашенного растительного белка смешивают по меньшей мере с одним мясным продуктом. Мясной продукт может представлять собой, например, куски мяса или говяжьего, свиного фарша, фарша из индейки или курицы, крупные куски потрохов птицы или рубленой говядины, свинины, индейки или курицы, мясо механической обвалки, такое как говядина, свинина, мясо индейки или курицы и их смеси. Мясные продукты вместе с консервантами, солью и нитритом натрия добавляют в порцию во время смешивания. Эту смесь получают в две стадии, на первой стадии смешивание, стадия 20, проводят в течение периода времени от 15 до 45 мин в миксере с лопастями с открытой крышкой, вращающимися по часовой стрелке в интервале от  $10 \text{ мин}^{-1}$  до  $20 \text{ мин}^{-1}$ , и против часовой стрелки каждый поворот в интервале от 2 мин до 10 мин; затем начинают вторую стадию смешивания, стадию 30, в течение периода времени от 10 до 20 мин при давлении от -100 кПа до -50 кПа, в миксере с лопастями, вращающимися по часовой стрелке в интервале от  $20 \text{ мин}^{-1}$  до  $40 \text{ мин}^{-1}$ , и против часовой стрелки каждый поворот в интервале от 2 мин до 10 мин. Это двухстадийное смешивание и дозировка ингредиентов позволяет экстрагировать основное количество белка из используемых мясных продуктов.

Как только гидратированный и окрашенный растительный белок смешивают с мясными продуктами, его смешивают с текстурирующими компонентами для получения полуфабриката пищевого продукта-пасты. Эту смесь смешивают в три стадии: первая стадия смешивания, стадия 40, состоит из смешивания в течение периода времени от 5 до 20 мин, смеси мясных продуктов и гидратированного и окрашенного растительного белка с указными текстурирующими компонентами в миксере с закрытой крышкой, лопасти которого вращаются по часовой стрелке в интервале от  $10 \text{ мин}^{-1}$  до  $20 \text{ мин}^{-1}$ , и против часовой стрелки каждый поворот в интервале от 2 мин до 10 мин; затем переходят к проведению второй стадии смешивания, стадии 50, которая состоит из смешивания в течение периода времени от 3 до 10 мин, смешивания мясных продуктов и гидратированного и окрашенного растительного белка с указными текстурирующими компонентами в миксере с закрытой крышкой, лопасти которого вращаются по часовой стрелке в интервале от  $20 \text{ мин}^{-1}$  до  $40 \text{ мин}^{-1}$ , и против часовой стрелки каждый поворот в интервале от 2 мин до 10 мин; затем переходят к проведению третьей стадии смешивания, стадии 60, которая состоит из смешивания под вакуумом в течение периода времени от 10 до 20 мин при давлении от -100 кПа до -50 кПа, в миксере с лопастями, вращающимися по часовой стрелке в интервале от  $20 \text{ мин}^{-1}$  до  $40 \text{ мин}^{-1}$ , и против часовой стрелки



каждый поворот в интервале от 2 мин. до 10 мин. В качестве альтернативы на стадии 40 ароматизирующие компоненты, которые могут представлять собой, например, компоненты с ароматизатором мяса, свинины, индейки и их комбинаций, добавляют дозировано.

5 Как только паста для пищевого продукта-заменителя мяса получена, на стадии 70 переходят к выбору способа термообработки пасты, прошедшего тепловую обработку, придающую требуемые характеристики пищевому продукту-заменителю мяса.

10 На Фиг.2 показан первый вариант воплощения способа по настоящему изобретению термообработки полуфабриката пищевого продукта-пасты. В этом варианте изобретения способ начинается на стадии 80, где полуфабрикат пищевого продукта-пасты дозируют порциями, которые варьируют от 50 до 150 грамм. Указанные порции полуфабриката пищевого продукта-пасты транспортируют и  
15 подают на конвейерной цепи внутрь печи, в которой на противоположных сторонах верхняя нагревательная панель и нижняя нагревательная панель установлены на расстоянии одна от другой, которое регулируется для того, чтобы раскатывать и одновременно и равномерно проводить тепловую обработку по существу каждой из  
20 порций полуфабриката пищевого продукта-пасты, равным образом их верхней и нижней поверхности при контактировании с обеими нагревательными панелями, таким образом, что порции приобретают цвет и текстуру мяса, все это на стадии 90. Примером печи такого типа, которую используют в настоящем изобретении, является электрическая печь TwinGrill модель TWG3600/600 серии 614.

25 Порции полуфабриката пищевого продукта-пасты для получения пищевых продуктов-заменителей мяса подвергают обработке в указанной печи при следующих условиях:

i) Время пребывания в печи составляет от около 10 секунд до около 120 секунд;

30 ii) Температура верхней и нижней нагревательных панелей печи должна быть установлена от около 100°C до около 150°C, таким образом панели могут нагревать верхнюю и нижнюю ленты конвейера печи от около 100°C до около 150°C.

iii) Расстояние, разделяющее верхнюю и нижнюю конвейерные ленты печи, должно быть отрегулировано от 6 мм до 15 мм.

35 Как только порции полуфабриката пищевого продукта-пасты для пищевого продукта-заменителя мяса раскатаны и подвергнуты термообработке, на стадии 100 переходят к выбору альтернативного или альтернативных вариантов изобретения, который подходит или подходят для придания конечной формы термообработанной  
40 пасте, таким образом, что полученный пищевой продукт-заменитель мяса имеет внешний вид оригинального мясного продукта. В первом альтернативном варианте изобретения, стадия 110, пищевые продукты-заменители мяса, полученные этим способом раскатывания и по существу одновременной и однородной термообработки, которые сформованы автоматически с внешним видом, например, стейка, котлет,  
45 стейка из диафрагмы или вяленого мяса, в альтернативном варианте изобретения, на стадии 120, маринуют с получением заменителя мяса с внешним видом, например, маринованного мяса; или в альтернативном варианте изобретения, стадия 130, панируют с получением заменителя мяса с внешним видом, например, панированного  
50 стейка из диафрагмы или панированных телячьих котлет, которые затем обжаривают, на стадии 140, с получением пищевого продукта-заменителя мяса с внешним видом, например, телячьего эскалопа. Затем на стадии 150 прошедшую тепловую обработку и отформованную пасту охлаждают до достижения температуры от около 10°C до

около 15°C. В качестве альтернативы добавляют соус в указанный прошедший тепловую обработку и отформованный полуфабрикат пищевого продукта-пасту. Наконец, на стадии 160, пищевой продукт-заменитель мяса упаковывают.

5 На Фиг.3 показана часть поверхности пищевого продукта-заменителя мяса, полученного непосредственно раскатыванием и термообработкой. С другой стороны на Фиг.4 показана фотография под электронным микроскопом увеличенного 100X вида пищевого продукта-заменителя мяса, где макроволокна, наблюдаемые в форме мяса, и также микрофибриллы, подобные мясу, что имплицитно признает признаки текстуры, 10 относящиеся к внешнему виду, ощущению при прикосновении и ощущению во рту при употреблении, включая взаимодействие продукта-аналога с ротовой полостью, наряду со вкусом, запахом и цветом, подобными мясу.

Возвращаясь к Фиг.2, другие альтернативы дают готовую форму раскатанной и термообработанной пасты для пищевого продукта-заменителя мяса, который имеет 15 внешний вид, подобный оригинальному мясному продукту, но не в форме стейка, котлет, стейка из диафрагмы или вяленой говядины, выбранную на стадии 170, описанную ниже на Фиг.9.

Обратимся теперь к Фиг.5, где показан способ по второму варианту изобретения 20 термообработки пасты, полученной способом, описанным выше на Фиг.1. В этом варианте изобретения способ начинается на стадии 180, где полуфабрикат пищевого продукта-пасту при температуре от 0°C до 4°C экструдировать или прессуют в формы таким образом, что волокна расположены подобно расположению волокон мяса. Затем на стадии 190 экструдированную или отпрессованную в формы пасту можно 25 только обжарить или обжарить и подвергнуть термообработке с получением цвета и текстуры оригинального мяса.

В альтернативном варианте изобретения проводят обжарку экструдированной или отпрессованной в форму пасты, на стадии 200, указанный вариант изобретения 30 проводят предпочтительно в устройстве для обжарки при следующих условиях обработки:

- i) Время пребывания в устройстве для обжарки составляет от около 10 секунд до около 200 секунд;
- ii) Температура обжарки составляет от около 150°C до около 250°C;
- 35 iii) Отпрессованная в форму или экструдированная паста достигает внутренней температуры от около 70°C до 80°C в устройстве для обжарки.

В альтернативном варианте изобретения обжарку и тепловую обработку 40 экструдированной или отпрессованной в формы пасты, стадия 210, указанного варианта изобретения проводят предпочтительно в конвекционной печи при следующих условиях обработки:

- i) Время пребывания в конвекционной печи составляет от около 10 секунд до около 200 секунд;
- ii) Температура обжарки составляет от около 130°C до около 250°C;
- 45 iii) Отпрессованная в форму или экструдированная паста достигает внутренней температуры от около 70°C до 80°C в конвекционной печи.

Как только полуфабрикат пищевого продукта-паста для пищевого продукта-заменителя мяса экструдирована или отпрессована в форму, на стадии 220 переходят к 50 выбору альтернативного или альтернативных вариантов изобретения, описано ниже на Фиг.9, который подходит или подходят для придания конечной формы термообработанной пасте, для получения пищевого продукта-заменителя мяса, который имеет внешний вид, подобный оригинальному мясному продукту.

На Фиг.6 показан способ по третьему варианту изобретения термообработки пасты, полученной способом по Примеру, описанному на Фиг.1. В этом варианте изобретения способ начинается на стадии 230, где полуфабрикат пищевого продукта-пасту при температуре от 0°C до 4°C набивают в натуральные или искусственные оболочки, пищевые или не пищевые, затем на стадии 240 набитую в оболочку пасту подвергают термообработке в печи или варочном котле, где набитая в оболочку паста достигает внутренней температуры от около 70°C до около 80°C.

Как только паста пищевого продукта-заменителя мяса экструдирована или отпрессована в форму, на стадии 250 переходят к выбору альтернативного или альтернативных вариантов изобретения, описанного ниже на Фиг.10, который подходит или подходят для придания конечной формы термообработанной пасте, для получения пищевого продукта-заменителя мяса, который имеет внешний вид, подобный оригинальному мясному продукту.

На Фиг.7 показан способ по четвертому варианту изобретения термообработки пасты, полученной способом по Примеру, описанному на Фиг.1. В этом варианте изобретения способ начинается на стадии 260, где полуфабрикат пищевого продукта-пасту подвергают термообработке в варочном котле с перемешиванием, она достигает внутренней температуры от около 70°C до около 80°C.

Как только полуфабрикат пищевого продукта-паста для пищевого продукта-заменителя мяса экструдирована или отпрессована в форму, на стадии 270 переходят к выбору альтернативного или альтернативных вариантов изобретения, описанного ниже на Фиг.11, который подходит или подходят для придания конечной формы термообработанной пасте, для получения пищевого продукта-заменителя мяса, который имеет внешний вид, подобный оригинальному мясному продукту.

На Фиг.8 показан способ по пятому варианту изобретения термообработки пасты, полученной способом по Примеру, описанному на Фиг.1. В этом варианте изобретения способ состоит в термообработке пасты на последующих стадиях для получения пищевого продукта-заменителя мяса, способ начинается на стадии 280, где полуфабрикат пищевого продукта-пасту дозируют порциями, которые могут варьировать от 50 грамм до 150 грамм. Указанные порции пасты транспортируют на первую стадию раскатывания и термообработки, на стадию 290, которые обрабатывают внутри печи, имеющей верхнюю и нижнюю нагревательные панели, установленные на противоположных сторонах, на расстоянии одна от другой, как описано выше.

Затем, на стадии 300, раскатанные и прошедшие предварительную тепловую обработку порции обжаривают в устройстве для обжарки или обжаренные и прошедшие тепловую обработку обрабатывают в конвекционной печи для конечной термообработки. Следует отметить, что последовательность прохождения между стадиями термообработки может варьировать и включать другие стадии термообработки.

Как только полуфабрикат пищевого продукта-паста для пищевого продукта-заменителя мяса подверглась раскатыванию и термообработке, на стадии 400, переходят к выбору альтернативного или альтернативных вариантов изобретения, описанного ниже на Фиг.11, который подходит или подходят для придания конечной формы термообработанной пасте для получения пищевого продукта-заменителя мяса, который имеет внешний вид, подобный оригинальному мясному продукту. В первом альтернативном варианте изобретения, стадия 410, на которой пищевые продукты-заменители мяса, полученные способом раскатывания и по существу одновременной и

однородной термообработки, которые сформованы автоматически с внешним видом, например, стейка, котлет, стейка из диафрагмы или вяленого мяса, в альтернативном варианте изобретения, на стадии 420, маринуют с получением заменителя мяса с внешним видом, например, маринованного мяса; или в альтернативном варианте изобретения, стадия 430, панируют с получением заменителя мяса с внешним видом, например, панированного стейка из диафрагмы или панированных телячьих котлет, которые затем обжаривают на стадии 440 с получением пищевого продукта-заменителя мяса с внешним видом, например, телячьего эскалопа. Затем на стадии 450 прошедшую тепловую обработку и отформованную пасту охлаждают до достижения температуры от около 10°C до около 15°C. В качестве альтернативы добавляют соус в указанный прошедший тепловую обработку и отформованный полуфабрикат пищевого продукта-пасту. Наконец, на стадии 460, пищевой продукт-заменитель мяса упаковывают.

В других альтернативных вариантах изобретения подвергшейся раскатыванию и термообработке пасте придают конечную форму с получением пищевого продукта-аналога мяса, но не в форме стейка, котлет, стейка из диафрагмы или вяленого мяса, выбранную на стадии 470, как описано ниже на Фиг.9.

На Фиг.9 представлена блок-схема альтернативных вариантов изобретения, способов формования пасты, обработанной способами по Фиг.2, 5 и 8, для придания внешнего вида, подобного мясным продуктам, по настоящему изобретению. В этом варианте изобретения способ начинается на стадии 480, где прошедшую тепловую обработку пасту охлаждают до достижения температуры от 0°C до 15°C. Затем на стадии 490 для термообработанной пасты выбирают тип формы и конечный внешний вид для пищевого продукта-заменителя мяса, например, на стадии 500 прошедшую тепловую обработку пасту измельчают в волчке для измельчения мяса; или на стадии 510 прошедшую тепловую обработку пасту нарезают в виде пищевого продукта кубиками устройством для нарезания на кубики с приданием формы крупных кусков мяса или филе мяса; или на стадии 520 прошедшую тепловую обработку пасту измельчают с приданием ей формы мясного фарша. В качестве альтернативы добавляют соус в указанный прошедший тепловую обработку и отформованный полуфабрикат пищевого продукта-пасту. Наконец, на стадии 530, пищевой продукт-заменитель мяса упаковывают.

На Фиг.10 представлена блок-схема альтернативных вариантов изобретения, способов формования пасты, обработанной способом по Фиг.7, для придания внешнего вида, подобного мясным продуктам, по настоящему изобретению, способ начинается на стадии 540, где прошедшую тепловую обработку пасту охлаждают до достижения температуры от 0°C до 15°C. Затем на стадии 550 для термообработанной пасты выбирают тип формы и конечный внешний вид для пищевого продукта-заменителя мяса, например, на стадии 560 прошедшую тепловую обработку пасту измельчают на волчке для измельчения мяса; или на стадии 570 прошедшую тепловую обработку пасту нарезают в виде пищевого продукта кубиками устройством для нарезания на кубики с приданием формы крупных кусков мяса или филе мяса; или на стадии 580 прошедшую тепловую обработку пасту измельчают с приданием ей формы мясного фарша. В качестве альтернативы прошедшую тепловую обработку пасту формируют в фрикадельки. Как только термообработанной пасте придают форму, ее обжаривают в устройстве для обжарки при следующих условиях обработки:

i) Время пребывания в устройстве для обжарки составляет от около 10 секунд до около 200 секунд;

- ii) Температура обжарки составляет от около 130°C до около 250°C;
- iii) Отпрессованная в форму или экструдированная паста достигает внутренней температуры от около 70°C до 80°C в устройстве для обжарки.

Затем на стадии 590 пасту, прошедшую тепловую обработку и формовку, охлаждаются до достижения температуры от около 0°C до около 15°C. В качестве альтернативы добавляют соус в указанный прошедший тепловую обработку и отформованный полуфабрикат пищевого продукта-пасту. Наконец, на стадии 600, пищевой продукт-заменитель мяса упаковывают.

На Фиг.11 представлена блок-схема альтернативных вариантов изобретения, способов формования пасты, обработанной способом по Фиг.7, для придания внешнего вида, подобного мясным продуктам, по настоящему изобретению. В этом варианте изобретения способ начинается на стадии 610, где для термообработанной пасты выбирают тип формы и конечный внешний вид для пищевого продукта-заменителя мяса, например, на стадии 620 прошедшую тепловую обработку пасту измельчают в волчке для измельчения мяса с получением формы измельченного мяса; или на стадии 630 прошедшую тепловую обработку пасту измельчают с приданием ей формы мясного фарша. В качестве альтернативы прошедшую тепловую обработку пасту формуют в фрикадельки. Затем на стадии 640 пасту, прошедшую тепловую обработку и формовку, охлаждаются до достижения температуры от около 0°C до около 15°C. В качестве альтернативы добавляют соус в указанный прошедший тепловую обработку и отформованный полуфабрикат пищевого продукта-пасту. Наконец, на стадии 650, пищевой продукт-заменитель мяса упаковывают.

#### **ПРИМЕРЫ ВАРИАНТОВ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Далее приведены некоторые варианты изобретения, которые описывают, как получить различными способами пищевой продукт-заменитель мяса по настоящему изобретению.

#### **ПРИМЕР 1**

500 кг растительного белка в форме гранул гидратировали и смешивали под вакуумом с 1500 литрами воды и 15 кг карамельного красителя. Гидратацию и смешивание проводили под вакуумом в течение около 70 мин лопастями миксера, вращающимися при 18 мин<sup>-1</sup> в изменяющихся циклах вращения с каждым циклом, длящимся в течение около 3 мин, с приложением давления около -90 кПа.

Сразу после гидратирования и смешивания растительный белок смешивают со следующими ингредиентами, добавленными в дозе:

Говяжий жир: 150 кг

Порционная говядина: 100 кг

Куриный паштет: 1900 кг

Очищенная соль: 45 кг

Нитрит натрия: 1 кг

Консерванты: 25 кг

Смесь сначала получена в миксере с открытой крышкой в течение 40 мин лопастями миксера, вращающимися при 18 мин<sup>-1</sup> в изменяющихся циклах вращения с каждым циклом, длящимся в течение около 7 мин. Далее миксер закрывают для проведения второй стадии смешивания под вакуумом в течение около 20 мин лопастями миксера, вращающимися при 35 мин<sup>-1</sup> в изменяющихся циклах вращения с каждым циклом, длящимся в течение около 5 мин; с приложением давления около -90 кПа.

Далее 350 кг текстурирующих единиц смешивают с получением пасты. Эту смесь

сначала получают в миксере с открытой крышкой в течение 10 мин лопастями миксера, вращающимися при  $18 \text{ мин}^{-1}$  в изменяющихся циклах вращения с каждым циклом, длящимся в течение около 3 мин. Далее проводят вторую стадию смешивания в течение около 5 мин, применяя изменение поворота лопастей до  $35 \text{ мин}^{-1}$  в изменяющихся циклах вращения с каждым циклом, длящимся в течение около 5 мин. Далее смесь укупоривают для проведения третьей стадии смешивания под вакуумом в течение около 12 мин лопастями миксера, вращающимися при  $35 \text{ мин}^{-1}$  в изменяющихся циклах вращения с каждым циклом, длящимся в течение около 5 мин, с приложением давления около -90 кПа. Температура пасты составляет  $4^\circ\text{C}$ .

Как только паста получена, ее дозируют порциями по 100 г. Эти порции полуфабриката пищевого продукта-пасты для получения пищевых продуктов-заменителей мяса подвергают обработке в электрической печи TwinGrill модель TWG3600/600 серия 614 при следующих условиях:

- i) Время пребывания в печи составляет около 70 секунд;
- ii) Температура верхней и нижней нагревающей панелей печи составляет около  $120^\circ\text{C}$ ;
- iii) Расстояние между верхней и нижней конвейерной лентами печи составляет 10 мм.

Порции прошедшего тепловую обработку пищевого продукта-заменителя мяса охлаждают до достижения температуры  $8^\circ\text{C}$ . И, наконец, добавляют соус для получения пищевого продукта-заменителя мяса, который упаковывают. Полученный таким образом пищевой продукт показан на Фигурах 3 и 4.

Пищевые продукты-заменители мяса, полученные этим способом раскатывания и по существу одновременной и равномерной тепловой обработки, которые отформованы автоматически с внешним видом, например, стейка, котлет, стейка из диафрагмы или вяленого мяса, могут быть замаринованы с получением пищевого продукта-заменителя мяса с внешним видом, например, маринованного мяса; или могут быть панированы для получения пищевого продукта-заменителя мяса с внешним видом, например, панированного в сухарях стейка из диафрагмы или панированных в сухарях телячьих котлет, которые затем могут быть обжарены с получением пищевого продукта-заменителя мяса с внешним видом, например, телячьего эскалопа. Прошедшие тепловую обработку порции пищевого продукта-заменителя мяса охлаждают до достижения температуры  $10^\circ\text{C}$ . И, наконец, добавляют соус для получения пищевого продукта-заменителя мяса, который упаковывают. Полученный таким образом пищевой продукт показан на Фигурах 3 и 4.

## **ПРИМЕР 2**

250 кг пасты, полученной по Примеру 1, подвергали термообработке в варочном котле с перемешиванием трехстадийной термообработкой при следующих условиях обработки:

Температура котла:  $40^\circ\text{C}$

Время термообработки: 10 мин

Вращение котла:  $40 \text{ мин}^{-1}$

Первую фазу термообработки в котле проводят при следующих условиях обработки:

Температура котла (пар):  $75^\circ\text{C}$

Время термообработки: 25 мин

Вращение котла:  $10 \text{ мин}^{-1}$

Температура пасты:  $60^\circ\text{C}$

Вторую фазу термообработки в котле проводят при следующих условиях

обработки:

Температура котла (пар): 75°C

Время термообработки: 15 мин

Вращение котла: 30 мин<sup>-1</sup>

Температура пасты: 60°C

Третью фазу термообработки в котле проводят при следующих условиях обработки:

Температура котла (пар): 75°C

Время термообработки: 15 мин

Вращение котла: 10 мин<sup>-1</sup>

Как только полуфабрикат пищевого продукта-паста проходит тепловую обработку для получения пищевого продукта-заменителя мяса, его измельчают в волчке для измельчения мяса с получением в форме измельченного мяса; которое позднее охлаждают до достижения температуры 8°C. И, наконец, добавляют соус для получения пищевого продукта-заменителя мяса, который упаковывают.

Следует понимать, что возможны модификации вышеописанных вариантов изобретения, очевидные для специалиста в области техники, к которой относится настоящее изобретение. Соответственно, все такие модификации и варианты входят в объем прилагаемой формулы изобретения.

#### Формула изобретения

1. Способ получения пищевого продукта-заменителя мяса, включающий стадии: гидратирования под вакуумом по меньшей мере одного растительного белка, смешанного с водой, смешивания по меньшей мере одного мясного продукта с гидратированным растительным белком; смешивания текстурирующих компонентов с указанной смесью мясных продуктов и гидратированного растительного белка с получением полуфабриката в виде пасты; термообработки указанной полученной пасты; и

формования термообработанной пасты для придания ей внешнего вида, подобного мясному продукту, отличающийся тем, что на указанной стадии гидратирования растительный белок гидратируют под вакуумом вместе с добавленным красителем, а указанная стадия термообработки указанной полученной пасты выбрана из группы, состоящей из:

а) дозирования указанной полученной пасты, и раскатывания и термообработки, по существу, одновременно и равномерно, указанной дозированной пасты, как на ее верхней, так и нижней поверхности;

б) набивания указанной полученной пасты в оболочку, и термообработки указанной пасты, набитой в оболочку, в печи или варочной камере; или

с) термообработки указанной полученной пасты в варочном котле при помешивании указанной пасты.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что стадия гидратирования под вакуумом по меньшей мере одного растительного белка, смешанного с водой и по меньшей мере одним красителем, включает стадию:

смешивания указанного растительного белка, воды и красителя в миксере с лопастями, вращающимися со скоростью от 10 об/мин до 20 об/мин, то по часовой стрелке, то против часовой стрелки, изменяя направление вращения каждые 2-10 мин; причем указанную смесь получают под вакуумом в течение периода времени от 40 мин до 80 мин и при давлении от -100 КПа до -50 КПа.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что стадия смешивания по меньшей мере одного мясного продукта с указанным гидратированным и окрашенным растительным белком, включает стадии:

5 смешивания гидратированного и окрашенного растительного белка и мясных продуктов, дозированных в миксер с лопастями, вращающимися со скоростью от 10 об/мин до 20 об/мин, то по часовой стрелке, то против часовой стрелки, изменяя направление вращения через каждые 2-10 мин; причем указанное смешивание осуществляют в течение 15-45 мин; и

10 перемешивания смеси мясных продуктов с гидратированным и окрашенным растительным белком в миксере с лопастями, вращающимися со скоростью от 20 об/мин до 40 об/мин, то по часовой стрелке, то против часовой стрелке, изменяя направление вращения через каждые 2-10 мин; причем указанное перемешивание осуществляют в течение 10-20 мин от -100 КПа до -50 КПа.

15 4. Способ по п.1, отличающийся тем, что указанная стадия смешивания текстурирующих компонентов с указанной смесью мясных продуктов и гидратированного и окрашенного растительного белка с получением полуфабриката в виде пасты включает стадии:

20 смешивания указанной смеси мясных продуктов и гидратированного и окрашенного растительного белка с текстурирующими компонентами в миксере с лопастями, вращающимися со скоростью от 10 об/мин до 20 об/мин, то по часовой стрелке, то против часовой стрелки, изменяя направление вращения через каждые 2-10 мин; причем указанное смешивание осуществляют в течение 5-20 мин; и

25 перемешивания смеси мясных продуктов, гидратированного и окрашенного растительного белка и текстурирующих компонентов в миксере с лопастями, вращающимися со скоростью от 20 об/мин до 40 об/мин, то по часовой стрелке, то против часовой стрелки, изменяя направление вращения через каждые 2-10 мин; причем указанное смешивание осуществляют в течение 10-20 мин при давлении от -100  
30 КПа до -50 КПа.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что раскатывание и термообработку дозированной пасты, по существу, одновременно и однородно как на верхней, так и на нижней ее поверхности осуществляют в печи с верхней нагревательной панелью и  
35 нижней нагревательной панелью с температурой от около 100°C до около 150°C.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что раскатывание и термообработку дозированной пасты, по существу, одновременно и однородно как на верхней, так и на нижней ее поверхности проводят в печи с верхней нагревательной панелью и  
40 нижней нагревательной панелью в течение периода от около 10 с до около 120 с.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что раскатывание и термообработку дозированной пасты, по существу, одновременно и однородно как на верхней, так и на нижней ее поверхности проводят в печи с верхней нагревательной панелью и  
45 нижней нагревательной панелью при расстоянии между верхней и нижней нагревательной панелями от около 6 мм до около 15 мм.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что на указанной стадии набивания пасты в оболочку, указанную пасту набивают в натуральную или искусственную, пищевую или непищевую оболочку.

50 9. Способ по п.1, отличающийся тем, что на указанной стадии термообработки указанной пасты, набитой в оболочку, в печи или варочной камере, набитая в оболочку паста достигает внутренней температуры от около 70°C до около 80°C.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что на указанной стадии термообработки



указанной пасты в варочном котле при перемешивании, указанная паста достигает внутренней температуры от около 70°C до около 80°C.

5 11. Способ по п.1, отличающийся тем, что указанная стадия формования указанной термообработанной пасты для придания ей внешнего вида, подобного мясному продукту, включает стадии: охлаждения указанной термообработанной пасты; и дробления указанной термообработанной пасты в устройстве для дробления, чтобы придать ей вид измельченного мяса; или нарезания термообработанной пасты в виде кубиков устройством для нарезания на кубики с приданием формы крупных кусков  
10 мяса или филе мяса; или измельчения термообработанной пасты на волчке для придания ей формы мясного фарша.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что на указанной стадии охлаждения термообработанной пасты, указанная термообработанная паста достигает  
15 внутренней температуры от около 0°C до около 15°C.

13. Способ по п.11, отличающийся тем, что указанная стадия дробления термообработанной пасты в соответствующем устройстве для придания ей формы  
20 измельченного мяса, дополнительно включает стадию формования фрикаделек.

20

25

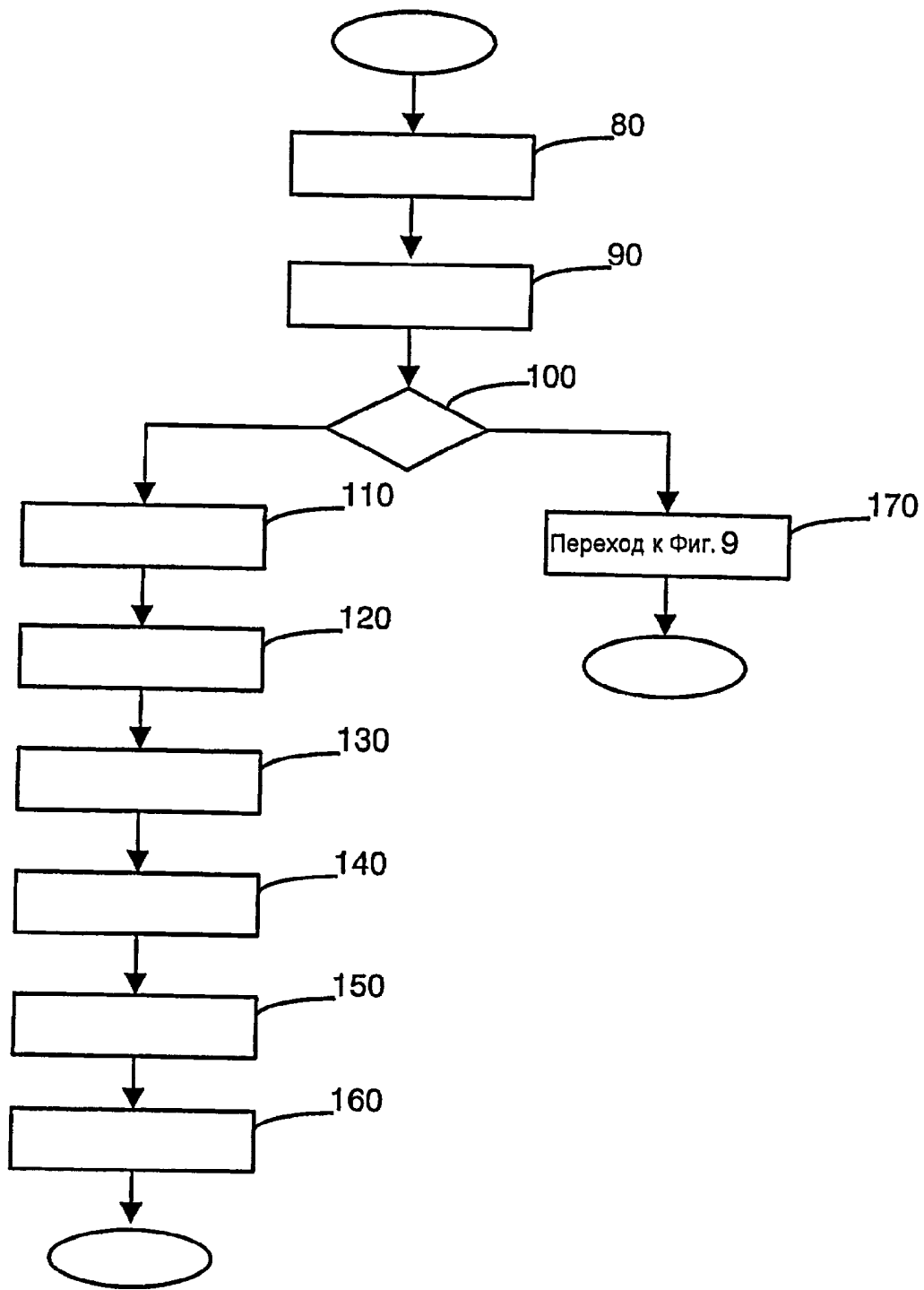
30

35

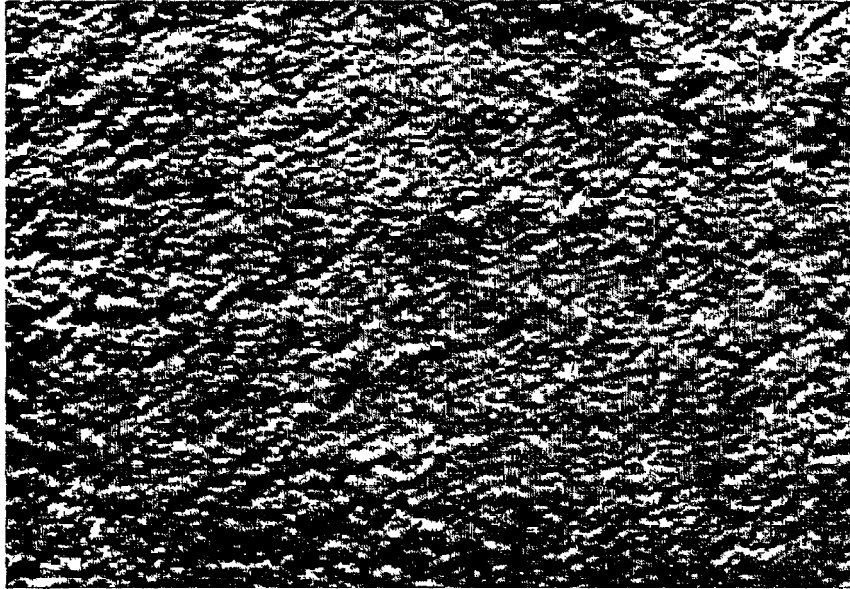
40

45

50



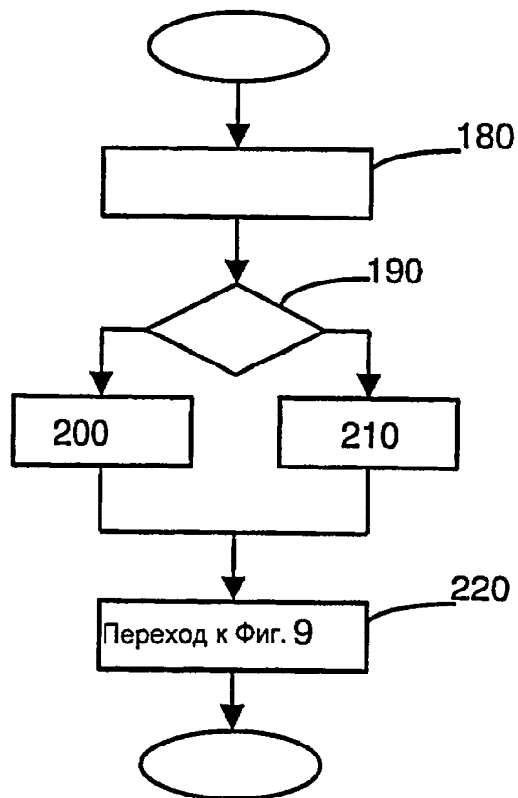
ФИГ.2



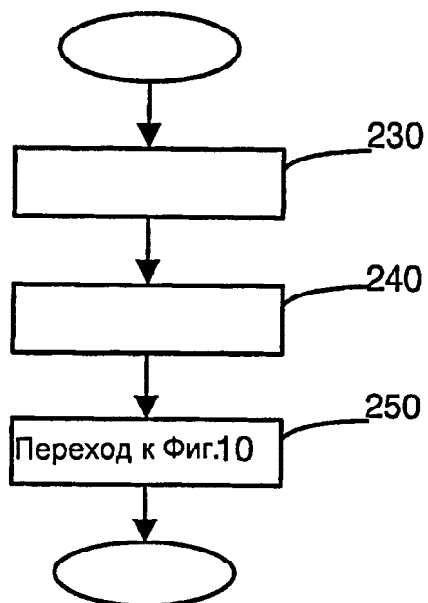
ФИГ.3



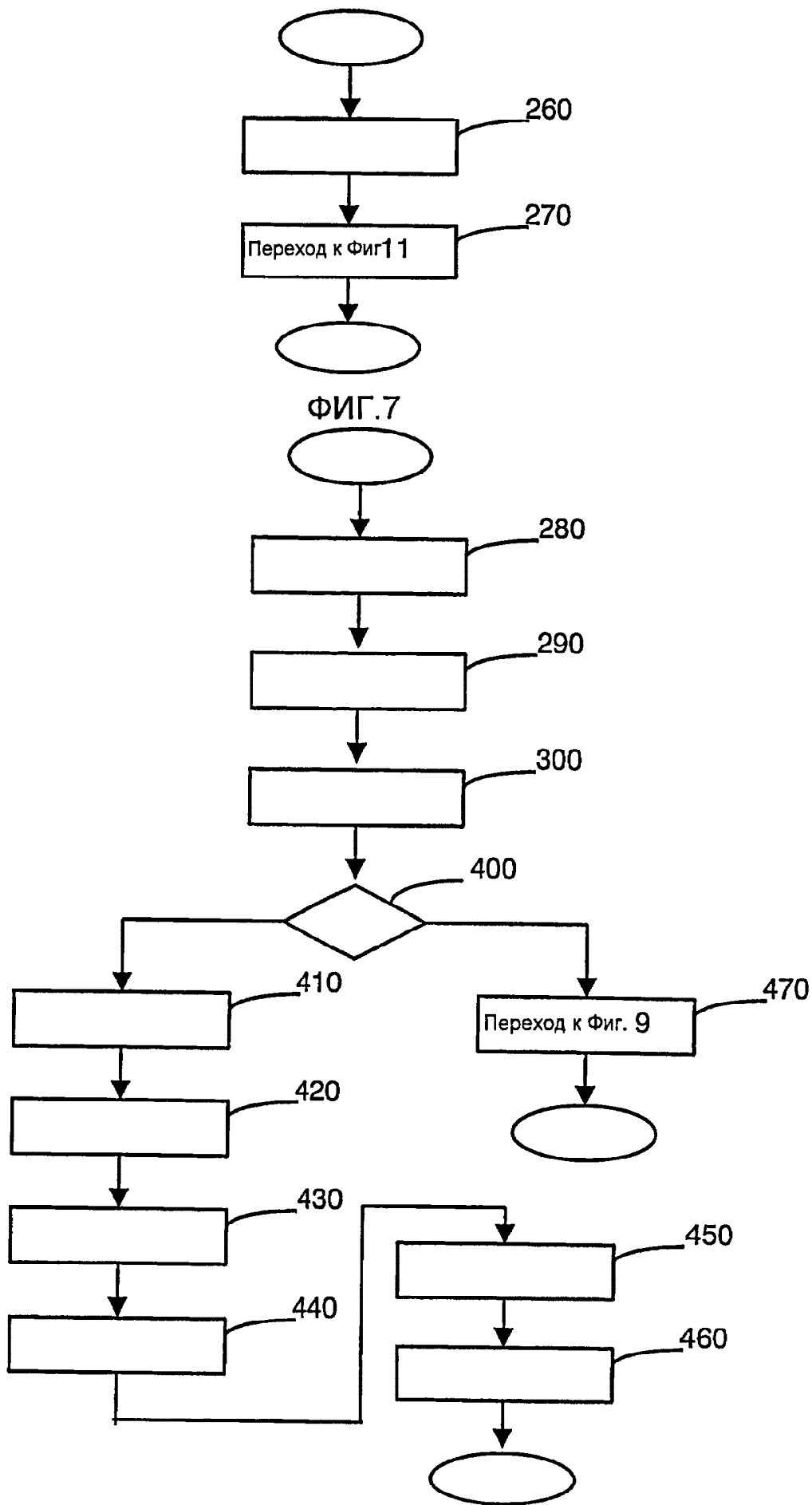
ФИГ.4



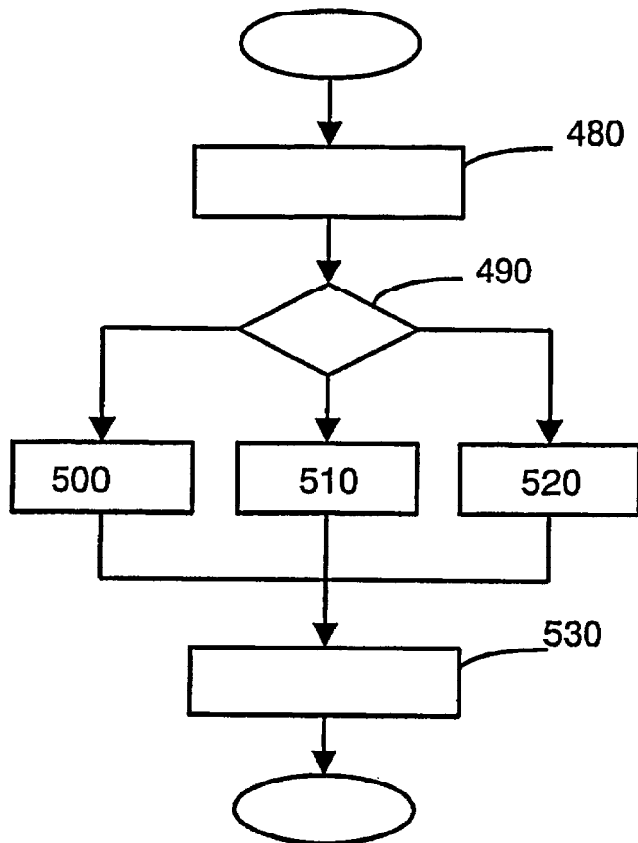
ФИГ.5



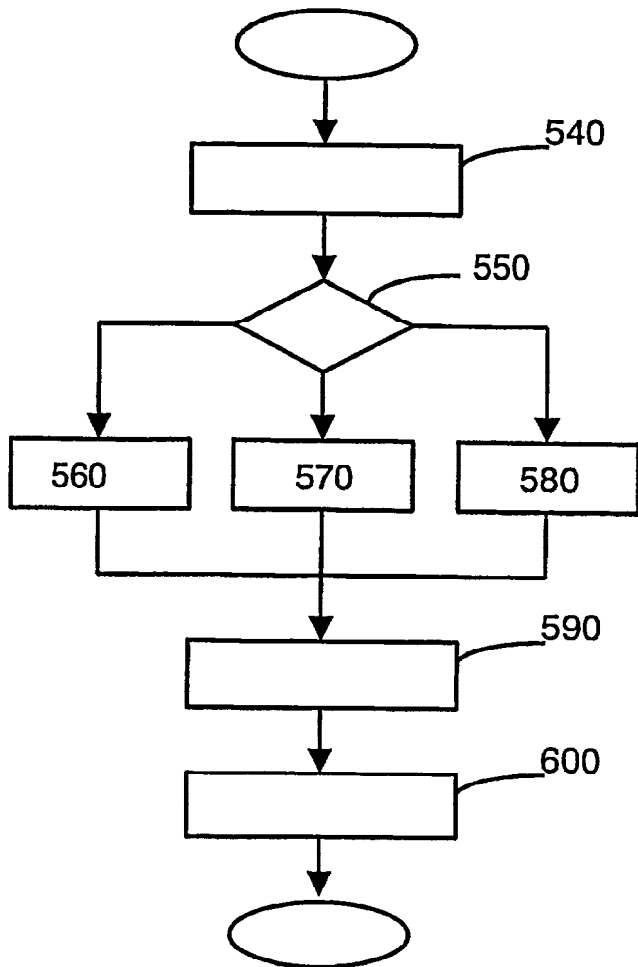
ФИГ.6



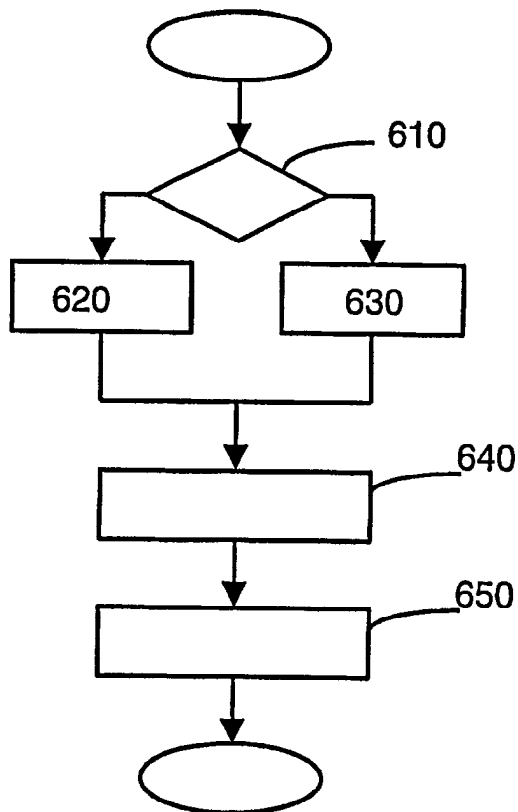
ФИГ.8



ФИГ.9



ФИГ.10



ФИГ.11