(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 556 361**

(51) Int. CI.:

A22C 11/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2011 E 11186092 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2452564**

(54) Título: **Dispositivo para el tratamiento de una ristra de salchichas**

(30) Prioridad:

11.11.2010 DE 102010050925

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.01.2016

(73) Titular/es:

HOWE WURSTWAREN KG (100.0%)
Regenstrasse 1
90451 Nürnberg, DE

(72) Inventor/es:

SINGER, MANFRED y
MALLAH, MARCEL

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el tratamiento de una ristra de salchichas

La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de una ristra de salchichas formada por varias salchichas dispuestas una detrás de otra, con una envoltura de un material orgánico, que en la zona entre dos salchichas presenta un retorcido.

Para la fabricación de salchichas, el picadillo se introduce normalmente a presión por un tubo de llenado en una tripa tubular, con ayuda de una embutidora. Por medio de un mecanismo de retorcido se forman las distintas porciones de salchicha, es decir, las propias salchichas, girando la tripa llenada de modo que la misma se estrangule formando un retorcido de la tripa. Por consiguiente, las distintas salchichas se separan las unas de las otras a través de este retorcido de la tripa. La ristra de salchichas así formada se separa después por medio de un dispositivo de individualización. Para ello, dos cintas transportadoras sujetan la ristra de salchichas y la transportan a una velocidad definida hasta un equipo de corte en el que las salchichas se cortan en la zona del retorcido. La individualización se produce habitualmente por medio de dos cuchillas opuestas o rotatorias que colaboran en el corte, siendo también posible que una de las cuchillas se realice simplemente a modo de contrasoporte.

En muchas clases de embutido se emplea, como envoltura, una tripa natural, es decir, un material de tripa orgánico. Dado que se trata de un material natural, forzosamente no puede presentar un grosor uniforme, sino que el grosor del material varía más bien por toda la longitud de la tripa. En la zona de los retorcidos, es decir, donde la tripa se retuerce, se produce, por una parte, una sección de material relativamente gruesa, pudiendo variar su grosor, por otra parte, como consecuencia de los distintos grosores de tripa de un retorcido a otro. El material de tripa también es muy blando y elástico. Estas circunstancias dan lugar a elevadas exigencias a los equipos de corte, es decir, se exige que la o las cuchillas y el contrasoporte corten con extremada precisión y con una elevada fuerza de corte para garantizar la separación completa. El equipo de corte además debe estar en condiciones de poder separar, sin más, diferentes grosores de retorcido. Alternativamente también se puede emplear un material envolvente de plástico que se tiene que cortar igualmente en la zona del retorcido para separar las salchichas, formulándose también en este caso grandes exigencias al equipo de corte por la elasticidad del material plástico.

Por el documento US 4,631,380 A se conoce un sistema para el tratamiento con microondas de materiales sueltos o de forma más o menos líquida o pastosa, por ejemplo en forma de granos, tierra, lana, resinas, etc..Este dispositivo comprende un aplicador tubular de microondas, al que se le asignan varios generadores de microondas.

Por el documento JP 4 223 900 A se conoce un dispositivo para el tratamiento de una ristra de salchichas. El mismo comprende una cinta transportadora de alimentación por la que se transporta la ristra de salchichas que posteriormente se seca por medio de boquillas de aire. A continuación pasa a un aplicador de microondas en el que se han previsto tres rodillos separados que aprisionan la ristra de salchichas.

Por consiguiente, la invención se basa en el problema de proponer un dispositivo para el tratamiento de una ristra de salchichas que permita un tratamiento de la ristra de salchichas de manera que las salchichas se puedan individualizar de manera sencilla.

Para resolver este problema se prevén, conforme a la invención, un dispositivo según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 16.

Por medio del dispositivo según la invención es posible tratar la ristra de salchicha térmicamente a través de la aplicación de radiación de microondas, es decir, aportar energía que dé lugar a un calentamiento del material a tratar. La radiación de microondas se puede aplicar simplemente mediante el correspondiente control del generador de microondas en la zona de un retorcido, es decir, la radiación de microondas se genera de forma rítmica, para lo cual se registra a través de un sistema de detección apropiado el momento en el que un retorcido se encuentra en la zona de aplicación del aplicador tubular de microondas. Sin embargo, la radiación de microondas se aporta preferiblemente de forma continua, es decir, toda la ristra de salchichas, o sea las salchichas y los retorcidos, se someten a la radiación de microondas.

Con esta finalidad, el dispositivo según la invención se caracteriza por un aplicador tubular de microondas acoplado a un generador de microondas dispuesto en el exterior, que comprende un magnetrón que sirve para generar la radiación. La radiación de microondas generada se aporta al aplicador de microondas. Una instalación de transporte transporta la ristra de salchichas a través del aplicador tubular y alargado de microondas, donde se expone a la radiación de microondas en una zona de aplicación definida. Durante la aplicación de la radiación se produce una entrada de energía que da lugar a un calentamiento del material. Puesto que en el caso del material envolvente se trata de un material natural orgánico, en concreto de un intestino animal o de un intestino artificial, es decir, igualmente de un material plástico orgánico, se produce, como consecuencia de la entrada de energía y del calentamiento resultante, una variación del material o de la estructura del material. En el caso de un intestino natural se inicia un proceso de coagulación, es decir, las albúminas y las proteínas cambian su estructura y coagulan. Este proceso comienza a una temperatura habitualmente superior a los 40º C. Cuanto más energía entra, tanto mayor es el calentamiento y tanto más fuerte es el proceso de coagulación. La coagulación conduce a su vez a un resquebrajamiento y endurecimiento del material, es decir, el material envolvente orgánico se vuelve rígido y pierde

su flexibilidad. En el caso de un intestino artificial se producen, como consecuencia de la entrada de energía y del calentamiento, una rotura de los enlaces y procesos de reticulación cuyo resultado es igualmente un resquebrajamiento. Cuanto mayor y más rápida es la entrada de energía, tanto más alto es el grado de coagulación o el grado de reticulación y tanto más alto es el grado del resquebrajamiento que se produce, visto con respecto a la sección transversal.

Ahora se ha podido comprobar que por medio del dispositivo según la invención con una instalación de transporte y un aplicador tubular alargado de microondas, que comprende una cámara de aplicación de radiación definida, se puede conseguir una entrada de energía tan alta que se produce un resquebrajamiento de las separaciones tan fuerte que en ocasiones ya se encuentran separadas al abandonar el aplicador, con lo que las salchichas ya han sido individualizadas. De hecho, además del proceso de resquebrajamiento empieza también un encogimiento del material, lo que da lugar a que durante el resquebrajamiento ya se produce una rotura como consecuencia de las fuerzas mecánicas existentes o que actúan entonces sobre el retorcido debido al encogimiento. Es decir, mediante la aplicación de la radiación de microondas ya se produce automáticamente una individualización de las salchichas de modo que se puede suprimir un equipo de corte separado, dado que las salchichas ya se obtienen individualmente. Este proceso de individualización se puede apoyar aportando la ristra de salchichas ligeramente pretensada al aplicador de microondas, es decir, aplicando una ligera tensión por tracción a las zonas retorcidas que resulta adicionalmente ventajosa para la rotura durante el proceso de tratamiento y, por consiguiente, durante el proceso de resquebrajamiento.

De este tema se volverá a hablar más adelante.

Incluso en el supuesto de que solamente por el tratamiento aún no se produzca la rotura de los retorcidos resquebrajados, no es necesario emplear un equipo de corte separado. Con el dispositivo según la invención el resquebrajamiento es tan fuerte que una carga mecánica muy pequeña aplicada a la zona del retorcido ya es suficiente para que ésta se rompa. Un efecto mecánico de este tipo ya se puede causar colocando las salchichas, por ejemplo, al final de la instalación de transporte, sobre una cinta transportadora transversal o similar, con lo que se transportan hacia un lado, hacia arriba o hacia abajo, produciéndose automáticamente la rotura. Las salchichas también se pueden caer de la instalación de transporte en un recipiente colector o similar, rompiéndose la separación quebradiza durante la caída. Esto significa que, en principio, con la sola entrega o transferencia de la ristra de salchichas resquebrajada de la instalación de transporte a otra unidad de transporte o evacuación o a un recipiente colector, se ejerce sobre las zonas retorcidas resquebrajadas una carga mecánica que provoca la rotura de las mismas.

El resquebrajamiento que se consigue según la invención incluso supone una ventaja considerable cuando no se produce ninguna individualización automática y se prevé un equipo de corte conectado en serie. Como consecuencia del resquebrajamiento es mucho más fácil cortar las zonas retorcidas, dado que las mismas han perdido su elasticidad y, aunque existan diferentes grosores en las zonas retorcidas, es posible realizar un corte más sencillo, por lo que las exigencias formuladas al rendimiento de los equipos de corte son considerablemente menores. Por lo demás, se excluye la posibilidad de que las zonas retorcidas cortadas se abran gracias a una ligera “soldadura” del material envolvente en la zona del retorcido, lo que supone otra ventaja más del procedimiento según la invención en comparación con los cortes habituales hasta ahora.

La aplicación de la radiación de microondas a las propias salchichas también conduce, debido a la coagulación o a la reticulación, a una ligera variación del material de la envoltura y, por consiguiente, a cierta rigidez, pero no comparable con el resquebrajamiento extremo hasta llegar a la rotura en la zona del retorcido. Y es que, en la zona de la salchicha la energía térmica introducida se elimina a través del picadillo o de la masa fría, por lo que, en referencia a la propia envoltura de la salchicha, la entrada de energía es allí claramente menor. El ligero resquebrajamiento de la envoltura en la zona de la salchicha además es ventajoso puesto que todas las salchichas se vuelven por este motivo algo más rígidas, manteniendo así en gran medida su forma estirada y recta, que poseen como consecuencia del transporte en la instalación de transporte, en definitiva incluso después del tratamiento, lo que supone una ventaja en el tratamiento posterior de las salchichas, por ejemplo en el marco de su transporte, envasado o similar.

Empleando el aplicador tubular de microondas con el generador de microondas acoplado, el dispositivo según la invención ofrece, en conjunto, la ventaja de poder tratar la ristra de salchichas de manera que las salchichas ya se encuentran separadas después del tratamiento o de poder individualizarlas mediante la aplicación de una carga muy pequeña en las zonas retorcidas resquebrajadas. Precisamente no es necesario prever un equipo de corte especial, dado que el aplicador tubular de microondas permite, como ya se ha descrito antes, una entrada de radiación concentrada tan alta que se produce este resquebrajamiento tan extraordinario. Esta entrada tan alta de energía también es posible cuando la ristra de salchichas se transporta, por medio de la instalación de transporte, a gran velocidad por el aplicador tubular de microondas, pudiéndose transportar, en función de la longitud de las salchichas, varios cientos de salchichas por minuto. Si a pesar de ello conviene prever un equipo de corte, es posible que tenga un diseño más sencillo o que el corte se pueda realizar de manera más sencilla y segura.

Otra ventaja especial del completo resquebrajamiento del retorcido posible según la invención consiste en que el retorcido se “suelda completamente”, ya sea que se haya roto inmediatamente después de pasar por el aplicador de microondas, ya sea que se rompa como consecuencia del “tratamiento posterior mecánico” marginal durante el transporte, es decir, debido a la coagulación o a la reticulación, la zona retorcida se encuentra totalmente cerrada y

no se abre. Este es el caso, independientemente del respectivo proceso de individualización, o sea, tanto en la individualización “automática” como en la individualización por carga lateral de los retorcidos o por corte separado. Esta soldadura supone una ventaja especial en el posterior tratamiento, ya sea el transporte o el envasado, ya sea, por ejemplo, la cocción posterior de las salchichas u operaciones similares. Y es que, gracias a este cierre de las salchichas debido al tratamiento con microondas según la invención y al resquebrajamiento de las zonas retorcidas, es totalmente imposible que el picadillo salga por los extremos.

De acuerdo con una variante convenientemente perfeccionada, el aplicador de microondas previsto según la invención es un aplicador monomodal. Un aplicador monomodal como éste causa en el aplicador la formación de una onda vertical que se distribuye discretamente en la cámara. En un aplicador monomodal de este tipo, se coordinan la geometría del aplicador y la longitud de onda. La longitud de onda oscila preferiblemente entre 5 – 20 cm, especialmente entre 10 – 15 cm y preferiblemente entre 11 – 13 cm, eligiéndose en una forma de realización concreta de la invención una longitud de onda de 12,4 cm. Es decir, la longitud de onda libre en el aplicador corresponde a la longitud de onda respectivamente elegida, en el ejemplo de realización concreto a los 12,4 cm descritos. La geometría del aplicador, o sea su diámetro, también se adapta y está dentro de las medidas correspondientes, de modo que se genere una onda vertical de la longitud de onda descrita con distribución discreta en la cámara de aplicación. La potencia del generador de microondas es convenientemente de 1 – 50 kW, preferiblemente de 3 – 30 kW.

Una ventaja especial del empleo de este aplicador monomodal consiste en que la onda monomodal que se va propagado en el aplicador posee toda la potencia magnetrón. Debido a la forma redonda del aplicador, realizado, como ya se ha descrito antes, de forma tubular, es decir, con una sección transversal redonda o angulosa, preferiblemente rectangular o cuadrada, se produce en combinación con las medidas del aplicador, como consecuencia de la onda vertical así como de la reflexión de la misma en el aplicador, una concentración de la potencia de las microondas especialmente útil para el calentamiento extremadamente rápido.

De acuerdo con la invención se puede prever además que el aplicador tubular de microondas presente un orificio radial para la aportación de la radiación de microondas generada fuera del aplicador de microondas. Es decir, el aplicador de microondas es un componente alargado, cerrado por todos los lados que, dejando aparte los orificios anteriores y posteriores para la aportación de la ristra de salchichas, presenta otro orificio radial a través del cual se introduce la radiación de microondas. La radiación de microondas, generada por fuera del aplicador, se introduce en el aplicador a través del equipo generador, que comprende el magnetrón más el generador y el equipo de control y los demás componentes necesarios, y a través de un sistema de aportación de radiación apropiado, preferiblemente un tubo de aportación de radiación montado en el aplicador de microondas.

De acuerdo con una variante perfeccionada especialmente ventajosa de la invención se prevé que el aplicador de microondas presente una carcasa exterior y un tubo interior transparente a las microondas dispuesto en su interior, por el que la instalación de transporte transporta la ristra de salchichas. El aplicador empleado según la invención consta, por lo tanto, de dos piezas formadas por un tubo exterior, preferiblemente de metal, a través del cual se conforma el propio aplicador o la cámara de aplicación en la que está y se refleja la radiación de microondas. En lo que se refiere a su diámetro, esta carcasa exterior también se puede diseñar perfectamente por secciones de acuerdo con la longitud de onda de la radiación elegida en concreto para realizar el aplicador como aplicador monomodal. En el interior de esta carcasa exterior o tubo exterior se dispone un tubo interior transparente a la radiación de microondas.”Transparente a la radiación” significa en este sentido que el material del tubo sólo debilita la radiación de microondas acoplada en una medida extraordinariamente reducida, casi despreciable. En definitiva, ningún material puede ser completamente transparente a la radiación, pero el material empleado se ha elegido de modo que se produzca una absorción de la radiación casi despreciable por este material del tubo interior. El diámetro interior de este tubo se ha adaptado finalmente al diámetro de las salchichas a transportar. Dado que la instalación de transporte pasa por el aplicador y, por consiguiente, forzosamente por el tubo interior, también se debe tener en cuenta el grosor o la solidez de la instalación de transporte, por ejemplo de las cintas transportadoras sin fin, a la hora de determinar el diámetro. A través del tubo interior se establece, por una parte, la forma de la instalación de transporte en la zona del tubo curvando, por ejemplo una cinta transportadora flexible, con lo que se adapta la forma de la cinta transportadora a la forma redonda de la salchicha. El tubo interior, que se puede extraer de la carcasa exterior o del tubo exterior, también se puede desmontar y manipular de manera sencilla para limpiarlo. Es decir, en el marco de la limpieza del dispositivo no hace falta limpiar todo el aplicador, sino solamente el tubo interior que es el único que entra en contacto con la ristra de salchichas.

El tubo interior es, como se ha descrito, de un material transparente a la radiación de microondas. Se puede emplear como tal, por ejemplo, politetrafluoretileno (PTFE), polipropileno (PP) o polietileno (PE), sin que esta relación resulte definitiva.

También es conveniente que el grosor de pared del tubo interior sea, al menos en la zona de aplicación de la radiación de microondas, inferior al de la zona restante del tubo. Es decir que, en caso de un diámetro interior constante, el tubo interior presenta en la zona de aplicación de microondas un grosor de pared menor que en la zona anterior y posterior del tubo. Con esta medida se puede reducir aún más el grado de absorción de la radiación de microondas por el material del tubo, que de por sí ya es extraordinariamente reducido gracias al empleo del material transparente a la radiación, de modo que finalmente se puede despreciar.

Como se ha descrito, la ristra de salchichas se transporta por medio de una instalación de transporte a través del aplicador tubular de microondas. En principio, se podrían imaginar dos configuraciones distintas. De acuerdo con una primera configuración especialmente preferida, la instalación de transporte se extiende por todo el aplicador de microondas. Es decir, la instalación de transporte, que preferiblemente comprende dos cintas transportadoras sin fin dispuestas de forma opuesta, recibe la ristra de salchichas de un dispositivo de aportación a la entrada del dispositivo de tratamiento funcionando en el aplicador, atravesándolo y saliendo del mismo hacia el final del dispositivo de tratamiento. Es decir, la ristra de salchichas se transporta en un único dispositivo de transporte por todo el dispositivo de tratamiento y por el aplicador.

Una configuración alternativa de la invención prevé que la instalación de transporte presente una primera sección de transporte que conduce al aplicador de microondas y una segunda sección de transporte que conduce a la salida del aplicador de microondas, distanciadas la una de la otra en el interior del aplicador de microondas en la zona de aplicación de la radiación de microondas, haciendo posible el paso de una salchicha de una sección a otra. En esta configuración según la invención se emplean, por lo tanto, dos secciones de transporte separadas que, por ejemplo, también pueden estar formadas respectivamente por dos cintas transportadoras sin fin superpuestas. Una de las secciones de transporte, es decir, uno de los pares de cintas transportadoras entra, por el lado de entrada del dispositivo de manipulación, recogiendo la ristra de salchichas, en el aplicador y termina en la zona de la cámara de aplicación. La otra sección de transporte, que también comprende, por ejemplo, un par de cintas transportadoras, se extiende, comenzando en la zona de la cámara de aplicación y saliendo del aplicador, hasta el final del dispositivo de manipulación. Las dos secciones de transporte están algo distanciadas en la zona de la cámara de aplicación, eligiéndose la distancia de manera que siempre se pueda entregar una salchicha. La zona de la propia aplicación de la radiación queda preferiblemente y en gran medida libre, lo que quiere decir que aquí no se encuentra ninguna sección de transporte.

Con vistas a la configuración de la instalación de transporte también resulta especialmente ventajoso que ésta sea de un material transparente a la radiación de microondas. Es decir que para la creación de la instalación de transporte, por ejemplo de las cintas transportadoras, se emplea un material transparente a la radiación de microondas. También en este caso el concepto “transparente a la radiación” significa que el material presenta una absorción extraordinariamente baja de la radiación que se mueve en un orden casi despreciable. Este tipo de material puede ser, por ejemplo, politetrafluoretileno (PTFE), polipropileno (PP) o polietileno (PE).

De acuerdo con otra configuración conveniente de la invención, la instalación de transporte o cada sección de transporte consta de una cinta transportadora que transporta la ristra de salchichas o las salchichas o bien de dos cintas transportadoras superpuestas que transportan la ristra de salchichas o las salchichas entre sí y que giran sin fin. Estas cintas transportadoras sin fin tienen una estructura sencilla y permiten un transporte seguro; lo único que hay que hacer es llevarlas por los correspondientes rodillos de inversión o de apoyo. Si se emplea una única cinta transportadora, es decir, si no se utiliza un par de cintas transportadoras superpuestas, se puede garantizar una fijación segura de las salchichas en el aplicador, dado que con una sección transversal redonda del aplicador la cinta transportadora de forma tubular se curva, rodeando y fijando las salchichas. Esto es suficiente para un transporte seguro. Dado que, en comparación con un par de cintas, se elige en este caso una cinta algo más ancha, se garantiza también fuera del aplicador un transporte seguro. Si se emplea un par de cintas, se fijan las salchichas entre las dos cintas superpuestas que, en caso de un aplicador redondo, se arquean. Sin embargo, con un tubo de aplicador o tubo interior anguloso, el transporte es igualmente seguro, tanto al emplear una única cinta o un par de cintas, es decir, si las cintas no se deforman.

Como cinta transportadora o cintas transportadoras se pueden utilizar, por ejemplo, cintas textiles revestidas o cintas de banda articulada de plástico modificadas de polipropileno o poliéster.

Si se emplea una instalación de transporte que se extiende completamente por el aplicador o el tubo interior, éste se conduce tanto con el ramal superior como con el ramal inferior, es decir, la sección interior que transporta la ristra de salchichas y la sección exterior, que retrocede en sentido contrario, a través del tubo interior. Esto permite sacar las cintas transportadoras, con fines de limpieza, fácilmente del tubo interior, puesto que se encuentran por completo dentro del tubo interior y no se desarrollan con una sección en el exterior alrededor del aplicador. De hecho, en principio sería posible pensar en una configuración como ésta, pero en este caso habría que prever un punto en el que la respectiva cinta se pudiera abrir. Naturalmente existe también la posibilidad de emplear, en lugar de las cintas sin fin, una cadena de eslabones sin fin o similar.

Una extracción sencilla de la o de las cintas transportadoras es especialmente posible cuando el aplicador de microondas se puede abrir en toda su longitud o localmente, es decir, cuando tanto la carcasa exterior como el tubo interior, si se prevé esta estructura de dos piezas, pueden girar por un eje de giro paralelo al eje longitudinal del aplicador. Las cintas transportadoras se pueden sacar fácilmente del aplicador abierto y volver a montar después. También resulta muy sencilla la limpieza del aplicador; en este caso no hace falta extraer el tubo interior, en el supuesto de haberse previsto, sino que puede limpiarse en estado montado.

Como ya se ha descrito antes, resulta especialmente conveniente que la ristra de salchichas que pasa por el aplicador, se estire longitudinalmente de manera que las zonas de retorcido se tensen ligeramente en dirección longitudinal de la ristra. Una tensión longitudinal de este tipo se puede generar si la instalación de transporte, que transporta la ristra de salchichas por el aplicador, se mueve algo más rápido que la instalación de transporte que la precede. El dispositivo de tratamiento según la invención puede presentar esta segunda instalación de transporte

conectada delante de la primera instalación de transporte que transporta la ristra de salchichas por el aplicador, por ejemplo un par de cintas transportadoras cortas que recogen la ristra de salchichas de una máquina de producción, por ejemplo una embutidora, preconectada. La velocidad de transporte de la segunda instalación de transporte corresponde a la velocidad de aportación, mientras que la instalación de transporte se mueve algo más rápido que la segunda instalación de transporte preconectada, con lo que se produce la extensión longitudinal de la ristra de salchichas y, por consiguiente, la tensión longitudinal de las zonas de retorcido. Si los retorcidos tensados longitudinalmente se manipulan según la invención, resquebrajándolos por completo como consecuencia de la entrada de energía, se produce forzosamente una contracción. La reducida tensión longitudinal ya es suficiente para que las separaciones resquebrajadas se rompan en el aplicador de modo que las salchichas ya se individualizan en el aplicador.

Sin embargo, si la instalación de transporte consta de dos secciones de transporte, como se ha descrito antes, conduciendo una de ellas al interior del aplicador y la otra fuera del aplicador, la tensión longitudinal se puede producir naturalmente por el hecho de que la instalación de transporte de salida se mueva algo más rápido que la del transporte de entrada. Es decir, en este caso la tensión se genera en el aplicador en la zona de entrega de las salchichas de la primera sección de transporte a la segunda, lo que es suficiente, dado que la tensión se genera en definitiva a la vez que el resquebrajamiento produciéndose la rotura del retorcido resquebrajado a causa de la diferencia de velocidad.

Además del dispositivo según la invención, la invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de una ristra de salchichas formada por salchichas dispuestas una detrás de otra con una envoltura de un material orgánico que, en la zona entre dos salchichas, presenta un retorcido. Este procedimiento se puede llevar a cabo especialmente con un dispositivo del tipo descrito. El procedimiento se caracteriza según la invención porque la ristra de salchichas se somete, al menos en la zona de los retorcidos y dentro de un aplicador de microondas, a microondas aportadas al aplicador de microondas por un generador de microondas externo, tensándose el retorcido por tracción en dirección longitudinal de la ristra.

Por lo tanto, el procedimiento según la invención se caracteriza, por una parte, porque a través del aplicador de microondas se aplican microondas a la ristra de salchichas y, sobre todo, a los retorcidos, provocando un resquebrajamiento del material envolvente orgánico, es decir, de la tripa natura o artificial, especialmente en la zona de los retorcidos de manera que los retorcidos se calientan por completo, produciéndose a través de toda la sección transversal una variación del material, en concreto un efecto de coagulación o desgaste con total resquebrajamiento por toda la sección transversal del retorcido. Por otra parte, el procedimiento según la invención prevé que cada retorcido así tratado esté sometido durante el tratamiento, es decir del calentamiento por microondas, a una ligera tracción, es decir, que se estire en dirección longitudinal de la ristra. Como ya se ha descrito al principio, en el marco de este tratamiento térmico y de la variación del material resultante se produce también un cierto encogimiento del material o una contracción del material como consecuencia del resquebrajamiento. Si el retorcido está sometido a una ligera tensión por tracción, esta ligera tensión por tracción basta para provocar, a partir de cierto grado de resquebrajamiento, la rotura automática del retorcido resquebrajado. Es decir, la individualización de las salchichas se produce a la vez que el tratamiento con microondas, dado que los retorcidos resquebrajados se rompen todavía en el interior del aplicador.

De acuerdo con una variante perfeccionada especialmente ventajosa de la invención, la tensión se puede generar por el hecho de que una instalación de transporte que transporta la ristra de salchichas por el aplicador de microondas se mueve de forma más rápida que una instalación de transporte, que aporta la ristra de salchichas, conectada delante de la primera. Esto significa que la instalación de transporte del dispositivo de tratamiento empleado, ya sea una instalación de transporte “de una sola pieza” o una instalación de transporte de “dos piezas” con dos secciones separadas, se mueve con mayor rapidez que la instalación de transporte que aporta la ristra de salchichas procedente, por ejemplo de una embutidora asignada. Debido a la velocidad de transporte se produce un estirado de la ristra de salchichas en dirección longitudinal de la ristra y, como consecuencia, una tensión de los respectivos retorcidos. Conviene que la diferencia de la velocidad de transporta sea del 1 – 5 %.

Lógicamente también es posible que, en lugar de la creación de la diferencia de velocidad entre la instalación de transporte correspondiente al dispositivo de tratamiento, que transporta la ristra de salchichas a través del aplicador, y una instalación de transporte preconectada y asignada a otro dispositivo de producción de la ristra, el propio dispositivo de tratamiento presente dos instalaciones de transporte a través de las cuales se crea o regula la diferencia de velocidad que provoca la tensión longitudinal. Esta segunda instalación de transporte puede consistir en un par de cintas transportadores de recepción relativamente cortas que recogen la ristra de salchichas de una máquina de producción preconectada. Si la propia instalación de transporte está formada por dos secciones de transporte, éstas pueden transportar el material a destinas velocidades con lo que se genera la tensión por tracción.

Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de los ejemplos de realización que se describen a continuación así como de los dibujos. Éstos muestran en la

Figura 1 una representación del principio de un dispositivo según la invención;

Figura 2 una vista en detalle del dispositivo de la figura 1 en sección;

Figura 3 el dispositivo de la figura 1 con una instalación de transporte adicional preconectada y

Figura 4 otra variante de realización del dispositivo en una vista seccionada del aplicador con una instalación de transporte que comprende una primera y una segunda sección de transporte.

La figura 1 muestra un dispositivo según la invención 1 para el tratamiento de una ristra de salchichas 2 formada por salchichas 3 dispuestas una detrás de otra y unidas entre sí, a través de los respectivos retorcidos 4, en una tripa. La ristra de salchichas 2 se transporta por medio de una instalación de transporte 5 a lo largo del dispositivo 1 pasando por un aplicador de microondas 6 diseñado como aplicador monomodal. La flecha indica en cada figura la dirección de transporte. La instalación de transporte 1 se desarrolla por todo el aplicador de microondas 6, es decir, que entra en el mismo y vuelve a salir. En el interior del aplicador la ristra de salchichas 2 se somete a microondas lo que da lugar al resquebrajamiento de los retorcidos 4 y, por regla general, a la rotura simultánea de los retorcidos resquebrajados 4, por lo que las salchichas 3 ya salen separadas del aplicador 6.

El aplicador 6 está unido a un generador de microondas 7 dispuesto fuera del aplicador 6, que se encuentra en una carcasa 8. El generador de microondas 7 se compone de un sistema de suministro de alta tensión 9, un magnetrón 10 refrigerado por agua, un aislador 11, en cuya carga de agua se mide la reflexión, una unidad de sintonización de tres clavijas 12 y un tubo de empalme 13 a través del cual el generador de microondas 7 se acopla al aplicador 6 para la aportación de la radiación de microondas generada al aplicador 6. La longitud de onda de la radiación de microondas es del orden de varios centímetros, preferiblemente del orden de 10 – 15 cm. Se elige, al igual que el diseño del aplicador de microondas 6, de manera que en el aplicador de microondas 6 se produzca una longitud de onda libre de aprox. 12 cm, en un ejemplo de realización concreto por ejemplo de 12,4 cm, por lo que en el aplicador monomodal se forma una onda vertical de distribución discreta. El generador de microondas 7 puede funcionar con distintas frecuencias. Una frecuencia preferida es del orden de 2,45 GHz. Las dimensiones del aplicador 6 y, por consiguiente, la longitud de onda concreta pueden depender del grosor de las salchichas a tratar. Las salchichas muy gruesas que pasan por el aplicador requieren, en ocasiones, un aplicador algo mayor y una longitud distinta a la de las salchichas finas.

En el aplicador de microondas monomodal 6 existe una alta intensidad de campo que es responsable del total resquebrajamiento de los retorcidos 4, a pesar de la elevada velocidad de la ristra de salchichas. Esta alta intensidad de campo o elevada densidad de potencia es posible gracias al empleo de un aplicador monomodal. Como consecuencia de su utilización sólo se forma en el aplicador 6 una onda vertical que posee prácticamente toda la potencia del magnetrón 10. El aplicador de microondas 6 se realiza a modo de tubo de sección transversal redonda, a lo que se hará referencia más adelante, por lo que, debido a la forma, se produce una concentración de la radiación en su interior. De esta manera se puede conseguir una entrada de energía muy alta en la ristra de salchichas a tratar.

La figura 2 muestra una vista en detalle y sección del dispositivo según la invención 1 en la zona del aplicador de microondas 6. Por una parte se muestra la instalación de transporte 5 formada por dos cintas transportadoras 14 sin fin superpuestas, que pasan respectivamente con su sección de transporte y de retroceso por el aplicador de microondas 6. Las dos cintas transportadoras 14 son de un material transparente a la radiación de microondas aplicada, por ejemplo PTFE, PP o PE. Se guían por el lado de entrada y salida a través de diversos rodillos de inversión 15, accionándose al menos uno de estos rodillos.

El propio aplicador de microondas 6 tiene una forma tubular, es decir, posee una estructura o forma cilíndrica hueca alargada. Consta de una carcasa exterior 16, preferiblemente de metal, que presenta una primera sección 17 con un diámetro mayor, así como secciones 18 de diámetro más pequeño dispuestas por delante o por detrás de la misma. Las secciones 17 y 18 también se pueden formar por medio de piezas tubulares separadas unidas entre sí y desmontables, no por último para garantizar su fácil limpieza.

El aplicador de microondas 16 presenta en su sección central 17 un orificio radial 19, en cuya área desemboca un tubo de conexión 13 a través del cual se introduce en el aplicador 6 la radiación de microondas producida por el generador de microondas 7.

En el interior de la carcasa exterior 6 se encuentra un tubo interior 20 que se extiende por la longitud fundamental de la carcasa exterior 16. Las secciones finales anterior y posterior 21 del tubo interior 20 presentan un grosor mayor que el de la sección central 22, concretamente el mismo diámetro interior que las secciones 21, pero más fino visto en dirección radial. El diámetro exterior de las secciones 21 corresponde al diámetro interior de la carcasa exterior 16 en sus secciones 18, produciéndose allí una recepción casi en unión de forma. Por el lado frontal se han dispuesto en la carcasa exterior 16 unos topes desmontables 23 retenidos por medio de anillos de fijación apropiados 24 de manera que fijen el tubo interior 20 en la carcasa exterior 16.

Como se puede ver, las dos cintas sin fin 14 pasan por el tubo interior 20. Las cintas sin fin son de un material flexible, por ejemplo en forma de cintas textiles revestidas, por lo que se pueden adaptar a la forma del tubo interior 20, es decir, que se curvan. En este punto se quiere hacer constar que el tubo interior 20 también puede tener una sección transversal rectangular. En este caso, las cintas sin fin no se deformarían, por lo que también se podrían emplear, por ejemplo, cintas de banda articulada de plástico.

Tanto el tubo interior 20 como la instalación de transporte 5 o sus cintas sin fin 14 se componen de un material transparente a la radiación de microondas aplicada, por ejemplo de PTFE, PP o PE. Esto significa que la radiación de microondas aplicada a través del tubo de aportación 13 puede actuar prácticamente sin ser debilitada sobre la ristra de salchichas.

Cuando se aporta radiación de microondas se forma una onda vertical, dado que el aplicador de microondas 6 se ha realizado como aplicador monomodal, en el interior de la sección central del aplicador y visto a través de la parte de sección transversal mayor del aplicador 17. Debido a esta configuración del aplicador monomodal, y también en combinación con la forma redonda de su sección transversal, se produce una alta concentración de energía en el interior de la zona central, es decir en la zona de la sección 17 de la carcasa exterior por la que se transporta la ristra de salchichas, o sea, donde se aplica la radiación de microondas. La figura 2 muestra la ristra de salchichas 2 con sus distintas salchichas 3 y los retorcidos 4. La radiación de microondas provoca, como se ha descrito antes, una variación del material orgánico produciéndose un resquebrajamiento de la tripa en la zona de las propias salchichas 3, lo que supone una ventaja dado que las distintas salchichas se vuelven algo más rígidas. Especialmente se produce un resquebrajamiento en la zona del retorcido 4 tratado. Este resquebrajamiento provoca a su vez la rotura automática del retorcido resquebrajado 4 en el interior del aplicador de microondas 6, como se puede ver en la figura 2. En concreto, las salchichas tratadas 3a ya no están unidas a través de los retorcidos. Es decir, en el aplicador tubular de microondas 6 ya se ha producido una individualización de las salchichas provocada simplemente por el tratamiento con microondas.

Esta rotura de los retorcidos resquebrajados en el aplicador de microondas se puede apoyar estirando la ristra de salchichas 2 que entra ligeramente en dirección longitudinal de modo que los retorcidos 4 se sometan a una ligera tensión por tracción. Esto se puede hacer, como se especificará a continuación en relación con las figuras 3 y 4, alargando la ristra como consecuencia de diferentes velocidades de transporte de las distintas instalaciones de transporte.

Si por cualquier razón el tratamiento térmico con microondas realizado en el aplicador de microondas 6 no condujera a la rotura de los retorcidos 4 en el propio aplicador de microondas 6, éstos se rompen automáticamente y sin empleo de ningún tipo de equipo de corte por el simple hecho de que las distintas salchichas 3, que aún permanecen unidas a través de los retorcidos resquebrajados 4, experimentan de alguna manera una carga transversal, por ejemplo a través de otra instalación de transporte conectada detrás de la instalación de transporte 5 que transporta, por ejemplo, hacia un lado o a través de otro dispositivo de recepción y entrega que recibe las salchichas, aplicando una carga mecánica extraordinariamente reducida a los retorcidos resquebrajados 4.

La figura 3 muestra un dispositivo 1 según la invención cuya estructura corresponde a la del dispositivo 1 de las figuras 1 y 2. También aquí se prevén un generador de microondas 7, un aplicador de microondas monomodal 6 y una instalación de transporte 5 que transporta la ristra de salchichas 2 a través del aplicador de microondas 6.

Para generar la ligera tensión por tracción en dirección longitudinal de la ristra antes descrita, se conecta delante de la instalación de transporte 5 otra instalación de transporte 25 que puede formar parte del propio dispositivo 1, tal como indica el soporte 6 representado a rayas. La otra instalación de transporte 25 también puede formar parte de una máquina de producción preconectada, por ejemplo una embutidora o similar.

En cualquier caso, la velocidad de transporte de la instalación de transporte 5 del lado del dispositivo es algo mayor que la velocidad de transporte de la otra instalación de transporte 25 preconectada. Es decir que en la zona de la entrega de la ristra, y debido a la mayor velocidad de transporte de la instalación de transporte 5, la ristra de salchichas se alarga automáticamente con lo que también se alargan y tensan ligeramente los retorcidos 4. La diferencia de velocidad no tiene que ser grande, siendo suficiente una diferencia del orden del 1 – 5 %.

La figura 4 muestra otra variante de realización de un dispositivo 1 según la invención, mostrándose aquí únicamente, en detalle y en sección, la parte principal, en concreto el aplicador de microondas 6 y la instalación de transporte 5. El dispositivo 1 según la figura 4 se diferencia del dispositivo 1 según las figuras 1 – 3 en que la instalación de transporte 25 se compone de dos secciones de transporte separadas 5a y 5b. Cada sección de transporte 5a, 5b consta de dos cintas transportadoras sin fin 14a, 14b. Al contrario que en la variante antes descrita, la instalación de transporte 5, en su conjunto, no se extiende como pieza única por el aplicador de microondas 6, más bien se extiende la primera sección de transporte 5a hasta la zona de la sección central 17 del aplicador de microondas 6 donde se produce la aplicación de la radiación de microondas. Allí las dos cintas transportadoras 14a cambian de dirección y vuelven a salir. Con esta finalidad se prevén en el tubo interior 20, que en su caso se separa en el centro y que por consiguiente se compone de dos secciones tubulares que se juntan en el centro, los correspondientes rodillos de inversión 15.

A distancia del extremo de las primeras cintas transportadoras 14a comienzan las dos cintas transportadoras 14b de la segunda sección de transporte. Éstas conducen al exterior del aplicador de microondas 6. En el interior del aplicador se prevén igualmente los correspondientes rodillos de inversión 15 de material transparente a la radiación por los que se guían las dos cintas transportadoras 14b.

Como muestra la figura 4, las cintas transportadoras 14a y 14b se distancian en la parte central del aplicador. La distancia se dimensiona de manera que las distintas salchichas se puedan entregar sin problemas y que siempre las sujete un par de cintas transportadoras. En la parte central, en la que se aplica la radiación de microondas, las salchichas 3 y los retorcidos 4 quedan libres.

Como se puede ver, y si se trata de generar una ligera tensión por tracción, algo que no es obligatorio, la segunda sección de la cinta transportadora 5b puede transportar algo más rápido que la primera sección de transporte 5a, lo que da lugar a que en la zona de la entrega de las salchichas, es decir, en el interior del aplicador, se cree una tensión por tracción que estira los retorcidos 4. Si éstos se someten ahora a un tratamiento con radiación de

microondas, se resquebrajan y al mismo tiempo se estiran. Como consecuencia se produce en el interior del aplicador, de manera forzosa y automática, la rotura de los retorcidos 4 resquebrajados y, por lo tanto, la individualización de las salchichas.

Todas las formas de realización descritas tienen en común que el tubo interior 20 se puede extraer sin más de la carcasa exterior 16 cuando hay que limpiar la máquina. En la variante de realización según las figuras 1 – 3 es posible sacar las cintas transportadoras 14, una vez quitadas de los rodillos de inversión 15, del tubo interior de una sola pieza 20 para limpiarlas. Alternativa o adicionalmente existe también la posibilidad de realizar el aplicador de manera que se pueda abrir a lo largo, construyendo tanto la carcasa exterior como el tubo interior prácticamente de dos mitades cada uno, y de diseñarlos de manera que puedan ser abiertos girando por un eje de giro común que se desarrolla paralelo al eje longitudinal del aplicador. Por consiguiente, para abrir bastaría con abatir la parte giratoria del aplicador, después de lo cual se podrían sacar y colocar fácilmente las cintas transportadoras y limpiar el tubo interior.

En la variante de realización según la figura 4, las cintas transportadoras 14a y 14b también se pueden extraer sin problemas, sobre todo si el tubo interior 20 se compone de dos piezas. En este caso se puede separar por el centro de manera que las cintas transportadoras 14a y 14b se pueden retirar de los correspondientes rodillos de inversión 15, pudiéndose extraer incluso los rodillos de inversión del tubo interior 20.

Finalmente, en lugar de uno o varios pares de cintas transportadoras, que recogen las salchichas entre sí, también se puede emplear respectivamente una sola cinta transportadora para el transporte de las salchichas, que se deforma y que rodea a las salchichas al entrar en el aplicador, tal como se ha descrito en los ejemplos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento de una ristra de salchichas formada por varias salchichas dispuestas una detrás de otra, con una envoltura de salchicha de un material orgánico que, en la zona entre dos salchichas, presenta un retorcido, que comprende una instalación de transporte (5) para el transporte de una ristra de salchichas (2) por un aplicador tubular de microondas (6) unido a un generador de microondas (7) para la generación de la radiación de microondas a aportar al aplicador de microondas (6), caracterizado por que los retorcidos se tensan por tracción en dirección longitudinal de la ristra.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el aplicador de microondas (6) es un aplicador monomodal.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el aplicador tubular de microondas (6) presenta un orificio radial (19) para la introducción de la radiación de microondas generada fuera del aplicador de microondas (6).

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aplicador de microondas (6) presenta una carcasa exterior (16) y un tubo interior (20) dispuesto en su interior transparente a las microondas, por el que la instalación de transporte (5) transporta la ristra de salchichas (2).

5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que el tubo interior (20) es de politetrafluoretileno, polipropileno o polietileno.

6. Dispositivo según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado por que el grosor de pared del tubo interior (20) es, al menos en la zona de aplicación de la radiación de microondas, menor que en la zona restante del tubo.

7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aplicador de microondas (6), en especial la carcasa exterior (16) y el tubo interior (20), se pueden abrir a lo largo de un eje de giro en toda su longitud o localmente.

8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de transporte se desarrolla por todo el aplicador de microondas (6).

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la instalación de transporte (5) presenta una primera sección de transporte (5a) que conduce al interior del aplicador de microondas (6) y una segunda sección de transporte (5b) que sale del aplicador de microondas (6), que están distanciadas en el interior del aplicador de microondas (6), en la zona de aplicación de la radiación de microondas y que permiten una entrega de la salchicha (3) de una sección (5a) a la otra sección (5b).

10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de transporte (5) es de un material transparente a la radiación de microondas.

11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de transporte (5) o cada sección de transporte (5a, 5b) está formada por una cinta transportadora que transporta la ristra de salchichas o las salchichas o por dos cintas transportadoras superpuestas (14, 14a, 14b) que recogen entre sí la ristra de salchichas (2) o las salchichas (3).

12. Dispositivo según las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado por que la cinta transportadora o las cintas transportadoras (14, 14a, 14b) son de politetrafluoretileno, polipropileno o polietileno.

13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que delante de la instalación de transporte (5) se conecta una segunda instalación de transporte de aportación (25), transportando la instalación de transporte (5) la ristra de salchichas (2) con mayor rapidez por el aplicador de microondas (6) que la segunda instalación de transporte (25) que aporta la ristra de salchichas (2).

14. Dispositivo según la reivindicación 9 o según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que la segunda sección de transporte (5b) transporta la ristra de salchichas (2) más rápidamente que la primera sección de transporte (5a).

15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la radiación de microondas presenta una longitud de onda de entre 5 cm – 20 cm, especialmente de entre 10 cm – 15 cm, preferiblemente de entre 11 cm – 13 cm y/o por que el generador de microondas (7) funciona con una potencia de 1 – 50 kW, en especial de 3 – 30 kW.

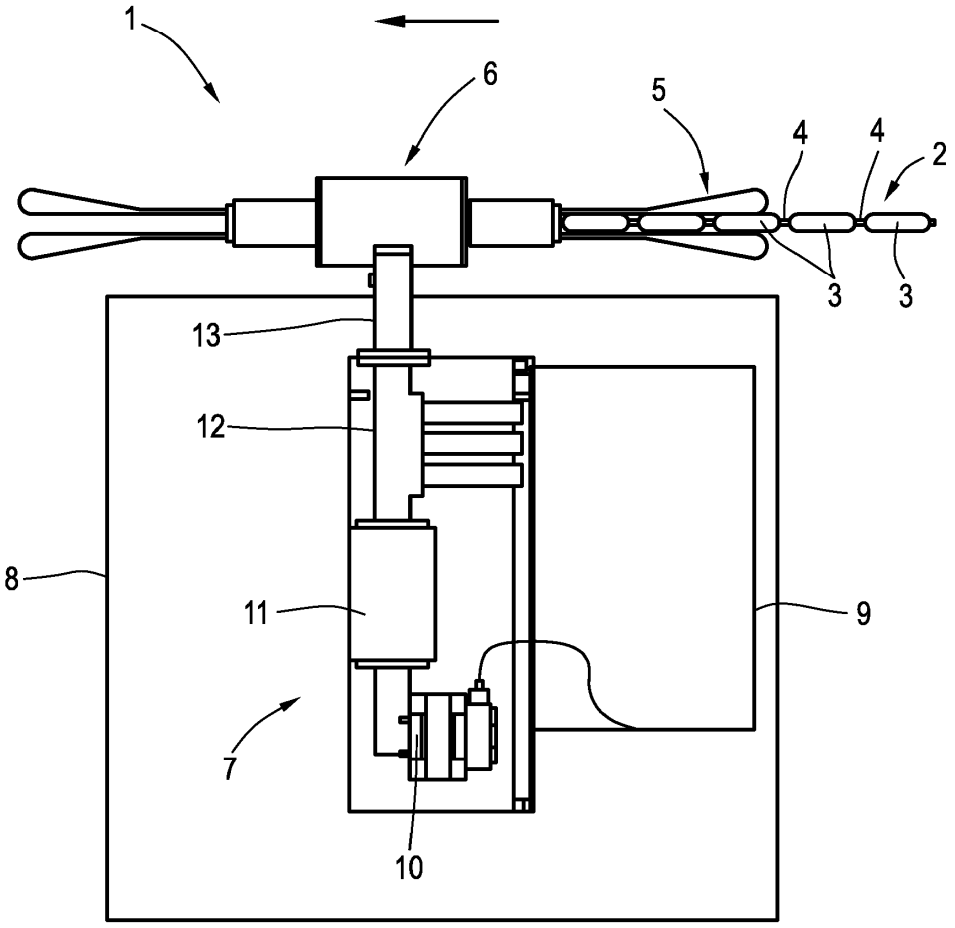
16. Procedimiento para el tratamiento de una ristra de salchichas formada por salchichas dispuestas una detrás de otra con una envoltura de un material orgánico, que en la zona entre dos salchichas presenta un retorcido, especialmente con un dispositivo de tratamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado

por que la ristra de salchichas (2) se somete, al menos en la zona de los retorcidos (4), en un aplicador de microondas (6), a microondas aportadas al aplicador de microondas (6) por un generador de microondas externo (7), tensándose los retorcidos (4) por tracción en dirección longitudinal de la ristra.

17. Procedimiento según la reivindicación 16, caracterizado por que la tensión se genera transportando una instalación de transporte (5) la ristra de salchichas (2) con mayor rapidez por el aplicador de microondas (6) que una instalación de transporte (25) preconectada que aporta la ristra de salchichas o por que la instalación de transporte (5) que transporta la ristra de salchichas por el aplicador de microondas (6) presenta una primera sección de transporte (5a) y una segunda sección de transporte (5b), transportando la segunda sección de transporte (5b) la ristra de salchichas (2) más rápidamente que la primera sección de transporte (5a).

18. Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado por que la diferencia de la velocidad de transporte es del 1 – 5 %.

FIG. 1



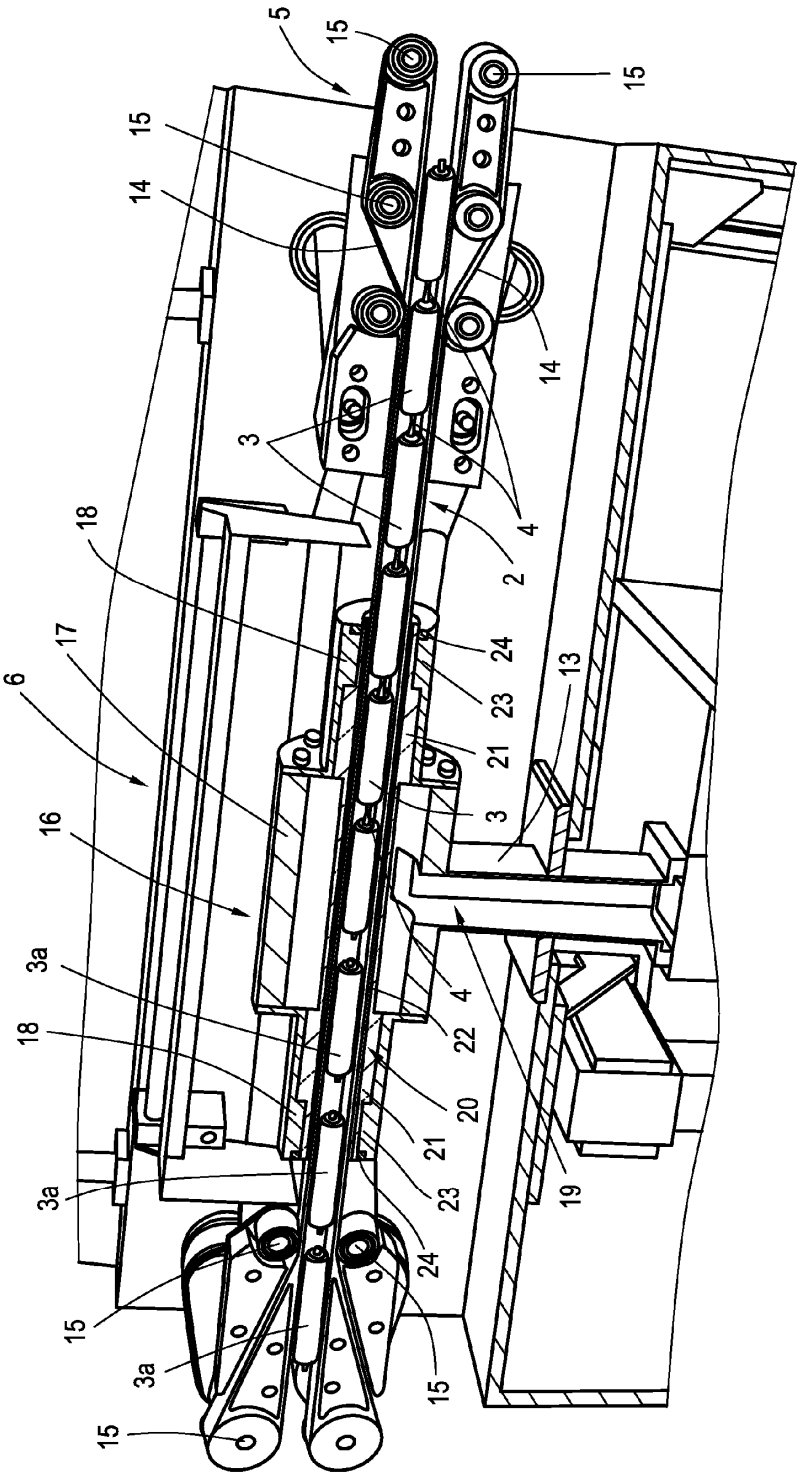

5
15
15
15
14
14
3
4
2
18
24
23
21
3
13
17
6
16
3a
4
18
22
20
21
23
24
19
3a
15
3a
15
15

FIG. 2

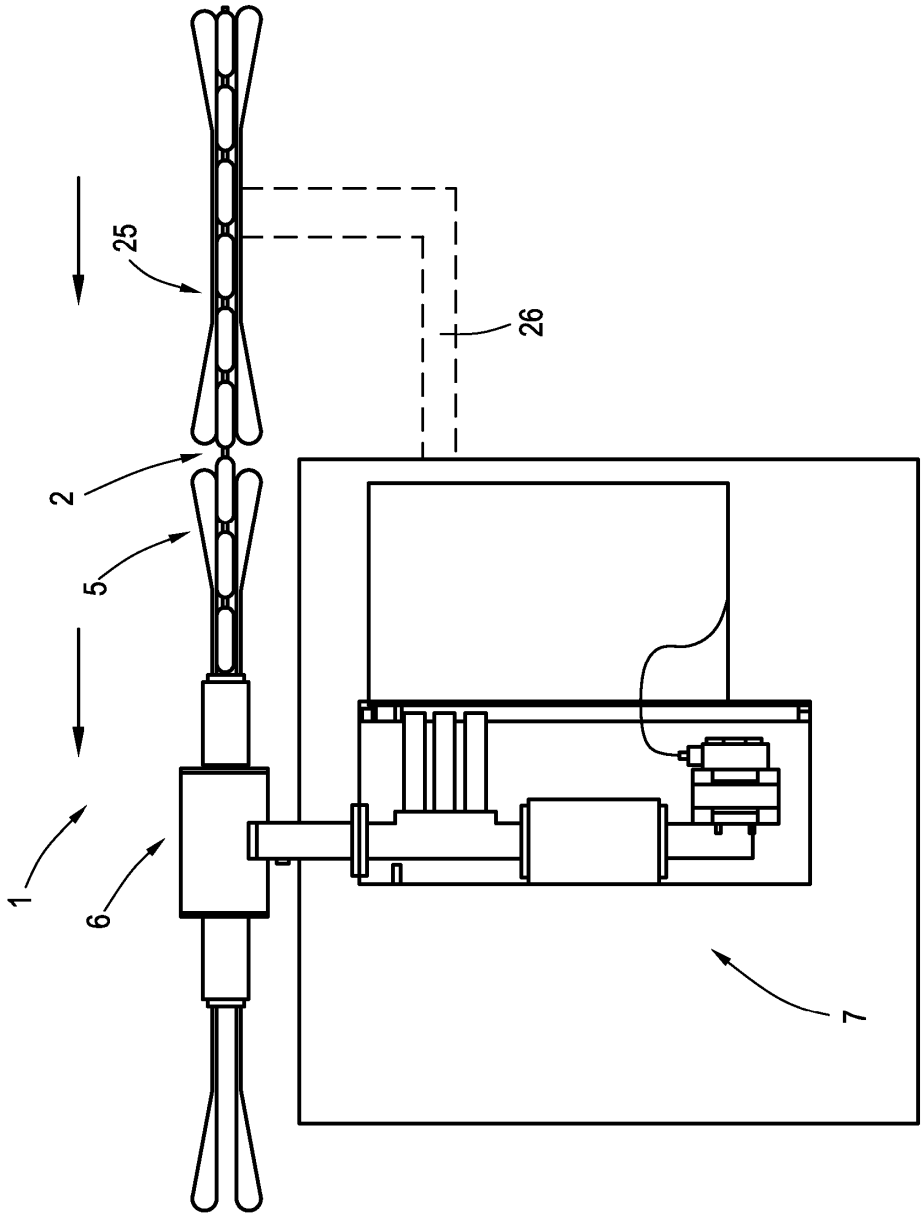


FIG. 3

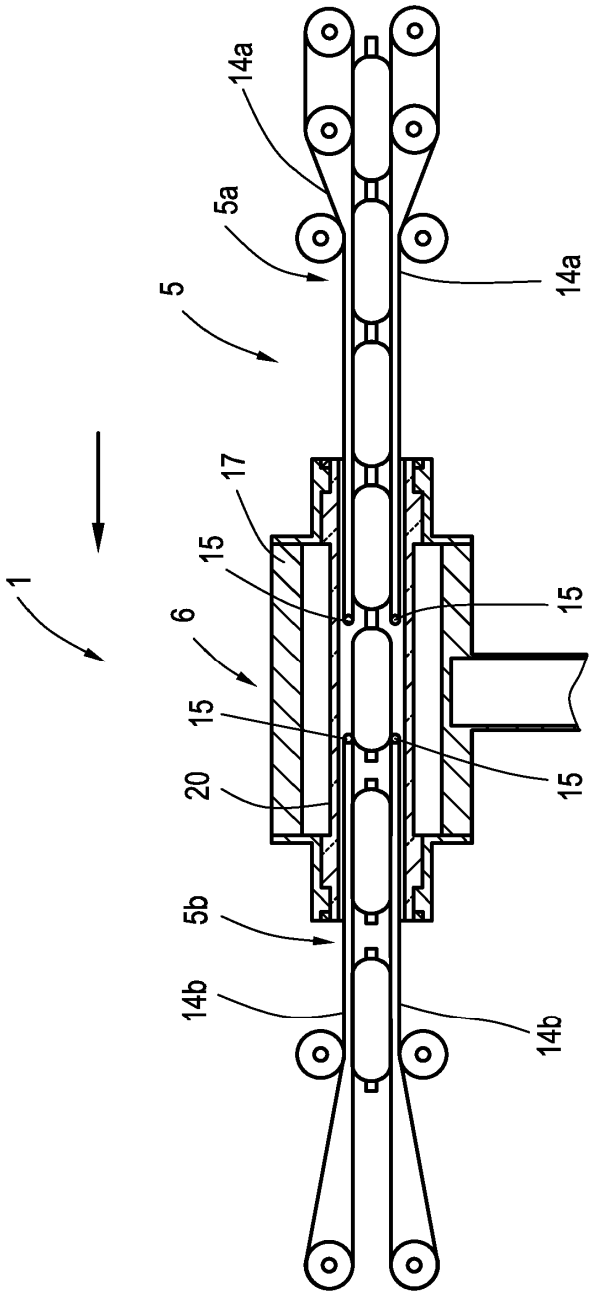


FIG. 4