



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2003127838/15, 15.02.2002**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**15.02.2002**(30) Конвенционный приоритет:  
**16.02.2001 EP 01830108.5**(43) Дата публикации заявки: **10.03.2005**(45) Опубликовано: **27.03.2007 Бюл. № 9**(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **EP 0622979 A2, 02.11.1994. RU 2141358  
C1, 20.11.1999. US 4305000 A, 08.12.1981.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:  
**16.09.2003**(86) Заявка РСТ:  
**EP 02/01630 (15.02.2002)**(87) Публикация РСТ:  
**WO 02/066081 (29.08.2002)**

Адрес для переписки:  
**129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595**

(72) Автор(ы):

**МЕЛЛЕР Хокан (SE),  
НАСЛУНД Ларс (SE),  
СКЬЯНКИ Роберто (IT)**

(73) Патентообладатель(и):

**ТЕТРА ЛАВАЛЬ ХОЛДИНГЗ ЭНД ФАЙНЭНС СА  
(CH)**

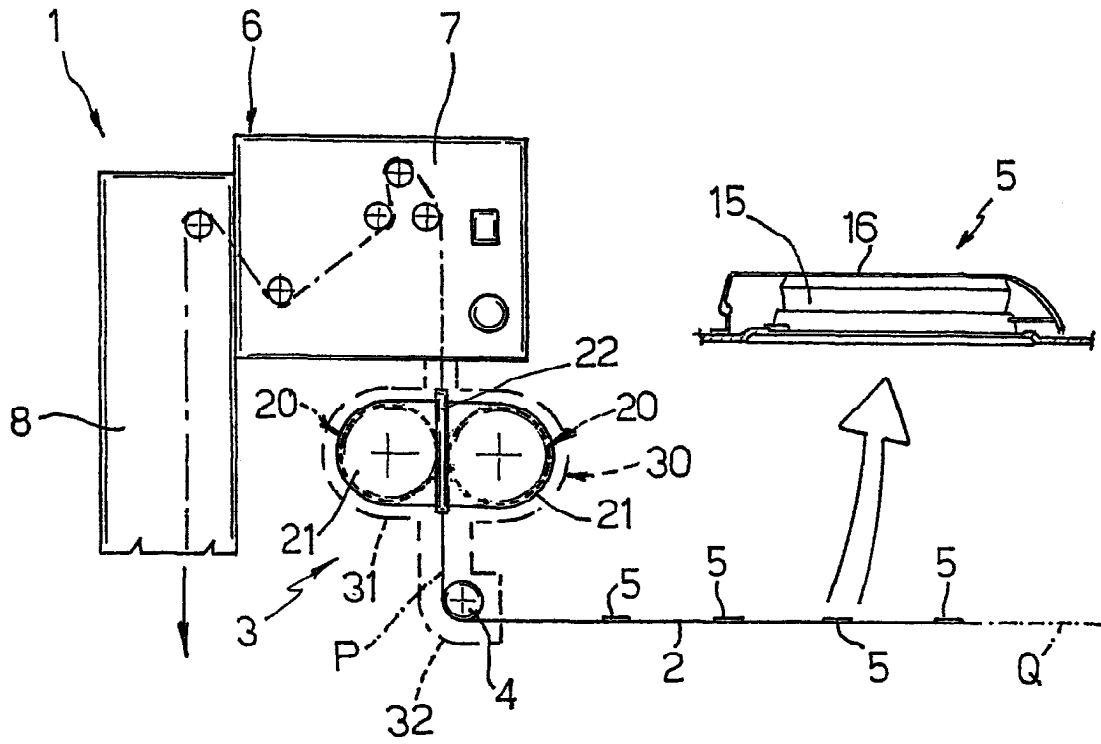
**RU  
2 295 976  
C2**

**(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ УПАКОВОЧНОГО ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНЫХ УПАКОВОК ДЛЯ РАЗЛИВАЕМЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области стерилизации листового упаковочного материала для изготовления герметичных упаковок для разливаемых пищевых продуктов. Способ стерилизации листового упаковочного материала для изготовления герметичных упаковок для разливаемых пищевых продуктов включает в себя стадию направления на противоположные поверхности упаковочного материала соответствующих пучков электронов малой энергии, имеющих каждый энергию самое большое 100 кэВ, причем пучки электронов испускают расположенные вровень друг с другом генерирующие устройства одновременно на противоположные поверхности листового упаковочного материала. Устройство стерилизации

листового упаковочного материала содержит облучающее средство для облучения электронами листового упаковочного материала, состоящее из двух генерирующих устройств, которые расположены по противоположным сторонам листового материала вровень друг с другом в направлении, перпендикулярном листовому упаковочному материалу, для одновременной стерилизации поверхности его обеих сторон. Технический результат - обеспечение одновременной стерилизации поверхности обеих сторон листового упаковочного материала, предотвращение изменения материала, предотвращение приобретения упаковочным материалом неприятного запаха, который может передаваться пищевому продукту. 2 н.п. ф-лы, 4 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003127838/15, 15.02.2002**  
 (24) Effective date for property rights: **15.02.2002**  
 (30) Priority:  
**16.02.2001 EP 01830108.5**  
 (43) Application published: **10.03.2005**  
 (45) Date of publication: **27.03.2007 Bull. 9**  
 (85) Commencement of national phase: **16.09.2003**  
 (86) PCT application:  
**EP 02/01630 (15.02.2002)**  
 (87) PCT publication:  
**WO 02/066081 (29.08.2002)**  
 Mail address:  
**129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,**  
**OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i**  
**Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

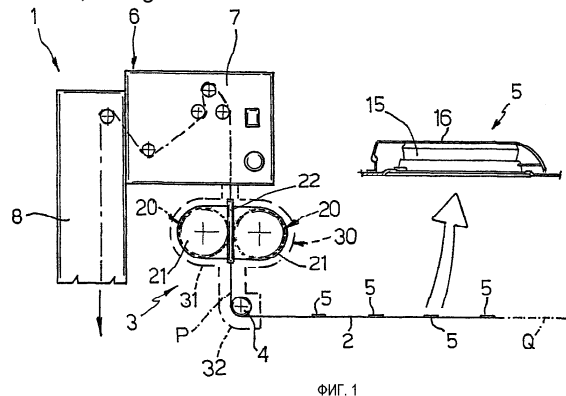
(72) Inventor(s):  
**MELLER Khokan (SE),**  
**NASLUND Lars (SE),**  
**SK'JaNKI Roberto (IT)**  
 (73) Proprietor(s):  
**TETRA LAVAL' KhOLDINGZ EhND FAJNEhNS SA**  
**(CH)**

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR STERILIZATION OF PACKAGE SHEET MATERIAL FOR MANUFACTURE OF HERMETICALLY SEALED PACKAGES FOR POURED FOOD PRODUCTS**

(57) Abstract:  
 FIELD: sterilization of package sheet material for manufacture of hermetically sealed packages for poured food products.  
 SUBSTANCE: method involves directing onto opposite surfaces of packaging material of respective low-energy electron beams, each of electron beams having energy value below 100 kilo-electron volts and said electron beams being simultaneously radiated by means of generating devices arranged level with one another onto opposite surfaces of packaging sheet material. Apparatus has radiation means for radiating packaging sheet material with electrons, said means consisting of two generating devices arranged near opposite sides of sheet material, level with one another in direction perpendicular to packaging sheet material for simultaneous sterilization of surfaces at its both sides.

EFFECT: increased efficiency by providing simultaneous sterilization of surfaces at both sides of packaging material without affecting its properties and without imparting unpleasant odor to food product.

3 cl, 4 dwg



RU 2 295 976 C 2

RU 2 295 976 C 2

## Область техники

Настоящее изобретение относится к способу и устройству для стерилизации упаковочного листового материала для изготовления герметичных упаковок для разливаемых пищевых продуктов.

## 5 Уровень техники

Как известно, многочисленные разливаемые пищевые продукты, как например, фруктовый сок, молоко ультравысокотемпературной обработки, вино, томатный соус и т.д., продают в пакетах, изготовленных на полностью автоматизированных упаковочных машинах из упаковочного листового материала, который может представлять собой  
10 предварительно нарезанные заготовки либо непрерывную полосу или ленту упаковочного материала, которую сгибают и продольно запечатывают для образования непрерывной продольно запечатанной трубки из упаковочного материала.

Упаковочный материал может представлять собой одно- или многослойный пластмассовый материал, полимерный материал, полимерный материал с минеральным  
15 наполнителем или слоистый материал типа картона. Например, один известный тип картонного упаковочного материала имеет многослойную структуру, состоящую из слоя бумажного материала, покрытого с обеих сторон слоями термосвариваемого материала, например полиэтилена. В случае асептических упаковок для продуктов длительного хранения, например молока ультравысокотемпературной обработки, упаковочный листовой  
20 материал содержит слой защитного материала, например из алюминиевой фольги, который наложен на слой термосвариваемого пластмассового материала и, в свою очередь, покрыт другим слоем термосвариваемого пластмассового материала, который в конечном счете определяет внутреннюю поверхность упаковки, соприкасающуюся с  
пищевым продуктом.

25 Для изготовления асептических упаковок на обычных формовочно-разливочно-укупорочных машинах используют ленту упаковочного материала, например, сматываемую с рулона и подаваемую через стерилизующее устройство, в котором она стерилизуется, например, окунанием в ванну со стерилизующим средством, например концентрированным раствором перекиси водорода и воды.

30 Конкретнее, стерилизующее устройство содержит ванну, при использовании наполненную стерилизующим средством, в которое подают ленту. Ванна обычно содержит два параллельных вертикальных ответвления, соединенных внизу для создания U-образного канала с длиной, зависящей от скорости перемещения ленты и обеспечивающей достаточное время для обработки упаковочного материала. Для эффективной довольно  
35 быстрой обработки, чтобы уменьшить размер стерилизующей камеры, стерилизующее средство необходимо поддерживать при высокой температуре, например около 70°C.

Стерилизующее устройство, кроме того, содержит асептическую камеру, в которой ленту упаковочного материала, выходящую из стерилизующей ванны, обрабатывают механически (например, посредством сушильных валиков) и термогидравлически  
40 (например, посредством струй горячего воздуха) для удаления любого остаточного стерилизующего средства. Количество остаточного стерилизующего средства, допускаемое на упакованном продукте, фактически определяется строгими стандартами (максимально допустимое количество составляет порядка 0,5 части на миллион). Кроме того, асептическую камеру необходимо поддерживать при давлении несколько выше  
45 атмосферного давления для обеспечения того, чтобы для предотвращения попадания любых загрязняющих веществ любая утечка через уплотнения происходила наружу, а не внутрь камеры.

До того, как лента покинет асептическую камеру, ее сгибают в цилиндр и продольно запечатывают для образования известным образом непрерывной, вертикальной,  
50 продольно запечатанной трубки. Трубка из упаковочного материала фактически образует продолжение асептической камеры и непрерывно заполняется наливаемым продуктом, а затем подается к формующему устройству для формования отдельных упаковок, посредством которого трубку зажимают между парами зажимов для поперечного

запечатывания трубки и образования асептических подушкообразных пакетов.

Подушкообразные пакеты разделяют разрезанием по запечатанным частям между пакетами и затем подают к участку окончательного запечатывания путем складывания, где их механически складывают в готовую форму.

5 С другой стороны, упаковочный материал стерилизуют нанесением на сторону упаковочного материала, в конечном счете определяющую внутреннюю поверхность упаковки, тонкой пленки перекиси водорода, которую позже удаляют нагреванием. Кроме того, известны стерилизующие устройства, в которых перекись водорода наносят на поверхность упаковочного листового материала посредством распыления жидкости или  
10 конденсации газа.

Упаковочные машины вышеописанного типа широко и удовлетворительно используют в широком ряде отраслей пищевой промышленности, и рабочие характеристики стерилизующего устройства, в частности, являются такими, чтобы полностью удовлетворять стандартам, определяющим показатели асептичности упаковок и  
15 остаточного содержания стерилизующего средства.

Однако в промышленности существует потребность в дальнейшем усовершенствовании, особенно в отношении устранения остаточного стерилизующего средства, что, в частности, вызывается спросом рынка на упаковки с повторно закрываемыми открывающимися устройствами, которые легко открываются и позволяют легко наливать  
20 продукт.

В случае неасептических упаковочных машин такие устройства можно наносить, например, непосредственно литьем под давлением на материал ленты до образования упаковок.

И наоборот, в случае асептических упаковочных машин любые открывающиеся устройства  
25 обычно наносят после образования упаковок, что создает препятствия с производственной точки зрения ввиду необходимости использовать сложные системы для подачи и нанесения этих устройств.

Если вышеупомянутые открывающиеся устройства заранее наносят на упаковочный листовой материал, то они образуют разрывы в геометрической непрерывности  
30 упаковочного листового материала, в которых может захватываться остаточное стерилизующее средство и из которых невозможно полностью удалить стерилизующее средство, используя известные способы.

С другой стороны, использование дополнительных средств для удаления стерилизующего средства может иметь отрицательное влияние на рабочие параметры  
35 асептической камеры, в частности на температуру и давление, и ухудшить работу всего стерилизующего устройства.

Для устранения вышеуказанных недостатков разработаны стерилизующие устройства, в которых используют пучки электронов для облучения движущегося листового упаковочного материала.

40 Конкретнее, как известно из SE-A-9503810, листовой упаковочный материал облучают с одной поверхности пучком электронов, испускаемым из ускорителя, который расположен с одной стороны упаковочного материала.

Пучок электронов пронизывает упаковочный материал и тем самым одновременно стерилизует обе противоположные поверхности.

45 Однако вышеописанный способ не лишен своих собственных недостатков, которые заключаются, главным образом, в изменении упаковочного материала вследствие прохождения электронов. Конкретнее, упакованный продукт может приобретать от упаковочного материала неприятный, т.н. "несвойственный запах".

Описание изобретения

50 Задачей настоящего изобретения является создание способа стерилизации листового упаковочного материала для изготовления герметичных упаковок для разливаемых пищевых продуктов, который предназначен для обеспечения эффективного простого и экономичного решения вышеупомянутых проблем.

Согласно настоящему изобретению предлагается способ стерилизации листового упаковочного материала для изготовления герметичных упаковок для разливаемых пищевых продуктов, который содержит стадию облучения электронами упаковочного материала и отличается тем, что указанная стадия облучения представляет собой стадию  
5 направления на противоположные поверхности указанного листового упаковочного материала соответствующих пучков электронов малой энергии, каждый из которых имеет энергию самое большее 100 кэВ.

Кроме того, настоящее изобретение относится к устройству для стерилизации листового упаковочного материала для изготовления герметичных упаковок для разливаемых  
10 пищевых продуктов, которое содержит облучающее средство для облучения электронами указанного листового упаковочного материала и отличается тем, что указанное облучающее средство содержит два генерирующих устройства для генерирования пучков электронов малой энергии, которые расположены по противоположным сторонам  
15 указанного листового упаковочного материала и генерируют соответствующие пучки электронов, направленные к противоположным поверхностям упаковочного материала и имеющие каждый энергию самое большее в 100 кэВ.

Краткое описание чертежей

В качестве примера будет описан предпочтительный неограничивающий вариант осуществления настоящего изобретения со ссылкой на сопровождающие чертежи, на  
20 которых:

фиг.1 - вид сбоку части упаковочной машины для изготовления асептических герметичных упаковок для разливаемых пищевых продуктов, имеющей стерилизующее устройство согласно настоящему изобретению,

фиг.2 - увеличенный перспективный вид стерилизующего устройства по фиг.1,

25 фиг.3 - разрез части стерилизующего устройства по фиг.1 в большем масштабе,

фиг.4 - разрез части упаковочного листового материала для изготовления упаковок для разливаемых пищевых продуктов.

Наилучший вариант осуществления изобретения

На фиг.1 позицией 1 обозначена в целом упаковочная машина для изготовления из  
30 упаковочного листового материала 2 асептических герметичных упаковок (не показаны) для разливаемых пищевых продуктов.

Машина 1 содержит стерилизующее устройство 3 для стерилизации упаковочного листового материала 2, который подается, например, с известного рулона (не показан) вдоль по существу вертикального пути P. Конкретнее, в показанном примере упаковочный  
35 листовой материал 2 при схождении с рулона подается вдоль по существу горизонтального пути Q и затем направляющим роликом 4 направляется вдоль вертикального пути P.

Для изготовления упаковок с предварительно нанесенными дополнительными предметами, например с повторно закрываемыми открывающими устройствами 5 из  
40 пластмассы, например, типа, показанного в международной патентной заявке WO 98/18684, поданной данным заявителем, упаковочный листовой материал 2 пропускают через обычное устройство для их нанесения (не показано), например, через устройство для литья под давлением типа, описанного в международной патентной заявке WO 98/18608, поданной данным заявителем, на выходе которого упаковочный листовой материал 2 содержит последовательный ряд открывающих устройств 5, равноотстоящих  
45 вдоль промежуточной продольной части упаковочного листового материала 2. На выходе устройства для их нанесения и перед стерилизующим устройством 3 обычно находится накопитель (не показан) для накопления упаковочного листового материала 2 и компенсации разных видов подач от двух устройств (соответственно ступенчатой подачи и непрерывной подачи).

50 Кроме того, машина 1 содержит камеру 6, в которой упаковочный листовой материал 2 поддерживают в среде стерильного воздуха. Камера 6 содержит верхнюю часть 7, от которой выступает вниз стерилизующее устройство 3, и нижнюю часть или колонку 8, которая вертикально проходит с одной стороны верхней части 7 и параллельно

стерилизующему устройству 3, при этом упаковочный листовый материал, который в показанном примере представляет собой полотно или ленту 2, сгибают вдоль в цилиндр и продольно запечатывают для образования непрерывной трубки (не показана). Трубку непрерывно заполняют стерилизованным или стерильно-обработанным пищевым продуктом, запечатывают вдоль равноотстоящих поперечных сечений и подвергают последовательным механическим операциям запечатывания путем складывания для образования готовых упаковок.

Необходимо отметить, что стерилизующее устройство 3 может быть расположено в любом удобном месте по отношению к камере 6 или даже встроено в нее.

На фиг.4 упаковочный листовый материал 2, показанный в качестве примера, имеет многослойную структуру и по существу представляет собой слой волокнистого материала 9, например бумаги, покрытого с обеих сторон соответствующими слоями 10, 11 термосвариваемой пластмассы, например полиэтилена. При использовании для изготовления асептических упаковок для продуктов длительного хранения, например молока, ультравысокотемпературной обработки упаковочный листовый материал 2, кроме того, содержит с одной стороны, со временем соприкасающийся с пищевым продуктом, слой кислород- и светонепроницаемого материала, представляющего собой, например, лист алюминия 12, который, в свою очередь, покрыт дополнительным слоем 13 термосвариваемой пластмассы, например полиэтилена. Как упоминалось выше, упаковочный листовый материал может быть также из одно- или многослойной пластмассы, полимерного материала, полимеров с минеральным наполнителем и т.д.

Каждое открывающее устройство 5 (фиг.1) содержит известным образом основание 15, прикрепленное к упаковочному листовому материалу 2, к основанию 15 сбоку шарнирно прикреплена крышка 16, закрывающая основание 15.

Важным аспектом настоящего изобретения является то, что стерилизующее устройство 3 содержит два известных источника 20 облучения электронами, расположенных по противоположным сторонам упаковочного листового материала 2 и одновременно приводимых в действие для направления соответствующих пучков электронов с энергией, равной самое большее 100 кэВ, на противоположные поверхности 2а, 2b упаковочного листового материала 2.

В показанном примере источники 20 облучения расположены вровень друг с другом в направлении, перпендикулярном к листовому упаковочному материалу 2.

Источники 20 облучения предпочтительно встроены в соответствующие неподвижные кожуха 21, между которыми пропускают стерилизуемый упаковочный листовый материал 2, уже снабженный вспомогательными предметами, например открывающими устройствами 5.

Как подробно показано на фиг.1 и 2, кожухи 21 прикреплены к конструкции упаковочной машины 1 и на противоположных сторонах взаимодействуют с тонким, коробкообразным направляющим элементом 22, который закреплен между опорными элементами 21 и через который при использовании пропускают упаковочный листовый материал 2 для его стерилизации.

Каждый источник 20 облучения содержит цилиндрический кожух 24, который имеет ось, параллельную плоскости упаковочного листового материала 2 и перпендикулярную к пути Р, и который поддерживается под вакуумом и имеет отверстие 25, обращенное к материалу 2 и закрытое фольгой 26, которая является легко проницаемой для электронов. Фольга 26 представляет собой, например, листовый материал, изготовленный, например, из титана, алюминия, кремния и т.д. и имеющий толщину в несколько мкм, например 2-35 мкм и предпочтительно 2-8 мкм.

Кроме того, каждый источник 20 облучения содержит электроноиспускающий элемент, например вольфрамовую нить накала 27 (схематически показана пунктирной линией на фиг.3), которая в показанном примере помещена в корпус 28, в свою очередь, установленный внутри кожуха 24, и нагревается для испускания электронов. Может быть использовано любое другое средство испускания электронов.

При использовании источника облучения электроны ускоряются в виде луча между нитью накала 27 с отрицательным потенциалом и фольгой 26, которая имеет электрический потенциал Земли.

5 В частности, испускаемые электроны ускоряют в вакууме в лучи, направленные на листовой упаковочный материал 2 под действием соответствующих электрических полей, генерируемых вследствие разностей потенциалов в 90 кВ или менее и предпочтительно меньше, чем 80 кВ.

10 Электроны достигают их максимальной скорости в условиях вакуума, созданных внутри кожуха 24, и замедляются и постепенно теряют часть своей энергии при столкновении с атомами фольги 26 и листового упаковочного материала 2.

В показанном примере энергия, возникающая вследствие удара пучков электронов о листовой упаковочный материал 2, убивает любые микроорганизмы в материале.

15 Благодаря своему небольшому уровню энергии (100 кэВ) пучки электронов, образованные источниками 20 облучения, проникают в листовой упаковочный материал 2 на глубину в несколько мкм, что достаточно для обеспечения стерилизации обеих поверхностей 2a, 2b листового упаковочного материала 2 при одновременном сведении к минимуму действия радиации на сам упаковочный материал.

20 Кроме того, устройство 3 содержит экранирующий элемент 30 (показан пунктирной линией на фиг.1), который прикреплен к конструкции упаковочной машины 1 и, в свою очередь, содержит первую часть 31, окружающую кожуха 21 источников 20 облучения электронами, и по существу L-образную вторую часть 32, выступающую вниз от части 31 и охватывающую направляющий ролик 4 и часть упаковочного листового материала 2 между роликом 4 и источниками 20 облучения электронами. Все части 31, 32 являются экранирующими, но возможны другие технические решения.

25 При использовании потенциалов ускорения электронов меньше, чем 90 кВ, экранирующий элемент 30 может быть изготовлен из стали толщиной меньше, чем 20 мм, например 12 мм, при использовании потенциала ускорения  $V_a$  в 75 кВ или из свинца толщиной около 3 мм, например 2 мм, при потенциале ускорения  $V_a$  в 75 кВ или 1 мм при потенциале ускорения  $V_a$  в 50 кВ. Как показали испытания, экранирующие элементы 30, 30 изготовленные вышеописанным образом, способны защищать зону вокруг источников 20 облучения от рентгеновского излучения, возникающего как вторичный результат поглощения электронов упаковочным листовым материалом 2 или частями упаковочной машины 1.

35 Из последующего описания будут ясны преимущества стерилизующего устройства 3 согласно настоящему изобретению.

40 В частности, используя два источника 20 облучения, которые создают соответствующие пучки электронов с малой энергией, направленные на противоположные поверхности 2a, 2b листового упаковочного материала 2 и имеющие энергию самое большее 100 кВ, каждый луч проникает в упаковочный материал на глубину в несколько мкм, которая, как отмечалось, является достаточной для обеспечения стерилизации обеих противоположных поверхностей упаковочного материала, при этом одновременно сводится к минимуму любое возможное изменение упаковочного материала и, таким образом, предотвращается приобретение упаковочным материалом неприятного запаха, который может передаваться к пищевому продукту.

45 Кроме того, при использовании пучков электронов описанная стерилизующая система не оставляет никакого остатка на обработанных материалах и, следовательно, может быть использована для стерилизации упаковочного листового материала 2 с нанесенными на него предметами, как например, с предварительно нанесенными открывающими устройствами 5. Это дает огромные преимущества в производственном отношении 50 благодаря тому, что открывающие устройства 5 намного легче и дешевле наносить непосредственно на упаковочный листовой материал 2, чем на готовые упаковки. Кроме того, не требуются никакие дополнительные средства для удаления с упаковочного материала стерилизующего средства, обычно используемого в известных устройствах

типа, описанного ранее.

Стерилизующее устройство 3 особенно эффективно благодаря тому, что испускаемые пучки электронов могут достигать любой поверхности или неровности открывающих устройств 5.

5 Наконец, пропускную способность стерилизующего устройства 3 можно легко увеличить без необходимости внесения каких-либо изменений в устройство.

Ясно, что в описанном и показанном здесь стерилизующем устройстве 3 могут быть сделаны изменения, однако, не выходящие за пределы прилагаемой формулы изобретения.

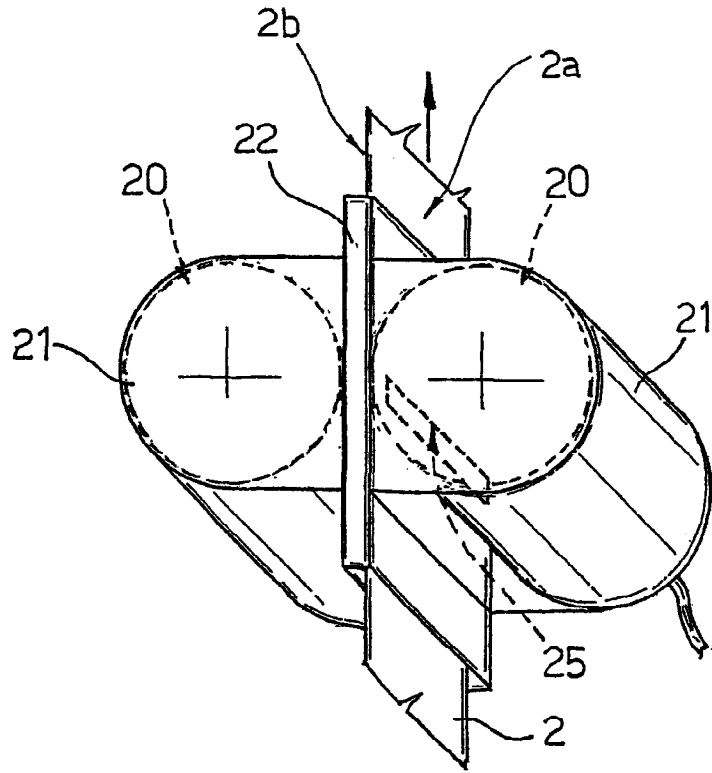
10

#### Формула изобретения

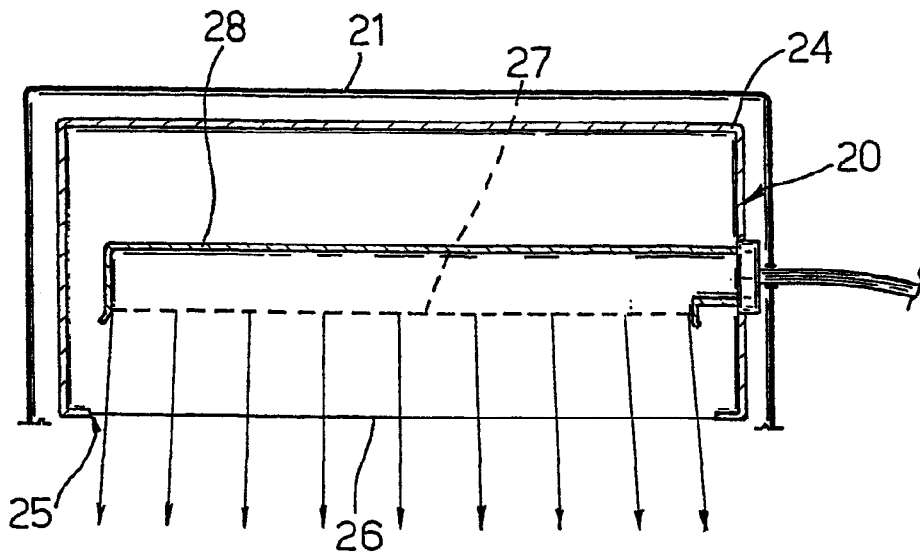
1. Способ стерилизации листового упаковочного материала для изготовления герметичных упаковок для разливаемых пищевых продуктов, имеющего многослойную структуру и содержащего на стороне, приспособленной для соприкосновения с пищевым продуктом, слой кислородо- и светонепроницаемого материала и слой термосвариваемой 15 пластмассы, содержащий стадию облучения упаковочного материала электронами, причем указанная стадия облучения представляет собой стадию направления на противоположные поверхности указанного листового упаковочного материала соответствующих пучков электронов малой энергии, каждый из которых имеет энергию самое большее 100 кэВ для проникновения в упаковочный материал на глубину нескольких мкм, в котором указанная 20 стадия направления каждого пучка электронов содержит стадии излучения электронов и ускорения электронов к противоположным поверхностям листового упаковочного материала, отличающийся тем, что пучки электронов испускают расположенные вровень друг с другом генерирующие устройства в направлении, перпендикулярном листовому 25 упаковочному материалу, одновременно на противоположные поверхности указанного листового упаковочного материала для обеспечения одновременной стерилизации поверхности обеих сторон листового упаковочного материала и предотвращения изменения материала, приводящего к образованию неприятного запаха, передаваемого пищевому продукту, упакованному в указанный материал.

2. Устройство для стерилизации листового упаковочного материала для изготовления герметичных упаковок для разливаемых пищевых продуктов, имеющего многослойную структуру и содержащего на стороне, приспособленной для соприкосновения с пищевым продуктом, слой кислородо- и светонепроницаемого материала и слой термосвариваемой 35 пластмассы, содержащее облучающее средство для облучения электронами листового упаковочного материала и проникновения в упаковочный материал на глубину нескольких мкм, причем указанное облучающее средство содержит два генерирующих устройства, которые расположены по противоположным сторонам указанного листового упаковочного материала для генерирования пучков электронов малой энергии, направленных к противоположным поверхностям упаковочного материала и имеющих каждый энергию 40 самое большее 100 кэВ, в котором каждое указанное генерирующее устройство содержит электроноиспускающее средство и генерирующее средство для генерирования электрического поля и ускорения электронов в пучок, направленный на указанный листовой упаковочный материал, отличающееся тем, что указанные генерирующие устройства расположены вровень друг с другом в направлении, перпендикулярном к 45 указанному листовому упаковочному материалу, для одновременного облучения противоположных сторон упаковочного материала с обеспечением одновременной стерилизации поверхности обеих сторон листового упаковочного материала и предотвращения изменения материала, приводящего к образованию неприятного запаха, передаваемого пищевому продукту, упакованному в указанный материал.

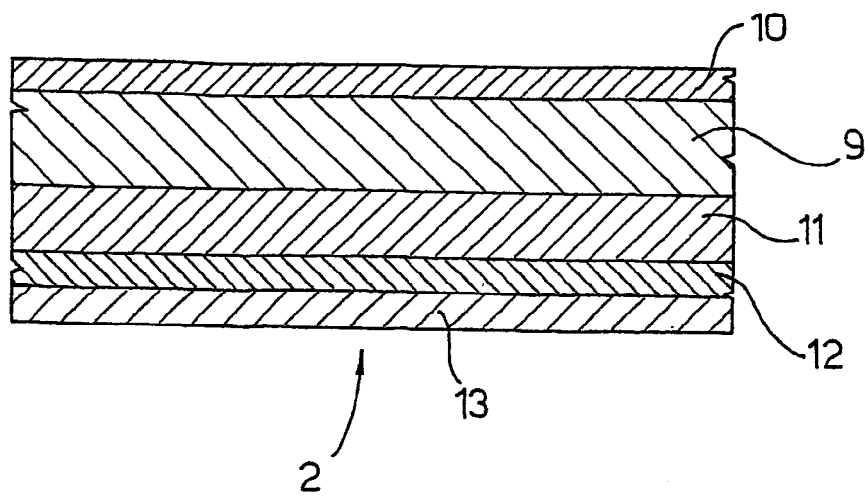
50



ФИГ. 2



ФИГ. 3



фиг. 4